

CSI 263353.01PRT – Static Uninterruptible Power Supply Systems  
PRO-RT Series

**MINUTEMAN POWER TECHNOLOGIES**  
**PRO-RT UPS Series**  
**Product Specifications**  
**750VA – 2000VA**  
**Single-Phase Uninterruptible Power Supply Systems**

## 1.0 GENERAL

### 1.1 SUMMARY

This product specification will outline and define the electrical and mechanical features for line-interactive, pulse-width modulated sinewave, solid-state, uninterruptible power supply (UPS) systems. The UPS shall provide high-quality, regulated AC power to sensitive electronic equipment connected to the system.

### 1.2 STANDARDS

The UPS must be designed and manufactured in accordance with the applicable sections of the current revision of the following regulatory organizations codes. Where a conflict may arise between these standards made herein, the statements in this specification shall govern.

- cTUVus: 2014/35/EU, 2014/30/EU (Conforms to UL1778 5<sup>th</sup> edition), CSA 22.2 No. 107.3-14/R: 2014
- CE Compliance Mark
- FCC: Part 15 Category B; Part 68, Subpart F
- IEEE/ANSI: C62.41 Category A1
  - EN61000-3-2
  - EN61000-3-3
  - EN62040-2
  - IEC61000-2-2
  - IEC61000-4-2
  - IEC61000-4-3
  - IEC61000-4-4
  - IEC61000-4-5: 2KVA
  - IEC61000-4-6
  - IEC61000-4-8
  - ISO9001 & 14001
- RoHS2: WEEE 2011/65/EU, 2015/863/EU Directive

### 1.3 SYSTEM DESCRIPTION

#### 1.3.1 Design Requirements:

- 1.3.1.1 Topology** – The UPS must be of a line-interactive design with the internal circuitry to filter incoming AC power. The UPS will provide stabilized output voltage through single-stage boost and buck modes, using a transformer to regulate input AC line power during sags and surges without the use of battery power.

**1.3.1.2 Standard Voltage Settings** – Input/output voltage specifications of the UPS, operating in AC mode, must be:

- Input: 120VAC, single-phase, two-wire plus ground
- Output: 120VAC, single-phase, two-wire plus ground

**1.3.1.3 Output Load Capacities** – The specified output load capacities of the UPS series must be as follows:

- 750VA – 525 Watts
- 1000VA – 700 Watts
- 1500VA – 1050 Watts
- 2000VA – 1400 Watts

### **1.3.2 Design Requirements – Batteries**

**1.3.2.1 Battery Type** – The UPS module will utilize multiple maintenance-free, sealed, non-spillable, lead acid, valve-regulated batteries configured in both series and/or parallel as defined for each model.

**1.3.2.2 Reserve Time** – Each UPS model must have an internal battery configuration sufficient to maintain a full, non-linear load for a minimum of 4 minutes runtime, (based on a full charge reserve at an ambient temperature between 20° and 30° Celsius). The minimum half-load runtime under the same environmental conditions must not be less than 14 minutes.

**1.3.2.3 Recharge Time** – Internal batteries must recharge to 90% capacity within eight hours after return of nominal AC power from low battery cut-off.

**1.3.3 Modes of Operation** – The UPS must be designed to operate as a line-interactive system in the following modes:

**1.3.3.1 Normal Mode** – The critical AC load is supplied by the input power source to the UPS. Any non-hazardous harmonics and/or anomalies are filtered through internal electronics of the UPS. Internal batteries are simultaneously float-charging through a two-stage process.

**1.3.3.2 Boost Mode** – During a sag of input power starting at 105VAC down to 90VAC, the internal transformer of the UPS will supplement utility AC voltage, raising the level of the sag, to a nominal AC voltage output level without the use of internal batteries. The UPS must be able to operate indefinitely in this mode until utility AC voltage rises to a minimum of 109VAC.

**1.3.3.3 Buck Mode** – With a surge of input power starting at 136VAC and continuing up to 150VAC, the internal buck transformer will reduce, or buck, the utility AC voltage to nominal AC output voltages without the use of internal batteries. The UPS must be able to operate indefinitely in this mode until utility AC voltage drops to a maximum of 143VAC.

**1.3.3.4 Battery Mode** – Upon failure, brownout or overvoltage of input power to the UPS, the connected AC load is supplied power by the UPS switching from Normal Mode to the Battery Mode while using the internal batteries. There shall be a minimum interruption in power lasting, typically, no more than 10 milliseconds. When nominal input power returns to the UPS, it will return to Normal Mode with an interruption of, typically, no more than 10 milliseconds.

**1.3.3.5 Recharge Mode** – Upon restoration of nominal input power to the UPS, after an input power outage causing the UPS to switch to Battery Mode, the internal charger shall automatically start recharging the internal batteries.

**1.3.3.6 DC Cold Start Mode** – The UPS must start and operate in Battery Mode without AC utility power applied.

## 2.0 PERFORMANCE REQUIREMENTS

### 2.1 INPUT TO UPS

**2.1.1 Wiring Configuration for Standard Units:** Single-phase, 2-wire plus ground.

**2.1.2 Nominal Voltage Range (Non-battery mode):** 90 - 150VAC

**2.1.3 Nominal Frequency:** 60Hz,  $\pm 6$ Hz.

**2.1.4 Inrush Current:**

- 750VA model – 136 Amps for 2.6mS
- 1000VA model – 133 Amps for 2.6mS
- 1500VA model – 127 Amps for 2.5mS
- 2000VA model – 130 Amps for 2.32mS

**2.1.5 Current Limit:**

- 750VA model – 15 Amp circuit breaker
- 1000VA model – 15 Amp circuit breaker
- 1500VA model – 15 Amp circuit breaker
- 2000VA model – 20 Amp circuit breaker

**2.1.6 Current Distortion:**

**2.1.6.1 Linear loads:**

- 750VA model – Not to exceed 8.55% at full load
- 1000VA model – Not to exceed 7.62% at full load
- 1500VA model – Not to exceed 7.31% at full load
- 2000VA model – Not to exceed 6.78% at full load

**2.1.6.2 Non-linear loads:**

- 750VA model – Not to exceed 94.16% at full load
- 1000VA model – Not to exceed 87.83% at full load
- 1500VA model – Not to exceed 93.29% at full load
- 2000VA model – Not to exceed 87.16% at full load

**2.1.7 AC Leakage Current:** <1.0mA at full linear load

**2.1.8 AC Surge Energy Protection:** All UPS models must sustain input transients without damage per the IEEE C62.41 Cat. A1 standard and EN61000-4-5: 2KVA. The UPS must utilize a multistage input transient surge protection system to prevent damage to internal components and connected equipment.

**2.1.8.1 Metal Oxide Varistors:** (MOVs) must be installed on the input of the UPS. The MOVs are required on Line to Neutral, Line to Ground and Neutral to Ground with a minimum surge energy rating of 960 Joules for all models.

**2.1.8.2 Voltage Transient Response:** 0nS – Normal mode, <5nS – Common Mode.

**2.1.8.3 Transient Recovery Time:** <25mS.

**2.1.9 Backfeed Protection:** A relay must be used to prevent users, service personnel or electricians from unforeseeable or unnecessary exposure to stored or generated energy at the input terminals when the input power cord is disconnected from the wall outlet.

## 2.2 OUTPUT OF UPS

**2.2.1 Wiring Configuration:** Single-phase, 2-wire plus ground.

**2.2.2 Output Waveform:**

- Normal Mode: Sinewave
- Boost Mode: Sinewave
- Buck Mode: Sinewave
- Battery Mode: Pulse-width modulated sinewave

**2.2.3 Voltage Regulation:**

- Normal Mode: 105 – 136VAC
- Boost Mode: 90 – 109VAC
- Buck Mode: 136 – 150VAC
- Battery Mode: 114 – 126VAC (until low battery warning)

**2.2.4 Frequency:**

- Normal Mode: 60Hz,  $\pm 6$ Hz.
- Boost Mode: 60Hz,  $\pm 6$ Hz.
- Buck Mode: 60Hz,  $\pm 6$ Hz.
- Battery Mode: 60Hz,  $\pm 0.5$ Hz.

**2.2.5 Voltage Distortion:**

**2.2.5.1 Normal Mode:** Not to exceed 1% at full linear load

- 750VA model – Not to exceed 0.237% at full linear load
- 1000VA model – Not to exceed 0.213% at full linear load
- 1500VA model – Not to exceed 0.261% at full linear load
- 2000VA model – Not to exceed 0.420% at full linear load

**2.2.5.2 Boost Mode:** Not to exceed 1% at full linear load

- 750VA model – Not to exceed 0.295% at full linear load
- 1000VA model – Not to exceed 0.234% at full linear load
- 1500VA model – Not to exceed 0.329% at full linear load
- 2000VA model – Not to exceed 0.391% at full linear load

**2.2.5.3 Buck Mode:** Not to exceed 1% at full linear load

- 750VA model – Not to exceed 0.204% at full linear load

- 1000VA model – Not to exceed 0.163% at full linear load
- 1500VA model – Not to exceed 0.231% at full linear load
- 2000VA model – Not to exceed 0.273% at full linear load

#### **2.2.5.4 Battery Mode:** Not to exceed 40% at full linear load

- 750VA model – Not to exceed 27.21% at full linear load
- 1000VA model – Not to exceed 26.97% at full linear load
- 1500VA model – Not to exceed 28.42% at full linear load
- 2000VA model – Not to exceed 33.90% at full linear load

### **2.2.6 Current Distortion:**

#### **2.2.6.1 Normal Mode:**

- 750VA model – Not to exceed 0.462% at 100% linear load
- 1000VA model – Not to exceed 0.464% at 100% linear load
- 1500VA model – Not to exceed 0.525% at 100% linear load
- 2000VA model – Not to exceed 0.599% at 100% linear load

#### **2.2.6.2 Boost Mode:**

- 750VA model – Not to exceed 0.477% at 100% linear load
- 1000VA model – Not to exceed 0.489% at 100% linear load
- 1500VA model – Not to exceed 0.519% at 100% linear load
- 2000VA model – Not to exceed 0.564% at 100% linear load

#### **2.2.6.3 Buck Mode:**

- 750VA model – Not to exceed 0.486% at 100% linear load
- 1000VA model – Not to exceed 0.496% at 100% linear load
- 1500VA model – Not to exceed 0.511% at 100% linear load
- 2000VA model – Not to exceed 0.516% at 100% linear load

#### **2.2.6.4 Battery Mode:**

- 750VA model – Not to exceed 28.15% at 100% linear load
- 1000VA model – Not to exceed 27.23% at 100% linear load
- 1500VA model – Not to exceed 27.06% at 100% linear load
- 2000VA model – Not to exceed 27.33% at 100% linear load

#### **2.2.7 Dynamic Response:** $\pm 10\%$ at 100% load change in 30mS (Linear load)

#### **2.2.8 Load Power Factor Range (All Modes):** 1.0 to 0.7 lagging without de-rating.

#### **2.2.9 Output Power Factor Rating (All Modes):** 0.7pf

#### **2.2.10 Current Monitoring**

All units must have current monitoring circuitry on the UPS output receptacles to measure the combined total load of all the receptacles. This circuitry shall be used to calculate actual load.

#### **2.2.11 Overload Capacity** – The UPS must be designed to operate for a limited time with a connected load greater than its maximum rated capacity.

##### **2.2.11.1 Normal Mode:**

- 101 – 110% of maximum rated capacity will run continuously
- 111 – 120% of maximum rated capacity for 60 seconds until shutdown
- 121 – 149% of maximum rated capacity for 10 seconds until shutdown
- $\geq 150\%$  of maximum capacity will result in an immediate shutdown

#### 2.2.11.2 Boost Mode:

- 101 – 110% of maximum rated capacity for 30 minutes will go into the fault mode
- 111 – 120% of maximum rated capacity for 60 seconds until shutdown
- 121 – 149% of maximum rated capacity for 10 seconds until shutdown
- $\geq 150\%$  of maximum capacity will result in an immediate shutdown

#### 2.2.11.3 Buck Mode:

- 101 – 110% of maximum rated capacity for 30 minutes will go into the fault mode
- 111 – 120% of maximum rated capacity for 60 seconds until shutdown
- 121 – 149% of maximum rated capacity for 10 seconds until shutdown
- $\geq 150\%$  of maximum capacity will result in an immediate shutdown

#### 2.2.11.4 Battery Mode:

- 101 – 110% of maximum rated capacity will run continuously
- 111 – 120% of maximum rated capacity for 10 seconds until shutdown
- 121 – 149% of maximum rated capacity for 5 seconds until shutdown
- $\geq 150\%$  of maximum capacity will result in an immediate shutdown

**2.2.12 Output Voltage in Battery Mode:** The output voltage is 120VAC  $\pm 5\%$  until LBW

#### 2.2.13 Efficiency:

- Normal Mode:  $>96\%$  at full-rated, non-linear load
- Boost Mode:  $>90\%$  at full-rated, non-linear load
- Buck Mode:  $>90\%$  at full-rated, non-linear load
- Battery Mode:  $>79\%$  at full rated, non-linear load

**2.2.14 Dynamic Response (All Modes):**  $\pm 10\%$  at 100% load change in 30mS (on a linear load)

#### 2.2.15 Transfer time:

- Normal to Battery Mode: 6 – 10 milliseconds, typical
- Battery to Normal Mode: 6 – 10 milliseconds, typical
- Normal to Boost Mode: 6 – 10 milliseconds, typical
- Boost to Normal Mode: 6 – 10 milliseconds, typical
- Normal to Buck Mode: 6 – 10 milliseconds, typical
- Buck to Normal Mode: 6 – 10 milliseconds, typical

## 3.0 COMPONENTS

### 3.1 CHARGER

**3.1.1 General** – The term charger denotes the solid-state equipment and controls necessary to convert incoming AC power to regulated DC power for battery charging. The charger must be a pulse-width modulated, switching-type with constant voltage/current limiting control circuitry.

- 3.1.2 DC Filter** – The charger must have an output filter to minimize ripple voltage into the battery. Under no conditions will ripple voltage into the battery exceed 2% RMS. The filter must be adequate to insure that the DC output of the charger will meet the input requirements of the inverter.
- 3.1.3 Automatic Restart** – Upon restoration of utility AC power, after a utility AC power outage, the UPS must automatically restart and resume the battery recharge mode.
- 3.1.4 Battery Recharge** – The charger must be capable of producing battery-charging current sufficient to replace 90% of the battery-discharged power within eight hours from a full load discharge. After the battery is recharged, the charger must maintain the battery at full charge until the next emergency operation.
- 3.1.5 Overvoltage Protection** – There must be charger over-voltage protection so that if the charger voltage rises to the pre-set limit, the charger will turn off and issue a fault alarm.
- 3.1.6 Charger Voltage:**
- 750VA: 27.6VDC  $\pm$ 3%
  - 1000VA: 41.4VDC  $\pm$ 3%
  - 1500VA: 41.4VDC  $\pm$ 3%
  - 2000VA: 55.2VDC  $\pm$ 3%
- 3.1.7 Charge Current** – In the standard charge mode, the current of the charger must be 0.115 times the Amp-hour rating of the internal batteries.

## 3.2 INVERTER

- 3.2.1 General** – The term inverter denotes the solid-state equipment and controls to convert DC power from the Converter or the DC/DC Booster circuits to regulated AC power for supporting the critical load.
- 3.2.2 Overload Capability** – The inverter must be capable of supplying current and voltage for overloads exceeding 100% and up to 110% of full load current for 60 seconds. A status indicator and audible alarm will indicate overload operation.
- 3.2.3 Fault Clearing and Current Limit** – The inverter must be capable of supplying an overload current of 110% of its full-load rating for up to 20 seconds. For greater currents or longer time duration, the inverter will have electronic current-limiting protection to prevent damage to components. The inverter must be self-protecting against any magnitude of connected output overload. Inverter control logic will sense and disconnect the inverter from the critical AC load without the requirement to clear protective fuses.
- 3.2.4 Fuse Failure Protection** – Power semiconductors in the inverter unit must be fused so that loss of any one power semiconductor will not cause cascading failures.
- 3.2.5 Inverter DC Protection** – The inverter must be protected by the following disconnect levels:
- DC Overvoltage Shutdown.
  - DC Over-current Shutdown
  - DC under-voltage Warning (Low Battery Reserve).
  - DC under-voltage Shutdown (End of Discharge).
- 3.2.6 Over-discharge Protection** – To prevent battery damage from over-discharging, the UPS control logic must automatically turn off the inverter at a predetermined level as to not damage the batteries.

- 3.2.7 Output Frequency** – The output frequency of the inverter must be microprocessor controlled. The microprocessor will regulate the inverter output frequency to  $\pm 0.83\%$  for steady state and transient conditions. Total frequency deviation, including short time fluctuations and drift, must not exceed 0.83% from the rated frequency unless synchronized to utility power.

### 3.3 OUTPUT POWER TRANSFORMER

A dry-type power transformer must be provided for the AVR AC output. It will have copper wiring exclusively. The transformers hottest winding spot temperature must not exceed the temperature limit of the transformer insulation class of material when operating at full load at maximum ambient temperature.

### 3.4 DISPLAY AND CONTROLS

- 3.4.1 Monitoring and Control** – The UPS must be microprocessor-based for the internal processing that control the monitoring, communication and management of the UPS.

- 3.4.2 LCD Display** – The UPS must have a LCD display located on the front panel that provides real-time information on the UPS status and various input power and output power values. The LCD will consist of three separate sections:

- 3.4.2.1 LCD Icon Display** – The LCD display will include a section that will include dedicated display icons for the following information:

- AC Normal
- AVR Mode (Boost and Buck) – The AC Normal icon will flash off and on
- On Battery
- Overload

- 3.4.2.2 The LCD Numeric Display** – The LCD display will include a section that will have a real-time meter to display, in numeric fashion, multiple input and output values, (Selection of the items can be made from the scroll button on the front panel), and three Fault conditions:

- Input Voltage
- Input Frequency
- Output Voltage
- Output Frequency
- Connected Load Capacity
- Estimated runtime in the AC and DC modes
- Bad Battery (display Error code and warning icon)
- Site Wiring Fault (display SWF icon)
- Fault (display Error code and Warning icon)

- 3.4.2.3 Load and Battery Metering** - The LCD Display will have two bar graphs for measuring load and battery status:

- The Load capacity bar graph will display the amount of the load (percent) on the Battery Backup output receptacles when the UPS is operating in AC mode.
- The Battery capacity bar graph will display the percent of charge in the AC mode. It will display the Battery capacity (percent) remaining in the Battery mode.

- 3.4.3 Alarm Messages** – The following alarm messages will be displayed via the LCD display located on the front panel:



- While operating in the battery mode, the AC Normal Icon will turn off and the On-Battery Icon will turn on and the alarm will sound once every 10 seconds until the unit reaches Low Battery Warning (LBW). The alarm will turn off if utility power returns.
- When the unit reaches a Low Battery Warning, the LCD will display an error code and the alarm will sound 2 beeps every 5 seconds until the unit reaches Low Battery Cut-off (LBCO) then the alarm will turn off.
- The alarm will sound continuous and the LCD will display corresponding error code, if the unit senses an internal fault. The alarm will remain on until the unit is turned off.
- The alarm will sound continuous, the Overload icon will flash off and on and the LCD will display corresponding error code, if the unit senses an overload on the output. The alarm will turn off if the overload load is removed.
- The alarm will sound 3 beeps every five minutes, the Weak/Bad/Disconnected battery icon will turn on, and the LCD will display corresponding error code if the battery is Weak/Bad or disconnected. The alarm will remain in this state until the battery is recharged, replaced, or reconnected.

**3.4.4 Physical Controls** – Start-up, monitoring, and management operations of the UPS must be performed using three front panel pushbutton controls.

**3.4.4.1 ON/O FF/TEST Button** – Pressing the On/Off/Test button until a single beep is sounded will startup and/or shutdown the UPS. The On/Off/Test button can also be used to initiate a 10-second battery test by holding the button down for four seconds. When performing a complete shutdown of the UPS, the input power cord must be removed from AC utility power after powering off the unit.

**3.4.4.2 Alarm Silence Button** - Pressing the alarm silence button during battery mode will turn off the audible alarm. When the UPS reached a Low Battery Warning state, or a secondary event occurs, the alarm will return and cannot be turned off until the UPS is completely shut down or returns to AC Normal mode.

**3.4.4.3 Scroll Button** - Allows the User to scroll through a list of input and output data on the LCD display panel.

**3.4.5 Power Monitoring Software** – The UPS supplier must provide a Power Monitoring Software suite created to work exclusively with the submitted UPS. The software can be used to configure the UPS operation, create logs for reporting important status information concerning the UPS and the utility power and creating alarm notifications for important events related to the UPS or utility power. The Power Monitoring Software must be provided, free of charge, from the UPS supplier website.

**3.4.6 Communications Port** – The UPS must have a USB 2.0 Type B port and must be HID compliant. The port will be used for communications between the Power Monitoring Software, running on a computer/managing device, and the UPS.

**3.4.7 Option Card Slot** – The UPS shall come equipped with an internal option card slot located on the back panel of the unit. This card slot shall be compatible with either an SNMP card or a programmable relay card. Any card inserted into the option slot must be compatible with the standard Minuteman protocol.

**3.4.8 Remote Emergency Power Off (REPO) Port** – All UPS models must have an RJ11 connector for REPO (Remote Emergency Power Off) communication. The emergency power off command will be initiated by shorting pin4 to pin5 for approximately 0.5 seconds. In order to restart the UPS, the unit must be powered on by pressing the front panel On/Off button. When activated, the LCD panel will display EPo.

**3.4.8.1 AC Mode** – Initiating an emergency power off command in AC mode will not completely shut the unit down. Only the output of the UPS is shut off. The LCD and the charger will remain active. EPo will be displayed on the LCD panel and will continue to be displayed until the unit is powered back on by pressing, and holding, the ON/OFF button until an audible beep occurs.

**3.4.8.2 DC Mode** – Initiating an emergency power off command in DC mode will completely power off the UPS. EPo will be briefly displayed, (for approximately 3-seconds), and the LCD will power off. To restart the UPS, AC power must be first disconnected and reapplied. Once AC is reapplied, the LCD panel will turn on and EPo will be displayed, however, there will be no output from the UPS until the unit is powered on by pressing, and holding, the ON/OFF button until an audible beep occurs.

### 3.5 INTERNAL BATTERY SYSTEM

**3.5.1 Internal Battery Configurations** – All UPS will utilize a removable plastic container module for all internal batteries. The battery modules must be accessible via the front panel of the UPS. All battery wiring within the modules must use 10AWG. The minimum internal battery configuration of the UPS must be as follows:

- 750VA – 24VDC with (2) 12V7.2Ah batteries
- 1000VA – 24VDC with (2) 12V8.5Ah batteries
- 1500VA – 36VDC with (3) 12V8.5Ah batteries
- 2000VA – 48VDC with (4) 12V8.5Ah batteries

#### 3.5.2 Accepted Battery Manufacturers

- China Storage Battery
- BB Battery
- YUASA
- LEOCH

#### 3.5.3 Low Battery Thresholds

**3.5.3.1 Low Battery Warning:** 1.75V per cell

**3.5.3.2 Low Battery Cut-off:** 1.60V per cell

**3.5.4 DC Leakage Current** – <30uA ( $\pm$ 10uA) with no AC applied and the unit in the OFF position

**3.5.5 Battery Module Connector** – The internal battery module will connect to the UPS using a 40A easy-replacement connector located behind the front battery panel. The connector is two poles, positive and negative fool proof design.

**3.5.6 Battery Module Connection** – The UPS will ship with the internal battery module disconnected. The installer must remove the front battery panel and connect the battery module prior to powering on the UPS.

**3.5.7 Hot-swappable Batteries** – All units must have hot-swappable battery function. When the unit is operating in the normal AC, Boost and Buck modes, the user must be able to replace the batteries without turning off the UPS.

**3.5.8 Battery Module Replacement** – Battery modules must be replaceable through the front panel of the UPS. If installed in a rack or cabinet, the battery modules must be replaceable without uninstalling the UPS.

- 3.5.9 Independent Battery Bypass** – The UPS design must allow it to start-up and operate in Normal, Boost, or Buck Mode with utility AC power available when the internal batteries have failed, are removed, or produce insufficient power for the UPS to operate in battery mode. The UPS must provide spike and surge protection during this stage, as well. It will not be necessary to remove power or unplug the UPS in order to replace the internal batteries.

### 3.6 ACCESSORIES (Optional)

- 3.6.1 SNMP Card** – The insertion of a Simple Network Management Protocol (SNMP) card into the Option Card Slot will allow the UPS to connect directly to an IP-based network using Ethernet communications. With the SNMP Card properly installed and connected, the UPS will then become a managed device on a Local Area Network (LAN). The UPS shall be accessible over the network to all authorized individuals either through a Network Management System (NMS) or via a standard web browser. Authorized individuals shall be able to monitor all aspects of the UPS operation, including important system measurements, alarm status, and alarm history data. Additionally, authorized users shall be able to execute battery tests, observe the results of such tests, and turn the UPS on and off via LAN. In the event of a utility failure, the SNMP card shall continue with live communications without the requirement of additional or separate UPS equipment until such time as the UPS shuts down for Low Battery Cut-Off. On resumption of utility power, the SNMP card shall automatically resume full communications over the LAN.

The optional SNMP card shall also be capable of HTTPs communications when SNMP management is not available or practical. Using most industry-standard web browsers as an interface, authorized users shall have access to all information available through the web interface.

Included with the optional SNMP Card will be SNMP Manager software. The software will be able to monitor and control (50-100) UPS, using installed SNMP cards, through a single management window on a networked computer platform.

- 3.6.2 Programmable Relay Card** – A Programmable Relay Card, installed using the Option Card Slot in the UPS, will provide a configurable dry-contact closure communication port between the UPS and an attached device. A terminal block with a ground, common and six relay contacts are used for monitoring alarm events on the UPS to an attached device through a user-customized cable. The card is programmed using a Hyper-terminal application. An included feature will be the ability of the card to provide signals to Windows NT4/2000/XP/2003/7/8/10 for notification of power failure and low battery status on the connected UPS. Up to three computers may be configured for both the power failure and low battery status. Up to six computers may be configured for a single signal.
- 3.6.3 Rail Installation Kit** – The UPS manufacturer must provide an optional rail kit for 19-inch rack or cabinet installations. All UPS models must be compatible with the optional rails.
- 3.6.4 Wallmount Installation Kit** – The UPS manufacturer must provide an optional bracket kit for wallmount installations. All UPS models must have pre-bored holes in the UPS case that are compatible with the optional brackets.

## 4.0 PRODUCT FABRICATION

### 4.1 MATERIALS

All materials of the UPS must be new, of current manufacture, high grade and free from all defects and will not have been in prior service except as required during factory testing.

The maximum working voltage, current, and di/dt of all solid-state power components and electronic devices will not exceed 90% of the ratings established by their manufacturer. The operating temperature of solid-state component sub-assembly will not be greater than 90% of their ratings.

**4.1.1 Case** – The UPS must be constructed entirely of aluminum except for the front panel and LCD display. The case will have pre-bored holes for attachment of the rack ears, as well as, optional rail kits and wallmount kits as offered by the manufacturer.

**4.1.2 Front Panel** – The front panel of the UPS will be constructed of ABS plastic. The battery door must be removable without use of any tools for the purpose of connecting and replacing batteries.

## 4.2 APPEARANCE

**4.2.1 Color** – The UPS must use Pantone color number process Black C on the top, bottom, sides and front of the metal case. The rear panel of the case will be a base steel gray.

**4.2.2 Printing** – All printing on the UPS must be completed using a silk-screening process. All lettering, except for the back panel, must be white in color and use Architectural font. Printing on the rear panel will be silkscreened in a black color.

### 4.2.3 Labels

- Battery Disconnect on the top panel
- Information/Ratings label on the top panel
- Regulatory/Warning label on the top panel
- Scannable serial number label on the rear panel

## 4.3 WIRING

Wiring practices, materials and coding must be in accordance with the requirements of the National Electrical Code (ANSI/NFPA 70).

## 4.4 CONSTRUCTION AND MOUNTING

The UPS enclosure must be adaptable for standing vertically or mounting on a wall with appropriate mounting hardware supplied by the manufacturer of the UPS. The UPS enclosure can be mounted horizontally on the floor using brackets supplied by the manufacturer. It shall also be capable of mounting within a 19” or 23” wide rack or cabinet structure with the appropriate mounting hardware supplied by the manufacturer.

The UPS must be constructed of replaceable subassemblies. Any internal battery modules shall be replaceable by removing the battery door and detaching the retaining bracket.

## 4.5 PHYSICAL CHARACTERISTICS

### 4.5.1 Dimensions (H x W x D):

- 750VA: 3.4 inches x 18.9 inches x 16.1 inches
- 1000VA: 3.4 inches x 18.9 inches x 16.1 inches
- 1500VA: 3.4 inches x 18.9 inches x 20.1 inches
- 2000VA: 3.4 inches x 18.9 inches x 20.1 inches

### 4.5.2 Physical Weights:

- 750VA: 31.3 lbs.
- 1000VA: 35.7 lbs.
- 1500VA: 48.7 lbs.
- 2000VA: 62.8 lbs.

## 4.6 UPS HEAT DISSIPATION

### 4.6.1 Normal Mode:

- 750VA: (51) BTUs
- 1000VA: (68) BTUs
- 1500VA: (102) BTUs
- 2000VA: (137) BTUs

### 4.6.2 Boost Mode:

- 750VA: (51) BTUs
- 1000VA: (68) BTUs
- 1500VA: (102) BTUs
- 2000VA: (137) BTUs

### 4.6.3 Buck Mode:

- 750VA: (51) BTUs
- 1000VA: (68) BTUs
- 1500VA: (102) BTUs
- 2000VA: (137) BTUs

### 4.6.4 Battery Mode:

- 750VA: (269) BTUs
- 1000VA: (334) BTUs
- 1500VA: (502) BTUs
- 2000VA: (669) BTUs

## 4.7 COOLING

Cooling of the UPS must be by forced air. High-quality fans shall be used to minimize audible noise.

## 4.8 GROUNDING

The UPS chassis must provide proper grounding to all output receptacles for reducing the risk of electrical shock hazard.

## 4.9 INPUT POWER CORD

The UPS must come included with a power cord of no less than ten (10)-feet in length. The cord for all models will be connected to the UPS using a strain-relief assembly. The size of the power cords must meet the minimum requirements:

- 750VA: 14AWG
- 1000VA: 14AWG
- 1500VA: 14AWG

- 2000VA: 12AWG

#### 4.10 INPUT POWER PLUG

- 750VA: NEMA 5-15P straight blade plug.
- 1000VA: NEMA 5-15P straight blade plug.
- 1500VA: NEMA 5-15P straight blade plug.
- 2000VA: NEMA 5-20P straight blade plug.

#### 4.11 OUTPUT RECEPTACLES

All output receptacles must provide battery backup and surge protection.

- 750VA: (8) NEMA 5-15R
- 1000VA: (8) NEMA 5-15R
- 1500VA: (8) NEMA 5-15R
- 2000VA: (6) NEMA 5-15/20R, (1) NEMA L5-20R

#### 4.12 OUTPUT LOAD SHEDDING

All models will have output receptacles electrically wired into three independent circuits. Two of the independent circuits must have the ability to be individually controlled via management software or SNMP card. The third circuit will provide continuous output power as long as utility voltage or sufficient battery power is available.

##### 4.12.1 Load Bank Configurations

- 750VA: (2) programmable receptacle banks of (3) NEMA 5-15R  
always-on bank of (2) NEMA 5-15R
- 1000VA: (2) programmable receptacle banks of (3) NEMA 5-15R  
always-on bank of (2) NEMA 5-15R
- 1500VA: (2) programmable receptacle banks of (3) NEMA 5-15R  
always-on bank of (2) NEMA 5-15R
- 2000VA: (2) programmable receptacle banks of (3) NEMA 5-15/20R  
always-on bank of (1) NEMA L5-20R

#### 4.13 TELEPHONE/NETWORK PROTECTION

The UPS must have an RJ11/45 connector on the rear panel for protecting a single line phone/fax/modem or 10/100/1000-baseT network. The protection rating must meet or exceed 5.8V/5W TVS for network protection and 185V/5W TVS for phone/fax/modem protection

#### 4.14 COAXIAL CABLE PROTECTION

The UPS must have an input/output coaxial connection, providing spike and surge protection with a minimum rating of 27V/5W TVS and 4A fuse.

#### 4.15 OPTION CARD SLOT

The UPS will come with an internal option card slot for additional communication options including an SNMP card and Programmable Relay card.

## **5.0 ENVIRONMENTAL CONDITIONS**

### **5.1 OPERATIONAL ENVIRONMENT**

The UPS must be designed for use in a dust-free, environmentally-controlled, indoor environment and must be able to withstand these conditions without damage or degradation of operating characteristics throughout its warranty period.

### **5.2 AMBIENT TEMPERATURE RANGE**

**5.1.1 Operating Temperature:** +32°F to +104°F (0°C to +40°C)

**5.1.2 Storage/Transport Temperature:** +5°F to +113°F (-15°C to +45°C).

### **5.3 RELATIVE HUMIDITY**

All Models: 5% to 95% non-condensing.

### **5.4 ELEVATION LIMITS**

**5.4.1 Operating Maximum:** 0 to 10,000 ft. (0 to 3,000m)

**5.4.2 Storage Elevation:** 0 to 50,000 ft. (0 to 15,000m)

### **5.4 AUDIBLE NOISE**

All Models: ≤45dBA at 1 meter

## **6.0 MANUFACTURERS WARRANTY AND SERVICE**

### **6.1 STANDARD WARRANTIES**

**6.1.1 UPS and Electronics** – The UPS manufacturer must warrant the UPS module against defects in materials and workmanship for 36 months from purchase date or 42 months from date of manufacture, whichever period expires first.

**6.1.2 Battery Modules** – The UPS manufacturer must warrant the UPS battery module(s) against defects in materials and workmanship for 36 months from purchase date or 42 months from date of manufacture, whichever period expires first.

### **6.2 EXTENDED WARRANTIES**

The manufacturer must offer optional, extended warranties for both the UPS system and the battery system. An extended warranty package shall be available to either replace the defective equipment or repair it for a total of sixty months from the date of purchase.

### **6.3 MANUFACTURERS WARRANTY PROCEDURE**

Within the first thirty-six (36) months of purchase or forty-two months from date of manufacture, whichever occurs first, any defect or malfunction of the UPS device shall require contact with the manufacturer for diagnosis. If required, the manufacturer will provide the customer with a Return Materials Authorization, (RMA), number to send the defective product to the factory for repair or replacement, at the discretion of the manufacturer. It will be the responsibility of the customer to provide transportation of the unit to the factory. Once repaired, or replaced, the manufacturer will incur ground freight expense to return the product to the customer.

## **7.0 QUALITY ASSURANCE**

### **7.1 MANUFACTURER QUALIFICATIONS**

A minimum of thirty years' experience in the design, manufacture, and testing of solid-state UPS systems is required. The system shall be designed and manufactured according to world-class quality standards. All production manufacturing facilities shall be ISO9001 and ISO14001 certified.

### **7.2 FACTORY TESTING**

Before shipment, the manufacturer must fully and completely test the system to assure compliance with the specification.

### **7.3 MEAN TIME BETWEEN FAILURE**

The UPS must have a mean time between failure, (excluding batteries), of 100,000 hours.

## **8.0 SUBMITTALS**

### **8.1 PROPOSAL SUBMITTALS**

Submittals with the proposal must include:

- System configuration and description.
- Functional relationship of equipment including weights, and dimensions.
- Descriptions of equipment to be furnished, including deviations from these specifications.
- Size and weight of shipping units to be handled by installing contractor

### **8.2 UPS DELIVERY SUBMITTALS**

Submittals upon UPS delivery must include one (1) Quick Install Guide, USB cable and installation hardware for tower orientation. A Product Manual, Warranty Statement and Connected Equipment Guarantee will be made available for download from the manufacturer's website.



CSI 263353.01PRT – Systèmes d'alimentation sans interruption statiques  
Série PRO-RT

# Minuteman Power Technologies

## Gamme d'onduleurs PRO-RT

### Spécifications du produit

#### 750 VA – 2000 VA

### Systèmes d'alimentation sans interruption monophasés

## 1.0 GÉNÉRALITÉS

### 1.1 RÉSUMÉ

Cette spécification de produit décrira et définira les caractéristiques électriques et mécaniques des systèmes d'alimentation sans interruption (UPS) à semi-conducteurs, à onde sinusoïdale modulée en largeur d'impulsion et interactifs en ligne. L'onduleur doit fournir une alimentation AC régulée de haute qualité aux équipements électroniques sensibles connectés au système.

### 1.2 NORMES

L'onduleur doit être conçu et fabriqué conformément aux sections applicables de la révision actuelle des codes des organismes de réglementation suivants. En cas de conflit entre les normes énoncées dans le présent document, les déclarations contenues dans la présente spécification prévalent.

- cTUVus : 2014/35/UE, 2014/30/UE (conforme à UL1778 5<sup>ième</sup> édition), CSA 22.2 n° 107.3-14/R : 2014
- Marquage de conformité CE
- FCC : Partie 15 Catégorie B ; Partie 68, sous-partie F
- IEEE/ANSI : C62.41 Catégorie A1
  - EN61000-3-2
  - EN61000-3-3
  - EN62040-2
  - IEC61000-2-2
  - IEC61000-4-2
  - CEI 61000-4-3
  - IEC61000-4-4
  - IEC61000-4-5 : 2 kVA
  - CEI 61000-4-6
  - IEC61000-4-8
  - ISO9001 et 14001
- RoHS2 : Directive DEEE 2011/65/UE, 2015/863/UE

**Pour obtenir les renseignements les plus à jour, veuillez consulter la traduction originale en anglais. Si vous avez des questions sur l'exactitude des spécifications traduites, des informations de garantie, des caractéristiques du produit, etc., veuillez contacter notre équipe de service à la clientèle.**

### 1.3 DESCRIPTION DU SYSTÈME

#### 1.3.1 Exigences de conception :

**1.3.1.1 Topologie**–L'onduleur doit être de conception interactive en ligne avec des circuits internes pour filtrer l'alimentation AC entrante. L'onduleur fournira une tension de sortie stabilisée via des modes boost et buck à un étage, en utilisant un transformateur pour réguler l'alimentation de la ligne AC d'entrée pendant les creux et les surtensions sans utiliser l'alimentation de la batterie.

**1.3.1.2 Paramètres de tension standard** –Les spécifications de tension d'entrée/sortie de l'onduleur, fonctionnant en mode AC, doivent être :

- Entrée : 120 VCA, monophasé, deux fils plus terre
- Sortie : 120 VCA, monophasé, deux fils plus terre

**1.3.1.3 Capacités de charge de sortie** –Les capacités de charge de sortie spécifiées de la série UPS doivent être comme suit :

- 750 VA – 525 W
- 1000 VA – 700 W
- 1500 VA – 1050 W
- 2000 VA – 1400 W

### 1.3.2 Exigences de conception – Batteries

**1.3.2.1 Type de batterie** –Le module UPS utilisera plusieurs modules sans entretien, scellés et non batteries plomb-acide déversables, régulées par soupape, configurées en série et/ou en parallèle tel que défini pour chaque modèle.

**1.3.2.2 Temps de réserve** –Chaque modèle d'onduleur doit avoir une configuration de batterie interne suffisante pour maintenir une charge complète et non linéaire pendant une durée de fonctionnement minimale de 4 minutes (sur la base d'une réserve de charge complète à une température ambiante comprise entre 20° et 30° Celsius). L'autonomie minimale à demi-charge dans les mêmes conditions environnementales ne doit pas être inférieure à 14 minutes.

**1.3.2.3 Temps de recharge** –Les batteries internes doivent être rechargées à 90 % de leur capacité en huit heures après le retour de la puissance nominale AC après une panne de batterie faible.

**1.3.3 Modes de fonctionnement** –L'onduleur doit être conçu pour fonctionner comme un système interactif en ligne dans le modes suivants :

**1.3.3.1 Mode normal**–La charge AC critique est fournie par la source d'alimentation d'entrée de l'onduleur. Toutes les harmoniques et/ou anomalies non dangereuses sont filtrées par l'électronique interne de l'UPS. Les batteries internes sont chargées simultanément grâce à un processus en deux étapes.

**1.3.3.2 Mode Boost**–Lors d'une baisse de puissance d'entrée commençant à 105 VCA jusqu'à 90 VCA, le transformateur interne de l'onduleur complétera la tension alternative du secteur, augmentant le niveau de la chute de tension, jusqu'à un niveau de sortie de tension alternative nominal sans utiliser de batteries internes. L'onduleur doit pouvoir fonctionner indéfiniment dans ce mode jusqu'à ce que la tension secteur atteigne un minimum de 109 VCA.

**1.3.3.3 Mode abaisseur**–Avec une surtension d'entrée commençant à 136 VCA et se poursuivant jusqu'à 150 VCA, le transformateur abaisseur interne réduira, ou abaissera, la tension AC du secteur aux tensions de sortie AC nominales sans utiliser de batteries internes. L'onduleur doit être capable de fonctionner indéfiniment dans ce mode jusqu'à ce que la tension secteur chute à un maximum de 143 VCA.

**1.3.3.4 Mode batterie**–En cas de panne, de chute de tension ou de surtension de l'alimentation d'entrée de l'onduleur, la charge AC connectée est alimentée par l'onduleur passant du mode normal au mode Mode batterie lors de l'utilisation des batteries internes. Il doit y avoir une interruption minimale de l'alimentation électrique ne dépassant généralement pas 10 millisecondes. Lorsque la puissance d'entrée nominale revient à l'onduleur, celui-ci revient en mode normal avec une interruption qui ne dépasse généralement pas 10 millisecondes.

**1.3.3.5 Mode de recharge**—Lors du rétablissement de la puissance d'entrée nominale de l'onduleur, après une entrée En cas de panne de courant provoquant le passage de l'onduleur en mode batterie, le chargeur interne commencera automatiquement à recharger les batteries internes.

**1.3.3.6 Mode de démarrage à froid DC**—L'onduleur doit démarrer et fonctionner en mode batterie sans alimentation secteur appliquée.

## 2.0 EXIGENCES DE PERFORMANCE

### 2.1 ENTRÉE VERS L'ONDULEUR

**2.1.1 Configuration de câblage pour les unités standard** : Monophasé, 2 fils plus terre.

**2.1.2 Plage de tension nominale (mode sans batterie)** : 90 - 150 VCA

**2.1.3 Fréquence nominale** : 60 Hz,  $\pm$  6 Hz.

**2.1.4 Courant d'appel :**

- Modèle 750 VA – 136 A pour 2,6 ms
- Modèle 1000 VA – 133 A pendant 2,6 ms
- Modèle 1500VA – 127 A pendant 2,5 ms
- Modèle 2000 VA – 130 A pour 2,32 ms

**2.1.5 Limite de courant :**

- Modèle 750VA – Disjoncteur 15 A
- Modèle 1000VA – Disjoncteur 15 A
- Modèle 1500VA – Disjoncteur 15 A
- Modèle 2000VA – Disjoncteur 20 A

**2.1.6 Distorsion de courant :**

**2.1.6.1 Charges linéaires :**

- Modèle 750 VA – Ne pas dépasser 8,55 % à pleine charge
- Modèle 1000 VA – Ne pas dépasser 7,62 % à pleine charge
- Modèle 1500 VA – Ne pas dépasser 7,31 % à pleine charge
- Modèle 2000 VA – Ne pas dépasser 6,78 % à pleine charge

**2.1.6.2 Charges non linéaires :**

- Modèle 750 VA – Ne pas dépasser 94,16 % à pleine charge
- Modèle 1000 VA – Ne pas dépasser 87,83 % à pleine charge
- Modèle 1500 VA – Ne pas dépasser 93,29 % à pleine charge
- Modèle 2000 VA – Ne pas dépasser 87,16 % à pleine charge

**2.1.7 Courant de fuite AC** : <1,0 mA à pleine charge linéaire

**2.1.8 Protection contre les surtensions AC** : Tous les modèles d'onduleurs doivent supporter les transitoires d'entrée sans dommage la norme IEEE C62.41 Cat. Norme A1 et EN61000-4-5 : 2KVA. L'onduleur doit utiliser un système de protection contre les surtensions transitoires d'entrée à plusieurs étages pour éviter d'endommager les composants internes et l'équipement connectés.

**2.1.8.1 Varistances à oxyde métallique :**(Les MOV) doivent être installés sur l'entrée de l'onduleur. Les MOV sont requis sur la ligne au neutre, la ligne à la terre et le neutre à la terre avec une puissance de surtension minimale de 960 joules pour tous les modèles.

**2.1.8.2 Réponse transitoire de tension :**0 nS – Mode normal, < 5 nS – Mode commun.

**2.1.8.3 Temps de récupération transitoire :**<25 ms.

**2.1.9 Protection contre le retour de courant :**Un relais doit être utilisé pour empêcher les utilisateurs, le personnel de service ou les électriciens d'une exposition imprévisible ou inutile à l'énergie stockée ou générée aux bornes d'entrée lorsque le cordon d'alimentation d'entrée est débranché de la prise murale.

## 2.2 SORTIE DE L'UPS

**2.2.1 Configuration du câblage :**Monophasé, 2 fils plus terre.

**2.2.2 Forme d'onde de sortie :**

- Mode normal : onde sinusoïdale
- Mode Boost : Onde sinusoïdale
- Mode Buck : onde sinusoïdale
- Mode batterie : onde sinusoïdale modulée en largeur d'impulsion

**2.2.3 Régulation de la tension :**

- Mode normal : 105 – 136 VCA
- Mode Boost : 90 – 109 VCA
- Mode abaisseur : 136 – 150 VCA
- Mode batterie : 114 – 126 VCA (jusqu'à l'avertissement de batterie faible)

**2.2.4 Fréquence :**

- Mode normal : 60 Hz,  $\pm$  6 Hz.
- Mode Boost : 60 Hz,  $\pm$  6 Hz.
- Mode Buck : 60 Hz,  $\pm$  6 Hz.
- Mode batterie : 60 Hz,  $\pm$  0,5 Hz.

**2.2.5 Déformation de tension :**

**2.2.5.1 Mode normal :**Ne pas dépasser 1 % à pleine charge linéaire

- Modèle 750 VA – Ne pas dépasser 0,237 % à pleine charge linéaire
- Modèle 1000 VA – Ne pas dépasser 0,213 % à pleine charge linéaire
- Modèle 1500 VA – Ne pas dépasser 0,261 % à pleine charge linéaire
- Modèle 2000 VA – Ne pas dépasser 0,420 % à pleine charge linéaire

**2.2.5.2 Mode Boost :**Ne pas dépasser 1 % à pleine charge linéaire

- Modèle 750 VA – Ne pas dépasser 0,295 % à pleine charge linéaire
- Modèle 1000 VA – Ne pas dépasser 0,234 % à pleine charge linéaire
- Modèle 1500 VA – Ne pas dépasser 0,329 % à pleine charge linéaire
- Modèle 2000 VA – Ne pas dépasser 0,391 % à pleine charge linéaire

**2.2.5.3 Mode abaisseur :**Ne pas dépasser 1 % à pleine charge linéaire

- Modèle 750 VA – Ne pas dépasser 0,204 % à pleine charge linéaire

- Modèle 1000 VA – Ne pas dépasser 0,163 % à pleine charge linéaire
- Modèle 1500 VA – Ne pas dépasser 0,231 % à pleine charge linéaire
- Modèle 2000 VA – Ne pas dépasser 0,273 % à pleine charge linéaire

#### **2.2.5.4 Mode batterie :** Ne pas dépasser 40 % à pleine charge linéaire

- Modèle 750 VA – Ne pas dépasser 27,21 % à pleine charge linéaire
- Modèle 1000 VA – Ne pas dépasser 26,97 % à pleine charge linéaire
- Modèle 1500 VA – Ne pas dépasser 28,42 % à pleine charge linéaire
- Modèle 2000 VA – Ne pas dépasser 33,90 % à pleine charge linéaire

### **2.2.6 Distorsion de courant :**

#### **2.2.6.1 Mode normal :**

- Modèle 750 VA – Ne pas dépasser 0,462 % à 100 % de charge linéaire
- Modèle 1000 VA – Ne pas dépasser 0,464 % à 100 % de charge linéaire
- Modèle 1500 VA – Ne pas dépasser 0,525 % à 100 % de charge linéaire
- Modèle 2000 VA – Ne pas dépasser 0,599 % à 100 % de charge linéaire

#### **2.2.6.2 Mode Boost :**

- Modèle 750 VA – Ne pas dépasser 0,477 % à 100 % de charge linéaire
- Modèle 1000 VA – Ne pas dépasser 0,489 % à 100 % de charge linéaire
- Modèle 1500 VA – Ne pas dépasser 0,519 % à 100 % de charge linéaire
- Modèle 2000 VA – Ne pas dépasser 0,564 % à 100 % de charge linéaire

#### **2.2.6.3 Mode abaisseur :**

- Modèle 750 VA – Ne pas dépasser 0,486 % à 100 % de charge linéaire
- Modèle 1000 VA – Ne pas dépasser 0,496 % à 100 % de charge linéaire
- Modèle 1500 VA – Ne pas dépasser 0,511 % à 100 % de charge linéaire
- Modèle 2000 VA – Ne pas dépasser 0,516 % à 100 % de charge linéaire

#### **2.2.6.4 Mode batterie :**

- Modèle 750 VA – Ne pas dépasser 28,15 % à 100 % de charge linéaire
- Modèle 1000 VA – Ne pas dépasser 27,23 % à 100 % de charge linéaire
- Modèle 1500 VA – Ne pas dépasser 27,06 % à 100 % de charge linéaire
- Modèle 2000 VA – Ne pas dépasser 27,33 % à 100 % de charge linéaire

#### **2.2.7 Réponse dynamique :** $\pm 10$ % à 100 % de changement de charge en 30 ms (charge linéaire)

#### **2.2.8 Gamme du facteur de puissance de charge (tous les modes) :** 1,0 à 0,7 en retard sans déclassement.

#### **2.2.9 Facteur de puissance de sortie (tous les modes) :** 0,7 pf

#### **2.2.10 Surveillance actuelle**

Toutes les unités doivent avoir un circuit de surveillance du courant sur les prises de sortie de l'onduleur pour mesurer la charge totale combinée de toutes les prises. Ce circuit doit être utilisé pour calculer la charge réelle.

#### **2.2.11 Capacité de surcharge** – L'onduleur doit être conçu pour fonctionner pendant une durée limitée avec une alimentation connectée, charge supérieure à sa capacité nominale maximale.

##### **2.2.11.1 Mode normal :**

- 101 à 110 % de la capacité nominale maximale fonctionneront en continu
- 111 – 120 % de la capacité nominale maximale pendant 60 secondes jusqu'à l'arrêt
- 121 – 149 % de la capacité nominale maximale pendant 10 secondes jusqu'à l'arrêt
- $\geq 150$  % de la capacité maximale entraînera un arrêt immédiat

#### 2.2.11.2 Mode Boost :

- 101 – 110 % de la capacité nominale maximale pendant 30 minutes passeront en mode défaut
- 111 – 120 % de la capacité nominale maximale pendant 60 secondes jusqu'à l'arrêt
- 121 – 149 % de la capacité nominale maximale pendant 10 secondes jusqu'à l'arrêt
- $\geq 150$  % de la capacité maximale entraînera un arrêt immédiat

#### 2.2.11.3 Mode abaisseur :

- 101 – 110 % de la capacité nominale maximale pendant 30 minutes passeront en mode défaut
- 111 – 120 % de la capacité nominale maximale pendant 60 secondes jusqu'à l'arrêt
- 121 – 149 % de la capacité nominale maximale pendant 10 secondes jusqu'à l'arrêt
- $\geq 150$  % de la capacité maximale entraînera un arrêt immédiat

#### 2.2.11.4 Mode batterie :

- 101 à 110 % de la capacité nominale maximale fonctionneront en continu
- 111 – 120 % de la capacité nominale maximale pendant 10 secondes jusqu'à l'arrêt
- 121 – 149 % de la capacité nominale maximale pendant 5 secondes jusqu'à l'arrêt
- $\geq 150$  % de la capacité maximale entraînera un arrêt immédiat

**2.2.12 Tension de sortie en mode batterie :** La tension de sortie est de  $120 \text{ VCA} \pm 5 \%$  jusqu'à LBW

#### 2.2.13 Efficacité :

- Mode normal : > 96 % à pleine charge nominale, non linéaire
- Mode Boost : > 90 % à pleine charge nominale, non linéaire
- Mode Buck : > 90 % à pleine charge nominale, non linéaire
- Mode batterie : > 79 % à pleine charge nominale, non linéaire

**2.2.14 Réponse dynamique (tous les modes) :**  $\pm 10 \%$  à 100 % de changement de charge en 30 ms (sur une charge linéaire)

#### 2.2.15 Temps de transfert :

- Mode normal à batterie : de 6 à 10 millisecondes, en moyenne
- Batterie en mode normal : de 6 à 10 millisecondes, en moyenne
- Mode normal à boost : de 6 à 10 millisecondes, en moyenne
- Passage en mode normal : de 6 à 10 millisecondes, en moyenne
- Mode normal à buck : de 6 à 10 millisecondes, en moyenne
- Mode Buck vers Normal : de 6 à 10 millisecondes, en moyenne

## 3.0 COMPOSANTS

### 3.1 CHARGEUR

**3.1.1 Généralités**—Le terme chargeur désigne l'équipement à semi-conducteurs et les commandes nécessaires pour convertir l'alimentation AC entrante vers l'alimentation DC régulée pour le chargement de la batterie. Le chargeur doit être de type à commutation, à modulation de largeur d'impulsion, avec un circuit de contrôle de limitation de tension/courant constant.

**3.1.2 Filtre DC**—Le chargeur doit avoir un filtre de sortie pour minimiser la tension d'ondulation dans la batterie. En aucun cas, la tension d'ondulation dans la batterie ne doit dépasser 2 % RMS. Le filtre doit être adéquat pour s'assurer que la sortie DC du chargeur répondra aux exigences d'entrée de l'onduleur.

**3.1.3 Redémarrage automatique**—Lors du rétablissement de l'alimentation secteur, après une panne de courant, l'onduleur doit redémarrer automatiquement et reprendre le mode de recharge de la batterie.

**3.1.4 Recharge de la batterie**—Le chargeur doit être capable de produire un courant de charge de batterie suffisant pour remplacer 90 % de l'énergie déchargée de la batterie dans les huit heures suivant une décharge complète. Une fois la batterie rechargée, le chargeur doit maintenir la batterie à pleine charge jusqu'à la prochaine opération d'urgence.

**3.1.5 Protection contre les surtensions**—Il doit y avoir une protection contre les surtensions du chargeur afin que si le chargeur la tension monte jusqu'à la limite prédéfinie, le chargeur s'éteint et émet une alarme de défaut.

**3.1.6 Tension du chargeur :**

- 750 VA : 27,6 V DC  $\pm$  3 %
- 1000 VA : 41,4 VCC  $\pm$  3 %
- 1500 VA : 41,4 VCC  $\pm$  3 %
- 2000 VA : 55,2 V DC  $\pm$  3 %

**3.1.7 Courant de charge**—En mode de charge standard, le courant du chargeur doit être de 0,115 fois la puissance nominale en ampères-heures des batteries internes.

## 3.2 ONDULEUR

**3.2.1 Généralités**—Le terme onduleur désigne l'équipement à semi-conducteurs et les commandes permettant de convertir le courant continu du convertisseur ou des circuits d'appoint DC/DC à l'alimentation AC régulée pour supporter la charge critique.

**3.2.2 Capacité de surcharge**—L'onduleur doit être capable de fournir du courant et de la tension pour surcharges dépassant 100 % et jusqu'à 110 % du courant à pleine charge pendant 60 secondes. Un indicateur d'état et une alarme sonore indiqueront un fonctionnement en surcharge.

**3.2.3 Élimination des défauts et limitation de courant**—L'onduleur doit être capable de fournir un courant de surcharge de 110 % de sa pleine charge nominale pendant 20 secondes maximum. Pour des courants plus importants ou des durées plus longues, l'onduleur sera doté d'une protection électronique de limitation de courant pour éviter d'endommager les composants. L'onduleur doit être autoprotégé contre toute ampleur de surcharge de sortie connectée. La logique de contrôle de l'onduleur détectera et déconnectera l'onduleur de la charge AC critique sans qu'il soit nécessaire de retirer les fusibles de protection.

**3.2.4 Protection contre les défaillances de fusibles**—Les semi-conducteurs de puissance dans l'unité onduleur doivent être protégés afin d'éviter toute perte de aucun semi-conducteur de puissance ne causera de pannes en cascade.

**3.2.5 Protection DC de l'onduleur**—L'onduleur doit être protégé par les niveaux de déconnexion suivants :

- Arrêt en cas de surtension DC.
- Arrêt en cas de surintensité DC
- Avertissement de sous-tension DC (réserve de batterie faible).
- Arrêt par sous-tension DC (fin de décharge).

**3.2.6 Protection contre les décharges excessives**—Pour éviter d'endommager la batterie en raison d'une décharge excessive, le contrôle de l'onduleur la logique doit éteindre automatiquement l'onduleur à un niveau prédéterminé afin de ne pas endommager les batteries.

### 3.2.7 Fréquence de sortie

La fréquence de sortie de l'onduleur doit être contrôlée par microprocesseur. Le microprocesseur régule la fréquence de sortie de l'onduleur à  $\pm 0,83\%$  pour les conditions stables et transitoires. L'écart de fréquence total, y compris les fluctuations de courte durée et la dérive, ne doit pas dépasser 0,83 % de la fréquence nominale, à moins qu'il ne soit synchronisé avec l'alimentation secteur.

## 3.3 TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE DE SORTIE

Un transformateur de puissance de type sec doit être fourni pour la sortie AC de l'AVR. Il sera doté d'un câblage exclusivement en cuivre. La température du point d'enroulement le plus chaud du transformateur ne doit pas dépasser la limite de température de la classe d'isolation du matériau du transformateur lors du fonctionnement à pleine charge à température ambiante maximale.

## 3.4 AFFICHAGE ET COMMANDES

**3.4.1 Suivi et contrôle**—L'onduleur doit être basé sur un microprocesseur pour le traitement interne qui contrôlent la surveillance, la communication et la gestion de l'onduleur.

**3.4.2 Écran ACL**—L'onduleur doit avoir un écran ACL situé sur le panneau avant qui fournit des informations réelles. informations temporelles sur l'état de l'onduleur et diverses valeurs de puissance d'entrée et de puissance de sortie. L'écran ACL sera composé de trois sections distinctes :

**3.4.2.1 Affichage des icônes sur l'écran ACL**—L'écran ACL comprendra une section qui comprendra des icônes d'affichage dédiées aux informations suivantes :

- AC normal
- Mode AVR (Boost et Buck) – L'icône AC Normal clignote
- Sur batterie
- Surcharge

**3.4.2.2 L'affichage numérique ACL**—L'écran ACL comprendra une section qui aura un compteur en temps réel pour afficher, numériquement, plusieurs valeurs d'entrée et de sortie (la sélection des éléments peut être effectuée à partir du bouton de défilement sur le panneau avant) et trois conditions de défaut :

- Tension d'entrée
- Fréquence d'entrée
- Tension de sortie
- Fréquence de sortie
- Capacité de charge connectée
- Durée de fonctionnement estimée en modes AC et DC
- Batterie défectueuse (affichage du code d'erreur et de l'icône d'avertissement)
- Défaut de câblage du site (affichage de l'icône SWF)
- Défaut (affichage du code d'erreur et de l'icône d'avertissement)

**3.4.2.3 Mesure de la charge et de la batterie**—L'écran ACL aura deux graphiques à barres pour mesurer état de charge et de batterie :

- Le graphique à barres de capacité de charge affiche la quantité de charge (pourcentage) sur les prises de sortie de la batterie de secours lorsque l'onduleur fonctionne en mode AC.
- Le graphique à barres de capacité de la batterie affichera le pourcentage de charge en mode AC. Il affichera la capacité de la batterie (pourcentage) restante en mode Batterie.

**3.4.3 Messages d'alarme**—Les messages d'alarme suivants s'afficheront sur l'écran ACL situé sur le panneau avant :



- En mode batterie, l'icône AC Normal s'éteint et l'icône Sur batterie s'allume et l'alarme retentit une fois toutes les 10 secondes jusqu'à ce que l'appareil atteigne l'avertissement de batterie faible (LBW). L'alarme s'éteindra si le courant électrique revient.
- Lorsque l'appareil atteint un avertissement de batterie faible, l'écran ACL affiche un code d'erreur et l'alarme émet 2 bips toutes les 5 secondes jusqu'à ce que l'appareil atteigne le seuil de coupure de batterie faible (LBCO), puis l'alarme s'éteint.
- L'alarme sonnera en continu et l'écran ACL affichera le code d'erreur correspondant si l'appareil détecte un défaut interne. L'alarme restera allumée jusqu'à ce que l'appareil soit éteint.
- L'alarme sonnera en continu, l'icône de surcharge clignotera et l'écran ACL affichera le code d'erreur correspondant si l'appareil détecte une surcharge à la sortie. L'alarme s'éteindra si la charge de surcharge est supprimée.
- L'alarme émettra 3 bips toutes les cinq minutes, l'icône de batterie faible/mauvaise/déconnectée s'allumera et l'écran ACL affichera le code d'erreur correspondant si la batterie est faible/mauvaise ou déconnectée. L'alarme restera dans cet état jusqu'à ce que la batterie soit rechargée, remplacée ou reconnectée.

**3.4.4 Contrôles physiques**—Les opérations de démarrage, de surveillance et de gestion de l'onduleur doivent être effectuées à l'aide de trois commandes à boutons-poussoirs sur le panneau avant.

**3.4.4.1 Bouton MARCHÉ/ARRÊT/TEST**—Appuyez sur le bouton Marche/Arrêt/Test jusqu'à ce qu'un seul bip retentisse pour démarrer et/ou arrêter l'onduleur. Le bouton Marche/Arrêt/Test peut aussi être utilisé pour initier un test de batterie de 10 secondes en maintenant le bouton enfoncé pendant quatre secondes. Lors d'un arrêt complet de l'onduleur, le cordon d'alimentation d'entrée doit être débranché du secteur après avoir mis l'appareil hors tension.

**3.4.4.2 Bouton de désactivation de l'alarme**—Appuyer sur le bouton de silence de l'alarme en mode batterie désactivera l'alarme sonore. Lorsque l'onduleur atteint un état d'avertissement de batterie faible ou qu'un événement secondaire se produit, l'alarme revient et ne peut pas être désactivée jusqu'à ce que l'onduleur soit complètement arrêté ou revienne en mode AC normal.

**3.4.4.3 Bouton de défilement**—Permet à l'utilisateur de faire défiler une liste de données d'entrée et de sortie sur le panneau d'affichage LCD.

**3.4.5 Logiciel de surveillance de l'alimentation**—Le fournisseur d'onduleur doit fournir un logiciel de surveillance de l'alimentation suite créée pour fonctionner exclusivement avec les UPS soumis. Le logiciel peut être utilisé pour configurer le fonctionnement de l'onduleur, créer des journaux pour signaler des informations d'état importantes concernant l'onduleur et l'alimentation secteur et créer des notifications d'alarme pour les événements importants liés à l'onduleur ou à l'alimentation secteur. Le logiciel de surveillance de l'alimentation doit être fourni gratuitement sur le site Web du fournisseur UPS.

**3.4.6 Port de communication**—L'onduleur doit avoir un port USB 2.0 de type B et doit être compatible HID. Le port servira aux communications entre le logiciel de surveillance de l'alimentation, exécuté sur un ordinateur/périphérique de gestion, et l'onduleur.

**3.4.7 Emplacement optionnel pour carte**—L'onduleur doit être équipé d'un emplacement pour carte d'option interne situé sur le panneau arrière de l'unité. Cet emplacement pour carte doit être compatible avec une carte SNMP ou une carte relais programmable. Toute carte insérée à l'emplacement d'option doit être compatible avec le protocole Minuteman standard.

**3.4.8 Port d'arrêt d'urgence à distance (REPO)** — Tous les modèles d'onduleurs doivent avoir un connecteur RJ11 pour la communication REPO (arrêt d'urgence à distance). La commande d'arrêt d'urgence sera initiée en court-circuitant la broche 4 à la broche 5 pendant environ 0,5 seconde. Pour redémarrer l'onduleur, l'unité doit être mise sous tension en appuyant sur le bouton marche/arrêt du panneau avant. Une fois activé, le panneau ACL affichera EPo.

**3.4.8.1 Mode AC**—Le lancement d'une commande d'arrêt d'urgence en mode AC ne arrêtez complètement l'appareil. Seule la sortie de l'onduleur est coupée. L'écran ACL et le chargeur resteront actifs. EPo s'affichera sur l'écran ACL et continuera à s'afficher jusqu'à ce que l'appareil soit remis sous tension en appuyant sur le bouton ON/OFF et en le maintenant enfoncé jusqu'à ce qu'un bip sonore se produise.

**3.4.8.2 Mode DC**—Le lancement d'une commande d'arrêt d'urgence en mode DC éteindra complètement l'onduleur. EPo s'affichera brièvement (pendant environ 3 secondes) et le L'écran ACL s'éteint. Pour redémarrer l'onduleur, l'alimentation secteur doit d'abord être débranchée puis réappliquée. Une fois le courant alternatif réappliqué, le panneau ACL s'allume et l'EPo s'affiche.

## 3.5 SYSTÈME DE BATTERIE INTERNE

**3.5.1 Configurations de batterie interne**—Tous les onduleurs utiliseront un module de conteneur en plastique amovible pour toutes les batteries internes. Les modules de batterie doivent être accessibles par le panneau avant de l'onduleur. Tout le câblage de la batterie dans les modules doit utiliser 10AWG. La configuration minimale de la batterie interne de l'onduleur devrait être la suivante :

- 750 VA – 24 V DC avec (2) batteries 12 V 7,2 Ah
- 1000VA – 24VCC avec (2) batteries 12V8.5Ah
- 1500VA – 36VCC avec (3) batteries 12V8.5Ah
- 2000 VA – 48 V DC avec (4) batteries 12 V 8,5 Ah

### 3.5.2 Fabricants de batteries acceptés

- Batterie de stockage chinoise
- Batterie BB
- YUASA
- LEOCH

### 3.5.3 Seuils de batterie faibles

**3.5.3.1 Avertissement de batterie faible** :1,75 V par cellule

**3.5.3.2 Coupure en cas de batterie faible** :1,60 V par cellule

**3.5.4 Courant de fuite DC**—30 uA ( $\pm 10$  uA) sans courant alternatif appliqué et l'unité en position OFF

**3.5.5 Connecteur du module de batterie**—Le module de batterie interne se connectera à l'onduleur à l'aide d'un connecteur de remplacement facile de 40 A situé derrière le panneau de batterie avant. Le connecteur est doté de deux pôles, d'une conception infaillible positive et négative.

**3.5.6 Connexion du module de batterie**—L'onduleur sera livré avec le module de batterie interne déconnecté. L'installateur doit retirer le panneau avant de la batterie et brancher le module de batterie avant de mettre l'onduleur sous tension.

**3.5.7 Batteries remplaçables à chaud**—Toutes les unités doivent avoir une fonction de batterie remplaçable à chaud. Lorsque l'unité fonctionne en modes AC, Boost et Buck normaux, l'utilisateur doit pouvoir remplacer les batteries sans éteindre l'onduleur.

**3.5.8 Remplacement du module de batterie**—Les modules de batterie doivent être remplaçables par le panneau avant de l'onduleur. Si installés dans un rack ou une armoire, les modules de batterie doivent pouvoir être remplacés sans désinstaller l'onduleur.

**3.5.9 Dérivation de batterie indépendante**—La conception de l'onduleur doit lui permettre de démarrer et de fonctionner en mode normal, boost ou buck avec l'alimentation secteur disponible lorsque les batteries internes sont défectueuses, sont retirées ou produisent une puissance insuffisante pour que l'onduleur fonctionne en mode batterie. L'onduleur doit aussi offrir une protection contre les pics et les surtensions durant cette étape. Il ne sera pas nécessaire de couper l'alimentation ou de débrancher l'onduleur pour remplacer les batteries internes.

## 3.6 ACCESSOIRES (en option)

**3.6.1 Carte SNMP**—L'insertion d'une carte SNMP (Simple Network Management Protocol) dans l'emplacement de la carte d'option permettra à l'onduleur de se connecter directement à un réseau IP à l'aide de communications Ethernet. Avec la carte SNMP correctement installée et connectée, l'onduleur deviendra alors un périphérique géré sur un réseau local (LAN). L'onduleur doit être accessible sur le réseau à toutes les personnes autorisées, soit via un système de gestion de réseau (NMS), soit via un navigateur Web standard. Les personnes autorisées doivent pouvoir surveiller tous les aspects du fonctionnement de l'onduleur, y compris les mesures importantes du système, l'état des alarmes et les données de l'historique des alarmes. De plus, les utilisateurs autorisés doivent pouvoir exécuter des tests de batterie, observer les résultats de ces tests et allumer et éteindre l'onduleur via le réseau local. En cas de panne de courant, la carte SNMP continue les communications en direct sans nécessiter d'équipement UPS supplémentaire ou séparé jusqu'à ce que l'onduleur s'arrête en raison d'une panne de batterie faible. Lors de la reprise de l'alimentation secteur, la carte SNMP reprendra automatiquement toutes les communications sur le réseau local.

La carte SNMP en option doit également être capable de communiquer via HTTPS lorsque la gestion SNMP n'est pas disponible ou pratique. En utilisant la plupart des navigateurs Web standard de l'industrie comme interface, les utilisateurs autorisés auront accès à toutes les informations disponibles via l'interface Web.

Le logiciel SNMP Manager sera inclus avec la carte SNMP en option. Le logiciel sera capable de surveiller et de contrôler (50 à 100) onduleurs, à l'aide de cartes SNMP installées, via une fenêtre de gestion unique sur une plateforme informatique en réseau.

**3.6.2 Carte de relais programmable**—Une carte relais programmable, installée à l'aide de l'emplacement pour carte d'option dans l'onduleur, fournira un port de communication de fermeture à contact sec configurable entre l'onduleur et un périphérique connecté. Un bornier avec une terre, un commun et six contacts de relais est utilisé pour surveiller les événements d'alarme sur l'onduleur vers un périphérique connecté par un câble personnalisé par l'utilisateur. La carte est programmée à l'aide d'une application Hyper-terminal. Une fonctionnalité incluse sera la capacité de la carte à fournir des signaux à Windows NT4/2000/XP/2003/7/8/10 pour la notification de panne de courant et d'état de batterie faible sur l'onduleur connecté. Jusqu'à trois ordinateurs peuvent être configurés à la fois pour les états de panne de courant et de batterie faible. Jusqu'à six ordinateurs peuvent être configurés pour un seul signal.

**3.6.3 Trousse d'installation de rails**—Le fabricant de l'onduleur doit fournir une trousse de rails en option pour les installations en bâti ou en armoire de 19 pouces. Tous les modèles d'onduleurs doivent être compatibles avec les rails en option.

**3.6.4 Trousse d'installation murale**—Le fabricant de l'onduleur doit fournir une trousse de soutien en option pour les installations murales. Tous les modèles d'onduleurs doivent avoir des trous prépercés dans le boîtier de l'onduleur qui sont compatibles avec les supports en option.

## 4.0 FABRICATION DU PRODUIT

### 4.1 MATÉRIEL

Tous les matériaux de l'onduleur doivent être neufs, de fabrication récente, de haute qualité et exempts de tout défaut et n'auront pas été mis en service auparavant, sauf si nécessaire lors des essais en usine.

La tension de fonctionnement maximale, le courant et le di/dt de tous les composants d'alimentation à semi-conducteurs et des appareils électroniques ne dépasseront pas 90 % des valeurs nominales établies par leur fabricant. La température de fonctionnement des sous-ensembles de composants à semi-conducteurs ne doit pas dépasser 90 % de leur valeur nominale.

**4.1.1 Cas**–L'onduleur doit être entièrement construit en aluminium, à l'exception du panneau avant et de l'écran LCD. Le boîtier sera doté de trous prépercés pour la fixation des oreilles du rack, ainsi que de kits de rails et de trousse de montage mural en option offerts par le fabricant.

**4.1.2 Panneau avant**–Le panneau avant de l'onduleur sera construit en plastique ABS. Le couvercle du compartiment à piles doit pouvoir être retiré sans utiliser d'outils pour brancher et remplacer les piles.

## 4.2 APPARENCE

**4.2.1 Couleur**–L'UPS devrait utiliser le processus de numéro de couleur Pantone Black C sur le dessus, le dessous, les côtés et devant le boîtier métallique. Le panneau arrière du boîtier sera d'une couleur gris acier de base.

**4.2.2 Impression**–Toutes les impressions sur l'onduleur doivent être réalisées à l'aide d'un procédé de sérigraphie. Tous le lettrage, à l'exception du panneau arrière, doit être de couleur blanche et utiliser la police Architectural. L'impression sur le panneau arrière sera sérigraphiée en couleur noire.

### 4.2.3 Étiquettes

- Déconnexion de la batterie sur le panneau supérieur
- Étiquette d'information/d'évaluation sur le panneau supérieur
- Étiquette réglementaire/d'avertissement sur le panneau supérieur
- Étiquette du numéro de série numérisable sur le panneau arrière

## 4.3 CÂBLAGE

Les pratiques de câblage, les matériaux et le codage doivent être conformes aux exigences du Code National de l'électricité (ANSI/NFPA 70).

## 4.4 CONSTRUCTION ET MONTAGE

Le boîtier de l'onduleur doit pouvoir être installé verticalement ou monté sur un mur à l'aide du matériel de montage approprié fourni par le fabricant de l'onduleur. Le boîtier de l'onduleur peut être monté horizontalement sur le plancher à l'aide de supports fournis par le fabricant. Il doit également pouvoir être monté dans un rack ou une armoire de 19" ou 23" de large avec le matériel de montage approprié fourni par le fabricant.

L'onduleur doit être constitué de sous-ensembles remplaçables. Tous les modules de batterie internes doivent pouvoir être remplacés en enlevant le couvercle de la batterie et en détachant le support de retenue.

## 4.5 CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

### 4.5.1 Dimensions (H x L x P) :

- 750 VA : 3,4 in x 18,9 in x 16,1 in
- 1000 VA : 3,4 in x 18,9 in x 16,1 in
- 1500 VA : 3,4 in x 18,9 in x 20,1 in
- 2000 VA : 3,4 in x 18,9 in x 20,1 in

### 4.5.2 Poids physiques :

- 750 VA : 31,3 lbs
- 1000 VA : 35,7 lbs
- 1500 VA : 48,7 lbs
- 2000 VA : 62,8 lbs

## 4.6 DISSIPATION DE CHALEUR DE L'ONDULEUR

### 4.6.1 Mode normal :

- 750 VA : (51) BTU
- 1000 VA : (68) BTU
- 1500 VA : (102) BTU
- 2000 VA : (137) BTU

### 4.6.2 Mode Boost :

- 750 VA : (51) BTU
- 1000 VA : (68) BTU
- 1500 VA : (102) BTU
- 2000 VA : (137) BTU

### 4.6.3 Mode abaisseur :

- 750 VA : (51) BTU
- 1000 VA : (68) BTU
- 1500 VA : (102) BTU
- 2000 VA : (137) BTU

### 4.6.4 Mode batterie :

- 750 VA : (269) BTU
- 1000 VA : (334) BTU
- 1500 VA : (502) BTU
- 2000 VA : (669) BTU

## 4.7 REFROIDISSEMENT

Le refroidissement de l'onduleur doit être assuré par air forcé. Des ventilateurs de haute qualité doivent être utilisés pour minimiser le bruit audible.

## 4.8 MISE À LA TERRE

Le châssis de l'onduleur doit fournir une mise à la terre appropriée à toutes les prises de sortie afin de réduire le risque de choc électrique.

## 4.9 CORDON D'ALIMENTATION D'ENTRÉE

L'onduleur doit être fourni avec un cordon d'alimentation d'au moins dix (10) pieds de longueur. Le cordon de tous les modèles sera connecté à l'onduleur à l'aide d'un ensemble de décharge de traction. La taille des cordons d'alimentation doit répondre aux exigences minimales :

- 750 VA : 14 AWG
- 1000 VA : 14 AWG
- 1500 VA : 14 AWG

- 2000 VA : 12 AWG

#### 4.10 FICHE D'ALIMENTATION D'ENTRÉE

- 750 VA : Fiche à lame droite NEMA 5-15P.
- 1000 VA : Fiche à lame droite NEMA 5-15P.
- 1500 VA : Fiche à lame droite NEMA 5-15P.
- 2000 VA : Fiche à lame droite NEMA 5-20P.

#### 4.11 RÉCEPTACLES DE SORTIE

Toutes les prises de sortie doivent fournir une batterie de secours et une protection contre les surtensions.

- 750 VA : (8) NEMA 5-15R
- 1000 VA : (8) NEMA 5-15R
- 1500 VA : (8) NEMA 5-15R
- 2000 VA : (6) NEMA 5-15/20R, (1) NEMA L5-20R

#### 4.12 DÉLESTAGE DE LA CHARGE DE SORTIE

Tous les modèles auront des prises de sortie câblées électriquement en trois circuits indépendants. Deux des circuits indépendants doivent pouvoir être contrôlés individuellement via un logiciel de gestion ou une carte SNMP. Le troisième circuit fournira une puissance de sortie continue tant que la tension du secteur ou une puissance de batterie suffisante est disponible.

##### 4.12.1 Configurations des bancs de charge

- 750 VA : (2) banques de prises programmables de (3) banques NEMA 5-15R toujours actives de (2) NEMA 5-15R
- 1000 VA : (2) banques de prises programmables de (3) banques NEMA 5-15R toujours actives de (2) NEMA 5-15R
- 1500 VA : (2) banques de prises programmables de (3) banques NEMA 5-15R toujours actives de (2) NEMA 5-15R
- 2000 VA : (2) banques de prises programmables de (3) banque NEMA 5-15/20R toujours active de (1) NEMA L5-20R

#### 4.13 PROTECTION DU TÉLÉPHONE/RÉSEAU

L'onduleur doit avoir un connecteur RJ11/45 sur le panneau arrière pour protéger une ligne téléphonique/fax/modem unique ou un réseau 10/100/1000-baseT. L'indice de protection doit être égal ou supérieur à 5,8 V/5 W TVS pour la protection du réseau et à 185 V/5 W TVS pour la protection du téléphone/fax/moderne

#### 4.14 PROTECTION DES CÂBLES COAXIAUX

L'onduleur doit avoir une connexion coaxiale d'entrée/sortie, offrant une protection contre les pics et les surtensions avec une puissance nominale minimale de 27 V/5 W TVS et un fusible de 4 A.

#### 4.15 EMPLACEMENT POUR CARTE OPTIONNELLE

L'onduleur sera livré avec un emplacement pour carte d'option interne pour des options de communication supplémentaires, notamment une carte SNMP et une carte relais programmable.

## 5.0 CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

### 5.1 ENVIRONNEMENT OPÉRATIONNEL

L'onduleur doit être conçu pour être utilisé dans un environnement intérieur sans poussière et à environnement contrôlé et doit être capable de résister à ces conditions sans dommage ni dégradation des caractéristiques de fonctionnement pendant toute sa période de garantie.

### 5.2 PLAGES DE TEMPÉRATURE AMBIANTE

**5.1.1 Température de fonctionnement** : +32 °F à +104 °F (0 °C à +40 °C)

**5.1.2 Température d'entreposage/transport** : +5 °F à +113 °F (-15 °C à +45 °C).

### 5.3 HUMIDITÉ RELATIVE

Tous les modèles : de 5 % à 95 % sans condensation.

### 5.4 LIMITES D'ÉLÉVATION

**5.4.1 Capacité de fonctionnement maximale** : 0 à 10 000 pieds (0 à 3 000 m)

**5.4.2 Élévation de stockage** : 0 à 50 000 pieds (0 à 15 000 m)

### 5.4 BRUIT AUDIBLE

Tous les modèles : ≤ 45 dBA à 1 mètre

## 6.0 GARANTIE ET SERVICE DU FABRICANT

### 6.1 GARANTIES STANDARD

**6.1.1 UPS et électronique**—Le fabricant de l'onduleur doit garantir le module UPS contre les défauts de matériaux et de fabrication pendant 36 mois à compter de la date d'achat ou 42 mois à compter de la date de fabrication, selon la première période expirant.

**6.1.2 Modules de batterie**—Le fabricant de l'onduleur doit garantir le(s) module(s) de batterie de l'onduleur contre défauts de matériaux et de fabrication pendant 36 mois à compter de la date d'achat ou 42 mois à compter de la date de fabrication, selon la première période expirant.

### 6.2 GARANTIES ÉTENDUES

Le fabricant doit offrir des garanties prolongées optionnelles pour le système UPS et le système de batterie. Un forfait de garantie prolongée sera disponible pour remplacer l'équipement défectueux ou le réparer pendant un total de soixante mois à compter de la date d'achat.

### **6.3 PROCÉDURE DE GARANTIE DU FABRICANT**

Dans les trente-six (36) premiers mois suivant l'achat ou quarante-deux mois à compter de la date de fabrication, selon la première éventualité, tout défaut ou mauvais fonctionnement de l'onduleur nécessitera un contact avec le fabricant pour diagnostic. Si nécessaire, le fabricant fournira au client un numéro d'autorisation de retour de matériel (RMA) pour envoyer le produit défectueux à l'usine pour réparation ou remplacement, à la discrétion du fabricant. Il incombe au client d'assurer le transport de l'appareil jusqu'à l'usine. Une fois réparé ou remplacé, le fabricant devra engager des frais de transport terrestre pour retourner le produit au client.

## **7.0 ASSURANCE QUALITÉ**

### **7.1 QUALIFICATIONS DU FABRICANT**

Au moins trente ans d'expérience dans la conception, la fabrication et les tests de systèmes d'onduleurs à semi-conducteurs est requis. Le système sera conçu et fabriqué selon des normes de qualité de classe mondiale. Toutes les installations de production doivent être certifiées ISO9001 et ISO14001.

### **7.2 ESSAIS EN USINE**

Avant l'expédition, le fabricant doit tester complètement et complètement le système pour s'assurer qu'il est conforme aux spécifications.

### **7.3 TEMPS MOYEN ENTRE LES PANNES**

L'onduleur doit avoir un temps moyen entre pannes (excluant les batteries) de 100 000 heures.

## **8.0 SOUMISSIONS**

### **8.1 SOUMISSIONS DE PROPOSITIONS**

Les documents accompagnant la proposition doivent comprendre :

- Configuration et description du système.
- Relation fonctionnelle des équipements, y compris les poids et les dimensions.
- Descriptions de l'équipement à fournir, y compris les écarts par rapport à ces spécifications.
- Taille et poids des unités d'expédition à manipuler par l'entrepreneur installateur

### **8.2 SOUMISSIONS DE LIVRAISON UPS**

Les soumissions lors de la livraison UPS doivent comprendre un (1) guide d'installation rapide, un câble USB et le matériel d'installation pour l'orientation de la tour. Un manuel du produit, une déclaration de garantie et une garantie de l'équipement connecté seront disponibles au téléchargement sur le site Web du fabricant.