

## User's Manual

→ Electrophoresis Power Supplies.....P. 2

## Notice d'emploi

→ Générateurs pour électrophorèse.....P. 29



**PS 608**

**PS 9009 TX**

**PS 1006**

**PS 1006 P**

**PS 202**

**PS 3003**

Please retain all packaging materials until  
the warranty period has expired.

*Veillez conserver l'emballage durant  
la période de garantie.*

# CONTENT

- **Warranty .....3**
- **Safety precaution .....3**
- **Other instruction .....4**
- **Decontamination .....4**
- **PS 608 - PS 202 - PS 1006.....5 to 11**
- **PS 9009 TX - PS 1006 P .....13 to 22**
- **PS 3003.....23 to 28**

# TABLE DES MATIÈRES

- **PS 608 - PS 202 - PS 1006 .....29 à 39**
- **PS 9009 TX - PS 1006 P .....41 à 55**
- **PS 3003 .....57 à 63**

**Please retain all packaging materials until  
the warranty period has expired.**

*Veuillez conserver l'emballage durant  
la période de garantie.*

## WARRANTY

APELEX warrants apparatus of its manufacture against defects in materials and workmanship, under normal service; for two years from the date of receipt by the purchaser. This warranty excluded damages resulting from shipping, misuse, carelessness, or neglect.

APELEX liability under the warranty is limited to the repair of such defects or the replacement of the product, at its option, and is subject to receipt of reasonable proof by the customer that the defect is embraced within the terms of the warranty. All claims made under this warranty must be presented to APELEX within 3 years following the date of delivery of the product to the customer.

This warranty is in lieu of any other warranties or guarantees, expressed or implied, arising by law or otherwise. APELEX makes no other warranty, expressed or implied, including warranties of merchantability of fitness for a particular purpose. Under no circumstances shall.

APELEX be liable for damages either consequential, compensatory, incidental or special, sounding in negligence, strict liability, breach of warranty or any other theory, arising out of the use of the product listed herein.

APELEX reserves the right to make improvements in design, construction, and appearance without notice.

### → Declaration of conformity and CE mark

The information outlined in this section applies only to customers located in the European Union (EU).

This laboratory apparatus is identified with the CE mark. This mark indicates that the product complies to the following EU Directives and Standards: see declaration of conformity on page 64.

## SAFETY PRECAUTIONS

**The power supplies are capable of delivering potentially dangerous voltage and is to be operated only by qualified technically trained personnel. Please read the entire user's manual thoroughly before operating this unit.**

**Take care as the mode of operation of the unit is continuous.**

If the power supply is used in a manner not specified by APELEX, then the protection systems of the equipment may be impaired.

For additional information, please call the APELEX or your distributor Technical Resources Department.

Never attempt to remove the outer casing or make any repairs to the unit.

Contact APELEX distributor immediately if the need for repair or servicing should arise.

**The unit must be earthed. Use only the line cord supplied with the unit for safe operation. The use of a line cord other than this or one supplied by APELEX may result in user hazard.**

For UK users, check the mains plug of the line cord to make sure it is equipped with a protection fuse not exceeding 3 A. Connect the line cord directly into a properly rated, 210/250 VAC 50/60 Hz or 105/125VAC 50/60Hz three pins wall outlet.

**For connection between the power supply and the electrophoresis equipment, use only safety output power cords equipped with Black and Red recessed plugs.**

Check the power cords and the black and red recessed safety jacks periodically to make sure that they are in good condition. Do not use cords which are cracked, nicked or in otherwise poor condition.

Always make all connections between the power supply and the electrophoresis equipment prior to start-up of the output.

Never place any objects other than high voltage connectors rated to 1000V into the output jacks.

Site the unit such that the rear panel has at least 10 cm of clearance to provide for adequate unit ventilation.

**The power supply must only be connected to electrophoresis equipment manufactured with built-in safety protected male plugs.**

**It is also recommended to use electrophoresis equipment that can only be connected when the protection lids are closed.**

## CLEANING

The power supply may be cleaned as required when the main supply is isolated.

Cleaning should be carried out with a cloth moistened with water or with tissues impregnated with 70% Iso-propyl alcohol.

No other cleaning solutions should be used.

## MAINTENANCE

There are no internal operator serviceable parts in this Power supply.

If the power should fail, the unit must be returned to the authorised Service centre.

See troubleshooting guide (page 14).

## SHIPMENT

When shipment or transport of the power supply is required, use the packaging supplied with the unit and add the decontamination form clearly complied.

Store the unit in the packaging and in a dry area.

## DECONTAMINATION

Decontamination is required when the unit has to be returned for servicing. One declaration of contamination status form is attached to this manual and must be filled up prior to inspection servicing repair or return.

**If necessary, ask for this form by fax to +33 1 69 30 71 94.**

### → Declaration of conformity and CE mark

The information outlined in this section applies only to customers located in the European Union (EU).

This laboratory apparatus is identified with the CE mark. This mark indicates that the product complies to the following EU Directives and Standards: see declaration of conformity on page 64.

## USER'S MANUAL

### Electrophoresis Power Supplies

#### PS 608

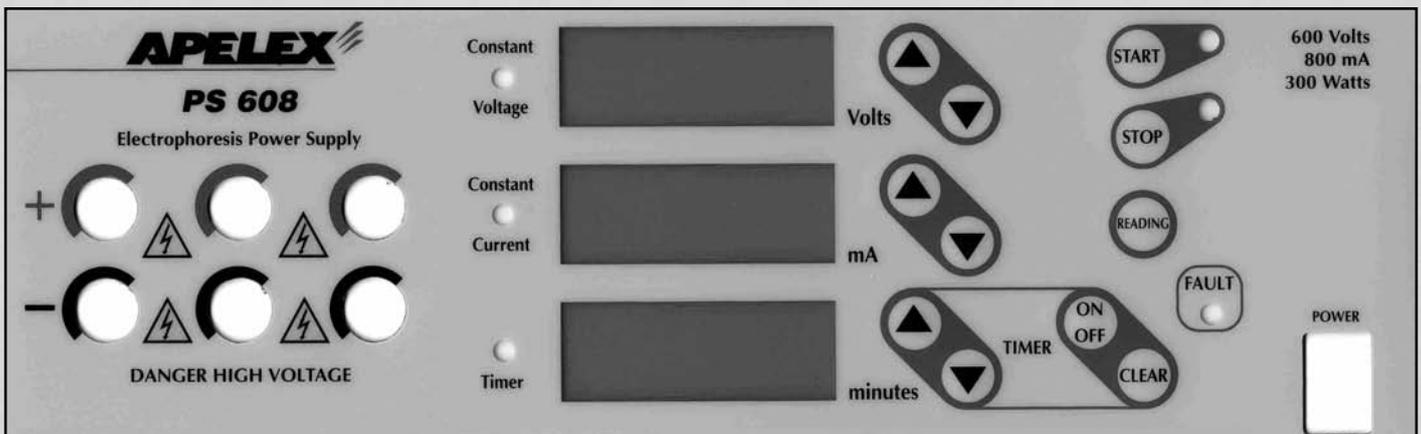
600 Volts - 800mA

#### PS1006

1000 Volts - 600mA

#### PS202

200 Volts - 2Amps



5

## WARNING

- THE POWER SUPPLIES ARE CAPABLE OF DELIVERING POTENTIALLY LETHAL VOLTAGE AND IS TO BE OPERATED ONLY BY QUALIFIED TECHNICALLY TRAINED PERSONNEL.
- PLEASE READ THE ENTIRE OPERATOR'S MANUAL THOROUGHLY BEFORE OPERATING THIS UNIT.
- TAKE CARE AS THE MODE OF OPERATION OF THIS UNIT IS CONTINUOUS

## DESCRIPTION

### Microprocessor controlled switching → Power Supplies

✓ These power supplies are CE marked and complies with the following requirements : EMC directive 89/336/CEE. It is also certified and manufactured according to the IEC 1010-1 standard and test regulation.

✓ They are equipped with an automatic restart system in case of mains failure.  
When the power returns, an audible alarm sounds for 10 seconds and the power automatically restarts with the previous set values.

If during the power failure the electrophoresis unit is disconnected from the power supply, the alarm still sounds when the mains supply returns. Because no load is connected the power supply will immediately shut-down and set the output to zero.

✓ Direct reading of programmed set values and actual values before and during the cycle.

✓ Volt, mA and Timer adjustable during a cycle.

✓ Timer for automatic shutdown of output.

✓ Stabilisation and automatic crossover between the parameters according to the set limitation values and when output limits are reached. 2 Red LED indicate the constant mode.

✓ 2 operating modes : constant voltage - constant current.

✓ Settings by tactile switches on moisture resistant membrane panel.

✓ Battery-backed memory feature “save” last output set values in the event of a power failure or when the run is terminated and the unit is turned off.

✓ 3 Red LED Displays for set and output Volt, Current and time values.

✓ 3 recessed safety output jacks allow simultaneous operation of 3 electrophoresis units.

✓ Fault detection and 500µA current leakage detection or no load automatically shuts down output and indicates the fault by yellow LED blinking.

## SPECIFICATIONS

<b>PS 608</b>	Voltage range mA range Power Timer range	1 - 600 Volts ; 1Volt step 1 - 800 mA; 1mA step 0,6 - 300Watts 1 - 9999 minutes; 1minute step
<b>PS 1006</b>	Voltage range mA range Power Timer range	1 - 998 Volts ; 1Volt step 1 - 600 mA; 1mA step 0,6 - 300Watts 1 - 9999 minutes; 1minute step
<b>PS 202</b>	Voltage range mA range Power Timer range	1 - 200 Volts ; 1Volt step 1 - 1998 mA; 2mA step 0,6 - 250Watts 1 - 9999 minutes; 1minute step
	Mode of operation	Continuous
	Switching frequency	23 kHz
	Output regulation stability	$\pm 0,2\%$ FS $\pm 1$ digit
	Minimum output	5 Volts; 15 $\mu$ A; 0,6 Watts
	Value display accuracy	$\pm 0,2$ FS $\pm 1$ digit
	Mains failure during the run	Buzzer, then automatic restart with previous set values
	Fault detection	Output supply stop, buzzer Yellow LED blinking
	Fault status	Output to earth leakage Output open circuit Output short circuit No regulation (Overheating, power circuit fault)
	Earth leakage detection level	500 $\mu$ A
	Output to earth impedance	10M $\Omega$ min bypassed by 1nF max
	Size	34 cm x 27 cm x 11 cm ( D x W x H )
	Weight	4 kg
	Environmental conditions	Indoor use, Altitude up to 2000m Temperature 10°C - 40°C
	Mains supply, 110V model	90 - 130V; 50 - 60Hz; T4A fuses
	Mains supply, 220V model	180 - 260V; 50 - 60Hz; T2A fuses
	Fuse value in the mains plug (UK)	3 A
	Rated input power/current	400 VA
	Mains supply VAC fluctuations not to exceed $\pm 10\%$ of the normal voltage	

**Maximum relative RH 80% for temperature up to 31°C decreasing linearly  
to 50% RH at 40°C.**

## OPERATION

The power supply automatically RESTART when the power is operating again after a power failure or repetitive micro failures during a cycle.

In this situation, the elapsed time until the failure is saved and memorised.

When the mains is operating again after the failure, an audible alarm rings and the STOP LED blinks for 10 seconds.

Then the power supply RESTART automatically with respect to the set values.

### → Unit power up

1. Connect the AC line cord to a grounded, 3-prong wall outlet.
2. Connect the power supply to an electrophoresis device using the power cords supplied.
3. Press the main POWER switch to turn the power supply on. The STOP LED (red) will illuminate, and the output Leds will display zeros.

### → Adjusting Output Set Values

When the main power switch is turned on, default output values are displayed. To change the output settings, use the Volt, mA or minutes dedicated tactile switches to increase or decrease the voltage, current or time settings.

As soon as one of these switches is activated, the output Leds will display output set values rather than actual output values. When they are released, the output LED will display output set values for 3 seconds, and then will display actual output (All zeros since output has not yet be started).

#### **Maximum output values are as follow:**

##### **PS 608**

for 600 Volts - maximum current 500 mA (300 Watts)  
for 800 mA - maximum voltage 380 Volts (300 Watts)

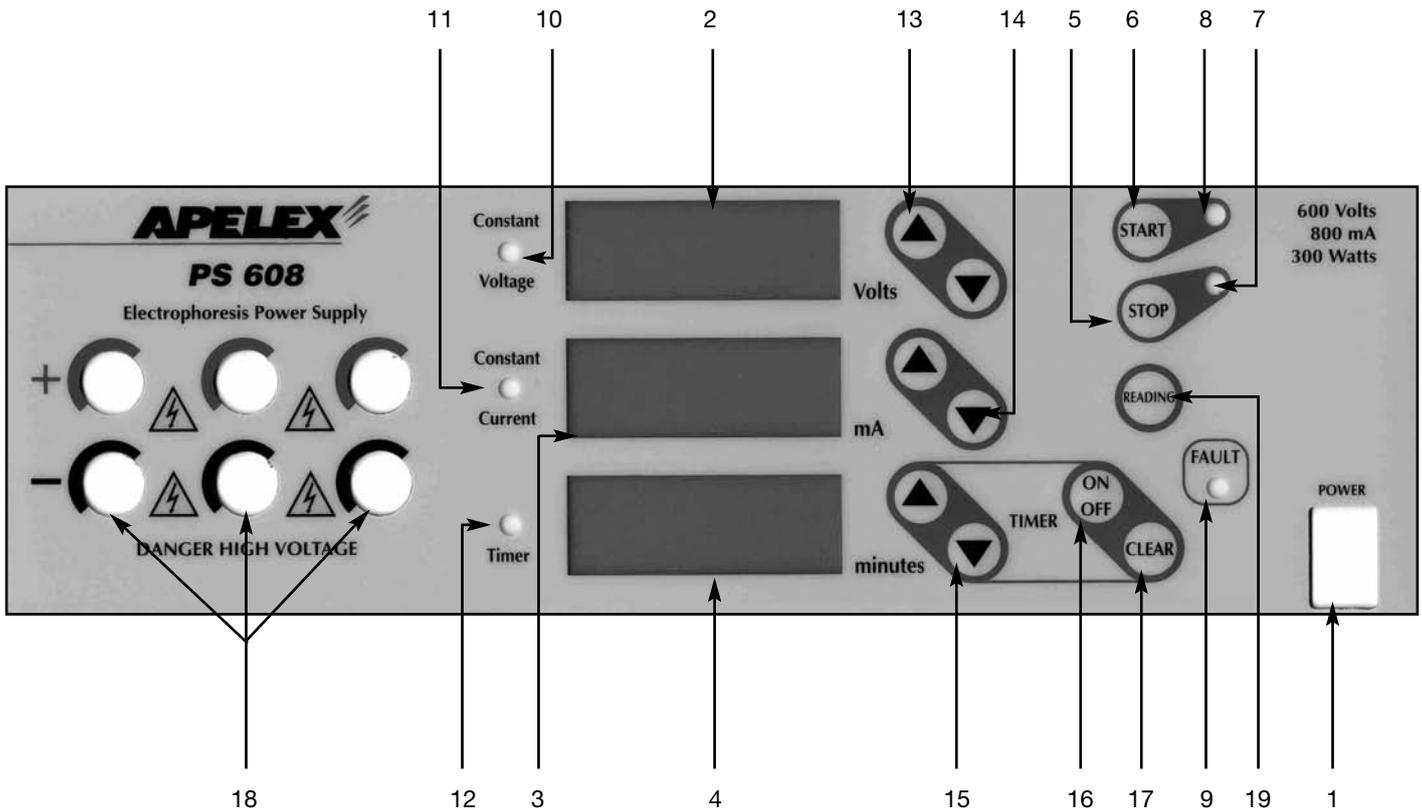
##### **PS 1006**

for 1000 Volts - maximum current 300 mA (300 Watts)  
for 600 mA - maximum voltage 500 Volts (300 Watts)

##### **PS 202**

for 200 Volts - maximum current 1500 mA (300 Watts)  
for 1998 mA - maximum voltage 150 Volts (300 Watts)

## FRONT PANEL DIAGRAM



### N° DESCRIPTION

### FUNCTION

1	Main Power switch	Turns on unit
2	Voltage output Led	Display actual or set output in Volts
3	Current output Led	Display actual or set output in mA
4	Time in minutes	Display elapsed or set time in minutes
5	STOP switch	Terminates output
6	START switch	Begins output
7	STOP led	Indicates STOP mode
8	START led	Indicates START mode
9	FAULT led	Indicates ground leakage, no load or automatic restart situation
10	Volt mode Led	Indicates constant voltage mode
11	Milliamps mode Led	Indicates constant current mode
12	Timer mode Led	Indicates timer mode ON/OFF
13	Voltage increase/decrease	Increases/decreases voltage set point
14	Current increase/decrease	Increases/decreases current set point
15	Time increase/decrease	Increases/decreases time set mode
16	ON/OFF timer switch	Put timer ON/OFF mode
17	CLEAR switch	Cancel the elapsed time of a previous running
18	Output Jacks	Red = positive; Black = negative
19	Reading switch	Display output set values

## INITIATING OUTPUT WITHOUT TIMER MODE

1. If the green LED (N° 12) located on the left of the TIMER is alighted, depress the ON/OFF switch of the TIMER on OFF position: the green LED located on the left of the display must be off.
2. Depress the START switch to initiate output. The START LED (green) will illuminate, and the output Leds will display the actual values simultaneously. Depending on the output set values one of the two modes Leds (VOLTS, MILLIAMPS) will illuminate, indicating the parameter controlling output. Slight increases or decreases in output readings for those parameters not "limiting" will occur as the experiment progresses. These changes accurately represent changes in the resistive load (electrophoresis unit) due to changes in temperature, buffer capacity, etc. This is to be expected.
3. To view the output set values during the run, depress the READING switch. The Leds will display the output set values as long as READING switch is depressed. Once the READING switch is released, the Leds will display the output set values for three seconds, and then switch back to displaying the actual output values.
4. It is possible to change the values during the run without depressing the STOP switch.  
To change the output set values during the run, depress the increase or decrease tactile switch until the appropriate output set value is reached.  
In START status, when the reading switch is depressed, the Leds will display the output set values during three seconds and then switch back to displaying the actual output values.
5. To establish the limiting (constant) mode for the particular experiment, set the controlling parameter to the output desired, and increase the other output set value until the appropriate MODE LED (VOLT, MILLIAMPS) illuminates. If the non-controlling output set values is reached during the course of the run, the power supply will automatically crossover to the new mode and control output relative to that mode. The appropriate MODE led will illuminate. If automatic crossover is desired during the run, adjust the output set value of the second controlling parameter to the maximum setting desired. When actual output relative to the second controlling parameter equals its output set value, the output will cross over from the first controlling parameter to the second.
6. When the run has been completed, depress the STOP switch to cease power output. Wait one minute before disconnecting the power cords from the gel unit. Turn the main power switch off when the unit is not in use.

## INITIATING OUTPUT WITH TIMER MODE

1. If the green LED (N° 12) located on the left of the TIMER is not alighted, depress the ON/OFF switch to activate the TIMER: then the green Led located on the left of the display illuminates.
2. Depress the CLEAR switch to cancel the previous elapsed values.
3. Set the new value in minutes by depressing the increasing and decreasing switches.  
To change the output settings, use the V - mA dedicated tactile switches to increase or decrease the voltage or current settings.
4. Depress the START switch to initiate output. The START LED (green) will illuminate, and the output Leds will display the actual values simultaneously. Depending on the output set values one of the two modes Leds (VOLTS, MILLIAMPS) will illuminate, indicating the parameter controlling output.  
Slight increases or decreases in output readings for those parameters not "limiting" will occur as the experiment progresses. These changes accurately represent changes in the resistive load ( electrophoresis unit ) due to changes in temperature, buffer capacity, etc. This is to be expected.
5. To view the output set values during the run, depress the READING switch. The leds will display the output values as long as READING switch is depressed. Once the READING switch is released, the Leds will display the output set values for three seconds, and then switch back to displaying the actual output values.
6. It is possible to change the set values during the run without depressing the STOP switch.  
To change the output set values during the run, depress the increase or decrease tactile switch until the appropriate output set value is reached.  
In START status, when the set switch is moved, the leds will display the output set values during three seconds and then switch back to displaying the actual output values.
7. To establish the limiting (constant) mode for the particular experiment, set the controlling parameter to the output desired, and increase the other output set value until the appropriate MODE LED (VOLT, MILLIAMPS) illuminates. If the non-controlling output set values is reached during the course of the run, the power supply will automatically crossover to the new mode and control output relative to that mode. The appropriate MODE LED will illuminate. If automatic crossover is desired during the run, adjust the output set value of the second controlling parameter to the maximum setting desired. When actual output relative to the second controlling parameter equals its output set value, the output will cross over from the first controlling parameter to the second.

## USER'S PROTECTION AND SAFETY

8. When the set time is elapsed, the output is automatically shutdown.

Volt and mA display zero and timer shows the set time.

Wait one minute before disconnecting the power cords from the gel unit.

Turn the main power switch off when the unit is not in use.

A Yellow LED indicates a fault situation and cut off the power supply:

1. Overload
2. Output to earth leakage
3. Output open circuit
4. Chamber lead(s) disconnected or defective
5. Output short circuit

Press STOP to resume and look for the wrong situation. Press START to run again.

## TROUBLESHOOTING GUIDE

CONDITION	PROBABLE CAUSE	REMEDY
Display fails to illuminate when the POWER switch is put on.	Fuses have blown.	<b>See Warning below.</b>
The desired MODE is not flashing.	One of the other parameters is limiting output.	Increase the output set value of the parameter controlling output until the desired output mode is controlling.
Two different modes are blinking alternatively.	Settings for both parameters are too close to the actual output.	Increase the set value for the mode you do not wish to be limiting.
The time does not elapse.	TIMER mode is OFF.	Put the TIMER ON by depressing the ON/OFF switch located under the timer display.
The TIMER mode is ON but after a mains failure the set values are not saved and other set values are displayed.	The new set values were not memorised.	Set again the new values and depress the START switch to memorise the new ues.
TIMER mode is ON, all other parameters are correctly set but the unit returns on FAULT/STOP mode when pressing the START switch.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Settings are wrong</li> <li>2. Fault situation</li> <li>3. Timer is not cleared.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Check the settings V/ mA.</li> <li>2. Check the connections on the electrophoresis chamber.</li> <li>3. Depress the CLEAR switch.</li> </ol>

### WARNING

**Never attempt to remove the outer casing or make any unit repairs.**

**Contact APELEX if the need for repair or servicing should arise.**

**Should the power supply fail, DO NOT remove the outer case of the unit and attempt any repairs.**

**Contact APELEX if the need for servicing the unit should arise.**



## USER'S MANUAL

### Electrophoresis Power Supplies

#### PS 9009 TX

3000 Volts - 300mA - 300W

#### PS 1006 P

1000 Volts - 600mA - 300W



13

## WARNING

- THE POWER SUPPLIES ARE CAPABLE OF DELIVERING POTENTIALLY LETHAL VOLTAGE AND IS TO BE OPERATED ONLY BY QUALIFIED TECHNICALLY TRAINED PERSONNEL.
- PLEASE READ THE ENTIRE OPERATOR'S MANUAL THOROUGHLY BEFORE OPERATING THIS UNIT.
- TAKE CARE AS THE MODE OF OPERATION OF THIS UNIT IS CONTINUOUS.

## PS 9009 TX

### Features.

Maximum Voltage	3000 V
Range of setting	10 to 3000 V by steps of 10 V
Maximum current	300 mA
Range of setting	1 to 300 mA by steps of 1 mA
Maximum power	300 W
Range of setting	1 to 300 W by steps of 1 Watt
Timer	1 to 9999 minutes by steps of 1 minute
Integrator	1 to 99999 Volts/hour by steps of 1 Volts/hour
Temperature	0 to 99°C by steps of 1°C (Temperature probe in option)
Programmability	8 programs each with 10 steps 16 single step programs 1 low current program with 10 steps
Regulation	< 1%
Accuracy	± 1,5 % full scale for each display
Number of output Terminals	2 recessed sets of 4 mm output connectors
Safety interlock	Load sensing shut-down on disconnect Key activation necessary to begin voltage generation. In the event of shut-down due to power interruption, automatic restart is provided
Ground leakage	Leakage of 500 µA will interrupt the generation of high voltage
Dimensions	27 x 34 x 11 cm (W x d x h)
Net Weight	5 kg
Power requirement	110/220 VAC, 50/60 Hz, 750 W
Main Fuse rating	T4.0A/250 V for 115 VAC Mains power T2.0A/250 V for 230 VAC Mains power

## PS 1006 P

### Features.

Maximum Voltage	1000 V
Range of setting	10 to 1000 V by steps of 10 V
Maximum current	600 mA
Range of setting	1 to 600 mA by steps of 1 mA
Maximum power	300 W
Range of setting	1 to 300 W by steps of 1 Watt
Timer	1 to 9999 minutes by steps of 1 minute
Integrator	1 to 99999 Volts/hour by steps of 1 Volts/hour
Temperature	0 to 99°C by steps of 1°C (Temperature probe in option)
Programmability	8 programs each with 10 steps 16 single step programs 1 low current program with 10 steps
Regulation	< 1%
Accuracy	± 1,5 % full scale for each display
Number of output Terminals	2 recessed sets of 4 mm output connectors
Safety interlock	Load sensing shut-down on disconnect. Key activation necessary to begin voltage generation. In the event of shut-down due to power interruption, automatic restart is provided
Ground leakage	Leakage of 500 µA will interrupt the generation of high voltage
Dimensions	27 x 34 x 11 cm (Wxdxh)
Net Weight	5 kg
Power requirement	110/220 VAC, 50/60 Hz, 750 W
Main Fuse rating	T4.0A/250 V for 115 VAC Mains power T2.0A/250 V for 230 VAC Mains power

# TABLE OF CONTENTS

<b>1. Introduction</b> .....	16
1.1 Notice to Customer .....	16
1.2 Warnings.....	16
<b>2. Overview</b> .....	16
2.1 Description .....	16
2.2 Set -Up .....	16
<b>3. Operating Instructions</b> .....	18
3.1 Programming and Operating a Single Step Program .....	18
3.2 Programming and Operating a multiple Step Program .....	18
3.3 Programming and Operating the Low Current Program.....	18
3.4 Temperature Control Program .....	19
3.5 Setting Safe Operating Limits .....	19
3.6 Relationships Between Volts, milliamps, Watts and Chamber Resistance .....	19
3.7 Running Multiple Chambers .....	20
3.8 Using Automatic Crossover.....	20
3.9 Integration .....	20
<b>4. Troubleshooting Guide</b> .....	21
4.1 Display Messages .....	21
4.1.1 Start Up Message .....	21
4.1.2 End of Run Display .....	21
4.2 Fault Detection Messages.....	21
4.2.1 No Load Detection Message.....	21
4.2.2 Ground Leakage Message.....	21
4.2.3 Power Fault Message .....	21
4.2.4 Memory Lost Message .....	21
4.2.5 Power Restart Message.....	21
4.3 General Troubleshooting .....	22
4.4 Interface RS 232 .....	22
<b>5. Additional Information</b>	
Specifications PS 9009 TX .....	14
Specifications PS 1006 P .....	14
Warranty.....	3
<b>Figure</b>	
Model PS 9009 TX.....	17

## 1. Introduction

### 1.1 Notice to Customer

This product is authorized for laboratory research use only. The product has not been qualified or found safe and effective for any human or animal diagnostic or therapeutic application. Uses for other than the labeled intended use may be a violation of applicable law.

### 1.2 Warnings

1. **DANGER ! HIGH VOLTAGE !** This power supply has been designed for use as a source of DC power for electrophoresis. It is capable of generating lethal currents. This unit should always be operated with extreme caution. Careless handling could result in electrical shock.
2. Never operate damaged equipment. Do not use the unit without the cover in place or with any possible short circuit. If the power supply emits smoke or blows the main fuses, turn off the power supply and disconnect the AC line and power cord.
3. Do not operate with connecting cables that have exposed live wires.
4. Always turn off the power supply before connecting or removing the power cords or moving an electrophoresis apparatus.
5. Handle one power cord at a time, with one hand only, when connecting or removing DC power cords at the power output terminals.
6. Do not immerse this unit in water.
7. Do not operate the unit in a damp, humid atmosphere or in a fashion where condensed moisture may short out electrical components.
8. Do not connect the output to earth ground.
9. The AC power cord has a three-pronged plug which must be connected to a grounded line voltage receptacle. Do not use a two-wire receptacle with an adapter. This could create a serious electrical hazard for persons using the unit.
10. Use the correct voltage AC power outlet for the power supply. Be sure to always plug a 110 VAC power supply into a 110-V line, and use a 240-V line with a 240 VAC unit.

## 2. Overview

### 2.1 Description

The model PS 9009 TX Programmable Electrophoresis Power Supply is intended to be used with electrophoretic devices that operate below 3000 V and up to 300 W, and/or 300 mA DC.

The unit includes two sets of output sockets which operate in parallel to provide output in constant voltage, constant milliamps, or constant power (see figure 1). This power supply has the ability to restart itself in the event of a power failure.

### —> Declaration of conformity and CE mark

The information outlined in this section applies only to customers located in the European Union (EU).

This laboratory apparatus is identified with the CE mark. This mark indicates that the product complies to the following EU Directives and Standards: see declaration of conformity on page 64.

### 2.2 Set-Up

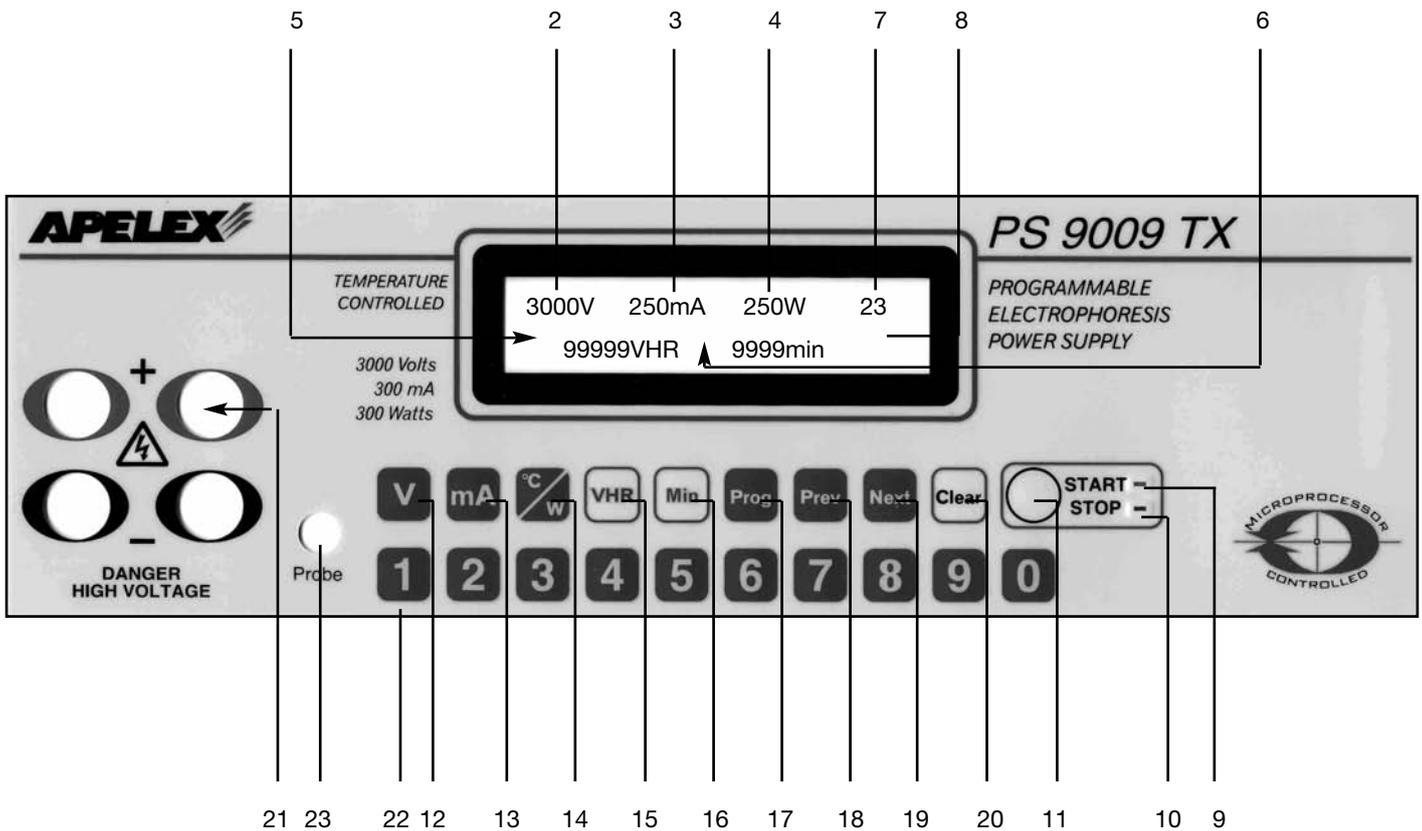
**Unpacking the Unit.** Unpack and inspect the power supply unit carefully for any damage.

Do not use the unit if it is damaged. If damage is found, save the packing material and report the problem to APELEX Customer Service.

**Location.** Make sure the unit is set up in a location where it is protected from physical damage moisture, corrosive agents, and extreme temperatures. Make sure the fan at the rear is not obstructed ; leave about 20 cm of space behind the unit. The unit should be readily accessible for safe operation.

**Connection with the AC Mains.** Connect the unit to the AC mains carrying the appropriate specified voltage (V) in accordance with the rating label affixed to the back of the unit. Ensure that both the main receptacle and the power supply plug have the proper three-wire (grounded or earthed) connections.

## FRONT PANEL DIAGRAM



N°	DESCRIPTION	FUNCTION
1	AC Mains Power ON/OFF Switch	Turns on the main power
2	Voltage Output Display	Displays actual or set Volts
3	Current Output Display	Displays actual or set mA
4	Power Output Display	Displays actual or set Watts
5	Volt/Hour Display	Displays actual or set VHR
6	Timer Display	Displays actual or set MIN
7	Program Number	Displays actual or set program
8	STEP Number	Displays actual or set step
9	Resume Switch	Resumes timer and VHR values
10	Start/Stop Switch	Starts or stops High Voltage Output
11	Start LED	Green LED indicates High Voltage on
12	Stop LED	Red LED indicates High Voltage off
13	Volt Selector	Permits entry of volt set point
14	mA Selector	Permits entry of current set point
15	Watt or °C Selector	Permits entry of Watt or temperatures set point
16	VHR Selector	Permits the entry of Volt/Hour end point
17	MIN Selector	Permits the entry of Time end point
18	Program Selector	Permits the entry of program number
19	Previous Step Selector	Previous selection of steps
20	Next Step Selector	Next selection of steps
21	High Voltage Output Jacks	RED=POSITIVE ; BLACK=NEGATIVE
22	Numeric Keypad	Permits entry of all parameters
23	Temperature Probe Output	Connection of the external surface probe

## → 3. Operating instructions

The touch key pads on the front of the Model PS 9009 TX Programmable Electrophoresis Power supply (figure 1) are used to program and run the unit. The power supply can be operated in any of three different modes: Constant Voltage, Constant Current, or Constant Power with automatic crossover. The power supply can also be run with temperature regulation. The power supply stores up to 24 different programs which are arranged into three different types. Programs coded P01 to P08 and P11 to P18 are one time single step programs. Programs coded P21 to P27 are multiple step programs and can have up to 10 steps. The program coded P28 is designed for low current operation. This is a multiple step program for operation < 1 mA.

### 3.1 Programming and Operating a Single STEP Program

There are 16 available single step programs, coded P01 to P08 and P11 to P18, that can be set. These programs include automatic shutoff and are identified by S # on the display panel. This symbol indicates that for each program there is only a single programmed step. Each program is maintained in the memory of the power supply. Electrophoresing a vertical polyacrylamide sequencing gel at 60 W (constant power) for 3 h.

1. Switch the AC Mains Power ON/OFF Switch to the ON position. An alarm sounds to signify the start up of power.
2. Press the Start/Stop keypad to silence the alarm. The last program used is displayed.

```
0000 V  000 mA  000 W  P01
00000 VHR  0000 min  S#
```

3. Press the Program keypad and enter the program number using the numerical keypad.
4. To enter the setting parameter, press the keypad of the parameter to be changed, and then using the numerical keypad, enter the desired value. Values which are out of limits are not accepted.
5. Enter 3000 V, 300 mA, 60 W (entered 060), 99999 VHR and 180 min (entered 0180). The V, mA and VHR functions are set at maximum so they are not limiting factors. After each value has been entered, the display remains for 5 s and then changes to display all zeros. Press any keypad to return to the program that is being entered.

```
3000 V  300 mA  060 W  P01
99999 VHR  0180 min  S#
```

6. Press the Start/Stop keypad to start electrophoresis. The model PS 9009 TX Power Supply has automatic crossover with the limiting parameter being indicated by the blinking display. Electrophoresis stops at the end of the programmed time or can be manually stopped by pressing the Start/Stop keypad. Press the Start/Stop keypad to resume electrophoresis at the point where it was stopped.

### 3.2 Programming and operating a multiple Step Program

There are 7 available multiple step programs, coded P21 to P27, that can be set. Each program can have up to 10 individual steps which are identified by S0 to S9 on the display panel.

Running a program to electrophorese an SDS-PAGE gel first at a constant current of 15 mA for 30 min and then at a constant current of 30 mA for 90 min.

1. Switch the AC Mains Power ON/OFF Switch to the ON position. An alarm sounds to signify the start up of power.
2. Press the Start/Stop keypad to silence the alarm. The last program used is displayed.
3. Press the Program keypad and enter the program number using the numerical keypad.
4. Using the next and previous keypads select the step to be entered (S0 to S9).

```
0000 V  000mA  000 W  P21
00000 VHR  0000 min  SO
```

5. To enter the setting parameters, press the keypad of the parameter to be changed, and then using the numerical keypad, enter the desired value. Values which are out of limits are not accepted.
6. Enter 3000 V, 15 ma, 300 W, 99999 VHR and 15 min on step S0. The V, W, and VHR functions are set at maximum so they are not limiting factors.

```
3000 V  015 mA  300 W  P21
99999 VHR  0015 min  SO
```

7. Press the Next keypad to switch to the next step to be entered.
8. Enter 3000 V, 30 mA, 300 W, 99999 VHR, and 90 min on step S1. The V, W, and VHR functions are set at maximum so they are not limiting factors.

```
3000 V  030 mA  300 W  P21
99999 VHR  0090 min  S1
```

9. Press the Start/Stop keypad to start electrophoresis.
10. At the end of the 15 min first step in the program, the power supply switches automatically to the next step. At the end of the last programmed step, the power supply automatically shuts off the voltage and current to the electro-phoretic chamber.

### 3.3 Programming and Operating the Low Current Program

Program coded P28 is a dedicated low current (<1 mA) program that is operated and programmed in the same fashion as the other multiple step programs. It is not used for sequencing or other applications requiring the use of high current.

### 3.4 Temperature Control Program

The Model PS 9009 TX Power Supply is designed for automatic temperature regulation as well as that for Voltage, Current and Power. The optional temperature probe maintains constant temperature during electrophoresis by reducing or stopping the voltage and current output when the set temperature is surpassed.

Once the temperature drops below the set point, both voltage and current output is resumed at the set levels. The use of the temperature regulation mode prevents the activation of the power (Watt) regulation mode.

1. Switch the AC Mains Power ON/OFF switch to the ON position. An alarm sounds to signify the start up of power.
2. Press the Start/Stop keypad to silence the alarm. The last program used is displayed.
3. Press the Program keypad and enter the program number using the numerical keypad.
4. Program the desired parameters for electrophoresis. Instead of programming Watts, press the W/°C keypad a second time. The display shows - - - °C instead of --W. Enter the desired upper temperature limit for the gel. The range goes from 00° to 99°C. For example 40°C would be entered as 040

0000 V 000 mA 040°C P01
00000 MinR 0000 MinT S#

The display Min R is a timer that is dedicated for increments of minutes while the model PS 9009 TX does not supply current or voltage. This timer works only when the voltage and current are turned off in the temperature regulation mode. The main timer (MinT) remains operational at all times during the operation of the power supply and provides the automatic termination of the voltage and current output. After the electrophoresis has automatically stopped, it may be necessary to continue electrophoresis for the time that the voltage was discontinued.

### 3.5 Setting Safe Operating Limits

Electrophoretic chambers are generally designed for a relatively specific purpose. For example, submarine chambers use agarose gels to separate DNA or RNA fragments, while a DNA sequencing chamber is almost always used to separate DNA in a denaturing polyacrylamide gel. In each case, the voltage, milliamp, and wattage requirements are well defined within a reasonable range of values. In cases such as these, the user can safely assume that the manufacturer has designed the chamber to withstand the voltage and heat energy necessary to perform the electrophoretic separation when standard protocols are followed. Some types of electrophoretic chambers are specifically designed to be multipurpose devices. For example, a vertical slab gel chamber could be used for anything from DNA sequencing to isoelectric focusing, depending on the gel type and buffer system used. Choosing safe operating limits for a chamber of this type requires a higher degree of caution. Chamber manufacturers normally rate their product for maximum voltage and/or maximum wattage. Whenever

possible, contact the manufacturer and request this information. Whether you use special purpose or multipurpose chambers, the maximum operating temperature the chambers will withstand is a critical aspect of safe operation. Most electrophoretic chambers (with a few notable exceptions) are made of acrylic and plastic and should operate below a temperature of 35°C. If there is a lack of information about the capabilities of the chamber being used, regular monitoring of the operating temperature is recommended. This should be accomplished without coming into physical contact with the chamber when voltage is applied.

The following procedure illustrates how normal operating conditions can be determined and how this information can be used to choose safe operating limits for agarose gel electrophoresis in a submarine chamber at a constant voltage of 125V.

1. Adjust the operating limits to 125V, 300mA, 300W
2. Start electrophoresis and note the mA and W values when the voltage has reached 125 V and begins to blink.
3. Adjust the mA and W settings so that they exceed the actual values by 10 % or 10 mA and 5W, whichever is greater. Thus, the SET and ACTUAL values may look like this:

SET	=	0125 V	055 mA	011 W
ACTUAL	=	0125 V	045 mA	006 W

In the procedure listed above, we first determined the actual output wattage and milliamps for operation at 125 V and then chose operating limits that were at a slightly higher level than those indicated for mA and W. This approach ensures that the maximum output from the power supply will never exceed the normal operating conditions by more than 10 %.

Some users prefer to set up the chamber, switch the power supply's output ON, and adjust the operating limits before the samples are actually loaded. Once the user has confirmed that the chamber and the power supply are functioning properly and determined the safe operating limits, the power supply's output is switched OFF, and the samples are loaded. Since the power supply will remember the settings of the operating limits, the output can be switched back ON without further adjustments.

### 3.6 relationships Between Volts, Milliamps, Watts and Chamber Resistance

Three fundamental concepts form the basis for understanding the relationship between volts, milliamps and chamber resistance. When combined with the power formula they also define watts.

1. A movement of free electrons from atom to atom forms and electric current which is measured in milliamps (mA) or amps (A).
2. Electrostatic lines of force between two different charges produce a pressure that can move electrons (measured in volts).
3. All substances oppose the movement of electrons to some extent and are said to have resistance (measured in ohms). These three factors are always present in any operating

electric circuit. It is possible to incorporate them into one inclusive statement :

Ohm's Law

the value of the current that will flow in any circuit will be directly proportional to the value of the voltage applied and inversely proportional to the value of the resistance.

Or

amps = volts / resistance  
combined with The power formula :  
volts x amps = watts  
(where 1 amp = 1,000 mA)

Together, these two formulas define the relationship between volts, milliamps, watts and chamber resistance.

### 3.7 Running Multiple Chambers

This power supply is equipped with two sets of 4-mm output connectors which are connected in parallel because:

1. The voltage is applied equally to all branch paths in a parallel circuit.
2. The current flow in the branch paths of a parallel circuit is determined by the resistance of the individual paths.
3. The sum of the currents entering the branch paths of a parallel circuit is equal to the sum of the currents leaving the branch paths of a parallel circuit. A practical example of this is described as follows :

The power supply is connected to two identical horizontal submarine electrophoresis chambers (cells A and B). The power supply output is adjusted to 100 V, at constant voltage, and the current display indicates 60 mA. By applying the three rules for parallel circuits, we can determine the following information:

1. The voltage applied to both Cell « A » and Cell « B » is 100 volts (Rule 1).
2. The sum of the currents flowing through Cell « A » and Cell « B » is equal to 60 mA (Rule 3).

Switch OFF the power supply and momentarily disconnect Cell « B ». Switch the power supply back ON and note how the output current reading drops to 35 mA. From this, the following information can be derived.

1. The current flow through Cell « B » is equal to 60 mA - 35 mA [a net value of 25mA (Rule 3)].
2. The reason Cell « A » and Cell « B » have different current readings is due to the difference in resistance between Cells « A » and « B » (Rule 2).

### 3.8 Using Automatic Crossover

Certain electrophoretic techniques require the careful adjustment of operating limits and the utilization of the automatic crossover feature of this power supply.

Automatic crossover involves a transition from one mode of operation (e.g., constant current) to another mode of operation such as constant voltage.

Semi-dry electroblotting exemplifies the utility of this feature. Semi-dry transfer chambers contain two closely spaced parallel electrode plates. A "sandwich" consisting of buffer-saturated filter paper sheets on the outside and a gel and a charged transfer membrane on the inside is assembled and placed between the electrode plates.

Typical protocols suggest that the transfer should be carried out at a constant current. As the transfer process progresses, the buffer in the two filter paper layers heats up and begins to break down. This breakdown leads to an increase in the overall resistance between the two plates. In the constant current mode, the increase in resistance leads to a voltage increase. Left unchecked, the increasing voltage can eventually lead to arcing which would damage the electrode plates, the gel and the transfer membrane.

To eliminate the arcing problem, the voltage should be set at an operating limit which is below the threshold needed for the arc. As the voltage increases, it will eventually reach the predetermined operating limit. At this point, the power supply will automatically cross over from the constant current mode to the constant voltage mode of operation. As the transfer is completed, the current will gradually diminish.

### 3.9 Integration

The conductivity of the buffer in the electrophoresis chamber can change during the course of a run and result in changes in the voltage, current or wattage being applied. Integration of the output over a given time period takes such changes into account by monitoring volt-hours or milliamp-hours or watt-hours.

The vh integration method is used most frequently since the rate of migration of molecules through gels is proportional to the voltage that is being applied. The way this feature can be used is described as follows. If we run an experiment at constant voltage, at an output of 110 V for 3 h, we will accrue 330 vh. We know this is true since the voltage was held constant for 3h. During the course of this same experiment, the output current varied from a maximum of 50 mA to a minimum of 25 mA.

Now suppose we wish to repeat the experiment at constant current, but we want the same effect as 3 h at a constant voltage of 110 V.

At constant current, we know the output voltage must vary since the current varied when we performed the experiment at constant voltage. If we select a vh limit of 330 vh, the power supply automatically stops when the total for the vh equals 330, regardless of the fluctuations in the voltage.

## → 4. Troubleshooting Guide

### 4.1 Display Messages

#### 4.1.1 Start Up Message

press STOP to resume

This is the start up message when the power supply is first turned on. An alarm will also sound. Press the start/stop keypad to display the last used program.

#### 4.1.2 End of Electrophoresis Display

Regulation END  
press STOP to resume

Power output has stopped at the end of the last programmed step. Change the step or program to continue.

### 4.2 Fault Detection Messages

#### **WARNING!**

**This notice and the messages below alert you to potentially dangerous situations.**

#### **CAUTION!**

**This notice means serious damage may occur to your power supply or chamber.**

#### 4.2.1 No Load Detection Message

LOAD FAULT  
press STOP to resume

The LOAD Fault Detection message and the continuous tone alarm indicate that the circuit between the power supply and the electrophoresis apparatus is not closed. Check that all of the leads are connected properly and press the start/stop keypad to resume.

An open connection could be caused by any of the following conditions:

1. a broken electrode within the electrophoretic chamber,
2. a broken wire within the connecting cord,
3. insufficient buffer levels in the electrophoretic chamber, or
4. electrochemical energy stored within the electrophoretic chamber.

#### 4.2.2 Ground Leakage Message

LEAKAGE fault  
press STOP to resume

The LEAKAGE Fault Detection message indicates that some of the current output is flowing to earth ground. This situation can be hazardous. Switch the AC Mains Power ON/OFF Switch to the OFF position. Check the leads and connections and make sure that no buffer is leaking from the electrophoresis chamber onto the bench before proceeding. Contact the TECH-LINE if the problem persists.

#### 4.2.3 Power Fault Message

POWER fault  
press STOP to resume

The POWER Fault Detection message indicates that there is a POWER CIRCUIT FAILURE. This may be caused by internal excess current in the power supply.

Reset the power supply by switching off the AC Mains Power ON/OFF Switch to the OFF position and then ON again. Contact the Tech-Line if the problem persists.

#### 4.2.4 Memory Lost Message

MEMORY lost  
press STOP to resume

The Memory Lost message indicates that the permanent memory has been lost due to a circuit failure or a problem in the software. Reset the power supply by switching off the AC Mains Power ON/OFF Switch to the OFF position and then ON again.

**Contact the TECH-LINE if the problem persists.**

#### 4.2.5 Power Restart Message

POWER IS COMING ON  
press STOP to resume

The Power Restart message indicates that there has been a power failure of the AC Mains. The automatic restart of the unit will occur in 10 s at which time the audible alarm will stop. The power supply will restart with the set values.

### 4.3 General Troubleshooting

Many procedural and operational problems can be solved by carefully following the instructions in this manual. Some suggestions for equipment and procedural troubleshooting are given below. Should these suggestions not resolve the problem, or if you have questions regarding procedures, call the TECH-LINE (numbers listed on the back cover of this manual). If you need to return the unit for repair, contact the Customer Service Department or your local distributor for shipping instructions. Include a full description of the problem.

**PROBLEM****COMMENTS**

Display fails to illuminate when the power supply is turned on	Make sure that the AC Mains power cord is plugged into a functioning outlet. Check the AC Mains fuse on the back of the power supply. Replace if blown.
Desired MODE not flashing	Increase the output setting for the MODE that is limiting until the desired MODE is flashing.
Two different MODES are blinking alternatively	Settings for both parameters are too close to actual output. Increase the set value for the MODE that is not limiting.
Under constant power MODE (W), output displays are not stable.	Load and gel resistance are changing. Disregard slight fluctuations. Display voltage and current will stabilize as gel equilibrates. Increase or decrease W set value by 1 or 2 Watts to stabilize.
When using the temperature control	When the temperature limit is reached, the power supply shuts off both voltage and current output. Check the MinR display and then electrophorese the gel for the total time displayed on this timer. Make sure that the correct voltage limiting value was set.
Temperature Display shows symbols instead of temperature	Make sure that the temperature probe is properly connected to power supply.
Voltage is shut off during electrophoresis	Increase the temperature limit value. Decrease the electrophoresis parameters.
Display actual temperature is not stable	Make sure that the probe is in complete contact with the glass plates.

## POWER SUPPLY PS 9009 TX + INTERFACE RS 232

Connect the PS 9009TX on 230VAC.

Connect the RS232 lead between computer serial output and power supply output located on the back panel.

Switch on the power supply first then the computer. Follow this procedure for a proper connection between the two devices.

The unit is automatically on STOP mode at power up.

Install the diskette software on the hard disc of the computer or directly open the diskette.

The computer screen is similar to the power supply display and below, the command parameters are listed.

### IMPORTANT

**To make possible the keyboard control, you must be on SHIFT mode.  
Before starting the run just press C (CLEAR) to cancel the previous elapsed time and VHR.**

e.g To change voltage, press V and enter new setting  
To change minutes, press M and enter new setting  
Etc.

When settings are OK, press S to start the run.

The PS and computer displays show the previous preset values for a few seconds and then come back on actual values.

The blinking parameter is the constant parameter.

To change any parameter during the run, you must stop the run:

**Press S, change the values and press S to start again the run**

If you work on timed mode, the unit will stop automatically and will display the following message :

**Regulation end  
Press stop to resume**

Press S to cease the audible alarm and press C to cancel the elapsed time and VHR

### IMPORTANT

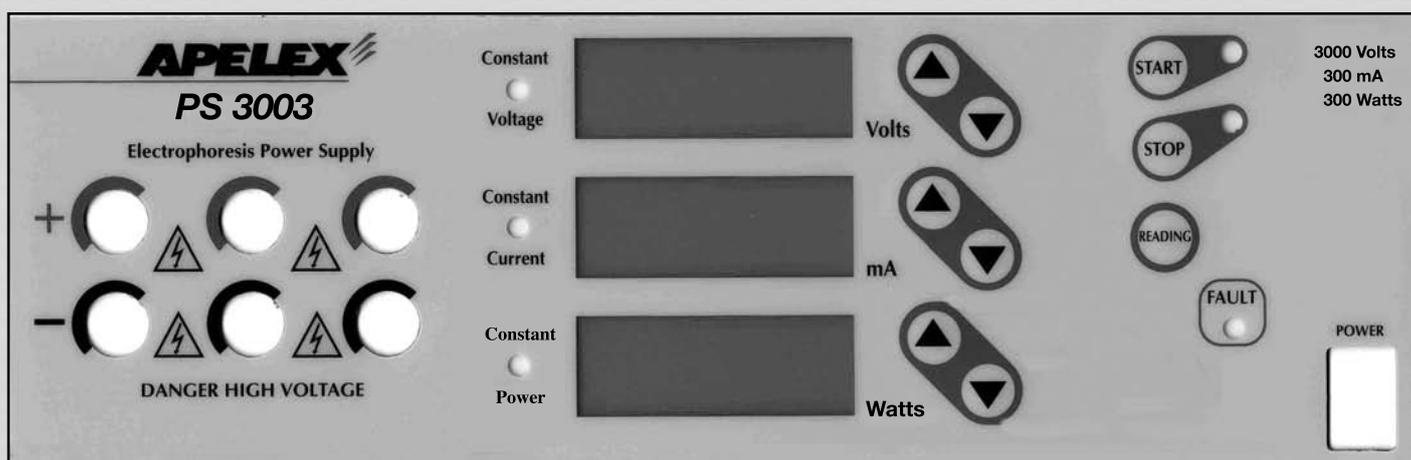
**If any displaying problem appears on the computer, press X to come back on A:\).  
Then enter APELEX.**

## USER'S MANUAL

### Electrophoresis Power Supplies

## PS 3003

3000 Volts - 300mA - 300W



23

## WARNING

- THE POWER SUPPLY IS CAPABLE OF DELIVERING POTENTIALLY LETHAL VOLTAGE AND IS TO BE OPERATED ONLY BY QUALIFIED TECHNICALLY TRAINED PERSONNEL.
- PLEASE READ THE ENTIRE OPERATOR'S MANUAL THOROUGHLY BEFORE OPERATING THIS UNIT.
- TAKE CARE AS THE MODE OF OPERATION OF THIS UNIT IS CONTINUOUS.

## DESCRIPTION

### Microprocessor controlled switching Power Supplies

- ✓ This power supplies is CE marked and complies with the following requirements: EMC directive 89/336/CEE. It is also certified and manufactured according to the IEC 1010-1 standard and test regulation.
- ✓ It is equipped with an automatic restart system in case of mains failure.  
When the power returns, an audible alarm sounds for 10 seconds and the power automatically restarts with the previous set values.  
If during the power failure the electrophoresis unit is disconnected from the power supply, the alarm still sounds when the mains supply returns. Because no load is connected the power supply will immediately shut-down and set the output to zero.
- ✓ Direct reading of programmed set values and actual values before and during the cycle.
- ✓ Volt, mA and Watts adjustable during a cycle.
- ✓ Stabilisation and automatic crossover between the parameters according to the set limitation values and when output limits are reached. 3 Red LED indicate the constant mode.
- 24 ✓ 3 operating modes : constant voltage - constant current – constant power.
- ✓ Settings by optical encoders and moisture resistant membrane panel.
- ✓ Battery-backed memory feature “save” last output set values in the event of a power failure or when the run is terminated and the unit is turned off.
- ✓ 3 Red LED Displays for set and output Volt, Current and power values.
- ✓ 2 recessed safety output jacks allow simultaneous operation of 3 electrophoresis units.
- ✓ Fault detection and 500µA current leakage detection or no load automatically shuts down output and indicates the fault by yellow LED blinking.

### → Declaration of conformity and CE mark

The information outlined in this section applies only to customers located in the European Union (EU).

This laboratory apparatus is identified with the CE mark. This mark indicates that the product complies to the following EU Directives and Standards: see declaration of conformity on page 64.

## SAFETY PRECAUTIONS

**THE POWER SUPPLIES ARE CAPABLE OF DELIVERING POTENTIALLY LETHAL VOLTAGE AND IS TO BE OPERATED ONLY BY QUALIFIED TECHNICALLY TRAINED PERSONNEL. PLEASE READ THE ENTIRE OPERATOR'S MANUAL THOROUGHLY BEFORE OPERATING THIS UNIT.**

### **TAKE CARE AS THE MODE OF OPERATION OF THE UNIT IS CONTINUOUS**

If the power supply is used in a manner not specified by APELEX, then the protection systems of the equipment may be impaired.

For additional information, please call the APELEX or your distributor Technical Resources Department.

Never attempt to remove the outer casing or make any repairs to the unit. Contact us immediately if the need for repair or servicing should arise.

### **The unit must be earthed. Use only the line cord supplied with the unit for safe operation**

Check the mains plug of the line cord to make sure it is equipped with a protection fuse not exceeding 3 A. The use of a line cord other than this or one supplied by APELEX may result in user hazard.

Connect the line cord directly into a properly rated, 210/250 VAC 50/60 Hz or 105/125VAC 50/60Hz three pins wall outlet.

### **For connection between the power supply and the electrophoresis equipment, use only the safety output power cords equipped with Black and Red recessed plugs as supplied with the unit.**

Check the power cords and the black and red recessed safety jacks periodically to make sure that they are in good condition. Do not use cords which are cracked, nicked or in otherwise poor condition.

Always make all connections between the power supply and the electrophoresis equipment prior to start-up of the output. Never place any objects other than high voltage connectors rated to 3000V into the output jacks.

Site the unit such that the rear panel has at least 20cm of clearance to provide for adequate unit ventilation.

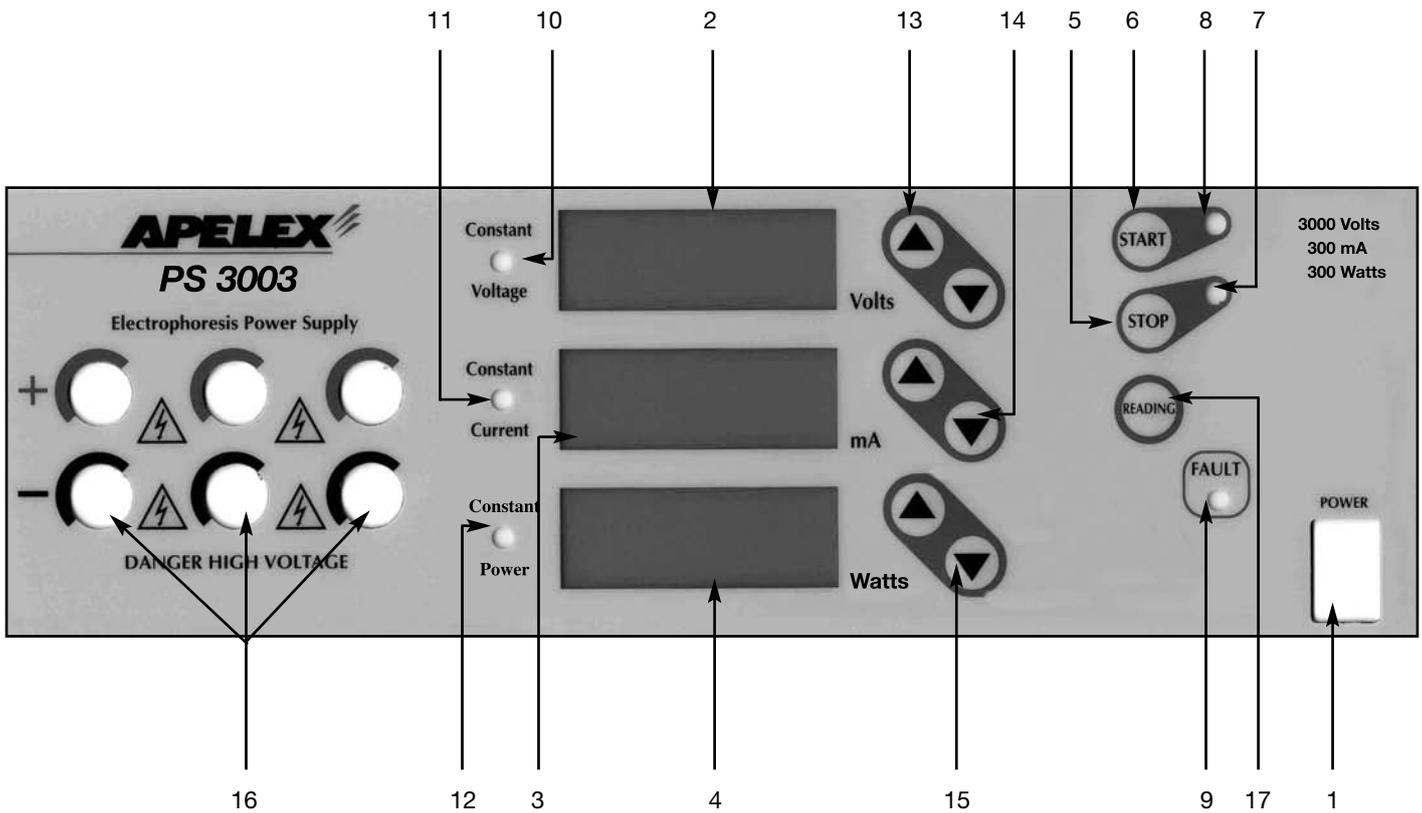
**The power supply must only be connected to electrophoresis equipment manufactured with built-in safety protected male plugs. It is also recommended to use electrophoresis equipment that can only be connected when the protection lids are closed.**

## SPECIFICATIONS

V - mA – W setting range	10 - 3000 Volts ; 10Volt step 1 - 300 mA; 1mA step 1 – 300 Watts; 1 watt step
V - mA – Watts display range	0 - 3000 Volts ; 10 Volt step 0 - 300 mA; 1mA step 0 - 300Watts
Mode of operation	Continuous
Switching frequency	23 kHz
Output regulation stability	$\pm 0,2\%$ FS $\pm 1/2$ digit
Minimum no regulated output	5 Volts; 15 $\mu$ A; 0,6 Watts
Minimum regulated output	10 Volts; 1mA; 1 Watts (load >10Kohms)
Value display accuracy	$\pm 0,2$ FS $\pm 1/2$ digit
Mains failure during the run :	Buzzer, then automatic restart with previous set values
Fault detection	Output supply stop, buzzer Yellow LED blinking
Fault status	Output to earth leakage Output open circuit Output short circuit No regulation (Overheating, power circuit fault)
Earth leakage detection level	500 $\mu$ A
Output to earth impedance	10M $\Omega$ min bypassed by 1nF max
Size	34 cm x 27 cm x 11 cm ( D x W x H )
Weight	5 kg
Environmental conditions	Indoor use, Altitude up to 2000m Temperature 10°C - 40°C
Mains supply, 110V model	90 - 130V; 50 - 60Hz; T4A fuses
Mains supply, 220V model	180 - 260V; 50 - 60Hz; T2A fuses
Fuse value in the mains plug (UK)	3 A
Rated input power/current	400 VA
Mains supply voltage fluctuations not to exceed $\pm 10\%$ of the normal voltage	

**Maximum relative RH 80% for temperature up to 31°C decreasing linearly to 50% RH at 40°C.**

## FRONT PANEL DIAGRAM



N°	DESCRIPTION	FUNCTION
1	Main power switch	Turns on unit (located on the right side)
2	Voltage output LED	Displays actual output in Volts
3	Current output LED	Displays actual output in mA
4	Power output LED	Displays actual output in Watts
5	STOP switch	Terminates output
6	START switch	Begins output
7	STOP LED	Indicated STOP output
8	START LED	Indicated START output
9	Fault LED	Indicated ground leakage, no load or short circuit
10	Volt LED	Indicates constant voltage mode
11	mA LED	Indicated constant current mode
12	Watt LED	Indicated constant power mode
13	Voltage Switches	Increase/decrease voltage set point
14	mA Switches	Increase/decrease current set point
15	Watt Switches	Increase/decrease power set point
16	High Voltage output jacks	Red = positive; Black = negative
17	PRESET switch	Displays output preset values

## OPERATION

The power supply automatically RESTART when the power is operating again after a power failure or repetitive micro failures during a cycle.

When the mains is operating again after the failure, an audible alarm rings and the STOP LED blinks for 10 seconds.

Then the power supply RESTART automatically with respect to the set values.

### → Unit power up

1. Connect the AC line cord to a grounded, 3-prong wall outlet.
2. Connect the power supply to an electrophoresis device using the power cords supplied.
3. Press the main POWER switch to turn the power supply on. The STOP LED (red) will illuminate, and the output leds will display zeros.

### → Adjusting Output Set Values

When the main power switch is turned on, default output values are displayed.

To change the output settings, use the Volt, mA or Watts dedicated adjustment switches to increase or decrease the voltage, current or power settings.

As soon as one of these adjustment switches are activated, the output Leds will display output set values rather than actual output values. When they are released, the output LED will display output set values for 3 seconds, and then will display actual output (All zeros since output has not yet be started).

**Maximum output values are as follow:**

**for 3000 Volts - maximum current 100 mA (300 Watts)**

**for 300 mA - maximum voltage 1000 Volts (300 Watts)**

### → Initiating Output

1. Depress the START switch to initiate output. The START LED (green) will illuminate, and the output Leds will display the actual values simultaneously. Depending on the output set values one of the three modes led (VOLTS, MILLIAMPS, POWER) will illuminate, indicating the parameter controlling output.
2. Slight increases or decreases in output readings for those parameters not "limiting" will occur as the experiment progresses. These changes accurately represent changes in the resistive load ( electrophoresis unit ) due to changes in temperature, buffer capacity, etc. This is to be expected.
3. To view the output set values during the run, depress the PRESET switch. The Leds will display the output set values as long as this switch is depressed. Once the PRESET switch is released, the led will display the output set values for three seconds, and then switch back to displaying the actual output values.

4. It is possible to change the values during the run without depressing the STOP switch. During the run, as soon as one of these adjustment switches is activated, the output Leds will display output set values.

To change the output set values during the run, depress the STOP switch. Increase or decrease the adjustment switches until the appropriate output set value is reached.

In START status, when the PRESET switch is depressed, the Leds will display the output set values during three seconds and then switch back to displaying the actual output values.

5. To establish the limiting (constant) mode for the particular experiment, set the controlling parameter to the output desired, and increase the other output set value on their maximum values.

If the non-controlling output set values is reached during the course of the run, the power supply will automatically crossover to the new mode and control output relative to that mode. The appropriate MODE led will illuminate.

If automatic crossover is desired during the run, adjust the output set value of the second controlling parameter to the desired setting. When actual output relative to the second controlling parameter equals its output set value, the output will cross over from the first controlling parameter to the second.

6. When the run has been completed, depress the STOP switch to cease power output. Wait one minute before disconnecting the power cords from the gel unit. Turn the main power switch off when the unit is not in use

### → User's protection and safety

A Yellow LED indicates a fault situation and cut off the power supply :

1. Overload.
2. Output to earth leakage
3. Output open circuit
4. Chamber lead (s) disconnected or defective.
5. Output short circuit.

**Press STOP to resume and look for the wrong situation.**

**Press START to run again.**

### → Power failure during the run

The power supply automatically RESTART when the power is operating again after a power failure or repetitive micro failures during a cycle.

When the mains is operating again after the failure, an audible alarm rings and the STOP LED blinks for 10 seconds.

Then the power supply RESTART automatically with respect to the set values.

## TROUBLESHOOTING GUIDE

CONDITION	PROBABLE CAUSE	REMEDY
Display fails to illuminate when the POWER switch is put on.	Fuses have blown.	See Warning below.
The desired MODE is not flashing.	One of the other parameters is limiting output.	Increase the output set value of the parameter controlling output until the desired output mode is controlling.
Two different modes are blinking alternatively.	Settings for both parameters are too close to the actual output.	Increase the set value for the mode you do not wish to be limiting.
Under constant power mode Voltage and current output. Displays are not stable.	Load, gel resistance are changing. This usually happens when pre-running the gel.	Disregard slight fluctuations. Displays will stabilize as gel equilibrates. Increase or decrease W set value by one or two watts.

### WARNING

**Never attempt to remove the outer casing or make any unit repairs.**

**Contact APELEX if the need for repair or servicing should arise.**

**Should the power supply fail, DO NOT remove the outer case of the unit and attempt any repairs.**

**Contact APELEX if the need for servicing the unit should arise.**

## Notice d'emploi

### Générateurs pour Electrophorèse

**PS 608**

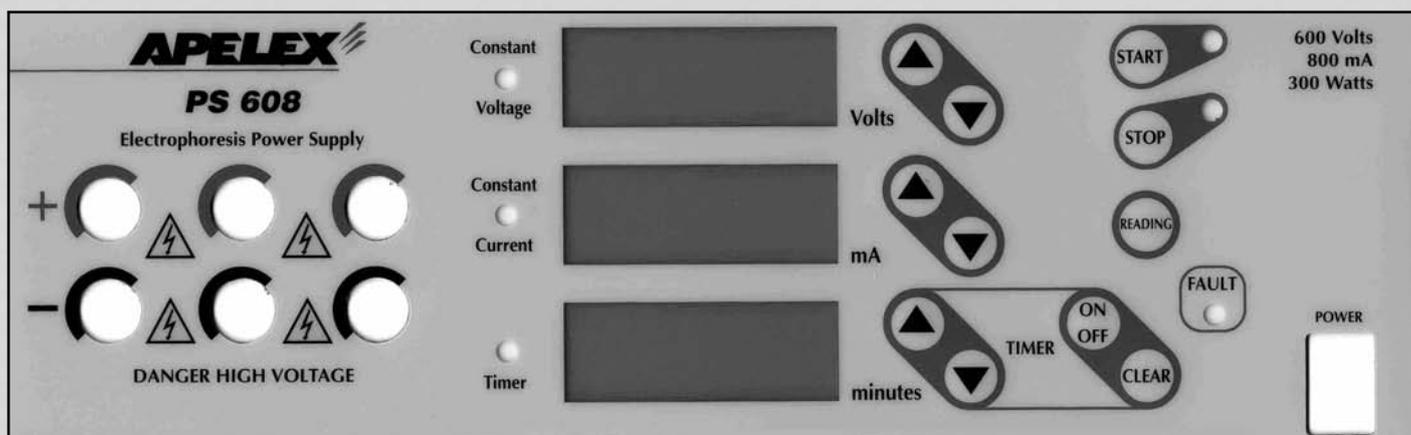
600 Volts - 800mA

**PS1006**

1000 Volts - 600mA

**PS202**

200 Volts - 2Amps



## ATTENTION

CES GÉNÉRATEURS DOIVENT ÊTRE UTILISÉS EN RESPECTANT  
LES PRÉCAUTIONS DÉCRITES DANS CE MANUEL.  
UNE ÉLECTROCUTION PEUT ÊTRE MORTELLE.  
LA TENSION DÉBITÉE AUX BORNES DE SORTIE EST CONTINUE.

## TABLE DES MATIERES

Specifications .....	32
Caractéristiques techniques .....	33
Fonctions détaillées du panneau de commande .....	34
Mise en route simplifiée .....	35
Mise en route détaillée.....	35
1. Voltage constant sans minuterie.....	35
2. Courant constant sans minuterie.....	36
3. Voltage constant avec limitation de courant .....	36
4. Voltage constant avec minuterie.....	37
5. Courant constant avec minuterie.....	38
6. Arrêt de migration .....	38
7. Guide en cas de dysfonctionnement.....	39

## PRECAUTIONS D'EMPLOI ET SECURITE

### IMPORTANT

Si les générateurs sont utilisés d'une manière non spécifiée par APELEX, le système de protection interne peut être rendu défectueux.

Pour des informations complémentaires, veuillez contacter le service technique en composant le 01 69 30 69 70.

Ne pas poser de cuve d'électrophorèse ou tout autre objet sur le capot de l'appareil même lorsqu'il n'est pas en fonctionnement.

Ne pas essayer de retirer le capot de l'appareil pour effectuer une éventuelle réparation. Contacter le service technique APELEX en cas de mauvais fonctionnement ou de problème d'utilisation.

Laisser une distance d'au moins 10 cm derrière le panneau arrière de l'appareil de façon à ne pas diminuer le volume de ventilation.

Utiliser IMPERATIVEMENT les cordons d'alimentation de cuves fournies avec l'appareil. Il est recommandé de tester régulièrement le bon état des connecteurs et des cordons.

Avant toute manipulation de la cuve, il est IMPERATIF d'arrêter le débit de l'appareil en utilisant le switch START/STOP.

**Le générateur doit être relié à la terre par l'intermédiaire du cordon secteur fourni.**

L'utilisation d'un cordon secteur autre que celui qui est fourni avec l'appareil est déconseillé. Il est recommandé de tester régulièrement le bon état de ce cordon et la conductance de la liaison à la terre.

### → Conformité aux normes CE

Les générateurs APELEX respectent les caractéristiques des normes et directives décrites en page 64.

### → Nettoyage

Débrancher l'appareil de l'alimentation secteur et des cuves d'électrophorèse avant de le nettoyer.

Le panneau membrane est en matière électriquement non conductrice, il peut être nettoyé avec un produit d'entretien usuel. Ne pas utiliser de solvant organique qui pourrait effacer le marquage.

### → Maintenance

Il n'existe aucune partie dans l'appareil dont l'accès soit nécessaire à son utilisation.

Si le générateur est réellement défectueux, il doit être retourné à notre service technique.

Dans tous les cas, il est indispensable de contacter notre service technique en composant le 01 69 30 69 70.

### → Expédition

Utiliser l'emballage d'origine lorsque l'expédition de l'appareil à notre service technique s'avère indispensable ou conseillé.

Les frais de port sont à la charge de l'utilisateur même pendant la période de garantie.

## Avant de commander le débit

Connecter le ou les cuves d'électrophorèse avant la mise sous tension du générateur.

Les (ou la) cuves doivent être OBLIGATOIREMENT connectées pour autoriser le débit.

La présence d'un court circuit ou d'une perte à la terre INTERDIT ou ARRETE immédiatement le débit du générateur.

**Il est conseillé d'utiliser des cuves équipées de système de sécurité de couvercle interdisant la connexion du générateur lorsque le couvercle n'est pas fermé.**

## SPÉCIFICATIONS

- Ces générateurs sont équipés d'une minuterie dont l'opportunité de fonctionnement est laissé au choix de l'utilisateur. Le bouton rouge ON/OFF situé à droite de l'afficheur de la minuterie permet de sélectionner ou non son utilisation. Lorsqu'il est allumé, Le petit LED rouge situé à gauche du premier chiffre de la minuterie indique que celle-ci est opérationnelle.
- Ces générateurs sont équipés d'un système de mémorisation des paramètres volt, mA, minutes leur permettant de se remettre en route automatiquement après une coupure d'alimentation secteur. Lorsque les conditions électriques du secteur sont à nouveau opérationnelles, le déclenchement automatique du débit est précédé par une alarme sonore de 10 secondes. La minuterie se replace sur la valeur mémorisée correspondant au temps écoulé lorsque la coupure du secteur est intervenue. Le système de redémarrage automatique n'est pas opérationnel si la coupure d'alimentation secteur intervient moins d'une minute après le START.
- Les réglages des Volts, mA et minutes/heures sont automatiquement mis en mémoire lorsque la fonction START est activée. A chaque mise en route, si les conditions d'électrophorèse sont identiques, il n'est pas nécessaire de modifier les réglages. Il suffit d'appuyer sur READING pour afficher et vérifier les réglages, sur CLEAR pour effacer le temps incrémenté par la minuterie puis sur START.
- Dans le cas d'une utilisation de la minuterie, il est impératif avant toute nouvelle migration d'effacer le temps incrémenté pendant la migration précédente. Appuyer sur le bouton CLEAR situé sous la minuterie. Si le "CLEAR" de la minuterie n'est pas effectué, le générateur ne peut pas démarrer pour une expérience suivante. Il retourne automatiquement en position STOP avec déclenchement de l'alarme sonore.
- Les générateurs sont réglables en cours de débit. Il n'est pas nécessaire de passer par la position STOP pour modifier les réglages. En cours de débit, une simple action sur les touches V, mA et Timer provoque l'affichage des pré-réglages pendant quelques secondes.
- Le débit minimum est de 0,6 W. En cas de refus de démarrage du générateur, vérifier le produit U (en K.volt) par I (en mA). Il doit être supérieur à 0,6 W pour permettre le débit.

### Exemples

. 300 Volts (0,3KV) x 120mA = 36 Watts : l'appareil peut débiter.

. 10 Volts (0,01KV) x 40mA = 0,8 Watts : l'appareil ne peut pas débiter.

- Le débit de l'appareil est automatiquement coupé en cas de court circuit, fuite à la terre, mauvaise connexion sur la cuve d'électrophorèse, débranchement ou non branchement des cordons d'alimentation de cuve, surcharge soudaine en cours de migration. Une alarme sonore se déclenche immédiatement et le voyant lumineux rouge STOP clignote. Appuyer sur STOP pour faire cesser l'alarme sonore. Chercher l'origine du problème avant de redémarrer la migration.
- Ces générateurs sont protégés contre les surcharges. Les valeurs maximum de tension, courant et puissance sont décrites dans le tableau ci-dessous. Ces limites sont gérées par le microprocesseur et ne peuvent donc pas être dépassées quels que soient les réglages.

	Voltage maximum	Courant maximum	Puissance maximum
PS 608	600	800	300
PS 1006	998	600	300
PS 202	200	1998	300

- Lorsque les 2 voyants lumineux de stabilisation des VOLTS et mA sont simultanément allumés, cela signifie que le générateur débite le maximum de sa puissance. Il n'y a aucun danger pour le générateur puisqu'il se limite automatiquement. Cette situation a pour origine une erreur de réglage des paramètres VOLT et mA car aucun de ces paramètres n'a reçu de consigne de stabilisation. Il suffit de baisser la valeur du paramètre devant réguler.

### IMPORTANT

**Le générateur doit être impérativement raccordé à la terre par l'intermédiaire du cordon secteur normalisé fourni en accessoire.**

**La tension débitée est continue.**

**Connecter la ou les cuves en respectant la polarité.**

**Débrancher l'appareil du secteur avant de changer les fusibles situés sur le panneau arrière. Il est cependant recommandé de faire appel à notre service technique avant d'effectuer cette intervention.**

**Ne pas ouvrir l'appareil en cas de mauvais fonctionnement. Appelez le service technique APELEX au 01 69 30 69 70.**

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

### PS 202

200 Volts  
2000 mA  
300 Watts  
Minuterie 9999 minutes

### PS 608

600 Volts  
800 mA  
300 Watts  
Minuterie 9999 minutes

### PS 1006

1000 Volts  
600 mA  
300 Watts  
Minuterie 9999 minutes

	Gammes de réglage / résolution	Débit / Précision
PS 202	0 - 200 volts / 1 volt 0 - 1998 mA / 10 mA 0 - 9999 minutes	1 - 200 volts / 1 volt 10 - 1998 mA / 10 mA 1 minute
PS 608	0 - 600 volts / 1 volt 0 - 800 mA / 1 mA 0 - 9999 minutes	1 - 600 volts / 1 volt 1 - 800 mA / 1 mA 1 minute
PS 1006	0 - 998 volts / 1 volt 600 mA / 1 mA 0 - 9999 minutes	1 - 998 volts / 2 volts 1 - 600 mA / 1 mA 1 minute

Débit maximum	En régulation de voltage :	En régulation de courant :
PS 202 Puissance 300Watts	<b>1500 mA</b> pour 200 volts régulés	<b>150 Volts</b> pour 1998 mA régulés
PS 606 Puissance 300Watts	<b>500 mA</b> pour 600 volts régulés	<b>380 Volts</b> pour 800 mA régulés
PS 1006 Puissance 300Watts	<b>300 mA</b> pour 998 volts régulés	<b>500 Volts</b> pour 600 mA régulés

Débit minimum	En régulation de voltage :	En régulation de courant :
PS 202	<b>15 µA</b> pour 200 volts régulés	<b>200 Volts</b> pour 2 mA régulés
PS 608	<b>15 µA</b> pour 400 volts régulés	<b>600 Volts</b> pour 1 mA régulé
PS 1006	<b>15 µA</b> pour 400 volts régulés	<b>600 Volts</b> pour 1 mA régulé

**Puissance minimum débitée pour une résistance de 100 Ohms : 0,6 Watts**

#### Sécurité :

Fournitures : Câble d'alimentation secteur  
paire de cordons de cuves  
notice d'emploi

Niveau de fuite à la terre détecté  
coupant le débit : 100 µA  
Puissance minimum débitée : 0,6 Watt

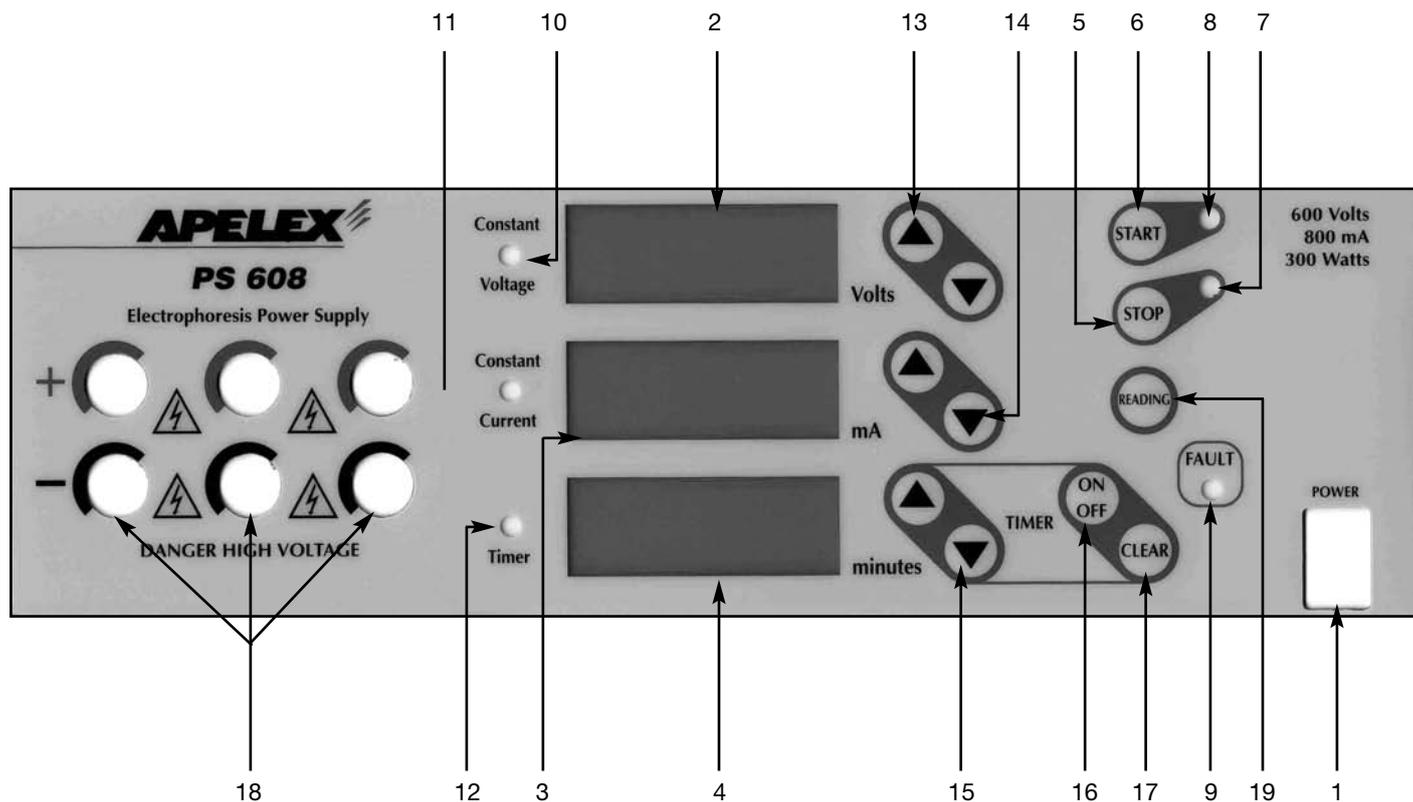
Alimentation : 230 volts ± 10% 50-60 Hz

Dimensions : 27 x 34 x 11 (l x p x h)

Poids : 4,5 kg

Détection d'anomalies telles que  
court circuit, surcharge soudaine,  
arc électrique, cuve non connectée,  
connexion défectueuse, fuite électrique : Coupure du débit

## DIAGRAMME DU PANNEAU DE COMMANDE



### N° DESCRIPTION

- 1 Interrupteur
- 2 Tension en Volts
- 3 Courant en mA
- 4 Temps en minutes
- 5 Bouton poussoir STOP
- 6 Bouton poussoir START
- 7 Témoin lumineux STOP
- 8 Témoin lumineux START
- 9 Témoin lumineux FAUTE
  
- 10 Témoin lumineux
- 11 Témoin lumineux
- 12 Témoin lumineux
- 13 Switches Volts
- 14 Switches mA
- 15 Switches minutes
- 16 Bouton poussoir minuterie
- 17 Switch CLEAR
- 18 Sorties protégées
- 19 Bouton poussoir de lecture

### FONCTION

- Mise en marche/arrêt
- Affiche la tension pré réglée/débitée
- Affiche le courant pré réglé/débité
- Affiche le temps programmé/écoulé
- Coupe le débit
- Démarre le débit
- Indique la coupure du débit
- Indique le débit en cours
- Indique une fuite à la terre, une absence de charge, un défaut de connexion, le redémarrage imminent.
- Indique la stabilisation du voltage
- Indique la stabilisation du courant
- Indique la fonctionnalité de la minuterie
- Permet le pré réglage du voltage
- Permet le pré réglage du courant
- Permet le pré réglage du temps de migration
- Active ou désactive la fonction minuterie
- Efface le temps incrémenté durant la migration précédente
- Rouges = Positives ; Noires = Négatives
- Permet d'afficher les valeurs pré réglées avant ou pendant la migration

## MISE EN ROUTE SIMPLIFIEE

### → Sans minuterie

1. Basculer l'interrupteur de mise en marche sur la position I.
2. Si l'alarme sonore retentit, appuyer sur STOP pour la faire cesser.
3. Si le voyant lumineux vert situé à gauche de la minuterie est allumé, il faut désactiver cette fonction de coupure automatique programmée de la minuterie en appuyant sur le bouton poussoir ON/OFF de la minuterie. En position OFF, le voyant lumineux vert est éteint et la minuterie désactivée.
4. Connecter la ou les cuves d'électrophorèse en respectant la polarité.
5. Appuyer sur READING afin d'afficher et de contrôler les réglages précédemment mémorisés. Ne pas tenir compte des valeurs de la minuterie puisque celle-ci est désactivée.
6. Si les valeurs mémorisées conviennent, appuyer sur START pour déclencher le débit. Si les valeurs ne conviennent pas, modifier les réglages à l'aides des switches tactiles situés à droite des afficheurs.
7. La mise en mode START provoque pendant quelques secondes l'affichage des valeurs Volts et mA pré-réglées, puis les valeurs réelles débitées apparaissent.
8. Des voyants lumineux situés à gauche des afficheurs V ou mA indiquent le paramètre régulé. En cas de dysfonctionnement il est conseillé de suivre les instructions détaillées en pages suivantes ou de se reporter au chapitre « guide en cas de dysfonctionnement » situé en fin de notice d'emploi.

### → Avec minuterie

Avant d'activer le mode START passer par les étapes suivantes :

1. Activer la minuterie et sa fonction de coupure automatique en appuyant sur le bouton poussoir ON/OFF. En position ON le voyant lumineux vert situé à gauche de l'afficheur du bas est allumé.
2. **Appuyer sur le bouton poussoir CLEAR situé à droite de l'afficheur de la minuterie.**  
En appuyant sur CLEAR, seul le temps incrémenté pendant l'expérience précédente est effacé. Le temps pré-réglé pour l'arrêt automatique reste mémorisé pour une nouvelle migration.
3. Appuyer sur READING afin d'afficher et de contrôler le temps de migration déjà programmé et mémorisé. S'il convient ainsi que les réglages Volt et mA, appuyer sur START pour déclencher le débit.
4. Si le temps de migration mémorisé ne convient pas, utiliser les poussoirs de réglage pour en modifier la valeur. Appuyer sur START pour déclencher le débit.

## MISE EN ROUTE DÉTAILLÉE

### → 1. Voltage constant sans minuterie

Mettre sous tension, brancher la cuve d'électrophorèse en respectant la polarité, appuyer sur STOP si l'alarme sonore retentit.

- A** A l'aide des switches de réglages Volts, régler la valeur de tension désirée.
- B** A l'aide des switches de réglages mA, choisir une valeur proche du maximum. Ce réglage des mA sur une valeur élevée annule la fonction régulation de courant pendant toute la migration. On peut cependant régler une valeur de courant limite. Dans ce cas, il faut veiller à ce que la valeur mA effectivement débitée ne soit pas supérieure ou égale à ce pré-réglage de limite.

#### Exemple d'une condition de migration

- 200 Volts constants
- Pas de régulation de courant souhaitée mais on sait par expérience que la valeur de courant réelle monte de 200 mA à 250 mA pendant la migration.

#### Réglages à effectuer :

Voltage : afficher 200

Courant : afficher une valeur très supérieure à 250 mA ou directement le maximum de courant disponible. Ce dernier réglage annule toute possibilité de régulation de courant pendant la migration.

#### Exemple d'erreur de pré-réglage du courant

Courant pré-réglé par erreur à 240 mA. Dans ce cas l'appareil va réguler automatiquement en courant dès que les mA débités atteindront 240. La régulation de voltage ne sera plus assurée. Dans l'exemple ci-dessus, cette valeur limite est trop basse puisque les mA doivent expérimentalement atteindre 250 mA et non pas se bloquer à 240 mA. La migration risque d'être ralentie. Pour éviter cette régulation de courant inopinée, il suffit de pré-régler les mA sur une valeur supérieure à 250 mA ou très élevée, 800 mA par exemple. Voir page suivante la migration à voltage constant avec passage automatique en courant constant à partir d'une limite pré-réglée.

- C** Annuler la fonction minuterie à l'aide du sélecteur ON/OFF situé à droite de l'afficheur des minutes. Le voyant vert situé à gauche de l'afficheur des minutes doit être éteint.
- D** Pour commencer la migration, appuyer sur START. Les pré-réglages sont mémorisés.
  1. Le voyant vert situé à coté du bouton START s'allume
  2. Le voyant vert situé à gauche de l'afficheur des VOLTS s'allume indiquant que la régulation du voltage est opérationnelle.  
La valeur VOLT lue doit correspondre à la valeur programmée, c'est à dire 200 dans l'exemple ci-dessus.
  3. L'afficheur courant indique une valeur mA correspondant à la résistance du gel . Cette valeur mA effectivement débitée doit être inférieure à la limite pré-réglée. Dans le cas contraire, sans passer par STOP, augmenter la valeur

limite mA afin d'annuler le risque de régulation de courant inopiné. On peut à tout moment appuyer sur READING pour vérifier les préréglages.

- E Pour lire les valeurs préréglées sans interrompre la migration, appuyer sur READING.
- F Pour arrêter la migration, appuyer sur STOP. Pour une nouvelle migration avec les mêmes paramètres, appuyer sur START.
- G Pour effectuer des changements de réglages, il n'est pas nécessaire de passer par STOP. Même en cours de débit, agir directement sur les switches de réglage.

## → 2. Régulation de Voltage avec préréglage d'une limite de courant

Un volume de tampon insuffisant, un pH du tampon inadapté, une trop faible concentration du gel, un voltage trop élevé, la conjonction de ces éléments provoque l'échauffement du tampon, du gel et diminue donc sa résistance. Etant inversement proportionnel à la résistance, le courant « passe » plus facilement et contribue à l'excès d'échauffement.

Comment contrôler les effets thermiques de l'électrophorèse en régulation de voltage :

Si la valeur mA maximum souhaitée est connue, il suffit de préréglage le courant sur cette valeur ou légèrement au dessus. Ce réglage assure le passage automatique en régulation de courant si la valeur limite préréglée est atteinte en cours de migration.

**L'augmentation des mA en cours de migration est un phénomène normal.** Conséquence de l'effet Joule, elle indique l'augmentation de la température du tampon, du gel et provoque la baisse de sa résistance. Le préréglage d'une limite de courant permet de bloquer au niveau choisi cette augmentation des mA. **Le générateur passe alors automatiquement en régulation de courant.**

Il faut cependant éviter une régulation de courant inopinée pendant la migration. Cette situation est provoquée par le préréglage d'une valeur mA trop proche de la valeur mA maximum. Cette valeur limite doit donc être légèrement supérieure à la valeur mA normalement débitée en fin de migration. Il suffit de noter cette valeur mA finale au cours d'une expérience précédente.

En procédant de la sorte, la valeur limite préréglée ne sera donc atteinte qu'en présence d'un échauffement anormal du gel.

L'ampleur de ce phénomène thermique étant également lié aux conditions climatiques, à la structure de la cuve, à sa géométrie, à l'épaisseur du gel, il est recommandé de ne pas choisir une valeur limite trop proche de la valeur mA maximum normalement débitée en fin de migration.

La limitation de courant en cours de migration provoque une baisse du voltage débité. La migration se trouve ralentie. Dans le cas de l'utilisation de la minuterie coupant automatiquement

le débit, il sera peut-être nécessaire de compléter le temps de migration initialement prévu afin d'achever la séparation.

### Comment procéder si la minuterie a été programmée par erreur :

Supprimer la fonction coupure automatique de la minuterie en appuyant simplement sur le bouton **ON/OFF**. Cette manœuvre s'effectue pendant que l'appareil débite et sans passer par **STOP**. Il faudra arrêter manuellement la migration en appuyant sur **STOP**.

Si l'appareil a déjà automatiquement coupé son débit, il suffit soit de reprogrammer un nouveau temps de migration, soit de réactiver une migration sans minuterie. Dans un cas comme dans l'autre, ne pas oublier d'appuyer sur CLEAR afin d'effacer le temps incrémenté durant la migration précédente.

## → 3. Courant constant sans minuterie

Mettre sous tension, brancher la cuve d'électrophorèse en respectant la polarité, appuyer sur STOP si l'alarme sonore retentit.

- A A l'aide des switches de réglages mA, régler la valeur courant désirée.
- B A l'aide des switches de réglages Volts, choisir une valeur proche du maximum.

Ce réglage des VOLTS sur une valeur élevée annule la fonction régulation de tension pendant toute la migration.

### Exemple

#### Conditions de migration :

- 200 mA constants
- Pas de régulation de tension.

#### Réglages :

- Courant : afficher 200 mA
- Voltage : Directement la valeur maximum :
  - 600 Volts pour le PS608
  - 998 Volts pour le PS1006,
  - 200 Volts pour le PS202.

- C Annuler la fonction minuterie à l'aide du sélecteur ON/OFF situé sous l'afficheur de la minuterie. Le voyant vert « timer » situé à gauche de l'afficheur du bas doit s'éteindre.
- D Pour commencer la migration, appuyer sur START. Les préréglages sont mémorisés.
  1. Le voyant vert situé au dessus du bouton START s'allume.
  2. Le voyant vert situé sous l'afficheur des mA s'allume indiquant que la régulation de courant est opérationnelle. La valeur mA lue doit correspondre à la valeur programmée, c'est à dire 200 dans l'exemple ci-dessus.
  3. L'afficheur VOLT indique la valeur de tension correspondante.

**E** Pour lire les valeurs pré-réglées sans interrompre la migration, appuyer sur READING

**F** Pour arrêter la migration, appuyer sur STOP.

**G** Pour effectuer des changements de réglages pendant la migration, il est nécessaire de passer par STOP.

En cours de migration, la résistance du gel peut augmenter. Il est possible de pré-régler une limite de voltage au cours d'une migration en régulation de courant. Appliquer dans ce cas la même méthode que celle décrite en page précédente au chapitre Régulation de voltage avec limite de courant en inversant bien entendu les consignes paramètre constant, paramètre limitant.

## ➔ 4. Voltage constant avec minuterie

Mettre sous tension, brancher la cuve d'électrophorèse en respectant la polarité, appuyer sur STOP si l'alarme sonore retentit.

**A** A l'aide des switches de réglages Volts, régler la valeur de tension désirée.

**B** A l'aide des switches de réglages mA, choisir une valeur proche du maximum.

Ce réglage des mA sur une valeur élevée annule la fonction régulation de courant pendant toute la migration. On peut cependant régler une valeur de courant limite. Dans ce cas, il faut veiller à ce que la valeur mA effectivement débitée ne soit pas supérieure ou égale à ce pré-réglage de limite.

**C** A l'aide des switches de réglage TIMER choisir une durée de migration comprise entre 1 et 9999 minutes.

Appuyer sur ON/OFF pour sélectionner le mode ON de la minuterie. Un voyant lumineux s'allume à gauche de l'afficheur de temps. La minuterie est opérationnelle.

**D** Appuyer sur CLEAR pour effacer le temps comptabilisé durant l'expérience précédente.

### Exemple d'une condition de migration :

- 200 Volts constants
- Temps de migration 1 heure 20 minutes
- Pas de régulation de courant mais on sait par expérience que la valeur de courant réelle monte de 200 mA à 250 mA pendant la migration.

Réglages :

Voltage : afficher 200

Courant : afficher la valeur maximum, 800mA pour le PS608, 600mA pour le PS1006, 1998mA pour le PS202. Ce réglage annule la possibilité d'une régulation de courant pendant la migration.

### Exemple d'erreur de pré-réglage du courant :

Courant pré-réglé à 240mA. Dans ce cas l'appareil va réguler automatiquement en courant dès que les mA débités atteindront 240. Dans l'exemple ci-dessus, cette valeur limite est trop basse puisque les mA doivent expérimentalement atteindre 250mA et non pas se bloquer à 240mA. La migration risque d'être ralentie. Pour éviter cette régulation de courant inopinée, il suffit de pré-régler les mA sur une valeur très élevée ou supérieure à 250mA.

Voir page précédente la migration à voltage constant avec passage automatique en courant constant à partir d'une limite pré-réglée.

Minuterie : 0080 minutes.

**E** Pour commencer la migration, appuyer sur START. Les pré-réglages sont mémorisés.

1. Le voyant vert situé au dessus du bouton START s'allume.
2. Le voyant vert situé à gauche de l'afficheur des VOLTS s'allume indiquant que la régulation de voltage est opérationnelle.

La valeur VOLT lue doit correspondre à la valeur programmée, c'est à dire 200 dans l'exemple ci-dessus. Appuyer sur READING pour vérifier la similitude.

3. L'afficheur courant indique la valeur mA correspondant à la résistance du gel.

Cette valeur mA effectivement débitée doit être inférieure à la limite pré-réglée. Dans le cas contraire, augmenter simplement la valeur limite mA afin d'annuler le risque de régulation de courant inopiné.

4. La minuterie incrémente le temps.

**F** Lorsque le temps programmé sur la minuterie est écoulé :

1. Le débit est automatiquement coupé
2. Une alarme sonore retentit
3. Le voyant lumineux rouge STOP s'allume
4. Appuyer sur STOP pour interrompre l'alarme
5. Appuyer sur CLEAR afin d'effacer le temps incrémenté
6. Eteindre le générateur
7. Débrancher les cordons de cuve

**G** Pour une nouvelle migration avec les mêmes paramètres appuyer sur START.

**H** Pour lire les valeurs pré-réglées sans interrompre la migration, appuyer sur READING.

I Pour commander une nouvelle migration avec d'autres paramètres;

1. Modifier les préréglages comme il est expliqué ci-dessus
2. Appuyer sur CLEAR pour effacer le temps incrémenté durant l'expérience précédente
3. Appuyer sur START pour démarrer la migration

## → 5. Courant constant avec minuterie

Mettre sous tension, brancher la cuve d'électrophorèse en respectant la polarité, appuyer sur STOP si l'alarme sonore retentit.

A A l'aide des switches de réglages mA, régler la valeur courant désirée.

B A l'aide des switches de réglages Volts, choisir une valeur proche du maximum.

Ce réglage des VOLTS sur une valeur élevée annule la fonction régulation de tension pendant toute la migration.

C A l'aide des switches de réglage TIMER choisir une durée de migration comprise entre 1 et 9999 minutes.

Appuyer sur ON/OFF pour sélectionner le mode ON de la minuterie. Un voyant lumineux s'allume à gauche de l'afficheur de temps. La minuterie est opérationnelle

D Appuyer sur CLEAR pour effacer le temps comptabilisé durant l'expérience précédente.

### Exemple d'une condition de migration :

- 200 mA constants.
- Temps de migration 1 heure 20 minutes

#### Réglages :

Courant : 200 mA

Voltage : Directement la valeur maximum.

600 Volts pour le PS608,

998 Volts pour le PS1006,

200 Volts pour le PS202.

Minuterie : 0080 minutes

En cours de migration, la résistance du gel peut changer. Il est possible de préréglager une limite de voltage au cours d'une migration en régulation de courant. Appliquer dans ce cas la même méthode que celle décrite en page précédente.

Régulation de voltage avec limite de courant en inversant bien entendu les consignes paramètre constant, paramètre limitant.

E Pour commencer la migration, appuyer sur START. Les préréglages sont mémorisés.

1. Le voyant vert situé au dessus du bouton START s'allume.
2. Le voyant vert situé à gauche de l'afficheur des mA s'allume indiquant que la régulation de courant est opérationnelle.

La valeur mA lue doit correspondre à la valeur programmée, c'est à dire 200 dans l'exemple ci-dessus. Appuyer sur READING pour vérifier la similitude.

3. L'afficheur Volt indique la valeur de tension correspondante.

4. La minuterie incrémente le temps.

F Lorsque le temps programmé est écoulé :

1. Le débit est automatiquement coupé
2. Une alarme sonore retentit
3. Le voyant lumineux rouge STOP s'allume
4. Appuyer sur STOP pour interrompre l'alarme
5. Appuyer sur CLEAR situé sous la minuterie afin d'effacer le temps incrémenté
6. Eteindre le générateur
7. Débrancher les cordons de cuve

G Pour une nouvelle migration avec les mêmes paramètres appuyer sur START.

H Pour lire les valeurs préréglées sans interrompre la migration, appuyer sur READING.

I Pour commander une nouvelle migration avec d'autres paramètres :

1. Modifier les préréglages comme il est expliqué ci-dessus
2. Appuyer sur CLEAR pour effacer le temps incrémenté durant l'expérience précédente
3. Appuyer sur START pour démarrer la migration

## → 6. Arrêt de la migration

Pour arrêter la migration avant le temps programmé, appuyer sur STOP. Ne pas oublier d'appuyer sur CLEAR pour effacer le temps déjà comptabilisé et ainsi ne pas perturber une expérience ultérieure. On peut couper la minuterie en cours de migration en appuyant simplement sur le bouton poussoir ON/OFF commandant son fonctionnement.

Dans ce cas :

1. Le voyant de fonctionnement de la minuterie s'éteint.
2. La migration n'est pas interrompue.
3. L'arrêt de la migration se commande manuellement par le bouton STOP

## → 7. Guide en cas de dysfonctionnement

**Situation :** Le voyant lumineux START clignote et aucun voyant rouge de régulation n'est allumé dans les fenêtres Volts et mA.

**Cause :** L'appareil débite le maximum de sa puissance.

**Remède :** Il faut baisser légèrement le paramètre devant réguler. Changer le réglage de ce paramètre, sans passer par le mode STOP. Appuyer sur START. Le voyant rouge de régulation du paramètre dont la valeur vient d'être diminuée s'allume. La régulation est effective.

**Situation :** Le voyant du paramètre choisi pour réguler n'est pas allumé. C'est le voyant de l'autre paramètre qui est allumé.

**Cause :** Les préréglages ne sont pas corrects.

**Remède :** Augmenter la valeur du paramètre qui ne doit pas réguler et ( ou ) diminuer la valeur du paramètre qui doit réguler. Effectuer les corrections de réglage, sans passer par le mode STOP. Le voyant de régulation du paramètre dont la valeur vient d'être diminuée s'allume. La régulation est effective.

**Situation :** La fonction START n'est pas opérationnelle, l'appareil retourne en mode STOP avec déclenchement simultanée de l'alarme sonore. Le voyant FAULT clignote.

**1<sup>ère</sup> Cause :** L'appareil est en situation de court-circuit, de fuite électrique, de mauvaise connexion sur la cuve d'électrophorèse ou de surcharge soudaine.

**Remède :** Appuyer sur STOP pour arrêter l'alarme sonore. Vérifier tous les contacts de cuve ainsi que les préréglages. Appuyer sur START. En cas d'échec, contacter votre distributeur APELEX.

**2<sup>ème</sup> Cause :** Le mauvais préréglage provoque un débit inférieur à 1 Watt.

**Remède :** Appuyer sur STOP pour arrêter l'alarme sonore. Augmenter les valeurs des paramètres.

**3<sup>ème</sup> Cause :** La minuterie est programmée mais le temps incrémenté durant l'expérience précédente n'a pas été effacé.

**Remède :** Appuyer sur STOP pour arrêter l'alarme sonore. Appuyer sur CLEAR puis de nouveau sur START.



## Notice d'emploi

### Générateurs programmables

**PS 9009 TX**

3000 Volts - 300mA

**PS 1006 P**

1000 Volts - 600mA



41

## ATTENTION

CES GÉNÉRATEURS DÉBITENT UNE TENSION ÉLEVÉE : 1000 ET 3000 VOLTS.

ILS DOIVENT ÊTRE UTILISÉS EN RESPECTANT LES PRÉCAUTIONS DÉCRITES DANS CE MANUEL.

UNE ÉLECTROCUTION PEUT ÊTRE MORTELLE.

LA TENSION DÉBITÉE AUX BORNES DE SORTIE EST CONTINUE.



## TABLE DES MATIÈRES

Précautions d'emploi .....	44
Spécifications PS 9009 TX.....	45
Spécifications PS 1006 P.....	46
Description .....	47
Panneau avant. Régulation Volt, mA, Watts .....	48
Panneau avant. Régulation de la température.....	49
Programmes et mise en route.....	50
Programmes simples .....	50 à 51
Programmes séquencés .....	53
Programme pour IEF et DGGE .....	54
Messages .....	54
Guide en cas de problèmes.....	55

## PRECAUTIONS D'EMPLOI ET SECURITE

### IMPORTANT

Si le PS 9009TX et le PS1006P sont utilisés d'une manière non spécifiée par APELEX, le système de protection interne peut être rendu défectueux.

Pour des informations complémentaires, veuillez contacter le service technique en composant le 01 69 30 69 70.

Ne pas poser de cuve d'électrophorèse ou tout autre objet sur le capot de l'appareil même lorsqu'il n'est pas en fonctionnement.

Ne pas essayer de retirer le capot de l'appareil pour effectuer une éventuelle réparation. Contacter le service technique APELEX en cas de mauvais fonctionnement ou de problème d'utilisation.

Laisser une distance d'au moins 10 cm derrière le panneau arrière de l'appareil de façon à ne pas diminuer le volume de ventilation.

Utiliser IMPERATIVEMENT les cordons d'alimentation de cuves fournies avec l'appareil. Il est recommandé de tester régulièrement le bon état des connecteurs et des cordons.

Avant toute manipulation de la cuve, il est IMPERATIF d'arrêter le débit de l'appareil en utilisant le switch START/STOP.

**Le générateur doit être relié à la terre par l'intermédiaire du cordon secteur fourni avec.**

L'utilisation d'un cordon secteur autre que celui qui est fourni avec l'appareil est déconseillé. Il est recommandé de tester régulièrement le bon état de ce cordon et la conductance de la liaison à la terre.

### → Conformité aux normes CE

Les générateurs APELEX respectent les caractéristiques des normes et directives décrites en page 64.

### → Nettoyage

Débrancher l'appareil de l'alimentation secteur et des cuves d'électrophorèse avant de le nettoyer.

Le panneau membrane est en matière électriquement non conductrice, il peut être nettoyé avec un produit d'entretien usuel. Ne pas utiliser de solvant organique qui pourrait effacer le marquage.

### → Maintenance

Il n'existe aucune partie dans l'appareil dont l'accès soit nécessaire à son utilisation.

Si le générateur est réellement défectueux, il doit être retourné à notre service technique.

Dans tous les cas, il est indispensable de contacter notre service technique en composant le 01 69 30 69 70.

### → Expédition

Utiliser l'emballage d'origine lorsque l'expédition de l'appareil à notre service technique s'avère indispensable ou conseillé.

Les frais de port sont à la charge de l'utilisateur même pendant la période de garantie.

### → Avant de commander le débit

Connecter le ou les cuves d'électrophorèse avant la mise sous tension du générateur.

Les (ou la) cuves doivent être OBLIGATOIREMENT connectées pour autoriser le débit.

La présence d'un court circuit ou d'une perte à la terre INTERDIT ou ARRETE immédiatement le débit du PS 9009TX.

**Il est conseillé d'utiliser des cuves équipées de système de sécurité de couvercle interdisant la connexion du générateur lorsque le couvercle n'est pas fermé.**

# SPÉCIFICATIONS DU GÉNÉRATEUR PS 9009 TX

<p>Nombre total de programmes</p> <p>Programmes avec une séquence de temps</p> <p style="padding-left: 40px;">Programmes séquencés</p> <p>Programme séquencé pour courant &lt; 15µA</p> <p style="padding-left: 40px;">Gamme Volt Intensité Puissance</p> <p style="padding-left: 80px;">Gamme Volts/Heure</p> <p style="padding-left: 120px;">Gamme minutes</p> <p style="padding-left: 160px;">Mode de débit</p> <p style="padding-left: 120px;">Fréquence de commutation</p> <p style="padding-left: 40px;">Stabilité de régulation de sortie</p> <p style="padding-left: 80px;">Bruit</p> <p style="padding-left: 40px;">Valeur minimum de sortie</p> <p style="padding-left: 80px;">Non régulée</p> <p style="padding-left: 40px;">Résolution de l'affichage</p> <p style="padding-left: 80px;">Détection de faute</p> <p style="padding-left: 40px;">Situations détectées et messages</p> <p style="padding-left: 80px;">Affichage alphanumérique</p> <p style="padding-left: 120px;">Précision de l'affichage</p> <p style="padding-left: 80px;">Niveau de détection de fuite</p> <p style="padding-left: 120px;">Impédance sortie/terre</p> <p style="padding-left: 160px;">Dimensions</p> <p style="padding-left: 160px;">Poids</p> <p style="padding-left: 80px;">Conditions d'utilisation</p> <p style="padding-left: 40px;">Modèles pour secteur 230V</p> <p style="padding-left: 40px;">Consommation maximum</p> <p style="padding-left: 40px;">Les valeurs ci-dessous sont garanties pour des fluctuations de secteur n'excédant pas + 10 % du voltage moyen : 230 Volts</p>	<p>24</p> <p>16 (PRG 01 à PRG 08 et PRG 11 à PRG 18)</p> <p>7 comprenant 10 séquences (PRG 21 à PRG 27) 1 (PRG 28)</p> <p>10 – 3000 volts par pas de 10 Volts 1 – 300 mA par pas de 1 mA 1 – 300 Watts par pas de 1 W 0 à +99°C par pas de 1°C 99999 par 1 V/hr 9999 par 1 minute Continu 23 kHz + 0,2% FS + 1/2 digit</p> <p>&lt; + 0,2 FS 5Volts ; 15 µA ; 0,5 Watts 5Volts ; 0 mA ; 0 Watts avec programme 28 0 – 3000 volts résolution 10 Volts 0 – 300 mA résolution de 1 mA 0 – 300 Watts résolution de 1 Watt</p> <p>Arrêt du débit, alarme sonore Affichage d'un message spécifique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuite électrique à la terre</li> <li>• Défaut de connexion de cuve(s)</li> <li>• Court circuit</li> <li>• Mauvaise régulation par fluctuation de la charge</li> <li>• Redémarrage automatique après coupure et reprise du secteur</li> </ul> <p>2 lignes de 20 caractères + 0,2 FS + 1/2 digit 500 µA 10 mW minimum bypassé par 1nF maximum 27 cm x 31 cm x 11 cm (P x l x H) 5 Kg</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisable en laboratoire</li> <li>• Altitude jusqu'à 2000m</li> <li>• Température de + 10°C à + 40°C</li> </ul> <p>210-250 V ; 50-60 Hz ; fusibles T2A 400 VA</p>
--	---

# SPÉCIFICATIONS DU GÉNÉRATEUR PS 1006 P

<p>Nombre total de programmes</p> <p>Programmes avec une séquence de temps Programmes séquencés</p> <p>Gamme Volt Intensité Puissance</p> <p style="padding-left: 40px;">Gamme Volts/Heure</p> <p style="padding-left: 80px;">Gamme minutes</p> <p style="padding-left: 80px;">Mode de débit</p> <p style="padding-left: 40px;">Fréquence de commutation</p> <p style="padding-left: 40px;">Stabilité de régulation de sortie</p> <p style="padding-left: 80px;">Bruit</p> <p style="padding-left: 40px;">Valeur minimum de sortie</p> <p style="padding-left: 40px;">Résolution de l'affichage</p> <p style="padding-left: 80px;">Détection de faute</p> <p style="padding-left: 40px;">Situations détectées et messages</p> <p style="padding-left: 80px;">Affichage alphanumérique</p> <p style="padding-left: 80px;">Précision de l'affichage</p> <p style="padding-left: 40px;">Niveau de détection de fuite</p> <p style="padding-left: 80px;">Impédance sortie/terre</p> <p style="padding-left: 80px;">Dimensions</p> <p style="padding-left: 80px;">Poids</p> <p style="padding-left: 40px;">Conditions d'utilisation</p> <p style="padding-left: 40px;">Modèles pour secteur 230 V</p> <p style="padding-left: 40px;">Modèles pour secteur 115 V</p> <p style="padding-left: 40px;">Consommation maximum</p> <p>Les valeurs ci-dessous sont garanties pour des fluctuations de secteur n'excédant pas + 10 % du voltage moyen : 230 Volts</p>	<p>24</p> <p>16 (PRG 01 à PRG 08 et PRG 11 à PRG 18) 8 comprenant 10 séquences (PRG 21 à PRG 28)</p> <p>10 – 1000 volts par pas de 10 Volts 1 – 600 mA par pas de 1 mA 1 – 300 Watts par pas de 1 W 0 à +99°C par pas de 1°C 99999 par pas de 1 Volt/heure 9999 par pas de 1 minute Continu 23 kHz + 0,2% FS + 1/2 digit</p> <p>&lt; + 0,2 FS</p> <p>5 Volts ; 15 µA ; 0,5 Watts 0 – 3000 volts résolution 10 Volts 0 – 300 mA résolution de 1 mA 0 – 300 Watts résolution de 1 Watt</p> <p>Arrêt du débit, alarme sonore Affichage d'un message spécifique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuite électrique à la terre</li> <li>• Défaut de connexion de cuve(s)</li> <li>• Court circuit</li> <li>• Mauvaise régulation par fluctuation de la charge</li> <li>• Redémarrage automatique après coupure et reprise du secteur</li> </ul> <p>2 lignes de 20 caractères + 0,2 FS + 1/2 digit 500 µA 10 mW minimum bypassé par 1nFmaximum 27 cm x 31 cm x 11 cm ( P x l x H ) 5 Kg</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisable en laboratoire</li> <li>• Altitude jusqu'à 2000m</li> <li>• Température de + 10°C à + 40°C</li> </ul> <p>210-250 V ; 50-60 Hz ; fusibles T2A 90-130 V ; 50-60 Hz ; fusibles T4A</p> <p>400 VA</p>
---	--

## DESCRIPTION

### Générateur à découpage pour électrophorèse Programmable et géré par microprocesseur

#### HOMOLOGUE IEC 1010-1 et VDE 871 (EMC-FMC)

- Mémorisation de 16 programmes avec coupure automatique programmée par la minuterie ou l'intégrateur.
- Mémorisation de 7 programmes incluant chacun 10 séquences s'enchaînant automatiquement en fonction des valeurs programmées.  
Mémorisation d'un programme séquencé identique aux 7 programmes ci-dessus mais réservé et dédié uniquement aux migrations à faible courant, inférieures à 15µA.
- Redémarrage automatique du débit en cas de coupure ou micro coupures et retour du secteur pendant la migration.  
Lorsque le secteur est rétabli, le générateur s'allume, une alarme sonore retentit pendant 10 secondes accompagnée d'un message spécifique puis le PS 9009TX débite automatiquement en respectant les valeurs pré-réglées.
- Affichage et contrôle de la température du gel à l'aide d'une sonde de mesure appliquée sur la plaque de verre extérieure du séquenceur.  
Une température limite pré-réglable de 0 à + 99°C est utilisable à la place de la régulation et l'affichage de la puissance. Durant la migration, lorsque la température de consigne est atteinte, le voltage débité est automatiquement diminué ou coupée jusqu'à ce que la température de la plaque de verre passe en dessous de cette limite pré-réglée.
- Intégrateur Volts/heure et minuterie pour coupure automatique du débit.
- 4 modes de régulation : Voltage constant ; Courant constant ; Puissance constante ; limitation de température.
- Passage automatique de la stabilisation d'un paramètre à l'autre en fonction des pré-réglages.
- Lecture directe des pré-réglages et des valeurs effectives débitées avant et pendant la migration.
- Mémoire permanente permettant de restaurer tous les pré-réglages de tous les programmes en cas de coupure de secteur ou simplement à chaque remise en route du PS 9009TX. Le temps écoulé ou la valeur V/Hr de l'intégrateur sont également mémorisés en cas d'interruption volontaire ou coupure inopinée du secteur.
- Panneau membrane comprenant 20 touches tactiles et permettant de gérer toutes les fonctions du PS 9009TX.
- Afficheur alphanumérique incluant 2 lignes de 20 caractères.
- 2 sorties équipées de prises de sécurité haute tension.
- Détection de fuite électrique à la terre, de défaut de charge, de court circuit avec arrêt automatique et affichage de messages spécifiques.

- Stabilisation de l'un des 3 paramètres au choix avec possibilité de limitation sur les 2 autres. Dans ce cas, le paramètre non stabilisé au départ mais atteint le premier en cours de migration deviendra le paramètre constant. La paramètre constant est celui qui clignote.

- Sur les valeurs V, mA et W programmées, seule la valeur du paramètre constant sera identique à sa valeur programmée.

- Pour annuler la possibilité de stabilisation d'un ou deux paramètres en cours de migration, il suffit de les programmer à leur valeur maximum.

- Il faut impérativement programmer les 5 paramètres pour mettre en route une migration. Ceci implique que la suppression de fonction de l'intégrateur V/h et/ou de la minuterie s'effectue en les programmant respectivement à leur valeur maximum.

- La puissance maximum est de 300 Watts, ceci implique des valeurs de débit limitées en tension et courant :

#### PS 9009TX

Pour **3000 Volts** de débit effectif : Le courant maximum est de **100 mA**.

Pour **300 mA** de débit effectif : La tension maximum est de **1000 Volts**.

#### PS 1006P

Pour **1000 Volts** de débit effectif : Le courant maximum est de **300 mA**.

Pour **600 mA** de débit effectif : La tension maximum est de **500 Volts**.

- En puissance constante, les variations de résistance du support impliquent une variation de la valeur mA – La valeur Volt sera automatiquement compensée et respectera de ce fait la consigne de puissance constante programmée.

- La fonction **STOP** commande un arrêt **IMMEDIAT** du débit à tout moment.

Pour chaque situation de faute, le débit est automatiquement coupé, une alarme sonore se déclenche accompagnée d'un message spécifique indiquant la cause de l'incident. Lire le chapitre **MESSAGES** en fin de notice.

**Position STOP** : pour afficher les pré-réglages, appuyer simplement sur une des touches numériques du clavier.

Pour entrer de nouvelles valeurs, appuyer préalablement sur la touche correspondante au paramètres à modifier.

Les nouvelles valeurs entrées sont automatiquement mémorisées et effacent les précédentes.

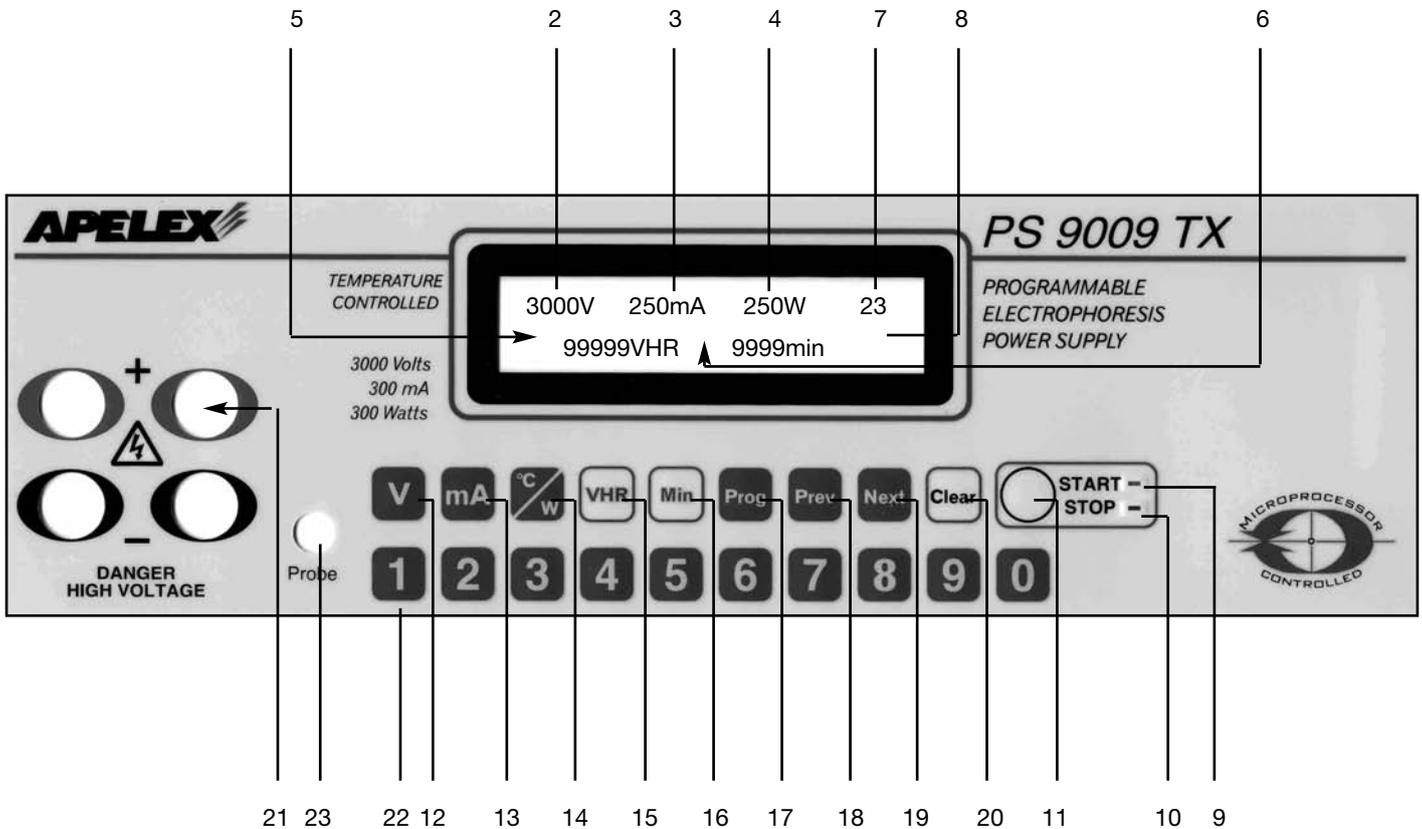
**Position START** : Une pression sur la touche START déclenche le débit de l'appareil. Le PS 9009TX affiche pendant 10 secondes les valeurs pré-réglées puis, les valeurs effectivement débitées.

Pour afficher les valeurs pré-réglées pendant le débit, appuyer simplement sur une des touches numériques du clavier.

Pour arrêter le débit avant que le temps pré-réglé sur le timer ou sur l'intégrateur ne soit atteint, appuyer sur STOP. Les valeurs sont mémorisées et restituées lorsque la fonction START est à nouveau activée.

# VOLTAGE, PUISSANCE ou COURANT constant

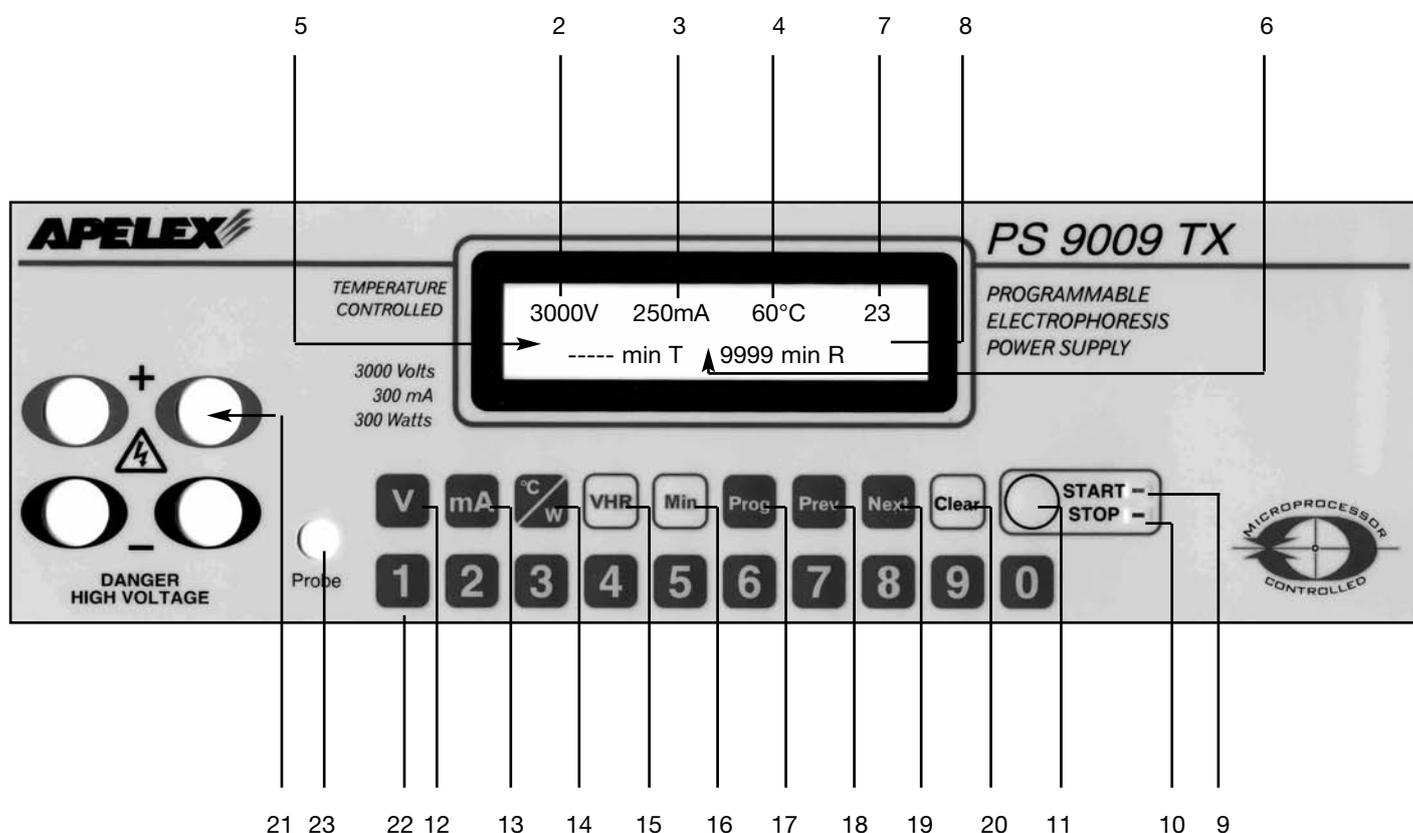
Pas de régulation et d'affichage de la température.



N°	DESCRIPTION	FONCTION
1	Interrupteur secteur	Mise en Marche de l'appareil
2	Afficheur de Voltage	Affiche les volts pré réglés et débités
3	Afficheur de courant	Affiche les mA pré réglés et débités
4	Affichage de puissance	Affiche les Watts pré réglés et débités
5	Afficheur Volts/Hr	Affiche les Volts/Hr pré réglés et débités
6	Minuterie	Affiche les minutes pré réglés et débités
7	Numéro de programme	Affiche le programme sélectionné
8	Numéro de Séquence	Affiche la séquence en cours
9	Led Start	Indique le débit de la tension
10	Led Stop	Indique l'arrêt du débit
11	Switch Start/Stop	Coupe ou active le débit
12	Sélecteur Volts	Permet l'introduction du voltage souhaité
13	Sélecteur mA	Permet l'introduction du courant souhaité
14	Sélecteur Watt ou C°	Permet l'introduction de la puissance ou de la température souhaitée
15	Sélecteur Volts/Heure	Permet l'introduction des Volts/Heure souhaités
16	Minuterie	Permet l'introduction du temps de migration souhaité
17	Sélecteur de programme	Permet d'afficher le programme souhaité
18	Sélecteur de séquences	Sélection des séquences précédentes
19	Sélecteur de séquences	Sélection des séquences suivantes
20	Switch d'effacement	Remet a zéro la minuterie et l'intégrateur V/Hr
21	Sorties Haute Tension	Rouges = Positive ; Noires = Négatives
22	Clavier numérique	Permet l'introduction des paramètres
23	Mesure de Température	Connexion pour la sonde de mesure de température

# RÉGULATION DE LA TEMPÉRATURE

Pas de régulation de puissance.



N°	DESCRIPTION	FONCTION
1	Interrupteur secteur	Mise en Marche de l'appareil
2	Afficheur de Voltage	Affiche les volts pré réglés et débités
3	Afficheur de courant	Affiche les mA pré réglés et débités
4	Affichage de la température	Affichage de la température pré réglée et débitée en °C
5	Minuterie partielle	Affiche les minutes incrémentées pendant la régulation de température
6	Minuterie générale	Affiche les minutes pré réglés et débités
7	Numéro de programme	Affiche le programme sélectionné
8	Numéro de Séquence	Affiche la séquence en cours
9	Led Start	Indique le débit de la tension
10	Led Stop	Indique l'arrêt du débit
11	Switch Start/Stop	Coupe ou active le débit
12	Sélecteur Volts	Permet l'introduction du voltage souhaité
13	Sélecteur mA	Permet l'introduction du courant souhaité
14	Sélecteur Watt ou C°	Permet l'introduction de la puissance ou de la température souhaitée
15	Sélecteur Volts/Heure	Permet l'introduction des Volts/Heure souhaités
16	Minuterie	Permet l'introduction du temps de migration souhaité
17	Sélecteur de programme	Permet d'afficher le programme souhaité
18	Sélecteur de séquences	Sélection des séquences précédentes
19	Sélecteur de séquences	Sélection des séquences suivantes
20	Switch d'effacement	Remet a zéro la minuterie et l'intégrateur V/Hr
21	Sorties Haute Tension	Rouges = Positive ; Noires = Négatives
22	Clavier numérique	Permet l'introduction des paramètres
23	Mesure de Température	Connexion pour la sonde de mesure de température

## GAMMES DE PROGRAMMATION

Le PS 9009TX et le PS 1006P sont des générateurs programmables pour électrophorèse. Ils disposent d'un microprocesseur qui leur permet de mémoriser et de gérer :

1. 16 programmes traditionnels avec programmation du temps pour une séparation. Numérotés de 01 à 08 et de 11 à 18.
2. Le PS 9009 TX s'utilise comme un générateur disposant d'une mémoire de stockage de programmes avec pour chacun un temps de migration et arrêt automatique.

7 programmes séquencés, numérotés de 21 à 27.

Ces 7 programmes permettent l'enchaînement successif et automatique de migrations dont les valeurs Volts, mA, Watts, Température, V/Hr et minutes peuvent être librement choisies.

3. 1 programme séquencé, (N°28) spécialement étudié pour les migrations à très faibles courant, <1mA – IEF – ou électriquement parasitées par une pompe de circulation ou par un bain thermostatique – DGGE.

## LES FONCTIONS DU CLAVIER

Le bouton **START/STOP** commande l'arrêt ou le déclenchement du débit. Les voyants rouge et vert (ON-OFF) indiquent la situation. Les valeurs V/Hr et MIN **sont sauvegardées pendant l'arrêt** si celui-ci intervient après 60 secondes de débit.

Une nouvelle pression sur le bouton **START/STOP** déclenche à nouveau le débit, le voyant vert ON S'allume.

Pendant la migration, les autres touches du clavier perdent leur fonction de programmation. Une pression sur une de ces touches permet simplement d'afficher pendant 10 secondes les valeurs programmées sans interrompre le débit.

Pour afficher plus longtemps les pré-réglages, appliquer une pression constante sur une touche numérique.

## NOTICE DE MISE EN ROUTE

**Brancher** l'appareil sur le secteur approprié, 220 – 240V. Connecter obligatoirement le générateur à la terre en utilisant le cordon secteur fourni avec l'appareil. S'assurer que la prise murale soit reliée à la terre.

**Connecter** la ou les cuves d'électrophorèse avec les cordons sécurité haute tension fournis avec l'appareil.

**Mettre en route** l'appareil par l'interrupteur POWER situé sur le coté droit .

**Un signal** sonore retentit et le message suivant apparaît :



Le signal sonore s'arrête et l'affichage indique pendant quelques secondes les valeurs du dernier programme utilisé. Pour maintenir affichées à volonté ces dernières valeurs, il suffit d'appuyer en continu sur n'importe quelle touche numérique.

Le petit **LED** rouge indique que l'appareil ne débite pas et qu'il est sur **STOP**.

### → Comment changer des paramètres pendant la migration

>>>> **STOP** >>>> **V – mA – W – VHR – MIN** peuvent être changés.

>>>> **START** pour continuer la migration

>>>> **CLR** >>>> **START** pour remettre à zéro le timer et les VHR et recommencer la migration depuis le début

En effet les valeurs V/Hr et minutes déjà cumulées avant le STOP sont sauvegardées et le comptage reprend à partir des valeurs cumulées dès que le START est activé.

### → Coupure de secteur pendant la migration

Redémarrage automatique en cas de coupure, micro-coupures et retour du secteur.

Simultanément au retour du secteur, une alarme sonore se déclenche pendant 10 secondes, accompagnée d'un message spécifique. Puis les valeurs pré-réglées sont restitués et la migration redémarre automatiquement en respectant le temps

de migration déjà écoulé avant la coupure de secteur.

## LES PROGRAMMES SIMPLES DE 01 À 08 ET DE 11 À 18

Chacun de ces 16 programmes permet la programmation d'une migration avec arrêt automatique par le timer.

CONDITIONS DE MIGRATION	Ce qu'il faut faire !
1. Une migration de 2 heures	Choisir une programme simple PRG 01 (par exemple)
2. 2500 Volts stabilisés pendant toute la durée de la migration	V 250 Le dernier zéro est permanent

La valeur Volts disparaît pendant 10 secondes puis apparaît à nouveau si on ne la modifie pas. Appuyer à nouveau sur V si nécessaire et utiliser les touches numériques pour programmer 2500. Seules une nouvelle valeur programmée efface la précédente.

CONDITIONS DE MIGRATION	Ce qu'il faut faire !
3. Pas de limitation de COURANT	mA 300

En programmant la valeur puissance à son maximum on annule la fonction de régulation de ce paramètre pendant toute la migration.

Si une limitation de puissance est nécessaire, programmer cette valeur et non la valeur maximum.

CONDITIONS DE MIGRATION	Ce qu'il faut faire !
4. Pas de limitation de PUISSANCE	W 300

En programmant la valeur puissance à son maximum on annule la fonction de régulation de ce paramètre pendant toute la migration. Si une limitation de puissance est nécessaire, programmer cette valeur et non la valeur maximum.

CONDITIONS DE MIGRATION	Ce qu'il faut faire !
5. Pas de valeur limite d'INTEGRATION	VHR 99999

En programmant la valeur VHR à son maximum on annule sa fonction arrêt automatique programmée.

CONDITIONS DE MIGRATION	Ce qu'il faut faire !
6. TEMPS de migration	MIN 0120

Entre les V/Hr et le MINUTES, c'est le premier paramètre atteint qui commande l'arrêt. Dans notre exemple c'est la minuterie qui commande l'arrêt automatique puisque la valeur V/Hr a été programmée à son maximum et ne sera certainement pas atteinte lorsque les 120 minutes seront écoulées.

Si une valeur trop basse V/Hr est programmée par erreur et quelle se trouve atteinte avant que les 120 minutes ne se soient écoulées, c'est cette valeur V/Hr qui commande l'arrêt automatique.

Cette remarque s'applique également dans le cas inverse, il faut programmer le timer à sa valeur maximum (9999 minutes) si l'on veut commander l'arrêt automatique à partir d'une valeur V/hr connue.

CONDITIONS DE MIGRATION	Ce qu'il faut faire !
7. DEPART de la migration	Appuyer sur START

Le voyant vert s'allume indiquant que la migration a commencé et que les cuves sont alimentées.

Les valeurs programmées s'affichent pendant quelques secondes puis font place aux valeurs REELLES de mesures et de débit.

Les paramètres constant (stabilisé) clignote régulièrement et doit correspondre à sa valeur programmée (2500 Volts dans l'exemple ci-dessus) la valeur mA lue est une indication relative à la résistance du support et du milieu électrophorétique, la valeur Watt correspond au produit Volt x mA réel.

L'intégrateur cumule les V/Hr et le timer incrémente les minutes.

8. Lorsque les 120 minutes sont écoulées un signal sonore se déclenche, temporisé sur 2 minutes et l'afficheur indique

<b>REGULATION END</b>
<b>Press STOP to resume</b>

<b>Ce qu'il faut faire !</b>
<b>Appuyer sur STOP</b>

Le signal sonore cesse, les valeurs programmées s'affichent quelques secondes puis reviennent à zéro puisque aucun débit n'est en cours. Pour relire plus longtemps les valeurs programmées appuyer en continu sur n'importe quelle touche numérique.

<b>CONDITONS DE MIGRATION</b>	<b>Ce qu'il faut faire !</b>
9. Pour faire une nouvelle migration avec les mêmes paramètres programmées	Appuyer sur CLEAR

Les V/Hr et minutes cumulées au cours de la migration précédente s'effacent.  
Il est recommandé d'effectuer cette manœuvre avant ou après chaque migration.

<b>CONDITONS DE MIGRATION</b>	<b>Ce qu'il faut faire !</b>
10. DEPART de la migration	Appuyer sur START

# LES PROGRAMMES SÉQUENCES DE 21 À 28

## ATTENTION

**Le programme 28 est réservé à l'IEF ou pour des migrations nécessitant un courant inférieur à 15  $\mu$ A.**

Migrations avec enchaînement automatique de paramètres différents pendant des périodes définies par le timer. Utiliser les programmes **21 à 28**.

Ces programmes permettent le déroulement automatique de migrations successives ayant chacune des paramètres différents.

Chaque programme dispose de 10 séquences. **SO à S9** sélectionnable à l'aide des boutons **PREV** et **NEXT** et identifiables dans la partie supérieure droite de la fenêtre d'affichage par la lettre **S**.

La séquence représente donc un ensemble des 5 paramètres V, mA, W, Min, V/Hr.

**8 programmes incluant 10 séquences comprenant chacune 5 paramètres.**

P21 S0 – S1 – S2 – S3 – S4 – S5 – S6 – S7 – S8 – S9

**Les programmes 21 à 28 comprennent le même Nombre de séquences numérotées de 0 à 9.  
La séquence représente donc un ensemble de 5 Paramètres programmables V, mA, W, Min, V/Hr.**

P28 S0 – S1 – S2 – S3 – S4 – S5 – S6 – S7 – S8 – S9

La mémorisation des programmes contenus dans chaque séquence s'effectue de la même manière que les programmes fixes (voir pages 11 et 12).

## Exemple

A. Choisir un numéro de prg séquencé	PRG 21
B. Programmation de la première séquence. Il faut se positionner sur S0	NEXT ou PREV
C. Programmer les VOLTS	V 3000
D. Programmer les mA	mA 250
E. Programmer les W	W 250
F. Programmer les VHR	VHR 99999
G. Programmer les minutes	Min 240
H. Programmation de la deuxième séquence. Avec NEXT se placer sur S01	

Répéter la programmation des 5 paramètres du 3° au 7° et ainsi de suite jusqu'à la dernière séquence désirée.

I. Une fois la programmation effectuées sur les différentes séquences, revenir à la séquence SO avec PREV en vérifiant si nécessaire la bonne programmation des séquences intermédiaires.

J. DEPART de la migration START

Le voyant vert s'allume indiquant que la migration a commencé et que la ou les cuves sont alimentés.

Les valeurs programmées s'affichent pendant quelques secondes puis font place aux valeur REELLES de mesures et de débit.

Le paramètre constant (stabilisé) clignote régulièrement et doit correspondre à sa valeur programmée (3000 Volts dans l'exemple ci-dessus).

La valeur mA lue est une indication relative à la résistance du support et du milieu électrophorétique, la valeur Watt correspond au produit Volt x mA réel.

L'intégrateur cumule les V/Hr et le timer incrémente les minutes.

Lorsque le temps programmé en S0 est écoulé, la séquence suivante s'enchaîne automatiquement en respectant les valeurs programmées en S1.

Les séquences suivantes s'enchaîneront automatiquement en fonction du temps programmé.

En fin d'expérience lorsque la dernière séquence est achevée :

A. Une alarme sonore se déclenche , temporisée sur 2 minutes.

B. Le débit cesse.

C. Le voyant rouge OFF s'allume.

D. L'afficheur indique : **REGULATION END  
Press STOP to resume**

E. Appuyer sur STOP

11. Appuyer sur la touche CLR afin de remettre à zéro le temps et les V/Hr incrémentés sur les séquences pendant la migration.

Toutes les valeurs programmées restent en mémoire pour une électrophorèse identique. Revenir sur la séquence SO avec la touche PREV pour une utilisation ultérieure.

12. Eteindre le PS 9009TX à l'aide de l'interrupteur Marche/Arrêt.

## IMPORTANT

**Si vous intervenez en cours de migration pour effectuer des modifications de pré réglages, ne pas oublier avant de refaire START de revenir à la séquence en cours au moment de l'interruption.**

**Les valeurs MINUTES et V/Hr sont conservées en mémoire et se placeront automatiquement à leur valeur respective au moment du START.**

## → Le programme séquencé N° 28 pour IEF (uniquement pour le PS 9009 TX)

L'introduction et le choix des paramètres est identique aux programmes séquencés numérotés de 21 à 27. Se référer aux pages 14 et 15.

On peut donc programmer un temps unique de migration ou bien l'enchaînement successif des différentes migrations possédant chacune leur paramètres distinctifs.

Ce programme est uniquement réservé aux migrations dont les caractéristiques sont les suivantes.

- Valeur courant débitée inférieure à 15µA (IEF)
- La tension inférieure à 10 Volts
- La puissance inférieure à 0,5 Watts
- Parasite en provenance d'un thermostat ou d'une pompe (DGGE)

Ce programme doit être utilisé avec précaution car la sécurité de détection de défaut de charge est supprimée afin de permettre le débit. Pour une valeur courant inférieure à 15µA. Lorsque la migration est achevée, quitter le programme 28, choisir un autre programme et éteindre l'appareil.

De cette façon, l'utilisateur suivant ne sera pas amené – sans le savoir – à programmer une migration standard (par exemple un séquençage) sur ce programme spécial.

Ne pas oublier que les protections agissant sur les 23 autres programmes ne sont pas opérantes sur le programme 28.

## → Les messages

**DANS TOUS LES CAS DE FIGURE CI DESSOUS LE GÉNÉRATEUR CESSE DE DÉBITER, UNE ALARME SONORE SE DÉCLENCHE, LE VOYANT ROUGE STOP S'ALLUME**

**LEAKAGE Fault**  
Press STOP to resume

Le GÉNÉRATEUR détecte une fuite à la terre provenant des cordons d'alimentation défectueux ou de la cuve elle-même si par exemple celle-ci est refroidie par un système non connecté à la terre ou mal isolé.

Appuyer sur STOP puis éteindre le GÉNÉRATEUR. Vérifier attentivement les cordons et la cuve. Reprendre la migration uniquement après avoir détecté l'origine de la fuite.

**LOAD Fault**  
Press STOP to resume

Apparition d'un court-circuit ou d'une surcharge au niveau de la cuve. Appuyer sur STOP puis éteindre le GÉNÉRATEUR. Vérifier attentivement les cordons, l'aspect du gel supportant la migration et la cuve.

Reprendre la migration uniquement après avoir détecté l'origine de la surcharge ou du court-circuit.

**POWER Fault**  
Press STOP to resume

Panne du circuit interne de puissance du GÉNÉRATEUR. Appuyer sur STOP puis éteindre le générateur. Appeler le service technique de votre fournisseur.

**MEMORY Fault**  
Press STOP to resume

La mémoire résidente a été perdue probablement à la suite d'une panne purement électronique. Appuyer sur STOP puis éteindre le générateur.

**Appeler le service technique de votre fournisseur.**

**MEMORY Fault**  
Press STOP to resume

Ce message apparaît immédiatement lorsque le secteur 230 Volts est rétabli après une coupure inopinée. Une alarme sonore se déclenche simultanément pendant 10 secondes puis le débit est rétabli en respectant les valeurs programmées avant la coupure.

## GUIDE DE DYSFONCTIONNEMENT

CONDITIONS	CAUSES PROBABLES	REMEDES
L'afficheur ne s'allume pas lorsque l'interrupteur est basculé en position ON	Le fusible à brûlé	Le changer en respectant la valeur recommandée.
Le MODE de régulation désiré ne clignote pas	L'un des 2 autres paramètres limite le débit	Augmenter la valeur de ce paramètre limitant jusqu'à ce que le paramètre constant désiré clignote
Deux paramètres clignent alternativement paramètres sont trop proches	Les pré réglages de ces deux qui ne doivent pas limiter des valeurs réelles	Augmenter la valeur des paramètres
En puissance constante Voltage et courant affichés ne sont pas stables	La résistance du gel change. Situation fréquente durant le Pré-Run.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simple désagrément de lecture L'affichage se stabilisera lorsque la température du gel sera équilibrée.</li> <li>• Augmenter ou diminuer la puissance de 1 ou 2 Watts afin de chauffer le gel plus lentement</li> </ul>
Au cours d'une IEF, le débit est coupé et le message « leakage fault » apparaît	Le programme choisi n'est pas le bon et le courant débité est < 15 mA	Sélectionner le PRG 28 et refaire les pré réglages sur ce programme dédié
Le PS 9009 TX refuse de débiter et retourne sur STOP en affichant le message « Régulation END »	Le timer et/ou l'intégrateur n'ont pas été remis à zéro. Les valeurs comptabilisées au cours d'une migration précédente n'ont pas été effacées	Appuyer sur le bouton CLR ce qui remet en position de départ le timer et l'intégrateur. Appuyer sur START.

**Si les difficultés ou les dysfonctionnement persistent appelez-nous !**

**Et nous vous donnerons immédiatement l'assistance nécessaire afin de déterminer l'origine du problème, le résoudre rapidement avec vous et éviter le déplacement parfois inutile d'un technicien.**

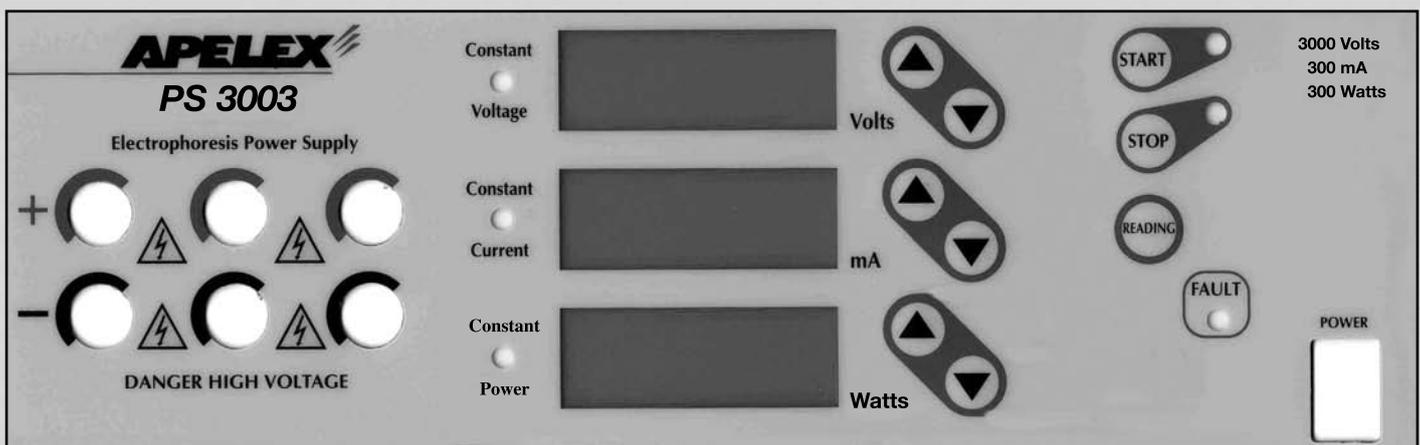


## notice d'emploi

**Générateurs pour électroporèse**

### PS 3003

3000 Volts - 300mA - 300W



## ATTENTION

LE PS 3003 DÉBITE 3000 VOLTS.

IL DOIT ÊTRE UTILISÉ EN RESPECTANT LES PRÉCAUTIONS DÉCRITES DANS CE MANUEL.

UNE ÉLECTROCUTION PEUT ÊTRE MORTELLE.

LA TENSION DÉBITÉE AUX BORNES DE SORTIE EST CONTINUE.

## TABLE DES MATIERES

Recommandations .....	59
Spécifications .....	60
Fonction du panneau avant .....	61
Mise en route .....	62
Un paramètre constant .....	62
Réglage des limites et stabilisation.....	62
Sécurité .....	62
Dysfonctionnement .....	63

## RECOMMANDATIONS A LIRE ATTENTIVEMENT

1. LE PS 3003 DOIT ETRE RELIE A LA TERRE. UTILISER LE CORDON SECTEUR FOURNI AVEC L'APPAREIL.
2. LA TENSION DEBITE EST CONTINUE !
3. CONNECTER LA OU LES CUVES EN RESPECTANT LA POLARITE.
4. UTILISER IMPERATIVEMENT LES CORDONS D'ALIMENTATION DE CUVES FOURNIS AVEC CHAQUE APPAREIL.
5. NE PAS OUVRIR LE CAPOT NI DEMONTER LE PANNEAU AVANT ET ARRIERE.
6. NE JAMAIS POSER UNE CUVE D'ELECTROPHORESE SUR LE GENERATEUR.
7. NE PAS PLACER LE GENERATEUR A PROXIMITE D'UNE SOURCE D'HUMIDITE OU DE GRANDE CHALEUR.
8. AVANT TOUTE MANIPULATION DE LA CUVE, ARRETER IMPERATIVEMENT LE DEBIT A L'AIDE DU BOUTON STOP.
9. NE PAS REDUIRE OU OBSTRUER LA VENTILATION SITUEE A L'ARRIERE DE L'APPAREIL.
10. DEBRANCHER L'APPAREIL DU SECTEUR AVANT DE CHANGER LES FUSIBLES.
11. RESPECTER LES VALEURS DES FUSIBLES : 2A/250 Volts.

### → Conformité aux normes CE

Les générateurs APELEX respectent les caractéristiques des normes et directives décrites en page 64.

**Ne pas ouvrir l'appareil en cas de mauvais fonctionnement.**

**Appelez le service technique APELEX. Tél. : 01.69.30.69.70**

## SPECIFICATIONS

- Ce générateur est équipé d'un système de mémorisation des paramètres lui permettant de se remettre en route automatiquement en cas de coupure de l'alimentation secteur.

Lorsque les conditions électriques du secteur sont à nouveau opérationnelles, le déclenchement automatique du débit est précédé par une alarme sonore de 10 secondes.

- Stabilisation de l'un des 3 paramètres au choix avec possibilité de limitation sur les deux autres. Dans ce cas, le paramètre non stabilisé au départ, mais dont la limite est atteinte en cours de migration devient le paramètre constant.
- Sur les valeurs V, mA et W programmées, seule la valeur du paramètre constant sera identique à sa valeur programmée.
- Le paramètre constant est identifié par un voyant lumineux rouge apparaissant dans la fenêtre d'affichage.
- Pour annuler la possibilité de stabilisation d'un ou de deux paramètres en cours de migration, il suffit de les programmer à leur valeur maximum.
- La puissance maximum est de **300 Watts** - ceci implique des valeurs de débit limitées en tension et courant :

Sous **3000 volts** de débit effectif :  
le courant maximum est de **100 mA**.

Sous **300 mA** de débit effectif :  
la tension maximum est de **1000 Volts**.

- En puissance constante, les variations de résistance du support impliquent une variation de la valeur mA - la valeur Volt sera automatiquement compensée et respectera de ce fait la consigne de puissance constante programmée.
- Les pré réglages des Volts, mA et Watts sont automatiquement mis en mémoire lorsque le bouton START est utilisé.

A chaque mise en route, si les conditions d'électrophorèse sont identiques, il ne sera pas nécessaire de modifier les pré réglages. Il suffit d'appuyer sur PRESET pour afficher et vérifier les pré réglages, puis sur START.

- Ce générateur est protégé contre les surcharges ; les valeurs maximum de voltage, courant est puissance sont gérées par le microprocesseur et ne peuvent donc pas être dépassées.
- Le PS 3003 n'est pas réglable en cours de débit. Il faut passer par la position STOP pour changer les réglages. En cours de débit, la manipulation des boutons V, mA et Watts ne modifie donc pas les réglages mais provoque simplement l'affichage des valeurs pré réglées.
- Le débit minimum est de 1 Watt. En cas de refus de démarrage du générateur, vérifier que le produit U (en K.Volts) x I (en mA) ne soit pas inférieur à 1 Watts.

## Exemple

**3000 Volts** (3KV) x 50 mA = **150 Watts**,  
l'appareil peut déborder.

**10 Volts** (0,01KV) x 80 mA = **0,8 Watts**,  
l'appareil ne peut pas déborder.

Le débit de l'appareil est automatiquement coupé en cas de court circuit, fuite à la terre, mauvaise connexion sur la cuve d'électrophorèse, débranchement ou non des cordons d'alimentation de cuve.

- Un alarme sonore se déclenche simultanément et le voyant lumineux rouge STOP clignote.

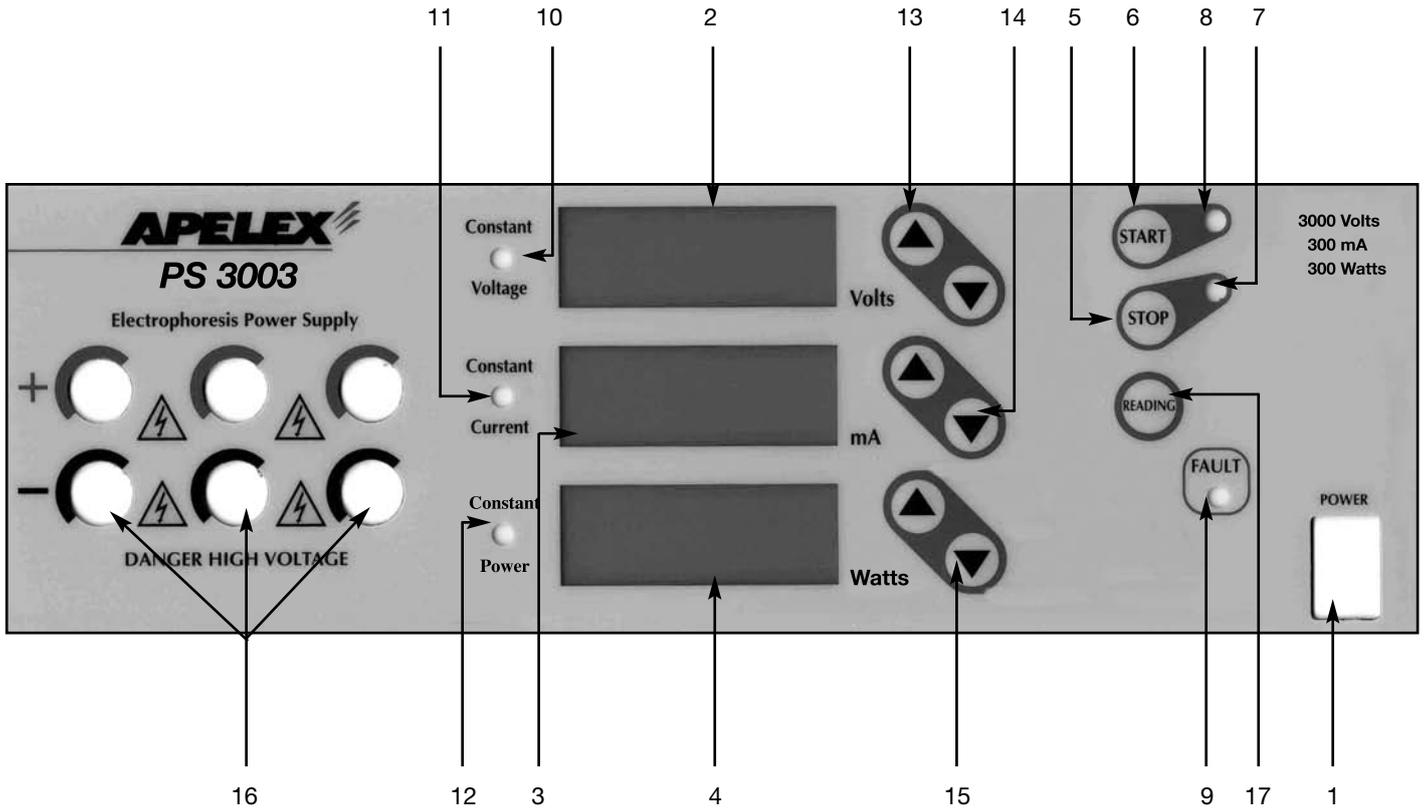
Appuyer sur STOP pour faire cesser l'alarme sonore et chercher la source d'erreur.

- Lorsque 2 voyants lumineux de stabilisation sont simultanément allumés, cela signifie que le générateur débite le maximum de sa puissance. Il n'y a aucun danger pour le générateur puisqu'il se limite automatiquement à 300 Watts.

Cette situation a pour origine un mauvais pré réglage des paramètres. Il suffit de baisser la paramètre devant initialement réguler.

Gamme d'utilisation	3000 Volts - 300 mA - 300 W
Précision de réglage et de lecture	10 V - 1 mA - 1 W
Gamme de réglage	10 à 3000 Volts 1 à 300 mA 1 à 300 Watts
Valeurs minimum débitées non régulées	10 V - 15 µA - 1 W
Détection de fuite	500 µA
Détection d'anomalies	Arrêt du débit
Types de fautes détectées	Surcharge anormale Fuite électrique à la terre Court circuit Cuve non connectées Connexion défectueuse sur une cuve Défaut de régulation
Alimentation secteur	210/250 V -50/60 Hz
Fusibles	2A temporisé
Dimensions( Pr x l x ht)	24 x 25 x 12 cm
Poids	5 kg

## DIAGRAMME DU PANNEAU AVANT



### N° DESCRIPTION

- 1 Interrupteur M/A
- 2 Afficheur des Volts
- 3 Afficheur des mA
- 4 Afficheur des Watts
- 5 Bouton STOP
- 6 Bouton START
- 7 LED STOP
- 8 LED START
- 9 LED Fault
- 10 LED Volt
- 11 LED mA
- 12 LED Watt
- 13 Switches de réglage Volt
- 14 Switches de réglage mA
- 15 Switches de réglage Watt
- 16 Sorties haute tension
- 17 Bouton PRESET

### FUNCTION

- Permet la mise en marche et l'arrêt général
- Affiche les valeurs Volts réglées ou débitées
- Affiche les valeurs mA réglées ou débitées
- Affiche les valeurs Watts réglées ou débitées
- Coupe de débit
- Commande le débit
- Signal l'arrêt du débit et la position STOP
- Signale de débit
- Indique une fuite électrique, un court-circuit, un défaut de connexion, un dysfonctionnement
- Indique le mode voltage constant
- Indique le mode courant constant
- Indique le mode puissance constante
- Permet de régler la valeur tension
- Permet de régler la valeur courant
- Permet de régler la valeur puissance
- Rouge = positif ; Noir = négatif
- Permet d'afficher les valeurs pré-réglées

## Caractéristiques de débit

### Courant constant

de 1 à 300 mA  
Voltage maximum 1000 V pour 300 mA

### Voltage constant

de 10 à 3000 Volts  
Courant maximum 100 mA pour 3000 Volts

### Puissance

de 1 à 300 W

1. Connecter le générateur sur le secteur 220/240 V - 50/60 Hz ou 115 V 50/60 Hz selon les indications portées sur l'étiquette signalétique située sur le panneau arrière.

**Brancher la ou les cuves d'électrophorèse à l'aide des cordons d'alimentation fournis avec le générateur en respectant la polarité.**

**Nous déclinons toute responsabilité pour tout incident dont l'origine peut être imputée directement ou indirectement à l'utilisation d'autres cordons d'alimentation de cuves.**

2. Mettre sous tension en basculant l'interrupteur sur la position marche (I).

**L'appareil affiche des zéros et se trouve automatiquement en position STOP.**

Cependant, si l'alarme sonore se déclenche simultanément à la mise sous tension, appuyer sur le bouton STOP pour la faire cesser.

Le voyant lumineux rouge en face du bouton STOP est allumé indiquant qu'il n'y a pas de débit.

En appuyant sur PRESET, on fait apparaître les valeurs pré-réglées précédentes.

Si elles conviennent, appuyer sur START pour commencer la migration.

Dans le cas contraire, procéder comme ci-dessous.

3. Il n'est pas nécessaire d'appuyer sur PRESET pour effectuer les réglages.

**PRESET permet simplement d'afficher les pré-réglages lorsque l'appareil débite ou se trouve sur STOP.**

Effectuer les pré-réglages à l'aide des switches V - mA - W, situés à droite des afficheurs.

La manipulation de ces switches déclenche l'affichage des pré-réglages précédents qui ont été automatiquement mémorisés.

4. Les pré-réglages étant effectués, commander le débit par le bouton START.

**4.1. - Le voyant lumineux vert s'allume.**

**4.2 - Les valeurs réelles de débit sont affichées.**

**4.3 - Le paramètre stabilisé est identifié par un voyant lumineux rouge situé immédiatement à sa gauche.**

Les valeurs pré-réglées restent en mémoire même en cas de coupure de l'alimentation secteur.

On peut arrêter le débit à tout moment en utilisant le bouton poussoir STOP.

Dans tous les cas, appuyer sur PRESET pour afficher les pré-réglages.

## Migration avec un paramètre stabilisé

1. Ajuster à l'aide du bouton rotatif correspondant le paramètre que l'on souhaite stabiliser.

Deux paramètres peuvent être réglés simultanément.

2. Régler au maximum de leur valeur respective les 2 autres paramètres de façon à supprimer leur capacité de stabilisation durant la migration.

3. Après avoir commandé le débit à l'aide du bouton START, le paramètre stabilisé - identifié par un voyant lumineux rouge - doit indiquer une valeur identique à celle du pré-réglage.

Les 2 autres paramètres indiquent les valeurs réelles de débit.

4. Pendant la migration, pour lire les valeurs pré-réglées, appuyer sur PRESET.

5. Appuyer sur STOP pour couper le débit.

## Changement automatique de stabilisation

Pré-régler les 3 paramètres en fonction des limites choisies.

**Exemple de protocole :**

**a. Paramètre stabilisé : Tension à 2500 Volts.**

**b. Limite imposée : Le courant qui est de 40 mA en début de migration ne doit pas excéder 50 mA en cours de migration.**

**c. Pas de limite ni de stabilisation en puissance.**

## Ce qu'il faut faire :

- a. Afficher 2500 à l'aide des switches Volt.
- b. Afficher 50 à l'aide des switches mA.
- c. Afficher 300 à l'aide des switches Watts.
- d. appuyer sur START.

## Que fait le PS 3003 :

- a. L'afficheur indique 2500 Volts - 40 mA - 100 Watts.
- b. La tension est stabilisée, identifiée par le voyant lumineux rouge situé à gauche des volts.
- c. En cours de migration, si le courant augmente et atteint la limite de 50 mA, la stabilisation passera en mode courant. Le voyant lumineux rouge situé à gauche de la valeur mA s'allume indiquant ainsi qu'il stabilise 50 mA à la place de la tension.  
Réglée à son maximum, la stabilisation de puissance n'interviendra jamais.
- d. Dans cette situation, si la résistance du gel continue à baisser, le voltage diminue proportionnellement puisque le courant est limité par pré-réglage sur 50 mA.

## → Le voyant lumineux "FAULT"

- Ce voyant lumineux indique une situation de faute ou l'imminence d'un redémarrage automatique\*.
- Simultanément, le débit est automatiquement coupé et une alarme sonore se déclenche.
- Cette fonction est opérante dans les cas suivants :
  - a. Court circuit.
  - b. Cordon d'alimentation de cuve coupé ou assurant mal le contact.
  - c. Cordon(s) d'alimentation de cuve non connecté(s).
  - d. Fuite électrique à la terre.
  - e. Surcharge anormale.

Dans l'un ou l'autre de ces cas, il est nécessaire de rechercher les causes de cette situation de faute et d'y remédier afin de pouvoir commander à nouveau le débit à l'aide du poussoir START.

\* Le PS3003 est équipé d'un système de mémorisation des paramètres lui permettant de se remettre en route automatiquement en cas de coupure de l'alimentation secteur.

Lorsque les conditions électriques du secteur sont à nouveau opérationnelles, le voyant fault clignote et le déclenchement automatique du débit est précédé par une alarme sonore de 10 secondes.

## → Guide en cas de dysfonctionnement

**Situation :** Le voyant lumineux START clignote et aucun voyant rouge de régulation n'est allumé.

**Cause :** La puissance débitée est égale à 300 Watts.

**Remède :** Il faut baisser légèrement le paramètre devant réguler.

Il n'est pas nécessaire de passer par STOP pour effectuer ces réglages.

Le voyant rouge de régulation du paramètre dont la valeur vient d'être diminuée s'allume indiquant qu'il régule.

**Situation :** Il paramètre stabilisé choisi ne régule pas, c'est le voyant lumineux d'un autre paramètre qui s'allume.

**Cause :** Les pré-réglages ne sont pas corrects.

**Remède :** Augmenter la valeur du paramètre qui ne doit pas réguler et (ou) diminuer la valeur du paramètre qui doit réguler.

Il n'est pas nécessaire de passer par STOP pour effectuer ces réglages.

Le voyant rouge de régulation du paramètre dont la valeur vient d'être diminuée s'allume indiquant qu'il régule.

**Situation :** La fonction START n'est pas opérationnelle, l'appareil retourne en position STOP avec alarme sonore simultanée.

**1<sup>ère</sup> Cause :** L'appareil est en situation de court-circuit de fuite électrique ou de mauvaise connexion sur la cuve d'électrophorèse.

**Remède :** Vérifier tous les contacts de cuve et les pré-réglages.

En cas d'échec, contacter votre agent.

**2<sup>ème</sup> Cause :** Le mauvais pré-réglage provoque un débit inférieur à 1 Watt.

**Remède :** Contrôler le protocole, augmenter les valeurs des paramètres.



Z.I. La Bonde - 6, rue Marcel Paul 91742 MASSY CEDEX - FRANCE  
National : Tél. 01 69 30 69 70 - Fax. 01 69 30 71 94  
International : Tél. +33 1 69 30 69 70 - Fax. +33 1 69 30 71 94  
E-mail : apelex@apelex.com

**DECLARATION OF  
CONFORMITY  
DECLARATION DE  
CONFORMITE**

**KONFORMITÄTSERKLÄRUNG**



This symbol confirms that the product complies with and has been tested according to EC regulations.

- **Declares that the products**
- **Déclare que les appareils**
- **Erläkt dass die produk : t**

**Name – Nom - Name : POWER SUPPLIES FOR ELECTROPHORESIS**

- PS304
- PS305
- PS503
- PS608
- PS1006
- PS202
- PS9009TX
- PS1006P
- PS3003

- **To which this declaration relates meets all requirements according to the following standard or test regulations :**
- **Correspondant à cette déclaration respectent les caractéristiques de la norme ou des directives suivantes :**
- **Auf das sich diese Erklärung bezieht, mit des folgenden Norm der Richtlinie übereinstimmt :**

EN61000-6-2 : 2001 : 07/01/2004  
55011 : 1998A2 : 2002 : 01/01/2004  
(EMC-DIRECTIVE 89/336/EEC)

EN 61010-2001 : 01/01/2004  
(LVD DIRECTIVE 73/23/EEC)

EN 31326-1 edition 1997 FCC  
Part 15 Class B edition 1995 : 7/7/2001  
72/23/EEC Low voltage directive

Massy, le 10 juin 2006

Philippe Montagné  
General manager



**BLD APELEX** 

Z.I. de La Bonde - 6, rue Marcel Paul 91300 MASSY - FRANCE

Tél. +33 (0)1 69 30 69 70 - Fax. +33 (0)1 69 30 71 94

E-mail: [apelex@apelex.com](mailto:apelex@apelex.com) - Web site: [www.apelex.com](http://www.apelex.com)

SA au capital de 46 000 euros - Siret n° 301 768 438 00022 - TVA FR 58 301 768 438