

Hydrogen Gas Generator

20H, 20H-FUEL / 40H, 40H-FUEL / 60H, 60H-FUEL

User Guide / Gebruikershandleiding / Benutzerhandbuch
Guide d'utilisation / Guía del usuario / Manuale utente

(EN) Original Language / Oorspronkelijke taal / Sprache des Originaltexts / Langue d'origine / Idioma original / Lingua originale

(NL) (DE) (FR) (ES) (IT)

aerospace
climate control
electromechanical
filtration
fluid & gas handling
hydraulics
pneumatics
process control
sealing & shielding



ENGINEERING YOUR SUCCESS.

CONTENTS

1	Safety Information	1
1.1	Markings and Symbols	2
2	Description	3
2.1	Technical Specification	3
2.2	Approvals	4
2.3	Materials of Construction	4
2.4	Weight and Dimensions	5
2.5	Receiving and Inspecting the Equipment	6
2.5.1	Storage	6
2.5.2	Unpacking	6
2.5.3	Overview of the equipment	6
2.6	Locating the Equipment	7
2.6.1	Environment	7
2.6.2	Space Requirements	7
2.6.3	Ventilation Requirements	7
2.6.4	Water Supply Requirements	7
2.6.5	Electrical Supply Requirements	7
3	Installation & Commissioning	8
3.1	Recommended system layout	8
3.1.1	Installation Parts	8
3.2	Connecting the generator	9
3.2.1	Environmental filters	9
3.2.2	Hydrogen outlet port	9
3.2.3	Drain ports	9
3.2.4	Electrical supply	9
3.2.5	Filling the water bottle	9
3.2.6	Water supply (generators fitted with Auto Water Fill)	9
3.3	Options Board Accessory	10
3.3.1	Fitting the Options Board	10
3.3.2	Wiring the Options Board	10
3.4	Commissioning the Generator	11
4	Operating the equipment	12
4.1	Overview of controls	12
4.2	Starting the equipment	12
4.3	Operating Menus	13
4.3.1	Default Menu	13
4.3.2	Conductivity	14
4.3.3	Pressure Measurement	14
4.3.4	Run Time Data	14
4.3.5	Flow	14
4.3.6	Start-Up Options	14
4.3.7	Error Log	15
4.3.8	Generator Self Test	15
4.3.9	Network Node Number	15
4.3.10	Cell Hydration Sequence	15
4.4	Hard Reset	16
4.5	Stopping the equipment and depressurising	16
5	Servicing	17
5.1	Cleaning	17
5.1.1	Service Intervals	17
5.2	Service Kits	18
5.2.1	Recommended Service A - Required every 4000Hrs (6 months)	18
5.2.2	Recommended Service B - Required every 16000Hrs (24 months)	18
5.2.3	Recommended Service C - As required	18
5.3	Consumable Replacement Procedures	19
5.3.1	Draining the water bottle (A)	19
5.3.2	Replacing the deioniser cartridge and 100 micron water filter (B)	19
5.3.3	Replacing the Environmental Filters (C)	19
5.3.4	Replacing the Desiccant Cartridge (D)	19
5.3.5	Filling the water bottle (E)	19
5.4	Service Record	21
6	Error Messages	22
7	Declaration of Conformity	24

1 Safety Information

Do not operate this equipment until the safety information and instructions in this user guide have been read and understood by all personnel concerned.

USER RESPONSIBILITY

FAILURE OR IMPROPER SELECTION OR IMPROPER USE OF THE PRODUCTS DESCRIBED HEREIN OR RELATED ITEMS CAN CAUSE DEATH, PERSONAL INJURY AND PROPERTY DAMAGE.

This document and other information from Parker Hannifin Corporation, its subsidiaries and authorised distributors provide product or system options for further investigation by users having technical expertise.

The user, through its own analysis and testing, is solely responsible for making the final selection of the system and components and assuring that all performance, endurance, maintenance, safety and warning requirements of the application are met. The user must analyse all aspects of the application, follow applicable industry standards, and follow the information concerning the product in the current product catalogue and in any other materials provided from Parker or its subsidiaries or authorised distributors.

To the extent that Parker or its subsidiaries or authorised distributors provide component or system options based upon data or specifications provided by the user, the user is responsible for determining that such data and specifications are suitable and sufficient for all applications and reasonably foreseeable uses of the components or systems.

Only competent personnel trained, qualified, and approved by Parker Hannifin should perform installation, commissioning, service and repair procedures.

This equipment is for indoor use only. Do not operate outdoors.

This equipment is not suitable for use in any Hazardous, Flammable, or Explosive environments. Hydrogen is a highly flammable gas. Keep the generator away from excessive heat and naked flames.

With the exception of oxygen, any gas can cause asphyxiation in high enough concentrations. In most scenarios, however, because hydrogen rises and disperses so rapidly, it is unlikely to be confined where asphyxiation might otherwise occur. Always ensure that the generator is operated in a well ventilated area and all of the vent ports on the rear of the generator are kept clear and free from blockages.

Use of the equipment in a manner not specified within this user guide may result in an unplanned release of pressure, which may cause serious personal injury or damage.

When handling, installing or operating this equipment, personnel must employ safe engineering practices and observe all related regulations, health & safety procedures, and legal requirements for safety.

Ensure that the equipment is depressurised and electrically isolated, prior to carrying out any of the scheduled maintenance instructions specified within this user guide.

Parker Hannifin can not anticipate every possible circumstance which may represent a potential hazard. The warnings in this manual cover the most known potential hazards, but by definition can not be all-inclusive. If the user employs an operating procedure, item of equipment or a method of working which is not specifically recommended by Parker Hannifin the user must ensure that the equipment will not be damaged or become hazardous to persons or property.

Most accidents that occur during the operation and maintenance of machinery are the result of failure to observe basic safety rules and procedures. Accidents can be avoided by recognising that any machinery is potentially hazardous.

Note: Any interference with the calibration warning labels will invalidate the gas generator's warranty and may incur costs for the recalibration of the gas generator.













Should you require an extended warranty, tailored service contracts or training on this equipment, or any other equipment within the Parker Hannifin range, please contact your local Parker Hannifin office.

Details of your nearest Parker Hannifin sales office can be found at www.parker.com

Retain this user guide for future reference.

1.1 Markings and Symbols

The following markings and international symbols are used on the equipment or within this manual:

	<p>Caution, Read the User manual.</p>	 <p>Warning</p>	<p>Highlights actions or procedures which, if not performed correctly, could lead to electric shock.</p>
	<p>Risk of electric shock.</p>		<p>When disposing of old parts always follow local waste disposal regulations.</p>
 <p>Warning</p>	<p>Highlights actions or procedures which, if not performed correctly, may lead to personal injury or death.</p>		<p>Conformité Européenne</p>
 <p>Caution</p>	<p>Highlights actions or procedures which, if not performed correctly, may lead to damage to this product.</p>		<p>Waste electrical and electronic equipment should not be disposed of with municipal waste.</p>
	<p>Wear disposable gloves.</p>		<p>Do not expose to naked flame.</p>
 <p>DO NOT OBSTRUCT VENT PORTS LEAVE OPEN TO ATMOSPHERE OR PIPE TO VENTILATED AREA</p> <p>WARNING GENERATOR MUST BE SHUT DOWN AND DEPRESSURIZED BEFORE PERFORMING ANY MAINTENANCE (REFER TO USER GUIDE)</p>	<p>DO NOT OBSTRUCT VENT PORTS LEAVE OPEN TO ATMOSPHERS OR PIPE TO VENTILATED AREA WARNING GENERATOR MUST BE SHUTDOWN AND DEPRESSURIZED BEFORE PERFORMING ANY MAINTENANCE (REFER TO USER manual)</p>		
	<p>This product has been certified by Underwriters Laboratories®.</p>		

2 Description

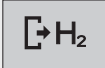

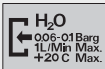


This generator will produce a constant stream of high purity hydrogen at a predetermined flow rate and pressure when connected to a suitable power supply and fed with a suitable quality of deionised water. It is suitable for use in laboratories and light industrial environments and is non-hazardous for transportation purposes.



In order to guarantee the optimum efficiency of the PEM cell, this generator must be installed and running within three months of dispatch from Parker Hannifin. Failure to do this may invalidate the warranty. The generator will perform a 240 minute (4 hours) initialisation sequence when powered for the first time. This sequence, which cannot be aborted, is necessary to guarantee the correct hydration of the cell.



2.1 Technical Specification

This specification is valid when the equipment is located, installed, operated, and maintained as specified within this user guide.

	Units	20H	40H	60H
Water				
Water quality		Deionised, ASTM II, >1 MΩ, <1μS, filtered to <100μm		
Consumption (Approximate) ¹	L/week	1.25	2	4
Supply pressure (max) ²	bar g (psi g)		0.1 (1.45)	
Supply flow rate (max) ²	L/min		1	
Supply temperature (max) ²	°C (°F)		20 (68)	
High Purity Hydrogen (H₂)				
Outlet flow rate	ml/min	160	250	500
Outlet pressure	bar g (psi g)		0.3 - 6.89 ± 0.034 (5 - 100 ± 0.5)	
Purity ³	%		> 99.9995%	
Mechanical Connections				
Hydrogen outlet			1/8" Compression fitting	
Water drain			Quick release push in fitting	
Automatic water fill inlet (factory or field fit option)			Blank	
Overflow drain			Quick release push in fitting	
Spillage drain			1/2" Barbed push on fitting	
Electrical Data				
Connection type			IEC320	
Supply voltage range	Vac		100-230 50/60Hz	
Power consumption ⁴	W	125	185	235
Fuse ⁵	A		5	
Environmental Data				
Ambient Temperature	°C (°F)		5-40 (41-104)	
Relative Humidity	-		50% @ 40°C (104°F) (80% MAX < 31°C (87.8°F))	
IP Rating	-		IP20, NEMA 1, indoor use only	
Pollution Degree	-		2	
Installation Over voltage Category	-		II	
Maximum Altitude	m (ft.)		<2000 (6562)	
Noise	dB(A)		< 60	

1. Based on full flow with 24 hour 7 day operation at 22°C (72°F) ambient temperature.
2. Applies to generators with auto water fill only.
3. The balance is O₂ and moisture.
4. The power consumption when in standby mode is 20W.
5. Anti Surge (T), 250V, 5 x 20mm HBC, Breaking Capacity 1500A @ 250V, IEC 60127, UL R/C Fuse

2.2 Approvals

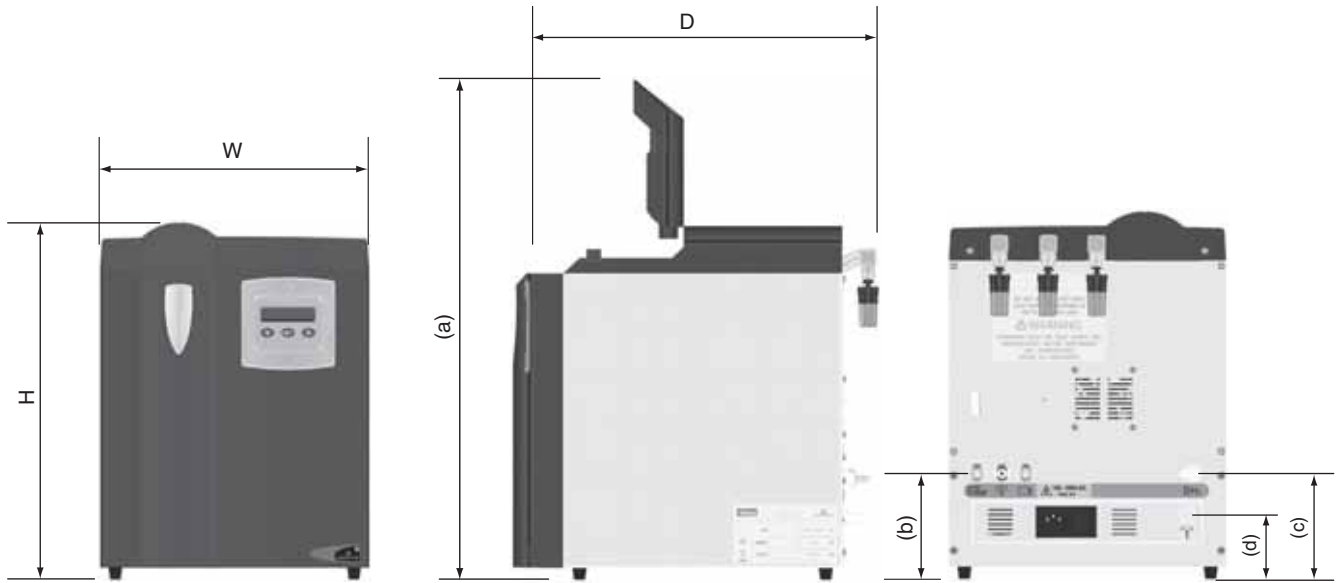
Safety and Electromagnetic Compatibility (EMC)	
	<p>This equipment has been tested and complies with the following European Standards:</p> <p>EN61010-1: 2001 — Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory use - Part 1: General Requirements.</p> <p>EN61326: 2006 — Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory use, EMC Requirements.</p> <p>EN50366: 2003 (+ A1: 2006) — Household and similar electrical appliances. Electromagnetic fields. Methods for evaluation and measurement.</p> <p>IEC 62233: 2008 — Measurement methods for electromagnetic fields of household appliances and similar apparatus with regard to human exposure.</p>
	<p>This equipment has been tested to and complies with the following standard:</p> <p>UL 61010-1 2nd Edition, "Electrical Equipment for Laboratory Use; Part 1: General Requirements.</p> <p>CAN/CSA C22.2 No.61010-1 2nd Edition, "Electrical Equipment for Laboratory Use; Part 1: General Requirements.</p>

2.3 Materials of Construction

Facia and Covers	Noryl FN150 (R4G334/ AE251/1 Trimite coated)
Chassis	Mild Steel (Epoxy Powder Coated)
Seal Materials	Nitrile, Viton, EPDM, PTFE (tape)
Display Bezel	PA-765 ABS
Display Facia	Polyester film (Lumirror S10)
Deionised Water Circuit Tubing	Tygon, Natural PTFE
Hydrogen Circuit Tubing	Natural PTFE
Inlet/ Outlet Circuit Tubing	Cleaned* Stainless Steel 316 (Inlet/ outlet Piping)
Satellite filter	Polypropylene
Barbed Fittings	
Water Reservoir	Polyethylene
Float	
Conductivity Sensor	
Floats	Polyvinyl Chloride
Manifold, Bowl and Spigot	Natural Polycarbonate
JG Fittings	Acetyl
Conductivity Probes	Clean 316 Stainless Steel
Water Bottle to Pump Fitting	
Pressure Switch	
PEM Cell	Platinum and Titanium
Desiccant Cartridge (adsorbant)	Molecular Sieve MS 544/Clear Polycarbonate Cal. 300EP-22
Mounting Feet	Polyamide reinforced nylon and plated mild steel

2.4 Weight and Dimensions

The dimensions and weight of the equipment are specified below.



Dimension	Units	20H	40H	60H
H	mm (in)	456 (17.9)	456 (17.9)	456 (17.9)
W	mm (in)	342 (13.5)	342 (13.5)	342 (13.5)
D	mm (in)	437 (17.2)	437 (17.2)	437 (17.2)
(a)	mm (in)	645 (25.4)	645 (25.4)	645 (25.4)
(b)	mm (in)	108 (4.3)	108 (4.3)	108 (4.3)
(c)	mm (in)	111.5 (4.4)	111.5 (4.4)	111.5 (4.4)
(d)	mm (in)	59.5 (2.3)	59.5 (2.3)	59.5 (2.3)
Weight				
Water bottle empty	Kg (lb)	19 (41.9)	19 (41.9)	19 (41.9)
Water bottle full	Kg (lb)	23 (50.7)	23 (50.7)	23 (50.7)

Table 2.2 Weight and Dimensions

2.5 Receiving and Inspecting the Equipment

On receipt of the equipment carefully inspect the packaging for damage. If the packaging is damaged inform the delivery company immediately and contact your local Parker Hannifin office.

2.5.1 Storage

If the equipment is to be stored prior to installation, do not remove it from the packaging. Ensure that it is stored in an upright position as indicated by the arrows on the packaging.



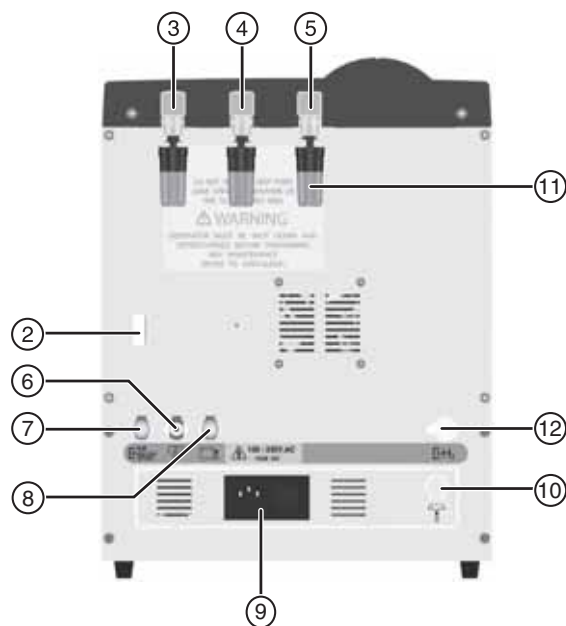
Do not attempt to lift the generator by yourself. It is recommended that the generator be carried by a minimum of two persons or transported on a pallet truck.

Note. The storage area should be secure and the environmental conditions should fall within those specified in the technical specification. If the generator is stored in an area where the environmental conditions fall outside of those specified, it is essential that it be moved to its final location (installation site) and left to stabilise prior to unpacking. Failure to do this could cause condensing humidity and potential failure of the generator.

2.5.2 Unpacking

Once ready to install, remove the equipment from the packaging and check for signs of damage. Verify that the items specified on the hydrogen product packaging list have been included with the shipment. If any items are missing or damaged please contact your local Parker Hannifin office. Do not attempt to power up the generator.

2.5.3 Overview of the equipment



Key:

1	Control panel
2	Options board connection port
3	O ₂ Vent (<250ml/min)
4	Excess H ₂ vent (<1 ml/min)
5	Water bottle vent
6	Water drain

7	Auto water fill connection (factory or field fit option)
8	Overflow drain
9	Fused IEC 320 inlet socket and ON/OFF switch
10	Water bottle spillage drain
11	Environmental filter
12	Hydrogen Outlet

2.6 Locating the Equipment



This equipment is not suitable for use in any Hazardous, Flammable, or Explosive environments. Keep the generator away from excessive heat and naked flames.

2.6.1 Environment

The equipment should be located indoors in an environment that protects it from direct sunlight, moisture, and dust. Changes in temperature, humidity, and airborne pollution will affect the environment in which the equipment is operating and consequently may impair the safety and operation.

It is the customers' responsibility to ensure that the environmental conditions specified in table 2.1 are maintained.

2.6.2 Space Requirements

The equipment should be mounted on a flat surface, capable of withstanding the weight of the equipment and all ancillary parts. A minimum clearance of 150mm (5.9in) should be provided on all sides of the generator for air flow. Additional space should be provided so that the generator can be moved to allow unrestricted access to the generator during servicing and maintenance.

Do Not block the side vents or the fans located on the rear panel of the generator.

When considering the vertical clearance you must take into account the height required when the front upper access panel is in the open position. Refer to table 2.2 for overall dimensions of the equipment.

Do Not position the equipment so that it is difficult to operate or disconnect from the electrical supply.

2.6.3 Ventilation Requirements



The accumulation of hydrogen can displace oxygen thereby creating an asphyxiation hazard. Always ensure that the equipment is operated in a well ventilated area.

2.6.4 Water Supply Requirements

Generators fitted with automatic water fill system maintain the water level from a gravity fed fresh deionised water supply. Refer to "Technical Specification" on page 3 for the supply requirements.



The use of any water, other than deionised water (Deionised, ASTM II, >1 MΩ, <1μS, filtered to <100μm), within this generator will damage and reduce the life time of the hydrogen cell.

The generator should be connected to the supply using 1/4" Tygon or PTFE tubing (not supplied).

Note. The automatic water fill system is available as a factory or field fit optional extra. Contact Parker Hannifin for further details.

2.6.5 Electrical Supply Requirements

The equipment should be connected directly from the fused IEC 320 inlet socket to the electrical supply using the power cord supplied. The equipment should be positioned so that it can be connected to the electrical supply without the use of an extension cord.

It is the customers responsibility to provide a fused electrical supply to the equipment (Refer to table 2.1 for the electrical specification). It is recommended that this supply have surge protection.



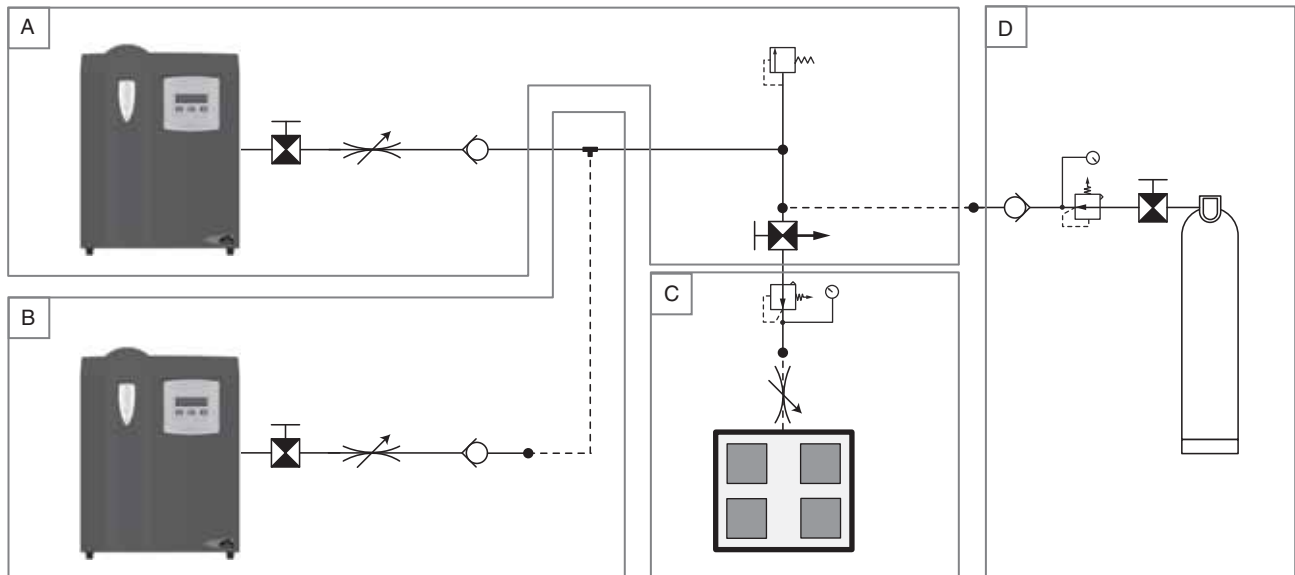
The equipment is connected to protective earth (ground) through the power cord. It is essential that electrical supply is equipped with a protective earth (ground) terminal. If an alternative power cord is used to connect the equipment to the electrical supply, ensure that it is suitably rated for the application and contains a protective earth (Ground) conductor.

3 Installation & Commissioning



Only competent personnel trained, qualified, and approved by Parker Hannifin should perform commissioning and service procedures.

3.1 Recommended system layout



A	Single generator	C	Application Instrument		Non return valve
B	Multiple generators	D	Back up supply		Flow Controller
	Isolation Valve		Pressure regulator		Pressure relief valve
	3-way ball valve with vent line.	<p><i>Note. The pressure regulator and flow controller shown in (C) are recommended to account for pressure drop across the piping. This may be integrated in to the application instrument.</i></p>			

3.1.1 Installation Parts.

Description	Part Number		
	Stainless Steel	Brass	Copper
1/8" OD Tube Ball Valve	2A-MB2LPFA-SSP	2A-MB2LPFA-BP	--
1/4" OD Tube Ball Valve	4A-MB4LPFA-SSP	4A-MB4LPFA-BP	--
1/8" OD Tube 3 Way Ball Valve	2A-MB2XPFA-SSP	2A-MB2XPFA-BP	--
1/4" OD Tube 3 Way Ball Valve	4A-MB4XPFA-SSP	4A-MB4XPFA-BP	--
1/8" OD Tube Flow Controller (0-1200 ml/min)	VCD-SVS-1500	--	--
1/8" OD Tube Non Return Valve	2A-C2L-1-BN-SS	2A-C2L-1-BN-BP	--
1/4" OD Tube Non Return Valve	4A-C4L-1-BN-SS	4A-C4L-1-BN-B	--
1/8" OD Tube Equal Tee	2ET2-316	2ET2-B	--
1/4" OD Tube Equal Tee	4ET4-316	4ET4-B	--
1/4" OD Tube Tee with 1/8" Side Port	4-4-2 JLZ-SS	4-4-2 JLZ-B	--
1/8" OD Tube Pressure Relief Valve	This relief valve should be sized by the installer to suit the installation		
1/4" BSPP Pressure Regulator	IR4003SK3SP24B		
1/8" BSPT (R1/8") to 1/8" OD Tube Connector	2MSC2K-316	2MSC2K-B	--
1/4" BSPT (R1/4") to 1/4" OD Tube Connector	4MSC4K-316	4MSC4K-B	--
1/8" OD Copper Tube (Grade B-280) (50 FT)	--	--	X50CT-2-30
1/4" OD Copper Tube (Grade B-280) (50 FT)	--	--	X50CT-4-30

Installation Parts display Parker Master Catalogue part number and may ordered through your local authorised Parker Sales Company. Please note gas bottle and/or gas bottle regulator are not supplied by Parker Hannifin.

3.2 Connecting the generator

3.2.1 Environmental filters

Remove the transit plugs from the vent ports, on the rear of the generator, and fit the environmental filters as shown.

3.2.2 Hydrogen outlet port

Refer to “Recommended system layout” on page 8 for the desired system configuration.

The generator should be connected to the application instrument using either high quality stainless steel tube or grade (B-280) copper tube. Remove the protective dust cap from the hydrogen outlet port compression fitting. Insert the tube into the outlet port fitting and rotate the tube nut until finger tight. Using a spanner (wrench) tighten the nut one and one-quarter (1 1/4) turns. When cutting the tubes always use the correct tools to allow a clean perpendicular cut. Cutting tubes will cause debris that, if not removed, may damage the downstream instrumentation. It is recommended that all pipes are purged to remove any debris that may exist. When routing the tubes ensure that they are adequately supported to prevent damage and leaks in the system.

All components used within the system must be rated to at least the maximum operating pressure of the equipment. Always protect the system by installing suitably rated pressure relief valves.



To prevent injury, and damage to the application instrument, the system piping will require purging for at least 15 minutes to remove any trapped oxygen. If using a 3-way ball valve with vent line, as recommended on page 8, ensure that the valve is open to the vent line and not to the application instrument. If a ball valve is not being used, ensure that the application instrument is not connected to the system piping. Refer to “Commissioning the Generator” on page 11 for details on purging.

3.2.3 Drain ports

The overflow drain and the water bottle spillage drain must be permanently piped away using 1/2” and 1/4” Tygon or PTFE tubing respectively. The tube connected to the overflow drain should have a u-bend to prevent contamination of the internal water bottle. Always check with local guidelines for disposing of deionised water.

3.2.4 Electrical supply

Check the rating plate for the correct supply voltage and frequency. Select the required power cord and connect it to the switched IEC 320 socket on the generator. Connect the plug directly to the electrical supply. Do not use an extension cord.

3.2.5 Filling the water bottle



The use of any water, other than deionised water (Deionised, ASTM II, >1 MΩ, <1 μS, filtered to <100 μm), within this generator will damage and reduce the life time of the hydrogen cell.

Fill the water bottle using fresh deionised water to a level approximately 15mm below the upper lip of the neck of the bottle. If the generator is powered up an audible and visual indication will be given when the correct level is reached.

Wearing suitable gloves to prevent contamination, insert the deioniser cartridge into the water bottle and fit the cap securely.

3.2.6 Water supply (generators fitted with Auto Water Fill)

The optional water fill allows the generator's water bottle to be gravity fed from a suitable deionised water supply. When the water level falls below the mid-point, the water bottle will be replenished from the deionised water supply.

Connect the deionised water supply to the automatic water fill inlet using the barbed adaptor provided and clean 1/4” Tygon (or similar) tubing. It is recommended that a balance line is fitted at the inlet to prevent air locks. Flush the line through to remove any trapped air. Refer to “Technical Specification” on page 3 for water supply requirements.



3.3 Options Board Accessory



The options board is designed for connection to Safe Extra Low Voltage (SELV) systems only. Maximum 12vdc 50mA.

The options board accessory allows direct communication with a PC via the USB port, and connection of water monitoring, remote alarm, and remote stop circuits.

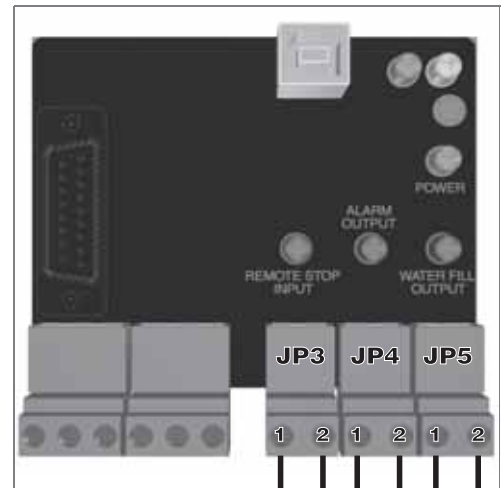
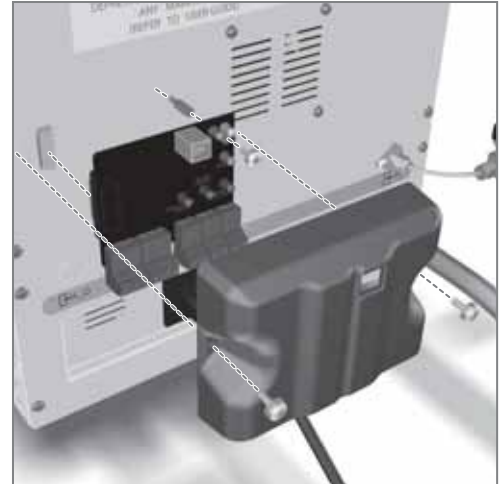
3.3.1 Fitting the Options Board

Plug the options board into the 15-way D-type connector on the rear of the generator. The board should be secured in place using the retaining screw and spacer provided.

Place the cover over the options board and secure in place using the 2 retaining screws provided.

3.3.2 Wiring the Options Board

RS485	JP1_1	NOT USED (DO NOT CONNECT)
RS485	JP2_1	NOT USED (DO NOT CONNECT)
Remote Stop	JP3_1	Switched input
	JP3_2	GND
Alarm Output	JP4_1	Open collector output
	JP4_2	
Water Fill Output	JP5_1	Open collector output
	JP5_2	
USB	JP6	



JP3 Remote Stop—The remote stop function allows the generator to be connected to an external stop circuit. Press to reset the generator.

JP4 Alarm Output—The alarm output is designed for remote alarm indication. When an error occurs on the generator, the output switching circuit is activated causing the remote circuit to be complete.

The remote alarm circuit will be reset when the generator error has been reset.

JP5 Water Fill Output—The water fill output allows for remote monitoring of the water bottle level. When the water level drops below the mid-point in the water bottle the output switching circuit is activated. The circuit will only be de-energised when the water bottle is filled to its upper limit.

3.4 Commissioning the Generator



Ensure that a suitable vent line is provided during the commissioning stage as hydrogen will flow from the unterminated system piping.



In order to guarantee the optimum efficiency of the PEM cell, this generator must be installed and running within three months of dispatch from Parker Hannifin. Failure to do this may invalidate the warranty. The generator will perform a 240 minute (4 hours) initialisation sequence when powered for the first time. This sequence, which cannot be aborted, is necessary to guarantee the correct hydration of the cell.

- 1 Referring to the recommended set up, use the 3-way ball valve to isolate the application instrument from the system and divert the flow to the vent line.

If a 3-way ball valve has not been installed, disconnect the application instrument from the system and connect the open ended piping to a suitable vent line.

- 2 Connect the generator to the electrical supply and switch it on at the wall socket. Turn the generator on at the power switch (located on the rear of the generator) and wait.



The generator will perform a system check during which time the water bottle indicators will illuminate blue then red, the system check LED will flash, and the software version number, generator serial number and the company banner will be displayed on the LCD.

On completion the generator will revert to the default menu as shown.



Note: Upon first use the generator may appear to stop building pressure while the separation chamber fills with water. Should this happen, restart the generator.

- 3 The internal pressure (“ACT” pressure) of the generator will build up to the required operating pressure (“SET” pressure).
- 4 Once the required pressure is reached, the outlet valve of the generator will be opened, as indicated by “F L O W ✓” on the display, and hydrogen will flow through the system piping and out through the atmospheric vent line.



Unless a high capacity moisture trap is fitted at the inlet to the application instrument, continue running in this state for up to 48 hours to reach the required purity. Failure to do so could damage the application instrument.

- 5 Close the 3-way ball valve to pressurise the system piping. Check for leaks and repair as required.
- 6 Open the 3-way ball valve to divert the flow to the application instrument.

During start-up the generator may revert to the last error mode it experienced. If this occurs press [⏪]. When the error is cleared the generator will continue with the start up procedure.

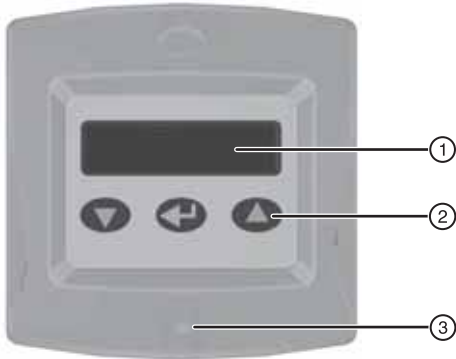
If the error cannot be cleared by this method follow the fault finding procedure in section 6 of this user guide.



If the pressure envelope of the system has been breached it will be necessary to run through this procedure when starting the generator.

4 Operating the equipment

4.1 Overview of controls



1	16x2 line menu display.	
2	Control key pad used for menu navigation and generator operation.	
3	Tri coloured System Check Indicator.	
	Indicator	Generator Status
	Flashing Green -	Start Up Initialisation
	Solid Green -	On-line
	Flashing Red -	Non Critical Errors
	Red -	Critical Errors (System Locked)
	Amber -	On-line, Service Required

4.2 Starting the equipment

Connect the generator to electrical supply and switch it on at the wall socket. Turn the generator on at the power switch (located on the rear of the generator) and wait.

The generator will perform a system check during which time the water bottle indicators will illuminate blue then red, the system check LED will flash, and the software version number, generator serial number and the company banner will be displayed on the LCD.

On completion the generator will revert to the default menu as shown.

Note: Upon first use the generator may appear to stop building pressure while the separation chamber fills with water. Should this happen, restart the generator.

The internal pressure ("ACT" pressure) of the generator will build up to the required operating pressure ("SET" pressure). Once the required pressure is reached, the outlet valve of the generator will be opened, as indicated by "F L O W ✓" on the display, and hydrogen will be supplied to the application instrument.







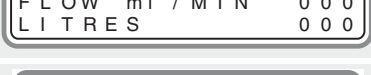





If the generator is being powered for the first time, it will take approximately 48 hours for the generator to reach the purity specified.

During start-up the generator may revert to the last error mode it experienced. If this occurs press [↔]. When the error is cleared the generator will continue with the start up procedure.

If the error cannot be cleared by this method follow the fault finding procedure in section 6 of this user guide.

4.3 Operating Menus

There are 10 menus used by the generator to display and access operational parameters and data. These can be accessed from the default menu by sequentially pressing [↵] on the control panel.

1		Default
2		Conductivity (water quality)
3		Pressure - units of measurement
4		Run time / Service interval
5		Flow
6		Start-up Options
7		Error Log
8		Generator self test
9		Network node number
10		Cell hydration

4.3.1 Default Menu

The default menu displays the following data:


SET - The outlet pressure required by the application.



The required outlet pressure can be adjusted up and down using the [▲] and [▼] keys respectively.

ACT - Current actual internal / outlet pressure of the generator.

FLOW X / ✓ - Indicates the status of the generator outlet valve. "X" - Outlet is closed, "✓" - Outlet is open.

 100% - The shaded blocks indicate the rate of hydrogen production. Each block represents 20% of the rated capacity of the generator.

During initial start up, or after a massive pressure drop, all five blocks will be shaded indicating that the generator is building up pressure and not currently on line. When the generator is on-line and delivering gas to the application, the number of blocks shaded will depend upon the flow required by the application.

Stand by Mode—The flow of hydrogen to the application can be interrupted by switching the generator into standby mode.

Press and hold [↵] to select stand by. The default menu will change to the standby menu as shown to indicate that the outlet valve is closed and hydrogen is no longer being supplied to the application.



To return to normal operation, press [↵].

Reset—Pressing the enter key (middle key) during an error condition will reset the system.



4.3.2 Conductivity

The conductivity menu gives a graphical indication of the water quality. When all 10 blocks are shaded the water quality is to specification.

When the number of shaded blocks drops to four, the "Change Water" error message will be displayed, the water bottle indicator will flash red, and an intermittent alarm will sound. Hydrogen will continue to be delivered to the application.

If the water quality degrades to the point at which none of the blocks are shaded, the outlet valve of the generator will close and a conductivity error will be generated. The water bottle indicator will illuminate red and a continuous alarm will sound. Hydrogen will not be delivered to the application.

Press [←] to advance to the next menu.



The water bottle should be drained and refilled with deionised water, ASTM II, >1 MΩ, <1µS, filtered to <100µm at the earliest convenient time.

4.3.3 Pressure Measurement

The units of pressure measurement may be changed between bar, psi and Mpa.

Press [▲] or [▼] to change the units of measurement.

When the desired units have been selected, press [←] to advance to the next menu.



4.3.4 Run Time Data

The Run Time Data Menu displays the following data:

HOURS RUN - Time in hours that the generator has been producing hydrogen.

SERVICE IN - The time in hours that the generator can produce hydrogen before a service is required.

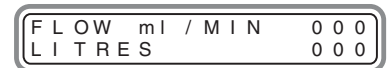


4.3.5 Flow

The Flow menu displays the current flow and the total amount of hydrogen produced by the generator when on-line.

Flow ml/min. - Current flow in ml/min being produced by the generator. This is for indication only and we recommend the use of a flow meter to gain an accurate measurement.

Litres - Total amount of hydrogen produced by the generator measured in litres.



4.3.6 Start-Up Options

The start-up options menu allows the user to select the generator's default mode of operation when the generator is powered.

Direct Start - The generator will perform a system check then start producing hydrogen gas to satisfy the set flow rate.

Standby - The generator goes directly into standby mode.

Standby & Check - The generator will perform a system check then go into standby mode.

Press [▲] or [▼] to change the start-up options.

When the desired options have been selected, press [←] to advance to the next menu.



4.3.7 Error Log

The Error Log menu allows the user to access the 10 most recent error messages.

To access the errors press and hold [▲] and [▼].

The menu will display the most recent error, message number "0", along with the date and time of when the error occurred.

Use the [▲] and [▼] keys to scroll through the remaining error messages. Press [←] to return to the error log menu.

ERROR LOG
HOLD ▼ & ▲

DD / MM / YY HH : MM 0
* DESCRIPTION *

4.3.8 Generator Self Test



The generator must be disconnected from the system when running the self test routine.

From the Self Test Menu press and hold [▲] and [▼]. As the generator runs through the test routine, the menus will change as follows:

Pressure release—All pressure within the generator is released. The test will not proceed until the generator is fully depressurised.

Pressure build—The generator is pressurised to a maximum operating pressure of 6.89 bar g (100 psi g). The time taken to reach this pressure is monitored by the generator.

Pressure Hold—The pressure is held for a predetermined time and the monitored for decay.

Pressure Release—The outlet solenoid valve opens to release all pressure within the generator.

Test Passed / Failed—Once fully depressurised the generator switches to standby and the result of the test is displayed.

NOTE Always perform a self test whenever the pressure circuit has been disturbed e.g. changing the desiccant cartridge.

PRESSURE RELEASE
100 PSI ← CANCEL

PRESSURE BUILD
100 PSI ← CANCEL

PRESSURE HOLD
100 PSI ← CANCEL

PRESSURE RELEASE
100 PSI ← CANCEL

TEST PASSED
STANDBY

4.3.9 Network Node Number

Up to 27 generators can be networked together, and their status monitored remotely using Parker Hannifin's RemoteNet software. In order for the generator to be recognised on the network it must be assigned a Node number (1-27). If the node number is set to zero the generator will not appear on the network.

The Network Node number is set through the generator's menu system as follows:

- 1 From the Set Network Node menu press and hold [▼] & [▲].
- 2 Use the [▼] or [▲] keys to select the required node number and press [←].
- 3 Press [←] twice to return to the default menu.

Note. Do not assign the same node numbers to different generators as this will cause communication errors.

Contact Parker Hannifin for further details on the RemoteNet software.

SET NETWORK NODE
HOLD ▼ & ▲

4.3.10 Cell Hydration Sequence

The cell hydration sequence should be run if the generator has not been powered up for 90 days or more.

From the default menu press [←] seven times to navigate to the cell hydration menu. Press and hold both [▲] and [▼] to initiate the sequence.

The sequence takes approximately 240 minutes (4 hours) to complete, however it may be aborted at any time by pressing [←]. On completion press [←] twice to return to the default menu.

CELL HYDRATION
HOLD ▼ & ▲

CELL HYDRATING
XXX : XX EXIT ←

4.4 Hard Reset

If a critical error occurs an error lock menu will be displayed and the generator will need to be hard reset. If an overpressure, H₂ or O₂ vent blocked error occurs, the generator will need to be hard reset once the problem has been resolved. This will also be the case if the same error is reset 3 times consecutively.

Before a hard reset is performed the initial fault must be rectified; refer to “Error Messages” on page 21 for guidance. When the faults are rectified, switch the generator off at the mains switch.

Press and hold [↩]. At the same time reapply the power to the generator. When the generator has powered up press [↩] again. The generator will reset all errors then continue with the normal start up procedure.

4.5 Stopping the equipment and depressurising



Warning

Ensure that the generator is fully depressurised prior to shipment or servicing.

- 1 Ensure that the application instrumentation no longer requires hydrogen.
- 2 Switch the generator off at the mains power switch and disconnect it from the electrical supply.
- 3 Slowly disconnect the Hydrogen outlet connection pipe from the side of the generator allowing the system to depressurise.



Warning

Hydrogen gas will escape under pressure when the piping is disconnected.

- 4 The generator is now shut down.
- 5 If the generator is to be transported drain the water from the generator as described in section 6. Refit the hydrogen outlet port cover and the three transit plugs to the O₂ vent, excess H₂ vent and the water bottle vent.










5 Servicing













The recommended service procedures identified below, along with all other repair and calibration work, should be undertaken by a Parker Hannifin approved engineer.

5.1 Cleaning



Clean the equipment with a damp cloth only and avoid excessive moisture around any electrical sockets. If required you may use a mild detergent, however do not use abrasives or solvents as they may damage the warning labels on the equipment.

5.1.1 Service Intervals

Component	Operation	Daily	Weekly	6Months (4000Hrs.)	12Months (8000Hrs.)	24Months (16000Hrs.)
Generator	Check the power ON indicator is illuminated.					
Generator	Check the STATUS / FAULT Indicator on the control panel.					
Generator	Check the water level.					
Generator	Check the water conductivity.					
Generator	Check the water bottle spillage drains					
Generator	Check for leaks.					
Generator	Recommended Service A 6 Month Service.					
Generator	Recommended Service B 24 Month Service.					
Generator	Recommended Service C Check the desiccant cartridge and replace if opaque.					

Service	6 Months (4000 Hrs.)	12 Months (8000 Hrs.)	18 Months (12000 Hrs.)	24 Months (16000 Hrs.)	30 Months (20000 Hrs.)	36 Months (24000 Hrs.)	42 Months (28000 Hrs.)	48 Months (32000 Hrs.)	54 Months (36000 Hrs.)	60 Months (40000 Hrs.)	66 Months (44000 Hrs.)	72 Months (48000 Hrs.)
A												
B												

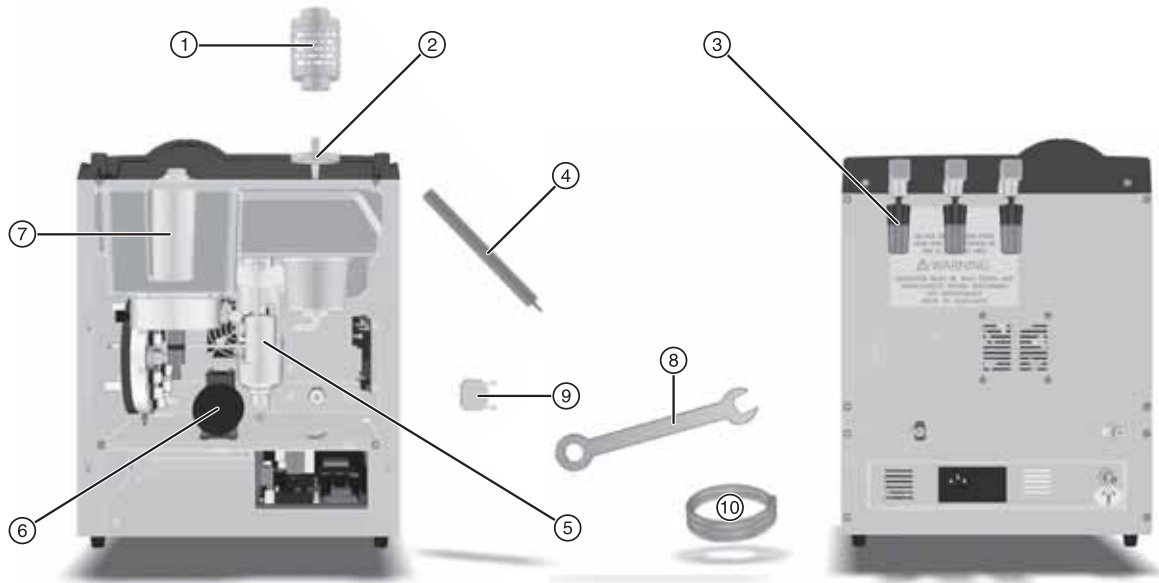
Key:

	Check		Essential Procedure
---	-------	---	---------------------



Servicereminder.com is a web based reminder service developed to track when service work is due to be carried out. This ensures that parts can be ordered in advance and that the service is carried out at the optimum time in accordance with the manufacturers recommendations. This service is free to use, simply log on to www.servicereminder.com and select New User Registration.

5.2 Service Kits



5.2.1 Recommended Service A - Required every 4000Hrs (6 months)



Description	Catalogue Number	Technical Reference	Contents
H2 6 Month PM Kit	MKH2PEM-6M	MKH2PEM-6M	(1) Deioniser cartridge (2) 100 micron water filter (3) Environmental filters (x3) (4) Filter replacement tool

5.2.2 Recommended Service B - Required every 16000Hrs (24 months)



Description	Catalogue Number	Technical Reference	Contents
H2 24 Month PM Kit	MKH2PEM-24M	MKH2PEM-24M	(1) Deioniser cartridge (2) 100 micron water filter (3) Environmental filters (x3) (4) Filter replacement tool (5) Float (6) Water pump (7) Desiccant cartridge (8) Cartridge spanner (wrench) (9) Service reset dongle (10) 1/4" Tygon tube

5.2.3 Recommended Service C - As required



Description	Catalogue Number	Technical Reference	Contents
H2 Desiccant cartridge	MKH2PEM-D	MKH2PEM-D	(7) Desiccant cartridge (8) Cartridge spanner

Note: The desiccant cartridge should be changed as and when required, however it is recommended that it is changed at least every 6, 4, and 2 months on the 20H, 40H and 60H respectively.

5.3 Consumable Replacement Procedures

5.3.1 Draining the water bottle (A)

Locate the drain port on the rear of the generator and insert the drain line (1). Ensure that the line is locked in position to obtain a complete seal. Leave the water to drain into a suitable container, then press the lock (2) downwards and remove the line.



In order to prevent contamination and prolong the life of the cell do not reuse the old water.

5.3.2 Replacing the deioniser cartridge and 100 micron water filter (B)



Change the deioniser cartridge every 4000 hours (6 months), or if it has become contaminated.



Switch the generator into Stand by mode and remove the top front cover and the water bottle cap.

Wearing disposable gloves, remove the deioniser cartridge (3) and discard. Extract the 100 micron water filter (4) using the H₂ filter replacement tool (5). Push the tool over the filter so that the webs on the filter fit into the slots on the end of the tool. Unscrew the filter and remove it from the water bottle.

Fit the replacement filter and ensure that it is secured into the water bottle. Refill the water bottle with deionised water, ASTM II, >1 MΩ, <1µS, filtered to <100µm, as described below, and fit the replacement deioniser cartridge.

Refit the water bottle cap and the top front cover and restart the generator.

5.3.3 Replacing the Environmental Filters (C)

Remove the three environmental filters (6) from the vent ports by pushing the push in fitting (7) upwards to release. Fit the replacement filters and check that they are secure.

Note: Environmental filters should be changed every six months as there is no visual indication of exhausted filters.

5.3.4 Replacing the Desiccant Cartridge (D)

Depressurise the generator as specified in “Stopping the equipment and depressurising” on page 15.

Remove the top front cover. Break the seal of the cartridge using a size 19mm open ended spanner (wrench) (8) and then unscrew it by hand. Remove the cartridge and fit the replacement. The new cartridge should be tightened by hand and then nipped up, by a further 1/8th of a turn, using the 19mm spanner (wrench).

Refit the top front cover and the outlet fitting. Restart the generator and initiate a self test as described in “Generator Self Test” on page 14.

5.3.5 Filling the water bottle (E)



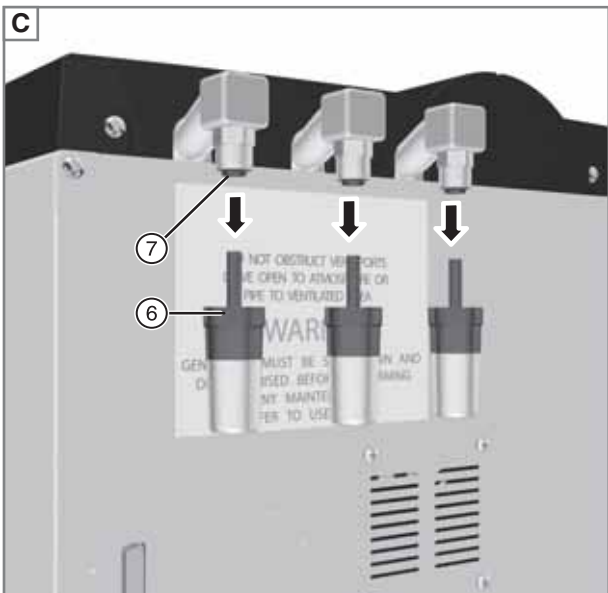
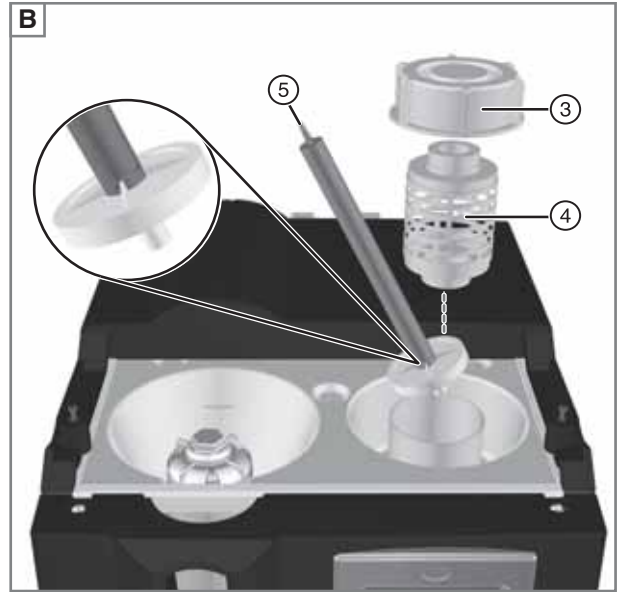
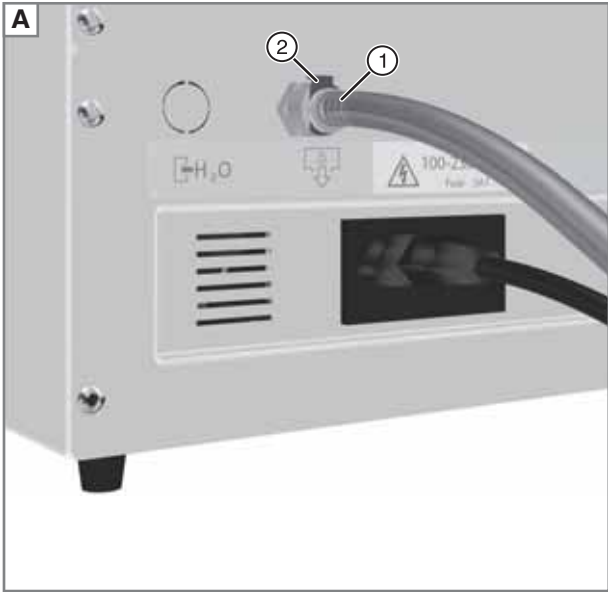
The use of any water, other than deionised water (ASTM II, >1 MΩ, <1µS, filtered to <100µm) within this generator will damage and reduce the life time of the hydrogen cell.

Remove the top front cover and the water bottle cap (9). Fill the water bottle using fresh deionised water to a level approximately 15mm below the upper lip of the neck of the bottle.

If the generator is powered during refilling, an audible and visual indication will be given by the generator when the correct level is reached, and the LCD will display “Water Full” message. Once full replace the water bottle cap and top front cover.

Note: If the water has been changed due to high conductivity, the deioniser cartridge must also be changed.


















5.4 Service Record





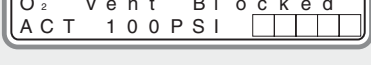
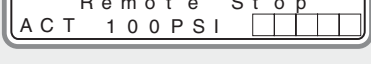
Generator Details	
Model Number:	
Serial Number	
Supply Voltage	
Commissioned By:	
Company Name	
Address:	
Telephone:	
Fax:	
Contact Name:	
Date of Commission:	

Service Interval Months (Hours)	Date	Serviced By		Comments
		Print	Sign	
6 (4,000)				
12 (8,000)				
18 (12,000)				
24 (16,000)				
30 (20,000)				
36 (24,000)				
42 (28,000)				
48 (32,000)				
54 (36,000)				
60 (40,000)				
66 (44,000)				
72 (48,000)				
78 (52,000)				
84 (56,000)				
90 (60,000)				
96 (64,000)				
102 (68,000)				
108 (72,000)				

6 Error Messages

When an error occurs the LCD will cycle between the default menu and the error message. In addition to the error messages the generator will provide a visual and audible indication using the System Check LED, Water Bottle Indicator and its integral sounder.

No.	Error Message	H2 Production	Action	
1		The water has dropped below the mid-point.	Yes	Fill with deionised water, ASTM II, >1 MΩ, <1μS, filtered to <100μm.
2		Water has dropped below minimum point.	No	
3		Water conductivity is high.	Yes	Drain the water bottle and refill with deionised water, ASTM II, >1 MΩ, <1μS, filtered to <100μm.
4		Water conductivity is unacceptably high.	No	
5		The hydrogen cell voltage is too high.	No	Contact Parker Hannifin for advice.
6		The hydrogen cell voltage is too low.		Reset / Hard reset the generator.
7		The hydrogen cell current is too high.		If the problem persists contact Parker Hannifin.
8		The hydrogen cell current is too low.		Contact your service agent for advice.
9		Hydrogen leak in the internal pressure system.	No	Check that the drying cartridge is fitted correctly. Check the internal pressure circuit. If the problem persists contact Parker Hannifin for advice.
10		Massive pressure loss.	No	Check outlet piping and connections. If the problem persists contact Parker Hannifin for advice.
11		Internal leak.	No	Check that the drying cartridge is fitted correctly. Check the internal pressure circuit. If the problem persists contact Parker Hannifin for advice.
12		The generator is operating above 100% rated capacity or running to atmosphere.	No	Check for external leaks on the outlet of the generator. Verify that the generator is specified correctly for the application. If the problem persists contact Parker Hannifin for advice.
13		Maximum internal pressure is exceeded.	No (System locked)	Depressurise the generator and perform a hard reset. If the problem persists contact Parker Hannifin for advice.

No.	Error Message	H2 Production	Action
14			
15			
16			
17		No	Contact Parker Hannifin for advice.
18			
19			
20			
21		Yes	Perform the required service.
22		No (System locked)	Remove the blockage and perform a hard reset. If the problem persists contact Parker Hannifin for advice.
23		No	Press [↩] when required to reset the generator.
24		No (System locked)	Resolve the initial fault and reset the generator.

UK Declaration of Conformity

EN

Parker Hannifin Manufacturing Limited GSFE
Dukesway, Team Valley Trading Estate, Gateshead, Tyne & Wear, NE11 0PZ, UK
Hydrogen Generator

20H, 20H-Fuel, 40H, 40H-Fuel, 60H, 60H-Fuel

EE(S)R 2016 (as amended)
ECR 2016 (as amended)

Regulations

Standards used
EE(S)R BS EN 61010-1 : 2010
ECR BS EN 61326-1 : 2013

PE(S)R Assessment Route: N/A

PE(S)R Certificate Number N/A

PE(S)R Approved Body Number
N/A

Authorised Representative Steven Rohan

Parker Hannifin Manufacturing Limited GSFE

Declaration

This declaration of conformity issued under the sole responsibility of the manufacturer and the essential safety requirements have been demonstrated and fulfilled in respect of the pressure equipment

Signature:



Date: 01 August 2022

Declaration Number:
00314 / 1.8.22

EU Declaration of Conformity

EN

Parker Hannifin Manufacturing Limited GSFE
Dukesway, Team Valley Trading Estate, Gateshead, Tyne & Wear, NE11 0PZ, UK

Hydrogen Generator

20H, 20H-Fuel, 40H, 40H-Fuel, 60H, 60H-Fuel

Directives	LVD	2014/35/EU
	EMC	2014/30/EU

RoHS	2011/65/EU
------	------------

Standards used	LVD	EN 61010-1 : 2010
	EMC	EN 61326-1 : 2013

PED Assessment Route: N/A

PED Certificate Number N/A

Notified body for PED: N/A

Authorised Representative Steven Rohan

Parker Hannifin Manufacturing Limited GSFE

Declaration

This declaration of conformity issued under the sole responsibility of the manufacturer and the essential safety requirements have been demonstrated and fulfilled as set out in Annex 1

Signature:



Date: 17 March 2021

Declaration Number:
00314 / 17.3.21

INHOUD

1	Veiligheidsinformatie	25
1.1	Markeringen en symbolen	26
2	Beschrijving	27
2.1	Technische specificatie	27
2.2	Goedkeuringen	28
2.3	Constructiematerialen	28
2.4	Gewicht en afmetingen	29
2.5	De apparatuur in ontvangst nemen en controleren	30
2.5.1	Opslag	30
2.5.2	Uitpakken	30
2.5.3	Overzicht van de apparatuur	30
2.6	De apparatuur plaatsen	31
2.6.1	Omgeving	31
2.6.2	Ruimtevereisten	31
2.6.3	Vereisten voor ventilatie	31
2.6.4	Vereisten voor watervoorziening	31
2.6.5	Vereisten voor stroomvoorziening	31
3	Installatie en inbedrijfstelling	32
3.1	Aanbevolen systeemlay-out	32
3.1.1	Installatieonderdelen	32
3.2	De generator aansluiten	33
3.2.1	Milieufilters	33
3.2.2	Waterstofuitlaatpoort	33
3.2.3	Afvoergaten	33
3.2.4	Stroomvoorziening	33
3.2.5	De waterfles vullen	33
3.2.6	Watertoevoer (generators met automatische watervulling)	33
3.3	Optieplaat-accessoire	34
3.3.1	De optieplaat monteren	34
3.3.2	De optieplaat aansluiten	34
3.4	De generator in werking stellen	35
4	De apparatuur bedienen	36
4.1	Overzicht van het regelsysteem	36
4.2	De apparatuur starten	36
4.3	Bedieningsmenu's	37
4.3.1	Standaardmenu	37
4.3.2	Geleidbaarheid	38
4.3.3	Drukmeting	38
4.3.4	Bedrijfstijdgegevens	38
4.3.5	Stroom	38
4.3.6	Start-Up Options	38
4.3.7	Foutlijst	39
4.3.8	Zelftest van de generator	39
4.3.9	Netwerknodusnummer	39
4.3.10	Celbevochtigingsprocedure	39
4.4	Harde reset	40
4.5	De apparatuur stilzetten en de druk aflaten	40
5	Servicewerkzaamheden	41
5.1	Reinigen	41
5.1.1	Onderhoudsintervallen	41
5.2	Onderhoudskits	42
5.2.1	Aanbevolen onderhoud A - vereist om de 4000 uur (6 maanden)	42
5.2.2	Aanbevolen onderhoud B - vereist om de 16000 uur (24 maanden)	42
5.2.3	Aanbevolen onderhoud C - zoals vereist	42
5.3	Vervangingsprocedure voor verbruiksgoederen	43
5.3.1	De waterfles (A) draineren	43
5.3.2	Het deïsonaermiddel en 100 micron-waterfilter (B) vervangen	43
5.3.3	De milieufilters vervangen (C)	43
5.3.4	De droogmiddelpatroon vervangen (D)	43
5.3.5	De waterfles vullen (E)	43
5.4	Onderhoudsdossier	45
6	Foutberichten	46
7	Conformiteitsverklaring	48

1 Veiligheidsinformatie

Stel deze apparatuur niet in werking voordat de veiligheidsinformatie en de instructies in deze gebruikershandleiding door alle betrokkenen zijn gelezen en begrepen.

VERANTWOORDELIJKHEID VAN DE GEBRUIKER

DEFECTEN, ONJUISTE SELECTIE OF ONJUIST GEBRUIK VAN DE PRODUCTEN DIE HIERIN STAAN BESCHREVEN OF VAN DE BIJBEHORENDE ARTIKELEN, KUNNEN (FATAAL) LICHAAMELIJK LETSEL OF SCHADE AAN EIGENDOM VEROORZAKEN.

Dit document en andere informatie van Parker Hannifin Corporation, haar dochterondernemingen en erkende distributeurs beschrijven product- en systeemopties die gebruikers met de technische deskundigheid verder kunnen onderzoeken.

Bij het uitvoeren van analyses en tests is de gebruiker verantwoordelijk voor de uiteindelijke selectie van het systeem en de elementen, en om ervoor te zorgen dat aan alle vereisten voor prestatie, duurzaamheid, onderhoud, veiligheid en waarschuwing wordt voldaan. De gebruiker moet alle aspecten van de toepassing analyseren, de geldende industriënormen volgen, en de informatie over het product in de actuele productcatalogus alsook in ander materiaal dat wordt geleverd door Parker of de dochterondernemingen of erkende distributeurs, volgen.

Als Parker, haar dochterondernemingen of erkende distributeurs element- of systeemopties verschaffen die zijn gebaseerd op data of specificaties die door de gebruiker zijn aangeleverd, moet de gebruiker vaststellen of deze gegevens en specificaties geschikt en voldoende zijn voor alle toepassingen en de inzet van de elementen of systemen.

Alleen bekwaam personeel dat is opgeleid, gekwalificeerd en goedgekeurd door Parker Hannifin, mag de procedures voor installatie, ingebruikstelling, service en hersteltaken uitvoeren.

Deze generator mag alleen in een besloten ruimte worden gebruikt. Nooit in de buitenlucht gebruiken.

Deze apparatuur is niet geschikt voor gebruik in gevaarlijke, brandbare of explosieve omgevingen. Waterstof is een uiterst brandbaar gas. Houd de generator uit de buurt van hittebronnen en vlammen.

Ieder gas, uitgezonderd zuurstof, kan tot verstikking leiden wanneer het is voldoende concentraties aanwezig is. Omdat waterstof snel stijgt en zich verspreidt, is het weliswaar in de meeste omstandigheden onwaarschijnlijk dat het zich zal opstapelen en verstikking veroorzaken. Gebruik de generator altijd in een goed geventileerde ruimte. Zorg er altijd voor dat alle ventilatiegaten aan de achterkant van de generator vrij zijn van verstoppingen.

Indien de apparatuur op een niet in deze handleiding gespecificeerde wijze wordt gebruikt, zou er onverwacht druk kunnen ontsnappen. Dit kan ernstig persoonlijk letsel of schade veroorzaken.

Bij de omgang met en de installatie of bediening van deze apparatuur dient het personeel veilige werkmethoden te hanteren en dienen alle voorschriften met betrekking tot gezondheid, veiligheid en wettelijke vereisten in acht te worden genomen.

Controleer of de apparatuur niet meer onder druk staat en dat de netvoeding is geïsoleerd voordat u één van de instructies in het onderhoudsschema van deze handleiding uitvoert.

Parker Hannifin kan niet alle mogelijke omstandigheden voorzien die gevaren kunnen inhouden. De waarschuwingen in deze handleiding bestrijken de meest bekende mogelijke gevaren, maar kunnen niet alomvattend zijn. Als de gebruiker een voorwerp, toestel, werkwijze of procedure gebruikt die niet uitdrukkelijk door Parker Hannifin is aanbevolen, dient de gebruiker te controleren dat de apparatuur hierdoor geen schade kan oplopen of een potentieel gevaar kan vormen voor personen of eigendommen.

De meeste ongevallen die zich voordoen bij de bediening en het onderhoud van machines worden veroorzaakt door het niet opvolgen van elementaire veiligheidsregels en -procedures. Ongevallen kunnen worden vermeden door te onderkennen dat iedere machine mogelijk gevaarlijk is.

Opmerking: Iedere manipulatie van de kalibratie-waarschuwingstickers op de gasgenerator doet de garantie vervallen en kan kosten voor herkalibratie van de gasgenerator tot gevolg hebben.

Indien u een langere garantie, op maat gemaakte onderhoudscontracten of opleiding voor deze of andere apparatuur binnen het Parker Hannifin-productassortiment wenst, neem dan contact op met uw plaatselijk Parker Hannifin-kantoor.

Informatie over de locatie van Parker Hannifin-verkoopkantoren vindt u op de website www.parker.com

Bewaar deze handleiding als naslag.

1.1 Markeringen en symbolen

De volgende markeringen en internationale symbolen worden gebruikt op de apparatuur of in deze gebruikershandleiding:

	Let op, lees de gebruikershandleiding.	 Warning	Wijst op maatregelen of procedures die, indien niet correct uitgevoerd, een elektrische schok kunnen veroorzaken.
	Risico op elektrische schokken.		Volg steeds de plaatselijke afvalvoorschriften wanneer u afgedankte onderdelen wegwerpt.
 Warning	Wijst op maatregelen of procedures die, indien niet correct uitgevoerd, persoonlijk letsel of de dood kunnen veroorzaken.		Conformité Européenne
 Caution	Wijst op maatregelen of procedures die, indien niet correct uitgevoerd, schade aan dit product kunnen veroorzaken.		Afgedankte elektrische en elektronische apparaten mogen niet met het huisvuil worden afgevoerd.
	Draag wegwerphandschoenen.		Niet blootstellen aan vlammen.
 DO NOT OBSTRUCT VENT PORTS LEAVE OPEN TO ATMOSPHERE OR PIPE TO VENTILATED AREA  WARNING GENERATOR MUST BE SHUT DOWN AND DEPRESSURISED BEFORE PERFORMING ANY MAINTENANCE (REFER TO USER GUIDE)	NOOIT DE VENTILATIEGATEN BLOKKEREN, LAAT DEZE VRIJ AAN DE LUCHT OF SLUIT ZE AAN OP EEN GEVENTILEERDE RUIMTE WAARSCHUWING VOORDAT ONDERHOUD WORDT UITGEVOERD, MOET DE GENERATOR WORDEN UITGESCHAKELD EN DE DRUK VOLLEDIG UITGELATEN (ZIE HANDLEIDING)		
	Dit product is gecertificeerd door Underwriters Laboratories®.		

2 Beschrijving

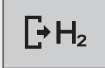

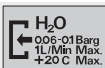


Als de gasgenerator op de juiste stroomvoorziening is aangesloten en met gedeïoniseerd water van de juiste kwaliteit is gevuld, produceert hij een constante stroom waterstof met een vooraf ingestelde druk en stroomsnelheid. Hij is geschikt voor gebruik in laboratoria en voor lichte industriële toepassingen, en levert bij transport geen gevaar op.



Om de optimale efficiëntie van de PEM-cel te garanderen, moet de generator worden geïnstalleerd en in werking worden gesteld binnen drie maanden na verzending vanuit Parker Hannifin. Gebeurt dit niet, dan kan de garantie vervallen. De generator voert een initialisatieprocedure van 240 minuten (4 uur) uit wanneer hij voor de eerste maal wordt opgestart. Deze procedure, die niet kan worden geannuleerd, is nodig om de correcte hydratatie van de cel te garanderen.

2.1 Technische specificatie

Deze specificatie geldt indien de apparatuur wordt geplaatst, geïnstalleerd, bediend en onderhouden zoals in deze gebruikershandleiding is gespecificeerd.

	Toestellen	20H	40H	60H
Water				
Waterkwaliteit		Gedeïoniseerd, ASTM II, >1 MΩ, <1μS, gefilterd tot <100μm		
Verbruik (bij benadering) ¹	L/week	1,25	2	4
Toevoerdruk (max) ²	bar g (psi g)		0,1 (1,45)	
Toevoerstromsnelheid (max) ²	L/min		1	
Toevoerstromsnelheid (max) ²	°C (°F)		20 (68)	
Zeer zuivere waterstof (H₂)				
Uitlaatstromsnelheid	ml/min	160	250	500
Uitlaatdruk	bar g (psi g)		0,3 - 6,89 ± 0,034 (5 - 100 ± 0,5)	
Zuiverheid ³	%		> 99,9995%	
Mechanische aansluitingen				
Waterstofuitlaat			1/8" klemringkoppeling	
Waterafvoer			Snelkoppeling (indrukken)	
Inlaat automatisch water vullen (fabrieksmatig of nadien gemonteerd)			n.v.t.	
Overloopafvoer			Snelkoppeling (indrukken)	
Overloopafvoer			1/2" geribde klikkoppeling	
Elektrische gegevens				
Aansluitingstype			IEC320	
Toevoerspanningsbereik	V ac		100-230 50/60Hz	
Energieverbruik ⁴	W	125	185	235
Zekering ⁵	A		5	
Omgevingsgegevens				
Omgevingstemperatuur	°C (°F)		5-40 (41-104)	
Relatieve vochtigheid	-		50% @ 40°C (104°F) (80% MAX < 31°C (87,8°F))	
IP-klasse	-		IP20, NEMA 1, enkel voor gebruik binnenshuis	
Vervuilinggraad	-		2	
Categorie overspanning installatie	-		II	
Maximale hoogte boven zeeniveau	m (ft)		<2000 (6562)	
Lawaai	dB(A)		< 60	

- Gebaseerd op volledige doorstroom en werking 24 uur per dag, 7 dagen per week bij omgevingstemperatuur van 22°C (72°F).
- Geldt enkel voor generators met automatische watervulling.
- Het restant is O₂ en vocht.
- Op stand-by is het energieverbruik 20 W.
- Overspanningsbeveiliging (T), 250V, 5 x 20mm HOV, onderbrekingsvermogen 1500A @250V, IEC 60127, UL R/C

2.2 Goedkeuringen

Veiligheid en elektromagnetische compatibiliteit (EMC)



Dit apparaat werd getest en voldoet aan de volgende Europese normen:

EN61010-1: 2001 — Elektrische uitrusting voor meting, besturing en laboratoriumgebruik - Deel 1: Algemene eisen.

EN61326: 2006 — Elektrische uitrusting voor meting, besturing en laboratoriumgebruik, EMC-eisen.

EN50366: 2003 (+ A1: 2006) — Huishoudelijke en gelijkaardige elektrische apparatuur. Elektromagnetische velden. Methodes voor evaluatie en meting.

IEC 62233: 2008 — Meetmethode voor elektromagnetische velden van huishoudelijke toestellen en soortgelijke apparaten met betrekking tot menselijke blootstelling.



Dit apparaat werd getest en voldoet aan de volgende norm:

UL 61010-1 tweede editie "Elektrische uitrusting voor laboratoriumgebruik"; Deel 1: Algemene eisen.

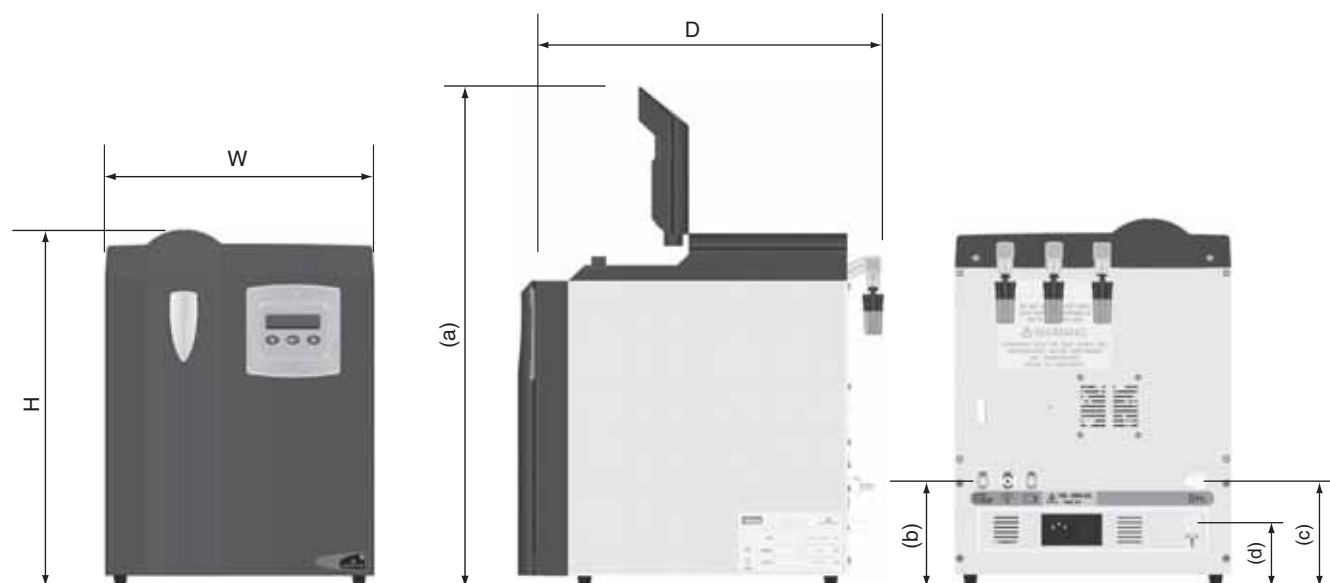
CAN/CSA C22.2 nr.61010-1 tweede editie "Elektrische uitrusting voor laboratoriumgebruik"; Deel 1: Algemene eisen.

2.3 Constructiematerialen

Vorkanten en kappen	Noryl FN150 (R4G334/ AE251/1 Trimite gecoat)
Chassis	Zachtstaal (coating van epoxy poeder)
Afdichtmaterialen	Nitriël, Viton, EPDM, PTFE (band)
Display ring	PA-765 ABS
Display voorkant	Polyesterfilm (Lumirror S10)
Circuiteiding voor gedeïoniseerd water	Tygon, natuurlijk PTFE
Circuiteiding voor waterstof	Natuurlijk PTFE
Circuiteiding voor inlaat/uitlaat	Gereinigd* rvs 316 (inlaat-/uitlaatleiding)
Satellietfilter	
Fittingen met weerhaken	Polypropyleen
Waterreservoir	
Vlotter	Polyethyleen
Geleidingssensor	
Vlotters	Polyvinylchloride
Spruitstuk, kom en geleidebus	Natuurlijk polycarbonaat
JG-fittingen	Acetyl
Geleidingssondes	
Waterfles naar pomp fitting	Zuiver rvs 316
Drukschakelaar	
PEM-cel	Platina en titanium
Droogmiddelcartridge (adsorberend)	Moleculaire zeef MS 544/Zuiver polycarbonaat kal. 300EP-22
Montagevoetjes	Met polyamide versterkt nylon en geplateerd zachtstaal

2.4 Gewicht en afmetingen

De afmetingen en het gewicht van de apparatuur worden hieronder vermeld.



Afmeting	Toestellen	20H	40H	60H
H	mm (in)	456 (17,9)	456 (17,9)	456 (17,9)
W	mm (in)	342 (13,5)	342 (13,5)	342 (13,5)
D	mm (in)	437 (17,2)	437 (17,2)	437 (17,2)
(a)	mm (in)	645 (25,4)	645 (25,4)	645 (25,4)
(b)	mm (in)	108 (4,3)	108 (4,3)	108 (4,3)
(c)	mm (in)	111,5 (4,4)	111,5 (4,4)	111,5 (4,4)
(d)	mm (in)	59,5 (2,3)	59,5 (2,3)	59,5 (2,3)
Gewicht				
Waterfles leeg	Kg (lb)	19 (41,9)	19 (41,9)	19 (41,9)
Waterfles vol	Kg (lb)	23 (50,7)	23 (50,7)	23 (50,7)

Tabel 2.2 Gewicht en afmetingen

2.5 De apparatuur in ontvangst nemen en controleren

Bij ontvangst van de apparatuur dient u de verpakking nauwkeurig te controleren op schade. Indien de verpakking beschadigd is, meld dit dan onmiddellijk aan het transportbedrijf en contacteer uw plaatselijk Parker Hannifin-kantoor.

2.5.1 Opslag

Indien het apparaat moet worden opgeslagen voordat het wordt geïnstalleerd, verwijder het dan niet uit de verpakking. Zorg ervoor dat het in een verticale stand wordt opgeslagen, zoals aangegeven door de pijlen op de verpakking.



Probeer niet persoonlijk de generator op te heffen. Het is raadzaam de generator met minimum 2 personen te dragen of hem te vervoeren op een pallettruck.

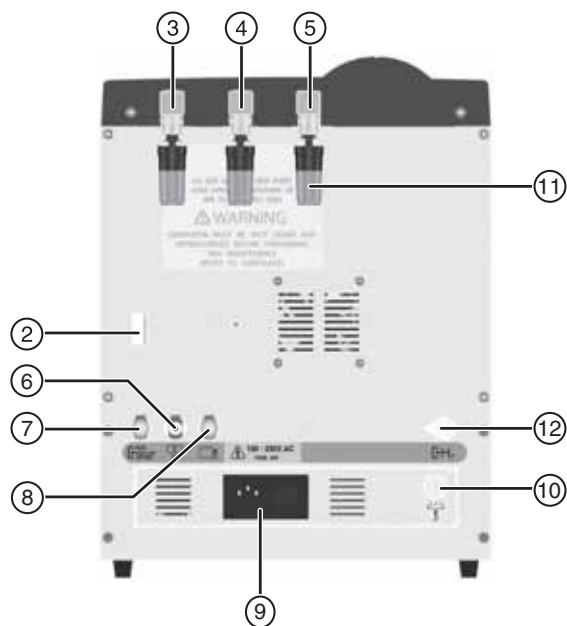
Opmerking. De opslagplaats moet beveiligd zijn en de omgevingstoestand moet voldoen aan de vereisten vermeld in de technische specificatie. Indien de generator wordt opgeslagen in een ruimte waar de omgevingstoestand niet voldoet aan de gespecificeerde vereisten, is het van vitaal belang dat hij naar zijn uiteindelijke plaats (installatieplaats) wordt gebracht en daar tijd wordt gegund om zich te stabiliseren, voordat hij wordt uitgepakt. Zo niet, kan dit condensatievocht en het mogelijk falen van de generator veroorzaken.

2.5.2 Uitpakken

Zodra hij klaar is om te worden geïnstalleerd, verwijdert u de generator uit de verpakking en controleert u hem op schade. Controleer of alle onderdelen vermeld op de verpakking werden meegeleverd.

Raadpleeg uw plaatselijk Parker Hannifin-kantoor indien onderdelen ontbreken of beschadigd zijn. Probeer niet de voeding van de generator in te schakelen.

2.5.3 Overzicht van de apparatuur



Nummer:

1	Bedieningspaneel
2	Aansluitingspoort voor optieplaat
3	O ₂ ontluchting (<250 ml/min)
4	Ontluchting overtollige H ₂ (<1 ml/min)
5	Ontluchting waterfles
6	Waterafvoer

7	Aansluiting voor automatisch water vullen (fabrieksmatig of nadien gemonteerd)
8	Overloopafvoer
9	Zekering IEC 320 contrastekker en AAN/UIT-schakelaar
10	Overloopafvoer waterfles
11	Milieufilters
12	Waterstofuitlaat

2.6 De apparatuur plaatsen



Deze apparatuur is niet geschikt voor gebruik in gevaarlijke, brandbare of explosieve omgevingen. Houd de generator uit de buurt van hittebronnen en vlammen.

2.6.1 Omgeving

Het apparaat moet binnenshuis worden geplaatst in een omgeving waar het wordt beschermd tegen direct zonlicht, vocht en stof. Veranderingen in temperatuur, vochtigheid en luchtvervuiling beïnvloeden de werkingomgeving van de apparatuur en kan daarom de veiligheid en de werking ervan hinderen.

Het is de verantwoordelijkheid van de klant om ervoor te zorgen dat de omgevingsvoorwaarden zoals gespecificeerd in tabel 2.1 worden voldaan.

2.6.2 Ruimtevereisten

De apparatuur moet worden gemonteerd op een vlak oppervlak dat het gewicht van het apparaat en alle aanvullende onderdelen kan dragen. Een minimale ruimte van 150mm moet worden vrijgehouden rondom de generator voor luchtcirculatie. Aanvullende ruimte moet worden voorzien zodat de generator kan worden verplaatst voor onbelemmerde toegang tot de generator tijdens onderhouds- en servicewerken.

Blokkeer **nooit** de ventilatiegaten aan de zijkant of de ventilatoren aan de achterkant van de generator.

Bij het berekenen van de verticale vrije ruimte dient u rekening te houden met de hoogte die nodig is wanneer het bovenste voorpaneel open staat. Raadpleeg tabel 2.2 voor de algemene afmetingen van het apparaat.

Plaats de apparatuur **nooit** in een positie die bediening of ontkoppeling moeilijk maakt.

2.6.3 Vereisten voor ventilatie



Waterstofopbouw kan zuurstof wegdringen, waardoor verstikkingsgevaar ontstaat. Zorg er altijd voor dat het apparaat wordt gebruikt in een goed geventileerde ruimte.

2.6.4 Vereisten voor watervoorziening

Generators uitgerust met een automatisch watervulstelsel houden het waterniveau op peil aan de hand van een op de zwaartekracht gebaseerd toevoersysteem voor gedeïoniseerd water. Raadpleeg "Technische specificatie" op pagina 27 voor de vereisten voor de watertoevoer.



Als ander water dan gedeïoniseerd water wordt gebruikt (gedeïoniseerd, ASTM II, >1 MΩ, <1µS, gefilterd tot <100µm) in deze generator, beschadigt dit de waterstofcel, waardoor deze minder lang mee gaat.

De generator moet worden aangesloten op de toevoer aan de hand van een 1/4" Tygon- of PTFE-leiding (niet meegeleverd).

Opmerking. Het automatische watervulstelsel is beschikbaar als fabrieksmatig of als nadien gemonteerde optie. Neem contact op met Parker Hannifin voor advies.

2.6.5 Vereisten voor stroomvoorziening

Het apparaat moet rechtstreeks vanuit de IEC320-contrastekker op de netstroom worden aangesloten aan de hand van het meegeleverde elektriciteits snoer. Het apparaat moet zo worden geplaatst, dat het kan worden aangesloten op de netvoeding zonder gebruik te maken van een verlengsnoer.

Het is de verantwoordelijkheid van de klant om te zorgen voor een beveiligde netvoeding (met zekering) voor het apparaat (raadpleeg tabel 2.1 voor de elektrische specificaties). Het is raadzaam om een overspanningsbeveiliging te installeren op de netvoeding.



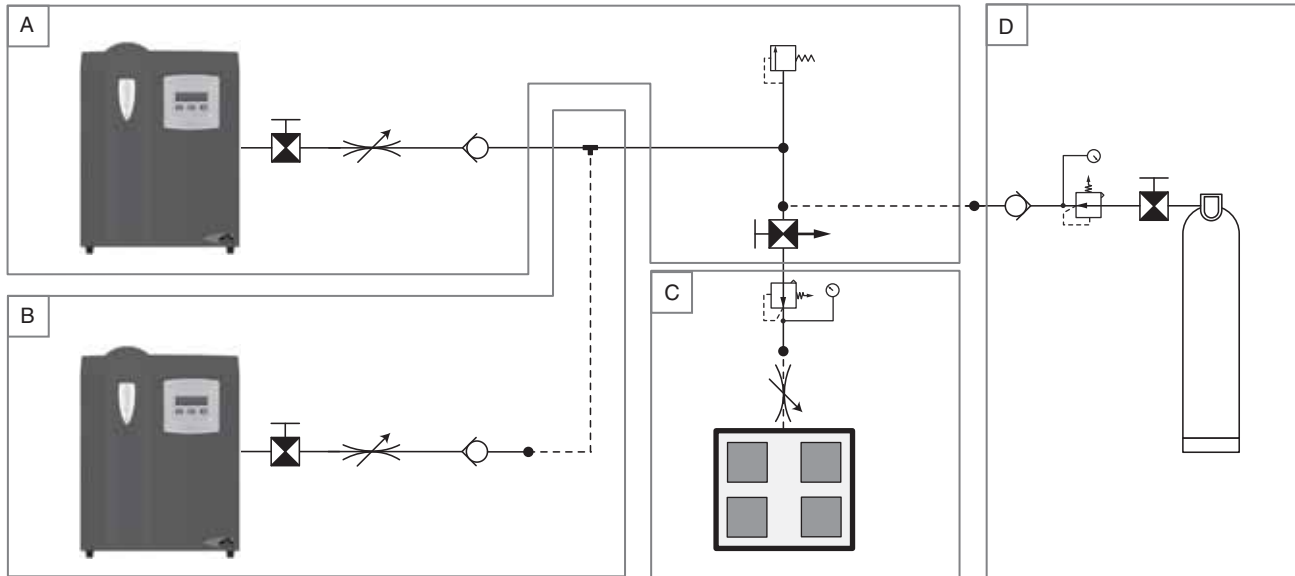
De apparatuur is geaard via het elektrische snoer. Het is van vitaal belang dat de netvoeding is uitgerust met een aardedraad. Indien een alternatief snoer wordt gebruikt om de apparatuur aan te sluiten op de netvoeding, zorg er dan voor dat het de geschikte nominale waarden heeft voor de toepassing en dat het een aardedraad bevat.

3 Installatie en inbedrijfstelling



Alleen bekwaam personeel dat is opgeleid, gekwalificeerd en goedgekeurd door Parker Hannifin, mag de procedures voor inbedrijfstelling en servicetaken uitvoeren.

3.1 Aanbevolen systeemlay-out



A	Enkele generator	C	Toepassingsinstrument		Terugslagklep
B	Meerdere generatoren	D	Back-uptoevoer		Stroomregelaar
	Afsluitklep		Drukregelaar		Drukafvoerventiel
	3-wegs kogelventiel met ontluichtingsleiding.	<p><i>Opmerking. De druk- en stroomregelaar weergegeven in (C) worden aanbevolen voor de meting van het drukverlies in de leidingen. Dit kan worden ingebouwd in het toepassingsinstrument.</i></p>			

3.1.1 Installatieonderdelen

Beschrijving	Bestelnummer		
	Rvs	Messing	Koper
Kogelklep met buis met 1/8" buitendiam.	2A-MB2LPFA-SSP	2A-MB2LPFA-BP	--
Kogelklep met buis met 1/4" buitendiam.	4A-MB4LPFA-SSP	4A-MB4LPFA-BP	--
3-wegs kogelklep met buis met 1/8" buitendiam.	2A-MB2XPFA-SSP	2A-MB2XPFA-BP	--
3-wegs kogelklep met buis met 1/4" buitendiam.	4A-MB4XPFA-SSP	4A-MB4XPFA-BP	--
Stroomregelaar met buis met 1/8" buitendiam. (0-1200 ml/min)	FCA8744B1A3E		
Afsluitklep met buis met 1/8" buitendiam.	2A-C2L-1-BN-SS	2A-C2L-1-BN-BP	--
Afsluitklep met buis met 1/4" buitendiam.	4A-C4L-1-BN-SS	4A-C4L-1-BN-B	--
Gelijke T met buis met 1/8" buitendiam.	2ET2-316	2ET2-B	--
Gelijke T met buis met 1/4" buitendiam.	4ET4-316	4ET4-B	--
T met buis met 1/4" buitendiam. en 1/8" zijpoort	4-4-2 JLZ-SS	4-4-2 JLZ-B	--
Ontlastklep met buis met 1/8" buitendiam.	De installateur moet de maat van deze ontlastklep bepalen, zodat hij geschikt is voor de installatie		
Drukregelaar met 1/4" BSPP	IR4003SK3SP24B		
Contact met buis met 1/8" buitendiam en 1/8" BSPT (R1/8")	2MSC2K-316	2MSC2K-B	--
Contact met buis met 1/4" buitendiam en 1/4" BSPT (R1/4")	4MSC4K-316	4MSC4K-B	--
Koperen buis met 1/8" buitendiam. (graad B-280) (50 voet)	--	--	X50CT-2-30
Koperen buis met 1/4" buitendiam. (graad B-280) (50 voet)	--	--	X50CT-4-30

Installatie-onderdelen display Parker Master Catalogus bestelnummer en kunnen worden besteld via uw plaatselijk erkende verkooponderneming van Parker. Gasflessen en/of de gasflesregelaar worden niet door Parker Hannifin geleverd.

3.2 De generator aansluiten

3.2.1 Milieufilters

Verwijder de transportpluggen van de ventilatiegaten achter aan de generator, en monteer de milieufilters zoals afgebeeld.

3.2.2 Waterstofuitlaatpoort

Raadpleeg "Aanbevolen systeemlay-out" op pagina 32 voor de gewenste systeemconfiguratie.

De generator moet worden aangesloten op het applicatie-instrument met een koperen buis van klasse B-280 of iets gelijkaardigs. Verwijder de dop van de klemringkoppeling op de stikstofuitlaatpoort. Steek de leiding in het verbindingsstuk van de uitlaatpoort en draai aan de moer van de leiding tot die handvast zit. Gebruik nu een moersleutel om de moer nog één en een vierde (1 1/4) draai te geven. Wanneer u leidingen afsnijdt, gebruik dan altijd de juiste werktuigen zodat u zuiver en loodrecht kunt snijden. Bij het snijden van leidingen komt afval vrij dat moet worden verwijderd, anders kan het de afwaartse instrumenten beschadigen. Het is raadzaam alle leidingen te spoelen om al het mogelijke vuil te verwijderen. Zorg ervoor dat de leidingen voldoende worden ondersteund, om schade en lekken in het systeem te vermijden.



Alle onderdelen die in het systeem worden gebruikt, moeten minstens geschikt zijn voor de maximale bedrijfsdruk van de apparatuur. Beveilig altijd het systeem door geschikte drukontlastingsventielen te installeren.



Warning

Om persoonlijke letsels en schade aan het toepassingsinstrument te vermijden, moeten de systeemleidingen minstens 15 minuten worden gespoeld om alle opgesloten zuurstof te verwijderen. Wanneer een 3-wegs kogelventiel wordt gebruikt op de ontluichtingsleiding, zoals aanbevolen op pagina 32, controleer dan of het ventiel geopend is in de richting van de ontluichtingsleiding, en niet naar het toepassingsinstrument. Indien geen kogelventiel wordt gebruikt, zorg er dan voor dat het toepassingsinstrument niet aangesloten is op de systeemleidingen. Raadpleeg "De generator in werking stellen" op pagina 35 voor informatie over spoelen.

3.2.3 Afvoergaten

Het overloopwater en het gemorste water van de waterfles moet permanent worden weggeleid aan de hand van respectievelijk de 1/2" en 1/4" Tygon- of PTFE-leidingen. De leiding aangesloten op de overloopafvoer moet een bochtstuk hebben om verontreiniging van de interne waterfles te vermijden. Controleer altijd de plaatselijke richtlijnen voor het afvoeren van gedeïoniseerd water.

3.2.4 Stroomvoorziening

Raadpleeg de kenplaat voor de juiste netspanning en -frequentie. Selecteer het geschikte elektriciteits snoer en sluit het aan op de geschakelde IEC 320-contrastekker op de generator. Steek de stekker rechtstreeks in het stopcontact. Gebruik geen verlengsnoer.

3.2.5 De waterfles vullen



Caution

Als ander water dan gedeïoniseerd water wordt gebruikt (gedeïoniseerd, ASTM II, >1 MΩ, <1μS, gefilterd tot <100μm) in deze generator, beschadigt dit de waterstofcel, waardoor deze minder lang mee gaat.

Vul de waterfles met vers, gedeïoniseerd water tot ongeveer 15mm onder de bovenste lip van de nek van de fles. Als de generator ingeschakeld is, wordt een hoorbaar en zichtbaar signaal gegeven wanneer het juiste niveau wordt bereikt.

Doe geschikte handschoenen aan om verontreiniging te vermijden, steek de deïonisatiepatroon in de waterfles en draai de dop vast.

3.2.6 Watertoevoer (generators met automatische watervulling)

Met de optionele watervulling kan de waterfles van de generator op basis van zwaartekracht worden gevuld vanuit een geschikte, gedeïoniseerde watertoevoer. Wanneer het waterpeil onder het middelpunt zakt, wordt de waterfles automatisch bijgevuld met gedeïoniseerd water.

Sluit de toevoer van gedeïoniseerd water aan op de automatische waterinlaat aan de hand van de meegeleverde geribde adapter en een schone 1/4" Tygon- (of gelijkwaardige) leiding. Het is raadzaam om een balanslijn te installeren aan de inlaat, om luchtzakken te vermijden. Spoel de leiding om alle opgesloten lucht te verwijderen. Raadpleeg "Technische specificatie" op pagina 27 voor de vereisten voor de watertoevoer.



3.3 Optieplaat-accessoire



De optieplaat mag alleen op Safe Extra Low Voltage (SELV)-systemen worden aangesloten. Maximum 12 V dc, 50 mA.

Met de optieplaat kan direct worden gecommuniceerd met een pc via de USB-poort, en kunnen watercontrole-instrumenten, externe alarmen en externe stopcircuits worden aangesloten.

3.3.1 De optieplaat monteren

Steek de optieplaat in het 15-wegs, D-type contact aan de achterkant van de generator. De plaat moet met de meegeleverde borgschroeven en het afstandstuk worden bevestigd.

Plaats de kap over de optieplaat en zet hem met de 2 meegeleverde borgschroeven vast.

3.3.2 De optieplaat aansluiten

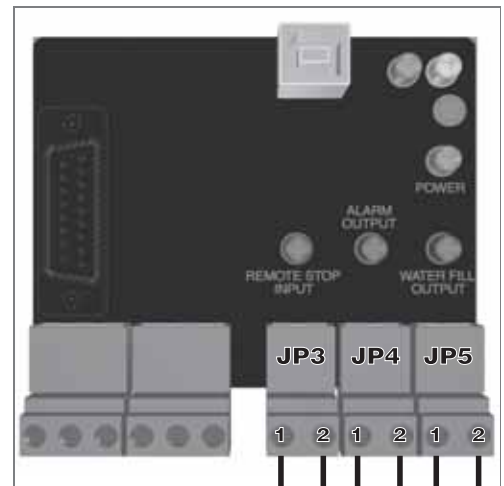
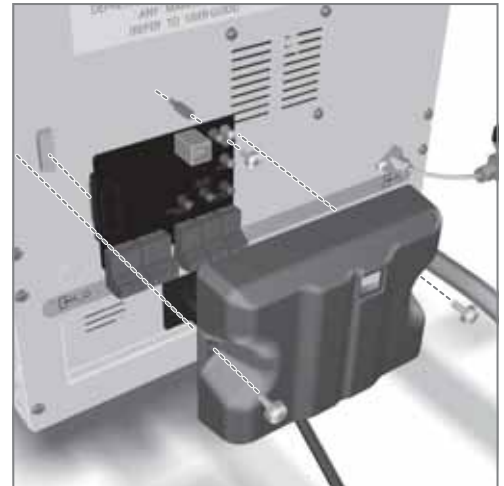
RS485	JP1_1	NIET IN GEBRUIK (NIET AANSLUITEN)
RS485	JP2_1	NIET IN GEBRUIK (NIET AANSLUITEN)
Remote Stop	JP3_1	Geschakelde ingang
	JP3_2	AARDE
Alarm Output	JP4_1	Open-collector-uitgang
	JP4_2	
Water Fill Output	JP5_1	Open-collector-uitgang
	JP5_2	
USB	JP6	

JP3 Remote Stop—Met de stopfunctie op afstand kan de generator aan een extern stopcircuit worden aangesloten. Druk op [↩] wanneer de generator moet worden gereset.

JP4 Alarm Output—De alarmuitgang is bedoeld voor een extern alarm. Wanneer zich een fout in de generator voordoet, wordt het schakelcircuit van de uitgang geactiveerd, waardoor het extern circuit wordt gesloten.

Het extern alarmcircuit wordt gereset wanneer de fout van de generator is gereset.

JP5 Water Fill Output—Met de uitgang voor het watervullen kan het niveau in de waterfles worden opgevolgd. Als het waterniveau onder het middelpunt in de watertank zakt, wordt het schakelcircuit van de uitgang geactiveerd. Het circuit wordt alleen gedeactiveerd als de watertank tot bovenaan is gevuld.



3.4 De generator in werking stellen



Zorg ervoor dat een geschikte ontluuchtingsleiding is voorzien tijdens de inwerkingstelling, want waterstof zal uit de open systeemleidingen vloeien.



Om de optimale efficiëntie van de PEM-cel te garanderen, moet de generator worden geïnstalleerd en in werking worden gesteld binnen drie maanden na verzending vanuit Parker Hannifin. Gebeurt dit niet, dan kan de garantie vervallen. De generator voert een initialisatieprocedure van 240 minuten (4 uur) uit wanneer hij voor de eerste maal wordt opgestart. Deze procedure, die niet kan worden geannuleerd, is nodig om de correcte hydratatie van de cel te garanderen.

- 1 Bij de aanbevolen instelling, gebruikt u een 3-wegs kogelventiel om het toepassingsinstrument te isoleren van het systeem en de stroom naar de ventilatieleiding te leiden.

Indien er geen 3-weg kogelventiel is geïnstalleerd, ontkoppel dan het toepassingsinstrument van het systeem en sluit de leiding met open uiteinde aan op een geschikte ventilatieleiding.

- 2 Sluit de generator aan op de netvoeding en schakel hem in aan het muurstopcontact. Schakel de generator aan via de hoofdschakelaar op de achterkant van de generator en wacht.



De generator voert nu een systeemcontrole uit. Tijdens deze controle branden de indicatorlampjes van de waterfles eerste blauw en dan rood, ook knippert het led-lampje van de systeemcontrole en worden op het lcd-scherm het softwareversienummer, het generatorserienummer en het bedrijfslogo weergegeven.



Wanneer de systeemcontrole voltooid is, schakelt de generator terug in het standaardmenu zoals afgebeeld.

Opmerking: Tijdens het eerste gebruik kan het lijken alsof de generator geen druk meer opbouwt terwijl de scheidingskamer met water wordt gevuld. Als dit gebeurt, start u de generator opnieuw.

- 3 De interne druk ("ACT"-druk) van de generator wordt verhoogd tot aan de benodigde bedrijfsdruk ("SET"-druk).
- 4 Zodra de benodigde bedrijfsdruk is bereikt, wordt de uitlaatklep van de generator geopend zoals aangeduid met "F L O W ✓" op het beeldscherm en zal de stikstof door de systeemleidingen vloeien en wegvloeien via de atmosferische ontluuchtingsleiding.



Tenzij een grote vochtvanger is geïnstalleerd aan de inlaat naar het toepassingsinstrument, moet de generator zo tot 48 uur blijven draaien tot de gewenste zuiverheid is bereikt. Zo niet kan het toepassingsinstrument worden beschadigd.

- 5 Sluit het 3-weg kogelventiel om de systeemleidingen onder druk te zetten. Controleer op lekkages en repareer indien nodig.
- 6 Draai het 3-weg kogelventiel open om de stroom naar het toepassingsinstrument te leiden.

Tijdens het opstarten kan het zijn dat de generator terugschakelt naar de meest recente foutmodus. Als dit gebeurt, druk dan op [↔]. Wanneer de fout opgelost is, zal de generator verdergaan met de opstartprocedure.

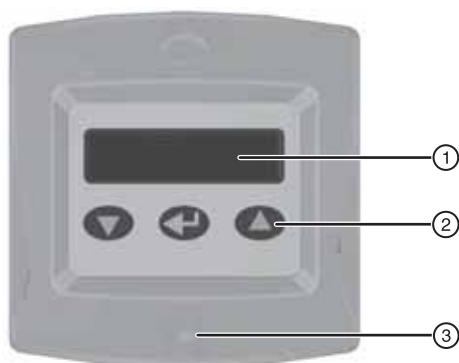
Als de fout op deze manier niet kan worden opgelost, volg dan de probleemoplossingsprocedure in hoofdstuk 6 van deze handleiding.



Als de drukband van het systeem werd verbroken, dan moet deze procedure worden uitgevoerd bij het opstarten van de generator.

4 De apparatuur bedienen

4.1 Overzicht van het regelsysteem



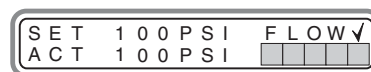
1	Menudisplay met 16 x 2 regels.	
2	Toetsenbord voor menunavigatie en bediening van de generator.	
3	Driekleurig systeemcontrolelichtje.	
	Lichtje	Status van de generator
	Knipperend groen -	Opstarten Initialisatie
	Continu groen -	Gebruiksklaar
	Knipperend rood -	Niet-kritieke fouten
	Rood -	Kritieke fouten (systeem geblokkeerd)
	Oranje -	Gebruiksklaar, onderhoudsbeurt nodig

4.2 De apparatuur starten

Sluit de generator aan op de netvoeding en schakel het aan op het muurstopcontact. Schakel de generator aan via de hoofdschakelaar op de achterkant van de generator en wacht.

De generator voert nu een systeemcontrole uit. Tijdens deze controle branden de indicatorlampjes van de waterfles eerst blauw en dan rood, ook knippert het led-lampje van de systeemcontrole en worden op het lcd-scherm het softwareversienummer, het generatorserienummer en het bedrijfslogo weergegeven.

Wanneer de systeemcontrole voltooid is, schakelt de generator terug in het standaardmenu zoals afgebeeld.



Opmerking: Tijdens het eerste gebruik kan het lijken alsof de generator geen druk meer opbouwt, terwijl de scheidingskamer met water wordt gevuld. Als dit gebeurt, start u de generator opnieuw.

De interne druk ("ACT"-druk) van de generator wordt verhoogd tot aan de benodigde bedrijfsdruk ("SET"-druk). Zodra de benodigde druk is bereikt, wordt de uitlaatklep van de generator geopend, zoals aangegeven door " F L O W ✓ " op het beeldscherm, en wordt er waterstof aan de toepassing geleverd.














Als de generator voor de eerste maal wordt ingeschakeld, duurt het ongeveer 48 uur voordat de generator de gespecificeerde zuiverheid bereikt.

Tijdens het opstarten kan het zijn dat de generator terugschakelt naar de meest recente foutmodus. Als dit gebeurt, druk dan op [↩]. Wanneer de fout opgelost is, zal de generator verdergaan met de opstartprocedure.

Als de fout op deze manier niet kan worden opgelost, volg dan de probleemoplossingsprocedure in hoofdstuk 6 van deze handleiding.

4.3 Bedieningsmenu's



Er zijn 10 menu's waarmee bedieningsparameters en -gegevens worden weergegeven en geactiveerd. Deze kunt u bereiken via het standaardmenu door op het bedieningspaneel de knop  in te drukken.

1		Standaard
2		Geleidbaarheid (waterkwaliteit)
3		Maateenheid voor de druk
4		Bedrijfstijd/Onderhoudsinterval
5		Stroom
6		Start-Up Options
7		Foutlijst
8		Zelftest van de generator
9		Netwerknodusnummer
10		Celbevochtiging

4.3.1 Standaardmenu


Het standaardmenu geeft de volgende informatie weer:

SET - De benodigde uitlaatdruk voor de toepassing.

De benodigde uitlaatdruk kan hoger en lager worden ingesteld met respectievelijk de  en  knoppen.


ACT - De huidige druk in de generator en aan de uitlaat.

FLOW X / ✓ - De status van de uitlaatklep van de generator. "X"- Uitlaat is gesloten, "✓"- Uitlaat is open.

 100% - De grijze blokken geven de snelheid van de waterstofproductie aan. Elk blok vertegenwoordigt 20% van het stand-by nominale vermogen van de generator.

Tijdens de eerste start of na een grote drukverlaging zijn alle blokken grijs, wat aangeeft dat de generator druk aan het genereren is en momenteel niet gebruikt kan worden. Wanneer de generator gebruiksklaar is en gas aan de toepassing levert, hangt het aantal grijze blokken af van de stroom die voor de toepassing nodig is.

Stand-by—De waterstofstroom naar de toepassing kan worden onderbroken door de generator op stand-by te zetten.

Houd de knop  ingedrukt om stand-by te kiezen. Het standaardmenu gaat over op het stand-bymenu, zoals aangegeven, wat betekent dat de uitlaatklep gesloten is en er niet langer waterstof aan de toepassing wordt geleverd.

Om terug naar normaal bedrijf te schakelen, drukt u op .

Reset—Als u de Enter-toets (de middelste toets) indrukt nadat de generator als gevolg van een fout is gestopt, wordt het systeem gereset.



4.3.2 Geleidbaarheid

Het geleidbaarheidsmenu geeft een grafische weergave van de waterkwaliteit. Wanneer alle 10 blokken grijs zijn, dan voldoet de waterkwaliteit aan de specificatie.

Wanneer het aantal grijze blokken tot vier zakt, wordt het foutbericht "Change Water" weergegeven, zal het indicatorlampje van de waterfles rood knipperen en zal er een alarmsignaal klinken. Er wordt nog steeds waterstof aan de toepassing geleverd.

Als de waterkwaliteit verslechtert, totdat geen van de blokken meer grijs zijn, dan wordt de uitlaatklep van de generator gesloten en wordt er een conductiviteitsfout ingesteld. Het waterfleslichtje wordt rood en er klinkt voortdurend een alarmsignaal. Er wordt geen waterstof meer aan de toepassing geleverd.

Druk op [←] om naar het volgende menu door te gaan.



De waterfles moet zo snel mogelijk worden geleegd en daarna gevuld met gedeïoniseerd water ASTM II, >1 MΩ, <1μS, gefiltered tot <100μm.

4.3.3 Drukmeting

De drukmeeteenheid kan worden ingesteld op bar, psi of Mpa.

Druk op [▲] of op [▼] om de meeteenheid te wijzigen.

Wanneer de gewenste eenheid is gekozen, drukt u op [←] om door te gaan naar het volgende menu.



4.3.4 Bedrijfstijdgegevens

Het bedrijfstijdgegevensmenu geeft de volgende informatie weer:

HOURS RUN - Het aantal uren dat de generator waterstof heeft geproduceerd.

SERVICE IN - De tijdsduur in uren waarin waterstof kan worden geproduceerd, voordat een onderhoudsbeurt nodig is.

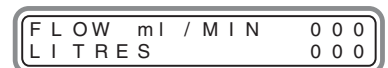


4.3.5 Stroom

Het stroommenu geeft de huidige stroom en de totale hoeveelheid waterstof weer die de generator heeft geproduceerd.

Flow ml/min. - Huidige stroom in ml/min die door de generator wordt geproduceerd. Dit is slechts een indicatie van de gasproductie. Voor een nauwkeuriger meting kan beter een stroommeter worden gebruikt.

Litres - De totale hoeveelheid waterstof in liters die door de generator is geproduceerd.



4.3.6 Start-Up Options

Met het menu Start-Up Options kan de gebruiker de standaard bedieningsmodus selecteren als de generator wordt ingeschakeld.

Direct Start - De generator voert een systeemcontrole uit en begint dan met de productie van waterstofgas volgens de ingestelde stroomsnelheid.

Standby - De generator gaat direct naar de stand-bymodus.

Standby & Check - De generator voert een systeemcontrole uit en gaat daarna naar de stand-bymodus.

Druk op [▲] of [▼] om de opstartopties te wijzigen.

Als de gewenste opties zijn geselecteerd, drukt u op [←] om verder te gaan naar het volgende menu.



4.3.7 Foutlijst

Het menu Foutlijst geeft de gebruiker toegang tot de 10 recentste foutberichten.

Om toegang te krijgen tot de foutlijst, houdt u [▲] en [▼] ingedrukt.

Het menu toont nu de meest recente fout, bericht nummer "0", samen met de datum en tijd wanneer de fout zich voordeed.

Gebruik de [▲] en [▼] -knoppen om door de andere foutberichten te scrollen. Druk op [←] om terug naar het foutlijstmenu te gaan.

ERROR LOG
HOLD ▼ & ▲

DD / MM / YY HH : MM 0
* DESCRIPTION *

4.3.8 Zelftest van de generator



Voordat de zelftest wordt uitgevoerd, moet de generator worden losgekoppeld van het systeem.

In het zelftestmenu houdt u [▲] en [▼] ingedrukt. Terwijl de generator de testprocedure uitvoert, veranderen de menu's als volgt:

Pressure release— Alle druk in de generator wordt vrijgegeven. De test wordt niet uitgevoerd voordat de generator volledig drukvrij is.

PRESSURE RELEASE
100 PSI ← CANCEL

Pressure build—De bedrijfsdruk van de generator wordt opgevoerd tot maximaal 6,89 bar g (100 psi g). De tijd dat het duurt om deze druk te bereiken, wordt opgevolgd door de generator.

PRESSURE BUILD
100 PSI ← CANCEL

Pressure Hold—De druk wordt aangehouden gedurende een vooraf ingestelde tijd en wordt gecontroleerd op verlies.

PRESSURE HOLD
100 PSI ← CANCEL

Pressure Release—De solenoïdeklep van de uitlaat opent om al de druk uit de generator te laten.

PRESSURE RELEASE
100 PSI ← CANCEL

Test Passed / Failed—Zodra de generator drukvrij is, schakelt hij in stand-by en wordt het resultaat van de test weergegeven.

TEST PASSED
STANDBY

OPMERKING: Voer altijd een zelftest uit wanneer het drukkircuit werd verstoord, bv. door het vervangen van het droogmiddel.

4.3.9 Netwerknodusnummer

Tot 27 generators kunnen samen genetwerkt worden en de status ervan kan op afstand worden gemonitord met de RemoteNet-software van Parker Hannifin. Voordat de generator herkend kan worden op het netwerk, moet er een nodusnummer aan worden toegewezen (1-27). Als het nodusnummer op nul staat, verschijnt de generator niet op het netwerk.

SET NETWORK NODE
HOLD ▼ & ▲

Het netwerknodusnummer wordt als volgt ingesteld via het menusysteem van de generator:

- 1 Vanuit het menu 'Set Network Node' drukt u op en houdt u [▼] en [▲] ingedrukt.
- 2 Gebruik de [▼] of [▲] knoppen om het gewenste nodusnummer te kiezen en druk op [←].
- 3 Druk tweemaal op [←] om terug naar het standaardmenu te gaan.

N.B. Zorg ervoor dat hetzelfde nodusnummer niet aan verschillende generators wordt toegewezen, omdat dit voor communicatiefouten zal zorgen.

Neem contact op met Parker Hannifin voor meer informatie over de RemoteNet-software.

4.3.10 Celbevochtigingsprocedure

De celbevochtigingsprocedure moet worden uitgevoerd als de generator gedurende 90 dagen of meer niet werd ingeschakeld.

In het standaardmenu, drukt u zevenmaal op [←] om naar het menu voor celbevochtiging te navigeren. Houd zowel [▲] als [▼] ingedrukt om de procedure te starten.

CELL HYDRATION
HOLD ▼ & ▲

De procedure duurt ongeveer 240 minuten (4 uur), maar kan worden afgebroken door op [←] te drukken. Druk na voltooiing tweemaal op [←] om terug naar het standaardmenu te gaan.

CELL HYDRATING
XXX : XX EXIT ←

4.4 Harde reset

Als zich een kritieke fout voordoet, wordt een foutvergrendelingsmenu weergegeven en moet de generator geforceerd worden gereset. Bij overdruk of bij blokkage van de H₂- of O₂- ventilatie, moet de generator geforceerd worden gereset zodra de storing is opgelost. Ook als het systeem driemaal achtereenvolgend voor dezelfde fout is gereset, is een harde reset nodig.

Voordat een harde reset wordt uitgevoerd, moet de initiële storing verholpen worden; raadpleeg "Foutberichten" op pagina 47 meer voor informatie. Wanneer de storingen zijn verholpen, wordt de generator met de hoofdschakelaar uitgezet.

- 1 Houd [↔] ingedrukt. Schakel tegelijkertijd opnieuw de voeding van de generator in. Wanneer de generator draait, drukt u opnieuw op [↔]. De generator zal alle fouten resetten en doorgaan met de normale opstartprocedure. Als de generator moet worden vervoerd, draineer dan al het water uit de generator zoals beschreven in hoofdstuk 6. Zet de waterstofuitlaatkap weer op zijn plaats alsook de drie transportpluggen op de O₂-uitlaat, de overtollige-H₂-uitlaat en de waterflesuitlaat.

4.5 De apparatuur stilzetten en de druk aflaten



Zorg dat alle druk is afgelaten, voordat u de generator vervoert of onderhoudt.

- 1 Zorg dat de toepassing niet langer waterstof nodig heeft.
- 2 Zet de generator uit via de hoofdstroomschakelaar en haal de stekker uit het stopcontact.
- 3 Draai de aansluiting van de gasuitlaatleiding op de generator langzaam los zodat de druk uit het systeem kan ontsnappen.



Waterstofgas zal onder druk ontsnappen wanneer de leidingen worden ontkoppeld.

- 4 De generator is volledig uitgeschakeld.
- 5 Als de generator moet worden vervoerd, draineer dan al het water uit de generator zoals beschreven in hoofdstuk 6. Zet de waterstofuitlaatkap weer op zijn plaats alsook de drie transportpluggen op de O₂-uitlaat, de overtollige-H₂-uitlaat en de waterflesuitlaat.

5 Servicewerkzaamheden

De onderstaande aanbevolen serviceprocedures en alle andere herstel- en kalibratietaken moeten worden uitgevoerd door een erkende technicus van Parker Hannifin.

5.1 Reinigen

Reinig de apparatuur uitsluitend met een vochtige doek en vermijd teveel vocht rond de elektrische contacten. Indien nodig mag u een zacht reinigingsmiddel gebruiken, maar gebruik zeker geen schurende of oplossende middelen aangezien deze de waarschuwingsstickers op de apparatuur kunnen beschadigen.

5.1.1 Onderhoudsintervallen

Onderdeel	Werking	Dagelijks	Wekelijks	6 maanden (4000 uur)	12 maanden (8000 uur)	24 maanden (16000 uur)
Generator	Controleren of het ON-lampje brandt.					
Generator	Controleer de STATUS/FAULT-lampjes op het bedieningspaneel.					
Generator	Controleer het waterpeil.					
Generator	Controleer de wateraansluiting.					
Generator	Controleer de overloopafvoeren van de waterfles					
Generator	Controleer op lekkages.					
Generator	Onderhoud A is aanbevolen Onderhoudsbeurt na 6 maanden.					
Generator	Onderhoud B is aanbevolen Onderhoudsbeurt na 24 maanden.					
Generator	Onderhoud C is aanbevolen Controleer de droogmiddelpatroon en vervang indien ondoorschijnend.					

Onderhoud	6 maanden (4000 uur)	12 maanden (8000 uur)	18 maanden (12000 uur)	24 maanden (16000 uur)	30 maanden (20000 uur)	36 maanden (24000 uur)	42 maanden (28000 uur)	48 maanden (32000 uur)	54 maanden (36000 uur)	60 maanden (40000 uur)	66 maanden (44000 uur)	72 maanden (48000 uur)
A												
B												

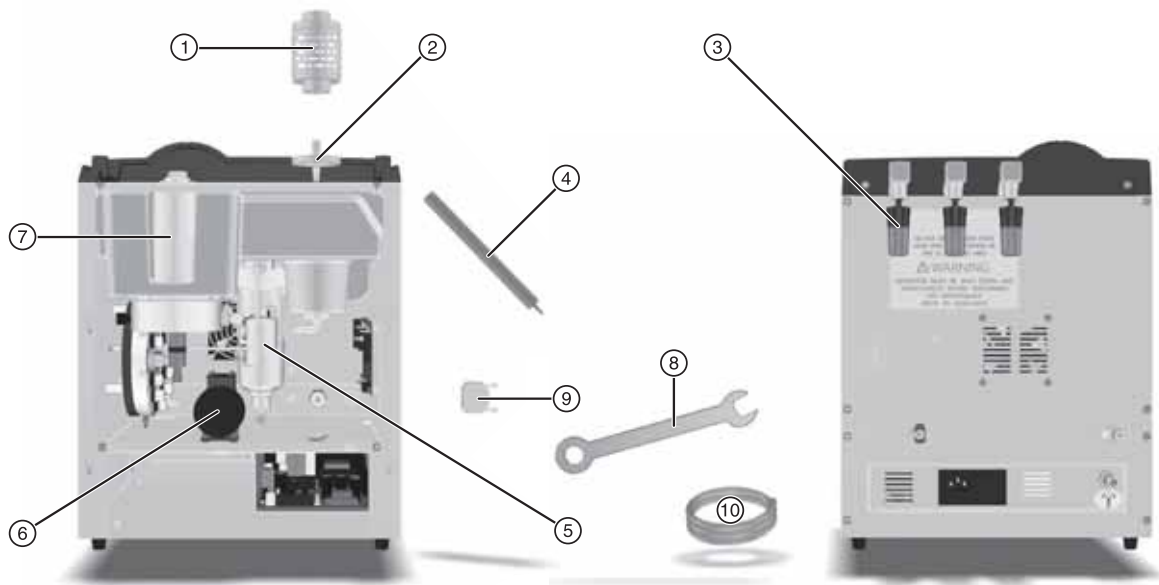
Nummer:

	Controleren		Essentiële procedure		
--	-------------	--	----------------------	--	--



Servicereminder.com is een online onderhoudsschemasysteem dat opvolgt wanneer onderhoudswerk moet worden uitgevoerd. Zo wordt verzekerd dat onderdelen op tijd worden besteld en dat het onderhoud op het optimale tijdstip wordt uitgevoerd in overeenstemming met de aanbevelingen van de fabrikant. De dienst is volledig kosteloos, surf gewoon naar www.servicereminder.com en selecteer 'Registratie nieuwe gebruiker'.

5.2 Onderhoudskits



5.2.1 Aanbevolen onderhoud A - vereist om de 4000 uur (6 maanden)



Beschrijving	Catalogusnummer	Technische verwijzing	Inhoud
H2 6-maandelijks onderhoudskit:	MKH2PEM-6M	MKH2PEM-6M	(1) Deïoniseermiddelpatroon (2) 100 micron waterfilter (3) Milieufilters (3) (4) Vervanging van het filterelement

5.2.2 Aanbevolen onderhoud B - vereist om de 16000 uur (24 maanden)



Beschrijving	Catalogusnummer	Technische verwijzing	Inhoud
H2 24-maandelijks onderhoudskit:	MKH2PEM-24M	MKH2PEM-24M	(1) Deïoniseermiddelpatroon (2) 100 micron waterfilter (3) Milieufilters (3) (4) Vervanging van het filterelement (5) Vlotter (6) Waterpomp (7) Droogmiddelpatroon (8) Moersleutel voor patroon (9) Dongle voor resetten van onderhoudsbeurt (10) 1/4" Tygon-leiding

5.2.3 Aanbevolen onderhoud C - zoals vereist



Beschrijving	Catalogusnummer	Technische verwijzing	Inhoud
H2-droogmiddelpatroon:	MKH2PEM-D	MKH2PEM-D	(7) Droogmiddelpatroon (8) Moersleutel voor patroon

Opmerking: De droogmiddelpatroon moet vervangen worden wanneer dit nodig lijkt, maar het is raadzaam om hem minstens om de 6, 4 en 2 maanden te vervangen op respectievelijk de 20H, 40H en 60H.

5.3 Vervangingsprocedure voor verbruiksgoederen

5.3.1 De waterfles (A) draineren

Zoek het afvoergat aan de achterkant van de generator en steek afvoerleiding (1) erin. Zorg ervoor dat de leiding vast zit, om het lekvrij te maken. Laat het water in een geschikte opvangbak lopen, druk vervolgens de vergrendeling (2) naar onder en verwijder de leiding.



Om vervuiling te vermijden en om de levensduur van de cel te verlengen, mag het oud water niet opnieuw worden gebruikt.

5.3.2 Het deïsonereermiddel en 100 micron-waterfilter (B) vervangen



Vervang het deïsonereermiddel om de 4000 uur (6 maanden), of wanneer het verontreinigd is.



Zet de generator op stand-by, verwijder de bovenste voorkap en haal de dop van de waterfles af.

Trek wegwerphandschoenen aan en verwijder de deïsonereermiddelpatroon (3) en gooi hem weg. Verwijder de 100 micron waterfilter (4) aan de hand van het vervangingswerktuig voor H₂ filters (5). Duw het werktuig over de filter zodat de webben op de filter passen in de sleuven op het uiteinde van het werktuig. Schroef nu de filter los en verwijder hem uit de waterfles.

Plaats de nieuwe filter en zorg dat die vastzit in de waterfles. Vul de waterfles opnieuw met gedeïsoniseerd water, ASTM II, >1 MΩ, <1μS, gefiltered tot <100μm, zoals hieronder beschreven, en plaats het vervangende deïsonereermiddel.

Zet de dop terug op de waterfles, plaats het voorpaneel terug en start de generator opnieuw op.

5.3.3 De milieufilters vervangen (C)

Verwijder de drie milieufilters (6) uit de ventilatiegaten door het hulpstuk (7) in te drukken zodat het eruit komt. Plaats de nieuwe filters en controleer of ze goed vastzitten.

Opmerking: De milieufilters moeten om de zes maanden worden vervangen, aangezien het niet visueel kan worden vastgesteld of de filters opgebruikt zijn.

5.3.4 De droogmiddelpatroon vervangen (D)

Laat de druk uit de generator zoals beschreven in "De apparatuur stilzetten en de druk aflaten" op pagina 41.

Verwijder de bovenste voorkap. Verbreek de afdichting van de patroon met een open moersleutel van 19 mm (8) en schroef hem met de hand los. Verwijder de oude patroon en plaats de nieuwe patroon. De nieuwe patroon moet met de hand worden aangedraaid en vervolgens nog 1/8 van een draai worden aangedraaid met een moersleutel van 19 mm.

Zet de bovenste voorkap en de uitlaatfitting terug. Start de generator en voer een zelftest uit, zoals beschreven in "Zelftest van de generator" op pagina 40.

5.3.5 De waterfles vullen (E)



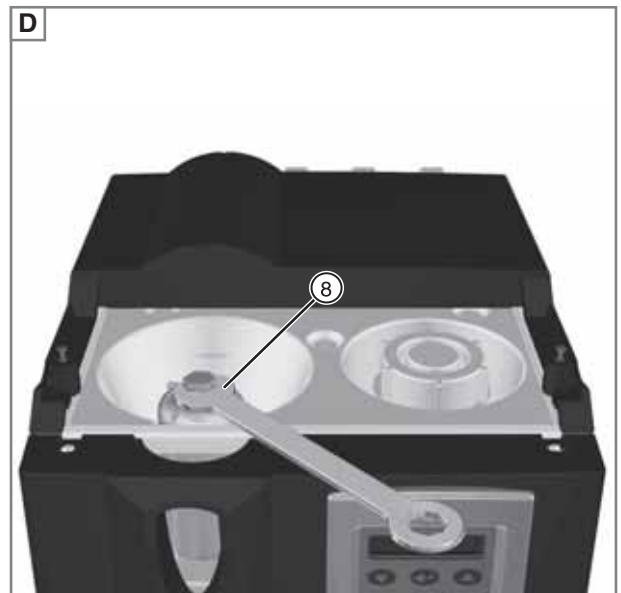
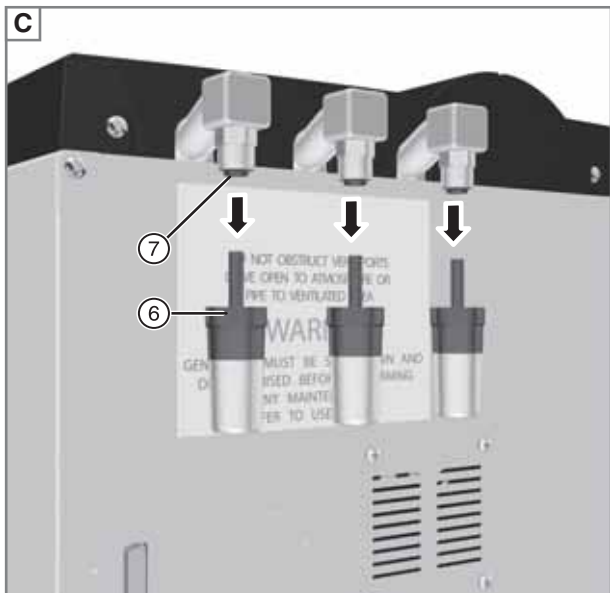
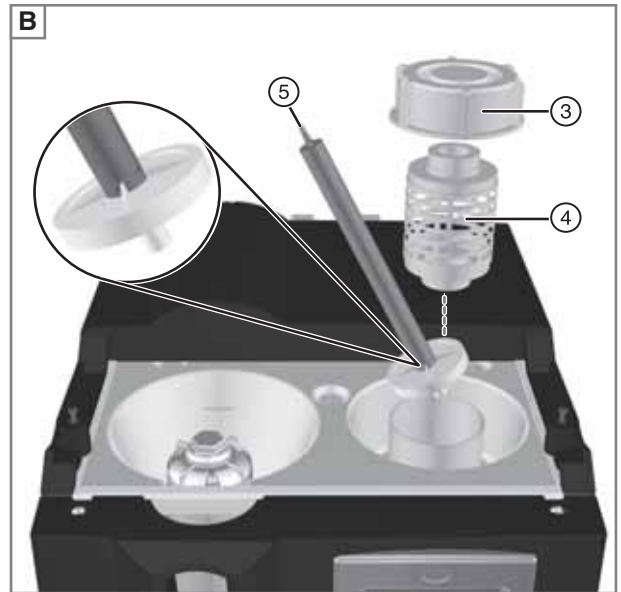
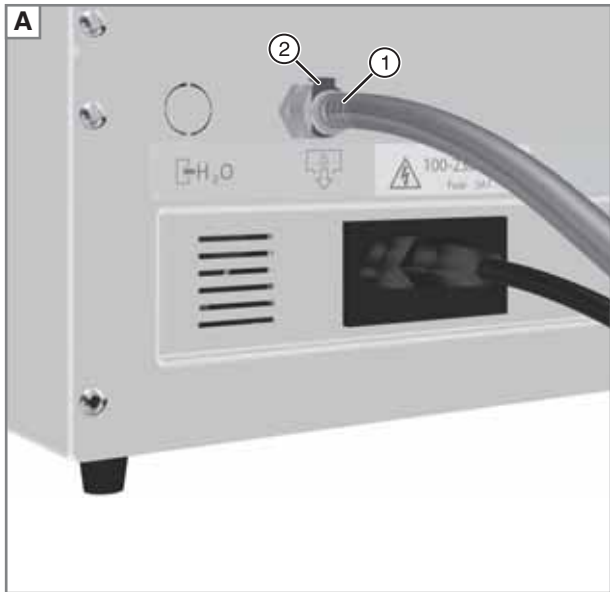
Als er ander water dan gedeïsoniseerd water wordt gebruikt (gedeïsoniseerd, ASTM II, >1 MΩ, <1μS, gefiltered tot <100μm) in deze generator, dan wordt de waterstofcel beschadigd, waardoor hij minder lang mee gaat.

Verwijder de bovenste voorkap en de dop van de waterfles(9). Vul de waterfles met vers, gedeïsoniseerd water tot ongeveer 15mm onder de bovenste lip van de nek van de fles.

Als de generator is ingeschakeld tijdens het vullen, dan geeft een audio- en visueel signaal aan wanneer de generator het juiste niveau heeft bereikt, en wordt op het lcd-scherm het bericht "Water Full" weergegeven. Zet de dop weer op de fles en zet de bovenste voorkap weer terug.

Opmerking: Als het water is vervangen vanwege hoge geleidbaarheid dan moet het deïsonereermiddel ook worden vervangen.





5.4 Onderhoudsdossier











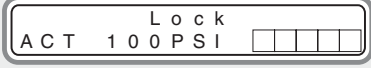
Details van de generator	
Modelnummer:	
Serienummer	
Voedingsspanning	
In bedrijf gesteld door:	
Bedrijfsnaam	
Adres:	
Telefoon:	
Fax:	
Contactpersoon:	
Datum van ingebruikstelling:	

Onderhoudsinterval maanden (uren)	Datum	Onderhoud door		Opmerkingen
		Drukletters	Handtekening	
6 (4000)				
12 (8000)				
18 (12000)				
24 (16000)				
30 (20000)				
36 (24000)				
42 (28000)				
48 (32000)				
54 (36000)				
60 (40000)				
66 (44000)				
72 (48000)				
78 (52000)				
84 (56000)				
90 (60000)				
96 (64000)				
102 (68000)				
108 (72000)				

6 Foutberichten

Wanneer zich een fout voordoet, schakelt het beeldscherm van het standaardmenu naar het foutbericht en weer terug. Behalve de foutberichten, levert de generator een visueel en akoestisch signaal door middel van de systeemcontrole-lampje, de waterflesindicator en de integrale zoemer.

Nr.	Foutbericht	H2-productie	Actie
1		Ja	Vul met gedeïoneerd water, ASTM II, >1 MΩ, <1 μS, gefiltered tot <100 μm.
2		Nee	
3		Ja	Draineer de waterfles en vul opnieuw met gedeïoneerd water, ASTM II, >1 MΩ, <1 μS, gefiltered tot <100 μm.
4		Nee	
5			Neem contact op met Parker Hannifin voor advies.
6		Nee	De generator resetten / hard resetten. Als het probleem blijft bestaan, neemt u contact op met Parker Hannifin.
7			
8			Neem contact op met uw reparateur voor advies.
9		Nee	Controleer of de droogmiddelpatroon juist is geplaatst. Controleer het interne drukcircuit. Als het probleem blijft bestaan, neemt u contact op met Parker Hannifin voor advies.
10		Nee	Controleer de uitlaatleiding en de aansluitingen. Als het probleem blijft bestaan, neemt u contact op met Parker Hannifin voor advies.
11		Nee	Controleer of de droogmiddelpatroon juist is geplaatst. Controleer het interne drukcircuit. Als het probleem blijft bestaan, neemt u contact op met Parker Hannifin voor advies.
12		Nee	Controleer op externe lekkages op de uitlaat van de generator. Controleer of de generator juist is gespecificeerd voor de toepassing. Als het probleem blijft bestaan, neemt u contact op met Parker Hannifin voor advies.
13		Nee (Systeem vergrendeld)	Laat alle druk uit de generator en voer een harde reset uit. Als het probleem blijft bestaan, neemt u contact op met Parker Hannifin voor advies.

Nr.	Foutbericht	H2-productie	Actie	
14		Er heeft zich een storing bij de geleidbaarheidssensor voorgedaan.	Nee	
15		Er heeft zich een storing met de drukomzetter of bedrading voorgedaan.		
16		Er heeft zich een storing bij de waterpomp voorgedaan.		
17		Het kalibratiebestand is verlopen.		
18		Time-out van de interne software.		
19		Er heeft zich een storing bij de waterniveauomzetter van de vlotterkamer voorgedaan.		
20		Er heeft zich een storing in de vlotterkamer voorgedaan; het waterpeil is te hoog.		
21		Er is een onderhoudsbeurt nodig.		Ja
22		De zuurstofuitlaat is geblokkeerd.		Nee (Systeem vergrendeld)
23		De aansluitpunten op JP3 van de optieplaat zijn kortgesloten.		Nee
24		Drukstoring, O ₂ -uitlaat geblokkeerd of er hebben zich drie opeenvolgende storingen van hetzelfde type voorgedaan.	Nee (Systeem vergrendeld)	

INHALT

1	Sicherheitshinweise	51
1.1	Kennzeichen und Symbole	52
2	Beschreibung	53
2.1	Technische Daten	53
2.2	Zulassungen	54
2.3	Werkstoffe	54
2.4	Gewicht und Abmessungen	55
2.5	Empfang und Prüfung des Geräts	56
2.5.1	Lagerung	56
2.5.2	Auspacken	56
2.5.3	Übersicht über das Gerät	56
2.6	Aufstellort des Geräts	57
2.6.1	Umgebung	57
2.6.2	Platzbedarf	57
2.6.3	Belüftungsanforderungen	57
2.6.4	Wasserversorgungsanforderungen	57
2.6.5	Elektrische Anforderungen	57
3	Installation und Inbetriebnahme	58
3.1	Empfohlene Systemeinrichtung	58
3.1.1	Installationsteile	58
3.2	Anschließen des Generators	59
3.2.1	Umweltfilter	59
3.2.2	Wasserstoffauslassöffnung	59
3.2.3	Ablassöffnung	59
3.2.4	Elektrische Versorgung	59
3.2.5	Füllen des Wassertanks	59
3.2.6	Wasserversorgung (Generatoren mit automatischer Wasserbefüllung)	59
3.3	Optionsplatine	60
3.3.1	Installation der Optionsplatine	60
3.3.2	Verkabelung der Optionsplatine	60
3.4	Inbetriebnahme des Generators	61
4	Betrieb des Geräts	62
4.1	Übersicht über Bedienelemente	62
4.2	Starten des Geräts	62
4.3	Bedienermenüs	63
4.3.1	Standardmenü	63
4.3.2	Leitfähigkeit	64
4.3.3	Druckmessung	64
4.3.4	Laufzeitdaten	64
4.3.5	Flussrate	64
4.3.6	Inbetriebnahmeoptionen	64
4.3.7	Fehlerprotokoll	65
4.3.8	Selbsttest des Generators	65
4.3.9	Netzwerkknotennummer	65
4.3.10	Zellhydrationssequenz	65
4.4	Hard Reset	66
4.5	Stoppen des Geräts und Ablassen des Drucks	66
5	Wartung	67
5.1	Reinigung	67
5.1.1	Wartungsintervalle	67
5.2	Wartungssätze	68
5.2.1	Empfohlene Wartung A – Alle 4.000 Stunden erforderlich (6 Monate)	68
5.2.2	Empfohlene Wartung B – Alle 16.000 Stunden erforderlich (24 Monate)	68
5.2.3	Empfohlene Wartung: C – bei Bedarf	68
5.3	Austausch von Verbrauchsmaterialien	69
5.3.1	Entleeren des Wassertanks (A)	69
5.3.2	Auswechseln der Deionisierungspatrone und des 100-Mikron-Wasserfilters (B)	69
5.3.3	Austauschen der Umweltfilter (C)	69
5.3.4	Austauschen der Trockenmittelpatrone (D)	69
5.3.5	Füllen des Wassertanks (E)	69
5.4	Wartungsprotokoll	71
6	Fehlermeldungen	72
7	Konformitätserklärung	74

1 Sicherheitshinweise

Bevor dieses Gerät in Betrieb genommen wird, müssen die Sicherheitshinweise und Anweisungen in diesem Handbuch vom zuständigen Personal gründlich gelesen und verstanden worden sein.

VERANTWORTUNG DES BENUTZERS

MÄNGEL AN ODER FALSCHER AUSWAHL ODER VERWENDUNG VON HIER BESCHRIEBENEN PRODUKTEN ODER ZUGEHÖRIGEN ELEMENTEN KÖNNEN ZUM TOD, PERSONEN- UND SACHSCHÄDEN FÜHREN.

Dieses Dokument und andere Informationen der Parker Hannifin Corporation, seiner verbundenen Unternehmen und Vertragshändler enthalten Produkt- oder Systemoptionen, die von Benutzern mit technischen Fachkenntnissen genau studiert werden müssen.

Der Benutzer ist allein dafür verantwortlich, die endgültige Auswahl von System und Komponenten basierend auf eigenen Analysen und Tests zu treffen und sicherzustellen, dass alle Leistungs-, Haltbarkeits-, Wartungs-, Sicherheits- und Warnanforderungen der Anwendung erfüllt werden. Der Benutzer muss alle Aspekte der Anwendung analysieren, geltende Branchennormen einhalten und die Informationen bezüglich des Produkts im aktuellen Produktkatalog und anderen von Parker oder seinen verbundenen Unternehmen oder Vertragshändlern zur Verfügung gestellten Materialien beachten.

Falls Parker oder seine verbundenen Unternehmen oder Vertragshändler Komponenten- oder Systemoptionen basierend auf Daten oder Spezifikationen des Benutzers zur Verfügung stellen, ist der Benutzer dafür verantwortlich, sicherzustellen, dass diese Daten und Spezifikationen für alle Anwendungen und vernünftigerweise zu erwartenden Nutzungen der Komponenten oder Systeme geeignet und ausreichend sind.

Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur dürfen nur von entsprechend ausgebildetem und von Parker Hannifin zugelassenem Personal durchgeführt werden.

Das Gerät ist nur für den Gebrauch in geschlossenen Räumen zugelassen. Ein Außeneinsatz ist nicht zulässig.

Diese Ausstattung ist nicht für den Einsatz in gefährlichen, leicht entzündlichen oder explosionsgefährdeten Umgebungen geeignet. Wasserstoff ist ein hochentzündliches Gas. Setzen Sie den Generator keinen hohen Temperaturen und offenem Feuer aus.

Mit Ausnahme von Sauerstoff kann jedes Gas in ausreichend hoher Konzentration zur Erstickung führen. In den meisten Fällen ist es allerdings aufgrund des schnellen Aufstiegs und der schnellen Verteilung von Wasserstoff unwahrscheinlich, dass er sich ansammelt, wo es sonst zu Erstickungen kommen könnte. Stellen Sie sicher, dass der Generator nur in ausreichend belüfteten Räumen betrieben wird und dass die Belüftungsöffnungen auf der Rückseite des Generators nicht blockiert sind.

Wenn das Gerät nicht gemäß den in diesem Benutzerhandbuch spezifizierten Anweisungen verwendet wird, kann es zu einem ungeplanten Druckabbau und in Folge zu schweren Verletzungen oder Sachschäden kommen.

Beim Umgang, bei der Installation und Bedienung des Gerätes muss das Personal sichere technische Verfahren einsetzen und alle entsprechenden Bestimmungen, Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften befolgen sowie alle gesetzlichen Sicherheitsbestimmungen einhalten.

Vergewissern Sie sich vor der Durchführung jeglicher in diesem Handbuch beschriebenen Wartungsarbeiten, dass das Gerät drucklos und von der Stromversorgung getrennt ist.

Parker Hannifin kann nicht jeden Umstand vorhersehen, der eine potenzielle Gefahrenquelle darstellt. Die Warnungen in diesem Handbuch betreffen die meisten bekannten Gefahrenpotenziale, können aber niemals allumfassend sein. Wenn der Anwender ein Bedienverfahren, ein Geräteteil oder eine Arbeitsmethode einsetzt, die nicht ausdrücklich von Parker Hannifin empfohlen wurden, muss der Anwender sicherstellen, dass das Gerät nicht beschädigt wird bzw. keine Personen- oder Sachgefährdung darstellen kann.

Die meisten Unfälle, die während des Betriebs und der Wartung von Maschinen passieren, lassen sich darauf zurückführen, dass grundlegende Sicherheitsvorschriften und -verfahren nicht befolgt wurden. Unfälle können vermieden werden, indem berücksichtigt wird, dass Maschinen potenziell gefährlich sind.

Hinweis: Jegliche Manipulation der Kalibrierungswarnhinweise setzt die Garantie des Gasgenerators außer Kraft und kann Kosten für die Neukalibrierung des Gasgenerators verursachen.





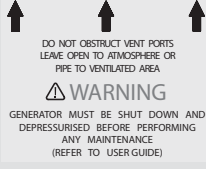
Wenn Sie eine verlängerte Garantiezeit, auf Ihre Bedürfnisse angepasste Wartungsverträge oder Schulungen für dieses oder ein anderes Gerät der Parker Hannifin-Palette benötigen, wenden Sie sich bitte an die nächstgelegene Parker Hannifin-Vertretung.

Angaben zur nächstgelegenen Parker Hannifin-Verkaufsstelle finden Sie unter www.parker.com.

Bewahren Sie dieses Benutzerhandbuch für zukünftige Verwendung auf.

1.1 Kennzeichen und Symbole

In diesem Handbuch oder auf dem Gerät finden die folgenden Kennzeichen und internationalen Symbole Anwendung:

	Vorsicht, Benutzerhandbuch lesen	 Warning	Weist auf Aktionen oder Verfahren hin, die bei fehlerhafter Durchführung zu einem Stromschlag führen können.
	Gefahr durch Stromschlag		Die Entsorgung gebrauchter Teile muss immer gemäß den örtlichen Entsorgungsbestimmungen erfolgen.
 Warning	Weist auf Aktionen oder Verfahren hin, die bei fehlerhafter Durchführung zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen können.		Conformité Européenne
 Caution	Weist auf Aktionen oder Verfahren hin, die bei fehlerhafter Durchführung zu Schäden am Gerät führen können.		Elektro- und Elektronik-Altgeräte sollten nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.
	Einweghandschuhe tragen.		Nicht offenem Feuer aussetzen.
 DO NOT OBSTRUCT VENT PORTS LEAVE OPEN TO ATMOSPHERE OR PIPE TO VENTILATED AREA WARNING GENERATOR MUST BE SHUT DOWN AND DEPRESSURISED BEFORE PERFORMING ANY MAINTENANCE (REFER TO USER GUIDE)	FREIEN ZUGANG DER BELÜFTUNGSÖFFNUNGEN ZUR UMGEBUNGSLUFT SICHERSTELLEN ODER ROHRVERBINDUNG ZU EINEM BELÜFTETEN RAUM HERSTELLEN WARNUNG GENERATOR VOR DER DURCHFÜHRUNG VON WARTUNGSARBEITEN AUSSCHALTEN UND DRUCK ABLASSEN (SIEHE BENUTZERHANDBUCH)		
	Dieses Produkt wurde von Underwriters Laboratories® zertifiziert.		

2 Beschreibung

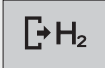

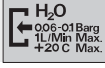


Dieser Generator produziert nach Anschluss an eine entsprechende Stromversorgung und Befüllung mit entionisiertem (vollentsalztem) Wasser in entsprechender Qualität einen kontinuierlichen Fluss hochreinen Wasserstoffs mit einem spezifischen Druck und einer festen Flussrate. Er eignet sich zum Einsatz in Labors und Leichtindustrienumgebungen und stellt beim Transport keine Gefahr dar.



Um einen optimalen Wirkungsgrad der PEM-Zelle zu gewährleisten, muss dieser Generator innerhalb von drei Monaten nach Auslieferung durch Parker Hannifin installiert und in Betrieb genommen werden. Bei Nichtbeachtung kann die Garantie verfallen. Bei der ersten Inbetriebnahme des Generators wird eine 4-stündige Initialisierungssequenz durchgeführt. Mit dieser Sequenz, die nicht unterbrochen werden kann, wird die korrekte Hydrierung der Zelle sichergestellt.



2.1 Technische Daten

Diese Angaben gelten, wenn das Gerät so wie in diesem Handbuch beschrieben aufgestellt, installiert, betrieben und gewartet wird.

	Einheit	20H	40H	60H
Wasser				
Wasserqualität		Entionisiert, ASTM II, >1 MΩ, <1 μS, gefiltert auf <100 μm		
Verbrauch (circa) ¹	l/Woche	1,25	2	4
Versorgungsdruck (max.) ²	bar g (psi g)		0,1 (1,45)	
Versorgungsflussrate (max.) ²	l/min		1	
Vorlauftemperatur (max.) ²	°C (°F)		20 (68)	
Hochreiner Wasserstoff (H₂)				
Ablassrate	ml/min	160	250	500
Ablassdruck	bar g (psi g)		0,3 -6,89 ± 0,034 (5 -100 ± 0,5)	
Reinheit ³	%		> 99,9995 %	
Mechanische Anschlüsse				
Wasserstoffablass		1/8"-Klemmringverschraubung		
Wasserablass		Steckverbinder mit Schnellverschluss		
Automatische Wasserfüllvorrichtung (optional für Werks- oder Feldmontage)		Leer		
Überlauf		Steckverbinder mit Schnellverschluss		
Überlaufleitung		Schnellverschluss mit Widerhaken (1/2")		
Elektrische Daten				
Anschlussstyp		IEC320		
Versorgungsspannung	VAC	100-230 V 50/60Hz		
Leistungsaufnahme ⁴	W	125	185	235
Sicherung ⁵	A	5		
Umgebungsdaten				
Außentemperatur	°C (°F)	5-40 (41-104)		
Relative Feuchte	-	50 % bei 40 °C (104 °F) (80 % MAX. < 31 °C (87,8 °F))		
IP-Schutzklasse	-	IP20, NEMA 1, nur für den Einsatz in geschlossenen Räumen		
Verschmutzungsgrad	-	2		
Installation Überspannungskategorie	-	II		
Maximale Höhe	m (ft.)	<2000 (6562)		
Geräuschpegel	dB(A)	< 60		

1. Die Angaben basieren auf einer kontinuierlichen Flussrate bei einem Betrieb rund um die Uhr und einer Umgebungstemperatur von 22 °C (72 °F).
2. Gilt nur für Generatoren mit Wasserfüllvorrichtung.
3. Das Verhältnis von O₂ und Feuchtigkeit ist ausgeglichen.
4. Die Leistungsaufnahme beträgt im Standby-Modus 20 W.
5. Druckstoßsicherung (T), 250 V, 5x20 mm Hochleistungssicherung, Schaltleistung 1500 A bei 250 V, IEC 60127, Sicherung UL R/C

2.2 Zulassungen

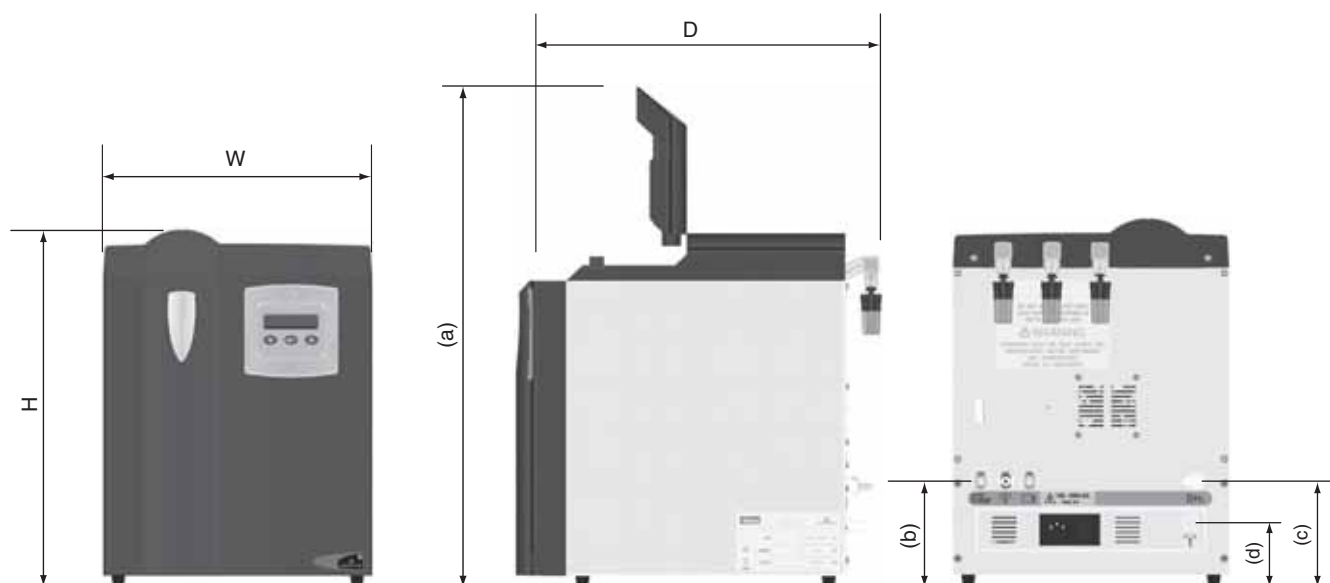
Sicherheit und Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	
	<p>Dieses Gerät wurde geprüft und entspricht den folgenden europäischen Normen:</p> <p>EN61010-1: 2001 – Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.</p> <p>EN 61326: 2006 – Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, EMV-Anforderungen</p> <p>EN 50366: 2003 (+A1: 2006) – Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke. Elektromagnetische Felder. Verfahren zur Bewertung und Messung.</p> <p>IEC 62233: 2008 – Verfahren zur Messung der elektromagnetischen Felder von Haushaltsgeräten und ähnlichen Elektrogeräten im Hinblick auf die Sicherheit von Personen in elektromagnetischen Feldern.</p>
	<p>Dieses Gerät wurde geprüft und entspricht den folgenden Normen:</p> <p>UL 61010-1, 2. Ausgabe 2005, „Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte; Teil 1: Allgemeine Anforderungen.</p> <p>CAN/CSA C22.2 Nr.61010-1, 2. Ausgabe, „Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte; Teil 1: Allgemeine Anforderungen.</p>

2.3 Werkstoffe

Stirnplatte und Abdeckungen	Noryl FN150 (R4G334/ AE251/1 Trimite-Beschichtung)
Gehäuse	Flussstahl (Epoxid-Pulverbeschichtung)
Dichtungsmaterialien	Nitrile, Viton, EPDM, PTFE (Band)
Display-Einfassung	PA-765 ABS
Display-Blende	Polyesterfolie (Lumirror S10)
Rohrleitungen des Deionatkreislaufrs	Tygon, PTFE natur
Rohrleitungen des Wasserstoffkreislaufrs	PTFE natur
Rohrleitungen des Einlass-/Auslasskreislaufrs	Gereinigter* Edelstahl 316 (Einlass-/Auslassrohre)
Satellitenfilter	Polypropylen
Schlauchtüllen	
Wassertank	Polyethylen
Schwimmer	
Leitfähigkeitssensor	
Schwimmer	Polyvinylchlorid (PVC)
Verteilerleitung, Schüssel und Zapfende	Polykarbonat natur
JG-Verbinder	Azetyl
Leitfähigkeitsmesskontakte	Reiner Edelstahl 316
Wassertank-Pumpen-Verbinder	
Druckschalter	
PEM-Zelle	Platin und Titan
Trockenmittelpatrone (Adsorbat)	Molekularsieb MS 544/ klares Polykarbonat Cal. 300EP-22
AnbaufüÙe	Polyamidverstärkt (Nylon) und beschichteter Flussstahl

2.4 Gewicht und Abmessungen

Die Abmessungen und das Gewicht des Geräts sind unten angegeben.



Abmessung	Einheit	20H	40H	60H
H	mm (in)	456 (17,9)	456 (17,9)	456 (17,9)
W	mm (in)	342 (13,5)	342 (13,5)	342 (13,5)
D	mm (in)	437 (17,2)	437 (17,2)	437 (17,2)
(a)	mm (in)	645 (25,4)	645 (25,4)	645 (25,4)
(b)	mm (in)	108 (4,3)	108 (4,3)	108 (4,3)
(c)	mm (in)	111,5 (4,4)	111,5 (4,4)	111,5 (4,4)
(d)	mm (in)	59,5 (2,3)	59,5 (2,3)	59,5 (2,3)
Gewicht				
Wassertank leer	kg (lb)	19 (41,9)	19 (41,9)	19 (41,9)
Wassertank voll	kg (lb)	23 (50,7)	23 (50,7)	23 (50,7)

Tabelle 2.4 Gewicht und Abmessungen

2.5 Empfang und Prüfung des Geräts

Untersuchen Sie die Verpackung bei Erhalt des Geräts gründlich auf Schäden. Wenn die Verpackung beschädigt ist, informieren Sie sofort das Versandunternehmen und wenden Sie sich an die nächstgelegene Vertretung von Parker Hannifin.

2.5.1 Lagerung

Wenn das Gerät vor der Installation zunächst gelagert werden soll, entnehmen Sie es nicht aus der Verpackung. Stellen Sie sicher, dass es in aufrechter Position gelagert wird, wie es die Pfeile auf der Verpackung anzeigen.



Versuchen Sie nicht, den Generator selbstständig anzuheben. Empfehlung: Der Generator sollte von mindestens zwei Personen getragen oder mittels eines Gabelstaplers bewegt werden.

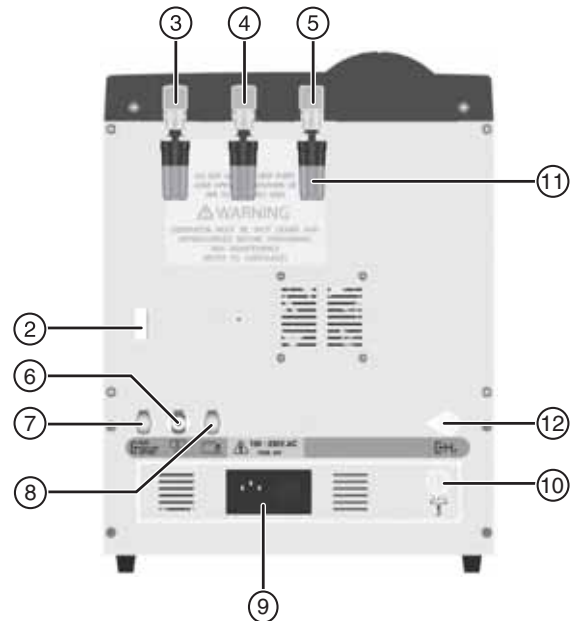
Hinweis. Der Lagerort sollte sicher sein und die Umweltbedingungen sollten den in der technischen Spezifikation angegebenen entsprechen. Wenn der Generator an einem Ort gelagert wird, an dem die Umweltbedingungen nicht den vorgegebenen entsprechen, ist es sehr wichtig, dass er vor dem Auspacken zu seinem endgültigen Einsatz-/Installationsort gebracht und stabilisiert wird. Wenn dies nicht beachtet wird, könnte es zu Feuchtigkeitsniederschlag und Generatordefekten kommen.

2.5.2 Auspacken

Ist das Gerät bereit zur Installation, packen Sie es aus und überprüfen Sie es auf Schäden. Stellen Sie sicher, dass die Lieferung alle auf der Packliste aufgeführten Wasserstoffprodukte umfasst.

Wenden Sie sich bei fehlenden oder beschädigten Teilen an die nächstgelegene Vertretung von Parker Hannifin. Versuchen Sie nicht, den Generator einzuschalten.

2.5.3 Übersicht über das Gerät



Legende:

1	Bedienpult
2	Anschluss für Optionsplatine
3	O ₂ Entlüftung (<250ml/min)
4	Entlüftung für O ₂ -Überschuss (<1 ml/min)
5	Entlüftungsöffnung für Wassertank
6	Wasserablass

7	Anschluss automatische Wasserfüllvorrichtung (optional für Werks- oder Feldmontage)
8	Überlauf
9	Gesicherte IEC320-Steckdose und EIN/AUS-Schalter
10	Überlaufleitung des Wassertanks
11	Umweltfilter
12	Wasserstoffablass

2.6 Aufstellort des Geräts



Dieses Gerät ist nicht für den Einsatz in gefährlichen Umgebungen bzw. in Umgebungen, in denen Brand- oder Explosionsgefahr besteht, geeignet. Setzen Sie den Generator keinen hohen Temperaturen und offenem Feuer aus.

2.6.1 Umgebung

Das Gerät muss im Innenbereich in einer Umgebung aufgestellt werden, in der es vor direktem Sonnenlicht, Feuchtigkeit und Staub geschützt ist. Änderungen der Temperatur, Feuchtigkeit und Luftverschmutzung beeinflussen die Betriebsumgebung des Geräts und können infolgedessen Sicherheit und ordnungsgemäßen Betrieb beeinträchtigen.

Es liegt in der Verantwortung des Kunden, sicherzustellen, dass die in Tabelle 2.1 angegebenen Umgebungsbedingungen eingehalten werden.

2.6.2 Platzbedarf

Das Gerät muss auf einer ebenen Stellfläche montiert werden, die das Gewicht des Geräts selbst sowie aller Zubehörteile tragen kann. Ein Mindestabstand von 150 mm sollte an allen Seiten des Generators eingehalten werden, um die Luftzirkulation zu gewährleisten. Zusätzlicher Platz sollte vorhanden sein, damit der Generator bewegt werden kann und zu Wartungs- und Instandhaltungszwecken uneingeschränkt zugänglich ist.

Die Lüftungsöffnungen an den Seiten oder die Gebläse an der Rückseite des Generators dürfen **NICHT** blockiert werden.

Bei Einhaltung des vertikalen Abstands muss die erforderliche Höhe bei geöffneter vorderer Zugangsklappe berücksichtigt werden. Zu den Gesamtabmessungen des Geräts siehe Tabelle 2.4.

Stellen Sie das Gerät **NICHT** so auf, dass es nur schlecht bedient oder vom Stromnetz getrennt werden kann.

2.6.3 Belüftungsanforderungen



Durch die Speicherung von Wasserstoff kann Sauerstoff verdrängt werden und Erstickungsgefahr entstehen. Stellen Sie stets sicher, dass das Gerät in einem gut belüfteten Bereich betrieben wird.

2.6.4 Wasserversorgungsanforderungen

Bei mit einer automatischen Wasserfüllvorrichtung ausgestatteten Generatoren wird der Wasserpegel über eine Versorgung mit frischem, entionisiertem Wasser gehalten. Informationen zu den Anforderungen für die Wassereinfüllung erhalten Sie in "Technische Daten" auf Seite 53.



Die Verwendung von nicht entionisiertem Wasser (entionisiert, ASTM II, >1 MΩ, <1 μS, gefiltert auf <100 μm) in diesem Generator beschädigt die Wasserstoffzelle und verkürzt ihre Lebensdauer.

Der Generator muss mit einem 1/4"-Tygon-Rohr oder PTFE-Rohr (nicht im Lieferumfang enthalten) an die Versorgung angeschlossen werden.

Hinweis. Die automatische Wasserfüllvorrichtung ist optional in der Werks- oder Feldvariante erhältlich. Wenden Sie sich an Parker Hannifin, um weitere Informationen zu erhalten.

2.6.5 Elektrische Anforderungen

Das Gerät sollte direkt von der gesicherten IEC320-Steckdose aus mit dem mitgelieferten Netzkabel an die Stromversorgung angeschlossen werden. Das Gerät sollte so positioniert werden, dass es ohne Verlängerungskabel an die Stromversorgung angeschlossen werden kann.

Es liegt in der Verantwortung des Kunden, eine gesicherte Stromversorgung für das Gerät zur Verfügung zu stellen (siehe Tabelle 2.1 für die elektrischen Vorgaben). Empfehlung: Die Versorgung sollte einen Überspannungsschutz haben.



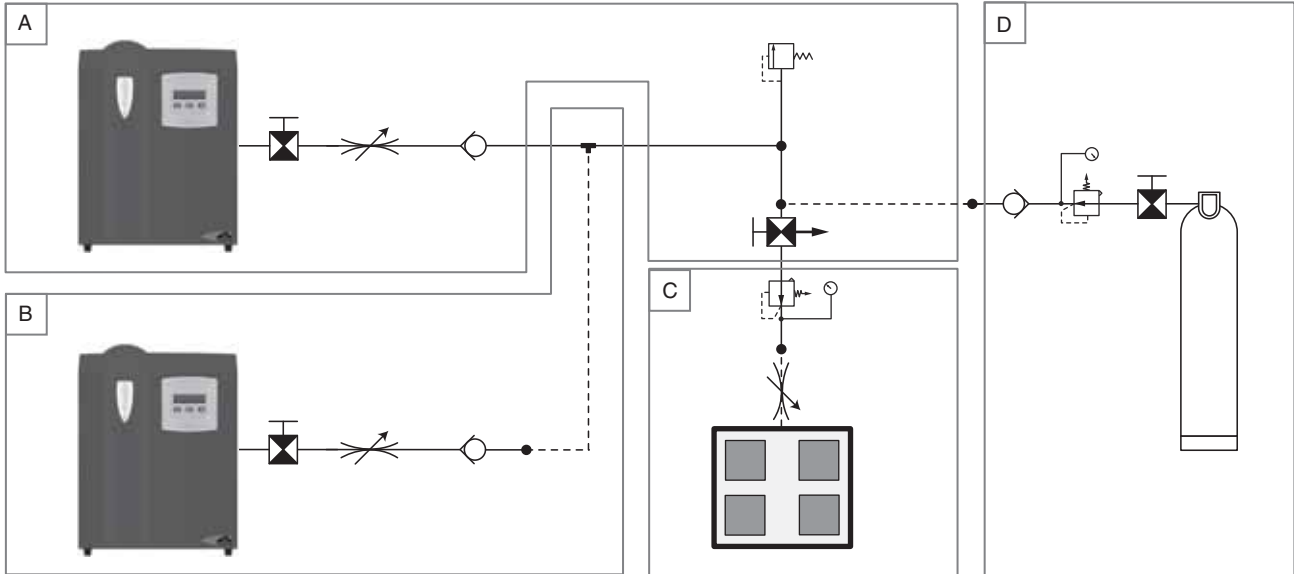
Das Gerät ist durch das Netzkabel an Masse angeschlossen. Es ist äußerst wichtig, dass die Stromversorgung mit einem Masseanschluss ausgestattet ist. Wenn ein anderes Netzkabel verwendet wird, um das Gerät an die Stromversorgung anzuschließen, ist sicherzustellen, dass es passend für die Anwendung ausgelegt ist und einen Schutzleiter (Masse) besitzt.

3 Installation und Inbetriebnahme



Inbetriebnahme und Wartung dürfen nur von entsprechend ausgebildetem und von Parker Hannifin zugelassenem Personal durchgeführt werden.

3.1 Empfohlene Systemeinrichtung



A	Einzelner Generator	C	Anwendungsgerät		Rückschlagventil
B	Mehrere Generatoren	D	Notstromversorgung		Durchflussregler
	Absperrventil		Druckregler		Überdruckventil
	3-Wege-Kugelventil mit Entlüftungsleitung.	<i>Hinweis. Der Druckregler und Durchflussregler in (C) sollten in Bezug auf Druckabfall entlang der Leitung berücksichtigt werden. Diese können in das Anwendungsgerät integriert werden.</i>			

3.1.1 Installationsteile

Beschreibung	Teilenummer		
	Edelstahl	Messing	Kupfer
Kugelhahn 1/8" Rohr-AD	2A-MB2LPFA-SSP	2A-MB2LPFA-BP	--
Kugelhahn 1/4" Rohr-AD	4A-MB4LPFA-SSP	4A-MB4LPFA-BP	--
3-Wege-Kugelhahn 1/8" Rohr-AD	2A-MB2XPFA-SSP	2A-MB2XPFA-BP	--
3-Wege-Kugelhahn 1/4" Rohr-AD	4A-MB4XPFA-SSP	4A-MB4XPFA-BP	--
Durchflussregler 1/8" Rohr-AD (0-1200 ml/min)	FCA8744B1A3E		
Rückschlagventil 1/8" Rohr-AD	2A-C2L-1-BN-SS	2A-C2L-1-BN-BP	--
Rückschlagventil 1/4" Rohr-AD	4A-C4L-1-BN-SS	4A-C4L-1-BN-B	--
T-Stück 1/8" Rohr-AD	2ET2-316	2ET2-B	--
T-Stück 1/4" Rohr-AD	4ET4-316	4ET4-B	--
T-Stück 1/4" Rohr-AD mit 1/8"-Seitenanschluss	4-4-2 JLZ-SS	4-4-2 JLZ-B	--
Überdruckventil 1/8" Rohr-AD	Dieses Ventil ist vom Installateur entsprechend der Installation zu dimensionieren.		
1/4"-BSPP-Druckregler	IR4003SK3SP24B		
1/8"-BSPT-Rohrverbinder R1/8" auf 1/8" Rohr-AD	2MSC2K-316	2MSC2K-B	--
1/4"-BSPT-Rohrverbinder R1/4" auf 1/4" Rohr-AD	4MSC4K-316	4MSC4K-B	--
Kupferrohr 1/8" Rohr-AD (Güte B-280) (15,24 m)	--	--	X50CT-2-30
Kupferrohr 1/4" Rohr-AD (Güte B-280) (15,24 m)	--	--	X50CT-4-30

Die Installationsteile zeigen die Teilenummern aus dem Parker-Masterkatalog und können über das für Sie zuständige autorisierte Parker-Vertriebsunternehmen bestellt werden. Beachten Sie, dass Parker Hannifin keine Gasflaschen und/oder Gasflaschenregler anbietet.

3.2 Anschließen des Generators

3.2.1 Umweltfilter

Entfernen Sie die Transportstecker aus den Belüftungsöffnungen an der Rückseite des Generators und befestigen Sie die Umweltfilter wie gezeigt.

3.2.2 Wasserstoffauslassöffnung

Informationen zur gewünschten Systemkonfiguration erhalten Sie in "Empfohlene Systemeinrichtung" auf Seite 58.

Der Generator sollte mit einem Kupferrohr Güte B-280 o. ä. an das Anwendungsgerät angeschlossen werden. Entfernen Sie die schützende Staubkappe von der Rohrverschraubung der Wasserstoffauslassöffnung. Führen Sie das Rohr in die Auslassöffnungsverschraubung ein und ziehen Sie die Rohrmutter handfest an. Ziehen Sie die Mutter mit einem Schraubenschlüssel mit eineinviertel Umdrehungen (1 1/4) an. Verwenden Sie zum Schneiden der Rohre immer die richtigen Werkzeuge, um einen sauberen senkrechten Schnitt zu erhalten. Beim Schneiden der Rohre fallen Abfälle an, die die nachgeschalteten Geräte beschädigen könnten, falls sie nicht entfernt werden. Empfehlung: Säubern Sie alle Rohre, um eventuell vorhandene Abfälle zu entfernen. Achten Sie beim Verlegen der Rohre auf eine entsprechende Unterstützung, um Schäden und Lecks im System zu verhindern.



Alle im System eingesetzten Komponenten müssen mindestens auf den maximalen Betriebsdruck des Geräts ausgelegt sein. Schützen Sie das System immer mit passend ausgelegten Überdruckventilen.



Zur Vermeidung von Verletzungen und Beschädigungen des Anwendungsgeräts müssen die Systemleitungen mindestens 15 Minuten lang gesäubert werden, um eingeschlossenen Sauerstoff zu entfernen. Wenn ein 3-Wege-Kugelventil mit Entlüftungsleitung verwendet wird, wie auf Seite 58 empfohlen, muss sichergestellt werden, dass das Ventil an der Entlüftungsleitung geöffnet ist und nicht zum Anwendungsgerät hin. Wenn kein Kugelventil verwendet wird, muss sichergestellt werden, dass das Anwendungsgerät nicht an die Systemleitungen angeschlossen ist. Detaillierte Informationen zur Reinigung erhalten Sie in "Inbetriebnahme des Generators" auf Seite 61.

3.2.3 Ablassöffnung

Überlauf und Verschüttungen aus dem Wassertanks müssen permanent mit einem 1/2"- bzw. einem 1/4"-Tygon- oder PTFE-Rohr abgeführt werden. Das Rohr, das an den Überlaufabfluss angeschlossen ist, sollte u-förmig sein, um eine Verschmutzung des inneren Wassertanks zu vermeiden. Beachten Sie immer örtliche Richtlinien zur Entsorgung von entionisiertem Wasser.

3.2.4 Elektrische Versorgung

Beachten Sie das Leistungsschild für die richtige Versorgungsspannung und Frequenz. Wählen Sie das erforderliche Netzkabel aus und verbinden Sie es mit der geschalteten IEC320-Steckdose am Generator. Verbinden Sie den Stecker direkt mit der Stromversorgung. Verwenden Sie kein Verlängerungskabel.

3.2.5 Füllen des Wassertanks



Die Verwendung von nicht entionisiertem Wasser (entionisiert, ASTM II, >1 MΩ, <1 µS, gefiltert auf <100 µm) in diesem Generator beschädigt die Wasserstoffzelle und verkürzt ihre Lebensdauer.

Füllen Sie die Wasserflasche mit frischem entionisiertem Wasser bis zu einem Pegel von etwa 15 mm unterhalb des oberen Rands des Flaschenhalses. Wenn der Generator eingeschaltet wird, gibt es bei Erreichen des richtigen Pegels ein hör- und sichtbares Signal.

Tragen Sie geeignete Handschuhe, um Verschmutzungen zu vermeiden, setzen Sie die Kartusche mit dem Entionisierungsmittel in den Wassertank ein und verschließen Sie die Kappe sicher.

3.2.6 Wasserversorgung (Generatoren mit automatischer Wasserbefüllung)

Die optionale Wasserbefüllung ermöglicht es dem Wassertank des Generators, durch die Schwerkraft mit geeignetem entionisiertem Wasser gespeist zu werden. Fällt der Wasserstand unter das mittlere Niveau, wird der Wassertank automatisch über die Zuleitung für entionisiertes Wasser aufgefüllt.

Verbinden Sie die Zuleitung für entionisiertes Wasser anhand des mitgelieferten mit Widerhaken versehenen Adapters und eines sauberen 1/4"-Tygon-Rohrs (oder ähnlichem) mit dem automatischen Wasserbefülleneingang. Empfehlung: Um Lufteinschlüsse zu vermeiden, sollte eine Ausgleichsleitung am Eingang angebracht werden. Spülen Sie die Leitung durch, um eingeschlossene Luft entweichen zu lassen. Informationen zu den Anforderungen für die Wassereinfüllung erhalten Sie in "Technische Daten" auf Seite 53.



3.3 Optionsplatine



Die Optionsplatine ist nur für den Anschluss an SELV-Systeme (Safe Extra Low Voltage, Schutzkleinspannung) konzipiert: maximal 12 VDC, 50 mA.

Die Optionsplatine ermöglicht die direkte Kommunikation mit einem PC über den USB-Anschluss sowie den Anschluss einer Wasserüberwachung, eines Fernalarms und eines fernbedienten Abschaltkreises.

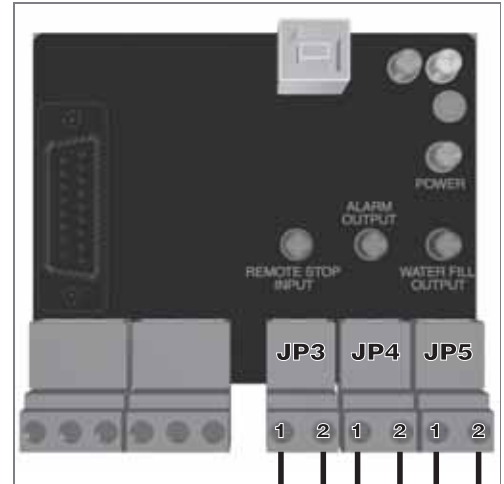
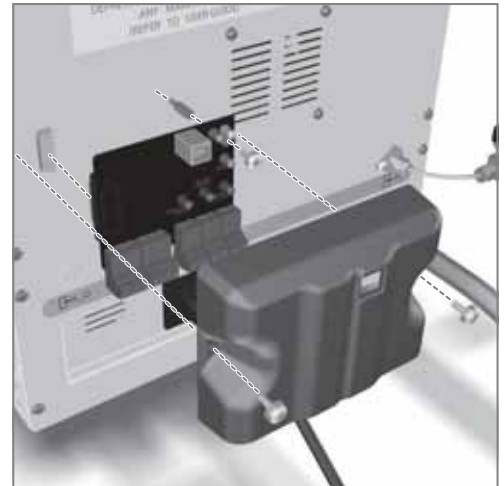
3.3.1 Installation der Optionsplatine

Schließen Sie die Optionsplatine an die 15-polige D-Typ-Buchse auf der Rückseite des Generators an. Die Platine muss mit der mitgelieferten Halteschraube und dem Abstandshalter fixiert werden.

Bringen Sie die Abdeckung über der Optionsplatine an, und fixieren Sie diese mit den beiden mitgelieferten Halteschrauben.

3.3.2 Verkabelung der Optionsplatine

RS485	JP1_1	NICHT VERWENDET (NICHT ANSCHLIESSEN)
RS485	JP2_1	NICHT VERWENDET (NICHT ANSCHLIESSEN)
Fernstopp	JP3_1	Schalteingang
	JP3_2	Masse
Alarmausgang	JP4_1	Open Collector-Ausgang
	JP4_2	
Wasserbefüllausgang	JP5_1	Open Collector-Ausgang
	JP5_2	
USB	JP6	



JP3 (Fernstopp)—Die Fernstoppfunktion ermöglicht den Anschluss des Generators an einen externen Stopkreis. Drücken Sie die Taste [↵], um den Generator zurückzusetzen.

JP4 (Alarmausgang)—Der Alarmausgang ist für die Fernüberwachung von Alarmsignalen ausgelegt. Bei einem Fehler am Generator wird der Ausgangsschaltkreis aktiviert und schließt den externen Kreislauf.

Der externe Alarmkreis wird zurückgesetzt, sobald der Fehler am Generator zurückgesetzt wurde.

JP5-Wasserbefüllausgang—Der Wasserbefüllausgang ermöglicht die Überwachung des Stands des Wassertanks. Fällt der Wasserstand unter das mittlere Niveau des Wassertanks, wird der Ausgangsschaltkreis aktiviert. Der Kreislauf wird erst stromfrei geschaltet, wenn der Wassertank wieder vollständig befüllt wurde.

3.4 Inbetriebnahme des Generators



Stellen Sie sicher, dass während der Inbetriebnahmephase eine geeignete Entlüftungsleitung zur Verfügung steht, da Wasserstoff aus der nicht abgeschlossenen Systemleitung austritt.



Um einen optimalen Wirkungsgrad der PEM-Zelle zu gewährleisten, muss dieser Generator innerhalb von drei Monaten nach Auslieferung durch Parker Hannifin installiert und in Betrieb genommen werden. Bei Nichtbeachtung kann die Garantie verfallen. Bei der ersten Inbetriebnahme des Generators wird eine 4-stündige Initialisierungssequenz durchgeführt. Mit dieser Sequenz, die nicht unterbrochen werden kann, wird die korrekte Hydrierung der Zelle sichergestellt.

- 1 Mit Bezug auf den empfohlenen Aufbau sollten Sie das 3-Wege-Kugelventil verwenden, um das Anwendungsgerät vom System zu isolieren und den Fluss zur Entlüftungsleitung umzulenken.

Wenn kein 3-Wege-Kugelventil installiert wurde, trennen Sie das Anwendungsgerät vom System und schließen Sie das Rohr mit dem offenen Ende an eine geeignete Entlüftungsleitung an.

- 2 Schließen Sie den Generator an die Stromversorgung an und schalten Sie ihn an der Wandsteckdose an. Schalten Sie den Generator am Netzschalter auf der Rückseite des Geräts ein und warten Sie einen Moment.



Während der Systemprüfung durch den Generator leuchtet die Wassertankanzeige erst blau und anschließend rot auf, die Systemprüfanzeige blinkt und die Versionsnummer der Software, die Seriennummer des Generators und der Banner des Unternehmens werden auf dem LCD angezeigt.



Nach Beendigung fällt der Generator wie beschrieben in das Default-Menü zurück.

Anmerkung: Bei der ersten Verwendung des Generators kann es vorkommen, dass kein Druckaufbau erfolgt, wenn die Trennkammer mit Wasser befüllt wird. Starten Sie in diesem Fall den Generator erneut.

- 3 Der interne Druck des Generators ("ATC") wird bis auf den erforderlichen Betriebsdruck ("SET") erhöht.
- 4 Sobald der benötigte Druck erreicht ist, öffnet sich das Ablassventil des Generators (wird am Display durch die Anzeige "F L O W ✓" gekennzeichnet), und Wasserstoff fließt durch die Systemleitung und wird durch die atmosphärische Entlüftungsleitung abgegeben.



Falls sich am Eingang des Anwendungsgeräts kein leistungsstarker Feuchtigkeitsabscheider befindet, lassen Sie das System bis zu 48 Stunden in diesem Zustand laufen, damit die erforderliche Reinheit erreicht wird. Nichtbeachtung kann zu Schäden am Anwendungsgerät führen.

- 5 Schließen Sie das 3-Wege-Kugelventil, um die Systemleitung unter Druck zu setzen. Überprüfen Sie sie auf Leckagen und reparieren Sie sie, falls erforderlich.
- 6 Öffnen Sie das 3-Wege-Kugelventil, um den Fluss auf das Anwendungsgerät zu lenken.

Während des Startvorgangs kann der Generator automatisch in den letzten Fehlermodus zurückfallen. Drücken Sie in diesem Fall die Taste [[←]]. Wenn die Fehleranzeige gelöscht wurde, setzt der Generator den Startvorgang fort.

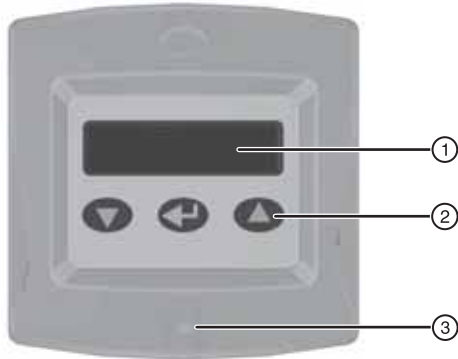
Kann die Fehleranzeige nicht auf diese Weise gelöscht werden, führen Sie die Schritte des Problemlösungsverfahrens in Abschnitt 6 dieses Benutzerhandbuchs durch.



Wurde der Druckmantel des Systems außer Kraft gesetzt, so ist dieser Vorgang auszuführen, wenn der Generator gestartet wird.

4 Betrieb des Geräts

4.1 Übersicht über Bedienelemente



1	Menüanzeige mit 16 x 2 Zeilen	
2	Tastenfeld für die Menünavigation und die Bedienung des Generators	
3	Dreifarbige Systemprüfanzeige	
	Anzeige	Generatorstatus
	Grün, blinkend	Erste Inbetriebnahme
	Grün, kontinuierlich	Betrieb
	Rot, blinkend	Nicht kritischer Fehler
	Rot	Kritischer Fehler (System ist gesperrt)
	Gelb	Betrieb, Wartung erforderlich

4.2 Starten des Geräts

Schließen Sie den Generator an die Stromversorgung an und schalten Sie ihn an der Wandsteckdose an. Schalten Sie den Generator am Netzschalter auf der Rückseite des Geräts ein und warten Sie einen Moment.

Während der Systemprüfung durch den Generator leuchtet die Wassertankanzeige erst blau und anschließend rot auf, die Systemprüfanzeige blinkt und der Banner des Unternehmens wird auf dem LCD angezeigt.

Nach Abschluss der Prüfung wird wieder das Standardmenü angezeigt (siehe Abbildung).

Hinweis: Bei der ersten Verwendung des Generators kann es vorkommen, dass kein Druckaufbau erfolgt, wenn die Trennkammer mit Wasser befüllt wird. Starten Sie in diesem Fall den Generator erneut.

Der interne Druck des Generators ("ATC") wird bis auf den erforderlichen Betriebsdruck ("SET") erhöht. Sobald der benötigte Druck erreicht ist, öffnet sich das Ablassventil des Generators (wird am Display durch die Anzeige "F L O W ✓" gekennzeichnet), und die Anwendung wird mit Wasserstoff versorgt.



Beim ersten Anlauf des Generators wird die erforderliche Reinheit nach ca. 48 Stunden erreicht.

Während des Startvorgangs kann das Gerät automatisch in den letzten Fehlermodus zurückfallen. Drücken Sie in diesem Fall die Taste [[←]]. Wenn die Fehleranzeige gelöscht wurde, setzt der Generator den Startvorgang fort.

Kann die Fehleranzeige nicht gelöscht werden, führen Sie die Schritte des Problemlösungsverfahrens in Abschnitt 6 dieses Benutzerhandbuchs durch.

4.3 Bedienermenüs

Am Generator stehen 10 Menüs für die Anzeige und den Zugriff auf die Betriebsparameter und -daten zur Verfügung. Sie öffnen diese Menüs über das Standardmenü, indem Sie die Taste [↔] am Controller mehrfach hintereinander drücken.

1		Standard
2		Leitfähigkeit (Wasserqualität)
3		Maßeinheit für den Druck
4		Laufzeit/Wartungsintervall
5		Flussrate
6		Inbetriebnahmeoptionen
7		Fehlerprotokoll
8		Selbsttest des Generators
9		Netzwerknotennummer
10		Zellhydration

4.3.1 Standardmenü

Im Standardmenü werden die folgenden Daten angezeigt:

SET – Der von der Anwendung benötigte Ablassdruck.

Dieser kann mit den Tasten [↑] und [↓] nach oben bzw. unten angepasst werden.

ACT – Aktueller interner Druck/Ablassdruck am Generator.

FLOW X / ✓ – Status des Ablassventils am Generator. "X" – Ablass geschlossen, "✓" – Ablass geöffnet.

100% – Die schattierten Blöcke geben die Flussrate für die Wasserstoffproduktion an. Jeder Block steht für 20 % der Standby-Nennkapazität des Generators.

Nach dem ersten Start oder nach einem starken Druckabfall sind alle fünf Blöcke schattiert. Dies kennzeichnet, dass der Generator Druck aufbaut und derzeit nicht betriebsbereit ist. Sobald der Generator betriebsbereit ist und die Anwendung mit Gas versorgt, hängt die Anzahl der schattierten Blöcke von der durch die Anwendung benötigten Flussrate ab.

Standby-Modus – Sie können die Wasserstoffversorgung der Anwendung unterbrechen, indem Sie den Generator in den Standby-Modus schalten.

Halten Sie die Taste [↔] gedrückt, um den Standby-Modus aufzurufen. Das Standardmenü ändert sich daraufhin in das Standby-Menü (siehe Abbildung). Dies kennzeichnet, dass das Ablassventil geschlossen ist und dass die Anwendung nicht mehr mit Wasserstoff versorgt wird.

Drücken Sie die Taste [↔], um zum Normalbetrieb zurückzukehren.

Reset – Wenn Sie im Fall eines Fehlers die Eingabetaste (mittlere Taste) drücken, wird das System zurückgesetzt.



4.3.2 Leitfähigkeit

Das Leitfähigkeitsmenü stellt die Wasserqualität grafisch dar. Sind alle 10 Blöcke schattiert, entspricht die Wasserqualität den Vorgaben.

Fällt die Anzahl der schattierten Blöcke auf vier, blinkt die Anzeige für den Wassertank rot auf und es wird die Fehlermeldung "Change Water" (Wasser wechseln) angezeigt. Die Anwendung wird jedoch weiterhin mit Wasserstoff versorgt.

Fällt die Wasserqualität so weit ab, dass keiner der Blöcke mehr schattiert ist, wird das Ablassventil des Generators geschlossen und ein Leitfähigkeitsfehler ausgegeben. Die Anzeige für den Wassertank leuchtet in diesem Fall rot, und es ertönt ein dauerhaftes Warnsignal. Die Anwendung wird nicht mehr mit Wasserstoff versorgt.

Drücken Sie die Taste [], um zum nächsten Menü zu gelangen.



Der Wassertank muss möglichst bald entleert und mit entionisiertem Wasser (ASTM II, >1 MΩ, <1μS, gefiltert auf <100μm) neu befüllt werden.

4.3.3 Druckmessung

Als Maßeinheit für den Druck kann zwischen Bar, psi und MPa gewählt werden.

Drücken Sie die Taste [] oder [], um die Maßeinheit zu ändern.

Drücken Sie nach Auswahl der gewünschten Einheit die Taste [], um zum nächsten Menü zu gelangen.



4.3.4 Laufzeitdaten

Im Laufzeitdatenmenü wird Folgendes angezeigt:

HOURS RUN – Zeit, seit der der Generator Wasserstoff produziert (in Stunden).

SERVICE IN – Zeit, in der der Generator bis zur nächsten Wartungsfälligkeit Wasserstoff erzeugen kann (in Stunden).

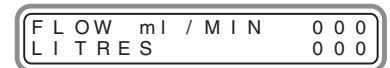


4.3.5 Flussrate

Im Flussratenmenü wird die aktuelle Flussrate sowie die vom Generator erzeugte Gesamtwasserstoffmenge angezeigt, wenn dieser betriebsbereit ist.

Durchfluss in ml/min – Derzeitige Flussrate in ml/min, die vom Generator produziert wird. Dies ist nur ein Richtwert. Wir empfehlen die Verwendung eines Durchflussmessers, um eine exakte Messung zu erhalten.

Litres – Gesamtmenge an Wasserstoff, die vom Generator produziert wird (in Litern).



4.3.6 Inbetriebnahmeoptionen

Wird der Generator mit Strom versorgt, kann der Anwender über das Menü der Inbetriebnahmeoptionen den Standardbetriebsmodus des Generators auswählen.

Direktstart: Der Generator führt zunächst eine Systemprüfung durch und beginnt gleich im Anschluss mit der Produktion von Wasserstoffgas, um die eingestellte Durchflussrate zu gewährleisten.

Standby: Der Generator wechselt direkt in den Standby-Modus.

Standby und Überprüfung: Der Generator führt zunächst eine Systemprüfung durch und wechselt dann in den Standby-Modus.

Drücken Sie die Taste [] oder [], um die Inbetriebnahmeoptionen zu ändern.

Drücken Sie nach Auswahl der gewünschten Optionen die Taste [], um zum nächsten Menü zu gelangen.



4.3.7 Fehlerprotokoll

Das Fehleraufzeichnungsmenü ermöglicht dem Anwender, die 10 jüngsten Fehlermeldungen aufzurufen.

Zum Aufrufen der Fehler [[▲]] und [[▼]] gedrückt halten.

Im Menü wird der jeweils aktuellste Fehler unter Meldung Nummer "0" mit Datum und Zeitangabe angezeigt.

Mit den Tasten [[▲]] und [[▼]] können Sie durch die weiteren Fehlermeldungen blättern. Drücken Sie auf [[↵]], um zum Fehlerprotokollmenü zurückzukehren.

```
ERROR LOG
HOLD ▼ & ▲
```

```
DD / MM / YY HH : MM 0
* DESCRIPTION *
```

4.3.8 Selbsttest des Generators



Zur Durchführung der Selbsttestroutine muss der Generator vom System getrennt sein.

Halten Sie im Menü für den Selbsttest die Tasten [[▲]] und [[▼]] gedrückt. Während der Generator die Testroutine durchläuft, ändern sich die Menüanzeigen wie folgt:

Pressure release– Der gesamte Druck im Generator wird abgebaut. Der Test wird erst bei Erreichen von 0 bar fortgesetzt.

```
PRESSURE RELEASE
100 PSI ← CANCEL
```

Pressure build–Im Generator wird ein Betriebsdruck von bis zu 6,89 bar g (100 psi/ 0,69 MPa) aufgebaut. Die zum Aufbau dieses Drucks benötigte Zeit wird vom Generator überwacht.

```
PRESSURE BUILD
100 PSI ← CANCEL
```

Pressure Hold–Der Druck wird während eines zuvor festgelegten Zeitraums beibehalten und auf einen möglichen Abfall überwacht.

```
PRESSURE HOLD
100 PSI ← CANCEL
```

Pressure Release–Das Ablassmagnetventil wird geöffnet und der gesamte Druck im Generator abgebaut.

```
PRESSURE RELEASE
100 PSI ← CANCEL
```

Test Passed / Failed–Beim Erreichen von 0 bar wechselt der Generator in den Standby-Modus und das Ergebnis des Tests wird angezeigt.

```
TEST PASSED
STANDBY
```

HINWEIS Bei Störungen des internen Druckkreislaufs immer einen Selbsttest durchführen, um z. B. die Trockenmittelpatrone auszutauschen.

4.3.9 Netzwerkknotennummer

Bis zu 27 Generatoren lassen sich miteinander vernetzen, um deren Status mithilfe der RemoteNet-Software von Parker Hannifin entfernt zu überwachen. Damit ein Generator im Netzwerk erkannt werden kann, muss ihm eine Knotennummer (1-27) zugewiesen werden. Wenn die Knotennummer auf Null gesetzt ist, wird der Generator nicht im Netzwerk angezeigt.

```
SET NETWORK NODE
HOLD ▼ & ▲
```

Die Netzwerkknotennummer wird im Menü des Generators wie folgt festgelegt:

- 1 Halten Sie im Menü "Set Network Node" gleichzeitig [[▼]] und [[▲]] gedrückt.
- 2 Wählen Sie mit der Taste [[▼]] oder [[▲]] die gewünschte Knotennummer, und drücken Sie [[↵]].
- 3 Drücken Sie zweimal auf [[↵]], um zum Standardmenü zurückzukehren.

Hinweis. Weisen Sie dieselbe Knotennummer nicht mehreren Generatoren zu, da dies zu einer Kommunikationsstörung führt.

Wenn Sie weitere Informationen zur RemoteNet-Software wünschen, wenden Sie sich an Parker Hannifin.

4.3.10 Zellhydrationssequenz

Wenn der Generator 90 Tage oder länger nicht in Betrieb war, sollte die Zellhydrationssequenz ausgeführt werden.

Drücken Sie im Standardmenü siebenmal auf [[↵]], um zum Zellhydrationsmenü zu gelangen. Halten Sie die Tasten [[▲]] und [[▼]] gedrückt, um die Sequenz einzuleiten.

```
CELL HYDRATION
HOLD ▼ & ▲
```

Die Sequenz dauert ca. 240 Minuten (4 Stunden), sie kann jedoch jederzeit durch Drücken auf [[↵]] abgebrochen werden. Nach Abschluss der Sequenz drücken Sie zweimal auf [[↵]], um zum Standardmenü zurückzukehren.

```
CELL HYDRATING
XXX : XX EXIT ←
```

4.4 Hard Reset

Beim Auftreten eines kritischen Fehlers wird das Sperrmenü angezeigt. In diesem Fall muss ein Hard Reset am Generator ausgeführt werden. Tritt eine Fehlermeldung aufgrund von Überdruck, blockierter H₂- oder O₂-Belüftung auf, muss am Generator nach Problembeseitigung ein Hard Reset ausgeführt werden. Dies gilt ebenso, wenn derselbe Fehler dreimal hintereinander zurückgesetzt wurde.

Der ursprüngliche Fehler muss vor dem Hard Reset behoben werden. Anweisungen zur Problembeseitigung finden Sie in diesem Handbuch in "Fehlermeldungen" auf Seite 73. Schalten Sie den Generator nach Behebung des Fehlers am Hauptschalter aus.

Halten Sie [[↔]] gedrückt. Schließen Sie gleichzeitig die Stromversorgung des Generators wieder an. Drücken Sie [[↔]] erneut, wenn der Generator wieder angelaufen ist. Der Generator setzt hierdurch alle Fehler zurück und setzt anschließend den normalen Startvorgang fort

4.5 Stoppen des Geräts und Ablassen des Drucks



Warning

Stellen Sie vor Transport oder Wartung sicher, dass der Druck vollständig abgelassen wird.

- 1 Vergewissern Sie sich, dass die Anwendungsinstrumente keinen Wasserstoff mehr benötigen.
- 2 Schalten Sie den Generator am Hauptnetzschalter aus und trennen Sie ihn von der Stromversorgung.
- 3 Trennen Sie vorsichtig das Wasserstoffablassrohr an der Seite des Generators, sodass der Druck im System sinkt. .



Warning

Das Wasserstoffgas entweicht unter Druck, wenn Sie die Rohrleitung trennen.

- 4 Der Generator ist nun ausgeschaltet.
- 5 Soll der Generator transportiert werden, lassen Sie das Wasser aus dem Generator ab, wie in Abschnitt 6 beschrieben. Bringen Sie die Abdeckung des Wasserstoffablasses und die drei Transportsicherungen für die O₂ -Belüftungsöffnung, die Belüftungsöffnung für H₂-Überschuss und die Belüftungsöffnung des Wassertanks wieder an.

5 Wartung

Die unten stehenden empfohlenen Wartungsverfahren und alle anderen Reparatur- und Kalibrierarbeiten sind von einem von Parker Hannifin zugelassenen Servicetechniker durchzuführen.

5.1 Reinigung

Reinigen Sie das Gerät mit einem feuchten Tuch. Vermeiden Sie dabei extreme Feuchtigkeit im Bereich der elektrischen Anschlüsse. Benutzen Sie ggf. ein mildes Reinigungsmittel, jedoch kein Reinigungspulver oder Lösungsmittel, da dies zu Schäden an den Warningschildern auf dem Gerät führen kann.

5.1.1 Wartungsintervalle

Komponente	Betriebliche Nutzung	Täglich	Wöchentlich	6 Monate (4.000 Std.)	12 Monate (8.000 Std.)	24 Monate (16.000 Std.)
Generator	Prüfen, ob Netzanzeige (POWER ON) leuchtet.					
Generator	Prüfen Sie die Status-/Fehleranzeige (STATUS/FAULT) am Controller.					
Generator	Prüfen Sie den Wasserstand.					
Generator	Prüfen Sie die Wasserleitfähigkeit.					
Generator	Prüfen Sie die Überlaufleitungen des Wassertanks.					
Generator	Prüfen Sie das Gerät auf Lecks.					
Generator	Empfohlene Wartung A Wartung alle 6 Monate					
Generator	Empfohlene Wartung B Wartung alle 24 Monate					
Generator	Empfohlene Wartung C Die Trockenmittelpatrone prüfen und bei Lichtundurchlässigkeit austauschen.					

Wartung	6 Monate (4.000 Std.)	12 Monate (8.000 Std.)	18 Monate (12.000 Std.)	24 Monate (16.000 Std.)	30 Monate (20.000 Std.)	36 Monate (24.000 Std.)	42 Monate (28.000 Std.)	48 Monate (32.000 Std.)	54 Monate (36.000 Std.)	60 Monate (40.000 Std.)	66 Monate (44.000 Std.)	72 Monate (48.000 Std.)
A												
B												

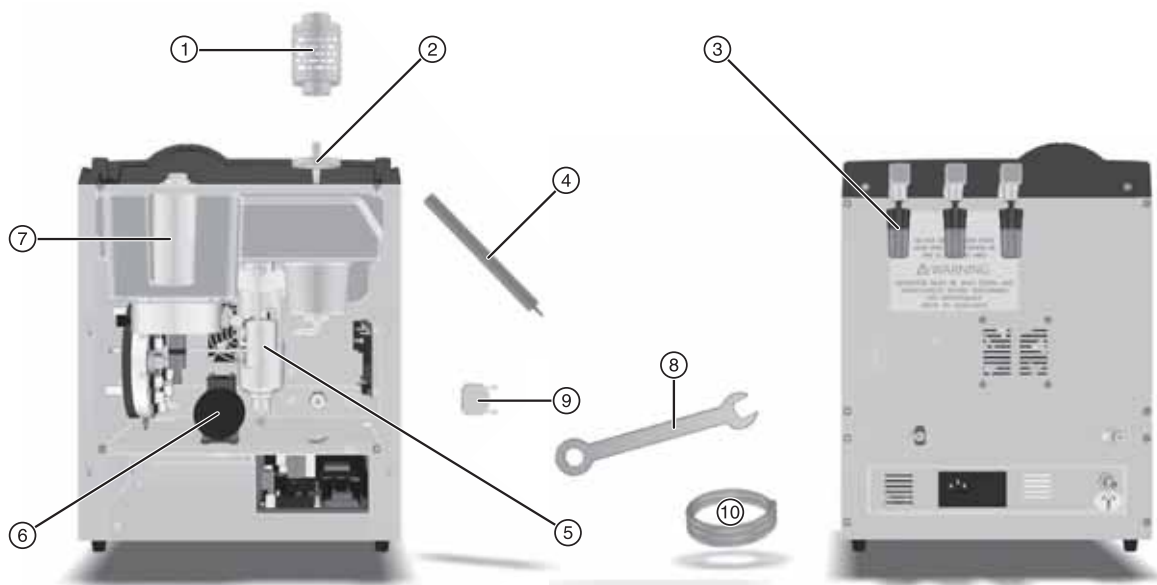
Legende:

	Prüfung		Grundlegendes Verfahren		
--	---------	--	-------------------------	--	--



Servicereminder.com ist ein webbasierter Erinnerungsdienst, der entwickelt wurde, um die Fälligkeit von Wartungsarbeiten zu verfolgen. Dadurch wird sichergestellt, dass Teile im Voraus bestellt werden können und die Wartung zum optimalen Zeitpunkt gemäß den Empfehlungen des Herstellers durchgeführt wird. Dieser Service ist kostenlos nutzbar, rufen Sie einfach www.servicereminder.com auf und wählen Sie „Anmeldung eines neuen Users“.

5.2 Wartungssätze



5.2.1 Empfohlene Wartung A – Alle 4.000 Stunden erforderlich (6 Monate)



Beschreibung	Katalognummer	Technische Referenz	Inhalt
H2 Wartungssatz für 6 Monate :	MKH2PEM-6M	MKH2PEM-6M	(1) Deionisierungspatrone (2) Wasserfilter – 100 Mikron (3) Umweltfilter (x3) (4) Filterersatzwerkzeug

5.2.2 Empfohlene Wartung B – Alle 16.000 Stunden erforderlich (24 Monate)



Beschreibung	Katalognummer	Technische Referenz	Inhalt
H2 Wartungssatz für 24 Monate :	MKH2PEM-24M	MKH2PEM-24M	(1) Deionisierungspatrone (2) Wasserfilter – 100 Mikron (3) Umweltfilter (x3) (4) Filterersatzwerkzeug (5) Schwimmer (6) Wasserpumpe (7) Trockenmittelpatrone (8) Patronen-Schraubenschlüssel (Maulschlüssel) (9) Dongle zum Zurücksetzen des Wartungsintervalls (10) 1/4-Zoll-Tygon-Rohr

5.2.3 Empfohlene Wartung: C – bei Bedarf



Beschreibung	Katalognummer	Technische Referenz	Inhalt
H2 Trockenmittelpatrone:	MKH2PEM-D	MKH2PEM-D	(7) Trockenmittelpatrone (8) Patronen-Schraubenschlüssel

Hinweis: Die Trockenmittelpatrone ist nach Bedarf zu ersetzen, sie sollte je nach Modell 20H, 40H oder 60H mindestens alle 6, 4 bzw. 2 Monate ersetzt werden.

5.3 Austausch von Verbrauchsmaterialien

5.3.1 Entleeren des Wassertanks (A)

Suchen Sie den Ablassanschluss auf der Rückseite des Generators und schließen Sie die Ablassleitung (1) an. Stellen Sie sicher, dass die Leitung in einer Position festgestellt wird, die eine vollständige Abdichtung ermöglicht. Leiten Sie das Wasser in einen geeigneten Behälter ab, drücken Sie die Verriegelung (2) nach unten und entfernen Sie die Leitung.



Um Verunreinigungen zu vermeiden und die Lebensdauer der Zelle zu verlängern, das gebrauchte Wasser nicht erneut verwenden.

5.3.2 Auswechseln der Deionisierungspatrone und des 100-Mikron-Wasserfilters (B)



Wechseln Sie die Kartusche mit Entionisierungsmittel alle 4.000 Stunden (6 Monate) und nach Verunreinigung aus.



Schalten Sie den Generator in den Standby-Modus, und entfernen Sie die obere Frontabdeckung und den Verschluss des Wassertanks.

Entfernen Sie die Deionisierungspatrone (3) und entsorgen Sie sie. Hierbei Einweghandschuhe tragen. Nehmen Sie den 100-Mikron-Wasserfilter (4) mit dem H₂-Filterersatzwerkzeug (5) heraus. Setzen Sie das Werkzeug auf den Filter, sodass das Filternetz in die Schlitze des Werkzeugs passt. Schrauben Sie den Filter heraus und entfernen Sie ihn vom Wassertank.

Setzen Sie den Ersatzfilter ein. Achten Sie darauf, dass der Ersatzfilter sicher am Wassertank angebracht ist. Befüllen Sie den Wassertank wie unten beschrieben mit entionisiertem Wasser neu (ASTM II, >1 MΩ, <1µS, gefiltert auf <100µm) und setzen Sie die Ersatz-Deionisierungspatrone ein.

Bringen Sie den Verschluss des Wassertanks und die obere Frontabdeckung wieder an und starten Sie den Generator erneut.

5.3.3 Austauschen der Umweltfilter (C)

Entfernen Sie die drei Umweltfilter (6) aus den Belüftungsöffnungen, indem Sie den Schnellverschluss (7) zur Freigabe nach oben drücken. Setzen Sie die Ersatzfilter ein. Prüfen Sie, ob die Ersatzfilter sicher angebracht sind.

Hinweis: Umweltfilter müssen alle sechs Monate ausgetauscht werden, da für die Filterabnutzung keine Anzeige vorhanden ist.

5.3.4 Austauschen der Trockenmittelpatrone (D)

Lassen Sie den Druck wie unter "Stoppen des Geräts und Ablassen des Drucks" auf Seite 67 angegeben ab.

Entfernen Sie die obere Frontabdeckung. Brechen Sie das Siegel der Patrone mit einem 19-mm-Maulschlüssel (8) und lösen Sie diese dann manuell. Entnehmen Sie die Patrone, und setzen Sie die Ersatzpatrone ein. Die neue Patrone muss manuell fixiert und dann mit einer weiteren 1/8-Drehung mit dem 19-mm-Schraubenschlüssel (Maulschlüssel) verschlossen werden.

Bringen Sie die obere Frontabdeckung und die Ablassvorrichtung wieder an. Starten Sie den Generator erneut und rufen Sie den Selbsttest auf (siehe "Selbsttest des Generators" auf Seite 66).

5.3.5 Füllen des Wassertanks (E)



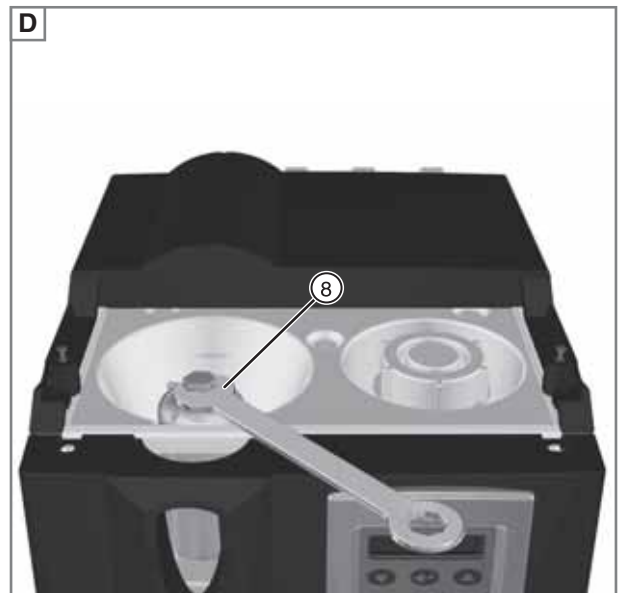
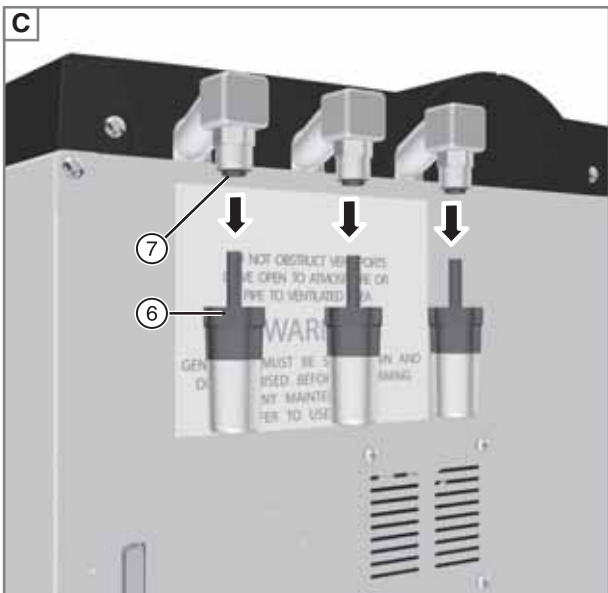
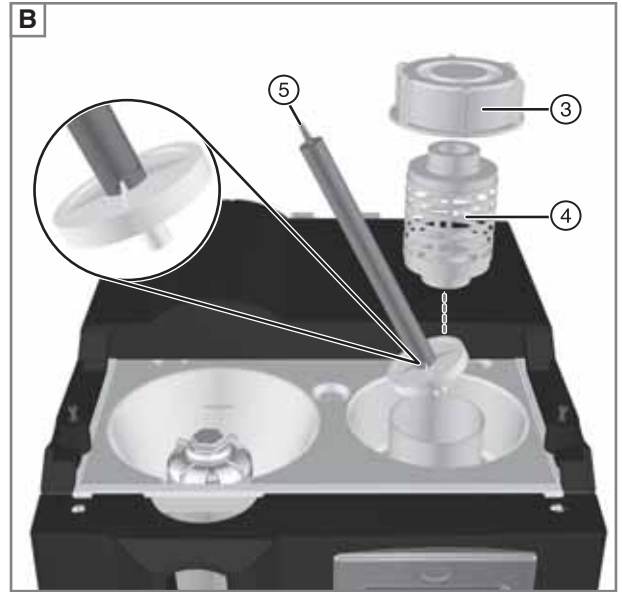
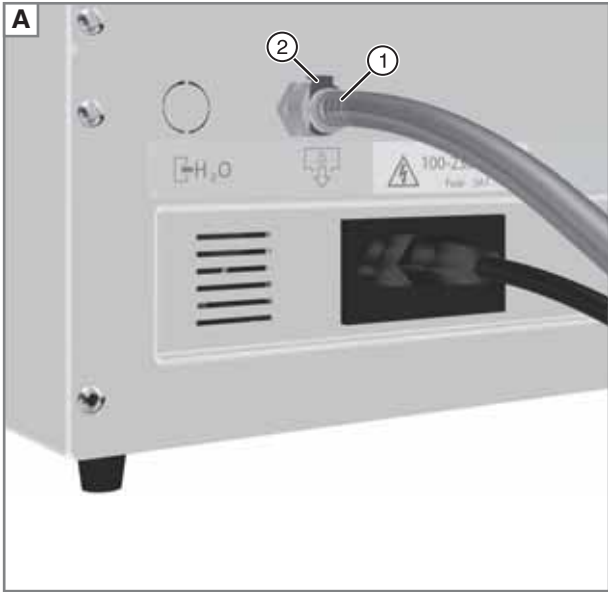
Die Verwendung von anderem als entionisiertem Wasser (ASTM II, >1 MΩ, <1µS, gefiltert auf <100µm) in diesem Generator beschädigt die Wasserstoffzelle und verkürzt ihre Lebensdauer.

Entfernen Sie die obere Frontabdeckung und den Verschluss des Wassertanks (9). Füllen Sie die Wasserflasche mit frischem entionisiertem Wasser bis zu einem Pegel von etwa 15 mm unterhalb des oberen Rands des Flaschenhalses.

Wenn der Generator eingeschaltet wird, gibt es bei Erreichen des richtigen Pegels ein hör- und sichtbares Signal und auf dem LCD-Display wird die Meldung "Water Full" angezeigt. Bringen Sie nach Erreichen des Pegels den Verschluss des Wassertanks und die obere Frontabdeckung wieder an.

Hinweis: Wurde das Wasser wegen hoher Leitfähigkeit ausgetauscht, müssen Sie zudem die Deionisierungspatrone auswechseln.














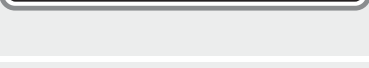

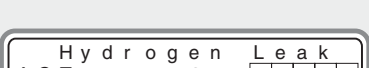
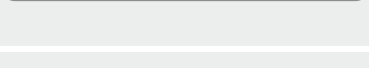
5.4 Wartungsprotokoll












Angaben zum Generator	
Modellnummer:	
Seriennummer	
Versorgungsspannung	
Inbetriebnahme durch:	
Firmenname	
Adresse:	
Telefon:	
Fax:	
Kontaktperson:	
Datum der Inbetriebnahme:	

Wartungsintervall in Monaten (Stunden)	Datum	Gewartet von		Kommentare
		In Druckbuchstaben	Unterschrift	
6 (4.000)				
12 (8.000)				
18 (12.000)				
24 (16.000)				
30 (20.000)				
36 (24.000)				
42 (28.000)				
48 (32.000)				
54 (36.000)				
60 (40.000)				
66 (44.000)				
72 (48.000)				
78 (52.000)				
84 (56.000)				
90 (60.000)				
96 (64.000)				
102 (68.000)				
108 (72.000)				

6 Fehlermeldungen

Bei einem Fehler wechselt die LCD-Anzeige zwischen dem Standardmenü und der Fehlermeldung. Zusätzlich zu der Fehlermeldung wird der Fehler akustisch und visuell am Generator angezeigt. Hierzu werden die Systemprüfungs-LED, die Wassertankanzeige und der interne Signalgeber verwendet.

Nr.	Fehlermeldung		H2-Produktion	Maßnahme
1		Der Wasserstand ist unter das mittlere Niveau gesunken.	Ja	Mit entionisiertem Wasser füllen (ASTM II, >1 MΩ, <1µS, gefiltert auf <100µm).
2		Der Wasserstand ist unter das Mindestniveau gesunken.	Nein	
3		Die Wasserleitfähigkeit ist hoch.	Ja	Wassertank entleeren und mit entionisiertem Wasser füllen (ASTM II, >1 MΩ, <1µS, gefiltert auf <100µm).
4		Die Wasserleitfähigkeit ist zu hoch.	Nein	
5		Die Spannung der Wasserstoffzelle ist zu hoch.	Nein	Wenden Sie sich an Parker Hannifin.
6		Die Spannung der Wasserstoffzelle ist zu niedrig.		Setzen Sie den Generator zurück, ggf. per Hard Reset.
7		Der Strom der Wasserstoffzelle ist zu hoch.		Wenden Sie sich an Parker Hannifin, wenn der Fehler so nicht behoben werden konnte.
8		Der Strom der Wasserstoffzelle ist zu niedrig.		Wenden Sie sich an Ihren Servicetechniker.
9		Wasserstoffleck im internen Drucksystem	Nein	Prüfen Sie, ob die Trockenmittelpatrone korrekt installiert ist. Prüfen Sie den internen Druckkreislauf. Wenden Sie sich an Parker Hannifin, wenn der Fehler so nicht behoben werden konnte.
10		Erheblicher Druckabfall	Nein	Prüfen Sie die Ablassrohrleitungen und Anschlüsse. Wenden Sie sich an Parker Hannifin, wenn der Fehler so nicht behoben werden konnte.
11		Internes Leck	Nein	Prüfen Sie, ob die Trockenmittelpatrone korrekt installiert ist. Prüfen Sie den internen Druckkreislauf. Wenden Sie sich an Parker Hannifin, wenn der Fehler so nicht behoben werden konnte.
12		Der Generator arbeitet mit über 100 % der Nennkapazität oder gibt die Leistung an die Umgebung ab.	Nein	Prüfen Sie den Ablass des Generators auf interne Lecks. Prüfen Sie, ob der Generator für die Anwendung korrekt ausgelegt ist. Wenden Sie sich an Parker Hannifin, wenn der Fehler so nicht behoben werden konnte.
13		Überschreitung des maximalen internen Drucks	Nein (System ist gesperrt)	Lassen Sie den Druck aus dem Generator ab und führen Sie einen Hard Reset durch. Wenden Sie sich an Parker Hannifin, wenn der Fehler so nicht behoben werden konnte.

Nr.	Fehlermeldung	H2-Produktion	Maßnahme	
14		Am Leitfähigkeitssensor ist ein Fehler aufgetreten.	Wenden Sie sich an Parker Hannifin.	
15		Am Druckwandler oder an der Verkabelung ist ein Fehler aufgetreten.		
16		An der Wasserpumpe ist ein Fehler aufgetreten.		
17		Die Kalibrierungsdatei ist veraltet.		
18		Die interne Software hat die Zeit überschritten.		
19		Am Wasserstandswandler in der Schwimmerkammer ist ein Fehler aufgetreten.		
20		In der Schwimmerkammer ist ein Fehler aufgetreten. Der Wasserstand ist zu hoch.	Führen Sie die erforderliche Wartung durch.	
21		Die Wartung ist fällig.		
22		Die Sauerstoffbelüftung ist blockiert.		Nein (System ist gesperrt)
23		An den Anschlüssen von JP3 der Optionsplatine ist ein Kurzschluss aufgetreten.		Nein
24		Druckfehler. Die O ₂ -Belüftung ist blockiert, oder der gleiche Fehler ist dreimal in Folge aufgetreten.	Nein (System ist gesperrt)	

SOMMAIRE

1	Avertissement de sécurité	77
1.1	Signalisations et symboles	78
2	Description	79
2.1	Caractéristiques techniques	79
2.2	Homologations	80
2.3	Matériaux utilisés pour la cartouche	80
2.4	Poids et dimensions	81
2.5	Réception et inspection de l'équipement	82
2.5.1	Stockage	82
2.5.2	Déballage	82
2.5.3	Présentation de l'équipement	82
2.6	Emplacement de l'appareil	83
2.6.1	Environnement	83
2.6.2	Encombrement	83
2.6.3	Besoins d'aération	83
2.6.4	Alimentation en eau requise	83
2.6.5	Alimentation électrique requise	83
3	Installation et mise en service	84
3.1	Disposition conseillée pour le système	84
3.1.1	Pièces de l'installation	84
3.2	Raccordement du générateur	85
3.2.1	Filtres écologiques	85
3.2.2	Orifice de sortie d'hydrogène	85
3.2.3	Orifices de purge	85
3.2.4	Alimentation électrique	85
3.2.5	Remplissage du réservoir d'eau	85
3.2.6	Alimentation en eau (générateurs équipés de la fonction de remplissage d'eau automatique)	85
3.3	Accessoire Tableau d'options	86
3.3.1	Mise en place du tableau d'options	86
3.3.2	Câblage du tableau d'options	86
3.4	Mise en service du générateur	87
4	Fonctionnement de l'appareil	88
4.1	Présentation des commandes	88
4.2	Démarrage de l'appareil	88
4.3	Menus de fonctionnement	89
4.3.1	Menu par défaut	89
4.3.2	Conductivité	90
4.3.3	Mesure de pression	90
4.3.4	Données de durée de service	90
4.3.5	Débit	90
4.3.6	Options de démarrage	90
4.3.7	Journal d'erreur	91
4.3.8	Auto-test du générateur	91
4.3.9	Numéro du nœud réseau	91
4.3.10	Séquence d'hydratation de la pile	91
4.4	Réinitialisation matérielle	92
4.5	Arrêt de l'appareil et dépressurisation	92
5	Entretien	93
5.1	Nettoyage	93
5.1.1	Intervalles de révision	93
5.2	Kits d'entretien	94
5.2.1	Révision recommandée A - Requête toutes les 4 000 heures (6 mois)	94
5.2.2	Révision recommandée B - Requête toutes les 16 000 heures (24 mois)	94
5.2.3	Révision recommandée C - En fonction des besoins	94
5.3	Procédure de remplacement des consommables	95
5.3.1	Vidange du réservoir d'eau (A)	95
5.3.2	Remplacement de la cartouche de déionisation et du filtre à eau de 100 microns (B)	95
5.3.3	Remplacement des filtres écologiques (C)	95
5.3.4	Remplacement de la cartouche dessiccative (D)	95
5.3.5	Remplissage du réservoir d'eau (E)	95
5.4	Registre de révision	97
6	Messages d'erreur	98
7	Déclaration de conformité	100

1 Avertissement de sécurité

Ne faites pas fonctionner l'appareil avant que les avertissements de sécurité et instructions de ce guide d'utilisation n'aient été lus et compris par tous les membres du personnel concerné.

RESPONSABILITÉ DE L'UTILISATEUR

L'UTILISATION DE TOUT AUTRE PRODUIT RECOMMANDÉ OU L'UTILISATION INAPPROPRIÉE DES PRODUITS DÉCRITS DANS LE PRÉSENT DOCUMENT OU DE TOUT ÉLÉMENT ASSOCIÉ PEUT ENTRAÎNER LA MORT, DES BLESSURES CORPORELLES ET DES DÉGÂTS MATÉRIELS.

Le présent document et diverses autres documentations fournies par Parker-Hannifin Corporation, ses filiales et ses distributeurs agréés, proposent des options de produits ou de systèmes destinées à l'étude par des utilisateurs disposant d'une expérience technique.

L'utilisateur, de par son analyse et les tests qu'ils a effectués, est lui seul responsable du choix final du système et des composants, ainsi que de leur conformité à toutes les exigences en termes de performances, d'endurance, de maintenance, de sécurité et d'avertissement. Il doit également analyser tous les aspects de l'application et respecter les normes industrielles en vigueur, ainsi que les informations relatives au produit figurant dans le catalogue de produits et dans toute autre documentation fournie par Parker, ses filiales ou ses distributeurs agréés.

Dans la mesure où Parker, ses filiales ou ses distributeurs agréés proposent des options de composants ou de systèmes reposant sur des données ou des spécifications fournies par l'utilisateur, il incombe à ce dernier la responsabilité de déterminer si ces données et ces spécifications sont adaptées et suffisantes pour toutes les applications et les usages prévus des composants ou des systèmes en question.

Les procédures d'installation, de mise en service, d'entretien et de réparation doivent être réalisées par des techniciens compétents, formés, qualifiés et agréés par Parker Hannifin uniquement.

Cet équipement est destiné à une utilisation intérieure seulement. Ne le faites pas fonctionner à l'extérieur.

Cet équipement ne convient pas pour une utilisation dans les environnements dangereux, inflammables ou explosifs. L'hydrogène est un gaz particulièrement inflammable. Maintenez le générateur à bonne distance de toute chaleur excessive et de toute flamme nue.

À l'exception de l'oxygène, tout gaz peut entraîner une asphyxie en cas de fortes concentrations. Toutefois, dans la plupart des cas, en raison de la rapidité d'élévation et de dispersion de l'hydrogène, son confinement semble peu probable en cas d'asphyxie. Assurez-vous toujours que le générateur est utilisé dans une zone bien ventilée et que tous les orifices de ventilation à l'arrière du générateur sont libres et non obstrués.

Toute utilisation de l'appareil non spécifiée dans ce guide d'utilisation est susceptible de provoquer une soudaine libération de pression, qui peut occasionner des dégâts et de graves blessures.

Lors de la manipulation, de l'installation ou de l'exploitation de cet appareil, le personnel doit utiliser des pratiques d'ingénierie sécurisées, tout en observant l'ensemble des règlements, des procédures d'hygiène/sécurité et des exigences juridiques de sécurité applicables.

Assurez-vous que l'appareil est dépressurisé et isolé de toute alimentation électrique avant d'effectuer toute opération de maintenance indiquée dans ce guide d'utilisation.

Parker Hannifin ne peut prévoir toutes les circonstances possibles qui peuvent représenter un risque potentiel. Les avertissements figurant dans ce manuel couvrent la plupart des risques potentiels connus mais, par définition, ne peuvent pas être exhaustifs. Si l'utilisateur emploie un mode opératoire, un équipement ou une méthode de travail qui n'est pas spécifiquement recommandé par Parker Hannifin, il doit s'assurer que l'appareil ne sera pas endommagé ou ne constituera pas un risque pour les personnes ou les biens.

La plupart des accidents qui surviennent lors de l'utilisation et de la maintenance des machines résultent de manquements aux procédures et règles basiques de sécurité. Les accidents peuvent être évités en tenant compte du fait que toute machine peut s'avérer potentiellement dangereuse.

Remarque : toute intervention sur les étiquettes d'avertissement relatives à l'étalonnage annulera la garantie du générateur de gaz et pourra entraîner des frais supplémentaires d'étalonnage.








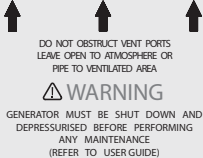

En cas de besoin d'une extension de garantie, de contrats de maintenance sur mesure ou de formation sur cet appareil ou sur tout autre appareil de la gamme Parker Hannifin, contactez le bureau Parker Hannifin le plus proche.

Les coordonnées du bureau commercial Parker Hannifin le plus proche sont disponibles sur le site www.parker.com

Conservez ce guide d'utilisation à titre de document de référence.

1.1 Signalisations et symboles

Les signalisations et symboles internationaux suivants figurent sur l'appareil ainsi que dans ce guide :

	Prudence, lire le guide d'utilisation.	 Warning	Attire l'attention sur des actions ou procédures qui, si elles ne sont pas exécutées correctement, peuvent provoquer une électrocution.
	Risque d'électrocution.		Pour la mise au rebut des pièces usagées, toujours respecter les réglementations locales en vigueur.
 Warning	Attire l'attention sur des actions ou procédures qui, si elles ne sont pas exécutées correctement, peuvent occasionner des blessures ou la mort.		Conformité Européenne
 Caution	Attire l'attention sur des actions ou procédures qui, si elles ne sont pas exécutées correctement, peuvent endommager ce produit.		Les composants électriques et électroniques usagés ne doivent pas être mis au rebut avec les déchets municipaux.
	Porter des gants jetables.		Éviter toute exposition aux flammes nues.
 DO NOT OBSTRUCT VENT PORTS LEAVE OPEN TO ATMOSPHERE OR PIPE TO VENTILATED AREA WARNING GENERATOR MUST BE SHUT DOWN AND DEPRESSURISED BEFORE PERFORMING ANY MAINTENANCE (REFER TO USER GUIDE)	NE PAS OBSTRUER LES ORIFICES DE VENTILATION, LAISSER À L'AIR LIBRE OU INSTALLER UN TUYAU VERS UNE ZONE VENTILÉE ATTENTION LE GÉNÉRATEUR DOIT ÊTRE ARRÊTÉ ET DÉPRESSURISÉ AVANT TOUTE OPÉRATION DE MAINTENANCE (REPORTEZ-VOUS AU MANUEL D'UTILISATION)		
 C UL US LISTED LABORATORY EQUIPMENT 84NA	Ce produit a été certifié par Underwriters Laboratories®.		

2 Description

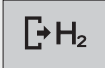

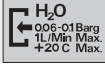


S'il est relié à une source électrique adaptée et s'il est adéquatement alimenté en eau déionisée, ce générateur produira un flux constant d'hydrogène très pur à un débit et une pression prédéfinis. Il est adapté à une utilisation en laboratoire et dans les environnements industriels légers. Il n'est pas dangereux dans le cadre du transport.



Afin de garantir l'efficacité optimale de la pile à membrane échangeuse de protons, ce générateur doit être installé et mis en route dans les trois mois suivant l'expédition par Parker Hannifin. Le non-respect de cette exigence peut entraîner l'annulation de la garantie. Lors de sa première mise sous tension, le générateur exécute une séquence d'initialisation de 240 minutes (4 heures). Cette séquence, qui ne peut être abandonnée, est nécessaire pour garantir l'hydratation correcte de la cellule.

2.1 Caractéristiques techniques

Ces caractéristiques s'appliquent lorsque l'appareil est positionné, installé, utilisé et entretenu conformément aux instructions fournies dans ce guide d'utilisation.

	Unités	20H	40H	60H
Eau				
Qualité de l'eau		Déionisée, ASTM II, >1 MΩ, <1μS, filtrée en <100 μm		
Consommation (approximative) ¹	L/semaine	1,25	2	4
Pression d'alimentation (max) ²	bar eff (psi eff)		0,1 (1,45)	
Débit d'alimentation (max) ²	L/min		1	
Température d'alimentation (max) ²	°C (°F)		20 (68)	
Hydrogène haute pureté (H₂)				
Débit de sortie	ml/min	160	250	500
Pression en sortie	bar eff (psi eff)		0,3 - 6,89 ± 0,034 (5 - 100 ± 0,5)	
Pureté ³	%		> 99,9995%	
Raccords mécaniques				
Sortie d'hydrogène			Raccord à compression 1/8"	
Évacuation d'eau			Raccord push-in à desserrage rapide	
Entrée du remplissage d'eau automatique (option installée en usine ou sur site)			N/A	
Purge de trop-plein			Raccord push-in à desserrage rapide	
Purge de trop-plein			Raccord cannelé à pousser 1/2"	
Données électriques				
Type de raccord			IEC320	
Plage de tension d'alimentation	V CA		100-230 V 50/60Hz	
Consommation électrique ⁴	Larg.	125	185	235
Fusible ⁵	A		5	
Données environnementales				
Température ambiante	°C (°F)		5-40 (41-104)	
Humidité relative	-		50% @ 40°C (104 °F) (80 % MAX < 31 °C (87,8 °F))	
Indice de protection	-		IP20, NEMA 1, utilisation intérieure seulement	
Degré de pollution	-		2	
Catégorie d'installation en surtension	-		II	
Altitude maximale	m (pieds)		<2000 (6562)	
Bruit	dB (A)		< 60	

1. Basé sur un débit plein et un fonctionnement 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 à une température ambiante de 22 °C (72 °F).



2. S'applique uniquement aux générateurs équipés de la fonction de remplissage d'eau automatique.

3. L'équilibre correspond à O₂ et humidité.

4. La consommation électrique en mode veille est de 20 W.

5. Coupe-circuit (T), 250 V, 5 x 20 mm HBC, capacité de rupture 1 500 A @ 250 V, IEC 60127, UL R/C Fusible

2.2 Homologations

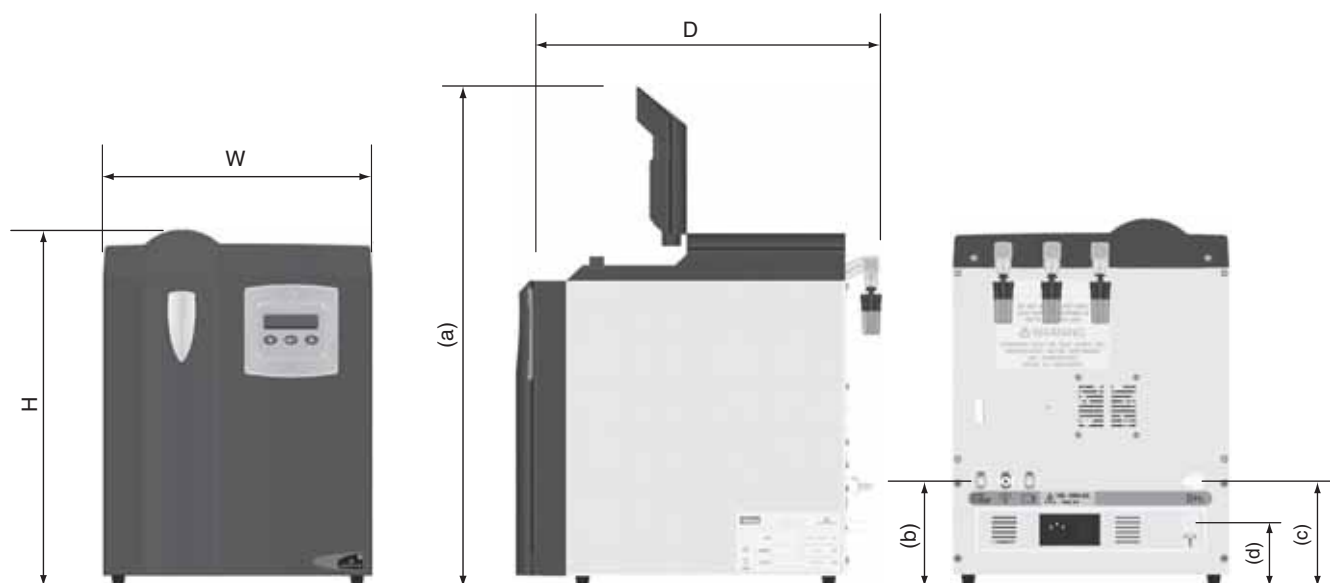
Sécurité et compatibilité électromagnétique (CEM)	
	<p>Cet équipement a été testé et est conforme aux normes européennes suivantes :</p> <p>EN61010-1 : 2001 — Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire - Partie 1 : Exigences générales.</p> <p>EN61326 : 2006 — Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire, exigences relatives à la CEM.</p> <p>EN50366 : 2003 (+A1 : 2006) — Appareils électrodomestiques et analogues. Champs électromagnétiques. Méthodes d'évaluation et de mesure.</p> <p>IEC 62233 2008 — Méthodes de mesure des champs électromagnétiques des appareils électrodomestiques et similaires en relation avec l'exposition humaine.</p>
	<p>Cet équipement a été testé et est conforme aux normes suivantes :</p> <p>UL 61010-1 2ème édition, « Équipement électrique pour utilisation en laboratoire, Partie 1 : Exigences générales.</p> <p>CAN/CSA C22.2 No.61010-1 2ème Édition, « Équipement électrique pour utilisation en laboratoire, Partie 1 : Exigences générales.</p>

2.3 Matériaux utilisés pour la cartouche

Bordure et couvercles	Noryl FN150 (revêtement Trimite R4G334/AE251/1)
Châssis	Acier à faible teneur en carbone (revêtement poudre époxy)
Matériaux du joint	Nitrile, Viton, EPDM, PTFE (ruban)
Collerette d'encadrement de l'affichage	PA-765 ABS
Panneau d'écran	Film polyester (Lumirror S10)
Tuyau de circuit d'eau déionisée	Tygon, PTFE naturel
Tuyau de circuit d'hydrogène	PTFE naturel
Tuyau de circuit d'entrée/de sortie	Acier inoxydable nettoyé* 316 (tuyauterie d'entrée/de sortie)
Filtre satellite	Polypropylène
Raccords cannelés	
Réservoir d'eau	Polyéthylène
Flotteur	
Capteur de conductivité	
Flotteurs	Polychlorure de vinyle
Collecteur, cuve et embout mâle	Polycarbonate naturel
Raccords JG	Acétyle
Sondes de conductivité	Acier inoxydable 316 propre
Réservoir d'eau sur le raccord de la pompe	
Pressostat	
Pile à membrane échangeuse de protons	Platine et titane
Cartouche dessiccative (adsorbante)	Tamis moléculaire MS 544/polycarbonate clair CALIBRE® 300EP-22
Pieds de montage	Nylon renforcé en polyamide et acier inoxydable plaqué

2.4 Poids et dimensions

Les dimensions et le poids de l'appareil sont spécifiés ci-dessous.



Dimension	Unités	20H	40H	60H
H	mm (po.)	456 (17,9)	456 (17,9)	456 (17,9)
Larg.	mm (po.)	342 (13,5)	342 (13,5)	342 (13,5)
Prof.	mm (po.)	437 (17,2)	437 (17,2)	437 (17,2)
(a)	mm (po.)	645 (25,4)	645 (25,4)	645 (25,4)
(b)	mm (po.)	108 (4,3)	108 (4,3)	108 (4,3)
(c)	mm (po.)	111,5 (4,4)	111,5 (4,4)	111,5 (4,4)
(d)	mm (po.)	59,5 (2,3)	59,5 (2,3)	59,5 (2,3)
Poids				
Réservoir d'eau vide	Kg (lb)	19 (41,9)	19 (41,9)	19 (41,9)
Réservoir d'eau plein	Kg (lb)	23 (50,7)	23 (50,7)	23 (50,7)

Tableau 2.2 Poids et dimensions

2.5 Réception et inspection de l'équipement

À la réception de l'équipement, inspectez minutieusement l'emballage afin de vérifier qu'il n'est pas endommagé. Si l'emballage est endommagé, informez immédiatement la société de livraison et contactez le bureau Parker Hannifin le plus proche.

2.5.1 Stockage

Si l'équipement doit être stocké avant l'installation, ne le retirez pas de son emballage. Veillez à le stocker à la verticale, comme indiqué par les flèches situées sur l'emballage.



N'essayez pas de soulever vous-même le générateur. Il est recommandé que le générateur soit soulevé par au moins deux personnes ou transporté sur un transpalette.

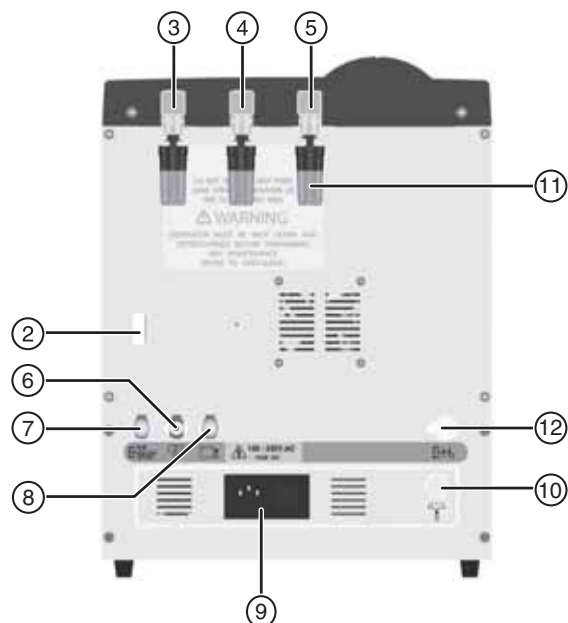
Remarque : la zone de stockage doit être sécurisée et les conditions environnementales doivent correspondre à celles spécifiées dans les caractéristiques techniques. Si le générateur est stocké dans un endroit où les conditions environnementales ne correspondent pas à celles spécifiées, il est essentiel de le déplacer jusqu'à son emplacement final (site d'installation) pour que les conditions se stabilisent avant déballage. Tout manquement à cette consigne pourrait potentiellement entraîner l'apparition d'humidité de condensation et une panne du générateur.

2.5.2 Déballage

Lorsque vous êtes prêt pour effectuer l'installation, déballez l'équipement et recherchez d'éventuels signes de détérioration. Vérifiez que les éléments spécifiés sur la liste d'emballage du produit d'hydrogène ont été inclus avec la livraison.

Si des éléments sont absents ou endommagés, contactez le bureau Parker Hannifin le plus proche. N'essayez pas de mettre le générateur sous tension.

2.5.3 Présentation de l'équipement



Légende :

1	Panneau de commande
2	Port de connexion au tableau d'options
3	Évacuation de l'oxygène (<250ml/min)
4	Évacuation de l'hydrogène en excès (<1 ml/min)
5	Évacuation du réservoir d'eau
6	Évacuation d'eau

7	Raccord du remplissage d'eau automatique (option installée en usine ou sur site)
8	Purge de trop-plein
9	Prise d'entrée IEC 320 avec fusible et interrupteur Marche/Arrêt
10	Purge de trop-plein du réservoir d'eau
11	Filtre écologique
12	Sortie d'hydrogène

2.6 Emplacement de l'appareil



Cet équipement ne convient pas pour une utilisation dans les environnements dangereux, inflammables ou explosifs. Maintenez le générateur à bonne distance de toute chaleur excessive et de toute flamme nue.

2.6.1 Environnement

L'équipement doit être implanté dans des locaux, dans un environnement qui le protège de la lumière solaire directe, de l'humidité et de la poussière. Les variations de température, d'humidité et de pollution atmosphérique affectent l'environnement dans lequel l'équipement fonctionne et peuvent en gêner la sécurité et le fonctionnement.

Il incombe au client de s'assurer que les conditions environnementales spécifiées dans le tableau 2.1 sont toujours respectées.

2.6.2 Encombrement

L'appareil doit être monté sur une surface plane, capable de supporter son propre poids ainsi que le poids de ses composants auxiliaires. Un espace minimum de 150 mm tout autour du générateur doit être préservé afin de garantir la circulation de l'air. Vous devez prévoir un espace supplémentaire afin de pouvoir déplacer le générateur et accorder ainsi un accès libre au générateur pendant l'entretien et la maintenance.

NE bloquez PAS les événements latéraux ni les ventilateurs situés sur le panneau arrière du générateur.

Lors du choix de l'espace vertical, vous devez tenir compte de la hauteur requise lorsque le panneau d'accès supérieur avant est en position ouverte. Consultez le tableau 2.2 pour les dimensions hors-tout de l'équipement.

NE placez PAS le générateur dans une position rendant difficile sa mise en route ou son débranchement de l'alimentation secteur.

2.6.3 Besoins d'aération



L'accumulation d'hydrogène peut provoquer un déplacement d'oxygène, ce qui entraîne un risque d'asphyxie. Assurez-vous toujours que l'appareil est utilisé dans une zone bien ventilée.

2.6.4 Alimentation en eau requise

Les générateurs équipés du système de remplissage d'eau automatique maintiennent le niveau de l'eau à partir d'une source d'eau déionisée propre alimentée par gravité. Consultez la section "Caractéristiques techniques" à la page 79 pour connaître l'alimentation requise.



L'utilisation d'une eau autre que l'eau déionisée (déionisée, ASTM II, >1 MΩ, <1 μS, filtrée en <100 μm) dans ce générateur endommage la pile à hydrogène et réduit sa durée de vie.

Le générateur doit être raccordé à l'alimentation à l'aide d'une tuyauterie Tygon ou PTFE 1/4" (non fournie).

Remarque : le système de remplissage d'eau automatique est disponible en supplément avec option d'installation à l'usine ou sur site. Consultez Parker Hannifin pour plus de détails.

2.6.5 Alimentation électrique requise

L'équipement doit être branché directement de la prise d'entrée IEC 320 avec fusible à l'alimentation électrique à l'aide du cordon d'alimentation fourni. L'équipement doit être placé de manière à pouvoir être branché à l'alimentation électrique sans rallonge.

Il incombe aux clients de fournir une alimentation électrique avec fusible à l'équipement (voir les caractéristiques électriques dans le tableau 2.1). Il est recommandé de protéger cette alimentation à l'aide d'un coupe-circuit.



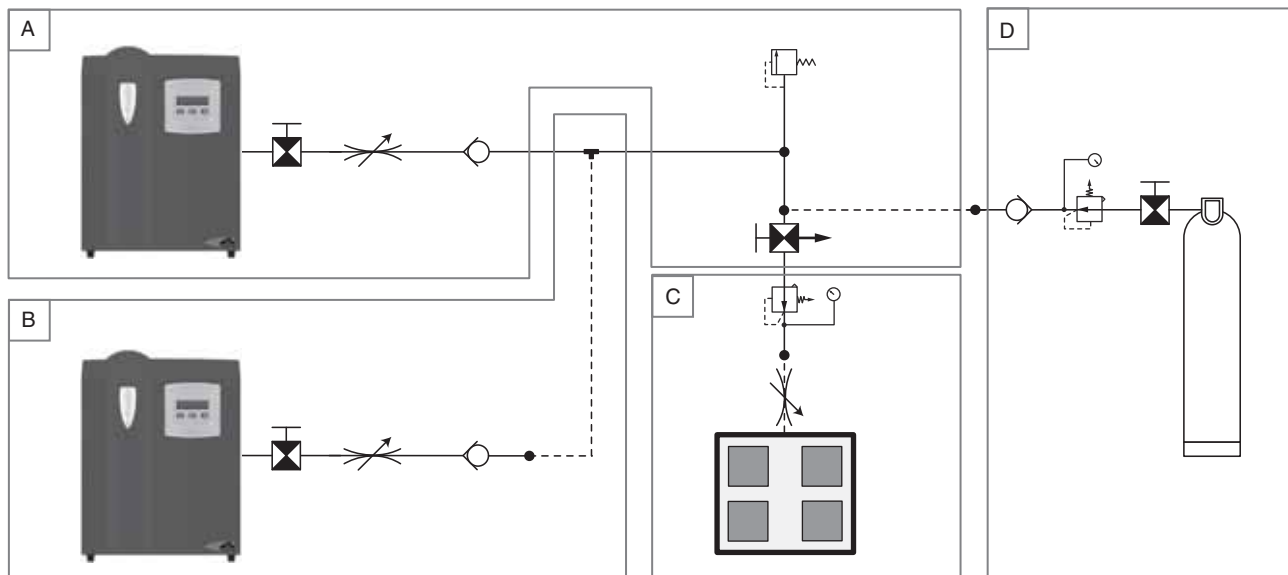
L'équipement est raccordé à la terre à l'aide du cordon d'alimentation. Il est primordial d'équiper l'alimentation électrique d'une borne de terre. Si vous utilisez un autre cordon d'alimentation pour brancher l'équipement, veillez à ce que son calibre soit adapté à l'application et qu'il soit doté d'un conducteur de terre de protection.

3 Installation et mise en service



Les procédures de mise en service et de révision doivent impérativement être réalisées par un personnel compétent, formé, qualifié et agréé par Parker Hannifin.

3.1 Disposition conseillée pour le système



A	Générateur unique	C	Instrument de l'application		Clapet de non-retour
B	Générateurs multiples	D	Alimentation de secours		Régulateur de débit
	Vanne de coupure		Régulateur de pression		Soupape de sûreté
	Vanne 3 voies à bille avec conduite de ventilation				

Remarque : le régulateur de pression et le régulateur de débit indiqués en (C) sont recommandés pour indiquer toute chute de pression dans la tuyauterie. Ils peuvent être intégrés à l'instrument de l'application.

3.1.1 Pièces de l'installation.

Description	Référence		
	Acier inoxydable	Laiton	Cuivre
Vanne à bille du tuyau, diamètre extérieur 1/8"	2A-MB2LPFA-SSP	2A-MB2LPFA-BP	--
Vanne à bille du tuyau, diamètre extérieur 1/4"	4A-MB4LPFA-SSP	4A-MB4LPFA-BP	--
Vanne 3 voies à bille du tuyau, diamètre extérieur 1/8"	2A-MB2XPFA-SSP	2A-MB2XPFA-BP	--
Vanne 3 voies à bille du tuyau, diamètre extérieur 1/4"	4A-MB4XPFA-SSP	4A-MB4XPFA-BP	--
Régulateur de débit du tuyau, diamètre extérieur 1/8" (0-1 200 ml/min)	FCA8744B1A3E		
Clapet de non-retour du tuyau, diamètre extérieur 1/8"	2A-C2L-1-BN-SS	2A-C2L-1-BN-BP	--
Clapet de non-retour du tuyau, diamètre extérieur 1/4"	4A-C4L-1-BN-SS	4A-C4L-1-BN-B	--
Té égal du tuyau, diamètre extérieur 1/8"	2ET2-316	2ET2-B	--
Té égal du tuyau, diamètre extérieur 1/4"	4ET4-316	4ET4-B	--
Té du tuyau diamètre extérieur 1/4" avec port latéral 1/8"	4-4-2 JLZ-SS	4-4-2 JLZ-B	--
Soupape de sûreté du tuyau, diamètre extérieur 1/8"	Cette soupape de sûreté doit être dimensionnée par l'installateur de telle sorte qu'elle s'adapte à l'installation.		
Régulateur de pression BSPP 1/4"	IR4003SK3SP24B		
Connecteur du BSPT (R1/8") 1/8" au tuyau diamètre extérieur 1/8"	2MSC2K-316	2MSC2K-B	--
Connecteur du BSPT (R1/4") 1/4" au tuyau diamètre extérieur 1/4"	4MSC4K-316	4MSC4K-B	--
Tuyau de cuivre, diamètre extérieur 1/8" (Grade B-280) (50 FT)	--	--	X50CT-2-30
Tuyau de cuivre, diamètre extérieur 1/4" (Grade B-280) (50 FT)	--	--	X50CT-4-30

Les pièces d'installation indiquent le numéro de référence du catalogue principal de Parker. Vous pouvez les commander auprès de votre revendeur local Parker agréé. Les bouteilles de gaz et/ou régulateurs de bouteilles de gaz ne sont pas fournis par Parker Hannifin.

3.2 Raccordement du générateur

3.2.1 Filtres écologiques

Retirez les bouchons de transport des orifices de ventilation, à l'arrière du générateur, et installez les filtres écologiques comme indiqué.

3.2.2 Orifice de sortie d'hydrogène

Consultez la section "Disposition conseillée pour le système" à la page 84 pour connaître la configuration système souhaitée.

Le générateur doit être raccordé à l'instrument d'application à l'aide d'un tuyau en cuivre de grade B-280 ou similaire. Retirez l'embout de protection contre la poussière du raccord à compression de l'orifice de sortie d'hydrogène. "Insérez le tube dans le raccord de l'orifice de sortie et faites pivoter l'écrou du tube en serrant à la main. À l'aide d'une clé, serrez l'écrou d'un tour un quart (1/4). "Lorsque vous découpez les tubes, utilisez toujours les outils appropriés afin de réaliser une coupe perpendiculaire nette. La découpe des tubes génère des débris qui, s'ils ne sont pas éliminés, peuvent endommager les instruments en aval. Il est recommandé de purger tous les tuyaux afin de retirer les débris éventuels. Lorsque vous procédez à la mise en place des tubes, vérifiez qu'ils sont correctement soutenus afin d'éliminer tout risque de dommage et de fuite dans le système.



Tous les composants utilisés par le système doivent être prévus pour accepter au moins la pression de fonctionnement maximale de l'appareil. Protégez toujours le système en installant des soupapes de sûreté du calibre adéquat.



Pour éviter les blessures et les détériorations de l'instrument de l'application, la tuyauterie du système doit être purgée pendant au moins 15 minutes afin d'en éliminer l'oxygène. Si vous utilisez une vanne 3 voies à bille avec conduite de ventilation, comme recommandé à la page 84, veillez à ce que la vanne soit ouverte sur la conduite de ventilation et non sur l'instrument de l'application. Si vous n'utilisez pas de vanne à bille, assurez-vous que l'instrument de l'application n'est pas raccordé à la tuyauterie du système. Consultez la section "Mise en service du générateur" à la page 87 pour plus de détails sur la purge.

3.2.3 Orifices de purge

Les purges du trop-plein et du réservoir d'eau doivent être constamment évacuées par une tuyauterie de type Tygon ou PTFE 1/2" et 1/4" respectivement. Le tube raccordé à la purge de trop-plein doit comporter un coude en U afin d'empêcher la contamination du réservoir d'eau interne. Consultez toujours les directives locales relatives au rejet de l'eau déionisée.

3.2.4 Alimentation électrique

Consultez la plaque signalétique pour connaître la tension et la fréquence correctes de l'alimentation. Sélectionnez le cordon d'alimentation requis et branchez-le sur la prise IEC 320 commutée du générateur. Branchez la prise directement sur l'alimentation électrique. N'utilisez pas de rallonge.

3.2.5 Remplissage du réservoir d'eau



L'utilisation d'une eau autre que l'eau déionisée (déionisée, ASTM II, >1 MΩ, <1 μS, filtrée en <100 μm) dans ce générateur endommage la pile à hydrogène et réduit sa durée de vie.

Remplissez le réservoir d'eau avec de l'eau déionisée propre jusqu'à un niveau d'environ 15 mm en dessous du bord supérieur du goulot du réservoir. Si le générateur est sous tension, un avertissement sonore et visuel est émis une fois le niveau correct atteint.

À l'aide de gants adaptés pour empêcher toute contamination, insérez la cartouche de déionisation dans le réservoir d'eau et refermez correctement le bouchon.

3.2.6 Alimentation en eau (générateurs équipés de la fonction de remplissage d'eau automatique)

Le remplissage d'eau en option permet d'alimenter par gravité le réservoir d'eau du générateur à partir d'une source d'eau déionisée adéquate. Lorsque le niveau d'eau devient inférieur à la moitié, le réservoir d'eau est rempli à partir de la source d'eau déionisée.

Branchez la source d'eau déionisée à l'orifice de remplissage d'eau automatique à l'aide de l'adaptateur cannelé fourni et nettoyez le tube Tygon 1/4" (ou équivalent). Il est recommandé d'installer une conduite d'équilibrage au niveau de l'orifice d'entrée afin d'éviter les bouchons d'air. Rincez la conduite afin d'en éliminer l'air. Consultez la section "Caractéristiques techniques" à la page 79 pour connaître les exigences relatives à l'alimentation en eau.



3.3 Accessoire Tableau d'options



Le tableau d'options est prévu pour être raccordé seulement à des systèmes très basse tension SELV (Safe Extra Low Voltage). Maximum 12 V CC, 50 mA.

Le tableau d'options permet une communication directe avec un PC via le port USB et le raccordement des circuits de surveillance de l'eau, d'alarme à distance et d'arrêt à distance.

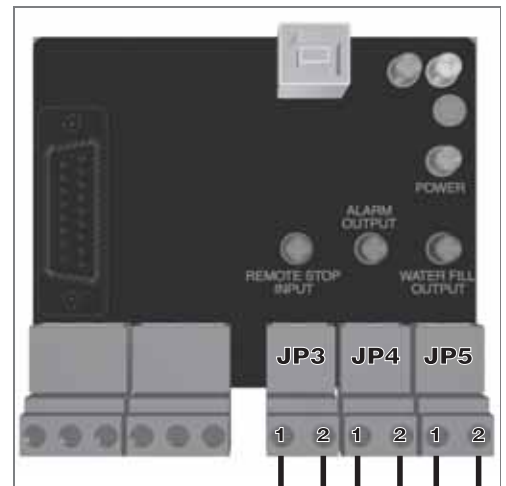
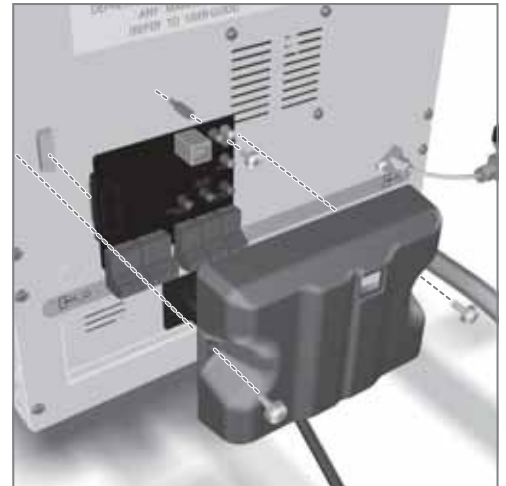
3.3.1 Mise en place du tableau d'options

Raccordez le tableau d'options au connecteur type D à 15 broches à l'arrière du générateur. Le tableau doit être fixé au moyen de la vis de maintien et de l'entretoise fournies.

Placez le couvercle sur le tableau d'options et fixez-le à l'aide des deux vis fournies.

3.3.2 Câblage du tableau d'options

RS485	JP1_1	NON UTILISÉ (NE PAS CONNECTER)
RS485	JP2_1	NON UTILISÉ (NE PAS CONNECTER)
Arrêt à distance	JP3_1	Entrée commutée
	JP3_2	Masse
Sortie alarme	JP4_1	Sortie à collecteur ouvert
	JP4_2	
Sortie remplissage d'eau	JP5_1	Sortie à collecteur ouvert
	JP5_2	
USB	JP6	



JP3, arrêt à distance : la fonction d'arrêt à distance permet de raccorder le générateur à un circuit d'arrêt externe. Appuyez sur  pour réinitialiser le générateur.

JP4, sortie alarme : la sortie alarme est conçue pour signaler à distance une alarme. Lorsqu'une erreur se produit sur le générateur, le circuit de commutation de sortie est activé, ce qui a pour effet de fermer le circuit à distance.

Le circuit d'alarme à distance est réinitialisé une fois l'erreur du générateur réinitialisée.

JP5, sortie remplissage d'eau : la sortie remplissage d'eau permet la surveillance à distance du niveau du réservoir d'eau. Lorsque le niveau d'eau dans le réservoir devient inférieur à la moitié, le circuit de commutation de sortie est activé. Le circuit est désactivé seulement lorsque le réservoir d'eau est de nouveau rempli au maximum.

3.4 Mise en service du générateur



Assurez-vous qu'une conduite de ventilation adéquate est installée pendant l'étape de mise en service car l'hydrogène s'écoule à partir d'une tuyauterie de système non terminée.



Afin de garantir l'efficacité optimale de la pile à membrane échangeuse de protons, ce générateur doit être installé et mis en route dans les trois mois suivant l'expédition par Parker Hannifin. Le non-respect de cette exigence peut entraîner l'annulation de la garantie. Lors de sa première mise sous tension, le générateur exécute une séquence d'initialisation de 240 minutes (4 heures). Cette séquence, qui ne peut être abandonnée, est nécessaire pour garantir l'hydratation correcte de la cellule.

- 1 Au vu de la configuration recommandée, utilisez la vanne 3 voies à bille pour isoler l'instrument de l'application du système et dévier le débit vers la conduite de ventilation.

Si aucune vanne 3 voies à bille n'est installée, débranchez l'instrument de l'application du système et raccordez l'extrémité ouverte de la tuyauterie à une conduite de ventilation adéquate.

- 2 Raccordez le générateur à l'alimentation électrique et mettez-le sous tension au niveau de la prise murale. Mettez le générateur sous tension à l'aide de l'interrupteur d'alimentation (situé à l'arrière du générateur) et patientez.



Le générateur effectue un contrôle du système pendant lequel les voyants du réservoir d'eau s'allument en bleu puis en rouge, le voyant de contrôle du système clignote et le numéro de version du logiciel, le numéro de série du générateur et le logo de la société s'affichent sur l'écran LCD.



À la fin du contrôle, le générateur revient au menu par défaut, comme indiqué.

Remarque : lors de la première utilisation, le générateur peut sembler ne plus faire monter la pression alors que la cuve de séparation se remplit d'eau. Si cela se produit, redémarrez le générateur.

- 3 La pression interne (pression « ACT ») du générateur augmente jusqu'à atteindre la pression de fonctionnement requise (pression « SET »).
- 4 Une fois la pression requise atteinte, la vanne de sortie du générateur s'ouvre, comme indiqué par « F L O W ✓ » à l'écran, et l'hydrogène circule dans la tuyauterie du système et sort par la conduite de ventilation atmosphérique.



Sauf si un piège d'humidité à grande capacité est installé au niveau de l'orifice d'entrée de l'instrument de l'application, poursuivez le fonctionnement dans cet état pendant 48 h maximum afin d'atteindre la pureté requise. Le non-respect de cette exigence peut endommager l'instrument de l'application.

- 5 Fermez la vanne 3 voies à bille pour pressuriser la tuyauterie du système. Recherchez d'éventuelles fuites et réparez-les si nécessaire.
- 6 Ouvrez la vanne 3 voies à bille pour dévier le débit vers l'instrument de l'application.

Au démarrage, le générateur peut revenir au dernier mode d'erreur rencontré. Dans ce cas, appuyez sur [←]. Une fois l'erreur corrigée, le générateur poursuit la procédure de démarrage.

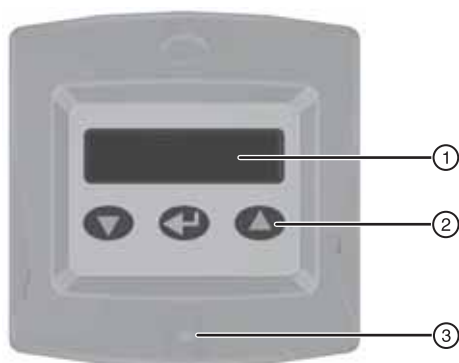
Si l'erreur ne peut être corrigée avec cette méthode, suivez la procédure de détection des pannes décrite dans la section 6 du présent guide.



Si l'enveloppe de pression du système a été rompue, il est nécessaire d'exécuter cette procédure au démarrage du générateur.

4 Fonctionnement de l'appareil

4.1 Présentation des commandes



1	Affichage des menus 16 x 2 lignes.	
2	Clavier de commande pour la navigation dans le menu et l'utilisation du générateur.	
3	Voyant de contrôle du système à trois couleurs.	
	Voyant	État du générateur
	Vert clignotant -	Démarrage Initialisation
	Vert fixe -	En ligne
	Rouge clignotant -	Erreurs non critiques
	Rouge -	Erreurs critiques (système verrouillé)
	Orange -	En ligne, entretien nécessaire

4.2 Démarrage de l'appareil

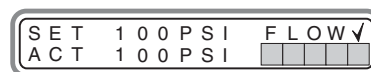
Raccordez le générateur à l'alimentation électrique et mettez-le sous tension au niveau de la prise murale. Mettez le générateur sous tension à l'aide de l'interrupteur d'alimentation (situé à l'arrière du générateur) et patientez.

Le générateur effectue un contrôle du système pendant lequel les voyants du réservoir d'eau s'allument en bleu puis en rouge, le voyant de contrôle du système clignote et le numéro de version du logiciel, le numéro de série du générateur et le logo de la société s'affichent sur l'écran LCD.

À la fin du contrôle, le générateur revient au menu par défaut, comme indiqué.

Remarque : lors de la première utilisation, le générateur peut sembler ne plus faire monter la pression alors que la cuve de séparation se remplit d'eau. Si cela se produit, redémarrez le générateur.

La pression interne (pression « ACT ») du générateur augmente jusqu'à atteindre la pression de fonctionnement requise (pression « SET »). Une fois la pression requise atteinte, la vanne de sortie du générateur est ouverte, comme l'indique l'affichage « F L O W ✓ » à l'écran, et l'hydrogène est fourni à l'instrument de l'application.







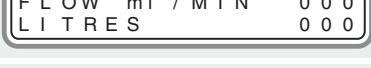
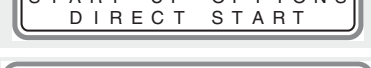




Si le générateur est mis sous tension pour la première fois, il requiert environ 48 heures pour atteindre la pureté spécifiée.

Au démarrage, le générateur peut revenir au dernier mode d'erreur rencontré. Dans ce cas, appuyez sur [↩]. Une fois l'erreur corrigée, le générateur poursuit la procédure de démarrage.

Si l'erreur ne peut être corrigée avec cette méthode, suivez la procédure de détection des pannes décrite dans la section 6 du présent guide.

4.3 Menus de fonctionnement

10 menus du générateur permettent d'afficher et d'accéder aux données et aux paramètres opérationnels. Pour y accéder à partir du menu par défaut, appuyez plusieurs fois de suite sur [←] sur le panneau de commande.

1		Par défaut
2		Conductivité (qualité de l'eau)
3		Unités de mesure de pression
4		Durée de service / Intervalle de révision
5		Débit
6		Options de démarrage
7		Journal d'erreur
8		Auto-test du générateur
9		Numéro du nœud réseau
10		Hydratation de la pile

4.3.1 Menu par défaut


Le menu par défaut affiche les données suivantes :

SET : pression de sortie requise par l'application.

La pression de sortie requise peut être augmentée et diminuée à l'aide des touches [↶] et [↷].

ACT : pression interne/en sortie effective du générateur.

FLOW X / ✓ : indique l'état de la vanne de sortie du générateur. « X » : la sortie est fermée ; « ✓ » : la sortie est ouverte.

 100% : les blocs grisés indiquent le taux de production d'hydrogène. Chaque bloc représente 20 % de la capacité nominale du générateur.

Lors de la mise en route initiale ou après une chute de pression importante, les cinq blocs sont grisés pour indiquer que le générateur est en train de faire monter la pression et n'est pas actuellement en ligne. Lorsque le générateur est en ligne et fournit du gaz à l'application, le nombre de blocs grisés dépend du débit requis par l'application.

Mode Standby : le débit d'hydrogène vers l'application peut être interrompu en basculant le générateur en mode veille.

Maintenez la touche [↶] appuyée pour sélectionner le mode veille. Le menu par défaut laisse la place au menu de veille (comme indiqué) pour signaler que la vanne de sortie est fermée et que l'hydrogène n'est plus envoyé vers l'application.

Pour revenir au mode de fonctionnement normal, appuyez sur [↶].

Reset : en cas d'erreur, appuyez sur la touche d'entrée (touche centrale) pour réinitialiser le système.



4.3.2 Conductivité

Le menu de conductivité donne une indication graphique de la qualité de l'eau. Lorsque les 10 blocs sont grisés, la qualité de l'eau est conforme aux spécifications.

Lorsque le nombre de blocs grisés descend à quatre, le message d'erreur « Change Water » s'affiche, le voyant du réservoir d'eau clignote et une alarme intermittente est émise. L'hydrogène est toujours fourni à l'application.

Si la qualité de l'eau se dégrade jusqu'au point où tous les blocs sont grisés, la vanne de sortie du générateur se ferme et une erreur de conductivité est générée. Le voyant du réservoir d'eau s'allume en rouge et une alarme sonore continue est émise. L'hydrogène n'est plus envoyé vers l'application.

Appuyez sur [←] pour passer au menu suivant.



Le réservoir d'eau doit être vidé dès que possible et rempli à nouveau d'eau déionisée ASTM II, >1 MΩ, <1 μS, filtrée en <100 μm.

4.3.3 Mesure de pression

Il est possible de basculer entre les différentes unités de mesure de pression (bar, psi et Mpa). Appuyez sur [▲] ou sur [▼] pour modifier les unités de mesure.

Une fois que l'unité souhaitée est sélectionnée, appuyez sur [←] pour passer au menu suivant.



4.3.4 Données de durée de service

Le menu Run Time Data affiche les données suivantes :

HOURS RUN : temps en heures pendant lequel le générateur a produit de l'hydrogène.

SERVICE IN : temps en heures pendant lequel le générateur peut produire de l'hydrogène avant qu'une révision ne soit nécessaire.

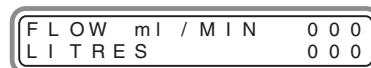


4.3.5 Débit

Le menu Flow affiche le débit actuel et la quantité totale d'hydrogène fabriqué par le générateur lorsqu'il est en ligne.

Flow ml/min. : débit actuel en ml/min produit par le générateur. Cette valeur est uniquement fournie à titre indicatif et nous recommandons d'utiliser un débitmètre pour plus de précision.

Litres : quantité totale d'hydrogène produite par le générateur (en litres).



4.3.6 Options de démarrage

Le menu Options de démarrage permet à l'utilisateur de sélectionner le mode de fonctionnement par défaut du générateur lors de sa mise en route.

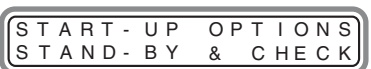
Démarrage direct – Le générateur effectue un contrôle du système puis commence à générer de l'hydrogène pour garantir le débit désiré.

Veille – Le générateur bascule directement en mode veille.

Veille et Contrôle – Le générateur effectue un contrôle du système puis bascule en mode veille.

Appuyez sur [▲] ou [▼] pour modifier les options de démarrage.

Une fois que les options souhaitées sont sélectionnées, appuyez sur [←] pour passer au menu suivant.



4.3.7 Journal d'erreur

Le menu Error Log permet à l'utilisateur de visualiser les 10 derniers messages d'erreur.

Pour accéder aux erreurs, maintenez les touches [▲] et [▼] enfoncées.

Le menu affiche l'erreur la plus récente, sous le numéro « 0 », ainsi que la date et l'heure auxquelles l'erreur s'est produite.

Utilisez les touches [▲] et [▼] pour faire défiler les messages d'erreur restants. Appuyez sur [←] pour revenir au menu Error Log.

ERROR LOG
HOLD ▼ & ▲

DD / MM / YY HH : MM 0
* DESCRIPTION *

4.3.8 Auto-test du générateur



Le générateur doit être déconnecté du système lors de l'exécution de la routine d'auto-test.

À partir du menu Self Test, maintenez les touches [▲] et [▼] enfoncées. Pendant que le générateur effectue la routine de test, les menus changent comme suit :

Pressure release : toute la pression du générateur est libérée. Le test se poursuit une fois le générateur entièrement dépressurisé.

PRESSURE RELEASE
100 PSI ← CANCEL

Pressure build : le générateur atteint une pression de fonctionnement maximale de 6,89 bar eff (100 psi eff). Le temps nécessaire pour atteindre cette pression est surveillé par le générateur.

PRESSURE BUILD
100 PSI ← CANCEL

Pressure Hold : la pression est maintenue pendant une durée prédéterminée afin d'identifier d'éventuelles pertes de pression.

PRESSURE HOLD
100 PSI ← CANCEL

Pressure Release : l'électrovanne de sortie s'ouvre pour évacuer toute la pression du générateur.

PRESSURE RELEASE
100 PSI ← CANCEL

Test Passed / Failed : une fois entièrement dépressurisé, le générateur passe en mode veille et le résultat du test s'affiche.

TEST PASSED
STANDBY

Remarque : effectuez toujours un auto-test lorsque le circuit de pression a été perturbé, par exemple après le remplacement de la cartouche dessiccative.

4.3.9 Numéro du nœud réseau

27 générateurs au maximum peuvent être mis en réseau. Leur statut est surveillé à distance à l'aide du logiciel RemoteNet de Parker Hannifin. Pour que le générateur soit reconnu sur le réseau, un numéro de nœud doit lui être affecté (1-27). Si le numéro de nœud est défini sur zéro, le générateur n'apparaîtra pas sur le réseau.

Le numéro de nœud réseau est défini sur le système de menu du générateur, de la façon suivante :

- 1 Dans le menu Set Network Node (Définir le nœud réseau), maintenez la touche [▼] & [▲] enfoncée.
- 2 Utilisez les touches [▼] ou [▲] pour sélectionner le numéro de nœud réseau requis, puis appuyez sur [←].
- 3 Appuyez deux fois sur [←] pour revenir au menu par défaut.

SET NETWORK NODE
HOLD ▼ & ▲

Remarque. N'affectez pas le même numéro de nœud à différents générateurs car cela pourrait causer des erreurs de communication.

Contactez Parker Hannifin pour obtenir plus de détails sur le logiciel RemoteNet.

4.3.10 Séquence d'hydratation de la pile

La séquence d'hydratation de la pile doit être exécutée après une période d'inactivité du générateur d'au moins 90 jours.

Dans le menu par défaut, appuyez à sept reprises sur [←] pour atteindre le menu Cell Hydration. Maintenez les touches [▲] et [▼] enfoncées pour démarrer la séquence.

CELL HYDRATION
HOLD ▼ & ▲

La séquence dure environ 240 minutes (4 heures) et peut être abandonnée à tout moment à l'aide de la touche [←]. Une fois la séquence terminée, appuyez deux fois sur [←] pour revenir au menu par défaut.

CELL HYDRATING
XXX : XX EXIT ←

4.4 Réinitialisation matérielle

Si une erreur critique survient, un menu de verrouillage d'erreur s'affiche et le générateur requiert une réinitialisation matérielle. En cas d'erreur de surpression liée au blocage de l'orifice de ventilation d'hydrogène ou d'oxygène, le générateur doit faire l'objet d'une réinitialisation matérielle après la résolution du problème. Ceci concerne également les cas où un même type d'erreur provoque trois réinitialisations consécutives.

Avant toute réinitialisation matérielle, la panne initiale doit être corrigée. Reportez-vous à la section "Messages d'erreur" à la page 21 pour plus d'informations. Une fois les pannes corrigées, mettez le générateur hors tension au moyen de l'interrupteur principal.

Maintenez la touche [↵] enfoncée. Dans le même temps, remettez le générateur sous tension. Une fois le générateur allumé, appuyez de nouveau sur [↵]. Le générateur réinitialise toutes les erreurs et poursuit la procédure de mise en route normale.

4.5 Arrêt de l'appareil et dépressurisation



Assurez-vous que le générateur est totalement dépressurisé avant tout transport ou toute révision.

- 1 Vérifiez que les instruments de l'application n'ont plus besoin d'hydrogène.
- 2 Arrêtez le générateur à l'aide de l'interrupteur d'alimentation principal et débranchez-le de l'alimentation secteur.
- 3 Déconnectez lentement le tuyau de sortie d'hydrogène du côté du générateur, de façon à permettre la dépressurisation du système.



L'hydrogène s'échappe sous pression lorsque la conduite est débranchée.

- 4 Le générateur est maintenant hors service.
- 5 Si le générateur doit être transporté, vidangez l'eau du générateur comme indiqué à la section 6. Remplacez la protection sur la sortie d'hydrogène et les trois bouchons de transport sur les évacuations d'O₂, de H₂ en excès et du réservoir d'eau.

5 Entretien

Les procédures d'entretien recommandées, identifiées ci-dessous, et toutes les interventions pour réparation et étalonnage doivent être prises en charge par un technicien agréé par Parker Hannifin.

5.1 Nettoyage

Nettoyez l'appareil à l'aide d'un chiffon humide uniquement et évitez tout excès d'humidité autour des prises électriques. Si besoin, utilisez un détergent doux, mais évitez les produits abrasifs et dissolvants car ils risquent d'endommager les étiquettes d'avertissement situées sur l'appareil.

5.1.1 Intervalles de révision

Composant	Fonctionnement	Quotidien	Hebdomadaire	6 mois (4 000h)	12 mois (8 000h)	24 mois (16 000h)
Générateur	Vérifiez que l'indicateur de mise sous tension est allumé.					
Générateur	Vérifiez les indicateurs STATUS / FAULT situés sur le panneau de commande.					
Générateur	Vérifiez le niveau d'eau.					
Générateur	Vérifiez la conductivité de l'eau.					
Générateur	Vérifiez les purges de trop-plein du réservoir d'eau.					
Générateur	Recherchez des fuites.					
Générateur	Révision recommandée A Révision des 6 mois					
Générateur	Révision recommandée B Révision des 24 mois					
Générateur	Révision recommandée C Vérifiez la cartouche dessiccative et remplacez-la si elle est opaque.					

Révision	6 mois (4 000 heures)	12 mois (8 000 heures)	18 mois (12 000 heures)	24 mois (16 000 heures)	30 mois (20 000 heures)	36 mois (24 000 heures)	42 mois (28 000 heures)	48 mois (32 000 heures)	54 mois (36 000 heures)	60 mois (40 000 heures)	66 mois (44 000 heures)	72 mois (48 000 heures)
A												
B												

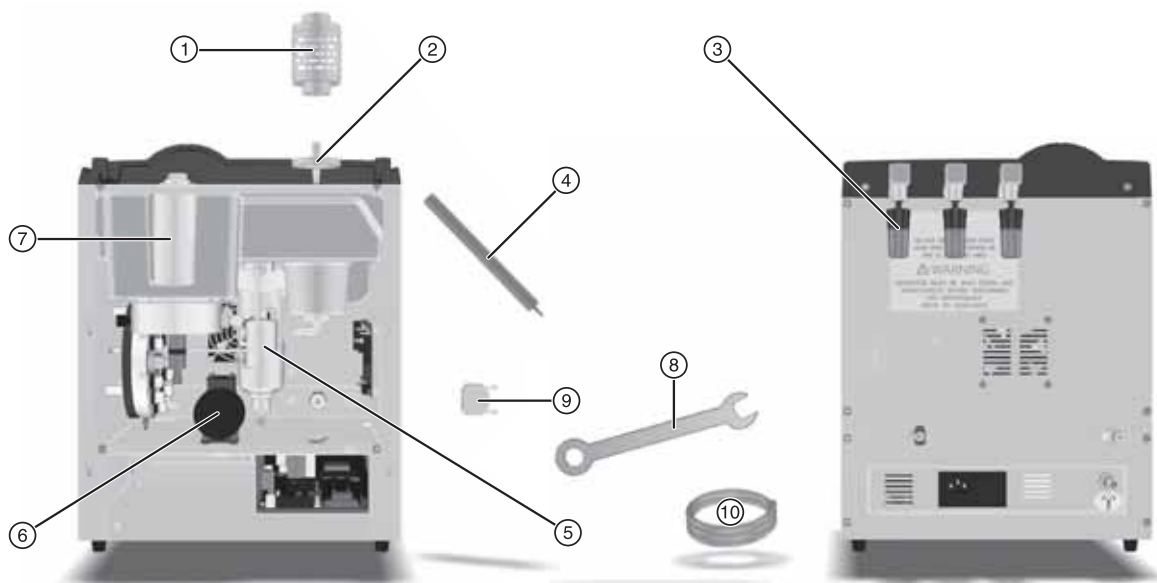
Légende :

	Contrôle		Procédure fondamentale		
--	----------	--	------------------------	--	--



Servicereminder.com est un service Web de rappel, développé pour définir à quel moment les tâches doivent être réalisées. Il apporte la garantie que des pièces peuvent être commandées à l'avance et que le service est réalisé en un temps optimal, conformément aux consignes des fabricants. Ce service est gratuit, vous n'avez qu'à vous connecter sur www.servicereminder.com et sélectionner l'inscription d'un nouvel utilisateur.

5.2 Kits d'entretien



5.2.1 Révision recommandée A - Requise toutes les 4 000 heures (6 mois)



Description	Numéro de catalogue	Référence technique	Contenu
Kit de révision :	MKH2PEM-6M	MKH2PEM-6M	(1) Cartouche de déionisation (2) Filtre à eau de 100 microns (3) Filtres écologiques (x3) (4) Outil de remplacement des filtres

5.2.2 Révision recommandée B - Requise toutes les 16 000 heures (24 mois)



Description	Numéro de catalogue	Référence technique	Contenu
Kit de révision :	MKH2PEM-24M	MKH2PEM-24M	(1) Cartouche de déionisation (2) Filtre à eau de 100 microns (3) Filtres écologiques (x3) (4) Outil de remplacement des filtres (5) Flotteur (6) Pompe à eau (7) Cartouche dessiccative (8) Clé pour cartouche (9) Clé matérielle de réinitialisation de révision (10) Tube Tygon 1/4"

5.2.3 Révision recommandée C - En fonction des besoins



Description	Numéro de catalogue	Référence technique	Contenu
Cartouche dessiccative H2 :	MKH2PEM-D	MKH2PEM-D	(7) Cartouche dessiccative (8) Clé pour cartouche

Remarque : la cartouche dessiccative doit être remplacée lorsque cela s'avère nécessaire ; nous vous recommandons toutefois de la remplacer au moins tous les 6, 4 et 2 mois respectivement sur le 20H, 40H et 60H.

5.3 Procédure de remplacement des consommables

5.3.1 Vidange du réservoir d'eau (A)

Repérez l'orifice de purge à l'arrière du générateur et insérez la conduite d'évacuation (1). Assurez-vous que la conduite est solidement fixée afin d'obtenir une étanchéité parfaite. Laissez l'eau s'écouler dans un récipient adapté, puis appuyez sur le verrou (2) vers le bas et retirez la conduite.



Pour éviter toute contamination et prolonger la durée de vie de la pile, ne réutilisez pas l'eau purgée.

5.3.2 Remplacement de la cartouche de déionisation et du filtre à eau de 100 microns (B)



Remplacez la cartouche de déionisation toutes les 4 000 heures (6 mois) ou si elle a été contaminée.



Basculez le générateur en mode veille et retirez la protection en face avant et le couvercle du réservoir d'eau.

À l'aide de gants jetables, retirez la cartouche de déionisation (3) et jetez-la. Retirez le filtre à eau de 100 microns (4) à l'aide de l'outil de remplacement des filtres H₂ (5). Poussez l'outil sur le filtre de manière à ce que les fils du filtre pénètrent dans les fentes situées à l'extrémité de l'outil. Dévissez le filtre et retirez-le du réservoir d'eau.

Installez le filtre de rechange et veillez à bien le fixer dans le réservoir d'eau. Remplissez le réservoir d'eau d'ionisée, ASTM II, >1 MΩ, <1 μS, filtrée en <100 μm, comme décrit ci-dessous, et installez la cartouche de déionisation de rechange.

Remplacez le couvercle du réservoir d'eau et la protection en face avant et redémarrez le générateur.

5.3.3 Remplacement des filtres écologiques (C)

Retirez les trois filtres écologiques (6) des orifices de ventilation en poussant le raccord push-in (7) vers le haut pour le libérer. Installez les filtres de rechange et vérifiez qu'ils sont bien fixés.

Remarque : les filtres écologiques doivent être remplacés tous les six mois ; il n'y a en effet aucune indication visuelle de l'usure des filtres.

5.3.4 Remplacement de la cartouche dessiccative (D)

Dépressurisez le générateur comme indiqué dans la section "Arrêt de l'appareil et dépressurisation" à la page 93.

Retirez la protection en face avant. Débloquez la cartouche à l'aide d'une clé plate de 19 mm (8) puis dévissez à la main. Retirez la cartouche et installez la pièce de rechange. La nouvelle cartouche doit être serrée à la main puis bloquée d'1/8e de tour à l'aide de la clé plate de 19 mm.

Remplacez la protection en face avant et le raccord de sortie. Redémarrez le générateur et lancez un auto-test comme indiqué dans la section "Auto-test du générateur" à la page 92.

5.3.5 Remplissage du réservoir d'eau (E)



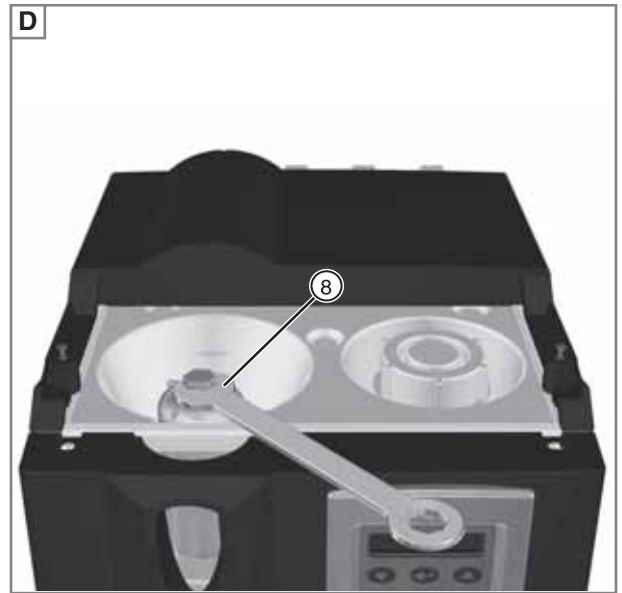
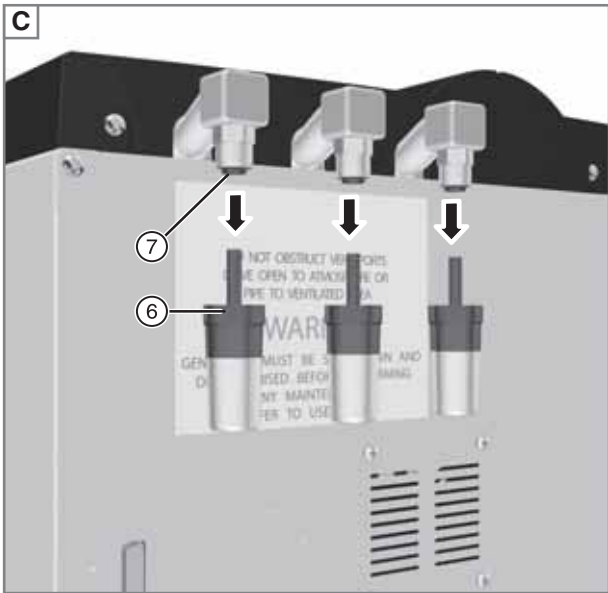
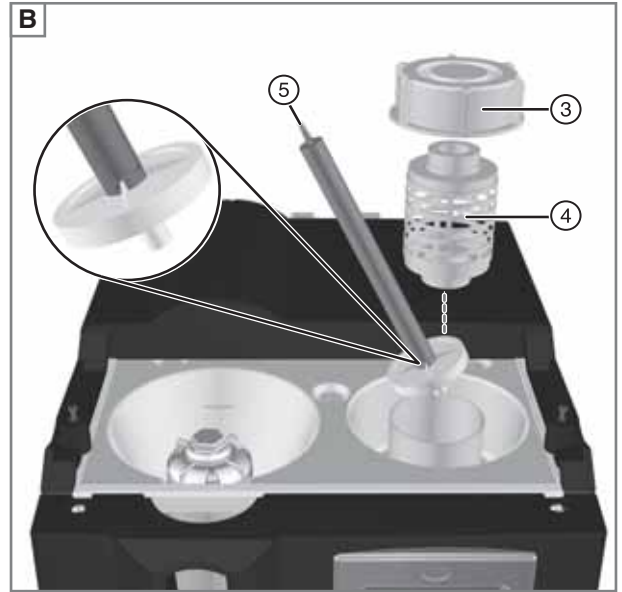
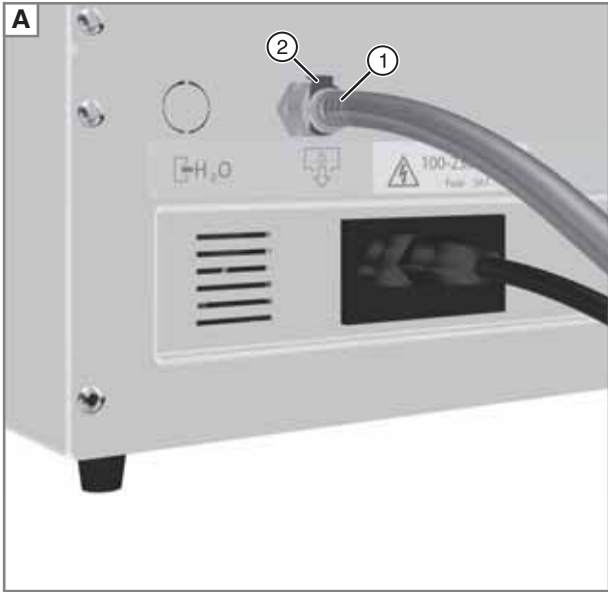
L'utilisation d'une eau autre que de l'eau déionisée (ASTM II, >1 MΩ, <1 μS, filtrée en <100 μm) dans ce générateur endommage la pile à hydrogène et réduit sa durée de vie.

Retirez la protection en face avant et le couvercle du réservoir d'eau (9). Remplissez le réservoir d'eau avec de l'eau déionisée propre jusqu'à un niveau d'environ 15 mm en dessous du bord supérieur du goulot du réservoir.

Si le générateur est en marche pendant le remplissage, un avertissement sonore et visuel est émis une fois le niveau correct atteint et l'écran LCD affiche le message « Water Full ». Une fois le réservoir plein, remplacez le couvercle du réservoir d'eau et la protection en face avant.

Remarque : si l'eau a été changée en raison d'une conductivité élevée, la cartouche de déionisation doit également être changée.





5.4 Registre de révision





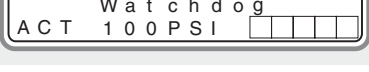

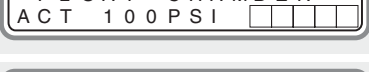





Détails du générateur	
Numéro de modèle :	
Numéro de série	
Tension d'alimentation	
Mis en service par :	
Nom de la société	
Adresse :	
Téléphone :	
Fax :	
Personne à contacter :	
Date de mise en service :	

Intervalle de révision, mois (heures)	Date	Révision effectuée par		Commentaires
		Cachet	Signature	
6 (4 000)				
12 (8 000)				
18 (12 000)				
24 (16 000)				
30 (20 000)				
36 (24 000)				
42 (28 000)				
48 (32 000)				
54 (36 000)				
60 (40 000)				
66 (44 000)				
72 (48 000)				
78 (52 000)				
84 (56 000)				
90 (60 000)				
96 (64 000)				
102 (68 000)				
108 (72 000)				

6 Messages d'erreur

Lorsqu'une erreur se produit, l'affichage alterne entre le menu par défaut et le message d'erreur. Outre les messages d'erreur, le générateur fournit une indication visuelle et sonore à l'aide du voyant de contrôle système, de l'indicateur du réservoir d'eau et de l'alarme sonore intégrée.

Réf.	Message d'erreur	Production d'hydrogène	Action
1	 Le niveau d'eau est inférieur à la moitié.	Oui	Remplissez le réservoir d'eau déionisée, ASTM II, >1 MΩ, <1 μS, filtrée en <100 μm.
2	 Le niveau d'eau est inférieur au minimum.	Non	
3	 La conductivité de l'eau est élevée.	Oui	Videz le réservoir d'eau et remplissez-le d'eau déionisée, ASTM II, >1 MΩ, <1 μS, filtrée en <100 μm.
4	 La conductivité de l'eau est trop élevée.	Non	
5	 La tension de la pile à hydrogène est trop élevée.	Non	Consultez Parker Hannifin.
6	 La tension de la pile à hydrogène est trop basse.		Réinitialisez/effectuez une réinitialisation matérielle du générateur.
7	 Le courant de la pile à hydrogène est trop élevé.		Si le problème persiste, contactez Parker Hannifin.
8	 Le courant de la pile à hydrogène est trop faible.		Consultez l'agent de maintenance.
9	 Fuite d'hydrogène dans le système de pression interne.	Non	Vérifiez que la cartouche de séchage est correctement fixée. Vérifiez le circuit de pression interne. Si le problème persiste, contactez Parker Hannifin.
10	 Perte de pression importante.	Non	Vérifiez la tuyauterie et les raccords de sortie. Si le problème persiste, contactez Parker Hannifin.
11	 Fuite interne.	Non	Vérifiez que la cartouche de séchage est correctement fixée. Vérifiez le circuit de pression interne. Si le problème persiste, contactez Parker Hannifin.
12	 Le générateur fonctionne au-dessus de la capacité nominale ou émet dans l'atmosphère.	Non	Recherchez les fuites externes à la sortie du générateur. Vérifiez que le générateur est correctement spécifié pour l'application. Si le problème persiste, contactez Parker Hannifin.
13	 La pression maximale interne est dépassée.	Non (système verrouillé)	Dépressurisez le générateur et effectuez une réinitialisation matérielle. Si le problème persiste, contactez Parker Hannifin.

Réf.	Message d'erreur	Production d'hydrogène	Action	
14		Panne du capteur de conductivité.	Consultez Parker Hannifin.	
15		Panne du câblage ou du transducteur de pression.		
16		Panne de la pompe à eau.		
17		Le fichier d'étalonnage est périmé.		
18		Délai d'attente du logiciel interne dépassé.		
19		Panne du transducteur de niveau d'eau de la cuve à flotteur.		
20		Panne au niveau de la cuve à flotteur : le niveau d'eau est trop haut.		
21		Une révision est nécessaire.	Oui	Effectuez la révision requise.
22		L'évacuation d'oxygène est bouchée.	Non (système verrouillé)	Dégagez l'évacuation et effectuez une réinitialisation matérielle. Si le problème persiste, contactez Parker Hannifin.
23		Les bornes de JP3 sur le tableau d'options sont en court-circuit.	Non	Appuyez sur  pour réinitialiser le générateur lorsque cela est nécessaire.
24		Erreur de pression, évacuation d'O ₂ bouchée ou trois erreurs du même type survenues à la suite.	Non (système verrouillé)	Corrigez la panne initiale et réinitialisez le générateur.

CONTENIDO

1	Información de seguridad	101
1.1	Signos y símbolos	102
2	Descripción	103
2.1	Especificaciones técnicas	103
2.2	Homologaciones	104
2.3	Materiales de fabricación	104
2.4	Peso y dimensiones	105
2.5	Recepción e inspección del equipo	106
2.5.1	Almacenamiento	106
2.5.2	Desembalaje	106
2.5.3	Vista general del equipo	106
2.6	Ubicación del equipo	107
2.6.1	Entorno	107
2.6.2	Requisitos de espacio	107
2.6.3	Requisitos de ventilación	107
2.6.4	Requisitos de suministro de agua	107
2.6.5	Requisitos de suministro eléctrico	107
3	Instalación y puesta en servicio	108
3.1	Disposición recomendada del sistema	108
3.1.1	Piezas de instalación	108
3.2	Conexión del generador	109
3.2.1	Filtros ambientales	109
3.2.2	Orificio de salida de hidrógeno	109
3.2.3	Orificios de drenaje	109
3.2.4	Suministro eléctrico	109
3.2.5	Llenado del depósito de agua	109
3.2.6	Suministro de agua (generadores dotados de la opción de llenado automático de agua)	109
3.3	Accesorio de tarjeta de opciones	110
3.3.1	Colocación de la tarjeta de opciones	110
3.3.2	Conexión de la tarjeta de opciones	110
3.4	Puesta en servicio del generador	111
4	Funcionamiento del equipo	112
4.1	Vista general de los controles	112
4.2	Puesta en marcha del equipo	112
4.3	Menús de funcionamiento	113
4.3.1	Menú predeterminado	113
4.3.2	Conductividad	114
4.3.3	Medida de presión	114
4.3.4	Datos de tiempo de funcionamiento	114
4.3.5	Caudal	114
4.3.6	Opciones de inicio	114
4.3.7	Registro de errores	115
4.3.8	Autocomprobación del generador	115
4.3.9	Número de nodo de red	115
4.3.10	Secuencia de hidratación de la celda	115
4.4	Restablecimiento completo	116
4.5	Parada del equipo y despresurización	116
5	Mantenimiento	117
5.1	Limpieza	117
5.1.1	Intervalos de mantenimiento	117
5.2	Kits de mantenimiento	118
5.2.1	Mantenimiento recomendado A: necesario cada 4000 horas (6 meses)	118
5.2.2	Mantenimiento recomendado B: necesario cada 16000 horas (24 meses)	118
5.2.3	Mantenimiento recomendado C: según convenga	118
5.3	Procedimientos de sustitución de consumibles	119
5.3.1	Drenaje de depósito de agua (A)	119
5.3.2	Sustitución del cartucho de desionizador y del filtro de agua de 100 micras (B)	119
5.3.3	Sustitución de los filtros ambientales (C)	119
5.3.4	Sustitución del cartucho de desecante (D)	119
5.3.5	Llenado del depósito de agua (E)	119
5.4	Registro de mantenimiento	121
6	Mensajes de error	122
7	Declaración de conformidad	124

1 Información de seguridad

Este equipo no debe ser utilizado hasta que todo el personal encargado de su uso haya leído y comprendido las instrucciones y la información de seguridad de esta guía.

RESPONSABILIDAD DEL USUARIO

LA SELECCIÓN INCORRECTA O LA AUSENCIA DE ELLA, ASÍ COMO EL USO INCORRECTO DE LOS PRODUCTOS AQUÍ DESCRITOS O DE ELEMENTOS RELACIONADOS PUEDE CAUSAR MUERTES, LESIONES O DAÑOS MATERIALES.

Este documento y demás información procedente de Parker Hannifin Corporation, sus filiales o distribuidores autorizados proporciona opciones de productos o sistemas que los usuarios con conocimientos técnicos pueden investigar.

El usuario, mediante sus propios análisis y pruebas, es el único responsable de la selección final del sistema y los componentes, y de asegurar que se cumplen todos los requisitos de prestaciones, duración, mantenimiento, seguridad y advertencia de la aplicación. El usuario debe analizar todos los aspectos de la aplicación, observar la normativa industrial aplicable y seguir la información relativa al producto presente en el catálogo actual de productos y en cualquier otra documentación proporcionada por Parker, sus filiales o distribuidores autorizados.

Aunque Parker, sus filiales o distribuidores autorizados proporcionen opciones de sistemas o componentes a partir de especificaciones o datos proporcionados por el usuario, éste será responsable de determinar que tales datos y especificaciones son adecuados y suficientes para todas las aplicaciones y usos razonablemente previstos de los componentes o sistemas.

Los procedimientos de instalación, puesta en servicio, mantenimiento y reparación deberá efectuarlos únicamente personal cualificado, formado y acreditado por Parker Hannifin.

Este equipo sólo se debe usar en interiores. No debe hacerse funcionar a la intemperie.

Este equipo no es adecuado para empleo en atmósferas peligrosas, inflamables o explosivas. El hidrógeno es un gas muy inflamable. Mantenga el generador alejado de fuentes de calor excesivo y de llamas vivas.

Con la excepción del oxígeno, cualquier gas en concentraciones suficientemente altas puede causar asfixia. En la mayoría de los casos, debido a que el hidrógeno se eleva y se dispersa de manera rápida, es poco probable que se localice en espacios cerrados en los que se pudiera producir asfixia. Asegúrese siempre de que el generador se utilice en una zona bien ventilada y que los orificios de ventilación de la parte trasera del generador estén abiertos y sin obstrucciones.

El uso del equipo de un modo distinto al especificado en esta guía del usuario puede dar lugar a una liberación de presión imprevista, que puede causar daños o lesiones personales graves.

En el manejo, la instalación o la utilización de este equipo, todo el personal debe hacer uso de métodos técnicos seguros y cumplir toda la normativa pertinente, los procedimientos de seguridad e higiene y los requisitos legales de seguridad.

Antes de llevar a cabo cualquier operación de mantenimiento programado que se especifique en esta guía del usuario, asegúrese de que el equipo esté despresurizado y aislado eléctricamente.

Parker Hannifin no puede prever todas las circunstancias posibles que puedan suponer riesgos potenciales. Las advertencias de este manual cubren los riesgos potenciales más conocidos, pero por definición no pueden incluirse todos. Si el usuario utiliza un procedimiento de uso, un elemento del equipo o un método de trabajo no recomendado de forma específica por Parker Hannifin, el usuario debe cerciorarse de que el equipo no se deteriore ni represente riesgos potenciales para las personas o la propiedad.

La mayoría de los accidentes producidos durante la utilización y el mantenimiento de maquinaria se deben al incumplimiento de las normas y procedimientos básicos de seguridad. Los accidentes pueden evitarse partiendo del principio de que cualquier maquinaria es potencialmente peligrosa.

Nota: Cualquier manipulación de las etiquetas de advertencia de calibración invalidará la garantía del generador de gas y podrá estar sujeta a costes para volver a calibrar el generador de gas.

En caso de que necesite ampliar la garantía, un contrato de mantenimiento personalizado o formación relativa a este equipo o a cualquier otro equipo de la gama de productos de Parker Hannifin, póngase en contacto con la oficina de Parker Hannifin de su zona.

Puede encontrar más información sobre la oficina de ventas Parker Hannifin más cercana en www.parker.com.

Guarde esta guía del usuario para futuras consultas.

1.1 Signos y símbolos

En este manual y en el equipo se utilizan los siguientes signos y símbolos internacionales:

	<p>Precaución, lea el manual del usuario.</p>	 <p>Warning</p>	<p>Destaca acciones o procedimientos que, de no realizarse correctamente, pueden ocasionar una descarga eléctrica.</p>
	<p>Riesgo de descarga eléctrica.</p>		<p>Cuando deseche las piezas usadas, siga siempre la normativa local correspondiente al desecho de residuos.</p>
 <p>Warning</p>	<p>Destaca acciones o procedimientos que, de no ejecutarse correctamente, pueden ocasionar daños personales o la muerte.</p>		<p>Conformité Européenne.</p>
 <p>Caution</p>	<p>Destaca acciones o procedimientos que, de no realizarse correctamente, pueden ocasionar el deterioro del producto.</p>		<p>Los residuos eléctricos y electrónicos no deben ser desechados con los residuos municipales.</p>
	<p>Utilice guantes desechables.</p>		<p>No debe exponerse a las llamas vivas.</p>
 <p>DO NOT OBSTRUCT VENT PORTS LEAVE OPEN TO ATMOSPHERE OR PIPE TO VENTILATED AREA</p> <p>WARNING</p> <p>GENERATOR MUST BE SHUT DOWN AND DEPRESSURISED BEFORE PERFORMING ANY MAINTENANCE (REFER TO USER GUIDE)</p>	<p>NO OBSTRUYA LOS ORIFICIOS DE VENTILACIÓN: DÉJELOS ABIERTOS A LA ATMÓSFERA O CANALÍCELOS HASTA UNA ZONA VENTILADA</p> <p>ADVERTENCIA</p> <p>EL GENERADOR DEBE ESTAR APAGADO Y DESPRESURIZADO ANTES DE EFECTUAR NINGUNA LABOR DE MANTENIMIENTO (CONSULTE EL MANUAL DEL USUARIO)</p>		
	<p>Este producto ha sido certificado por Underwriters Laboratories®.</p>		

2 Descripción

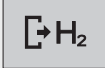

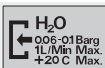


El generador producirá una corriente constante de hidrógeno de alta pureza a una presión y un caudal predeterminados cuando se conecte a una alimentación eléctrica adecuada y se alimente con agua desionizada de calidad idónea. Está pensado para su empleo en laboratorios y entornos de industria ligera y no es peligroso a efectos de transporte.



El generador debe instalarse y ponerse en funcionamiento antes de que pasen tres meses de su expedición por parte de Parker Hannifin, para asegurar una eficiencia óptima de la celda PEM. El incumplimiento de estas disposiciones puede invalidar la garantía. El generador realizará una secuencia de inicialización de 240 minutos (4 horas) cuando se encienda por primera vez. Esta secuencia, que no se puede cancelar, es necesaria para garantizar la correcta hidratación de la celda.



2.1 Especificaciones técnicas

Estas especificaciones son válidas siempre que el equipo se ubique, instale, haga funcionar y reciba el mantenimiento especificados en esta guía del usuario.

	Unidades	20H	40H	60H
Agua				
Calidad del agua		Agua desionizada ASTM II, >1 MΩ, <1 μS, filtrada a <100 μm		
Consumo (aproximado) ¹	l/semana	1,25	2	4
Presión de suministro (máx.) ²	bar g (psi g)		0,1 (1,45)	
Caudal de suministro (máx.) ²	l/min		1	
Temperatura de suministro (máx.) ²	°C (°F)		20 (68)	
Hidrógeno de alta pureza (H₂)				
Caudal de salida	ml/min	160	250	500
Presión de salida	bar g (psi g)		0,3 - 6,89 ± 0,034 (5 - 100 ± 0,5)	
Pureza ³	%		> 99,9995%	
Conexiones mecánicas				
Salida de hidrógeno		Conexión a compresión de 1/8"		
Drenaje de agua		Acoplamiento rápido		
Entrada de llenado automático de agua (opción instalada de fábrica o en campo)		En blanco		
Drenaje de desbordamiento		Acoplamiento rápido		
Drenaje de derrame		Acoplamiento a presión serrado de 1/2"		
Datos del sistema eléctrico				
Tipo de conexión		IEC 320		
Tensión de alimentación	V CA	100-230 V 50/60Hz		
Consumo eléctrico ⁴	W	125	185	235
Fusible ⁵	A	5		
Datos ambientales				
Temperatura ambiente	°C (°F)	5-40 (41-104)		
Humedad relativa	-	50% a 40°C (104 °F) (80% MÁX. < 31 °C (87,8 °F))		
Clasificación IP	-	IP20, NEMA 1, uso sólo en interiores		
Grado de contaminación	-	2		
Categoría de sobretensión de la instalación	-	II		
Altitud máxima	m (ft)	<2000 (6562)		
Ruido	dB (A)	< 60		

1. A caudal máximo, en funcionamiento 24 horas al día, 7 días a la semana, con una temperatura ambiente de 22 °C (72 °F).
2. Sólo se aplica a generadores dotados de la opción de llenado automático de agua.
3. El resto es O₂ y humedad.
4. El consumo eléctrico en modo de espera es de 20 W.
5. Contra transitorios de corriente (T), 250 V, 5 x 20 mm HBC, poder de corte 1,500 A a 250 V, IEC 60127, UL R/C Fuse

2.2 Homologaciones

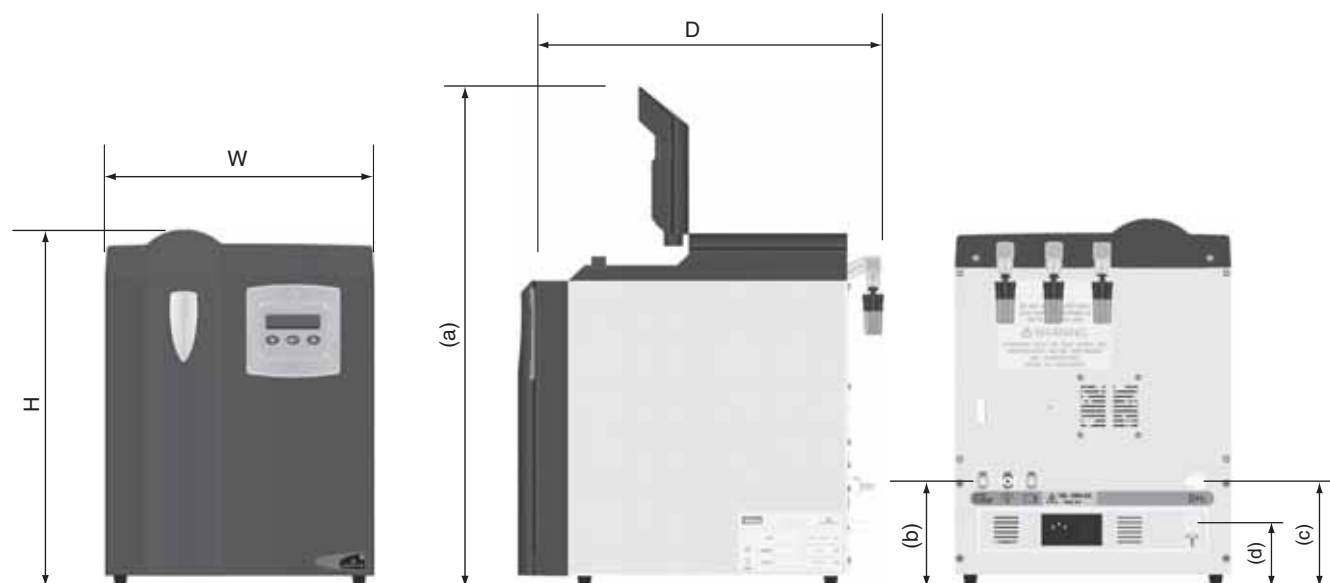
Seguridad y compatibilidad electromagnética (CEM)	
	<p>Este equipo se ha probado y cumple las normas europeas siguientes:</p> <p>EN61010-1: 2001 — Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 1: Requisitos generales.</p> <p>EN 61326: 2006 — Material eléctrico para medida, control y uso en laboratorio, Requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM).</p> <p>EN50366: 2003 (+ A1: 2006) — Aparatos domésticos y equipos similares. Campos electromagnéticos. Métodos para evaluación y medición.</p> <p>IEC 62233: 2008 — Métodos de medición para campos electromagnéticos de aparatos domésticos y equipos similares en cuanto a exposición de las personas.</p>
	<p>Este equipo se ha probado y cumple las normas siguientes:</p> <p>UL 61010-1 2.ª edición, Material eléctrico para uso en laboratorio; Parte 1: Requisitos generales.</p> <p>CAN/CSA C22.2 n.º 61010-1, 2.ª edición, Material eléctrico para uso en laboratorio; Parte 1: Requisitos generales.</p>

2.3 Materiales de fabricación

Frontal y cubiertas	Noryl FN150 (R4G334/ AE251/1 revestimiento de Trimite)
Chasis	Acero dulce (revestimiento de epoxi en polvo)
Materiales de las juntas	Nitrilo, Viton, EPDM, cinta de PTFE
Bisel de pantalla	PA-765 ABS
Frontal de pantalla	Película de poliéster (Lumirror S10)
Tubos de circuito de agua desionizada	Tygon, PTFE natural
Tubos de circuito de hidrógeno	PTFE natural
Tubos de circuito de entrada/salida	Acero inoxidable 316 limpio* (tuberías de entrada/salida)
Filtro Satellite	Polipropileno
Conectores serrados	
Depósito de agua	Polietileno
Flotador	
Sensor de conductividad	
Flotadores	Cloruro de polivinilo
Colector, copa y guía	Policarbonato natural
Conectores JG	Acetilo
Sondas de conductividad	Acero inoxidable 316 limpio
Depósito de agua a conector de bomba	
Presostato	
Celda PEM	Platino y titanio
Cartucho de desecante (adsorbente)	Tamiz molecular MS 544/Cal. policarbonato transparente 300EP-22
Patas de montaje	Náilon reforzado con poliamida y acero dulce cincado

2.4 Peso y dimensiones

Las dimensiones y el peso del equipo se especifican a continuación.



Dimensión	Unidades	20H	40H	60H
Alt.	mm (in)	456 (17,9)	456 (17,9)	456 (17,9)
An.	mm (in)	342 (13,5)	342 (13,5)	342 (13,5)
Pr.	mm (in)	437 (17,2)	437 (17,2)	437 (17,2)
(a)	mm (in)	645 (25,4)	645 (25,4)	645 (25,4)
(b)	mm (in)	108 (4,3)	108 (4,3)	108 (4,3)
(c)	mm (in)	111,5 (4,4)	111,5 (4,4)	111,5 (4,4)
(d)	mm (in)	59,5 (2,3)	59,5 (2,3)	59,5 (2,3)
Peso				
Depósito de agua vacío	kg (lb)	19 (41,9)	19 (41,9)	19 (41,9)
Depósito de agua lleno	kg (lb)	23 (50,7)	23 (50,7)	23 (50,7)

Tabla 2.2 Peso y dimensiones

2.5 Recepción e inspección del equipo

Tras la recepción del equipo inspeccione cuidadosamente el embalaje para comprobar posibles daños. Si el embalaje está dañado informe inmediatamente a la empresa encargada del envío y póngase en contacto con la oficina de Parker Hannifin en su zona.

2.5.1 Almacenamiento

Si el equipo debe almacenarse antes de la instalación, no lo saque de su embalaje. Asegúrese de que se almacene en una posición vertical, como lo indican las flechas en el embalaje.



No intente levantar el generador sin ayuda. Se recomienda que el generador se transporte por un mínimo de dos personas o con una transpaleta.

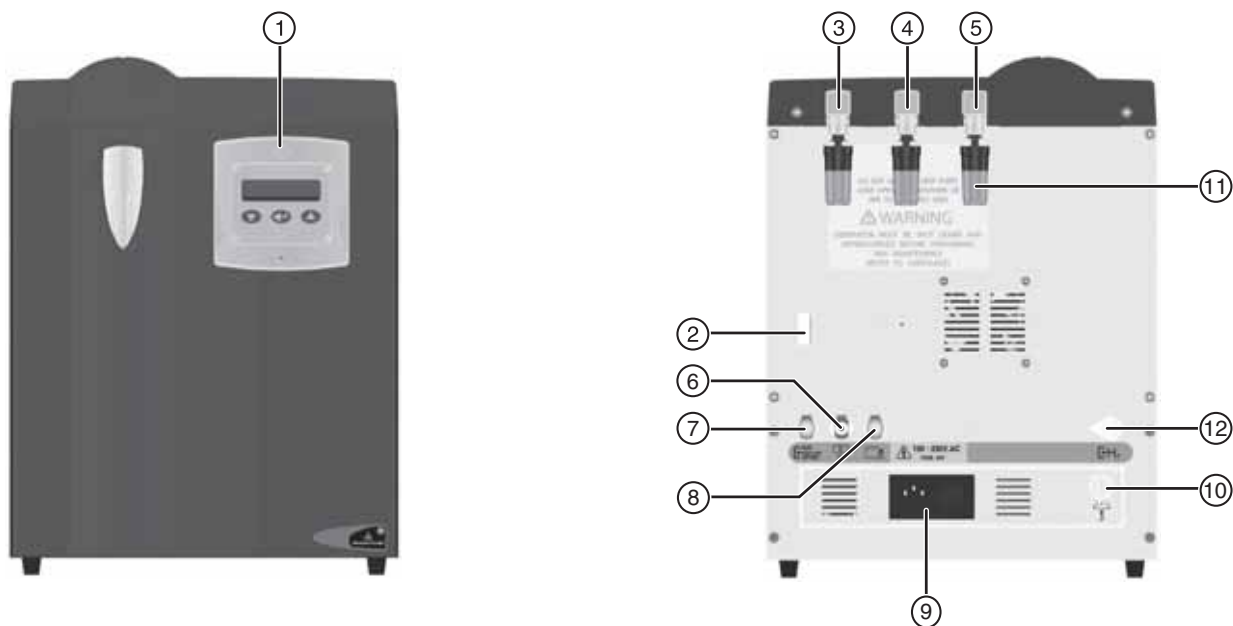
Nota: El área de almacenamiento debe ser segura y las condiciones del entorno deben estar dentro de las indicadas en las especificaciones técnicas. Si el generador se encuentra almacenado en una zona en la que las condiciones del entorno no se ajustan a los valores que figuran en las especificaciones técnicas, se deberá transportar a su ubicación definitiva (lugar de instalación) y dejar que se estabilice antes de proceder al desembalaje. De no proceder de este modo, se podría producir condensación de humedad y un posible fallo del generador.

2.5.2 Desembalaje

Una vez listo para instalar, extraiga el equipo del embalaje y compruebe si hay indicios de desperfectos. Compruebe que se hayan incluido en el envío los elementos especificados en la lista de embalaje del producto para la generación de hidrógeno.

Si algún artículo faltase o estuviese dañado, póngase en contacto con la oficina de Parker Hannifin de su zona. No intente encender el generador.

2.5.3 Vista general del equipo



Leyenda:

1	Panel de control
2	Puerto de conexión de la tarjeta de opciones
3	Respiradero de O ₂ (<250 ml/min)
4	Respiradero de H ₂ sobrante (<1 ml/min)
5	Respiradero del depósito de agua
6	Drenaje de agua

7	Conexión de llenado automático de agua (opción instalada de fábrica o en campo)
8	Drenaje de desbordamiento
9	Zócalo de entrada IEC 320 con fusible e interruptor de encendido/apagado
10	Drenaje de derrame del depósito de agua
11	Filtro ambiental
12	Salida de hidrógeno

2.6 Ubicación del equipo



Este equipo no es adecuado para empleo en atmósferas peligrosas, inflamables o explosivas. Mantenga el generador alejado de fuentes de calor excesivo y de llamas vivas.

2.6.1 Entorno

El equipo debe estar ubicado en un espacio interior que lo proteja de la exposición directa a la luz, la humedad y el polvo. Los cambios de temperatura, humedad y contaminación del aire repercuten en el entorno en el que funciona el equipo y, en consecuencia, pueden afectar a la seguridad y funcionamiento de este.

El cliente es responsable de garantizar que se mantienen las condiciones especificadas en la tabla 2.1.

2.6.2 Requisitos de espacio

El equipo debe montarse sobre una superficie plana que soporte su peso más el peso de las piezas accesorias. Deje una distancia mínima de 150 mm (5,9 in) alrededor del generador a efectos de ventilación. Deje también espacio adicional para que el generador se pueda mover y se pueda acceder a él sin restricciones durante el mantenimiento.

No bloquee los respiraderos laterales ni los ventiladores situados en el panel trasero del generador.

Para calcular el espacio libre vertical hay que tener en cuenta la altura requerida cuando el panel de acceso frontal superior está en la posición abierta. Consulte la tabla 2.2 para obtener las dimensiones totales del equipo.

No coloque el equipo de un modo que dificulte su funcionamiento o desconexión de la red eléctrica.

2.6.3 Requisitos de ventilación



La acumulación de hidrógeno puede desplazar el oxígeno y producir riesgo de asfixia. Asegúrese siempre de que el equipo se utilice en una zona bien ventilada.

2.6.4 Requisitos de suministro de agua

Los generadores equipados con sistema de llenado automático de agua mantienen el nivel de agua desde un sistema de suministro de agua dulce desionizada alimentado por gravedad. Consulte en las "Especificaciones técnicas" en la página 103 los requisitos del sistema de suministro.



El uso de cualquier tipo de agua que no sea agua desionizada (desionizada, ASTM II, $>1 \text{ M}\Omega$, $<1 \mu\text{S}$, filtrada a $<100 \mu\text{m}$), dentro de este generador dañará y reducirá la vida útil de la celda de hidrógeno.

El generador debe conectarse al suministro utilizando tubos Tygon o de PTFE de 1/4" (no suministrados).

Nota: El sistema de llenado automático de agua está disponible como elemento opcional instalado de fábrica o en campo. Póngase en contacto con Parker Hannifin para obtener más información.

2.6.5 Requisitos de suministro eléctrico

El equipo debe estar conectado directamente del zócalo de entrada IEC 320 con fusible al suministro eléctrico mediante el cable de red suministrado. El equipo debe colocarse de forma que se pueda conectar al suministro eléctrico sin utilizar un alargador.

El cliente es responsable de proporcionar suministro eléctrico con fusible al equipo (consulte las especificaciones eléctricas en la tabla 2.1). Se recomienda que este suministro tenga protección contra transitorios de corriente.



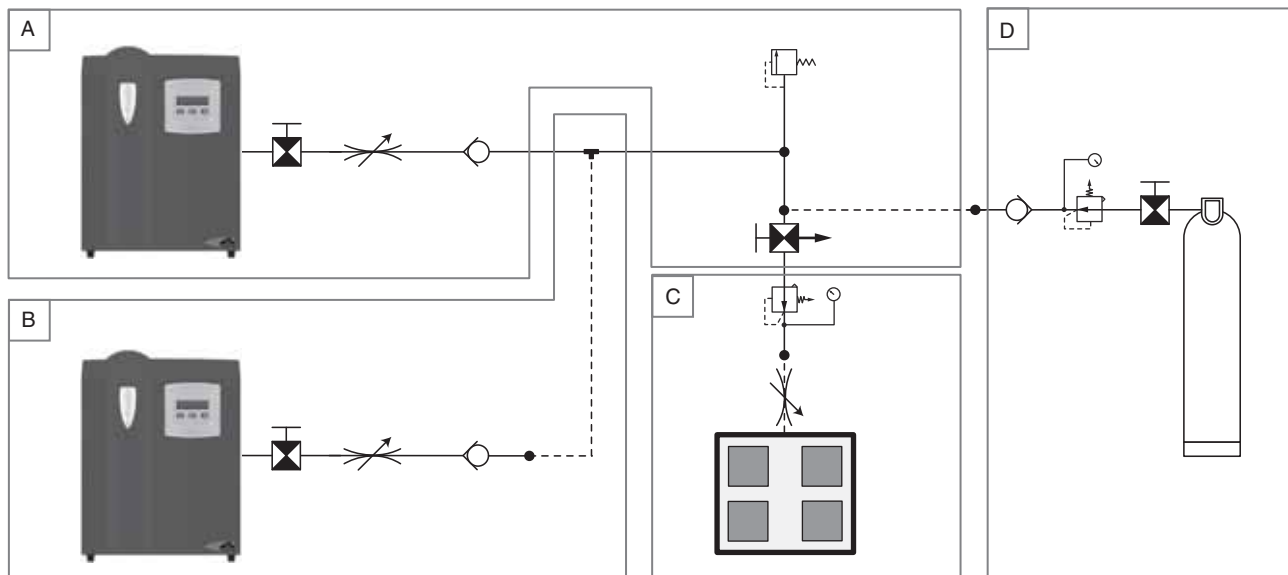
El equipo está puesto a tierra (masa) a través del cable de red. Es esencial que el suministro eléctrico esté equipado con un terminal de puesta a tierra (masa). Si se utiliza un cable de red alternativo para conectar el equipo a la alimentación eléctrica, asegúrese de que esté debidamente clasificado para la aplicación y contenga un conductor de puesta a tierra (masa).

3 Instalación y puesta en servicio



Los procedimientos de puesta en servicio y reparación deberá efectuarlos únicamente personal cualificado, formado y acreditado por Parker Hannifin.

3.1 Disposición recomendada del sistema



A	Generador único
B	Varios generadores
	Válvula de aislamiento
	Válvula de bola de 3 vías con línea de ventilación

C	Instrumento de aplicación
D	Suministro de respaldo
	Regulador de presión

	Válvula antirretorno
	Controlador de flujo
	Válvula de seguridad

Nota: Se recomienda utilizar el regulador de presión y el controlador de flujo de (C) para compensar la pérdida de carga en las tuberías. Todo esto se puede integrar en el instrumento de aplicación.

3.1.1 Piezas de instalación

Descripción	N.º pieza		
	Acero inoxidable	Latón	Cobre
Válvula de bola de tubo D/E 1/8"	2A-MB2LPFA-SSP	2A-MB2LPFA-BP	--
Válvula de bola de tubo D/E 1/4"	4A-MB4LPFA-SSP	4A-MB4LPFA-BP	--
Válvula de bola de 3 vías para tubo D/E 1/8"	2A-MB2XPFA-SSP	2A-MB2XPFA-BP	--
Válvula de bola de 3 vías para tubo D/E 1/4"	4A-MB4XPFA-SSP	4A-MB4XPFA-BP	--
Controlador de flujo de tubo D/E 1/8" (0-1200 ml/min)	FCA8744B1A3E		
Válvula antirretorno de tubo D/E 1/8"	2A-C2L-1-BN-SS	2A-C2L-1-BN-BP	--
Válvula antirretorno de tubo D/E 1/4"	4A-C4L-1-BN-SS	4A-C4L-1-BN-B	--
Te simétrica de tubo D/E 1/8"	2ET2-316	2ET2-B	--
Te simétrica de tubo D/E 1/4"	4ET4-316	4ET4-B	--
Te de tubo D/E 1/4" con orificio lateral de 1/8"	4-4-2 JLZ-SS	4-4-2 JLZ-B	--
Válvula de seguridad de tubo D/E 1/8"	El instalador debe medir esta válvula de seguridad para adecuarla a la instalación.		
Regulador de presión BSPP de 1/4"	IR4003SK3SP24B		
Racor de BSPT 1/8" (R1/8") a tubo D/E 1/8"	2MSC2K-316	2MSC2K-B	--
Racor de BSPT 1/4" (R1/4") a tubo D/E 1/4"	4MSC4K-316	4MSC4K-B	--
Tubo de cobre D/E 1/8" (grado B-280) (50 ft)	--	--	X50CT-2-30
Tubo de cobre D/E 1/4" (grado B-280) (50 ft)	--	--	X50CT-4-30

Las piezas de instalación presentan el n.º de pieza del catálogo maestro de Parker y se pueden solicitar a través de la oficina comercial local autorizada de Parker. Tenga en cuenta que Parker Hannifin no suministra ni la bombona de gas ni su regulador.

3.2 Conexión del generador

3.2.1 Filtros ambientales

Retire los tapones de transporte de los orificios de ventilación de la parte trasera del generador y coloque los filtros ambientales, tal como se muestra.

3.2.2 Orificio de salida de hidrógeno

Consulte "Disposición recomendada del sistema" en la página 108 para obtener información sobre la configuración deseada del sistema.

El generador debe conectarse al instrumento de aplicación mediante un tubo de cobre de grado B-280 o similar. Retire el tapón antipolvo de la conexión a compresión del orificio de salida de hidrógeno. Inserte el tubo en la conexión del orificio de salida y gire la tuerca apretándola a mano. Apriete la tuerca una vuelta y cuarto (1 y 1/4) con una llave. Al cortar los tubos utilice siempre las herramientas correctas para permitir un corte perpendicular limpio. El corte de los tubos producirá residuos que, si no se quitan, pueden dañar el instrumental aguas abajo. Se recomienda purgar todas las tuberías para eliminar los residuos que puedan existir. Al instalar los tubos, asegúrese de que están correctamente apoyados para evitar daños y fugas en el sistema.

Todos los componentes que se utilicen en el sistema deben estar timbrados como mínimo a la presión máxima de funcionamiento del equipo. Proteja siempre el sistema mediante la instalación de válvulas de seguridad adecuadamente timbradas.



Warning

Para evitar lesiones y para no dañar el instrumento de aplicación se deberán purgar las tuberías del sistema durante 15 minutos, como mínimo, para eliminar el oxígeno atrapado. Si se utiliza una válvula de bola de 3 vías con línea de ventilación, como se recomienda en la página 108, asegúrese de que la válvula esté abierta a la línea de ventilación y no al instrumento de aplicación. Si no se utiliza una válvula de bola, asegúrese de que el instrumento de aplicación no esté conectado a las tuberías del sistema. Consulte "Puesta en servicio del generador" en la página 111 para obtener más información sobre la purga de tuberías.

3.2.3 Orificios de drenaje

El drenaje de desbordamiento y el de derrame del depósito de agua deben estar permanentemente canalizados hacia una salida utilizando tubos Tygon o de PTFE de 1/2" y 1/4" respectivamente. El tubo conectado al drenaje de desbordamiento debe formar un sifón para evitar la contaminación del depósito de agua interno. Consulte siempre las directrices locales para desechar el agua desionizada.

3.2.4 Suministro eléctrico

Consulte en la placa de características la tensión y la frecuencia de la alimentación eléctrica. Seleccione el cable de red requerido y conéctelo a la toma conmutada IEC 320 del generador. Conecte el enchufe directamente al suministro eléctrico. No utilice un alargador.

3.2.5 Llenado del depósito de agua



Caution

El uso de cualquier tipo de agua que no sea agua desionizada (desionizada, ASTM II, >1 MΩ, <1 μS, filtrada a <100 μm), dentro de este generador dañará y reducirá la vida útil de la celda de hidrógeno.

Llene el depósito de agua con agua dulce desionizada a un nivel de aproximadamente 15 mm por debajo del borde superior del cuello del depósito. Al encender el generador se producirá una indicación visual y sonora cuando se alcance el nivel correcto.

Inserte el cartucho de desionizador en el depósito de agua y apriete firmemente la tapa, usando guantes adecuados para evitar la contaminación.

3.2.6 Suministro de agua (generadores dotados de la opción de llenado automático de agua)

La opción de llenado de agua permite que el depósito de agua del generador se alimente por gravedad desde un sistema de suministro de agua desionizada adecuado. Cuando el depósito de agua está medio vacío, el sistema de suministro de agua desionizada lo rellena.

Conecte el suministro de agua desionizada a la entrada de llenado automático de agua utilizando el adaptador serrado suministrado y tubos limpios Tygon de 1/4" (o similar). Se recomienda que se instale una línea de equilibrio en la entrada para prevenir el bloqueo de aire. Purgue la línea para eliminar el aire atrapado. Consulte "Especificaciones técnicas" en la página 103 los requisitos del sistema de suministro de agua.



3.3 Accesorio de tarjeta de opciones



La tarjeta de opciones está diseñada para efectuar la conexión a sistemas SELV (Safe Extra Low Voltage): Máximo 12 V CC, 50 mA.

El accesorio de tarjeta de opciones permite una comunicación directa con un ordenador mediante el puerto USB y conexión de circuitos de supervisión de agua, alarma remota y parada remota.

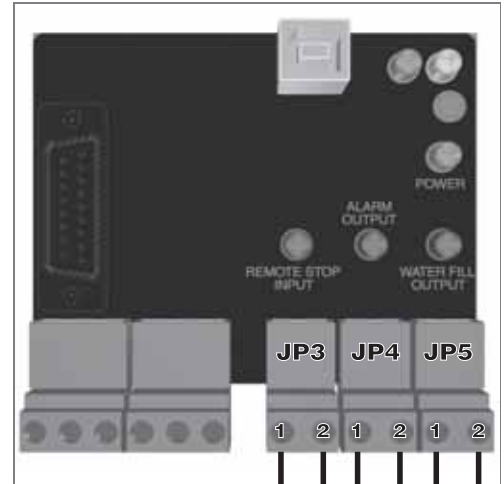
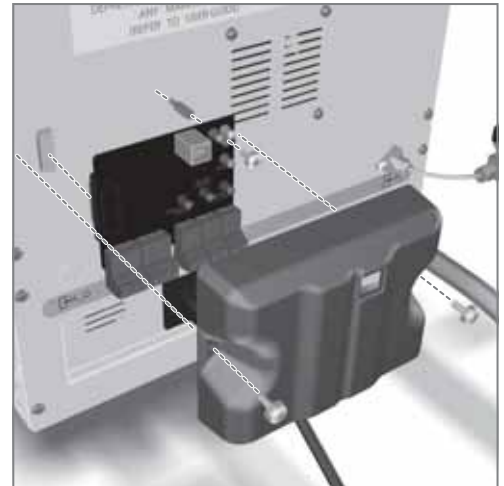
3.3.1 Colocación de la tarjeta de opciones

Conecte la tarjeta de opciones en el conector tipo D de 15 patillas situado en la parte posterior del generador. Se debe fijar la tarjeta en su sitio mediante el tornillo de sujeción y el espaciador que se suministran con el equipo.

Coloque la tapa sobre la tarjeta de opciones y fíjela con los dos tornillos de sujeción suministrados.

3.3.2 Conexión de la tarjeta de opciones

RS485	JP1_1	NO SE UTILIZA (NO CONECTAR)
RS485	JP2_1	NO SE UTILIZA (NO CONECTAR)
Parada remota	JP3_1	Entrada conmutada
	JP3_2	GND
Salida de alarma	JP4_1	Salida en colector abierto
	JP4_2	
Salida de llenado de agua	JP5_1	Salida en colector abierto
	JP5_2	
USB	JP6	



JP3 Parada remota: La función de parada remota permite conectar el generador a un circuito de parada externo. Pulse la tecla [↵] para restablecer el generador.

JP4 Salida de alarma: La salida de alarma está diseñada para una indicación remota de alarma. Cuando surge un error en el generador, el circuito conmutado de salida se activa, lo cual cierra el circuito remoto.

Al restablecer el generador, se restablece el circuito de alarma remoto.

JP5 Salida de llenado de agua: La salida de llenado de agua permite supervisar de forma remota el nivel del depósito de agua. Cuando el depósito de agua está a menos de la mitad, se activa el circuito conmutado de salida. El circuito sólo quedará desenergizado cuando el depósito de agua se llene hasta el límite superior.

3.4 Puesta en servicio del generador



Asegúrese de que se proporciona una línea de ventilación adecuada durante la etapa de puesta en servicio, ya que el hidrógeno fluye por las tuberías del sistema sin terminar.



El generador debe instalarse y ponerse en funcionamiento antes de que pasen tres meses de su expedición por parte de Parker Hannifin, para asegurar una eficiencia óptima de la celda PEM. El incumplimiento de estas disposiciones puede invalidar la garantía. El generador realizará una secuencia de inicialización de 240 minutos (4 horas) cuando se encienda por primera vez. Esta secuencia, que no se puede cancelar, es necesaria para garantizar la correcta hidratación de la celda.

- 1 Con respecto a la configuración recomendada, utilice la válvula de bola de 3 vías para aislar el instrumento de aplicación del sistema y desviar el flujo a la línea de ventilación.

Si no se ha instalado una válvula de bola de 3 vías, desconecte el instrumento de aplicación del sistema y conecte las tuberías abiertas a una línea de ventilación adecuada.

- 2 Conecte el generador al suministro eléctrico en la toma de pared. Encienda el generador mediante el interruptor de alimentación (en la parte trasera del generador) y espere.



El generador realizará una comprobación del sistema durante la cual los indicadores del depósito de agua se encenderán en azul y luego en rojo, el LED de comprobación del sistema parpadeará y aparecerán en la pantalla LCD el número de versión de software, el número de serie del generador y el banner de la empresa.

Al finalizar, el generador volverá a mostrar el menú predeterminado, tal como se muestra.



Nota: Durante la primera utilización puede que parezca que el generador deja de aumentar la presión mientras la cámara de separación se llena de agua. Si esto ocurre, re arranque el generador.

- 3 La presión interna (presión "ACT") del generador aumentará hasta la presión de funcionamiento requerida (presión "SET").
- 4 Una vez que se alcanza la presión necesaria, la válvula de salida del generador se abrirá, según lo indicado por "F L O W ✓" en la pantalla, y el hidrógeno fluirá a través de las tuberías del sistema hacia la línea de ventilación atmosférica.



A menos que se haya instalado una trampa de humedad de alta capacidad en la entrada del instrumento de aplicación, deje que siga funcionando en este estado durante un periodo de hasta 48 horas para alcanzar la pureza necesaria. No hacerlo podría dañar el instrumento de aplicación.

- 5 Cierre la válvula de bola de 3 vías para presurizar las tuberías del sistema. Compruebe que no haya fugas y realice las reparaciones necesarias.
- 6 Abra la válvula de bola de 3 vías para desviar el flujo al instrumento de aplicación.

Durante la puesta en marcha, el generador puede volver al último modo de error sufrido. Si lo hace, pulse el botón [↔]. Cuando el error se elimine, el generador proseguirá con el procedimiento de puesta en marcha.

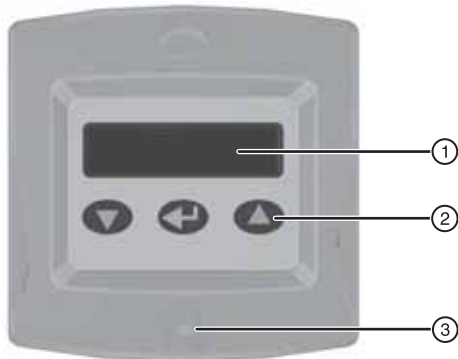
Si no se puede eliminar el error por este método, siga el procedimiento de detección de averías en la sección 6 de esta guía del usuario.



Si se ha abierto la envolvente de presión del sistema, será necesario ejecutar este procedimiento al poner en marcha el generador.

4 Funcionamiento del equipo

4.1 Vista general de los controles



1	Pantalla de menús de 16x2 caracteres.	
2	Teclado de control para navegación por menús y manejo del generador.	
3	Indicador tricolor de comprobación del sistema.	
	Indicador	Estado del generador
	Verde intermitente:	Puesta en marcha Inicialización
	Verde fijo:	En línea
	Rojo intermitente:	Errores no críticos
	Rojo:	Errores críticos (sistema bloqueado)
	Ámbar:	En línea, se necesita mantenimiento

4.2 Puesta en marcha del equipo

Conecte el generador al suministro eléctrico en la toma de pared. Encienda el generador mediante el interruptor de alimentación (en la parte trasera del generador) y espere.

El generador realiza una comprobación del sistema durante la cual los indicadores del depósito de agua se encenderán en azul y luego en rojo, el LED de comprobación del sistema parpadeará y aparecerán en la pantalla LCD el número de versión de software, el número de serie del generador y el banner de la empresa.

Al finalizar, el generador volverá a mostrar el menú predeterminado, tal como se muestra.

Nota: Durante la primera utilización puede que parezca que el generador deja de aumentar la presión mientras la cámara de separación se llena de agua. Si esto ocurre, reorganque el generador.

La presión interna (presión "ACT") del generador aumentará hasta la presión de funcionamiento requerida (presión "SET"). Cuando se alcance la presión requerida, se abrirá la válvula de salida del generador, lo que se indicará con " F L O W ✓ " en la pantalla y se suministrará hidrógeno al instrumento de aplicación.







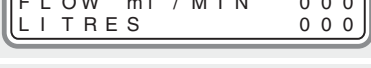
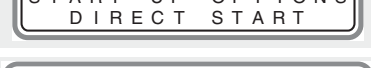




Si el generador se enciende por primera vez, tardará aproximadamente 48 horas en alcanzar la pureza especificada.

Durante la puesta en marcha el generador puede volver al último modo de error sufrido. Si lo hace, pulse el botón [↔]. Cuando el error se elimine, el generador proseguirá con el procedimiento de puesta en marcha.

Si no se puede eliminar el error por este método, siga el procedimiento de detección de averías en la sección 6 de esta guía del usuario.

4.3 Menús de funcionamiento

El generador utiliza 10 menús para mostrar y acceder a los parámetros y datos de funcionamiento. Se puede acceder a ellos desde el menú predeterminado al pulsar repetidamente la tecla [←] en el panel de control.

1		Predeterminado
2		Conductividad (calidad del agua)
3		Presión (unidades de medida)
4		Tiempo de funcionamiento/Intervalo de servicio
5		Caudal
6		Opciones de inicio
7		Registro de errores
8		Autocomprobación del generador
9		Número de nodo de red
10		Hidratación de celda

4.3.1 Menú predeterminado


El menú predeterminado muestra los datos siguientes:

SET: Presión de salida requerida por la aplicación.

La presión de salida requerida se puede aumentar y reducir con las teclas [▲] y [▼] respectivamente.

ACT: Presión interna / de salida real actual del generador.

FLOW X / ✓: Indica el estado de la válvula de salida del generador. "X": Descarga cerrada, "✓": Descarga abierta.

 100%: Los bloques sombreados indican la tasa de producción de hidrógeno. Cada bloque representa un 20% de la capacidad nominal del generador.

Durante la puesta en marcha inicial o tras una gran pérdida de carga, se verán sombreados los cinco bloques como indicación de que el generador está aumentando la presión y no está en línea. Cuando el generador está en línea y suministrando gas a la aplicación, el número de bloques sombreados depende del caudal requerido por la aplicación.

Modo Standby: Se puede interrumpir el suministro de hidrógeno a la aplicación estableciendo el modo de espera en el generador.

Mantenga pulsada la tecla [←] para seleccionar el modo de espera. Desaparecerá el menú predeterminado y se hará visible el menú Standby, como se muestra en la figura, para indicar que la válvula de salida se ha cerrado y que no se suministra hidrógeno a la aplicación.

Pulse la tecla [←] para volver al funcionamiento normal.

Reset: Si pulsa la tecla Intro (tecla central) en un estado de error, el sistema se restablecerá.



4.3.2 Conductividad

El menú Conductivity proporciona una indicación gráfica de la calidad del agua. Si los 10 bloques están sombreados, la calidad del agua está de acuerdo con las especificaciones.

Si el número de bloques sombreados desciende a cuatro, se mostrará el mensaje de error "Change Water", el indicador del depósito de agua parpadeará en rojo y sonará una alarma intermitente. No obstante aún se mantendrá el suministro de hidrógeno a la aplicación.

Si la calidad del agua se degrada hasta tal punto que no quede ningún bloque sombreado, la válvula de salida del generador se cerrará y se generará un error de conductividad. El indicador del depósito de agua se encenderá en rojo y sonará una alarma continua. Se interrumpirá el suministro de hidrógeno a la aplicación.

Pulse [←] para mostrar el menú siguiente.



Se deberá vaciar y rellenar el depósito de agua lo antes posible con agua desionizada ASTM II, >1 MΩ, <1 μS, filtrada a <100 μm.

4.3.3 Medida de presión

Se puede elegir entre bar, psi y MPa como unidad de medida de presión.

Pulse [▲] o [▼] para cambiar la unidad de medida.

Cuando haya seleccionado la unidad deseada, pulse [←] para mostrar el menú siguiente.



4.3.4 Datos de tiempo de funcionamiento

El menú de datos de tiempo de funcionamiento muestra los datos siguientes:

HOURS RUN: Tiempo en horas de producción de hidrógeno por el generador.

SERVICE IN: El tiempo en horas de producción de hidrógeno por el generador hasta que sea necesario efectuar mantenimiento.

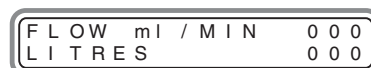


4.3.5 Caudal

El menú Flow muestra el caudal actual y la cantidad total de hidrógeno producida por el generador mientras ha permanecido en línea.

Flow ml/min: Caudal actual en ml/min producido por el generador. Este valor sólo es indicativo, por lo que se recomienda el uso de un caudalímetro para obtener una medida exacta.

Litres: Cantidad total de hidrógeno producida por el generador, en litros.



4.3.6 Opciones de inicio

El menú de opciones de inicio permite al usuario seleccionar el modo predeterminado de funcionamiento del generador cuando este está conectado.

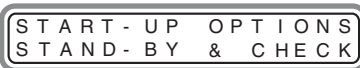
Inicio directo: el generador realizará una comprobación del sistema y, a continuación, comenzará a producir gas de hidrógeno para satisfacer la tasa de caudal establecida.

En espera: el generador entra directamente en el modo en espera.

En espera y comprobación: el generador realizará una comprobación del sistema y luego entrará en el modo en espera.

Pulse [▲] o [▼] para cambiar las opciones de inicio.

Cuando se hayan seleccionado las opciones deseadas, pulse [←] para avanzar al siguiente menú.



4.3.7 Registro de errores

El menú Error Log permite al usuario acceder a los 10 últimos mensajes de error.

Para acceder a los errores mantenga pulsadas las teclas [▲] y [▼].

El menú mostrará el error más reciente, el número de mensaje "0", junto con la fecha y hora en que se produjo el error.

Utilice las teclas [▲] y [▼] para desplazarse por los mensajes de error restantes. Pulse [←] para volver al menú de registro de errores.

```
ERROR LOG
HOLD ▼ & ▲
```

```
DD / MM / YY  HH : MM  0
*  DESCRIPTION  *
```

4.3.8 Autocomprobación del generador



Al ejecutar la rutina de autocomprobación se debe desconectar el generador del sistema.

En el menú Self Test, mantenga pulsadas las teclas [▲] y [▼]. Los menús cambiarán como se indica a continuación, a medida que el generador vaya realizando la rutina de prueba:

Pressure release: Se libera toda la presión del generador. La comprobación no continúa hasta que el generador esté totalmente despresurizado.

```
PRESSURE RELEASE
100 PSI ← CANCEL
```

Pressure build: El generador se presuriza hasta una presión máxima de funcionamiento de 6,89 bar g (100 psi g). El tiempo necesario para llegar a esta presión está controlado por el generador.

```
PRESSURE BUILD
100 PSI ← CANCEL
```

Pressure Hold: La presión se mantiene durante un tiempo predeterminado y se controla su caída.

```
PRESSURE HOLD
100 PSI ← CANCEL
```

Pressure Release: Se abre la electroválvula de salida para liberar toda la presión dentro del generador.

```
PRESSURE RELEASE
100 PSI ← CANCEL
```

Test Passed / Failed: Una vez que está completamente despresurizado, el generador pasa al modo de espera y se muestra el resultado de la prueba.

```
TEST PASSED
STANDBY
```

NOTA: Realice siempre una autocomprobación cada vez que se altere el circuito de presión, como por ejemplo cuando se cambia el cartucho de desecante.

4.3.9 Número de nodo de red

Se pueden conectar en red hasta 27 generadores, y su estado se puede supervisar remotamente utilizando el software RemoteNet de Parker Hannifin. Para que se reconozca el generador en la red, debe asignársele un número de nodo (1-27). Si el número de nodo está establecido en cero, el generador no aparecerá en la red.

```
SET NETWORK NODE
HOLD ▼ & ▲
```

El número de nodo de red se establece a través del sistema de menús del generador de la siguiente forma:

- 1 En el menú Set Network Node, mantenga pulsadas las teclas [▼] y [▲].
- 2 Utilice las teclas [▼] o [▲] para seleccionar el número de nodo requerido y pulse [←].
- 3 Pulse [←] dos veces para volver al menú predeterminado.

Nota: No asigne los mismos números de nodo a distintos generadores porque se producirán errores de comunicación.

Para obtener más información sobre el software RemoteNet, póngase en contacto con Parker Hannifin.

4.3.10 Secuencia de hidratación de la celda

Esta secuencia se debe ejecutar si el generador no se ha encendido durante un periodo de 90 días o más.

Desde el menú predeterminado, pulse la tecla [←] siete veces para desplazarse al menú de hidratación de la celda. Mantenga pulsadas las teclas [▲] y [▼] para iniciar la secuencia.

```
CELL HYDRATION
HOLD ▼ & ▲
```

La secuencia tarda aproximadamente 240 minutos (4 horas) en completarse, aunque se puede cancelar en cualquier momento pulsando [←]. Al finalizar pulse [←] dos veces para volver al menú predeterminado.

```
CELL HYDRATING
XXX : XX EXIT ←
```

4.4 Restablecimiento completo

Si se produce un error crítico, aparecerá un menú de bloqueo de errores y se deberá realizar un restablecimiento completo del generador. Si se detecta un error de sobrepresión, respiradero de H₂ u O₂ obstruido, será necesario restablecer completamente el generador una vez resuelto el problema. También será necesario si se restablece el mismo error 3 veces consecutivamente.

Antes de realizar un restablecimiento completo se debe solucionar la avería inicial; consulte "Mensajes de error" en la página 125 para obtener más indicaciones. Una vez reparadas las averías, apague el generador con el interruptor de red.

Mantenga pulsada la tecla [↵]. Al mismo tiempo vuelva a aplicar la alimentación al generador. Una vez encendido el generador, vuelva a pulsar [↵]. El generador eliminará todos los errores y continuará con el procedimiento normal de puesta en marcha.

4.5 Parada del equipo y despresurización



Asegúrese de que el generador quede completamente despresurizado antes de transportarlo o realizar mantenimiento alguno.

- 1 Asegúrese también de que la instrumentación de la aplicación ya no necesite más hidrógeno.
- 2 Apague el generador con el interruptor de red y desconéctelo de la red eléctrica.
- 3 Desconecte lentamente la tubería de conexión de la salida de hidrógeno del lateral del generador y deje que se despresurice el sistema.



Saldrá hidrógeno a presión al desconectar las tuberías.

- 4 Ahora el generador está parado.
- 5 Si se va a transportar el generador, vacíelo de agua como se describe en la sección 6. Vuelva a colocar la cubierta del orificio de salida de hidrógeno y los tres tapones de transporte en el respiradero de O₂, el respiradero de H₂ sobrante y en el respiradero del depósito de agua.

5 Mantenimiento

Los procedimientos de mantenimiento recomendados indicados a continuación, así como cualquier otra labor de reparación y calibración, debe llevarlos a cabo un técnico acreditado por Parker Hannifin.

5.1 Limpieza

Limpie el equipo únicamente con un paño húmedo y evite la humedad excesiva alrededor de los enchufes. En caso necesario utilice un detergente suave. Sin embargo, no utilice materiales abrasivos ni disolventes, ya que pueden dañar las etiquetas de advertencia del equipo.

5.1.1 Intervalos de mantenimiento

Componente	Labor de mantenimiento	Diaria	Semanal	6 meses (4000 horas)	12 meses (8000 horas)	24 meses (16000 horas)
Generador	Compruebe que el indicador de encendido esté iluminado.					
Generador	Compruebe los indicadores de estado y de avería del panel de control.					
Generador	Compruebe el nivel de agua.					
Generador	Compruebe la conductividad del agua.					
Generador	Compruebe los drenajes de derrame del depósito de agua.					
Generador	Compruebe que no haya fugas.					
Generador	Mantenimiento recomendado A. Mantenimiento semestral.					
Generador	Mantenimiento recomendado B. Mantenimiento bianual.					
Generador	Mantenimiento recomendado C. Compruebe el cartucho de desecante y sustitúyalo si se ha vuelto opaco.					

	6 meses (4000 horas)	12 meses (8000 horas)	18 meses (12000 horas)	24 meses (16000 horas)	30 meses (20000 horas)	36 meses (24000 horas)	42 meses (28000 horas)	48 meses (32000 horas)	54 meses (36000 horas)	60 meses (40000 horas)	66 meses (44000 horas)	72 meses (48000 horas)
A												
B												

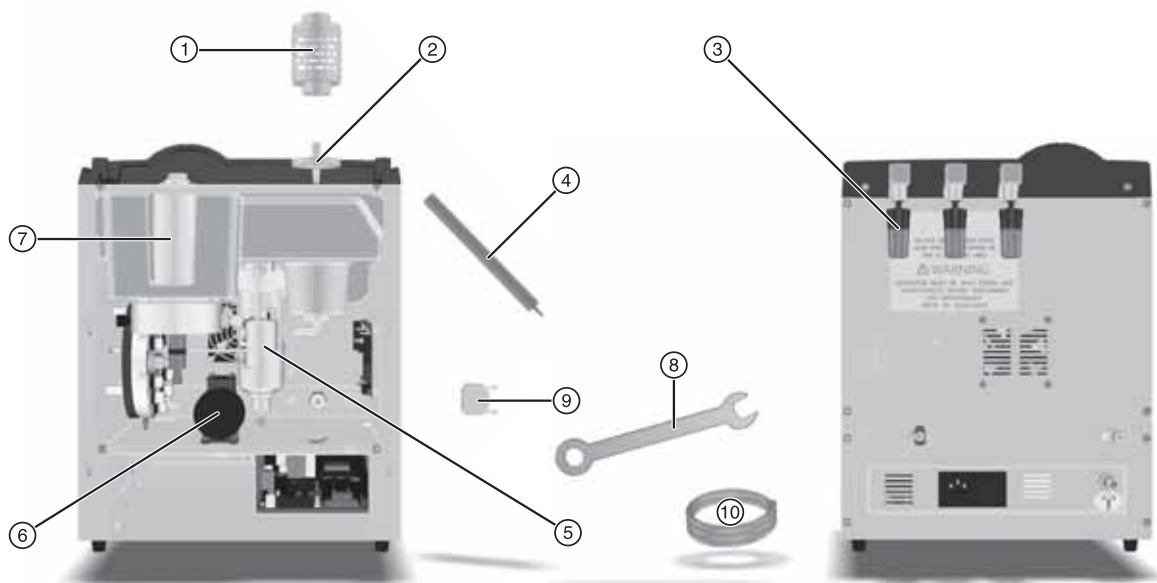
Leyenda:

	Comprobación		Procedimiento esencial		
--	--------------	--	------------------------	--	--



Servicereminder.com es un servicio de recordatorio a través de Internet desarrollado para hacer un seguimiento de las fechas en las que se deberían realizar las tareas de mantenimiento. Así, se garantiza que el pedido de las piezas se realizará con antelación y que el mantenimiento se llevará a cabo en el momento más adecuado según las recomendaciones del fabricante. Este servicio es gratuito; sólo tiene que conectarse a www.servicereminder.com y seleccionar Registro de nuevo usuario.

5.2 Kits de mantenimiento



5.2.1 Mantenimiento recomendado A: necesario cada 4000 horas (6 meses)



Descripción	Catálogo	Referencia técnica	Contenido
Kit de mantenimiento semestral, H2:	MKH2PEM-6M	MKH2PEM-6M	(1) Cartucho de desionizador (2) Filtro de agua de 100 micras (3) Filtros ambientales (x3) (4) Herramienta de sustitución del filtro

5.2.2 Mantenimiento recomendado B: necesario cada 16000 horas (24 meses)



Descripción	Catálogo	Referencia técnica	Contenido
Kit de mantenimiento a los 24 meses, H2 :	MKH2PEM-24M	MKH2PEM-24M	(1) Cartucho de desionizador (2) Filtro de agua de 100 micras (3) Filtros ambientales (x3) (4) Herramienta de sustitución del filtro (5) Flotador (6) Bomba de agua (7) Cartucho de desecante (8) Llave para cartucho (9) Llave electrónica para restablecimiento de mantenimiento (10) Tubo Tygon de 1/4"

5.2.3 Mantenimiento recomendado C: según convenga



Descripción	Catálogo	Referencia técnica	Contenido
Cartucho de desecante H2:	MKH2PEM-D	MKH2PEM-D	(7) Cartucho de desecante (8) Llave para cartucho

Nota: El cartucho de desecante se debe cambiar cuando sea necesario, sin embargo se recomienda que se cambie por lo menos cada 6, 4 y 2 meses en los modelos 20H, 40H y 60H, respectivamente.

5.3 Procedimientos de sustitución de consumibles

5.3.1 Drenaje de depósito de agua (A)

Localice el orificio de drenaje de la parte posterior del generador e introduzca la tubería de drenaje (1). Asegúrese de que la tubería está bloqueada en su posición para obtener una perfecta estanqueidad. Deje vaciar por completo el depósito de agua en un contenedor adecuado, empuje hacia abajo el cierre (2) y retire la tubería de drenaje.



Con el fin de evitar la contaminación y prolongar la vida de la celda, no reutilice el agua usada.

5.3.2 Sustitución del cartucho de desionizador y del filtro de agua de 100 micras (B)



Cambie el cartucho de desionizador cada 4000 horas (6 meses), o si está contaminado.



Ponga el generador en modo de espera, retire la cubierta superior frontal y la tapa del depósito de agua.

Usando guantes desechables, retire el cartucho de desionizador (3) y deséchelo. Extraiga el filtro de agua de 100 micras (4) con la herramienta de sustitución del filtro H₂ (5). Empuje la herramienta sobre el filtro para que las telas del mismo se ajusten en las ranuras del extremo de la herramienta. Desenrosque el filtro y retírelo del depósito de agua.

Coloque el filtro de recambio y asegúrese de que está fijado en el depósito de agua. Llene el depósito de agua con agua desionizada ASTM II, >1 MΩ, <1 μS, filtrada a <100 μm, como se describe a continuación, y coloque el cartucho de desionizador de recambio.

Vuelva a colocar la cubierta superior frontal y la tapa del depósito de agua y reanque el generador.

5.3.3 Sustitución de los filtros ambientales (C)

Retire los tres filtros ambientales (6) de los orificios de ventilación empujando el acoplamiento rápido hacia arriba (7) para liberarlos. Coloque los filtros de recambio y compruebe que están fijados.

Nota: Se deben cambiar los filtros ambientales cada seis meses, puesto que no existe ninguna indicación visual de cuándo están gastados.

5.3.4 Sustitución del cartucho de desecante (D)

Despresurice el generador tal como se indica en "Parada del equipo y despresurización" en la página 119.

Retire la cubierta superior frontal. Desasiente el cartucho con una llave de boca fija de 19 mm (8) y acabe de desenroscarlo a mano. Retire el cartucho y coloque el de recambio. El nuevo cartucho debe apretarse a mano y luego asentarse con un octavo de vuelta más, utilizando la llave de 19 mm.

Vuelva a colocar la cubierta superior frontal y la conexión de salida. Reanque el generador e inicie la autocomprobación tal como se describe en "Autocomprobación del generador" en la página 118.

5.3.5 Llenado del depósito de agua (E)



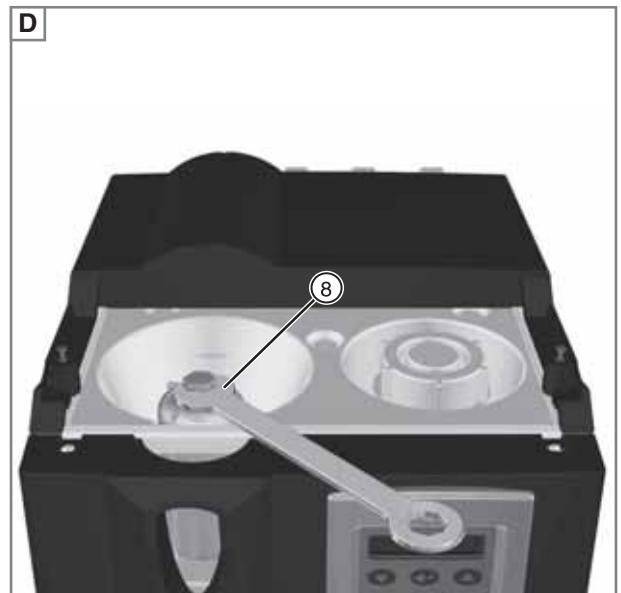
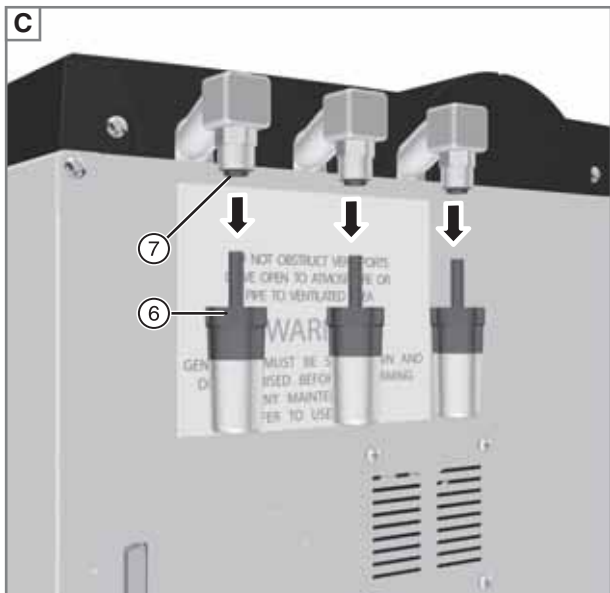
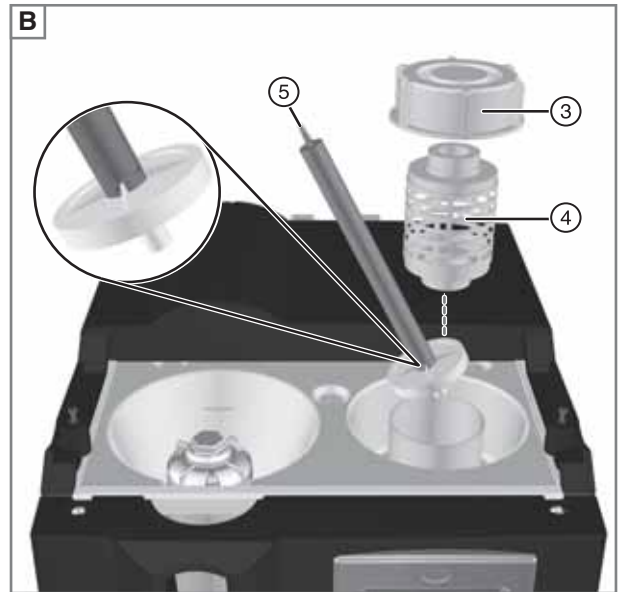
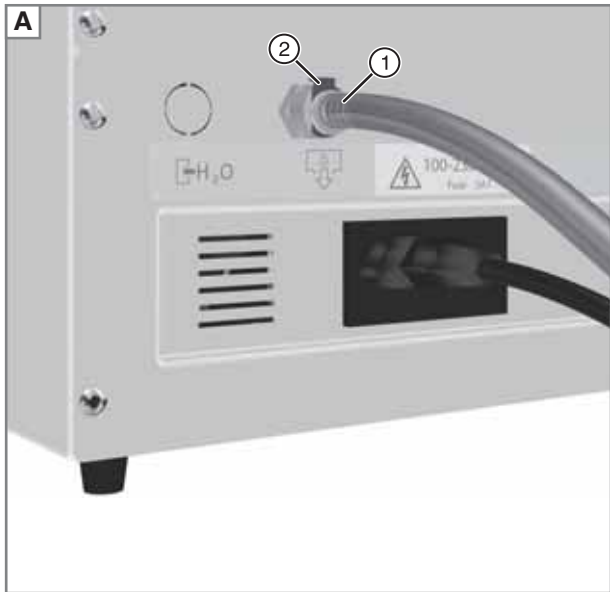
El uso de cualquier tipo de agua que no sea agua desionizada (ASTM II, >1 MΩ, <1 μS, filtrada a <100 μm), dentro de este generador dañará y reducirá la vida útil de la celda de hidrógeno.

Retire la cubierta superior frontal y la tapa del depósito de agua (9). Llene el depósito de agua con agua dulce desionizada a un nivel de aproximadamente 15 mm por debajo del borde superior del cuello del depósito.

Si se enciende el generador durante el llenado, se producirá una indicación visual y sonora cuando se alcance el nivel correcto, y la pantalla LCD mostrará el mensaje "Water Full". Una vez lleno, vuelva a colocar la cubierta superior frontal y la tapa del depósito de agua.

Nota: Si se ha cambiado el agua debido a una conductividad excesiva, también debe cambiarse el cartucho de desionizador.





5.4 Registro de mantenimiento











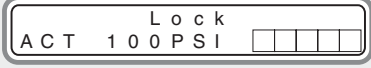
Datos del generador	
Número del modelo:	
Número de serie	
Tensión de alimentación	
Puesto en servicio por:	
Nombre de la empresa	
Dirección:	
Teléfono:	
Fax:	
Persona de contacto:	
Fecha de puesta en servicio:	

Intervalo de mantenimiento Meses (horas)	Fecha	Realizado por		Comentarios
		Nombre	Firma	
6 (4000)				
12 (8000)				
18 (12000)				
24 (16000)				
30 (20000)				
36 (24000)				
42 (28000)				
48 (32000)				
54 (36000)				
60 (40000)				
66 (44000)				
72 (48000)				
78 (52000)				
84 (56000)				
90 (60000)				
96 (64000)				
102 (68000)				
108 (72000)				

6 Mensajes de error

Cuando surge un error, la pantalla LCD alterna el menú predeterminado con el mensaje de error. Además de los mensajes de error, el generador proporcionará indicaciones visuales y sonoras mediante el LED de comprobación del sistema, el indicador del depósito de agua y el zumbador integrado.

N.º	Mensaje de error		Producción de H2	Acción
1		El depósito de agua está a menos de la mitad.	Sí	Llene con agua desionizada ASTM II, >1 MΩ, <1µS, filtrada a <100µm.
2		El depósito de agua está por debajo del mínimo.	No	
3		La conductividad del agua es excesiva.	Sí	Vacíe el agua y llene con agua dulce desionizada ASTM II, >1 MΩ, <1µS, filtrada a <100µm.
4		La conductividad del agua es inaceptablemente alta.	No	
5		La tensión en la celda de hidrógeno es excesiva.	No	Póngase en contacto con Parker Hannifin para obtener ayuda.
6		La tensión en la celda de hidrógeno es demasiado baja.		Restablezca / restablezca por completo el generador.
7		La intensidad en la celda de hidrógeno es excesiva.		Si el problema continúa, póngase en contacto con Parker Hannifin.
8		La intensidad en la celda de hidrógeno es demasiado baja.		Póngase en contacto con su agente de mantenimiento para obtener ayuda.
9		Fuga de hidrógeno en el sistema interno de presión.	No	Compruebe que el cartucho de desecante esté bien ajustado. Compruebe el circuito de presión interna. Si el problema continúa, póngase en contacto con Parker Hannifin para obtener ayuda.
10		Gran pérdida de presión.	No	Compruebe las conexiones y las tuberías de salida. Si el problema continúa, póngase en contacto con Parker Hannifin para obtener ayuda.
11		Fuga interna.	No	Compruebe que el cartucho de desecante esté bien ajustado. Compruebe el circuito de presión interna. Si el problema continúa, póngase en contacto con Parker Hannifin para obtener ayuda.
12		El generador está funcionando a más del 100% de la capacidad nominal o con descarga a la atmósfera.	No	Compruebe que no haya fugas al exterior en la salida del generador. Verifique que el generador esté correctamente dimensionado para la aplicación. Si el problema continúa, póngase en contacto con Parker Hannifin para obtener ayuda.
13		Se ha superado la presión interna máxima.	No (sistema bloqueado)	Despresurice el generador y realice un restablecimiento completo. Si el problema continúa, póngase en contacto con Parker Hannifin para obtener ayuda.

N.º	Mensaje de error	Producción de H2	Acción
14			
15			
16			
17		No	Póngase en contacto con Parker Hannifin para obtener ayuda.
18			
19			
20			
21		Sí	Realice las labores de mantenimiento requeridas.
22		No (sistema bloqueado)	Elimine la obstrucción y realice un restablecimiento completo. Si el problema continúa, póngase en contacto con Parker Hannifin para obtener ayuda.
23		No	Pulse la tecla [↩] cuando se solicite para restablecer el generador.
24		No (sistema bloqueado)	Solucione la avería inicial y restablezca el generador.

INDICE

1	Informazioni di sicurezza	125
1.1	Indicazioni e simboli	126
2	Descrizione	127
2.1	Specifiche tecniche	127
2.2	Certificazioni	128
2.3	Materiale di costruzione	128
2.4	Peso e dimensioni	129
2.5	Presa in consegna e ispezione dell'apparecchiatura	130
2.5.1	Conservazione	130
2.5.2	Disimballaggio	130
2.5.3	Descrizione generale dell'apparecchiatura	130
2.6	Posizionamento dell'apparecchiatura	131
2.6.1	Ambiente	131
2.6.2	Requisiti di spazio	131
2.6.3	Requisiti di ventilazione	131
2.6.4	Requisiti dell'alimentatore d'acqua	131
2.6.5	Requisiti dell'alimentazione elettrica	131
3	Installazione e messa in esercizio	132
3.1	Configurazione consigliata per il sistema	132
3.1.1	Componenti dell'impianto	132
3.2	Collegamento del generatore	133
3.2.1	Filtri ambientali	133
3.2.2	Foro di uscita dell'idrogeno	133
3.2.3	Fori di scarico	133
3.2.4	Alimentazione elettrica	133
3.2.5	Riempimento del recipiente dell'acqua	133
3.2.6	Alimentatore d'acqua (generatori dotati dell'opzione di riempimento automatico dell'acqua)	133
3.3	Scheda accessori	134
3.3.1	Montaggio della scheda accessori	134
3.3.2	Cablaggio della scheda accessori	134
3.4	Messa in esercizio del generatore	135
4	Utilizzo dell'apparecchiatura	136
4.1	Panoramica dei comandi	136
4.2	Avvio dell'apparecchiatura	136
4.3	Menu operativi	137
4.3.1	Menu predefinito	137
4.3.2	Conducibilità	138
4.3.3	Misurazione della pressione	138
4.3.4	Dati sulle ore di esercizio	138
4.3.5	Portata	138
4.3.6	Opzioni di avviamento	138
4.3.7	Registro degli errori	139
4.3.8	Test autodiagnostico del generatore	139
4.3.9	Procedura di idratazione della cella	139
4.3.10	Numero nodo rete	139
4.4	Reset hardware	140
4.5	Arresto e depressurizzazione dell'apparecchiatura	140
5	Manutenzione	141
5.1	Pulizia	141
5.1.1	Intervalli di manutenzione	141
5.2	Kit di manutenzione	142
5.2.1	Manutenzione consigliata A - Richiesta ogni 4000 ore (6 mesi)	142
5.2.2	Manutenzione consigliata B - Richiesta ogni 16000 ore (24 mesi)	142
5.2.3	Manutenzione consigliata C - Secondo necessità	142
5.3	Procedure di sostituzione delle parti soggette a usura	143
5.3.1	Scarico del recipiente dell'acqua (A)	143
5.3.2	Sostituzione della cartuccia deionizzante e del filtro dell'acqua da 100 micron (B)	143
5.3.3	Sostituzione dei filtri ambientali (C)	143
5.3.4	Sostituzione della cartuccia di materiale igroscopico (D)	143
5.3.5	Riempimento del recipiente dell'acqua (E)	143
5.4	Registro degli interventi di manutenzione	145
6	Messaggi di errore	146
7	Dichiarazione di conformità	148

1 Informazioni di sicurezza

Prima di utilizzare l'apparecchiatura, il personale addetto deve leggere con attenzione ed essere certo di aver compreso le istruzioni e le avvertenze riportate nel presente manuale utente.

RESPONSABILITÀ DELL'UTILIZZATORE

EVENTUALI ANOMALIE, SCELTE INADEGUATE O USI IMPROPRI DEI PRODOTTI QUI DESCRITTI O DEGLI ARTICOLI CORRELATI POSSONO CAUSARE INFORTUNI, ANCHE MORTALI, E DANNI MATERIALI.

Il presente documento e altre informazioni fornite da Parker Hannifin Corporation, dalle sue filiali e dai distributori autorizzati, illustrano opzioni relative al prodotto o al sistema, che possono essere ulteriormente approfondite dagli utilizzatori che dispongono delle necessarie conoscenze tecniche.

L'utilizzatore è il solo responsabile, attraverso le dovute analisi e prove, per la scelta finale del sistema e dei suoi componenti e per il rispetto di tutti i requisiti dell'applicazione relativi alle prestazioni, alla durata, alla manutenzione, alla sicurezza e alle avvertenze. L'utilizzatore è tenuto ad analizzare tutti gli aspetti dell'applicazione, a rispettare le norme industriali vigenti in materia e ad attenersi alle informazioni relative al prodotto contenute nel catalogo più aggiornato e in tutti gli altri documenti informativi forniti da Parker, dalle sue filiali o dai suoi distributori autorizzati.

Se Parker, le sue filiali o i suoi distributori autorizzati forniscono componenti o opzioni per gli impianti in base a dati o specifiche indicati dall'utilizzatore, quest'ultimo deve garantire, sotto la propria responsabilità, che tali dati e specifiche siano idonei e sufficienti per tutte le applicazioni e gli utilizzi prevedibili dei componenti o degli impianti.

Le procedure di installazione, messa in esercizio, manutenzione e riparazione devono essere eseguite solamente da personale competente, addestrato, qualificato e certificato da Parker Hannifin.

La presente apparecchiatura deve essere adoperata in ambienti al chiuso. Non utilizzarla all'aperto.

L'apparecchiatura non è adatta all'uso in ambienti pericolosi, infiammabili o esplosivi. L'idrogeno è un gas altamente infiammabile. Collocare il generatore lontano da fonti di calore e fiamme libere.

Ad eccezione dell'ossigeno, qualsiasi gas può provocare asfissia se presente in concentrazioni sufficientemente elevate. Nella maggior parte delle situazioni, comunque, data la rapidità con cui l'idrogeno sale verso l'alto e si disperde, è poco probabile che possa rimanere confinato nei luoghi in cui altrimenti potrebbe determinare un rischio di asfissia. Assicurarsi che il generatore venga sempre utilizzato in un'area opportunamente ventilata e che tutti gli sfiati nella parte posteriore dell'unità siano puliti e privi di ostruzioni.

Se l'apparecchiatura non viene utilizzata come descritto nel presente manuale, potrebbero verificarsi perdite accidentali di pressione che rischiano di provocare danni o gravi infortuni.

Durante la manipolazione, l'installazione o l'impiego dell'apparecchiatura il personale deve adottare metodi operativi sicuri e attenersi strettamente alle disposizioni, procedure e norme di legge in materia di sanità e sicurezza.

Prima di eseguire le operazioni di manutenzione programmata indicate nel presente manuale utente, assicurarsi che l'apparecchiatura sia depressurizzata e scollegata dall'alimentazione elettrica.

Parker Hannifin non è in grado di prevedere tutte le circostanze potenzialmente pericolose. Le avvertenze riportate nel presente manuale si riferiscono ai pericoli potenziali più noti, ma per definizione non si possono considerare del tutto esaustive. Prima di eseguire una procedura, di utilizzare un componente dell'apparecchiatura o di adottare un metodo operativo non espressamente consigliato da Parker Hannifin, l'utilizzatore deve assicurarsi che non vi sia alcun rischio di danneggiare lo strumento o di compromettere la sicurezza di persone o beni.

Molti incidenti che avvengono durante l'uso e la manutenzione dei macchinari sono dovuti alla mancata osservanza di norme e procedure di sicurezza fondamentali. Spesso, è possibile evitare tali incidenti tenendo presente che qualsiasi macchinario è potenzialmente pericoloso.

Nota: l'eventuale manomissione delle etichette di avviso relative alla calibrazione rende nulla la garanzia del generatore di gas e potrebbe comportare spese aggiuntive per la ricalibrazione del generatore.

Se si necessita di un'estensione della garanzia, di contratti di manutenzione personalizzata o di formazione specifica per questa o per altre apparecchiature della gamma Parker Hannifin, contattare il rivenditore Parker Hannifin più vicino.

Per informazioni sui rivenditori di zona Parker Hannifin visitare il sito www.parker.com.

Conservare questo manuale per poterlo consultare in futuro.

1.1 Indicazioni e simboli

Sull'apparecchiatura o nel presente manuale sono riportati le indicazioni e i simboli internazionali elencati di seguito:

	Attenzione, leggere il manuale utente.	 Warning	Segnala azioni o procedure che, se non eseguite correttamente, possono esporre al rischio di scariche elettriche.
	Pericolo di scariche elettriche.		Smaltire i componenti usurati in conformità alle normative locali in materia di rifiuti.
 Warning	Segnala azioni o procedure che, se non eseguite correttamente, possono provocare infortuni, anche letali.		Conformità Europea
 Caution	Segnala azioni o procedure che, se non eseguite correttamente, comportano il rischio di danneggiamento del prodotto.		Le apparecchiature elettriche ed elettroniche non devono essere smaltite con i normali rifiuti urbani.
	Indossare guanti monouso.		Non esporre a fiamme libere.
 DO NOT OBSTRUCT VENT PORTS LEAVE OPEN TO ATMOSPHERE OR PIPE TO VENTILATED AREA  WARNING GENERATOR MUST BE SHUT DOWN AND DEPRESSURISED BEFORE PERFORMING ANY MAINTENANCE (REFER TO USER GUIDE)	NON OSTRUIRE GLI SFIATI, LASCIARLI APERTI PER IL RILASCIO IN ATMOSFERA O PER IL CONVOGLIAMENTO IN UN'AREA VENTILATA. AVVERTENZA SPEGNERE E DEPRESSURIZZARE IL GENERATORE PRIMA DI ESEGUIRE QUALSIASI OPERAZIONE DI MANUTENZIONE (CONSULTARE IL MANUALE UTENTE).		
 LISTED LABORATORY EQUIPMENT 84NA	Questo prodotto dispone di certificazione Underwriters Laboratories®.		

2 Descrizione

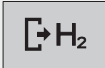

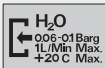


Quando viene collegato a una fonte di alimentazione elettrica idonea e alimentato con acqua deionizzata di qualità appropriata, questo generatore produce un flusso costante di idrogeno a elevata purezza con una portata e una pressione predefinite. È idoneo per l'uso in laboratorio e nell'industria leggera e non presenta particolari pericoli per il trasporto.



Per garantire la massima efficienza della cella PEM, il generatore deve essere installato e messo in esercizio entro tre mesi dalla data di spedizione da parte di Parker Hannifin. La mancata osservanza di questo requisito potrebbe invalidare la garanzia. La prima volta che viene acceso, il generatore eseguirà un procedura di inizializzazione della durata di 240 minuti (4 ore). Tale procedura, che non può essere interrotta, è necessaria per garantire un'opportuna idratazione della cella.

2.1 Specifiche tecniche

Le specifiche sono valide soltanto se l'apparecchiatura viene posizionata, installata, utilizzata e sottoposta a manutenzione in base a quanto indicato nel presente manuale utente.

	Unità di misura	20H	40H	60H
Acqua				
Qualità acqua		Deionizzata, ASTM II, >1 MΩ, <1 μS, filtrata a <100 μm		
Consumo (approssimativo) ¹	l/settimana	1,25	2	4
Pressione di alimentazione (max) ²	bar g (psi g)	0,1 (1,45)		
Portata di alimentazione (max) ²	l/min	1		
Temperatura di alimentazione (max) ²	°C (°F)	20 (68)		
Idrogeno a elevata purezza (H₂)				
Portata in uscita	ml/min	160	250	500
Pressione di uscita	bar g (psi g)	0,3 - 6,89 ± 0,034 (5 - 100 ± 0,5)		
Purezza ³	%	> 99,9995%		
Collegamenti meccanici				
Uscita idrogeno		Raccordo a compressione da 1/8"		
Scarico acqua		Raccordo a sgancio rapido		
Ingresso riempimento automatico acqua (opzione montata in fabbrica o in loco)		N/A		
Scarico di troppo pieno		Raccordo a sgancio rapido		
Scarico di fuoriuscita		Raccordo portagomma a innesto da 1/2"		
Dati elettrici				
Tipo di collegamento		IEC320		
Intervallo tensione di alimentazione	Vca	100-230 50/60 Hz		
Potenza assorbita ⁴	W	125	185	235
Fusibile ⁵	A	5		
Dati ambientali				
Temperatura ambiente	°C (°F)	5-40 (41-104)		
Umidità relativa	-	50% @ 40°C (104°F) (80% MAX < 31°C (87,8°F))		
Grado di protezione IP	-	IP20, NEMA 1, solo per uso in ambienti al chiuso		
Grado di inquinamento	-	2		
Categoria di sovratensione dell'installazione	-	II		
Altitudine massima	m (ft)	<2000 (6562)		
Rumorosità	dB(A)	< 60		

1. Basato su un funzionamento di 24 ore su 24 per 7 giorni a portata piena e con temperatura ambiente di 22°C (72°F).
2. Dato valido solo per generatori dotati dell'opzione di riempimento automatico dell'acqua.
3. La frazione restante è costituita da O₂ e umidità.
4. La potenza assorbita in modalità standby è di 20 W.
5. Fusibile con protezione dalle sovracorrenti (T), 250 V, 5 x 20 mm HBC, potere di interruzione 1500 A a 250 V, IEC 60127, UL R/C

2.2 Certificazioni

Sicurezza e compatibilità elettromagnetica (EMC)



La presente apparecchiatura è stata sottoposta a verifica ed è conforme alle seguenti norme europee:

EN61010-1: 2001 - Prescrizioni di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio - Parte 1: Requisiti generali.

EN61326: 2006 - Apparecchiature elettriche di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio, requisiti EMC.
EN50366: 2003 (+ A1: 2006) - Apparecchi per uso domestico e similare. Campi elettromagnetici. Metodi per la valutazione e le misure.
IEC 62233: 2008 - Metodi di misura per campi elettromagnetici degli apparecchi elettrici di uso domestico e similari con riferimento all'esposizione umana.



La presente apparecchiatura è stata sottoposta a verifica ed è conforme alle seguenti norme:

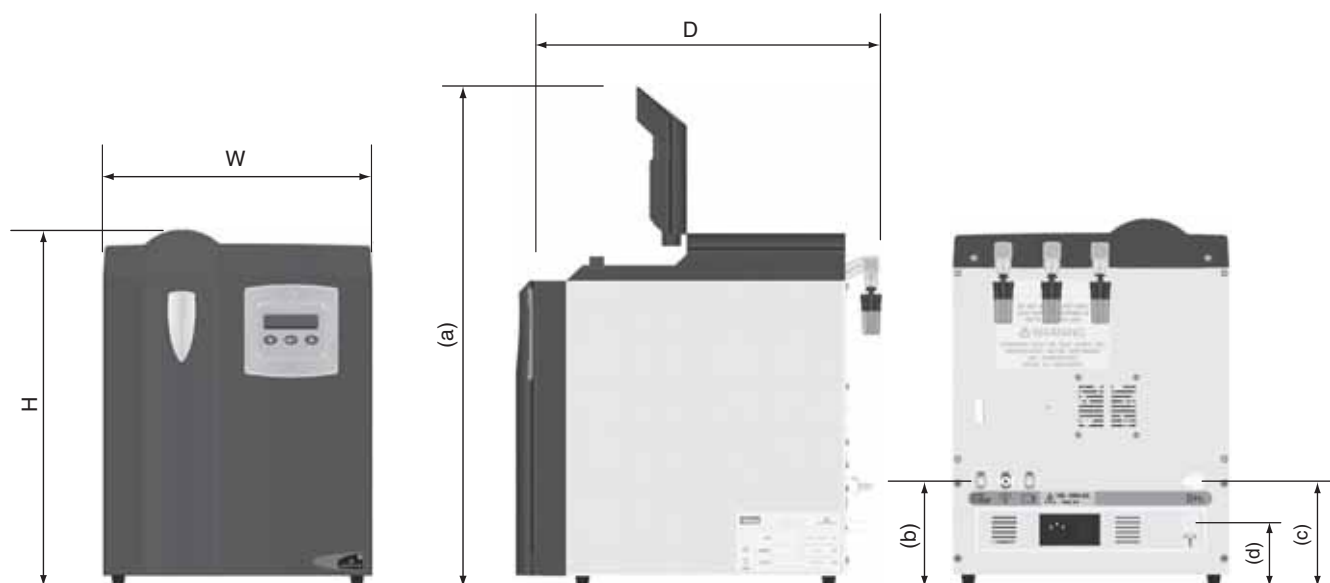
UL 61010-1 seconda versione, "Apparecchiature elettriche per utilizzo in laboratorio; Parte 1: Requisiti generali".
CAN/CSA C22.2 N.61010-1 seconda versione, "Apparecchiature elettriche per utilizzo in laboratorio; Parte 1: Requisiti generali".

2.3 Materiale di costruzione

Pannello anteriore e coperchi	Noryl FN150 (con rivestimento Trimite R4G334/ AE251/1)
Telaio	Acciaio dolce (con rivestimento in polvere epossidica)
Materiali di tenuta	Nitrile, Viton, EPDM, PTFE (nastro)
Cornice del display	ABS PA-765
Parte anteriore display	Pellicola in poliestere (Lumirror S10)
Tubi circuito acqua deionizzata	Tygon, PTFE naturale
Tubi circuito idrogeno	PTFE naturale
Tubi circuito mandata/scarico	Acciaio inox 316 pulito* (tubi ingresso/uscita)
Filtro satellite	Polipropilene
Raccordi portagomma	
Serbatoio acqua	Polietilene
Galleggiante	
Sensore di conducibilità	
Galleggianti	Cloruro di polivinile
Collettore, bicchiere, parte imboccata	Policarbonato naturale
Raccordi JG	Acetile
Sonde di conducibilità	Acciaio inox 316 pulito
Recipiente acqua a raccordo pompa	
Pressostato	
Cella PEM	Platino e titanio
Cartuccia di materiale igroscopico (adsorbente)	Setaccio molecolare MS 544/policarbonato chiaro Cal. 300EP-22
Piedini di montaggio	Nylon rinforzato con poliammide e acciaio dolce placcato

2.4 Peso e dimensioni

Le dimensioni e il peso dell'apparecchiatura sono indicati di seguito.



Dimensioni	Unità di misura	20H	40H	60H
H	mm (in)	456 (17,9)	456 (17,9)	456 (17,9)
L	mm (in)	342 (13,5)	342 (13,5)	342 (13,5)
P	mm (in)	437 (17,2)	437 (17,2)	437 (17,2)
(a)	mm (in)	645 (25,4)	645 (25,4)	645 (25,4)
(b)	mm (in)	108 (4,3)	108 (4,3)	108 (4,3)
(c)	mm (in)	111,5 (4,4)	111,5 (4,4)	111,5 (4,4)
(d)	mm (in)	59,5 (2,3)	59,5 (2,3)	59,5 (2,3)
Peso				
Recipiente dell'acqua vuoto	kg (lb)	19 (41,9)	19 (41,9)	19 (41,9)
Recipiente dell'acqua pieno	kg (lb)	23 (50,7)	23 (50,7)	23 (50,7)

Tabella 2.2 Peso e dimensioni

2.5 Presa in consegna e ispezione dell'apparecchiatura

Al ricevimento dell'apparecchiatura, ispezionare accuratamente l'imballaggio per controllare che non vi siano danni. Se l'imballaggio risulta danneggiato, informare immediatamente il corriere e contattare l'ufficio locale Parker Hannifin.

2.5.1 Conservazione

Se l'apparecchiatura deve essere stoccata prima di essere installata, non estrarla dall'imballaggio. Accertarsi che venga stoccata in posizione verticale come indicato dalle frecce presenti sull'imballaggio.



Non provare a sollevare da soli il generatore. Il generatore deve essere trasportato da almeno due persone o utilizzando un carrello elevatore.

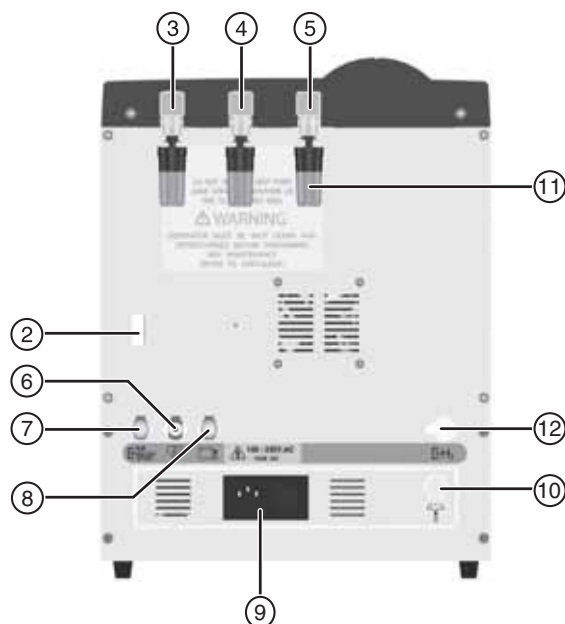
Nota: l'area di stoccaggio deve essere sicura e le condizioni ambientali devono rientrare in quelle indicate nelle specifiche tecniche. Se il generatore viene stoccato in un'area in cui le condizioni ambientali non rientrano tra quelle indicate, prima di procedere al disimballaggio occorre spostarlo nella sua destinazione finale (punto di installazione) e attendere che si stabilizzi. La mancata osservanza di questo accorgimento può provocare guasti al generatore dovuti alla condensazione dell'umidità.

2.5.2 Disimballaggio

Quando si è pronti per l'installazione, estrarre l'apparecchiatura dall'imballaggio e controllare che non vi siano segni di danni. Verificare che siano presenti tutti gli elementi indicati nella distinta di spedizione del generatore di idrogeno.

Se vi sono elementi mancanti o danneggiati, contattare il più vicino rivenditore Parker Hannifin. Non provare ad accendere il generatore.

2.5.3 Descrizione generale dell'apparecchiatura



Legenda:

1	Pannello di controllo
2	Porta di collegamento scheda accessori
3	Sfiato O ₂ (<250 ml/min)
4	Sfiato H ₂ in eccesso (<1 ml/min)
5	Sfiato recipiente acqua
6	Scarico acqua

7	Collegamento riempimento automatico acqua (opzione montata in fabbrica o in loco)
8	Scarico di troppo pieno
9	Presa di alimentazione IEC 320 con fusibile e interruttore ON/OFF
10	Scarico di fuoriuscita recipiente acqua
11	Filtro ambientale
12	Uscita idrogeno

2.6 Posizionamento dell'apparecchiatura



Questa apparecchiatura non è adatta all'uso in ambienti pericolosi, infiammabili o esplosivi. Collocare il generatore lontano da fonti di calore e fiamme libere.

2.6.1 Ambiente

L'apparecchiatura deve essere collocata al chiuso, in un ambiente che la protegga dalla luce diretta del sole, dall'umidità e dalla polvere. Variazioni di temperatura, umidità e inquinamento dell'aria influiscono sull'ambiente in cui viene utilizzata l'apparecchiatura e pertanto possono pregiudicarne la sicurezza e il funzionamento.

Spetta al cliente garantire che vengano rispettate le condizioni ambientali indicate nella tabella 2.1.

2.6.2 Requisiti di spazio

L'apparecchiatura deve essere montata su una superficie piana, in grado di sostenere il peso dell'apparecchiatura stessa e di tutti i suoi componenti ausiliari. Occorre lasciare uno spazio libero minimo di 150 mm (5,9 in) su tutti i lati del generatore per consentire la libera circolazione dell'aria. Inoltre, è consigliabile prevedere spazio aggiuntivo che permetta di muovere il generatore per garantire un comodo accesso a tutte le sue parti durante gli interventi di manutenzione e riparazione.

Non ostruire gli sfiasi laterali o le ventole situate sul pannello posteriore del generatore.

Per quanto riguarda lo spazio libero verticale, tenere presente l'altezza necessaria per l'apertura del pannello di accesso anteriore superiore. Per le dimensioni di ingombro complessivo dell'apparecchiatura, consultare la tabella 2.2.

Non posizionare l'apparecchiatura in un punto che possa renderne difficile l'uso o lo scollegamento dell'alimentazione elettrica.

2.6.3 Requisiti di ventilazione



In caso di accumulo, l'idrogeno può sostituirsi all'ossigeno con conseguente pericolo di asfissia. Assicurarsi che l'apparecchiatura venga sempre utilizzata in un'area opportunamente ventilata.

2.6.4 Requisiti dell'alimentatore d'acqua

Nei generatori dotati di sistema di riempimento automatico dell'acqua, il livello dell'acqua rimane costante grazie al passaggio per gravità di acqua deionizzata da un apposito alimentatore. Consultare la sezione "Specifiche tecniche" a pagina 127 per i requisiti dell'alimentatore.



L'utilizzo di qualsiasi tipo di acqua diverso dall'acqua deionizzata (deionizzata, ASTM II, $>1 \text{ M}\Omega$, $<1 \mu\text{S}$, filtrata a $<100 \mu\text{m}$) nel generatore danneggerà la cella di idrogeno riducendone la durata di esercizio.

Il generatore va collegato all'alimentatore con un tubo da 1/4" in Tygon o PTFE (non fornito).

Nota: il sistema di riempimento automatico dell'acqua è disponibile come opzione di fabbrica o come componente aggiuntivo da montare in loco. Contattare Parker Hannifin per ulteriori informazioni.

2.6.5 Requisiti dell'alimentazione elettrica

L'apparecchiatura deve essere collegata direttamente dalla presa di alimentazione IEC 320 dotata di fusibile alla fonte di alimentazione elettrica utilizzando l'apposito cavo in dotazione. L'ubicazione dell'apparecchiatura deve consentire il collegamento alla fonte di alimentazione elettrica senza l'uso di prolunghie.

Spetta al cliente assicurarsi che la fonte di alimentazione elettrica dell'apparecchiatura sia protetta da un fusibile (per le specifiche elettriche fare riferimento alla tabella 2.1). È consigliabile dotare tale fonte di alimentazione di una protezione contro le sovratensioni.



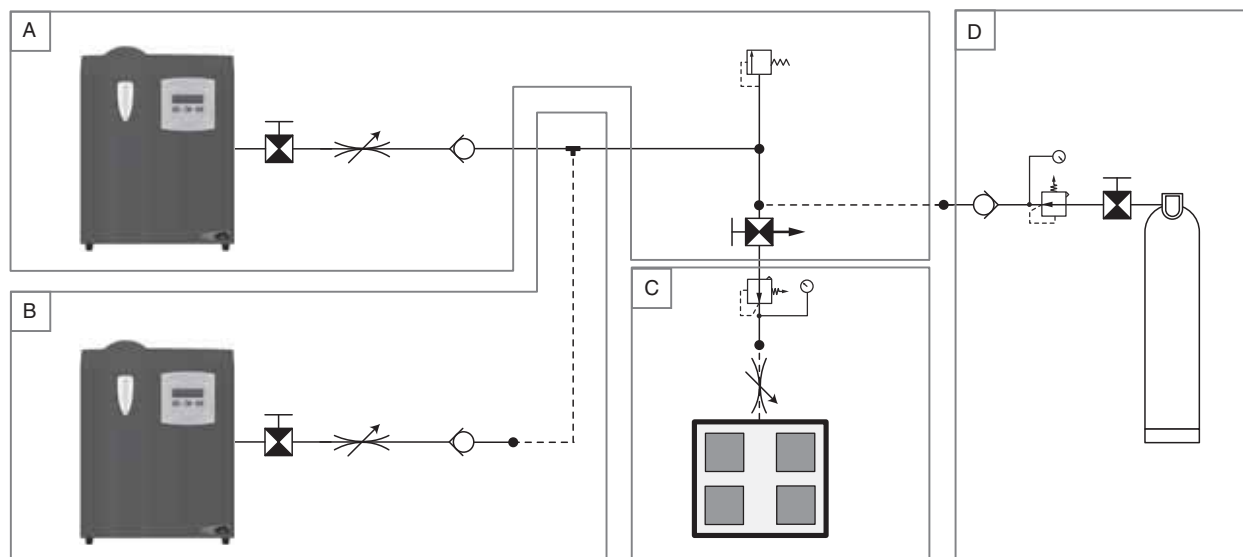
Il collegamento protettivo a terra (massa) avviene tramite il cavo di alimentazione. È fondamentale che la fonte di alimentazione elettrica sia dotata di un terminale protettivo di terra (massa). Qualora si utilizzi un diverso cavo di alimentazione per collegare l'apparecchiatura alla fonte di alimentazione elettrica, assicurarsi che questo sia conforme ai requisiti previsti per l'applicazione e che sia dotato di un conduttore protettivo di terra (massa).

3 Installazione e messa in esercizio



Le procedure di messa in esercizio e manutenzione devono essere eseguite solamente da personale competente, addestrato, qualificato e certificato da Parker Hannifin.

3.1 Configurazione consigliata per il sistema



A	Singolo generatore	C	Dispositivo di applicazione		Valvola di non ritorno
B	Più generatori	D	Alimentazione di supporto		Regolatore di portata
	Valvola di intercettazione		Regolatore di pressione		Valvola limitatrice di pressione
	Valvola a sfera a 3 vie con tubo di sfiato.				

Nota: l'uso del regolatore di pressione e del regolatore di portata mostrati in (C) è fortemente consigliato per sopperire a eventuali cali di pressione nelle tubature. Questi elementi possono essere integrati nel dispositivo di applicazione.

3.1.1 Componenti dell'impianto

Descrizione	Numero articolo		
	Acciaio inox	Ottone	Rame
Valvola a sfera tubo DE 1/8"	2A-MB2LPFA-SSP	2A-MB2LPFA-BP	--
Valvola a sfera tubo DE 1/4"	4A-MB4LPFA-SSP	4A-MB4LPFA-BP	--
Valvola a sfera tubo DE 1/8"	2A-MB2XPFA-SSP	2A-MB2XPFA-BP	--
Valvola a sfera tubo DE 1/4"	4A-MB4XPFA-SSP	4A-MB4XPFA-BP	--
Regolatore di portata tubo DE 1/8" (0-1200 ml/min)	FCA8744B1A3E		
Valvola di non ritorno tubo DE 1/8"	2A-C2L-1-BN-SS	2A-C2L-1-BN-BP	--
Valvola di non ritorno tubo DE 1/4"	4A-C4L-1-BN-SS	4A-C4L-1-BN-B	--
Raccordo a T tubo DE 1/8"	2ET2-316	2ET2-B	--
Raccordo a T tubo DE 1/4"	4ET4-316	4ET4-B	--
Raccordo a T tubo DE 1/4" con foro laterale 1/8"	4-4-2 JLZ-SS	4-4-2 JLZ-B	--
Valvola limitatrice di pressione tubo DE 1/8"	Le dimensioni di questa valvola limitatrice di pressione devono essere stabilite in base all'installazione.		
Regolatore di pressione 1/4" BSPP	IR4003SK3SP24B		
Connettore tubo DE 1/8" BSPT (R1/8") a 1/8"	2MSC2K-316	2MSC2K-B	--
Connettore tubo DE 1/4" BSPT (R1/4") a 1/4"	4MSC4K-316	4MSC4K-B	--
Tubo rame DE 1/8" (grado B-280) (50 ft)	--	--	X50CT-2-30
Tubo rame DE 1/4" (grado B-280) (50 ft)	--	--	X50CT-4-30

Nella tabella sono indicati i codici del catalogo Parker Master. I prodotti possono essere ordinati tramite le aziende autorizzate del gruppo Parker. Parker Hannifin non fornisce bombole del gas/regolatori per bombole del gas.

3.2 Collegamento del generatore

3.2.1 Filtri ambientali

Rimuovere i tappi da trasporto dagli sfiati presenti nella parte posteriore del generatore e montare i filtri ambientali come mostrato in figura.

3.2.2 Foro di uscita dell'idrogeno

Fare riferimento alla sezione "Configurazione consigliata per il sistema" a pagina 132 per scegliere la configurazione desiderata del sistema.

Il generatore deve essere collegato al dispositivo di applicazione utilizzando il tubo di rame di grado B-280 o simile. Rimuovere il cappuccio protettivo antipolvere dal raccordo a compressione del foro di uscita dell'idrogeno. Inserire il tubo nel raccordo del foro di uscita e ruotare il dado del tubo serrandolo a fondo manualmente. Serrare il dado di un giro e un quarto (1 1/4) con una chiave adatta. Per il taglio dei tubi servirsi di strumenti adatti che permettano un taglio perpendicolare netto. Durante il taglio si producono detriti che, se non rimossi, potrebbero danneggiare gli strumenti a valle. Si consiglia di spurgare tutti i tubi per rimuovere eventuali detriti presenti. Durante la posa, controllare che i tubi siano sorretti da sostegni adeguati per evitare danni e perdite nel sistema.

Tutti i componenti del sistema devono essere adatti a sopportare almeno la massima pressione di esercizio dell'apparecchiatura. Per garantire la protezione del sistema, adoperare sempre valvole limitatrici di pressione con caratteristiche adeguate.



Warning

Per evitare il rischio di infortuni o di danni al dispositivo di applicazione, le tubazioni del sistema vanno spurgate per almeno 15 minuti per rimuovere eventuale ossigeno intrappolato. Se è in uso una valvola a sfera a 3 vie con tubo di sfiato, come consigliato a pagina 132, controllare che la valvola sia aperta verso il tubo di sfiato e non verso il dispositivo di applicazione. Se non è in uso una valvola di questo tipo, accertarsi che il dispositivo di applicazione non sia collegato alla tubazione del sistema.

Per informazioni dettagliate sullo spurgo fare riferimento alla sezione "Messa in esercizio del generatore" a pagina 135.

3.2.3 Fori di scarico

Lo scarico di troppo pieno e lo scarico di fuoriuscita del recipiente dell'acqua devono essere convogliati in maniera adeguata con tubi da 1/2" e da 1/4" in Tygon o in PTFE, rispettivamente. Il tubo collegato allo scarico di troppo pieno deve presentare una curva a gomito per evitare la contaminazione del recipiente d'acqua interno. Per lo smaltimento dell'acqua deionizzata fare riferimento alle disposizioni locali.

3.2.4 Alimentazione elettrica

Controllare che la tensione e frequenza di alimentazione riportate sulla targhetta dei dati tecnici siano adeguate. Scegliere il cavo di alimentazione opportuno e collegarlo alla presa IEC 320 con interruttore presente sul generatore. Collegare la spina direttamente alla fonte di alimentazione elettrica. Non utilizzare prolunghie.

3.2.5 Riempimento del recipiente dell'acqua



Caution

L'utilizzo di qualsiasi tipo di acqua diverso dall'acqua deionizzata (deionizzata, ASTM II, >1 MΩ, <1 μS, filtrata a <100 μm) nel generatore danneggerà la cella di idrogeno riducendone la durata di esercizio.

Riempire il recipiente dell'acqua con acqua fresca deionizzata fino a un livello di circa 15 mm al di sotto del bordo superiore del collo del recipiente. Se il generatore è acceso, emetterà un segnale acustico e visivo quando viene raggiunto il livello corretto.

Indossando guanti adatti per evitare contaminazioni, inserire la cartuccia deionizzante nel recipiente e inserire il coperchio fissandolo saldamente.

3.2.6 Alimentatore d'acqua (generatori dotati dell'opzione di riempimento automatico dell'acqua)

L'opzione di riempimento automatico dell'acqua permette il passaggio per gravità di acqua deionizzata da un apposito alimentatore al recipiente dell'acqua del generatore. Quando il livello dell'acqua scende al di sotto del punto intermedio, il recipiente viene riempito dall'alimentatore di acqua deionizzata.

Collegare l'alimentatore di acqua deionizzata all'ingresso per il riempimento automatico dell'acqua utilizzando l'adattatore portagomma in dotazione e un tubo in Tygon da 1/4" (o similare) pulito. Si consiglia di inserire una linea di compensazione in corrispondenza dell'ingresso per evitare la formazione di sacche d'aria. Spurgare la linea per rimuovere eventuale aria intrappolata. Consultare la sezione "Specifiche tecniche" a pagina 127 per i requisiti dell'alimentatore dell'acqua.



3.3 Scheda accessori



La scheda accessori è progettata solo per il collegamento a sistemi SELV (Safe Extra Low Voltage): massimo 12 Vcc 50 mA.

La scheda accessori consente la comunicazione diretta con un PC attraverso una porta USB e permette il collegamento di circuiti di monitoraggio dell'acqua, di allarme remoto e di arresto a distanza.

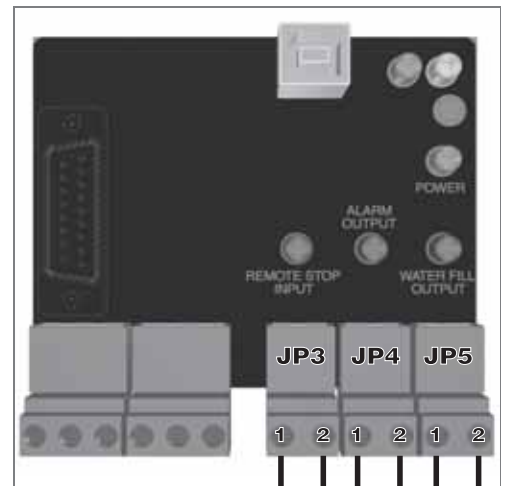
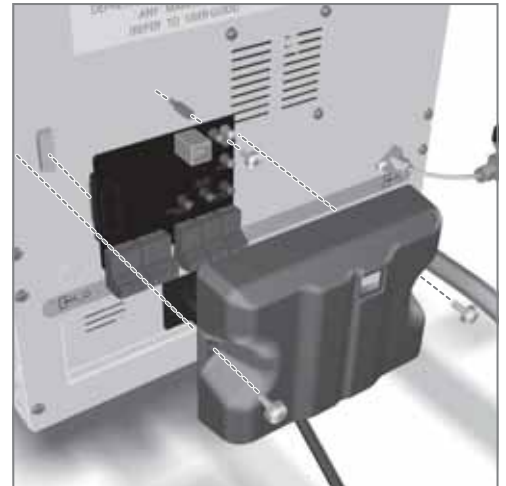
3.3.1 Montaggio della scheda accessori

Collegare la scheda accessori al connettore di tipo D a 15 vie situato sulla parte posteriore del generatore. La scheda deve essere bloccata in posizione utilizzando la vite di fissaggio e il distanziatore forniti in dotazione.

Posizionare il coperchio sulla scheda accessori e bloccarlo in posizione utilizzando le 2 viti di fissaggio fornite in dotazione.

3.3.2 Cablaggio della scheda accessori

RS485	JP1_1	NON IN USO (NON COLLEGARE)
RS485	JP2_1	NON IN USO (NON COLLEGARE)
Remote Stop (Arresto a distanza)	JP3_1	Ingresso commutato
	JP3_2	Terra
Alarm Output (Uscita allarme)	JP4_1	Uscita a collettore aperto
	JP4_2	
Water Fill Output (Uscita riempimento acqua)	JP5_1	Uscita a collettore aperto
	JP5_2	
USB	JP6	



JP3 Remote Stop—La funzione di arresto a distanza consente il collegamento del generatore a un circuito di arresto esterno. Premere [↩] per resettare il generatore.

JP4 Alarm Output—L'uscita dell'allarme è progettata per un'indicazione di allarme remoto. Quando si verifica un errore nel generatore, il circuito di commutazione dell'uscita viene attivato provocando la chiusura del circuito remoto.

Il circuito dell'allarme remoto viene resettato quando l'errore del generatore viene azzerato.

JP5 Water Fill Output—L'uscita per il riempimento dell'acqua consente il monitoraggio a distanza del livello del recipiente dell'acqua. Quando il livello dell'acqua nel recipiente scende al di sotto del punto intermedio, il circuito di commutazione dell'uscita viene attivato. Il circuito viene disattivato solo quando il recipiente dell'acqua si riempie fino al limite superiore.

3.4 Messa in esercizio del generatore



Accertarsi che durante la fase di messa in esercizio sia presente un tubo di sfiato idoneo, in quanto l'idrogeno fuoriuscirà dalla tubazione aperta del sistema.



Per garantire la massima efficienza della cella PEM, il generatore deve essere installato e messo in esercizio entro tre mesi dalla data di spedizione da parte di Parker Hannifin. La mancata osservanza di questo requisito potrebbe invalidare la garanzia. La prima volta che viene acceso, il generatore eseguirà un procedura di inizializzazione della durata di 240 minuti (4 ore). Tale procedura, che non può essere interrotta, è necessaria per garantire un'opportuna idratazione della cella.

- 1 Facendo riferimento alla configurazione consigliata, servirsi della valvola a sfera a 3 vie per isolare il dispositivo di applicazione dal sistema e deviare il flusso verso il tubo di sfiato.

Se non è stata installata una valvola di questo tipo, scollegare il dispositivo di applicazione dal sistema e collegare poi la tubazione con l'estremità aperta a un tubo di sfiato appropriato.

- 2 Collegare il generatore alla fonte di alimentazione elettrica e accendere l'interruttore della presa a muro. Accendere il generatore dall'interruttore di alimentazione (situato sulla parte posteriore dell'apparecchio) e attendere.



Il generatore eseguirà un controllo del sistema, durante il quale gli indicatori del recipiente dell'acqua si illumineranno in blu e in rosso, il LED di controllo del sistema lampeggerà e sul display LCD verranno visualizzati il numero di versione del software, il numero di serie del generatore e il nome dell'azienda.



Al termine della procedura, il generatore tornerà al menu predefinito, come mostrato in figura.

Nota: la prima volta che viene utilizzato, il generatore potrebbe apparentemente interrompere la generazione di pressione mentre la camera di separazione si riempie d'acqua. In questo caso, riavviare il generatore.

- 3 La pressione interna (pressione "ACT") del generatore aumenta fino al livello necessario per il funzionamento (pressione "SET").
- 4 Quando viene raggiunta la pressione necessaria, la valvola di uscita del generatore si apre, come indicato dalla dicitura "F L O W ✓" visualizzata sul display, e l'idrogeno viene erogato nella tubazione del sistema, fuoriuscendo poi dal tubo di sfiato nell'atmosfera.



A meno che non sia stato montato un collettore di umidità in corrispondenza dell'ingresso del dispositivo di applicazione, lasciare il sistema in funzione in questo stato per un periodo fino a 48 ore per raggiungere il grado di purezza necessario. La mancata esecuzione di questa procedura potrebbe comportare danni al dispositivo di applicazione.

- 5 Chiudere la valvola a sfera a 3 vie per pressurizzare la tubazione del sistema. Verificare l'eventuale presenza di perdite e, se necessario, eseguire la riparazione.
- 6 Aprire la valvola a sfera a 3 vie per deviare il flusso verso il dispositivo di applicazione.

All'avvio, il generatore potrebbe tornare all'ultima modalità di errore verificatasi. Se ciò dovesse accadere, premere [←]. Dopo che l'errore viene eliminato, il generatore riprende la procedura di avvio.

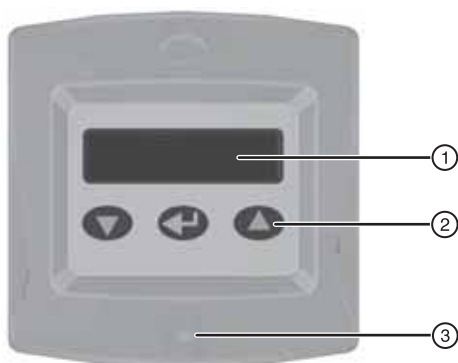
Se non è possibile eliminare l'errore in questo modo, utilizzare la procedura di diagnostica descritta nella sezione 6 del presente manuale utente.



Se l'involucro a pressione del sistema è stato aperto, all'avvio del generatore sarà necessario eseguire questa procedura.

4 Utilizzo dell'apparecchiatura

4.1 Panoramica dei comandi



1	Display dei menu 16 x 2 righe.	
2	Tastiera di comando per la navigazione dei menu e l'uso del generatore.	
3	Spia di funzionalità del sistema a tre colori.	
	Spia	Stato generatore
	Verde lampeggiante -	Avvio Inizializzazione
	Verde fisso -	Attivo
	Rosso lampeggiante -	Errori non critici
	Rosso -	Errori critici (sistema bloccato)
	Arancione -	Attivo, necessaria assistenza

4.2 Avvio dell'apparecchiatura

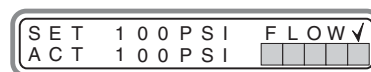
Collegare il generatore alla fonte di alimentazione elettrica e accendere l'interruttore della presa a muro. Accendere il generatore dall'interruttore di alimentazione (situato sulla parte posteriore dell'apparecchio) e attendere.

Il generatore eseguirà un controllo del sistema, durante il quale gli indicatori del recipiente dell'acqua si illumineranno in blu e in rosso, il LED di controllo del sistema lampeggerà e sul display LCD verranno visualizzati il numero di versione del software, il numero di serie del generatore e il nome dell'azienda.

Al termine della procedura, il generatore tornerà al menu predefinito, come mostrato in figura.

Nota: la prima volta che viene utilizzato, il generatore potrebbe apparentemente interrompere la generazione di pressione mentre la camera di separazione si riempie d'acqua. In questo caso, riavviare il generatore.

La pressione interna (pressione "ACT") del generatore aumenta fino al livello necessario per il funzionamento (pressione "SET"). Quando viene raggiunta la pressione necessaria, la valvola di uscita del generatore si apre, come indicato dalla dicitura "F L O W ✓" visualizzata sul display, e l'idrogeno viene erogato al dispositivo di applicazione.














Se è la prima volta che il generatore viene acceso, saranno necessarie circa 48 ore affinché venga raggiunto il grado di purezza specificato.

All'avvio, il generatore potrebbe tornare all'ultima modalità di errore verificatasi. Se ciò dovesse accadere, premere [↩]. Dopo che l'errore viene eliminato, il generatore riprende la procedura di avvio.

Se non è possibile eliminare l'errore in questo modo, utilizzare la procedura di diagnostica descritta nella sezione 6 del presente manuale utente.

4.3 Menu operativi



Sono disponibili 10 menu per visualizzare e modificare i dati e i parametri operativi del generatore, accessibili dal menu predefinito premendo ripetutamente il tasto  sul pannello di controllo.

1		Predefinito
2		Conducibilità (qualità dell'acqua)
3		Pressione - unità di misura
4		Ore di esercizio/Intervallo di manutenzione
5		Portata
6		Opzioni di avviamento
7		Registro degli errori
8		Test autodiagnostico del generatore
9		Numero nodo rete
10		Idratazione della cella

4.3.1 Menu predefinito


Nel menu predefinito sono visualizzati i seguenti dati:

SET - Pressione di uscita richiesta dall'applicazione.

La pressione di uscita richiesta può essere aumentata o diminuita utilizzando, rispettivamente, i tasti  e .


ACT - Pressione corrente interna/di uscita del generatore.

FLOW X / ✓ - Indica lo stato della valvola di uscita del generatore. "X": uscita chiusa, "✓": uscita aperta.

 100% - I blocchi ombreggiati indicano il tasso di produzione dell'idrogeno. Ciascun blocco rappresenta il 20% della capacità nominale del generatore.

All'avvio iniziale, o dopo un calo rilevante di pressione, tutti i cinque blocchi appaiono ombreggiati per indicare che il generatore è in fase di produzione della pressione e non è attivo. Quando il generatore è attivo ed eroga il gas all'applicazione, il numero di blocchi ombreggiati dipende dalla portata richiesta dall'applicazione.

Modalità Standby—Il flusso di idrogeno all'applicazione può essere interrotto portando il generatore in modalità Standby.

Per selezionare la modalità Standby, tenere premuto il tasto . Il menu predefinito passa al menu della modalità Standby come mostrato in figura per indicare che la valvola di uscita è chiusa e che l'erogazione dell'idrogeno all'applicazione è stata interrotta.

Per tornare al funzionamento normale, premere .

Reset-Premendo il tasto Enter (tasto centrale) in presenza di una condizione di errore, si esegue il reset del sistema.





4.3.2 Conducibilità

Il menu Conductivity presenta un'indicazione grafica della qualità dell'acqua. Quando tutti i 10 blocchi sono ombreggiati, la qualità dell'acqua è conforme alle specifiche.

Quando sono ombreggiati solo quattro blocchi, viene visualizzato il messaggio di errore "Change Water", la spia del recipiente dell'acqua lampeggia in rosso e viene emesso un allarme sonoro intermittente. L'erogazione di idrogeno all'applicazione non viene interrotta.

Se la qualità dell'acqua diminuisce a un livello tale che nessun blocco è ombreggiato, la valvola di uscita del generatore si chiude e viene generato un errore di conducibilità. La spia del recipiente dell'acqua si accende in rosso e viene emesso un allarme sonoro continuo. L'erogazione di idrogeno all'applicazione viene interrotta.

Premere [↔] per passare al menu successivo.



Appena possibile, occorre scaricare e riempire nuovamente il recipiente dell'acqua con acqua deionizzata ASTM II, >1 MΩ, <1 μS, filtrata a <100 μm.

4.3.3 Misurazione della pressione

È possibile cambiare l'unità di misura della pressione tra bar, psi e Mpa.

Premere [▲] o [▼] per cambiare l'unità di misura.

Una volta selezionata l'unità di misura desiderata, premere [↔] per passare al menu successivo.



4.3.4 Dati sulle ore di esercizio

Nel menu relativo ai dati sulle ore di esercizio sono visualizzati i seguenti dati:

HOURS RUN - Intervallo di tempo, espresso in ore, durante il quale il generatore ha prodotto idrogeno.

SERVICE IN - Intervallo di tempo, espresso in ore, durante il quale il generatore può produrre idrogeno prima che sia necessario un intervento di manutenzione.



4.3.5 Portata

Nel menu Flow sono visualizzate la portata corrente e la quantità totale di idrogeno prodotta dal generatore quando è attivo.

Flow ml/min. - Portata corrente espressa in ml/min prodotta dal generatore. Si tratta di un valore puramente indicativo, per ottenere misurazioni precise si consiglia di usare un flussimetro.

Litres - Quantità totale di idrogeno prodotta dal generatore, espressa in litri.



4.3.6 Opzioni di avviamento

Il menu delle opzioni di avviamento consente all'utente di selezionare la modalità di funzionamento predefinita del generatore quando quest'ultimo è acceso.

Avvio diretto: il generatore esegue un controllo del sistema e successivamente avvia la produzione di idrogeno gassoso per garantire la portata impostata.

Standby: il generatore passa direttamente alla modalità di standby.

Standby e controllo: il generatore esegue un controllo del sistema e successivamente passa alla modalità di standby.

Premere [▲] o [▼] per modificare le opzioni di avviamento.

Dopo aver selezionato le opzioni desiderate, premere [↔] per passare al menu successivo.



4.3.7 Registro degli errori

Il menu Error Log permette all'utente di accedere ai 10 messaggi di errore più recenti.

Per accedere agli errori, tenere premuti [▲] e [▼].

Sul display verrà visualizzato l'errore più recente, quello con numero di messaggio "0", insieme con la data e l'ora in cui l'errore si è verificato.

Utilizzare i tasti [▲] e [▼] per visualizzare gli altri messaggi di errore. Premere [←] per tornare al menu Error Log.

ERROR LOG
HOLD ▼ & ▲

DD / MM / YY HH : MM 0
* DESCRIPTION *

4.3.8 Test autodiagnostico del generatore



Per l'esecuzione del test autodiagnostico occorre scollegare il generatore dal sistema.

Nel menu Self Test tenere premuti i tasti [▲] e [▼]. Durante l'esecuzione della procedura diagnostica, i menu cambiano come descritto di seguito:

Pressure release—La pressione all'interno del generatore viene scaricata completamente. Il test non proseguirà finché il generatore non è completamente depressurizzato.

Pressure build—La pressione del generatore aumenta fino a un valore operativo massimo di 6,89 bar g (100 psi g). Il tempo necessario per raggiungere questo valore viene indicato sul generatore.

Pressure Hold—La pressione viene mantenuta per un periodo di tempo predefinito e poi ne viene monitorato il calo.

Pressure Release—L'elettrovalvola di uscita si apre scaricando completamente la pressione esistente all'interno del generatore.

Test Passed / Failed—Una volta completamente depressurizzato, il generatore passa alla modalità Standby e sul display viene visualizzato il risultato del test.

NOTE: eseguire un test autodiagnostico ogni volta che si interferisce col normale funzionamento del circuito della pressione, ad es. dopo la sostituzione della cartuccia di materiale igroscopico.

PRESSURE RELEASE
100 PSI ← CANCEL

PRESSURE BUILD
100 PSI ← CANCEL

PRESSURE HOLD
100 PSI ← CANCEL

PRESSURE RELEASE
100 PSI ← CANCEL

TEST PASSED
STANDBY

4.3.9 Procedura di idratazione della cella

La procedura di idratazione della cella deve essere eseguita nel caso in cui il generatore non sia stato acceso per 90 giorni o più.

Premere sette volte il tasto [←] nel menu predefinito per accedere al menu di idratazione della cella. Tenere premuti i tasti [▲] e [▼] per iniziare la procedura.

La procedura richiede circa 240 minuti (4 ore), ma può essere interrotta in qualsiasi momento premendo [←]. Al termine, premere due volte il tasto [←] per tornare al menu predefinito.

CELL HYDRATION
HOLD ▼ & ▲

CELL HYDRATING
XXX : XX EXIT ←

4.3.10 Numero nodo rete

È possibile collegare in rete fino a 27 generatori e monitorarne lo stato a distanza tramite il software RemoteNet di Parker Hannifin. Affinché il generatore possa essere riconosciuto nella rete gli deve venire assegnato un numero di nodo (1-27). Se il numero di nodo è impostato su zero il generatore non compare sulla rete.

Impostare il numero di nodo del generatore come indicato di seguito:

- 1 Nel menu Set Network Node menu premere e tenere premuti [○] e [○].
- 2 Utilizzare [▼] o [▲] per selezionare il numero di nodo desiderato e premere [←].
- 3 Premere due volte [←] per tornare al menu predefinito.

Nota: non assegnare lo stesso numero di nodo a generatori diversi onde evitare errori nella comunicazione.

Per maggiori dettagli sul software RemoteNet contattare Parker Hannifin.

SET NETWORK NODE
HOLD ▼ & ▲

4.4 Reset hardware

Se si verifica un errore critico, sul display verrà visualizzato un menu che indica il blocco del sistema a causa di un errore e occorrerà eseguire un reset hardware del generatore. In caso di errore dovuto a sovrappressione, blocco dello sfiato di H₂ od O₂, occorre procedere al reset hardware del generatore dopo aver risolto il problema. Questa condizione si verifica anche se si esegue il reset del medesimo errore per 3 volte di seguito.

Prima di eseguire un reset hardware, è necessario correggere il guasto iniziale; consultare la sezione “Messaggi di errore” a pagina 21 per indicazioni. Una volta risolti i guasti, spegnere il generatore dall'interruttore di rete.

Tenere premuto il tasto [↵] ripristinando contemporaneamente l'alimentazione al generatore. Quando il generatore si è acceso, premere nuovamente [↵]. Il generatore azzererà tutti gli errori per poi riprendere la normale procedura di avvio.

4.5 Arresto e depressurizzazione dell'apparecchiatura



Warning

Prima di un'eventuale spedizione o di un intervento di manutenzione, verificare che la pressione del generatore sia stata completamente scaricata.

- 1 Accertarsi che il dispositivo di applicazione non richieda più idrogeno.
- 2 Spegnere il generatore dall'interruttore di rete e scollegarlo dalla fonte di alimentazione elettrica.
- 3 Scollegare lentamente il tubo di collegamento dell'uscita dell'idrogeno dalla parte laterale del generatore per consentire al sistema di scaricare la pressione. .



Warning

Quando si scollega il tubo, si verificherà una fuoriuscita di idrogeno gassoso sotto pressione.

- 4 A questo punto, il generatore è spento.
- 5 Se occorre trasportare il generatore, scaricare l'acqua come descritto nella sezione 6. Montare nuovamente il coperchio del foro di uscita dell'idrogeno e inserire i tre tappi da trasporto sullo sfiato dell'O₂, sullo sfiato dell'H₂ in eccesso e sullo sfiato del recipiente dell'acqua.

5 Manutenzione

Le procedure di manutenzione consigliate descritte di seguito e tutte le altre operazioni di riparazione e regolazione devono essere eseguite da tecnici Parker Hannifin certificati.

5.1 Pulizia

Pulire l'apparecchiatura soltanto con un panno umido ed evitare un'eccessiva umidità intorno alle prese elettriche. Se necessario, è possibile utilizzare un detergente delicato; non utilizzare però sostanze abrasive o solventi in quanto potrebbero danneggiare le etichette di avvertenza presenti sull'apparecchiatura.

5.1.1 Intervalli di manutenzione

Componente	Operazione	Giornaliera	Settimanale	6 mesi (4000 ore)	12 mesi (8000 ore)	24 mesi (16000 ore)
Generatore	Controllare che la spia di accensione sia accesa.					
Generatore	Controllare la spia di STATO/GUASTO sul pannello di controllo.					
Generatore	Controllare il livello dell'acqua.					
Generatore	Controllare la conducibilità dell'acqua.					
Generatore	Controllare gli scarichi di fuoriuscita del recipiente dell'acqua					
Generatore	Controllare la presenza di eventuali perdite.					
Generatore	Manutenzione consigliata A Manutenzione semestrale.					
Generatore	Manutenzione consigliata B Manutenzione biennale.					
Generatore	Manutenzione consigliata C Controllare la cartuccia di materiale igroscopico e sostituirla se appare opaca.					

Manutenzione	6 mesi (4000 ore)	12 mesi (8000 ore)	18 mesi (12000 ore)	24 mesi (16000 ore)	30 mesi (20000 ore)	36 mesi (24000 ore)	42 mesi (28000 ore)	48 mesi (32000 ore)	54 mesi (36000 ore)	60 mesi (40000 ore)	66 mesi (44000 ore)	72 mesi (48000 ore)
A												
B												

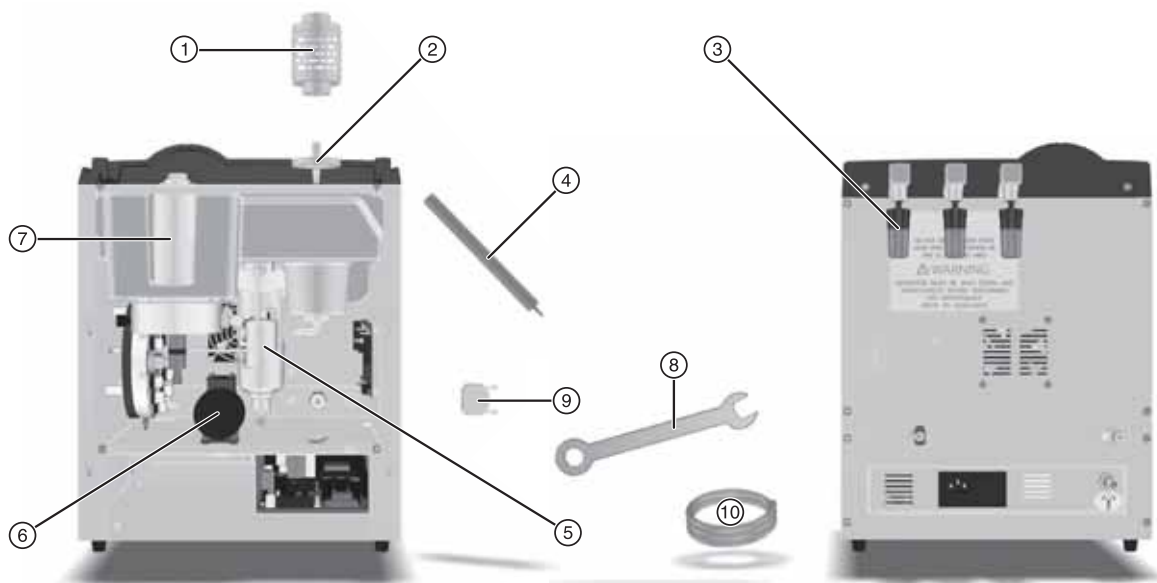
Legenda:

	Controllo		Procedura fondamentale		
--	-----------	--	------------------------	--	--



Servicereminder.com è un servizio di promemoria via web sviluppato per indicare quando è necessario eseguire i lavori di manutenzione. Il servizio consente di ordinare i ricambi anticipatamente ed eseguire la manutenzione nei tempi indicati dal costruttore; Servicereminder.com è gratuito, è sufficiente registrarsi sul sito www.servicereminder.com e selezionare Registrazione per nuovi utenti.

5.2 Kit di manutenzione



5.2.1 Manutenzione consigliata A - Richiesta ogni 4000 ore (6 mesi)



Descrizione	Codice catalogo	Riferimento tecnico	Contenuto
Kit PM 6 mesi H2 :	MKH2PEM-6M	MKH2PEM-6M	(1) Cartuccia deionizzante (2) Filtro dell'acqua da 100 micron (3) Filtri ambientali (x3) (4) Strumento di sostituzione filtro

5.2.2 Manutenzione consigliata B - Richiesta ogni 16000 ore (24 mesi)



Descrizione	Codice catalogo	Riferimento tecnico	Contenuto
Kit PM 24 mesi H2 :	MKH2PEM-24M	MKH2PEM-24M	(1) Cartuccia deionizzante (2) Filtro dell'acqua da 100 micron (3) Filtri ambientali (x3) (4) Strumento di sostituzione filtro (5) Galleggiante (6) Pompa dell'acqua (7) Cartuccia di materiale igroscopico (8) Chiave per cartuccia (9) Chiave di sicurezza di reset manutenzione (10) Tubo in Tygon da 1/4"

5.2.3 Manutenzione consigliata C - Secondo necessità



Descrizione	Codice catalogo	Riferimento tecnico	Contenuto
Cartuccia di materiale igroscopico H2:	MKH2PEM-D	MKH2PEM-D	(7) Cartuccia di materiale igroscopico (8) Chiave per cartuccia

Nota: la cartuccia di materiale igroscopico può essere sostituita ogni volta che è necessario, tuttavia si consiglia di cambiarla almeno ogni 6, 4 e 2 mesi sui modelli 20H, 40H e 60H, rispettivamente.

5.3 Procedure di sostituzione delle parti soggette a usura

5.3.1 Scarico del recipiente dell'acqua (A)

Individuare il foro di scarico situato nella parte posteriore del generatore e inserire il condotto di scarico (1). Accertarsi che il condotto sia bloccato in posizione in modo da garantire una tenuta perfetta. Lasciar defluire l'acqua in un contenitore appropriato, quindi spingere il fermo (2) verso il basso e rimuovere il condotto.



Per evitare il rischio di contaminazioni e prolungare la durata di esercizio della cella, non riutilizzare l'acqua usata.

5.3.2 Sostituzione della cartuccia deionizzante e del filtro dell'acqua da 100 micron (B)



Sostituire la cartuccia deionizzante ogni 4000 ore (6 mesi) o in caso di contaminazione.



Portare il generatore in modalità Standby e rimuovere il pannello anteriore superiore e il tappo del recipiente dell'acqua.

Indossando guanti monouso, estrarre la cartuccia deionizzante (3) e gettarla via. Estrarre il filtro dell'acqua da 100 micron (4) utilizzando l'apposito strumento di sostituzione per filtro H₂ (5). Collocare lo strumento sul filtro in modo che i listelli del filtro si inseriscano nelle scanalature presenti all'estremità dello strumento. Svitare il filtro e rimuoverlo dal recipiente dell'acqua.

Inserire il filtro sostitutivo accertandosi che sia ben fissato nel recipiente dell'acqua. Riempire nuovamente il recipiente dell'acqua con acqua deionizzata ASTM II, >1 MΩ, <1 μS, filtrata a <100 μm, come descritto di seguito, e inserire la cartuccia deionizzante sostitutiva.

Ricollocare il tappo del recipiente dell'acqua e il pannello anteriore superiore e riavviare il generatore.

5.3.3 Sostituzione dei filtri ambientali (C)

Rimuovere i tre filtri ambientali (6) dagli sfiami spingendo i raccordi a innesto rapido (7) verso l'alto per liberarli. Inserire i filtri sostitutivi accertandosi che siano ben fissati.

Nota: i filtri ambientali devono essere sostituiti ogni sei mesi, in quanto non è presente alcun indicatore visivo per i filtri esauriti.

5.3.4 Sostituzione della cartuccia di materiale igroscopico (D)

Depressurizzare il generatore come descritto nella sezione "Arresto e depressurizzazione dell'apparecchiatura" a pagina 15.

Rimuovere il pannello anteriore superiore. Aprire la chiusura sigillata della cartuccia utilizzando una chiave a forcina da 19 mm (8) e svitarla manualmente. Estrarre la cartuccia e inserire quella di sostituzione. Stringere manualmente la nuova cartuccia e serrarla ulteriormente di 1/8 di giro con una chiave da 19 mm.

Rimontare il pannello anteriore superiore e il raccordo di uscita. Riavviare il generatore e iniziare il test autodiagnostico come descritto nella sezione "Test autodiagnostico del generatore" a pagina 14.

5.3.5 Riempimento del recipiente dell'acqua (E)



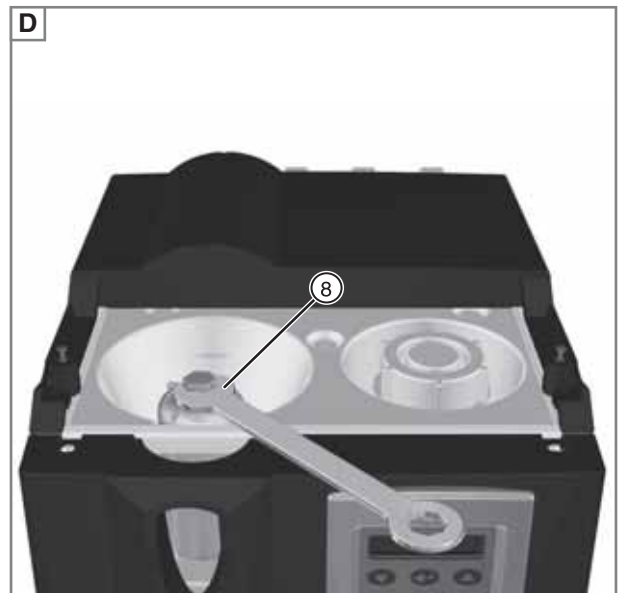
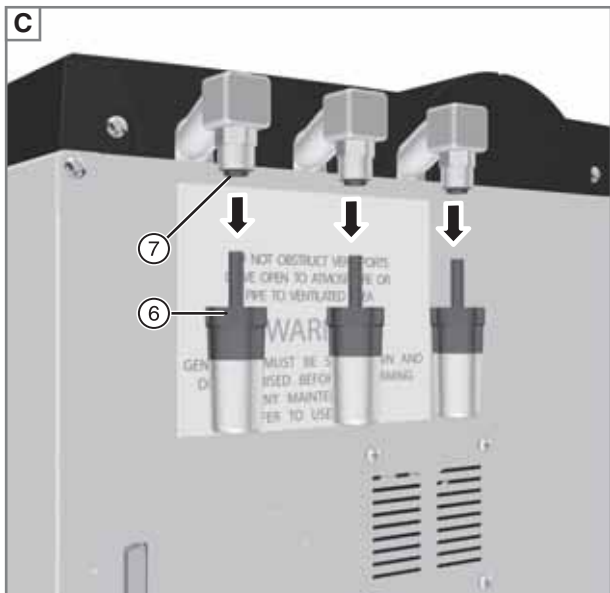
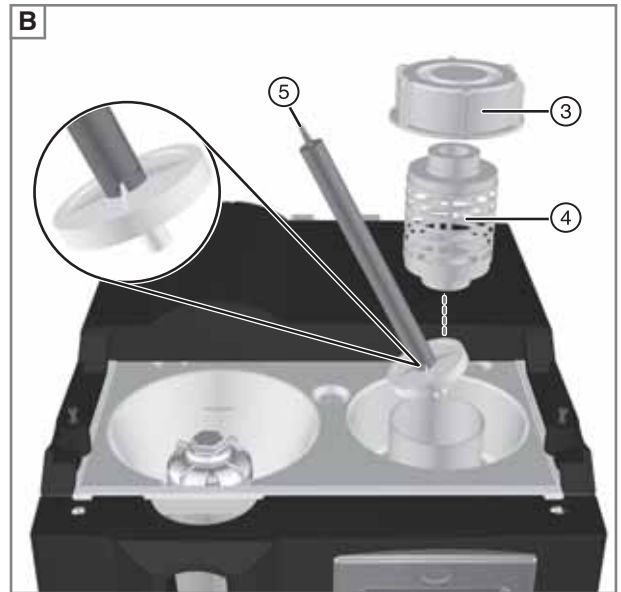
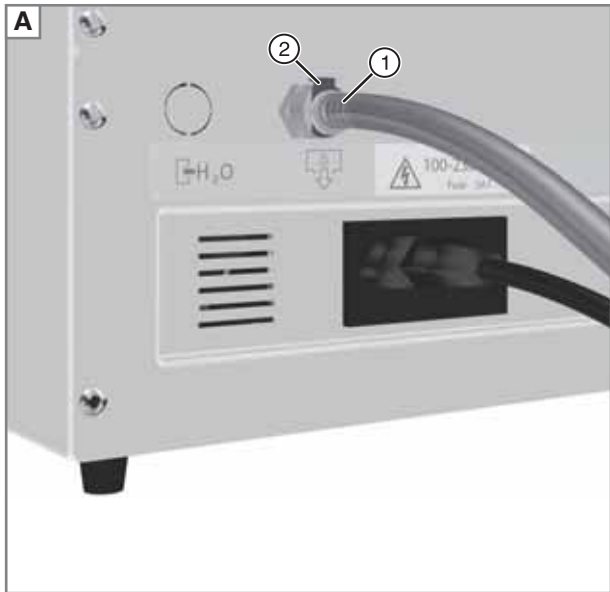
L'utilizzo di qualsiasi tipo di acqua diverso dall'acqua deionizzata (ASTM II, >1 MΩ, <1 μS, filtrata a <100 μm) nel generatore danneggerà la cella di idrogeno riducendone la durata di esercizio.

Rimuovere il pannello anteriore superiore e il tappo del recipiente dell'acqua (9). Riempire il recipiente dell'acqua con acqua fresca deionizzata fino a un livello di circa 15 mm al di sotto del bordo superiore del collo del recipiente.

Se durante l'operazione di riempimento il generatore è acceso, emetterà un segnale acustico e visivo quando viene raggiunto il livello corretto e sul display LCD verrà visualizzato il messaggio "Water Full". Un volta completato il riempimento, ricollocare il tappo del recipiente dell'acqua e il pannello anteriore superiore.

Nota: se l'acqua è stata cambiata a causa della conducibilità elevata, sarà necessario sostituire anche la cartuccia deionizzante.














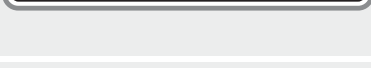
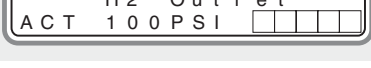
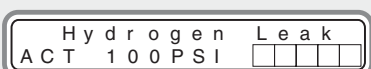
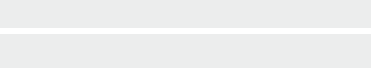
5.4 Registro degli interventi di manutenzione










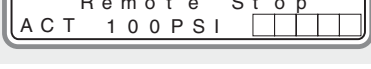


Dati del generatore	
Modello	
Numero di serie	
Tensione di alimentazione	
Messo in esercizio da	
Nome dell'azienda	
Indirizzo	
Telefono	
Fax:	
Nome del referente	
Data della messa in esercizio	

Intervallo di manutenzione Mesi (ore)	Data	Intervento effettuato da		Commenti
		Nome in stampatello	Firma	
6 (4000)				
12 (8000)				
18 (12000)				
24 (16000)				
30 (20000)				
36 (24000)				
42 (28000)				
48 (32000)				
54 (36000)				
60 (40000)				
66 (44000)				
72 (48000)				
78 (52000)				
84 (56000)				
90 (60000)				
96 (64000)				
102 (68000)				
108 (72000)				

6 Messaggi di errore

Quando si verifica un errore, sul display LCD vengono visualizzati alternativamente il menu predefinito e il messaggio di errore. Oltre ai messaggi di errore, il generatore fornisce indicazioni visive e sonore attraverso il LED di controllo del sistema, la spia del recipiente dell'acqua e il relativo allarme sonoro integrato.

N.	Messaggio di errore	Produzione di H2	Azione correttiva
1		Sì	Riempire con acqua deionizzata ASTM II, >1 MΩ, <1 μS, filtrata a <100 μm.
2		No	
3		Sì	Scaricare l'acqua e riempire nuovamente con acqua fresca deionizzata ASTM II, >1 MΩ, <1 μS, filtrata a <100 μm.
4		No	
5			Contattare Parker Hannifin per assistenza.
6		No	Eseguire il reset/reset hardware del generatore.
7			Se il problema persiste, contattare Parker Hannifin.
8			Contattare il tecnico di manutenzione per assistenza.
9		No	Controllare che la cartuccia deessiccante sia montata correttamente. Controllare il circuito della pressione interna. Se il problema persiste, contattare Parker Hannifin per assistenza.
10		No	Controllare i collegamenti e le tubazioni di uscita. Se il problema persiste, contattare Parker Hannifin per assistenza.
11		No	Controllare che la cartuccia deessiccante sia montata correttamente. Controllare il circuito della pressione interna. Se il problema persiste, contattare Parker Hannifin per assistenza.
12		No	Controllare l'eventuale presenza di perdite esterne sull'uscita del generatore. Verificare che le specifiche del generatore siano adatte all'applicazione. Se il problema persiste, contattare Parker Hannifin per assistenza.
13		No (sistema bloccato)	Scaricare la pressione del generatore ed eseguire un reset hardware. Se il problema persiste, contattare Parker Hannifin per assistenza.

N.	Messaggio di errore	Produzione di H2	Azione correttiva
14			
15			
16			
17		No	Contattare Parker Hannifin per assistenza.
18			
19			
20			
21		Si	Eseguire la manutenzione necessaria.
22		No (sistema bloccato)	Rimuovere l'ostruzione ed eseguire un reset hardware. Se il problema persiste, contattare Parker Hannifin per assistenza.
23		No	Se necessario, premere  per resettare il generatore.
24		No (sistema bloccato)	Risolvere il guasto iniziale e resettare il generatore.

Parker Worldwide

Europe, Middle East, Africa

AE – United Arab Emirates, Dubai
Tel: +971 4 8127100
parker.me@parker.com

AT – Austria, Wiener Neustadt
Tel: +43 (0)2622 23501-0
parker.austria@parker.com

AT – Eastern Europe, Wiener Neustadt
Tel: +43 (0)2622 23501 900
parker.easteurope@parker.com

AZ – Azerbaijan, Baku
Tel: +994 50 2233 458
parker.azerbaijan@parker.com

BE/LU – Belgium, Nivelles
Tel: +32 (0)67 280 900
parker.belgium@parker.com

BY – Belarus, Minsk
Tel: +375 17 209 9399
parker.belarus@parker.com

CH – Switzerland, Etoy
Tel: +41 (0)21 821 87 00
parker.switzerland@parker.com

CZ – Czech Republic, Klecany
Tel: +420 284 083 111
parker.czechrepublic@parker.com

DE – Germany, Kaarst
Tel: +49 (0)2131 4016 0
parker.germany@parker.com

DK – Denmark, Ballerup
Tel: +45 43 56 04 00
parker.denmark@parker.com

ES – Spain, Madrid
Tel: +34 902 330 001
parker.spain@parker.com

FI – Finland, Vantaa
Tel: +358 (0)20 753 2500
parker.finland@parker.com

FR – France, Contamine s/Arve
Tel: +33 (0)4 50 25 80 25
parker.france@parker.com

GR – Greece, Athens
Tel: +30 210 933 6450
parker.greece@parker.com

HU – Hungary, Budapest
Tel: +36 23 885 470
parker.hungary@parker.com

IE – Ireland, Dublin
Tel: +353 (0)1 466 6370
parker.ireland@parker.com

IT – Italy, Corsico (MI)
Tel: +39 02 45 19 21
parker.italy@parker.com

KZ – Kazakhstan, Almaty
Tel: +7 7272 505 800
parker.easteurope@parker.com

NL – The Netherlands, Oldenzaal
Tel: +31 (0)541 585 000
parker.nl@parker.com

NO – Norway, Asker
Tel: +47 66 75 34 00
parker.norway@parker.com

PL – Poland, Warsaw
Tel: +48 (0)22 573 24 00
parker.poland@parker.com

PT – Portugal, Leca da Palmeira
Tel: +351 22 999 7360
parker.portugal@parker.com

RO – Romania, Bucharest
Tel: +40 21 252 1382
parker.romania@parker.com

SE – Sweden, Spånga
Tel: +46 (0)8 59 79 50 00
parker.sweden@parker.com

SK – Slovakia, Banská Bystrica
Tel: +421 484 162 252
parker.slovakia@parker.com

SL – Slovenia, Novo Mesto
Tel: +386 7 337 6650
parker.slovenia@parker.com

TR–Turkey, Istanbul
Tel: +902164997081
parker.turkey@parker.com

UA – Ukraine, Kiev
Tel: +380 44 494 2731
parker.ukraine@parker.com

UK – United Kingdom, Warwick
Tel: +44 (0)1926 317 878
parker.uk@parker.com

ZA – South Africa, Kempton Park
Tel: +27 (0)11 961 0700
parker.southafrica@parker.com

North America

CA – Canada, Milton, Ontario
Tel: +1 905 693 3000

US – USA, Cleveland
Tel: +1 216 896 3000

Asia Pacific

AU – Australia, Castle Hill
Tel: +61 (0)2-9634 7777

CN – China, Shanghai
Tel: +86 21 2899 5000

HK – Hong Kong
Tel: +852 2428 8008

IN – India, Mumbai
Tel: +91 22 6513 7081-85

JP – Japan, Tokyo
Tel: +81 (0)3 6408 3901

KR – South Korea, Seoul
Tel: +82 2 559 0400

MY – Malaysia, Shah Alam
Tel: +60 3 7849 0800

NZ – New Zealand, Mt Wellington
Tel: +64 9 574 1744

SG – Singapore
Tel: +65 6887 6300

TH – Thailand, Bangkok
Tel: +662 186 7000-99

TW – Taiwan, Taipei
Tel: +886 2 2298 8987

South America

AR – Argentina, Buenos Aires
Tel: +54 3327 44 4129

BR – Brazil, Sao Jose dos Campos
Tel: +55 800 727 5374

CL – Chile, Santiago
Tel: +56 2 623 1216

MX – Mexico, Toluca
Tel: +52 72 2275 4200

European Product Information Centre
Free phone: 00 800 27 27 5374
(from AT, BE, CH, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, IE, IL, IS, IT, LU, MT, NL, NO, PL, PT, RU,
SE, SK, UK, ZA)

Ed. 2011-03-03

