GRUP ELECTROGEN

Model RR-20

MANUAL DE INSTALARE, UTILIZARE SI ÎNTRETINERE

CUPRINS

CAPITOLUL 1

INFORMATII GENERALE

1.1 Compania 3

1.2 Informatii utile 3

CAPITOLUL 2

CERTIFICAT DE GARANTIE

..... 4

CAPITOLUL 3

SIMBOLURI

3.1 Simboluri grafice de atentionare si avertizare 5

3.2 Atentionări 5

CAPITOLUL 4

REGULI DE SIGURANTĂ

4.1 Generalitãti 6

4.2 Primul ajutor în caz de electrocutare 7

CAPITOLUL 5

COMPONENTA

5.1 Descrierea si identificarea grupului electrogen 9

5.2 Pãrti componente 9

5.2.1 Motorul cu ardere internã 9

5.2.2 Alternatorul 10

5.2.3 Cuplajul 10

5.2.4 Sasiul – rezervorul de combustibil 10

5.2.5 Tabloul de control si automatizare 11

5.3 Cerinte tehnice 13

5.3.1 Puterea 13

5.3.2 Frecventa 14

5.3.3 Tensiunea 15

5.3.4 Factorul de putere 15

5.3.5 Pornirea motoarelor asincrone 15

CAPITOLUL 6

ÎMPACHETAREA, ÎNCĂRCAREA SI TRANSPORTUL

6.1 Împachetarea 17

6.2 Încărcarea 17

6.3 Transport, manipulare si descărcare 18

6.4 Despachetarea 19

CAPITOLUL 7

INSTALAREA

7.1 Alegerea locului de amplasare 20

7.2 Fundatia 21

7.3 Necesitatea ventilatiei 23

7.4 Sistemul de evacuare al gazelor arse 23

7.5 Reguli electrice 26

CAPITOLUL 8

PREGĂTIREA GRUPULUI ELECTROGEN; PORNIREA GRUPULUI ELECTROGEN

8.1 Punerea în functiune 28

8.2.1 Functionarea tabloului de automatizare de tip"TCA-EL0 si TCA-EL1" 28

8.2.2 Functionarea tabloului de automatizare de tip"TCA-EL2" 30

8.2.3 Functionarea tabloului de automatizare de tip"TCA-EL3" 33

8.2.4 Functionarea tabloului de automatizare de tip"TCA-EL4" i

CAPITOLUL 9

DETALII DE ÎNTRETINERE PREVENTIVĂ

9.1 Motorul 34

9.2 Alternatorul 39

9.3 Tabloul de comandă 40

9.4 Bateriile de acumulatori 40

9.5 Traseul de evacuare al gazelor 41

9.6 Rezervorul de combustibil 41

CAPITOLUL 10

ANOMALII ÎN FUNCTIONARE 42

CARNET DE BORD 46

SPECIFICATIA TEHNICĂ 48

BULETIN DE INCERCARI 49

CAPITOLUL 1
INFORMATII GENERALE

1.1 Compania

EMP TRADE S.R.L. – România este o companie care operează si în sectorul producerii de energie de peste 8 ani. Una dintre activitatile principale ale firmei constă în distributia de grupuri electrogene de la 1 – 2000 kVA, în toate variantele constructive (manuale, automate si paralele, stationare, pe remorcă, în caroserii de insonorizare, containerizate pentru conditii grele de exploatare).

Experienta, profesionalismul departamentului tehnic cât si o riguroasă organizare a activitatii pe lângă facilitătile oferite de utilajele moderne au condus aprioric la conferirea standardelor de calitate în domeniu.

1.2 Informatii utile

Numele companiei:	EMP TRADE S.R.L.
Anul înfiintării:	1994
Adresa sediului social:	Sos. Mihai Bravu nr. 132, sector 2 Bucuresti
Punct de lucru:	Str. Valea Azugii nr. 1, Azuga, Judetul Prahova
Telefon:	+40 21 2526135
Fax:	+40 21 2526593
Email:	empt@rdslink.ro

CAPITOLUL 2

CERTIFICAT DE GARANTIE

emp TRADE SRL

Reg. in Romania no:J40/22486/1994
V.T.A. registration: R 6544850

SR EN ISO 9001/2001
Quality certif. no211/2002

E.M.P. TRADE S.R.L.
132 Mihai Bravu Ave., Bloc D22/A/12,
73276 - BUCHAREST - 2, ROMANIA

PHONE/FAX:+40-21-252.61.35
+40-21-252.65.93
E-mail: empt@rdslink.ro

Catre: **UNITATEA MILITARA 02133**
Str. Fulgerului nr. 1
Constanta, Judetul Constanta

CERTIFICAT DE CALITATE SI GARANTIE

Nr. 1176/09.12.2008

In conformitate cu prevederile legale privind raspunderea pentru calitatea produselor livrate - legea 7/1977 si OUG nr. 87/2000 - se atesta prin prezentul certificat ca urmatorul produs:

- Grup generator de 20 KVA, model RR20 – seria nr. _____,

ce a fost livrat in baza contractului nr. A5131/01.12.2008 si a fost instalat in locatia:

_____,

este corespunzator si indeplineste parametrii de calitate specificati in documentatia tehnica.

Prin prezentul certificat garantam calitatea produsului pe o perioada de 24 luni de la data procesului verbal de receptie finala, cu conditia respectarii prescriptiilor de utilizare, intretinere, depozitare, conservare si transport din documentatia tehnica insotitoare, emia de producator, REAL JENERATOR, Turcia.

Prezentul certificat a fost emis ca anexa la factura fiscala nr. EMPS/0144/09.12.2008.

ADMINISTRATOR,

Eugen Mircea Preda

CAPITOLUL 3
SIMBOLURI

3.1 Simboluri grafice de atentionare si avertizare

Pentru a atrage atentia celui(or) care lucrează si întretin utilajul mai sus mentionat au fost alese următoarele simboluri pentru o mai bună atentionare si avertizare a tuturor actiunilor întreprinse cu/sau utilajul(ui).

Atentionări si reguli de prevenire la accidente a operatorului ce lucrează în imediata vecinătate a utilajului.

Posibilitatea defectării/distrugerii utilajului si/sau a componetelor lui.

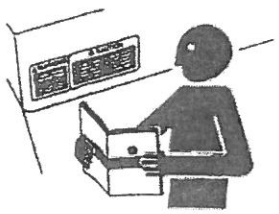
3.2 Atentionări

ORICE INTERVENTIE DE TIP MECANIC, HIDRAULIC, PNEUMATIC, ELECTRIC SI/SAU ELECTRONIC ASUPRA UTILAJULUI SI CARE NU SUNT SPECIFICATE EXPRES ÎN ACEST MANUAL DUC LA PIERDEREA GARANTIEI SI SCOATEREA IMEDIATĂ A PRODUCĂTORULUI SI A DISTRIBUITORULUI DE SUB INCIDENTA RESPONSABILITĂTILOR DE ORDIN CIVIL SAU PENAL PENTRU ORICE INCIDENT PROVOCAT DE UTILAJUL AVARIAT.

Operarea, punerea în functiune, întretinerea periodică si repararea acestui utilaj se vor face urmărind cu scrupulozitate instructiunile date în acest manual.

Toate operatiile de întretinere si/sau reparatii vor fi efectuate numai de personal calificat autorizat.

Utilajul trebuie instalat si folosit cu dispozitivele de protectie montate si dispozitivele de sigurantă activate, asa cum sunt descrise în capitolul 4 (Reguli de Sigurantă) din acest manual.

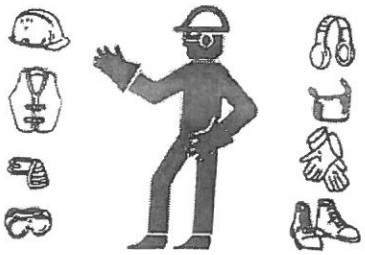


ACEST MANUAL TREBUIE TRATAT CU GRIJĂ SI PUS ÎNTR-UN LOC USOR ACCESIBIL SI CUNOSCUT DE PERONALUL AUTORIZAT

CITITI CU GRIJĂ ACEST MANUAL ÎNAINTEA PRIMEI PORNIRI SAU A ORICĂREI OPERATII DE ÎNTRETINERE EFECTUATE ASUPRA UTILAJULUI

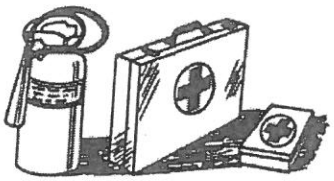
CAPITOLUL 4
REGULI DE SIGURANTÃ

4.1 Generalitãti

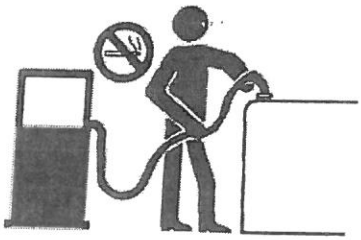


Aceste reguli de sigurantã sunt importante si trebuie respectate în vederea evitării accidentelor la locul de muncã:

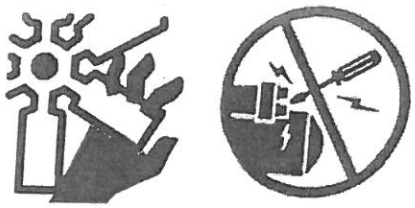
- Acolo unde este necesar folositi echipament de protectie
- Pãstrati la îndemânâ o trusã de prim ajutor si un stingãtor de incendiu cu praf



- Nu fumati în timpul alimentării cu combustibil a rezervorului;
- Tineti întotdeauna locul unde este amplasat grupul electrogen curat, stergeti combustibilul si uleiul scurs lângã grupul electrogen, îndepãrtati materialele îmbibate cu combustibil sau ulei din vecinãtatea grupului;

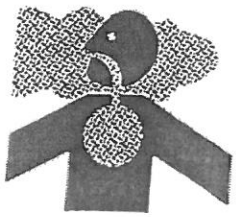


- Nu umpleti rezervorul cu combustibil în timp ce motorul functioneazã decât dacã este absolut necesar (acest lucru se face cu aprobarea tehnicianului desemnat sã rãspundã de grupul electrogen) iar alimentarea cu combustibil se face doar cu tabloul de comandã pe pozitia "Manual" sau "0";

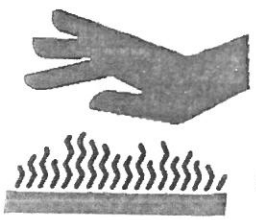


- Nu curãtati, lubrifiati sau reparati motorul în timpul functionării;
- Asigurati-vã cã motorul este instalat în asa fel încât sã se evite acumularea de gaze toxice;

- Nu folositi îmbracaminte largã si nu vã apropiati de utilajul în functionare cu pãrul desfãcut;
- Feriti-vã de pãrtile rotative în timpul functionării instalatiei.

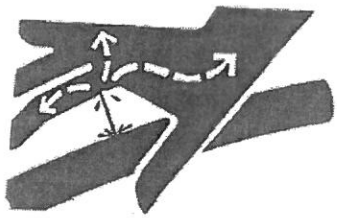


- Atentie la faptul cã ventilatorul motorului nu poate fi vãzut în timp ce motorul functioneazã;
- Nu îndepãrtati capacul radiatorului cât timp motorul este cald
- Nu atingeti pãrtile calde cum ar fi galeria si instalatia de evacuare a gazelor arse;
- Nu scãpati combustibili pe ele;



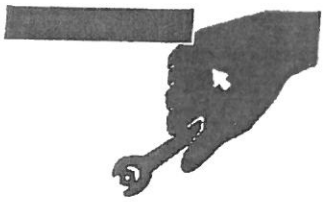
- Nu folositi apa sau alt produs electrolitic sau coroziv în sistemul de răcire. Aveti grijă să nu produceti scântei sau flăcări lângă baterie, gazele electrolitice fiind imflamabile. Electrolitul atacă pielea si în mod special ochii;

- Întotdeauna deconectati bornele bateriei înainte de a umbla la circuitul electric sau de a-l repara;
- Este foarte periculos intrarea în contact cu jetul de combustibil aflat sub presiune si temperatură înaltă. Dacă accidentul s-a produs consultati imediat medicul;



- Combustibilul DIESEL poate, în anumite cazuri, să fie cauza unor infectii ale pielii. Folositi mănusi de protectie. În cazul unui grup electrogen prevăzut cu remorcă rutieră, nu interveniti asupra grupului fără a vă asigura în prealabil că frânele acestuia au fost trase;
- Întotdeauna folositi numai piese de schimb originale (nerespectarea acestei conditii duce la anularea garantiei echipamentului);

- Orice izolare a echipamentului trebuie făcută cu utilajul oprit;
- Conexiunile electrice trebuie realizate în concordantă cu standardele locale si nationale;
- Nu folositi cabluri defecte sau prost izolate;
- Folositi numai scule, dispozitive si utilaje adecvate cu activitatea ce urmează să o efectuati;



4.2 Primul ajutor în caz de electrocutare

În caz de urgentă, până la sosirea echipei de salvare urmati cu strictete instructiunile date mai jos.

- Nu atingeti victima atâta timp cât tensiunea nu a fost anulată
- Opriti tensiunea, dacă este posibil, de la primul întrerupător aflat imediat în amonte de locul unde s-a întâmplat incidentul.
- Dacă acest lucru nu este posibil, mutati priza sau cablul cât mai departe de victimă.
- Dacă victima este în viată, întoarceti-o într-o pozitie asa cum este descris mai jos.
- Dacă victima este inconstientă, tratati-o asa cum este descris mai jos.

DESCHIDETI TRACTUL RESPIRATOR

1. Aplecati capul victimei pe spate si ridicati-i bărbia
2. Îndepărtati orice obiect care se află în gura sau gâtul victimei (inclusiv dantura falsă, tigareta sau guma de mestecat)

DACÃ VICTIMA ESTE CONSTIENTÃ

1. Verificati dacă are puls

DACÃ VICTIMA ESTE CONSTIENTÃ, DAR NU SE SIMTE NICI O BÃTAIE A INIMII

1. Verificati pulsul la nivelul gâtului
2. Închide-ti cu fermitate nasul victimei si deschideti-i gura
3. Inspirati adânc si apoi faceti-i respiratie gură la gură
4. Respirati usor, verificând dacă pieptul victimei se umflă. Lăsati aerul să iasă si apoi repetati operatia timp de 10 minute
5. Dacă este necesar să părăsiti victima pentru a merge să cereti ajutorul, întâi repetati ciclul de zece ori apoi continuati după ce reveniti
6. Verificati pulsul la fiecare 10 respiratii
7. Dacă victima redevine constientă, puneti-o într-o pozitie asa cum este descris mai jos

DACÃ VICTIMA ESTE ÎN STARE DE INCONSTIENTÃ SI NU ARE PULS

1. Chemati de urgentă cel mai apropiat punct al departamentului salvării (de prim-ajutor)
2. După două respiratii consecutive, începeti să-i apăsati pieptul
3. Apăsatii pieptul (aproximativ 4-5cm) de 15 ori
4. Repetati seriile de compresii si respiratii până când va sosi primul ajutor
5. Dacă apar semne de imbunătătire a situatiei, continuati cu respiratiile. Verificati-i pulsul la fiecare 10 respiratii
6. Dacă victima îsi recapătă constiinta puneti-o în pozitia de recuperare

POZITIA DE RECUPERARE

1. Asezati victima pe partea dreaptă
2. Tineti capul victimei aplecat pe spate astfel încât să poată respira
3. Asigurati-vă că victima nu se poate rostogoli
4. Verificati periodic dacă victima este constientă si dacă pulsul îi este regulat, altfel procedati ca în descrierea de mai sus

[!] Nu dati victimei să bea nici un fel de lichid, chiar si în situatia că ea este constientă

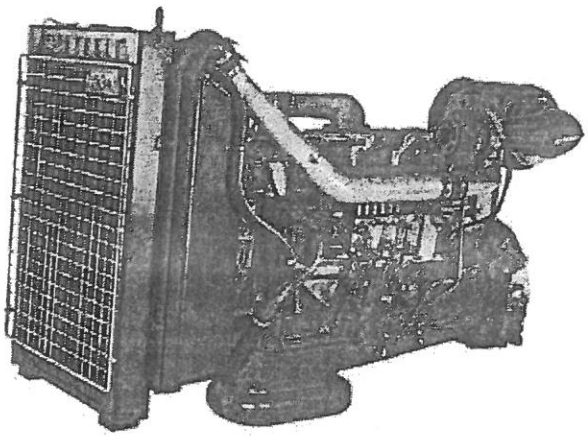
CAPITOLUL 5
COMPONENTA

5.1 Descrierea si identificarea grupului electrogen

Un grup electrogen este asociat cu un sistem de alimentare cu energie electricã de rezervã, în general compus dintr-un alternator sincron care este actionat de un motor cu ardere internã, montate pe un sasiu mecano-sudat prin intermediul unor suporti antivibratii. Identificarea unui grup electrogen se poate face cu ajutorul plãcutelor de identificare (si vã oferã date generale despre fabricant, norme si caracteristici tehnice generale).

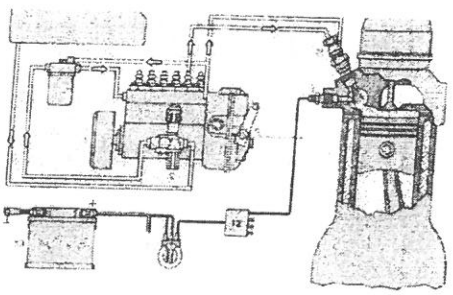
5.2 Pãrti componente

5.2.1 Motorul cu ardere internã



Motoarele folosite sunt fabricate de producãtori de prestigiu si sunt de mai multe tipuri depinzând de solutia aleasã. În general un motor este compus din:

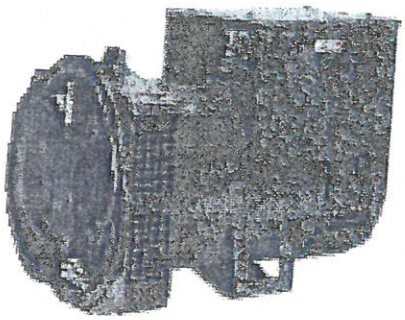
- Blocul cilindrilor – cilindri verticali în linie sau în V ° cu supape în chiulasã si arborele cu came în bloc;
- Sistemul de alimentare cu combustibil – de la rezervorul de combustibil prin pompa de transfer înspre pompa de injectie de tip rotativ sau în linie completatã cu un regulator de turatie. Pentru cerinte speciale, sistemul include regulatoare electronice de turatie, mai ales în cazul motoarelor de putere mare;
- Sistemul de ungere – ungere fortatã prin intermediul unei pompe rotative, prevãzut cu cartuse filtrante si rãcire prin radiator de ulei;



- Sistemul de rãcire – cu aer; cu apã în circuit închis/deschis prevãzut cu termostat, pompã de recirculare, radiator montat pe grup/separat si rãcit de la un ventilator montat pe distributie;
- Echipamentul electric – prevãzut cu demaror, alternator de încãrcare, baterii de acumulatori pe 12/24 V.

De asemenea echipamentul electric include optional senzori si traductoare necesare urmăriri parametrilor de functionare ai motorului după cum urmează: presiune, temperatură, nivel combustibil, nivel apă răcire, preîncălzitoare; toate acestea vizualizându-se digital sau alfanumeric pe tabloul de comandă.

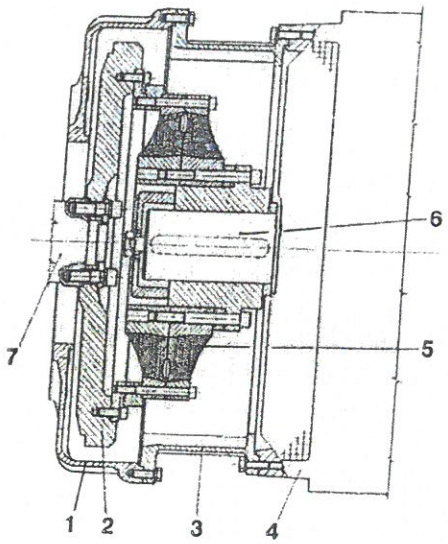
5.2.2 Alternatorul



De tip sincron autoexcitat, fără perii cu regulator de tensiune (compundat sau electronic) încorporat. Clasa de izolatie H. Precizia tensiunii de iesire variază functie de aplicatie (standard este ±1,5%). Curentul de scurt-circuit I_n sau ≥ 300% (10s). Armonici totale <3%. La cerere alternatorul poate fi compundat si cu excitatie specială.

5.2.3 Cuplajul

Cuplajul dintre motor si alternator se face prin intermediul unui cuplaj elastic cu bolturi prins pe volanta motorului si pe axul alternatorului ca în figură (sau cuplaj orizontal cu flansă elastica). Acest tip de cuplaj are avantajul că poate prelua socurile provocate de pornirile bruste ale motorului (cât si jocurile radial/axiale dintre axa arborelui cotit si axul generatorului).



1. Carcasa volantă
2. Volanta
3. Carcasa intermediară
4. Alternatorul
5. Cuplajul
6. Arbore alternator
7. Arborele cotit

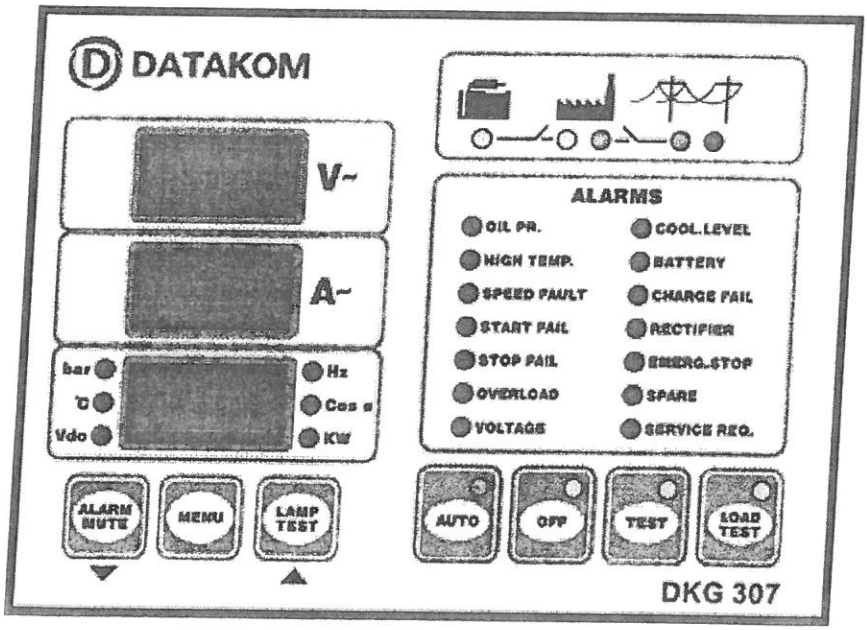
5.2.4 Sasiul – rezervorul de combustibil

Sasiul utilajului poate fi de tipul mecano-sudat sau constructie demontabilă si este format din două lonjeroane, de profil "U" sau "C" cu/fara elemente intermediare de întărire. În marea majoritate a cazurilor între lonjeroane se montează si un rezervor de combustibil pentru functionare sub sarcină

variabilã, completat cu sorb , si este conectat prin cuplaje elastice la pompa de amorsare a sistemului de alimentare.

5.2.5 Tabloul de control si automatizare

DATE TEHNICE: valabile pentru 10 - 275 kVA; 3x400/231 V; 50 Hz; tensiune auxiliarã: 12/24 V



DETALII CONSTRUCTIVE: este realizat din tablã cu usã frontalã destinate pentru grupuri electrogene si clasa de protectie IP 41. Circuitul de control este de tip electronic; aceastã solutie asigurã o sigurantã maximã în exploatare. Este construit în conformitate cu: CEI-IEC-D.P.R. 547 27-04-55

CONTROL SI OPERATII: pe panoul controllerului existã 2 pozitii cu urmãtoarele functiuni: Vezi descrierea de la Capitolul 8.

ECHIPAMENTE AUXILIARE OPTIONALE: panoul de automatizare contine echipamente auxiliare necesare mentinerii grupului electrogen în conditii optime de pornire rapidã în orice conditii:

- Redresor baterii: mentine încãrcarea bateriilor de acumulatori; este compusã dintr-un transformator, redresor, stabilizator si un limitator de curent insensibil la fluctuatiile, scurt-circuitele sau suprasarcinilor de pe retea
- Pre-încãlzitor motor(optional): montat în circuitul de rãcire al motorului si este destinat încãlzirii lichidului de rãcire.

INSTRUMENTE SI CONTROLERE: pe zona frontalã a tabloului sunt prevãzute urmãtoarele aparate de mãsurã si control:

- 1 aparat de masura multifunctional, digital, care afiseaza umatorii parametrii:
  - tensiune
  - current
  - frecventa
  - temperatura motor
  - presiune si nivel ulei
- 1 voltmetru baterii, clasa 1.5, 0 – 15 V – optiune
- 1 buton (tip ciupercã) pentru oprire de urgentã în caz de avarie
- 1 selector cu cheie pentru functiuni de operare
- 1 buton de start
- 1 contor orar de functionare
- lãmpi de semnalizare
  - supraturatie / subturatie
  - încãrcare baterie
  - presiune scãzutã ulei
  - supratemperaturã apã sau ulei

ECHIPAMENTE DE PUTERE:

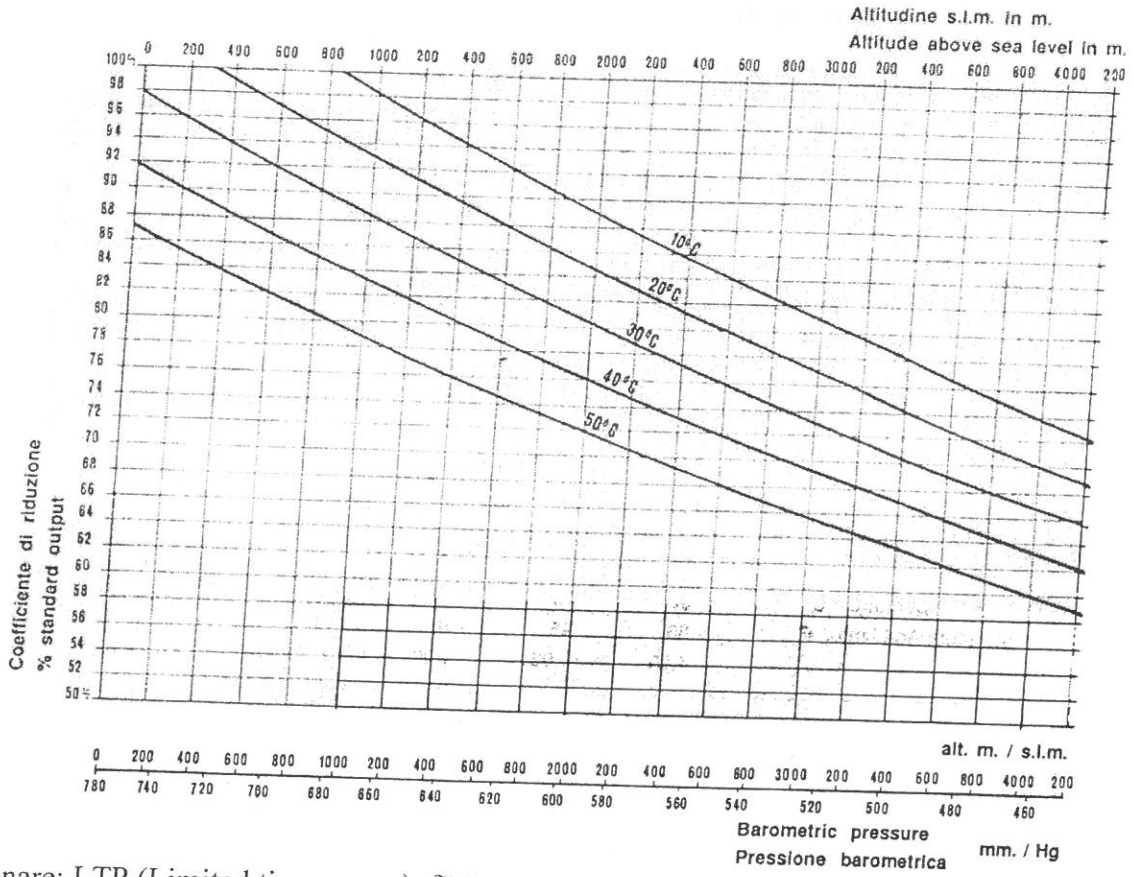
- 2 contactori tripolari sau tetrapolari interblocabili (normal închis-normal deschis) pentru trecerea/revenirea de pe retea pe grup
- 1 întrerupãtor termo-magnetic tripolar sau tetrapolar
- 1 sau 3 transformatoare de curent

5.3 Cerinte tehnice

5.3.1 Puterea

Motorul Diesel

Puterea datã de motor (vezi tabelul alãturat) este în concordantã cu DIN 6271 si ISO 3046 si poate fi de douã feluri: PRP (Prime Power) 24 de ore din 24 cu suprasarcina 10% 1 orã la fiecare 12 ore de



functionare; LTP (Limited time power) fãrã suprasarcinã, maximum 500 ore pe an în modul "Stand-by".

Valorile oferite sunt realizate în anumite conditii de mediu corespunzãtoare ISO 3046/I:

- Temperatura 25°C;
- Presiunea atmosfericã 100mbar (750mmHg);
- Umiditatea relativã 60%;

Generatorul sincron

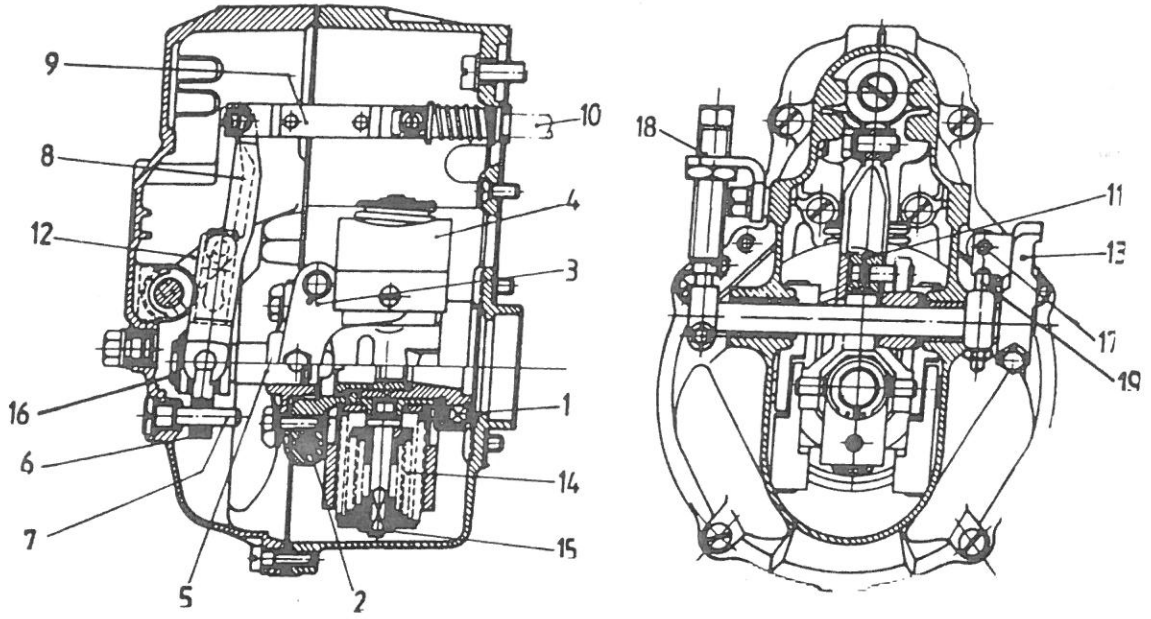
Puterea oferitã de generator este masuratã în conditiile oferite de standardele si normele urmãtoare: CEI 2/3 34.1 = VDE 0530 = BS 5000 part 99 = VTE 51100 si pentru servicii de urgentã NEMA MG1-2284.

Conditiile de mãsurare ale puterii sunt:

- temperatura 40°C;
- altitudine 1000 m (674mmHg).

5.3.2 Frecventa

Grupurile electrogene sunt echipate cu motoare la 1500 rpm corespunzãtoare unei frecvente de 50 Hz.



Aceste motoare sunt echipate cu regulatoare de turatie mecanice de tip RQ (reprezentat în figura de mai sus) care oferã o variatie a turatiei de 4% acolo unde se poate opera la 52Hz fãrã încãrcare sau 50Hz la încãrcare maximã.

În conditii de lucru aceste regulatoare oferã o variatie a frecventei de ±0,5%. Aceastã tolerantã este mãsuratã si este în concordantã cu standardele BS 5514.1977 si ISO 3046/IV – Clasa A1.

Pentru cerinte speciale, dacã motorul permite, se pot echipa cu regulatoare electronice de turatie de tip Woodward, GAC, Heinzmann etc. pentru o tolerantã de ±0,25%.

5.3.3 Tensiunea

Regulatorul de tensiune oferã în conditii stabilizate de sarcinã o tolerantã de ±0,5% ÷ ±1,5% pe toatã plaja de putere de la 0% - 100% si pentru un factor de putere cuprins între 0,8 si 1.

5.3.4 Factorul de putere

Puterea oferitã de generator este pentru o operare la un factor de putere cosφ = 0,8. Pentru operãri la alt factor de putere este bine sã se tinã cont de acest lucru.

5.3.5 Pornirea motoarelor asincrone

Pornirea motoarelor asincrone (exemplu electropompe, lifturi si a tuturor consumatorilor de tip inductiv) ridicã probleme deosebite si se cere a se specifica anumite caracteristici ale motoarelor care sunt considerate consumatori vitali. Aceste probleme tin numai de pornirea lor. De exemplu vom determina puterea necesarã pornirii unui astfel de motor la care se cunosc anumite caracteristici dupã cum urmeazã:

P_n $= 75\ kW$ puterea nominalã

η $= 80\%$ randamentul

$cos_{\phi n}$ $= 0,88$ factorul de putere

$cos_{\phi cc}$ $= 0,4$ factorul de putere la pornire

I_{cc} $= 7 * I_n$ curentul de pornire

U_n $= 400\ V$ tensiunea nominalã

Pentru o putere datã P_n a motorului asincron si tinând cont de randamentul motorului se poate obtine puterea electricã realã absorbitã de alternator:

$$P_e = \frac{P_n}{\eta} = \frac{75}{0,8} = 93,75KW$$

$$A = \frac{P_e}{\cos_{\phi n}} = \frac{93,75}{0,88} = 106,53KVA$$

Puterea aparentã în KVA este:

În acest punct se poate calcula puterea absorbitã de motorul asincron la pornire, tinându-se cont de faptul cã este o pornire directã:

$\left(\frac{U_a}{U_n}\right)^2$

$$A_s = 106,53 \times 7 \cong 746\ KVA$$

Putem porni motorul asincron în sistem stea-triunghi, unde vom avea ca rezultat o reducere a puterii necesare de pornire, având în vedere si factorul de reducere:

$U_a = 231$ V tensiunea de pornire; $U_n = 400$ V tensiunea nominalã

$$\Rightarrow \left(\frac{U_a}{U_n}\right)^2 = \left(\frac{231}{400}\right)^2 \cong 0{,}334$$

Astfel, puterea necesarã pentru pornire se diminueazã astfel:

$$A_s = 736 \text{ x } 0{,}334 \cong 249{,}2 \text{ KVA}$$

Pentru a dimensiona corect grupul electrogen se va lua în considerare factorul de putere la pornire ($cos_{\phi cc}$) 0,4:

P = 249 x 0,4 = 99,7 kW

Pentru a putea prelua întreaga sarcinã de 100% vom tine cont de faptul cã grupul electrogen lucrează

$$P_{genset} = \frac{99{,}7KW}{0{,}8} = 124{,}65KVA$$

la un factor de putere de 0,8:

Aceasta este puterea necesarã minimã pentru pornirea unui motor asincron în sistem "stea-triunghi". Urmând acelasi rationament, acelasi motor asincron poate fi pornit "direct" cu un grup electrogen de minim P_{genset} = 373 kVA

CAPITOLUL 6
ÎMPACHETAREA, ÎNCĂRCAREA SI TRANSPORTUL

Împachetarea si transportul se referă la metodele folosite în vederea transferării dintr-un loc la o altă destinatie. Utilajele care au ca scop final expedierea, pot fi dezasamblate în următorele componente:

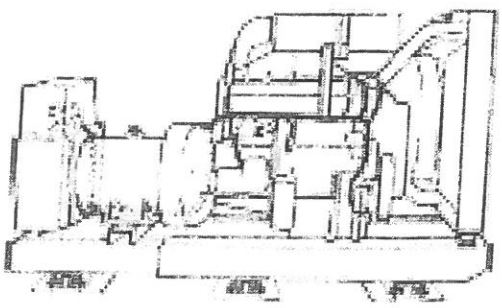
- Grupul electrogen
- Panoul de control si/sau automatizare
- Accesorii

6.1 Împachetarea

Acolo unde este necesar transportul, datoritã schimbării locului instalării utilajelor, instructiunile următoare vor trebui urmate:

- Protejati grupul electrogen cu o folie de plastic
- Protejati toate instrumentele de control de pe grup, cu materiale spongioase sau similare pentru a evita orice lovire a lor
- Protejati panoul de control si automatizare cu o folie de plastic, si unde este posibil chiar cu un ambalaj special (de tipul celor multi-alveole cu aer)
- Dacă tabloul de control este de dimensiuni mici, pozitionati-l si fixati-l pe un box-palet
- Pozitionati si fixati cu atentie părtile grupului care sunt rămase în afară (mufe, tevi de legătură, contactele legăturilor electrice, etc.) pentru a evita orice lovire a lor

6.2 Încărcarea

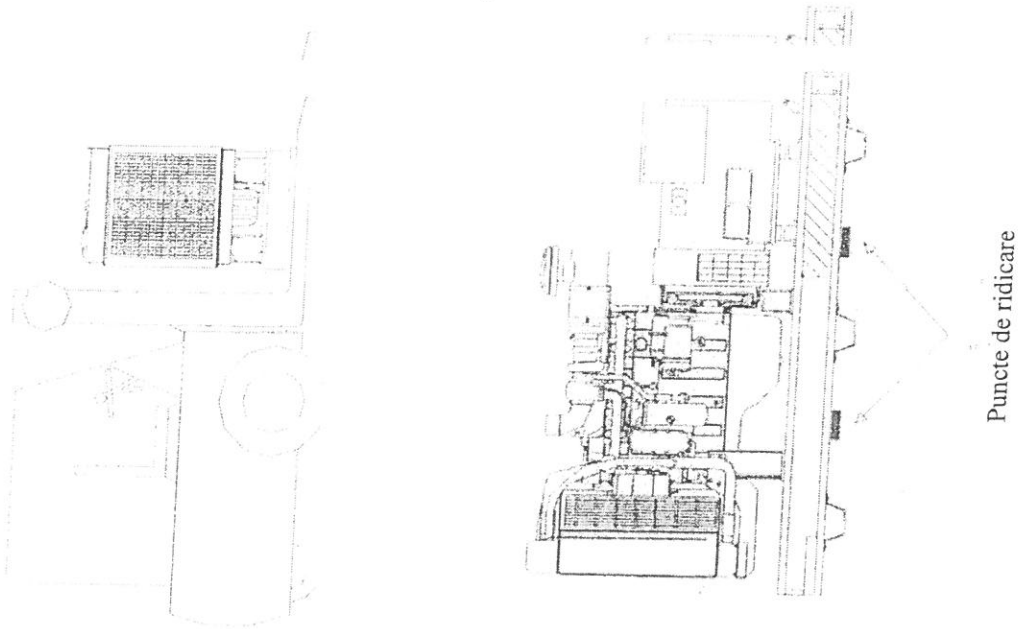


Punctele de ancorare si/sau încărcare sunt prevăzute cu ranforsări, pentru a oferi o manevrabilitate usoară si o sigurantă în timpul deplasării agregatelor si echipamentelor.

Nefolosirea punctelor specificate pentru ancorare, poate duce la accidente si avarii grave ale echipamentelor.

Toate lucrările de ridicare si manevrare ale agregatelor, vor trebui realizate numai de către personal autorizat în acest sens.

- Nu folositi ca puncte de ancorare ale grupului electrogen, motorul sau alternatorul
- Capacitatea de ridicare (si transportare) a utilajelor trebuie sã fie < decât greutatea totalã a grupului electrogen
- Persoanele neautorizate vor iesi din aria de manevrare a echipamentelor
- Manevrati pe cât posibil încãrcãturi usoare



- ***GRUPURILE ELECTROGENE ECHIPATE CU MOTOARE DIN SERIA PERKINS 4000 VOR FI AMBALATE SI TRANSPORTATE CU RADIATORUL SEPARAT DE ANSAMBLUL MOTO-GENERATOR. REECHIPAREA SE VA FACE DE CÃTRE PERSONAL AUTORIZAT DE FIRMA PRODUCÃTOARE.***

6.3 Transport, manipulare si descãrcare

În vederea transportului ancorati bine grupul electrogen cât si tabloul electric, în vederea prevenirii accidentelor. În acest scop fixati toate echipamentele pe/de utilajul de transportat cu lanturi, de opritoarele prevãzute în acest scop.

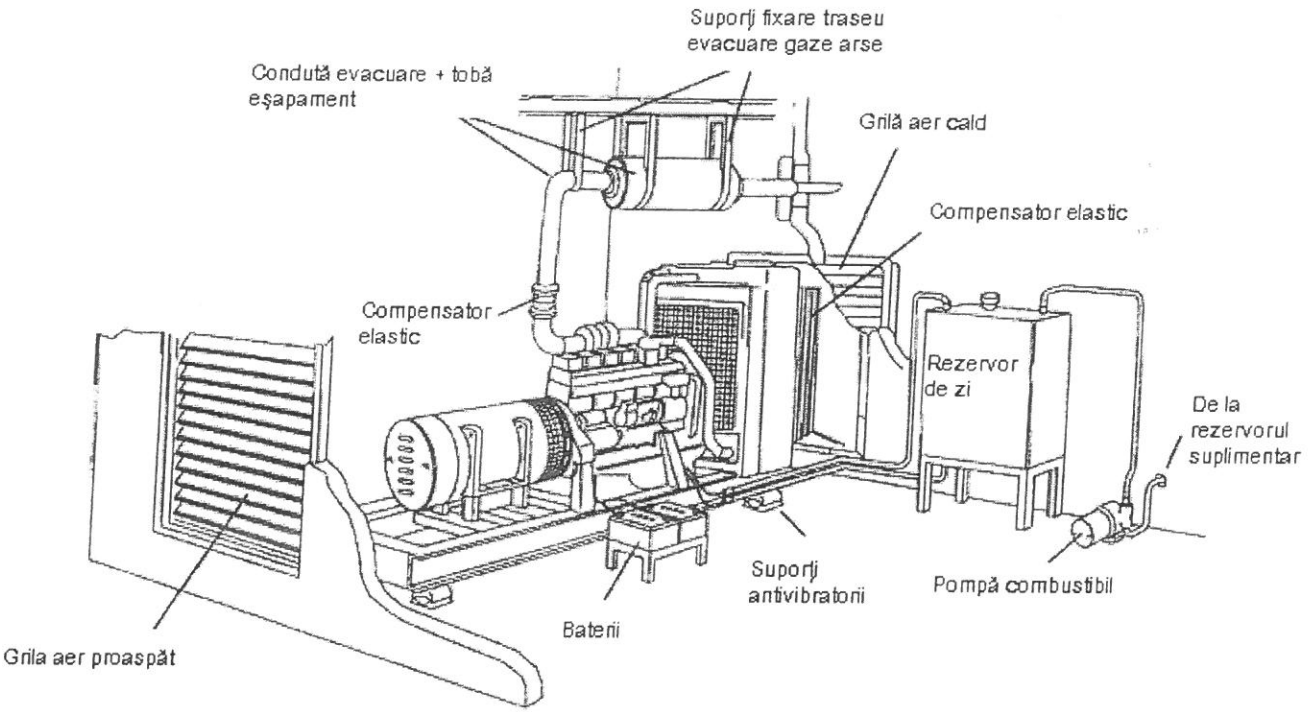
Dacã acest lucru este imposibil, folositi grinzi de lemn sau frânghii.

- Numai persoanele autorizate pot muta sau pot sta între grupul electrogen si vehiculul de transportat
- Încãrcarea si descãrcarea din mijloacele de transport, precum si transferul la locul de instalare vor fi fãcute numai cu utilaje destinate acestor tipuri de lucrãri

CAPITOLUL 7
INSTALAREA

Acest capitol a fost scris pentru a vã ajuta sã alegeti un loc de amplasare, baza de asezare, pozitionarea si conectarea corectã a pãrtilor variate ale grupului electrogen.
Totodatã echipamentul va trebui instalat în concordantã cu normele si standardele locale.

7.1 Alegerea locului de amplasare



Nu sunt reguli precise care sã guverneze selectia unor asezări, altele decât cele minim necesare: de amplasare lângã tabloul electric, eliminarea zgomotelor si a produsilor poluanti din gazele de ardere. Cu toate acestea, furnizarea si alimentarea cu combustibil, ventilatia eficientã, eliminarea gazelor arse, asigurarea posibilitãtii de interventie rapidã, cât si instalarea sau posibila reamplasare se vor lua în considerare.

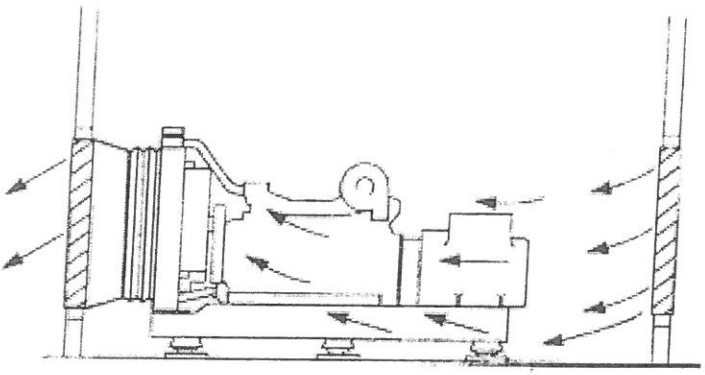
Se va tine cont de dimensiunile echipamentului pe care îl instalãm, acestea fiind:

- rezervorul cu combustibil;
- tablourile si legãturile electrice;
- atenuatorul de zgomot (toba de esapament);
- bateriile de acumulatori;
- radiatorul.

Se va avea în vedere întretinerea si reamplasarea acestor componente, accesibilitatea pentru curãtirea si înlocuirea filtrelor.

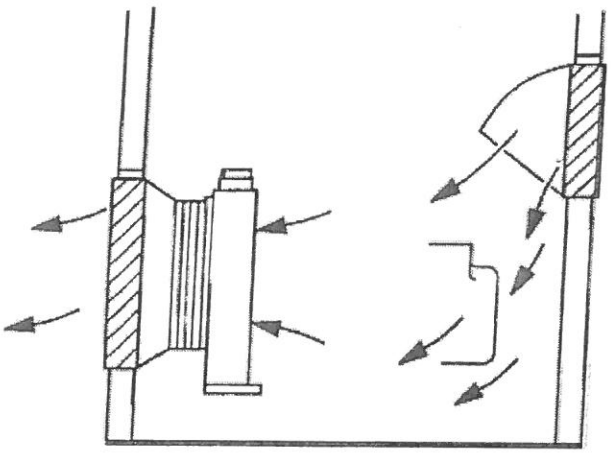
Mai jos sunt prezentate detalii de dimensionare ale unei camere destinate unui grup electrogen în variantele: cu pornire/oprire manualã si automatã.

Deschiderile ventilatiei (intrare aer proaspãt, iesire aer fierbinte) se vor pozitiona în asa mod ca aerul sã creeze un flux cu urmãtoarea directie, de la alternator cãtre motor.



Sectiunile lor au fost definite, evident, în termenii de putere instalatã, conditiile climatice si selectând capacitãtile sistemului de rãcire (pierderi de sarcinã autorizate).

Traseul conductei de evacuare a gazelor arse se va pozitiona, astfel încât produsii poluanti de ardere sã nu se întoarcã prin sistemul de ventilatie în camerã.



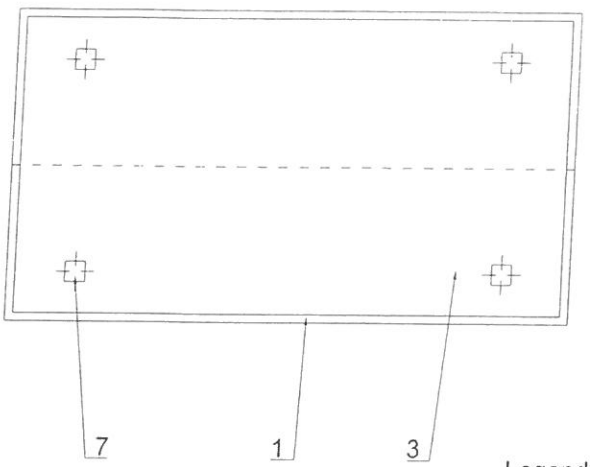
În lipsa preîncãlzirii motorului sau a climatizãrii încãperii si pentru usurarea pornirii pe timp rece se vor monta radiatoare, care sã pãstreze o temperaturã "constantã si suficient de ridicatã" pentru functionarea normalã a grupului electrogen.

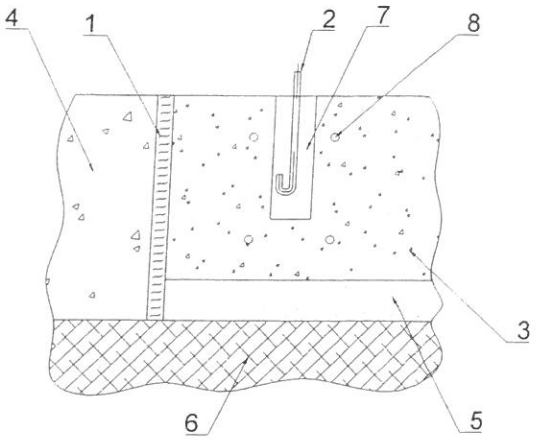
7.2 Fundatia

Orice motor cu ardere internã, cu piston în miscare alternativã, se caracterizeazã printr-un anumit grad de dezechilibru, exprimat prin valorile fortelor si momentelor variabile cu care acesta actioneazã asupra suportului pe care este montat. În general, prin notiunea de suport se întelege structura de rezistentã (sasiul unui vehicul, corpul unei nave, **o fundatie masivã in cadrul unei constructii**) pe care este montat motorul.

Un grup electrogen produce o cantitate de energie vibratorie avansând cãtre placa de bazã prin cadru. În vederea reducerii amplitudinii fortelor ce se transmit efectiv suportului si, deci, a pericolului de a se excita vibratii periculoase ale acestuia, sau a altor elemente montate pe suport sau în vecinatatea

sa, este necesar ca montajul motorului pe suport să se realizeze prin intermediul unor dispozitive de izolare antivibratorie.





Legenda:
1-spatiu compensator (de tip cenusa, nisip)
2-bolt M14x150mm (eventual conexpand)
3-fundatie (beton clasa B250-B500)
4-podea (B150)
5-pat de nisip
6-fundatia cladirii
7-spatiu fundatie bolturi
8-grilaj armat (100 x 100 x Ø6 mm)

Izolarea antivibratorie a motorului fată de suport are în vedere si protectia împotriva vibratiilor pe care mediul ambiant le poate exercita asupra motorului, precum si izolarea vibratiilor de frecventă acusticã excitate de undele de presiune produse de arderea combustibilului în cilindrii motorului si de socurile mecanice care se produc în mecanismele motoare, în mecanismele de distributie si în echipamentul de injectie a combustibilului. Sursele de excitatie a vibratiilor sistemului motor-rezemare elasticã se pot grupa astfel:

Fortele si momentele de dezechilibru ale motorului, care actioneazã în domeniul de frecvente: 15 – 50 Hz;

- Undele de presiune produse de arderea combustibilului si de socurile mecanice din mecanismele si instalatiile auxiliare ale motorului, care produc zgomote în domeniul de frecvente audibile: 50 – 20000 Hz.

Agregatele moto-generatoare care functioneazã în interiorul unor clãdiri se monteazã pe fundatii masive executate din beton, beton armat sau beton armat precomprimat.

Fundatiile masive ale grupurilor electrogene se asazã, de regulã, direct pe sol, avându-se grijã ca sã nu se depaseascã presiunile admisibile, care depind de natura solului respectiv.

Fundatia se va dimensiona astfel încât centrul de masã al ansamblului grup electrogen sã fie pozitionat pe aceeasi verticalã cu centrul de masã al fundatiei. Conform conditiilor tehnice de

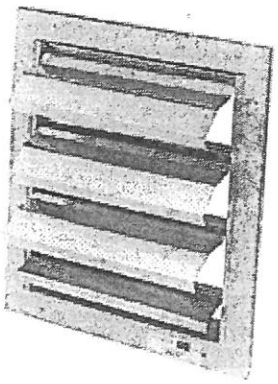
executie, fundatia trebuie să fie turnată într-o singură repriză, fără întreruperi, iar între fundatie si cuva de fundare se va prevedea un rost care se va umple ulterior cu materiale elastice amortizoare (plăci de plută, cenusă, nisip etc.). Betonul folosit va fi unul de tip B300 – B500.

Ansamblul va fi fixat pe fundatie cât mai rigid. În acest scop se vor prevedea buloane de ancorare, înglobate în masa fundatiei de turnare (sau buloane cu mustăti ce se pot fixa prin betonare în orificiile prevăzute special în acest scop la turnarea fundatiei).

La proiectarea fundatiei se va tine cont si de prevederile STAS 7206.

7.3 Necesitatea ventilatiei

Un motor termic generează o cantitate sigură de căldură ce trebuie evacuată în afara camerei si să nu disturbe buna functionare a echipamentelor.



Căldura degajată de grupul electrogen are origini variate:

- prin răcirea cilindrilor
- radiatii termice ale motorului
- radiatii termice ale traseului de evacuare
- prin răcirea alternatorului

Această ventilare nu trebuie să aibe ca singur scop evacuarea căldurii produsă de generator, dar trebuie să producă si cantitatea necesară de aer proaspăt pentru combustie. O ventilatie inadecvată ar provoca o crestere a temperaturii ambiante cu rezultate în scăderea puterii motorului, acesta fiind motivul de ce, în anumite cazuri specifice, trebuie să fie prevăzute ventilatoare auxiliare.

Tinându-se cont de conditiile existente, gurile de ventilare se vor pozitiona astfel încât să nu apară un scurt-circuit termodinamic care să ducă la ventilarea aceleiasi mase de aer cu imposibilitatea schimbului de căldură de pe radiator, mărirea temperaturii de functionare si interventia protectiilor la supratemperatură.

7.4 Sistemul de evacuare al gazelor arse

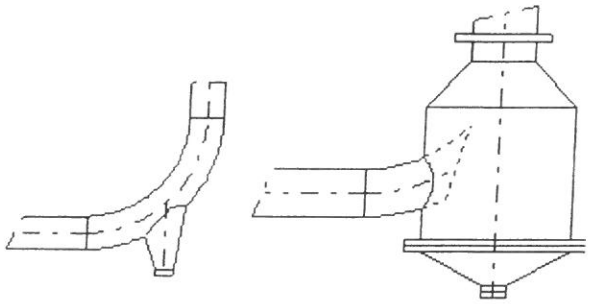
Conductele

Este recomandabil să se folosească conducte nesudate (trase, laminate) din oteluri inoxidabile cu durată mare de viată; cu toate acestea se pot folosi tevi din materiale mai putin costisitoare.

Cuplajele elastice se vor prevedea să preia toate absorbtiile, deplasările longitudinale cauzate de extindere, si de fluctuatiile datorate pornirii motorului.

Golirea condensului si a apei de ploaie

Este necesarã a fi prevazutã în partea inferioara a echipamentului, în vederea protectiei conductei de evacuare, a tobei de esapament cât si a galeriei de evacuare a motorului.

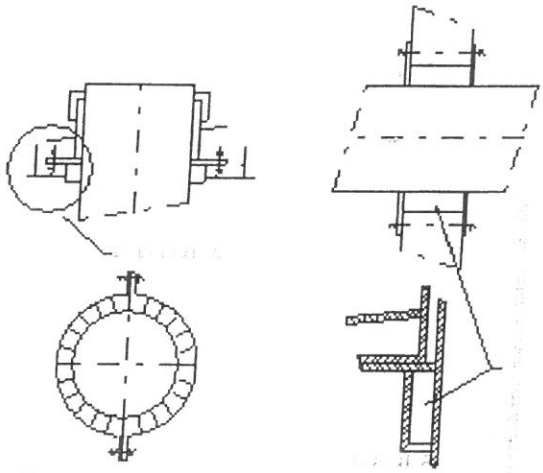


Pasajul de trecere în perete

Pentru protectia peretelui fatã de traseul de evacuare al gazelor arse, se vor prevedea gãuri mai mari de trecere în vederea obtinerii unor rosturi necesare inserãrii unor benzi protectoare termic si antivibrational de azbest.

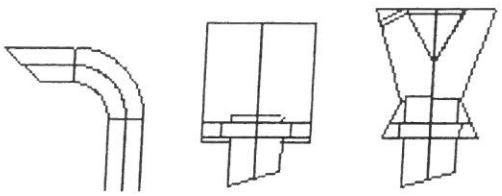
Gurile de evacuare ale conductelor de esapare

Datoritã diametrelor nominale mari, este bine sã fie realizate în conformitate cu schitele alãturate, pentru a nu da posibilitatea înfiltrãrii apei de ploaie, sau realizãrii de cãtre pãsãri a cuiburilor.

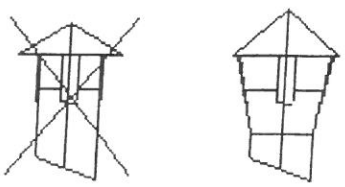


În acest sens se vor prevedea la capãtul exterior protectii tip grilaj-plasã împotriva intrãrii pãsãrilor/animalelor sau a altor obiecte. Pãlãriile gurilor de esapare vor avea suporti de fixare rigizi pe traseul de evacuare al gazelor, ca sã nu fie detasate de persoane neautorizate, vânt etc.

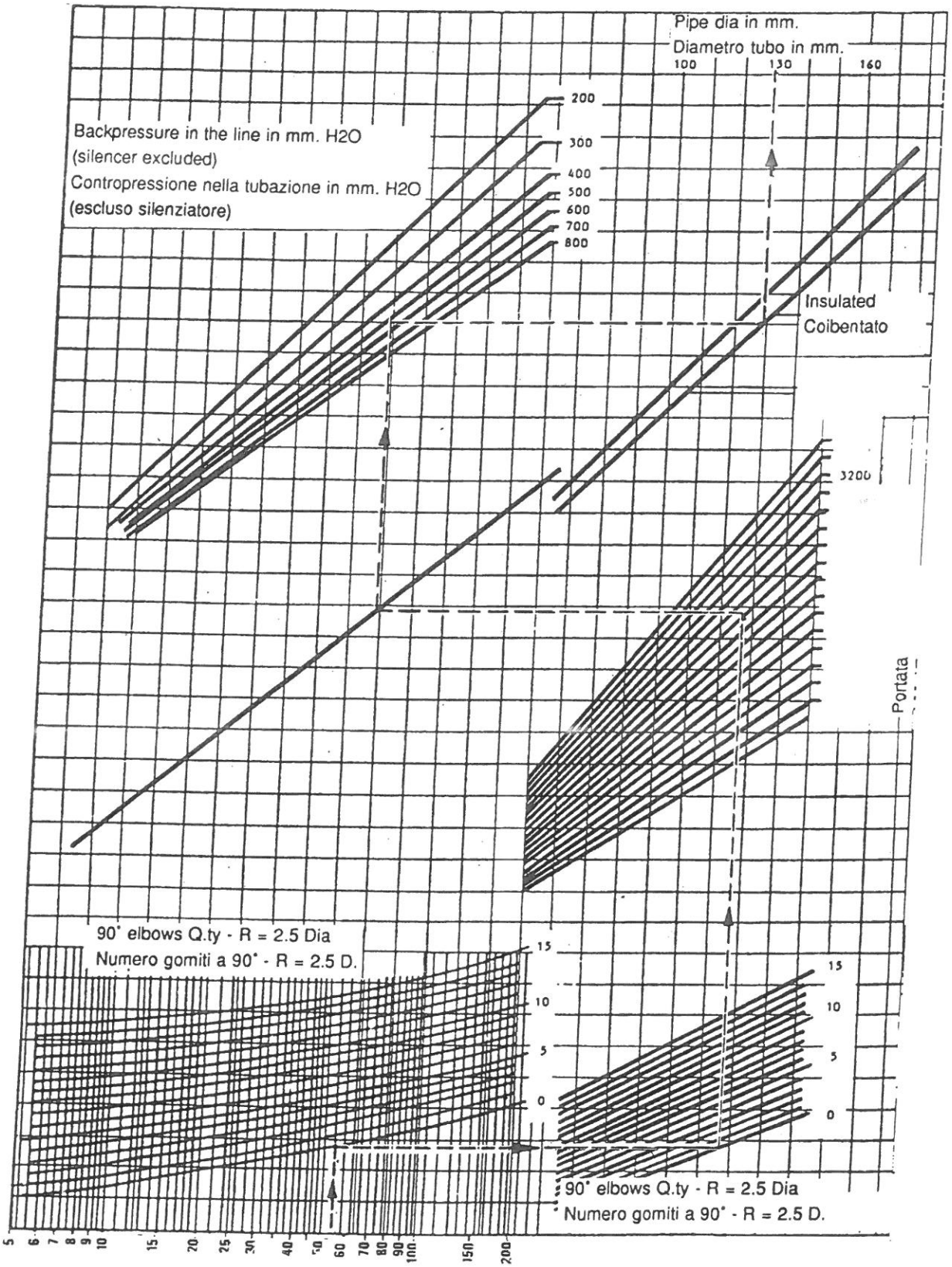
Pentru motoarele cu douã guri de evacuare a gazelor arse, se vor prevede (functie de amplasarea grupului în camera destinatã lui) una (cu colector comun) sau douã tobe de esapament dimensionate functie de lungimea traseului de evacuare si nr. de coturi existente pe traseu (conform nomogramei de mai jos sau în concordantã cu specificatia producãtorului).



Este necesar sã se ia în considerare lungimea traseului de evacuare a gazelor, numãrul de coturi si felul acestora. Se va tine cont de frânele gazo-dinamice introduse pe traseu de cãtre razele de curburã si diametrele tevilor.



Dimensionarea traseului de evacuare al gazelor arse

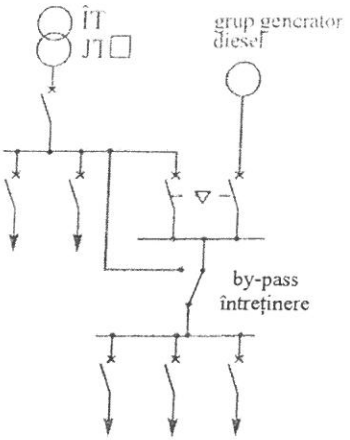


Echipamentul tabloului. – componență internă

Figura 0 prezintă configurația interioară a panoului de automatizare.

F1 – F3 - Siguranțe automate de 6A pe circuitele de măsură şi urmărire tensiuni faze generator;
F4 – F6 - Siguranțe automate de 6A pe circuitele de măsură şi urmărire tensiuni faze rețea;
F7 - Siguranță automată 6A pe încărcătorul de baterie
F8 - Siguranță automată 16A pe circuitul de alimentare a preîncălzitorului motorului;
F9 - Siguranță automată 10A pe circuitul de c.c. al motorului (12Vcc);
PM - Releu de protecție al demarorului;
RC - Releu contact;
RS - Releu start;
RP - Releu termic pentru protecția la suprasarcini;

7.5 Reguli electrice

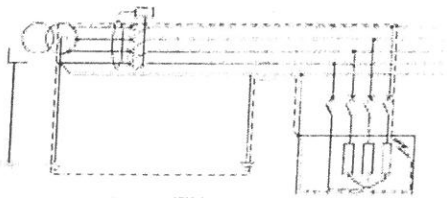


Înainte de a instala un grup electrogen trebuie studiatã cu atentie solutia adoptatã si se va tine cont de regulile, normele si standardele locale. Tipul fabricii de energie depinde de nevoile specifice ale sistemului adoptat. Urmãtoarele sugestii reprezintã un ghid general de instalare:

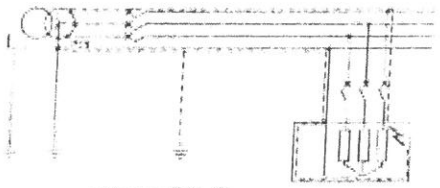
7.5.1 Clasificarea sistemelor electrice relativ la împãmântare

Schemele de legare la pãmânt care vor fi prezentate, caracterizează metoda de legare la pãmânt a punctului neutru al transformatorului ÎT/JT (ori altã sursã) si mijloacele de legare la pãmânt a pãrtilor intermediare si a maselor instalatiilor de JT. Alegerea schemei de legare la pãmânt determinã mãsurile de protectie a persoanelor împotriva socurilor electrice datorate atingerii indirecte.

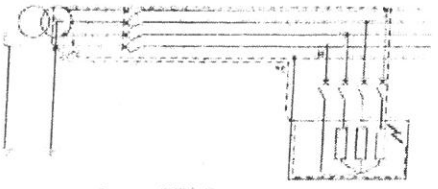
Scheme TT (neutru la pământ)
Un punct de la sursa de alimentare este legat direct la pământ. Toate părțile intermediare sau masele sunt legate la un priză de pământ, separate, ale instalației Masele sunt legate la prize de pământ distincte din punct de vedere electric de priza de pământ a alimentării.


schema TT

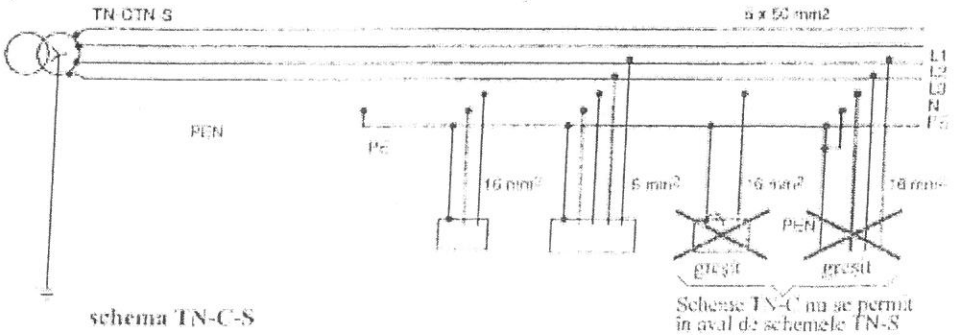
Schemă TN-C
Conductorul neutru are și funcția de conductor de protecție, fiind numit conductor PEN. Această schemă nu este permisă pentru conductoare cu secțiune sub 10 mm² și pentru echipament portabil.
Schema TN-C cere stabilirea unei zone eficiente de echipotențialitate, cu dispunerea pe cât posibil echidistantă a prizelor de pământ.


schema TN-C

Scheme TN-S
Conductorul de protecție și cel neutru sunt separate. Pentru sistemele de cabluri îngropate unde există cabluri cu cămașă de plumb, conductorul de protecție este chiar cămașa de plumb. Folosirea conductoarelor PE și N (5 conductoare) separate este obligatorie pentru circuitele cu secțiuni mai mici de 10 mm² pentru cupru și 16 mm² mobile.


schema TN-S

Schema TN-C-S
Schemele TN-C și TN-S pot fi utilizate simultan în aceeași instalație. În schemele TN-C-S, schema TN-C (4 conductoare) nu poate fi folosită niciodată în aval de schema TN-S (5 conductoare). Punctul la care conductorul PE se separă din conductorul PEN este în general la limita amonte a instalației respective.



schema TN-C-S

Scheme TN-C nu se permit în aval de schemele TN-S

Generalitati

Grupul este echipat cu un sistem electronic de control ce permite operatorului să controleze manual sau automat grupul electrogen. In cele de mai jos sunt arătate etapele de pregătire a grupului pentru funcţionare, pornire şi oprire normală. Aceste etape trebuie parcurse în vederea punerii în funcţiune după instalare sau după efectuarea unor operaţiuni de întreţinere sau service. Pe parcursul acestor etape este necesară prezenţa unui tehnician, calificat pentru acest grup.

Verificări înaintea pornirii

1. Inaintea efectuarii verificărilor butonul de avarie **AV** trebuie să fie apasat pentru a evita pornirea generatorului in timpul inspecţiei.
2. ***Verificaţi nivelul uleiului din baia de ulei.***

Completaţi dacă este necesar.

3. NOTA:
4. Verificaţi nivelul de carburant - umpleţi când este nevoie.
5. **ATENŢIE! Verificaţi toate furtunele - să nu fie slabite la racorduri şi deteriorate. Strângeţi sau înlocuiţi la nevoie.**
6. Verificaţi starea bornelor bateriei (să nu fie corodate) - curăţaţi după nevoie.
7. **ATENŢIE! Nu scurtcircuitaţi bornele plus şi minus.**
8. Verificaţi nivelul electrolitului din baterie, completaţi cu apa distilată când este necesar.
9. Verificaţi tabloul şi grupul dacă acestea sunt îmbâcsite cu praf şi murdărie - curăţaţi când este necesar. Acestea pot provoca electrocutări sau pot ridica probleme de răcire.
10. Verificaţi filtrul de aer inlocuiţi filtrul sau curăţaţi-l când aceasta se impune.
11. **Curăţaţi zona din preajma grupului de orice obiect neasigurat care poate deranja în exploatare sau pot cauza vătămări. Asiguraţi-vă că grilele de ventilaţie ale grupului sunt curate.**
12. Verificaţi vizual tot grupul dacă sunt scurgeri din sistemul de alimentare cu carburant, sau din circuitul de ungere.
13. După încheierea operaţiunilor de verificare, deblocaţi (prin rotire in sensul sageţii) butonul **AV**. Odată deblocat, **AP** va reveni în modul de lucru anterior acţionării butonului.

Proceduri de actionare

Sunt posibile următoarele regimuri de lucru:

1. Automat (grupul porneşte automat în momentul dispariţiei tensiunii de alimentare pe consumator şi se opreşte automat la revenirea acesteia;
2. Test în gol (pornire manuală în gol, fără afectarea consumatorului);
3. Test cu sarcină;
4. Pornire manuală în regim "total manual" (de la cheia de contact CON dirtect, fără a utiliza odulul AP.

Pentru toate regimurile de mai sus panoul de comandă şi control monitorizează parametri funcţionali ai motorului şi generatorului.

Modul de lucru "AUTOMAT"

In acest mod de lucru generatorul este pornit/oprit la dispariţia/apariţia tensiunii de alimentare de la retea. Dacă tensiunea de alimentare a reţelei nu se înscrie în limitele acceptate pe o perioadă reglabilă **AP** ia decizia de pornire a motorului grupului electrogen. Se execută 3 încercări (standard) de pornire ale acestuia la intervale de cca. 10 sec. Dacă motorul nu porneşte după această secvenţă de comenzi, se semnalizează eroarea prin aprinderea lămpii "Start". După îndepărtarea cauzelor defectului, motorul se poate reporni numai după resetarea stării de avarie prin acţionarea **AV** (apăsat - eliberat), sau prin trecerea prin modul "STOP" (tastare buton "OFF" pe **AP**).

Dacă motorul porneste, **AP** lasă grupul să funcţioneze în gol (pentru încălzirea motorului) un interval de timp programabil (setat iniţial la 15 sec.). După expirarea acestui interval, sarcina este conectată la generator. In continuare **AP** monitorizează revenirea tensiunii reţelei în limitele acceptate. Această revenire trebuie să fie stabilă un interval de timp minim, reglabil, setat iniţial la 30 sec. In urma scurgerii acestui interval, **AP** comută consumatorul pe reţea, lăsând grupul să funcţioneze în gol un interval reglabil impus iniţial la 1,5 min. După expirarea acestui interval motorul este oprit automat.

Pentru setarea acestui mod de lucru efectuaţi următoarele operaţiuni:

1. Treceţi cheia KAM pe poziţia AUTO
2. Apăsaţi pe tasta "AUTO" a automatului programabil **AP**.

Notă: Grupul poate fi oprit oricând prin apasarea butoanelor **STOP (OFF)** (de pe **AP)** sau **AV**

In timpul acestui mod de lucru, se monitorizează prin intermediul modulului **AP** (fig. 0) următoarele mărimi:

- Tensiunile de fază si de linie ale generatorului;
- Curentii pe faze prin generator;
- Frecvența tensiunii debitate de generator;
- Tensiunea bateriei de acumulatori;
- Temperatura lichidului de răcire a motorului;
- Presiunea uleiului în motor;
- Turația motorului;
- Nivelul carburantului în rezervor;
- Numărul de ore de funcționare.

Pe parcursul funcționării în sarcină se pot măsura următorii parametri:

Parametru	**Aparat de măsură**	**Valoare nominală**	**Valoare min.**	**Valoare max.**
Tensiune linie generator	Voltmetrul analogic **V**, cu cheia **KV** (v. cap. 0)	400V	380V	415V
Tensiune fază generator	Voltmetrul digital al **AP** - prin apăsarea succesivă a tastei "Menu"	230V	215V	240V
Frecvență generator	Frecvențmetrul digital al **AP** - prin apăsarea succesivă a tastei "Menu"	50Hz	49,5Hz	50,5Hz
Tensiune baterie de acumulatori*	Voltmetrul digital al **AP** - prin apăsarea succesivă a tastei "Menu"	14Vcc	13,7Vcc	14,4Vcc
Temperatură lichid răcire	Termometrul analogic **TA** al panoului frontal	80°C	75°C	90°C
Presiune ulei motor	Indicatorul de presiune **PU** de pe panoul frontal	4 bar	2 bar	7bar

* Tensiunea nominală a bateriei este de 12Vcc; în tmpul funcționării, valorile măsurate sunt cel din tabel datorită sistemului de încărcare a baterei (alternatorul motorului). O scădere a tensiunii pe baterie sub valoarea minimă, poate indica un defect al acestui sistem.

Protecțiile asigurate sunt următoarele:

PROTECȚII ASIGURATE DE MODULUL "DKG305"		Funcție standard	Activ când motorul este oprit	Activtă la 16 sec. de la pornirea motoruluimotorului	Nu permite pornirea generatorului	Motorul este oprit	Semnalizare fără oprire	Activează alarma
Nr.Crt	Protecție							
1	Supraturație motor	●	●			●		●
2	Subturație motor	●		●		●		●
3	Supratemperatură motor	●		●		●		●
4	Presiune mica a uleiului in circuitul de ungere	●		●		●		●
5	Nivel scăzut al apei in circuitul de răcire	●		●		●		●
6	Senzor nivel ulei deconectat	●	●		●	●		●
7	Oprire accidentala datorata defecțiunii motorului	●		●		●		●
8	Alternatorul motorului nu este excitat		●			●		●
9	Senzorul alternatorului de pe motor este deconectat	●			●	●		●
10	Tensiune acumulator prea mica	●					●	●
11	Tensiune acumulator prea mare	●					●	●
12	A fost acționată oprirea de urgență	●			●	●		●
13	Subtensiune de iesire generator	●		●		●		●
14	Supratensiune de iesire generator	●		●		●		●

NOTĂ:

In limita nominală, sarcina maximă care poate fi acceptată depinde de temperatura grupului. Cu generatorul rece (nu mai mult de 20^0 C) sarcina maximă acceptată este de 50% din valoarea puterii nominale. In condiții normale de temperatură (aproximativ 85^0 C) grupul acceptă o sarcina de 70 - 100 % din valoarea puterii nominale.

Nivelele de protecție asigurate sunt următoarele:

Descriere	UM	Setare standard
Valoare minimă a tensiunii de fază a generatorului	**Volt**	**170**
Valoare maximă a tensiunii de fază a generatorului	**Volt**	**240**
Valoare minimă a frecvenței tensiunii generatorului	**Hz.**	**47**
Valoare maximă a frecvenței tensiunii generatorului	**Hz.**	**53**
Timp de raspuns la frecvență(min/max) Daca frecvența fazei generatorului depășeste valorile limită pentru o perioada mai mare decat timpul de răspuns la frecvența, în timp ce motorul funcționează, motorul se va opri imediat.	**Sec.**	**3**
Limita minimă a tensiunii de alimentare a AP	**Vcc**	**11**
Limita maxima a tensiunii de alimentare a AP	**Vcc**	**16**
Presiune minimă ulei	**Bar**	**1,5**
Temperatură maximă lichid de răcire	**°C**	**100**

Mod de lucru "TEST IN GOL"

Acest mod este utilizat pentru pornirea grupului în gol, cu următoarele scopuri:

- Peocedură de service standard periodică (funcționare max. 10 min. în gol o dată la două săptămâni);
- Menținerea generatorului în funcționare în regim de rezervă de urgență: în cazul în care tensiunea rețelei dispare comutarea consumatorului pe generator se face în max. 2 sec.

ATENȚIE!
Trebuie evitate perioadele prelungite de funcționare a motorului în gol, deoarece acestea duc la o apariția unei concentrații prea mari de carburant în ulei, impunând astfel intervale de schimb mai mici pentru uleiul de ungere.

Pentru setarea modului de lucru "TEST IN GOL" efectuați următoarele operațiuni:

1. Treceți cheia KAM pe poziția AUTO;
2. Apăsați pe tasta "TEST" a automatului programabil **AP**.

Grupul poate fi oprit oricând prin apasarea butoanelor **STOP (OFF)** (de pe **AP)** sau **AV.** După oprire, se poate trece la un alt mod de lucru, prin efectuarea operațiunilor corespunzătoare.

Pe parcursul testului de mers în gol se pot măsura următorii parametri:

Parametru	**Aparat de măsură**	**Valoare nominală**	**Valoare min.**	**Valoare max.**
Tensiune linie generator	Voltmetrul analogic **V**, cu cheia **KV** (v. cap. 0)	400V	380V	415V
Tensiune fază generator	Voltmetrul digital al **AP** - prin apăsarea succeivă a tastei "Menu"	230V	218V	240V
Frecvență generator	Frecvențmetrul digital al **AP** - prin apăsarea succeivă a tastei "Menu"	50Hz	49,5Hz	50,5Hz
Tensiune bateria de acumulatori*	Voltmetrul digital al **AP** - prin apăsarea succeivă a tastei "Menu"	14Vcc	13,7Vcc	14,4Vcc
Temperatură lichid răcire **	Termometrul analogic **TA** al panoului frontal	75°C	70°C	80°C
Presiune ulei motor	Indicatorul de presiune **PU** de pe panoul frontal	4 bar	2 bar	7bar

* Tensiunea nominală a bateriei este de 12Vcc; în tmpul funcționării, valorile măsurate sunt cel din tabel datorită sistemului de încărcare a baterei (alternatorul motorului). O scădere a tensiunii pe baterie sub valoarea minimă, poate indica un defect al acestui sistem.

** Temperaturile sunt tipice mersului în gol. In sarcină, aceste valori sunt mai mari.

Notă: în cazul în care în timpul testului apare o defecțiune a rețelei de alimentare permanentă, panoul va comanda cuplarea consumatorului la generator. Pentru oprirea automată, la revenirea corectă a tensiunii rețelei de alimentare, trebuie selectat modul "AUTOMAT", prin apăsarea pe tasta "AUTO" a **AP**.

Modul de lucru "TEST CU SARCINĂ"

Acest mod este utilizat pentru pornirea grupului şi funcționare în sarcină, cu următoarele scopuri:

- Peocedură de service standard periodică (test în sarcină – min. 15 min. o dată la trei luni);

Pentru setarea modului de lucru "TEST CU SARCINĂ" efectuați următoarele operațiuni:

1. Treceți panoul în modul de lucru "AUTOMAT" (cf. 0);
2. Deschideți ușa panoului şi deschideți (trecere pe poziția 0) una din siguranțele automate **F4 – F6**; în acest fel veți simula un defect al rețelei de alimentare permanentă;
3. Generatorul va funcționa conform modului de lucru "AUTOMAT";
4. Pentru încheierea testului, se închide siguranța automată acționată la pct. 2 (trecere pe poziția 1);
5. Generatorul se va opri conform modului de lucru "AUTOMAT";

Notă: în cazul în care în timpul testului apare o defecțiune a rețelei de alimentare permanentă, după efectuarea manevrei de la pct. 4, generatorul nu se va opri, ci va continua să alimenteze consumatorul până la revenirea corectă a tensiunii rețelei de alimentare.

Modul de lucru "TOTAL MANUAL"

Acest mod de lucru este util în cazul defectării modulului electronic **AP**. Generatorul este pornit/oprit din cheia de contact **CON**. Dacă motorul nu porneşte, se execută maxim 3 incercări de pornire ale acestuia la intervale de cca. 10 sec. Dacă motorul nu porneşte după această secvență de comenzi, nu este recomandabilă o nouă încercare de pornire. Este preferabil să se solicite intervenția unui mecanic autorizat pentru depanare.

In cazul unei pene de curent, după ce motorul porneşte, se lasă grupul să funcționeze în gol (pentru încălzirea motorului) un interval de aprox. 15 sec. După expirarea acestui interval, sarcina poate fi conectată la generator.

La revenirea tensiunii rețelei, trebuie urmărit ca acestata să fie stabilă un interval de timp de minim 60s. In urma scurgerii acestui interval, se comută consumatorul pe retea, lăsând grupul sa funcționeze în gol un interval de minim 1 min. După expirarea acestui interval motorul se poate opri.

Pentru setarea acestui mod de lucru efectuați următoarele operațiuni:

1. Treceți cheia **KAM** pe poziția "MANUAL";
2. Treceți selectorul **KRG** pe poziția de mijloc – "0";
3. Porniți motorul din cheia modulului de contact **CON;**
4. Lăsați motorul să funcționeze în gol min. 15s pentru încălzire;
5. Conectați consumatorul la generator prin trecerea selectorului **KRG** pe poziția "GENERATOR";

Notă: Grupul poate fi oprit oricând prin apasarea butonului **AV.**

In timpul acestui mod de lucru, se monitorizează numai următoarele mărimi:

- Tensiunile de linie ale generatorului;
- Curentii pe fazele generatorului;
- Temperatura lichidului de răcire a motorului;
- Presiunea uleiului în motor;
- Numărul de ore de funcționare;

Pentru oprire, efectuați următoarea secvență de oprațiuni:

1. Treceți selectorul **KRG** pe poziția "MAINS" – pentru conectarea consumatorului la rețea;
2. Lăsați motorul să funcționeze în gol minim 1min.;
3. Opriți motorul prin învârtirea completă spre stânga a cheii de contact **CON**.

Functionarea în regim "manual", "automat", "test"

CAPITOLUL 8
PREGĂTIREA GRUPULUI ELECTROGEN;
PORNIREA GRUPULUI ELECTROGEN

Înainte de punerea în functiune verificati cu atentie regulile de instalare prevăzute în acest manual, cât si în manualele motorului si alternatorului.

[!] Dacă grupul electrogen este prevăzut cu panou de control si automatizare, atunci este imperios necesar ca toate operatiile de pregătire să se execute cu panoul pe pozitia "OFF" sau "0" inclusiv bateria si reteaua deconectate.

[!] Verificati nivelul de ulei, de combustibil si de apă de răcire.

Producătorul livrează grupurile umplute cu ulei de tip SAE 15W-40. Este suficient dacă înainte de prima pornire să verificati nivelul uleiului în baie. Folositi pentru completare un acelasi tip de ulei, dacă constatati pe joja indicatoare că nivelul uleiului nu se află între semnele de maxim si minim. Umpleti rezervorul de combustibil cu motorină cu un indice cetanic corespunzător anotimpului respectiv.

[!] În timpul alimentării cu combustibil fiti atenti să nu introduceti în rezervor si alte mici obiecte, praf, nisip etc. Nu fumati niciodată în timpul realimentării cu combustibil.

Dacă umpleti sistemul de răcire pentru prima dată, toate suruburile de aerisire de pe traseu vor trebui desfăcute si închise pe măsură ce nivelul crese în sistem.

Dacă grupul electrogen va functiona într-un mediu cu temperatură sub 0°C, atunci adăugati antigel în următoarele proportii:

- 20% până la -8°C
- 30% până la -15°C
- 40% până la -20°C
- 50% până la -30°C

[!] Niciodată nu desfaceti capacul radiatorului în timpul functionării motorului sau după oprirea acestuia. Pericol de opărire.

Verificati pozitia alternatorului si tensiunea curelei acestuia. Dacă este nevoie refaceti tensiunea.

Verificati dacă toate conductele sunt strânse si în perfectă stare. Dacă constatati defectiuni schimbatile imediat.

Verificati dacă bornele bateriei de acumulatori nu sunt oxidate (dacă este necesar curătati-le si apoi gresati-le).

[!] În timpul întretinerii (formatării) bateriei de acumulatori nu fumati în apropierea acesteia. Pericol de explozie.

Verifcati nivelul electrolitului în celulele bateriei. Dacã este necesarã completarea nivelului folositi apã distilatã.

Verificati dacã panoul de control este în perfectã stare, stergeti-l de praf ca sã nu existe pericolul de scurt-circuite electrice.

Verificati starea filtrelor de aer. Dacã este necesar, curãtati-le sau schimbati-le.

[!] Verficati dacã nu este obturat traseul de evacuare al gazelor arse

8.1 Punerea în functiune (operatii care pot fi executate numai de personal autorizat)

Pentru punerea în functiune pentru primul start sau dupã o perioadã de asteptare urmati cu atentie instructiunile de mai jos:

- respectati întocmai descrierea de mai sus
- conectati bateria de acumulatori la bornele motorului, mai întâi borna"+", apoi masa "-".
- resetati controllerul (numai acolo unde este cazul)
- mutati selectorul de folosire pe pozitia "Manual"
- folositi butonul start pentru pornire
- lãsati-l sã functioneze ~ 3 min dupã care opriti-l
- treceti selectorul pe pozitia "Automat"
- simulati cãderea retelei de electricitate (grupul va porni si va debita spre consumatori)
- simulati revenirea retelei (grupul va reveni pe stand-by)

8.2 Panoul de comandă şi control

Tabloul de comandă asigură comenzile de pornire şi oprire ale grupului electrogen, monitorizarea funcţionării şi a parametrilor de ieşire precum şi oprirea automată a grupului în cazul apariţiei unei condiţii critice cum ar fi de exemplu scăderea presiunii uleiului motor. Intreruptorul automat de sarcină instalat pe circuitul de ieşire al alternatorului este destinat protejării automate a acestuia prin deconectarea sarcinii la suprasarcină sau scurtcircuit. Acesta asigură deasemenea şi un mijloc de întrerupere a circuitului de alimentare la bornele grupului electrogen.

Echipamentul tabloului. – panoul frontal

Figura 0 prezintă configuraţia exterioară a panoului de automatizare. In cele de mai jos sunt descrise funcţiunile fiecărui element de pe tablou.

AP - Modul integrat de pornire/oprire şi monitorizare a motorului;
AR – Ampermetrul fazei U (generator) - ;

AS – Ampermetrul fazei V (generator) – ;
AT – Ampermetrul fazei W (generator) – ;
V - Voltmetru analogic 400V c.a. (tensiuni de linie generator);
PU – Indicatorul de presiune a uleiului;
TA – Indicatorul temperaturii lichidului de răcire;
LP - Lampa de avarie a încărcătorului de baterie de pe motor (alternator);
CON – Contact motor (pornire manuală);
KAM – Selector regim de lucru "AUTOMAT" sau "MANUAL" (pentru cazul în care generatorul este dotat cu sistem de pornire automată);
KRG - Selector alimentare consumator în regim total manual "DE LA REȚEA" sau "DE LA GENERATOR" (pentru cazul în care generatorul este dotat cu sistem de pornire automată);
KV - Cheie voltmetrică;
KH - Contor de ore de funcționare;
AV - Butonul de oprire de avarie;

Fig. 0 - Panoul frontal al sistemului de comandă şi control

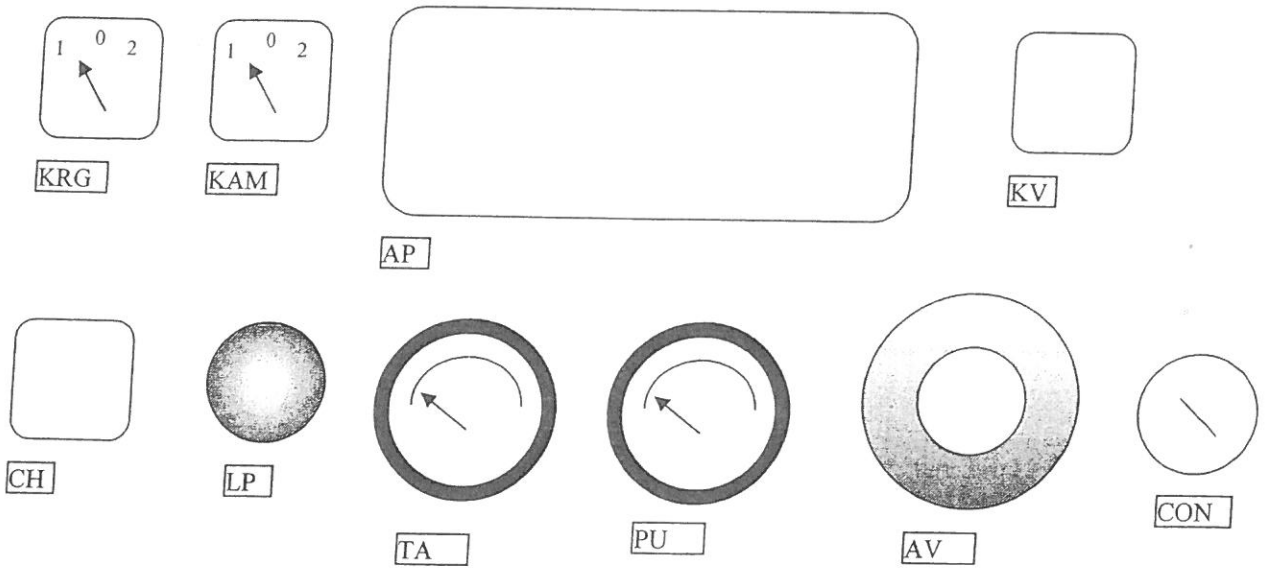
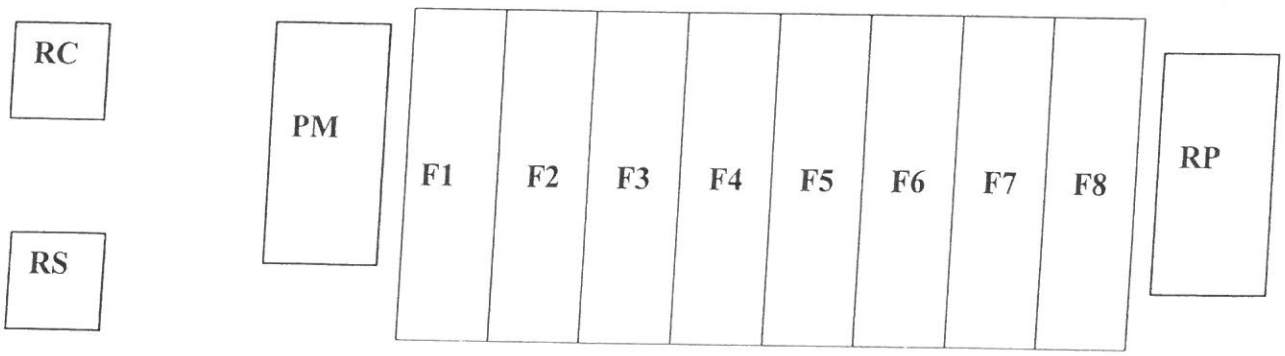


Figura 0 - Configuraţia interioară a panoului de automatizare

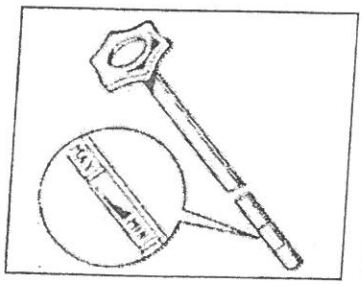


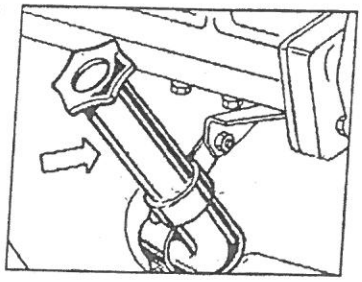
SIR CLEME DE CONEXIUNI GRUP ELECTROGEN

CAPITOLUL 9
DETALII DE ÎNTRETINERE PREVENTIVĂ

9.1 Motorul

9.1.1 Controlul nivelului de ulei





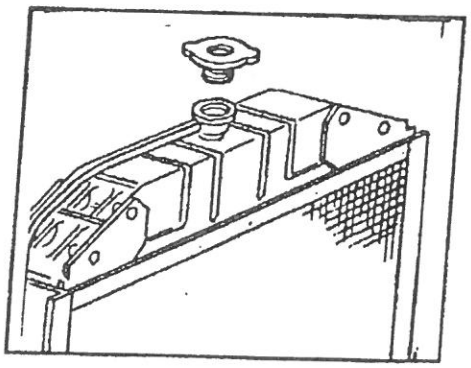
- Scoateti joja de ulei din carter si stergeti-o pe o cârpă curată;
- Introduceti joja în locasul său, apoi retrageti-o si vizualizati nivelul uleiului;
- Un nivel corect este acela care se află între gradatiile minim si maxim;
- Dacă nivelul scade sub gradatia minimă, atunci completati cu ulei, de aceeasi calitate, până când acesta ajunge între cele două gradatii.

9.1.2 Controlul nivelului de carburant

- Verificati ori de câte ori este nevoie, nivelul combustibilului în rezervor;
- Dacă nivelul scade sub 20% din capacitatea rezervorului, realimentati;
- Nu realimentati în timpul functionării decât cu avizul tehnicianului de serviciu;

Atentie! Folositi motorină cu cifră cetanică corespunzătoare anotimpului.

9.1.3 Controlul nivelului de lichid de răcire



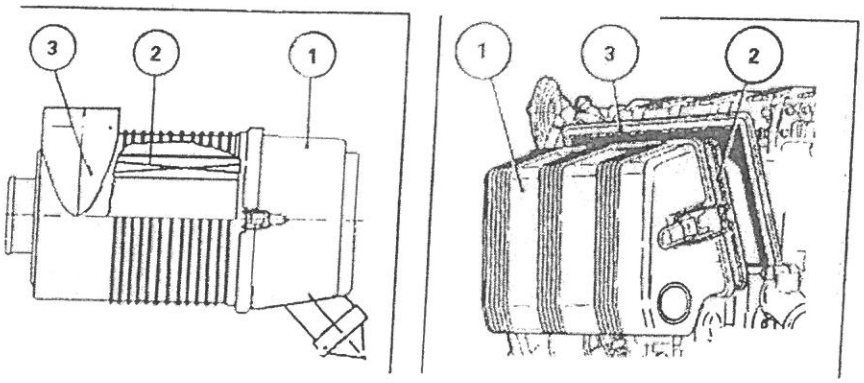
- Desurubati capacul de deasupra radiatorului si vizualizati nivelul de lichid (dacă acesta depăseste nivelul blocurilor de transfer de căldură – nivelul este corect – însurubati capacul);
- Dacă nivelul este insuficient atunci completati cu apă distilată până când nivelul trece de blocurile de transfer de căldură;
- Purjarea sistemului de răcire se poate face automat;

Atentie! Niciodată nu verificati nivelul lichidului de răcire în timp ce motorul functionează sau imediat după oprire – PERICOL DE OPĂRIRE.

9.1.4 Verificarea filtrului de aer

Filtru de aer uscat

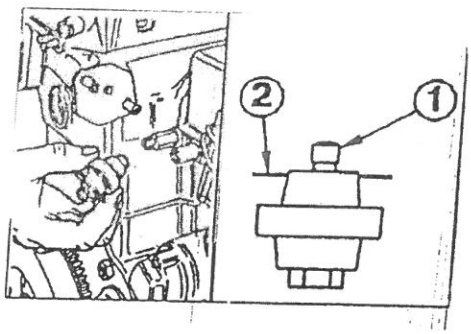
Când se utilizează un filtru de aer uscat, verificarea se face cu ajutorul indicatorului de colmatare (este necesară schimbarea filtrului de aer atunci când indicatorul de colmatare se ancrasează).



- Desurubati piulitele de prindere sau desfaceti bridele laterale ale capacului filtrului de aer (1);
- Scoateti elementul filtrant (2);
- Curătati suportul (3) al elementului filtrant;
- Montati elementul filtrant nou si puneti capacul (dacă garnitura capacului filtrului este uzată – înlocuiti-o).

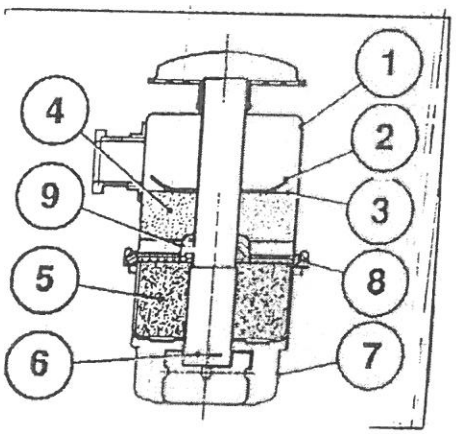
Indicator de colmatare

Elemente: (1) buton de repunere pe "0"; (2) bornă avertizare electrică.



Filtru de aer umed (cu baie de ulei)

- Porniti motorul timp de 10 min înainte de a umbla la corpul filtrului (1);
- Desfaceti bridele laterale (8) si îndepărtati suportul baie (7) cu cartusul filtrant (4), scoateti cu atentie garnitura de etansare (9) si cartusul (5);
- Scurgeti uleiul din suportul-baie si curătati-l;
- Curătati cartusele filtrante (4) si (5) cu combustibil si apoi lăsati-le să se scurgă;
- Curătati corpul filtrului (1);
- Vizualizati legătura de etansare dintre elementele (8) si (9) si refaceti-o dacă este necesar;



- Reumpleti suportul-baie cu ulei de motor, până la nivelul prestabilit, si apoi împreună cu toate elementele montati filtrul la loc.

9.1.5 Schimbarea uleiului motorului

Această operatie se efectuează cu motorul oprit si la o temperatură a lichidului de răcire de 80°C.

Există două metode:

Prima metodă: Buson (robinet) de scurgere

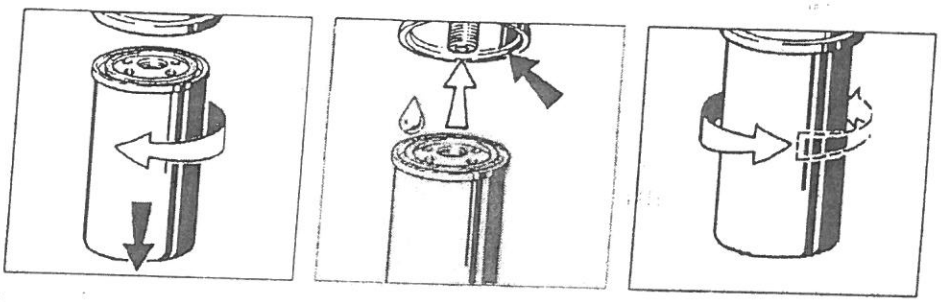
- Plasati sub busonul de scurgere o cuvă de colectare a uleiului vechi;
- Desfaceti busonul de scurgere si lăsati să se scurgă tot uleiul;
- Curătati busonul de impurităti.

Metoda a doua: Pompă manuală

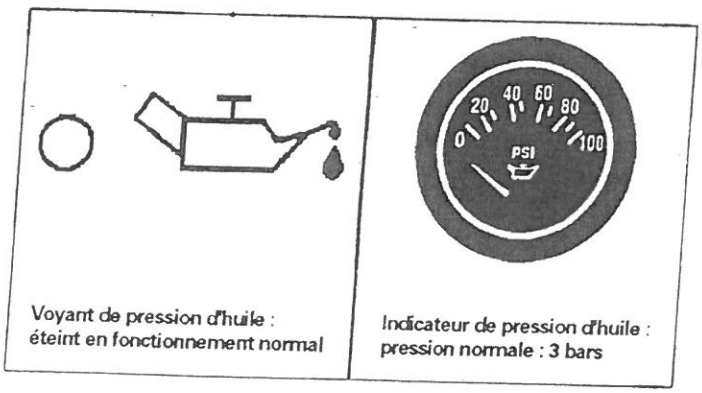
- Pozitionati la extremitatea liberă a furtunului de scurgere o cuvă de colectare;
- Deschideti robinetul de scurgere si actionati pompa manuală.

Refacerea plinului de ulei se efectuează după schimbarea filtrului cu unul nou.

9.1.6 Schimbarea filtrului de ulei



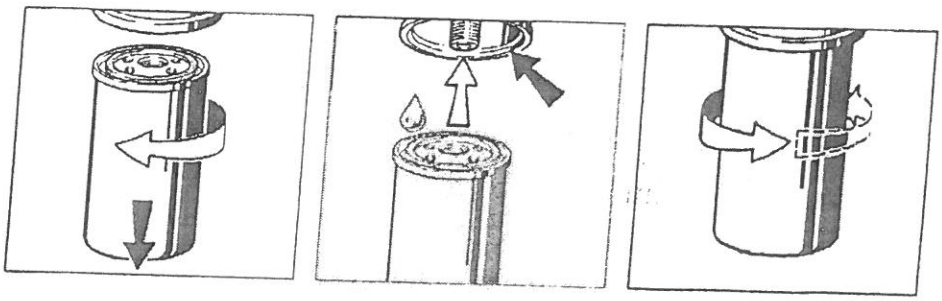
- Scurgeti uleiul vechi ca în subcapitolul anterior;
- Desurubati cartusul folosind cheia specială;
- Recuperati uleiul care se scurge;
- Curătati suprafata de etansare a portfiltrului;
- Schimbati cartusul cu unul nou;
- Însurubati cartusul cu o jumătate de tură în plus;
- Refaceti plinul de ulei;
- Porniti motorul si verificati presiunea de ulei;
- Opriti motorul si verificati nivelul de ulei (completati dacă este nevoie).



Voyant de pression d'huile : éteint en fonctionnement normal

Indicateur de pression d'huile : pression normale : 3 bars

9.1.7 Schimbarea filtrelor de combustibil



- Curătati exteriorul filtrelor cu o cârpă uscată;

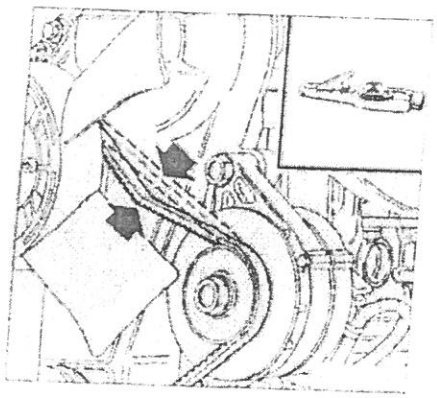
- Desurubati cartusele filtrelor folosind cheile potrivite;
- Recuperati combustibilul care se scurge;
- Curãtati suprafata de etansare a port-filtrului;
- Aplicati un strat fin de ulei pe suprafata de legãturã dintre garnitura de etansare si noul cartus filtrant, si apoi umeziti-l cu combustibil;
- Puneti noul filtru la loc si apoi însurubati-l cu o jumãtate de turã în plus;
- Asigurati-vã de etanseitatea sistemului;
- Aerisiti sistemul de alimentare.

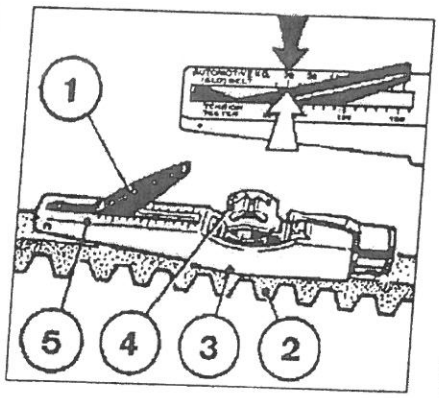
9.1.8 Verificarea curelei de distributie

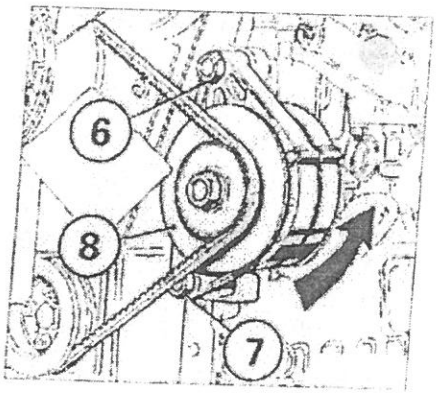
Efectuati un control vizual pe toatã lungimea curelei si observati dacã suprafata ei nu prezintã ciupituri, rupturi, exfolieri etc.

Verificati tensiunea curelei trapezoidale cu un aparat de mãsurã adecvat, dupã cum urmeazã:

- Strângeti pârghia (1) a aparatului de masurã;
- Plasati dispozitivul de ghidare (3) exact între douã paliere ale curelei trapezoidale;
- Apucati si apãsati butonul (4);







- Valori de reglaj:
  - Tensiune prealabilã 400 N;
  - Tensiune definitivã 250 N.
- Pentru întinderea sau destinderea curelei actionati dupã cum urmeazã:
  - Desurubati piulitele (6) si (7);
  - Pozitionati alternatorul (8) pe canalul flansei astfel încât sã obtineti tensiunea doritã;
  - Strângeti piulitele (6) si (7).

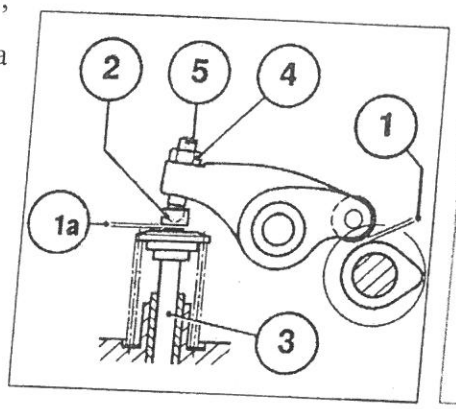
9.1.9 Verificarea supapei de reglare a presiunii turbocompresorului

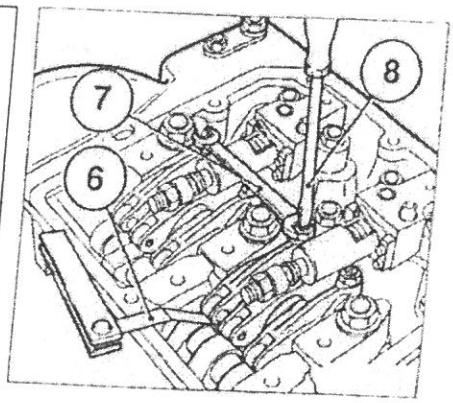
Verificati buna functionare a supapei de reglaj de presiune actionând mecanismul manual.

9.1.10 Verificarea jocurilor supapelor

Înaintea controlului jocului supapelor, lãsati motorul sã se rãceascã. Controlati mentinerea jocului între culbutor si cama (1) (sau tija împingãtoare) astfel încât lera (6) sã gliseze greu.

- Îndepãrtati capacul culasei;
- Pozitionati arborele cotit ca în schema de reglaj.
- Reglati jocul supapelor dupã cum urmeazã:
- Desurubati contrapiulita (4);
- Reglati surubul (5) cu ajutorul unei surubelnite (8) si a unei chei fixe (7) în maniera obtinerii unui joc specificat, si apoi blocati contrapiulita (4).
- Valori de reglaj: conform cãrtii tehnice a motorului





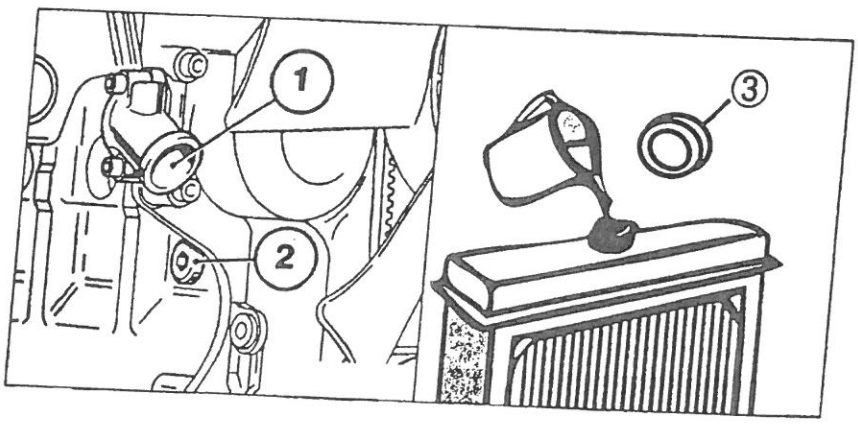
9.1.11 Verificarea injectoarelor

Aceastã operatie necesitã scule, dispozitive si utilaje speciale si va fi fãcutã de cãtre specialistii abilitati în domeniu.

9.1.12 Schimbarea lichidului de rãcire

Golirea

- Plasati cuva colectoare sub tubulatura flexibilã (1) si busonul de golire (2);
- Desurubati busonul si goliti lichidul de rãcire;
- Schimbati garnitura de etansare (unde este cazul) si însurubati busonul.

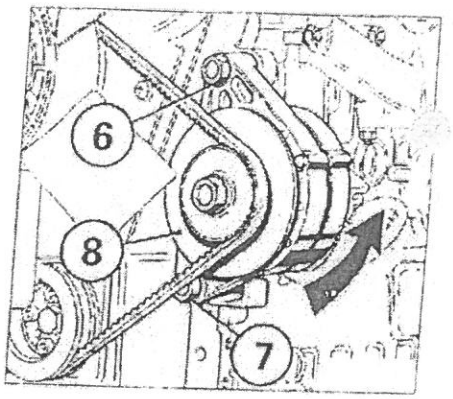


Umplerea

- Desurubati capacul (3);
- Umpleti cu lichid de rãcire;
- Însurubati capacul (3);
- Înainte de pornire verificati nivelul lichidului de rãcire si completati dacã este nevoie.

9.1.13 Reamplasarea curelei de distributie

- Slãbiti piulitele (6) si (7);
- Coborâti alternatorul (8) pe canalul flansei pânã când reusiti sã degajati cureaua trapezoidalã;
- Pozitionati noua curea pe canalele rotilor de distributie si readuceti alternatorul pe pozitia initialã;
- Verificati întinderea curelei;
- Strângeti la loc piulitele (6) si (7).



9.1.14 Revizia partialã

Acestã operatie necesitã cunostinte aprofundate si trebuie sã fie realizate numai de cãtre specialisti, astfel încât sã fiti siguri cã motorul dumneavoastrã functioneazã si va avea performantele scontate. Vã rugãm consultati departamentul nostru tehnic.

9.1.15 Revizia generalã

Vezi 9.1.14.

9.2 Alternatorul

Verificarea circulatiei aerului

Verificati dacã circulatia aerului se realizeazã liber (grilele de ventilatie nu sunt obturate) si curãtati-le dacã este necesar.

Verificarea cuplajului cu volanta motorului

Aceasta operatie necesitã cunostinte aprofundate si trebuie sã fie realizatã numai de cãtre specialisti. Vã rugãm consultati departamentul nostru tehnic.

Verificarea conexiunilor electrice

Verificati dacã conexiunile cablurilor sunt realizate (nedesurubate sau neanclasate). Strângeti sau reanclasati conexiunile.

Îndepãrtarea prafului de pe alternator

Demontati trapa de acces si grilele de ventilatie, curãtati-le cu solutii specifice, apoi suflati cu aer comprimat praful din interiorul masini (aceastã ultimã operatie va fi repetatã de 3 ori la un interval de 5 minute). Aspirati praful din interiorul camerei dupã reasamblarea trapei de acces si a grilelor de ventilatie.

9.3. Tabloul de comandã

Încãrcarea în sarcinã a grupului timp de 15 minute

Verificati cã întreg ansamblul functioneazã corect si grupul debiteazã normal puterea electricã.

Verificarea strângerii conexiunilor electrice

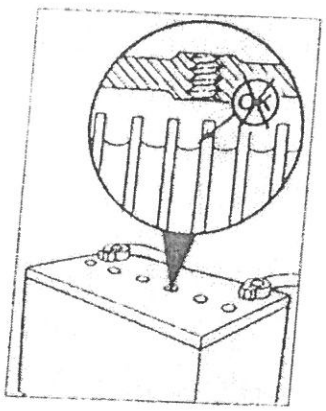
Verificati dacã conexiunile cablurilor sunt realizate (nedesurubate sau neanclasate). Strângeti sau reanclasati conexiunile.

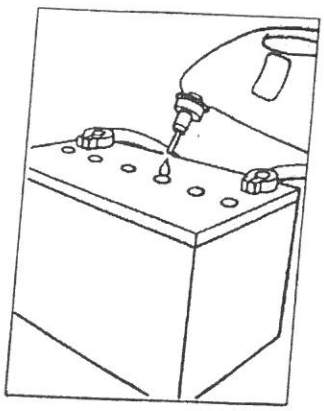
Îndepartarea prafului interior si exterior

Deschideti usa tabloului si aspirati praful depus în interior cât si pe exterior. Verificati etanseitatea garniturii de pe usã.

9.4 Bateriile de acumulatori

9.4.1 Controlul nivelului electrolitului





- Desurubati capacelele de la elementii acumulatorilor si verificati dacã nivelul electrolitului se aflã cu 10 mm deasupra elementilor.
- Dacã nivelul electrolitului este sub 10 mm deasupra elementilor atunci completati cu apã distilatã

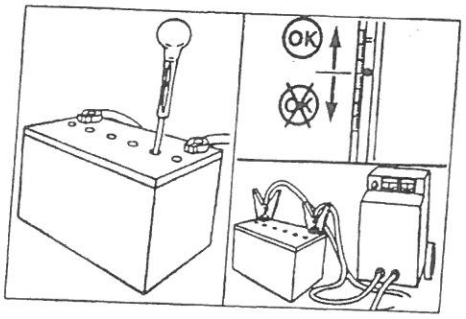
Atentie! Nu completati niciodatã cu acid.

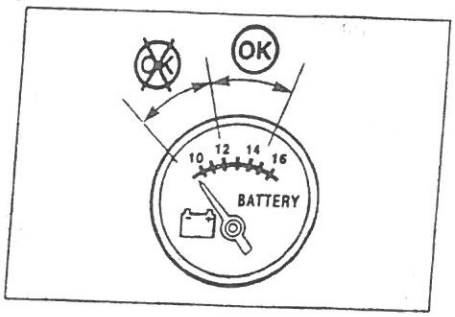
9.4.2 Controlul încãrcãrii

Pentru această operatie verificati dacă densitatea electrolitului este în limitele normale. Dacă măsurătorile sunt sub limitele prescrise, este necesară o încărcare suplimentară. Nu lăsati niciodată o baterie descărcată.

Nu lăsati niciodată bateria fără electrolit.

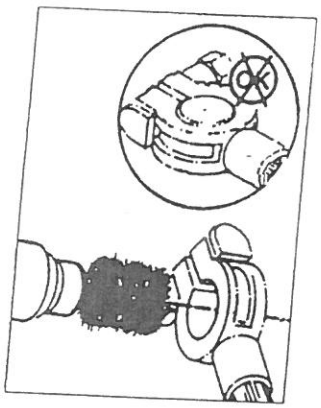
Efectuarea acestor controale se va face cu precautie (există pericol de ardere chimică).

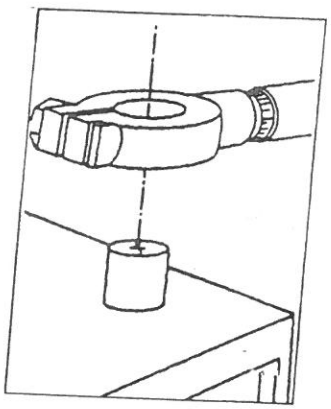




9.4.3 Curătirea si degresarea bornelor

- Demontati legăturile de la bornele acumulatorilor;
- Curătati-le si degresati-le;
- Ungeti cu vaselină si apoi montati legăturile pe borne – asigurati-vă că bornele sunt strânse suficient.





9.5 Traseul de evacuare a gazelor

- Controlati etanseitatea traseului (nu există scăpări în timpul functionării);
- Strângeti legăturile dacă este nevoie;
- Verificati fixarea pe suporti a întregului traseu.

9.6 Rezervorul de combustibil

Vizualizati dacă nu există scurgeri ale rezervorului si a legăturilor sale cu traseul de alimentare cu combustibil. Dacă exista fisuri, acestea vor trebui să fie acoperite (această operatie se va executa numai de către specialistul sudor).

CAPITOLUL 10
ANOMALII ÎN FUNCTIONARE

Situatiile variate ale posibilelor nefunctionări ale grupului electrogen sunt descrise mai jos, cât si operatiile ce vor trebui făcute pentru ca utilajul să functioneze din nou.

[!] Ori de câte ori întâmpinati probleme cu restaurarea stării de functionare a utilajului, nu ezitati să contactati centrul nostru local de service.

ANOMALIE		REMEDIU
Motorul nu porneste (numai pentru tablourile manuale)	Motorul nu porneste când se actionează cheia de start	1. Verificati cheia (întrerupătorul) 2. Verificati lămpile indicatoare de avarii. Dacă este necesar resetati generatorul după înlăturarea defectiunii 3. Verificati încărcarea bateriei de pornire. Dacă nu se poate citi nici o indicatie atunci verificati rezistentele redresorului. Dacă tensiunea indicată este prea scăzută, atunci reîncărcati bateria sau schimbati-o 4. Verificati nivelul de combustibil. Completati dacă este nevoie; 5. Verificati dacă filtrele nu sunt obturate. Schimbati-le dacă este nevoie 6. Verificati dacă nu există aer în instalatia de combustibil; aerisiti instalatia 7. Consultati cartea motorului 8. Consultati cartea dispozitivului de pornire (seria DIG; SPG etc.)
Motorul nu porneste (numai pentru tablourile automate)	Motorul nu porneste când se anclasează comutatoarele de fortă	1. Verificati dacă nu este aprinsă vre-o luminã de avarie pe tablou sau/si în tablou 2. Verificati dacă există tensiune pe bateriile de acumulatori. Dacă nu există verificati siguranta circuitului de încărcare. Dacă tensiunea rămâne scăzută atunci reîncărcati acumulatorii 3. Consultati cartea motorului 4. Verificati actionarea electrovalvei sau a electromagnetului. Conectati un voltmetru borna electrovalvei si nulul motorului. Puneti tabloul pe pozitia "MANUAL" si apăsati butonul "START". Dacă apare tensiune pe voltmetru atunci electrovalva sau starterul nu functionează. Verficati-le conexiunile, reparati-le sau înlocuiti-le. Dacă nu există tensiune atunci verificati conexiunile si consultati schema de legături 5. Dacă conexiunile sunt intacte înlocuiti redresorul 6. În circuitul de combustibil verificati etanseitatea
	Motorul nu porneste sau se opreste	1. Verificati nivelul de combustibil în rezervor 2. Verificati pompa de alimentare cu combustibil

	imediat	(aceasta trebuie să fie actionată cu greutate iar la finalul cursei să se audă un zgomot metalic) 3. Verificati dacă traseele conductelor de joasă si înaltă presiune nu sunt obturate. Curătati-le dacă este nevoie 4. Consultati cartea motorului 5. Verificati dacă există tensiune pe bateriile de acumulatori. Dacă nu există verificati siguranta circuitului de încărcare. Dacă tensiunea rămâne scăzută atunci reîncărcati acumulatorii 6. Verificati dacă nu există în tablou vre-un indicator luminos aprins. Dacă este necesar, îndepărtati defectul apoi resetati grupul electrogen sau comutati-l pe pozitia "OFF" sau "0"
Alarmă nivel scăzut de combustibil	Indicatorul de avertizare este aprins	1. Verificati nivelul combustibilului. Completati dacă este necesar 2. Verificati dacă traseele conductelor de joasă si înaltă presiune nu sunt obturate. Curătati-le dacă este nevoie 3. Verificati sistemul automat de reîncărcare cu combustibil, în cazul în care este instalat
Alarmă redresor	Indicatorul de avertizare este aprins	1. Verificati dacă indicatorul de încărcare este aprins iar redresorul livrează curent 2. Verificati tensiunea bateriei 12V sau 24V, după caz 3. Dacă tensiunea este prea scăzută, atunci reîncărcati acumulatorii 4. Dacă redresorul nu functionează atunci schimbati-l
Grupul electrogen nu furnizează putere	Grupul electrogen functionează dar nu livrează putere	1. Verificati dacă comutatorul on/off este pe pozitia ON 2. Verificati sigurantele aferente pompei de alimentare 3. Verificati alternatorul si conexiunile lui – folositi manualul alternatorului 4. Verificati operabilitatea sistemului de injectie
Grupul electrogen nu produce tensiune în functionare	Voltmetrul nu citeste	1. Pentru panourile de tip basic verificati dacă selectorul voltmetric este pe pozitia on 2. Verificati sigurantele aferente voltmetrului 3. Verificati voltmetrul, înlocuiti-l dacă este necesar 4. Verificati tensiunea la bornele alternatorului, dacă acestea sunt corecte atunci verificati legăturile dintre generator si tabloul de control 5. Consultati cartea alternatorului
Grupul electrogen se opreste datoritã unui defect de încărcare a acumulatorilor	Dacă este montat, indicatorul de avarie al redresorului este aprins	1. Verificati alternatorul de încărcare al bateriilor. Reparati-l sau schimbati-l dacă este nevoie 2. Odată descoperit si remediat defectul resetati grupul sau puneti-l pe pozitia "OFF" sau "0"
Grupul electrogen nu se opreste la orice tip de comandă STOP	Grupul electrogen continuă să functioneze după comutarea pe pozitia	1. Verificati dacă comutatoarele sau întrerupătoarele sunt pe pozitia corectă 2. Verificati functionarea electrovalvei sau a electromagnetului. Schimbati-l dacă este necesar

	de "OFF" sau "0"	3. Dacã electrovalva este blocatã (obturati admisia – motorul se va opri imediat) 4. Verificati schema de legãturi
Pentru orice defect de alternator		Consultati cartea alternatorului
Grupul electrogen se opreste datoritã temperaturii înalte	Indicatorul de avarie pentru temperaturã este aprins	1. Verificati dacã generatorul nu este supraîncãrcat 2. Verificati dacã pasajele de aer sau apã ale radiatorului nu sunt obturate (transferul de cãldurã de pe elementi radiatorului se face la capacitate maximã) 3. Verificati dacã nu sunt obstructionate filtrele sau grilele de ventilatie 4. Verificati dacã temperatura mediului ambiant este în limitele prescrise 5. Verificati dacã nivelul lichidului de rãcire din radiator nu este scãzut. Completati numai cu lichide demineralizate (conform instructiunilor de întretinere din acest manual) 6. Consultati manualul motorului 7. Odatã descoperit si remediat defectul resetati grupul sau puneti-l pe pozitia "OFF" sau "0" 8. Rãciti lichidul motorului, lãsând grupul sã functioneze fãrã încãrcare 9. Verificati împãmântarea 10. Verificati operabilitatea termostatului 11. Verificati buna circulatie a aerului în încãpere (o ventilatie eficientã are loc când aceasta se desfãsoarã dupã urmãtorul traseu: alternator-motor-radiator)
Grupul electrogen se opreste datoritã unei presiuni scãzute a uleiului	Indicator de avarie a uleiului este aprins	1. Verificati nivelul uleiului în baie. Completati dacã este nevoie 2. Consultati manualul motorului 3. Verificati presostatul. Schimbati-l dacã este nevoie 4. Odatã descoperit si remediat defectul resetati grupul sau puneti-l pe pozitia "OFF" sau "0"
Grupul electrogen se opreste datoritã supraturatiei	Dacã este instalat, indicatorul de avarie supraturatie este aprins	1. Consultati manualul motorului 2. Odatã descoperit si remediat defectul resetati grupul sau puneti-l pe pozitia "OFF" sau "0"
Grupul electrogen se opreste datoritã lipsei de combustibil	Dacã este instalat, indicatorul lipsã combustibil este aprins	1. Verificati nivelul de combustibil în rezervor. Dacã este necesar realimentati si/sau aerisiti instalatia 2. Verificati sã nu fie obstructionate conductele de joasã si înaltã presiune. Curãtati-le dacã este nevoie 3. Verificati operativiatatea sistemului de reumplere cu combustibil, dacã este instalat 4. Odatã descoperit si remediat defectul resetati grupul sau puneti-l pe pozitia "OFF" sau "0"
Grupul electrogen se opreste datoritã supraîncãrcãrii	Dacã este instalat, indicatorul de suprasarcinã este	1. Verificati calibrarea comutatoarelor. Schimbati-le dacã este necesar 2. Verificati dacã încãrcarea poate fi suportatã de

	aprins	grupul electrogen (măsurti curentul pe faze) 3. Odată descoperit si remediat defectul resetati grupul sau puneti-l pe pozitia "OFF" sau "0"
Temperatură scăzută a apei de răcire	Dacă este instalat, indicatorul de temperatură scăzută este aprins	1. Verificati dacă comutatorul de preîncălzire este pe pozitia "ON" 2. Lăsati lichidul să se răcească 3. Verificati dacă nivelul lichidului de răcire din radiator nu este scăzut. Completati numai cu lichide demineralizate (conform instructiunilor de întretinere din acest manual) 4. Verificati dacă nu sunt pierderi ale sistemului de răcire. Reparati-le dacă este necesar 5. Consultati manualul motorului

! **ÎN CAZUL ÎN CARE NU PUTETI REPUNE GRUPUL ELECTROGEN ÎN STARE DE FUNCTIONARE, CONSULTATI CENTRUL NOSTRU DE SERVICE LOCAL.**

Carnet de bord al grupului electrogen 22 20 **kVA, seria** 79959

100 ore de operare – 6 luni

Nr. ore: Data: Inspector:	Observatii:	Semnatura si stampila

500 ore de operare – 12 luni

Nr. ore: Data: Inspector:	Observatii:	Semnatura si stampila

1000 ore de operare – 24 luni

Nr. ore: Data: Inspector:	Observatii:	Semnatura si stampila

1500 ore de operare – 36 luni

Nr. ore: Data: Inspector	Observatii:	Semnatura si stampila

2000 ore de operare – 48 luni

Nr. ore: Data: Inspector:	Observatii:	Semnatura si stampila

2500 ore de operare – 60 luni

Nr. ore: Data: Inspector:	Observatii:	Semnatura si stampila

3000 ore de operare – 72 luni

Nr. ore: Data: Inspector:	Observatii:	Semnatura si stampila

3500 ore de operare – 84 luni

Nr. ore: Data: Inspector	Observatii:	Semnatura si stampila

Carnet de bord al grupului electrogen RP 20 **kVA, seria** 79953

100 ore de operare – 6 luni

Nr. ore: Data: Inspector:	Observatii:	Semnatura si stampila

500 ore de operare – 12 luni

Nr. ore: Data: Inspector:	Observatii:	Semnatura si stampila

1000 ore de operare – 24 luni

Nr. ore: Data: Inspector:	Observatii:	Semnatura si stampila

1500 ore de operare – 36 luni

Nr. ore: Data: Inspector	Observatii:	Semnatura si stampila

2000 ore de operare – 48 luni

Nr. ore: Data: Inspector:	Observatii:	Semnatura si stampila

2500 ore de operare – 60 luni

Nr. ore: Data: Inspector:	Observatii:	Semnatura si stampila

3000 ore de operare – 72 luni

Nr. ore: Data: Inspector:	Observatii:	Semnatura si stampila

3500 ore de operare – 84 luni

Nr. ore: Data: Inspector	Observatii:	Semnatura si stampila