

MINUTEMAN POWER TECHNOLOGIES
Encompass RTX Series
Product Specifications
1000VA – 3000VA
Single-phase Uninterruptible Power Supply

1.0 GENERAL

1.1 SUMMARY

This product specification will outline and define the electrical and mechanical features for a true double conversion, online, true sinewave, solid-state, uninterruptible power supply (UPS) system. The UPS shall provide high-quality, regulated AC power to sensitive electronic equipment connected to the system.

1.2 STANDARDS

The UPS shall 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.

- FCC CFR Title 47, Part 15, Subpart B, Class A ANSI C63.4:2014 amended as per ANSI C63.4a:2017
- ISO 9001 & 14001
- cULUs (UL1778 5th Edition & CSA 22.2 no. 107.3-14 / R:2014)
- CE
- IEEE/ANSI EN62040-2:2006 Category C2, IEC61000-2-2:2002, IEC61000-4-2:2009, IEC61000-4-3:2006+A1:2008+A2:2010, IEC61000-4-4:2012, IEC61000-4-5:2014, IEC61000-4-6:2014, IEC61000-4-8:2010
- RoHS WEEE 2011/65/EU Directive
- EPA Energy Star 2.0
- Dept. of Energy DoE 10 CFR Part 430 Subpart B Appendix Y (for applicable models)

1.3 SYSTEM DESCRIPTION

1.3.1 Design Requirements:

A. Voltage – Input/output voltage specifications of the UPS shall be:

System Input: 55 – 150VAC single-phase, two-wire plus ground.
 System Output: 110, 120, 127VAC single-phase, two-wire plus ground.

- B. **Output Load Capacity** – The specified output load capacity of the UPS shall range between 1000-3000VA with a 0.9 lagging power factor.

1.3.2 Design Requirements – Batteries

- A. **Battery Cells:** Maintenance-free, sealed, non-spillable, lead acid, valve regulated.
- B. **Reserve Time:** A minimum of 2 minutes at a full, measured load, with ambient temperature between 20° and 30° Celsius.
- C. **Recharge Time:** Internal batteries 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 shall be designed to operate as a true online double conversion system in the following modes:

- A. **Online Mode** – The critical AC load is supplied by the inverter power source. Any non-hazardous harmonics and/or anomalies are filtered through Power Factor Correction (PFC) circuitry. The internal batteries are simultaneously float-charging.
- B. **On Battery Mode** – Upon failure or overvoltage of utility AC power, the connected AC load is supplied power by the UPS switching from the Online mode to the Battery mode while using the internal batteries. There shall be no interruption in power when switching from the Online mode to the Battery mode. When utility AC power returns, the UPS will return to Online mode with no interruption of power.
- C. **Economy Mode** – When operating the UPS in Economy mode, the input utility power will bypass the inverter circuit and connect directly to the output of the UPS, powering the connected equipment while simultaneously charging the batteries. During a blackout, brownout or overvoltage event, the UPS will transfer to the On Battery mode, powering the connected equipment. When utility power returns or is at an acceptable level, the UPS will automatically transfer back to Economy mode and start recharging the batteries.
- D. **Recharge Mode** – Upon restoration of AC utility power, after a utility AC power outage, the internal charger shall automatically start recharging the internal batteries.
- E. **Bypass Modes** – Automatic Internal Bypass: Automatically activates when the UPS detects an internal hardware failure, battery failure or an overload.
- F. **DC Cold Start Mode** – The UPS shall start and operate in the Battery Mode without AC utility power applied.

1.3.4 Performance Requirements

1.3.4.1 AC Input to UPS

- A. **Wiring Configuration for Standard Units:** Single-phase, 2-wire plus ground.
- B. **Voltage Range (Non-Battery mode):** 55 – 150VAC for all models
- C. **Frequency:** Auto-Select 50/60Hz (+/- 6Hz.)
- D. **Power Factor:** 0.9 lagging minimum at nominal input voltage and full rated UPS output load
- E. **Input Protection:** All units will have a re-settable input circuit breaker to prevent excessive overload in AC mode, rated for the following:

- 1KVA/1.5KVA: 15 Amps
 - 2KVA: 30 Amps
 - 3KVA: 40 Amps
- F. Inrush Current:** 1KVA model – 27 Amps for 17ms
1.5KVA model – 43 Amps for 17ms
2KVA model – 57 Amps for 17ms
3KVA model – 78 Amps for 17ms
- G. Current Limit:** 1KVA model – 15 Amp input circuit breaker
1.5KVA model – 20 Amp input circuit breaker
2KVA model – 30 Amp input circuit breaker
3KVA model – 40 Amp input circuit breaker
- H. Surge Energy Rating:** All UPS shall use Metal Oxide Varistors for input surge protection, rated for the following:
- 1KVA: 140 joules
 - 1.5KVA: 254 joules
 - 2KVA: 254 joules
 - 3KVA: 254 joules
- I. Surge Protection:** All models will be capable of sustaining input surges without damage per: EN61000-4-5: 2KV
- J. Power Factor Correction (PFC):** $\geq 99\%$ at nominal input voltage and full load
- K. Current Distortion:**
- Linear loads: Not to exceed 7% at full linear load and normal line voltage
 - Nonlinear loads: Not to exceed 10% at full nonlinear load and normal line voltage
- K. Voltage Transient Response:** 0nS – All modes
- L. Transient Recovery Time:** $\leq 60\text{ms}$ output voltage recovery to 90%
- M. Back-feed Protection:** All models will provide back-feed protection to utility power by providing an isolation relay at the input of the UPS.
- #### 1.3.4.2 AC Output, UPS Inverter
- A. Wiring Configuration:** Single-phase, 2-wire plus ground.
- B. Output Waveform:** True sine wave.
- C. Voltage Regulation:** Not to exceed $\pm 2\%$ until Low Battery Warning.
- D. Frequency:** Nominal Frequency 50/60Hz $\pm 0.2\text{Hz}$ unless synchronized to the line.
- E. Voltage Distortion:**
- Linear loads: $\leq 3\%$ at full-rated linear load
 - Nonlinear loads: $\leq 7\%$ at full-rated nonlinear load
- F. Load Power Factor Range:** 1.0 - 0.9 lagging without de-rating.

- G. Step Load:** All models must be able to support a fifty percent rated load increase, with the batteries at a fifty percent charge, without dropping the connected loads.
- H. Output Power Rating:** Rated KVA at 0.9 lagging power factor for all models.
- I. Overload Capacity:** All Models will operate for the following durations based on the size of the overload:
- Online Mode: The UPS will transfer to Bypass mode after the listed time.
 - ≤ 105% of rated load – Continuous
 - 106% to 110% of rated load – 2 minutes
 - 111% to 125% of rated load – 1 minute
 - 126% to 150% of rated load – 30 seconds
 - > 150% of rated load – Immediate
 - Battery Mode: The UPS will shut down after the listed time
 - ≤ 105% of rated load – Continuous
 - 106% to 110% of rated load – 2 minutes
 - 111% to 125% of rated load – 1 minute
 - 126% to 150% of rated load – 30 seconds
 - > 150% of rated load – Immediate
 - Economy Mode: The UPS will transfer to Bypass mode after the listed time.
 - ≤ 105% of rated load – Continuous
 - 106% to 110% of rated load – 2 minutes
 - 111% to 125% of rated load – 1 minute
 - 126% to 150% of rated load – 30 seconds
 - > 150% of rated load – Immediate
- J. Inverter Output Adjustment:** 110, 120, 127VAC. Inverter output voltage adjustments must be performed via the LCD screen.
- K. Efficiency:** > 90% Full load in On Line mode (AC – AC)
> 97% Full load in Economy mode for models
- L. Dynamic Response:** ± 10% at 100% load change in 60ms
- M. Transfer time:** 0ms from Online mode to On Battery mode
20ms from Economy mode to On Battery mode
- N. Crest Factor:** 3:1

1.3.5 UPS System Test - The UPS must be able to perform an internal self-test of both the electronics and batteries, reporting any detected faults through Audio, Visual or software communication alarms. Self-tests must be performed through the following procedures:

- Power On: The UPS will power on when proper AC utility is available and the On/Test button is pressed and held until the UPS sounds one tone.
- Front Panel: While the UPS is operating in Online mode the UPS can perform a self-test pressing and holding the Function button then pressing the Page UP button.
- Software: The UPS can perform a self-test when accessed via a computer either through the power monitoring software or the optional SNMP card, (when properly installed).

1.3.6 Independent Battery Bypass – When the UPS is operating in Normal mode, and input utility power is within the nominal range of the UPS, it must be able to provide a filtered and a regulated output to connected loads with dead internal batteries or without internal batteries.

1.3.7 Output Load Shedding – All models will have output receptacles electrically wired into two independent circuits. The two circuits must have the ability to be individually controlled via management software and SNMP.

The 3KVA has a third circuit, which will be configured as Always On and can only be disabled when the output of the entire UPS is shut off.

1.3.6.1 Load Bank Configurations

1KVA/1.5KVA: Load Bank 1 – (3) NEMA 5-15R
Load Bank 2 – (3) NEMA 5-15R

2KVA: Load Bank 1 – (3) NEMA 5-15/20R
Load Bank 2 – (3) NEMA 5-15/20R

3KVA: Load Bank 1 – (3) NEMA 5-15/20R
Load Bank 2 – (3) NEMA 5-15/20R
Load Bank 3 – (1) NEMA L5-30R (Always On)

1.3.8 Current Monitoring – All units will 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.

1.4 ENVIRONMENTAL CONDITIONS

The UPS shall be able to withstand the following environmental conditions without damage or degradation of operating characteristics:

1.4.1 Operating Ambient Temperature: All models: 32°F to 104°F (0°C to +40°C).

1.4.2 Storage/Transport Ambient Temperatures: All models: 14°F to 122°F (-10°C to +50°C).

1.4.3 Relative Humidity: All models: 10 to 90% non-condensing.

1.4.4 Altitude: All models: Operating: 0 to +3,000 meters (0 to +10,000 feet).
All models: Storage/Transport: 0 to +15,000 meters (0 to +50,000 feet).

1.4.5 Audible Noise: Noise generated by the UPS under any condition of normal operation shall not exceed 55dBA when measured at 1 meter from the surface of the UPS:

1.5 SUBMITTALS

1.5.1 Proposal Submittals – Submittals with the proposal shall 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.

- 1.5.2 UPS Delivery Submittals** – Submittals upon UPS delivery shall include one (1) User’s manual that shall include a functional description of the equipment, safety precautions, instructions, operating procedures and battery replacement instructions.

1.6 WARRANTY

- 1.6.1 All Models** – The UPS manufacturer shall warrant all UPS models, including internal batteries, against defects in materials and workmanship for 36 months from purchase date or 42 months from date of manufacture, whichever period expires first.

1.7 QUALITY ASSURANCE

- 1.7.1 Manufacturer Qualifications** – A minimum of thirty year’s 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 & ISO14001 certified.
- 1.7.2 Factory Testing** – Before shipment, the manufacturer shall fully and completely test the system to assure compliance with the specification.
- 1.7.3 Mean Time Between** – Failure The UPS shall have a mean time between failure, (excluding batteries), of 100,000 hours.

2.0 PRODUCT

2.1 FABRICATION

- 2.1.1 Materials** – All materials of the UPS shall be new, of current manufacture, high grade and free from all defects and shall 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 shall not exceed 90% of the ratings established by their manufacturer. The operating temperature of solid-state component sub-assembly shall not be greater than 90% of their ratings.

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

- 2.1.3 Construction and Mounting** - The UPS enclosure shall be adaptable for standing vertically with appropriate mounting hardware supplied by the manufacturer of the UPS. The UPS enclosure can be mounted vertically 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 shall be constructed of replaceable subassemblies. Any internal battery modules shall be replaceable by removing the front bezel and detaching the retaining bracket.

- 2.1.4 Physical Characteristics:**

A. Dimensions:

1KVA - Height: 3.5 in. (2U), Width: 18.9 in., Depth: 16.1 in.
 1.5/2KVA - Height: 3.5 in. (2U), Width: 18.9 in., Depth: 19.1 in.
 3KVA - Height: 3.5 in. (2U), Width: 18.9 in., Depth: 23.7 in.

B. Weights:

1KVA models:	24.3 lbs.
1.5KVA models:	44.1 lbs.
2KVA models:	44.1 lbs.
3KVA models:	59.5 lbs.

2.1.5 UPS Heat Dissipation:**A. AC Mode:**

1KVA models:	341 BTUs
1.5KVA models:	410 BTUs
2KVA models:	546 BTUs
3KVA models:	819 BTUs

B. Inverter Mode:

1KVA models:	338 BTUs
1.5KVA models:	461 BTUs
2KVA models:	491 BTUs
3KVA models:	1014 BTUs

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

2.1.7 Grounding – The UPS chassis shall provide proper grounding to all output receptacles for reducing the risk of electrical shock hazard.

2.1.8 Input Power Connection – All UPS models shall 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.

2.1.9 Input Power Plug/Connector – All UPS models must have a NEMA input plug, molded to the input power cord, rated to the following:

1KVA models:	NEMA 5-15P straight blade plug
1.5KVA models:	NEMA 5-15P straight blade plug
2KVA models:	NEMA 5-20P straight blade plug
3KVA models:	NEMA L5-30P locking plug

2.1.10 Output Power Receptacles

1KVA models:	6-Battery Backup/Surge (All NEMA 5-15R)
1.5KVA models:	6-Battery Backup/Surge (All NEMA 5-15R)
2KVA models:	6-Battery Backup/Surge (All NEMA 5-15/20R)
3KVA models:	7-Battery Backup/Surge (6-NEMA 5-15/20R / 1-NEMA L5-30R)

2.1.11 External Battery Pack Connector – All models will have a five (5)-pin Anderson connector, rated for 40 Amps, located on the back panel of the UPS, for exclusive use in attaching an external battery pack. The Anderson connector must be individually keyed to match the respective UPS model for which it is designated.

2.1.12 Network Surge Protection – All models will have two RJ45 connectors, located on the back panel, for input and output surge protection of a standard (10/100/1000 Base T) Ethernet network.

2.2 COMPONENTS

2.2.1 Charger

2.2.1.1 General - The term charger shall denote the solid-state equipment and controls necessary to convert incoming AC power to regulated DC power for battery charging. The charger will be battery independent and will operate regardless of battery voltage or installation. The charger shall be a single-stage, pulse-width modulated, switching-type charger with constant voltage/current limiting control circuitry.

2.2.1.2 Charge Modes – The charger will have two modes of operation, the standard charge mode and float charge mode.

- Standard mode: The charge voltage will be 0.125 times the Amp/hour rating of the internal batteries of the respective UPS

- Float mode: The charge voltage will be 0.0625 times the Amp/hour rating of the internal batteries of the respective UPS

2.2.1.3 DC Filter - The charger shall minimize ripple voltage into the battery. Under no conditions shall ripple voltage into the battery exceed 2% RMS. The charging circuitry shall be adequate to insure that the DC output of the charger will meet the input requirements of the Converter and DC/DC Booster circuits.

2.2.1.4 Automatic Restart - Upon restoration of utility AC power, after a utility AC power outage, the UPS shall automatically restart and resume the battery recharge mode.

2.2.1.5 Battery Recharge - The charger shall be capable of producing battery-charging current sufficient to replace 90% of the battery-discharged power within eight (8) hours. After the battery is recharged, the charger shall maintain the battery at full charge until the next emergency operation.

2.2.1.6 Overvoltage Protection - There shall 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.

2.2.2 Inverter

2.2.2.1 General - The term inverter shall denote 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.

2.2.2.2 Overload Capability - The inverter shall be capable of supplying current and voltage for overloads exceeding 111% and up to 150% of full load current at least thirty seconds. A status indicator and audible alarm shall indicate overload operation.

2.2.2.3 Fault Clearing and Current Limit - For currents of greater than 150% or for overload currents occurring for a time greater than the capability of the UPS, the inverter shall have electronic current-limiting protection to prevent damage to components. The inverter shall be self-protecting against any magnitude of connected output overload. Inverter control logic shall sense and disconnect the inverter from the critical AC load without the requirement to clear protective fuses.

2.2.2.4 Inverter Output Voltage Adjustment - The inverter shall have adjustable output voltages of 110, 120, 127VAC.

2.2.2.5 Fuse Failure Protection - Power semiconductors in the PFC and booster circuitry shall be fused so that loss of any one power semiconductor will not cause cascading failures.

2.2.2.6 Inverter DC Protection - The inverter shall 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)

2.2.2.7 Over-discharge Protection - To prevent battery damage from over-discharging, the UPS control logic shall automatically turn off the inverter at a predetermined level as to not damage the batteries.

2.2.2.8 Output Frequency - The output frequency of the inverter shall be microprocessor controlled. The microprocessor shall regulate the inverter output frequency to +/- 0.1Hz for steady state and transient conditions. Total frequency deviation, including short time fluctuations and drift, shall not exceed 0.2Hz from the rated frequency unless synchronized to utility power.

2.2.3 Battery System

2.2.3.1 Hot-swappable - All units must have hot-swappable battery function. When the unit is operating in the AC Normal or Economy mode, the user must be able to replace the batteries without turning off the UPS.

2.2.3.2 Internal System Voltage - All models must have the internal batteries configured to support the following DC Bus voltages:

1KVA: 24VDC
1.5KVA/2KVA: 48VDC
3KVA: 72VDC

2.2.3.3 Approved Battery Manufacturers - The only approved battery manufacturers for use in the UPS or the optional external battery packs, are the following:

- B&B Battery
- China Storage Battery (CSB)
- YUASA Battery

2.2.4 Display and Controls

2.2.4.1 Monitoring and Control - The UPS shall be provided with a microprocessor-based unit status display and controls section designed for the convenient and reliable user operation. The UPS shall have a LCD display located on the front panel that provides the following information

A. LCD Icon Display - The LCD display panel will include dedicated display icons for the following information:

- AC Normal
- On Battery
- Overload

- Site-wiring Fault
- Fault Alarm
- Alarm Silenced

B. LCD Numeric Display - The LCD display will also have a real-time meter to display, in numeric fashion, the following data (Selection of the items can be made from the scroll button on the front panel) and the two Fault conditions:

- Input Voltage
- Input Frequency
- Output Voltage
- Output Frequency
- Output Current
- Connected Load Capacity (as a percentage)
- Battery Voltage
- Estimated runtime of connected loads (in minutes)
- Internal temperature of the UPS (in Celsius)

2.2.4.2 LED Displays – The UPS display panel will consist of five LED readouts denoting the following operations of the UPS:

- AC Present (Green): Illuminated when utility power is available. The LED is extinguished when the UPS operates in Battery Mode
- Load Bank 1 (Green): Illuminated when Load Bank 1 is active
- Load Bank 2 (Green): Illuminated when Load Bank 2 is active
- Bypass (Yellow): Illuminated when the UPS is in Bypass Mode
- Weak/Bad Battery (Red): Illuminated when the UPS detects a weak, bad or disconnected battery. The LED is extinguished if the battery condition of the UPS is satisfactory.

2.2.4.3 Controls - UPS operations shall be accomplished through the use of six front panel pushbutton controls.

- ON: Press and hold the button until the UPS beeps twice, (up to four seconds), to turn on the UPS. The button also silences the alarm when pressed while the UPS is in battery mode.
- OFF: Press and hold the button until the UPS beeps twice to turn off the UPS.
- Enter: Saves all configuration changes made to the UPS through front panel.
- Page Up: The Page Up button has split capabilities. It is used to changes to UPS settings and also can scroll up through a list of UPS settings or displays.
- Page Down: Scrolls down through a variety of UPS settings or displays.
- Function: By pressing and holding the Function button, then pressing the Page Up button will initiate a ten-second battery test.

2.2.4.4 Power Monitoring Software - The UPS shall be compatible with Power Monitoring Software to report important status information concerning the UPS and the utility power. The software must also be able to perform a graceful shutdown of connected loads prior to the shutdown of the UPS.

2.2.4.5 Communications Ports – The UPS will have one each of a RS232 and USB communication port. The ports will be used to communicate with the power monitoring software and will allow the user to configure, monitor and manage the

UPS. The RS232 and USB ports will be able to provide simultaneous communications.

A. RS232 – The RS232 communication port will be comprised of a 9-pin subminiature D-shell connector on the rear panel of the UPS for connecting a RS232 communication cable between the UPS and a computer for RS232 communications.

B. USB – The USB port will be HID-compliant and comprised of a USB 2.0 Type B connector for communications between the UPS and a computer.

2.2.4.6 Emergency Power Off (EPO) Port – The UPS shall have a 2-pin connector on the rear panel of the UPS for the exclusive purpose of providing a EPO communication port. The EPO port connects the UPS to a user-installed switch. In the Normal, Economy or On Battery mode, short pin1 to pin2 for approximately 0.5 seconds in order to shut down the UPS. In order to restart the UPS after enabling the EPO from AC or Economy mode, the UPS must be powered off and then back on via the ON and OFF buttons located on the front panel of the UPS. To restart the UPS from an EPO shutdown while in Battery mode, the ON button must be pressed once nominal utility power returns.

2.2.4.7 Alarm Messages – In addition to an audible alarm the following visual alarm messages shall be displayed via the LCD and LED displays located on the front panel:

- On Battery: While operating in the battery mode, the AC Present LED will turn off and the power flow icon will change to the battery mode power flow on the LCD panel. The alarm will sound once every 10 seconds until the unit reaches Low Battery Warning (LBW). The power flow icon will change to the AC mode power flow, the audible alarm will shut off and the AC Present LED will illuminate if utility power returns prior to Low Battery Cut-off (LBCO).
- Low Battery Warning: When the UPS reaches a Low Battery Warning, the LCD will display a specific Error Code for Low Battery Warning and the alarm will sound 2 beeps every 5 seconds until the unit reaches Low Battery Cut-off (LBCO).
- UPS Fault: When the UPS detects a hardware and/or internal fault, the UPS will sound a continuous alarm and the LCD panel will display a corresponding Error Code. Both the audible and visual alarms will remain on until the unit is shut down.
- Overload: When the UPS detects a connected load greater than 106% of the rated capacity of the UPS, a continuous alarm will sound the Overload Icon will illuminate with a corresponding Error Code. The alarm will remain on until the excess load is removed or the UPS self-protection circuit shuts down the UPS.
- Weak/Bad/Disconnected Battery: During a self-test, if the UPS detects a weak, bad or disconnected battery, the Weak/Bad Battery LED icon will illuminate, (Red), and the LCD panel will display the corresponding Error Code. The audible alarm will beep three times every five minutes until the batteries are recharged, reconnected or replaced or the UPS passes a subsequent self-test.
- Site Wiring Fault: If the UPS detects a faulty input ground or reversed polarity, the Site Wiring Icon on the LCD panel will illuminate with a respective Error Code. The displays will remain illuminated until the wiring faults are removed from the input.

2.2.4.8 Audible Alarm Silencer - When the unit is operating in Battery Mode, the audible alarm can be silenced when the ON button on the front display panel is pressed and released. Once the UPS reaches the Low Battery Warning stage, or a fault condition occurs, the alarm will reactivate and cannot be silenced. Once the UPS transfers to the AC mode the alarm will be reset to default.

2.2.5 Accessories (Optional)

2.2.5.1 SNMP Card - The UPS shall come equipped with an internal option card slot located on the backplane of the unit. This card slot can be used for the installation of a Simple Network Management Protocol (SNMP) card which will connect the UPS 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). 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.

2.2.5.2 Programmable Relay Card - A Programmable Relay Card shall be provided, as an option, to the UPS. The Programmable Relay Card is installed using the internal card slot in the UPS. When installed, the card 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.

2.2.6 External Battery Packs (Optional) – The battery power pack shall include sealed, non-spillable, lead-acid, valve regulated battery cells housed in a separate cabinet that matches the UPS cabinet styling to form an integral system line-up. Each battery power pack shall be designed with the ability to be daisy chained to a maximum of ten from the UPS, for extended runtimes while operating in battery mode. Battery cells shall be mounted in metal cases designed to exactly match the width and height dimensions and installation of the control UPS. A battery disconnect circuit breaker shall be included for isolation of the battery pack from the UPS module. Brackets shall be provided for installation into a 19' rack or cabinet. Also, a set of stands shall be included for installation of the UPS in a

vertical format for use on a floor. The set of stands shall be of a design so as to interconnect with the control UPS to form a solid configuration.

2.2.6.2 Multiple Battery Pack Installations: Each battery pack shall be designed with the ability to be daisy-chained without an external battery pack charger.

2.2.6.3 UPS connector – The external battery pack will have a five (5) –pin Anderson connector, rated for 45 Amps, located on the back panel of the battery pack, for exclusive use in attaching to the UPS. The Anderson connector must be individually keyed to match the respective UPS model for which it is designated.

2.2.6.4 Daisy-chain Connector – The external battery pack will have a five (5) –pin Anderson connector, rated for 45 Amps, located on the back panel of the battery pack, for used for attaching to the UPS an additional battery pack, for the purpose of daisy-chaining to achieve extended runtime of connected loads. The Anderson connector must be individually keyed to match only the same type of battery pack used with the respective UPS.

2.2.6.5 DC Circuit Breaker

24-volt DC Battery Packs – 45 Amp

48-volt DC Battery Packs – 45 Amp

72-volt DC Battery Packs – 45 Amp

2.2.6.6 Construction and mounting – The battery pack enclosure shall be adaptable for standing vertically or mounting on a wall with appropriate mounting hardware supplied by the manufacturer. The battery pack 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 battery pack shall be constructed of replaceable battery module assemblies. Any internal battery modules shall be replaceable by removing the front bezel and detaching the retaining bracket.

3.0 Manufacturer’s Warranty and Service

3.1 Manufacturer’s 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.

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.

MINUTEMAN Power Technologies

Série Encompass RTX

Spécifications du produit

1000 VA – 3000 VA

Alimentation sans interruption monophasée

1.0 GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉSUMÉ

Cette spécification de produit décrira et définira les caractéristiques électriques et mécaniques d'un véritable système d'alimentation sans interruption (UPS) à double conversion, en ligne, à onde sinusoïdale véritable et à semi-conducteurs. L'onduleur doit fournir une alimentation CA 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.

- CFC CFR Titre 47, Partie 15, Sous-partie B, Classe A ANSI C63.4:2014 modifié conformément à ANSI C63.4a:2017
- ISO 9001 et 14001
- cULU (UL1778 5^{ème}Édition et CSA 22.2 no. 107.3-14 / R:2014)
- CE
- Norme IEEE/ANSI EN62040-2:2006 Catégorie C2, IEC61000-2-2:2002, IEC61000-4-2:2009, IEC61000-4-3:2006+A1:2008+A2:2010, IEC61000-4-4:2012, IEC61000-4-5:2014, IEC61000-4-6:2014, IEC61000-4-8:2010
- RoHS Directive DEEE 2011/65/UE
- EPA Certification Energy Star 2.0
- Ministère de l'Énergie DoE 10 CFR Partie 430 Sous-partie B Annexe Y (pour les modèles applicables)

1.3 DESCRIPTION DU SYSTÈME

1.3.1 Exigences de conception :

A. Tension–Les spécifications de tension d'entrée/sortie de l'onduleur doivent être :

Entrée du système : 55 – 150 VCA monophasé, deux fils plus terre. 110,
Sortie du système : 120, 127 VCA monophasé, deux fils plus terre.

B. Capacité de charge de sortie –La capacité de charge de sortie spécifiée de l'onduleur doit être comprise entre 1 000 et 3 000 VA avec un facteur de puissance en retard de 0,9.

1.3.2 Exigences de conception–Piles

A. Batteries de batterie :Sans entretien, scellé, antidéversement, plomb-acide, régulé par soupape.

B. Heure de réserve :Au moins 2 minutes à pleine charge mesurée, avec une température ambiante entre 20° et 30° Celsius.

C. Temps de recharge :Batteries internes à 90 % de leur capacité dans les huit heures suivant le retour de l'alimentation secteur nominale après une panne de batterie faible.

1.3.3 Modes de fonctionnement–L'onduleur doit être conçu pour fonctionner comme un véritable système de double conversion en ligne dans les modes suivants :

A. Mode en ligne–La charge CA critique est alimentée par la source d'alimentation de l'onduleur. Toutes les harmoniques et/ou anomalies non dangereuses sont filtrées par un circuit de correction du facteur de puissance (PFC). Les batteries internes sont en charge flottante simultanément.

B. En mode batterie–En cas de panne ou de surtension du réseau électrique, la charge CA connectée est alimentée par l'onduleur qui passe du mode en ligne au mode batterie tout en utilisant les batteries internes. Il ne doit y avoir aucune coupure de courant lors du passage du mode en ligne au mode batterie. Lorsque l'alimentation secteur revient, l'onduleur revient en mode en ligne sans interruption de l'alimentation.

C. Mode économique–Lorsque l'onduleur fonctionne en mode économie, l'alimentation secteur d'entrée contourne le circuit de l'onduleur et se connecte directement à la sortie de l'onduleur, alimentant l'équipement connecté tout en chargeant simultanément les batteries. En cas de panne de courant, de baisse de tension ou de surtension, l'onduleur passe en mode batterie, alimentant ainsi l'équipement connecté. Lorsque l'alimentation secteur revient ou est à un niveau acceptable, l'onduleur revient automatiquement en mode économie et commence à recharger les batteries.

D. Mode de recharge–Lors du rétablissement de l'alimentation secteur, après une panne de courant, le chargeur interne commence automatiquement à recharger les batteries internes.

E. Modes de dérivation–Contournement interne automatique : s'active automatiquement lorsque l'onduleur détecte une défaillance matérielle interne, une défaillance de la batterie ou une surcharge.

F. Mode de démarrage à froid CC–L'onduleur doit démarrer et fonctionner en mode batterie sans alimentation secteur appliquée.

1.3.4 Exigences de rendement

1.3.4.1 Entrée CA vers l'onduleur

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

B. Plage de tension (mode sans batterie) :55 – 150 VCA pour tous les modèles

C. Fréquence :Sélection automatique 50/60 Hz (+/- 6 Hz.)

D. Facteur de puissance :0,9 délai minimum à la tension d'entrée nominale et à la charge de sortie nominale complète de l'onduleur

E. Protection d'entrée :Toutes les unités seront équipées d'un disjoncteur d'entrée réarmable pour éviter une surcharge excessive en mode CA, conçu pour les éléments suivants :

- 1 KVA/1,5 KVA : 15 ampères
- 2 KVA : 30 ampères
- 3 KVA : 40 ampères

F. Courant d'appel : Modèle 1 KVA – 27 A pendant 17 ms
Modèle 1,5 KVA – 43 A pour 17 ms
Modèle 2 KVA – 57 A pour 17 ms
Modèle 3 KVA – 78 A pour 17 ms

G. Limite de courant : Modèle 1 KVA – Disjoncteur d'entrée 15 A
Modèle 1,5 KVA – Disjoncteur d'entrée 20A
Modèle 2 KVA – Disjoncteur d'entrée 30A
Modèle 3 KVA – Disjoncteur d'entrée 40A

H. Niveau d'énergie de surtension : Tous les onduleurs doivent utiliser des varistances à oxyde métallique pour la protection contre les surtensions d'entrée, évaluées pour les éléments suivants :

- 1 kVA : 140 joules
- 1,5 KVA : 254 joules
- 2 KVA : 254 joules
- 3 kVA : 254 joules

I. Protection contre les surtensions : Tous les modèles seront capables de supporter des surtensions d'entrée sans dommage conformément à la norme EN61000-4-5 : 2 KV

J. Correction du facteur de puissance (PFC) : $\geq 99\%$ à la tension d'entrée nominale et à pleine charge

K. Distorsion actuelle :

- Charges linéaires : Ne pas dépasser 7 % à pleine charge linéaire et tension de ligne normale
- Charges non linéaires : ne pas dépasser 10 % à pleine charge non linéaire et tension de ligne normale

K. Réponse transitoire de tension : 0nS – Tous les modes

L. Temps de récupération transitoire : ≤ 60 ms de récupération de la tension de sortie à 90 %

M. Protection contre le retour d'alimentation : Tous les modèles fourniront une protection de retour d'alimentation au réseau électrique en fournissant un relais d'isolement à l'entrée de l'onduleur.

1.3.4.2 Sortie CA, onduleur UPS

A. Configuration du câblage : Monophasé, 2 fils plus terre.

B. Forme d'onde de sortie : Véritable onde sinusoïdale.

C. Régulation de la tension : Ne pas dépasser $\pm 2\%$ jusqu'à l'avertissement de batterie faible.

D. Fréquence : Fréquence nominale 50/60 Hz $\pm 0,2$ Hz sauf synchronisation avec la ligne.

E. Déformation de tension :

- Charges linéaires : $\leq 3\%$ à pleine charge linéaire nominale
- Charges non linéaires : $\leq 7\%$ à pleine charge nominale non linéaire

F. Étendue du facteur de puissance de charge : 1,0 - 0,9 en retard sans déclassement.

G. Charge de l'étape : Tous les modèles doivent être capables de supporter une augmentation de charge nominale de cinquante pour cent, avec les batteries à une charge de cinquante pour cent, sans faire chuter les charges connectées.

H. Puissance de sortie nominale : Puissance nominale en KVA à un facteur de puissance en retard de 0,9 pour tous les modèles.

I. Capacité de surcharge : Tous les modèles fonctionneront pendant les périodes suivantes en fonction de la taille de la surcharge :

- Mode en ligne : l'onduleur passera en mode Bypass après le temps indiqué.

≤ 105 % de la charge nominale – Continu 106 % à 110 % de la charge nominale – 2 minutes 111 % à 125 % de la charge nominale – 1 minute 126 % à 150 % de la charge nominale – 30 secondes
> 150 % de la charge nominale – Immédiat

- Mode batterie : l'onduleur s'arrêtera après le temps indiqué

≤ 105 % de la charge nominale – Continu 106 % à 110 % de la charge nominale – 2 minutes 111 % à 125 % de la charge nominale – 1 minute 126 % à 150 % de la charge nominale – 30 secondes
> 150 % de la charge nominale – Immédiat

- Mode économie : l'onduleur passera en mode dérivation après le temps indiqué.

≤ 105 % de la charge nominale – Continu 106 % à 110 % de la charge nominale – 2 minutes 111 % à 125 % de la charge nominale – 1 minute 126 % à 150 % de la charge nominale – 30 secondes
> 150 % de la charge nominale – Immédiat

J. Réglage de la sortie de l'onduleur : 110, 120, 127 VCA. Les réglages de la tension de sortie de l'onduleur doivent être effectués via l'écran LCD.

K. Efficacité : > 90 % de pleine charge en mode On Line (AC – AC)
> 97 % de pleine charge en mode économie pour les modèles

L. Réponse dynamique : ± 10 % à 100 % de changement de charge en 60 ms

M. Temps de transfert : 0 ms du mode en ligne au mode batterie
20 ms du mode économie au mode sur batterie

N. Facteur de crête : 3:1

1.3.5 Test du système UPS -L'onduleur doit être capable d'effectuer un auto-test interne de l'électronique et des batteries, en signalant tout défaut détecté par des alarmes de communication audio, visuelle ou logicielle. Les autotests doivent être effectués selon les procédures suivantes :

- Mise sous tension : l'onduleur s'allume lorsque le secteur approprié est disponible et que le bouton Marche/Test est enfoncé et maintenu jusqu'à ce que l'onduleur émette une tonalité.
- Panneau avant : lorsque l'onduleur fonctionne en mode en ligne, il peut effectuer un autotest en appuyant longuement sur le bouton Fonction puis en appuyant sur le bouton Page UP.
- Logiciel : L'onduleur peut effectuer un auto-test lorsqu'il est accessible via un ordinateur, soit via le logiciel de surveillance de l'alimentation, soit via la carte SNMP en option (lorsqu'elle est correctement installée).

1.3.6 Dérivation de batterie indépendante—Lorsque l'onduleur fonctionne en mode normal et que l'entrée la puissance du secteur est dans la plage nominale de l'onduleur, il doit être capable de fournir une sortie filtrée et régulée aux charges connectées avec des batteries internes mortes ou sans batteries internes.

1.3.7 Délestage de charge de sortie—Tous les modèles auront des prises de sortie câblées électriquement deux circuits indépendants. Les deux circuits doivent pouvoir être contrôlés individuellement via un logiciel de gestion et SNMP.

Le 3KVA dispose d'un troisième circuit, qui sera configuré comme Toujours activé et ne pourra être désactivé que lorsque la sortie de l'ensemble de l'onduleur est coupée.

1.3.6.1 Configurations des bancs de charge

1 KVA/1,5 KVA :	banc de charge 1 – (3) NEMA 5-15R Banc de charge 2 – (3) NEMA 5-15R
2 KVA :	Banc de charge 1 – (3) NEMA 5-15/20R Banc de charge 2 – (3) NEMA 5-15/20R
3 kVA :	Banc de charge 1 – (3) NEMA 5-15/20R Banc de charge 2 – (3) NEMA 5-15/20R Banque de charge 3 – (1) NEMA L5-30R (toujours activé)

1.3.8 Surveillance actuelle—Toutes les unités auront un circuit de surveillance du courant à la sortie de l'onduleur réceptacles pour mesurer la charge totale combinée de tous les réceptacles. Ce circuit doit être utilisé pour calculer la charge réelle.

1.4 CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

L'onduleur doit être capable de résister aux conditions environnementales suivantes sans dommage ni dégradation des caractéristiques de fonctionnement :

1.4.1 Température ambiante de fonctionnement :Tous les modèles : 32_{ou}F à 104_{ou}F (0_{ou}C à +40_{ou}C).

1.4.2 Températures ambiantes de stockage/transport :Tous les modèles : 14_{ou}F à 122_{ou}F (-10_{ou}C à +50_{ou}C).

1.4.3 Humidité relative :Tous les modèles : de 10 à 90 % sans condensation.

1.4.4 Altitude :Tous les modèles : Fonctionnement : 0 à +3 000 mètres (0 à +10 000 pieds).
Tous les modèles : Entreposage/Transport : 0 à +15 000 mètres (0 à +50 000 pieds).

1.4.5 Bruit audible :Le bruit généré par l'onduleur dans toutes les conditions de fonctionnement normal doit ne pas dépasser 55 dBA mesuré à 1 mètre de la surface de l'onduleur :

1,5 SOUMISSIONS

1.5.1 Soumission des propositions—Les pièces jointes à 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.

1.5.2 Soumissions de livraison UPS–Les soumissions lors de la livraison UPS doivent comprendre un (1) manuel d'utilisation qui doit comprendre une description fonctionnelle de l'équipement, des précautions de sécurité, des instructions, des procédures d'utilisation et des instructions de remplacement de la batterie.

1.6 GARANTIE

1.6.1 Tous les modèles–Le fabricant de l'onduleur garantit tous les modèles d'onduleurs, y compris les modèles internes. batteries, 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.

1.7 ASSURANCE QUALITÉ

1.7.1 Qualifications du fabricant–Au moins trente ans d'expérience dans la conception, la fabrication et les essais 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.

1.7.2 Essais en usine–Avant l'expédition, le fabricant doit tester complètement et entièrement le système pour assurer la conformité aux spécifications.

1.7.3 Temps moyen entre–Panne L'onduleur doit avoir un temps moyen entre les pannes, (hors piles), de 100 000 heures.

2.0 PRODUIT

2.1 FABRICATION

2.1.1 Matériaux–Tous les matériaux de l'onduleur doivent être neufs, de fabrication actuelle, de haute qualité et exempt de tout défaut et ne doit pas avoir été en service antérieur, sauf si requis 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 doivent pas dépasser 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.

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

2.1.3 Construction et montage–Le boîtier de l'onduleur doit pouvoir être placé verticalement à l'aide du matériel de montage approprié fourni par le fabricant de l'onduleur. Le boîtier de l'onduleur peut être monté verticalement sur le sol 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 panneau avant et en détachant le support de retenue.

2.1.4 Caractéristiques physiques :

A. Dimensions :

1KVA - Hauteur : 3,5 po (2U), Largeur : 18,9 po, Profondeur : 16,1 po.
1,5/2KVA - Hauteur : 3,5 po (2U), Largeur : 18,9 po, Profondeur : 19,1 po.
3KVA - Hauteur : 3,5 po (2U), Largeur : 18,9 po, Profondeur : 23,7 dans.

B.Poids :

Modèles 1 KVA :	24,3 lbs
Modèles 1,5 KVA :	44,1 lbs
Modèles 2KVA :	44,1 lbs
Modèles 3 KVA :	59,5 lbs

2.1.5 Dissipation thermique de l'onduleur :**A. Mode CA :**

Modèles 1KVA :	341 BTU
Modèles 1,5KVA :	410 BTU
Modèles 2KVA :	546 BTU
Modèles 3KVA :	819 BTU

B. Mode onduleur :

Modèles 1KVA :	338 BTU
Modèles 1,5KVA :	461 BTU
Modèles 2KVA :	491 BTU
Modèles 3KVA :	1014 BTU

2.1.6 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.

2.1.7 Mise à la terre—Le châssis de l'onduleur doit fournir une mise à la terre appropriée à toutes les prises de sortie pour réduire le risque de décharge électrique.

2.1.8 Connexion de l'alimentation d'entrée—Tous les modèles d'onduleurs doivent être livrés avec un cordon d'alimentation sans moins de 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.

2.1.9 Fiche/connecteur d'alimentation d'entrée —Tous les modèles d'onduleurs doivent avoir une prise d'entrée NEMA moulée au cordon d'alimentation d'entrée, évalué selon les normes suivantes :

Modèles 1KVA :	fiche à lame droite NEMA 5-15P
Modèles 1,5KVA :	fiche à lame droite NEMA 5-15P
Modèles 2KVA :	fiche à lame droite NEMA 5-20P
Modèles 3KVA :	fiche verrouillable NEMA L5-30P

2.1.10 Prises de courant de sortie

Modèles 1 KVA :	6 batteries de secours/surtension (tous NEMA 5-15R)
Modèles 1,5 KVA :	6 batteries de secours/surtension (tous NEMA 5-15R)
Modèles 2 KVA :	6 batteries de secours/surtension (toutes NEMA 5-15/20R)
Modèles 3 KVA :	7 batteries de secours/surtension (6 NEMA 5-15/20R / 1 NEMA L5-30R)

2.1.11 Connecteur de batterie externe—Tous les modèles seront équipés d'un connecteur Anderson à cinq (5) broches, évalué à 40 ampères, situé sur le panneau arrière de l'onduleur, destiné à être utilisé exclusivement pour brancher une batterie externe. Le connecteur Anderson doit être codé individuellement pour correspondre au modèle d'onduleur correspondant pour lequel il est conçu.

2.1.12 Protection contre les surtensions du réseau—Tous les modèles auront deux connecteurs RJ45, situés sur le panneau arrière, pour une protection contre les surtensions d'entrée et de sortie d'une norme (10/100/1000 Base T) Réseau Ethernet.

2.2 COMPOSANTS

2.2.1 Chargeur

2.2.1.1 Généralités-Le terme chargeur désigne l'équipement à semi-conducteurs et les commandes nécessaires pour convertir le courant alternatif entrant en courant continu régulé pour la charge de la batterie. Le chargeur sera indépendant de la batterie et fonctionnera quelle que soit la tension de la batterie ou l'installation. Le chargeur doit être un chargeur à découpage à un étage, à modulation de largeur d'impulsion, avec un circuit de commande de limitation de tension/courant constant.

2.2.1.2 Modes de charge-Le chargeur aura deux modes de fonctionnement, le mode de charge standard et le mode de charge flottante.

- Mode standard : la tension de charge sera de 0,125 fois la valeur nominale en ampères/heure des batteries internes de l'onduleur respectif
- Mode Float : La tension de charge sera de 0,0625 fois la valeur nominale en ampères/heure des batteries internes de l'onduleur respectif

2.2.1.3 Filtre CC-Le chargeur doit minimiser la tension d'ondulation dans la batterie. En aucun cas, la tension d'ondulation dans la batterie ne doit dépasser 2 % RMS. Le circuit de charge doit être suffisant pour s'assurer que la sortie CC du chargeur répondra aux exigences d'entrée des circuits convertisseur et booster CC/CC.

2.2.1.4 Redémarrage automatique-Lors du rétablissement de l'alimentation secteur, après une panne de courant, l'onduleur redémarre automatiquement et reprend le mode de recharge de la batterie.

2.2.1.5 Recharge de la batterie-Le chargeur doit être capable de produire un courant de charge de batterie suffisant pour remplacer 90 % de la puissance déchargée de la batterie dans un délai de huit (8) heures. Une fois la batterie rechargée, le chargeur doit maintenir la batterie à pleine charge jusqu'à la prochaine opération d'urgence.

2.2.1.6 Protection contre les surtensions-Le chargeur doit être protégé contre les surtensions afin que si la tension du chargeur atteint la limite prédéfinie, le chargeur s'éteint et émet une alarme de défaut.

2.2.2 Onduleur

2.2.2.1 Généralités-Le terme onduleur désigne l'équipement et les commandes à semi-conducteurs pour convertir l'alimentation CC du convertisseur ou des circuits d'appoint CC/CC en alimentation CA régulée pour prendre en charge la charge critique.

2.2.2.2 Capacité de surcharge-L'onduleur doit être capable de fournir du courant et de la tension pour des surcharges dépassant 111 % et jusqu'à 150 % du courant à pleine charge pendant au moins trente secondes. Un indicateur d'état et une alarme sonore doivent indiquer un fonctionnement en surcharge.

2.2.2.3 Élimination des défauts et limitation de courant-Pour des courants supérieurs à 150 % ou pour des courants de surcharge se produisant pendant une durée supérieure à la capacité de l'onduleur, l'onduleur doit être 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 doit détecter et déconnecter l'onduleur de la charge CA critique sans qu'il soit nécessaire de retirer les fusibles de protection.

2.2.2.4 Réglage de la tension de sortie de l'onduleur-L'onduleur doit avoir une sortie ajustable tensions de 110, 120, 127VAC.

2.2.2.5 Protection contre les défaillances de fusibles-Les semi-conducteurs de puissance dans les circuits PFC et propulseur doivent être protégés par des fusibles afin que la perte d'un semi-conducteur de puissance ne provoque pas de défaillances en cascade.

2.2.2.6 Protection CC de l'onduleur-L'onduleur doit être protégé par les niveaux de déconnexion suivants :

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

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

2.2.2.8 Fréquence de sortie-La fréquence de sortie de l'onduleur doit être celle du microprocesseur contrôlé. Le microprocesseur doit réguler la fréquence de sortie de l'onduleur à +/- 0,1 Hz 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 0,2 Hz par rapport à la fréquence nominale, à moins qu'il ne soit synchronisé avec l'alimentation secteur.

2.2.3 Système de batterie

2.2.3.1 Échangeable à chaud -Toutes les unités doivent avoir une fonction de batterie remplaçable à chaud. Lorsque l'unité fonctionne en mode CA Normal ou Économie, l'utilisateur doit pouvoir remplacer les batteries sans éteindre l'onduleur.

2.2.3.2 Tension interne du système -Tous les modèles doivent avoir configuré les batteries internes pour supporter les tensions de bus CC suivantes :

- 1 KVA : 24 VCC
- 1,5 KVA/2 KVA : 48 V CC
- 3 KVA : 72 VCC

2.2.3.3 Fabricants de batteries approuvés -Les seuls fabricants de batteries agréés pour utilisation dans l'onduleur ou les ensembles de batteries externes en option, sont les suivants :

- Batterie B&B
- Batterie de stockage chinoise (CSB)
- Batterie YUASA

2.2.4 Affichage et commandes

2.2.4.1 Surveillance et contrôle-L'onduleur doit être équipé d'un microprocesseur Section d'affichage et de contrôle de l'état de l'unité conçue pour une utilisation pratique et fiable par l'utilisateur. L'onduleur doit avoir un écran ACL situé sur le panneau avant qui fournit les informations suivantes

UN.Affichage des icônes ACL - Le panneau d'affichage ACL comprendra des icônes d'affichage dédiées pour les informations suivantes :

- CA normal
- Sur batterie
- Surcharge

- Défaut de câblage sur place
- Alarme de défaut
- Alarme désactivée

B. Affichage numérique ACL - L'écran ACL aura également un compteur en temps réel pour afficher, numériquement, les données suivantes (la sélection des éléments peut être effectuée à partir du bouton de défilement sur le panneau avant) et les deux conditions de défaut :

- Tension d'entrée
- Fréquence d'entrée
- Tension de sortie
- Fréquence de sortie
- Courant de sortie
- Capacité de charge connectée (en pourcentage)
- Tension de la batterie
- Durée de fonctionnement estimée des charges connectées (en minutes)
- Température interne de l'onduleur (en degrés Celsius)

2.2.4.2 Affichage DEL –Le panneau d'affichage de l'onduleur sera composé de cinq affichages DEL indiquant les opérations suivantes de l'onduleur :

- **AC présent (vert) :** S'allume lorsque l'alimentation secteur est disponible. La DEL s'éteint lorsque l'onduleur fonctionne en mode batterie
- **Banque de charge 1 (vert) :** Allumé lorsque le banc de charge 1 est actif
- **Banque de charge 2 (vert) :** Allumé lorsque le banc de charge 2 est actif
- **Bypass (jaune) :** Allumé lorsque l'onduleur est en mode dérivation
- **Batterie faible/défectueuse (rouge) :** s'allume lorsque l'onduleur détecte une batterie faible ou défectueuse ou batterie déconnectée. La DEL s'éteint si l'état de la batterie de l'onduleur est satisfaisant.

2.2.4.3 Contrôles-Les opérations UPS doivent être réalisées grâce à l'utilisation de six panneaux avant commandés à boutons-poussoirs du panneau.

- **SUR:** Appuyez sur le bouton et maintenez-le enfoncé jusqu'à ce que l'onduleur émette deux bips (jusqu'à quatre secondes) pour allumer l'onduleur. Le bouton coupe aussi l'alarme lorsqu'il est enfoncé alors que l'onduleur est en mode batterie. Appuyez sur le bouton et maintenez-le enfoncé jusqu'à ce que l'onduleur émette deux bips pour l'éteindre.
- **À L'ARRÊT:**
- **Entrer:** Enregistre tous les changements de configuration apportés à l'onduleur par le panneau avant.
- **Page précédente :** Le bouton Page précédente possède des capacités de division. Il est utilisé pour modifier les paramètres de l'onduleur et peut aussi faire défiler une liste de paramètres ou d'affichages de l'onduleur.
- **Page suivante :** fait défiler vers le bas une variété de paramètres ou d'affichages UPS.
- **Fonction:** En appuyant longuement sur le bouton Fonction, puis en appuyant sur le bouton Page précédente, vous lancerez un test de batterie de dix secondes.

2.2.4.4 Logiciel de surveillance de l'alimentation-L'onduleur doit être compatible avec le logiciel de surveillance de l'alimentation pour signaler des informations d'état importantes concernant l'onduleur et l'alimentation secteur. Le logiciel doit également être capable d'arrêter graduellement les charges connectées avant l'arrêt de l'onduleur.

2.2.4.5 Ports de communication–L'onduleur aura un port de communication RS232 et USB. Les ports seront utilisés pour communiquer avec le logiciel de surveillance de l'alimentation et permettront à l'utilisateur de configurer, de surveiller et de gérer l'

UPS. Les ports RS232 et USB pourront assurer des communications simultanées.

A. RS232–Le port de communication RS232 sera composé d'un connecteur D-shell subminiature à 9 broches sur le panneau arrière de l'onduleur pour connecter un câble de communication RS232 entre l'onduleur et un ordinateur pour les communications RS232.

B. USB–Le port USB sera conforme à HID et sera composé d'un connecteur USB 2.0 de type B pour les communications entre l'onduleur et un ordinateur.

2.2.4.6 Port d'arrêt d'urgence (EPO)–L'onduleur doit avoir un connecteur à 2 broches sur le panneau arrière de l'onduleur dans le but exclusif de fournir un port de communication EPO. Le port EPO connecte l'onduleur à un commutateur installé par l'utilisateur. En mode Normal, Économie ou Sur Batterie, court-circuitez la broche 1 à la broche 2 pendant environ 0,5 seconde afin d'arrêter l'onduleur. Afin de redémarrer l'onduleur après avoir activé l'EPO à partir du mode CA ou Économie, l'onduleur doit être éteint puis rallumé via les boutons ON et OFF situés sur le panneau avant de l'onduleur. Pour redémarrer l'onduleur après un arrêt EPO en mode batterie, le bouton ON doit être enfoncé une fois que l'alimentation secteur nominale est rétablie.

2.2.4.7 Messages d'alarme–En plus d'une alarme sonore, les messages d'alarme visuels suivants doivent être affichés via les écrans ACL et DEL situés sur le panneau avant :

- Sur batterie : pendant le fonctionnement en mode batterie, le voyant de présence CA s'éteint et l'icône de flux d'alimentation passe au flux d'alimentation en mode batterie sur l'écran LCD. L'alarme sonnera une fois toutes les 10 secondes jusqu'à ce que l'appareil atteigne l'avertissement de batterie faible (LBW). L'icône de flux d'alimentation passera au flux d'alimentation en mode CA, l'alarme sonore s'éteindra et la DEL de présence CA s'allumera si l'alimentation secteur revient avant la coupure de batterie faible (LBCO).
- Avertissement de batterie faible : lorsque l'onduleur atteint un avertissement de batterie faible, l'écran ACL affiche un code d'erreur spécifique pour l'avertissement de batterie faible et l'alarme émet 2 bips toutes les 5 secondes jusqu'à ce que l'unité atteigne la coupure de batterie faible (LBCO).
- Défaut UPS : lorsque l'onduleur détecte un défaut matériel ou interne, l'onduleur émet une alarme continue et le panneau ACL affiche un code d'erreur correspondant. Les alarmes sonores et visuelles resteront activées jusqu'à ce que l'appareil soit arrêté.
- Surcharge : lorsque l'onduleur détecte une charge connectée supérieure à 106 % de la capacité nominale de l'onduleur, une alarme continue retentit et l'icône de surcharge s'allume avec un code d'erreur correspondant. L'alarme restera activée jusqu'à ce que la charge excédentaire soit supprimée ou que le circuit d'autoprotection de l'onduleur arrête l'onduleur.
- Batterie faible/défectueuse/déconnectée : pendant un autotest, si l'onduleur détecte une batterie faible, défectueuse ou déconnectée, l'icône DEL de batterie faible/défectueuse s'allume (rouge) et le panneau ACL affiche le code d'erreur correspondant. L'alarme sonore sonne trois fois toutes les cinq minutes jusqu'à ce que les batteries soient rechargées, reconnectées ou remplacées ou que l'onduleur réussisse un autotest ultérieur.
- Défaut de câblage du site : si l'onduleur détecte une mise à la terre d'entrée défectueuse ou une polarité inversée, l'icône de câblage du site sur le panneau ACL s'allume avec un code d'erreur correspondant. Les écrans restent allumés jusqu'à ce que les défauts de câblage soient enlevés de l'entrée.

2.2.4.8 Silencieux d'alarme sonore-Lorsque l'appareil fonctionne en mode batterie, l'alarme sonore peut être désactivée lorsque le bouton ON du panneau d'affichage avant est enfoncé et relâché. Une fois que l'onduleur atteint le stade d'avertissement de batterie faible, ou une condition de défaut survient, l'alarme se réactive et ne peut pas être désactivée. Une fois que l'onduleur passe en mode CA, l'alarme sera réinitialisée par défaut.

2.2.5 Accessoires (en option)

2.2.5.1 Carte SNMP-L'onduleur doit être équipé d'un emplacement pour carte d'option interne situé sur le fond de panier de l'unité. Cet emplacement pour carte peut être utilisé pour l'installation d'une carte SNMP (Simple Network Management Protocol) qui connectera l'onduleur 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 par le biais d'un système de gestion de réseau (NMS). 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.

2.2.5.2 Carte de relais programmable-Une carte relais programmable doit être fournie, comme une option, à l'UPS. La carte relais programmable est installée à l'aide de l'emplacement pour carte interne de l'onduleur. Une fois installée, la carte fournira un port de communication à fermeture de 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.

2.2.6 Ensembles de batteries externes (en option)-Le bloc d'alimentation de la batterie doit comprendre des éléments scellés et non cellules de batterie plomb-acide déversables, régulées par soupape, logées dans une armoire séparée qui correspond au style de l'armoire de l'onduleur pour former une gamme de systèmes intégrés. Chaque bloc d'alimentation de batterie doit être conçu avec la possibilité d'être connecté en guirlande à un maximum de dix unités de l'onduleur, pour des durées de fonctionnement prolongées en mode batterie. Les cellules de batterie doivent être montées dans des boîtiers métalliques conçus pour correspondre exactement aux dimensions de largeur et de hauteur et à l'installation de l'onduleur de contrôle. Un disjoncteur de déconnexion de batterie doit être inclus pour isoler le bloc-batterie du module UPS. Des supports doivent être fournis pour l'installation dans un rack ou une armoire de 19". De plus, un ensemble de supports doit être inclus pour l'installation de l'onduleur dans un

format vertical pour utilisation au sol. L'ensemble des supports doit être conçu de manière à pouvoir s'interconnecter avec l'onduleur de contrôle pour former une configuration solide.

2.2.6.2 Installations de blocs-batteries multiples :Chaque ensemble de batteries doit être conçu avec la possibilité d'être connecté en guirlande sans chargeur de batterie externe.

2.2.6.3 Connecteur UPS–Le bloc-batterie externe sera doté d'un connecteur Anderson à cinq (5) broches, évalué à 45 ampères, situé sur le panneau arrière du bloc-batterie, destiné à être utilisé exclusivement pour la connexion à l'onduleur. Le connecteur Anderson doit être codé individuellement pour correspondre au modèle d'onduleur correspondant pour lequel il est conçu.

2.2.6.4 Connecteur en guirlande–Le bloc-batterie externe sera doté d'un connecteur Anderson à cinq (5) broches, évalué à 45 ampères, situé sur le panneau arrière du bloc-batterie, destiné à être utilisé pour brancher à l'onduleur un bloc-batterie supplémentaire, à des fins de chaînage en guirlande pour obtenir une durée de fonctionnement prolongée des charges connectées. Le connecteur Anderson doit être codé individuellement pour correspondre uniquement au même type de bloc-batterie utilisé avec l'onduleur respectif.

2.2.6.5 Disjoncteur CC

Ensembles de batteries 24 volts CC – 45 A
Ensembles de batteries 48 volts CC – 45 A
Ensembles de batteries 72 volts CC – 45 A

2.2.6.6 Construction et montage–Le boîtier de la batterie doit être adaptable pour debout verticalement ou monté sur un mur avec le matériel de montage approprié fourni par le fabricant. Le boîtier de la batterie 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.

Le bloc-batterie doit être constitué d'assemblages de modules de batterie remplaçables. Tous les modules de batterie internes doivent pouvoir être remplacés en enlevant le panneau avant et en détachant le support de retenue.

3.0 Garantie et service du fabricant

3.1 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.