

## User's Manual

↳ *Notice d'emploi*



→ PS 304 minipack II

**Electrophoresis Power Supply**

*Générateur pour électrophorèse*

**p. 7**

*p. 31*

→ PS 305 - PS 503

**Electrophoresis Power Supplies**

*Générateurs pour électrophorèse*

**p. 15**

*p. 43*

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

*Veillez 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 two 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:

72/23/EEC	Low voltage directive EN 61010: 2001
89/336/EEC	Electromagnetic Compatibility EN 61000-6-2: 2001 55011: 1998 A2: 2002
EN 61010-1: 1993	Product safety
EN 50081-1: 1992	Emissions
EN 50082-1: 1992	Immunity

A copy of the declaration of conformity certificate is available upon request.

## 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.

**NOTES**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

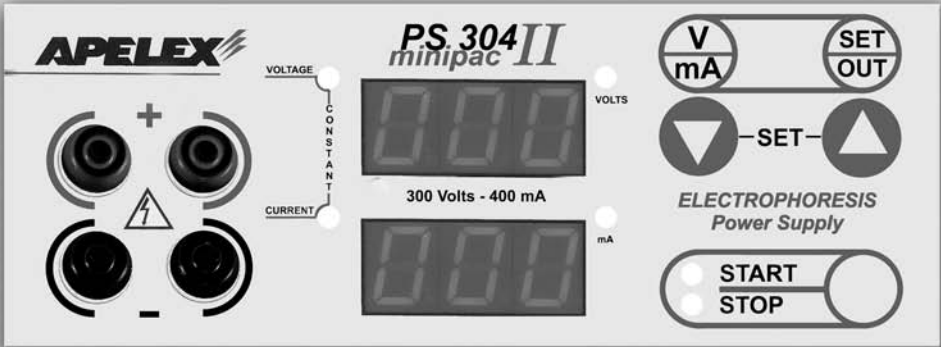




# User's Manual

## PS 304 minipacII Electrophoresis Power Supply

7



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

## DESCRIPTION

### Microprocessor controlled switching Power Supply

- ✓ Last settings are automatically restored at power up.
- ✓ APELEX Power Supplies 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 and mA adjustable during a cycle.
- ✓ 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.
- ✓ 2 Red LED Displays for set and output Volt, 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.
- ✓ 2 recessed safety output jacks allow simultaneous operation of 2 electrophoresis units.
- ✓ Fault detection and 500 $\mu$ A current leakage detection or no load automatically shuts down output and indicates the fault by STOP LED blinking and audible alarm.

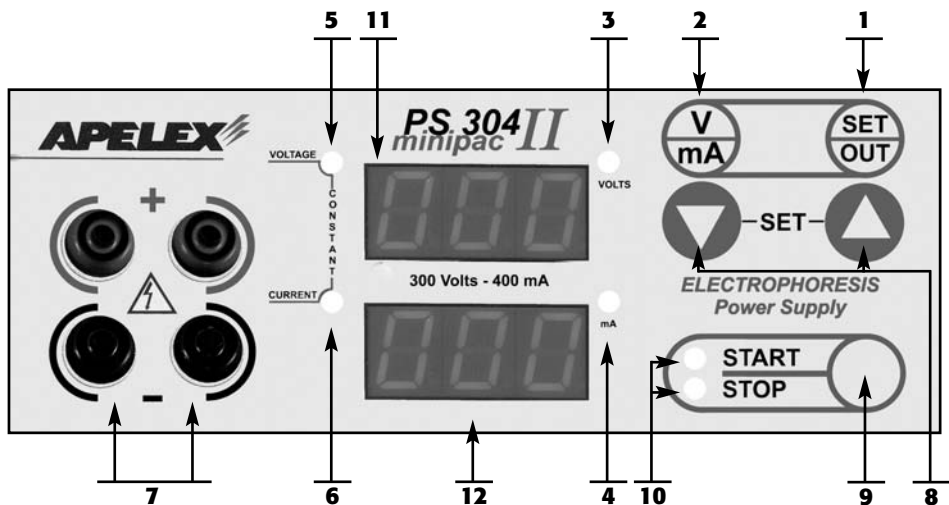


## SPECIFICATIONS

**Mains supply voltage fluctuations not to exceed  
→ ± 10% of the normal voltage**

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	150 VA
<b><i>PS 304 minipacII</i></b>	
Volt range	1 - 300 Volts; 1Volt step
Current range	1 - 400 mA; 1mA step
Power	0,6 - 120Watts
Mode of operation	Continuous
Switching frequency	23 kHz
Output regulation stability	± 0,2% FS ± 1/2 digit
Minimum output	1 Volts; 15µA; 0,6 Watts
Value display accuracy	± 0,2 FS ± 1/2 digit
Mains failure during the run	Audible alarm and automatic restart with previous set values when mains returns
Fault detection	Output supply stop, audible alarm STOP LED blinking
Fault status	Output to earth leakage Output open circuit Output short circuit No regulation (Overheating, power circuit fault)
Earth leakage	Detection level 500µA
Output to earth impedance	10MΩ min bypassed by 1nF max
Size	24 cm x 17 cm x 11 cm (D x W x H)
Weight	1,8 kg
Environmental conditions	Indoor use, Altitude up to 2000m Temperature 10°C - 40°C

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



- 1 Tactile switch for the selection of the following modes :
  - OUT: Display of output values when the unit is running
  - SET: Display of preset values
- 2 Tactile switch for selection of parameter to set. Operating in SET mode
  - Volts: Voltage
  - mA: Current
- 3 Blinking only in SET mode: Led indicating that voltage value is on set mode
- 4 Blinking only in SET mode: Led indicating that current value is on set mode
- 5 Led indicating that voltage is the constant parameter during the run
- 6 Led indicating that current is the constant parameter during the run
- 7 Two recessed safety output jacks
- 8 Tactile switches for increasing/decreasing Volts and mA. Operating in SET mode
- 9 START/STOP switch
- 10 Leds indicating the START or STOP status
- 11 Display for Volts
- 12 Display for mA

## OPERATION

**Remind that last set output values are memorised.**

### **A – Unit power up and immediat starting**

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. To turn the power supply on, press the main power switch located on the rear panel. The STOP Led (**#10**) illuminates, and the output Leds will display zeros.
4. To display and check last set values, depress SET/OUT switch (**#1**). As soon as one of this switch is activated, the output Leds display last output set values.
5. If Volts and mA set values are correct, press START/STOP switch (**#9**) for starting the run. The green Led (**#10**) illuminates.
6. The actual values are immediately displayed. According settings and gel resistance, one of the constant mode Led will be alighted: (**#5**) for constant voltage (**#6**) for constant current.
7. When separation is terminated, press START/STOP (**#9**) to stop the run.
8. Turn off the power supply by using the main power switch on the rear panel.

11

### **B – Adjusting output set values when unit is on STOP mode**

4. Press START/STOP switch (**#9**) for starting the run.
5. The actual values are immediately displayed. According to the settings and gel resistance, one of the constant mode Led will be alighted: (**#5**) for constant voltage (**#6**) for constant current.
6. When separation is terminated, press START/STOP switch (**#9**) to stop the run.
7. Turn off the power supply by using the main power switch located on the rear panel.

Maximum output values are as follow: **PS 304 minipacII**

**for 300 Volts - maximum current 400 mA (120 Watts)**

**for 400 mA - maximum voltage 300 Volts (120 Watts)**

## → C – Adjusting output set values when unit is on START mode

1. While the unit is running, depress the SET/OUT switch (#1). As soon as one of this switch is activated, the output Leds display last output set values.
2. The volts Led (#3) is blinking at first. Increase or decrease voltage by the help of the two SET switches (#8).
3. Depress VOLTS/mA switch (#2) in order to select mA. The mA Led (#4) is blinking. Increase or decrease current by the help of the two SET switches (#8).
4. Press SET/OUT switch (#8) for displaying the new actual values.
5. When separation is terminated, press START/STOP switch (#9) to stop the run.
6. Turn off the power supply by using the main power switch located on the rear panel.

### FURTHER INSTRUCTION

1. To view the set values during the run, depress the SET/OUT switch. The Led display the set values as long as this switch is depressed. Once the SET/OUT switch is released, the Led will display the output values for three seconds, and then switch back to displaying the actual output values.
2. It is possible to change the values during the run **without** depressing the STOP switch.
3. To change the output set values during the run or in STOP status:
  - Depress the SET/OUT switch (#1). As soon as one of this switch is activated, the output Leds display last output set values.
  - The volts Led (#3) is blinking at first. Increase or decrease voltage by the help of the two SET switches (#8).
  - Depress V/mA switch (#2) in order to select mA. The mA Led (#4) is blinking.
  - Increase or decrease current by the help of the two SET switches (#8).
  - After 3 seconds, the new actual output values are automatically displayed.
  - To read immediately the new actual values, press SET/OUT switch.
4. In START status, when the SET/OUT switch is depressed, the Leds 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 Red Led (Constant voltage or Constant current) illuminates. These Red Led are located on the left of the displays.

6. 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 (Constant voltage or Constant current) will illuminate.
7. 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.
8. 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.
9. Turn the main power switch off when the unit is not in use.

## **FAULT**

A fault situation avoid the START mode to operate or immediately cut off the power supply during the running.

Simultaneously, the message "Flt" appears on the upper display, the audible alarm rings and the red led STOP blinks.

This automatic cut off indicates one of the following situation:

- Output to hearth leakage,
  - Output open circuit,
  - Tank's leads disconnected or defective,
  - Output short circuit,
  - Overload.
- 
- ✓ Press STOP to resume and to cease the audible alarm.
  - ✓ Look for the wrong situation.
  - ✓ Press START to run again.
  - ✓ If the unit turns again on STOP mode, contact APELEX or your supplier technical service.

## **AUTOMATIC RESTART**

**The power supply automatically RESTART with respect to the set values when the power is operating again after a power failure or repetitive micro failures during a cycle.**

**Simultaneously, the message "Str" is displayed and the STOP LED blinks for 10 seconds before operating again.**

# 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 value of the limiting parameter 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.
Settings switches are not working.	SET mode is not operating.	Depress SET switch
Audible alarm at power up.	Automatic restart is coming.	Press STOP to stop this function. The unit has been previously cut off by the power switch when running. Unit must always be stopped by the STOP switch prior to cut off by the power switch.
Impossible to start the run, Unit is coming back on STOP mode with audible alarm. Message "Flt" displayed with audible alarm.	A fault situation avoid the START mode to operate.	See fault paragraph page 13.
Message "Str" displayed.		See automatic restart paragraph page 13.

## WARNING

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

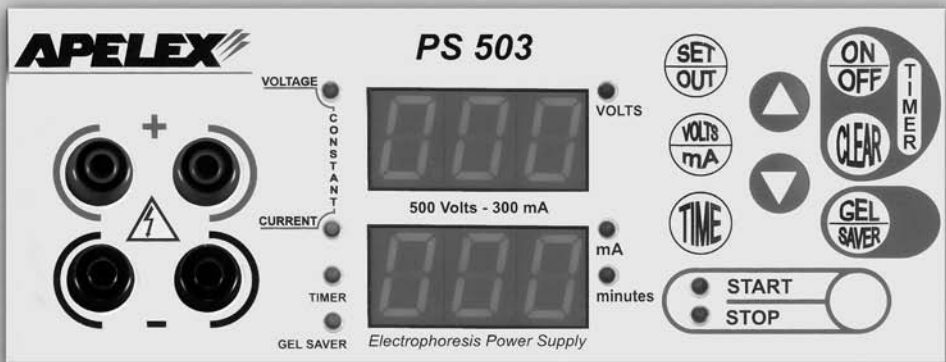
**Should the power supply fail, DO NOT remove the outer case of the unit and attempt any repairs.**

# APELEX

## User's Manual

### PS 305 - PS 503 Electrophoresis Power Supplies

15



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

## PS 503 SPECIFICATION

**Mains supply voltage fluctuations not to exceed  
→ ± 10% of the normal voltage**

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	150 VA
<b>PS 503</b>	
Volt range	1 - 500 Volts; 1 Volt step
Current range	1 - 300 mA; 1mA step
Timer range	1 - 999 mn; 1mn step
Power	0,6 - 150Watts
Mode of operation	Continuous
Switching frequency	23 kHz
Minimum output	1 Volts; 15µA; 0,6 Watts
Value display accuracy	± 0,2 FS ± 1/2 digit
Mains failure during the run	Audible alarm and automatic restart with previous set values when mains returns
Fault detection	Output supply stop, audible alarm STOP LED blinking
Fault status	Output to earth leakage Output open circuit Output short circuit No regulation (Overheating, power circuit fault)
Earth leakage	Detection level 500µA
Output to earth impedance	10MΩ min bypassed by 1nF max
Size	24 cm x 17 cm x 11 cm (D x W x H)
Weight	1,8 kg
Environmental conditions	Indoor use, Altitude up to 2000m Temperature 10°C - 40°C

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



## PS 305 SPECIFICATION

**Mains supply voltage fluctuations not to exceed  
→ ± 10% of the normal voltage**

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	150 VA
<b>PS 305</b>	
Volt range	1 - 300 Volts; 1Volt step
Current range	1 - 500 mA; 1mA step
Timer range	1 - 999 mn; 1mn step
Power	0,6 - 150Watts
Mode of operation	Continuous
Switching frequency	23 kHz
Minimum output	1 Volts; 15µA; 0,6 Watts
Value display accuracy	± 0,2 FS ± 1/2 digit
Mains failure during the run	Audible alarm and automatic restart with previous set values when mains returns
Fault detection	Output supply stop, audible alarm STOP LED blinking
Fault status	Output to earth leakage Output open circuit Output short circuit No regulation (Overheating, power circuit fault)
Earth leakage	Detection level 500µA
Output to earth impedance	10MΩ min bypassed by 1nF max
Size	24 cm x 17 cm x 11 cm (D x W x H)
Weight	1,8 kg
Environmental conditions	Indoor use, Altitude up to 2000m Temperature 10°C - 40°C

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

## FURTHER INSTRUCTION

### → Important to read before operation !

If the unit rings at power up, press the STOP switch. This situation is caused by a previous run stopped by the power switch instead of the STOP switch.

Never use the power switch for stopping separations. Always press the STOP switch.

1. When you switch on the unit, remind that previous pre-set values are memorised. Settings are saved and restored at power up. No voltage is supplied at power up; The unit is automatically on STOP mode.
2. If the timer mode was selected during the previous separation, it will be restored at power up.
3. If the GEL SAVER mode was selected during the previous separation, it will be restored at power up.
4. When you switch on the unit, press CLEAR switch to cancel the elapsed time of the previous separation. The pre-set time remain memorised.
5. When you press START switch for beginning the run, and if you miss to press CLEAR before, the unit will stay on STOP mode with an audible alarm. Press STOP switch to cease the noise, press CLEAR and START again.
6. Timer is ON and GEL SAVER is OFF:  
When the pre-set time will be elapsed, the unit will stop automatically with 5 bips and the word – End – is displayed on the upper display. Elapsed time is displayed. Yellow led GEL SAVER will blink. 5 bips are heard every minute.
7. Timer is ON and GEL SAVER is ON:  
When the pre-set time will be elapsed , the unit will supply only 1 Volt displayed on the upper display.  
Elapsed time is displayed on the lower display. Yellow led GEL SAVER will blink. 5 bips are heard every minute.
8. Remind that led located on the left of the displays are just indication modes: from upper to lower led.
  - Constant voltage mode (according settings and gel conditions)
  - Constant current mode (according settings and gel resistance)
  - Timer mode (On or OFF selection)
  - Gel saver mode (alighted during the run, it is blinking when activated after the separation time is elapsed)
9. Remind that led located on the right of the displays are indicating the displayed parameter : from upper to lower led:
  - Volts (voltage is always displayed on the upper display)
  - mA (current value is displayed instead of minutes)
  - Minutes (time is displayed instead of mA)

10. For changing settings by the help of the switches (**#8**), the unit must be on set mode (press SET/OUT n°1).  
One of the 3 x led (**#4**), (**#4b**) or (**#14**) blinks, then select the parameter you wish adjust by the help of the switches Volts/mA (**#2**) and Time (**#13**).
11. If no chamber is connected, the unit cannot start and come back on STOP mode. If connecting lead(s) is defective, or a bad contact is existing in the electrophoresis tank, the unit cannot start and come back on STOP mode. An audible alarm rings and the messages "FLT" (fault) is displayed on the upper display.

## **FAULT**

A fault situation avoid the START mode to operate or immediately cut off the power supply during the running.

Simultaneously, the message "Flt" appears on the upper display, the audible alarm rings and the red led STOP blinks.

This automatic cut off indicates one of the following situation:

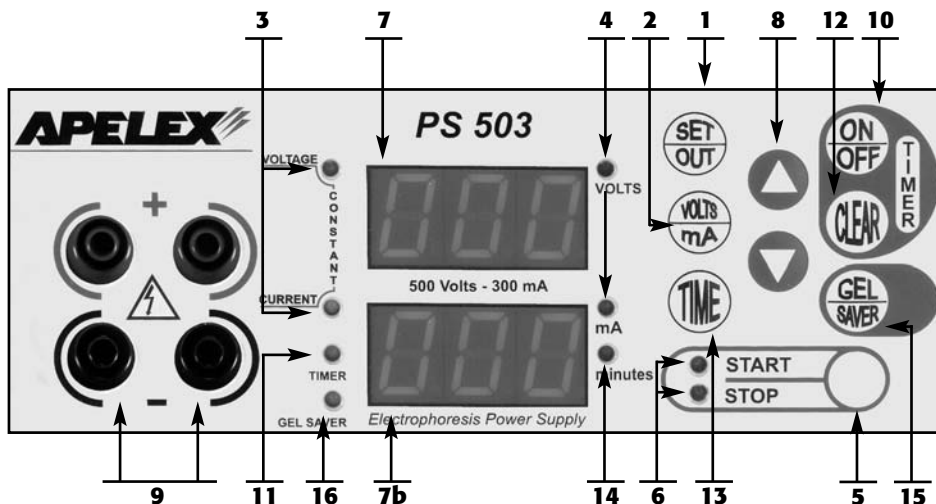
- Output to hearth leakage,
- Output open circuit,
- Tank's leads disconnected or defective,
- Output short circuit,
- Overload.

- ✓ Press STOP to resume and to cease the audible alarm.
- ✓ Look for the wrong situation.
- ✓ Press START to run again.
- ✓ If the unit turns again on STOP mode, contact APELEX or your supplier technical service.

## **AUTOMATIC RESTART**

**The power supply automatically RESTART with respect to the set values when the power is operating again after a power failure or repetitive micro failures during a cycle.**

**Simultaneously, the message "Str" is displayed and the STOP LED blinks for 10 seconds before operating again.**



- 1** Tactile switch for the selection of the following modes:
  - OUT: Display of output values
  - SET: Display of set values
- 2** Tactile switch for selection of parameter to set:
  - V: Voltage
  - mA: Current
- 3** Two leds indicating the actual regulation mode during the separation
- 4** Led indicating the displayed parameter: VOLT and mA
- 5** START/STOP switch
- 6** Two led indicating the START or STOP mode
- 7** Display for Volts in set or OUTPUT mode
- 7b** Display for mA or minutes in set or OUTPUT mode
- 8** Tactile switches for increasing/decreasing Volts and mA settings
- 9** Two recessed safety Output jacks
- 10** Switch ON/OFF for the timer
- 11** Led indicating that the timer mode is on
- 12** Switch for cancelling the elapsed time of a previous separation
- 13** Tactile switch for reading minutes
- 14** Led indicating that minutes are displayed
- 15** Switch for selection of the "GEL SAVER" mode
- 16** Led indicating that the "GEL SAVER" mode is on

## OPERATION

→ Without timer mode

### 1. Unit power up

- Connect the AC line cord to the rear panel power plug and a grounded 3 prong wall outlet.
- With regard to the polarity, connect the unit to the electrophoresis device using the safety connecting leads supplied with the unit (**#9**) on front panel figure).
- Turn on the power switch located on the rear panel (**#11**) on rear panel figure).
- The unit is automatically on STOP mode and the STOP red led n°6 must be alighted. The voltage display (**#7**) and current/timer display (**#8**) indicate "000".

### 2. Adjusting Output set Values. Constant Voltage

- Press SET/OUT switch (**#1**) for selection of the SET mode. At first, the green Volts Led (**#4**) blinks.
- Use switches (**#8**) for selection of voltage value.
- Press V/mA switch (**#2**) for selection of mA parameter. The green mA Led (**#4b**) blinks.
- Use switches (**#8**) for increasing current on the maximum value; 500mA to avoid constant current mode.

### 3. Adjusting Output set Values. Constant Current

- Press SET/OUT switch (**#1**) for selection of the SET mode. Press the V/mA switch (**#2**) until the green mA (**#4b**) blinks.
- Use switches (**#8**) for selection of desired current value.
- Press V/mA switch (**#2**) for selection of Volt parameter. The green Volt Led (**#4**) blink.
- Use switches (**#8**) for increasing Volts on the maximum value; 300 Volts to avoid constant voltage mode.

### 4. START mode

- Press START, the Green Led (**#6**) lights and the actual values are displayed on each display, upper for voltage lower for current.
- The actual constant mode is indicated by one of the green LED located on the left of each display (**#3**).

## 5. Changing the settings when unit is working

It is possible to change the settings when the unit is working.

Proceed as follow:

- It is not necessary to press the STOP switch, let the unit on START position
- Press SET/OUT switch (**#2**) for selection of the SET mode
- Press V/mA switch (**#2**) for selection of Volt or mA according the new desired settings.
- Proceed as described in the above paragraph for changing the settings.
- Once the new settings are entered, the unit will display the actual values after 10 secondes.

### Operation with timer mode and "Gel Saver" function



#### 1. Unit power up

- Follow the same instructions described on page 21, paragraph 1. 2. 3.

22

#### 2. Timer selection

- Press ON/OFF switch located in the timer area (**#10**).
- The LED TIMER (**#11**) alights, showing that timer mode is selected.
- Press clear switch (**#12**) to cancel the previous elapsed time.
- Press SET/OUT switch (**#1**) for selection of the SET mode.
- Press the time switch (**#13**) until the green minutes Led (**#14**) blinks.
- Use switches (**#8**) for selection of desired separation time.

#### 3. GEL SAVER mode

- This mode is possible when timer mode is selected.
- Press "GEL SAVER" switch (**#15**).
- The green LED "GEL SAVER" (**#16**) alights. The mode is on until the STOP switch will be pressed!
  - When the set time is elapsed, the unit turns automatically on constant voltage an supplies 1 Volt, whatever was the regulation mode or set values at the beginning or during the separation,
  - The lower display shows the elapsed time,
  - The upper display shows 001, indicating that 1 Volt is supplied into the electrophoresis tank,
  - "GEL SAVER" Green Led (**#16**) blinks.

- To stop the “GEL SAVER” mode, press stop switch (**#5**).
- It is possible to cancel the “GEL SAVER” option during the run by simple pressing the switch (**#15**).
- It is possible to select the “GEL SAVER” mode during the run by simple pressing the “GEL SAVER” switch (**#15**).

#### **4. Adjusting Output set values. Constant Voltage**

- Follow the same instructions described on page 21, paragraph 2.

#### **5. Adjusting Output set values. Constant Current**

- Follow the same instructions described on page 21, paragraph 3.

#### **6. START Mode**

- Press START, the Green Led n°6 lights and the actual values are displayed on each display, upper for voltage, lower for current or minutes.
- To read minutes instead of mA or vice versa, press the TIME switch (**#13**) or VOLTS/mA switch (**#2**).
- The actual constant mode is indicated by one of the Green Led located on the left of each display (**#3**).
- When set time will be elapsed, the unit will turns on “GEL SAVER” option. 1 Volt will be supplied until STOP switch will be pressed.
- Of course, it is possible to stop the “GEL SAVER” option by pressing STOP switch.

Then unit will stop to supply 1 Volt and STOP Red Led will be alighted.

#### **7. Changing the settings**

- Follow the same instructions described on previous page paragraph 5.

# Operation with timer, no "GEL SAVER " mode

## 1. Timer selection

- Press ON/OFF switch located in the timer area (**#10**).
- The LED TIMER (**#11**) alights, showing that timer mode is selected.
- **Press the Gel saver switch (#15) until the led (#16) turns off.**
- Press clear switch (**#12**) to cancel the previous elapsed time.
- Press SET/OUT switch (**#1**) for selection of the SET mode.
- Press the time switch (**#13**) until the green minutes Led (**#14**) blinks.
- Use switches (**#8**) for selection of desired separation time.

When the preset time is elapsed, the unit automatically stops.

Simultaneously:

The message "end" appears on the upper display.

The preset and elapsed time appear and the lower display.

The red led (**#6**) is alighted.

- Press STOP to cease the alarm.
- Press CLEAR in order to cancel the elapsed time.
- The unit is ready for another run.

## 2. Other settings

- Follow the same instructions described on previous page.



# TROUBLESHOOTING GUIDE

CONDITION	PROBABLE CAUSE	REMEDY
Display fails to illuminate when the POWER switch is put on.	Fuses have blown.	Contact APELEX servicing.
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.
Settings switches are not working.	SET mode is not operating.	Depress SET switch
Audible alarm at power up and "Rst" message is displayed.	Automatic restart is coming.	Let the unit restarting or press STOP to cancel this function.
Message "Flt": impossible to start the run. Unit is coming back on STOP mode with audible alarm.	A fault situation avoid the START mode to operate or timer has not been reset.	See Fault paragraph page 19 or check the timer and press CLEAR switch in order to cancel the previous elapsed time. Turn off the timer if the timed mode is not needed.
Message "Str" with audible alarm.		See automatic restart paragraph page 19.
Message "end" with audible alarm.	Preset time is elapsed and unit is on STOP mode.	Press STOP to cease the alarm. Press CLEAR in order to reset the timer.

# NOTES

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



# **APELEX**

## **Notice d'emploi**

PS 304 minipacll  
**Générateur pour électrophorèse**

PS 305 - PS 503  
**Générateurs pour électrophorèse**

27

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

## **GARANTIE**

Les appareils neufs vendus par notre société sont garantis contre tous vice de fabrication pendant une durée de 2 ans à partir de la date de facture.

Cette garantie s'entend pièces et main d'œuvre.

Seuls les frais de retour dans nos ateliers et/ou de déplacement du technicien sont à la charge de l'acheteur.

Notre garantie ne s'applique pas en cas de modifications ou de réparations de nos appareils par le client lui-même ou des tiers non mandatés par APELEX

Aucun appareil ne sera accepté par notre service réception si une autorisation de retour ne nous a pas été préalablement demandée.

### **IMPORTANT**

**Les appareils renvoyés pour réparation doivent OBLIGATOIREMENT être accompagnés d'un certificat de décontamination dûment complété dont nous joignons un exemplaire à la présente notice.**

28

## **→ Déclaration de conformité**

APELEX déclare et certifie que les appareils de sa production respectent les caractéristiques des normes ou directives suivantes :

- 72/23/EEC Low voltage directive  
EN 61010 : 2001
- 89/336/EEC Electromagnetic Compatibility  
EN 61000-6-2 : 2001  
55011 : 1998 A2 : 2002
- EN 61010-1 : 1993 Product safety
- EN 50081-1 : 1992 Emissions
- EN 50082-1 : 1992 Immunity

APELEX tient à disposition les documents techniques pour consultation.

## PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

**Les générateurs pour électrophorèse débitent courant et tension continu. Une électrocution peut être dangereuse. Il est impératif de prendre connaissance des précautions d'emploi avant toute utilisation.**

Utiliser le générateur de courant selon les instructions données par APELEX.

Ne jamais essayer de retirer le capot ou d'effectuer des réparations par vous-même. Ne pas ouvrir l'appareil en cas de mauvais fonctionnement. Appeler le service technique APELEX au 01 69 30 69 70 ou votre fournisseur. 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.

Le générateur doit être impérativement raccordé à la terre par l'intermédiaire du cordon secteur normalisé fourni en accessoire. Connecter l'appareil sur une prise correctement reliée à la terre et alimentée en 210/250 VAC 50/60 Hz.

Connecter la ou les cuves d'électrophorèse en **respectant la polarité**. Contrôler régulièrement l'état des cordons d'alimentation de cuves. Ne pas utiliser de cordons en mauvais état ou présentant des défauts. Connecter seulement des cordons d'alimentation de cuves garantis pour un débit de 1 000 V minimum.

29

## NETTOYAGE

Débrancher du secteur le générateur avant de le nettoyer. Utiliser de l'eau distillée ou une solution d'alcool isopropyl à 70%.

## MAINTENANCE

Ne pas ouvrir l'appareil en cas de mauvais fonctionnement. Appeler le service technique APELEX au 01 69 30 69 70 ou celui de votre fournisseur.

## DÉCONTAMINATION

Les appareils renvoyés pour réparation doivent être OBLIGATOIREMENT accompagnés d'un certificat de décontamination dûment complété dont nous joignons un exemplaire à la présente notice. Il est cependant possible d'en obtenir un par fax au 01 69 30 71 94.

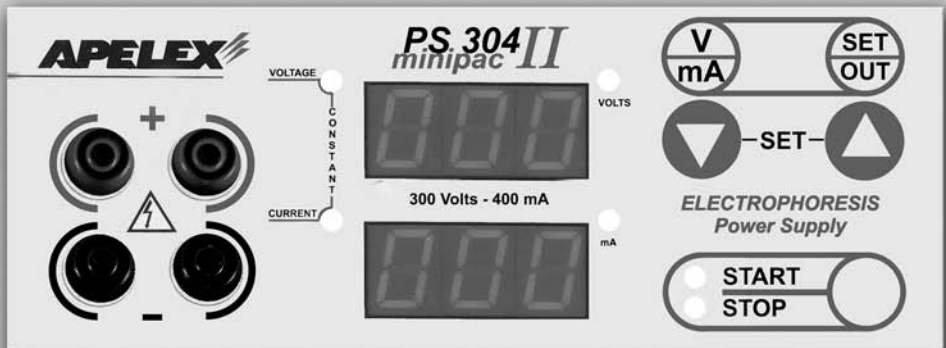


# APELEX

## Notice d'emploi

### PS 304 minipacII Générateur pour électrophorèse

31



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

## DESCRIPTION

- ✓ Le PS304 minipaII est réglable de 1 à 300 volts et de 1 à 400 mA. En fonction des réglages et des conditions électrophorétiques, il peut travailler à courant ou voltage constant. On peut également programmer une limite supérieure sur le paramètre non réglé. Si cette limite est atteinte en cours de séparation, la régulation change automatiquement de paramètre.
- ✓ Deux voyants lumineux situés à gauche des afficheurs indiquent le mode de régulation en cours. Les deux voyants lumineux situés à droite des afficheurs indiquent alternativement le paramètre en mode réglage. Le switch V/mA permet de sélectionner le paramètre à modifier.
- ✓ Les réglages des Volts, mA sont automatiquement mis en mémoire lorsque la fonction START est activée. A chaque mise en route, si les conditions d'électrophorèse sont identiques, il ne sera pas nécessaire de modifier les réglages. Il suffit d'appuyer sur SET pour afficher et vérifier les réglages, puis START pour activer le débit.
- ✓ 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 SET provoque l'affichage des préréglages pendant quelques secondes. Sélectionner le paramètre à modifier avec la touche V/mA puis agir sur les touches de réglages.
- ✓ 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 = 0,4 Watts : l'appareil ne peut pas débiter.**



- ✓ Ce générateur est protégé contre les surcharges. Les valeurs maximum de tension, courant 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.

	<b>Voltage maximum</b>	<b>Courant maximum</b>	<b>Puissance maximum</b>
<b>PS 304 minipac II</b>	<b>300 V</b>	<b>400 mA</b>	<b>120 W</b>

- ✓ Lorsque les 2 voyants lumineux de stabilisation des VOLTS et mA situés à gauche des afficheurs 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.

## **FAULT**

- ✓ 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.

## **REDÉMARRAGE AUTOMATIQUE**

- ✓ Ce générateur est équipé d'un système de mémorisation des paramètres Volt, mA, lui permettant de se remettre en route automatiquement en cas de perturbation du 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. Le système de redémarrage automatique n'est pas opérationnel si la coupure d'alimentation secteur intervient moins d'une minute après le START.

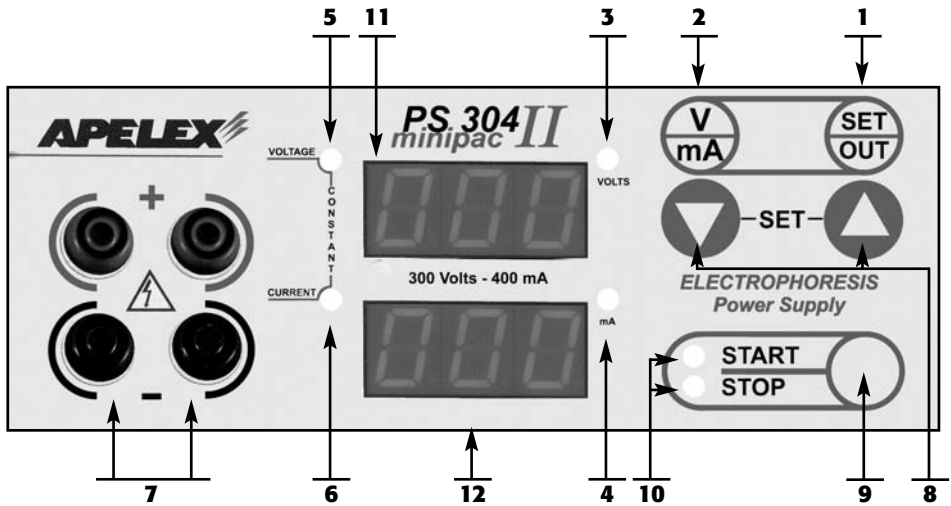
## CARACTÉRISTIQUES

**Les fluctuations de tension secteur ne doivent pas excéder  $\pm 10\%$  du voltage standard (230 V)**

Pour tension 230V : 200 à 260V ; 50 - 60Hz ; fusibles T0,8A

Puissance consommée	150 VA
Gamme VOLT / mA	1 - 300 Volts ; Pas de 1 Volt 1 - 400 mA ; Pas de 1mA
Puissance	0,6 – 120 Watts
Type de débit	Continu
Fréquence de découpage	23 kHz
Stabilité de régulation	$\pm 1\%$
Débit minimum non régulé	0,5 Volts ; 10 $\mu$ A ; 0,6 Watts
Précision d'affichage	$\pm 0,2\%$ FS
Retour de l'alimentation secteur après coupure ou micro coupure	Alarme sonore puis redémarrage automatique avec restauration des valeurs programmées
Détection d'anomalies	Coupure automatique du débit, alarme sonore
Anomalies détectées	Fuite électrique à la terre Défaut de connexion en sortie Court-circuit Défaut de régulation (Surchauffe de l'appareil)
Niveau de détection de fuite électrique	500 $\mu$ A
Dimensions	24 cm x 17 cm x 11 cm (D x W x H)
Poids	1,8 kg
Conditions environnementales	Usage laboratoire, Altitude, jusqu'à 2000m Température 10°C à 40°C

Humidité relative autorisée 80% pour température jusqu'à 31°C  
diminution linéaire jusqu'à 50% à 40°C.



- 1** Switches de sélection des modes suivants :
  - OUT : Affichage des valeurs débitées
  - SET : Affichage des valeurs pré-réglées
- 2** Switch de sélection du paramètre à régler. Opérationnel uniquement en mode SET
  - Volts : Voltage
  - mA : Courant
- 3** Clignote en mode SET. Led indiquant le mode réglage du voltage
- 4** Clignote en mode SET. Led indiquant le mode réglage du courant
- 5** Led indiquant que le voltage est le paramètre constant
- 6** Led indiquant que le courant est le paramètre constant
- 7** Deux sorties parallèles protégées
- 8** Switches permettant le réglage des volts et mA. Opérationnel uniquement en mode SET
- 9** Switch commandant les fonctions START/STOP
- 10** Leds indiquant le mode START ou STOP
- 11** Afficheur dédié aux volts débités ou pré-réglés
- 12** Afficheur dédié aux mA débités ou pré-réglés

### Mise en route simplifiée

1. Pour mettre sous tension l'appareil, basculer l'interrupteur de mise en marche situé sur la face arrière.
2. Si l'alarme sonore retentit, appuyer sur STOP pour la faire cesser.
3. Connecter la ou les cuves d'électrophorèse en respectant la polarité.
4. Appuyer sur SET afin d'afficher et de contrôler les réglages précédemment mémorisés.
5. Si les valeurs mémorisées conviennent, appuyer sur START pour déclencher le débit.
6. Les afficheurs indiquent pendant quelques secondes les valeurs Volts et mA préréglées puis les valeurs réelles débitées.
7. Des voyants lumineux situés à gauche des afficheurs V ou mA indiquent le paramètre en cours de régulation. 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.
8. Si les valeurs mémorisées ne conviennent pas, appuyer sur le switch SET/OUT et sélectionner le ou les paramètres à modifier avec le switch V/mA puis utiliser les deux switches SET pour régler. Ces réglages peuvent s'effectuer même lorsque l'appareil débite.

### Mise en route détaillée

#### Voltage constant

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

1. Appuyer sur SET/OUT (**#1**) afin de sélectionner le mode réglage.  
Le voyant lumineux (**#3**) clignote indiquant que les volts peuvent être réglés.  
A l'aide des switches SET (**#8**) régler la valeur de tension désirée.
2. Appuyer sur le switch V/mA (**#2**) afin de sélectionner le mode réglage des mA.  
Le voyant lumineux (**#4**) clignote indiquant que les mA peuvent être réglés.  
A l'aide des switches SET (**#8**) régler la valeur courant 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 préréglage 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 supérieure à 250 mA ou directement 400 mA.

Ce dernier réglage annule toute possibilité de régulation de courant pendant la migration.

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

Courant pré-réglé 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 limitante 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, 400 mA par exemple.

Voir page suivante la migration à voltage constant avec passage automatique en courant constant à partir d'une limite pré-réglée, voir page 38.

37

3. Pour commencer la migration, appuyer sur START. Les pré-réglages sont mémorisés.
  - 3.1. Le voyant vert situé à côté du bouton START s'allume.
  - 3.2. 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.
  - 3.3. 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 SET/OUT pour vérifier les pré-réglages.

Pour lire les valeurs pré-réglées sans interrompre la migration, appuyer sur SET/OUT. Pour arrêter la migration, appuyer sur STOP. Pour une nouvelle migration avec les mêmes paramètres, appuyer sur START. 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 après avoir sélectionné le mode SET (switch 1).

## 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 préréglager 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.

### **38 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.

1. Mettre sous tension, brancher la cuve d'électrophorèse en respectant la polarité, appuyer sur STOP si l'alarme sonore retentit.
2. Appuyer sur le switch SET/OUT (**#1**) afin de sélectionner le mode réglage. Le voyant lumineux (**#3**) clignote indiquant que les volts peuvent être réglés. A l'aide des switches SET (**#8**) régler la valeur de tension désirée.
3. Toujours en mode SET, appuyer sur le switch V/mA (**#2**) afin de sélectionner le mode réglage des mA. Le voyant lumineux (**#4**) clignote indiquant que les mA peuvent être réglés. A l'aide des switches SET (**#8**) régler la valeur courant limite souhaitée. Cette limite doit être au départ, supérieure à la valeur mA débitée en début d'expérience.  
Dans le cas contraire, la régulation de courant va automatiquement fonctionner dès le début de la migration.  
En règle générale, ne pas prérégler de valeur limite trop proche de la valeur réelle débitée.

## Courant constant

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

1. Appuyer sur le switch SET/OUT (**#1**) afin de sélectionner le mode réglage. Le voyant lumineux (**#3**) clignote indiquant que les volts peuvent être réglés. A l'aide des switches SET (**#8**) régler la valeur Volts au maximum. Ce réglage des Volts sur une valeur élevée annule la fonction régulation de voltage pendant toute la migration. On peut cependant régler une valeur de volts limite. Dans ce cas, il faut veiller à ce que la valeur Volts effectivement débitée ne soit pas supérieure ou égale à ce préréglage de limite
2. Appuyer sur le switch V/mA (**#2**) afin de sélectionner le mode réglage des mA. Le voyant lumineux (**#4**) clignote indiquant que les mA peuvent être réglés. A l'aide des switches SET (**#8**) régler la valeur courant constant désirée.

39

### EXEMPLES

#### Conditions de migration :

- 200 mA, courant constant.
- Pas de régulation de tension.

#### Réglages :

- Courant : Afficher 200 mA.
- Voltage : Directement la valeur maximum : 300 Volts.

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

3.1. Le voyant vert situé à côté du bouton START s'allume.

3.2. 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.

3.3. L'afficheur tension indique une valeur Volt correspondant à la résistance du gel.

Cette valeur Volt effectivement débitée doit être inférieure à la limite préréglée.

Dans le cas contraire, sans passer par STOP, augmenter la valeur limite Volts afin d'annuler le risque de régulation de tension inopiné.

On peut à tout moment appuyer sur SET/OUT pour vérifier les préréglages.

Pour lire les valeurs préréglées sans interrompre la migration, appuyer sur SET/OUT.

Pour arrêter la migration, appuyer sur STOP. Pour une nouvelle migration avec les mêmes paramètres, appuyer sur START.

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 après avoir sélectionné le mode SET (switch 1).



## 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. Appuyer sur SET et changer le réglage de ce paramètre. 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. Appuyer sur SET, effectuer les corrections de réglage. 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 position STOP avec déclenchement simultané de l'alarme sonore et affichage du message "Flt".
- 1ère Cause :** L'appareil est en situation de court-circuit, de fuite électrique, de mauvaise connexion sur la cuve ou de surcharge soudaine.
- Remède :** Appuyer sur STOP pour arrêter l'alarme sonore. Vérifier tous les contacts de cuve ainsi que les préréglages, voir page 33.
- 2ème Cause :** Le mauvais préréglage provoque un débit inférieur à 0,6 Watt.
- Remède :** Appuyer sur STOP pour arrêter l'alarme sonore. Augmenter les valeurs des paramètres, voir page 32.
- Situation :** Le message "Str" apparaît.
- Cause :** L'appareil va démarrer automatiquement suite à une coupure et au rétablissement du secteur.
- Remède :** Laisser la fonction agir ou appuyer sur STOP pour annuler le démarrage automatique.

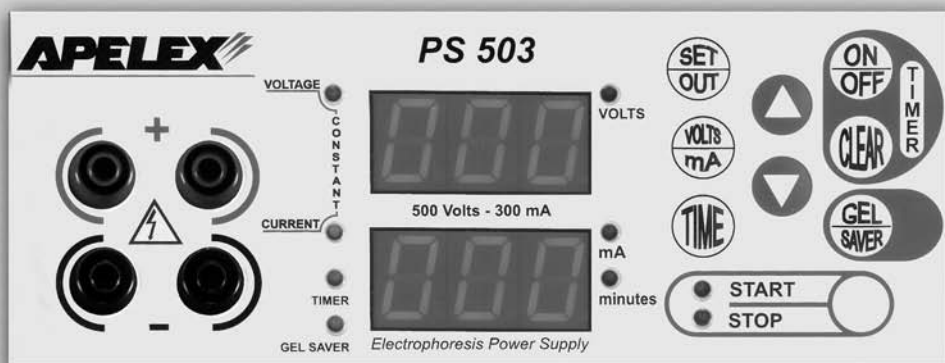


# APELEX

## Notice d'emploi

### PS 305 - PS 503 Générateurs pour électrophorèse

43



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

## SPECIFICATIONS

- ✓ Les générateurs PS 305 et PS 503 sont réglables en continu. En fonction des réglages et des conditions électrophorétiques, il peuvent travailler à courant ou voltage constant. On peut également programmer une limite supérieure sur le paramètre non régulé au début de la migration. Si cette limite est atteinte en cours de séparation, la régulation changera automatiquement de paramètre.
- ✓ Deux voyant lumineux situés à gauche des afficheurs indiquent le mode de régulation en cours.  
Les trois autres voyants lumineux situés à droite des afficheurs indiquent alternativement lorsqu'il clignotent le paramètre en mode réglage.  
Les switches V, mA et Minutes permettent de sélectionner le paramètre à modifier.
- ✓ Les réglages des Volts, mA et Minutes sont automatiquement mis en mémoire lorsque la fonction START est activée.  
A chaque mise en route, si les conditions d'électrophorèse sont identiques, il ne sera pas nécessaire de modifier les réglages.  
Il suffit d'appuyer sur SET pour afficher et vérifier les réglages.
- ✓ 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 SET provoque l'affichage des pré-réglages pendant quelques secondes. Sélectionner le paramètre à modifier avec la touche V, mA et Minutes puis sur les touches de réglages.
- ✓ 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 = 0,4 Watts : l'appareil ne peut pas débiter.**

- ✓ Ces générateurs sont protégés contre les surcharges. Les valeurs maximum de tension, courant sont décrites dans le tableau suivant. Ces limites sont gérées par le microprocesseur et ne peuvent donc pas être dépassées quels que soient les réglages.

	<b>Voltage maximum</b>	<b>Courant maximum</b>	<b>Puissance maximum</b>
<b>PS 305</b>	<b>300 V</b>	<b>500 mA</b>	<b>150 W</b>
<b>PS 503</b>	<b>500 V</b>	<b>300 mA</b>	<b>150 W</b>

- ✓ Lorsque les 2 voyants lumineux de stabilisation des VOLTS et mA situés à gauche des afficheurs 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.

## **FAULT**

- ✓ 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.

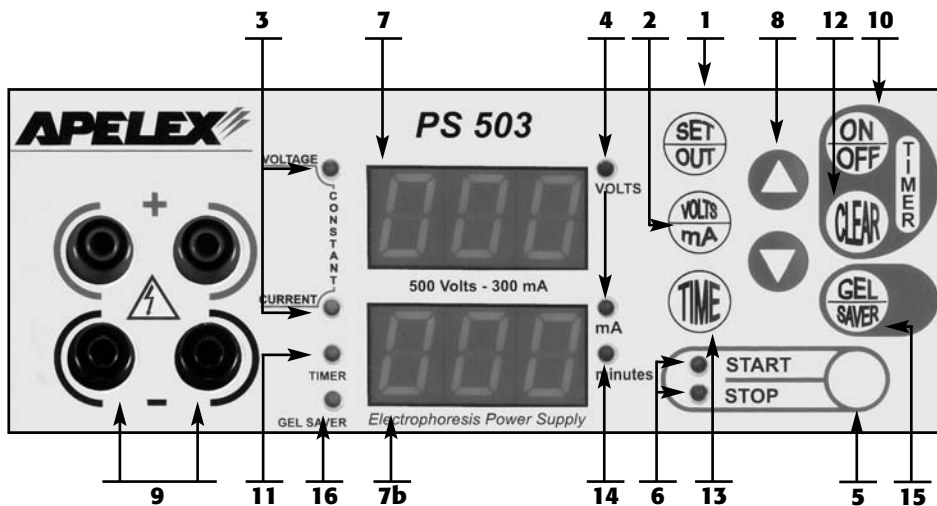
## **REDÉMARRAGE AUTOMATIQUE**

- ✓ Ces générateurs sont équipés d'un système de mémorisation des paramètres Volt, mA, Minutes leur permettant de se remettre en route automatiquement en cas de 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. Le système de redémarrage automatique n'est pas opérationnel si la coupure d'alimentation secteur intervient moins d'une minute après le START.

## SPECIFICATIONS

### Générateurs de courant PS 305 et PS 503 à découpage et gérés par microprocesseur

	<b>PS 305</b>	<b>PS 503</b>
Alimentation secteur 230VAC	+ 10%, 50/60 Hz, 2 fusibles T2A	+10%, 50/60 Hz, 2 fusibles T2A
Gamme de tension, Gamme de courant Minuterie	0 à 300 V, pas de réglage de 1 V 0 à 500 mA, pas de 1 mA 0 à 999 minutes, pas de 1 mn	0 à 500 V, pas de réglage de 1 V 0 à 300 mA, pas de 1 mA 0 à 999 minutes, pas de 1 mn
Puissance débitée (non régulée)	150 Watts maximum	150 Watts maximum
Gel Saver	1,5 Volt constant après coupure du timer	1,5 V constant après coupure du timer
Fréquence de découpage	25 KHz	23 KHz
Débit minimum	1 Volt – 0,2 mA – 0,2 W	1 Volt – 0,2 mA – 0,2 W
Affichage	0 à 300 V résolution 1 Volt 0 à 500 mA résolution 1 mA 0 à 999 mn résolution 1 mn	0 à 500 V résolution 1 Volt 0 à 300 mA résolution 1 mA 0 à 999 mn résolution 1 mn
Détection de fuite à la terre	500 µA	500 µA
Conditions d'utilisation	0 à 40°C Utilisation dans un local abrité Altitude jusqu'à 2000 mètres Humidité relative 80% jusqu'à 31°C et 50% de 31 à 40°C	0 à 40°C Utilisation dans un local abrité Altitude jusqu'à 2000 mètres Humidité relative 80% jusqu'à 31°C et 50% de 31 à 40°C
Poids	1,8 Kg	1,8 Kg
Dimensions	170 x 240 x 70 mm (l x p x h)	170 x 240 x 70 mm (l x p x h)



- 1** Switch pour la sélection des modes suivants :
  - OUT : Affichage des valeurs débitées
  - SET : Affichage des valeurs pré réglées
- 2** Switch permettant de sélectionner les paramètres à régler :
  - V : Voltage
  - mA : Courant
- 3** Leds indiquant le mode de régulation pendant la séparation
- 4** Led indiquant la nature du paramètre affiché ; volt pré réglés ou volts débités
- 5** Switch START/STOP permettant de démarrer ou d'arrêter la migration
- 6** Leds indiquant le mode START/STOP
- 7** Afficheur pour les volts débités ou pré réglés
- 7b** Afficheur pour les mA débités ou pré réglés et pour les minutes pré réglés ou écoulés
- 8** Switches pour le réglages des paramètres
- 9** Sorties pour la connexion des cuves d'électrophorèse
- 10** Switch ON/OFF permettant l'affichage du temps
- 11** Led indiquant que le timer est en fonctionnement
- 12** Switch permettant d'effacer le temps écoulé durant la séparation précédente
- 13** Switch permettant l'affichage du temps (en minutes) à la place des mA
- 14** Led indiquant que le paramètre affiche des minutes
- 15** Switch permettant de sélectionner la fonction « GEL SAVER »
- 16** Led indiquant que la fonction « GEL SAVER » est programmée

## MISE EN ROUTE

### Mise en route simplifiée sans minuterie

1. Basculer l'interrupteur de mise en marche situé sur la face arrière.
2. Si l'alarme sonore retentit, appuyer sur STOP pour la faire cesser.
3. Connecter la ou les cuves d'électrophorèse en respectant la polarité.
4. Si le voyant lumineux Timer (**#11**) est allumé, couper cette fonction en appuyant sur le switch On/Off (**#10**). Le Led (**#11**) s'éteint.
5. Appuyer sur SET afin d'afficher et de contrôler les réglages précédemment mémorisés.
6. Si les valeurs mémorisées conviennent, appuyer sur START pour déclencher le débit.
7. Les afficheurs indiquent pendant quelques secondes les valeurs Volts et mA pré-réglées puis indiquent les valeurs réelles débitées.
8. Des voyants lumineux situés à gauche des afficheurs V ou mA (**#3**) indiquent le paramètre en cours de régulation. 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 » page 54.
9. Si les valeurs mémorisées ne conviennent pas, appuyer sur le switch SET/OUT (**#1**) et sélectionner le ou les paramètres à modifier avec le switch V/mA puis utiliser les deux switches SET pour régler. Ces réglages peuvent s'effectuer même lorsque l'appareil débite.

48

### Mise en route détaillée sans minuterie

#### Voltage constant

L'alarme sonore retentit.

1. Appuyer sur le switch SET/OUT (**#1**) afin de sélectionner le mode réglage. Le voyant lumineux (**#4**) clignote indiquant que les volts peuvent être réglés. A l'aide des switches SET (**#8**) régler la valeur de tension désirée.
2. Appuyer sur le switch V/mA (**#2**) afin de sélectionner le mode réglage des mA. Le voyant lumineux (**#4b**) clignote indiquant que les mA peuvent être réglés. A l'aide des switches SET (**#8**) régler la valeur courant 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

### 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 :

- Courant : Afficher une valeur supérieure à 250 mA.  
Ce dernier réglage annule toute possibilité de régulation de courant pendant la migration.
- Voltage : Afficher 200.

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

Courant pré-réglé 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 limitante 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, 500 mA pour le PS 305 et 300 mA pour le PS 503. Voir page suivante la migration à voltage constant avec passage automatique en courant constant à partir d'une limite pré-réglée.

3. Pour commencer la migration, appuyer sur START. Les pré-réglages sont mémorisés.
  - 3.1. Le voyant vert situé à coté du bouton START s'allume.
  - 3.2. 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.
  - 3.3. 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 SET/OUT pour vérifier les pré-réglages. Pour lire les valeurs pré-réglées sans interrompre la migration, appuyer sur SET/OUT.  
Pour arrêter la migration, appuyer sur STOP. Pour une nouvelle migration avec les mêmes paramètres, appuyer sur START.  
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 après avoir sélectionné le mode SET (switch 1).

## 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.

50 **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.

1. Mettre sous tension, brancher la cuve d'électrophorèse en respectant la polarité, appuyer sur STOP si l'alarme sonore retentit.
2. Le Led (#4) clignote indiquant que les volts peuvent être réglés. A l'aide des switches SET (#8) régler la valeur de tension désirée.

3. Toujours en mode SET, appuyer sur le switch V/mA (**#2**) afin de sélectionner le mode réglage des mA.  
Le voyant lumineux (**#4b**) clignote indiquant que les mA peuvent être réglés.  
A l'aide des switches SET (**#8**) régler la valeur courant limite souhaitée.  
Cette limite doit être au départ, supérieure à la valeur mA débitée en début d'expérience.  
Dans le cas contraire, la régulation de courant va automatiquement fonctionner dès le début de la migration.  
En règle générale, ne pas prérégler de valeur limite trop proche de la valeur réelle débitée.

## Courant constant

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

1. Appuyer sur le switch SET/OUT (**#1**) afin de sélectionner le mode réglage.  
Le voyant lumineux (**#4**) clignote indiquant que les Volts peuvent être réglés.  
A l'aide des switches SET (**#8**) régler la valeur Volts au maximum.  
Ce réglage des Volts sur une valeur élevée annule la fonction régulation de voltage pendant toute la migration.  
On peut cependant régler une valeur de Volts limite.  
Dans ce cas, il faut veiller à ce que la valeur Volts effectivement débitée ne soit pas supérieure ou égale à ce préréglage de limite
2. Appuyer sur le switch V/mA (**#2**) afin de sélectionner le mode réglage des mA.  
Le voyant lumineux (**#4b**) clignote indiquant que les mA peuvent être réglés.  
A l'aide des switches SET (**#8**) régler la valeur courant constant désirée.

### EXEMPLE

#### Conditions de migration :

- 200 mA, courant constant.
- Pas de régulation de tension.

#### Réglages :

- Courant : afficher 200 mA.
- Voltage : Directement la valeur maximum : 300 Volts.

3. Pour commencer la migration, appuyer sur START. Les préréglages sont mémorisés.
  - 3.1. Le voyant vert situé à coté du bouton START s'allume.
  - 3.2. 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.

3.3. L'afficheur tension indique une valeur Volt correspondant à la résistance du gel. Cette valeur Volt effectivement débitée doit être inférieure à la limite préréglée. Dans le cas contraire, sans passer par STOP, augmenter la valeur limite Volts afin d'annuler le risque de régulation de tension inopiné. On peut à tout moment appuyer sur SET/OUT pour vérifier les préréglages.

Pour lire les valeurs préréglées sans interrompre la migration, appuyer sur SET/OUT.

Pour arrêter la migration, appuyer sur STOP.

Pour une nouvelle migration avec les mêmes paramètres, appuyer sur START. 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 après avoir sélectionné le mode SET (switch 1).

## Minuterie et GEL SAVER

La minuterie et/ou la fonction GEL SAVER peuvent être également supprimées ou activées à n'importe quel moment de la séparation.

- ✓ Pour régler les minutes, appuyer d'abord sur le switch SET/OUT (#1).
- ✓ Appuyer sur le switch TIMER pour afficher et programmer la minuterie.
- ✓ Le led minutes (#14) clignote. Utiliser les 2 switches SET (#8) pour effectuer le réglage des minutes.
- ✓ Sélectionner la fonction GEL SAVER en appuyant sur le switch (#15). Le Led (#16) s'allume. Une faible tension sera automatiquement débitée lorsque le temps programmé sur la minuterie sera écoulé. Lorsque la fonction Gel Saver est opérationnelle, le led (#16) clignote et chaque minute, un Bip sonore retentit.
- ✓ Avant de récupérer le gel, appuyer sur STOP pour arrêter le débit assuré par la fonction GEL SAVER.
- ✓ Appuyer sur le switch CLEAR pour effacer le temps écoulé. Ceci permet d'effacer le temps écoulé pendant la séparation et rend l'appareil immédiatement opérationnel pour la séparation suivante.

### IMPORTANT

**Il faut appuyer sur CLEAR (#12) avant de démarrer une nouvelle migration.**

**Une pression sur CLEAR n'efface pas le temps programmé, il permet seulement d'effacer le temps écoulé pendant la séparation précédente.**

**Si cette opération n'est pas effectuée, l'alarme sonore se déclenche au moment du START.**

## 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. Appuyer sur SET et changer le réglage de ce paramètre. 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 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. Appuyer sur SET, effectuer les corrections de réglage. Appuyer sur START. 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 position STOP avec déclenchement simultané de l'alarme sonore et affichage du message "Flt".
- 1ère 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 pré-réglages, voir page 45). En cas d'échec, contacter votre distributeur APELEX.
- 2ème Cause : Le mauvais pré-réglage provoque un débit inférieur à 0,6 Watt.
- Remède : Appuyer sur STOP pour arrêter l'alarme sonore. Augmenter les valeurs des paramètres, voir page 44.
- 3ème 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.

- Situation :** L'appareil retourne en position STOP avec déclenchement simultanée de l'alarme sonore et affiche le message "end".
- 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.
- Situation :** A la mise sous tension, l'alarme sonore se déclenche et le message "Str" apparaît.
- Cause : L'appareil va démarrer automatiquement suite à une coupure et au rétablissement du secteur.
- Remède : Laisser la fonction agir ou appuyer sur STOP pour annuler le démarrage automatique, voir page 45.



**BLD APELEX** 

---

Z.I. de La Bonde - 6, rue Marcel Paul MASSY - FRANCE  
**Tél. +33 (0)1 69 30 69 70 - Fax. +33 (0)1 69 30 71 94**  
E-mail: [apelex@apelex.fr](mailto:apelex@apelex.fr) - Web site: [www.apelex.com](http://www.apelex.com)  
SARL au capital de 13 720 euros - Siret n° 412 699 597 00016 - TVA FR 18 412 699 597