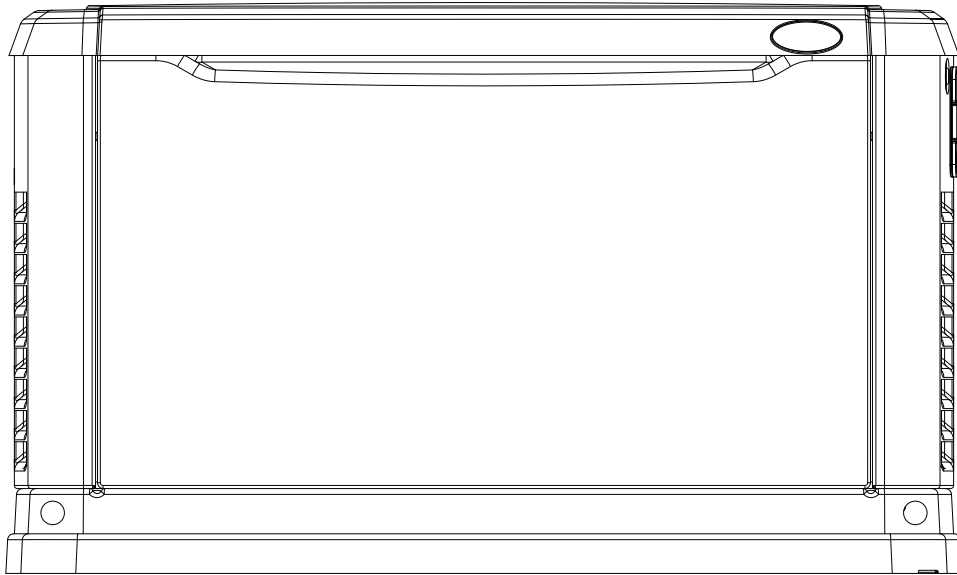


# Owner's Manual

## 8, 10, 12, 14, 16, 17 & 20kW Air-cooled, Automatic Standby Generators



**DO NOT LIFT UNIT BY ROOF!**



Not intended for use as Primary Power in place of utility  
or in life-support applications.



—  **DANGER**  —

**DEADLY EXHAUST FUMES. OUTDOOR INSTALLATION ONLY!**

## INTRODUCTION

Thank you for purchasing this compact, high performance, air-cooled, engine-driven generator. It is designed to automatically supply electrical power to operate critical loads during a utility power failure.

This unit is factory installed in an all-weather, metal enclosure that **is intended exclusively for outdoor installation**. This generator will operate using either vapor withdrawn liquid propane (LP) or natural gas (NG).

### NOTE:

**This generator is suitable for supplying typical residential loads such as Induction Motors (sump pumps, refrigerators, air conditioners, furnaces, etc.), Electronic Components (computer, monitor, TV, etc.), Lighting Loads and Microwaves.**

### ◆ READ THIS MANUAL THOROUGHLY

If any portion of this manual is not understood, contact the nearest Dealer for starting, operating and servicing procedures.

Throughout this publication, and on tags and decals affixed to the generator, DANGER, WARNING, CAUTION and NOTE blocks are used to alert personnel to special instructions about a particular operation that may be hazardous if performed incorrectly or carelessly. Observe them carefully. Their definitions are as follows:



**After this heading, read instructions that, if not strictly complied with, will result in serious personal injury, including death, in addition to property damage.**



**After this heading, read instructions that, if not strictly complied with, may result in serious personal injury or property damage.**



**After this heading, read instructions that, if not strictly complied with, could result in damage to equipment and/or property.**

### NOTE:

**After this heading, read explanatory statements that require special emphasis.**

**These safety warnings cannot eliminate the hazards that they indicate. Common sense and strict compliance with the special instructions while performing the service are essential to preventing accidents.**

Four commonly used safety symbols accompany the DANGER, WARNING and CAUTION blocks. The type of information each indicates follows:

 This symbol points out important safety information that, if not followed, could endanger personal safety and/or property of others.

 This symbol points out potential explosion hazard.

 This symbol points out potential fire hazard.

 This symbol points out potential electrical shock hazard.

The operator is responsible for proper and safe use of the equipment. The manufacturer strongly recommends that the operator read this *Owner's Manual* and thoroughly understand all instructions before using this equipment. The manufacturer also strongly recommends instructing other users to properly start and operate the unit. This prepares them if they need to operate the equipment in an emergency.

### ◆ CONTENTS

This manual contains pertinent owner's information for these models:

- 7 kW NG, 8 kW LP, single-cylinder GH-410 Engine
- 9 kW NG, 10 kW LP, V-twin GT-530 Engine
- 12 kW NG, 12 kW LP, V-twin GT-990 Engine
- 13 kW NG, 14 kW LP, V-twin GT-990 Engine
- 16 kW NG, 16 kW LP, V-twin GT-990 Engine
- 16 kW NG, 17 kW LP, V-twin GT-990 Engine
- 18 kW NG, 20 kW LP, V-twin GT-999 Engine

### ◆ OPERATION AND MAINTENANCE

It is the operator's responsibility to perform all safety checks, to make sure that all maintenance for safe operation is performed promptly, and to have the equipment checked periodically by a Dealer. Normal maintenance service and replacement of parts are the responsibility of the owner/operator and, as such, are not considered defects in materials or workmanship within the terms of the warranty. Individual operating habits and usage contribute to the need for maintenance service.

Proper maintenance and care of the generator ensures a minimum number of problems and keep operating expenses at a minimum. See a Dealer for service aids and accessories.

### ◆ HOW TO OBTAIN SERVICE

When the generator requires servicing or repairs, contact a Dealer for assistance. Service technicians are factory-trained and are capable of handling all service needs.

When contacting a Dealer about parts and service, always supply the complete model number and serial number of the unit as given on its data decal, which is located on the generator. See section "The Generator" for decal location.

**Model No.** \_\_\_\_\_ **Serial No.** \_\_\_\_\_

**Introduction ..... Inside Front Cover**

Read This Manual Thoroughly ..... IFC  
Contents..... IFC  
Operation and Maintenance ..... IFC  
How to Obtain Service ..... IFC

**Table of Contents..... 1**

**Safety Rules..... 2**

Standards Index..... 3

**Section 1 – General Information ..... 4**

1.1 Unpacking/Inspection ..... 4  
1.2 Protection Systems ..... 4  
1.3 NEC Requirement for Arc Fault Circuit  
  Interruption Breaker for Bedrooms..... 4  
1.4 Emission Information..... 5  
1.5 The Generator ..... 6  
1.6 Specifications ..... 7  
1.7 System Set LED ..... 8  
1.8 Fuel Requirements and Recommendations.... 8  
1.9 Fuel Consumption ..... 8  
1.10 Reconfiguring the Fuel System..... 9  
1.11 Location ..... 10  
1.12 Battery Requirements..... 11  
1.13 Battery Installation ..... 11  
1.14 The Battery..... 12  
1.15 Battery Charger ..... 12

**Section 2 – Post Installation Start-up  
and Adjustments..... 13**

2.1 Before Initial Startup..... 13  
2.2 Check Transfer Switch Operation..... 13  
2.3 Electrical Checks..... 13  
2.4 Generator Tests Under Load ..... 14  
2.5 Checking Automatic Operation..... 14  
2.6 Engine Governor Adjustment ..... 15  
2.7 Voltage Regulator Adjustment..... 15

**Section 3 – Operation..... 16**

3.1 Control Panel Interface ..... 16  
3.2 Automatic Transfer Operation ..... 17  
3.3 Sequence of Automatic Operation..... 18  
3.4 Manual Transfer Operation ..... 19  
3.5 Side Compartment (V-twin Only) ..... 20  
3.6 Protection Systems..... 20

**Section 4 – Maintenance ..... 22**

4.1 Fuse..... 22  
4.2 Checking the Engine Oil Level ..... 22  
4.3 Changing the Engine Oil ..... 23  
4.4 Changing the Engine Air Cleaner ..... 23  
4.5 Spark Plug(s) ..... 24  
4.6 Battery Maintenance..... 25  
4.7 Adjusting GH-410/GT-530/990/999  
  Valve Clearance..... 25  
4.8 Cooling System..... 26  
4.9 Attention After Submersion ..... 26  
4.10 Corrosion Protection ..... 27  
4.11 Out of Service Procedure ..... 27  
4.12 Service Schedule ..... 28

**Section 5 – Troubleshooting ..... 29**

5.1 Troubleshooting Guide..... 29

**Section 6 – Appendix..... 30**

6.1 Menu System Navigation ..... 30

**Section 7 – Notes..... 32**

**Section 8 – Installation Diagrams ..... 33**

**Section 9 – Warranty..... 36**



**⚠ SAVE THESE INSTRUCTIONS – The manufacturer suggests that these rules for safe operation be copied and posted near the unit's installation site. Safety should be stressed to all operators and potential operators of this equipment. ⚠**

**WARNING:**

- The engine exhaust from this product contains chemicals known to the state of California to cause cancer, birth defects or other reproductive harm.

**WARNING:**

- This product contains or emits chemicals known to the state of California to cause cancer, birth defects or other reproductive harm.

Study these SAFETY RULES carefully before installing, operating or servicing this equipment. Become familiar with this *Owner's Manual* and with the unit. The generator can operate safely, efficiently and reliably only if it is properly installed, operated and maintained. Many accidents are caused by failing to follow simple and fundamental rules or precautions.

The manufacturer cannot anticipate every possible circumstance that might involve a hazard. The warnings in this manual, and on tags and decals affixed to the unit are, therefore, not all-inclusive. If using a procedure, work method or operating technique the manufacturer does not specifically recommend, ensure that it is safe for others. Also make sure the procedure, work method or operating technique utilized does not render the generator unsafe.

— **⚠ DANGER ⚠** —

- ⚠ Despite the safe design of this generator, operating this equipment imprudently, neglecting its maintenance or being careless can cause possible injury or death. Permit only responsible and capable persons to operate or maintain this equipment.
- ⚠ Potentially lethal voltages are generated by these machines. Ensure all steps are taken to render the machine safe before attempting to work on the generator.
- ⚠ Parts of the generator are rotating and/or hot during operation. Exercise care near running generators.

**⚠ GENERAL HAZARDS ⚠**

- For safety reasons, the manufacturer recommends that the installation, initial start-up and maintenance of this equipment is carried out by a Dealer.
- The engine exhaust fumes contain carbon monoxide, which can be DEADLY. This dangerous gas, if breathed in sufficient concentrations, can cause unconsciousness or even death. Do NOT alter or add to the exhaust system or do anything that might render the system unsafe or in noncompliance with applicable codes and standards.
- Keep hands, feet, clothing, etc., away from drive belts, fans, and other moving or hot parts. Never remove any drive belt or fan guard while the unit is operating.
- Adequate, unobstructed flow of cooling and ventilating air is critical to correct generator operation. Do not alter the installation or permit even partial blockage of ventilation provisions, as this can seriously affect safe operation of the generator. The generator MUST be installed outdoors.
- When working on this equipment, remain alert at all times. Never work on the equipment when physically or mentally fatigued.
- Inspect the generator regularly, and contact the nearest Dealer for parts needing repair or replacement.
- Before performing any maintenance on the generator, disconnect its battery cables to prevent accidental start up. Disconnect the cable from the battery post indicated by a NEGATIVE, NEG or (-) first, then remove the POSITIVE, POS or (+) cable. When reconnecting the cables, connect the POSITIVE cable first, the NEGATIVE cable last.
- Never use the generator or any of its parts as a step. Stepping on the unit can stress and break parts, and may result in dangerous operating conditions from leaking exhaust gases, fuel leakage, oil leakage, etc.



**ELECTRICAL HAZARDS**

- All generators covered by this manual produce dangerous electrical voltages and can cause fatal electrical shock. Utility power delivers extremely high and dangerous voltages to the transfer switch as does the standby generator when it is in operation. Avoid contact with bare wires, terminals, connections, etc., while the unit is running. Ensure all appropriate covers, guards and barriers are in place, secured and/or locked before operating the generator. If work must be done around an operating unit, stand on an insulated, dry surface to reduce shock hazard.
- Do not handle any kind of electrical device while standing in water, while barefoot, or while hands or feet are wet. DANGEROUS ELECTRICAL SHOCK MAY RESULT.
- The National Electrical Code (NEC) requires the frame and external electrically conductive parts of the generator to be connected to an approved earth ground. Local electrical codes also may require proper grounding of the generator electrical system.
- After installing this home standby electrical system, the generator may crank and start at any time without warning. When this occurs, load circuits are transferred to the STANDBY (generator) power source. To prevent possible injury if such a start and transfer occur, always set the generator's AUTO/OFF/MANUAL switch to its OFF position before working on equipment and remove the 15A fuse from the generator control panel.
- In case of accident caused by electric shock, immediately shut down the source of electrical power. If this is not possible, attempt to free the victim from the live conductor. AVOID DIRECT CONTACT WITH THE VICTIM. Use a nonconducting implement, such as a dry rope or board, to free the victim from the live conductor. If the victim is unconscious, apply first aid and get immediate medical help.
- Never wear jewelry when working on this equipment. Jewelry can conduct electricity resulting in electric shock, or may get caught in moving components causing injury.

**FIRE HAZARDS**

- For fire safety, the generator must be installed and maintained properly. **Installation must always comply with applicable codes, standards, laws and regulations.** Adhere strictly to local, state and national electrical and building codes. Comply with regulations the Occupational Safety and Health Administration (OSHA) has established. Also, ensure that the generator is installed in accordance with the manufacturer's instructions and recommendations. Following proper installation, do nothing that might alter a safe installation and render the unit in noncompliance with the aforementioned codes, standards, laws and regulations.

- Keep a fire extinguisher near the generator at all times. Extinguishers rated "ABC" by the National Fire Protection Association are appropriate for use on the standby electric system. Keep the extinguisher properly charged and be familiar with its use. Consult the local fire department with any questions pertaining to fire extinguishers.

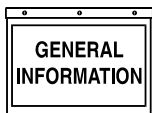
**EXPLOSION HAZARDS**

- Do not smoke around the generator. Wipe up any fuel or oil spills immediately. Ensure that no combustible materials are left in the generator compartment, or on or near the generator, as FIRE or EXPLOSION may result. Keep the area surrounding the generator clean and free from debris.
- Gaseous fluids such as natural gas and liquid propane (LP) gas are extremely EXPLOSIVE. Install the fuel supply system according to applicable fuel-gas codes. Before placing the home standby electric system into service, fuel system lines must be properly purged and leak tested according to applicable code. After installation, inspect the fuel system periodically for leaks. No leakage is permitted.

**STANDARDS INDEX**

In the absence of pertinent standards, codes, regulations and laws, the published information listed below may be used as installation guide for this equipment.

1. NFPA No. 37, STATIONARY COMBUSTION ENGINES AND GAS TURBINES, available from the National Fire Protection Association, 470 Atlantic Avenue, Boston, MA 02210.
2. NFPA No. 76A, ESSENTIAL ELECTRICAL SYSTEMS FOR HEALTH CARE FACILITIES, available same as Item 1.
3. NFPA No. 54, NATIONAL FUEL GAS CODE, available same as Item 1.
4. NFPA No. 58, AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR STORAGE AND HANDLING OF LIQUEFIED PETROLEUM GAS, available same as Item 1.
5. NFPA No. 70, NFPA HANDBOOK OF NATIONAL ELECTRIC CODE, available same as Item 1.
6. Article X, NATIONAL BUILDING CODE, available from the American Insurance Association, 85 John Street, New York, N.Y. 10038.
7. AGRICULTURAL WIRING HANDBOOK, available from the Food and Energy Council, 909 University Avenue, Columbia, MO 65201.
8. ASAE EP-3634, INSTALLATION AND MAINTENANCE OF FARM STANDBY ELECTRICAL SYSTEMS, available from the American Society of Agricultural Engineers, 2950 Niles Road, St. Joseph, MI 49085.
9. NFPA No. 30, FLAMMABLE AND COMBUSTIBLE LIQUIDS CODE, available same as Item 1.



**⚠ DANGER ⚠**

⚠ Only qualified electricians or contractors should attempt such installations, which must comply strictly with applicable codes, standards and regulations.

## 1.1 UNPACKING/INSPECTION

After unpacking, carefully inspect the contents for damage.

- This standby generator set is ready for installation with a factory supplied and pre-mounted base pad and has a weather protective enclosure that is intended for **outdoor installation only**.
- This UL listed standby generator set may be packaged with an automatic transfer switch with built in load center. The combination transfer switch and load center is pre-wired with a two foot and 30 foot conduit. Circuit breakers for emergency circuit connections are included (if equipped).
- This UL listed, 2-pole switch is rated at 100 or 200 AC amperes at 250 volts maximum. **The 100 Amp transfer switch is for indoor use only. The 200 Amp transfer switch is for indoor/outdoor use (if equipped).**

**⚠ WARNING ⚠**

⚠ If this generator is used to power electrical load circuits normally powered by a utility power source, it is required by code to install a transfer switch. The transfer switch must effectively isolate the electrical system from the utility distribution system when the generator is operating (NEC 700, 701 & 702). Failure to isolate an electrical system by such means will result in damage to the generator and also may result in injury or death to utility power workers due to backfeed of electrical energy.

If any loss or damage is noted at time of delivery, have the person(s) making the delivery note all damage on the freight bill or affix their signature under the consignors memo of loss or damage.

If a loss or damage is noted after delivery, separate the damaged materials and contact the carrier for claim procedures.

“Concealed damage” is understood to mean damage to the contents of a package that is not in evidence at the time of delivery, but is discovered later.

To properly open the roof, press down on the center top lip and release the latch. If pressure is not applied from the top, the roof may appear stuck. Always verify that the side lock is unlocked before attempting to lift the roof.

## 1.2 PROTECTION SYSTEMS

Unlike an automobile engine, the generator may have to run for long periods of time with no operator present to monitor engine conditions. For that reason, the engine is equipped with the following systems that protect it against potentially damaging conditions:

1. Low Oil Pressure Sensor
2. High Temperature Sensor
3. Overcrank
4. Overspeed
5. RPM Sensor
6. Low Battery

There are readouts on the control panel to notify personnel that one of these failures has occurred. There is also a System Set LED (single cylinder) or a Status message on the display (V-twins) that displays when all of the conditions described in the "System Set LED" section are true.

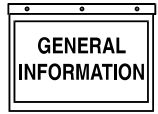
## 1.3 NEC REQUIREMENT FOR ARC FAULT CIRCUIT INTERRUPTION BREAKER FOR BEDROOMS

In 2001, the National Electric Code (NEC) introduced a requirement for new construction. This new requirement indicates the need for Arc Fault Circuit Interrupters to be used to protect the complete branch circuit that feeds a dwelling bedroom. The actual NEC requirement is indicated below.

### ◆ 1.3.1 SECTION 210.12 ARC FAULT CIRCUIT INTERRUPTER PROTECTION

1. Definition: An arc fault circuit interrupter is a device intended to provide protection from the effects of arc faults by recognizing characteristics unique to arcing and by functioning to de-energize the circuit when an arc fault is detected.
2. Dwelling Unit Bedrooms: All branch circuits that supply 125 volt, single-phase, 15 and 20 ampere outlets installed in dwelling unit bedrooms shall be protected by an arc fault circuit interrupter listed to provide protection of the entire branch circuit.

Section 210.12 requires that AFCI protection be provided on branch circuits that supply outlets (receptacle, lighting, etc.) in dwelling bedrooms. The requirement is limited to 15 and 20 ampere, 125 volt circuits. There is no prohibition against providing AFCI protection on other circuits or in locations other than bedrooms. Because circuits are often shared between a bedroom and other areas such as closets and hallways, providing AFCI protection on the complete circuit would comply with 210.12.



If during the installation of the home standby system the decision is made to provide back up power to a bedroom branch circuit, then the circuit breaker in the transfer switch should be replaced with an Arc Fault Circuit Interrupter.

It is most important that breakers only be switched like for like. For instance, if replacing a 15A breaker, it **MUST** be replaced with a 15A AFCI breaker. Likewise, a 20A breaker **MUST** be replaced with a 20A AFCI.

These AFCI breakers are available at the nearest hardware store.

Siemens Item #	Description
Q115AF	15A Single Pole AFCI
Q120AF	20A Single Pole AFCI

### 1.4 EMISSION INFORMATION

The Environmental Protection Agency requires that this generator complies with exhaust emission standards. This generator is certified to meet the applicable EPA emission levels. Additional information regarding the requirements set by the EPA is as follows:

The generator is certified for use as a stationary engine for standby power generation. Any other use may be a violation of federal and/or local laws. It is important that to follow the maintenance specifications in the "Maintenance" section to ensure that the engine complies with the applicable emission standards for the duration of the engine's life. This engine is certified to operate on Liquid Propane fuel and pipeline Natural Gas. The emission control system on the generator consists of the following:

- Fuel Metering System
  - Carburetor/mixer assembly
  - Fuel regulator
- Air Induction System
  - Intake pipe/manifold
  - Air cleaner
- Ignition System
  - Spark plug
  - Ignition module

The Emissions Compliance Period referred to on the Emissions Compliance Label indicates the number of operating hours for which the engine has been shown to meet Federal emission requirements. See the table below to determine the compliance period for the generator. The displacement of the generator is listed on the Emissions Compliance Label.

Displacement	Category	Compliance Period
< 66 cc	A	300 Hours
	B	125 Hours
	C	50 Hours
≥ 66 cc - < 225 cc	A	500 Hours
	B	250 Hours
	C	125 Hours
≥ 225 cc	A	1000 Hours
	B	500 Hours
	C	250 Hours

## 1.5 THE GENERATOR

Figure 1.1 – 8kW, Single Cylinder, GH-410 Engine (door removed)

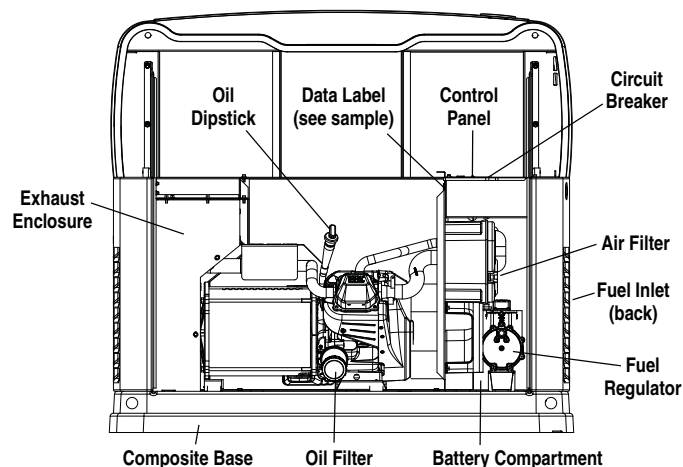


Figure 1.2 – 10kW, V-twin, GT-530 Engine (door removed)

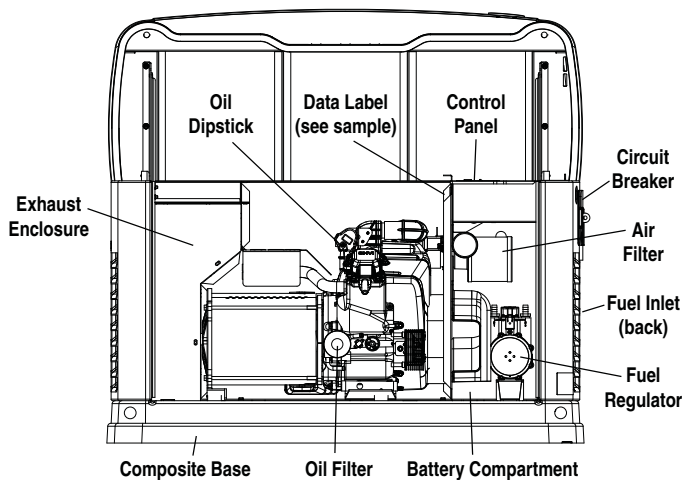
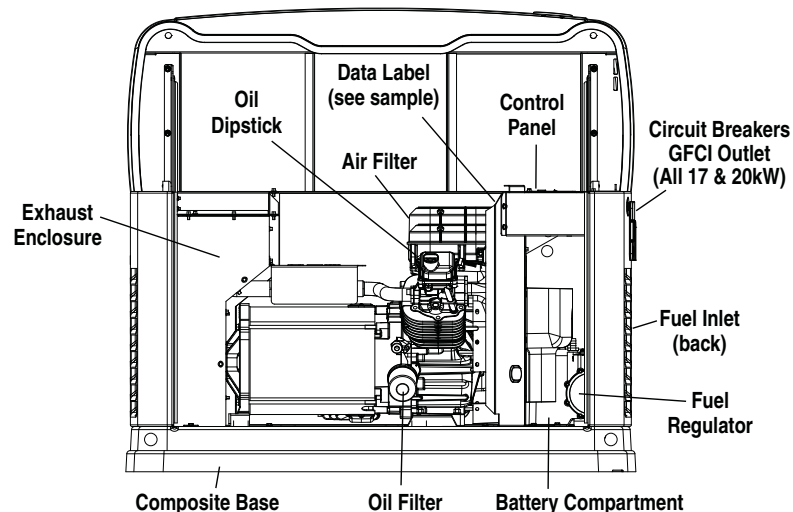


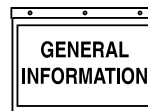
Figure 1.3 – 12, 14, 16, 17 and 20kW, V-twin, GT-990/GT-999 Engine (door removed)



Data Label Sample

MODEL	<input type="text"/>
SERIAL	<input type="text"/>
VOLTS	<input type="text"/>
AMPS	<input type="text"/>
1 PH, 60 Hz, RPM 3600	
RAINPROOF ENCLOSURE FITTED	
CLASS H INSULATION	
RATED AMBIENT TEMP – 25°C	
FOR STANDBY SERVICE	
<b>NEUTRAL FLOATING</b>	
MAX LOAD UNBALANCE – 50%	
WHITEWATER, WIS MADE IN U.S.A.	

**Section 1 – General Information**  
**Air-cooled Generators**



## 1.6 SPECIFICATIONS

### ◆ 1.6.1 GENERATOR

Model	8kW	10kW	12kW	14kW	16kW	17kW	20kW
Rated Maximum Power Capacity (Watts*)	7,000 NG 8,000 LP	9,000 NG 10,000 LP	12,000 NG 12,000 LP	13,000 NG 14,000 LP	16,000 NG 16,000 LP	16,000 NG 17,000 LP	18,000 NG 20,000 LP
Rated Voltage	120/240						
Rated Maximum Load Current (Amps)							
120 Volts** (NG/LP)	58.3/66.6	75.0/83.3	100.0/100.0	108.3/116.6	133.3/133.3	133.3/141.6	150.0/166.6
240 Volts (NG/LP)	29.2/33.3	37.5/41.6	50.0/50.0	54.2/58.3	66.6/66.6	66.6/70.8	75.0/83.3
Main Circuit Breaker	35 Amp	45 Amp	50 Amp	60 Amp	65 Amp	65 Amp	100 Amp
Circuits*** 50A, 240V	-	-	-	1	1	1	-
40A, 240V	-	-	1	1	1	1	-
30A, 240V	1	1	1	-	-	-	-
20A, 240V	-	1	-	1	1	1	-
20A, 120V	1	3	3	4	5	5	-
15A, 120V	5	3	5	4	5	5	-
Phase	1						
Number of Rotor Poles	2						
Rated AC Frequency	60 Hz						
Battery Requirement	Group 26R, 12 Volts and 350 CCA Minimum	Group 26R, 12 Volts and 525 CCA Minimum					
Weight (unit only in lbs.)	340	387	439	439	439	455/421	450
Enclosure	Steel	Steel	Steel	Steel	Steel	Steel/Aluminum	Aluminum
Normal Operating Range	-20° F (-28.8° C) to 77° F (25° C)						
<p>* Maximum wattage and current are subject to and limited by such factors as fuel Btu content, ambient temperature, altitude, engine power and condition, etc. Maximum power decreases about 3.5 percent for each 1,000 feet above sea level; and also will decrease about 1 percent for each 6 C (10 F) above 16 C (60 F) ambient temperature.</p> <p>** Load current values shown for 120 volts are maximum TOTAL values for two separate circuits. The maximum current in each circuit must not exceed the value stated for the 240 volts.</p> <p>*** Circuits to be moved must be protected by same size breaker. For example, a 15 amp circuit in the main panel must be a 15 amp circuit in the transfer switch.</p>							

### ◆ 1.6.2 ENGINE

Model	8 kW	10 kW	12/14/16/17 kW	20 kW
Type of Engine	GH-410	GT-530	GT-990	GT-999
Number of Cylinders	1	2	2	2
Rated Horsepower @ 3,600 rpm	14.8	18	32	36
Displacement	410cc	530cc	992cc	999cc
Cylinder Block	Aluminum w/Cast Iron Sleeve			
Valve Arrangement	Overhead Valves			
Ignition System	Solid-state w/Magneto			
Recommended Spark Plug	RC14YC	BPR6HS	RC14YC	RC12YC
Spark Plug Gap	0.76 mm (0.030 inch)	0.76 mm (0.030 inch)	1.02 mm (0.040 inch)	0.76 mm (0.030 inch)
Compression Ratio	8.6:1	9.5:1	9.5:1	9.5:1
Starter	12 VDC			
Oil Capacity Including Filter	Approx. 1.5 Qts	Approx. 1.7 Qts	Approx. 1.7 Qts	Approx. 1.7 Qts
Recommended Oil Filter	Part # 070185F			
Recommended Air Filter	Part # OG3332	Part # OE9581	Part # OC8127	Part # OG5894
Operating RPM	3,600			

## 1.7 SYSTEM SET LED

The "System Set" LED (single cylinder) or "Ready to Run" on the display (v-twin) is ready when all of the following conditions are true:

1. The AUTO/OFF/MANUAL switch is set to the AUTO position.
2. The utility voltage being supplied to the unit is being sensed by the PCB. If the utility sense voltage is not connected to the unit or if it is below approximately 150-160 volts AC, then the system set light will flash rapidly (8kW). This indicates that if the AUTO/OFF/MANUAL switch is placed in the Auto position, the generator will start.
3. No alarms are present, for example, low oil pressure, high temperature, etc.

## 1.8 FUEL REQUIREMENTS AND RECOMMENDATIONS

**With LP gas, use only the vapor withdrawal system.** This type of system uses the vapors formed above the liquid fuel in the storage tank.

The engine has been fitted with a fuel carburetion system that meets the specifications of the 1997 California Air Resources Board for tamper-proof dual fuel systems. The unit will run on natural gas or LP gas, but it has been factory set to run on natural gas. Should the primary fuel need to be changed to LP gas, the fuel system needs to be reconfigured. See the reconfiguring the Fuel System section for instructions on reconfiguration of the fuel system.

Recommended fuels should have a Btu content of at least 1,000 Btus per cubic foot for natural gas; or at least 2,520 Btus per cubic foot for LP gas. Ask the fuel supplier for the Btu content of the fuel.

Required fuel pressure for **natural gas is five (5) inches to seven (7) inches water column (0.18 to 0.25 psi); and for liquid propane, 10 inches to 12 inches of water column (0.36 to 0.43 psi). The primary regulator for the propane supply is NOT INCLUDED with the generator.**

**NOTE:**

**All pipe sizing, construction and layout must comply with NFPA 54 for natural gas applications and NFPA 58 for liquid propane applications. Once the generator is installed, verify that the fuel pressure NEVER drops below four (4) inches water column for natural gas or 10 inches water column for liquid propane.**

Prior to installation of the generator, the installer should consult local fuel suppliers or the fire marshal to check codes and regulations for proper installation. Local codes will mandate correct routing of gaseous fuel line piping around gardens, shrubs and other landscaping to prevent any damage.

Special considerations should be given when installing the unit where local conditions include flooding, tornados, hurricanes, earthquakes and unstable ground for the flexibility and strength of piping and their connections.

Use an approved pipe sealant or joint compound on all threaded fitting.

All installed gaseous fuel piping must be purged and leak tested prior to initial start-up in accordance with local codes, standards and regulations.

## 1.9 FUEL CONSUMPTION

Unit	Nat. Gas		LP Vapor	
	1/2 Load	Full Load	1/2 Load	Full Load
7/8 kW	77	140	0.94/34	1.68/62
9/10 kW	102	156	1.25/46	1.93/70
12/12 kW	152	215	1.53/56	2.08/76
13/14 kW	156	220	1.56/58	2.30/84
16/16 kW	183	261	1.59/58	2.51/91
16/17 kW	183	261	1.61/59	2.57/94
18/20 kW	206	294	1.89/69	2.90/106

\* Natural gas is in cubic feet per hour.

\*\* LP is in gallons per hour/cubic feet per hour.

\*\*\* Values given are approximate.

Verify that gas meter is capable of providing enough fuel flow to include household appliances.

### ◆ 1.9.1 BTU FLOW REQUIREMENTS - NATURAL GAS

BTU flow required for each unit based on 1000 BTU per cubic foot.

- 7kW — 140,000 BTU/Hour
- 9kW — 156,000 BTU/Hour
- 12kW — 215,000 BTU/Hour
- 13kW — 220,000 BTU/Hour
- 16kW — 261,000 BTU/Hour
- 18kW — 294,000 BTU/Hour



**⚠ Gaseous fuels such as natural gas and liquid propane (LP) gas are highly explosive. Even the slightest spark can ignite such fuels and cause an explosion. No leakage of fuel is permitted. Natural gas, which is lighter than air, tends to collect in high areas. LP gas is heavier than air and tends to settle in low areas.**

**NOTE:**

A minimum of one approved manual shut-off valve must be installed in the gaseous fuel supply line. The valve must be easily accessible. Local codes determine the proper location.

## 1.10 RECONFIGURING THE FUEL SYSTEM

### ◆ 1.10.1 8 KW, 410CC ENGINE

To reconfigure the fuel system from NG to LP, follow these steps (Figure 1.4):

**NOTE:**

The primary regulator for the propane supply is NOT INCLUDED with the generator. A fuel pressure of 10 to 12 inches of water column (0.36 to 0.43 psi) to the fuel inlet of the generator MUST BE SUPPLIED.

1. Turn off the main gas supply (if connected).
2. Open the roof and remove the door.
3. Remove the battery (if installed).
4. Take the plastic T-handle fuel selector in the poly bag supplied with the generator.
5. Locate the selector knob on the air box cover, behind the yellow air filter door and power bulge. The unit comes from the factory in the NG (Natural Gas) position. Grasping the T-handle, insert the pin end into the hole in the selector knob and pull out to overcome spring pressure and then twist clockwise 90 degrees and allow the selector to return in once aligned with the LP (Liquid Propane) position.
6. Save this tool with the Owner's Manual.
7. Install the battery, door and close the roof.
8. Reverse the procedure to convert back to natural gas.

*Figure 1.4 – Fuel Selector*



**NOTE:**

Use an approved pipe sealant or joint compound on all threaded fittings to reduce the possibility of leakage.

### ◆ 1.10.2 10, 12, 14, 16, 17 AND 20KW, V-TWIN ENGINES

To reconfigure the fuel system from NG to LP, follow these steps:

**NOTE:**

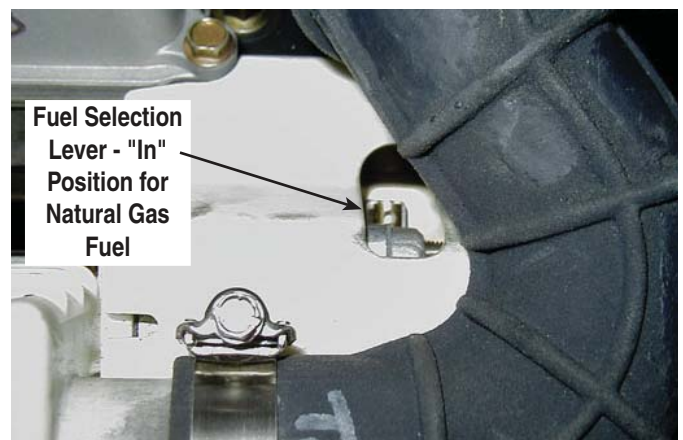
The primary regulator for the propane supply is NOT INCLUDED with the generator. A fuel pressure of 10 to 12 inches of water column (0.36 to 0.43 psi) to the fuel inlet of the generator MUST BE SUPPLIED.

1. Open the roof.
2. **For 10kW units:** Loosen clamp and slide back the air inlet hose.
  - Slide fuel selector on carburetor out towards the back of the enclosure (Figures 1.5 and 1.6).
  - Return the inlet hose and tighten clamp securely.

**For 12, 14, 16, 17 and 20kW units:** remove the air cleaner cover.

- Slide the selector lever out towards the back of the enclosure (Figures 1.7 and 1.8).
- Return the air cleaner cover and tighten the two thumb screws.

*Figure 1.5 - 10kW, GT-530 (Inlet Hose Slid Back)*



3. Close the roof.
4. Reverse the procedure to convert back to natural gas.

Figure 1.6 - 10kW, GT-530 (Inlet Hose Slid Back)

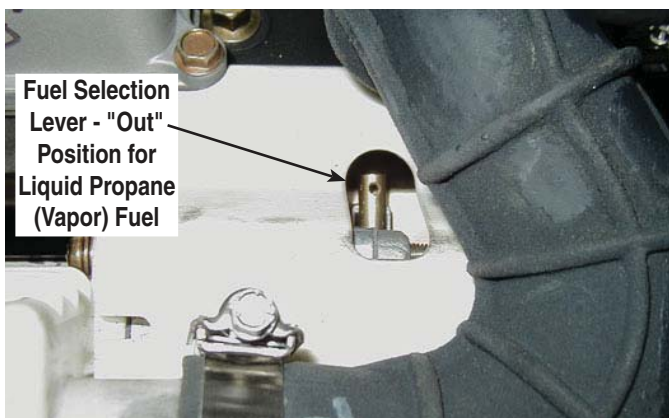


Figure 1.7 - 12, 14, 16, 17, & 20kW,  
GT-990/GT-999 (Airbox Cover Removed)



Figure 1.8 - 12, 14, 16, 17, & 20kW,  
GT-990/GT-999 (Airbox Cover Removed)



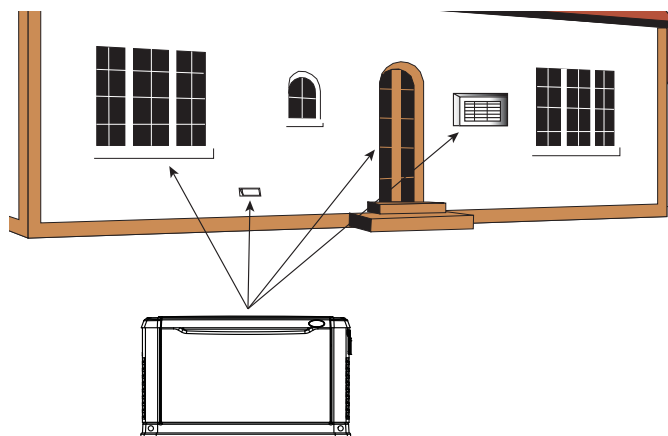
## 1.11 LOCATION

### ◆ 1.11.1 GENERATOR

Install the generator set, in its protective enclosure, **outdoors**, where adequate cooling and ventilating air is always available (Figure 1.9). Consider these factors:

- The installation of the generator **must comply strictly with NFPA 37, NFPA 54, NFPA 58, and NFPA 70 standards.**
- Install the unit where air inlet and outlet openings will not become obstructed by leaves, grass, snow, etc.. If prevailing winds will cause blowing or drifting, consider using a windbreak to protect the unit.
- Install the generator on high ground where water levels will not rise and endanger it.
- Allow sufficient room on all sides of the generator for maintenance and servicing. This unit must be installed in accordance with current applicable NFPA 37 and NFPA 70 standards; as well as any other federal, state and local codes for minimum distances from other structures. **DO NOT** install under wooden decks or structures unless there is at least four (4) feet of clearance above the generator, three (3) feet of clearance on sides and front, and 18 inches of clearance at back of unit.
- Install the unit where rain gutter down spouts, roof run-off, landscape irrigation, water sprinklers or sump pump discharge does not flood the unit or spray the enclosure, including any air inlet or outlet openings.
- Install the unit where services will not be affected or obstructed, including concealed, underground or covered services such as electrical, fuel, phone, air conditioning or irrigation.
- Where strong prevailing winds blow from one direction, face the generator air inlet openings to the prevailing winds.

Figure 1.9 – Generator Clearances



- Install the generator as close as possible to the fuel supply, to reduce the length of piping.
- Install the generator as close as possible to the transfer switch. REMEMBER THAT LAWS OR CODES MAY REGULATE THE DISTANCE AND LOCATION.
- The genset must be installed on a level surface. The base frame must be level within two (2) inches all around.
- The generator is typically placed on pea gravel or crushed stone. Check local codes if a concrete slab is required. If a concrete base slab is required, all federal, state and local codes should be followed. Special attention should be given to the concrete base slab which should exceed the length and width of the generator by a minimum of six (6) inches (0.152 meters) on all sides.

**WARNING**

⚠ The engine exhaust fumes contain carbon monoxide, which can be DEADLY. This dangerous gas, if breathed in sufficient concentrations, can cause unconsciousness or even death. This exhaust system must be installed properly, in strict compliance with applicable codes and standards. Following installation, do nothing that might render the system unsafe or in noncompliance with such codes and standards.

- Operate the generator outdoors ONLY.
- Keep exhaust gases from entering a confined area through windows, doors, ventilation or other openings (Figure 1.9).

**◆ 1.11.2 TRANSFER SWITCH (if included)**

**+ 1.11.2.1 8, 10, 12, 14, 16, 17 and 20kW Units (if equipped)**

The transfer switch that may have shipped inside the carton with the **8, 10, 12, 14, 16 or 17kW** generator is enclosed in a **NEMA 1 (indoor rated only)** enclosure. The transfer switch that may have shipped with the **20kW** generator is enclosed in a **NEMA 3R (indoor/outdoor rated)** enclosure.

- Install the transfer switch indoors on a firm, sturdy supporting structure.
- To prevent switch distortion, level the switch if necessary. This can be done by placing washers between the switch enclosure and mounting surface.
- Never install the switch where water or any corrosive substance might drip onto the enclosure.
- Protect the switch at all times against excessive moisture, dust, dirt, lint, construction grit and corrosive vapors.

**WARNING**

⚠ If the AUTO/OFF/MANUAL switch is not set to its OFF position, the generator can crank and start as soon as the battery cables are connected. If the utility power supply is not turned off, sparking can occur at the battery posts and cause an explosion.

**1.12 BATTERY REQUIREMENTS**

See the Specifications section for correct battery size and rating.

**1.13 BATTERY INSTALLATION**

Fill the battery with the proper electrolyte fluid if necessary and have the battery fully charged before installing it.

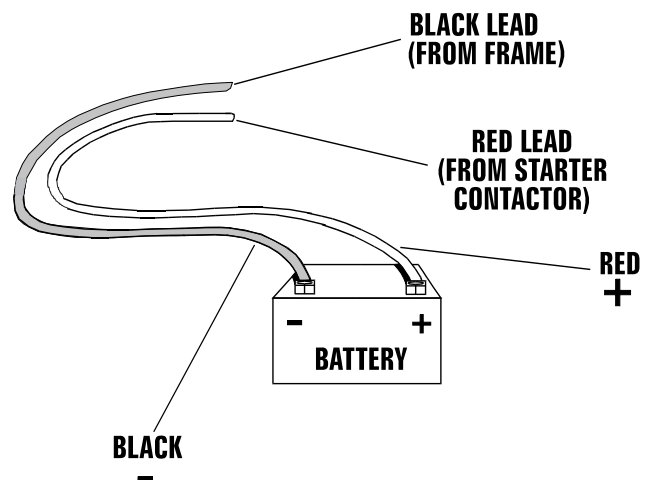
Before installing and connecting the battery, complete the following steps:

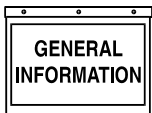
1. Set the generator's AUTO/OFF/MANUAL switch to OFF.
2. Turn off utility power supply to the transfer switch.
3. Remove the 7.5A fuse from the generator control panel.

Battery cables were factory connected at the generator (Figure 1.10). Connect cables to battery posts as follows:

4. Connect the red battery cable (from starter contactor) to the battery post indicated by a positive, POS or (+).
5. Connect the black battery cable (from frame ground) to the battery post indicated by a negative, NEG or (—).

*Figure 1.10 – Battery Cable Connections*





## Section 1 – General Information

### Air-cooled Generators

#### NOTE:

Dielectric grease should be used on battery posts to aid in the prevention of corrosion.

#### NOTE:

Damage will result if battery connections are made in reverse.

#### NOTE:

In areas where temperatures regularly fall below 10° F (-12° C) it is recommended that a pad type battery heater be installed to aid in cold climate starting.

## 1.14 THE BATTERY



Do not dispose of the battery in a fire. The battery is capable of exploding.

A battery presents a risk of electrical shock and high short circuit current. The following precautions are to be observed when working on batteries:

- Remove the 7.5A fuse from the generator control panel.
- Remove watches, rings or other metal objects;
- Use tools with insulated handles;
- Wear rubber gloves and boots;
- Do not lay tools or metal parts on top of the battery; and
- Disconnect charging source prior to connecting or disconnecting battery terminals.



Do not open or mutilate the battery. Released electrolyte has been known to be harmful to the skin and eyes, and to be toxic.

The electrolyte is a dilute sulfuric acid that is harmful to the skin and eyes. It is electrically conductive and corrosive.

The following procedures are to be observed:

- Wear full eye protection and protective clothing;
- Where electrolyte contacts the skin, wash it off immediately with water;
- Where electrolyte contacts the eyes, flush thoroughly and immediately with water and seek medical attention; and
- Spilled electrolyte is to be washed down with an acid neutralizing agent. A common practice is to use a solution of 1 pound (500 grams) bicarbonate of soda to 1 gallon (4 liters) of water. The bicarbonate of soda solution is to be added until the evidence of reaction (foaming) has ceased. The resulting liquid is to be flushed with water and the area dried.

Lead-acid batteries present a risk of fire because they generate hydrogen gas. The following procedures are to be followed:

- DO NOT SMOKE when near the battery;
- DO NOT cause flame or spark in battery area; and
- Discharge static electricity from body before touching the battery by first touching a grounded metal surface.

Be sure the AUTO/OFF/MANUAL switch is set to the OFF position before connecting the battery cables. If the switch is set to AUTO or MANUAL, the generator can crank and start as soon as the battery cables are connected.

Be sure the utility power supply is turned off and the 7.5A fuse is removed from the generator control panel, or sparking may occur at the battery posts as the cables are attached and cause an explosion.

Servicing of the battery is to be performed or supervised by personnel knowledgeable of batteries and the required precautions. Keep unauthorized personnel away from batteries.

See the Specifications section for the correct size and rating when replacing the battery. Have these procedures performed at the intervals specified in the “Service Schedule.” A negative ground system is used. Battery connections are shown on the wiring diagrams. Make sure the battery is correctly connected and terminals are tight. Observe battery polarity when connecting the battery to the generator set.

## 1.15 BATTERY CHARGER

#### NOTE:

These generators DO NOT contain an internal battery charger.

#### NOTE:

The manufacturer provides a battery trickle charger that is active when the unit is set up for automatic operation. With the battery installed and utility power source voltage available to the transfer switch, the battery receives a trickle charge to prevent self-discharge. The trickle charger is designed to help extend the life of the battery by maintaining the battery. The trickle charge feature cannot be used to recharge a discharged battery.

For units shipped with a transfer switch/load center, the battery charger is pre-installed in the transfer switch enclosure.

For units shipped without a transfer switch/load center, a separate battery charger module is included with the generator.

(For battery charger installation, see the Generator Install Guidelines and Battery Charger Instructions included with the unit.)

## 2.1 BEFORE INITIAL START-UP

### NOTE:


**These units have been run and tested at the factory prior to being shipped and do not require any type of break-in.**

Before starting, complete the following:

1. Set the generator's main circuit breaker to its OFF (or OPEN) position.
2. Set the generator's AUTO/OFF/MANUAL switch to the OFF position.
3. Turn OFF all breakers on the load center of the transfer box (T1 and T2).
4. Turn OFF all loads connected to the transfer switch terminals T1 and T2.
5. Check the engine crankcase oil level and, if necessary, fill to the dipstick FULL mark with the recommended oil. Do not fill above the FULL mark.
6. Check the fuel supply. Gaseous fuel lines must have been properly purged and leak tested in accordance with applicable fuel-gas codes. All fuel shutoff valves in the fuel supply lines must be open.

During initial start up only, the generator may exceed the normal number of start attempts and experience an "over crank" fault (See the "Overcrank" section). This is due to accumulated air in the fuel system during installation. Reset the control board and restart up to two more times, if necessary. If unit fails to start, contact the local dealer for assistance.




-  **Never operate the engine with the oil level below the "Add" mark on the dipstick. Doing this could damage the engine.**

## 2.2 CHECK TRANSFER SWITCH OPERATION

Refer to the "Manual Transfer Operation" section, of the owner's manual for procedures.




-  **Do not attempt manual transfer switch operation until all power voltage supplies to the transfer switch have been positively turned off. Failure to turn off all power voltage supplies will result in extremely hazardous and possibly fatal electrical shock.**

## 2.3 ELECTRICAL CHECKS


Complete electrical checks as follows:

1. Set the generator's main circuit breaker to its OFF (or OPEN) position.
2. Set the generator's AUTO/OFF/MANUAL switch to the OFF position.
3. Turn OFF all breakers on the load center of the transfer box (T1 and T2).
4. Turn on the utility power supply to the transfer switch using the means provided (such as a utility main line circuit breaker).



-  **The transfer switch is now electrically "hot." Contact with "hot" parts will result in extremely hazardous and possibly fatal electrical shock. Proceed with caution.**
5. Use an accurate AC voltmeter to check utility power source voltage across transfer switch terminals N1 and N2. Nominal line-to-line voltage should be 240 volts AC.
  6. Check utility power source voltage across terminals N1 and the transfer switch neutral lug; then across terminal N2 and neutral. Nominal line-to-neutral voltage should be 120 volts AC.
  7. When certain that utility supply voltage is compatible with transfer switch and load circuit ratings, turn OFF the utility power supply to the transfer switch.
  8. On the generator panel, set the Auto/Off/ Manual switch to MANUAL. The engine should crank and start.
  9. Let the engine warm up for about five minutes to allow internal temperatures to stabilize. Then, set the generator's main circuit breaker to its ON (or closed) position.



-  **Proceed with caution! Generator power voltage is now supplied to the transfer switch. Contact with live transfer switch parts will result in dangerous and possibly fatal electrical shock.**
10. Connect an accurate AC voltmeter and a frequency meter across transfer switch terminal lugs E1 and E2. 8kW voltage should be 230-240 volts at a frequency of 61-63 Hertz. 12, 14, 16, 17 and 20kW voltage should be 247-249 at a frequency of 59.5-60.5 Hertz. 10kW voltage should be 220-230 volts at a frequency of 59.5-60.5 Hertz.
  11. Connect the AC voltmeter test leads across terminal lugs E1 and neutral; then across E2 and neutral. In both cases, voltage reading should be 121-126 volts AC (8kW), and 125-126 volts AC (10, 12, 14, 16, 17 and 20kW).

12. Set the generator's main circuit breaker to its OFF (or OPEN) position. Let the engine run at no-load for a few minutes to stabilize internal engine generator temperatures.
13. Set the generator's AUTO/OFF/MANUAL switch to OFF. The engine should shut down.

**NOTE:**

**It is important not to proceed until certain that generator AC voltage and frequency are correct and within the stated limits. Generally, if both AC frequency and voltage are high or low, the engine governor requires adjustment\* (\*GH410 only). If frequency is correct, but voltage is high or low, the generator's voltage regulator requires adjustment.**

**2.4 GENERATOR TESTS UNDER LOAD**

To test the generator set with electrical loads applied, proceed as follows:

1. Set generator's main circuit breaker to its OFF (or OPEN) position.
2. Turn OFF all breakers on the load center of the transfer box (T1 and T2).
3. Set the generator's AUTO/OFF/MANUAL switch to OFF.
4. Turn OFF the utility power supply to the transfer switch, using the means provided (such as a utility main line circuit breaker).

**⚠ WARNING ⚠**

**⚠ Do not attempt manual transfer switch operation until all power voltage supplies to the transfer switch have been positively turned off. Failure to turn off all power voltage supplies will result in extremely hazardous and possibly fatal electrical shock.**

5. Manually set the transfer switch to the STANDBY position, i.e., load terminals connected to the generator's E1/E2 terminals. The transfer switch operating lever should be down.
6. Set the generator's AUTO/OFF/MANUAL switch to MANUAL. The engine should crank and start immediately.
7. Let the engine stabilize and warm up for a few minutes.
8. Set the generator's main circuit breaker to its ON (or CLOSED) position. Loads are now powered by the standby generator.
9. Turn ON the load center of the transfer switch (T1 and T2).
10. Connect an accurate AC voltmeter and a frequency meter across terminal lugs E1 and E2.
  - 8kW voltage should be greater than 230 volts and frequency should be greater than 58 Hz.

- 10, 12, 14, 16, 17 and 20kW voltage should be greater than 240 volts and frequency should be 60 Hz.

11. Let the generator run at full rated load for 20-30 minutes. Listen for unusual noises, vibration or other indications of abnormal operation. Check for oil leaks, evidence of overheating, etc.
12. When testing under load is complete, turn OFF electrical loads.
13. Set the generator's main circuit breaker to its OFF (or OPEN) position.
14. Let the engine run at no-load for a few minutes.
15. Set the AUTO/OFF/MANUAL switch to OFF. The engine should shut down.

**2.5 CHECKING AUTOMATIC OPERATION**

To check the system for proper automatic operation, proceed as follows:

1. Set generator's main circuit breaker to its OFF (or OPEN) position.
2. Check that the AUTO/OFF/MANUAL switch is set to OFF.
3. Turn OFF the utility power supply to the transfer switch, using means provided (such as a utility main line circuit breaker).
4. Manually set the transfer switch to the UTILITY position, i.e., load terminals connected to the utility power source side.
5. Turn ON the utility power supply to the transfer switch, using the means provided (such as a utility main line circuit breaker).
6. Set the generator's main circuit breaker to its ON (or CLOSED) position.
7. Set the AUTO/OFF/MANUAL switch to AUTO. The system is now ready for automatic operation.
8. Turn OFF the utility power supply to the transfer switch.

With the AUTO/OFF/MANUAL switch at AUTO, the engine should crank and start when the utility source power is turned OFF after a 10 second delay. After starting, the transfer switch should connect load circuits to the standby side after a five (5) second delay. Let the system go through its entire automatic sequence of operation.

With the generator running and loads powered by generator AC output, turn ON the utility power supply to the transfer switch. The following should occur:

- After about 15 seconds, the switch should transfer loads back to the utility power source.
- About one minute after re-transfer, the engine should shut down.

## 2.6 ENGINE GOVERNOR ADJUSTMENT

If both AC frequency and voltage are correspondingly high or low, adjust the engine governor as follows:

### ◆ 2.6.1 8 KW UNITS

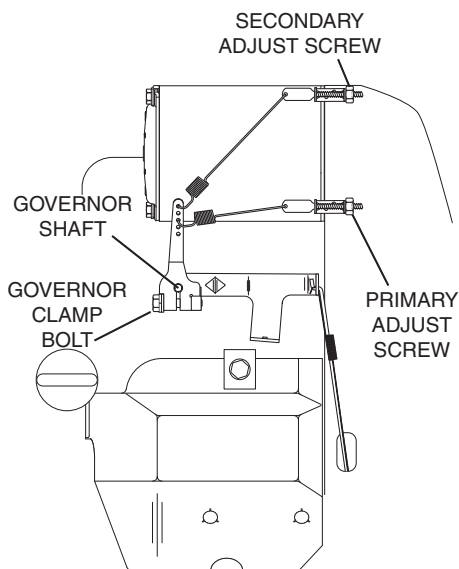


**WARNING**

⚠ The engine must be OFF to perform steps 1 and 2.

1. Loosen the governor clamp bolt (Figure 2.1).
2. Hold the governor lever at its wide open throttle position (clockwise), and rotate the governor shaft clockwise as far as it will go. Then, tighten the governor lever clamp bolt to 70 inch-pounds (8 N-m).

**Figure 2.1 — Engine Governor Adjustment Single Cylinder Engines**



3. Start the generator; let it stabilize and warm up at no-load.
4. Connect a frequency meter across the generators AC output leads.
5. Turn the primary adjust screw to obtain a frequency reading of 61.5 Hertz. Turn the secondary adjust screw to obtain a frequency of 62.5 Hz.

### ◆ 2.6.2 12, 14, 16, 17 & 20KW UNITS

**NOTE:**

All V-twin units **DO NOT** require an engine governor adjustment due to their design.

### ◆ 2.6.3 ADDITIONAL CORROSION PROTECTION

Periodically spray all engine linkage parts and brackets with corrosion inhibiting spray such as WD-40 or a comparable product.

## 2.7 VOLTAGE REGULATOR ADJUSTMENT

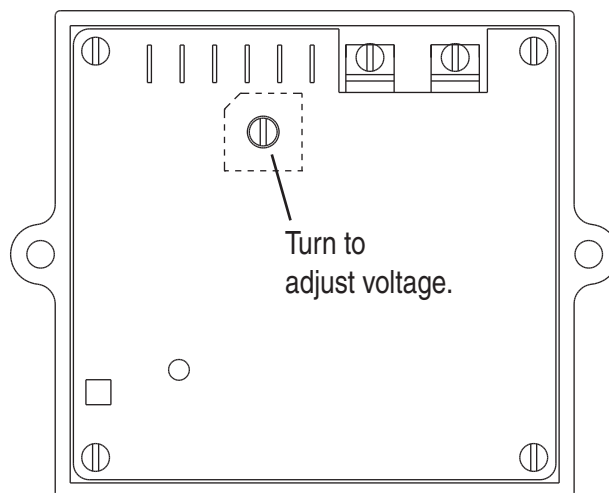
### ◆ 2.7.1 8 & 10KW UNITS

Due to the brushless design of these two alternators, no voltage regulator is used and therefore no voltage adjustment is required.

### ◆ 2.7.2 12, 14, 16, 17 & 20KW UNITS

With the frequency between 59.5 -60.5 Hertz at no-load, slowly turn the slotted potentiometer (Figure 2.2) until line voltage reads 247-249 volts.

**Figure 2.2 – Voltage Adjustment Potentiometer**

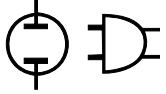


**NOTE:**

The access panel on top of the control panel must be removed to adjust the voltage regulator.

**NOTE:**

The voltage regulator is housed behind the generator's control panel. The regulator maintains a voltage in direct proportion to frequency at a 2-to-1 ratio. For example, at 60 Hertz, line-to-neutral voltage will be 124 volts.

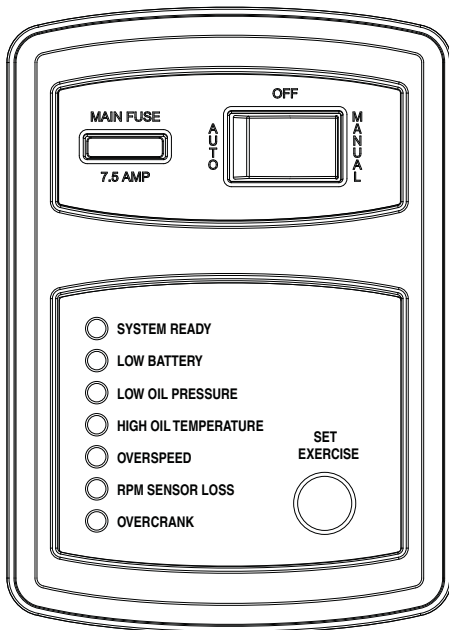


## 3.1 CONTROL PANEL INTERFACE

### ◆ 3.1.1 USING THE AUTO/OFF/MANUAL SWITCH (FIGURES 3.1 & 3.2)

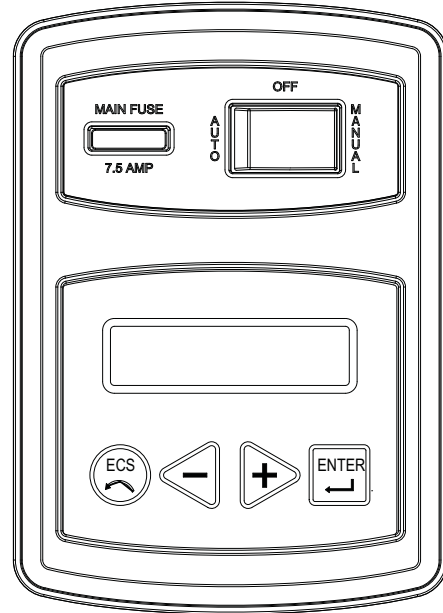
1. “AUTO” Position – Selecting this switch activates fully automatic system operation. It also allows the unit to automatically start and exercise the engine every seven days with the setting of the exercise timer (see the Setting the Exercise Timer section).
2. “OFF” Position – This switch position shuts down the engine. This position also prevents automatic operation.
3. “MANUAL” Position – Set the switch to MANUAL to crank and start the engine. Transfer to standby power will not occur unless there is a utility failure.

Figure 3.1 – 8kW Generator Control Panel



⚠ With the switch set to AUTO, the engine may crank and start at any time without warning. Such automatic starting occurs when utility power source voltage droops below a preset level or during the normal exercise cycle. To prevent possible injury that might be caused by such sudden starts, always set the switch to OFF and remove the fuses before working on or around the generator or transfer switch. Then, place a “DO NOT OPERATE” tag on the generator panel and on the transfer switch.

Figure 3.2 – 10/12/14/16/17 & 20kW Generator Control Panel



### ◆ 3.1.2 SETTING THE EXERCISE TIMER

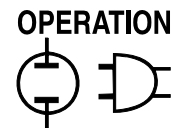
This generator is equipped with an exercise timer. Once it is set, the generator will start and exercise every seven days, on the day of the week and at the time of day specified. During this exercise period, the unit runs for approximately 12 minutes and then shuts down. Transfer of loads to the generator output does not occur during the exercise cycle unless utility power is lost.

#### ✦ 8kW

A switch on the control panel (see Figure 3.1) permits selection of the day and time for the system to exercise. At the chosen time, perform the following sequence to select the desired day and time of day the system will exercise. Remember seasonal time changes affect the exercise settings.

1. Verify that the AUTO/OFF/MANUAL switch is set to AUTO.
2. Press and hold the “Set Exercise” switch for several seconds. All the red LED’s will stop flashing immediately and the generator will start.
3. The generator will start and run for approximately 12 minutes and then shut down. The exerciser is now set to run at this time of day each week.

**Example:** If the “Set Exercise” pressed on Saturday afternoon at 2:00 p.m., the generator will start and exercise for approximately 12 minutes every Saturday at 2:00 p.m.



**NOTE:**

**The exerciser will only work in the AUTO mode and will not work unless this procedure is performed. The exerciser will need to be reset every time the 12 volt battery is disconnected and then reconnected, and when the fuse is removed and/or replaced.**

**✦ 10 to 20 KW - INSTALLATION ASSISTANT**

Upon first power up of the generator, the display interface will begin an installation assistant. The assistant will prompt the user to set the minimum settings to operate. These settings are simply: Current Date/Time and Exercise Day/Time. The maintenance intervals will be initialized when the exercise time is entered (Figure 3.2).

The exercise settings can be changed at any time via the "EDIT" menu (see Appendix, "Menu System").

If the 12 volt battery is disconnected or the fuse removed, the Installation Assistant will operate upon power restoration. The only difference is the display will only prompt the customer for the current Time and Date.

**IF THE INSTALLER TESTS THE GENERATOR PRIOR TO INSTALLATION, PRESS THE "ENTER" KEY TO AVOID SETTING UP THE EXERCISE TIME. THIS WILL ENSURE THAT WHEN THE CUSTOMER POWERS UP THE UNIT, HE WILL STILL BE PROMPTED TO ENTER AN EXERCISE TIME.**

**NOTE:**

**The exerciser will only work in the AUTO mode and will not work unless this procedure is performed. The current date/time will need to be reset every time the 12 volt battery is disconnected and then reconnected, and/or when the fuse is removed.**

**◆ 3.1.3 DISPLAY INTERFACE**

**✦ 8 kW LED Display**

Seven (7) LED's are provided for user status indications. The LED functions are:

1. System Ready (green)
2. Low Battery (red)
3. Low Oil Pressure (red)
4. High Oil Temperature (red)
5. Over Speed (red)
6. RPM Sensor Loss (red)
7. Over Crank (red)

See the Protection Systems section for details.

**✦ 10 to 20KW DISPLAY INTERFACE MENUS**

The LCD display is organized as detailed below:

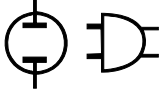
- The "Home" page, this page is the default page which will be displayed if no keys are pressed for 30 seconds. This page normally shows the current Status message and the current date and time. The highest priority active Alarm and/or Warning will be automatically posted on this page as well as flashing the backlight when such an event is detected. In the case of multiple Alarms or Warnings, only the first message will be displayed. To clear an Alarm or Warning, see the Protection Systems section - Clear Alarm.
- The display backlight is normally off. If the user presses any key, the backlight will come on automatically and remain on for 30 seconds after the last key was pressed.
- The "Main Menu" page will allow the user to navigate to all other pages or sub-menus by using the Left/Right and Enter keys. This page can be accessed at any time with several presses of the dedicated Escape key. Each press of the Escape key takes you back to the previous menu until the main menu is reached. This page displays the following options: HISTORY; STATUS; EDIT; AND DEBUG. (See the Appendix - "Menu System".)

**3.2 AUTOMATIC TRANSFER OPERATION**

To select automatic operation, do the following:

1. Make sure the transfer switch main contacts are set to their UTILITY position, i.e., loads connected to the utility power source (Figure 3.2).
2. Be sure that normal UTILITY power source voltage is available to transfer switch terminal lugs N1 and N2 (Refer to the Electrical Data section).
3. Set the generator's AUTO/OFF/MANUAL switch to AUTO.
4. Set the generator's main circuit breaker to its ON (or CLOSED) position.

With the preceding steps complete, the generator will start automatically when utility source voltage drops below a preset level. After the unit starts, loads are transferred to the standby power source. Refer to the Sequence of Automatic Operation section.



### 3.3 SEQUENCE OF AUTOMATIC OPERATION

#### ◆ 3.3.1 UTILITY FAILURE

Initial Conditions: Generator in Auto, ready to run, load being supplied by utility source. When utility fails (below 65% of nominal), a 10 second (optionally programmable on the 17 and 20kW only) line interrupt delay time is started. If the utility is still gone when the timer expires, the engine will crank and start. Once started, a five (5) second engine warm-up timer will be initiated. When the warm-up timer expires, the control will transfer the load to the generator. If the utility power is restored (above 75% of nominal) at any time from the initiation of the engine start until the generator is ready to accept load (5 second warm-up time has not elapsed), the controller will complete the start cycle and run the generator through its normal cool down cycle; however, the load will remain on the utility source.

#### ◆ 3.3.2 CRANKING

The system will control the cyclic cranking as follows: 16 second crank, seven (7) second rest, 16 second crank, seven (7) second rest followed by three (3) additional cycles of seven (7) second cranks followed by seven (7) second rests.

#### ✦ Choke Operation

1. The 990/999cc engines have an electric choke in the air box that is automatically controlled by the electronic control board.
2. The 530cc engines have an electric choke on the divider panel air inlet hose that is automatically controlled by the electronic control board.
3. The 410cc engines have a choke behind the air box that is automatically controlled by the electronic control board.

#### ✦ Failure to Start

This is defined as any of the following occurrences during cranking.

1. Not reaching starter dropout within the specified crank cycle. Starter dropout is defined as four (4) cycles at 1,000 RPM.
2. Reaching starter dropout, but then not reaching 2200 RPM within 15 seconds. In this case the control board will go into a rest cycle for seven (7) seconds, then continue the rest of the crank cycle.

During a rest cycle the start and fuel outputs are de-energized and the magneto output is shorted to ground.

#### ✦ Cranking Conditions

The following notes apply during cranking cycle.

1. Starter motor will not engage within five (5) seconds of the engine shutting down.
2. The fuel output will not be energized with the starter.
3. The starter and magneto outputs will be energized together.
4. Once the starter is energized the control board will begin looking for engine rotation. If it does not see an RPM signal within three (3) seconds it will shut down and latch out on RPM sensor loss.
5. Once the control board sees an RPM signal it will energize the fuel solenoid, drive the throttle open and continue the crank sequence.
6. Starter motor will disengage when speed reaches starter dropout.
7. If the generator does not reach 2200 RPM within 15 seconds, re-crank cycle will occur.
8. If engine stops turning between starter dropout and 2200 RPM, the board will go into a rest cycle for seven (7) seconds then re-crank (if additional crank cycles exist).
9. Once started, the generator will wait for a hold-off period before starting to monitor oil pressure and oil temperature (refer to the Alarm Messages section for hold-off times).
10. During Manual start cranking, if the Mode switch is moved from the Manual position, the cranking stops immediately.
11. During Auto mode cranking, if the Utility returns, the cranking cycle does NOT abort but continues until complete. Once the engine starts, it will run for one (1) minute, then shut down.

#### ◆ 3.3.3 LOAD TRANSFER

The transfer of load when the generator is running is dependent upon the operating mode as follows:

1. Manual
  - Will not transfer to generator if utility is present.
  - Will transfer to generator if utility fails (below 65% of nominal for 10 consecutive seconds.
  - Will transfer back when utility returns for 15 consecutive seconds. The engine will continue to run until removed from the Manual mode.

2. Auto

- Will start and run if Utility fails for 10 consecutive seconds.
- Will start a five (5) second engine warm-up timer.
- Will not transfer if utility subsequently returns.
- Will transfer to generator if utility is still not present.
- Will transfer back to utility once utility returns (above 75% of nominal) for 15 seconds.
- Will transfer back to utility if the generator is shut down for any reason (such as the switch is in the OFF position or a shutdown alarm).
- After transfer, will shut down engine after one (1) minute cool-down time.

3. Exercise

- Will not exercise if generator is already running in either Auto or Manual mode.
- During exercise, the controller will only transfer if utility fails during exercise for 10 seconds, and will switch to Auto mode.

◆ **3.3.4 UTILITY RESTORED**

Initial Condition: Generator supplying power to customer load. When the utility returns (above 75% of nominal), a 15 second return to utility timer will start. At the completion of this timer, if the utility supply is still present and acceptable, the control will transfer the load back to the utility and run the engine through a one (1) minute cool down period and then shut down. If utility fails for three (3) seconds during this cool down period, the control will transfer load back to the generator and continue to run while monitoring for utility to return.

**3.4 MANUAL TRANSFER OPERATION**

◆ **3.4.1 TRANSFER TO GENERATOR POWER SOURCE**

To start the generator and activate the transfer switch manually, proceed as follows:

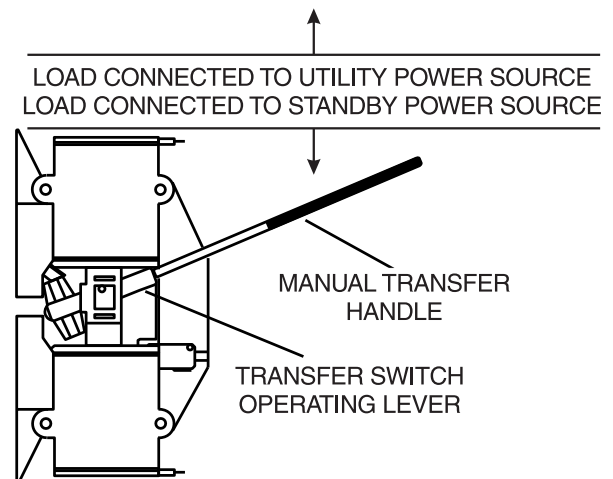
1. Set the generator's AUTO/OFF/MANUAL switch to OFF.
2. Set the generator's main circuit breaker to its OFF (or OPEN) position.
3. Turn OFF the utility power supply to the transfer switch using the means provided (such as a utility main line circuit breaker).

**! DANGER !**

⚠ Do not attempt to activate the transfer switch manually until all power voltage supplies to the switch have been positively turned off. Failure to turn off all power voltage supplies may result in extremely hazardous and possibly fatal electrical shock.

4. Use the manual transfer handle inside the transfer switch to move the main contacts to their STANDBY position, i.e., loads connected to the standby power source (Figure 3.3).
5. To crank and start the engine, set the AUTO/OFF/MANUAL switch to MANUAL.
6. Let the engine stabilize and warm up for a few minutes.
7. Set the generator's main circuit breaker to its ON (or CLOSED) position. The standby power source now powers the loads.

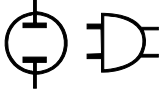
Figure 3.3 – Manual Transfer Switch Operation



◆ **3.4.2 TRANSFER BACK TO UTILITY POWER SOURCE**

When utility power has been restored, transfer back to that source and shut down the generator. This can be accomplished as follows:

1. Set the generator's main circuit breaker to its OFF (or OPEN) position.
2. Let the engine run for a minute or two at no-load to stabilize the internal temperatures.
3. Set the generator's AUTO/OFF/MANUAL switch to its OFF (or OPEN) position. The engine should shut down.
4. Check that utility power supply to the transfer switch is turned OFF.



**⚠ DANGER ⚠**

⚠ Do not attempt to activate the transfer switch manually until all power voltage supplies to the switch have been positively turned off. Failure to turn off all power voltage supplies may result in extremely hazardous and possibly fatal electrical shock.

5. Use the manual transfer handle inside the transfer switch to move the main contacts back to their UTILITY position, i.e., loads connected to the utility power source (Figure 3.2).
6. Turn ON the utility power supply to the transfer switch using the means provided.
7. Set the system to automatic operation as outlined in Automatic Transfer Operation section.

**3.5 SIDE COMPARTMENT (V-TWIN ONLY) (FIGURES 3.4 & 3.5)**

Local codes may require this compartment to be locked. A hasp is provided so the owner can secure the compartment with their own padlock. Check local codes in the area.

**◆ 3.5.1 MAIN CIRCUIT BREAKER**

This is a 2-pole breaker rated according to the Specifications section.

**◆ 3.5.2 EXTERIOR READY LIGHTS**

- Green LED 'Ready' light (10, 12, 14, 16, 17 & 20 KW) is on when utility is present and switch is in AUTO indicating the generator is ready and when the generator is running.
- Red LED 'Alarm' light (10, 12, 14, 16, 17 & 20 KW) is on when the generator is OFF or a fault is detected. (See the Protections Systems section.)
- Yellow LED 'Maintenance' light (17 & 20 KW) (See the Protections Systems section.)

**◆ 3.5.3 120 VAC GFCI OUTLET & 15 AMP BREAKER (17 & 20 KW ONLY)**

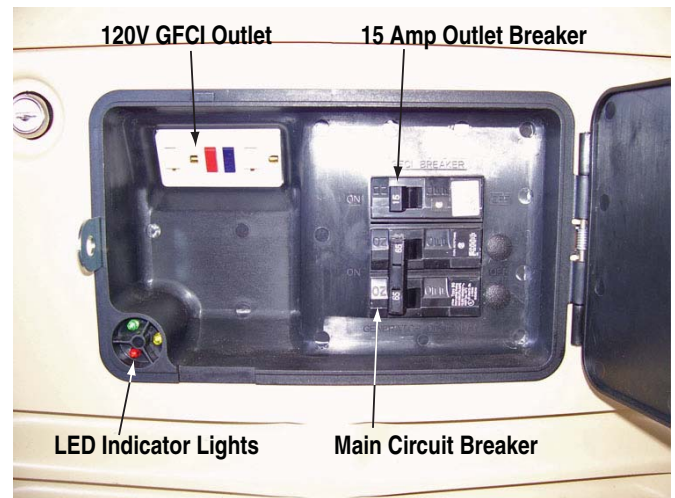
These models are equipped with an external, 15 amp, 120 volt, GFCI convenience outlet that is located in a compartment on the right side of generator (Figure 1.3).

When the generator is running, in the absence of utility power, this outlet may also be used to power items outside your home such as lights or power tools. This outlet may also be used when utility power is present by running the generator in manual mode. This outlet does not provide power if the generator is not running. This outlet is protected by a 15 amp circuit breaker in the same compartment as the outlet. (Do not use when the generator is running in exercise mode.)

Figure 3.4 – Side Compartment



Figure 3.5 – Open Side Compartment



**3.6 PROTECTION SYSTEMS**

**◆ 3.6.1 ALARMS**

**Highest Priority (Latching) Displayed** on the control panel and the external red LED (V-twins only). They must be cleared before the alarm message goes away. The alarm log records each occurrence (see Appendix - "Menu System").

**✦ Low Oil Pressure (Shutdown Alarm)**

A five (5) second delay on start-up and seven (7) second delay once the engine is running.

This switch (Figure 3.6) has normally closed contacts that are held open by engine oil pressure during operation. Should the oil pressure drop below the five (5) PSI range, switch contacts close and the engine shuts down. The unit should not be restarted until oil level is verified.

✦ **High Engine Temperature (Shutdown Alarm – Auto Reset)**

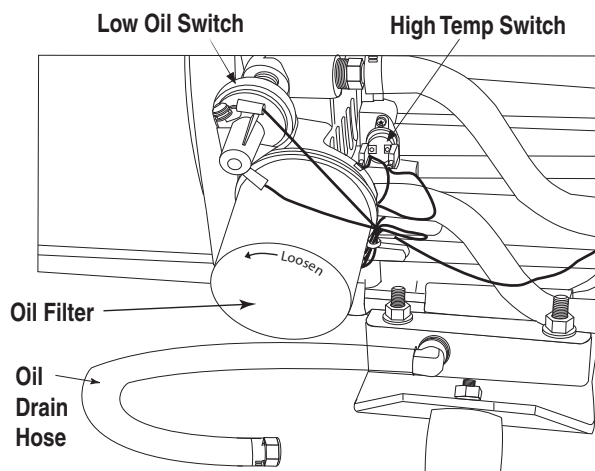
A 10 second delay on start-up and one (1) second delay before shutdown. Auto reset when the condition clears and restart the engine if a valid start signal is still present.

This switch's contacts (Figure 3.6) close if the temperature should exceed approximately 144° C (293° F), initiating an engine shutdown. Once the oil temperature drops to a safe level the switch's contacts open again.

✦ **Over Crank (Shutdown Alarm)**

This occurs if the engine has not started within the specified crank cycle. (See "Cranking" section.)

**Figure 3.6 – Low Oil Pressure and High Temperature Switches**



**NOTE:**

The oil drain hose may be routed in the opposite direction as shown in figure.

✦ **Over Speed (Shutdown Alarm)**

4320 RPM for three (3) seconds or 4500 RPM immediately. This feature protects the generator from damage by shutting it down if it happens to run faster than the preset limit. This protection also prevents the generator from supplying an output that could potentially damage appliances connected to the generator circuit. Contact the nearest Dealer if this failure occurs.

✦ **RPM Sense Loss (Shutdown Alarm)**

During cranking, if the Control Board does not see a valid RPM signal within three (3) seconds, it will shut down and lock out on RPM sense loss. While engine is running, if RPM signal is lost for one (1) second the Control Board will shut the engine down, wait 15 seconds, then re-crank the engine. If no RPM signal is detected within the first three (3) seconds of cranking, the Control Board will shut the engine down and latch out on RPM sensor loss. If the RPM signal is detected, the engine will start and run normally. If the RPM signal is subsequently lost again, the Control Board will try one more re-crank attempt before latching out and displaying the RPM sensor failure message.

✦ **Under-frequency (Shutdown Alarm)**

After starting, if the generator stays under frequency for more than 30 seconds it will shut down. The under-frequency setting is 50 Hz.

✦ **Internal Fault (Shutdown Alarm)**

This alarm cannot be cleared, call service dealer.

✦ **CLEAR ALARM**

- 8kW — Clear the alarm by setting the AUTO/OFF/MANUAL switch to the OFF position and back to AUTO.
- 10 - 20kW — Clear the alarm by setting the AUTO/OFF/MANUAL switch to the OFF position. Press the ENTER key to unlatch any active fault and clear the corresponding alarm message.

◆ **3.6.2 WARNINGS**

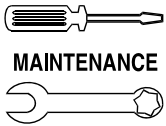
**Second Priority (Non-latching) Displayed** on the control panel and the external yellow LED (V-twins only). Warnings automatically clear when the monitored condition goes away. Warnings are recorded in the alarm log. Warnings cannot cause shutdowns.

✦ **Low Battery**

The Control Board monitors battery voltage and displays a warning if the battery voltage falls below 11.0 volts for one (1) minute. Warning is automatically cleared if the battery voltage rises above 11.0 volts. Battery voltage is not monitored during the crank cycle.

✦ **Exercise Set Error**

If the exercise period becomes corrupted, a warning message will be displayed. This message will only clear when the exercise period is reset.



### ◆ 3.6.3 MAINTENANCE ALERTS (10 - 20kW ONLY)

#### Third priority

#### ✦ Maintenance Message

When a maintenance period expires, a warning message will be displayed. (16 through 20kW models include an external yellow LED which will illuminate.) The alert can be reset by pressing the Enter key, which will cause the user to be prompted to confirm the action. Resetting will clear the alert and reset the maintenance counters for all conditions annunciated. The history log will record the alert. The maintenance counter will not accumulate without battery power. Once battery power is restored, the set time prompt will be displayed. The maintenance counters will be adjusted to the new time and date.

#### NOTE:

**Since most maintenance alerts will occur at the same time (most have two (2) year intervals), only one will appear on the display at any one time. Once the first alert is cleared, the next active alert will be displayed.**

## 4.1 FUSE

The 7.5 amp fuse on the control panel protects the DC control circuit against overload (Figures 3.1 and 3.2). This fuse is wired in series with the battery output lead to the panel. If this fuse element has melted open, the engine will not be able to crank or start. Replace this fuse using only an identical 7.5 amp replacement fuse. Whenever the fuse is removed or replaced, the exercise timer needs to be reset.

## 4.2 CHECKING THE ENGINE OIL LEVEL

For oil capacities, see the Specifications section. For engine oil recommendations, see the Engine Oil Recommendations section. To check the engine oil level, proceed as follows (Figures 4.1, 4.2 and 4.3):

1. Move the AUTO/OFF/MANUAL switch to the OFF position.
2. Remove the dipstick and wipe it dry with a clean cloth.
3. Completely insert the dipstick; then, remove it again. The oil level should be at the dipstick “Full” mark. If necessary, add oil to the “Full” mark only. DO NOT FILL ABOVE THE “FULL” MARK.



⚠ **Never operate the engine with the oil level below the “Add” mark on the dipstick. Doing this could damage the engine.**

4. Install the dipstick.
5. Reset the AUTO/OFF/MANUAL switch to its original position.

Figure 4.1 — Oil Dipstick and Fill, 8kW

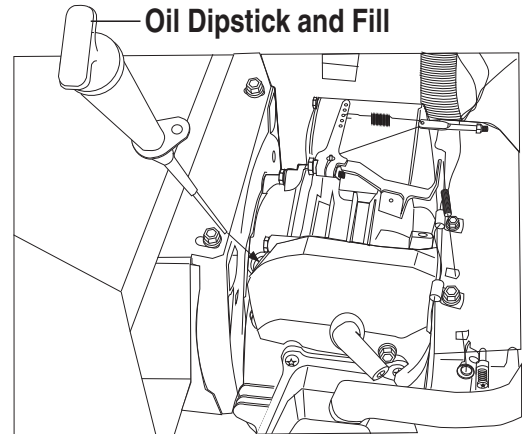
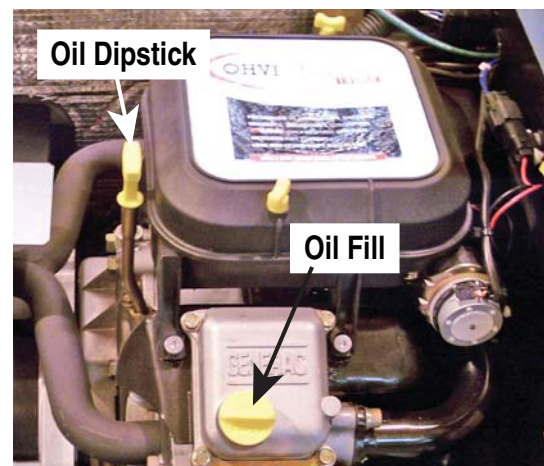
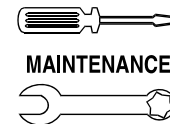


Figure 4.2 — Oil Dipstick, 10kW



Figure 4.3 — Oil Dipstick and Fill, 12, 14, 16, 17 & 20kW





## 4.3 CHANGING THE ENGINE OIL

### ◆ 4.3.1 OIL CHANGE INTERVALS

See the "Service Schedule" section.

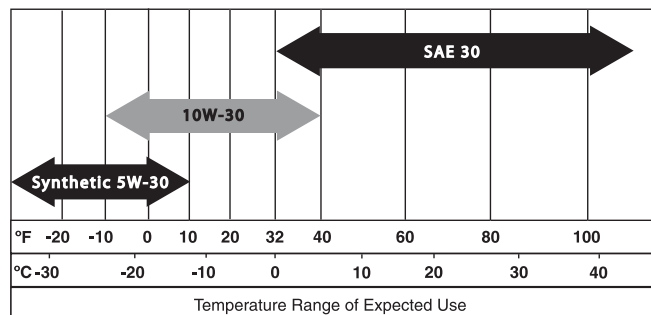
### ◆ 4.3.2 ENGINE OIL RECOMMENDATIONS

All oil should meet minimum American Petroleum Institute (API) Service Class SJ, SL or better. Use no special additives. Select the oil's viscosity grade according to the expected operating temperature.

- SAE 30 → Above 32° F
- 10W-30 → Between 40° F and -10° F
- Synthetic 5W-30 → 10° F and below



⚠ Any attempt to crank or start the engine before it has been properly serviced with the recommended oil may result in an engine failure.



### ◆ 4.3.3 OIL & OIL FILTER CHANGE PROCEDURE

To change the oil, proceed as follows:

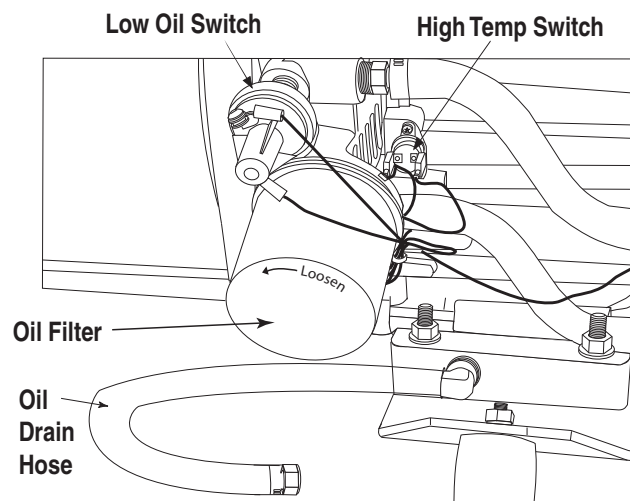
1. Start the engine by moving the AUTO/OFF/MANUAL switch to MANUAL and run until it is thoroughly warmed up. Then shut OFF the engine by moving the switch to the OFF position.
2. Immediately after the engine shuts OFF, pull the oil drain hose (Figure 4.4) free of its retaining clip. Remove the cap from the hose and drain the oil into a suitable container.
3. After the oil has drained, replace the cap onto the end of the oil drain hose. Retain the hose in the clip.

Change the engine oil filter as follows:

1. With the oil drained, remove the old oil filter by turning it counterclockwise.
2. Apply a light coating of clean engine oil to the gasket of the new filter. See the Specifications section for recommended filter.
3. Screw the new filter on by hand until its gasket lightly contacts the oil filter adapter. Then, tighten the filter an additional 3/4 to one turn (Figure 4.4).

4. Refill with the proper recommended oil (see the Engine Oil Recommendations section). See the Specifications section for oil capacities.
5. Start the engine, run for one (1) minute, and check for leaks.
6. Shutdown and recheck oil level, add as needed. DO NOT OVER FILL.
7. Reset the AUTO/OFF/MANUAL switch to the AUTO position.

Figure 4.4 – Oil Drain Hose and Filter



**NOTE:**

The oil drain hose may be routed in the opposite direction as shown in figure.

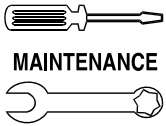
## 4.4 CHANGING THE ENGINE AIR CLEANER

### ◆ 4.4.1 12, 14, 16, 17 & 20KW GENERATORS

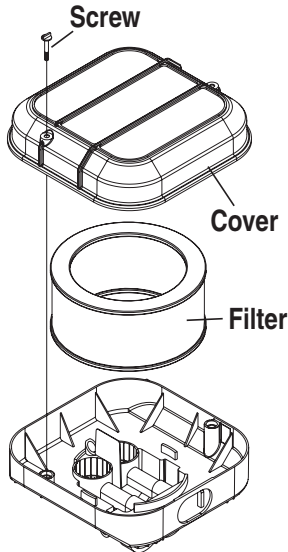
See "The Generator" section for the location of the air cleaner. Use the following procedures (Figure 4.5):

1. Lift the roof and remove the door.
2. Turn the two screws counterclockwise to loosen.
3. Remove the cover and air filter.
4. Wipe away dust or debris from inside of the air box and around edges.
5. Install the new air cleaner into the air box.
6. Install the cover. Turn the two cover screws clockwise to tighten.

See the Service Schedule section for air cleaner maintenance. See the Specifications section for air filter replacement part number.



**Figure 4.5 — 12, 14, 16, 17 & 20kW  
Engine Air Cleaner**

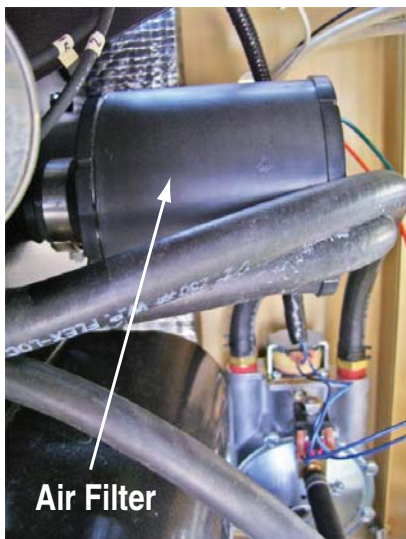


#### ◆ 4.4.2 10KW GENERATORS

See "The Generator" section for the location of the air cleaner. Use the following procedure (Figure 4.6):

1. Lift the roof and remove the door.
2. Turn the worm gear clamp screw counterclockwise to loosen.
3. Pull the old filter off the divider panel hub.
4. Wipe away dust or debris from the panel hub.
5. Install the new air cleaner onto the hub.
6. Turn the worm gear clamp screw clockwise to tighten.
7. Replace door and roof.

**Figure 4.6 — 10kW Engine Air Cleaner**

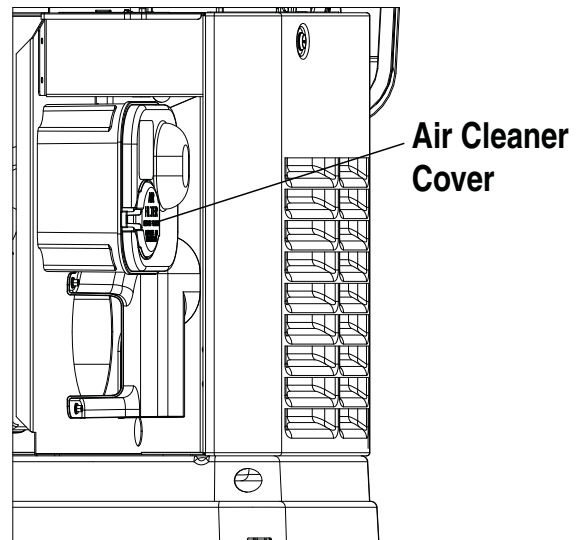


#### ◆ 4.4.3 8KW GENERATOR

See "The Generator" section to locate the air box. Use the following procedures to replace the dirty air filter within the air box (Figure 4.7).

1. Lift the roof and remove the door.
2. Push back on the latch of the yellow air filter access door to swing open.
3. Pull out the old air filter and discard appropriately.
4. Install the new filter, open end first into the air box.
5. Swing the yellow door shut and snap to close.
6. Replace door and close roof securely.

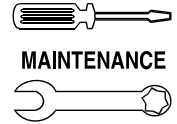
**Figure 4.7 — 8kW Engine Air Cleaner Location**



#### 4.5 SPARK PLUG(S)

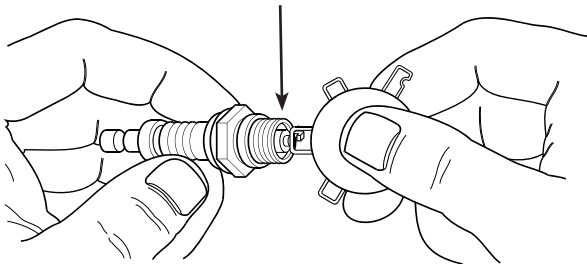
Reset the spark plug(s) gap or replace the spark plug(s) as necessary. See the Service Schedule section for maintenance requirements.

1. Clean the area around the base of the spark plug(s) to keep dirt and debris out of the engine.
2. Remove the spark plug(s) and check the condition. Replace the spark plug(s) if worn or if reuse is questionable. See the Service Schedule section for recommended inspection. Clean by scraping or washing using a wire brush and commercial solvent. Do not blast the spark plug(s) to clean.
3. Check the spark plug gap using a wire feeler gauge. Adjust the gap to 0.76 mm (0.030 inch) for 8, 10 and 20kW; and 1.02 mm (0.040 inch) for 12, 14, 16 and 17kW by carefully bending the ground electrode (Figure 4.8).



**Figure 4.8 – Setting the Spark Plug Gap**

SET PLUG GAP AT 0.76 mm (.030 inch) - 8, 10 & 20kW; 1.02 mm (.040 inch) - 12, 14, 16 & 17kW



## 4.6 BATTERY MAINTENANCE

The battery should be inspected per the "Service Schedule" section. The following procedure should be followed for inspection:

1. Inspect the battery posts and cables for tightness and corrosion. Tighten and clean as necessary.
2. Check the battery fluid level of unsealed batteries and, if necessary, fill with Distilled Water Only. Do not use tap water in batteries.
3. Have the state of charge and condition checked. This should be done with an automotive-type battery hydrometer.

### ⚠ DANGER ⚠

- ⚠ Do not dispose of the battery in a fire. The battery is capable of exploding.
- ⚠ A battery presents a risk of electrical shock and high short circuit current. The following precautions are to be observed when working on batteries:
  - Remove the 7.5A fuse from the generator control panel.
  - Remove watches, rings or other metal objects;
  - Use tools with insulated handles;
  - Wear rubber gloves and boots;
  - Do not lay tools or metal parts on top of the battery; and
  - Disconnect charging source prior to connecting or disconnecting battery terminals.

### ⚠ WARNING ⚠

- ⚠ Do not open or mutilate the battery. Released electrolyte has been known to be harmful to the skin and eyes, and to be toxic.
- ⚠ The electrolyte is a dilute sulfuric acid that is harmful to the skin and eyes. It is electrically conductive and corrosive. The following procedures are to be observed:

- Wear full eye protection and protective clothing;
- Where electrolyte contacts the skin, wash it off immediately with water;
- Where electrolyte contacts the eyes, flush thoroughly and immediately with water and seek medical attention; and
- Spilled electrolyte is to be washed down with an acid neutralizing agent. A common practice is to use a solution of 1 pound (500 grams) bicarbonate of soda to 1 gallon (4 liters) of water. The bicarbonate of soda solution is to be added until the evidence of reaction (foaming) has ceased. The resulting liquid is to be flushed with water and the area dried.

⚠ Lead-acid batteries present a risk of fire because they generate hydrogen gas. The following procedures are to be followed:

- DO NOT SMOKE when near the battery;
- DO NOT cause flame or spark in battery area; and
- Discharge static electricity from body before touching the battery by first touching a grounded metal surface.

⚠ Be sure the AUTO/OFF/MANUAL switch is set to the OFF position before connecting the battery cables. If the switch is set to AUTO or MANUAL, the generator can crank and start as soon as the battery cables are connected.

⚠ Be sure the utility power supply is turned off and the 7.5A fuse is removed from the generator control panel, or sparking may occur at the battery posts as the cables are attached and cause an explosion.

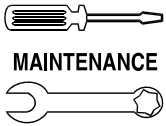
## 4.7 ADJUSTING GH-410/GT-530/990/999 VALVE CLEARANCE

**After the first six (6) months of operation, check the valve clearance in the engine, adjust if necessary.**

**Important:** If feeling uncomfortable about doing this procedure or the proper tools are not available, please contact the Dealer for service assistance. This is a very important step to ensure longest life for the engine.

**To check valve clearance:**

- The engine should be cool before checking. If valve clearance is 0.002" - 0.004" (0.05 - 0.1mm), adjustment is not needed.
- Remove spark plug wires and position wires away from plugs.
- Remove spark plugs.



## Section 4 – Maintenance

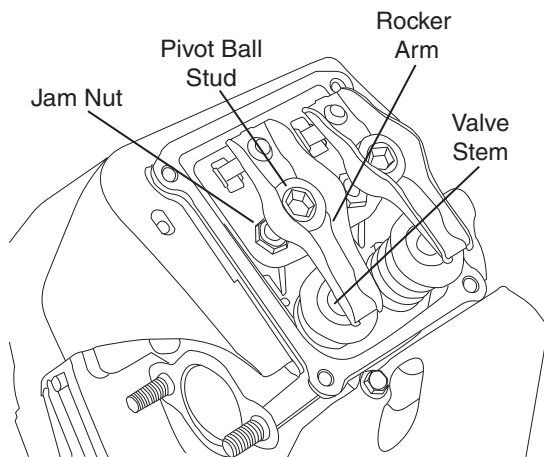
### Air-cooled Generators

- Make sure the piston is at Top Dead Center (TDC) of its compression stroke (both valves closed). To get the piston at TDC, remove the intake screen at the front of the engine to gain access to the flywheel nut. Use a large socket and socket wrench to rotate the nut and hence the engine in a clockwise direction. While watching the piston through the spark plug hole. The piston should move up and down. The piston is at TDC when it is at its highest point of travel.

#### To adjust valve clearance (if necessary), (Figure 4.9):

- Make sure the engine is at 60° to 80° F.
- Make sure that the spark plug wire is removed from the spark plug and out of the way.
- Remove the four screws attaching the valve cover.
- Loosen the rocker jam nut. Use an 10mm allen wrench to turn the pivot ball stud while checking clearance between the rocker arm and the valve stem with a feeler gauge. Correct clearance is 0.002-0.004 inch (0.05-0.1 mm).

**Figure 4.9 - Valve Clearance Adjustment**



#### NOTE:

**Hold the rocker arm jam nut in place as the pivot ball stud is turned.**

When valve clearance is correct, hold the pivot ball stud in place with the allen wrench and tighten the rocker arm jam nut. Tighten the jam nut to 174 in/lbs. torque. After tightening the jam nut, recheck valve clearance to make sure it did not change.

- Install new valve cover gasket.
- Re-attach the valve cover.

#### NOTE:

**Start all four screws before tightening or it will not be possible to get all the screws in place. Make sure the valve cover gasket is in place.**

- Install spark plugs.
- Re-attach the spark plug wire to the spark plug.
- On the GT-530 and GT-990/999, repeat the process for the other cylinder.

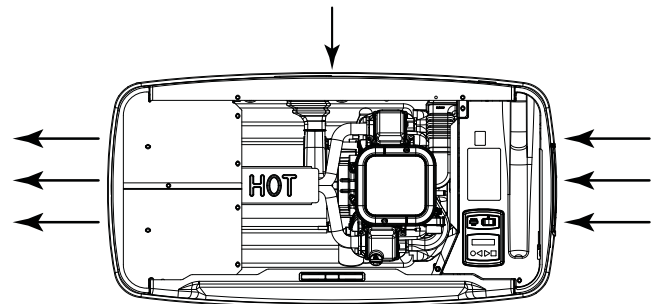
## 4.8 COOLING SYSTEM

Air inlet and outlet openings in the generator compartment must be open and unobstructed for continued proper operation. This includes such obstructions as high grass, weeds, brush, leaves and snow.

Without sufficient cooling and ventilating air flow, the engine/generator quickly overheats, which causes it to quickly shut down. (See Figure 4.10 for vent locations.)

Make sure the doors and roof are in place during operation as running the generator with them removed can effect cooling air movement.

**Figure 4.10 – Cooling Vent Locations**



#### WARNING

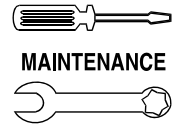
- ⚠ The exhaust from this product gets extremely hot and remains hot after shutdown. High grass, weeds, brush, leaves, etc. must remain clear of the exhaust. Such materials may ignite and burn from the heat of the exhaust system.

#### CAUTION

- ⚠ The maximum ambient temperature for the generator is 25° C (77° F).

## 4.9 ATTENTION AFTER SUBMERSION

If the generator has been submerged in water, it **must not** be started and operated. Following any submersion in water, have a Dealer thoroughly clean, dry and inspect the generator. If the structure (ex. home) has been flooded, it should be inspected by a certified electrician to ensure there won't be any electrical problems during generator operation or when utility is returned.



## 4.10 CORROSION PROTECTION

Periodically wash and wax the enclosure using automotive type products. Frequent washing is recommended in salt water/coastal areas. Spray engine linkages with a light oil such as WD-40.

## 4.11 OUT OF SERVICE PROCEDURE

### ◆ 4.11.1 REMOVAL FROM SERVICE

If the generator cannot be exercised every seven days, and will be out of service longer than 90 days, prepare the generator for storage as follows:

1. Start the engine and let it warm up.
2. Close the fuel shutoff valve in the fuel supply line and allow the unit to shut down.
3. Once the unit has shut down, switch to the OFF position.
4. Set the generator's main circuit breaker to its OFF (or OPEN) position.
5. Set the AUTO/OFF/MANUAL switch to OFF and turn off the utility power to the transfer switch. Remove the 7.5A fuse from the generator control panel. Disconnect the battery cables as outlined in "General Hazards".
6. While the engine is still warm from running, drain the oil completely. Refill the crankcase with oil. See "Engine Oil Recommendations".
7. Attach a tag to the engine indicating the viscosity and classification of the oil in the crankcase.
8. Remove the spark plug(s) and spray fogging agent into the spark plug(s) threaded openings. Reinstall and tighten the spark plug(s).
9. Remove the battery and store it in a cool, dry room on a wooden board. Never store the battery on any concrete or earthen floor.
10. Clean and wipe the entire generator.

### ◆ 4.11.2 RETURN TO SERVICE

To return the unit to service after storage, proceed as follows:

1. Verify that utility power is turned off and that the AUTO/OFF/MANUAL switch is set to OFF.
2. Check the tag on the engine for oil viscosity and classification. Verify that the correct recommended oil is used in the engine (see the Engine Oil Recommendations section). If necessary, drain and refill with the proper oil.
3. Check the state of the battery. Fill all cells of unsealed batteries to the proper level with distilled water. **DO NOT USE TAP WATER IN THE BATTERY.** Recharge the battery to 100 percent state of charge, or, if defective, replace the battery. See "Specifications," for type and size.

4. Clean and wipe the entire generator.
5. Make sure the 7.5A fuse is removed from the generator control panel. Reconnect the battery. Observe battery polarity. Damage may occur if the battery is connected incorrectly.
6. Open the fuel shutoff valve.
7. Insert the 7.5A fuse into the generator control panel. Start the unit by moving the AUTO/OFF/MANUAL switch to MANUAL. Allow the unit to warm up thoroughly.
8. Stop the unit by setting the AUTO/OFF/MANUAL switch to OFF.
9. Turn on the utility power to the transfer switch.
10. Set the AUTO/OFF/MANUAL switch to AUTO.
11. The generator is now ready for service.

#### NOTE:

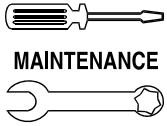
**If the battery was dead or disconnected, the exercise timer (single cylinder), current date and time (v-twin) must be reset.**

### ◆ 4.11.3 ACCESSORIES

There are performance enhancing accessories available for the air-cooled generators.

- **Cold Weather Kits** are recommended in areas where temperatures regularly fall below 10° F (-12° C).
- **Scheduled Maintenance Kits** include all pieces necessary to perform maintenance on the generator along with oil recommendations.
- **Auxiliary Transfer Switch Lockout** enables any of the transfer switches to completely lock out one large electrical load by tying into its control system.
- **A Fascia Skirt Wrap** is standard on all 20kW units. It's available for all other current production air-cooled units. It snaps together to provide a smoothing, contoured look as well as rodent/insect protection.
- **The PowerMaster** load prioritization device allows home owners to potentially operator two (2) large electrical loads by giving one (1) priority over the other.
- **The Remote Monitor System** is a wireless, indoor mounted, box that indicates generator run status and allows for exercise programming as well as provide maintenance reminders.
- **Touch-up Paint Kits** are very important to maintain the look and integrity of the generator enclosure. These kits include touch-up paint and instructions if the need should arise.

For more details on accessories, please contact a Dealer.



## Section 4 – Maintenance

### Air-cooled Generators

## 4.12 SERVICE SCHEDULE

**ATTENTION:** It is recommended that all service work be performed by the nearest Dealer.

SYSTEM/COMPONENT	PROCEDURE			FREQUENCY
X = Action R = Replace as Necessary * = Notify Dealer if Repair is Needed.	Inspect	Change	Clean	W = Weekly M = Monthly Y = Yearly
<b>FUEL</b>				
Fuel lines and connections*	X			M
<b>LUBRICATION</b>				
Oil level	X			M or 24 hours of continuous operation.
Oil		X		2Y or 200 hours of operation.**
Oil filter		X		2Y or 200 hours of operation.**
<b>COOLING</b>				
Enclosure louvers	X		X	W
<b>BATTERY</b>				
Remove corrosion, ensure dryness	X		X	M
Clean and tighten battery terminals	X		X	M
Check charge state	X	R		EVERY 6 M
Electrolyte level	X	R		EVERY 6 M
<b>ENGINE AND MOUNTING</b>				
Air cleaner	X	R		2Y or 200 hours
Spark plug(s)	X	R		2Y or 200 hours
<b>GENERAL CONDITION</b>				
Vibration, Noise, Leakage, Temperature*	X			M
<b>COMPLETE TUNE-UP*</b>	TO BE COMPLETED BY A DEALER			2Y or 200 hours
* Contact the nearest dealer for assistance if necessary.				
** Change oil and filter after first eight (8) hours of operation and then every 200 hours thereafter, or 2 years, whichever occurs first. Change sooner when operating under a heavy load or in a dusty or dirty environment or in high ambient temperatures.				



## 5.1 TROUBLESHOOTING GUIDE

Problem	Cause	Correction
The engine will not crank.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fuse blown.</li> <li>2. Loose, corroded or defective battery cables.</li> <li>3. Defective starter contactor. (8 kW)</li> <li>4. Defective starter motor.</li> <li>5. Dead Battery.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Correct short circuit condition, replace 7.5A fuse in generator control panel.</li> <li>2. Tighten, clean or replace as necessary.</li> <li>3. *</li> <li>4. *</li> <li>5. Charge or replace battery.</li> </ol>
The engine cranks but will not start.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Out of fuel.</li> <li>2. Defective fuel solenoid (FS).</li> <li>3. Open #14 wire from engine control board.</li> <li>4. Fouled spark plug(s).</li> <li>5. Valve lash out of adjustment.</li> <li>6. Choke not operating.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Replenish fuel/Turn on fuel valve.</li> <li>2. *</li> <li>3. *</li> <li>4. Clean, re-gap or replace plug(s).</li> <li>5. Reset valve lash.</li> <li>6. Verify choke plate moves freely.</li> </ol>
The engine starts hard and runs rough.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Air cleaner plugged or damaged.</li> <li>2. Fouled spark plug(s).</li> <li>3. Fuel pressure incorrect.</li> <li>4. Fuel selector in wrong position.</li> <li>5. Choke remains closed.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Check, replace air cleaner.</li> <li>2. Clean, re-gap or replace plug(s).</li> <li>3. Confirm fuel pressure to regulator is 10-12" water column (0.36-0.43 psi) for LP, and 5-7" water column (0.18-0.25 psi) for natural gas.</li> <li>4. Move selector to correct position.</li> <li>5. Verify choke plate moves freely.</li> </ol>
The AUTO/OFF/MANUAL switch is set to OFF, but the engine continues to run.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Defective switch.</li> <li>2. AUTO/OFF/MANUAL switch wired incorrectly.</li> <li>3. Defective control board.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. *</li> <li>2. *</li> <li>3. *</li> </ol>
There is no AC output from the generator.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Main line circuit breaker is in the OFF (or OPEN) position.</li> <li>2. Generator internal failure.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reset circuit breaker to ON (or CLOSED).</li> <li>2. *</li> </ol>
There is no transfer to standby after utility source failure.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Defective transfer switch coil.</li> <li>2. Defective transfer relay.</li> <li>3. Transfer relay circuit open.</li> <li>4. Defective control logic board.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. *</li> <li>2. *</li> <li>3. *</li> <li>4. *</li> </ol>
Unit consumes large amounts of oil.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Engine over filled with oil.</li> <li>2. Improper type or viscosity of oil.</li> <li>3. Damaged gasket, seal or hose.</li> <li>4. Engine breather defective.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adjust oil to proper level.</li> <li>2. See "Engine Oil Recommendations".</li> <li>3. Check for oil leaks.</li> <li>4. *</li> </ol>

**\*Contact the nearest Dealer for assistance.**



## 6.1 MENU SYSTEM NAVIGATION

To get to the MENU, use the "Esc" key from any page. It may need to be pressed many times before getting to the menu page. The currently selected menu is displayed as a flashing word. Navigate to the menu required by using the +/- keys. When the menu required is flashing, press the ENTER key. Depending on the menu selected, there may be a list of choices presented. Use the same navigation method to select the the desired screen (refer to the Menu System diagram).

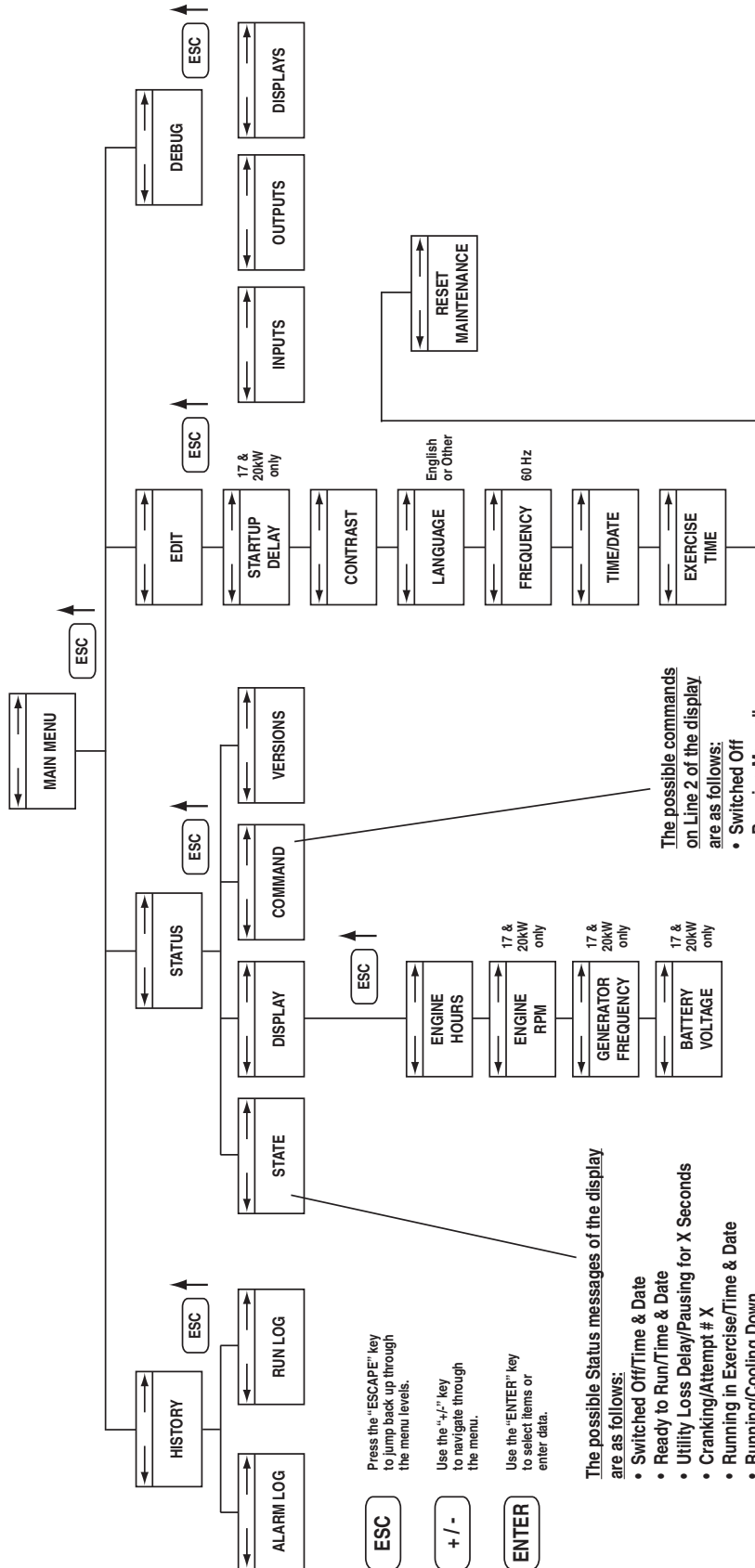
### ◆ 6.1.1 CHANGING SETTINGS (EDIT MENU)

To change a setting such as display contrast, go to the EDIT menu and use the +/- keys to navigate to the setting to change. Once this setting is displayed (e.g. Contrast), press the ENTER key to go into the edit mode. Use the +/- keys to change the setting, press the ENTER key to store the new setting.

**NOTE:**

**If the ENTER key is not pressed to save the new setting, it will only be saved temporarily. The next time the battery is disconnected, the setting will revert back to the old setting.**

# MENU SYSTEM



**ESC**

Press the "ESCAPE" key to jump back up through the menu levels.

**+ / -**

Use the "+,/" key to navigate through the menu.

**ENTER**

Use the "ENTER" key to select items or enter data.

The possible Status messages of the display are as follows:

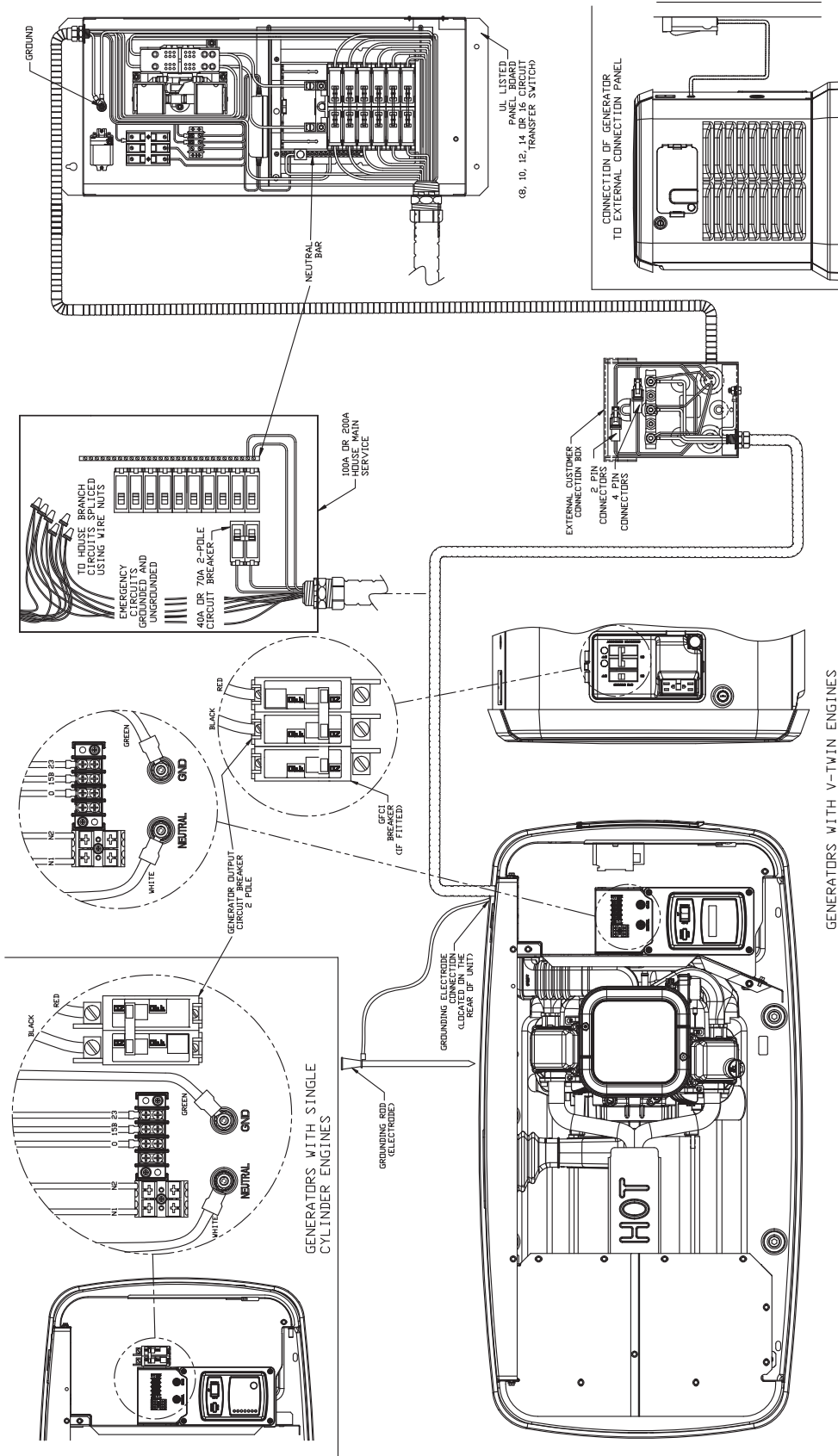
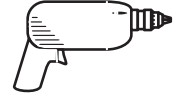
- Switched Off/Time & Date
- Ready to Run/Time & Date
- Utility Loss Delay/Pausing for X Seconds
- Cranking/Attempt # X
- Running in Exercise/Time & Date
- Running/Cooling Down
- Running - Warning/Warning Message
- Running - Alarm/Alarm Message
- Stopped - Alarm/Alarm Message
- Stopped - Warning/Warning Message
- Cranking/Pausing for X Seconds
- Running/Time & Date
- Running/Warming Up
- Cranking - Warning/Warning Message
- Cranking - Alarm/Alarm Message

The possible commands on Line 2 of the display are as follows:

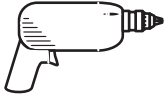
- Switched Off
- Running Manually
- Stopped in Auto Mode
- Running - Utility Lost
- Running in Exercise
- Running from Radio



**Section 8 – Installation Diagrams**  
**Air-cooled Generators**  
**Circuit Breakers - Drawing No. 0G8573-A**

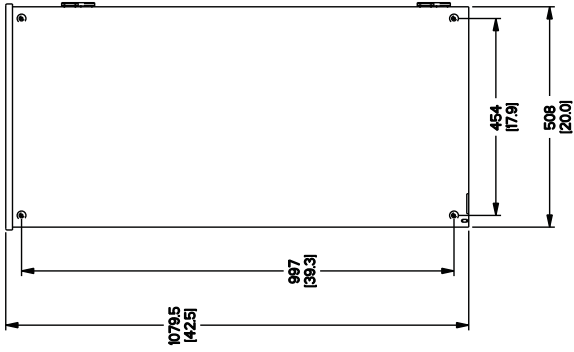


**INSTALLATION**

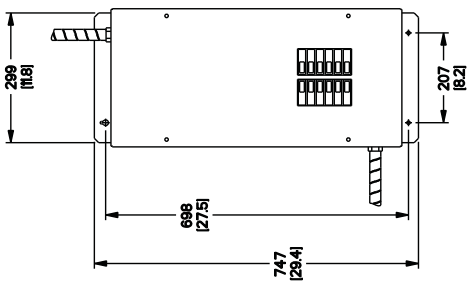


**Section 8 – Installation Diagrams**

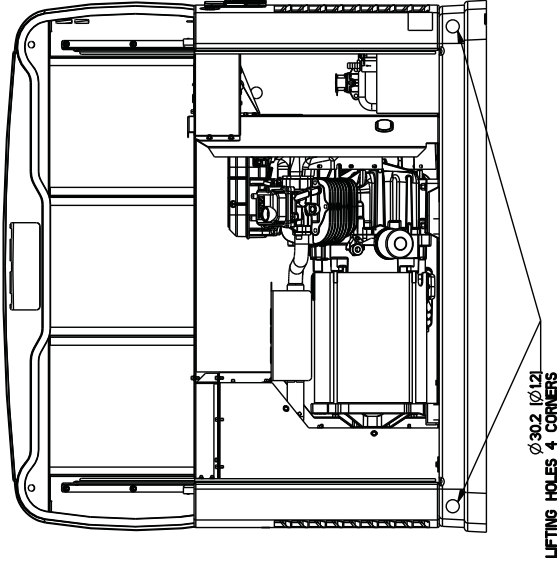
**Air-cooled Generators  
Generator - Drawing No. 0G8280-D**



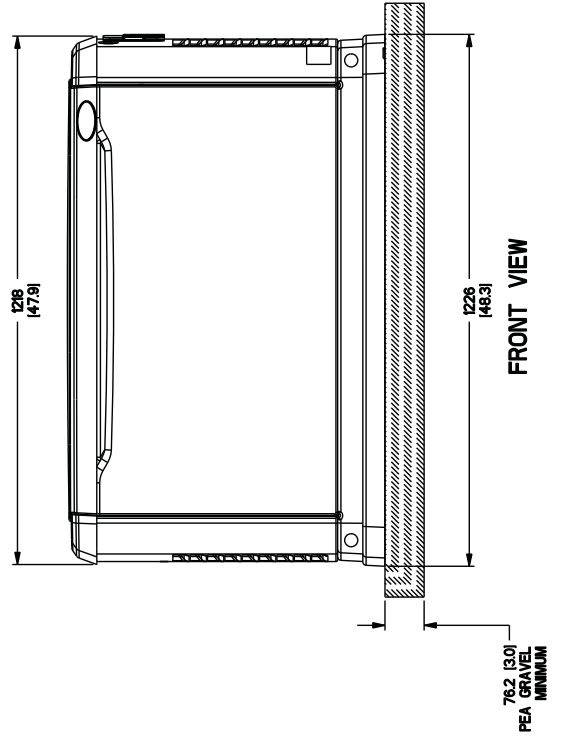
**TRANSFER SWITCH  
20KW  
(IF SUPPLIED)**



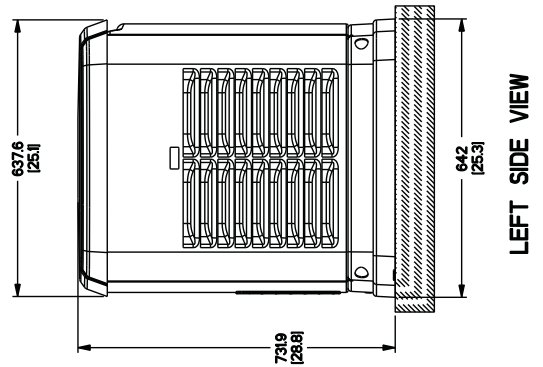
**TRANSFER SWITCH  
8KW - 17KW  
(IF SUPPLIED)**



**"DO NOT LIFT BY ROOF"**



**FRONT VIEW**

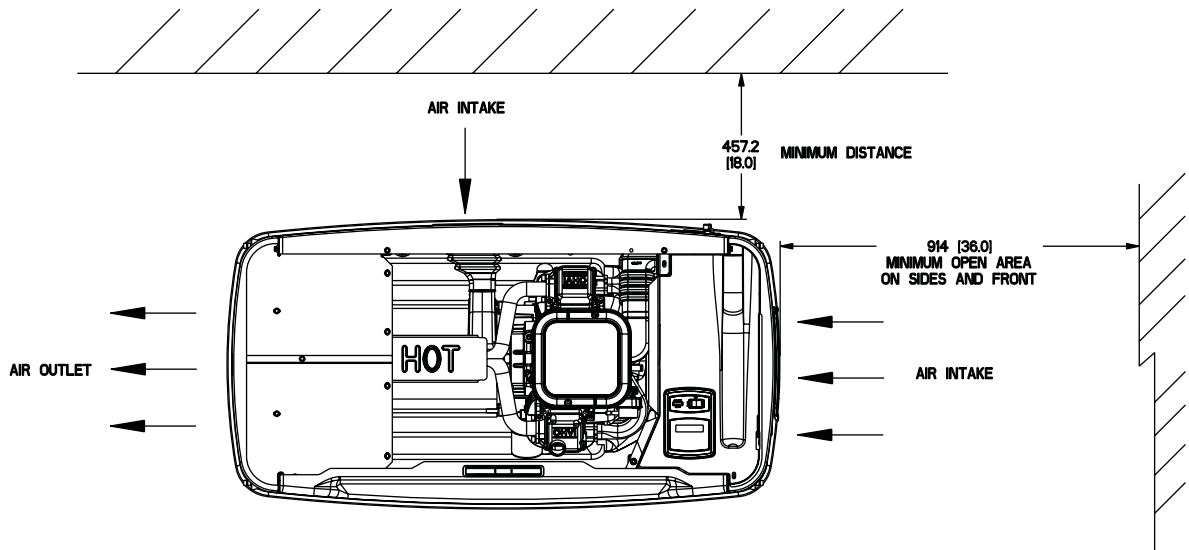
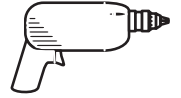


**LEFT SIDE VIEW**

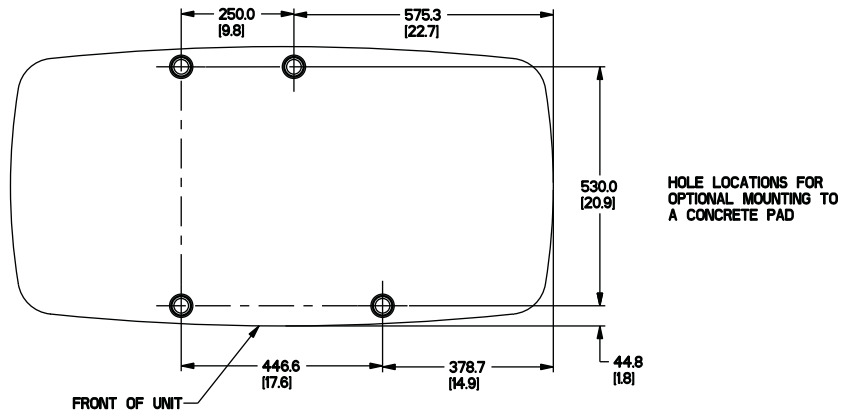
Section 8 – Installation Diagrams

Air-cooled Generators  
Generator - Drawing No. 0G8280-D

INSTALLATION

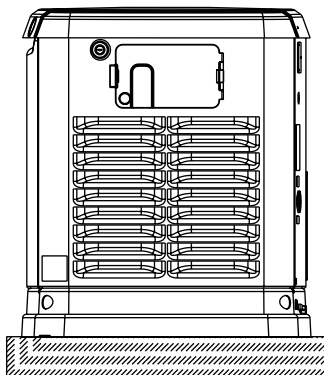


TOP VIEW

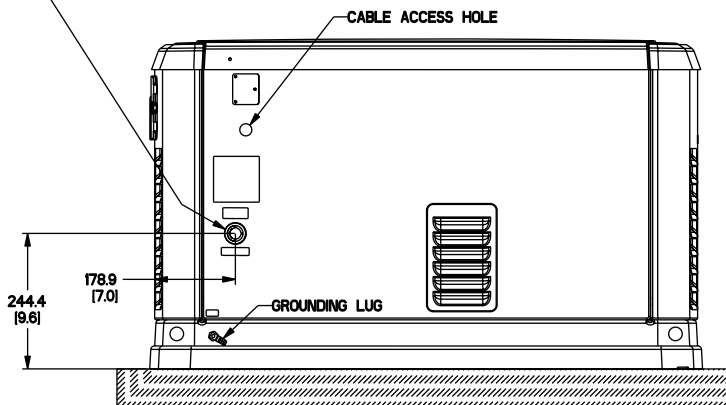


FUEL INLET - 12-20KW (1/2" NPT)  
8 & 10KW (3/4" NPT) - USE SUPPLIED ADAPTER

REQUIRED FUEL PRESSURE: NATURAL GAS : 5-7" WATER COLUMN  
LIQUID PROPANE (VAPOR) : 10-12" WATER COLUMN



RIGHT SIDE VIEW



REAR VIEW

•ALL DIMENSIONS IN:  
MILLIMETERS [INCHES]



## Section 9 – Warranty

### Air-cooled Generators

**NOTE: This Emission Control Warranty Statement pertains to this product only IF the generator size is 15 kW or below.**

## CALIFORNIA EMISSION CONTROL WARRANTY STATEMENT

### YOUR WARRANTY RIGHTS AND OBLIGATIONS

The California Air Resources Board (CARB) and Generac Power Systems, Inc. (Generac) are pleased to explain the Emission Control System Warranty on your new engine.\* In California, new utility, and lawn and garden equipment engines must be designed, built and equipped to meet the state's stringent anti-smog standards. Generac will warrant the emission control system on your engine for the periods of time listed below provided there has been no abuse, neglect, unapproved modification or improper maintenance of your engine.

Your emission control system may include parts such as the carburetor, ignition system and exhaust system. Generac will repair your engine at no cost to you for diagnosis, replacement parts and labor, should a warrantable condition occur.

### MANUFACTURER'S EMISSION CONTROL SYSTEM WARRANTY COVERAGE:

Emissions control systems on 1995 and later model year engines are warranted for two years as hereinafter noted. If, during such warranty period, any emission-related component or system on your engine is found to be defective in materials or workmanship, repairs or replacement will be performed by a Generac Authorized Warranty Service Facility.

### PURCHASER'S/OWNER'S WARRANTY RESPONSIBILITIES:

As the engine purchaser/owner, you are responsible for the completion of all required maintenance as listed in your factory supplied *Owner's Manual*. For warranty purposes, Generac recommends that you retain all receipts covering maintenance on your engine. However, Generac cannot deny warranty solely due to the lack of receipts or for your failure to ensure the completion of all scheduled maintenance.

As the engine purchaser/owner, you should, however, be aware that Generac may deny any and/or all warranty coverage or responsibility if your engine, or a part/component thereof, has failed due to abuse, neglect, improper maintenance or unapproved modifications, or the use of counterfeit and/or "grey market" parts not made, supplied or approved by Generac.

**You are responsible for contacting a Generac Authorized Warranty Service Facility as soon as a problem occurs.** The warranty repairs should be completed in a reasonable amount of time, not to exceed 30 days.

Warranty service can be arranged by contacting either your selling dealer or a Generac Authorized Warranty Service Facility. To locate the Generac Authorized Warranty Service Facility nearest you, call our toll-free number:

**1-800-333-1322**

**IMPORTANT NOTE:** This warranty statement explains your rights and obligations under the Emission Control System Warranty (ECS Warranty), which is provided to you by Generac pursuant to California law. See also the "Generac Limited Warranties for Generac Power Systems, Inc.," which is enclosed herewith on a separate sheet, also provided to you by Generac. The ECS Warranty applies **only** to the emission control system of your new engine. If there is any conflict in terms between the ECS Warranty and the Generac Warranty, the ECS Warranty shall apply except in circumstances where the Generac Warranty may provide a longer warranty period. Both the ECS Warranty and the Generac Warranty describe important rights and obligations with respect to your new engine.

Warranty service can be performed only by a Generac Authorized Warranty Service Facility. When requesting warranty service, evidence must be presented showing the date of the sale to the original purchaser/owner.

**If you have any questions regarding your warranty rights and responsibilities, you should contact Generac at one of the following addresses:**

**For Air-cooled Product ...**

**ATTENTION WARRANTY DEPARTMENT  
GENERAC POWER SYSTEMS, INC.  
P.O. BOX 297  
WHITEWATER, WI 53190**

*Part 1*

**For Liquid-cooled Product ...**

**ATTENTION WARRANTY DEPARTMENT  
GENERAC POWER SYSTEMS, INC.  
211 MURPHY DRIVE  
EAGLE, WI 53119**



**EMISSION CONTROL SYSTEM WARRANTY**

Emission Control System Warranty (ECS Warranty) for 1995 and later model year engines:

- (a) Applicability: This warranty shall apply to 1995 and later model year engines. The ECS Warranty Period shall begin on the date the new engine or equipment is purchased by/delivered to its original, end-use purchaser/owner and shall continue for 24 consecutive months thereafter.
- (b) General Emissions Warranty Coverage: Generac warrants to the original, end-use purchaser/owner of the new engine or equipment and to each subsequent purchaser/owner that each of its engines is ...
  - (1) Designed, built and equipped so as to conform with all applicable regulations adopted by the CARB pursuant to its authority, and
  - (2) Free from defects in materials and workmanship which, at any time during the ECS Warranty Period, may cause a warranted emissions-related part to fail to be identical in all material respects to the part as described in the engine manufacturer's application for certification.
- (c) The ECS Warranty only pertains to emissions-related parts on your engine, as follows:
  - (1) Any warranted, emissions-related parts that are not scheduled for replacement as required maintenance in the *Owner's Manual* shall be warranted for the ECS Warranty Period. If any such part fails during the ECS Warranty Period, it shall be repaired or replaced by Generac according to Subsection (4) below. Any such part repaired or replaced under the ECS Warranty shall be warranted for the remainder of the ECS Warranty Period.
  - (2) Any warranted, emissions-related part that is scheduled only for regular inspection as specified in the *Owner's Manual* shall be warranted for the ECS Warranty Period. A statement in such written instructions to the effect of "repair or replace as necessary" shall not reduce the ECS Warranty Period. Any such part repaired or replaced under the ECS Warranty shall be warranted for the remainder of the ECS Warranty Period.
  - (3) Any warranted, emissions-related part that is scheduled for replacement as required maintenance in the *Owner's Manual* shall be warranted for the period of time prior to the first scheduled replacement point for that part. If the part fails prior to the first scheduled replacement, the part shall be repaired or replaced by Generac according to Subsection (4) below. Any such emissions-related part repaired or replaced under the ECS Warranty shall be warranted for the remainder of the ECS Warranty Period prior to the first scheduled replacement point for such emissions-related part.
  - (4) Repair or replacement of any warranted, emissions-related part under this ECS Warranty shall be performed at no charge to the owner at a Generac Authorized Warranty Service Facility.
  - (5) When the engine is inspected by a Generac Authorized Warranty Service Facility, the owner shall not be held responsible for diagnostic costs if the repair is deemed warrantable.
  - (6) Generac shall be liable for damages to other original engine components or approved modifications proximately caused by a failure under warranty of any emission-related part covered by the ECS Warranty.
  - (7) Throughout the ECS Warranty Period, Generac shall maintain a supply of warranted emission-related parts sufficient to meet the expected demand for such emission-related parts.
  - (8) Any Generac authorized and approved emission-related replacement part may be used in the performance of any ECS Warranty maintenance or repairs and will be provided without charge to the owner. Such use shall not reduce Generac ECS Warranty obligations.
  - (9) Unapproved, add-on, modified, counterfeit and/or "grey market" parts may not be used to modify or repair a Generac engine. Such use voids this ECS Warranty and shall be sufficient grounds for disallowing an ECS Warranty claim. Generac shall not be held liable hereunder for failures of any warranted parts of a Generac engine caused by the use of such an unapproved, add-on, modified, counterfeit and/or "grey market" part.

**EMISSION RELATED PARTS INCLUDE THE FOLLOWING:**

- 1) Fuel Metering System:
  - 1.2) LPG/Natural Gas carburetion assembly and its internal components.
    - a) Fuel controller (if so equipped)
    - b) Mixer and its gaskets (if so equipped)
    - c) Carburetor and its gaskets (if so equipped)
    - d) Primary gas regulator (if so equipped)
    - e) LP liquid vaporizer (if so equipped)
  - 2) Air Induction System including:
    - a) Intake pipe/manifold
    - b) Air cleaner
- 3) Ignition System including:
  - a) Spark plug
  - b) Ignition module
- 4) Catalytic Muffler Assembly (if so equipped) including:
  - a) Muffler gasket
  - b) Exhaust manifold
- 5) Crankcase Breather Assembly including:
  - a) Breather connection tube

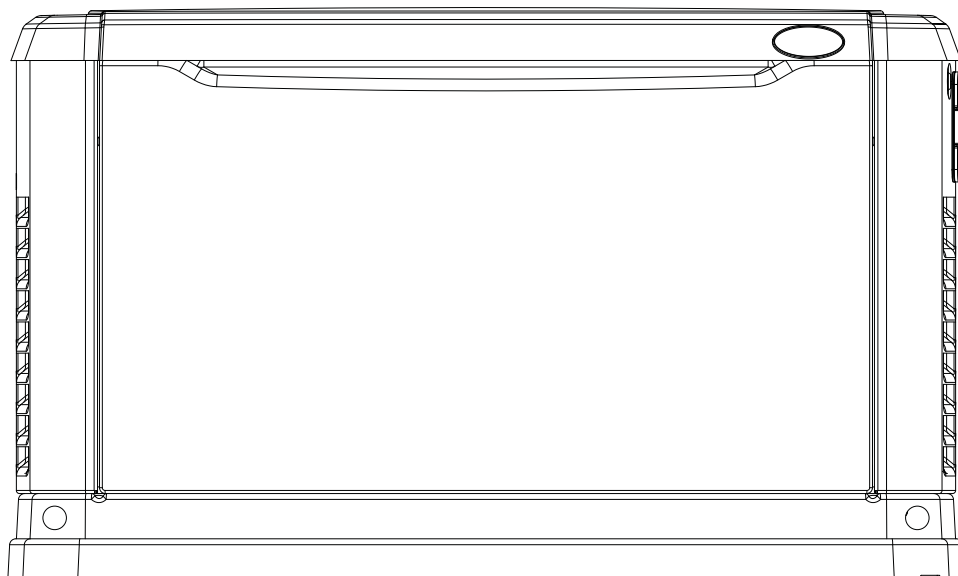
\*Generac engine types covered by this warranty statement include the following:

- 1) Prepackaged Standby Generator
- 2) Auxiliary Power Unit (APU) Generator
- 3) Standby Generator



# Manual del Propietario

Generadores de reserva automáticos enfriados  
con aire  
de 8, 10, 12, 14, 16, 17 y 20kW



**¡NO LEVANTE LA UNIDAD DESDE EL TECHO!**



No concebido para uso como potencia primaria en lugar  
de la red pública ni en aplicaciones de soporte vital.



—  **PELIGRO**  —

**HUMOS LETALES DE ESCAPE. ¡SÓLO PARA INSTALACIÓN AL AIRE LIBRE!**

## INTRODUCCIÓN

Gracias por adquirir este generador compacto, de alto rendimiento, enfriado por aire, accionado por motor. Está diseñado para suministrar automáticamente energía eléctrica para operar cargas críticas durante un corte del suministro eléctrico de la red.

Este unidad viene instalada de fábrica en un cerramiento metálico para todas las estaciones, **que está concebido exclusivamente para su instalación a la intemperie**. Este generador operará utilizando propano líquido sin vapor (LP) o gas natural (NG).

### NOTA:

**Este generador es apropiado para suministrar cargas residenciales típicas tales como motores de inducción (bombas de sumidero, refrigeradores, acondicionadores de aire, hornos, etc.), componentes electrónicos (ordenadores, monitores, televisores, etc.), cargas de iluminación y microondas.**

### ◆ LEA DETENIDAMENTE ESTE MANUAL

Si no entiende cualquier parte de este manual, comuníquese con el concesionario más cercano y solicite los procedimientos de arranque, operación y servicio.

En toda esta publicación, y en los rótulos y calcomanías adheridas al generador, se usan bloques de PELIGRO, ADVERTENCIA PRECAUCIÓN y NOTA para alertar al personal de las instrucciones especiales de una operación particular que puede ser peligrosa si se realiza incorrecta o descuidadamente. Obedezca estas señales. A continuación se presentan sus definiciones:

### —▲ PELIGRO ▲—

Después de este encabezamiento, lea las instrucciones, ya que si no se siguen estrictamente, es posible que se ocasione una lesión personal grave, inclusive la muerte, y/o daños a la propiedad.

### —▲ ADVERTENCIA ▲—

Lea las instrucciones que se encuentran después de este encabezamiento, ya que si no se siguen estrictamente, se podría ocasionar una lesión personal grave y/o daños a la propiedad.

### —▲ PRECAUCIÓN ▲—

Después de este encabezamiento, lea las instrucciones, ya que si no se siguen estrictamente, pueden ocasionar daños al equipo y/o a la propiedad.

### NOTA:

**Después de este encabezamiento, lea las afirmaciones explicativas que requieren énfasis especial.**

**Estas advertencias de seguridad no eliminan los riesgos que indican. El sentido común y el cumplimiento estricto de las instrucciones especiales mientras realiza el servicio son esenciales para prevenir accidentes.**

Hay cuatro símbolos de seguridad que acompañan los bloques de PELIGRO, ADVERTENCIA y PRECAUCIÓN. El tipo de información que cada una indica es la siguiente:

▲ Este símbolo indica información de seguridad importante que, si no se sigue, podría poner en peligro la seguridad personal y/o la propiedad de los demás.

▲ Este símbolo indica un riesgo potencial de explosión.

▲ Este símbolo indica un riesgo potencial de incendio.

▲ Este símbolo indica un riesgo potencial de descarga eléctrica.

El operador es responsable del uso adecuado y seguro del equipo. El fabricante recomienda enfáticamente que el operador lea este *Manual del Propietario* y que entienda completamente todas las instrucciones antes de usar el equipo. El fabricante también recomienda enfáticamente instruir a los otros usuarios sobre cómo encender y operar adecuadamente la unidad. Esto les preparará en caso de que tengan que operar el equipo en una emergencia.

### ◆ CONTENIDO

Este manual contiene información pertinente para el propietario para estos modelos:

- Motor GH-410 de 7 kW NG, 8 kW LP, de un solo cilindro
- Motor GT-530 de 9 kW NG, 10 kW LP, de dos cilindros en V
- Motor GT-990 de 12 kW NG, 12 kW LP, de dos cilindros en V
- Motor GT-990 de 13 kW NG, 14 kW LP, de dos cilindros en V
- Motor GT-990 de 16 kW NG, 16 kW LP, de dos cilindros en V
- Motor GT-990 de 16 kW NG, 17 kW LP, de dos cilindros en V
- Motor GT-999 de 18 kW NG, 20 kW LP, de dos cilindros en V

### ◆ OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Es responsabilidad de operador realizar todas las revisiones de seguridad, asegurarse de que se realice oportunamente todo el servicio de mantenimiento para la operación segura de la unidad, y que un concesionario revise periódicamente el equipo. El servicio normal de mantenimiento y el reemplazo de las piezas son responsabilidad del propietario/operador y, como tales, no se consideran defectos en materiales o mano de obra dentro de los términos de la garantía. Los hábitos individuales de operación y uso contribuyen a la necesidad de servicio de mantenimiento.

El mantenimiento y cuidado adecuados del generador aseguran un reducido número de problemas y mantienen a un mínimo los gastos de operación. Consulte a un concesionario de servicio para solicitar servicio y accesorios.

### ◆ CÓMO OBTENER SERVICIO TÉCNICO

Cuando el generador requiera servicio técnico o reparaciones, póngase en contacto con un concesionario para obtener asistencia. Los técnicos de servicio están capacitados por la fábrica y son capaces de manejar todas las necesidades de servicio.

Al ponerse en contacto con un concesionario para solicitar piezas y servicio, indique siempre el número de modelo y el número de serie completos, que podrá encontrar en la calcomanía de la unidad, que se encuentra en el generador. Consulte la sección "El generador" para conocer la ubicación de la calcomanía.

Modelo N.º \_\_\_\_\_ Serie N.º \_\_\_\_\_

**Introducción.....Interior de la portada**

- Lea detenidamente este manual ..... IFC
- Contenido..... IFC
- Operación y mantenimiento ..... IFC
- Cómo obtener servicio técnico..... IFC

**Contenido ..... 1**

**Reglas de seguridad.....2**

- Índice de normas ..... 3

**Sección 1 – Información general .....4**

- 1.1 Desembalaje/Inspección ..... 4
- 1.2 Sistemas de protección ..... 4
- 1.3 Requisito de NEC para disyuntores de interrupción del circuito por falla de arco eléctrico para dormitorios ..... 4
- 1.4 Información sobre emisiones ..... 5
- 1.5 El generador ..... 6
- 1.6 Especificaciones ..... 7
- 1.7 LED del sistema en estado de preparación.... 8
- 1.8 Requisitos y recomendaciones del combustible ..... 8
- 1.9 Consumo de combustible ..... 8
- 1.10 Reconfiguración del sistema de combustible... 9
- 1.11 Ubicación ..... 10
- 1.12 Requisitos de la batería ..... 12
- 1.13 Instalación de la batería ..... 12
- 1.14 La batería ..... 12
- 1.15 Cargador de la batería ..... 13

**Sección 2 – Puesta en marcha y ajustes posteriores a la instalación ....13**

- 2.1 Antes del arranque inicial..... 13
- 2.2 Verificación del funcionamiento del conmutador de transferencia..... 14
- 2.3 Comprobaciones eléctricas..... 14
- 2.4 Pruebas del generador bajo carga..... 15
- 2.5 Verificación de la operación automática..... 15
- 2.6 Ajuste del regulador del motor ..... 16
- 2.7 Ajuste del regulador de voltaje ..... 16

**Sección 3 – Operación.....17**

- 3.1 Interfaz del panel de control..... 17
- 3.2 Operación de transferencia automática ..... 19
- 3.3 Secuencia de operación automática..... 19
- 3.4 Operación de transferencia manual..... 21
- 3.5 Compartimiento lateral (sólo para dos cilindros en V) ..... 22
- 3.6 Sistemas de protección ..... 23

**Sección 4 – Mantenimiento ..... 24**

- 4.1 Fusible..... 24
- 4.2 Verificación del nivel de aceite del motor ..... 24
- 4.3 Cambio del aceite del motor ..... 25
- 4.4 Cambio del limpiador de aire del motor ..... 26
- 4.5 Bujía(s)..... 27
- 4.6 Mantenimiento de la batería ..... 28
- 4.7 Ajuste de la holgura de la válvula GH-410/GT-530/990/999 ..... 29
- 4.8 Sistema de enfriamiento..... 29
- 4.9 Atención después de una inmersión ..... 30
- 4.10 Protección contra la corrosión..... 30
- 4.11 Procedimiento para ponerlo fuera de servicio ..... 30
- 4.12 Programa de servicio ..... 32

**Sección 5 – Localización y resolución de problemas ..... 33**

- 5.1 Guía de localización y resolución de problemas ..... 33

**Sección 6 – Apéndice..... 34**

- 6.1 Navegación por el sistema de menús ..... 34

**Sección 7 – Notas ..... 36**



**Sección 8 – Diagramas de instalación.....37**

**Sección 9 – Garantía ..... 40**



## INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD IMPORTANTES

### Generadores enfriados con aire

 **GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES** – El fabricante sugiere que estas reglas de operación segura se copien y se coloquen cerca del sitio de instalación de la unidad. Se debe enfatizar la seguridad a todos los operadores y operadores potenciales de este equipo. 



### ADVERTENCIA



Los gases de escape del motor de este producto contienen sustancias químicas conocidas en el estado de California por causar cáncer, defectos congénitos y otros daños en el sistema reproductor.



### ADVERTENCIA






Este producto contiene o emite sustancias químicas conocidas en el estado de California por causar cáncer, defectos congénitos y otros daños en el sistema reproductor.

Estudie detenidamente las REGLAS DE SEGURIDAD antes de instalar, operar o dar servicio a este equipo. Familiarícese con este *Manual del Propietario* y con la unidad. El generador puede operar de manera segura, eficiente y fiable sólo si se instala, opera y mantiene adecuadamente. Muchos accidentes son causados por el incumplimiento de reglas o precauciones simples y fundamentales.

El fabricante no puede anticipar todas las circunstancias posibles que pueden involucrar un riesgo. Por lo tanto, las advertencias en este manual, y en las etiquetas y calcomanías adheridas a la unidad, no tienen la intención de incluir todas las situaciones. Si se usa un procedimiento, método de trabajo o técnica de operación que el fabricante no recomiende específicamente, asegúrese de que sea seguro para los demás. También asegúrese de que el procedimiento, método de trabajo o técnica de operación utilizado no dé como resultado que el generador pierda su seguridad.

### PELIGRO

-  No obstante el diseño seguro de este generador, su operación imprudente, la negligencia en su mantenimiento o su descuido puede causar una posible lesión o la muerte. Permita que sólo personas responsables y capaces operen o mantengan este equipo.
-  Estas máquinas generan voltajes potencialmente mortales. Asegúrese de tomar todas las medidas necesarias para que la máquina sea segura antes de intentar trabajar en el generador.
-  Durante la operación del generador algunas de sus piezas giran o se calientan. Tenga cuidado cuando se encuentre cerca de generadores en funcionamiento.

### RIESGOS GENERALES

- Por razones de seguridad, el fabricante recomienda que la instalación, el arranque inicial y el mantenimiento de este equipo sean realizados por un concesionario.
- Los gases de escape del motor contienen monóxido de carbono, un gas que puede ser MORTAL. Este peligroso gas, si se respira en suficiente concentración puede causar la pérdida de conocimiento o hasta la muerte. NO altere ni agregue al sistema de escape ni haga nada que pudiese dar como resultado la inseguridad del sistema o que estuviera en incumplimiento con los códigos y/o normas aplicables.
- Mantenga las manos, pies, ropa, etc. lejos de las correas de transmisión, ventiladores y otras partes en movimiento o calientes. Nunca quite ningún protector de las correas de transmisión o de los ventiladores mientras la unidad está funcionando.
- El flujo libre y adecuado del aire de ventilación y del aire de enfriamiento es crítico para la operación correcta del generador. No altere la instalación y no permita ni siquiera el bloqueo parcial de los dispositivos de ventilación, ya que esto puede afectar gravemente la operación segura del generador. El generador se DEBE instalar en exteriores.
- Al trabajar con este equipo manténgase alerta en todo momento. Nunca trabaje en él cuando se encuentre física o mentalmente fatigado.
- Inspeccione regularmente el generador y comuníquese con el concesionario más cercano para reparar o reemplazar las piezas según sea necesario.
- Antes de realizar actividades de mantenimiento en el generador, desconecte los cables de la batería para evitar un arranque accidental. Desconecte primero el cable del borne de la batería que está marcado como NEGATIVO, NEG o (-). Luego retire el cable POSITIVO, POS o (+). Al reconectar los cables, conecte primero el cable POSITIVO, y por último el cable NEGATIVO.
- Nunca use el generador ni ninguna de sus partes como escalón. Si se para en la unidad puede ejercer tensión y romper las piezas, lo cual puede dar como resultado condiciones de operación peligrosas como fugas de los gases de descarga, fugas de combustible, fugas de aceite, etc.



## RIESGOS ELÉCTRICOS

- Todos los generadores descritos en este manual producen voltajes eléctricos peligrosos y pueden causar una descarga eléctrica mortal. La red eléctrica pública, al igual que el generador de reserva cuando está en funcionamiento suministran voltajes extremadamente altos y peligrosos al conmutador de transferencia. Evite tocar cables desnudos, terminales, conexiones, etc. mientras la unidad esté funcionando. Asegúrese de que todas las cubiertas, protectores y barreras estén en su lugar, aseguradas y/o bloqueadas antes de operar el generador. Si es necesario realizar trabajo alrededor de una unidad en funcionamiento, párese sobre una superficie seca y aislada para reducir el riesgo de descargas.
- Nunca manipule ninguna clase de dispositivo eléctrico mientras está parado sobre agua, con los pies desnudos o cuando tenga mojados las manos o los pies. **DE HACERLO SUFRIRÁ UNA DESCARGA ELÉCTRICA PELIGROSA.**
- El Código Eléctrico Nacional (National Electrical Code, NEC) requiere que el bastidor y las piezas eléctricamente conductivas externas del generador se conecten a una conexión a tierra aprobada. Los códigos eléctricos de la localidad también pueden requerir la conexión adecuada a tierra del sistema eléctrico del generador.
- Después de instalar este sistema eléctrico doméstico de reserva, el generador puede arrancar y funcionar en cualquier momento sin advertencia alguna. Cuando esto ocurre, los circuitos de carga se transfieren a la fuente de poder de RESERVA (generador). Para evitar posibles lesiones en caso de que ocurra tal arranque y transferencia, siempre coloque el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) en la posición OFF (apagado) antes de trabajar en el equipo, y quite el fusible de 15 A del panel de control del generador.
- En caso de que suceda un accidente causado por una descarga eléctrica, apague la fuente de la energía eléctrica. Si esto no es posible, intente liberar a la víctima del conductor activo. **EVITE EL CONTACTO DIRECTO CON LA VÍCTIMA.** Utilice un implemento no conductor, como una cuerda seca o una tabla para liberar a la víctima de un conductor activo. Si la víctima pierde la conciencia, aplíquelo primeros auxilios y obtenga inmediatamente ayuda médica.
- Nunca use joyería cuando trabaja en este equipo. La joyería puede conducir la electricidad y dar como resultado una descarga eléctrica, o puede quedar atrapada en los componentes en movimiento y causar lesiones.

## RIESGOS DE INCENDIO

- Para evitar incendios, el generador debe instalarse y mantenerse adecuadamente. **La instalación debe cumplir siempre con los códigos, normas, leyes y reglamentos aplicables.** Acate estrictamente los códigos eléctricos y de construcción locales, estatales y nacionales. Cumpla con los reglamentos que la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (Occupational Safety and Health Administration, OSHA) ha establecido. Además, asegúrese de que el generador se instale de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones del fabricante. Después de la instalación adecuada, no haga nada que pudiera alterar dicha instalación y dar como resultado una unidad insegura o que no cumpla con los códigos, normas, leyes y reglamentos antes mencionados.

- Mantenga un extintor cerca del generador en todo momento. Los extintores clasificados "ABC" por la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (National Fire Protection Association) son apropiados para uso en sistemas eléctricos auxiliares. Mantenga el extintor adecuadamente cargado y familiarícese con su uso. Si tiene alguna pregunta relacionada con los extintores, consulte al departamento de bomberos de su localidad.

## RIESGOS DE EXPLOSIÓN

- No fume en las cercanías del generador. Limpie inmediatamente cualquier derrame de combustible o aceite. Asegúrese de que no queden materiales combustibles en el compartimiento del generador, ni sobre o cerca del generador, ya que podría ocurrir un INCENDIO o EXPLOSIÓN. Mantenga el área que circunda al generador limpia y libre de residuos.
- Los fluidos gaseosos tales como gas natural y gas propano líquido (LP) son extremadamente EXPLOSIVOS. Instale el sistema de suministro de combustible de acuerdo con los códigos aplicables de combustible gaseoso. Antes de poner en servicio el sistema eléctrico doméstico de reserva, las líneas del sistema de combustible deben purgarse correctamente y comprobarse con respecto a fugas de acuerdo con el código aplicable. Después de la instalación, inspeccione el sistema de combustible periódicamente en busca de fugas. No se permiten fugas.

## ÍNDICE DE NORMAS

En ausencia de normas, códigos, reglamentos y leyes pertinentes, la información publicada que se lista a continuación se puede usar como una guía para la instalación de este equipo.

1. NFPA No. 37, STATIONARY COMBUSTION ENGINES AND GAS TURBINES, disponible en National Fire Protection Association, 470 Atlantic Avenue, Boston, MA 02210.
2. NFPA No. 76A, ESSENTIAL ELECTRICAL SYSTEMS FOR HEALTH CARE FACILITIES, disponible igual que el artículo 1.
3. NFPA No. 54, NATIONAL FUEL GAS CODE, disponible igual que el artículo 1.
4. NFPA No. 58, AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR STORAGE AND HANDLING OF LIQUEFIED PETROLEUM GAS, disponible igual que el artículo 1.
5. NFPA No. 70, NFPA HANDBOOK OF NATIONAL ELECTRIC CODE, disponible igual que el artículo 1.
6. Article X, NATIONAL BUILDING CODE, disponible en American Insurance Association, 85 John Street, New York, N.Y. 10038.
7. AGRICULTURAL WIRING HANDBOOK, disponible en Food and Energy Council, 909 University Avenue, Columbia, MO 65201.
8. ASAE EP-3634, INSTALLATION AND MAINTENANCE OF FARM STANDBY ELECTRICAL SYSTEMS, disponible en American Society of Agricultural Engineers, 2950 Niles Road, St. Joseph, MI 49085.
9. NFPA No. 30, FLAMMABLE AND COMBUSTIBLE LIQUIDS CODE, disponible igual que el artículo 1.

—▲ PELIGRO ▲—

- ▲ Solamente electricistas o contratistas calificados deberán intentar realizar tales instalaciones, que deben cumplir estrictamente con los códigos, normas y reglamentos aplicables.

## 1.1 DESEMBALAJE/INSPECCIÓN

Después de desembalar, inspeccione con sumo cuidado el contenido en busca de daños.

- Este grupo electrógeno de reserva está listo para instalación con una base premontada y suministrada en fábrica, y tiene una caja de protección contra la intemperie que está concebida **exclusivamente para instalación en exteriores**.
- Este grupo electrógeno de reserva listado por UL puede embalsarse con un conmutador de transferencia automática que cuenta con un centro de carga incorporado. El conjunto de conmutador de transferencia automática con centro de carga incorporado está precableado con un conducto de 2 y 30 pies. Se incluyen disyuntores para conexiones del circuito de emergencia (si así estuviera equipado).
- Este conmutador de 2 polos, listado por UL, tiene un valor nominal de 100 o 200 CA amperios a un máximo de 250 voltios. **El conmutador de transferencia de 100 amp sirve exclusivamente para uso en interiores. El conmutador de transferencia de 200 amp sirve para uso en interiores/exteriores (si así estuviera equipado).**

—▲ ADVERTENCIA ▲—

- ▲ Si este generador se utiliza para alimentar circuitos de carga eléctrica normalmente alimentados por una fuente eléctrica de la red, se requiere por código instalar un conmutador de transferencia. El conmutador de transferencia debe aislar eficazmente al sistema eléctrico del sistema de distribución de la red cuando el generador está en operación (NEC 700, 701 y 702). Si un sistema eléctrico no se aísla de tal manera, se ocasionarán daños al generador, y además puede producir lesiones o muerte a los trabajadores de la red pública debido a una retroalimentación de la energía eléctrica.

Si se observan pérdidas o daños en el momento de la entrega, exija que la persona que acepta la entrega indique todos los daños en la boleta del flete o coloque su firma bajo el memorando de pérdida o daño de la empresa transportista.

Si se observan pérdidas o daños después de la entrega, separe los materiales dañados y póngase en contacto con la empresa transportista para iniciar procedimientos de reclamo.

Se entiende que la frase “daños ocultos” significa daños al contenido de un paquete que no están en evidencia en el momento de la entrega, pero que se descubren posteriormente.

Para abrir el techo correctamente, presione el reborde superior central y suelte el pestillo. Si no se aplica presión desde arriba, el techo podría parecer obstruido. Siempre verifique que el bloqueo lateral esté desbloqueado antes de intentar levantar el techo.

## 1.2 SISTEMAS DE PROTECCIÓN

A diferencia de un motor de automóvil, el generador puede tener que funcionar durante periodos largos de tiempo sin contar con la presencia de un operador para supervisar las condiciones del motor. Por esta razón, el motor está equipado con los sistemas siguientes que lo protegen contra condiciones potencialmente dañinas:

1. Sensor de presión baja de aceite
2. Sensor de temperatura alta
3. Falla de arranque
4. Sobrevelocidad
5. Sensor de RPM
6. Batería con poca carga

Hay lecturas en el panel de control para notificar al personal de que ha ocurrido una de estas fallas. También hay un LED del sistema en estado de preparación (cilindro único) o un mensaje de estado en la pantalla (dos cilindros en V) que aparece cuando son verdaderas todas las condiciones descritas en la sección "LED del sistema en estado de preparación".

## 1.3 REQUERIMIENTO DE NEC PARA UN DISYUNTOR DE INTERRUPTIÓN DE CIRCUITO POR FALLA DE ARCO ELÉCTRICO PARA DORMITORIOS

En 2001, el Código Eléctrico Nacional (NEC) introdujo un requerimiento para construcción nueva. Este nuevo requerimiento indica la necesidad de conmutadores de circuito por fallo de arco eléctrico que deben utilizarse para proteger todo el circuito ramal que alimenta el dormitorio de una vivienda. El requerimiento real de NEC aparece indicado a continuación.



### ◆ 1.3.1 SECCIÓN 210.12 PROTECCIÓN MEDIANTE UN CONMUTADOR DE CIRCUITO POR FALLO DE ARCO ELÉCTRICO

1. Definición: Un conmutador de circuito por fallo de arco eléctrico es un dispositivo concebido para proporcionar protección contra los efectos de fallos de arco eléctrico al reconocer características singulares a la formación de dichos arcos y funcionar de manera tal que desenergiza el circuito cuando se detecta un fallo de arco eléctrico.
2. Dormitorios de unidades de vivienda: Todos los circuitos ramales que suministran tomacorrientes de 125 voltios, de una sola fase, de 15 y 20 amperios en dormitorios de unidades de vivienda estarán protegidos por un conmutador de circuito por fallo de arco eléctrico listado para proporcionar protección de todo el circuito ramal.

La sección 210.12 exige que se proporcione protección AFCI en circuitos ramales que suministran tomacorrientes (receptáculos, iluminación, etc.) en dormitorios de viviendas. El requerimiento está limitado a circuitos de 15 y 20 amperios, 125 voltios. No hay prohibición contra proporcionar protección AFCI en otros circuitos o en otros lugares que no sean dormitorios. Dado que con frecuencia se comparten circuitos entre un dormitorio y otras áreas tales como armarios y pasillos, proporcionar protección AFCI en el circuito completo cumpliría con 210.12.

Si durante la instalación del sistema de reserva doméstico se toma la decisión de respaldar la potencia en el circuito ramal de un dormitorio, entonces deberá reemplazarse el disyuntor del conmutador de transferencia por un conmutador de circuito por fallo de arco eléctrico.

Es de importancia fundamental que los disyuntores sólo se conmuten unos por otros. Por ejemplo, si se está reemplazando un disyuntor de 15A, DEBE ser reemplazado por uno AFCI de 15A. Del mismo modo, un disyuntor de 20A DEBE ser reemplazado por un AFCI de 20A.

Estos disyuntores AFCI están disponibles en la ferretería más cercana.

Artículo Siemens N.º	Descripción
Q115AF	AFCI de 15A de un solo polo
Q120AF	AFCI de 20A de un solo polo

## 1.4 INFORMACIÓN SOBRE EMISIONES

La Agencia de Protección Medioambiental requiere que este generador cumpla con las normas de emisión del escape. Este generador está certificado para cumplir con los niveles de emisión aplicables de la EPA. A continuación, se presenta información adicional con respecto a los requisitos establecidos por la EPA:

El generador está certificado para uso como motor estacionario para generación eléctrica de reserva. Cualquier otro uso puede representar una violación de leyes federales y/o locales. Es importante seguir las especificaciones de mantenimiento indicadas en la sección "Mantenimiento" para asegurarse de que el motor cumpla con las normas aplicables de emisión mientras dure la vida útil del motor. Este motor está certificado para operar con combustible propano líquido y gas natural del gasoducto. El sistema de control de las emisiones en el generador consta de lo siguiente:

- Sistema de medición de combustible
  - Conjunto de carburador/mezclador
  - Regulador de combustible
- Sistema de inducción de aire
  - Tubería de entrada/múltiple
  - Limpiador de aire
- Sistema de ignición
  - Bujía
  - Módulo de ignición

El Periodo de Cumplimiento con las Emisiones mencionado en la etiqueta de cumplimiento indica el número de horas de operación para las cuales se ha demostrado que el motor cumple con los requisitos federales sobre emisiones. Consulte la tabla a continuación para determinar el periodo de cumplimiento para el generador. El desplazamiento del generador se enumera en la etiqueta de cumplimiento con las emisiones.

Desplazamiento	Categoría	Periodo de cumplimiento
< 66 cc	A	300 horas
	B	125 horas
	C	50 horas
≥ 66 cc - < 225 cc	A	500 horas
	B	250 horas
	C	125 horas
≥ 225 cc	A	1000 horas
	B	500 horas
	C	250 horas

## 1.5 EL GENERADOR

Figura 1.1 – Motor GH-410 de 8kW, de un solo cilindro (con la puerta desmontada)

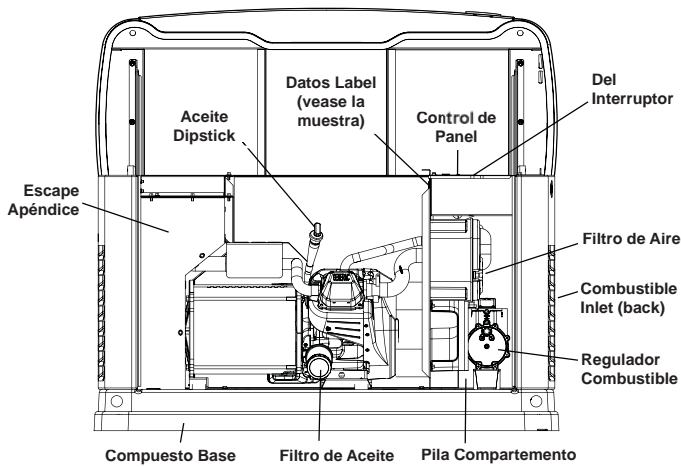


Figura 1.2 – Motor GT-530 de 10kW, de dos cilindros en V (con la puerta desmontada)

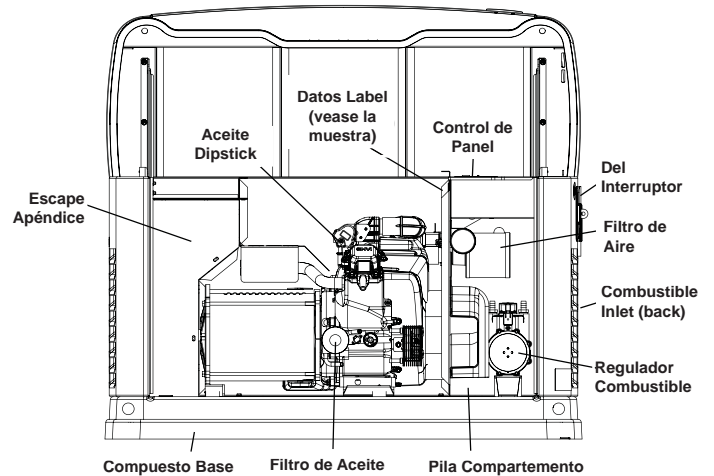
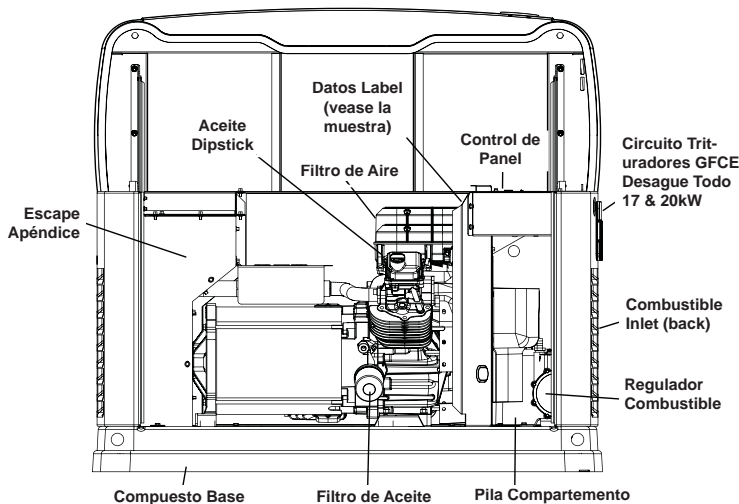


Figura 1.3 – Motor GT-990/GT-999 de 12, 14, 16, 17 y 20kW, de dos cilindros en V (con la puerta desmontada)



Ejemplo de una etiqueta de datos

MODEL	<input type="text"/>
SERIAL	<input type="text"/>
VOLTS	<input type="text"/>
AMPS	<input type="text"/>
1 PH, 60 Hz, RPM 3600 RAINPROOF ENCLOSURE FITTED CLASS H INSULATION RATED AMBIENT TEMP – 25°C	
FOR STANDBY SERVICE	
<b>NEUTRAL FLOATING</b>	
MAX LOAD UNBALANCE-50%	
WHITEWATER, WIS MADE IN U.S.A.	

## 1.6 ESPECIFICACIONES

### ◆ 1.6.1 GENERADOR

Modelo	8kW	10kW	12kW	14kW	16kW	17kW	20kW
Capacidad de potencia nominal máxima (vatios*)	7.000 NG 8.000 LP	9.000 NG 10.000 LP	12.000 NG 12.000 LP	13.000 NG 14.000 LP	16.000 NG 16.000 LP	16.000 NG 17.000 LP	18.000 NG 20.000 LP
Voltaje nominal	120/240						
Corriente de carga nominal máxima (amps)							
120 voltios** (NG/LP)	58,3/66,6	75,0/83,3	100,0/100,0	108,3/116,6	133,3/133,3	133,3/141,6	150,0/166,6
240 voltios (NG/LP)	29,2/33,3	37,5/41,6	50,0/50,0	54,2/58,3	66,6/66,6	66,6/70,8	75,0/83,3
Disyuntor del circuito principal	35 amp	45 amp	50 amp	60 amp	65 amp	65 amp	100 amp
Circuitos*** 50A, 240V	-	-	-	1	1	1	-
40A, 240V	-	-	1	1	1	1	-
30A, 240V	1	1	1	-	-	-	-
20A, 240V	-	1	-	1	1	1	-
20A, 120V	1	3	3	4	5	5	-
15A, 120V	5	3	5	4	5	5	-
Fase	1						
Número de polos del rotor	2						
Frecuencia nominal de CA	60 Hz						
Requisitos de batería	Grupo 26R, 12 voltios y 350 CCA como mínimo	Grupo 26R, 12 voltios y 525 CCA como mínimo					
Peso (sólo la unidad, en lbs.)	340	387	439	439	439	455/421	450
Caja	Acero	Acero	Acero	Acero	Acero	Acero/Aluminio	Aluminio
Intervalo normal de operación	-20° F (-28,8° C) a 77° F (25° C)						

\* El máximo vatiaje y corriente está sujeto a, y limitado por, factores tales como el contenido de Btu del combustible, la temperatura ambiente, la altitud, la potencia y condición del motor, etc. La potencia máxima disminuye a aproximadamente un 3,5 por ciento por cada 1.000 pies por encima del nivel del mar; y también disminuirá aproximadamente un 1 por ciento por cada 6 C (10 F) por arriba de la temperatura ambiente de 16 C (60 F).

\*\* Los valores de corriente de carga mostrados para 120 voltios son valores máximos TOTALES para dos circuitos separados. La corriente máxima en cada circuito no debe superar el valor indicado para los 240 voltios.

\*\*\* Los circuitos que se van a mover deben quedar protegidos por un disyuntor del mismo tamaño. Por ejemplo, un circuito de 15 amp en el panel principal debe ser un circuito de 15 amp en el conmutador de transferencia.

### ◆ 1.6.2 MOTOR

Modelo	8 kW	10 kW	12/14/16/17 kW	20 kW
Tipo de motor	GH-410	GT-530	GT-990	GT-999
Número de cilindros	1	2	2	2
Potencia nominal a 3.600 rpm	14,8	18	32	36
Desplazamiento	410 cc	530 cc	992 cc	999 cc
Bloque de cilindros	Aluminio con camisa de hierro fundido			
Disposición de válvulas	Válvulas suspendidas			
Sistema de ignición	Estado sólido con magneto			
Bujía recomendada	RC14YC	BPR6HS	RC14YC	RC12YC
Separación de la bujía	0,76 mm (0,030 pulg)	0,76 mm (0,030 pulg)	1,02 mm (0,040 pulg)	0,76 mm (0,030 pulg)
Relación de compresión	8,6:1	9,5:1	9,5:1	9,5:1
Arrancador	12 VCC.			
Capacidad de aceite, incluido el filtro	Aprox. 1,5 cuartos de galón	Aprox. 1,7 cuartos de galón	Aprox. 1,7 cuartos de galón	Aprox. 1,7 cuartos de galón
Filtro de aceite recomendado	Pieza N.º 070185F			
Filtro de aire recomendado	Pieza N.º 0G3332	Pieza N.º 0E9581	Pieza N.º 0C8127	Pieza N.º 0G5894
RPM de operación	3.600			

## 1.7 LED DEL SISTEMA EN ESTADO DE PREPARACIÓN

El LED "System Set" (Sistema preparado) (cilindro simple) o "Ready to Run" (Listo para el funcionamiento) en la pantalla (dos cilindros en V) está listo cuando todas las condiciones siguientes son verdaderas:

1. El conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) se fija en la posición AUTO (AUTOMÁTICO).
2. El voltaje de red que se suministra a la unidad es detectado por el PCB. Si el voltaje de detección de la red no está conectado a la unidad o si es menor que aproximadamente 150-160 voltios de CA, entonces la luz de preparación del sistema parpadeará rápidamente (8kW). Esto indica que si el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (Automático/Apagado/Manual) se coloca en la posición Auto (Automático), el generador arrancará.
3. No hay alarmas presentes, por ejemplo, de presión baja del aceite, alta temperatura, etc.

## 1.8 REQUISITOS Y RECOMENDACIONES DEL COMBUSTIBLE

**Con el gas LP, utilice sólo el sistema de retiro del vapor.** Este tipo de sistema utiliza los vapores formados arriba del combustible líquido en el tanque de almacenamiento.

El motor ha sido ajustado con un sistema de carburación de combustible que cumple con las especificaciones de la Junta de Recursos de Aire de California de 1997 para sistemas dobles de combustible a prueba de intromisión. La unidad funcionará con gas natural o gas LP, pero ha sido establecida en la fábrica para funcionar con gas natural. En caso de tener que cambiar el combustible primario a gas LP, el sistema de combustible deberá ser reconfigurado. Consulte la sección sobre reconfiguración del sistema de combustible para obtener instrucciones sobre dicha reconfiguración.

Los combustibles recomendados deben tener un contenido de Btu de al menos 1000 Btus por pie cúbico de gas natural; o al menos 2520 Btus por pie cúbico para gas de LP. Solicite al proveedor de combustible que le comunique el contenido de Btu del combustible.

La presión requerida del combustible para el **gas natural es de cinco (5) a siete (7) pulgadas de columna de agua (0,18 a 0,25 psi); y para el propano líquido, de 10 a 12 pulgadas de columna de agua (0,36 a 0,43 psi). El regulador primario para el suministro de propano NO SE INCLUYE con el generador.**

### NOTA:

**Todo el dimensionamiento, la construcción y la disposición de las tuberías deben cumplir con NFPA 54 para aplicaciones de gas natural y con NFPA 58 para aplicaciones de propano líquido. Una vez instalado el generador, verifique que la presión del combustible NUNCA disminuya por debajo de cuatro (4) pulgadas de columna de agua para gas natural o de 10 pulgadas de columna de agua para propano líquido.**

Antes de la instalación del generador, el instalador deberá consultar con los proveedores locales de combustible o con el jefe de bomberos para verificar los códigos y normativas para una instalación correcta. Los códigos locales regirán el correcto encaminamiento de las tuberías de las líneas de combustible gaseoso alrededor de jardines, arbustos y otros elementos de jardinería para evitar cualquier daño.

Se deben tener en cuenta consideraciones especiales al instalar la unidad en condiciones locales que incluyan inundaciones, tornados, huracanes, terremotos y terreno inestable, para la flexibilidad y resistencia de la tubería y sus conexiones.

Utilice un sellador aprobado para tuberías o un compuesto para juntas en todos los accesorios roscados.

Todas las tuberías instaladas de combustible gaseoso deben purgarse y comprobarse para verificar que no haya fugas antes de la puesta en marcha inicial, de acuerdo con los códigos, normativas y reglamentos locales.

## 1.9 CONSUMO DE COMBUSTIBLE

Unidad	Gas Nat.		Vapor LP	
	1/2 carga	Carga completa	1/2 carga	Carga completa
7/8 kW	77	140	0,94/34	1,68/62
9/10 kW	102	156	1,25/46	1,93/70
12/12 kW	152	215	1,53/56	2,08/76
13/14 kW	156	220	1,56/58	2,30/84
16/16 kW	183	261	1,59/58	2,51/91
16/17 kW	183	261	1,61/59	2,57/94
18/20 kW	206	294	1,89/69	2,90/106

\* El gas natural es en pies cúbicos por hora.

\*\* El LP es en galones por hora/pie cúbico por hora.

\*\*\* Los valores dados son aproximados.

Verifique que el medidor de gas pueda proporcionar suficiente flujo de combustible para incluir los artefactos electrodomésticos.

### ◆ 1.9.1 REQUISITOS DE FLUJO DE BTU - GAS NATURAL

El flujo de BTU requerido para cada unidad basándose en 1000 BTU por pie cúbico.

- 7kW — 140.000 BTU/hora
- 9kW — 156.000 BTU/hora
- 12kW — 215.000 BTU/hora
- 13kW — 220.000 BTU/hora
- 16kW — 261.000 BTU/hora
- 18kW — 294.000 BTU/hora

#### —▲ PELIGRO ▲—

▲ Los combustibles gaseosos tales como gas natural y gas propano líquido (LP) son extremadamente explosivos. La menor chispa puede encenderlos y causar una explosión. No se permita la fuga de combustible. El gas natural, que es más liviano que el aire, tiende a acumularse en áreas altas. El gas LP es más pesado que el aire y tiende a depositarse en áreas bajas.

#### NOTA:

Debe instalarse como mínimo una válvula manual de cierre aprobada en la línea de suministro de combustible gaseoso. La válvula debe ser fácilmente accesible. Los códigos locales determinan la ubicación correcta.

## 1.10 RECONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE

### ◆ 1.10.1 MOTOR DE 8 KW, 410CC

Para reconfigurar el sistema de combustible de NG a LP, siga estos pasos (Figura 1.4):

#### NOTA:

**El regulador primario para el suministro de propano NO SE INCLUYE con el generador. DEBE SUMINISTRARSE una presión de combustible de 10 a 12 pulgadas de columna de agua (0,36 a 0,43 psi) a la entrada de combustible del generador.**

1. Cierre el suministro principal de gas (si está conectado).
2. Abra el techo y quite la puerta.
3. Retire la batería (si está instalada).
4. Tome el selector de combustible con mango plástico en forma de T de la bolsa de polietileno suministrada con el generador.
5. Localice la perilla selectora en la cubierta de la caja de aire, detrás de la puerta de filtro de aire de color amarillo y de la saliente de potencia. La unidad viene de fábrica en la posición de NG (gas natural). Sujetando el mango en forma de T,

inserte el extremo del pasador en el orificio de la perilla selectora y tírela hacia afuera para superar la presión del resorte, luego gire 90 grados hacia la derecha y permita que el selector regrese hacia adentro una vez alineado con la posición LP (propano líquido).

6. Guarde este herramienta con el Manual del Propietario.
7. Instale la batería y la puerta, y cierre el techo.
8. Invierta el procedimiento para reconvertir a gas natural gas.

Figura 1.4 – Selector de combustible



#### NOTA:

Utilice un sellador aprobado para tuberías o un compuesto para juntas en todos los accesorios roscados para reducir la posibilidad de fugas.

### ◆ 1.10.2 MOTORES DE 10, 12, 14, 16, 17 Y 20KW, DE DOS CILINDROS EN V

Para reconfigurar el sistema de combustible de NG a LP, siga estos pasos:

#### NOTA:

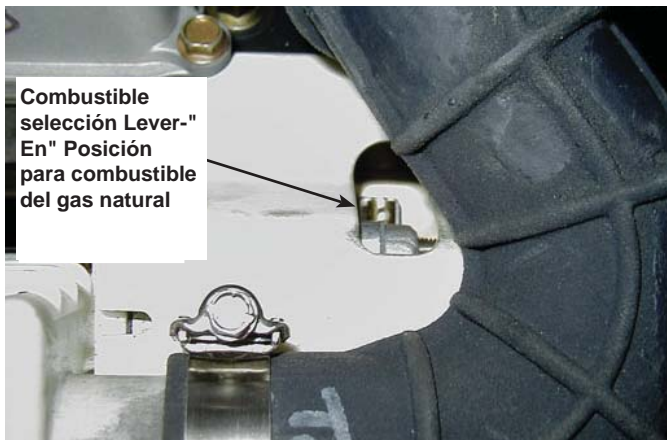
**El regulador primario para el suministro de propano NO SE INCLUYE con el generador. DEBE SUMINISTRARSE una presión de combustible de 10 a 12 pulgadas de columna de agua (0,36 a 0,43 psi) a la entrada de combustible del generador.**

1. Abra el techo.
2. **Para unidades de 10kW:** Afloje la abrazadera y deslice hacia atrás sobre la manguera de entrada de aire.
  - Deslice el selector de combustible en el carburador hacia afuera, hacia la parte posterior de la caja (Figuras 1.5 y 1.6).
  - Vuelva a colocar la manguera de entrada y apriete firmemente la abrazadera.

Para unidades de 12, 14, 16, 17 y 20kW: retire la cubierta del limpiador de aire.

- Deslice la palanca del selector hacia afuera, hacia la parte posterior de la caja (Figuras 1.7 y 1.8).
- Vuelva a colocar la cubierta del limpiador de aire y apriete los dos tornillos de mariposa.

Figura 1.5 - GT-530 de 10kW (manguera de entrada deslizada hacia atrás)



3. Cierre el techo.
4. Invierta el procedimiento para reconvertir a gas natural.

Figura 1.6 - GT-530 de 10kW (manguera de entrada deslizada hacia atrás)

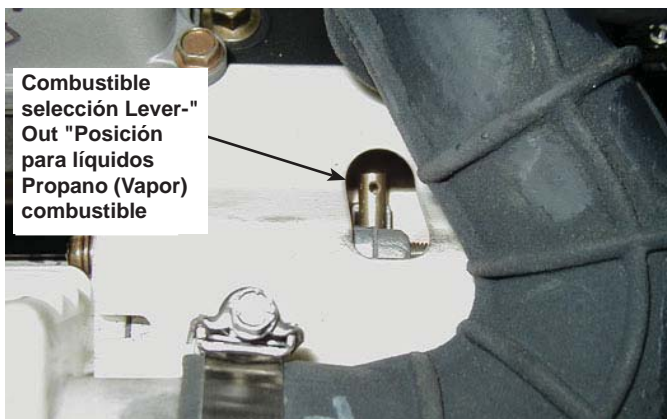


Figura 1.7 - GT-990/GT-999 de 12, 14, 16, 17 y 20kW (cubierta de la caja de aire desmontada)



Figura 1.8 - GT-990/GT-999 de 12, 14, 16, 17 y 20kW (cubierta de la caja de aire desmontada)



## 1.11 UBICACIÓN

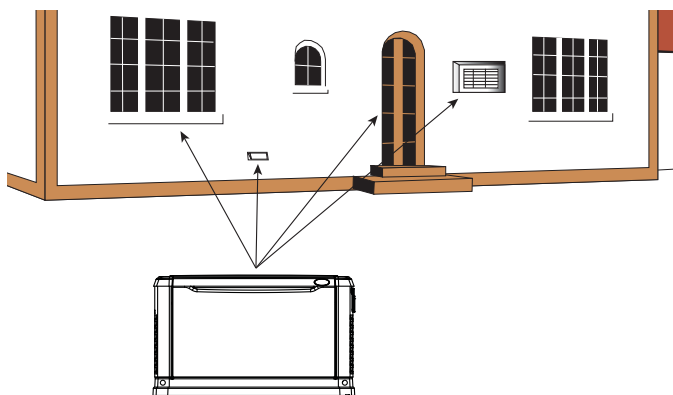
### ◆ 1.11.1 GENERADOR

Instale el grupo electrógeno en su caja protectora, **al aire libre**, donde tenga siempre disponible un enfriamiento adecuado y aire de ventilación (Figura 1.9). Considere estos factores:

- La instalación del generador **debe cumplir estrictamente con las normas NFPA 37, NFPA 54, NFPA 58 y NFPA 70.**
- Instale la unidad donde la entrada de aire y las aberturas de salida no quedarán obstruidas por hojas, césped, nieve, etc. Si los vientos predominantes pueden causar obstrucciones debido al movimiento o desplazamiento de este tipo de elemento, considere el uso de un protector contra vientos para proteger la unidad.

- Instale el generador sobre terreno alto donde los niveles de agua no subirán y lo pondrán en peligro.
- Deje suficiente espacio en todos los lados del generador para mantenimiento y servicio. Esta unidad debe instalarse de acuerdo con las normas actuales NFPA 37 y NFPA 70 aplicables; así como con cualquier otro código federal, estatal y local referente a las distancias mínimas de otras estructuras. NO instale bajo plataformas o estructuras de madera a menos que quede un espacio libre de al menos cuatro (4) pies por arriba del generador, un espacio libre de tres (3) pies a los costados y al frente, y un espacio libre de 18 pulgadas en la parte posterior de la unidad.
- Instale la unidad donde los tubos de bajada del canalón del tejado, el desagüe del techo, la irrigación de los jardines, los rociadores de agua o la descarga de las bombas de sumidero no inunden la unidad ni rocíen la caja, incluida cualquier entrada de aire o abertura de salida.
- Instale la unidad donde los servicios no se verán afectados ni obstruidos, incluidos los servicios ocultos, subterráneos o cubiertos, tales como aquellos eléctricos, de combustibles, telefónicos, de aire acondicionado o de irrigación.
- Donde haya vientos predominantes fuertes que soplan desde una dirección, oriente las aberturas de entrada de aire del generador hacia los vientos predominantes.

Figura 1.9 – Espacios libres del generador



- Instale el generador tan cerca como sea posible del suministro de combustible, para reducir la longitud de las tuberías.
- Instale el generador tan cerca como sea posible al conmutador de transferencia. **RECUERDE QUE LAS LEYES O CÓDIGOS PUEDEN REGULAR LA DISTANCIA Y UBICACIÓN.**
- El grupo electrógeno debe estar instalado sobre una superficie nivelada. La estructura de la base debe quedar a nivel dentro de las dos (2) pulgadas todo alrededor.

- El generador típicamente se coloca sobre gravilla o piedra triturada. Consulte los códigos locales para saber si se requiere una losa de hormigón. En caso de requerirse una losa de hormigón, deberán seguirse todos los códigos federales, estatales y locales. Se debe prestar atención especial a la losa base de hormigón que deberá exceder la longitud y anchura del generador en un mínimo de seis (6) pulgadas (0,152 metros) en todos los lados.

—▲ ADVERTENCIA ▲—

- ▲ Los gases de escape del motor contienen monóxido de carbono, un gas que puede ser MORTAL. Este peligroso gas, si se respira en suficiente concentración puede causar la pérdida de conocimiento o hasta la muerte. El sistema de escape debe instalarse correctamente, en estricto cumplimiento con los códigos y normas aplicables. Después de la instalación, no haga nada que pudiera dar como resultado un sistema inseguro o que no cumpla con tales códigos y normas.
- Opere el generador ÚNICAMENTE en exteriores.
- Evite que los gases de escape ingresen a un área confinada a través de ventanas, puertas, rejillas de ventilación o aberturas de otro tipo (Figura 1.9).

◆ 1.11.2 CONMUTADOR DE TRANSFERENCIA (si se incluye)

✦ 1.11.2.1 Unidades de 8, 10, 12, 14, 16, 17 y 20kW (en caso de estar así equipados)

El conmutador de transferencia que puede haberse enviado dentro de la caja junto al generador de **8, 10, 12, 14, 16 o 17kW** está encerrado en un recinto **NEMA 1 (clasificado exclusivamente para interiores)**. El conmutador de transferencia que puede haberse enviado junto al generador de **20kW** está encerrado en un cerramiento **NEMA 3R (clasificado para interiores/exteriores)**.

- Instale el conmutador de transferencia en interiores sobre una estructura de soporte firme y robusta.
- Para evitar la distorsión del conmutador, nivele el conmutador en caso de que sea necesario. Esto puede hacerse colocando arandelas entre el cerramiento del conmutador y la superficie de montaje.
- Nunca instale el conmutador donde podría gotear agua o cualquier sustancia corrosiva sobre el cerramiento.
- Proteja el conmutador en todo momento contra humedad excesiva, polvo, suciedad, pelusa, arena de construcción y vapores corrosivos.

— **ADVERTENCIA** —

⚠ Si el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) no se fija en la posición OFF (APAGADO), el generador puede arrancar y comenzar a funcionar tan pronto como se conecten los cables de la batería. Si el suministro eléctrico de la red no está apagado, pueden ocurrir chispas en los bornes de la batería, causando una explosión.

## 1.12 REQUISITOS DE LA BATERÍA

Consulte la sección Especificaciones para conocer el tamaño y clasificación correctos de la batería.

## 1.13 INSTALACIÓN DE LA BATERÍA

Llene la batería con el fluido electrolítico apropiado, si fuera necesario, y tenga la batería completamente cargada antes de instalarla.

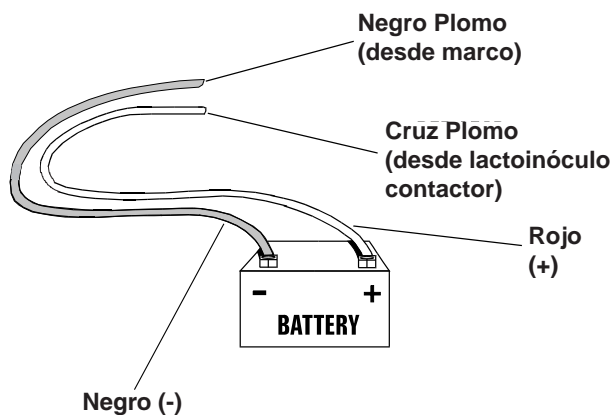
Antes de instalar y conectar la batería, complete los pasos siguientes:

1. Fije el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) en la posición OFF (APAGADO).
2. Apague el suministro eléctrico de la red al conmutador de transferencia.
3. Retire el fusible de 7,5A del panel de control del generador.

Los cables de la batería fueron conectados en la fábrica al generador (Figura 1.10). Conecte los cables a los bornes de la batería, tal como se indica a continuación:

4. Conecte el cable rojo de la batería (del contacto del arrancador) al borne de la batería indicado por un positivo, POS o (+).
5. Conecte el cable negro de la batería (de la conexión a tierra del bastidor) al borne de la batería indicado por un negativo, NEG o (—).

Figura 1.10 – Conexiones del cable de la batería



**NOTA:**

Debe usarse grasa dieléctrica en los bornes de la batería para ayudar a evitar corrosión.

**NOTA:**

Ocurrirán daños si las conexiones de la batería se hacen al revés.

**NOTA:**

En áreas donde las temperaturas regularmente disminuyen por debajo de 10° F (-12° C), se recomienda instalar un calentador de batería tipo almohadilla para ayudar en el arranque en climas fríos.

## 1.14 LA BATERÍA

— **PELIGRO** —


- ⚠ No deseche la batería en fuego, ya que podría explotar.
- ⚠ Una batería presenta un riesgo de choque eléctrico y una elevada corriente de cortocircuito. Deben observarse las siguientes precauciones al trabajar con baterías:
  - Retire el fusible de 7,5A del panel de control del generador.
  - Retire relojes, anillos u otros objetos metálicos;
  - Use herramientas con mangos aislados;
  - Use guantes y botas de caucho;
  - No coloque herramientas ni piezas metálicas sobre la batería; y
  - Desconecte la fuente de carga antes de conectar o desconectar los terminales de la batería.

— **ADVERTENCIA** —


- ⚠ No abra ni mutile la batería. El electrolito liberado puede ser tóxico y perjudicial para la piel y los ojos.
- ⚠ El electrolito es un ácido sulfúrico diluido que es perjudicial para la piel y los ojos. Es eléctricamente conductor y corrosivo.


Deben observarse los procedimientos siguientes:

- Utilice una protección ocular completa y vestimenta protectora;
- Si el electrolito entra en contacto con la piel, lávese inmediatamente con agua;
- Si el electrolito entra en contacto con los ojos, enjuáguelos completa e inmediatamente con agua y hágase atender por un médico; y
- El electrolito derramado deberá diluirse con un agente que neutralice los ácidos. Una práctica común es utilizar una solución de una libra (450 gramos) de bicarbonato de sodio en un galón (4 litros) de agua. La solución de bicarbonato de sodio debe agregarse hasta que cese la evidencia de la reacción (formación de espuma). El líquido resultante deberá enjuagarse con agua, y el área deberá secarse.

 Las baterías de plomo ácido presentan un riesgo de incendio porque generan gas hidrógeno. Deben seguirse los procedimientos siguientes:

- NO FUME cerca de la batería;
- NO cause llamas o chispas en el área de las baterías; y
- Descargue la electricidad estática de su cuerpo antes de tocar las baterías, tocando primero una superficie metálica conectada a tierra.

 Asegúrese de que el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) esté fijado en la posición OFF (APAGADO) antes de conectar los cables de la batería. Si el conmutador se fija en AUTO (AUTOMÁTICO) o MANUAL, el generador puede arrancar y ponerse en marcha tan pronto como se conecten los cables de la batería.

 Asegúrese de que la fuente de alimentación de la red esté apagada y que el fusible de 7,5A se haya desmontado del panel de control del generador, porque podrían producirse chispas en los bornes de la batería a medida que se conectan los cables, y causar una explosión.

El servicio técnico de las baterías deberá ser realizado o supervisado por personal con conocimientos de las baterías y utilizando las precauciones requeridas. Mantenga al personal no autorizado lejos de las baterías.

Consulte la sección Especificaciones para conocer el tamaño y clasificación correctos al reemplazar la batería. Haga que se realicen estos procedimientos en los intervalos especificados en el “Programa de servicio”. Se utiliza un sistema negativo de conexión a tierra. Se muestran las conexiones de la batería en los diagramas de cableado. Asegúrese de que la batería esté correctamente conectada y que los terminales estén firmemente apretados. Observe la polaridad de la batería al conectar la batería al grupo electrógeno.

## 1.15 CARGADOR DE LA BATERÍA

### NOTA:

Estos generadores **NO** contienen un cargador interno de la batería.

### NOTA:

El fabricante proporciona un cargador lento para la batería que está activo cuando la unidad se configura para la operación automática. Con la batería instalada y el voltaje del suministro eléctrico de red disponible al conmutador de transferencia, la batería recibe una carga lenta para evitar la autodescarga. El cargador lento está diseñado para ayudar a extender la vida útil de la batería al mantener la batería. La función de carga lenta no puede utilizarse para recargar una batería descargada.

Para unidades enviadas con un conmutador de transferencia/centro de carga, el cargador de la batería queda preinstalado en el cerramiento del conmutador de transferencia.

Para unidades enviadas sin un conmutador de transferencia/centro de carga, se incluye un módulo separado de cargador de batería junto al generador.

(Para la instalación del cargador de la batería, consulte los lineamientos de instalación del generador y las instrucciones del cargador de la batería incluidos con la unidad.)

## 2.1 ANTES DEL ARRANQUE INICIAL

### NOTA:

**Estas unidades se han puesto en funcionamiento y comprobado en la fábrica antes de ser enviadas, y no requieren ningún tipo de rodaje.**

Antes de comenzar, complete lo siguiente:

1. Coloque el disyuntor principal del generador en su posición OFF (APAGADO) (u OPEN [ABIERTO]).
2. Fije el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) del generador a la posición OFF (APAGADO).
3. Apague todos los disyuntores en el centro de carga de la caja de transferencia (T1 y T2).
4. Apague todas las cargas conectadas a los terminales del conmutador de transferencia T1 y T2.
5. Verifique el nivel de aceite del cárter del motor y, en caso de ser necesario, llene hasta la marca FULL (LLENO) de la varilla medidora con el aceite recomendado. No llene por arriba de la marca FULL (LLENO).
6. Verifique el suministro de combustible. Las líneas de combustible gaseoso deben haber sido correctamente purgadas y comprobadas con respecto a fugas, de acuerdo con los códigos aplicables de gas combustible. Todas las válvulas de cierre de combustible en las líneas de suministro de combustible deben estar abiertas.

Solamente durante la puesta en marcha inicial, el generador puede exceder el número normal de procedimientos de arranque y experimentar una “falla de arranque” (consulte la sección “Falla de arranque”). Esto se debe a aire acumulado en el sistema de combustible durante la instalación. Restablezca la placa de control y re arranque hasta dos veces más, en caso de ser necesario. Si la unidad no logra arrancar, póngase en contacto con el concesionario local para recibir asistencia.

—▲ PRECAUCIÓN ▲—

▲ Nunca opere el motor con el nivel de aceite debajo de la marca "Add" (Agregar) en la varilla medidora. Hacer esto podría causar daños al motor.

## 2.2 VERIFICACIÓN DE LA OPERACIÓN DEL CONMUTADOR DE TRANSFERENCIA

Consulte la sección "Operación de transferencia manual" del manual del propietario para conocer los procedimientos pertinentes.

—▲ PELIGRO ▲—

▲ No intente operar el conmutador manual de transferencia antes de asegurarse de que todos los suministros eléctricos a dicho conmutador estén apagados. Si no apaga todos los suministros eléctricos, se podrían ocasionar descargas eléctricas muy peligrosas y posiblemente mortales.

## 2.3 COMPROBACIONES ELÉCTRICAS

Complete las comprobaciones eléctricas tal como se indica a continuación:

1. Coloque el disyuntor principal del generador en su posición OFF (APAGADO) (u OPEN [ABIERTO]).
2. Fije el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) del generador a la posición OFF (APAGADO).
3. Apague todos los disyuntores en el centor de carga de la caja de transferencia (T1 y T2).
4. Encienda el suministro eléctrico de red al conmutador de transferencia utilizando los medios provistos (tal como el disyuntor de la línea principal de la red).

—▲ PELIGRO ▲—

▲ El conmutador de transferencia ahora está eléctricamente "activo." El contacto con las piezas "activas" ocasionará una descarga eléctrica peligrosa y posiblemente mortal. Proceda con precaución.

5. Utilice un voltímetro de CA exacto para comprobar el voltaje de la fuente eléctrica de la red a través de los terminales del conmutador de transferencia N1 y N2. El voltaje nominal de línea a línea debe ser de 240 voltios de CA.

6. Compruebe el voltaje de la fuente eléctrica de la red a través de los terminales N1 y la orejeta neutra del conmutador de transferencia; luego a través del terminal N2 y el neutro. El voltaje nominal de línea a neutro debe ser de 120 voltios de CA.
7. Cuando esté seguro de que el voltaje del suministro eléctrico de la red es compatible con las clasificaciones del interruptor de transferencia y el circuito de carga, apague el suministro eléctrico de la red al conmutador de transferencia.
8. En el panel del generador, fije el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) en la posición MANUAL. El motor debería arrancar y ponerse en marcha.
9. Permita que el motor se caliente durante aproximadamente cinco minutos para que las temperaturas internas se estabilicen. Luego, coloque el disyuntor principal del generador en su posición ON (ENCENDIDO) (o cerrado).

—▲ PELIGRO ▲—

▲ Proceda con precaución. El voltaje eléctrico del generador ahora se suministra al conmutador de transferencia. El contacto con las piezas activas del conmutador de transferencia ocasionará una descarga eléctrica peligrosa y posiblemente mortal.

10. Conecte un voltímetro de CA exacto y un medidor de frecuencias a través de las orejetas terminales E1 and E2 del conmutador de transferencia. El voltaje de 8kW debe ser de 230-240 voltios a una frecuencia de 61-63 Hertzios. El voltaje de 12, 14, 16, 17 y 20kW debe ser de 247-249 a una frecuencia de 59,5-60,5 Hertzios. El voltaje de 10kW debe ser de 220-230 voltios a una frecuencia de 59,5-60,5 Hertzios.
11. Conecte los conductores de prueba del voltímetro de CA a través de las orejetas terminales E1 y el neutro; y luego, a través de E2 y el neutro. En ambos casos, la lectura del voltaje debiera ser de 121-126 voltios de CA (8kW), y de 125-126 voltios de CA (10, 12, 14, 16, 17 y 20kW).
12. Coloque el disyuntor principal del generador en su posición OFF (APAGADO) (u OPEN [ABIERTO]). Deje que el motor funcione sin carga durante varios minutos para estabilizar las temperaturas internas del motor y del generador.
13. Fije el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) a la posición OFF (APAGADO). El motor debería apagarse.

**NOTA:**

Es importante no proceder hasta estar seguro de que el voltaje y la frecuencia de CA del generador sean correctos y estén dentro de los límites indicados. Por lo general, si tanto la frecuencia como el voltaje de CA son altos o bajos, el regulador del motor requiere ajuste\* (\*sólo para el modelo GH410). Si la frecuencia es correcta, pero el voltaje es alto o bajo, el regulador de voltaje del generador requiere ajuste.

## 2.4 PRUEBAS DEL GENERADOR BAJO CARGA

Para probar el grupo electrógeno con cargas eléctricas aplicadas, proceda tal como se indica a continuación:

1. Coloque el disyuntor principal del generador en su posición OFF (APAGADO) (u OPEN [ABIERTO]).
2. Apague todos los disyuntores en el centro de carga de la caja de transferencia (T1 y T2).
3. Fije el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) en la posición OFF (APAGADO).
4. Apague el suministro eléctrico de la red al conmutador de transferencia, utilizando los medios provistos (tal como un disyuntor de la línea eléctrica principal de la red).

**ADVERTENCIA**

- ⚠ No intente operar el conmutador manual de transferencia antes de asegurarse de que todos los suministros eléctricos a dicho conmutador estén apagados. Si no apaga todos los suministros eléctricos, se podrían ocasionar descargas eléctricas muy peligrosas y posiblemente mortales.**
5. Manualmente fije el conmutador de transferencia en la posición STANDBY (RESERVA), es decir, con los terminales de la carga conectados a los terminales E1/E2 del generador. La palanca de operación del conmutador de transferencia debe estar hacia abajo.
  6. Fije el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) a la posición MANUAL. El motor debería arrancar y ponerse en marcha inmediatamente.
  7. Deje que el motor se estabilice y caliente durante unos minutos.
  8. Coloque el disyuntor principal del generador en su posición ON (ENCENDIDO) (o CLOSED [CERRADO]). Las cargas ahora estarán alimentadas por el generador de reserva.
  9. Encienda el centro de carga del conmutador de transferencia (T1 y T2).

10. Conecte un voltímetro de CA exacto y un medidor de frecuencias a través de las orejetas terminales E1 and E2.
  - El voltaje de 8kW debería ser mayor que 230 voltios y la frecuencia debería ser mayor que 58 Hz.
  - El voltaje de 10, 12, 14, 16, 17 y 20kW debería ser mayor que 240 voltios y la frecuencia debería ser de 60 Hz.
11. Deje que el generador funcione a una carga nominal completa durante 20-30 minutos. Esté atento a ruidos inusuales, vibración u otros indicios de una operación anormal. Verifique que no haya fugas de aceite, evidencia de sobrecalentamiento, etc.
12. Una vez concluidas las pruebas bajo carga, apague las cargas eléctricas.
13. Coloque el disyuntor principal del generador en su posición OFF (APAGADO) (o ABIERTA).
14. Deje que el motor funcione sin carga durante varios minutos.
15. Fije el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) en la posición OFF (APAGADO). El motor debería apagarse.

## 2.5 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO

Para verificar el sistema a fin de comprobar una correcta operación automática, proceda tal como se indica a continuación:

1. Coloque el disyuntor principal del generador en su posición OFF (APAGADO) (o ABIERTA).
2. Compruebe que el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) esté en la posición OFF (APAGADO).
3. Apague el suministro eléctrico de la red al conmutador de transferencia, utilizando los medios provistos (tal como un disyuntor de la línea eléctrica principal de la red).
4. Manualmente fije el conmutador de transferencia en la posición UTILITY (RED), es decir, con los terminales de la carga conectados al lado de la fuente eléctrica de la red.
5. Encienda el suministro eléctrico de la red al conmutador de transferencia, utilizando los medios provistos (tal como un disyuntor de la línea eléctrica principal de la red).
6. Coloque el disyuntor principal del generador en su posición ON (ENCENDIDO) (o CLOSED [CERRADO]).
7. El conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) se fija en la posición AUTO (AUTOMÁTICO). El sistema ahora está listo para una operación automática.

8. Apague el suministro eléctrico de la red al conmutador de transferencia.

Con el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) en AUTO (AUTOMÁTICO), el motor debería arrancar y ponerse en marcha cuando el suministro de la fuente de red se apaga después de una demora de 10 segundos. Después de arrancar, el conmutador de transferencia debería conectar circuitos de carga al lado de reserva después de una demora de cinco (5) segundos. Deje que el sistema pase por la totalidad de su secuencia automática de operación.

Con el generador en funcionamiento y las cargas alimentadas por la salida de CA del generador, encienda el suministro eléctrico de la red al conmutador de transferencia. Debería ocurrir lo siguiente:

- Después de unos 15 segundos, el conmutador debería transferir cargas de vuelta a la fuente eléctrica de la red.
- Aproximadamente un minuto después de la retransferencia, el motor debería apagarse.

## 2.6 AJUSTE DEL REGULADOR DEL MOTOR

Si tanto la frecuencia como el voltaje de CA son correspondientemente altos o bajos, ajuste el regulador del motor tal como se indica a continuación:

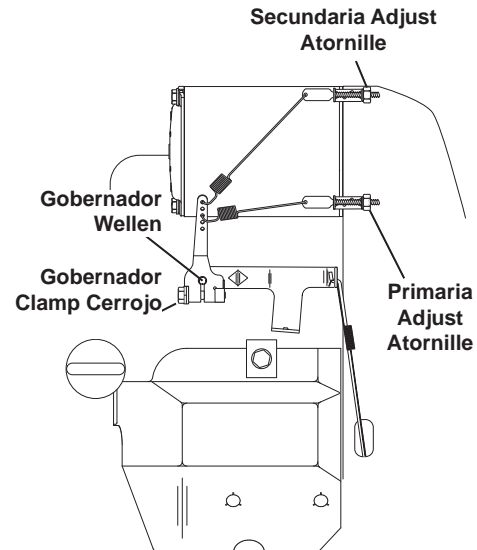
### ◆ 2.6.1 UNIDADES DE 8 KW



⚠ El motor debe estar apagado para realizar los pasos 1 y 2.

1. Afloje el perno de sujeción del regulador (Figura 2.1).
2. Mantenga la palanca del regulador en su posición de estrangulación completamente abierta (hacia la derecha), y gire el eje del regulador al máximo hacia la derecha. Luego, apriete el perno de sujeción de la palanca del regulador hasta 70 pulg-libras (8 N-m).
3. Arranque el generador; deje que se estabilice y caliente sin carga.
4. Conecte un medidor de frecuencias a través de los conductores de salida de CA del generador.
5. Gire el tornillo de ajuste primario para obtener una lectura de frecuencias de 61,5 Hertzios. Gire el tornillo de ajuste secundario para obtener una frecuencia de 62,5 Hz.

Figura 2.1 — Ajuste del regulador del motor para motores de un solo cilindro



### ◆ 2.6.2 UNIDADES DE 12, 14, 16, 17 Y 20KW

NOTA:

Todas las unidades de dos cilindros en V NO requieren un ajuste del regulador del motor debido a su diseño.

### ◆ 2.6.3 PROTECCIÓN ADICIONAL CONTRA LA CORROSIÓN

Periódicamente, rocíe todas las piezas y soportes de unión del motor con un aerosol de inhibición de la corrosión tal como WD-40 o un producto similar.

## 2.7 AJUSTE DEL REGULADOR DE VOLTAJE

### ◆ 2.7.1 UNIDADES DE 8 Y 10KW

Debido al diseño sin escobillas de estos dos alternadores, no se utiliza un regulador del voltaje y, por lo tanto, no se requiere un ajuste del voltaje.

### ◆ 2.7.2 UNIDADES DE 12, 14, 16, 17 Y 20KW

Con la frecuencia entre 59,5 y 60,5 Hertzios sin carga, gire lentamente el potenciómetro ranurado (Figura 2.2) hasta que el voltaje de línea indique 247-249 voltios.

NOTA:

El panel de acceso en la parte superior del panel de control debe desmontarse para ajustar el regulador del voltaje.

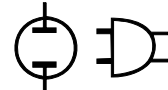
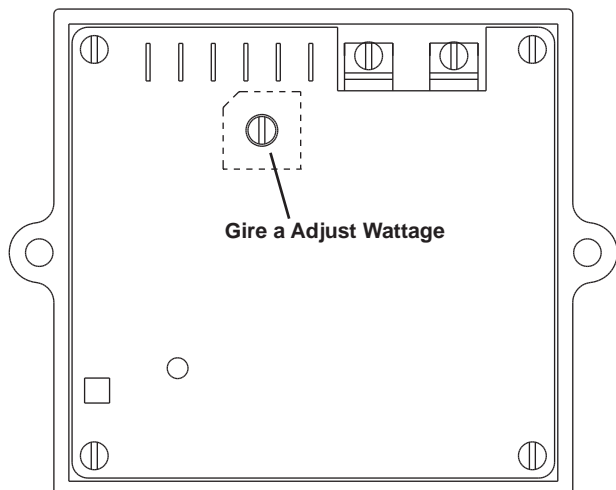


Figura 2.2 – Potenciómetro de ajuste del voltaje



**NOTA:**

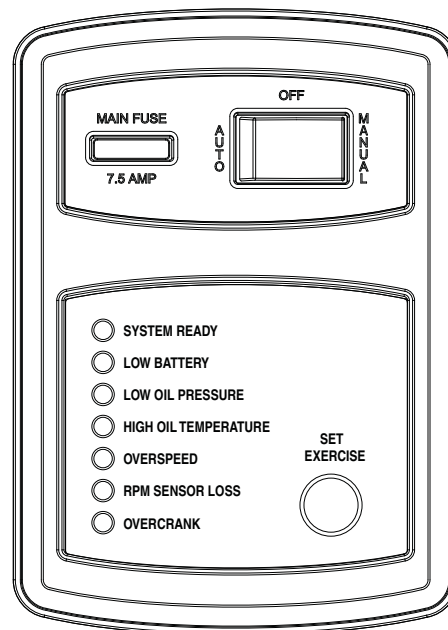
El regulador de voltaje se aloja detrás del panel de control del generador. El regulador mantiene un voltaje en proporción directa a la frecuencia, a una relación de 2 a 1. Por ejemplo, un voltaje de 60 Hertzios, de línea a neutro, será de 124 voltios.

### 3.1 INTERFAZ DEL PANEL DE CONTROL

#### ◆ 3.1.1 USO DEL CONMUTADOR AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) (FIGURAS 3.1 Y 3.2)

1. Posición "AUTO" (AUTOMÁTICO) – La selección de este conmutador activa la operación completamente automática del sistema. También permite que la unidad arranque automáticamente y ejercite el motor cada siete días con el ajuste del sincronizador de ejercitación (consulte la sección Establecimiento del sincronizador de ejercitación).
2. Posición "OFF" (APAGADO) – Esta posición del conmutador apaga el motor. También impide la operación automática.
3. Posición "MANUAL" – Coloque el conmutador en MANUAL para arrancar y poner en marcha el motor. La transferencia al suministro eléctrico de reserva no ocurrirá a menos que haya un fallo en el servicio de la red.

Figura 3.1 – Panel de control del generador de 8kW



⚠ ADVERTENCIA ⚠

- ⚠ Con el conmutador en AUTO (AUTOMÁTICO), el motor puede arrancar y ponerse en marcha en cualquier momento repentinamente. Este tipo de arranque automático ocurre cuando el voltaje de la fuente de alimentación de la red disminuye por debajo de un nivel preestablecido, o durante el ciclo normal del ejercicio. Para evitar posibles lesiones que podrían ser causados por arranques imprevistos de esta índole, siempre fije el conmutador en OFF (APAGADO) y desmonte los fusibles antes de trabajar en o alrededor de el generador o conmutador de transferencia. Seguidamente, coloque un rótulo de tipo "NO OPERAR" en el panel del generador y en el conmutador de transferencia.

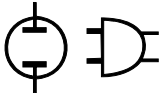
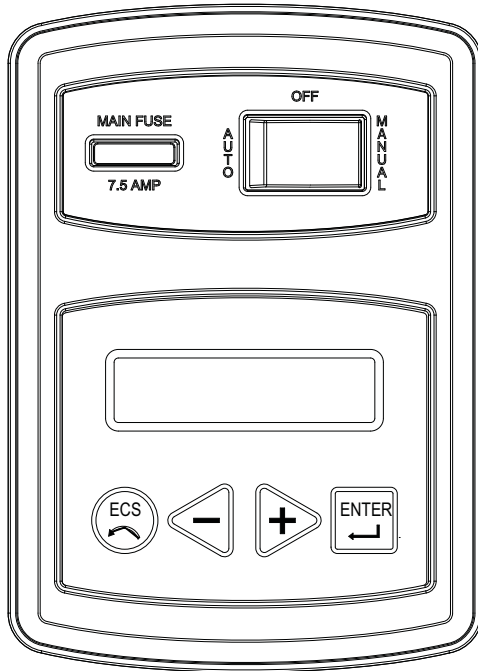


Figura 3.2 – Panel de control del generador de 10/12/14/16/17 y 20kW



### ◆ 3.1.2 ESTABLECIMIENTO DEL SINCRONIZADOR DE EJERCITACIÓN

Este generador está equipado con un sincronizador de ejercitación. Una vez establecido, el generador arrancará y se ejercitará cada siete días, el día de la semana y a la hora del día especificados. Durante este periodo de ejercitación, la unidad funciona durante aproximadamente 12 minutos y luego se apaga. No ocurre la transferencia de cargas a la salida del generador durante el ciclo de ejercitación a menos que se pierda alimentación de la red.

#### ✦ 8kW

Un conmutador en el panel de control (consulte la Figura 3.1) permite la selección del día y la hora en el que el sistema debe ejercitarse. A la hora elegida, realice la secuencia siguiente para seleccionar el día y la hora del día deseados en el se ejercitará el sistema. Recuerde que los cambios de hora estacionales afectarán a los ajustes de ejercitación.

1. Verifique que el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) esté fijado en AUTO (AUTOMÁTICO).
2. Pulse y mantenga pulsado el conmutador “Set Exercise” (Establecer ejercitación) durante varios segundos. Todos los LED rojos dejarán de parpadear inmediatamente, y el generador arrancará.

3. El generador va a arrancar y funcionará durante aproximadamente 12 minutos y luego se apagará. El ejercitador se establece ahora para que funcione a esta hora del día cada semana.

**Ejemplo:** Si se pulsa “Set Exercise” (Establecer ejercitación) el sábado por la tarde a las 14 horas, el generador arrancará y se ejercitará durante aproximadamente 12 minutos cada sábado a las 14 horas.

#### NOTA:

**El ejercitador sólo funcionará en modo AUTO (AUTOMÁTICO) y no funcionará a menos que se realice este procedimiento. El ejercitador deberá restablecerse cada vez que se desconecte y luego reconecte la batería de 12 voltios, y cuando se desmonta y/o reemplaza el fusible.**

#### ✦ 10 a 20 KW - ASISTENTE DE INSTALACIÓN

En el momento de la primera puesta en marcha del generador, la interfaz de visualización iniciará un asistente de instalación. El asistente le indicará al usuario que establezca los ajustes mínimos en los cuales operar. Estos ajustes son simplemente: Current Date/Time (Fecha/Hora actual) y Exercise Day/Time (Día/Hora de ejercitación). Los intervalos de mantenimiento se inicializarán cuando se introduce la hora de ejercitación (Figura 3.2).

Los ajustes de ejercitación pueden cambiarse en cualquier momento mediante el menú "EDIT" (EDICIÓN) (consulte el Apéndice, "Sistema de menús").

Si se desconecta la batería de 12 voltios o se desmonta el fusible, el asistente de instalación funcionará una vez que se restaure la alimentación. La única diferencia es que la pantalla sólo le pedirá al cliente la hora y fecha actuales.

**SI EL INSTALADOR PRUEBA EL GENERADOR ANTES DE LA INSTALACIÓN, PULSE LA TECLA “ENTER” (INTRO) PARA EVITAR ESTABLECER LA HORA DE EJERCITACIÓN. ESTO ASEGURARÁ DE QUE CUANDO EL CLIENTE ALIMENTE LA UNIDAD, AÚN RECIBIRÁ UNA INDICACIÓN DE INTRODUCIR UNA HORA DE EJERCITACIÓN.**

#### NOTA:

**El ejercitador sólo funcionará en el modo AUTO (AUTOMÁTICO) y no funcionará a menos que se realice este procedimiento. La fecha y hora actuales deberán restablecerse cada vez que se desconecte y luego reconecte la batería de 12 voltios, y cuando se desmonta y/o reemplaza el fusible.**



### ◆ 3.1.3 INTERFAZ DE VISUALIZACIÓN

#### ✦ Pantalla LED de 8 kW

Se proporcionan siete (7) indicadores LED para las indicaciones de estado del usuario. Las funciones de los indicadores LED son:

1. Sistema preparado (verde)
2. Batería con poca carga (rojo)
3. Presión baja de aceite (rojo)
4. Temperatura alta de aceite (rojo)
5. Velocidad excesiva (rojo)
6. Pérdida del sensor de RPM (rojo)
7. Sobrearranque (rojo)

Consulte la sección Sistemas de protección para conocer más detalles.

#### ✦ MENÚ DE LA INTERFAZ DE VISUALIZACIÓN DE 10 a 20KW

La pantalla LCD está organizada tal como se detalla a continuación:

- La página "Home" (Inicio) es la página predeterminada que aparecerá si no se pulsa ninguna tecla durante 30 segundos. Esta página normalmente muestra el mensaje de estado actual y la fecha y hora actuales. En esta página se publicarán automáticamente la alarma y/o advertencia activa de prioridad más alta, además de parpadear la luz de fondo al detectarse un acontecimiento de este tipo. En el caso de múltiples alarmas o advertencia, sólo aparecerá el primer mensaje. Para borrar una alarma o advertencia, consulte la sección Sistemas de protección - Borrar alarma.
- La luz de fondo de la pantalla normalmente está apagada. Si el usuario pulsa cualquier tecla, la luz de fondo se encenderá automáticamente y permanecerá encendida durante 30 segundos después de la última pulsación de tecla.
- La página "Main Menu" (Menú principal) permite al usuario recorrer todas las demás páginas o submenús utilizando las teclas hacia la izquierda/derecha y Enter (Intro). Es posible acceder a esta página en cualquier momento con varias pulsaciones de la tecla Escape dedicada. Cada pulsación de la tecla Escape lo regresa al menú anterior hasta llegar al menú principal. Esta página muestra las opciones siguientes: HISTORY (HISTORIA); STATUS (ESTADO); EDIT (EDICIÓN); y DEBUG (DEPURAR). (Consulte el Apéndice - "Sistema de menús".)

### 3.2 OPERACIÓN DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA

Para seleccionar la operación automática, haga lo siguiente:

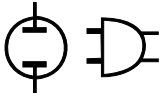
1. Asegúrese de que los contactos principales del conmutador de transferencia estén fijados en su posición UTILITY (Red), es decir, cargas conectadas a la fuente de alimentación de la red (Figura 3.2).
2. Asegúrese de que esté disponible un voltaje de alimentación de RED normal a las orejetas N1 y N2 del conmutador de transferencia (consulte la sección Datos eléctricos).
3. Fije el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) del generador en la posición AUTO (AUTOMÁTICO).
4. Coloque el disyuntor principal del generador en su posición ON (ENCENDIDO) (o CERRADO).

Una vez finalizados los pasos precedentes, el generador arrancará automáticamente cuando el voltaje de alimentación de la red se reduzca por debajo de un nivel preestablecido. Después de que arranque la unidad, las cargas se transfieren a la fuente de alimentación de reserva. Consulte la sección Secuencia de operación automática.

### 3.3 SECUENCIA DE OPERACIÓN AUTOMÁTICA

#### ◆ 3.3.1 FALLO DE LA RED

Condiciones iniciales: Generador en Auto (Automático), listo para el funcionamiento, carga suministrada por la alimentación de la red. Cuando la red falla (por debajo del 65% del valor nominal), se inicia un tiempo de demora de interrupción de la línea de 10 segundos (opcionalmente programable en las unidades de 17 y 20kW solamente). Si aún no hay suministro de la red una vez finalizado el tiempo del cronómetro, el motor se arrancará y pondrá en marcha. Una vez en funcionamiento, se iniciará un cronómetro de calentamiento del motor de cinco (5) segundos. Cuando caduca el cronómetro de calentamiento, el control transferirá la carga al generador. Si la alimentación de la red se restablece (por arriba del 75% del valor nominal) en cualquier momento a partir del inicio del arranque del motor hasta que el generador está listo para aceptar una carga (no ha transcurrido el tiempo de calentamiento de 5 segundos), el controlador completará el ciclo de arranque y hará funcionar el generador a través de su ciclo normal de enfriamiento; sin embargo, la carga permanecerá en la alimentación de la red.



### ◆ 3.3.2 ARRANQUE

El sistema controlará el procedimiento de arranque cíclico tal como se indica a continuación: procedimiento de arranque de 16 segundos, reposo de siete (7) segundos, procedimiento de arranque de 16 segundos, reposo de siete (7) segundos seguido de tres (3) ciclos adicionales de siete procedimientos de arranque de siete (7) segundos seguidos de reposos de siete (7) segundos.

#### ✦ Operación del estrangulador

1. Los motores 990/999cc tienen un estrangulador eléctrico en la caja de aire que es controlado automáticamente por el tablero de control electrónico.
2. Los motores de 530cc tienen un estrangulador eléctrico en la manguera de entrada de aire del panel divisor que es controlado automáticamente por el tablero de control electrónico.
3. Los motores de 410cc tienen un estrangulador detrás de la caja de aire que es controlado automáticamente por el tablero de control electrónico.

#### ✦ Fallo de arranque

Este se define como cualquiera de los acontecimientos siguientes durante el procedimiento de arranque.

1. No se llega a la desexcitación del arrancador dentro del ciclo especificado de procedimiento de arranque. La desexcitación del arrancador se define como de cuatro (4) ciclos a 1,000 RPM.
2. Se llega a la desexcitación del arrancador, pero no se llega a 2200 RPM dentro de los 15 segundos. En este caso, el tablero de control pasará a un ciclo de reposo durante siete (7) segundos, y luego continuará el resto del ciclo de procedimiento de arranque.

Durante un ciclo de reposo, las salidas de arranque y de combustible se desenergizan y la salida del magneto se cortocircuita a tierra.

#### ✦ Condiciones de arranque

Las notas siguientes se aplican durante el ciclo de procedimiento de arranque.

1. El motor del arrancador no se activará dentro de los cinco (5) segundos del apagado del motor.
2. La salida del combustible no se energizará con el arrancador.
3. Las salidas del arrancador y del magneto se energizarán juntas.
4. Una vez energizado el arrancador, el tablero de control comenzará a buscar la rotación del motor. Si no observa una señal RPM dentro de tres (3) segundos, se apagará y desenganchará al ocurrir la pérdida del sensor de RPM.

5. Una vez que el tablero de control observe una señal RPM, energizará el solenoide de combustible, activará la apertura del estrangulador y continuará la secuencia de arranque.
6. El motor del arrancador se desactivará cuando la velocidad llegue a la desexcitación del arrancador.
7. Si el generador no llega a 2200 RPM en 15 segundos, se producirá un ciclo de re arranque.
8. Si el motor deja de girar entre la desexcitación del arrancador y 2200 RPM, el tablero pasará a un ciclo de reposo durante siete (7) segundos y luego re arranque (si existen ciclos adicionales de arranque).
9. Una vez en marcha, el generador esperará un periodo de retención antes de comenzar a monitorizar la presión del aceite y la temperatura del aceite (consulte la sección Mensajes de alarma para conocer los tiempos de retención).
10. Durante el procedimiento Manual de arranque, si el conmutador Mode (Modo) se mueve de la posición Manual, se detiene de inmediato el procedimiento de arranque.
11. Durante el procedimiento de arranque en el modo Auto (Automático), si vuelve la alimentación de la red, el ciclo de arranque NO se anula sino que continúa hasta completarse. Una vez que arranca el motor, estará en funcionamiento durante un (1) minuto, y luego se apagará.

### ◆ 3.3.3 TRANSFERENCIA DE CARGA

La transferencia de la carga cuando el generador está en funcionamiento depende del modo de operación, tal como se indica a continuación:

1. Manual
  - No se transferirá al generador si hay servicio eléctrico en la red.
  - Se transferirá al generador si la red falla (por debajo del 65% del valor nominal durante 10 segundos consecutivos).
  - Volverá a transferirse a la red cuando ésta regrese durante 15 segundos consecutivos. El motor continuará en funcionamiento hasta que lo retire del modo Manual.
2. Auto (Automático)
  - Arrancará y estará en funcionamiento si la red falla durante 10 segundos consecutivos.
  - Se iniciará un cronómetro de calentamiento del motor de cinco (5) segundos.
  - No se transferirá si regresa subsiguientemente el servicio de la red.
  - Se transferirá al generador si aún no hay servicio eléctrico en la red.
  - Volverá a transferirse a la red una vez que regrese el servicio de la red (por arriba del 75% del valor nominal) durante 15 segundos.

- Volverá a transferirse a la red si se apaga el generador por cualquier razón (como por ejemplo, si el conmutador está en la posición OFF (APAGADO) o ocurre una alarma de apagado).
  - Después de la transferencia, el motor se apagará después de un tiempo de enfriamiento de un (1) minuto.
3. Ejercitación
- No se ejercitará si el generador ya está en funcionamiento en los modos Auto (Automático) o Manual.
  - Durante la ejercitación, el controlador sólo se transferirá si la red falla durante la ejercitación durante 10 segundos y pasará al modo Auto (Automático).

### ◆ 3.3.4 SERVICIO DE RED RESTABLECIDO

Condición inicial: El generador está suministrando alimentación a la carga del cliente. Cuando regresa el servicio de la red (por arriba del 75% del valor nominal), se iniciará un cronómetro de 15 segundos de retorno a la red. Al completarse el periodo indicado por este cronómetro, si la alimentación de la red aún está presente y resulta aceptable, el control transferirá la carga nuevamente a la red y hará funcionar el motor a lo largo de un periodo de enfriamiento de un (1) minuto y luego se apagará. Si la red falla durante tres (3) segundos durante este periodo de enfriamiento, el control transferirá la carga nuevamente al generador y continuará en funcionamiento mientras monitoriza el regreso del servicio de la red.

## 3.4 OPERACIÓN MANUAL DE TRANSFERENCIA

### ◆ 3.4.1 TRANSFERENCIA A LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN DEL GENERADOR

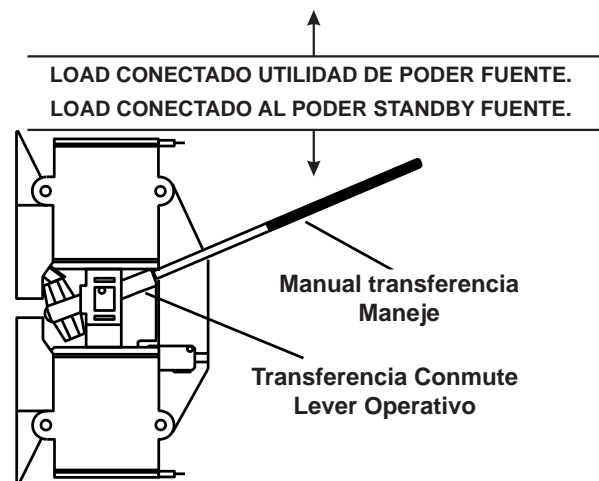
Para arrancar el generador y activar el conmutador de transferencia manualmente, continúe tal como se indica a continuación:

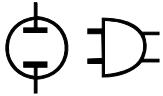
1. Fije el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) en la posición OFF (APAGADO).
2. Coloque el disyuntor principal del generador en su posición OFF (APAGADO) (u OPEN [ABIERTO]).
3. Apague el suministro eléctrico de red al conmutador de transferencia utilizando los medios provistos (tal como el disyuntor de la línea principal de la red).

## —▲ PELIGRO ▲—

- ⚠ No intente operar el conmutador manual de transferencia antes de asegurarse de que todos los suministros eléctricos a dicho conmutador estén apagados. Si no apaga todos los suministros eléctricos, se podrían ocasionar descargas eléctricas muy peligrosas y posiblemente mortales.
4. Utilice el mango de transferencia manual en el interior del conmutador de transferencia para mover los contactos principales a su posición de STANDBY (Reserva), es decir, cargas conectadas a la fuente de alimentación de reserva (Figura 3.3).
  5. Para arrancar y poner en marcha el motor, coloque el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) en la posición MANUAL.
  6. Deje que el motor se estabilice y caliente durante unos minutos.
  7. Coloque el disyuntor principal del generador a su posición ON (ENCENDIDO) (o CERRADO). La fuente de alimentación de reserva ahora alimenta las cargas.

Figura 3.3 – Operación del conmutador de transferencia manual





### ◆ 3.4.2 RETRANSFERENCIA A LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE LA RED

Cuando se restablece la potencia del suministro eléctrico, retransfiera a esa fuente y apague el generador. Puede hacer esto de la siguiente manera:

1. Coloque el disyuntor principal del generador en su posición OFF (APAGADO) (u ABIERTO).
2. Deje que el motor funcione sin carga durante uno o dos minutos para estabilizar las temperaturas internas.
3. Fije el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) del generador en su posición OFF (APAGADO) (o ABIERTO). El motor debería apagarse.
4. Compruebe que la alimentación de la red al conmutador de transferencia esté apagada.



**PELIGRO**

⚠ No intente operar el conmutador manual de transferencia antes de asegurarse de que todos los suministros eléctricos a dicho conmutador estén apagados. Si no apaga todos los suministros eléctricos, se podrían ocasionar descargas eléctricas muy peligrosas y posiblemente mortales.

5. Utilice el mango de transferencia manual en el interior del conmutador de transferencia para mover los contactos principales a su posición UTILITY (RED), es decir, con las cargas conectadas a la fuente de alimentación de la red (Figura 3.2).
6. Encienda el suministro eléctrico de la red al conmutador de transferencia utilizando los medios provistos.
7. Establezca el sistema en operación automática tal como se describe en la sección Operación de transferencia automática.

## 3.5 COMPARTIMIENTO LATERAL (SÓLO PARA DOS CILINDROS CON FORMA DE V) (FIGURAS 3.4 Y 3.5)

Los códigos locales pueden requerir bloquear este compartimiento. Se proporciona una aldaba para que el propietario pueda asegurar el compartimiento con su propio candado. Consulte los códigos locales del área.

### ◆ 3.5.1 DISYUNTOR DEL CIRCUITO PRINCIPAL

Se trata de un disyuntor de 2 polos clasificado de acuerdo con la sección Especificaciones.

### ◆ 3.5.2 LUCES EXTERIORES DE EQUIPO EN ESTADO DE PREPARACIÓN

- La luz LED verde 'Ready' (Preparado) (10, 12, 14, 16, 17 y 20 KW) está encendida cuando hay alimentación en la red y el conmutador está en la posición AUTO (AUTOMÁTICO), indicando que el generador está preparado, y cuando el generador está en funcionamiento.
- La luz LED rojo 'Alarm' (Alarma) (10, 12, 14, 16, 17 y 20 KW) está encendida cuando el generador está apagado o se detecta una falla. (Consulte la sección Sistemas de protecciones.)
- Luz LED amarilla 'Maintenance' (Mantenimiento) (17 y 20 KW) (consulte la sección Sistemas de protección.)

### ◆ 3.5.3 SALIDA GFCI DE 120 VCA Y DISYUNTOR DE 15 AMP (SÓLO PARA 17 Y 20 KW)

Estos modelos están equipados con un tomacorriente de conveniencia GFCI externo, de 15 amp y 120 voltios, que está situado en un compartimiento del lado derecho del generador (Figura 1.3).

Cuando el generador está en funcionamiento, en ausencia de alimentación de la red, este tomacorriente puede utilizarse también para alimentar artículos en el exterior de su vivienda, como luces o herramientas eléctricas. También puede utilizarse cuando hay alimentación de la red haciendo funcionar el generador en modo manual. Este tomacorriente no proporciona alimentación si el generador no está en funcionamiento, y está protegido por un disyuntor de 15 amp que se encuentra en el mismo compartimiento que el tomacorriente. (No lo utilice cuando el generador esté en funcionamiento en el modo de ejercitación.)

Figura 3.4 – Compartimiento lateral



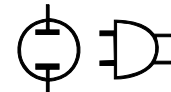
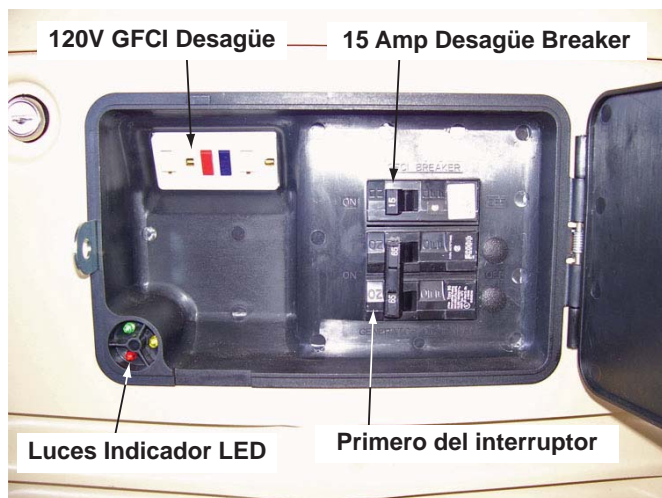


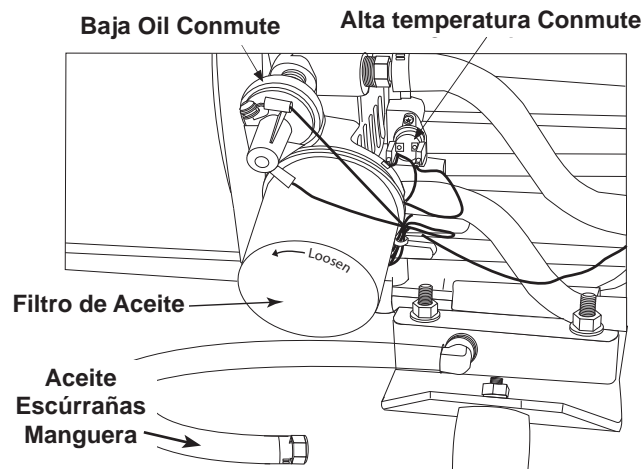
Figura 3.5 – Compartimiento lateral abierto



### ✦ Sobrarranque (alarma de apagado)

Esto ocurre si el motor no ha arrancado dentro del ciclo especificado del procedimiento de arranque. (Consulte la sección "Procedimiento de arranque".)

Figura 3.6 – Conmutadores de baja presión de aceite y alta temperatura



## 3.6 SISTEMAS DE PROTECCIÓN

### ◆ 3.6.1 ALARMAS

**Prioridad más alta (con activación) mostrada** en el panel de control y el LED rojo externo (sólo para dos cilindros en V). Deben anularse antes de que desaparezca el mensaje de alarma. El registro de alarmas toma nota de cada suceso (consulte el Apéndice - "Sistema de menús").

#### ✦ Baja presión de aceite (alarma de cierre)

Una demora de cinco (5) segundos en el momento de la puesta en marcha y una demora de siete (7) segundos una vez que el motor esté en funcionamiento.

Este interruptor (Figura 3.6) tiene contactos normalmente cerrados que se mantienen abiertos por medio de la presión del aceite del motor durante la operación. En caso de que la presión del aceite disminuya por debajo del intervalo de cinco (5) PSI, los contactos del conmutador se cierran y el motor se apaga. La unidad no debe rearmarse hasta no haberse verificado el nivel de aceite.

#### ✦ Alta temperatura del motor (alarma de apagado – restablecimiento automático)

Una demora de 10 segundos en el momento de la puesta en marcha y una demora de un (1) segundo antes del apagado. Restablecimiento automático cuando la condición se anula y rearmado del motor si aún hay una señal válida de arranque presente.

Los contactos de este conmutador (Figura 3.6) se cierran si la temperatura excede aproximadamente 144° C (293° F), iniciando un apagado del motor. Una vez que la temperatura del aceite disminuya a un nivel seguro, los contactos del conmutador vuelven a abrirse.

NOTA:

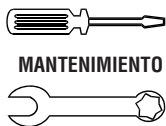
**La manguera de drenaje de aceite puede encamionarse en la dirección opuesta a la que muestra la figura.**

#### ✦ Velocidad excesiva (alarma de apagado)

4320 RPM para tres (3) segundos o 4500 RPM inmediatamente. Esta característica protege al generador contra daños al apagarlo si resulta que funciona a mayor rapidez que el límite preestablecido. Esta protección también impide que el generador suministre una salida que potencialmente podría dañar electrodomésticos conectados al circuito del generador. Póngase en contacto con el distribuidor más cercano en caso de que ocurra este fallo.

#### ✦ Pérdida de detección de RPM (alarma de apagado)

Durante el procedimiento de arranque, si el tablero de control no observa una señal RPM válida dentro de tres (3) segundos, se apagará y bloqueará al ocurrir una pérdida de detección de RPM. Mientras el motor está en funcionamiento, si se pierde la señal de RPM durante un (1) segundo, el tablero de control apagará el motor, esperará 15 segundos, y luego reiniciará el procedimiento de arranque del motor. Si no se detecta ninguna señal de RPM dentro de los primeros tres (3) segundos del procedimiento de arranque, el tablero de control apagará el motor y desactivará la pérdida del sensor de RPM. Si se detecta la señal de RPM, el motor arrancará y funcionará normalmente.



MANTENIMIENTO

## Sección 4 – Mantenimiento

### Generadores enfriados con aire

Si la señal de RPM subsiguientemente se vuelve a perder, el tablero de control intentará un nuevo procedimiento de arranque antes de desactivarse y mostrar el mensaje de fallo del sensor de RPM.

#### ✦ Subfrecuencia (alarma de apagado)

Después de arrancar, si el generador permanece bajo una frecuencia durante más de 30 segundos, se apagará. El ajuste de subfrecuencia es de 50 Hz.

#### ✦ Fallo interno (alarma de apagado)

Esta alarma no puede anularse; llame al concesionario de servicio.

#### ✦ ANULAR ALARMA

- 8kW — Anule la alarma ajustando el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) en la posición OFF (APAGADO) y nuevamente a la posición AUTO (AUTOMÁTICO).
- 10 - 20kW — Anule la alarma ajustando el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) en la posición OFF (APAGADO). Pulse la tecla ENTER (INTRO) para desactivar cualquier fallo activo y anule el mensaje de alarma correspondiente.

### ◆ 3.6.2 ADVERTENCIAS

**Segunda prioridad (sin activación) mostrada** en el panel de control y el LED amarillo externo (sólo para dos cilindros en V). Las advertencias se anulan automáticamente cuando la condición monitorizada desaparece. Las advertencias se registran en el registro de alarmas. Las advertencias no pueden causar apagados.

#### ✦ Batería con poca carga

El tablero de control monitoriza el voltaje de la batería y muestra una advertencia si el voltaje de la batería disminuye por debajo de 11,0 voltios durante un (1) minuto. La advertencia se anula automáticamente si el voltaje de la batería aumenta por arriba de 11,0 voltios. El voltaje de la batería no se monitoriza durante el ciclo del procedimiento de arranque.

#### ✦ Error de establecimiento de la ejercitación

Si el período de ejercitación resulta corrupto, aparecerá un mensaje de advertencia. Este mensaje sólo se anulará cuando se restablezca el periodo de ejercitación.

### ◆ 3.6.3 ALERTAS DE MANTENIMIENTO (SÓLO PARA 10 A 20KW)

#### Tercera prioridad

#### ✦ Mensaje de mantenimiento

Cuando caduca un periodo de mantenimiento, aparece un mensaje de advertencia. (Los modelos de 16 a 20kW incluyen un LED externo de color amarillo que se iluminará.) La alerta puede restablecerse pulsando la tecla Enter (Intro), que causará que aparezca una indicación ante el usuario para que éste confirme la acción. El restablecimiento anulará la alerta y restablecerá los contadores de mantenimiento para todas las condiciones anunciadas. El registro del historial registrará la alerta. El contador de mantenimiento no acumulará información sin alimentación de la batería. Una vez restablecida la alimentación de la batería, aparecerá el indicador de establecimiento de la hora. Los contadores de mantenimiento se ajustarán de acuerdo con la nueva hora y fecha.

#### NOTA:

**Dado que la mayoría de las alertas de mantenimiento ocurrirá al mismo tiempo (la mayoría tiene intervalos de dos (2) años), sólo una aparecerá en la pantalla a la vez. Una vez anulada la primera alerta, aparecerá la siguiente alerta activa.**

## 4.1 FUSIBLE

El fusible de 7,5 amp en el panel de control protege el circuito de control de CC contra sobrecarga (Figuras 3.1 y 3.2). Este fusible está cableado en serie con el conductor de salida de la batería al panel. Si este elemento del fusible se abrió por fusión, el motor no podrá arrancar ni ponerse en marcha. Reemplace el fusible sólo con un fusible de reemplazo de 7,5 amperios idéntico. Cada vez que se desmonta o reemplaza el fusible, deberá restablecerse el cronómetro de ejercitación.

## 4.2 VERIFICACIÓN DEL NIVEL DE ACEITE DEL MOTOR

Para las capacidades de aceite, consulte la sección Especificaciones. Para las recomendaciones de aceite del motor, consulte la sección Recomendaciones de aceite del motor. Para verificar el nivel de aceite en el motor, prosiga tal como se indica a continuación (Figuras 4.1, 4.2 y 4.3):

1. Mueva el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (Automático/Apagado/Manual) a la posición OFF (APAGADO).
2. Retire la varilla de medición y séquela con un paño limpio.
3. Inserte completamente la varilla de medición; seguidamente, vuelva a retirarla. El nivel de aceite debería estar en la marca "Full" (Lleno) de la varilla de medición. En caso de ser necesario, añada aceite únicamente hasta la marca "Full" (Lleno). NO LLENE POR ARRIBA DE LA MARCA "FULL" (LLENO).

**PRECAUCIÓN**

⚠ Nunca opere el motor con el nivel de aceite debajo de la marca "Add" (Agregar) en la varilla medidora. Hacer esto podría causar daños al motor.

4. Instale la varilla de medición de aceite.
5. Restablezca el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) a su posición original.

Figura 4.1 — Varilla de medición de aceite y llenado, 8kW

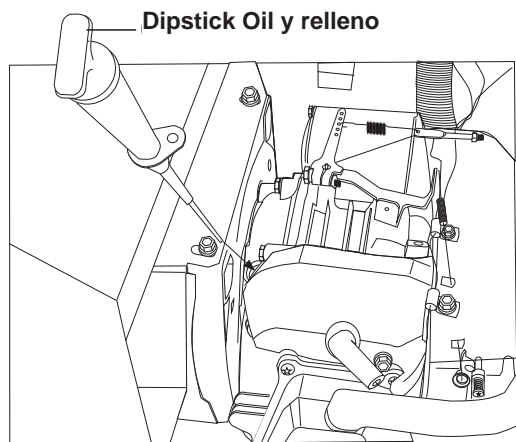
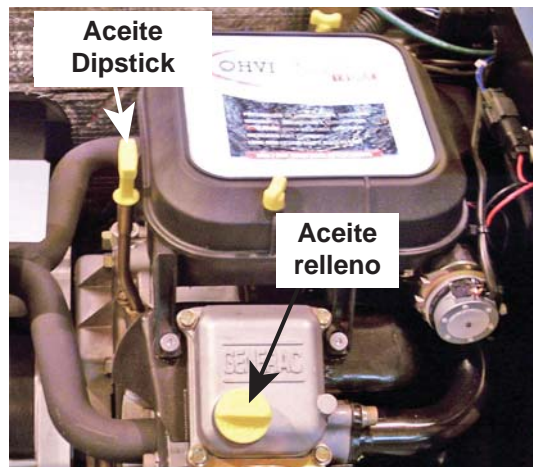


Figura 4.2 — Varilla de medición de aceite, 10kW



Figura 4.3 — Varilla de medición de aceite y llenado, 12, 14, 16, 17 y 20kW



### 4.3 CAMBIO DEL ACEITE DEL MOTOR

#### ◆ 4.3.1 INTERVALOS DE CAMBIO DE ACEITE

Consulte la sección "Programa de servicio".

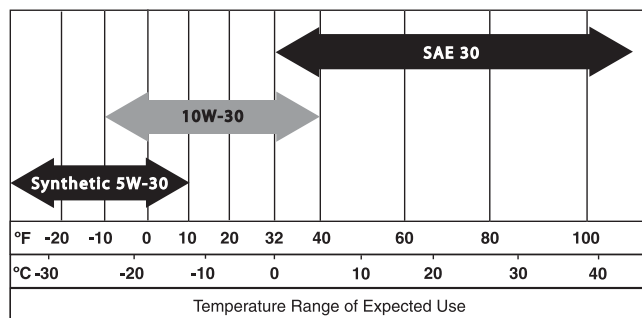
#### ◆ 4.3.2 RECOMENDACIONES DE ACEITE PARA EL MOTOR

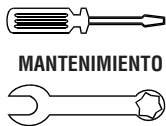
Todo el aceite debe cumplir como mínimo con la clase de servicio SJ, SL o mejor, del American Petroleum Institute (API). No use aditivos especiales. Seleccione el grado de viscosidad del aceite de acuerdo con la temperatura de operación esperada.

- SAE 30 → Por arriba de 32° F
- 10W-30 → Entre 40° F y -10° F
- 5W-30 sintético → 10° F y menor

**PRECAUCIÓN**

⚠ Todo intento de arrancar o poner en marcha el motor antes de que éste reciba un servicio apropiado con el aceite recomendado puede resultar en un fallo del motor.





MANTENIMIENTO

## Sección 4 – Mantenimiento

### Generadores enfriados con aire

#### ◆ 4.3.3 PROCEDIMIENTO DE CAMBIO DE ACEITE Y DEL FILTRO DE ACEITE

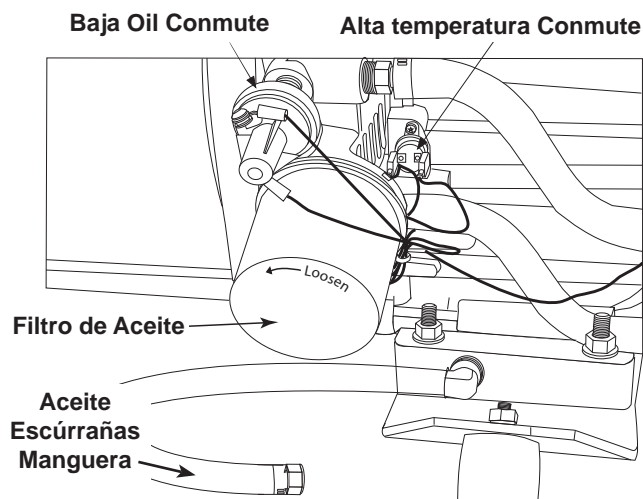
Para cambiar el aceite, prosiga tal como se indica a continuación:

1. Arranque el motor moviendo el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) a MANUAL y hágalo funcionar hasta que se haya calentado completamente. Luego apague el motor moviendo el conmutador a la posición OFF (APAGADO).
2. Inmediatamente después de que se apague el motor, libere la manguera de drenaje del aceite (Figura 4.4) de su gancho de retención. Retire la tapa de la manguera y drene el aceite a un recipiente apropiado.
3. Después de que el aceite se haya drenado, reemplace la tapa sobre el extremo de la manguera de drenaje de aceite. Retenga la manguera en el gancho.

Cambie el filtro de aceite del motor de la manera siguiente:

1. Con el aceite drenado, retire el filtro de aceite antiguo girándolo hacia la izquierda.
2. Aplique un recubrimiento liviano de aceite limpio del motor a la junta del filtro nuevo. Consulte la sección Especificaciones para conocer el filtro recomendado.
3. Atornille el filtro nuevo a mano hasta que su junta entre en contacto ligero con el adaptador del filtro de aceite. Luego, apriete el filtro 3/4 a una vuelta más (Figura 4.4).

**Figura 4.4 – Manguera de drenaje de aceite y filtro**



4. Vuelva a llenar con el aceite apropiado recomendado (consulte la sección Recomendaciones de aceite del motor). Para las capacidades de aceite, consulte la sección Especificaciones.
5. Arranque el motor, hágalo funcionar durante un (1) minuto, y verifique si hay fugas.
6. Apague y vuelva a verificar el nivel de aceite; añada aceite según resulte necesario. **NO LLENE EN EXCESO.**
7. Vuelva a poner el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) en la posición AUTO (AUTOMÁTICO).

#### NOTA:

**La manguera de drenaje de aceite puede encamarse en la dirección opuesta a la que muestra la figura.**

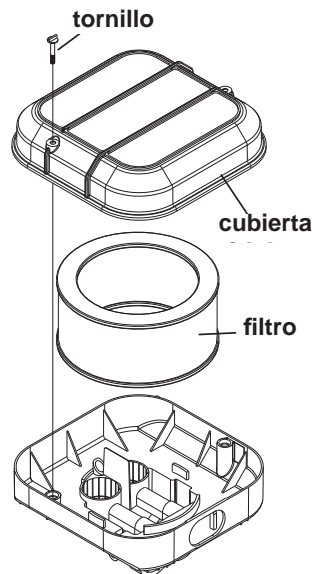
#### 4.4 CAMBIO DEL LIMPIADOR DE AIRE DEL MOTOR

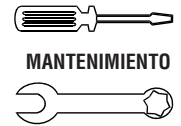
##### ◆ 4.4.1 GENERADORES DE 12, 14, 16, 17 Y 20KW

Consulte la sección "El generador" para conocer la ubicación del limpiador de aire. Utilice los procedimientos siguientes (Figura 4.5):

1. Levante el techo y desmonte la puerta.
2. Gire los dos tornillos hacia la izquierda para aflojarlos.
3. Desmonte la cubierta y el filtro de aire.

**Figura 4.5 — Limpiador de aire para motores de 12, 14, 16, 17 y 20kW**





4. Elimine el polvo o los residuos del interior de la caja de aire y alrededor de los bordes.
5. Instale el nuevo limpiador de aire en la caja de aire.
6. Instale la cubierta. Gire los dos tornillos de la cubierta hacia la derecha para apretarlos.

Consulte la sección Programa de servicio para aprender sobre el mantenimiento del limpiador de aire. Consulte la sección Especificaciones para conocer el número de repuesto del filtro recomendado.

#### ◆ 4.4.2 GENERADORES DE 10KW

Consulte la sección "El generador" para conocer la ubicación del limpiador de aire. Use el siguiente procedimiento (Figura 4.6):

1. Levante el techo y desmonte la puerta.
2. Gire el tornillo de la abrazadera del engranaje sinfín hacia la izquierda para aflojarlo.
3. Retire el filtro antiguo del cubo del panel divisor.
4. Limpie el polvo o los residuos del cubo del panel.
5. Instale el nuevo limpiador de aire en el cubo.
6. Gire el tornillo de la abrazadera del engranaje sinfín hacia la derecha para apretarlo.
7. Vuelva a colocar la puerta y el techo.

Figura 4.6 — Limpiador de aire del motor de 10kW

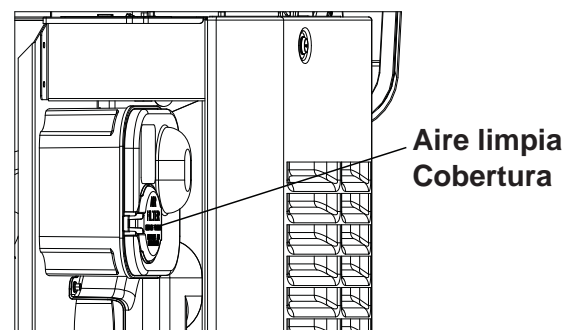


#### ◆ 4.4.3 GENERADOR DE 8KW

Consulte la sección "El generador" para localizar la caja de aire. Utilice los procedimientos siguientes para reemplazar el filtro de aire sucio dentro de la caja de aire (Figura 4.7).

1. Levante el techo y desmonte la puerta.
2. Empuje hacia atrás el pestillo de la puerta de acceso del filtro de aire de color amarillo para abrirla.
3. Retire el filtro de aire antiguo y deseche según corresponda.
4. Instale el filtro nuevo, abra el extremo primero en la caja de aire.
5. Cierre la puerta amarilla y engánchela para trabarla.
6. Vuelva a colocar la puerta y el techo con firmeza.

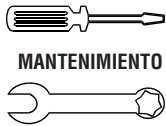
Figura 4.7 — Ubicación del limpiador de aire del motor de 8kW



#### 4.5 BUJÍA(S)

Restablezca la separación de la(s) bujía(s) o reemplace la(s) bujía(s) según resulte necesario. Consulte la sección Programa de servicio para aprender sobre los requisitos de mantenimiento.

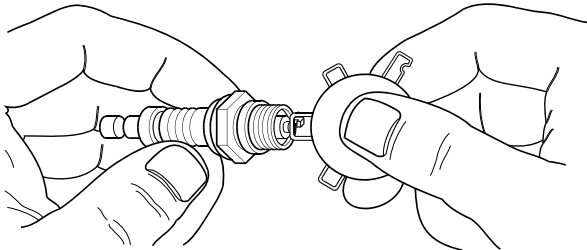
1. Limpie el área alrededor de la base de la(s) bujía(s) para mantener toda la suciedad y residuos fuera del motor.
2. Desmonte la(s) bujía(s) y verifique su condición. Reemplace la(s) bujía(s) si están desgastadas o si su reutilización resulta cuestionable. Consulte la sección "Programa de servicio" para realizar la inspección recomendada. Limpie raspando o lavando, usando un cepillo de alambre y un solvente comercial. No limpie la(s) bujía(s) con chorro de arena.
3. Verifique la separación de la bujía usando una galga de espesores de alambre. Ajuste la separación hasta 0,76 mm (0,030 pulgadas) para unidades de 8, 10 y 20kW; y hasta 1,02 mm (0,040 pulgadas) para unidades de 12, 14, 16 y 17kW flexionando cuidadosamente el electrodo de tierra (Figura 4.8).



MANTENIMIENTO

**Figura 4.8 – Establecimiento de la separación entre los electrodos de la bujía**

BINOCULAR ENCHUFE GAP en 0,76 mm (.030 pulgadas)-8, 10 & 20kW; 1,02 mm (.040 pulgadas)-12, 14, 16 & 17kW



## 4.6 MANTENIMIENTO DE LA BATERÍA

La batería debe inspeccionarse de acuerdo con lo indicado en la sección "Programa de servicio". Es necesario seguir el procedimiento siguiente para la inspección:

1. Inspeccione los bornes y cables de la batería para determinar que estén firmes y que no haya corrosión. Apriete y limpie según resulte necesario.
2. Verifique el nivel de fluido de la batería de baterías no selladas y, en caso de ser necesario, llene con agua destilada solamente. No use agua del grifo en las baterías.
3. Haga revisar el estado de carga y la condición. Esto debe hacerse con un hidrómetro de baterías de tipo automotor.

### ⚠ PELIGRO ⚠

- ⚠ No deseche la batería en fuego, ya que podría explotar.
- ⚠ Una batería presenta un riesgo de choque eléctrico y una elevada corriente de cortocircuito. Deben observarse las siguientes precauciones al trabajar con baterías:
  - Retire el fusible de 7,5A del panel de control del generador.
  - Qútese los relojes, anillos u otros objetos metálicos;
  - Utilice herramientas con mangos aislados;
  - Use guantes y botas de caucho;
  - No coloque herramientas o piezas metálicas sobre la batería; y
  - Desconecte la fuente de carga antes de conectar o desconectar los terminales de la batería.

### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

- ⚠ No abra ni mutile la batería. El electrolito liberado puede ser tóxico y perjudicial para la piel y los ojos.

- ⚠ El electrolito es un ácido sulfúrico diluido que es perjudicial a la piel y a los ojos. Es eléctricamente conductor y corrosivo. Deben observarse los procedimientos siguientes:

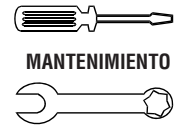
- Use una completa protección ocular y vestimenta protectora;
- Si el electrolito entra en contacto con la piel, lávese inmediatamente con agua;
- Si el electrolito entra en contacto con los ojos, enjuáguelos completa e inmediatamente con agua y hágase atender por un médico; y
- El electrolito derramado deberá diluirse con un agente que neutralice los ácidos. Una práctica común es utilizar una solución de una libra (450 gramos) de bicarbonato de sodio en un galón (4 litros) de agua. La solución de bicarbonato de sodio debe agregarse hasta que cese la evidencia de la reacción (formación de espuma). El líquido resultante deberá enjuagarse con agua, y el área deberá secarse.

- ⚠ Las baterías de plomo-ácido presentan un riesgo de incendio porque generan gas hidrógeno. Deben seguirse los procedimientos siguientes:

- NO FUME cerca de la batería;
- NO produzca llamas o chispas en el área de las baterías; y
- Descargue la electricidad estática de su cuerpo antes de tocar las baterías, tocando primero una superficie metálica conectada a tierra.

- ⚠ Asegúrese de que el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) esté fijado en la posición OFF (APAGADO) antes de conectar los cables de la batería. Si el conmutador se fija en AUTO (AUTOMÁTICO) o MANUAL, el generador puede arrancar y ponerse en marcha tan pronto como se conecten los cables de la batería.

- ⚠ Asegúrese de que la fuente de alimentación de la red esté apagada y que el fusible de 7,5A se haya desmontado del panel de control del generador, porque podrían producirse chispas en los bornes de la batería a medida que se conectan los cables, y causar una explosión.



## 4.7 AJUSTE DE LA HOLGURA DE LA VÁLVULA GH-410/GT-530/990/999

Después de los primeros seis (6) meses de operación, revise la holgura de la válvula en el motor y ajuste si es necesario.

**Importante:** Si no se siente cómodo al hacer este procedimiento, o si no dispone de las herramientas apropiadas para ello, póngase en contacto con el concesionario para recibir asistencia de servicio. Éste es un paso muy importante para asegurar la vida útil más larga posible del motor.

### Para revisar la holgura de la válvula:

- El motor debe estar frío antes de revisarlo. Si la holgura de la válvula es de 0,002" a 0,004" (0,05 a 0,1mm), no es necesario realizar un ajuste.
- Retire los cables de la bujía y posicione los cables lejos de los enchufes.
- Retire las bujías. Asegúrese de que el pistón se encuentre en el punto muerto superior (Top Dead Center, TDC) de su carrera de compresión (con ambas válvulas cerradas). Para colocar el pistón en el TDC, quite la malla de entrada que se encuentra en el frente del motor para tener acceso a la tuerca del volante. Use un casquillo grande y la llave de boca tubular para girar la tuerca, y por consiguiente el motor, hacia la derecha, mientras observa el pistón a través del orificio de la bujía. El pistón se debe mover hacia arriba y hacia abajo. El pistón está en el punto muerto superior cuando se encuentra en el punto más alto de su desplazamiento.

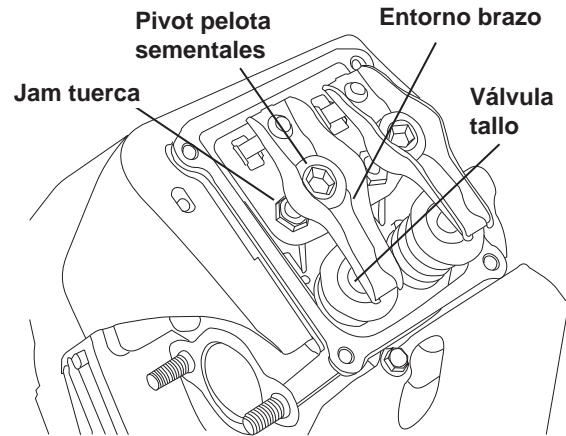
### Para ajustar la holgura de la válvula (en caso de ser necesario) (Figura 4.9):

- Asegúrese de que el motor se encuentre a una temperatura de 60 - 80 °F.
- Asegúrese de que se haya desconectado el cable de la bujía y que se haya colocado aparte.
- Quite los cuatro tornillos que fijan la cubierta de la válvula.
- Afloje la contratuerca oscilante. Use una llave allen de 10 mm para girar la rótula giratoria mientras revisa el espacio entre el brazo oscilante y la espiga de la válvula con un calibrador de espesor. La holgura correcta es de 0,002-0,004 pulgada (0,05-0,1 mm).

#### NOTA:

Mantenga fija la contratuerca oscilante mientras gira la rótula giratoria.

Figura 4.9 - Ajuste de la holgura de la válvula



Cuando obtenga la holgura correcta de la válvula, mantenga fija la rótula oscilante con la llave allen y apriete la contratuerca del brazo oscilante. Apriete la contratuerca a 174 pulg/lb. Después de apretarla, vuelva a revisar la holgura de la válvula para asegurarse de que no se haya alterado.

- Instale una nueva junta en la cubierta de la válvula.
- Vuelva a instalar la cubierta de la válvula.

#### NOTA:

**Apriete parcialmente los cuatro tornillos o no podrá instalarlos todos en su lugar. Asegúrese de que la junta de la cubierta de la válvula esté en su lugar.**

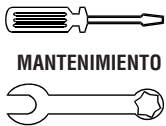
- Instale las bujías.
- Vuelva a conectar el cable de la bujía en la bujía.
- En los modelos GT-530 y GT-990/999, repita el procedimiento en el otro cilindro.

## 4.8 SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

Las aberturas de entrada y salida de aire en el compartimiento del generador deben estar abiertas y sin obstrucciones para lograr una operación continua apropiada. Esto incluye obstrucciones tales como césped alto, malas hierbas, ramas, hojas y nieve.

Sin un flujo de aire de enfriamiento y ventilación suficiente, el motor/generador rápidamente se sobrecalienta, lo que hace que rápidamente se apague. (Consulte la Figura 4.10 para conocer las ubicaciones de las ventilas.)

Asegúrese de que las puertas y el techo estén en posición durante la operación, ya que el funcionamiento del generador sin tenerlos colocados puede afectar el movimiento del aire de enfriamiento.

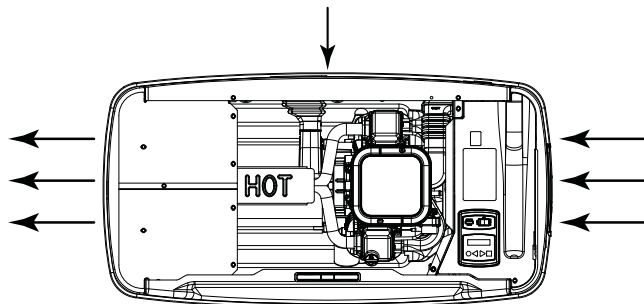


MANTENIMIENTO

## Sección 4 – Mantenimiento

### Generadores enfriados con aire

Figura 4.10 – Ubicaciones de las ventilas de enfriamiento



#### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

⚠ El escape de este producto sale extremadamente caliente y permanece caliente después del apagado. No debe haber césped alto, malas hierbas, ramas, hojas, etc. alrededor del escape. Tales materiales pueden inflamarse y quemarse como consecuencia del calor del sistema de escape.

#### ⚠ PRECAUCIÓN ⚠

⚠ La temperatura ambiente máxima para el generador es de 25° C (77° F).

## 4.9 ATENCIÓN DESPUÉS DE LA INMERSIÓN

Si el generador se ha sumergido en agua, **no** debe arrancarse ni ponerse en funcionamiento. Después de cualquier inmersión en agua, pida que un concesionario limpie, seque e inspeccione muy bien el generador. Si la estructura (por ejemplo, la vivienda) ha quedado inundada, deberá ser inspeccionada por un electricista certificado para asegurarse de que no haya problemas eléctricos durante la operación del generador o cuando regrese el servicio eléctrico de la red.

## 4.10 PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN

Periódicamente lave y encere la caja usando productos de tipo automotor. Se recomienda un lavado frecuente en agua salada/áreas costeras. Rocíe los eslabones del motor con un aceite liviano tal como WD-40.

## 4.11 PROCEDIMIENTO DE PUESTA FUERA DE SERVICIO

### ◆ 4.11.1 RETIRO DEL SERVICIO

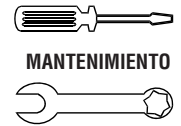
Si el generador no puede ejercitarse cada siete días y quedara fuera de servicio durante más de 90 días, prepárelo para su almacenamiento tal como se indica a continuación:

1. Arranque el motor y deje que se caliente.
2. Cierre la válvula de cierre de combustible en la línea de suministro de combustible y espere a que la unidad se apague.
3. Una vez apagada la unidad, coloque el conmutador en la posición OFF (APAGADO).
4. Coloque el disyuntor principal del generador en su posición OFF (APAGADO) (u ABIERTO).
5. Coloque el conmutador AUTO/OFF/MANUAL ( ) en OFF (APAGADO) y apague la alimentación de la red al conmutador de transferencia. Retire el fusible de 7,5 A del panel de control del generador. Desconecte los cables de la batería tal como se indica en "Peligros generales".
6. Mientras el motor siga caliente después de haber estado en funcionamiento, drene el aceite completamente. Vuelva a llenar el cárter con aceite. Consulte "Recomendaciones de aceite para el motor".
7. Conecte un rótulo al motor que indique la viscosidad y clasificación del aceite en el cárter.
8. Retire la(s) bujía(s) y rocíe un agente de nebulización sobre las aperturas roscadas de la(s) bujía(s). Reinstale y apriete la(s) bujía(s).
9. Retire la batería y almacénela en una habitación fresca y seca sobre una tabla de madera. Nunca almacene la batería sobre un piso de hormigón o tierra.
10. Limpie todo el generador.

### ◆ 4.11.2 VUELTA AL SERVICIO

Para regresar la unidad al servicio después del almacenamiento, prosiga tal como se indica a continuación:

1. Verifique que la alimentación de la red esté apagada y que el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) esté en OFF (APAGADO).
2. Revise la etiqueta del motor para conocer la viscosidad y clasificación del aceite. Verifique que se haya usado el aceite recomendado correcto en el motor (consulte la sección Recomendaciones de aceite para el motor). En caso de ser necesario, drene y vuelva a llenar con el aceite apropiado.



3. Verifique el estado de la batería. Llene todas las celdas de baterías no selladas al nivel correcto con agua destilada. **NO USE AGUA DEL GRIFO EN LA BATERÍA.** Vuelva a cargar la batería al estado del 100 por ciento de carga o, si está defectuosa, reemplace la batería. Consulte “Especificaciones” para conocer el tipo y tamaño.
4. Limpie todo el generador.
5. Asegúrese de haber retirado el fusible de 7,5A del panel de control del generador. Vuelva a conectar la batería. Observe la polaridad de la batería. Pueden ocurrir daños si la batería está conectada incorrectamente.
6. Abra la válvula de cierre de combustible.
7. Inserte el fusible de 7,5A en el panel de control del generador. Arranque la unidad moviendo el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) a MANUAL. Deje que la unidad se caliente completamente.
8. Detenga la unidad colocando el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) en OFF (APAGADO).
9. Encienda el suministro eléctrico de la red al conmutador de transferencia.
10. Coloque el conmutador AUTO/OFF/MANUAL (AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL) en la posición AUTO (AUTOMÁTICO).
11. El generador ahora está listo para ponerse en servicio.

**NOTA:**

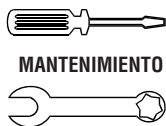
**Si la batería no tenía carga o estaba desconectada, deberán restablecerse el sincronizador de ejercitación (cilindro único), y la fecha y hora actuales (dos cilindros en v).**

### ◆ 4.11.3 ACCESORIOS

Hay accesorios disponibles que mejoran el rendimiento de los generadores enfriados con aire.

- **Se recomiendan kits para climas fríos** en áreas donde las temperaturas caen regularmente por debajo de 10° F (-12° C).
- **Los kits de mantenimiento programado** incluyen todas las piezas necesarias para realizar el mantenimiento en el generador junto con las recomendaciones del aceite.
- **El bloqueo auxiliar del conmutador de transferencia** permite que cualquiera de los conmutadores de transferencia bloqueen completamente una carga eléctrica grande al incorporarse en su sistema de control.
- **El faldón de protección** es estándar en todas las unidades de 20kW. Está disponible para todas las demás unidades enfriadas con aire de producción actual. Se engancha para proporcionar un aspecto liso y contorneado así como para proteger contra el ingreso de roedores e insectos.
- **El dispositivo de priorización de la carga PowerMaster** permite que los propietarios de viviendas operen potencialmente dos (2) cargas eléctricas grandes al darle a una (1) de ellas prioridad sobre la otra.
- **El sistema de monitorización remota** es una caja inalámbrica montada en interiores que indica el estado de funcionamiento del generador y permite la programación de la ejercitación así como recordatorios de mantenimiento.
- **Los kits de pintura de retoque** son muy importantes para mantener el aspecto y la integridad de la caja del generador. Estos kits incluyen pintura de retoque e instrucciones en caso de que surja la necesidad.

Para más detalles sobre los accesorios, póngase en contacto con un concesionario.



MANTENIMIENTO

## Sección 4 – Mantenimiento

### Generadores enfriados con aire

## 4.12 PROGRAMA DE SERVICIO

**ATENCIÓN:** Se recomienda que todo el trabajo de servicio sea realizado por el concesionario más cercano.

SISTEMA/COMPONENTE	PROCEDIMIENTO			FRECUENCIA
X = Acción R = Reemplazar según resulte necesario * = Notificar al concesionario en caso de necesitar reparación.	Inspeccionar	Cambiar	Limpiar	S = Semanalmente M = Mensualmente A = Anualmente
<b>COMBUSTIBLE</b>				
Líneas y conexiones de combustible*	X			M
<b>LUBRICACIÓN</b>				
Nivel de aceite	X			M o 24 horas de operación continua.
Aceite		X		2A o 200 horas de operación.**
Filtro de aceite		X		2A o 200 horas de operación.**
<b>ENFRIAMIENTO</b>				
Rejillas de la caja	X		X	S
<b>BATERÍA</b>				
Elimine la corrosión, asegure la sequedad	X		X	M
Limpie y apriete los terminales de la batería	X		X	M
Verifique el estado de carga	X	R		CADA 6 M
Nivel de electrolito	X	R		CADA 6 M
<b>MOTOR Y MONTAJE</b>				
Limpiador de aire	X	R		2A o 200 horas
Bujía(s)	X	R		2A o 200 horas
<b>CONDICIÓN GENERAL</b>				
Vibración, ruido, fugas, temperatura*	X			M
<b>AFINACIÓN COMPLETA*</b>	A SER COMPLETADA POR UN CONCESIONARIO			2A o 200 horas
* Comuníquese con el concesionario autorizado más cercano para recibir asistencia, en caso de que sea necesario.				
** Cambie el aceite y el filtro después de las primeras ocho (8) horas de operación y de ahí en adelante cada 200 horas o cada 2 años, lo que ocurra primero. Cámbielo con más frecuencia cuando opere bajo una carga pesada, o en un entorno polvoriento o sucio, o cuando haya altas temperaturas ambientales.				



## 5.1 GUÍA DE LOCALIZACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

<b>Problema</b>	<b>Causa</b>	<b>Corrección</b>
El motor no arranca.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fusible quemado.</li> <li>2. Cables de la batería sueltos, corroídos o defectuosos.</li> <li>3. Defective starter contactor. (8 kW)</li> <li>4. Motor de arranque defectuoso.</li> <li>5. Batería agotada.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Corrija la condición de cortocircuito y reemplace el fusible de 7,5A en el panel de control del generador.</li> <li>2. Apriete, limpie o reemplace, según sea necesario.</li> <li>3. *</li> <li>4. *</li> <li>5. Cargue o reemplace la batería.</li> </ol>
El motor arranca pero no se pone en funcionamiento.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sin combustible.</li> <li>2. Solenoide de combustible defectuoso (FS).</li> <li>3. Abra el alambre N.º14 del tablero de control del motor.</li> <li>4. Bujía(s) sucia(s).</li> <li>5. Pestaña de la válvula fuera de ajuste.</li> <li>6. El estrangulador no funciona.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reabastezca combustible/Abra la válvula de combustible.</li> <li>2. *</li> <li>3. *</li> <li>4. Limpie, modifique el huelgo o reemplace la(s) bujía(s).</li> <li>5. Restablezca la pestaña de la válvula.</li> <li>6. Verifique que la placa del estrangulador se mueva libremente.</li> </ol>
Cuesta arrancar el motor y funciona de manera dispareja.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Limpiador de aire obstruido o dañado.</li> <li>2. Bujía(s) sucia(s).</li> <li>3. Presión del combustible incorrecta.</li> <li>4. Selector de combustible en la posición incorrecta.</li> <li>5. El estrangulador permanece cerrado.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revise y reemplace el limpiador de aire.</li> <li>2. Limpie, modifique el huelgo o reemplace la(s) bujía(s).</li> <li>3. Confirme que la presión del combustible al regulador sea de 10-12" de columna de agua (0,36-0,43 psi) para LP y de 5-7" de columna de agua (0,18-0,25 psi) para gas natural.</li> <li>4. Mueva el selector a la posición correcta.</li> <li>5. Verifique que la placa del estrangulador se mueva libremente.</li> </ol>
El conmutador AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL está fijado en OFF (APAGADO), pero el motor sigue en funcionamiento.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conmutador defectuoso.</li> <li>2. Conmutador AUTOMÁTICO/APAGADO/MANUAL cableado de manera incorrecta.</li> <li>3. Tablero de control defectuoso.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. *</li> <li>2. *</li> <li>3. *</li> </ol>
No hay salida de CA desde el generador. (o CLOSED [CERRADO])	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El disyuntor de la línea principal está en la posición OFF (APAGADO) (u OPEN [ABIERTA]).</li> <li>2. Fallo interno del generador.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Restablezca el disyuntor a ON (ENCENDIDO)</li> <li>2. *</li> </ol>
No hay transferencia al funcionamiento como generador de reserva después de un fallo en la fuente de suministro eléctrico.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bobina defectuosa del conmutador de transferencia.</li> <li>2. Relé de transferencia defectuoso.</li> <li>3. Circuito del relé de transferencia abierto.</li> <li>4. Tablero lógico de control defectuoso.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. *</li> <li>2. *</li> <li>3. *</li> <li>4. *</li> </ol>
La unidad consume grandes cantidades de aceite.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El motor se ha llenado excesivamente con aceite.</li> <li>2. Tipo o viscosidad incorrectos del aceite.</li> <li>3. Junta, sello o manguera dañados.</li> <li>4. Respirador del motor defectuoso.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ajuste el aceite al nivel correcto.</li> <li>2. Consulte "Recomendaciones de aceite para el motor".</li> <li>3. Verifique que no haya fugas de aceite.</li> <li>4. *</li> </ol>

**\*Comuníquese con el concesionario autorizado más cercano para recibir asistencia.**



## 6.1 NAVEGACIÓN POR EL SISTEMA DE MENÚS

Para ir al MENU (MENÚ), utilice la tecla "Esc" desde cualquier página. Tal vez sea necesario pulsarla varias veces antes de llegar a la página del menú. El menú actualmente seleccionado aparece como una palabra parpadeante. Navegue hasta el menú requerido utilizando las teclas +/- . Si el menú está parpadeando, pulse la tecla ENTER (INTRO). Según el menú seleccionado, tal vez aparezca una lista de opciones. Utilice el mismo método de navegación para seleccionar la pantalla deseada (consulte el diagrama Sistema de menús).

### ◆ 6.1.1 CAMBIO DE LOS AJUSTES (MENÚ EDIT [EDICIÓN])

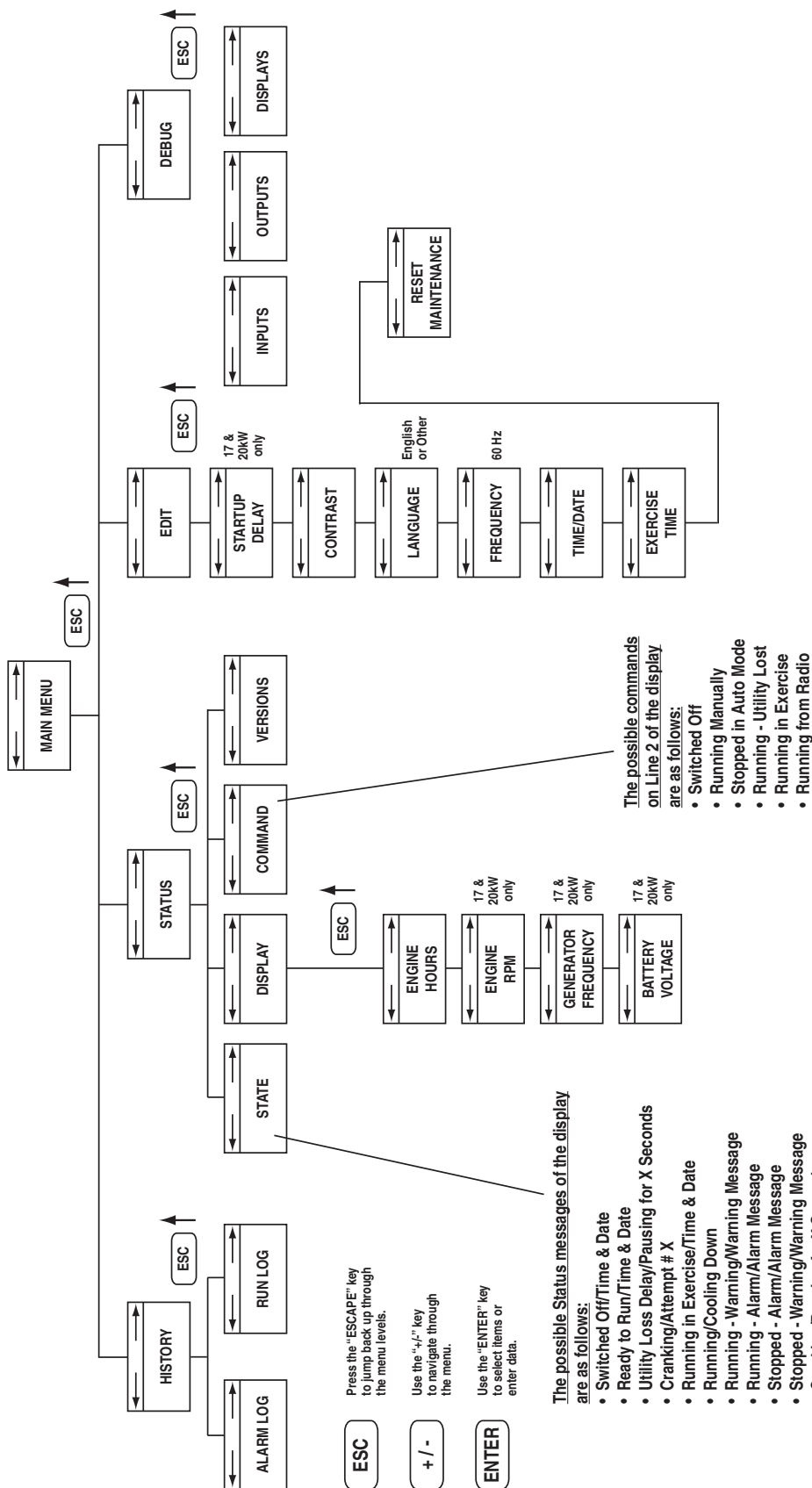
---

Para cambiar un ajuste, como el contraste de la pantalla, vaya al menú EDIT (EDICIÓN) y utilice las teclas +/- para navegar hasta el ajuste que desee cambiar. Una vez mostrado éste (por ejemplo, Contraste), pulse la tecla ENTER (INTRO) para ingresar al modo de edición. Utilice las teclas +/- para cambiar el ajuste, y pulse la tecla ENTER (INTRO) para almacenar el ajuste nuevo.

#### NOTA:

**Si no se pulsa la tecla ENTER (INTRO) para guardar el ajuste nuevo, éste sólo se guardará temporalmente. La próxima vez que se desconecte la batería, el ajuste volverá al valor anterior.**

# MENU SYSTEM

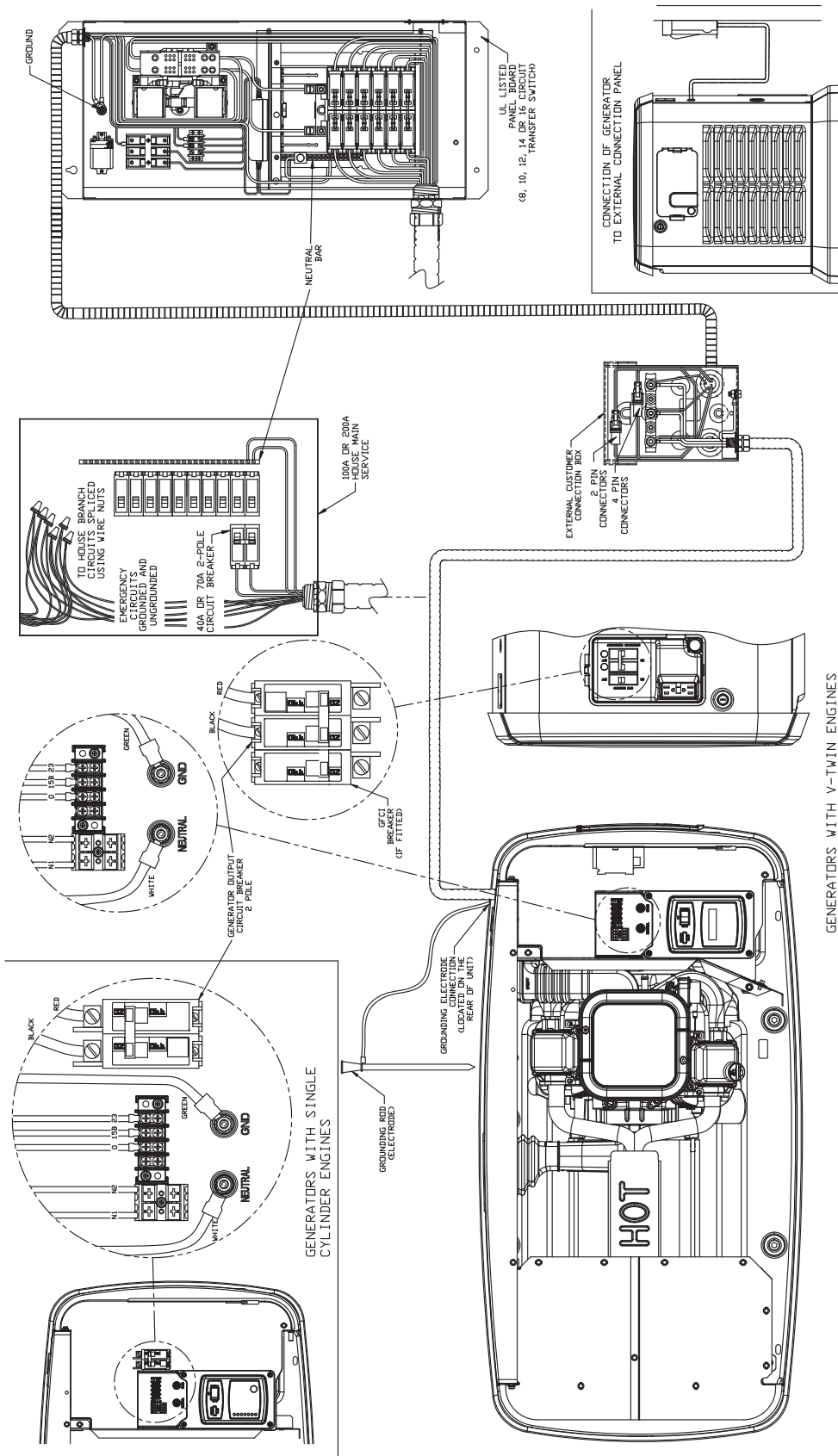


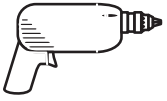


# Sección 8 – Diagramas de instalación

## Generadores enfriados con aire Disyuntores – Dibujo N.º 0G8573-A

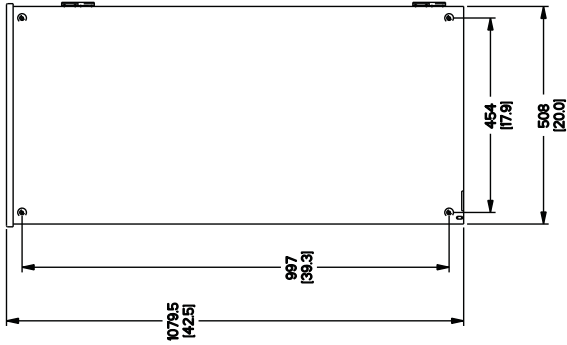
INSTALACIÓN



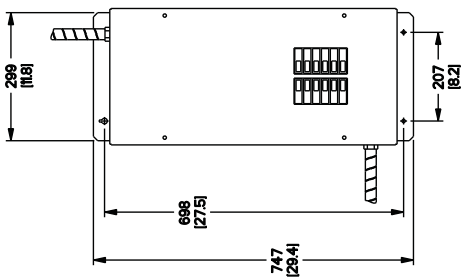


Sección 8 – Diagramas de instalación

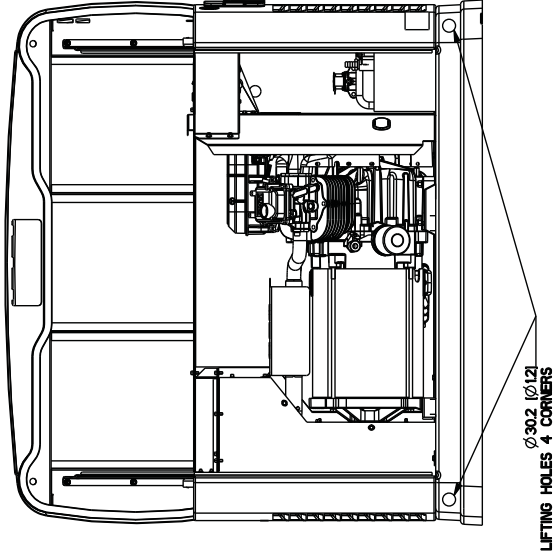
Generadores enfriados con aire  
 Generador – Dibujo N.º 0G8280-D



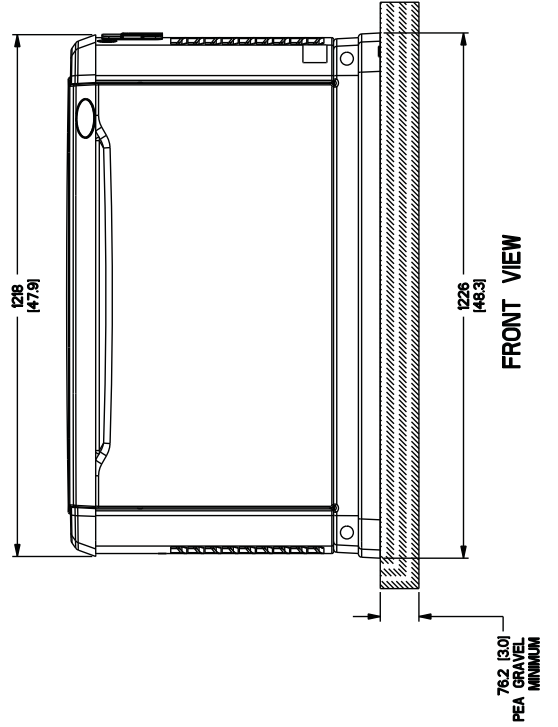
TRANSFER SWITCH  
 20KW  
 (IF SUPPLIED)



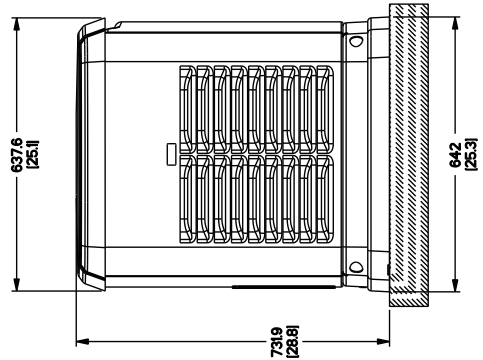
TRANSFER SWITCH  
 8KW - 17KW  
 (IF SUPPLIED)



"DO NOT LIFT BY ROOF"



FRONT VIEW

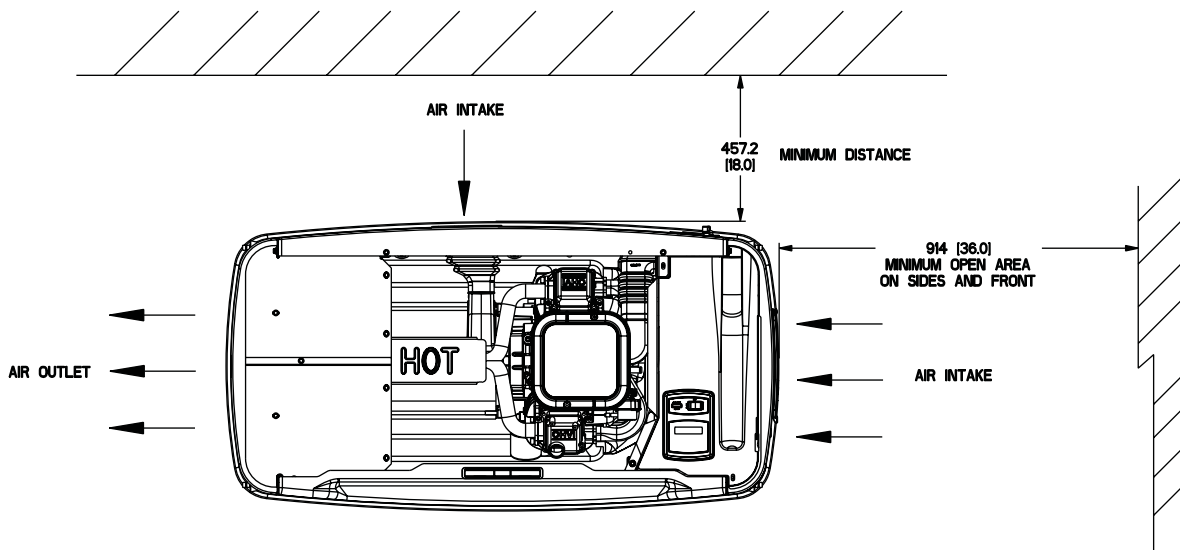


LEFT SIDE VIEW

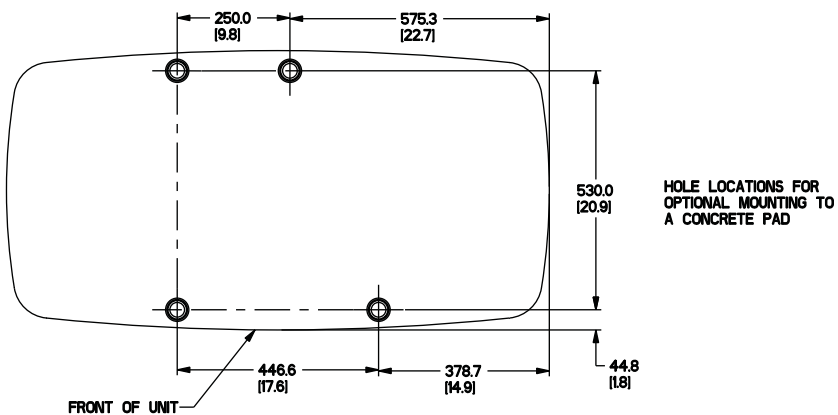
Sección 8 – Diagramas de instalación

Generadores enfriados con aire  
 Generador – Dibujo N.º 0G8280-D

INSTALACIÓN

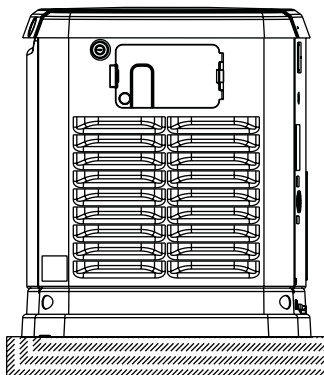


TOP VIEW

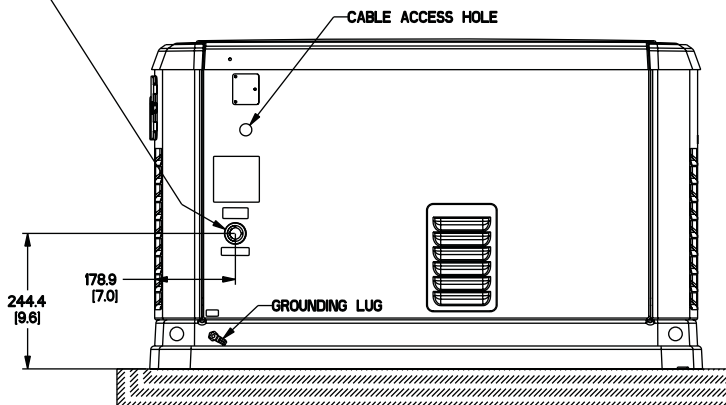


FUEL INLET - 12-20KW (1/2" NPT)  
 8 & 10KW (3/4" NPT) - USE SUPPLIED ADAPTER

REQUIRED FUEL PRESSURE: NATURAL GAS : 5-7" WATER COLUMN  
 LIQUID PROPANE (VAPOR) : 10-12" WATER COLUMN



RIGHT SIDE VIEW



REAR VIEW

•ALL DIMENSIONS IN:  
 MILLIMETERS [INCHES]



## Sección 9 – Garantía

### Generadores enfriados con aire

**NOTA: Esta Declaración de la Garantía de los Sistemas de Control de Emisiones corresponde a este producto únicamente SI el tamaño del generador es de 15 kW o menos.**

## DECLARACIÓN DE LA GARANTÍA DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE EMISIONES DE CALIFORNIA

### SUS DERECHOS Y OBLIGACIONES BAJO LA GARANTÍA

La Junta de California de Recursos del Aire (CARB) y Generac Power Systems, Inc. (Generac) se complacen en explicar la Garantía del Sistema de Control de Emisiones en su nuevo motor.\* En California, los motores de equipos eléctricos y de jardinería nuevos deben estar diseñados, construidos y equipados para cumplir con las estrictas normas anti esmog del estado. Generac garantizará el sistema de control de emisiones en su motor por los periodos de tiempo indicados a continuación siempre y cuando no haya habido abuso, abandono, modificación no aprobada o mantenimiento incorrecto de su motor.

Su sistema de control de emisiones puede incluir partes como el carburador, el sistema de ignición y el sistema de descarga. Generac reparará su motor sin cargo alguno por el diagnóstico, piezas de repuesto y mano de obra, cuando ocurra un problema cubierto por la garantía.

### COBERTURA DE LA GARANTÍA DEL SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES DEL FABRICANTE:

Los sistemas de control de emisiones de los motores LSI de 1995 y los modelos de años posteriores se garantizan por dos años como se indica en este documento. Si durante el periodo de tal garantía cualquier componente o sistema relacionado con emisiones de su motor presenta defectos en los materiales o la mano de obra, un centro de servicio bajo garantía autorizado por Generac reparará o reemplazará tal componente o sistema.

### RESPONSABILIDADES DEL COMPRADOR/PROPIETARIO BAJO LA GARANTÍA:

Como propietario del motor, usted es responsable de realizar todo el mantenimiento requerido según se indica en el *Manual del Propietario* suministrado por la fábrica. Para los propósitos de la garantía, Generac recomienda que conserve todos los recibos que cubren el mantenimiento de su motor. Sin embargo, Generac no puede denegar la garantía solamente debido a la carencia de recibos o a que usted no aseguró la realización de todo el mantenimiento programado.

Sin embargo, como comprador/propietario del motor, usted debe saber que Generac puede denegar total o parcialmente la cobertura de la garantía o su responsabilidad si su motor, o una parte/componente del mismo, falla debido a abuso, negligencia, mantenimiento inadecuado o modificaciones no aprobadas, o el uso de partes falsificadas y/o del "mercado gris" no fabricadas, suministradas ni aprobadas por Generac.

**Usted es responsable de comunicarse con un concesionario de servicio bajo garantía autorizado por Generac tan pronto como surja un problema.** Las reparaciones de la garantía deben completarse en un periodo de tiempo razonable que no debe exceder de 30 días.

El servicio de la garantía se puede tramitar comunicándose ya sea con el concesionario de ventas o con un centro de servicio bajo garantía autorizado por Generac. Para localizar al centro de servicio bajo garantía autorizado por Generac, puede llamar a nuestra línea telefónica gratuita:

**1-800-333-1322**

**NOTA IMPORTANTE:** Esta declaración de garantía le explica sus derechos y obligaciones bajo la garantía del sistema de control de emisiones (Garantía ECS), que Generac le ofrece de acuerdo con las leyes de California. Consulte también el documento "Garantías Limitadas de Generac de Generac Power Systems, Inc." que se adjunta a este manual en una hoja separada y que también es proporcionado por Generac. La garantía ECS se aplica **sólo** al sistema de control de emisiones de su nuevo motor. Si existe algún conflicto de términos entre la garantía ECS y la garantía de Generac, la garantía ECS se aplicará, excepto en circunstancias en las que la garantía de Generac pueda proporcionar un periodo de garantía más prolongado. Tanto la garantía ECS como la garantía de Generac describen importantes derechos y obligaciones referente a su nuevo motor.

El servicio bajo la garantía sólo se puede realizar en una instalación de servicio bajo la garantía autorizada por Generac. Cuando se solicite servicio bajo la garantía, se debe presentar un comprobante que muestre la fecha de la venta al comprador/propietario original.

**Si tiene preguntas referentes a sus derechos y obligaciones bajo la garantía, debe comunicarse con Generac a una de las siguientes direcciones:**

**Para un producto enfriado con aire ...**

**ATTENTION WARRANTY DEPARTMENT  
GENERAC POWER SYSTEMS, INC.  
P.O. BOX 297  
WHITEWATER, WI 53190**

Parte 1

**Para un producto enfriado con líquido ...**

**ATTENTION WARRANTY DEPARTMENT  
GENERAC POWER SYSTEMS, INC.  
211 MURPHY DRIVE  
EAGLE, WI 53119**



## GARANTÍA DEL SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES

Garantía del sistema de control de emisiones (Emission Control System, ECS) para motores LSI de 1995 y modelos posteriores:

- (a) Aplicabilidad: Esta garantía se aplicará a los motores de 1995 y de años posteriores. El periodo de la garantía ECS comenzará en la fecha de la compra del nuevo motor o equipo o de su entrega a su propietario/comprador y usuario final original, y terminará 24 meses consecutivos después.
- (b) Cobertura de la garantía del sistema de control de emisiones: Generac garantiza al propietario/comprador y usuario final original del nuevo motor o equipo y a cualquier comprador/propietario subsiguiente que todos sus motores.
- (1) Están diseñados, construidos y equipados para cumplir con todos los reglamentos aplicables adoptados por CARB en virtud de esta autoridad, y
- (2) Están libres de defectos en los materiales y la mano de obra que, en cualquier momento durante el periodo de la garantía ECS pudieran causar la falla una pieza relacionada con emisiones y cubierta por la garantía, pieza que sea idéntica con lo que respecta al material a la pieza que se describe en la solicitud de certificación del fabricante del motor.
- (c) La garantía ECS se refiere solamente a las piezas de su motor relacionadas con emisiones, de la siguiente manera:
- (1) Cualquier pieza relacionada con emisiones cubierta por la garantía cuyo reemplazo no esté programado según el mantenimiento requerido en el *Manual del Propietario* estará garantizada durante el periodo de la garantía ECS. Si cualquiera de tales piezas falla durante el periodo de la garantía ECS, será reparada o reemplazada por Generac de acuerdo con la Subsección (4) que aparece abajo. Cualquiera de tales piezas reparadas o reemplazadas bajo la garantía ECS serán garantizadas por el resto del periodo de la garantía ECS.
- (2) Cualquier pieza relacionada con emisiones cubierta por la garantía que esté programada sólo para su inspección regular como se especifica en el *Manual del Propietario* será garantizada durante el periodo de la garantía ECS. Una afirmación en tales instrucciones por escrito al efecto de "reparar o reemplazar según sea necesario" no reducirá el periodo de la garantía ECS. Cualquiera de tales piezas reparadas o reemplazadas bajo la garantía ECS serán garantizadas por el resto del periodo de la garantía ECS.
- (3) Cualquier parte relacionada con emisiones y cubierta por la garantía que esté programada para su reemplazo de acuerdo con el programa de mantenimiento del *Manual del Propietario* quedará garantizada por el periodo de tiempo anterior al primer reemplazo programado para esa parte. Si la pieza falla antes del primer reemplazo programado, será reparada o reemplazada por Generac de acuerdo con la Subsección (4) que aparece abajo. Cualquiera de tales piezas relacionadas con emisiones reparadas o reemplazadas bajo la garantía ECS serán garantizadas por el resto del periodo de la garantía ECS anterior al primer reemplazo programado para tal pieza relacionada con emisiones.
- (4) La reparación o el reemplazo de cualquier pieza relacionada con emisiones cubierta por esta garantía ECS se realizará sin costo alguno para el propietario en una instalación de servicio bajo garantía autorizada por Generac.
- (5) Cuando el motor sea inspeccionado por una instalación de servicio bajo garantía autorizada por Generac, el comprador/propietario no será responsable por los gastos del diagnóstico si se considera que la reparación está cubierta por la garantía.
- (6) Generac será responsable de los daños causados a otros componentes del motor original o modificaciones aprobadas causados por una falla bajo garantía de cualquier pieza relacionada con emisiones cubierta por la garantía ECS.
- (7) Durante todo el periodo de la garantía ECS, Generac mantendrá un inventario de piezas relacionadas con emisiones cubiertas por la garantía suficiente para satisfacer la demanda esperada de tales piezas relacionadas con emisiones.
- (8) Cualquier pieza de repuesto relacionada con emisiones autorizada y aprobada por Generac se puede usar en la realización de cualquier mantenimiento o reparación bajo la garantía ECS y se proporcionará sin cargo alguno para el comprador/propietario. Tal uso no reducirá las obligaciones que Generac tiene bajo la garantía ECS.
- (9) Las piezas no aprobadas, añadidas, modificadas, falsificadas y/o del "mercado gris" no se pueden usar para modificar ni para reparar un motor Generac. Tal uso anula la garantía ECS y constituirá una base suficiente para rechazar una reclamación de la garantía ECS. Generac no será responsable en virtud del presente de la falla de cualquiera de las piezas garantizadas de un motor Generac causada por el uso de tal parte no aprobada, añadida, modificada, falsificada y/o del "mercado gris".

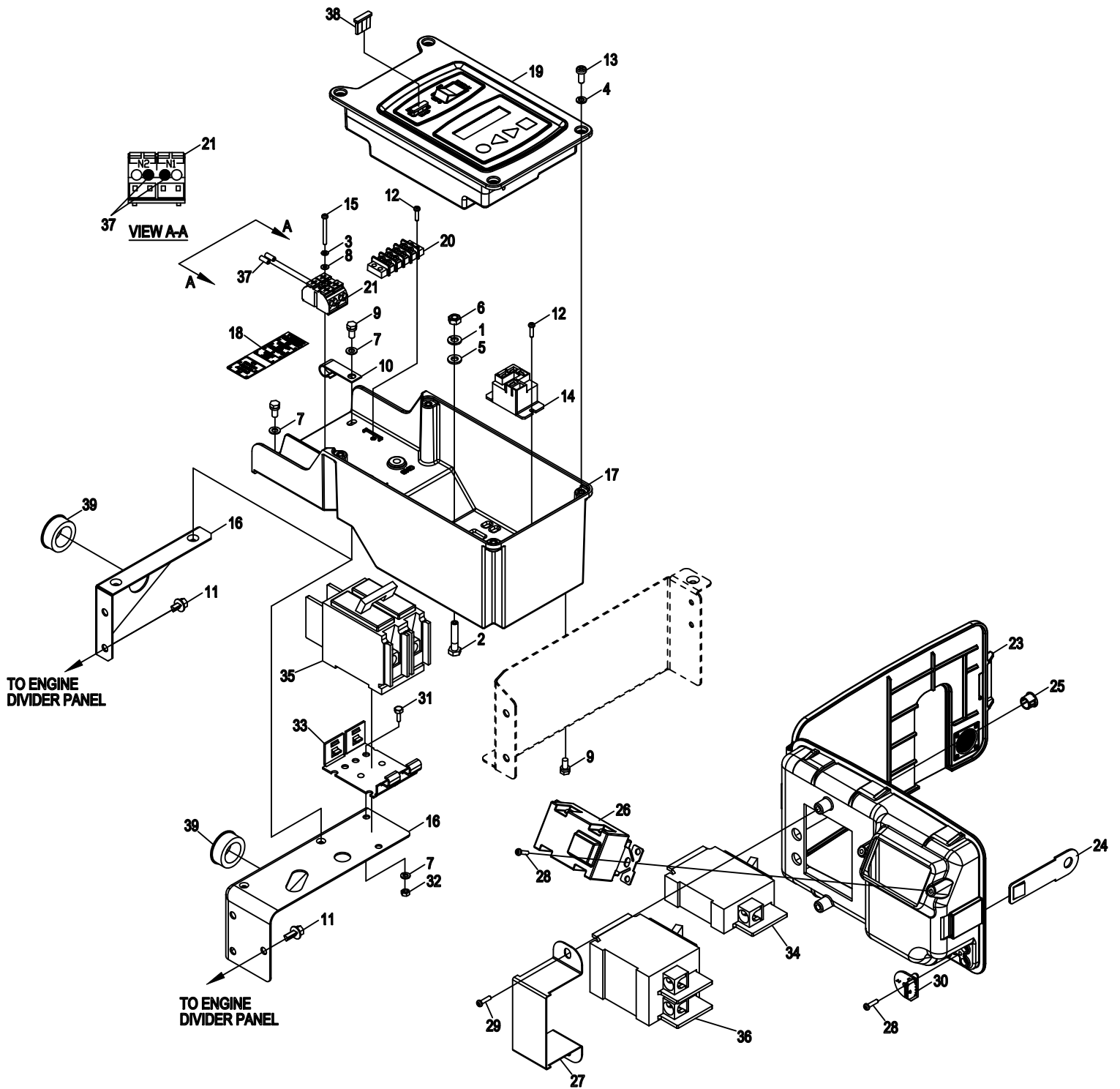
### LAS PIEZAS RELACIONADAS CON EMISIONES INCLUYEN LAS SIGUIENTES:

- |   |   |
|---|---|
| <p>1) Sistema de medición de combustible</p> <p>1.2) Conjunto de carburación de LPG/gas natural y sus componentes internos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Controlador de combustible (si lo tiene)</li><li>b) Mezclador y sus juntas (si los tiene)</li><li>c) Carburador y sus juntas (si los tiene)</li><li>d) Regulador primario de gas (si lo tiene)</li><li>e) Vaporizador de LP líquido (si lo tiene)</li></ul> <p>2) Sistema de inducción de aire, inclusive:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Tubería de entrada/múltiple</li><li>b) Purificador de aire</li></ul> | <p>3) Sistema de ignición, inclusive:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Bujías</li><li>b) Módulo de ignición</li></ul> <p>4) Conjunto del silenciador catalítico (si lo tiene) inclusive:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Junta del silenciador</li><li>b) Múltiple de descarga</li></ul> <p>5) Conjunto del respirador del cárter, inclusive:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Tubo de conexión del respirador</li></ul> |
|---|---|

\*Los tipos de motores Generac cubiertos por esta declaración de garantía incluyen los siguientes:

- 1) Generador auxiliar preempacado
- 2) Generador de unidad de potencia auxiliar (Auxiliary Power Unit, APU)
- 3) Generador auxiliar



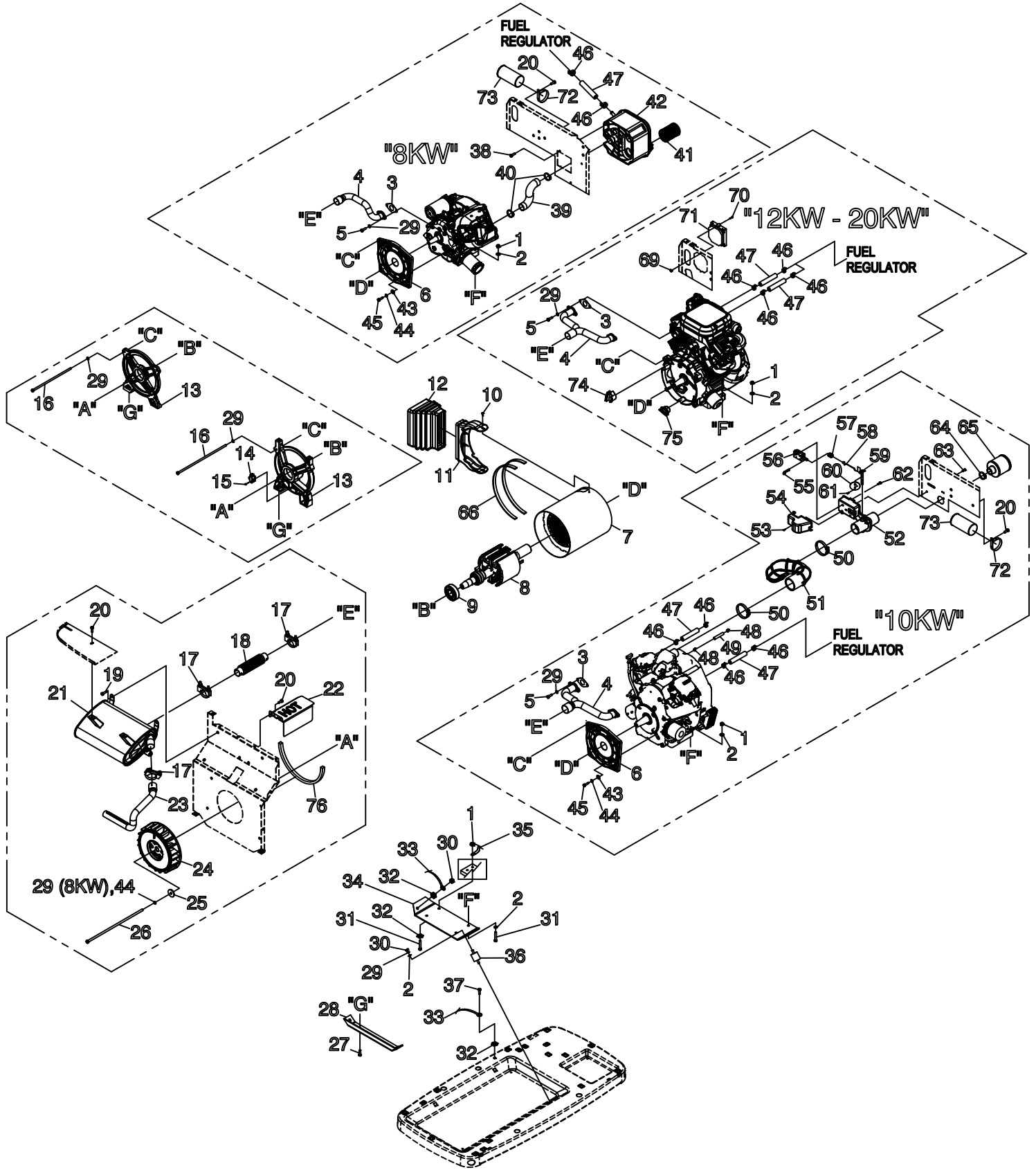


## EXPLODED VIEW: CONTROL PANEL

DRAWING #: 0G7538

APPLICABLE TO: 2008 HSB

ITEM	PART #	QTY.	DESCRIPTION
1	022097	3	WASHER LOCK M6-1/4
2	0G6131	3	SCREW HHC M6-1.0 X 30 C8.8
3	043182	1	WASHER LOCK M3
4	049226	4	WASHER LOCK M5
5	049811	3	WASHER FLAT M6
6	049813	3	NUT HEX M6 X 1.0 G8 YEL CHR
7	051713	4	WASHER FLAT M5 (8kw)
	051713	2	WASHER FLAT M5 (10kw, 14kw, 17kw, & 20kw)
8	052777	1	WASHER FLAT M3
9	066482	4	SCREW HHC M5-0.8 X 10 SEMS
10	082121C	1	CLIP-J VINYL COAT .625 ID (10kw, 14kw, 17kw, & 20kw)
11	090388	3	SCREW HHTT M6-1.0 X 12 ZINC (8kw)
	090388	2	SCREW HHTT M6-1.0 X 12 ZINC (10kw)
	0C1069	2	SCREW HHTT M6-1.0 X 8 ZINC (14kw, 17kw, & 20kw)
12	0G9002	2	SCREW PPHM M3-0.5 X 12 SEMS (8kw)
	0G9002	4	SCREW PPHM M3-0.5 X 12 SEMS (10kw, 14kw, 17kw, & 20kw)
13	091526	4	SCREW PPHM M5-0.8 X 12 ZNC
14	0C2174	1	RELAY 12V 25A SPST (10kw, 14kw, 17kw, & 20kw)
15	0E3969	1	SCREW PPHM M3-0.5 X 30
16	0G7820	1	BRKT CTRL PNL BACK 8KW
	0G7652	1	BRKT CTRL PNL BACK 10/14/17/20KW
17	0G7801	1	BASE CONTROL BOX 2008 HSB
18	0G7802	1	DECAL CUSTOMER CONN HSB
19	0G7901	1	ASSY CTRL PNL 2008 AC HSB (8kw)
	0H0643	1	ASSY CTRL PANEL 2008 AC HSB (10kw, 14kw, 17kw, & 20kw)
20	0G7871	1	BLOCK TERM 4POS 15A
21	0D7393R	1	TERM BLOCK 2P UL 12-20AWG
22	0G7837	1	HARNES, C/PNL 08 S-CYL HSB (NOT SHOWN) (8kw)
	0G7835	1	HARNES, C/PNL 08 VT HSB (NOT SHOWN) (10, 14, 17, & 20kw)
23	0G7464	1	ASSY CONTROL BOX (17kw, & 20kw)
	0G7464A	1	ASSY CONTROL BOX (10kw, & 14kw)
24	0G7445	1	EYE HASP CNTRL PANEL (10kw, 14kw, 17kw, & 20kw)
25	0G7819	2	PLUG PLASTIC DOME 7/16" (10kw, 14kw, 17kw, & 20kw)
26	0E4261	1	OUTLET, 15A GFCI DUPLEX WHITE (17kw, & 20kw)
27	0G7537	1	CB BRACKET CONTROL BOX (10kw, 14kw, 17kw, & 20kw)
28	0G7621	3	SCREW HH HI-LO M4 X 10MM (17kw, & 20kw)
	0G7621	1	SCREW HH HI-LO M4 X 10MM (10kw, & 14kw)
29	0G7717	2	SCREW REDUCED HH HI-LO M6X10MM (10kw, 14kw, 17kw, & 20kw)
30	0G7714	1	ASSY PCB TRIP LED DISPLAY (17kw, & 20kw)
	0G7714A	1	ASSY, DUAL LED DISPLAY (10kw, & 14kw)
31	045770	2	SCREW HHC M5-0.8 X 10 C8.8 (8kw)
32	082025	2	NUT HEX LOCK M5-0.8 NYINS ZINC (8kw)
33	0E7890	1	BRKT CB MTG BACK (8kw)
34	0G7568	1	CB 0015A 1P 120V S BQ1 LB (17kw, & 20kw)
35	0E7886B	1	CB 0035A 2P 240V S BQ2 LB (8kw)
36	0E7886D	1	CB 0045A 2P 240V S BQ2 LB (10kw)
	0E7886F	1	CB 0060A 2P 240V S BQ2 LB (14kw)
	0E7886J	1	CB 0065A 2P 240V S BQ2 LB (17kw)
	0E7886H	1	CB 0100A 2P 240V S BQ2 LB (20kw)
37	0D7393S	2	CAP LOCKOUT
38	0D7178T	REF	FUSE, ATO TYPE 7.5AMP (BROWN)
39	023484F	1	SNAP BUSHING



**EXPLODED VIEW: POWER HEAD**

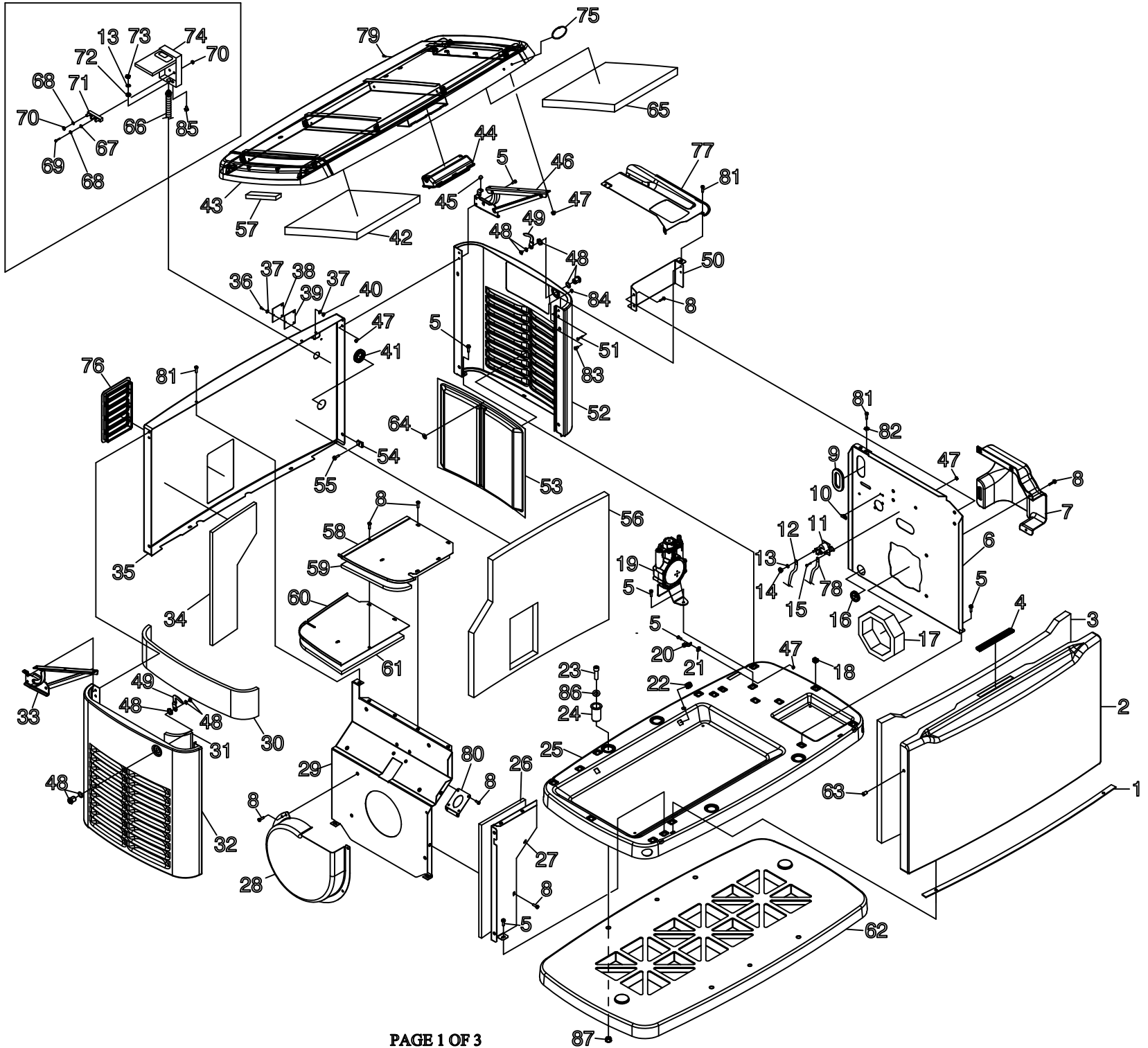
**DRAWING #: 0G7746**

**APPLICABLE TO: 2008 HSB**

ITEM	PART #	QTY.	DESCRIPTION
1	049820	4	NUT LOCK HEX M8-1.25 NYLON INSERT
2	022145	9	WASHER FLAT M8-5/16
3	090239	1	GASKET, EXHAUST (8KW)
	0E9369	2	GASKET, EXHAUST (10KW)
	0C4138	2	GASKET, EXHAUST
4	0G7236	1	MANIFOLD, EXHAUST (8KW)
	0F8115	1	MANIFOLD, EXHAUST (10KW)
	0F7799	1	MANIFOLD, EXHAUST
5	040976	2	SCREW SHC M8-1.25 X 20 (8KW)
	040976	4	SCREW SHC M8-1.25 X 20
6	0G7080	1	ENGINE ADAPTOR CASTING (8KW & 10KW)
7	0G7030C	1	STATOR (8KW)
	0G7031C	1	STATOR (10KW)
	0G7324C	1	STATOR (12KW & 14KW)
	0G7325C	1	STATOR (16KW & 17KW)
	0G7326C	1	STATOR (20KW)
8	0G7035C	1	ROTOR (8KW)
	0G7036C	1	ROTOR (10KW)
	0G7321C	1	ROTOR (12KW & 14KW)
	0G7322C	1	ROTOR (16KW & 17KW)
	0G7323C	1	ROTOR (20KW)
9	056482	1	BEARING
10	045756	2	SCREW HHTT M6-1.0 X 10
11	0G7255	1	ALTERNATOR AIR IN DUCT (8KW & 10KW)
	0G7256	1	ALTERNATOR AIR IN DUCT
12	0G7257	1	ALTERNATOR AIR IN BELLOWS
13	0G7081	1	BEARING CARRIER (8KW & 10KW)
	0F7774	1	BEARING CARRIER
14	066386	1	ASSEMBLY BRUSH HOLDER
15	066849	2	SCREW HHTT M5-0.8 X 16 (12KW - 20KW)
16	0G7360	4	BOLT, IHCS M8-1.25 X 300 (8KW & 10KW)
	0D1846	4	BOLT, IHCS M8-1.25 X 345 (12KW - 17KW)
	0D3549	4	BOLT, IHCS M8-1.25 X 400
17	0D5823	3	U-BOLT 5/16" X 1.62" WITH SADDLE
18	0G7283	1	FLEX PIPE (8KW & 10KW)
	0F6528	1	FLEX PIPE (12KW - 17KW)
19	0C5453	4	SCREW HHTT M8-1.2 X 12
20	090388	4	SCREW TAPTITE M6-1.0 X 12
	090388	5	SCREW TAPTITE M6-1.0 X 12 (8KW & 10KW)
21	0G7336	1	MUFFLER
22	0G7566	1	FLEX COVER (8KW & 10KW)
	0G7586	1	FLEX COVER
23	0G7454	1	TAIL PIPE
24	0C8096	1	FAN, CURVED BLADE (8KW)
	0F8998	1	FAN CURVED BLADE (10KW)
	0E9579	1	FAN CURVED BLADE
25	049451	1	WASHER FLAT .406 ID X 1.62 OD
26	029092	1	BOLT IHHC 5/16-24 X 11.25" (8KW)
	0G7365	1	BOLT IHHC 3/8-24 X 12.50" (10KW)
	0D1838	1	BOLT IHHC 3/8-24 X 15.50" (12KW - 17KW)
	0G7408	1	BOLT IHHC 3/8-24 X 17.50"
27	059637	2	SCREW TAPTITE 3/8-16 X 3/4"
28	0G6629A	1	BRACKET, ALTERNATOR MOUNTING (8KW & 10KW)
	0G6629B	1	BRACKET, ALTERNATOR MOUNTING (12KW - 17KW)
	0G6629C	1	BRACKET, ALTERNATOR MOUNTING
29	022129	10	WASHER LOCK M8-5/16 (8KW)
	022129	11	WASHER LOCK M8-5/16
30	022259	4	NUT LOCK HEX 5/16-18

ITEM	PART #	QTY.	DESCRIPTION
31	039287	4	SCREW HHC M8-1.25 X 45 (8KW)
	051731	4	SCREW HHC M8-1.25 X 50
32	0C3168	3	5/16 SPECIAL LOCK WASHER
33	0C2417A	1	EARTH STRAP 3/8 X 3/8
34	0G7237A	1	BRACKET ENGINE MOUNTING (8KW)
	0G7237B	1	BRACKET ENGINE MOUNTING (10KW)
	0G7237C	1	BRACKET ENGINE MOUNTING
35	0388050ADO	1	CABLE, #6 30" BLACK BATTERY
36	0C7758	4	RUBBER MOUNT
37	083512	1	SCREW HHTT M8-1.25 X 16
38	0C9764	3	SCREW PLASTITE 1/4-15 X 3/4" (8KW ONLY)
39	0G6625	1	AIR IN SNORKEL (8KW ONLY)
40	048031K	2	BAND HOSE CLAMP Ø35.05 (8KW ONLY)
41	0G3332	1	AIR FILTER (8KW ONLY)
42	0G3490	1	AIR BOX (8KW ONLY)
43	022131	4	WASHER FLAT 3/8 (8KW & 10KW)
44	022237	4	WASHER LOCK 3/8 (8KW)
	022237	5	WASHER LOCK 3/8 (10KW)
	022237	1	WASHER LOCK 3/8
45	022511	4	BOLT HHC 3/8-16 X 1.25" (8KW & 10KW)
46	048031M	2	HOSE CLAMP 3/4" ID (8KW)
	048031M	4	HOSE CLAMP 3/4" ID
47	0F7065	1.5FT	HOSE RES 1/2 LP GAS (8KW)
	0F7065	3FT	HOSE RES 1/2 LP GAS
48	040173	2	CLAMP HOSE #5.5 0.62"-0.62" (10KW ONLY)
49	074995	1.5 FT	HOSE 1/2 ID LPG 350PSI UL21 (10KW ONLY)
50	099502	2	CLAMP HOSE #24 B1.06-2.00 (10KW ONLY)
51	0E9549	1	HOSE, INTAKE (10KW ONLY)
52	0E9589	1	CHOKE HOUSING (10KW ONLY)
53	0E9595	2	SCREW PPH HI-LO #6/12 W/ #5HD (10KW ONLY)
54	077075	1	BOOT, CHOKE SOLENOID (10KW ONLY)
55	077091	1	COTTER PIN (10KW ONLY)
56	0F9273	1	SOLENOID, 6 VOLTS DC (10KW ONLY)
57	0E9591	1	SPRING-CHOKE RETURN (10KW ONLY)
58	0E9588	1	LINKAGE, CHOKE (10KW ONLY)
59	0E9590	1	ASSEMBLY, CHOKE SHAFT (10KW ONLY)
60	0E9542	1	VALVE, CHOKE (10KW ONLY)
61	0D1683	2	SCREW PPHM M3-0.5 X (10KW ONLY)
62	0E9592	2	SCREW PPHM #4-40 X 3/8 SEMS (10KW ONLY)
63	0E9594	3	SCREW PPH HI-LO #14-15 X 1/2 (10KW ONLY)
64	035685	1	CLAMP HOSE #28 1.32-2.25
65	0E9581	1	AIR CLEANER (10KW ONLY)
66	029451	2.6 FT	TAPE ELEC UL FOAM 1/8 X 1/2
67	0F7065	1.25 FT	HOSE LP 1/2" LP (8KW ONLY)
68	048031M	2	HOSE CLAMP 3/4"
69	082025	2	NUT HEX LOCK M5-0.8 NYINS (12KW - 20KW)
70	075235	2	SCREW HHC M5-0.8 X 30 (12KW - 20KW)
71	0F9719	1	HOUSING REGULATOR (12KW - 20KW)
72	0G7909	1	CLAMP STL/VNL 2.5 X .281 (8KW & 10KW)
73	0G5958A	1	CAPACITOR 59UF (8KW)
	0G5958B	1	CAPACITOR 78UF (10KW)
74	0G2387	1	PLUG, GEAR COVER (12KW - 20KW)
75	0G4750	1	PLUG, GEAR COVER ADAPTOR-SMALL (12KW - 20KW)
76	0G7857	1	FOAM, EXHAUST DIVIDER (12KW-17KW)

PRE PACKAGED UNITS ONLY



**EXPLODED VIEW: ENCLOSURE  
DRAWING #: 0G7851**

**APPLICABLE TO: 2008 HSB**

ITEM	PART #	QTY.	DESCRIPTION
1	0G7890	1	GASKET, DOOR SEAL
2	SEE SHEET 3		
3	0G7779	1	FOAM, FRONT PANEL ENCLOSURE
4	SEE SHEET 3		
5	0C8566	18	SCREW HHFC M6-1.0 X 20 (8KW, 10KW)
	0C8566	19	SCREW HHFC M6-1.0 X 20
6	0G6617	1	PANEL, ENGINE DIVIDER (8KW)
	0G6620	1	PANEL, ENGINE DIVIDER (10KW)
	0G6615	1	PANEL, ENGINE DIVIDER
7	0G7240	1	BAFFLE, INTAKE (8KW, 10KW)
	0G8287	1	BAFFLE, INTAKE
8	SEE SHEET 3		
9	0D3472	1	GROMMET OVAL 31.75 X 50.8 (8KW)
	0D3472	2	GROMMET OVAL 31.75 X 50.8
10	0F8039	1	MOUNTING CLIP
11	086729	1	CONTACTOR, STARTER (8KW)
12	0388040AJ0	1	CABLE, #6 RED BATTERY 38.5"
13	022097	2	WASHER, LOCK M6-1/4" (8KW)
	022097	1	WASHER, LOCK M6-1/4"
14	022127	1	NUT HEX 1/4-20 (8KW ONLY)
15	043116	2	SCREW HHC, M6-1.0 X 12 (8KW)
16	0E1330	1	GROMMET, Ø38.1 CROSS SLIT
17	0G7880	1	GASKET, ENGINE DIVIDER (8KW)
	0F8434	1	GASKET, ENGINE DIVIDER (10KW)
	0F8847	1	GASKET, ENGINE DIVIDER
18	0G7225	17	PANEL CLIP, M6-1.00
19	0G7622B	1	REGULATOR ASSEMBLY (8KW)
	0G7622A	1	REGULATOR ASSEMBLY (10KW)
	0G7581	1	PRESSURE STABILIZER REGULATOR ASSEMBLY
20	055414	1	LUG SLDLSS #2-#8 X 17/64 CU
21	0A1658	1	LOCK WASHER, SPECIAL 1/4
22	0G7225A	4	PANEL CLIP, 5/16-18
23	0G7339	4	BOLT, ENCLOSURE BASE TO MOUNTING PAD
24	0G7786A	4	BUSHING
25	0G6610	1	ENCLOSURE, BASE
26	0G7843	1	FOAM, FRONT EXHAUST SHIELD
	0G7849	1	FOAM, FRONT EXHAUST SHIELD (20KW)
27	0G6623	1	FRONT EXHAUST SHIELD
	0G7421	1	FRONT EXHAUST SHIELD (20KW)
28	0G7910	1	SCROLL, FAN (8KW, 10KW)
	0G7091	1	SCROLL, FAN
29	0G6618	1	PANEL, EXHAUST DIVIDER (8KW)
	0G6621	1	PANEL, EXHAUST DIVIDER (10KW)
	0G6616	1	PANEL, EXHAUST DIVIDER (14KW, 17KW)
	0G6809	1	PANEL, EXHAUST DIVIDER
30	0G7775	1	FOAM, EXHAUST END PANEL
31	0G7775A	2	FOAM, EXHAUST END PANEL SIDES
32	SEE SHEET 3		
33	0G7124A	1	HINGE ASSEMBLY - LEFT SIDE
34	0G7842	1	FOAM, BACK EXHAUST COMPARTMENT
35	0G6614	1	ENCLOSURE, BACK PANEL
36	051787	3	SCREW HHC M4-0.7 X 16
37	043180	6	WASHER FLAT M4
38	0G5900	1	COVER PLATE, RF MONITOR
39	0G5862	1	GASKET, RF COVER PLATE
40	0E6480	3	NUT HEX LOCK M4-0.7 NY INS
41	0E1330A	1	GROMMET, Ø38.1 CROSS SLIT WITH HOLE
42	0G7774A	2	1.00" THICK FOAM, ENCLOSURE ROOF

ITEM	PART #	QTY.	DESCRIPTION
43	SEE SHEET 3		
44	SEE SHEET 3		
45	0G7768	2	BUMPER
46	0G7124	1	HINGE ASSEMBLY - RIGHT SIDE
47	0D3700	11	NUT, LOCKING FLANGE M6-1.00
48	SEE SHEET 3		
49	SEE SHEET 3		
50	0G7650	1	BRACKET, CONTROL PNL FRONT (8KW,10KW)
	0G7651	1	BRACKET, CONTROL PNL FRONT
51	SEE SHEET 3		
52	0G6612B	1	ENCLOSURE END PANEL (8KW)
	0G6612	1	ENCLOSURE END PANEL
53	0G7258	2	SCREEN
54	0G7252	2	U-CLIP, M6-1.00
55	0G1705	2	SCREW HHFC M6-1.0 X 14
56	0G7829	1	FOAM, ENCLOSURE BACK PANEL
57	0E5968	11	GASKET, EXTRUDED TRIM
58	0G6812	1	COVER, FRONT TOP EXHAUST
59	0G7778	1	FOAM, FRONT TOP EXHAUST COVER
60	0G6811	1	COVER, BACK TOP EXHAUST
61	0G7776	1	FOAM, BACK TOP EXHAUST COVER
62	SEE SHEET 3		
63	SEE SHEET 3		
64	0G8166	12	WASHER, SELF LOCKING
65	0G7774	1	1.75" THICK FOAM, ENCLOSURE ROOF
66	0G8152	1	HARNESS GENERATOR TO EXTERNAL CONNECTION BOX (8KW)
	0G8153	1	HARNESS GENERATOR TO EXTERNAL CONNECTION BOX (10KW)
	0G8154	1	HARNESS GENERATOR TO EXTERNAL CONNECTION BOX
67	051713	2	WASHER FLAT M5
68	022152	5	WASHER LOCK #10
69	036937	2	SCREW PPHM#10-32 X 1
70	022158	5	NUT HEX #10-32
71	0C8911	1	POWER BLOCK
72	026850	1	WASHER SHAKEPROOF EXT 1/4 STEEL
73	049813	1	NUT HEX M6-1.0
74	0G0617	1	EXTERNAL CONNECTION BOX
75	0G8160	1	BADGE HOLDER
76	0G7253	1	LOUVER, SNAP IN
77	0G7653A	1	CONTROL PANEL FACIA (8KW)
	0G7653B	1	CONTROL PANEL FACIA (10KW)
	0G7653C	1	CONTROL PANEL FACIA
78	0742600179	1	WIRE ASSY, STARTER CONTROL TO STARTER MOTOR (8KW ONLY)
79	0G8131	1	PLUG 6.35 BLACK
80	0G8361A	1	GASKET, EXHAUST DIVIDER (8KW, 10KW)
	0G8361B	1	GASKET, EXHAUST DIVIDER (14KW, 17KW)
	0G8361C	1	GASKET, EXHAUST DIVIDER (20KW)
81	0G4933A	5	SCREW SWT 1/4-20 X 5/8
82	022447	1	1/4 SHAKEPROOF WASHER
83	SEE SHEET 3		
84	SEE SHEET 3		
85	047411	1	SCREW HHC, M6-1.0 X 16
86	SEE SHEET 3		
87	SEE SHEET 3		

**EXPLODED VIEW: ENCLOSURE  
DRAWING #: 0G7851**

**APPLICABLE TO: 2008 HSB**

UP TO SERIAL# 5027039

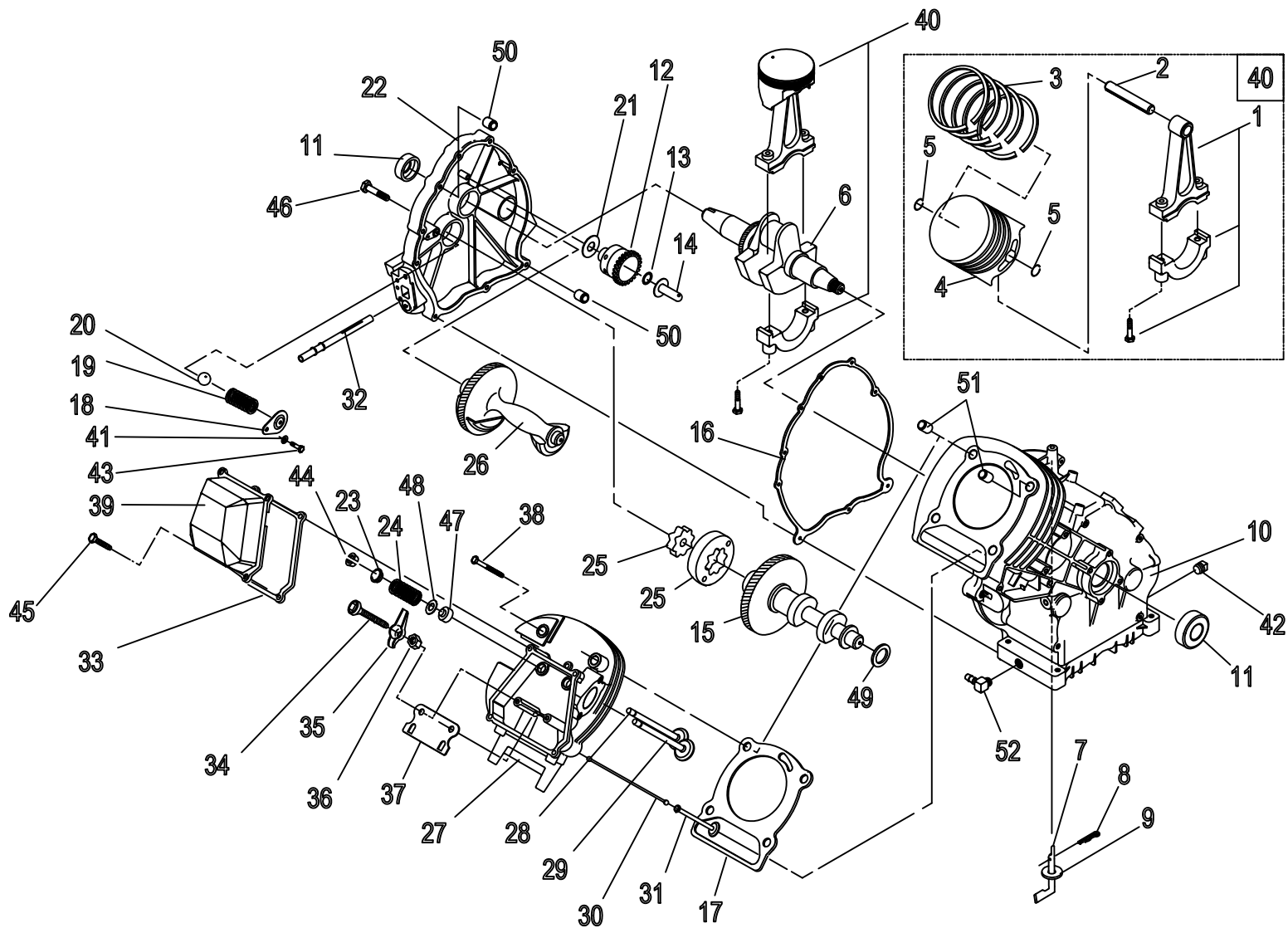
ITEM	PART #	QTY.	DESCRIPTION
2	0G6613	1	ENCLOSURE, FRONT PANEL
4	0G7486	1	STRIKER PLATE
8	090388	27	SCREW TAPTITE M6-1.0 X 12
23	0G7339	4	BOLT, ENCLOSURE BASE TO MOUNTING PAD
32	0G6612A	1	ENCLOSURE, EXHAUST SIDE PANEL
43	0G8223	1	ENCLOSURE ROOF ASSY, GALVANEAL TAN
	0G8682	1	ENCLOSURE ROOF ASSY, GALVANEAL GRAY
	0G8683	1	ENCLOSURE ROOF ASSY, ALUMINUM GRAY
44	0G7487	1	LATCH ASSEMBLY
48	0G6624	1	1/4 LATCH ASSEMBLY
49	0G6626	1	LATCH PAWL
51	075414	2	PIVET POP .1875 X .44
62	0G6619	1	MOUNTING PAD
63	0G7827	2	BALL PLUNGER

FROM SERIAL# 5027040 TO 5416585

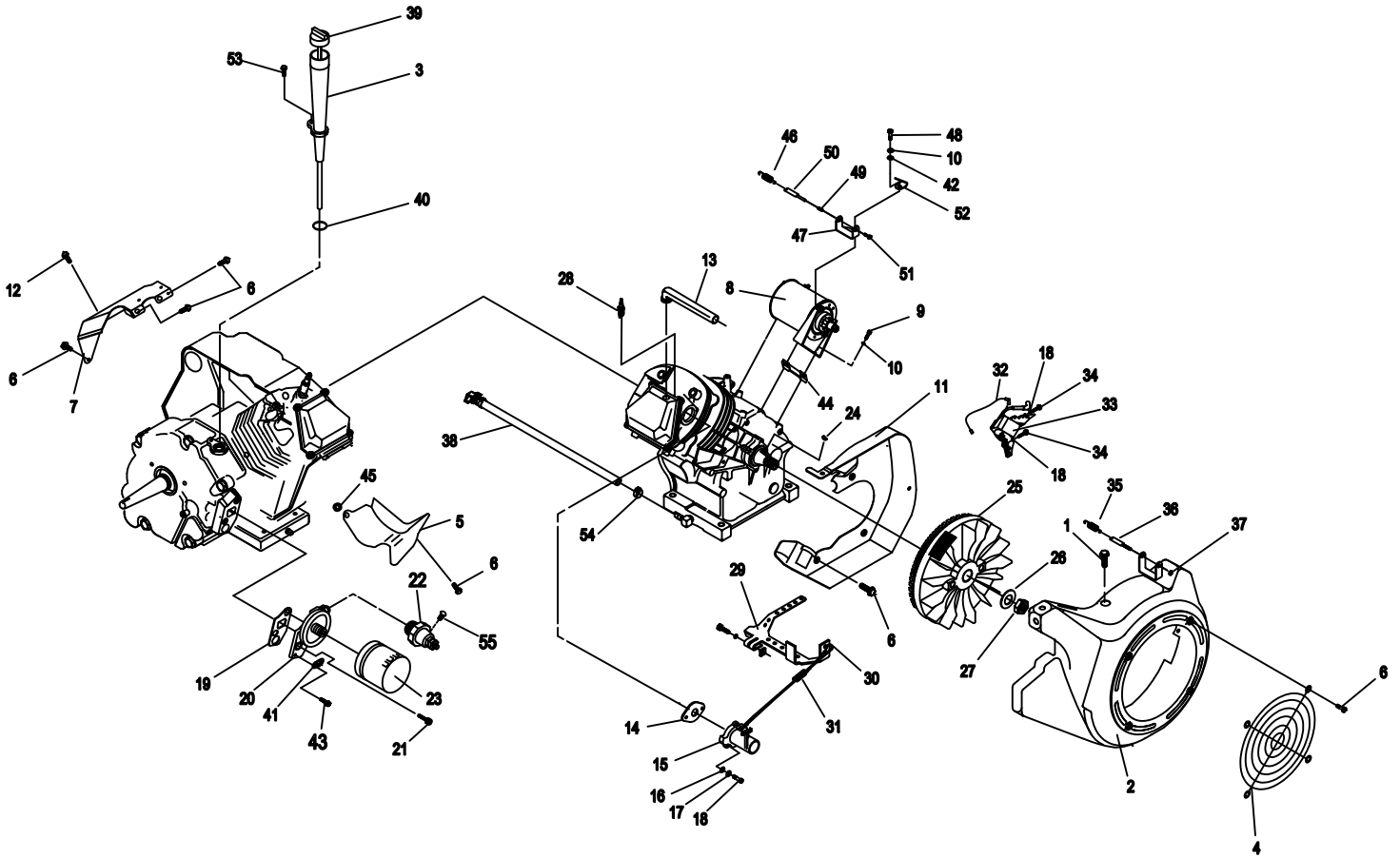
ITEM	PART #	QTY.	DESCRIPTION
2	0G9377	1	ENCLOSURE, FRONT PANEL
4	REMOVED		
8	090388	23	SCREW TAPTITE M6-1.0 X 12
23	0G7339	4	BOLT, ENCLOSURE BASE TO MOUNTING PAD
32	0G6612C	1	ENCLOSURE, EXHAUST SIDE PANEL
43	0G9412	1	ENCLOSURE ROOF ASSY, GAVANEAL TAN
	0G9413	1	ENCLOSURE ROOF ASSY, GAVANEAL GRAY
	0G9414	1	ENCLOSURE ROOF ASSY, ALUMINUM GRAY
44	REMOVED		
48	0G6624	2	1/4 LATCH ASSEMBLY
49	0G6626	2	LATCH PAWL
51	0G9894	2	RIVET POP 5 X 8F NYLON
62	0G6619	1	MOUNTING PAD
63	REMOVED		
83	0G9386	2	THREADED SPACER M6-1.0
84	052857	2	NUT TOP LOCK FLANGE M6-1.0

FROM SERIAL# 5416586

ITEM	PART #	QTY.	DESCRIPTION
23	0H1958	4	BOLT, SHC 3/8-16 WITH LOCKING PATCH
62	0G6619A	1	MOUNTING PAD
86	022131	4	WASHER FLAT 3/8
87	0H2237	4	NUT, HEX WITH TOOTH WASHER 3/8-16



1	0E3221	1	ASSEMBLY, CONNECTING ROD
2	0E1466	1	PIN, PISTON DIA 20
3	0G2565	1	RING SET, PISTON DIA 90
4	0G2751	1	PISTON, FLAT TOP DIA 90 COATED
5	071983	2	RETAINER, PISTON PIN
6	0E8440	1	ASSEMBLY, CRANKSHAFT
7	0A7628	1	ARM, GOVERNOR RC45
8	078658	1	PIN, "R" GOVERNOR ARM
9	078659	2	WASHER, GOVERNOR ARM THRUST
10	0F8446C	1	CRANKCASE, MACHINED GH-410
11	0E3812	2	SEAL, 35 I.D. CRANKSHAFT
12	0E6519	1	ASSEMBLY, GOVERNOR GEAR
13	078645	1	C-RING, GOVERNOR GEAR RETAINER
14	0A7811	1	SPOOL, GOVERNOR-MACHINED
15	0G3358	1	ASSEMBLY, CAMSHAFT & GEAR 410HSB
16	076701	1	GASKET, CRANKCASE
17	021713B	1	GASKET, HEAD 410
18	078691	1	COVER, OIL PRESSURE RELIEF
19	0A5771	1	SPRING, OIL RELIEF 360
20	0A5776	1	BALL, DIA 11/32 PRESSURE LF
21	076361	1	WASHER, THRUST GOVERNOR GEAR
22	0G4233C	1	ASSY GEAR COVER GH410 TOP CHK ONLY
23	0D2274	2	RETAINER, VALVE SPRING
24	0C4391	2	SPRING, VALVE L-71.7N
25	086025	1	SET, GEROTOR 12 THICK
26	0E3341	1	BALANCER, MACHINED
27	0G8392	1	ASSEMBLY, CYLINDER HEAD
28	086516	1	VALVE, EXHAUST
29	086517	1	VALVE, INTAKE
30	0D9853B	2	PUSH, ROD
31	083897	2	TAPPET
32	077158	1	ASSEMBLY, OIL PICK-UP SCREEN
33	0C3150	1	GASKET, ROCKER COVER 410
34	072694	2	STUD, D20 PIVOT BALL
35	083907	2	ARM, SOLID ROCKER
36	0D3998	2	NUT, HEX M8-1.0 G8 YELLOW CHROME
37	078694	1	PLATE, PUSH ROD GUIDE
38	021742	4	SCREW, HHFL M10-1.5 X 105
39	0D6094	1	ASSEMBLY, ROCKER COVER BREATHER
40	0G4194	1	ASSY, PISTON HC GH410 COATED (I/N'S:1-5)
41	0G5792	1	WASHER LOCK M5 RIBBED
42	0D4788	1	PLUG, STD PIPE 3/8 STEEL SQ HEAD
43	045770	1	SCREW, HHC M5-0.8 X 10 G8.8
44	086515	4	KEEPER, VALVE SPRING
45	078606	4	SCREW, SHC M6-1.0 X 12 W/LOCK WASHER
46	0A1442	8	SCREW, HHFC M8-1.25 X 42
47	078672	1	SEAL, VALVE STEM D7
48	089673	2	WASHER, VALVE SPRING
49	0B2104	1	WASHER, LARGE SPRING
50	078699B	2	SLEEVE, DOWEL PIN 12mm DIA.
51	078699C	2	SLEEVE, DOWEL PIN 14mm DIA.
52	043790A	1	BARBED EL 90 3/8NPT X 3/8 VS



## EXPLODED VIEW: ENGINE PARTS

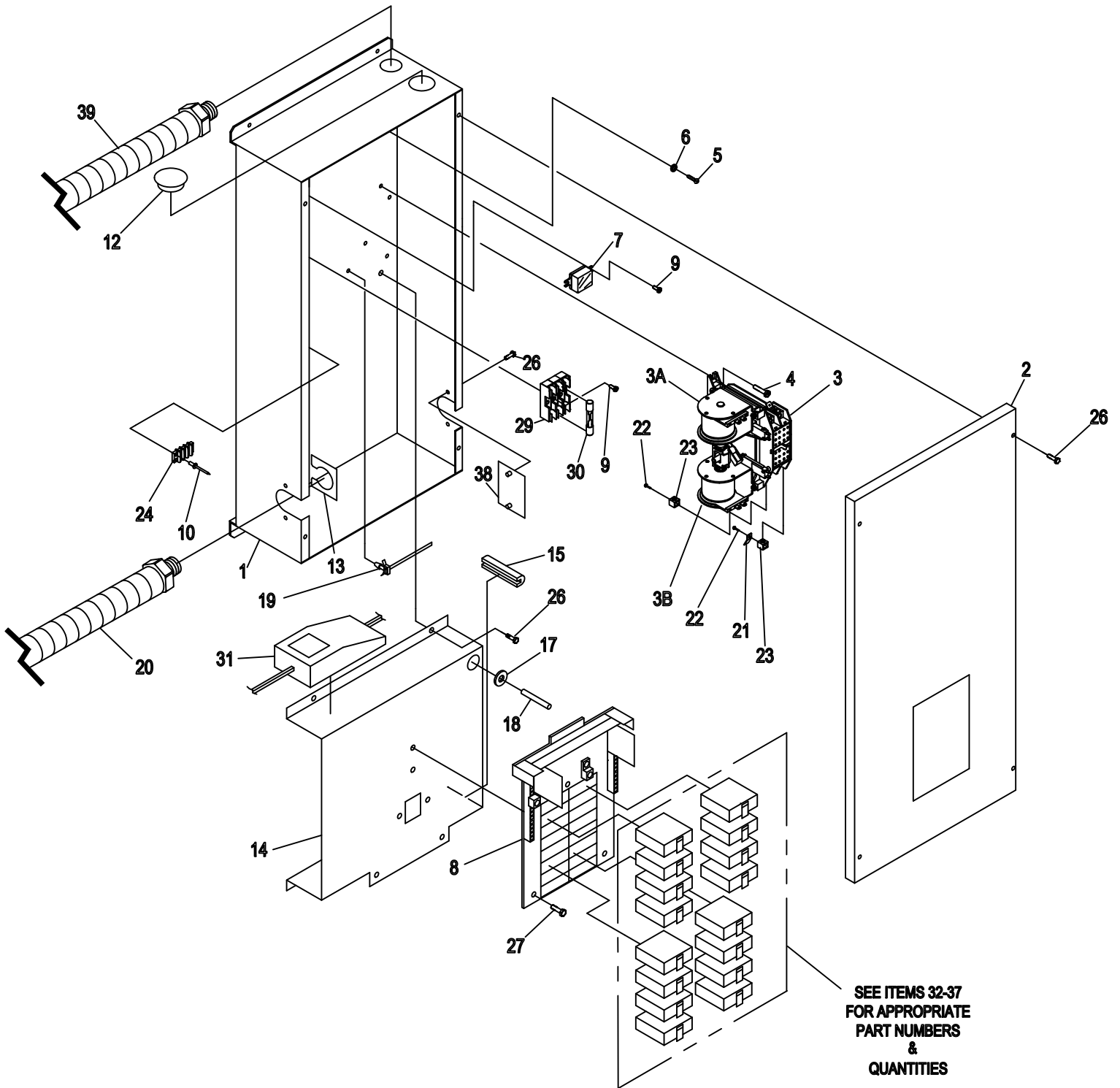
DRAWING #: 0G8146

GROUP

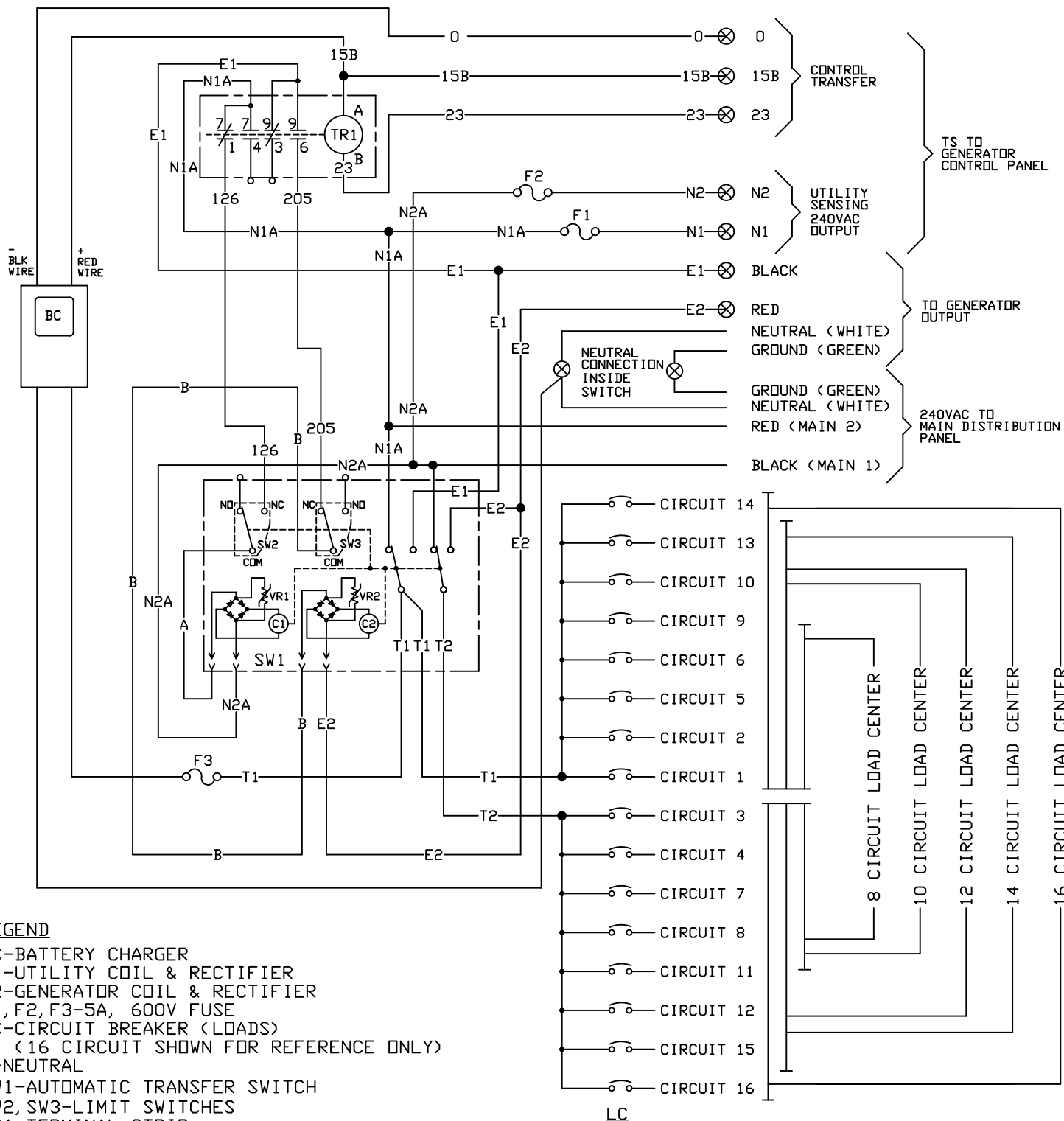
APPLICABLE TO: 2008 HSB

ITEM	PART #	QTY.	DESCRIPTION
1	0C1069	5	SCREW, TAPTITE M6-1.0X8 YELLOW CHROME
2	0D2922	1	HOUSING, BLOWER
3	0G1220	1	TUBE 410GH OIL FILL/CHECK
4	0C9997	1	GUARD, FAN
5	088434	1	WRAPPER, BOTTOM
6	045756	11	SCREW, TAPTITE M6-1X10 YELLOW CHROME
7	0C4176A	1	WRAPPER, TOP
8	0D9004A	1	ASSY, STARTER
9	059985	2	SCREW, SHC M8-1.25 X 45 G12.9
10	022129	3	WASHER, LOCK M8-5/16
11	0C2458A	1	BACKPLATE, L/F D/F
12	0G7967	1	SCREW, HHTT 5/16" -18 X 1/2" SEMI-GIMLET
13	0G7734	1	BREATHER HOSE
14	091039	1	GASKET, INTAKE ADAPTER
15	0C9619	1	ASSEMBLY, PLASTIC CARB
16	049811	2	WASHER, FLAT M6
17	022097	4	WASHER, LOCK M6-1/4
18	040945	2	SCREW, SHC M6-1.0 X 20 G12.9
19	086999	1	GASKET,OIL FILTR ADAPTER
20	0D5667A	1	ADAPTER, OIL FILTER
21	049821	2	SCREW, SHC M8-1.25 X 30 G12.9
22	0D9235	1	SWITCH, OIL 5 PSI
23	070185E	1	OIL FILTER
24	082774	1	KEY, WOODRFF 4 X 19D
25	091222C	1	FLYWHEEL WITH RING GEAR 27 DEGREE
26	067198N	1	WASHER,BELV-20 X 2.2
27	067890	1	NUT, HEX - FLYWHEEL
28	0E7585	1	SPARKPLUG
29	072734	1	ASSEMBLY,GOVERNOR LEVER 12 HP
30	072735	1	ROD,GOVERNOR CONTROL.
31	0C3978	1	SPRING, ANTI-LASH
32	0C6040	1	ASSEMBLY, WIRE
33	0G9241	1	ASSEMBLY, IGNITION COIL ADVANCE W/DIODE
34	0G3111	2	SCREW, TAPTITE M6-1.0 X 25 ZINC
35	0F3800	1	SPRING GOVERNOR
36	083502	1	BOLT, GOVERNOR ADJUST M5
37	082025	1	NUT HEX LOCK M5-0.8 NYINS ZINC
38	0G4403	1	ASSY OIL DRAIN HOSE
39	0C8434D	1	DIPSTICK, GTH410
40	090072	1	O-RING 9/16 X 3/4 X 3/32
41	094090	1	SWITCH, THERMAL 293F
42	022145	1	WASHER FLAT 5/16 - M8
43	0F2094	2	SCREW, M3-0.5 X 6 SEMS
44	0C4373	1	SPACER ENDFRAME
45	022717B	1	GOMMET
46	0F3865	1	SPRING SECONDARY
47	0F3855	1	BRACKET SECONDARY GOVERNOR SPRING
48	039253	1	SCREW HHC M8-1.25 x 20
49	0D3751	1	SPRING, IDLE RETURNING
50	0F3921	1	BARREL GOVERNOR ADJUSTMENT
51	0C8493	1	SCREW SHC M5-0.8 x 30
52	0D8758	1	ENGINE LIFT HOOK
53	0D6147	1	SCREW HHFCS M6-1.0X10 G8.8
54	0G3662	1	CLAMP,HOSE OETIKER STEPLESS 17
55	036916	2	SCREW, PPHM #8-32 X 1/4

# GROUP D



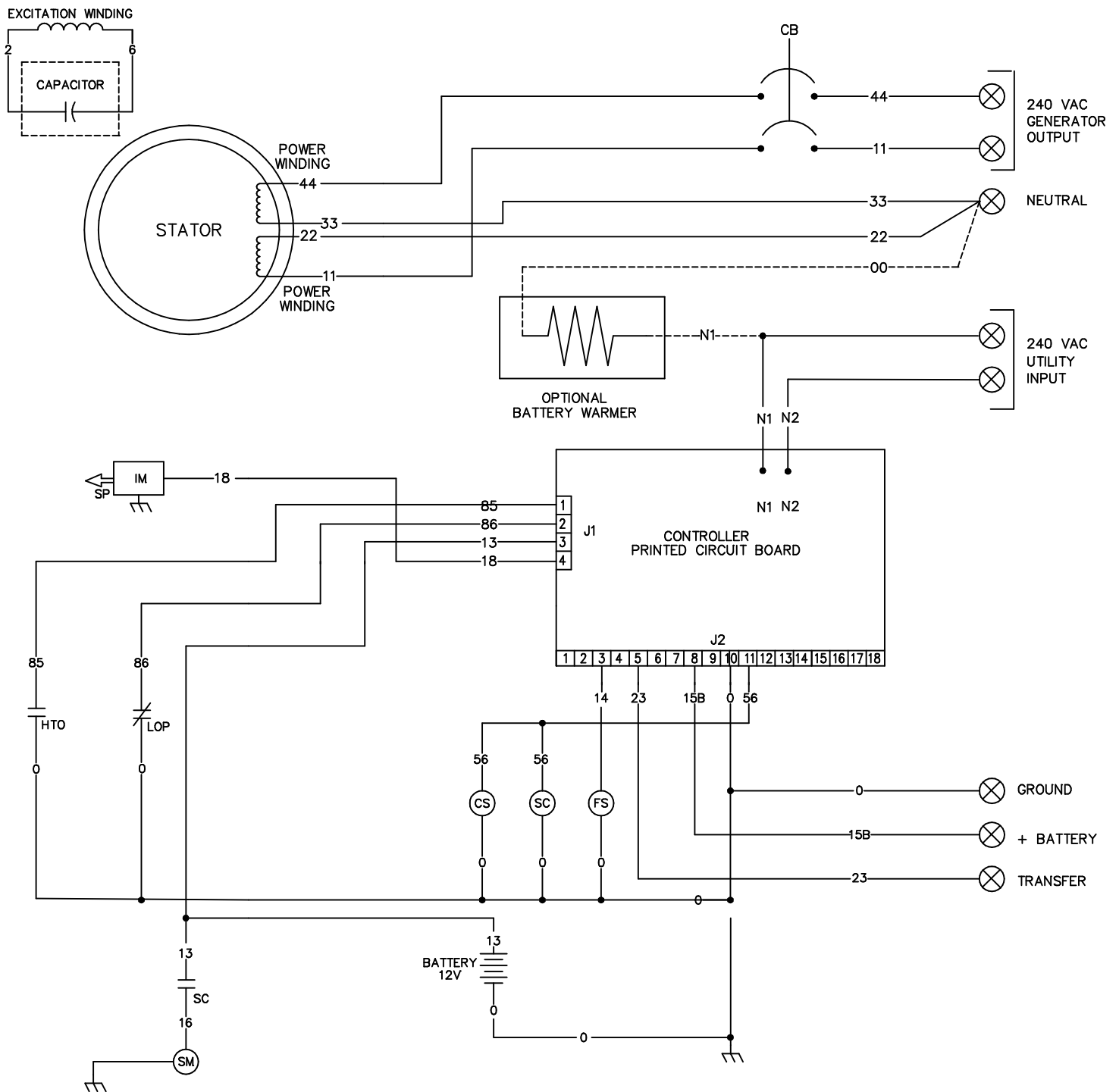




**LEGEND**  
 BC-BATTERY CHARGER  
 C1-UTILITY COIL & RECTIFIER  
 C2-GENERATOR COIL & RECTIFIER  
 F1,F2,F3-5A, 600V FUSE  
 LC-CIRCUIT BREAKER (LOADS)  
 (16 CIRCUIT SHOWN FOR REFERENCE ONLY)  
 N-NEUTRAL  
 SW1-AUTOMATIC TRANSFER SWITCH  
 SW2,SW3-LIMIT SWITCHES  
 TB1-TERMINAL STRIP  
 TR1-TRANSFER RELAY

**SCHEMATIC - DIAGRAM**  
**HSB TRANSFER SWITCH**  
**DRAWING #: 0G7959**

# GROUP G



### LEGEND

CB - CIRCUIT BREAKER, MAIN OUTPUT  
 CS - CHOKE SOLENOID  
 FS - FUEL SOLENOID  
 HTO - HIGH TEMPERATURE SWITCH  
 IM - IGNITION MODULE

LOP - LOW OIL PRESSURE SWITCH  
 SC - STARTER CONTACTOR  
 SM - STARTER MOTOR  
 SP - SPARK PLUG

**SCHEMATIC - DIAGRAM**

2008 AIR COOLED

**DRAWING #: 0G8511**

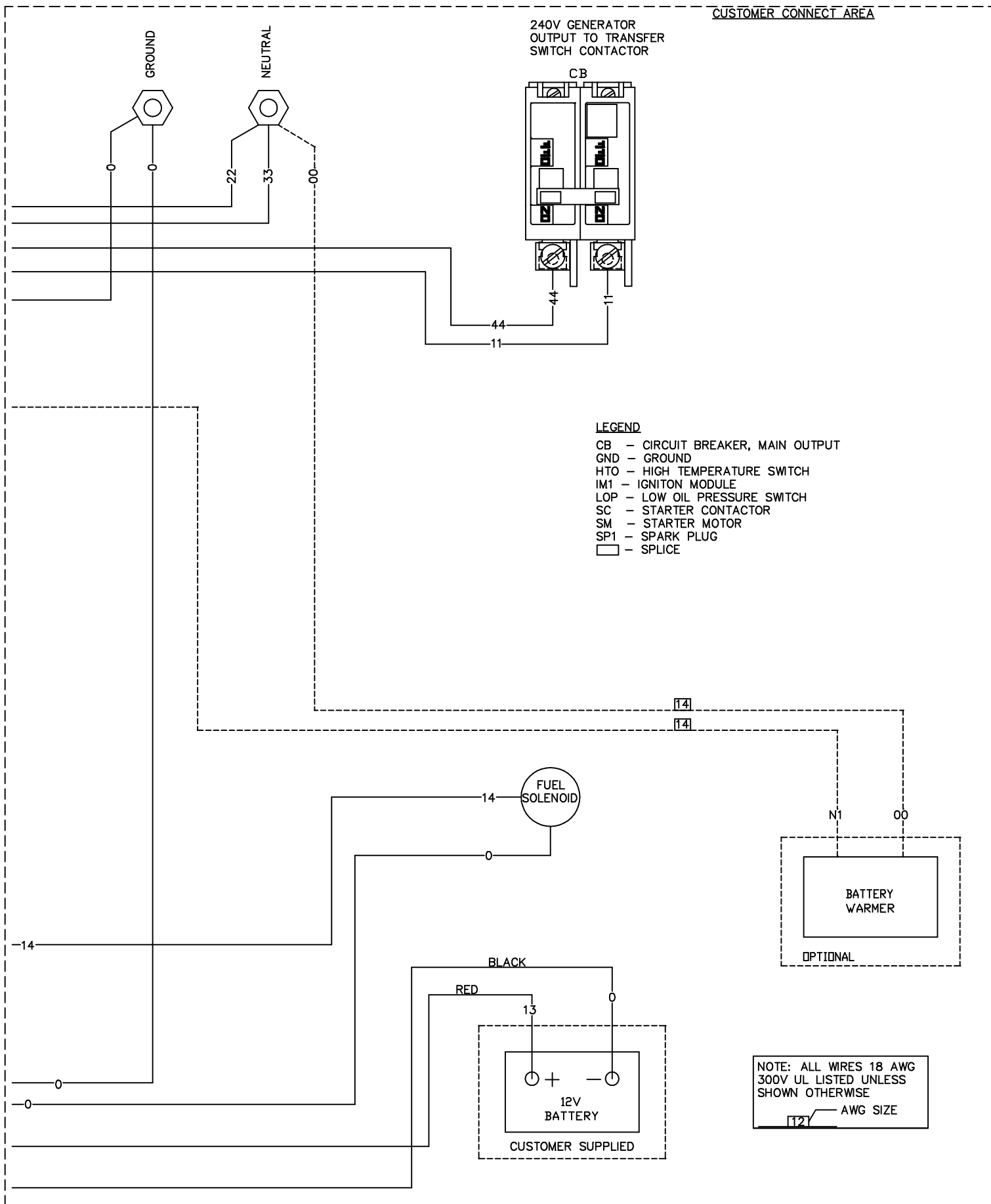
REVISION: -A-  
 DATE:

PAGE LEFT PLANK INTENTIONALLY



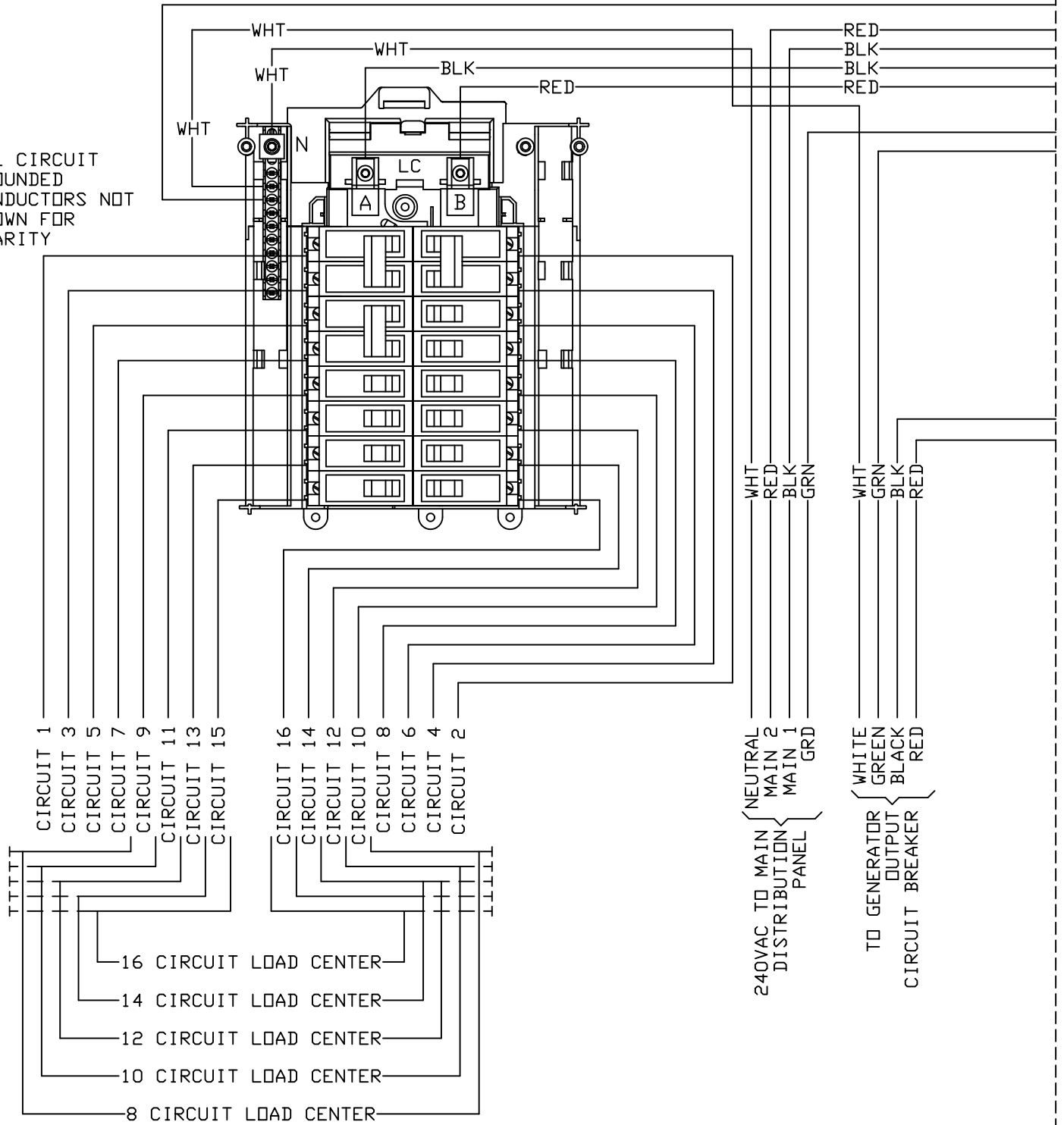


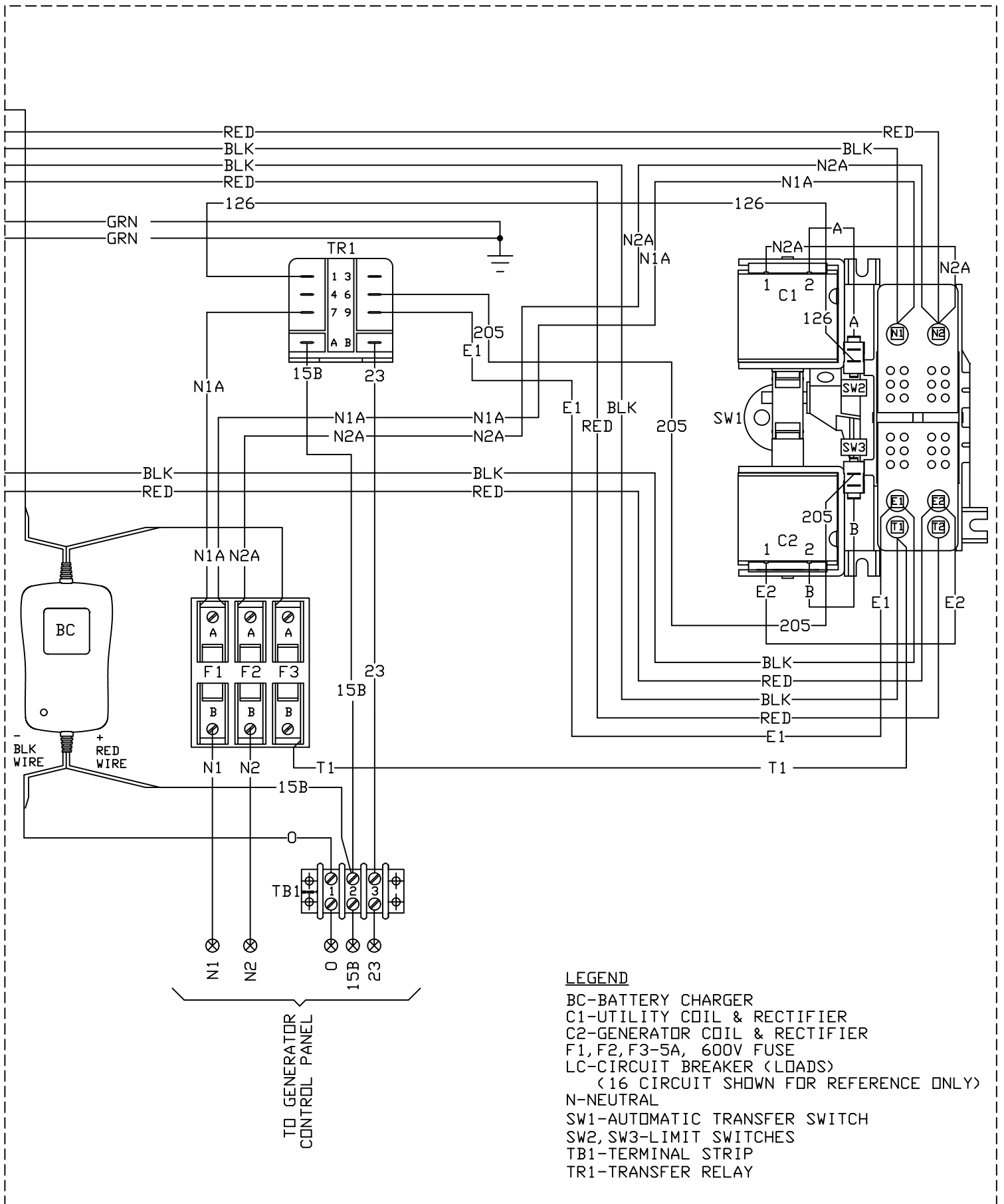
# GROUP G



REVISION: -A-  
DATE:

ALL CIRCUIT  
GROUNDED  
CONDUCTORS NOT  
SHOWN FOR  
CLARITY





**LEGEND**

- BC-BATTERY CHARGER
- C1-UTILITY COIL & RECTIFIER
- C2-GENERATOR COIL & RECTIFIER
- F1, F2, F3-5A, 600V FUSE
- LC-CIRCUIT BREAKER (LOADS)  
(16 CIRCUIT SHOWN FOR REFERENCE ONLY)
- N-NEUTRAL
- SW1-AUTOMATIC TRANSFER SWITCH
- SW2, SW3-LIMIT SWITCHES
- TB1-TERMINAL STRIP
- TR1-TRANSFER RELAY