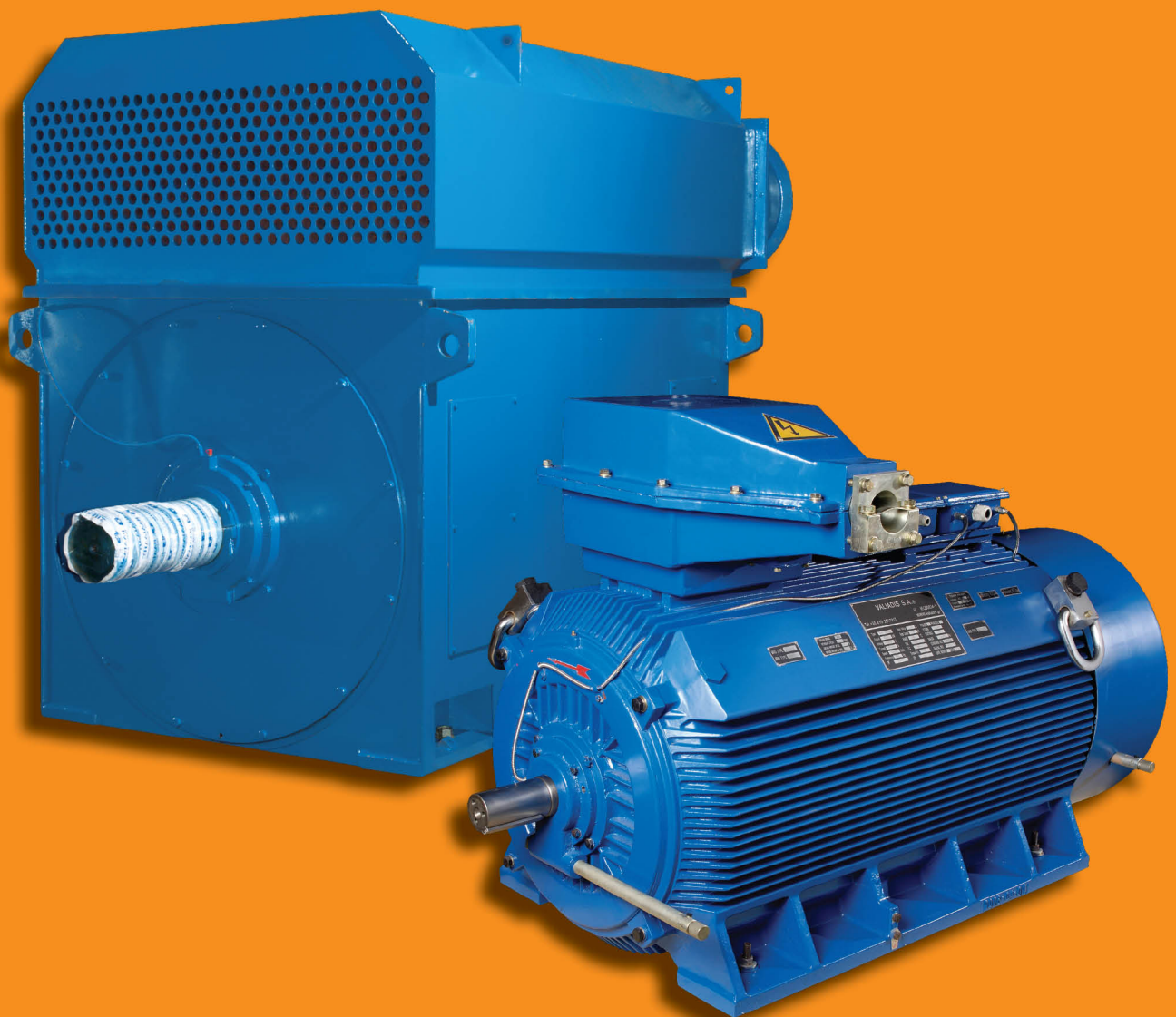


Motoare asincrone trifazate de inalta tensiune

Instructiuni de functionare si intretinere





VALIADIS S.A.

HELLENIC MOTORS

Motoare asincrone trifazate de inalta tensiune

Instructioni de functionare si intretinere

ATHENS : 18, Gr. Labraki Str., 141 23 Likovrisi Tel : +30210-2817217, Fax : +30210-2814277

THESSALONIKI : INDUSTRIAL ARE OF SINDOS., O.T. 48B, 15^a STREET, 570 22

Tel :+302310-796646, Fax :+302310-796645

e-mail : valiadis@valiadis.gr - [http : //www.valiadis.gr](http://www.valiadis.gr)

ROMANIA: 1, Aleea Meseriasilor, Bloc C93, Etaj 2, Ap.16, Sector 6, 061647-Bucharest, ROMANIA

Tel : ++4021 413 5902, Fax: ++4031 815 6441, ++4031 816 5216

E-mail: romania@valiadis.gr -[http:// www.ac-motors.eu](http://www.ac-motors.eu)



VALIADIS S.A.

Quality Assurance Certificate EN ISO 9001

Cuprins

1. Introducere.....	1
1.1 Generalitati.....	1
1.2 Explicatii generale.....	1
2. Punere in functiune si reglare.....	2
2.1 Receptie si transport.....	2
2.2 Depozitare.....	2
2.3 Dezambalare.....	2
2.4 Pregatire inainte de instalare.....	3
2.5 Pozitionare.....	3
2.6 Fundatie.....	3
2.7 Procedura de instalare.....	4
2.8 Masuratori electrice - rezistenta de izolatie a motorului de inalta tensiune.....	5
3. Conectare si pornirea echipamentului electric.....	6
3.1 Conectare si setare.....	6
3.2 Pornire initiala - necuplata.....	6
3.3 Pornire initiala – cuplata in sarcina.....	8
3.4 Numar de porniri.....	8
3.5 Intretinere dupa oprire.....	9
4. Verificare si intretinere.....	9
4.1 Verificari curente cand motorul functioneaza.....	9
4.2 Intretinere lagare.....	9
4.3 Inlocuire ulei.....	10
4.4 Temperatura limita a lagarului.....	10
4.5 Curatire praf de carbune.....	10
4.6 Curatire racitor.....	11
5. Accesorii.....	11
5.1 Incalzitor.....	11
5.2 Detectoare a temperaturii rezistentei.....	11
5.3 Dispozitiv de protectie a undei de soc.....	11
6. Defectiuni.....	11
6.1 Motorul nu poate porni.....	12
6.2 Incalzirea lagarului.....	13
6.3 Scurgere de ulei.....	13
6.4 Zgomot si vibratii.....	14
6.5 Rezistenta de izolatie.....	14
6.6 Motorul este supraincalzit.....	15
7. Cresterea de temperatura permisa motorului asincron.....	16
Anexa: Procesul de uscare a motorului.....	16



VALIADIS S.A.

Quality Assurance Certificate EN ISO 9001

1. Introducere

1.1 Generalitati.

Aceste instructiuni se utilizeaza numai in cazul folosirii si intretinerii motoarelor asincrone trifazate de inalta tensiune de fabricatie VALIADIS S.A.

Va rugam sa cititi cu atentie documentele si eticheta masinii in ceea ce priveste parametri electrici de baza ai motorului. Va rugam a vedea curba generala a motorului si diagrama de legaturi de pe capacul cutiei de conexiuni a motorului in legatura cu instalarea, dimensiunile si datele privind interfata circuitului principal si a echipamentului auxiliar a motorului.

Aceste instructiuni va introduc in detaliu in aspectele legate de instalare si punere in functiune, utilizare si intretinerea motoarelor de inalta tensiune. Pentru orice alte informatii sau neclaritati rugam contactati VALIADIS S.A.

1.2 Explicatii generale

1.2.1 Cea mai obisnuita constructie si mod de instalare al motoarelor asincrone trifazate de inalta tensiune fabricate de VALIADIS S.A. sunt IMB3, IM7211 si IMV1.

1.2.2 Carcasa

In functie de locul de montaj si destinatia motorului, pentru protectia contra prafului, a apei nedorite, etc, a intrarii in bobinaj sau in alte parti electrice, carcasa motorului este construita sa corespunda tipurilor de protectie si prevenirii ca operatorul sa atinga accidental partile electrice si in miscare. Pentru clasificarea si destinatia diferitelor tipuri de carcase va rugam consultati CEI 34-5.

Motoarele asincrone trifazate de inalta tensiune fabricate de catre VALIADIS S.A. corespund in general urmatoarelor grade de protectie: IP23, IP44, IP54 si IP55.

Motoarele avnd un semn (simbol) special de protectie climatica (de exemplu modelele avand sufixul W, WF si right) sunt utilizate la instalatiile ce functioneaza in exterior.

1.2.3 Racire

In CEI 34-6 se specifica diferite circuite complete si moduri de racire pentru masinile rotative. In general motoarele asincrone trifazate se realizeaza avand urmatoarele moduri de racire: IC01, IC11, IC21, IC31, IC37, IC81W, IC141, IC151 si IC611.

Semnificatia semnului modului de racire:

IC01 – tip constructie deschisa, racire proprie cu ventilator montat pe arbore

IC611 – constructie cu ventilatie proprie racire cu ventilator, schimbatorul de caldura (tip aer – aer) fiind montat in partea superioara a motorului.

IC81W – racire cu aer si ventilatie proprie, schimbatorul de caldura (aer – apa) este montat in partea superioara a motorului. Circulatia apei este realizata cu o pompa de apa sau un sistem de circulatie a apei.



VALIADIS S.A.

Quality Assurance Certificate EN ISO 9001

1.2.4 Directia de rotatie

Cand secventa semnelor literei (U, V, W sau U1, V1, W1) a liniei si a motorului este aceeași cu secventa literei (A, B, C) a secventei fazei sursei de alimentare - directia de rotatie este in sensul acelor de ceasornic (orar) privind dinspre capatul de arbore. Schimband la intamplare cablurile a doua faze, motorul isi va schimba rotatia in sensul invers acelor de ceasornic (antiorar).

Observatie:

- a. In timpul functionarii motorului nu este permis ca motorul sa-si schimbe directia de rotatie sau sa fie franat prin inversarea conectarii la sursa de alimentare.
- b. Directia de rotatie a motorului cu doi poli a fost stabilita cand acesta a parasit fabrica (a se vedea semnul indicand sensul de rotatie de pe eticheta motorului) si nu poate fi schimbata la intamplare.

2. Instalare si reglare

2.1 Receptie si transport

Confirmati in baza desenului de ansamblu (gabarit) si a specificatiei de ambalaj, primirea reperelor si verificati daca marfurile sunt complete.

Toate instalatiile de ridicat trebuie sa aiba suspensie hidraulica sau sistem de blocare, care sa nu permita niciodata ridicarea prin sprijinirea pe pachetul de tole magnetice sau pe bobinaj. La ridicarea motorului trebuie sa se foloseasca echipamente de ancorare care sa impiedice balansul in timpul manevrei de deplasare, prevenind in felul acesta deformarea prin lovire a capotei superioare sau a racitorului. Neatentia si neglijenta in timpul transportului, a utilizarii incorecte a sistemului de ancorare si blocare a instalatiei de ridicare, a instalarii defectuoase pot conduce la deteriorarea motorului, deteriorare care se accentueaza deasemenea in timp in cazul functionarii chiar in conditii normale.

Nota: Este interzis sa se ridice motorul prin suspendarea acestuia in carligul aflat in partea superioara a capotei.

2.2 Depozitare

2.2.1 Conditii generale de depozitare

Motorul trebuie depozitat intr-un loc acoperit, curat si uscat (protejat contra apei, a prafului, a gazelor corozive, etc.). Pentru a preveni umezirea si atingerea punctului de roua, o atentie deosebita trebuie acordata daca locul de depozitare este rece, umed sau cu o variatie importanta de temperatura, astfel incat temperatura bobinajului sa fie cu 5°C mai mare decat temperatura mediului ambiant.

2.2.2 Depozitare temporara

Dupa sosirea motorului si in cazul in care acesta nu va fi pus in functiune imediat, trebuie sa fie pastrat intr-o incapere curata si uscata fara variatii mari de temperatura.

2.3 Dezambalare

Indepartati toate ambalajele si dispozitivele auxiliare nepermanente ale motorului, curatati praful de pe capatul de arbore si cupla cu petrol. Pentru motoarele cu rotor bobinat, pentru a preveni formarea petelor mici pe suprafata de contact a inelelor, trebuie sa fie introdus un tampon de hartie anticoroziva intre inel si perie.



VALIADIS S.A.

Quality Assurance Certificate EN ISO 9001

2.4 Pregătirea înainte de instalare (trebuie să fie verificate următoarele repere înainte de instalarea motorului)

2.4.1 Confirmați poziția punctelor pe placa de fundație pentru a determina axul central al produselor și secțiunea verticală (înălțarea) suprafeței fundației.

2.4.2 Verificați fundația în conformitate cu desenul de ansamblu (de gabarit) al motorului respectiv pentru a confirma silozul (numai dacă e cazul), cablul, canalul de cablu, sursa de aer sau canalul de ventilație necesar, dacă sunt în poziția corespunzătoare și dacă e spațiu suficient pentru instalarea produselor și a accesoriilor acestora.

2.4.3 Verificați dimensiunile și poziția bolturilor (suruburilor) din fundație precum și înălțimea acestora pentru a fi în conformitate cu desenul de ansamblu (de gabarit) al motorului.

2.4.4 Pregătiți suprafața de așezare folosind nivela pentru asigurarea planeității și orizontalității suprafeței de așezare și pentru a fi siguri că nu se va produce nicio deformare la așezarea produselor pe partea superioară a plăcii de bază și sub carcasa.

2.5 Poziționare (când a fost luată hotărârea privind poziția motorului), atunci trebuie să se ia în considerare următoarele.

2.5.1 Motorul trebuie instalat într-un loc cu acces la cea mai bună ventilație.

2.5.2 Notati că aerul din circuitul de ieșire din motor nu trebuie să fie descărcat ca aer fierbinte în circuitul de intrare al aerului pentru a fi recirculat din nou, sau aerul fierbinte descărcat de la un motor să nu intre direct într-un alt motor.

2.5.3 Asigurați-vă că există spațiu de lucru suficient în jurul motorului pentru un acces ușor în vederea demontării, curățării sau verificării (controlului).

2.5.4 La instalarea motoarelor cu lagare de alunecare și inele de ungere cu ulei, arborele trebuie să fie aliniat strict în poziție orizontală pentru a evita scurgerea de ulei, asigurându-se astfel o funcționare normală a inelului de ungere cu ulei.

2.6 Fundația

2.6.1 Fundația trebuie să fie rigidă pentru a minimiza vibrația motorului și dezalinierea arborelui în timpul funcționării.

2.6.2 Dimensiunile fundației trebuie să fie de 1,1 ori mai mari decât proiecția dimensiunilor motoarelor.

2.6.3 Fundația trebuie să aibă stalp de beton rigid cu grosime suficientă în solul rigid. Dacă motorul urmează să se așeze pe un cadru de oțel, și nu pe o fundație de beton, cadrul trebuie să aibă suficientă rigiditate pentru a asigura funcționarea normală a motorului și să evite câmpurile de rezonanță.

Nota: una din cauzele obișnuite ale vibrațiilor motorului este acela că nu a fost făcut până în prezent nici un studiu serios pentru proiectarea unei fundații având cadru de oțel.

2.6.4 Suprafața de jos a motorului trebuie să fie așezată folosind nivela. Partea superioară a nivelei trebuie să formeze un plan orizontal a cărui înălțare este ușor mai joasă decât valoarea înălțării distanței maxime



VALIADIS S.A.

Quality Assurance Certificate EN ISO 9001

de la linia axei arborelui motorului la suprafata de asezare. Suprafata superioara a fundatiei trebuie sa fie bruta si neteda inainte de asezarea suprafetei inferioare a carcasei motorului pe fundatia de beton.

2.6.5 Stratul de tencuiala subtire al fundatiei trebuie executat strict in conformitate cu cerintele impuse pentru a se asigura ca fundatia este solida.

2.6.6 Rigiditatea fundatiei si precizia contactului dintre suprafata de jos (de asezare) a motorului si fundatia propriu-zisa afecteaza in mod direct nivelul vibratiilor motorului.

2.7 Procedura de instalare

2.7.1 In afara oricaror cerinte speciale cand sunt comandate, in mod normal temperatura ambianta nu depaseste 40°C si altitudinea deasupra nivelului marii nu depaseste 1000m. Nu permiteti instalarea unui motor in constructie deschisa intro zona periculoasa la praf si flacara.

2.7.2 Latimea suprafetei de asezare trebuie sa fie cel putin cat e latimea suprafetei de asezare a motorului, iar gaura adecvata trebuie sa fie deschisa in suprafata de asezare pentru a pastra distanta fata de partea de jos a surubului.

2.7.3 Dupa sosirea motorului pe pozitia desemnata, 8 piulite de reglaj trebuie sa fie sudate in partea superioara a opritorului in jurul motorului. Reglati partea din fata si din spate, cea din dreapta si din stanga a motorului cu ajutorul suruburilor de reglare si apoi folositi setul de suruburi in partea de jos a motorului pentru a regla inaltimea. Dupa ce motorul este complet centrat, verificati instalarea prin umplerea golului dintre motor si fundatie. Folositi un calibru pentru masurarea interstitiului si inregistrati marimea acestuia in fiecare loc, marcati marimea inserata a interstitiului calibrului, (nu considerati in general interstitiul mai mic de 0,05mm). Faceti diferite placute de asezare in conformitate cu dimensiunile masurate si lungimi avand cu circa 15mm mai mult decat calibrul de interstitiu inserat. Introduceti fest (fara joc) placuta de asezare pregatita in pozitia respectiva, indoiti surplusul in sus aproape de baza motorului si marcati cu un mijloc care nu se poate sterge adancimea figurii pe baza. Dupa obtinerea grosimii din mai multe placute, inlocuiti-le cu o singura placuta de aceeasi grosime.

2.7.4 Cand s-a finalizat suprafata de asezare sau fundatia intregului set de echipamente ale motorului, si daca motorul este echipat cu lagare cu role, cupla poate fi utilizata pentru aliniere. Daca motorul este echipat numai cu lagare de alunecare, trebuie sa se ia in considerare ca motorul are joc axial evitand in acest fel deteriorarea motorului ca urmare a loviturilor axiale.

2.7.5 Centrarea dintre motor si masina antrenata este realizata prin folosirea calibrului de interstitiu pentru a verifica si a regla cele patru puncte, sus, jos, stanga si dreapta in spatele rotii cuplei de antrenare. Citirea interstitiilor in sus, jos, stanga si dreapta ale cuplei trebuie sa fie consecvente (adica cu erori nu mai mari de 0,04 – 0,05mm). Rotiti apoi impreuna arborele motorului si arborele masinii antrenate, masurati si inregistrati de patru ori la intervale de 90 de grade masuratorile facute intro rotatie completa. Concentricitatea dintre motor si masina antrenata poate fi prestabilita cu doua calibre cu cadran de o singura parte a cuplei. Cele doua calibre cu cadran ating separat partea din spatele rotii celor doua semicuple. Reglati pozitia zero a celor doua calibre cu cadran. O data fixata pozitia calibrului cu cadran, nu poate fi schimbata. Invertiti impreuna 360 de grade arborele motorului si arborele masinii antrenate. Indicatoarele celor doua calibre cu cadran trebuie sa fie



VALIADIS S.A.

Quality Assurance Certificate EN ISO 9001

aceleasi. Repetati pentru citirile anterioare, sau reverificati in plus daca citirile celor doua calibre sunt constante. Daca s-a confirmat ca sunt constante, atunci aceasta arata ca cei doi arbori nu sunt excentrici. Cand citirile la doua calibre cu cadran sunt in limita 0,04 – 0,05mm, atunci ele sunt acceptabile.

2.7.6 Dupa terminarea reglajului, strangeti usor suruburile de reglaj de jur imprejurul motorului pentru a impiedica miscarea motorului. Cand suruburile de jos urmeaza a fi stranse trebuie sa fie stranse in diagonala si in mod uniform. Dupa strangerea finala, centrati inca odata urmand metoda de mai sus. Daca nu apare nici o schimbare, apoi desfaceti complet suruburile de reglaj de jur imprejurul motorului.

2.7.7 In continuare gasiti instructiunile de intretinere si functionare pentru lagarele de alunecare in ceea ce priveste instalarea si verificarea acestora.

2.7.8 Rotorul unui motor cu lagare de alunecare trebuie sa fie situat in mijlocul circuitului magnetic (vedeti eticheta de pe motor) sau in pozitia de mijloc (centrul mecanic) a miscarii axiale a rotorului. Daca nu poate fi localizat centrul circuitului magnetic, atunci asezati rotorul in centrul mecanic, deoarece pozitionarea motorului a satisfacut cerintele in ceea ce priveste miscarea axiala. Montati si strangeti surubul de jos. Verificati daca unghiul si pozitia motorului sunt centrate. Centrarea unghiului este verificata prin masurarea interstitiului dintre planele cuplelor, folosind calibru de interstitiu pentru masurarea sus, jos si a celor doua parti ale cuplei. Toate citirile sunt luate de pe aceeasi raza catre centrul arborelui si intro pozitie a diametrului cat mai inalt posibila. Invertiti apoi impreuna cei doi arbori (al motorului si al echipamentului antrenat), cu 180 de grade masurand pozitiile la fiecare interval de 90 de grade. In felul acesta asiguram verificarea unghiului dintre axe, evitand astfel orice pozitie axiale de deplasare (impingere) inspre exterior.

2.8 Masuratori electrice – rezistenta de izolatia a motorului de inalta tensiune

2.8.1 Masurarea rezistentei de izolatia la motorul de de inalta tensiune se face cu un megohmetru de 2500V. La masurarea rezistentei de izolatia a unor detectoare de temperatura de tip incastat, trebuie sa se foloseasca un megohmetru nu mai mare de 2500V. Masurarea rezistentei de izolatia a bobinajului motorului se duce la bun sfarsit in starea rece actuala.

2.8.2 Metoda de masurare: Daca cablurile de pornire si sfarsit ale fiecarui bobinaj sunt legate la cutia de borne, masurati separat rezistenta de izolatia intre fiecare bobinaj si carcasa si intre fiecare dintre ele. Daca legarea bobinajului trifazat in cadrul motorului este scoasa cu numai trei borne, masurati rezistenta de izolatia a tuturor bobinajelor la carcasa. Pentru motorul cu rotor bobinat trebuie masurata separat rezistenta de izolatia a bobinajului statoric si a bobinajului rotoric. Dupa masuratori, bornele bobinajului trebuie descarcate la pamant.

2.8.3 Cand rezistenta de izolatia a bobinajului statoric al unui motor este masurata in stare calda, aceasta nu trebuie sa fie mai mica decat valoarea rezultata din urmatoarea formula:

$$R = U_N / (1000 + P_N/100)$$



VALIADIS S.A.

Quality Assurance Certificate EN ISO 9001

Unde: R = rezistența de izolație a bobinajului în $M \Omega$

U_N – tensiunea nominală a bobinajului, V;

P_N – puterea nominală, kW.

2.8.4 Procedura de uscare trebuie să fie urmată numai atunci când rezistența de izolație în stare rece este mai mică de $100 M \Omega$ sau factorul de absorbție este mai mic de 1,2. Motorul trebuie pus în funcțiune numai când rezistența de izolație a motorului este mai mare de $100 M \Omega$, sau factorul de absorbție este în limite acceptabile conform reglementărilor VDE 0530 și CEI-34.

2.8.5 Numai când avem asigurarea că este îndeplinită condiția că motorul nu este umed sau umiditatea s-a evaporat, poate fi realizată proba de măsurare a rezistenței dielectrice a motorului. Valoarea acceptată a tensiunii nu poate depăși $0,75 (2 U_N + 1000)$ volți. Într-o asemenea situație toate RTD-urile (detectoare de temperatură rezistente) trebuie să fie legate împreună și puse temporar la pământ în timpul acestei probe. După această probă de rezistență la tensiune, bobinajele trebuie descărcate complet la pământ.

3. Conectarea și pornirea echipamentului electric

3.1 Conectarea prestabilită

3.1.1 Circuitul de control, protecția la suprasarcină și legarea la pământ a motorului trebuie să fie verificate în conformitate cu cerințele din specificație. Pentru protecția umană trebuie făcută o legătură specială la pământ la baza motorului.

3.1.2 Vă rugăm să consultați diagrama de legături aferentă aflată pe spatele cutiei de borne pentru conectarea circuitului principal și a circuitului echipamentului auxiliar ale motorului.

3.1.3 Prestabilirea limitei de temperatură a motorului.

Temperatura de pornire a alarmei bobinajului statoric este la 130°C și temperatura de declanșare este la 135°C . Temperatura de pornire a alarmei la rulmenți este 90°C și temperatura de declanșare este la 95°C .

3.2 Pornirea inițială – necuplata în sarcină

Prima conectare la sursă în cadrul unei instalații noi sau după o revizie generală și oprire pentru o lungă perioadă de timp este considerată ca prima conectare. Recomandăm ca la efectuarea primei conectări a motorului acesta să nu fie cuplat la mașina antrenată. Înainte de prima pornire, trebuie urmați următorii pași:

3.2.1 Confirmați că toate instalațiile sau întreținerea sunt finalizate și verificate.

3.2.2 Confirmați că sunt îndepărtați toți suportii temporari și capacele de comandă.

3.2.3 Verificați lagarele pentru a vă asigura că toate camerele de depozitare a uleiului sunt umplute cu cantitatea corectă de ulei pentru ungere atingând nivelul corespunzător de ulei. Dacă este instalat un sistem de ungere forțată, trebuie să fie curățată toată rețeaua de conducte inclusiv cavitatea interioară a lagarelor de alunecare. Confirmați că felul și cantitatea de ulei de ungere sunt corecte, uleiul de ungere este umplut la nivelul corespunzător și sistemul de ungere este în bune condiții de funcționare. Verificați eticheta cu instrucțiunile de întreținere și funcționare a lagarelor de alunecare în ceea ce privește presiunea, cantitatea și temperatura la intrare a uleiului. Încă de la începutul procedurii de ungere trebuie verificat ca lagarele să fie



VALIADIS S.A.

Quality Assurance Certificate EN ISO 9001

umplute corespunzator cu ulei in partea superioara a lagarului, pentru a preveni deteriorarea carcasei lagarului deoarece inelul de ungere nu pot functiona in sincronism cu arborele.

3.2.4 Verificati daca frecventa, numarul de faze si tensiunea sursei de alimentare sunt in conformitate cu valorile inscriptionate pe eticheta motorului, si daca frecventa si variatia de tensiune sunt in limitele indicate in standarde.

3.2.5 Verificati daca legatura la iesire a motorului este corecta si in conformitate cu eticheta si daca semnul sursei de alimentare si directia de rotatie a motorului respecta cerintele.

3.2.6 Verificati daca suprafata inelului motorului cu rotorul bobinat este afectata de rugina, murdarie sau ulei si daca contactul dintre peria de carbon si inelul de alunecare este bun.

3.2.7 Verificati daca toate tubulaturile motorului de intrare si iesire a aerului sunt fixate corect.

3.2.8 Verificati daca lagarul prezinta striatii.

3.2.9 Daca motorul este echipat cu transformatoare de curent, secundarul transformatorului de curent trebuie sa fie conectat la un echipament special de control sau intrerupt. Sa nu porniti niciodata motorul avand avand partea secundara a transformatorului de curent in stare deschisa.

3.2.10 Verificati tensiunea de alimentare a incalzitoarelor asa cum este indicat in desenul de ansamblu (de gabarit) al motorului si pe eticheta cu datele motorului.

3.2.11 Impingeti rotorul inainte in directia echipamentului antrenat spre valoarea limita a interstitiului axial. Verificati ca in pozitia limita semicupla motorului sa nu poata atinge semicupla echipamentului antrenat. Acordati o atentie speciala ca acesta sa poata porni fara conectarea cuplarii. Dupa aceea restabiliti contactul cu semicupla.

3.2.12 Confirmati ca toate dispozitivele de protectie, monitorizare si pentru punere la pamant, suprasarcina , supracurenti, etc sunt prestabilite conform cerintelor de functionare a motorului si ca functioneaza corespunzator.

3.2.13 Verificati si confirmati daca sistemul de alimentare cu apa si cel cu ulei (daca este cazul) sunt legate corect si functioneaza corespunzator. In cazul motoarelor avand racire cu apa si aer acordati o atentie deosebita pentru a verifica daca vaporii gazelor reziduale din racitor sunt eliminate de catre supapa (valva) de evacuare si aceasta functioneaza corect.

3.2.14 Alimentati si faceti ca motorul sa smuceasca (apasati butonul de control pornire si apoi imediat apasati butonul de control oprire) pentru a verifica directia de rotatie a motorului. Daca directia actuala de rotatie a motorului nu este conforma cu directia solicitata, in ceea ce priveste sarcina si semnul de pe motor referitor la directia de rotatie, atunci opriti motorul si in timpul inertiei rotorului, schimbati fiderul pentru a corecta directia de rotatie. Nu puteti schimba la intamplare directia de rotatie a motoarelor cu doi poli.

3.2.15 Reporniti motorul si puneti-i in functiune. Trebuie sa verificati frecvent daca temperatura lagarului este normala, in mod deosebit in primele doua ore de functionare. In cazul unei cresteri rapide de temperatura in acest interval de timp aceasta ne indica aparitia unei avarii la lagar. Motorul trebuie oprit imediat, diagnosticata imediat



VALIADIS S.A.

Quality Assurance Certificate EN ISO 9001

cauza si apoi eliminata.

3.2.16 Dupa pornirea motorului fara sarcina, verificati daca circuitul magnetic este corect reglat. La orice problema aparuta, faceti reglarile corespunzatoare verificand daca vibratiile motorului sunt in conformitate cu cerintele solicitate. Reglati bine legatura dintre masina principala antrenata si cupla pentru a va asigura ca motorul functioneaza centrat in circuitul sau magnetic.

3.3 Prima pornire – cuplarea la sarcina

3.3.1 Ungeti si montati semicupla in conformitate cu instructiunile producatorului cuplei. Dupa ce cupla este montata in stare calda, trebuiesc luate masuri urgente pentru racirea acesteia si pentru a evita arderea si calcinarea lagarului.

3.3.2 Porniti motorul in conformitate cu instructiunile de control anexate ale echipamentului motorului.

3.3.3 Daca motorul nu poate sa se invarteasca in 1 – 2 secunde dupa ce motorul este alimentat, trebuie oprita imediat sursa de alimentare. Aceasta avarie poate fi determinata de urmatoarele motive:

- a. Tensiune nominală motor care ajunge la borne prea mică
- b. Cuplu in sarcina este prea mare.
- c. Sarcina este blocata
- d. Legatura electrica nu este destul de strânsă
- e. Combinația dintre motivele de mai sus.

3.3.4 Dacă motorul nu poate ajunge la viteza maximă, (dacă functioneaza la o anumită turatie redusa peste 20 de secunde, trebuie să intrerupeti imediat sursa de alimentare). Aceasta avarie poate fi determinata de următoarele motive:

- a. Tensiunea mica care ajunge la bornele motorului
- b. La o viteză de rotație scăzuta, se pare ca sarcină egalizeaza cuplulul motorului. (Cuplul in sarcina ridicat).

c. Combinatia dintre cele doua motive de mai sus:

Notă: Pentru 3.3.3 si 3.3.4, motivele trebuie să fie analizate strict și după luarea măsurilor de corectare, apoi reporniți.

3.3.5 In acest moment trebuie acordată atenție vibrațiilor motorului, comparativ cu cele înregistrate în cazul motorului necuplat la sarcină. În cazul în care dupa cuplare vibratiile sunt destul de mari, reverificati centrarea la montaj după cum este precizat în aceste instructiuni la secțiunea de eliminare a avariei.

3.4 Numarul de porniri

3.4.1 Temperatura inițială a motorului este temperatura mediului ambiant. Este permisa pornirea de două ori succesiv cu oprire normala între 2 porniri.

3.4.2 Daca temperatura inițială a motorului este temperatura nominala la sarcina nominala, atunci în această condiție este permisă numai o pornire.

Precizare importanta: supraîncălzirea și suprasolicitarea determinate de repornire sau pornire pentru



VALIADIS S.A.

Quality Assurance Certificate EN ISO 9001

un timp îndelungat vor scurta durata de viață a bobinajului statoric sau rotoric.

3.5 Intreținerea la oprirea motorului

3.5.1 Dacă motorul este oprit mai mult de o lună la locul de funcționare și montaj și rămâne pe fundație cuplat la mașina antrenată se recomandă luarea următoarelor măsuri:

a. Pentru motoarele cu lagare de alunecare, uleiul uzat din lagare ar trebui să fie evacuat și înlocuit cu ulei curat pentru a preveni apariția ruginii. Pentru ungerea cu unsoare a rulmentului cu role, trebuie deschis capacul de ungere pentru a verifica nivelul unsoarei. Verificați dacă trebuie să fie înlocuit sau numai completat cu unsoare. Învertați cu mână arborele pentru câteva rotații.

b. În caz de umiditate la locul de montaj și funcționare, trebuie pornit încălzitorul și controlat periodic pentru a asigura o bună stare de lucru. Dacă motorul nu este echipat cu încălzitor, atunci ar putea fi instalate în motor mai multe becuri de 100W sau 150W care să fie apoi aprinse, cu scopul de a reduce umiditatea din interiorul motorului și a o păstra mai mică decât cea din exteriorul motorului.

c. Utilizați unsoarea (petrolul) contra ruginii pentru a acoperi toate suprafețele metalice neprotejate ale motorului instalate în exterior.

d. Înainte de a reporni motorul, îndepărtați stratul de unsoare anti-rugină de pe suprafață, evacuați uleiul uzat și completați cu ulei curat până la nivelul specificat pentru acesta, demontați toate dispozitivele de încălzire montate temporar în motor și verificați pentru un timp, în conformitate cu elemente legate de verificarea la prima pornire din secțiunea 3.2.

4. Verificarea și întreținerea.

4.1 Verificarea de rutină în cazul în care motorul este în funcțiune.

4.1.1 Dacă motorul funcționează în condiții de sarcină nominală verificați, de exemplu, variațiile de frecvență ale tensiunii și curentul nominal.

4.1.2 Verificați frecvent sistemul de ungere. Controlați dacă toate nivelurile de ulei sunt ca în specificațiile de ungere. Observați prin intermediul inelului de ungere. Dacă există scurgeri de ulei, trebuie să găsiți sursa și să remediați defectiunea. Monitorizați modificarea de culoare și gradul de poluare a uleiului de ungere. Acordați atenție oricărui zgomot ciudat sau nivelului mare și brusc de vibrații. Diagnosticați rapid și interveniți prompt îndepărtând cauza. Controlați periodic temperatura lagărelor în timpul funcționării continue fără întrerupere a motorului.

4.1.3 Monitorizați periodic temperatura, adică temperatura din bobinajul statoric, temperatura de răcire a aerului și cea din lagar. (folosind de exemplu, detectoare de măsurare a temperaturii rezistenței).

4.1.4 La un schimbător de căldură apă-aer, verificați dacă conductele de apă prezintă scurgeri.

4.1.5 Îndepărtați periodic praful.

4.2 Intreținerea lagarelor.

4.2.1 Rulmenți cu role.

Lagarele motorului cu 2-poli utilizează unsoare pentru sarcină mare (condiții grele) și pentru viteză mare de rotație. Unsoarea altor lagare utilizează unsoare pe bază de 3% litiu. Vă rugăm să consultați eticheta motorului cu privire la perioada de umplere. În cazul în care motorul funcționează în exterior, într-un mediu cu praf sau umiditate, perioada de umplere și îndepărtare a unsoarei sau uleiului uzat trebuie să fie mai scurtă.



VALIADIS S.A.

Quality Assurance Certificate EN ISO 9001

Când porniți un motor care nu a fost utilizat pentru o perioadă lungă de timp, în primul rând verificați starea de ungere a rulmenților cu role. Dacă unsoarea ramasa a devenit murdara sau grea trebuie să fie curățată cu benzină. Completați camera de ungere cu unsoare nouă a cărui volum să atingă circa $1/3 - 1/2$ din capacitate. Dacă este prea multă unsoare, lagarul va fi supraîncălzit în timpul funcționării, ceea ce duce la descompunerea acesteia. Există o rezervă în conducte și în afara lagarului. Lagarul se poate umple cu unsoare și poate fi evacuată unsoarea uzată fără oprirea motorului. Acordați atenție conductelor de umplere și descarcare cu unsoare sau ulei verificând dacă sunt drepte și deblocate pentru a asigura funcționarea în condiții de siguranță a lagarelor.

4.2.2 Vă rugăm să consultați instrucțiunile de întreținere și funcționare a lagărelor de alunecare cu privire la întreținerea lagarelor de alunecare.

Lagarul de alunecare al unui motor orizontal poate fi lagar în capota și, de asemenea, poate fi un lagar de tip scaun.

Motorul cu lagar de alunecare vertical permite preluarea forței axiale a rotorului.

4.3 Înlocuirea uleiului

Înlocuirea uleiului depinde de timpul de funcționare, de numărul de montări - demontări, temperatura de funcționare, precum și într-o mare măsură de gradul de poluare cu petrol. Când uleiul este tulbure sau temperatura sa este în creștere bruscă ca urmare a influenței externe, acesta impune înlocuirea acestuia.

Pentru autoungere (sau motor cu lagar având ungere sub presiune), ar trebui să fie verificate în mod frecvent condițiile de funcționare ale lagarului. Dacă culoarea uleiului de ungere este schimbată, în mod evident aceasta indică o schimbare de calitate și ar trebui să fie înlocuit la timp cu un ulei nou. Pentru motoarele cu autoungere ar trebui să se acorde atenție și nivelului uleiului din cavitate. În cazul în care nivelul uleiului este scăzut ar trebui să fie adăugat ulei nou.

În condiții normale, și după ce lagarul de alunecare cu autoungere are 4000 ore de viață, tot uleiul ar trebui să fie înlocuit. (întrerupeți alimentarea motorului când înlocuiți uleiul).

Această condiție este valabilă și pentru uleiul îmbătrânit. Înlocuirea totală a uleiului este de asemenea necesară chiar dacă motorul este întotdeauna într-o stare staționară (de nefuncționare).

În cazul lagarelor de alunecare cu ulei sub presiune acesta trebuie înlocuit la 20000 ore de funcționare. În cazul motoarelor cu turatii mari perioada de înlocuire totală a uleiului trebuie să fie mai scurtă.

4.4 Temperatura limită a lagarului.

După o perioadă de 2 ore de funcționare normală a motorului trebuie să verificăm cu atenție dacă este vreun sunet anormal, vibrații sau dacă există zone locale de încălzire. Verificați frecvent temperatura motorului. Controlul vitezei creșterii de temperatură a lagarului este mai valoroasă decât verificarea reală a temperaturii lagarului. În cazul în care viteza de creștere a temperaturii lagarului este prea rapidă și depășește o anumită limită, opriți imediat motorul. Temperatura lagarului cu role nu poate depăși 95 °C; temperatura carcasa lagarului de alunecare nu poate depăși 80 °C iar temperatura uleiului la ieșire nu poate depăși 65 °C.

4.5 Curățarea prafului de carbune



VALIADIS S.A.

Quality Assurance Certificate EN ISO 9001

În cazul motoarelor asincrone cu rotor bobinat și perii permanente aplicate, curățați cu o perie praful de carbune abraziv o dată la 10 - 15 de zile pentru a se evita fixarea circuitului format de praful de carbune pe suprafața inelului, care pot crea străfulgerări periculoase.

4.6 Curățirea răcitorului

Răcitorul de aer ar trebui să fie verificat periodic, și în mod deosebit condițiile de ventilație ale tevelor de răcire curățându-le frecvent de praf pentru a asigura o răcire normală a motorului.

5. Accesorii

5.1 Incalzitorul

În cazul în care pe motor este montat un radiator (incalzitor), acesta este de obicei montat la baza (pe partea de jos) a motorului. Componentele incalzitorului pot fi înlocuite. Atunci când motorul este oprit pentru reparații, în primul rând deconectați alimentarea cu energie a incalzitorului (radiatorului) și apoi permiteți personalului să se apropie de zona cablurilor electrice ale incalzitorului. Pe durata întreruperii alimentării, incalzitorul poate fi conectat manual sau automat la sursa de alimentare.

5.2 Detectori de temperatura

În cazul în care motorul este echipat cu rezistență, detectoare de temperatura (de obicei Pt100), monitorizarea temperaturii lagarului este obținută de către doi senzori de temperatura, montați, unul pe lagarul de antrenare (DE) și altul pe lagarul opus antrenării (NDE). Monitorizarea temperaturii bobinajului statoric este obținută prin senzori de temperatură PT100, 2 pe fază instalați în afara, în ancoșe între partea de sus și de jos ale bobinelor simetric la 120 °. Un senzor de pe fază este utilizat pentru condiția de lucru și altul este păstrat ca rezervă.

5.3 Dispozitiv de protecție de undă de șoc

Dispozitivul de protecție de undă de șoc poate fi proiectat în special în funcție de cerințele tehnice ale utilizatorului, incluzând transformatoare de curent, condensatori descarcatori val undă de șoc. Aceste dispozitive pot fi montate pe motor sau independent și apoi conectate în mod corespunzător la rețea. Cu aceste dispozitive motorul este protejat de la linia de șoc, de erori operaționale, de comutație și iluminare. Verificați periodic situația în conformitate cu specificațiile tehnice ale acestui aparat.

6. Depanare

Este foarte important să se identifice mai întâi simptomele anormale în funcționare luând rapid și măsurile de remediere. Importanța sa este de a preveni o mică greșeală înainte de a se dezvolta într-o eroare gravă.

Următorul ghid de depanare poate ajuta pentru a afla și repara posibilele greșeli. Dacă greșelile sunt detectate, în primul rând decuplați motorul de la sursa de alimentare.



VALIADIS S.A.

Quality Assurance Certificate EN ISO 9001

În continuare sunt prezentate cele mai frecvent întâlnite probleme, cauzele posibile și în ce consta procesul de remediere.

6.1 Motorul nu poate porni.

Greșelile la pornire (vezi tabelul 1)

Tabelul 1

Greseala	Cauza posibila	Solutie
Motorul nu poate porni complet	Cel puțin o sursă de alimentare comanda deschis	Verificați bornele terminale de intrare și ieșire a siguranței sursei de alimentare
	Nu există tensiune	Verificați intrarea cu alimentare cu energie
Motorul are zgomot magnetic anormal și nu poate porni	Există o fază deschisă în stator sau în rotor	Verificați intrarea de alimentare cu energie atât la stator cât și la rotor și reparați intrerupatorul
	Cuplu în sarcină prea mare	Investigați capacitatea de încărcare a rotorului
	Prea mare Gd2 în sarcină	Alegerea nu este corectă
Motorul nu poate porni în sarcină, dar face zgomot mare, dar un zgomot magnetic normal	Înaltă tensiune cade pe linie	Calculați corect secțiunea transversală a cablului de la sursa de alimentare la bornele terminale ale motorului
	Bobinajul rotorului și circuitul acestuia e deschis (pentru rotor bobinat)	Verificați circuitul rotorului
Motorul se poate învârti dar nu poate răspunde când se aplică o sarcină	După pornire un canal de alimentare prin cablu de alimentare formează un circuit deschis	Verificați continuitatea cablurilor de alimentare cu energie



VALIADIS S.A.

Quality Assurance Certificate EN ISO 9001

6.2 Incalzirea lagarelor

Greseala incalzirii lagarului (vezi tabelul 2)

Table 2

Greseala	Cauza posibila	Solutie
	Agent de ungere nepotrivit	Se referă la unsoarea sau uleiul recomandate in desenul de ansamblu (de gabarit), cantitatea insuficienta de ulei
	Nivel necorespunzator al uleiului	Verificați nivelul de ulei
	Inelul de ungere nu se rotește	Verificați rugozitatea inelului de ungere și dacă canelura de ghidare a uleiului și inelul de ungere sunt in linie dreaptă
Lagar supraincalzit	Sarcina prea mare	Verificați alinierea arborilor si dacă există sarcină axiala.
	Suprafata lagarului este rugoasa, lagarul are o deviere cu o presiune axiala excesivă	Verificați dacă aliajul lagarului este modificat și dacă există punct concav din cauza coroziunii aborelui in miscare. În cazul în care este gasit orice punct concav, verificați izolația lagarului. Curatati sau repositionati lagarul pentru a regla interstitiul in carcasa. Dacă este necesar, slefuiti axial diametrul.

6.3 Pierdere (scurgeri) de ulei

Greseli la scurgeri de ulei (vezi Tabelul 3)

Tabelul 3

Greseala	Cauza posibila	Solutie
Scurgere de ulei	Interstitiu prea mare intre carcasa si arbore	Verificați dacă există scurgeri prin interstitiul de garnitură
	Rasufatoarea este blocata	Verificați dacă există vreun obstacol.
	Calitate gresita a uleiului	Verificați dacă calitatea uleiului este corecta si in conformitate cu desenul de ansamblu



VALIADIS S.A.

Quality Assurance Certificate EN ISO 9001

6.4 Zgomot si vibratii

Zgomot si vibratii (vedeti Tabelul 4)

Tabel 4

Greseala	Cauza posibila	Solutie
	Rotorul nu este echilibrat	Nu conectati motorul la sarcina si verificati din nou
	Instalatia nu este ferma sau fundatia nu este buna	Restrangeti surubul,verificati spatiul si consolidati instalatia
	Exista frecare intre componente	Eliminati dupa confirmarea pozitiei
Zgomot produs de vibratii	Bara coliviei rotorice este rupta sau intrerupta	Amplitudinea vibrațiilor se schimba cu timpul, mai ales dacă cupla este fixata gresit (necorespunzator)
	Cupla nu este echilibrata	Verificati daca cumva cupla este fixata necorespunzator (gresit)
	Linia centrala a axelor nu este centrata	Recentrati linia centrala a produsului si a fundatiei inapoi in planul corect
	Rezonanta suportului de asezare al motorului	Vibratii mari in partea de jos a motorului - acestea dispar rapid cu scaderea turatiei sau dupa decuplarea motorului de la sursa de alimentare
	Diametrul arborelui nu este perfect rotund	Frecventa vibratiilor este multiplu al frecventei de rotatie. Reparati sau inlocuiti arborele

6.5 Rezistenta de izolatie

Greseala rezistentei de izolatie scazuta (vezi Tabel 5 5)

Tabel 5

Greseala	Cauza posibila	Solutie
Rezistanta de izolatie scazuta	Praf si umezeala, particule conductoare sau alte substante poluante	Curățați motorul, curatati și uscati motorul conform cerintelor
	Defect mecanic	Verificați dacă există cauze nedorite ale vibrațiilor prea mari in suportul de bobinaj și canalul de pană



VALIADIS S.A.

Quality Assurance Certificate EN ISO 9001

6.6 Motorul este supraincalzit

Greseala motorului supraincalzit (vezi Tabelul 6)

Tabel 6

Greseala	Cauza posibila	Solutie
	Conexiunea bobinajului statoric este gresita (schimbati de exemplu modul de conexiune stea in modul de conexiune triunghi)	Verificati metoda de conexiune
Când functioneaza in gol motorul se supraincalzeste	Tensiune de alimentare prea mare	Verificati tensiunea principala de alimentare si curentul in gol
	Nu se poate face racirea datorita calarii canalelor de ventilatie	Curatati obstacolele din canalul de ventilatie
	Directia de rotatie a ventilatorului este gresita (pentru motorul cu o singura directie de rotatie)	Verificati ventilatorul si directia lui de rotatie
	Supraincercarea motorului	Verificati curentul
	Tensiune prea mare sau prea mica	Verificati tensiunea
Cand functioneaza in sarcina motorul se supraincalzeste	Motorul functioneaza in 2 faze	Verificati punctul de intrerupere al cablului de intrare si iesire
	Exista frecare intre stator si rotor	Verificati jocul (intrefierul) intre stator si rotor
	Debit de apa insuficient sau canal de racire calat local	Reglati presiunea apei, cantitatea de apa si evacuarea
Statorul este supraincalzit local	Scurtcircuit intre coturile bobinei statorice (unele coturi ale bobinajului sunt supraincalzite si bazaie)	Descoperiti scurtcircuitul in cotul bobinajului si reparati-l



VALIADIS S.A.

Quality Assurance Certificate EN ISO 9001

6.7 Cresterea de temperatura permisa la motorul asincron

Limita cresterii de temperatura K a motorului (vezi Tabelul 7)

Tabel 7

Pozitia	Bobinaj de c.a. la motor cu putere mai mare de 200kW si mai mica de 5000kW	Bobinaj de c.a. la motor cu putere de 200kW si mai mica	Miez magnetic	Inel alune-care	Lagar de alunecare	Rulment cu role
Clasa B	Metoda termometrului		80	80	40	55
	Metoda rezistentei	80	80			
	Metoda citirii temperaturii cand avem permanent instalat in bobinaj senzori de temperatura	90				
Clasa F	Metoda termometru		100	90		
	Metoda rezistentei	105	105			
	Metoda citirii temperaturii cand avem permanent instalat in bobinaj senzori de temperatura	110				

Addendum: Procesul de uscare a motorului



VALIADIS S.A.

Quality Assurance Certificate EN ISO 9001

Metoda incalzirii pierderilor in cupru:

Pentru un motor nou tocmai instalat sau repornit dupa ce a fost tinut in stare de nefunctionare mai mult timp, dupa masurarea rezistentei de izolatie si stabilirea neconcordantei cu specificatia tehnica, bobinajul motorului trebuie sa fie uscat, urmand una din urmatoarele metode la locul de instalare.

1. Rotorul motorului trebuie sa fie stationar (blocat mecanic). Statorul este conectat in conformitate cu metoda de conectare in lucru, bobinajul rotoric este scurtcircuitat pentru tipul de motor cu rotor bobinat, si apoi aplicati 10-15% din tensiunea nominala a bobinajului statoric (frecventa tensiunii de c.a. a puterii trifazate determinata conform conexiunii respective a bobinajului), pana ce curentul statoric atinge circa 50-70% din valoarea sa nominala. In felul acesta motorul este incalzit datorita pierderii in cupru. Pentru a evita deteriorarea periei rotorului de tip bobinat, se recomanda ca utilizatorul sa aplice legaturi scurtcircuitate nu la portperii ci direct la cele 3 iesiri din bobinaj catre inele conform Fig. 1.

2. Pentru rotoarele bobinate tensiunea poate fi aplicata atat rotorului in stare stationara dar si bobinajului statoric scurtcircuitat. O atentie deosebita trebuie acordata ca tensiunea de intrare in rotor sa fie de aproximativ 10-15% din tensiunea sa nominala iar curentul statoric sa nu atinga la mai mult de 50-70% din valoarea sa nominala. Va rugam consultati Fig. 2.

3. In cazul folosirii tensiunii monofazate de c.a, faceti legaturile ca in Fig.3. Curentul bobinajului statoric nu trebuie sa depaseasca cel mult 50-70 % din curentul sau nominal. Obtinerea valorilor dorite ale curentilor se poate realiza prin alegerea corespunzatoare a legaturilor bobinajului in serie si paralel. La folosirea metodei de conexiune c sau d bobinajul bornelor terminale alimentate cu tensiune trebuie sa fie interschimbate periodic pentru ca bobinajele trifazate sa fie incalzite uniform.

4. In timpul procesului de uscare, trebuie inregistrate temperatura rezistentei de izolatie, a bobinajului si a mediului ambiant si chiar si tensiunea si curentul. Schitati curba izolatie-timp si curba temperatura bobinaj-timp. Intervalul pentru fiecare inregistrare trebuie sa se faca la fiecare jumatate de ora la inceput si apoi din ora in ora dupa ce rezistenta de izolatie a atins punctul de stabilitate.

5. In timpul uscarii, motorul trebuie realizata impamantarea (legarea la pamant) pentru a asigura securitatea.

6. In timpul uscarii, trebuie controlata temperatura maxima a bobinajului si a miezului de fier al motorului.

Fig. 1 Metoda incalzirii electrizate (electrificate) a statorului

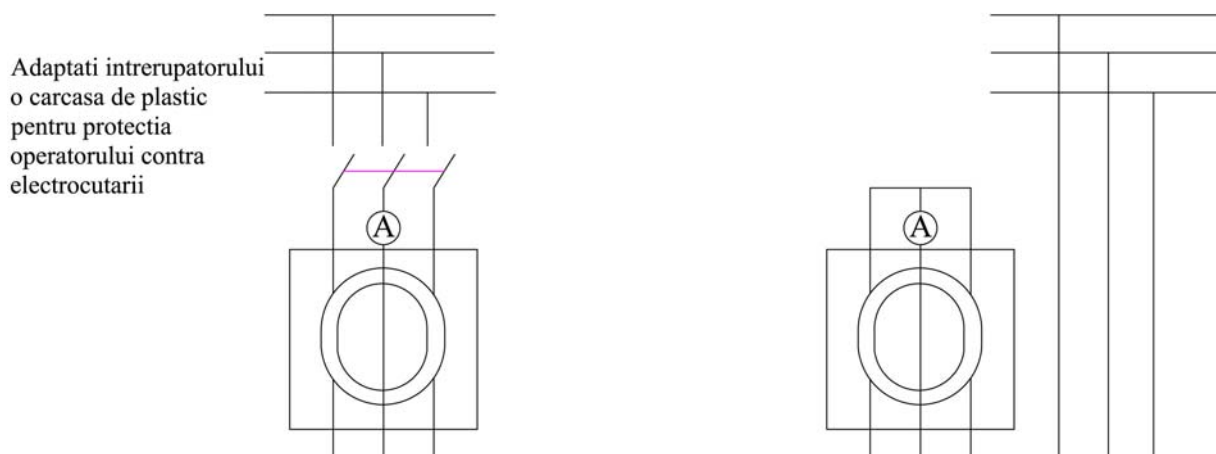
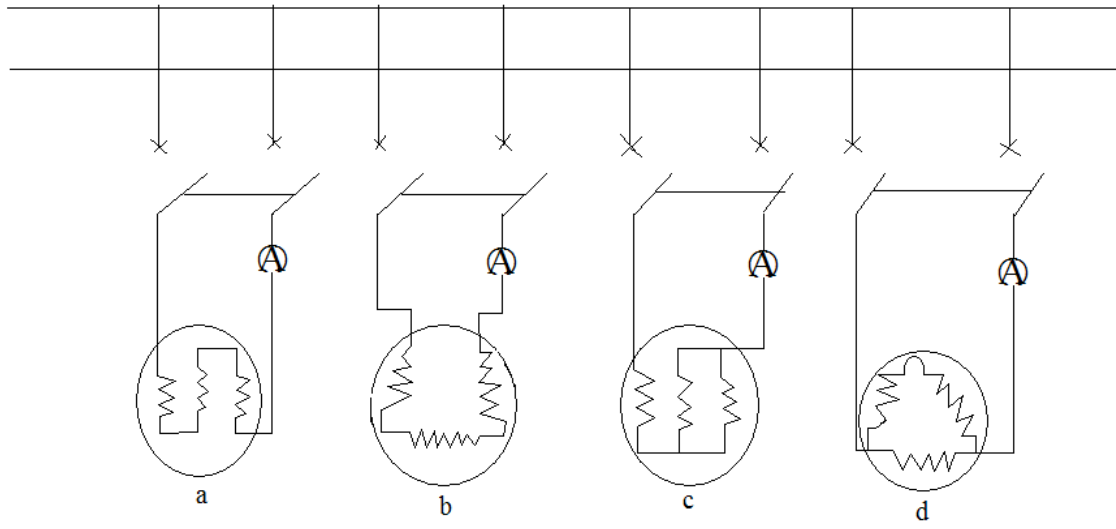


Fig. 3 Metoda incalzirii cu c.a. monofazat





VALIADIS
Hellenic Motors