

# FIȘĂ TEHNICĂ

## GRUP ELECTROGEN 60kVA fără CARCASĂ de INSONORIZARE



**TIP HFW60T5**

### MODUL DE CONTROL AUTOMAT D500



# CUPRINS:

<b>1. CARACTERISTICI TEHNICE *</b> .....	<b>1</b>
<b>2. MOTOR DIESEL</b> .....	<b>2</b>
2.1. SISTEM DE ALIMENTARE CU COMBUSTIBIL.....	2
2.2. SISTEM DE ADMISIE DE AER PENTRU COMBUSTIE.....	2
2.3. SISTEM DE UNGERE.....	2
2.4. SISTEM DE RĂCIRE.....	2
2.5. SISTEM ELECTRIC DE C.C. ....	3
2.6. SISTEM DE EVACUARE GAZE ARSE: .....	3
2.7. ACCESORII MOTOR.....	3
<b>3. ECHIPARE ALTERNATOR</b> .....	<b>3</b>
3.1. SISTEM DE EXCITAȚIE .....	3
3.2. CONSTRUCȚIE.....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
3.3. PROTECȚIE.....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
<b>4. TABLOU DE COMANDĂ DIGITAL, DOTAT CU AUTOMAT PROGRAMABIL MODEL D500</b> .....	<b>4</b>
4.1. FUNCȚIONARE .....	4
4.2. DISPLAY DIGITAL CU CRISTALE LICHIDE.....	5
4.3. INDICATORI OPTICI LUMINOȘI .....	5
4.4. COMENZI .....	5
4.5. ALARME ÎNSOȚITE DE OPRIREA DE PROTECȚIE A MOTORULUI ȘI DECONECTAREA SARCINII (NIVELE DE AVARIE).....	6
4.6. ALARME ÎNSOȚITE DE DECONECTAREA SARCINII, DAR FĂRĂ OPRIREA MOTORULUI .....	6
4.7. ALARME DE ATENȚIONARE FĂRĂ OPRIREA MOTORULUI ȘI DECONECTAREA SARCINII (NIVELE DE ATENȚIONARE).....	6
4.8. MEMORARE EVENIMENTE.....	6
4.9. INTRĂRI DIGITALE (PENTRU SENZORI DE STARE).....	6
4.10. INTRĂRI ANALOGICE (PENTRU SENZORI ANALOGICI) .....	6
4.11. IEȘIRI DIGITALE (CONTACTE LIBERE DE POTENȚIAL).....	7
4.12. PROGRAM DE AUTOTESTARE .....	7
4.13. COMUNICAȚII ȘI PROGRAMARE DE LA DISTANȚĂ .....	7

# 1. CARACTERISTICI TEHNICE \*

## GRUP ELECTROGEN MODEL HFW60T5

**Putere în regim de rezervă \***  
**67 kVA (53 kW /cos φ = 0,8)**

**Putere în regim continuu \*\***  
**60 kVA (48 kW/cos φ = 0,8)**

\* In regimul de lucru de rezervă generatorul poate funcționa la putere maximă fără suprasarcini timp de 500 ore din care nu mai mult de 300 ore continuu – ISO 8528-2.

\*\* In regimul de lucru continuu generatorul poate funcționa fără oprire, acceptând suprasarcini de maxim 10% pe parcursul unei ore în decurs de 12 ore de funcționare.

Model motor IVECO (Italia)	NEF45SM1A	Generator sincron Himoinsa – MecAlte (Italia)	Cod ECP32-2M/4 B
Număr cilindri	4 in linie	Tensiune nominală	V 3 x 400/230
Capacitate cilindrică	cm <sup>3</sup> 4500	Frecvență nominală	Hz 50
Raport de compresie	17,5 : 1	Putere electrică	
Alezaj/Cursă	mm 104/132	Regim de standby (intervenție)	kVA 67
Putere maximă la volanță	kWm 59	Regim continuu	kVA 60
Putere consumată de ventilator răcire	kWm 0,95	Tip conexiune	Stea cu neutrul accesibil
Turația motorului (reglaj ± 5%)	rpm 1.500	Număr de conductoare	12
Tip aspirație	Forțată (turbo)	Clasa de izolație	H
Capacitate baie ulei	litri 13	Răcire generator	Aer
Răcire motor	Apă	Clasă de protecție	IP23
Capacitate totală circuit răcire	litri 19	Reglajul tensiunii de ieșire (± 5%)	Electronic
<b>Instalație electrică cc:</b>		Precizia de reglare tensiune ieșire (sarcină lent variabilă)	+/- 1%
Tensiune de alimentare cc.	V 12	Precizia de reglare frecvență ieșire (sarcină lent variabilă)	+/- 0,5%
Putere demaror	kW 3	Reactanța tranzitorie directă x'd=13,2%;	
Capacitate alternator încărcare baterie	A 50	Reactanța subtranzitorie x''d=9,91%	
<b>Sistem de alimenare cu carburant</b>		<b>Panou de măsură și control DATAKOM – tip D500</b>	
Tip carburant	Motorina - minim EURO 4	Automat programabil de comandă cu următoarele posibilități:	
Capacitate rezervor carburant:	litri 170	- comandă, control și monitorizare motor și generator;	
Consum carburant:		- intrări/ieșiri analogice și digitale configurabile;	
50% sarcină max.	l/h 7	- afișare mărimi măsurate alfanumeric, sau prin indicatoare grafice, pe un ecran cu cristale lichide (LCD);	
75% sarcină max.	l/h 10,2	- permite conectarea la sisteme de monitorizare prin MODBUS, modem GSM, TCP/IP, transmisie mesaje SMS.	
100% sarcină max.	l/h 13,7	- Funcționare: automat, manual, test, stop	
<b>Caracteristici termice:</b>		<b>Gabarit:</b>	
Căldura radiată prin eșapament	kW 17,9	Lungime	mm 2450
Căldura radiată de sistemul de răcire	kW 11,7	Lățime	mm 780
Căldura totală radiate	kW 3,1	Înălțime	mm 1500
Temp. gaze arse la ieșirea din galerie	°C 483	Greutate net	Kg 1068
Debit de aer necesar răcirii	m <sup>3</sup> /min 111	<b>Elemente mecanice:</b>	
Debit de aer necesar combustiei	m <sup>3</sup> /min 4,3	Amortizoare de vibrații între grup și șasiu;	
Debit de gaze arse la eșapament	m <sup>3</sup> /min 11,8	Sistem de ridicare al GE – fixat pe șasiu	
<b>Noxe:</b> cf. Directiva 97/68/EC amendată de Directivele: 2002/88/EC, 2004/26/EC și 2006/105/EC	STAGE 2A		
<b>Zgomot:</b>			
Nivel de zgomot la 1m (fără insonorizare)	dB(A) 97		

\* Datele de mai sus sunt valabile pentru 0 < t<sub>amb</sub> < 55°C, altitudine max. 1000m inclusiv, umiditate < 95%, motorină EUROTIESEL

## 2. MOTOR DIESEL

### 2.1. Sistem de alimentare cu combustibil

- Sistem de alimentare pentru motorina de calitate minim EURO4;
- Gura de alimentare a rezervorului este dotată cu sită de filtrare și bușon cu supapă de evacuare a vaporilor;
- Capacitatea rezervorului permite o autonomie de funcționare de minim 12 ore la încărcare de 100%;
- Prin modul de montaj, rezervorul este protejat la deteriorări mecanice, sau la posibilitatea apariției de scurgeri de motorină în timpul funcționării normale;
- Rezervorul de zi este metalic, încorporat în șasiu și dotat cu:
  - senzor rezistiv de nivel de carburant;
  - senzor de nivel carburant minim – nivel de urgență;
  - orificii prevăzute cu dopuri filetate pentru a permite adaptarea fără alte modificări a unui sistem de umplere automată dintr-un rezervor suplimentar;
  - conducte de combustibil tur/retur;
  - bușon de umplere care permite umplerea fără scurgeri de combustibil în exterior;
  - prevăzut cu orificii astupate cu dopuri filetate pentru a permite adaptarea unui sistem de umplere automată dintr-un rezervor suplimentar.
- Dop de golire;

### 2.2. Sistem de admisie de aer pentru combustie

- Aspirație forțată cu turbocompresor;
- Aerul este filtrat prin filtre de aer uscate,

### 2.3. Sistem de ungere

- Pompa de ulei antrenată de arborele motor prin angrenaje dințate;
- Filtrare printr-un filtru de ulei de mare capacitate;
- Aerisirea carterului este asigurată printr-o gură de evacuare a gazelor prevăzută cu sită de filtrare și conductă pentru recircularea acestora;

### 2.4. Sistem de răcire

- Radiatorul este montat pe motor, dimensionat pentru  $t_{amb} = 50^{\circ}\text{C}$ ;
- Răcirea este asigurată de un ventilator antrenat de arborele motor printr-o curea de transmisie;
- Pompa de apa centrifugală este antrenată de către arborele motor prin curea de transmisie;
- Lichid de răcire certificat pentru durată lungă de funcționare – amestec apă distilată – antigel pentru  $-30^{\circ}\text{C}$ .

## 2.5. Sistem electric de c.c.

- Demaror electric de 12 Vcc, cablat;
- Bateria de pornire de 12 Vcc este fără întreținere și este dimensionată pentru 10 tentative de pornire succesive la interval de 10 sec. una de cealaltă
- Alternator pentru încărcarea bateriei - 50A, 12 Vcc

## 2.6. Sistem de evacuare gaze arse:

- Compensator de dilatație și preluare vibrații;
- Toba de eșapament, tip industrial, cu atenuare -25dB;

## 2.7. Accesorii motor

- Regulator de turație electronic, digital, în clasa A1 – permite reglaje de frecvență de  $\pm 10\%$ , și o stabilitate statică (sarcină lent variabilă) de  $\pm 0,5\%$ , respectiv dinamică de  $\pm 10\%$  (la variații bruște de sarcină (0 la 70%);
- Încălzitor termostatat, montat pe circuitul de răcire, pentru menținerea caldă a blocului motor pentru ușurarea pornirii la rece;
- Încărcător 12Vcc/5A cu caracteristică tensiune - curent controlată electronic, pentru menținerea bateriei de acumulatori în stare încărcată pe perioada în care generatorul nu funcționează; acest încărcător este montat în panoul de control al instalației

## 3. ECHIPARE ALTERNATOR

### 3.1. Sistem de excitație

- Excitație fără perii sau inele colectoare;
- Regulator de tensiune electronic, digital – permite reglaje de tensiune de  $\pm 10\%$ , și o stabilitate statică (sarcină lent variabilă) de  $\pm 1\%$ , respectiv dinamică de  $\pm 10\%$  (la variații bruște de sarcină (0 la 70%) – cu revenire la parametrii nominali în mai puțin de 4sec.;
- Suportă un supracurent accidental de  $1,5 \times I_n$  pentru min. 30 sec., respectiv o supraturație de 1800 rpm, ambele cf. CE 60034-1.

### 3.2. Construcție

- Monopalier, cuplat direct la volanta motorului prin flanșă SAE prevăzută cu un cuplaj elastic;
- Autoventilat – răcit cu aer;
- Înfășurări impregnate în rășină poliesterică sub presiune, fiind protejate suplimentar la umezeală și condens; clasă de izolație: H.

### 3.3. Protecție

- Intreruptor automat compact de 125A, prevăzut cu o bobină de declanșare la suprasarcină și la scurtcircuit.

## 4. TABLOU DE COMANDĂ DIGITAL, DOTAT CU AUTOMAT PROGRAMABIL MODEL D500

### 4.1. Funcționare

Tabloul de comandă asigură comenzile de pornire și de oprire (în mod automat sau manual) ale grupului electrogen, monitorizarea funcționării și a parametrilor de ieșire precum și oprirea grupului în cazul apariției unei condiții critice cum ar fi, de exemplu, scăderea presiunii uleiului de motor sub valori nepermise.

Automatul programabil D500 este conceput pentru a asigura toate funcțiile de mai sus.

În modul de lucru automat (AUTO), D500 poate lucra în regim de monitorizare a fazelor rețelei, sau în regim de comandă la distanță. În primul caz, generatorul este pornit automat dacă tensiunea uneia dintre faze iese din plaja de valori acceptată (nivelele programabile), iar în al doilea caz generatorul este pornit dacă este primită o comandă externă prin contact NI sau ND (de exemplu de la un panou AAR). Dacă motorul nu demarează la prima comandă, D500 mai execută un număr de max. 6 tentative de pornire (programabil), iar în cazul în care motorul tot nu pornește se emite un semnal de eroare – resetabil.



În ambele cazuri, D500 dă comanda de conectare a sarcinii la generator. Această comandă poate fi preluată de către un panou AAR în cazul în care nu dispune de funcția de comutare automată a sarcinii.

Pe toată durata de funcționare a grupului electrogen automatul programabil monitorizează funcționarea acestuia semnalând vizual și acustic (opțional) eventualele erori pe trei nivele:

- Atenționare - fără oprirea motorului și deconectarea sarcinii;
- Avarie – însoțite de oprirea motorului și deconectarea sarcinii;
- De suprasarcină – însoțite de deconectare sarcinii, fără oprirea motorului.

După revenirea, în limitele programate, a tuturor tensiunilor de fază, sau după dispariția semnalului de comandă externă, în urma scurgerii unui interval de timp (programabil), D500 dă comanda de reconectare a sarcinii la rețea, iar apoi de oprire a motorului (după intervalul de răcire a acestuia, programabil între 0 – 10 min).

D500 este proiectat în așa fel încât să permită o utilizare cât mai ușoară. Programarea funcțiilor panoului nu este de obicei necesară. Setările din fabrică au fost stabilite pentru a se potrivi cu majoritatea aplicațiilor. Parametrii programabili permit controlul complet al grupului. Acești parametri sunt stocați în memoria nevolatilă, nepierzându-se în cazul unei pierderi complete a tensiunii de alimentare.

## 4.2. **Display digital cu cristale lichide**

Display-ul cu cristale lichide (LCD) permite afișarea următorilor parametri:

- Tensiuni de linie și de fază pentru generator și rețea ('true RMS')
- Curentul pe fiecare fază a generatorului ('true RMS')
- Frecvența generatorului
- Puterile activă, reactivă, pe fazele generatorului
- Energia electrică debitată de generator
- Factor de putere pe fazele generatorului
- Factor de putere total
- Turație motor
- Tensiune baterie
- Temperatură agent răcire
- Presiunea uleiului de ungere
- Nivel carburant în rezervorul de zi
- Numărul de ore de funcționare
- Numărul de tentative de pornire
- Numărul de porniri reușite
- Intervalul de timp (ore sau zile calendaristice) până la următorul service

## 4.3. **Indicatori optici luminoși**

- Apariția unei alarme de avarie (cu oprirea motorului); semnificația alarmei este afișată pe ecranul LCD
- Apariția unei alarme de atenționare (fără oprirea motorului); semnificația alarmei este afișată pe ecranul LCD
- Semnalizarea necesității efectuării operațiunilor de service de mentenanță
- Modul curent de lucru: STOP / AUTOMAT / TEST ÎN GOL / TEST CU SARCINĂ
- Diagramă sinoptică pentru evidențierea prezenței surselor (generator și rețea) și a stării de conectare a consumatorului la una din acestea
- Toate semnalele de alarmare sau avarie de rețea sunt în culoare roșie pentru o mai bună evidențiere

## 4.4. **Comenzi**

- Butoane tactile pentru setare mod de lucru: oprire / automat / test (manual) / test în sarcină
- Buton de testare lămpi
- Butoane pentru programare și afișare parametri motor, respectiv alternator
- Buton pentru oprire de urgență

#### **4.5. Alarmer însoțite de oprirea de protecție a motorului și deconectarea sarcinii (nivele de avarie)**

- Subtensiune / Supratensiune generator (limite programabile  $\pm 2\%$  -  $\pm 20\%$ )
- Subturație / Supraturație motor (limite programabile  $\pm 1\%$  -  $\pm 10\%$ )
- Temperatura ridicată a agentului de răcire
- Presiune scăzută a uleiului
- Nivel minim carburant
- Start ratat
- Subtensiune / Supratensiune baterie
- Defecțiune încărcare baterie
- Oprire de urgență

#### **4.6. Alarmer însoțite de deconectarea sarcinii, dar fără oprirea motorului**

- Suprasarcină generator
- Eroare de acționare a separatorului de sarcină

#### **4.7. Alarmer de atenționare fără oprirea motorului și deconectarea sarcinii (nivele de atenționare)**

- Subtensiune / Supratensiune generator (limite programabile  $\pm 1\%$  -  $\pm 10\%$ )
- Subturație / Supraturație motor (limite programabile  $\pm 1\%$  -  $\pm 10\%$ )
- Temperatură ridicată a agentului de răcire
- Presiune scăzută a uleiului
- Nivel minim carburant
- Subtensiune / Supratensiune baterie
- Solicitare revizie

#### **4.8. Memorare evenimente**

- D500 memorează într-o stivă circulară maxim 200 evenimente însoțite de data și ora producerii lor, împreună cu un set complet de măsurători ale parametrilor grupului electrogen la momentul respectiv
- Memorare a diagramei de performanță a grupului electrogen pentru detecția rapidă a eventualelor probleme.

#### **4.9. Intrări digitale (pentru senzori de stare)**

- 7 intrări digitale programabile integral conform uneia dintre cele 23 de funcțiuni posibile

#### **4.10. Intrări analogice (pentru senzori analogici)**

- 3 intrări analogice cu caracteristică programabilă:
  - Presiunea uleiului de ungere
  - Temperatura agentului de răcire
  - Nivel carburant în rezervorul de zi



#### **4.11. Ieșiri digitale (contacte libere de potențial)**

- 6 ieșiri digitale programabile conform uneia dintre cele 164 semnalizări posibile.

#### **4.12. Program de autotestare**

- D500 permite programarea periodică a unor teste de funcționare în gol sau în sarcină (programabil). Autotestul se poate programa pe un anumit interval de timp la începutul oricărei ore din timpul unei zile calendaristice.

#### **4.13. Comunicații și programare de la distanță**

- D500 dispune de interfață serială utilizând ca suport protocolul de comunicație Modbus
- suport pentru modem-uri de tip analogic - GSM/ISDN/CDMA
- mesagerie SMS
- Toți parametrii se pot programa, încărca/descărca pe D500 de pe un PC prin intermediul unui software de interfață (configurabil pentru sistemul de operare Windows); același software permite și controlul de la distanță al grupului electrogen respectiv pornirea și oprirea sa.

