Manual de utilizare

Compresor de aer cu șurub, o treaptă

1. Descrierea produsului

1.1 Descrierea compresorului

Compresorul cu șurub a fost cercetat și dezvoltat de compania noastră timp de mulți ani. Aceste premise, combinate cu standarde de calitate ridicate, garantează compresoarelor cu șurub o durată lungă de viață, fiabilitate ridicată și eficiență mare în funcționare. Produsul respectă toate cerințele de protecție a mediului.

1.2 Condiții de utilizare

Această serie de mașini și unități este fabricată conform unei tehnologii verificate și regulilor de securitate recunoscute. Cu toate acestea, poate exista în continuare un pericol pentru viața și integritatea corporală a utilizatorului sau a terților ori pot apărea daune ale mașinilor și ale altor bunuri materiale, dacă:

- Utilizare necorespunzătoare
- Operare de către personal necalificat
- Modificarea sau transformarea neautorizată a utilajului
- Nerespectarea regulilor de securitate

Prin urmare, orice persoană autorizată să opereze, să întrețină sau să repare mașina trebuie să citească și să respecte regulile de securitate. Dacă este necesar, se poate cere o semnătură pentru confirmare.

În plus, trebuie respectate următoarele:

- Normele de prevenire a accidentelor
- Normele naționale
- Regulile de securitate recunoscute

- Această serie de mașini și unități trebuie utilizată în stare tehnică perfectă și în conformitate cu domeniul de utilizare și instrucțiunile din manual.
- Utilizatorii trebuie să fie conștienți de riscuri și să înțeleagă pe deplin pericolele de la operarea mașinii.
- Orice defecțiune, în special una care afectează securitatea, trebuie remediată (sau dată spre remediere) la timp!
- Utilizarea mașinii în domeniul prevăzut include și respectarea instrucțiunilor din manualul de utilizare, efectuarea inspecțiilor și a întreținerii conform reglementărilor etc.

1.3 Întreținere

Mașina trebuie întreținută cu atenție, astfel încât compresorul cu șurub sau unitatea de compresor să poată îndeplini diversele cerințe. De aceea, mașina trebuie întreținută riguros conform intervalelor de întreținere specificate, mai ales în condiții de lucru dificile.

Service

În caz de defecțiune sau dacă aveți nevoie de piese de schimb, contactați distribuitorul autorizat de compresoare al companiei noastre. Dacă echipamentul se defectează, personalul nostru de întreținere bine pregătit vă va oferi servicii rapide și de calitate, cu piese originale ale companiei. Piesele de schimb originale sunt fabricate cu cea mai matură tehnologie, asigurând funcționarea fiabilă a mașinii.

Garanție

Înainte de utilizarea mașinii este necesar să cunoașteți exact mașina și instrucțiunile acesteia.

Dacă mașina este utilizată în afara domeniului aplicabil sau dacă scopul utilizării depășește domeniul menționat în acest manual, compania nu poate fi responsabilă pentru siguranța funcționării.

În următoarele cazuri compania noastră nu acceptă cereri de garanție:

- Erori de operare
- Întreținere necorespunzătoare
- Utilizarea greșită a materialelor auxiliare
- Nefolosirea pieselor originale ale companiei
- Modificarea sau transformarea echipamentului

Pe baza descrierii de mai sus, compania nu extinde condițiile de garanție și despăgubire din

termenii generali. Pentru orice modificare a compresorului sau a staţiei de compresoare fără permisiune ori pentru montarea de componente neaprobate de producător, producătorul nu acceptă reclamaţii sau cereri de garanţie.

Reguli de securitate

Regulile de securitate din instrucţiunile de utilizare trebuie respectate cu strictețe.

Modificări tehnice

Pe parcursul dezvoltării tehnice ne rezervăm dreptul de a modifica componentele fără notificare prealabilă.

Notă: Pentru orice nevoie, vă rugăm să contactaţi furnizorii noştri locali de service, care vă vor oferi servicii suplimentare.

2. Principiul de funcţionare

Ciclul complet de lucru al compresorului de aer cu şurub se împarte în trei procese: aspiraţie, compresie şi evacuare. Pe măsură ce rotorul se roteşte, fiecare pereche de dinţi angrenaţi parcurge pe rând acelaşi ciclu de lucru. Pentru simplitate şi claritate, analizăm aici întregul proces de lucru al unei perechi de dinţi.

a) Aspiraţia: când rotorul începe să se rotească, volumul dintre dinţi se formează prin dezangrenarea treptată a unui capăt al dinţilor. Expansiunea volumului dintre dinţi creează un anumit vid în interior, iar acest volum comunică doar cu aspiraţia. Orificiul de aer este deschis, astfel încât aerul intră sub acţiunea diferenţei de presiune. În timpul rotaţiei ulterioare a rotorului, dinţii rotorului tată se separă continuu de canalele rotorului mamă, iar volumul dintre dinţi nu mai creşte. În acest moment el se separă de orificiul de aspiraţie, aerul rămâne închis între dinţi, iar procesul de aspiraţie se încheie.

b) Compresia: pe măsură ce rotorul se roteşte, volumul dintre dinţi scade continuu datorită angrenării dinţilor în rotaţie. Volumul ocupat de aerul închis în spaţiul dintre dinţi se reduce, ceea ce duce la creşterea presiunii şi astfel la comprimarea aerului.

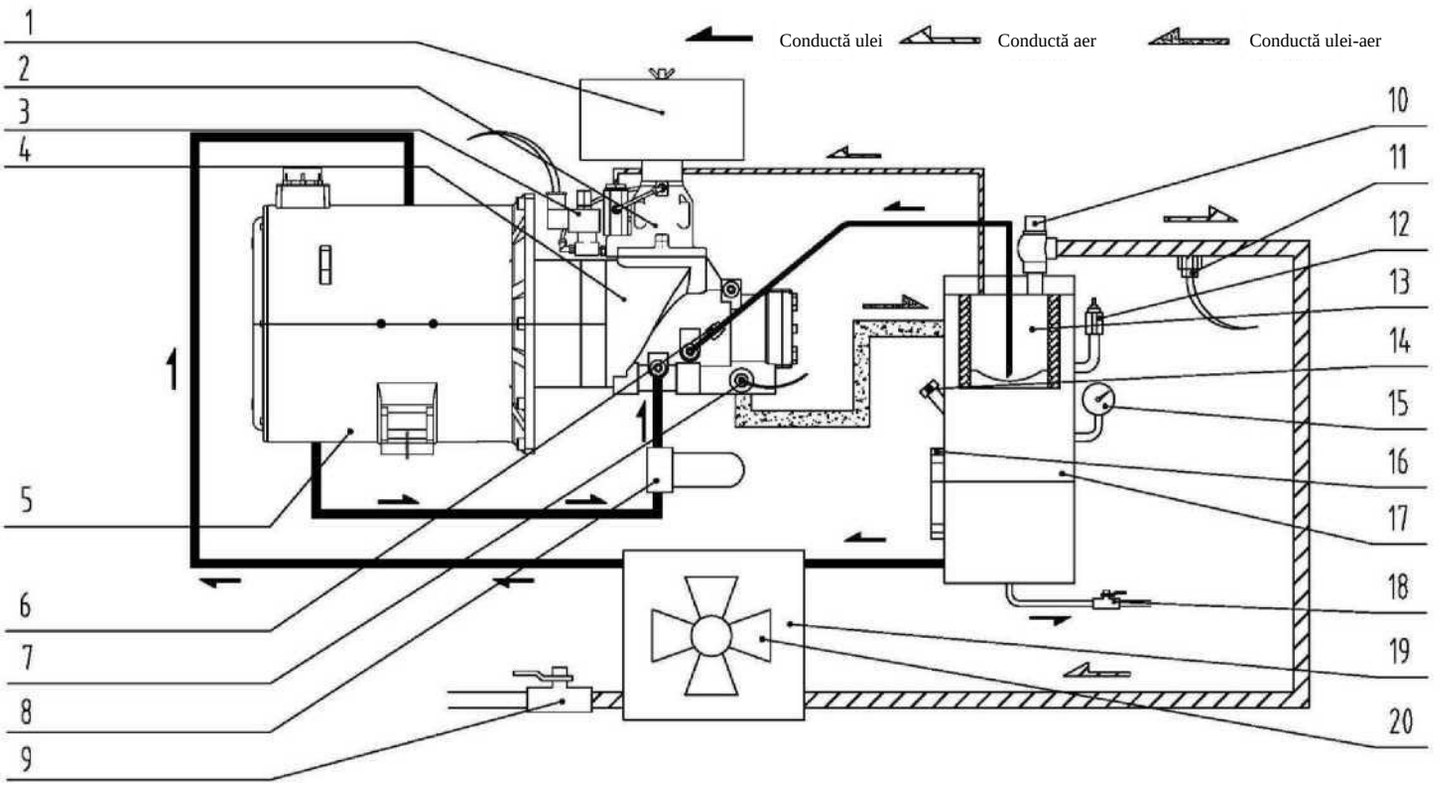
c) Evacuarea: pe măsură ce volumul dintre dinţi se micşorează, gazul aflat la presiunea de refulare este transportat continuu spre orificiul de evacuare, iar procesul continuă până când profilul final este complet angrenat. În acest moment aerul comprimat din spaţiul dintre dinţi este complet evacuat prin orificiul de refulare, volumul spaţiului închis dintre dinţi devine zero, iar procesul de evacuare se încheie.

3. Parametri principali

Model		Z	Z / W / ZW	Z / W / ZW	Z / W / ZW	Z / W / ZW	Z / W / ZW	Z / W / ZW
Putere motor	KW	2.5	3	4	5	7.5	9	5.5
Debit aer / presiune refulare	(m3/min)/Mpa	0.35/0.8	0.35 /0.8	0.45 /0.8	0.65 /0.8	1.0/0.8	1.2 /0.8	0.65 / 0.8
					0.45 / 1.0	1.0/1.0	1.0/10	0.45 / 1.0
							1.0/13	0.65/1.0
							0.6/16	
Tensiune/Hz		220/50	220/50	220/50	220/50	380/50	380/50	220/50
Metodă de răcire		răcire aer	răcire aer	răcire aer	răcire aer	răcire aer	răcire aer	răcire aer
Mod de antrenare		monobloc	monobloc	monobloc	monobloc	monobloc	monobloc	monobloc
Metodă de pornire		pornire directă	pornire directă	pornire directă	pornire directă	pornire directă	pornire directă	pornire directă
Lungime x Lățime x Înălțime (mm)	L	800	950/800/1100	950/800/1100	950/800/1100	950/800/1100	950/800/1100	950/800/1100
	W	320	400/500/500	400/500/500	400/500/500	400/500/500	400/500/500	400/500/500
	h	800	950/7501250	950/7501250	950/7501250	950/7501250	950/7501250	950/7501250
Greutate netă	kg		1 05/110/150	1 05/110/150	1 05/110/150	1 05/110/150	1 05/110/150	1 05/110/150
Zgomot	d B(A)	6 0 ±2	65±2	70±2	70±2	75±2	80±2	70±2
Diametru ieşire		G1 ' /2"	G1 ' /2"	G1 ' /2"	G1 ' /2"	G1 ' /2"	G1 ' /2"	G1 ' /2"

Datorită optimizării şi îmbunătăţirii continue a produselor companiei, specificaţiile şi parametrii aferenţi pot fi modificaţi fără notificare prealabilă.

4. Schema circuitului



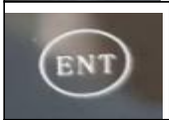
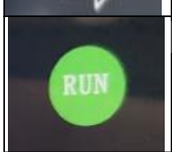
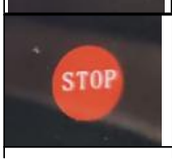
1	Filtru aer	7	Senzor temperatură	13	Separator ulei	19	Răcitor
2	Supapă admisie	8	Filtru ulei	14	Bușon umplere ulei	20	Ventilator răcire
3	Electrovalvă	9	Supapă reglare presiune	15	Manometru		
4	Grup cu dublu șurub	10	Supapă presiune minimă	16	Vizor nivel ulei		
5	Motor electric	11	Senzor presiune	17	Rezervor ulei-aer		
6	Supapă de reținere ulei	12	Supapă de siguranță	18	Robinet de purjare		

Figura 5.1 Schema compresorului cu șurub integrat, cuplaj direct

7. Operații de bază și setarea parametrilor controlerului

7.1 Interfața de monitorizare și descrierea butoanelor



	Buton Meniu (buton Revenire): când ecranul tactil este în interfața de parametri, apăsați acest buton pentru a reveni la interfața de monitorizare a sistemului. Când ecranul este în interfața de monitorizare, apăsați acest buton pentru a intra în meniul sistemului.
	Buton Enter: când sunteți pe pagina de meniu, puteți intra în modificarea parametrilor cu butonul Enter.
	Buton Jos: în meniu, comută între opțiuni și ajustează valorile.
	Buton Dreapta: în interfața de monitorizare, apăsați pentru a vedea temperatura, curentul și frecvența.
	Buton Pornire: pornește compresorul de aer.
	Buton Oprire (buton Reset): când compresorul semnalează o defecțiune, codul de eroare poate fi resetat cu acest buton. Când ecranul tactil este în interfața de parametri, apăsați acest buton pentru a reveni la interfața de monitorizare a sistemului.

7.3 Parametrii compresorului de aer şi descrierea funcţiilor

1) Parametri şi funcţii utilizator

Parametru	Valoare iniţială	Descrierea funcţiei
Limită sup. presiune	0.65MPa	Presiune de încărcare
Limită inf. presiune	0.8MPa	Presiune de descărcare
Presiune de lucru setată	0.70MPa	Setează presiunea de livrare a aerului când compresorul funcţionează stabil. Când presiunea oscilează în jurul acestei valori, controlerul ajustează frecvenţa de lucru a convertizorului astfel încât presiunea să fie apropiată de valoarea setată aici.
Temp. pornire ventilator	85°C	Controlează pornirea ventilatorului
Temp. oprire ventilator	75°C	Controlează oprirea ventilatorului
Contor filtru ulei	0000H	Timp cumulat de utilizare a filtrului de ulei
Contor separator ulei	0000H	Timp cumulat de utilizare a separatorului de ulei
Contor filtru aer	0000H	Timp cumulat de utilizare a filtrului de aer
Contor unsoare	0000H	Timp cumulat de utilizare a unsorii
Contor ulei	0000H	Timp cumulat de utilizare a uleiului de ungere
Timp de accelerare	0035s	Timpul de accelerare previne creşterea prea rapidă a turaţiei motorului din cauza unui timp de accelerare prea scurt la pornirea compresorului.
Timp de decelerare	0026s	Timpul de decelerare previne scăderea prea rapidă a turaţiei motorului din cauza unui timp de decelerare prea scurt când compresorul trece în mers în gol.

2) Parametri şi funcţii producător

Parametru	Valoare iniţială	Descrierea funcţiei
Temp. avertizare refulare	105C	Când temperatura reală de refulare depăşeşte temperatura setată, se afişează o avertizare.
Temp. alarmă refulare	110C	Când temperatura reală de refulare depăşeşte temperatura setată, alarma opreşte compresorul.
Presiune oprire	1.00MPa	Când presiunea reală a aerului depăşeşte presiunea setată, alarma opreşte compresorul.
Limită maximă frecvenţă	150.0Hz	Frecvenţa maximă de lucru permisă la ieşire când compresorul este în sarcină.
Limită minimă frecvenţă	075.0Hz	În timpul reglării, frecvenţa minimă de lucru permisă la ieşire când presiunea depăşeşte presiunea de lucru setată, dar nu atinge presiunea de descărcare.
Câştig proporţional	0050	Urmăreşte presiunea de lucru setată. O valoare mare înseamnă urmărire rapidă, dar apar uşor oscilaţii; o valoare mică înseamnă urmărire şi reglare lentă.

Parametru	Valoare inițială	Descrierea funcției
Câștig integral	2.00	Urmărește viteza față de presiunea de lucru setată și determină eroarea de regim staționar: cu cât valoarea este mai mare, cu atât eroarea este mai mică; cu cât valoarea este mai mică, cu atât urmărirea este mai lentă și eroarea mai mare.
Setare filtru ulei	500H	Setează timpul maxim de utilizare a filtrului de ulei; când timpul cumulat depășește această valoare, se afișează o alarmă.
Setare separator ulei	500H	Setează timpul maxim de utilizare a separatorului de ulei; când timpul cumulat depășește această valoare, se afișează o alarmă.
Setare filtru aer	500H	Setează timpul maxim de utilizare a filtrului de aer; când timpul cumulat depășește această valoare, se afișează o alarmă.
Setare unsoare	500H	Setează timpul maxim de utilizare a unsorii; când timpul cumulat depășește această valoare, se afișează o alarmă.
Setare ulei de ungere	500H	Setează timpul maxim de utilizare a uleiului de ungere; când timpul cumulat depășește această valoare, se afișează o alarmă.
Întârziere la pornire	0030s	După oprire, după o oprire îndelungată în gol sau după oprirea din cauza unei defecțiuni, trebuie așteptat acest timp înainte de repornire.
Domeniu senzor presiune	1.6MPa	Se setează în funcție de modelul de senzor ales de utilizator.
Factor reglare putere	100	Când afișarea puterii nu este exactă, se folosește pentru calibrarea afișajului de putere.
Întârziere descărcare	060s	Timpul de funcționare continuă în gol; după depășirea acestui timp, oprire automată.
ID dispozitiv	*****	Producătorul introduce numărul de serie al dispozitivului.

7.4 Avertizări și mesaje

Când compresorul sau convertizorul are o defecțiune, se generează o avertizare, iar denumirea defecțiunii este afișată pe interfața de control. Mesajele concrete sunt următoarele:

1. Mesaj temperatură ridicată de refulare: când temperatura de refulare depășește temperatura de avertizare.
Mesaj interfață: Temperatură ridicată de refulare.
2. Avertizare filtru ulei: când timpul de utilizare al filtrului de ulei atinge valoarea setată.
3. Avertizare separator ulei: când timpul de utilizare al separatorului de ulei atinge valoarea setată.
Mesaj interfață: Întrețineți filtrul de ulei.
4. Avertizare filtru aer: când timpul de utilizare atinge valoarea setată.
Mesaj interfață: Întrețineți filtrul de aer.
5. Avertizare ulei de ungere: când timpul de utilizare al uleiului de ungere atinge valoarea setată.
Mesaj interfață: Întrețineți uleiul.
6. Avertizare unsoare: când timpul de utilizare al unsorii atinge valoarea setată.
7. Mesaj funcționare în gol a compresorului: când presiunea de livrare a aerului depășește limita superioară de presiune. **Mesaj interfață:** Funcționare în gol.

8. Mesaj funcționare în sarcină: când presiunea de livrare a aerului este mai mică decât limita inferioară de presiune.
Mesaj interfață: Funcționare în sarcină.
9. Mesaj comandă oprire: când se apasă butonul de oprire.
Mesaj interfață: Echipament oprit.

10. Alarmă defecţiune convertizor: când convertizorul are o defecţiune, pe interfaţa de control apare mesajul „Defecţiune convertizor”. Pentru tipul exact de defecţiune verificaţi convertizorul şi remediaţi în funcţie de tip. (doar ecran tactil, vezi nota)
11. Avertizare succesiune faze greşită: când protecţia detectează o succesiune greşită a fazelor. **Mesaj interfaţă:** Eroare succesiune faze.
12. Avertizare protecţie temperatură motor: când temperatura motorului este prea mare sau senzorul de temperatură este deconectat. **Mesaj interfaţă:** Temperatură motor prea mare.
13. Avertizare presiune ridicată: când presiunea măsurată a aerului depăşeşte presiunea de alarmă.

Mesaj interfaţă: Presiune prea mare.
14. Avertizare temperatură ridicată de refulare: când temperatura de refulare depăşeşte temperatura de alarmă, controlerul dă alarma şi opreşte. **Mesaj interfaţă:** Temperatură de refulare prea mare.

15. Avertizare suprasarcină ventilator: când ventilatorul este suprasolicitat sau are alte defecţiuni.
Mesaj interfaţă: Suprasarcină ventilator.
16. Avertizare senzor de presiune neconectat: când senzorul de presiune este deconectat sau defect, controlerul dă alarma şi opreşte. **Mesaj interfaţă:** Senzor de presiune neconectat.

17. Avertizare oprire de urgenţă: când se apasă butonul extern de oprire de urgenţă.
Mesaj interfaţă: Oprire de urgenţă.

7.5 Diagnosticarea defecţiunilor convertizorului şi remedii

1. Alarme de defecţiune şi remedii

Convertizorul H2 are diverse funcţii de avertizare şi protecţie. Când apare o defecţiune, funcţia de protecţie intră în acţiune, convertizorul opreşte ieşirea, contactul releului de defect acţionează, iar codul defecţiunii este afişat pe panoul convertizorului. Înainte de a apela la service, utilizatorii pot face o autoverificare conform indicaţiilor din această secţiune, pot analiza cauza şi găsi soluţia. Dacă nu găsiţi soluţia, cereţi asistenţă tehnică, contactaţi distribuitorul convertizorului sau direct compania noastră.

Tip defecţiune	Afişaj panou comandă	Cauză posibilă	Remediere
Defect subtensiune	E rr-06	Cădere momentană de tensiune.	Resetaţi defecţiunea
		Tensiunea de intrare nu este în domeniul cerut de specificaţie.	Aduceţi tensiunea în domeniul normal
		Tensiunea pe magistrala DC este anormală.	Cereţi asistenţă tehnică
		Puntea redresoare şi rezistenţa de amortizare sunt defecte.	Cereţi asistenţă tehnică
		Placa de putere este defectă.	Cereţi asistenţă tehnică
		Placa de comandă este defectă.	Cereţi asistenţă tehnică

Supracurent la accelerare	E rr-05	Circuitul de ieşire al convertizorului este pus la masă sau în scurtcircuit, iar timpul de accelerare este prea scurt. Creşterea manuală a cuplului sau curba V/F nu sunt potrivite. Tensiune scăzută. În timpul accelerării motorului, sarcină bruscă; convertizor subdimensionat.	Eliminaţi defectele externe, măriţi timpul de accelerare, ajustaţi cuplul sau curba V/F. Aduceţi tensiunea în domeniul normal, alegeţi pornirea cu urmărirea turaţiei sau porniţi după oprirea motorului. Anulaţi sarcina bruscă. Alegeţi un convertizor de putere mai mare.
Supracurent la decelerare	E rr-03	Există o punere la masă sau un scurtcircuit în circuitul de ieşire, iar timpul de decelerare este prea scurt. Tensiune scăzută şi sarcină aplicată brusc la decelerare; nu sunt montate unitate şi rezistenţă de frânare.	Eliminaţi defectele externe, măriţi timpul de decelerare, aduceţi tensiunea în domeniul normal, anulaţi sarcinile bruşte, montaţi unitate şi rezistenţă de frânare.
Supracurent la viteză constantă	E rr-04	Scurtcircuit sau curent de scurgere în circuitul de ieşire al convertizorului. Sarcină bruscă prea mare în funcţionare sau convertizor subdimensionat.	Eliminaţi defectele externe, anulaţi sarcina bruscă, alegeţi un convertizor mai puternic sau reduceţi sarcina.
Supratensiune la accelerare	E rr-05	Tensiunea de intrare este prea mare. În timpul accelerării, o forţă externă antrenează motorul. Timp de accelerare prea scurt, fără unitate şi rezistenţă de frânare.	Aduceţi tensiunea în domeniul normal, eliminaţi antrenarea externă sau montaţi o rezistenţă de frânare. Măriţi timpul de accelerare şi montaţi unitate şi rezistenţă de frânare.
Supratensiune la decelerare	E rr-03	Tensiunea de intrare este prea mare. În timpul decelerării, o forţă externă antrenează motorul. Timp de decelerare prea scurt, fără unitate şi rezistenţă de frânare.	Aduceţi tensiunea în domeniul normal, eliminaţi antrenarea externă sau montaţi o rezistenţă de frânare. Măriţi timpul de decelerare şi montaţi unitate şi rezistenţă de frânare.
Supratensiune la viteză constantă	E rr-04	Tensiunea de intrare este prea mare sau o forţă externă antrenează motorul.	Aduceţi tensiunea în domeniul normal, eliminaţi antrenarea externă sau montaţi o rezistenţă de frânare.

Suprasarcină convertizor	E rr-02	Sarcina este prea mare sau motorul este blocat, iar convertizorul este subdimensionat.	Reduceți sarcina și verificați starea motorului și a părții mecanice. Alegeți un convertizor de putere mai mare.
Suprasarcină motor	E rr-11	Parametrul de protecție a motorului PB.01 nu este setat corespunzător. Sarcina este prea mare sau motorul este blocat, iar convertizorul este subdimensionat.	Setați corect parametrii. Reduceți sarcina și verificați motorul și partea mecanică. Alegeți un convertizor de putere mai mare.
Lipsă fază la intrare	E rr-12	Alimentarea trifazată de intrare este anormală. Placa de putere este defectă. Placa principală de comandă este defectă.	Verificați și eliminați problemele din circuitul exterior. Cereți asistență tehnică. Cereți asistență tehnică.
Supraîncălzire modul	E rr-25	Temperatura ambiantă este prea mare și canalul de aer este înfundat.	Reduceți temperatura ambiantă și curățați canalul de aer.

		Ventilatorul este defect și modulul este anormal. Modulul invertor este defect.	Înlocuiți ventilatorul. Cereți asistență tehnică, înlocuiți termistorul. Cereți asistență tehnică, înlocuiți modulul invertor.
Defect depășire timp comunicație	E018	Calculatorul gazdă nu funcționează corect. Linia de comunicație RS485 este anormală. Setarea vitezei de transfer PA.00 este greșită. Setarea grupului de parametri de comunicație PA este greșită.	Verificați cablajul calculatorului gazdă. Verificați linia de comunicație. Setați corect tipul plăcii de extensie de comunicație. Setați corect parametrii de comunicație.
Defect contactor	E017	Alimentarea de 24V a contactorului nu este normală. Alte defecțiuni.	Înlocuiți contactorul, cereți asistență tehnică
Defect suprasarcină rezistență amortizare	E014	Tensiunea de intrare nu este în domeniul specificat. Tensiunea de intrare este instabilă, iar tensiunea magistralei sare des în jurul pragului de subtensiune.	Înlocuiți contactorul, cereți asistență tehnică
Defect senzor curent	E015	Senzorul Hall este defect. Placa de putere este defectă.	1. Cereți asistență tehnică pentru înlocuirea senzorului Hall. 2. Cereți asistență tehnică, înlocuiți placa de comandă.
Scurtcircuit la masă	E023	Motorul este în scurtcircuit la masă. Motorul nu este în scurtcircuit la masă.	Înlocuiți cablul sau motorul. Înlocuiți placa de putere.
Defect limitare rapidă a curentului	E032	Timpii de accelerare și decelerare sunt prea scurți. Creșterea cuplului sau curba V/F nu sunt potrivite, sarcina este prea mare pentru pornirea motorului în rotație.	Măriți timpii de accelerare și decelerare. Ajustați creșterea cuplului sau curba V/F, alegeți pornirea cu urmărirea turației sau așteptați oprirea motorului înainte de repornire. Măriți puterea convertizorului.
Supraîncălzire motor	E047	Cablajul senzorului de temperatură este slăbit. Temperatura motorului este prea mare.	Verificați și remediați cablajul senzorului de temperatură. Reduceți frecvența purtătoare sau luați alte măsuri de răcire a motorului.
Presiune prea mare la compresor	E056	Presiunea reală a compresorului este prea mare, iar senzorul nu este precis.	Verificați presiunea compresorului și senzorul de presiune și remediați.
Temperatură mare de refulare la compresor	E057	Răcire slabă a compresorului, lipsă de ulei etc.	Verificați compresorul, ventilația, cantitatea de ulei de ungere etc.
Suprasarcină ventilator compresor	E058	Sarcină excesivă, rulmenți uzați, alte defecte mecanice	Verificați datele setate, tensiunea, rulmenții, conductele și alte defecte mecanice.
Senzor de presiune neconectat	E059	Linia senzorului este întreruptă, senzorul este defect sau este conectat invers.	Verificați cablajul și senzorul de presiune.
Eroare detecție succesiune faze	E rr-08	Succesiunea fazelor la intrarea alimentării compresorului este inversată sau lipsește o fază.	Verificați circuitul compresorului și remediați.

2. Defecţiuni frecvente şi soluţii

În timpul utilizării convertizorului pot apărea următoarele defecţiuni; folosiţi metodele de mai jos pentru o analiză simplă:

Nr.	Simptome	Cauză posibilă	Remediere
1	Afişajul nu porneşte sau afişează caractere ilizibile	Alimentarea de intrare a convertizorului este anormală. Cablul cu 8 fire dintre placa de putere şi placa de comandă face contact slab. Componentele interne ale convertizorului sunt defecte.	Verificaţi alimentarea. Reconectaţi cablul cu 8 fire. Apelaţi la service-ul producătorului.
2	La pornire apare alarma „E023”	Motorul sau cablul de ieşire este la masă. Convertizorul este defect.	Măsuraţi izolaţia motorului şi a cablurilor de ieşire cu un megohmmetru. Apelaţi la service-ul producătorului.
3	Apare des defectul E00E (supraîncălzire modul)	Frecvenţa purtătoare este setată prea mare. Ventilatorul este defect sau canalul de aer este înfundat. Componentele interne ale convertizorului sunt defecte (termocuplu sau altele).	Reduceţi frecvenţa purtătoare. Înlocuiţi ventilatorul / curăţaţi canalul de aer. Apelaţi la service-ul producătorului.
4	Convertizorul funcţionează, dar motorul nu se roteşte	Motorul este defect sau blocat. Parametrii sunt setaţi greşit.	Înlocuiţi motorul sau eliminaţi defectul mecanic. Verificaţi şi resetaţi.
5	Defect terminal S	Eroare de setare a parametrilor. Eroare de cablaj. Defect placă de comandă.	Verificaţi şi resetaţi parametrii relevanţi. Refaceţi cablajul. Apelaţi la service-ul producătorului.
6	Convertizorul raportează des supracurent şi supratensiune	Timpii de accelerare şi decelerare nu sunt potriviţi. Sarcină variabilă.	Setaţi timpi potriviţi de accelerare şi decelerare. Apelaţi la service-ul producătorului.

8. Avertizări şi precauţii

8.1 Alimentarea electrică a maşinii

a) În funcţie de puterea, tensiunea şi frecvenţa compresorului, alegeţi o sursă de alimentare potrivită şi un cablu de alimentare adecvat (dacă este posibil, folosiţi cabluri de calitate, rezistente la temperatură ridicată şi la îmbătrânire, pentru a evita poluarea cauzată de cablu şi de sursa de alimentare şi defectarea compresorului).
b) Secţiunea cablului de alimentare nu trebuie să fie mai mică decât valorile din Tabelul 8.1.

Tabelul 8.1 Secţiune minimă recomandată a cablului de alimentare (cupru, mm^2)

Cod produs	Putere motor (kW)	Secţiune cablu (mm^2)	Cod produs	Putere motor (kW)	Secţiune cablu (mm^2)
10A	7.5	6	100A	75	50
15A	11	10	120A	90	70
20A	15	10	150A	110	95

25A	18.5	16	175A	132	95
30A	22	16	215A	160	120
40A	30	25	250A	185	150
50A	37	35	270A	200	185
60A	45	35	220A	220	185
75A	55	50	350A	250	185

c) În funcție de puterea și tensiunea compresorului, un electrician autorizat trebuie să aleagă tipul și să monteze un întrerupător automat potrivit, care să protejeze alimentarea și sistemul electric și să asigure siguranța. Vezi Figura 8.1



Figura 8.1 Întrerupător automat

d) Compresorul trebuie legat sigur la pământ, pentru a preveni scurgerile și pericolele cauzate de electricitatea statică.
e) Compresoarele cu debit mare trebuie să aibă, de preferat, o sursă de alimentare separată, pentru a nu afecta funcționarea normală a altor echipamente; altfel funcționarea normală a compresorului poate fi afectată (protecția compresorului cu șurub poate declanșa).

8.2 Precauții

a) Pentru a evita deteriorarea compresorului prin șocuri în timpul depozitării și



Figura 8.2 Șurub de fixare pentru transport

transportului, șuruburile de fixare pentru transport au fost strânse înainte de livrare. Utilizatorul trebuie să slăbească elementele de fixare înainte de utilizare, vezi Figura 8.2.

b) Punerea în funcțiune a mașinii noi trebuie efectuată de personalul de punere în funcțiune desemnat sau aprobat de companie.

c) Operatorul trebuie să citească, să înțeleagă și să respecte procedurile de operare, precauțiile și normele de întreținere din manualul mașinii.
d) Un compresor fără rezervor de aer trebuie echipat cu un rezervor de aer înainte de a putea fi utilizat.

e) Compresorul nu poate fi modificat arbitrar, iar presiunea nominală de lucru poate fi setată pentru a evita suprasolicitarea și deteriorarea motorului.
f) Compresorul trebuie să funcționeze într-un mediu bine ventilat, cu temperatura sub 45°C.

g) Pe cablurile de alimentare trebuie montate papuci, iar șuruburile bornelor trebuie strânse sigur, astfel încât să nu se slăbească. Cablurile trebuie montate de un electrician autorizat. (Vezi Figura 8.3)



Figura 8.3 Papuc cablu

h) Este strict interzisă funcționarea îndelungată a compresorului la o presiune mai mică de 0,4 MPa.
i) Mențineți uleiul de ungere între limitele superioară și inferioară ale vizorului, folosiți ulei special 46# pentru compresoare cu șurub și este strict interzisă amestecarea a două mărci diferite de ulei, pentru a evita accidente grave cauzate de cocsificarea în sistemul de conducte.
j) Este strict interzisă repararea aparatelor și circuitelor electrice fără deconectarea alimentării.
k) Este strict interzisă repararea recipientului sub presiune și a conductelor sub presiune fără depresurizare.
l) Purjați la timp apa din rezervorul ulei-aer.
m) Temperatura gazelor evacuate trebuie să fie între 70 și 105°C.
n) La întreținerea și curățarea pieselor nu folosiți agenți de curățare inflamabili, explozivi sau volatili; folosiți solvenți siguri, necorozivi. Când compresorul afișează o defecțiune, nu îl forțați să pornească, aflați la timp cauza și luați măsurile corespunzătoare.

9. Instalarea echipamentului

Alegerea locului de instalare și sistemul de răcire și ventilație

a) Pentru a folosi corect compresorul, locul de instalare trebuie planificat astfel încât compresorul să aibă un mediu bun în timpul utilizării și întreținerii. Un loc potrivit trebuie să îndeplinească următoarele condiții de bază.

b) Compresorul trebuie instalat într-o încăpere curată, uscată, bine ventilată, fără praf și gaze nocive. Temperatura mediului de lucru nu trebuie să depășească 45°C. Umiditatea relativă a aerului înconjurător trebuie să fie sub 80%. Suprafața de montaj trebuie să fie solidă și plană. Mențineți compresorul la nivel.

c) Dacă locul planificat este o stație de compresoare, trebuie prevăzute echipamente potrivite de tratare a aerului comprimat, conform reglementărilor în vigoare.

Supape și conducte pentru recipiente sub presiune.

Pentru a asigura o bună disipare a căldurii și spațiu de întreținere, distanța dintre compresor și perete nu trebuie să fie mai mică de 1 metru, iar deasupra trebuie lăsat un spațiu de peste 1,5 metri, pentru a evita formarea unei punți de aer între aerul cald evacuat și aerul rece aspirat. În încăperile slab ventilate trebuie montat și un dispozitiv de evacuare.

10. Operarea echipamentului

1. **Înainte de utilizare, slăbiți șuruburile de fixare pentru transport (vezi nota 8.2).**
2. **Compresorul trebuie echipat cu un rezervor de aer potrivit înainte de a fi pus în funcțiune (vezi Tabelul 1 - Parametri tehnici principali).**
3. **Probă de funcționare mașină nouă**

a) Conform punctului 8.1-a, tensiunea de probă trebuie să respecte reglementările în vigoare; conectați firul de împământare conform cerințelor punctului 8.1-d și cablul de alimentare conform cerințelor 8.1-b și c. Secțiunea și lungimea cablului de alimentare trebuie să respecte prevederile din Tabelul 2.

b) Verificați dacă nivelul uleiului din rezervorul ulei-aer este între liniile de limită superioară și inferioară.

c) Pentru o pornire în siguranță, verificați mai întâi că în unitate nu se află persoane, obiecte străine, scule sau alte obiecte inflamabile și explozive.

d) Adăugați mai întâi aprox. 0,2 litri de ulei special pentru compresor prin supapa de admisie (sau prin rezervorul ulei-aer) și rotiți capul compresorului câteva ture, pentru a preveni lipsa de ulei și deteriorarea discului static la pornire (folosiți o pâlnie cu filtru, pentru ca impuritățile să nu intre în capul compresorului).

e) Alimentați panoul de comandă al compresorului.

f) Test prin impulsuri: înainte de utilizarea propriu-zisă, porniți și opriți imediat compresorul de 2-3 ori, pentru a verifica dacă se rotește în sensul corect și dacă există zgomote sau vibrații anormale.

g) Pornire normală: apăsați din nou butonul de pornire pentru a porni compresorul.

h) După pornire, motorul pornește în conexiune stea (Y) și accelerează lent. După câteva secunde trece automat în conexiune triunghi și accelerează rapid până la turația normală. Dacă apare orice anomalie, apăsați butonul de oprire.

i) Oprire: apăsați butonul de oprire, compresorul se oprește. Aerul comprimat din conducta sub presiune este evacuat prin supapa de descărcare la oprirea mașinii, pentru pregătirea următoarei porniri fără sarcină. În acest moment se poate auzi un ușor șuierat de depresurizare, ceea ce este normal.

4. Protecţii de siguranţă

a) Protecția motorului

Nr.	Situație de defect	Afișaj defect	Cauză
1	Lipsă fază	Oprire	Defect la alimentare, contactor sau circuitul motorului
2	Suprasarcină	Oprire	Sarcină crescută sau defect mecanic
3	Blocare	Oprire	Sarcină crescută sau defect mecanic

4	Dezechilibru	Oprire	Tensiunea trifazată de alimentare este instabilă sau circuitul motorului este defect.
5	Scurtcircuit	Oprire	Scurgere severă, scurtcircuit între spirele motorului sau eroare de setare a curentului.

b) Protecţie la depăşirea temperaturii de refulare (ulei)

Când temperatura gazului (uleiului) refulat atinge temperatura de alarmă setată, controlerul afişează un mesaj şi dă o alarmă. Când temperatura atinge temperatura de oprire setată, controlerul execută comanda şi opreşte compresorul. Când succesiunea fazelor alimentării trifazate conectate la compresor diferă de succesiunea setată în controler, controlerul nu poate da semnalul de pornire, iar motorul nu poate porni. În acest caz este suficient să inversaţi oricare două faze de alimentare şi să urmăriţi sensul de rotaţie al motorului.

c) Protecţie la suprapresiune de refulare

Când presiunea de refulare depăşeşte limita superioară setată, controlerul execută comanda şi opreşte compresorul.

d) Protecţie la defectarea senzorilor

Când senzorul de presiune sau de temperatură se defectează, controlerul execută comanda şi opreşte compresorul.

11. Utilizare şi întreţinere

11.1 Utilizare şi întreţinere zilnică (conform Tabelului 11.1)

11.2 Verificări şi întreţinere înainte de pornire

a) Verificaţi şi menţineţi echipamentul curat şi intact.
b) Verificaţi şi menţineţi componentele electrice în stare bună şi cablajul bine fixat.
c) Verificaţi ca elementele de fixare să fie bine strânse.
d) Verificaţi reglajul şi tensionarea curelei şi înlocuiţi-o dacă este necesar.
e) Verificaţi, reglaţi şi înlocuiţi cuplajul sau elementul elastic, dacă este necesar.
f) Verificaţi, completaţi şi înlocuiţi uleiul de ungere, dacă este necesar.

Nivelul uleiului trebuie menţinut între liniile roşii superioară şi inferioară ale vizorului, ca în Figura 11.1



Figura 11.1

Trebuie folosit ulei special pentru compresoare cu șurub, vezi Figura 11.2



Ulei special de ungere

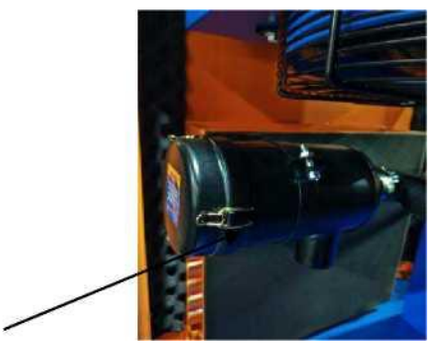
Figura 11.2



Filtrat printr-o pâlnie curată (precizie de filtrare 12 μm)

＞La schimbarea uleiului, uleiul vechi trebuie golit mai întâi, vezi Figura 11.3

g) Verificați și, dacă este necesar, purjați apa condensată din rezervorul ulei-aer (deschideți ușor robinetul de purjare de la baza rezervorului ulei-aer; condensul se elimină până când începe să curgă ulei).



Robinet purjare apă (ulei)

Figura 11.3

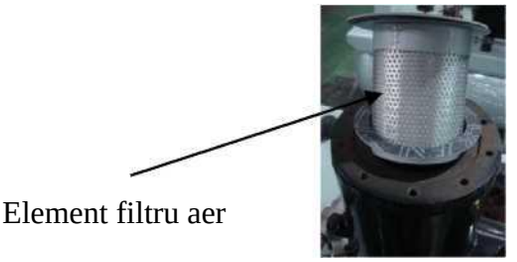


Figura 11.4

h) Verificați, curățați și înlocuiți elementul filtrului de aer, dacă este necesar, vezi Figura 11.4

i) Verificați, curățați și înlocuiți elementul separatorului ulei-aer, dacă este necesar, vezi Figura 11.5

j) Verificați, curățați și înlocuiți filtrul de ulei, dacă este necesar, ca în Figura 11.6



Figura 11.6

11.3 Verificări la pornire

a) Verificați dacă butoanele de comandă funcționează normal.
b) Verificați dacă există zgomote anormale, vibrații, scăpări de aer sau de ulei.
c) Verificați manometrele, termometrul de ulei, ampermetrele și lămpile indicatoare.
d) Verificați dacă conducta de retur ulei funcționează normal.
e) Verificați dacă presiunea de oprire automată și presiunea de pornire automată sunt normale (există o diferență între senzorul de presiune și manometru).
f) Verificați dacă supapa de descărcare depresurizează la oprire.
g) Verificați dacă temperatura de refulare este normală.
h) Verificați dacă tensiunea și curentul sunt normale.
i) Verificați, curățați și înlocuiți supapa de siguranță, dacă este necesar.
j) Verificați rezistența de izolație a motorului.
k) Înregistrați zilnic tensiunea, curentul, presiunea aerului, temperatura de refulare și nivelul uleiului și notați orele de funcționare, intervențiile de întreținere și situațiile anormale din fiecare schimb.

11.4 Conservarea la oprire îndelungată

La o oprire îndelungată, echipamentul trebuie conservat

a) Curățați echipamentul și aplicați o cantitate potrivită de ulei anticoroziv pe piesele predispuse la ruginire.

b) Echipamentele electrice, cum ar fi panourile de comandă ale motorului, precum și toate supapele, aparatele de măsură și indicatoarele, se înfășoară în folie de plastic sau hârtie unsă cu ulei.

c) Goliți apa din răcitorul de ulei (rezervorul ulei-aer), răcitorul de aer şi rezervorul de aer.

d) Înfășurați întregul echipament în folie de plastic sau materiale similare.

e) Dacă echipamentul urmează să fie mutat, șuruburile de fixare pentru transport trebuie strânse.

Pentru repornirea compresorului conservat, măsurați mai întâi rezistența de izolație a motorului (minimum 1 MΩ), apoi urmați instrucțiunile de operare din capitolul 10.3. La compresoarele depozitate mai mult de 1 an trebuie schimbat uleiul de ungere.

N0.	Element verificat	Operație	Ciclu de întreținere						Observații
			Verificare zilnică	Verif. săptămânală	Verificare lunară	Verif. la 6 luni	Revizie anuală mică	Revizie anuală medie	
1	Elemente de fixare	Verificați șuruburile și piesele de transmisie	☆						Șuruburile și piesele de transmisie nu cad și nu sunt slăbite
2	Cuplaj	Verificați cuplajul	☆						Coaxialitate normală, fără deteriorări
3	Filtru conductă retur ulei	Verificați filtrul			★				Fără impurități
4	Returul uleiului prin conducta transparentă	Verificați returul normal al uleiului	☆						Retur ulei fluent
5	Supapă de descărcare	Verificați oprirea și depresurizarea	☆						La oprire, descărcare și depresurizare normale
6	Ulei de ungere	Verificați nivelul și calitatea uleiului	☆						Nivelul uleiului în limitele marcajului, fără oxidare și decolorare
7	Temperatură refulare (ulei)	Verificați temperatura de refulare	☆						Normal între 70-105°C
8	Tensiune și curent	Verificați tensiunea și curentul	☆						Max. 1,2 × curentul nominal
9	Filtru aer	Curățare		☆					Se înlocuiește doar elementul filtrant
10	Purjare rezervor ulei-aer	Evacuare apă		☆					Purjare prin robinetul de golire
11	Plasă de praf	Curățare și întreținere			☆				Se scoate și se curăță
12	Sistem de conducte	Verificați scurgerile de ulei	☆						Fără scurgeri de ulei
13	Sistem electric	Borne sau mesaje pe afișaj	☆						Fără mesaje de avertizare, fire desprinse etc.
14	Filtru ulei	Verificare, curățare			☆				Se înlocuiește doar elementul filtrant
15	Element separator ulei-aer	Curățare și înlocuire			★				Se înlocuiește doar elementul filtrant
16	Etanșare mecanică cap compresor	Verificați scurgerile	☆						Scurgere ulei sub 1,5 g/h
17	Izolație motor	Verificați rezistența de izolație					★		2 MΩ la 500V
18	Supapă de siguranță	Verificați sensibilitatea acționării				☆			La presiunea nominală, trageți inelul supapei de siguranță cu o forță sub 1 kg pentru a evacua și elimina impuritățile
19	Presiune oprire și pornire automată	Verificați sensibilitatea acționării	☆						Presiunile de oprire și pornire sunt normale
20	Răcitor	Întreținere și curățare	☆						Curățați murdăria de pe suprafață cu aer comprimat
21	Indicator nivel ulei	Verificați claritatea	☆						Se înlocuiește când nivelul nu se mai vede clar
22	Curea, fulie	Verificați tensionarea sau înlocuiți	☆						Apăsați cu degetul mare mijlocul curelei; săgeata trebuie să fie de 10-15 mm și să nu existe deteriorări

Notă: Simbolul „☆” din tabel reprezintă lucrările de întreținere efectuate de utilizator, iar simbolul „★” lucrările efectuate de centrul de service autorizat. Elementele marcate se înlocuiesc la mașina nouă după 500 de ore de funcționare continuă, apoi la fiecare 3000 de ore. Dacă mașina funcționează mai puțin de 6000 de ore pe an, este o lucrare de revizie.

12. Depanare

Nr.	Simptome	Cauza problemei	Remediere	
1	Motorul nu pornește	Lipsă tensiune sau tensiune anormală	Verificați circuitul de alimentare	
		Lipsă fază (motorul „bâzâie”)	Verificați bornele liniei de alimentare, controlerul electric și bornele de conexiune	
		Fazele sunt conectate greșit sau controlerul principal este defect	Schimbați succesiunea fazelor și reparați sau înlocuiți controlerul principal	
		Siguranță arsă	După verificarea circuitului, înlocuiți siguranța	
		Contactele contactorului AC sunt arse sau defecte	Reparați sau înlocuiți	
		Defect presostat (senzor de presiune)	Reparați sau înlocuiți	
		Motor ars, rulment deteriorat	Reparați sau înlocuiți	
		Blocarea rotorului capului compresorului sau rulmenți deteriorați, ducând la blocare	Reparați sau înlocuiți	
		Protecție acționată de senzorul de temperatură	Aflați cauza și remediați	
		Protecție acționată de protecția de curent	Aflați cauza și remediați	
2	Motorul pornește des	Releul de întârziere la pornire este defect	Verificați sau resetați releul de întârziere și controlerul principal, înlocuiți	
		Scăpări mari în conducte	Verificați scăpările și eliminați-le	
		Rezervorul de aer nu este suficient de mare	Adăugați un rezervor de aer sau înlocuiți-l cu unul mai mare	
3	Temperatură de refulare (ulei) prea mare	Temperatura ambiantă este prea mare	Îmbunătățiți ventilația încăperii	
		Răcitor prea murdar, disipare slabă a căldurii	Curățați răcitorul	
		Circuit de ulei înfundat	Verificați și desfundați	
		Defect senzor de temperatură	Revizie și înlocuire	
		Lubrifiant insuficient	Completați uleiul de ungere	
		Defect ventilator răcire	Verificați sau înlocuiți	

4	Presiune de refulare scăzută	Defect presostat, senzor de presiune sau controler principal	Reparați, reglați sau înlocuiți
		Consum de aer excesiv	Reparați conductele, adăugați compresoare sau controlați consumul de aer
		Scăpări mari în conducte	Reparați, înlocuiți dacă este necesar
		Filtru de aer înfundat	Curățați sau înlocuiți elementul filtrant
		Defect supapă de admisie	Reparați sau înlocuiți
		Separator ulei înfundat	Curățați sau înlocuiți
		Scăpări la electrovalva de descărcare	Reparați sau înlocuiți
		Cureaua trapezoidală patinează	Verificați, reglați, înlocuiți
5	Consum mare de ulei de ungere	Conductă retur ulei înfundată	Curățați sau înlocuiți
		Separatorul ulei-aer a depășit intervalul de întreținere	Curățați sau înlocuiți
		Nivel de lubrifiant prea mare	Reduceți nivelul uleiului
		Defect supapă presiune minimă	Reparați sau înlocuiți
		Nu se folosește ulei special	Folosiți ulei special de ungere
6	Zgomot și vibrații anormale	Elemente de fixare slăbite, rulmenți motor sau cap compresor uzați ori deteriorați	Reparați sau înlocuiți
		Curea uzată	Înlocuiți cureaua
		Cuplaj uzat sau slăbit	Verificați, strângeți sau înlocuiți
		Corpuri străine în piesele rotative (cap compresor, motor sau ventilator)	Reparați sau înlocuiți
7	Degradare prematură a uleiului	Uleiul vechi nu a fost golit	Goliți uleiul vechi și înlocuiți cu ulei special nou
		Nu se folosește ulei special	Înlocuiți cu ulei special de ungere
		Temperatură de refulare prea mare	Îmbunătățiți ventilația, reduceți temperatura ambiantă sau revizuiți supapa termostatică și sistemul de răcire

8	Filtrul de aer scapă ulei la oprire	Defect supapă de admisie	Reparați sau înlocuiți
		Supapa de presiune minimă returnează aer	Reparați sau înlocuiți
		Electrovalva de descărcare nu depresurizează	Reparați sau înlocuiți
9	Motorul se rotește încet, cu curent mare sau declanșarea protecției	Defect cap compresor, motor sau rulmenți	Reparați sau înlocuiți
		Cureaua trapezoidală este prea întinsă	Verificați și reglați capul compresorului
		Tensiune de intrare scăzută (cablul este prea lung și secțiunea lui prea mică)	Corectați cablul
		Contact electric slab	Reparați sau înlocuiți
		Diferența de presiune pe conductă este prea mare (elementul filtrant este înfundat)	Reparați sau înlocuiți
		Tensiunea trifazată este puternic dezechilibrată	Verificați și remediați
		Contact slab sau capacitate de curent insuficientă a întrerupătorului	Reparați sau înlocuiți
		Nu se folosește ulei special	Înlocuiți cu ulei special de ungere
10	Ventilatorul de răcire nu se rotește	Temperatura este prea mare, curentul este prea mare și protecția la suprasarcină acționează	Revizie și înlocuire
		Lipsă fază	Verificați circuitul și contactorul AC
		Defect termostat sau controler principal	Reparați sau înlocuiți
		Valorile rezistenței pe cele trei faze nu corespund (motorul este ars)	Reparați sau înlocuiți
		Defect rulment ventilator	Reparați sau înlocuiți