

PERFORMANCES

- High accuracy
- High stability
- Fast transients (10%-90%) < 10 μ s
- High inrush currents up to 4 times rated current
- Full-wave frequency 300 to 2500 Hz
- Bandwidth 25 kHz at -3dB
- Very low noise
- Very low output impedance
- Absorption capacity: 45%
- Insulated outputs with or without Neutral
- Inhibition input



3x2000VA power supply

APPLICATIONS

- Single or three phases 115VRMS aircraft networks
Tests according to DO-160, ABD100.1.8, MIL-STD-704:
 - Waveforms are downloaded in the power supplies
 - Software is available to create and modify sequences and waveforms

DESCRIPTION

- Power blocks are built in linear technology for high accuracy and dynamics.
- Controlled by digital synthesizer to create waveforms with harmonics up to the order 500.
- Almost no electrical pollution thanks to the linear technology, our AC power supplies can be used in anechoic chambers. Their fast regulation ensures stability even for severe and deforming loads (motor, inductance, rectifiers).
- These “**2 Quadrants**” power supplies can be used in generation of single-phase or three-phase network, but also in single-phase or three-phase load (current absorption).
- The isolated 0~±10V analog outputs, voltage image and current image, allow to use them with an acquisition unit, for example to record qualification tests.
- Entirely self-sufficient through their control / command card by touch screen, they can also be controlled remotely for an easy integration into an automatic system using the TCP/IP Protocol on Ethernet or SCPI on RS232.
- Provided with OPS1 and OPS3 software designed by Puissance+, the users can create waveforms and sequences to run qualification tests according to DO-160, ABD100-1.8 or MIL-STD-704 Standards.
- Robust and reliable: with permanent measurement of voltage, current, temperature of elements of power, these power supplies are tolerant to short-circuit and other severe conditions of use, they are particularly suitable for a laboratory use.

POWER OUTPUT

OUTPUT	Power			
	Rated power	3x600 VA	3x1000 VA	3x2000 VA
	Output voltage	0~135V Ph-N	0~135V Ph-N	0~135V Ph-N
	Operation in generation (per phase)			
	Permanent current (rated)	4,4 ARMS	7,5 ARMS	15 ARMS
	Peak current during 200 ms	8,8 ARMS	15 ARMS	30 ARMS
	Peak current during 20 ms	16 A peak	30 A peak	60 A peak
	Operation in absorption (per phase)			
	Permanent current	1,9 ARMS	3,3 ARMS	6,6 ARMS



Connection in series is forbidden.

Connection in parallel is forbidden.

OVERCURRENT

Linear technology power supplies can generate up to 4 times their rated current during short periods. They operate in voltage regulation with current limitation: if the current exceeds the programmed value, a counter mechanism turns on.

This page on the touchscreen for programming and control allows to choose the action in case of overcurrent, after a delay programmable from 0.01 to 5 seconds:

- **“Limit”**: the power supply decreases its output voltage to make the current again below the programmed value.
- **“Stop”**: the power supply switches off its output



PROTECTIONS

Overload: limitation of voltage

In case of temporary overload, the voltage decreases to limit the current.

Short-circuit on output: automatic disconnection of the output

The output is switched off and must be reactivated by an action on the touch screen or an external command.

Overheating: automatic disconnection of the output

A temperature sensor is installed on each power element. It switches off the output in case of overheating. After cooling, the output must be reactivated by an action on the touch screen or an external command.

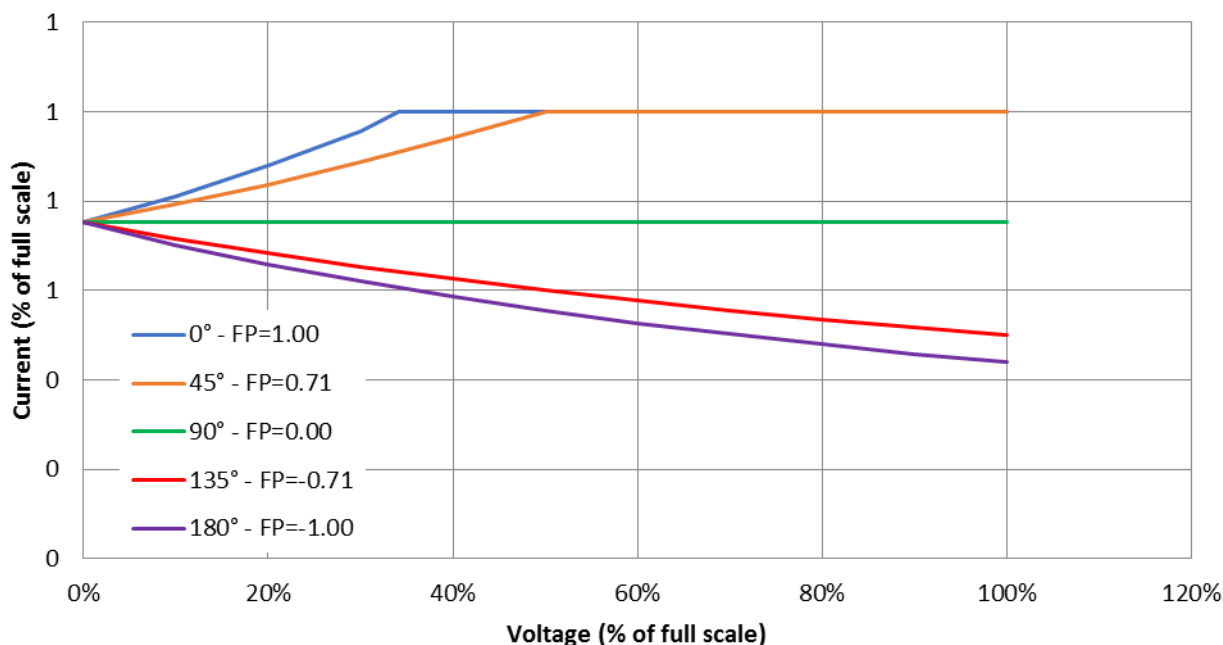
CONTINUOUS OPERATION

These diagrams express the relationship between current and voltage, for operation in generation or absorption for different values of phase shift between the voltage and current.

Permanent operation is allowed "underneath" the curves. The limitations are due to the heating of the power transistors. Operation "above" the curves will translate either:

- By an immediate switch-off: overcurrent protection if the current is above the limits
- By a break after some delay: thermal protection in case of overheating of the elements of power.

These characteristics apply for each phase.



Blue: phase shift between the voltage and the current is zero (in phase). FP power factor = +1 (generation on resistive load).

Orange: phase shift between the voltage and current is 45 degrees ($\pi / 4$).
FP power factor = + 0.71

Green: phase shift between the voltage and current is 90 degrees ($\pi / 2$).
FP power factor = 0 (generation on inductive load).

Red: phase shift between the voltage and current is 135 degrees ($3\pi / 4$).
FP power factor = -0.71

Purple: phase shift between the voltage and current is 180 degrees (in phase opposition).
FP power factor = -1 (full absorption).

OUTPUT FEATURES

SORTIE	Voltage accuracy (regulation)	
	Typical	0,1% of the range + 0,1% of programmed value
	Resolution	12 bits
	Current accuracy (limitation)	
	Typical	0,1% of the range + 0,1% of programmed value
	Resolution	12 bits
	Voltage regulation for a mains variation of +6% / -10%	
	Max	< 0,3% of rated voltage
	Voltage regulation for a variation of output current from 0 to 100%	
	Max	< 0,3% of rated voltage
	Noise	
	Max RMS	0,1% of rated voltage
	Max peak to peak	0,5% of rated voltage
	Variations	
	Rise time 10% / 90%	< 10 μ s
	Fall time 90% / 10%	< 10 μ s
	Transfer time	< 10 μ s
	Variation according to the temperature	
	Typical	50 ppm/°C
	Max	100 ppm/°C
	Stability after 15 minutes of operation	
	Max	< 0,1% of rated voltage
	Output isolation versus ground	
	Measurement at 500 VDC	> 100 M Ω
	Accuracy of measurement displayed on the touch screen	
	Voltage measurement	0,3% of the range + 0,3% of the measurement
	Current measurement	0,3% of the range + 0,3% of the measurement

RISE TIME

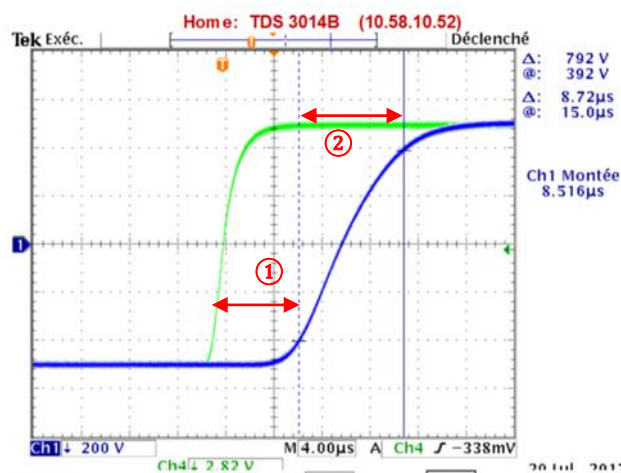
The measurements of rise time, fall time and transfer time must be done using square pilot signal.

For range in use:

- Rise time 10% - 90%: $\leq 8 \mu$ s
- Fall time 90% - 10%: $\leq 8 \mu$ s
- Transfer time: $\leq 8 \mu$ s

Example of measurements done on a ± 400 V power supply:

- ① Transfer time: 7.2 μ s
- ② Rise time: 8.5 μ s



CONTROL / COMMAND

2 possibilities to pilot the power supplies:

- **Local control:** with the touch screen on front panel to access to features and to voltage and current measurements
- **Remote control:** the control / command card has 2 communication links, TCP/IP on Ethernet and SCPI on RS232 or RS485, to remotely control with a computer or another communicating device

The shape of the output voltage can be set by two devices:

- The programming using the touch screen, of an AC voltage or a profile
- A points file downloaded in the memory of the power supply (see page 8),

The main screen displays the general commands:

- Frequency
- Phase order
- Waveforms (sinus or file)
- Command of output relays (one per phase and one for Neutral)
- Voltage programming
- Programming of the phase shift between phases



Measurement screen displays voltage and current measurements and overheating or overcurrent information.

In case of switch-off of the output due to an overcurrent, a acknowledge button must be activated to restart the power supply.

Configuration screen manages currents and overcurrent, in amplitude and duration (see page 2).

"INHIBITION" INPUT AND ANALOG OUTPUTS

ANALOG INPUTS AND OUTPUTS	"INHIBITION" input			
	Type	Dry contact		
	Maximal current to switch	1 ADC under 24 VDC		
	Insulation measured at 500 VDC	> 100 MΩ		
	Analog outputs			
	Qty	6 (3 for Voltage and 3 for Current)		
	Amplitude	±10V peak		
	"Voltage" scale factor	1 VRMS for 13,5 VRMS		
	"Current" scale factor VRMS / ARMS	PS-3x600 5,0 V / A	PS-3x1000 2,50 V / A	PS-3x2000 1,25V / A
	Insulation measured at 500 VDC	> 100 MΩ		

"INHIBITION" INPUT

- "INHIBITION" input directly acts on the command of output relays. A contact must be closed between the two points of this input to allow the generation. This input can be integrated in a safety loop and avoids an external contactor to ensure the switch off a unit under test.

ANALOG OUTPUTS

They return two signals:

- Voltage image
- Current image

Used in "IMAGE" outputs, they deliver analog signals in the form of generated voltages or delivered currents.

The voltage images are independent and isolated each-other (2 wires per output).
The current images have a common reference.

MAINS

MAINS POWER	Mains	3x600 VA	3x1000 VA	3x2000 VA
	Number of phases	Single phase with Earth	Single phase with Earth	Three phases + Earth without Neutral
	Voltage	230 VRMS Phase Neutral -10% +6%	230 VRMS Phase Neutral -10% +6%	400 VRMS between phases -10% +6%
	Frequency	45 to 65 Hz		
	Mains current at full output power			
	Max current	16 ARMS	26 ARMS	18 ARMS per phase
	Protection	Magnetothermal breaker		
	Inrush current	Limited at 2 x Max current		
	Dielectric rigidity of the mains input versus output connected to case ground			
	Measure at 1500 VRMS / 50Hz	≤ 10 mA		

COMMUNICATION AND DRIVERS

COM	Communication (1)		
	Ethernet	TCP/IP on RJ45	
	RS232	SCPI on SUBD 9 points	

- Specific communication protocols can be created on request on these links for a direct control of the equipment from your system

The power supplies are provided with OPS software (OPS1, OPS3, setting file) to generate specific waveforms or sequences of voltage variation and / or frequency variation (see on next page).

MECHANICAL FEATURES

MECHANICS AND ENVIRONMENT	Paint			
	Front panel	Painted aluminum RAL7021		
	Rear panel	Treated aluminum anodized black		
	Dimensions and weight	PS-3x600	PS-3x1000	PS-3x2000
	Width	483 mm (19 inches)		
	Height	600 mm		
	Depth	133 mm (4U)	222 mm (5U)	355 mm (8U)
	Weight	39 kg	59 kg	110 kg
	Temperature and humidity			
	Storage temperature	-10°C to +85°C		
	Operation temperature	+0°C to +35°C		
	Humidity	10% - 90% non-condensing		
	Noise (ventilation at full speed)			
	Measured at 1 m	< 70 dBA		
	Marking			
	Marking	CE		
	Protection index	IP20		

OPS SOFTWARE

OPS software are provided to control the power supplies and are composed of:

- OPS1
- OPS3 and the setting file

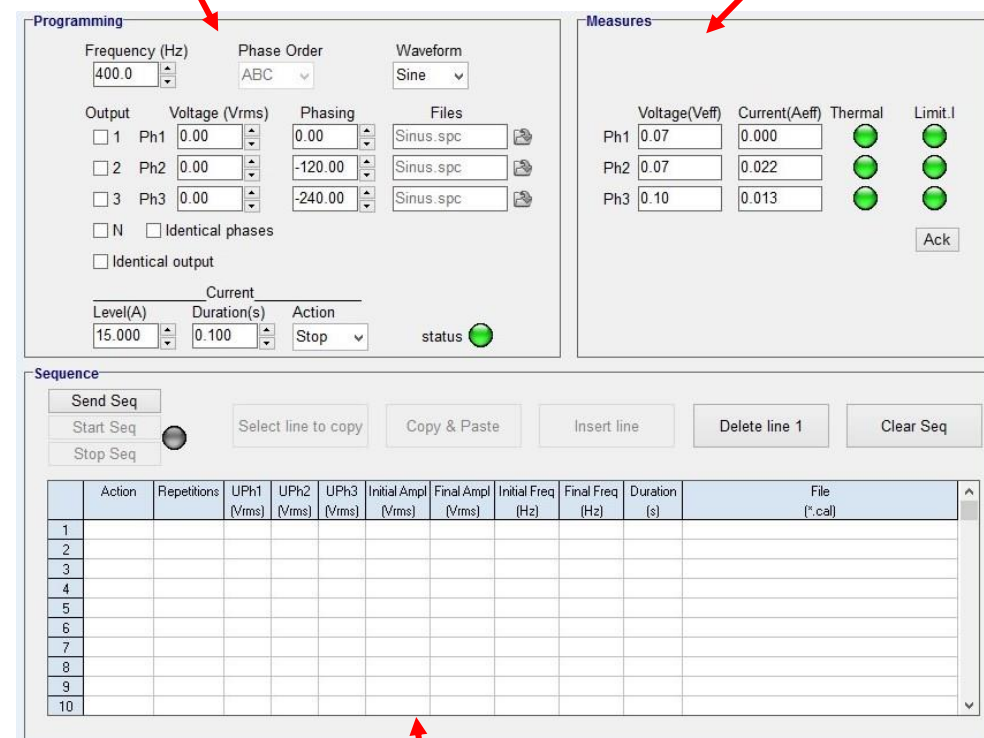
OPS3

OPS3 and the setting file allow an entire remote control of the power supplies.
OPS3 uses RS232 or Ethernet link.

Every programmable feature displayed on the touch screen of the power supply: voltage, max current, overcurrent, frequency, phase sequence...

Voltage and current measurements on each phase.

Status of the internal amplifier associated to each phase.



The screenshot displays the OPS3 software interface with three main sections:

- Programming:** Includes settings for Frequency (Hz) at 400.0, Phase Order at ABC, and Waveform at Sine. It also shows Output settings for three phases (Ph1, Ph2, Ph3) with Voltage (Vrms) and Phasing (0.00, -120.00, -240.00). A 'Files' section lists 'Sinus.spc' for each phase. There are checkboxes for 'Identical phases' and 'Identical output'. A 'Current' section shows Level(A) at 15.000, Duration(s) at 0.100, and Action at Stop. A 'status' indicator is shown as a green circle.
- Measures:** Displays real-time measurements for three phases (Ph1, Ph2, Ph3). It includes Voltage(Veff), Current(Aeff), Thermal, and Limit.I indicators. For Ph1, the values are 0.07, 0.000, and green indicators. For Ph2, the values are 0.07, 0.022, and green indicators. For Ph3, the values are 0.10, 0.013, and green indicators. An 'Ack' button is present.
- Sequence:** Features buttons for 'Send Seq', 'Start Seq', and 'Stop Seq'. It includes a 'Select line to copy' dropdown, 'Copy & Paste', 'Insert line', 'Delete line 1', and 'Clear Seq' buttons. Below these is a table with 10 rows and columns for Action, Repetitions, UPh1 (Vrms), UPh2 (Vrms), UPh3 (Vrms), Initial Ampl (Vrms), Final Ampl (Vrms), Initial Freq (Hz), Final Freq (Hz), Duration (s), and File (*.cal).

Setting file

"Sequence" part is described on next page.

Create and run sequences

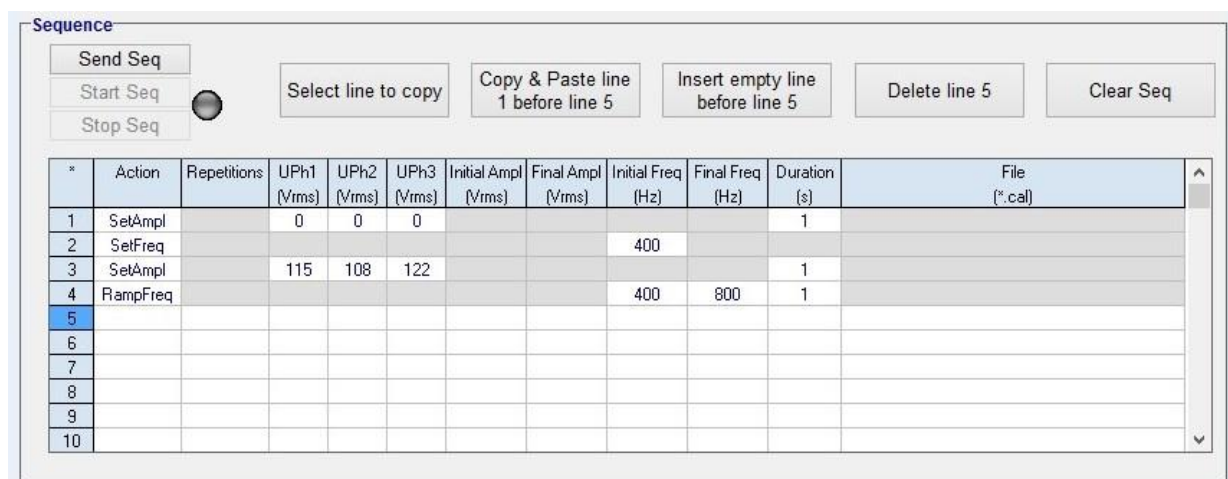
OPS3 software is used to create, save and modify test sequences.

The sequences are composed of standard "steps"

- Definition of an amplitude
- Definition of a frequency
- Beginning and end of loop
- Definition of a voltage ramp (variation of the amplitude)
- Definition of a frequency ramp
- Call for a waveform file

SetAmpl
SetFreq
Loop
EndLoop
RampAmpl
RampFreq
File
Clear

Max qty of steps in a sequence is 100.



Sequence

Send Seq Start Seq Stop Seq Select line to copy Copy & Paste line 1 before line 5 Insert empty line before line 5 Delete line 5 Clear Seq

*	Action	Repetitions	UPh1 (Vrms)	UPh2 (Vrms)	UPh3 (Vrms)	Initial Amplitude (Vrms)	Final Amplitude (Vrms)	Initial Freq (Hz)	Final Freq (Hz)	Duration (s)	File (*.cal)
1	SetAmpl		0	0	0					1	
2	SetFreq							400			
3	SetAmpl		115	108	122					1	
4	RampFreq							400	800	1	
5											
6											
7											
8											
9											
10											

Example: sequence with frequency changing

These sequences can be created and stored on the computer on which are OPS1 and OPS3 are installed, even if the computer is not connected to the power supply.

To run a sequence, its content is checked by the software then it is downloaded in the power supply by the button "Send".

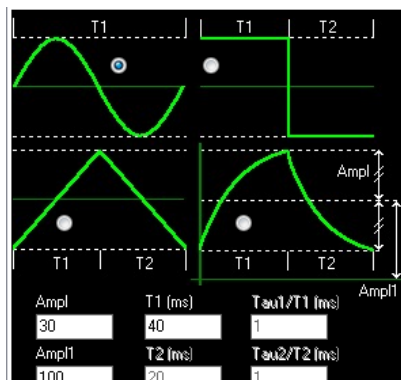
It is then stored in the nonvolatile memory of the power supply and can then be run as many times as necessary.

OPS1

Standard waveforms of ABD100 and UDC1 libraries of OPS1 are to generate sequences specific to aeronautical tests: voltage or frequency ramps, voltage dips...

These files are called "CAL" files (extension of their name).

ABD100: modulation amplitude (sinus)

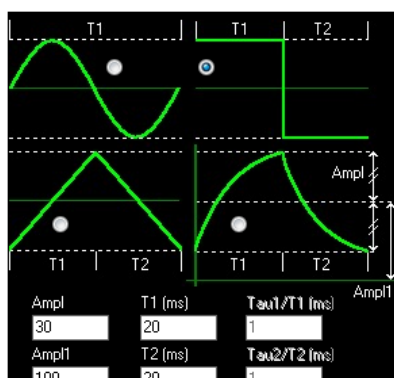


Setting



Waveform obtained

ABD100: modulation amplitude (square)

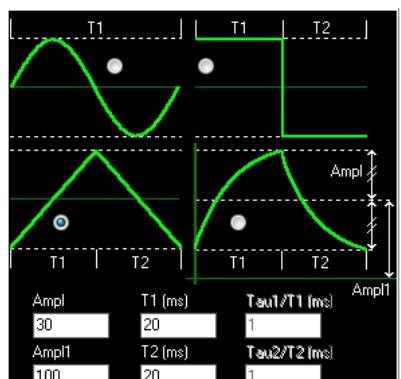


Setting

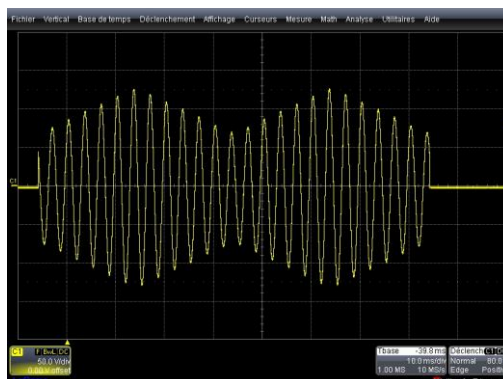


Waveform obtained

ABD100: modulation amplitude (triangle)

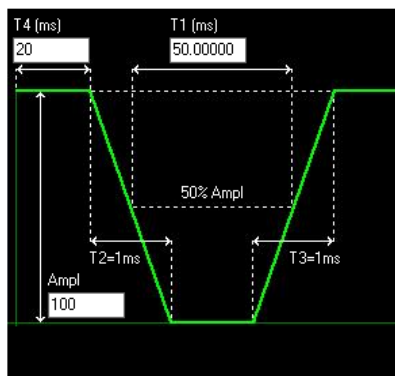


Setting

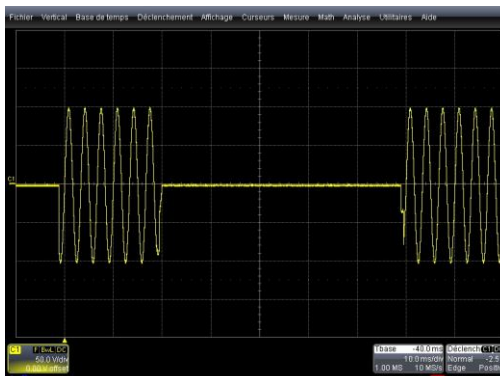


Waveform obtained

ABD100: switching transients A

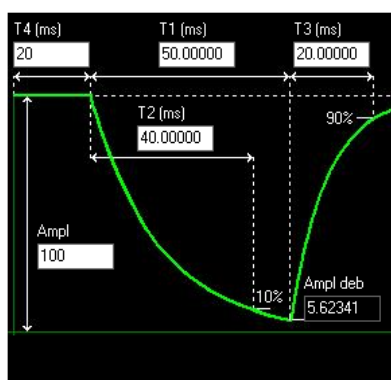


Setting

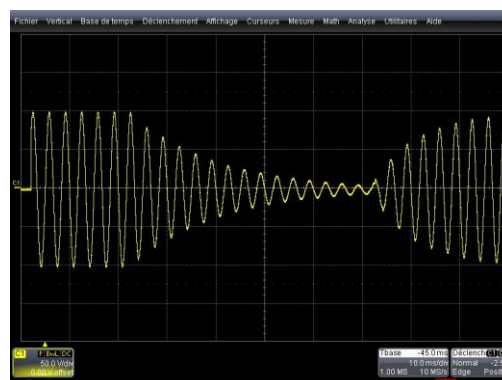


Waveform obtained

ABD100: switching transients B

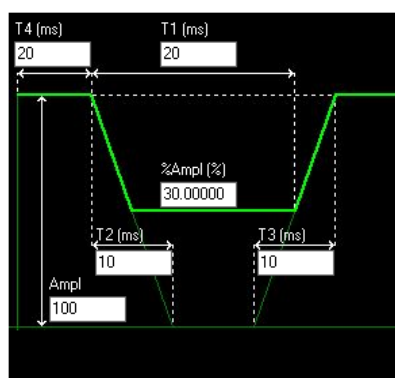


Setting

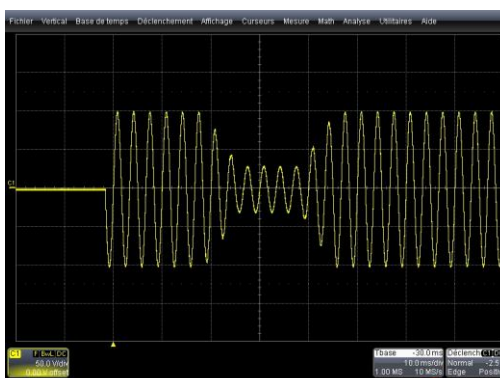


Waveform obtained

ABD100: switching transients C

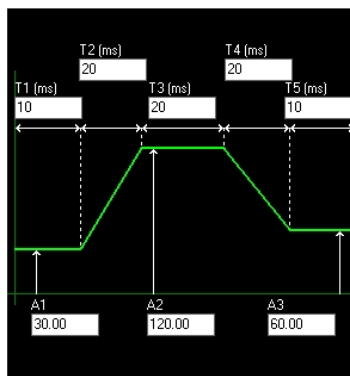


Setting

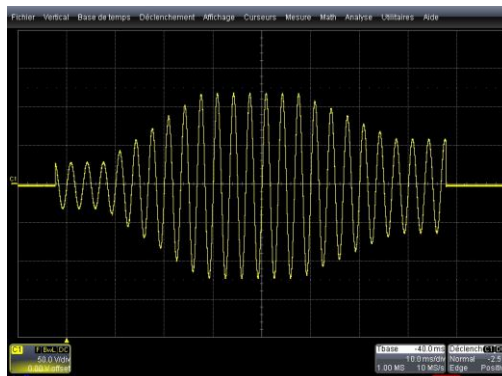


Waveform obtained

UDC1: Pic

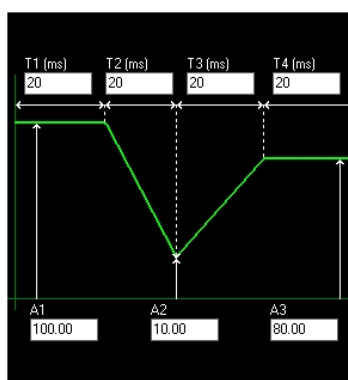


Setting

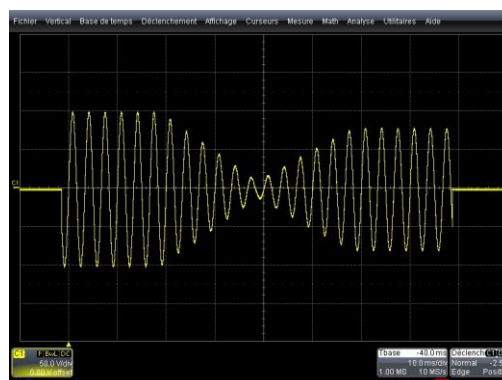


Waveform obtained

UDC1: Rebound A

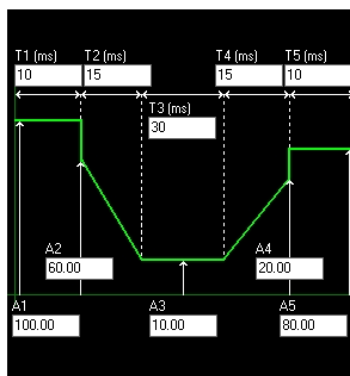


Setting

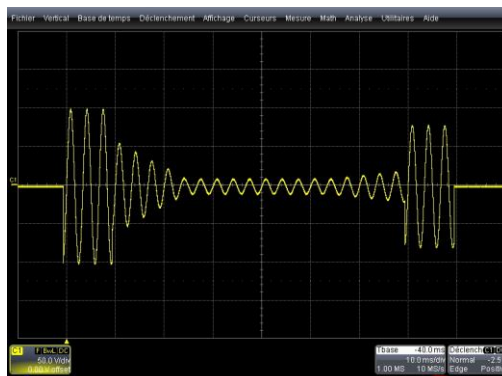


Waveform obtained

UDC1: Rebound B

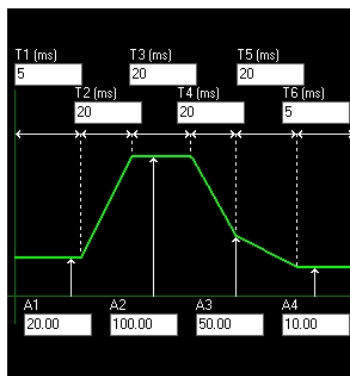


Setting

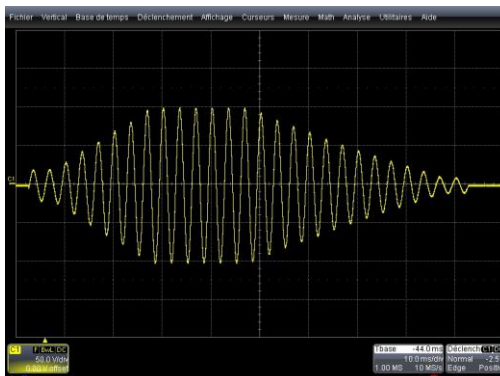


Waveform obtained

UDC1: DCS1

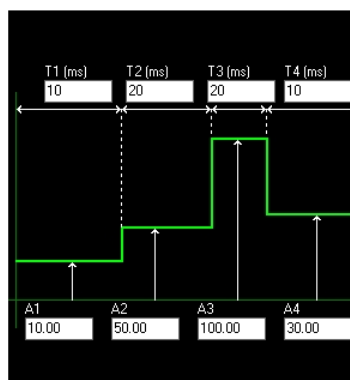


Setting

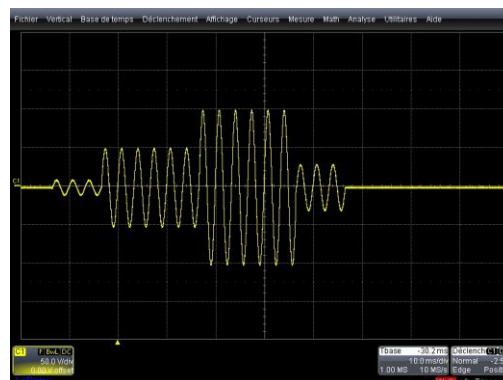


Waveform obtained

UDC1: DCS2

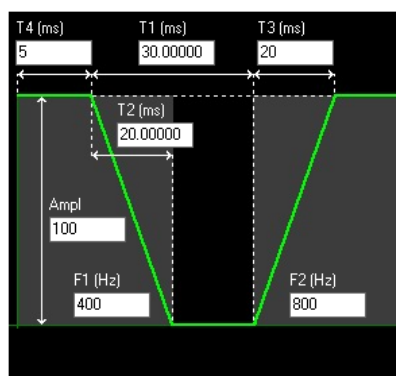


Setting

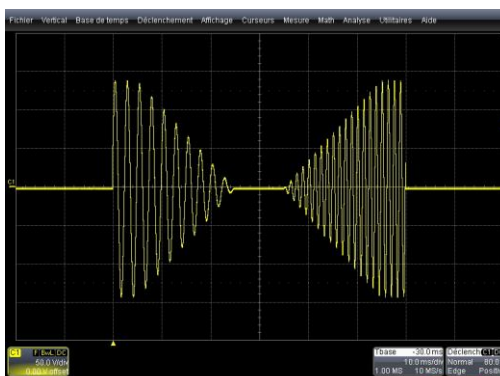


Waveform obtained

ABD100: frequency excursion



Setting

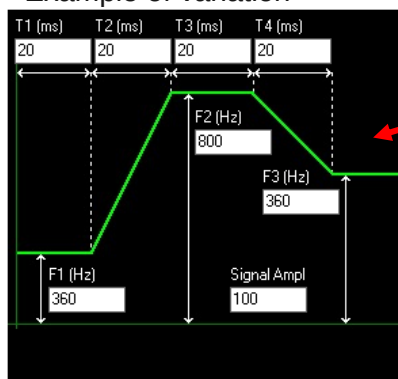


Waveform obtained

Frequency ramps

Frequency ramps are directly defined by OPS3.

Example of variation



Example of variation

Transposition using OPS3

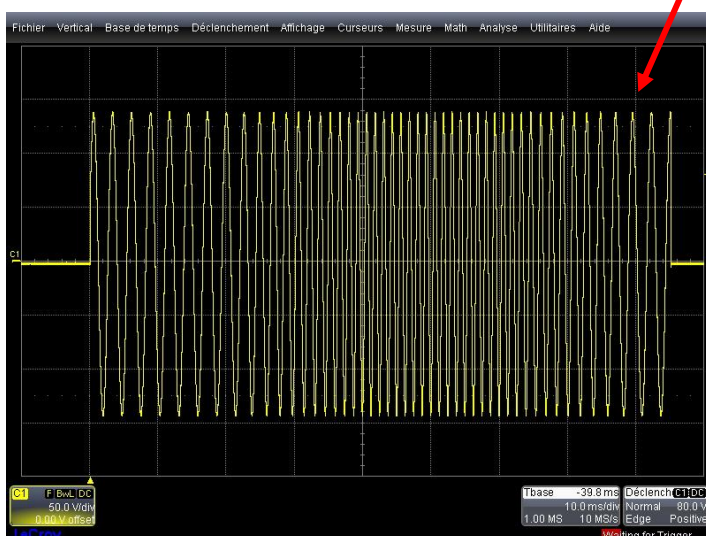
Sequence

Send Seq Start Seq Stop Seq

Select line to copy Copy & Paste line 1 before line 9 Insert empty line before line 9 Delete line 9 Clear Seq

*	Action	Repetitions	UPh1 (Vrms)	UPh2 (Vrms)	UPh3 (Vrms)	Initial Ampl (Vrms)	Final Ampl (Vrms)	Initial Freq (Hz)	Final Freq (Hz)	Duration (s)	File (*.cal)
1	SetAmpl		0	0	0					1	
2	SetFreq							360			
3	SetAmpl		100	100	100					0.02	
4	RampFreq							360	800	0.02	
5	SetAmpl		100	100	100					0.02	
6	RampFreq							800	360	0.02	
7	SetAmpl		100	100	100					0.02	
8	SetAmpl		0	0	0					1	
9											
10											

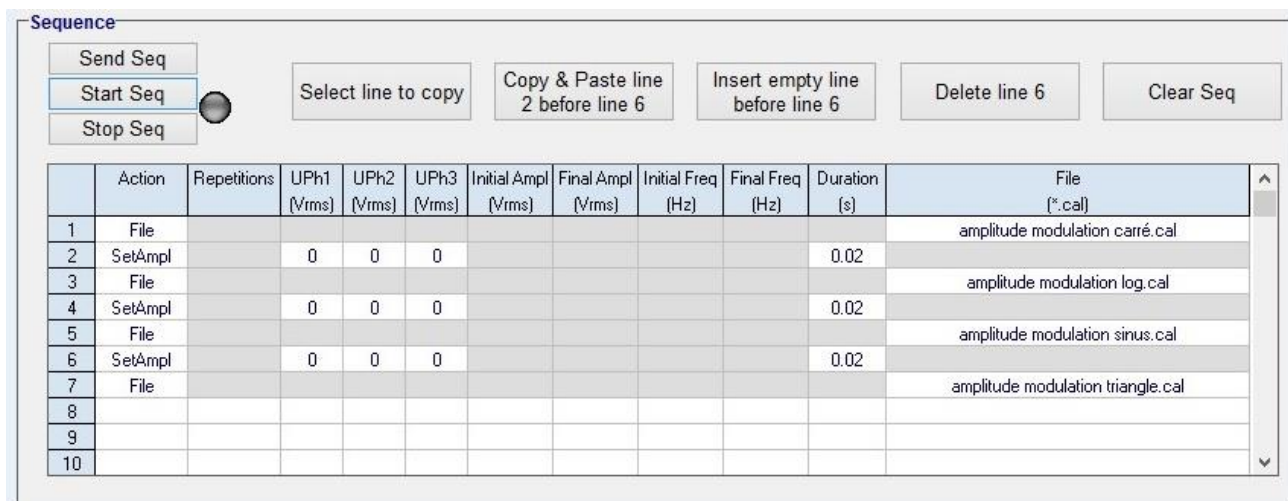
Waveform obtained



Execution of "CAL" files (waveforms)

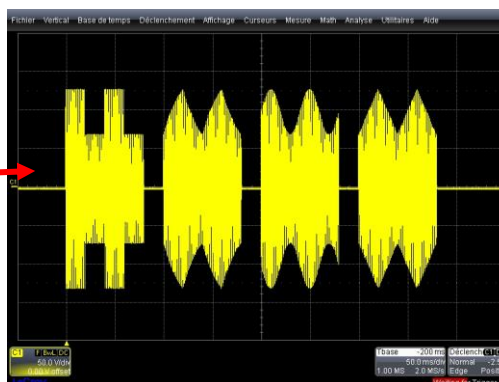
Each "CAL" file defines amplitude and duration of the signal.

It is possible to call the files using the sequencer and then follow their execution



Example of sequences of 4 files

Waveform obtained



COMMERCIALE REFERENCES

Power supplies ready to use with OPS1 and OPS3 software:

PS-3x600-AC-130V-4.6A

3x600 VA

PS-3x1000-AC-130V-7.5A

3x1000 VA

PS-3x2000-AC-130V-15A

3x2000 VA

OPTIONS (please consult us)

PS-3xAERO-180V

Three phases transformer 3x2000 VA to increase output voltage up to 180VRMS to run the test with overvoltage at 180VRMS

PS-3xAERO-US

Three phases power supply with power stage suited to mains networks 200V between phases 50-60Hz

The information in this document may be changed without notice

PERFORMANCES

- Haute précision
- Haute stabilité
- Transitoires rapides (10%-90%) < 10 μ s
- Supporte des courants d'appel élevés jusqu'à 4 fois le courant nominal
- Fréquence pleine onde 300 à 2500 Hz
- Bande passante 25 kHz à -3dB
- Très faible bruit
- Très faible impédance de sortie
- 45% de capacité d'absorption
- Sorties isolées avec ou sans Neutre
- Entrée d'inhibition



Alimentation 3x2000VA

APPLICATIONS

- Réseaux aéronautiques monophasés et triphasés 115 VRMS tests selon les standards DO-160, ABD100.1.8, MIL-STD-704 :
 - Formes d'ondes déjà téléchargées dans l'équipement,
 - Suite logicielle permettant de créer et modifier des séquences et formes d'ondes

DESCRIPTION

- Les sources de tension « PS-3x-AC » sont construites autour d'un étage linéaire qui allie une grande précision et une dynamique élevée. Elles sont pilotées par un synthétiseur numérique qui permet de créer des formes d'ondes avec un contenu harmonique jusqu'au rang 500.
- De par leur conception **linéaire**, elles ne génèrent quasiment aucune pollution électrique et peuvent être utilisées en chambre anéchoïque. Leur étage de régulation rapide garantit la stabilité y compris pour des charges sévères et déformantes (moteur, inductance, redresseurs)
- Les alimentations sont de type « **2 Quadrants** » : elles sont utilisables aussi bien en génération de réseau monophasé ou triphasé qu'en charge monophasée ou triphasée (absorption du courant).
- Les sorties analogiques isolés 0~±10V, images des tensions et images des courants, permettent leur utilisation avec une centrale d'acquisition, par exemple pour un enregistrement d'essais de qualification.
- Entièrement autonome grâce à leur carte de contrôle / commande à écran tactile, elles peuvent également être commandées à distance pour une intégration aisée dans un système automatique en utilisant le protocole TCP/IP sur port Ethernet ou SCPI sur port RS232.
- Associées au logiciels Puissance+ OPS1 et OPS3, fournis avec les équipements, elles permettent de réaliser toutes sortes de formes d'ondes et de séquences pour dérouler les essais de qualification selon DO-160, ABD100-1.8 ou MIL-STD-704.
- Robustes et fiables : dotées de mesures permanentes de tension, courant, température des éléments de puissance, ces sources sont tolérantes au court-circuit et autres conditions sévères d'utilisation, elles sont particulièrement adaptées à une utilisation en laboratoire.

SORTIE DE PUISSANCE

SORTIE	Puissance d'un ensemble			
	Puissance nominale	3x600 VA	3x1000 VA	3x2000 VA
	Tension de sortie	0~135V Ph-N	0~135V Ph-N	0~135V Ph-N
	Fonctionnement en génération (par phase)			
	Courant permanent (nominal)	4,4 ARMS	7,5 ARMS	15 ARMS
	Courant crête durant 200 ms	8,8 ARMS	15 ARMS	30 ARMS
	Courant crête durant 20 ms	16 A crête	30 A crête	60 A crête
	Fonctionnement en absorption (par phase)			
	Courant permanent	1,9 ARMS	3,3 ARMS	6,6 ARMS



La mise **EN SERIE** d'alimentations **n'est pas autorisée**.

La mise **EN PARALLELE** d'alimentations **n'est pas autorisée**.

SURINTENSITE

Les alimentations en technologie linéaire peuvent générer jusqu'à 4 fois leur courant nominal durant de brefs instants. Elles fonctionnent en régulation de tension avec limitation du courant : si le courant devient supérieur à la valeur programmée, un mécanisme de compteur se met en marche.

Cette page sur l'écran tactile de programmation et de contrôle permet de choisir l'action réalisée en cas de surintensité, à l'issue d'un délai, programmable entre 0,01 et 5 secondes :

- « Limit » : l'alimentation diminue sa tension de sortie pour que le courant redevienne inférieur à la valeur programmée.
- « Stop » : l'alimentation coupe sa sortie.



PROTECTIONS

Contre les surcharges : limitation de la tension

En cas de surcharge temporaire, la tension décroît pour limiter le courant.

Contre un court-circuit en sortie : coupure automatique de la sortie

La sortie est coupée et doit être réactivée par une action sur l'écran tactile ou une commande externe.

Contre les surchauffes : coupure automatique de la sortie

Un capteur de température est installé sur chaque élément de puissance. Il coupe la sortie en cas de surchauffe. Après refroidissement, la sortie doit être réactivée par une action sur l'écran tactile ou une commande externe.

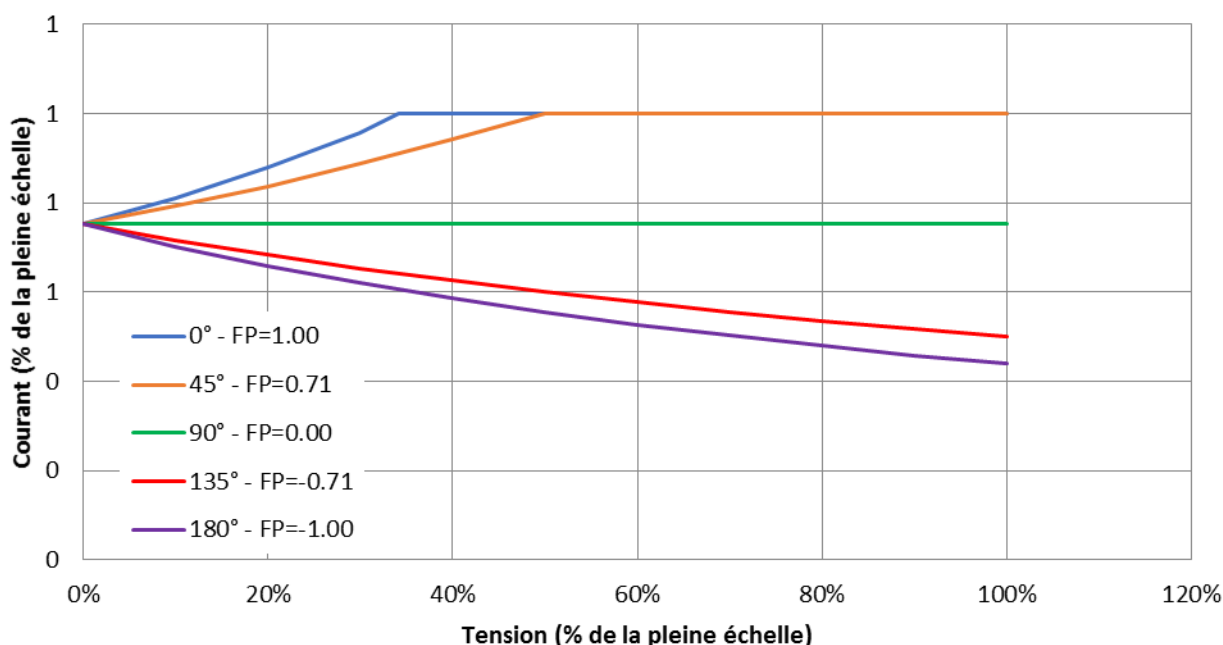
DIAGRAMMES DE FONCTIONNEMENT PERMANENT

Ces diagrammes expriment la relation entre courant et tension, pour un fonctionnement en génération ou en absorption pour différentes valeurs de déphasage entre la tension et le courant.

Le fonctionnement permanent est autorisé « en-dessous » des courbes. Les limitations sont dues à l'échauffement des transistors de puissance. Un fonctionnement « au-dessus » des courbes va se traduire soit :

- Par une coupure immédiate : protection surintensité en cas de courant supérieur aux limites,
- Par une coupure au bout d'un certain temps : protection thermique en cas de surchauffe des éléments de puissance.

Ces caractéristiques s'appliquent pour chaque phase.



En bleu : le déphasage entre la tension et le courant est nul (en phase). Le facteur de puissance FP est égal à +1 (génération sur charge résistive).

En orange : le déphasage entre la tension et le courant est de 45 degrés ($\pi / 4$). Le facteur de puissance FP est égal à +0,71.

En vert : le déphasage entre la tension et le courant est de 90 degrés. Le facteur de puissance FP est égal à 0 (génération sur charge selfique).

En rouge : le déphasage entre la tension et le courant est de 135 degrés. Le facteur de puissance FP est égal à -0.71.

En violet : le déphasage entre la tension et le courant est de 180 degrés (en opposition de phase). Le facteur de puissance FP est égal à -1 (absorption pure).

CARACTERISTIQUES DE SORTIE

SORTIE	Précision en tension (régulation)	
	Typique	0,1% de la gamme + 0,1% de la valeur programmée
	Résolution	12 bits
	Précision en courant (limitation)	
	Typique	0,1% de la gamme + 0,1% de la valeur programmée
	Résolution	12 bits
	Régulation de la tension pour une variation du secteur de +6% / -10%	
	Max	< 0,3% de la tension nominale
	Régulation de la tension pour une variation du courant de sortie de 0 à 100%	
	Max	< 0,3% de la tension nominale
	Bruit	
	Max RMS	0,1% de la tension nominale
	Max crête à crête	0,5% de la tension nominale
	Variations	
	Temps de montée 10% / 90%	< 10 μ s
	Temps de descente 90% / 10%	< 10 μ s
	Temps de transfert	< 10 μ s
	Variation en fonction de la température	
	Typique	50 ppm/°C
	Max	100 ppm/°C
	Stabilité après 15 minutes de fonctionnement	
	Max	< 0,1% de la tension nominale
	Isolement de la sortie par rapport au châssis	
	Mesure à 500 VDC	> 100 M Ω
	Précision des mesures affichées sur l'écran tactile	
	Mesure de la tension	0,3% de la gamme + 0,3% de la mesure
	Mesure du courant	0,3% de la gamme + 0,3% de la mesure

TEMPS DE MONTEE

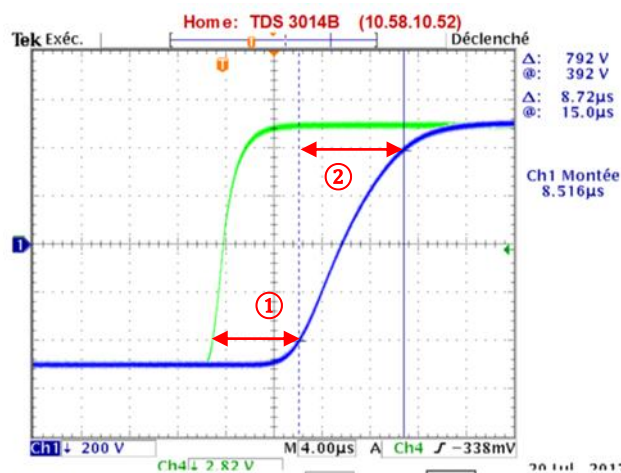
Les mesures de temps de montée, de temps de descente et de temps de transfert doivent être effectuées en utilisant un signal pilote carré.

Au regard de la gamme utilisée :

- Temps de montée 10% - 90% : $\leq 8 \mu$ s
- Temps de descente 90% - 10% : $\leq 8 \mu$ s
- Temps de transfert : $\leq 8 \mu$ s

Exemple de mesures effectuées sur une alimentation ± 400 V :

- ① Temps de transfert : 7.2 μ s
- ② Temps de montée : 8.5 μ s



CONTROLE / COMMANDE

Il y a deux possibilités pour piloter cette alimentation :

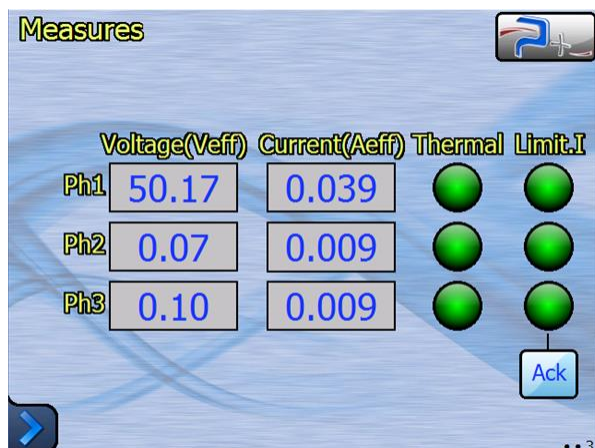
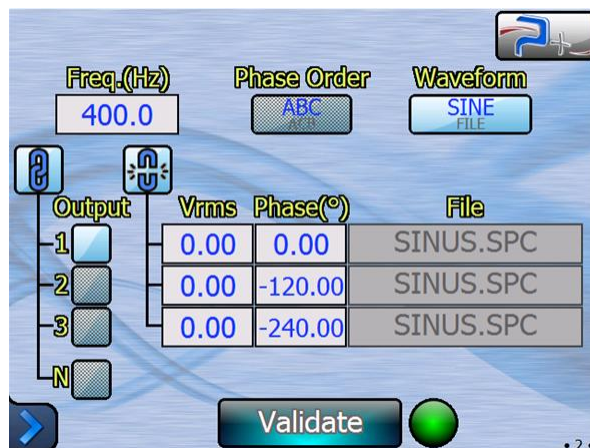
- **Contrôle local** : l'écran tactile disposé en face avant de l'alimentation permet un accès aux fonctionnalités ainsi qu'aux mesures de la tension et du courant.
- **Contrôle à distance** : la carte de contrôle / commande dispose de deux liaisons de communication, TCP/IP sur Ethernet et SCPI sur RS232 ou RS485, pour une commande à distance par un PC ou autre équipement communiquant.

La forme de la tension de sortie peut être définie par deux dispositifs :

- La programmation d'une tension alternative ou d'un profil depuis l'écran tactile,
- Un fichier de points téléchargé dans la mémoire de l'alimentation (voir page 8),

L'écran principal comporte les commandes générales :

- Fréquence
- Ordre des phases
- Forme d'onde (sinus ou fichier)
- Commande des relais de sortie (un par Phase et un pour le Neutre)
- Programmation de la tension
- Programmation du déphasage entre les phases



L'écran des mesures assure l'affichage des mesures de la tension et du courant et l'indication d'une éventuelle surchauffe ou surintensité.

En cas de coupure de la sortie due à une surintensité, un bouton d'acquiescement de défaut doit être activé pour relancer la source.

L'écran de configuration permet la gestion des courants et surintensités en amplitude et en durée. Il est décrit en page 2 de ce document.

ENTREE « INHIBITION » ET SORTIES ANALOGIQUES

ENTREE ET SORTIES ANALOGIQUES	Entrée « INHIBITION »			
	Type	Contact sec		
	Courant maximal à commuter	1 ADC sous 24 VDC		
	Isolement mesuré à 500 VDC	> 100 MΩ		
	Sorties analogiques			
	Nombre	6 (3 Tension et 3 Courant)		
	Amplitude	±10V crête		
	Facteur d'échelle « Tension »	1 VRMS pour 13,5 VRMS		
	Facteur d'échelle « Courant »	PS-3x600	PS-3x1000	PS-3x2000
	En VRMS / ARMS	5,0 V / A	2,50 V / A	1,25V / A
Isolement mesuré à 500 VDC	> 100 MΩ			

ENTREE « INHIBITION »

- L'entrée « INHIBITION » intervient directement sur la commande des relais de sortie des sources. Un contact doit être fermé entre les deux points de cette entrée pour autoriser la génération. Cette entrée peut être intégrée dans une boucle de sécurité et évite de devoir ajouter un contacteur externe pour assurer la mise hors tension d'un équipement sous test.

SORTIES ANALOGIQUES

Les sorties analogiques retournent deux types de signaux :

- L'image de la tension,
- L'image du courant.

Utilisées en sorties « IMAGE », elles délivrent des signaux analogiques qui ont pour les uns la forme des tensions générées, pour les autres la forme des courants débités.

Les images des tensions sont indépendantes et isolées les unes par rapport aux autres (2 fils par sortie).

Les images des courants ont une référence commune.

ALIMENTATION SECTEUR

ALIMENTATION SECTEUR	Réseau d'alimentation	3x600 VA	3x1000 VA	3x2000 VA
	Nombre de phases	Monophasé avec Terre	Monophasé avec Terre	Triphasé + Terre sans Neutre
	Tension	230 VRMS Phase Neutre -10% +6%	230 VRMS Phase Neutre -10% +6%	400 VRMS entre phases - 10% +6%
	Fréquence	45 à 65 Hz		
	Courant secteur à pleine puissance de sortie			
	Courant Maxi	16 ARMS	26 ARMS	18 ARMS par phase
	Protection	Disjoncteur magnétothermique		
	Courant d'appel	Limité à 2 x Courant Maxi		
	Rigidité diélectrique entrée secteur / sortie reliée au châssis			
	Mesure à 1500 VRMS / 50Hz	< 10 mA		

COMMUNICATION ET DRIVERS

COM	Communication (1)	
	Ethernet	TCP/IP sur RJ45
	Série RS232	SCPI sur SUBD 9 points

- 1) Des protocoles de communication spécifiques peuvent être créés sur demande sur ces supports pour un pilotage direct de l'équipement depuis votre système.

Ces alimentations sont fournies également avec la suite logicielle OPS (OPS1, OPS3, fichier de paramétrage) pour générer des formes d'ondes particulières ou des séquences de variation de tension et / ou de fréquence (détails en page suivante).

CARACTERISTIQUES MECANIQUES

MECHANIQUE ET ENVIRONNEMENT	Peinture			
	Face avant	Aluminium peint RAL7021		
	Face arrière	Aluminium traité anodisé noir		
	Dimensions et poids	PS-3x600	PS-3x1000	PS-3x2000
	Largeur	483 mm (19 pouces)		
	Hauteur	600 mm		
	Profondeur	133 mm (4U)	222 mm (5U)	355 mm (8U)
	Poids	39 kg	59 kg	110 kg
	Température et humidité			
	Température de stockage	-10°C à +85°C		
	Température de fonctionnement	+0°C à +35°C		
	Humidité	10% - 90% non-condensante		
	Bruit (ventilation fonctionnant à pleine vitesse)			
	Mesuré à 1 m	< 70 dBA		
	Marquage			
Marquage	CE			
Indice de protection	IP20			

LA SUITE LOGICIELLE OPS DE PUISSANCE +

La suite logicielle OPS fournie pour piloter ces alimentations est composée de deux éléments :

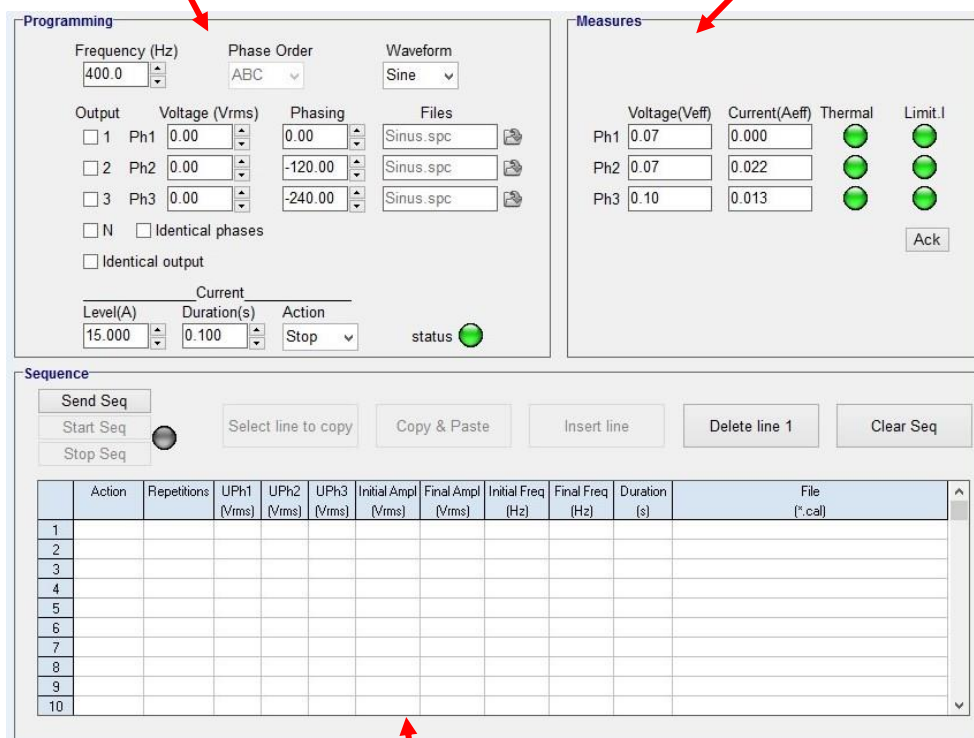
- Le logiciel OPS1
- Le logiciel OPS3 et le fichier de paramétrage associé.

Le logiciel OPS3

Le logiciel OPS3 et le fichier de paramétrage lié à ces alimentations réalisent une prise de contrôle à distance complète de l'alimentation. Celui-ci utilise soit la liaison série RS232 soit la liaison Ethernet.

Cette partie reprend tous les éléments programmables présents sur l'écran tactile de l'alimentation : tension, courant maximal, surintensité, fréquence, ordre des phases...

Les mesures de tension et de courant sur chaque phase ainsi que le statut de l'amplificateur interne associé à chaque phase sont reportés sur cet écran.



The screenshot displays the OPS3 software interface, which is divided into three main sections:

- Programming:** This section allows for configuring the power supply. It includes fields for Frequency (Hz) set to 400.0, Phase Order set to ABC, and Waveform set to Sine. There are three output channels (Ph1, Ph2, Ph3) with adjustable Voltage (Vrms) and Phasing. A 'Current' section includes Level (A) set to 15.000 and Duration (s) set to 0.100. A 'status' indicator is shown as a green circle.
- Measures:** This section displays real-time measurements for each phase. It includes Voltage (Veff), Current (Aeff), Thermal, and Limit.I indicators. For Ph1, the values are 0.07, 0.000, and green indicators. For Ph2, the values are 0.07, 0.022, and green indicators. For Ph3, the values are 0.10, 0.013, and green indicators. An 'Ack' button is present.
- Sequence:** This section is used for creating and managing a sequence of operations. It includes buttons for 'Send Seq', 'Start Seq', 'Stop Seq', 'Select line to copy', 'Copy & Paste', 'Insert line', 'Delete line 1', and 'Clear Seq'. Below these buttons is a table with columns for Action, Repetitions, UPh1 (Vrms), UPh2 (Vrms), UPh3 (Vrms), Initial Ampl (Vrms), Final Ampl (Vrms), Initial Freq (Hz), Final Freq (Hz), Duration (s), and File (*.cal).

Présentation du fichier de paramétrage

La partie « Séquence » est décrite page suivante.

Créer et exécuter des séquences

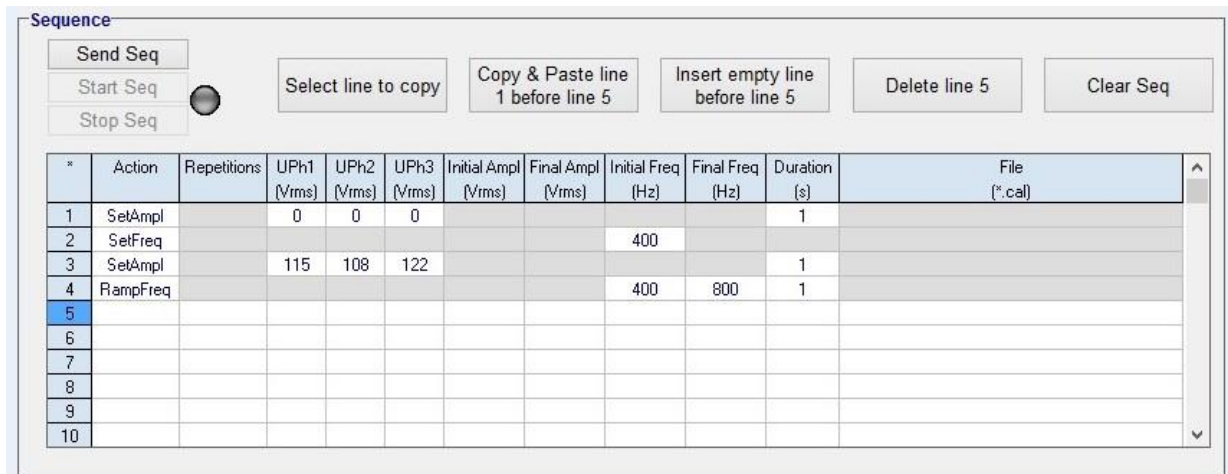
Le logiciel OPS3 permet de créer, enregistrer et modifier des séquences de test.

Celles-ci sont composées de pas de base :

- Définition d'une amplitude
- Définition d'une fréquence
- Début et fin de boucle
- Définition d'une rampe de tension (variation de l'amplitude)
- Définition d'une rampe de fréquence
- Appel d'un fichier de forme d'onde.

```
SetAmpl
SetFreq
Loop
EndLoop
RampAmpl
RampFreq
File
Clear
```

Le nombre maximal de pas dans une séquence est de 100.



Sequence

Buttons: Send Seq, Start Seq, Stop Seq, Select line to copy, Copy & Paste line 1 before line 5, Insert empty line before line 5, Delete line 5, Clear Seq

*	Action	Repetitions	UPh1 (Vrms)	UPh2 (Vrms)	UPh3 (Vrms)	Initial Amplitude (Vrms)	Final Amplitude (Vrms)	Initial Freq (Hz)	Final Freq (Hz)	Duration (s)	File (*.cal)
1	SetAmpl		0	0	0					1	
2	SetFreq							400			
3	SetAmpl		115	108	122					1	
4	RampFreq							400	800	1	
5											
6											
7											
8											
9											
10											

Exemple de séquence avec changement de fréquence

Ces séquences peuvent être créées et stockées sur l'ordinateur sur lequel sont installés les logiciels OPS1 et OPS3 même lorsque l'ordinateur n'est pas relié à l'alimentation.

Pour exécuter une séquence, son contenu est vérifié par le logiciel puis celle-ci est téléchargée dans l'alimentation par le bouton « Send ».

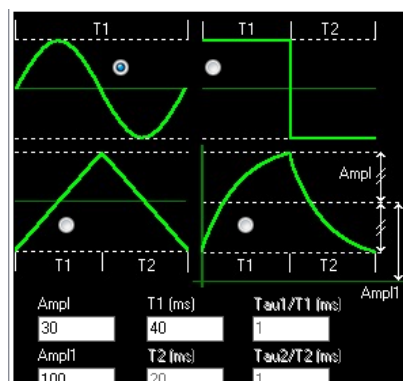
Elle est alors stockée dans la mémoire non volatile de l'alimentation et peut ensuite être exécutée autant de fois que nécessaire.

Le logiciel OPS1

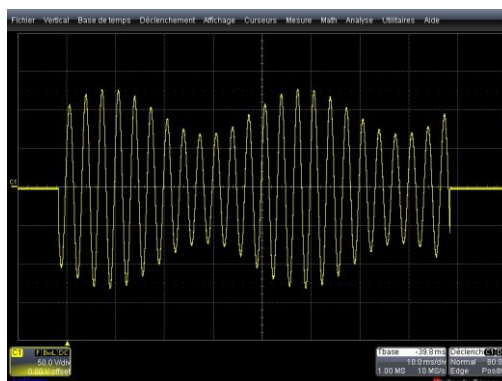
Les formes d'ondes de base des bibliothèques « ABD100 » et « UDC1 » du logiciel OPS1 permettent de générer des enchainements spécifiques aux essais aéronautiques : rampe de tension ou de fréquence, creux de tension...

Ces fichiers s'appellent des fichiers « CAL » qui est l'extension de leur nom.

ABD100 : amplitude modulation (sinus)

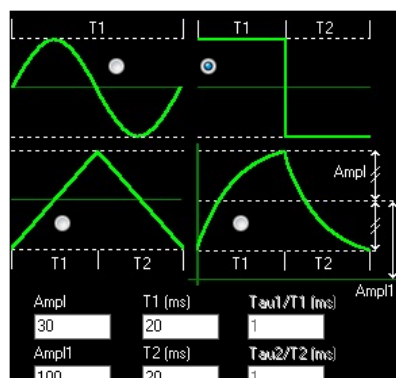


Paramétrage

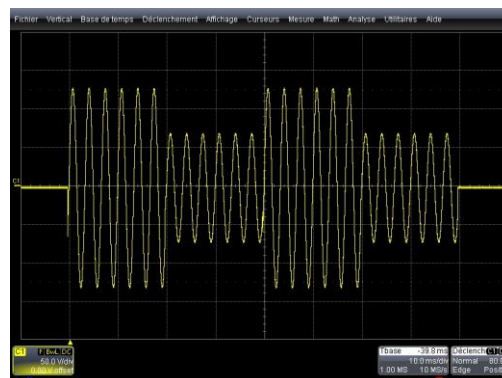


Forme d'onde obtenue

ABD100 : amplitude modulation (carré)

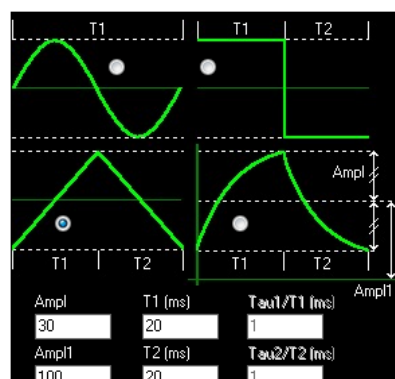


Paramétrage

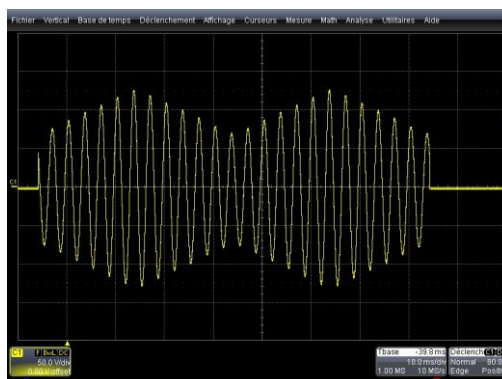


Forme d'onde obtenue

ABD100 : amplitude modulation (triangle)

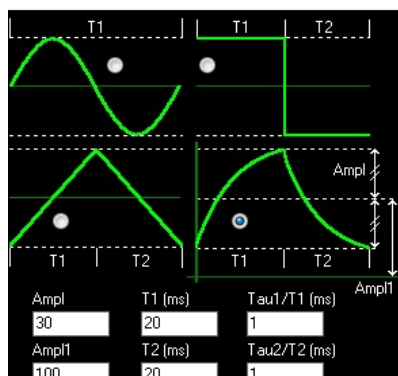


Paramétrage

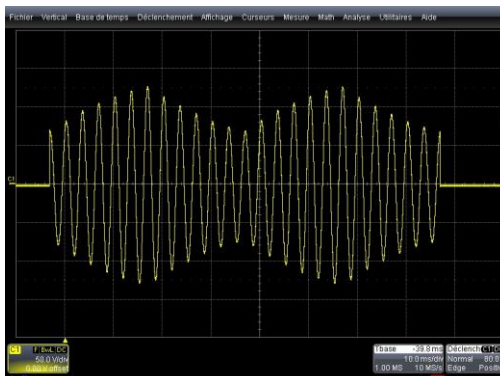


Forme d'onde obtenue

ABD100 : amplitude modulation (exponentiel)

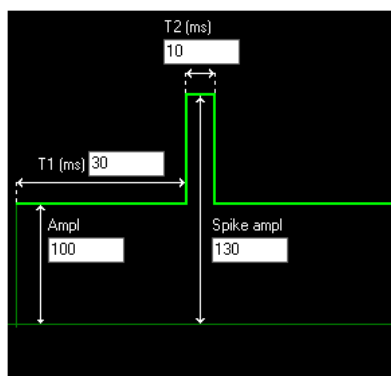


Paramétrage



Forme d'onde obtenue

ABD100 : amplitude spike

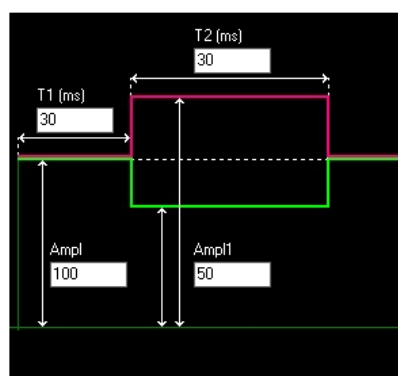


Paramétrage

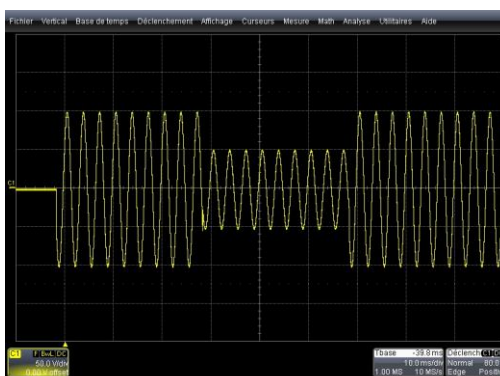


Forme d'onde obtenue

ABD100 : amplitude surge

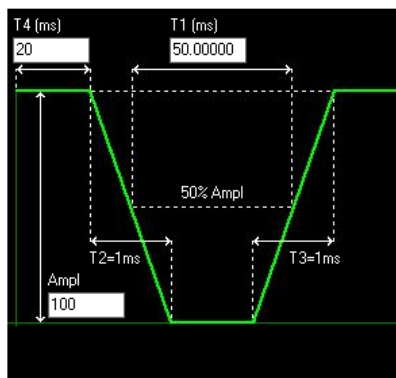


Paramétrage

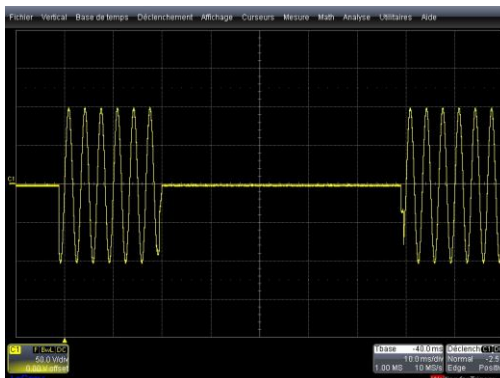


Forme d'onde obtenue

ABD100 : switching transients A

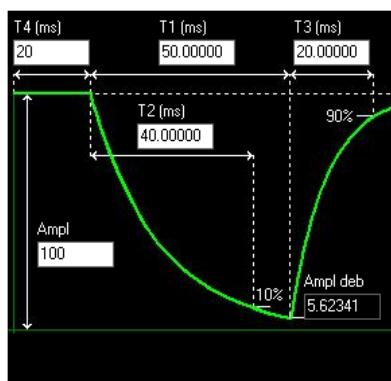


Paramétrage

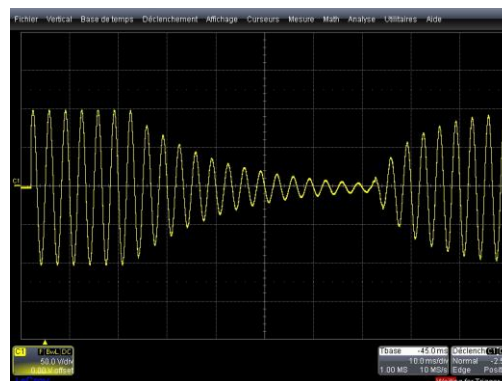


Forme d'onde obtenue

ABD100 : switching transients B

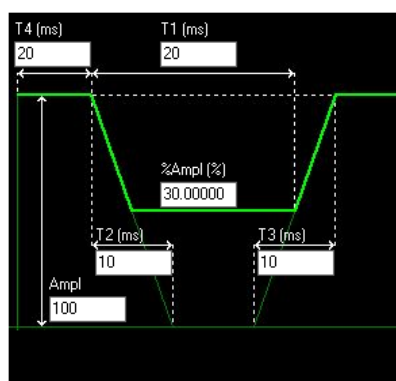


Paramétrage

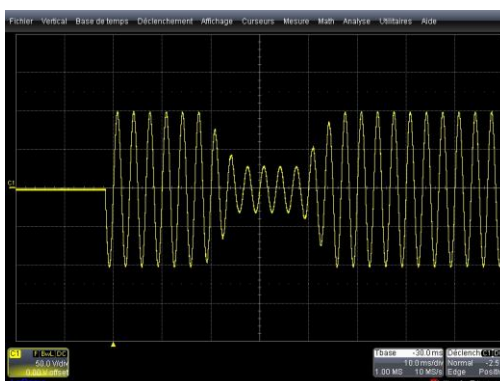


Forme d'onde obtenue

ABD100 : switching transients C

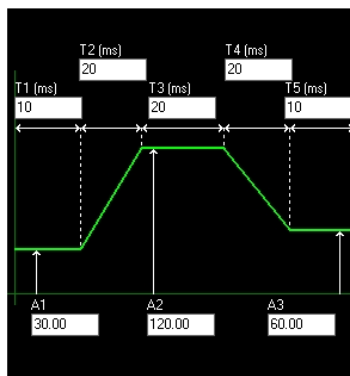


Paramétrage

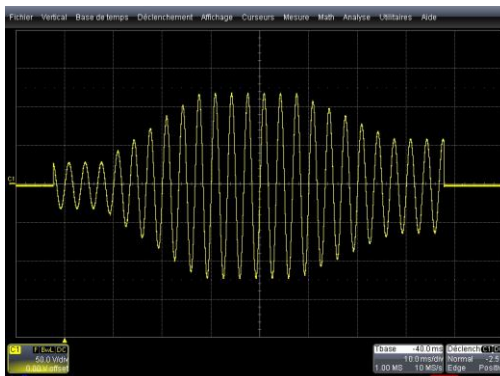


Forme d'onde obtenue

UDC1 : Pic

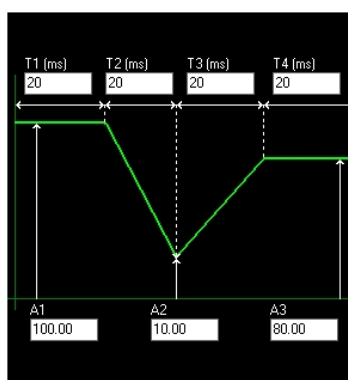


Paramétrage

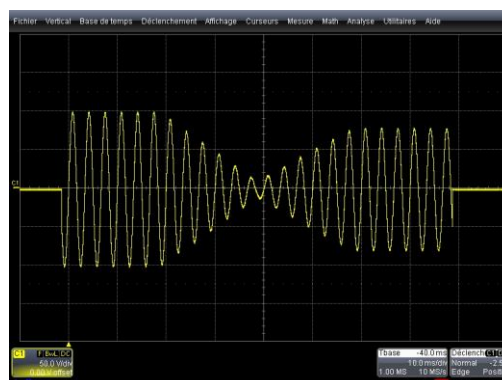


Forme d'onde obtenue

UDC1 : Rebond A

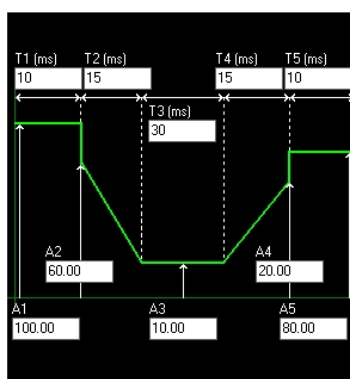


Paramétrage

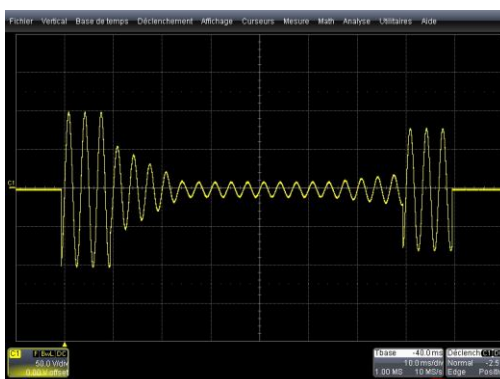


Forme d'onde obtenue

UDC1 : Rebond B

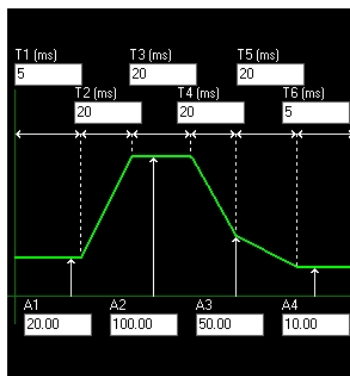


Paramétrage

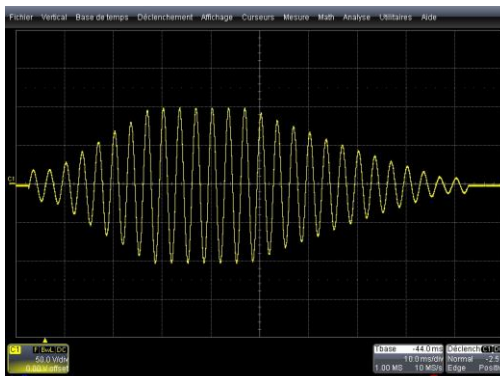


forme d'onde obtenue

UDC1 : DCS1

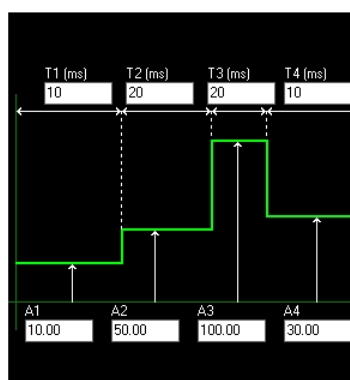


Paramétrage

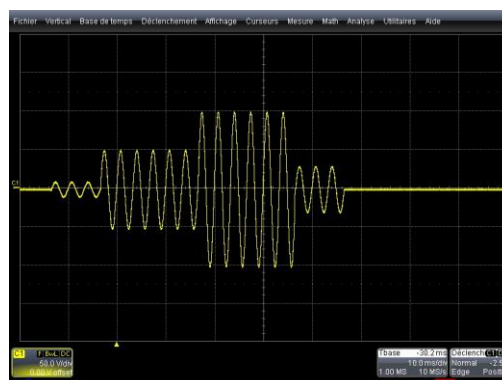


Forme d'onde obtenue

UDC1 : DCS2

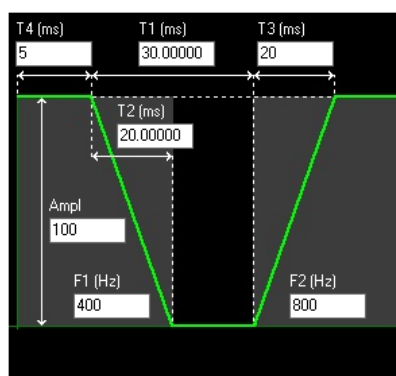


Paramétrage

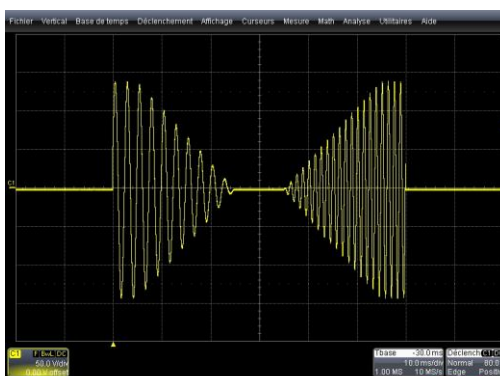


Forme d'onde obtenue

ABD100 : frequency excursion



Paramétrage

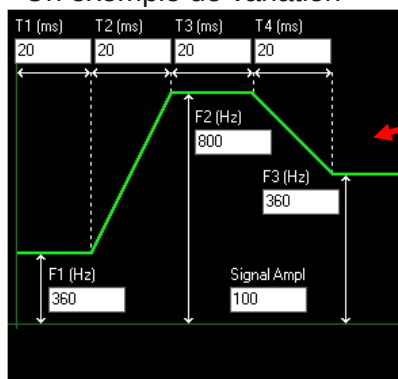


forme d'onde obtenue

La particularité des rampes de fréquence

Les rampes de fréquence sont définies directement à l'aide du logiciel OPS3.

Un exemple de variation



Un exemple de variation

La transposition avec OPS3

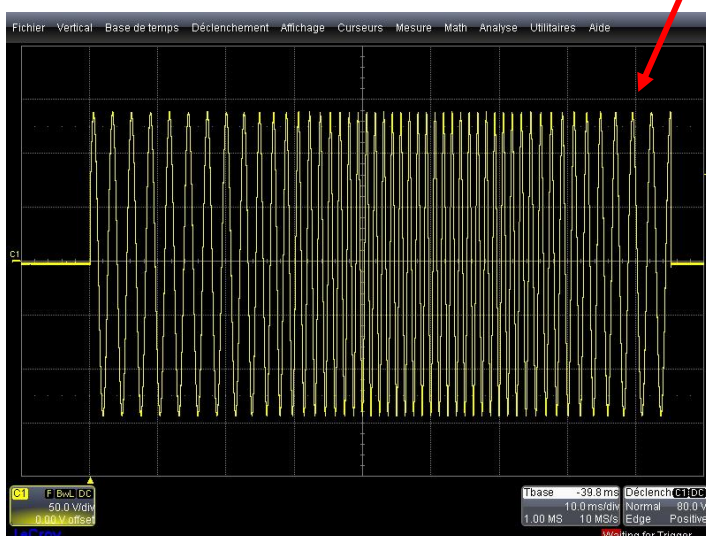
Sequence

Send Seq Start Seq Stop Seq

Select line to copy Copy & Paste line 1 before line 9 Insert empty line before line 9 Delete line 9 Clear Seq

*	Action	Repetitions	UPh1 (Vrms)	UPh2 (Vrms)	UPh3 (Vrms)	Initial Ampl (Vrms)	Final Ampl (Vrms)	Initial Freq (Hz)	Final Freq (Hz)	Duration (s)	File (*.cal)
1	SetAmpl		0	0	0					1	
2	SetFreq							360			
3	SetAmpl		100	100	100			360	800	0.02	
4	RampFreq							360	800	0.02	
5	SetAmpl		100	100	100			800	360	0.02	
6	RampFreq							800	360	0.02	
7	SetAmpl		100	100	100					0.02	
8	SetAmpl		0	0	0					1	
9											
10											

La forme d'onde obtenue



L'exécution des fichiers « CAL » (formes d'ondes)

Chaque fichier « CAL » définit amplitude et durée du signal.

Il est possible d'appeler les fichiers à l'aide du séquenceur puis d'enchaîner leur exécution

Sequence

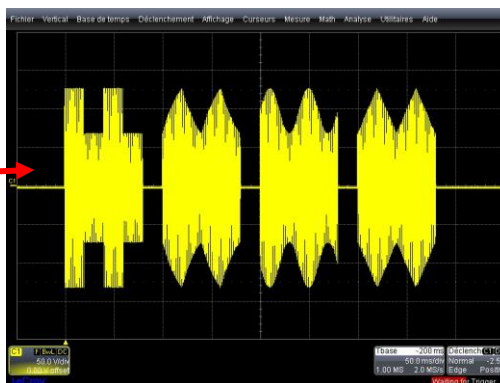
Send Seq Start Seq Stop Seq

Select line to copy Copy & Paste line 2 before line 6 Insert empty line before line 6 Delete line 6 Clear Seq

	Action	Repetitions	UPh1 (Vrms)	UPh2 (Vrms)	UPh3 (Vrms)	Initial Ampl (Vrms)	Final Ampl (Vrms)	Initial Freq (Hz)	Final Freq (Hz)	Duration (s)	File (*.cal)
1	File										amplitude modulation carré.cal
2	SetAmpl		0	0	0					0.02	
3	File										amplitude modulation log.cal
4	SetAmpl		0	0	0					0.02	
5	File										amplitude modulation sinus.cal
6	SetAmpl		0	0	0					0.02	
7	File										amplitude modulation triangle.cal
8											
9											
10											

Exemple d'enchaînement de quatre fichiers :

La forme d'onde obtenue



REFERENCES COMMERCIALES

Alimentation complète prête à l'utilisation avec les logiciels OPS1 et OPS3

PS-3x600-AC-130V-4.6A

Version 3x600 VA

PS-3x1000-AC-130V-7.5A

Version 3x1000 VA

PS-3x2000-AC-130V-15A

Version 3x2000 VA

LES OPTIONS (nous consulter)

PS-3xAERO-180V

Transformateur triphasé 3x2000 VA permettant de porter la tension de sortie à 180VRMS pour dérouler l'essai avec surtension à 180VRMS

PS-3xAERO-US

Alimentation triphasée avec étage d'alimentation adapté aux réseaux secteur 200V entre phases 50-60Hz

Les informations de ce document peuvent être modifiées sans préavis.