



AEROPUERTO  
INTERNACIONAL  
ROSARIO  
ISLAS MALVINAS

Santa Fe  
Provincia

# **AEROPUERTO INTERNACIONAL ROSARIO "ISLAS MALVINAS"**

## ***Rehabilitación Integral Pista 02-20 - Balizamiento // CAT III***

### **ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO**

#### ***PARTE: UPS – Baterías***

---

**“1983/2023 – 40 AÑOS DE DEMOCRACIA”**

Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat  
Av. Jorge Newbery S/N – (2000) Rosario - Tel: +54 0341 4513220 y Líneas Rotativas  
aeropuertorosario.com – [info@airosario.com.ar](mailto:info@airosario.com.ar)



## Contenido

<b>1. Objeto.</b>	<b>3</b>
<b>2. Generalidades.</b>	<b>3</b>
2.2. Normas de aplicación	4
2.3. Condiciones de utilización	5
<b>3. Descripción.</b>	<b>6</b>
3.1. Tipo	6
3.2. Modos de operación.	7
3.3. Chapa de Características.	8
3.4. Características principales.	8
<b>4. Inspección y ensayos.</b>	<b>12</b>
4.1. Ensayos de rutina	13
<b>5. Documentación Técnica.</b>	<b>13</b>
5.1. Información a suministrar por el oferente	13
5.2. Información a suministrar por el adjudicatario	13
<b>6. Garantía y Servicio post-venta.</b>	<b>14</b>
<b>7. Anexos.</b>	<b>15</b>

## 1. Objeto.

La presente especificación tiene por objeto definir establecer los requisitos mínimos a cumplir por las unidades de energía ininterrumpida (UPS) y banco de baterías a instalar para el nuevo sistema de balizamiento en el Aeropuerto Internacional Rosario (AIR), ubicado en la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe.

## 2. Generalidades.

### 2.1. Alcances del suministro.

El suministro objeto de la presente especificación comprende:

- Provisiones en el lugar de emplazamiento de unidades de energía ininterrumpida (UPS) de las características y en la cantidad especificadas en las Planillas de datos garantizados adjuntas.
- Provisión en el lugar de emplazamiento de banco de baterías acorde a la UPS solicitada.
- Asesoramiento para la puesta en servicio.
- Ensayos de tipo y rutina de acuerdo con las normas de aplicación y a lo indicado en la presente especificación.
- Facilidades y equipos para inspecciones y ensayos en fábrica.
- Documentación técnica de acuerdo a lo indicado en la presente especificación, debidamente ordenada, encarpeta y protegida por medio de estuches herméticos.
- Un juego de herramientas especiales que resultaren necesarias para tareas de instalación, ajuste, verificación, puesta en servicio, reparaciones y/o mantenimiento, convenientemente acondicionadas en cajas metálicas.

El oferente detallará con precisión las discrepancias que pudiera tener su oferta con los requerimientos de esta especificación confeccionándose a tal efecto una lista de las mismas con indicación de los motivos.

El oferente indicará las características del material ofrecido completando a tal efecto el (los) ejemplar (es) de esta especificación que considere oportuno consignar o que en otra parte se solicite.

El cumplimiento de lo aquí especificado no deslinda al proveedor de las responsabilidades relacionadas a sus propios diseños, calidad de los materiales, detalles de fabricación, etc.

La provisión debe contemplar el mantenimiento y operación de los equipamientos comprendidos en esta especificación, por el periodo de un año.

---

**“1983/2023 – 40 AÑOS DE DEMOCRACIA”**

**El oferente deberá proponer una sola marca para la totalidad de las UPS, incluidas las UPS de comando. AIR no aceptará propuestas que incluyan distintos fabricantes.**

## 2.2. Normas de aplicación

Las UPS, objeto de la presente especificación, deberán cumplir con lo prescrito por las normas que más abajo se indican con excepción de las diferencias que se expresen en esta.

El oferente podrá proponer equipos según otra norma de alcance internacional de igual o mayor exigencia que la presente especificación. En ese caso para que su oferta sea considerada se exige que se cumpla con:

- ✓ Los valores requeridos en la Planilla de Datos Garantizados.
- ✓ Se adjunte copia de la norma de fabricación utilizada en su versión original y una traducción al castellano o inglés.
- ✓ Se adjunte una nota donde se puntualicen las diferencias entre la norma de fabricación propuesta y lo solicitado en esta especificación técnica y las normas que la complementan.

NORMA	NUMERO	AÑO	TITULO
IEC	60068	1988	Ensayos ambientales.
IEC	60529	2001	Grados de protección para cerramientos (IP).
IEC	60695	1999	Ensayos relativos a los riesgos del fuego.
IEC	60726	1982	Transformadores de potencia de tipo seco.
IEC	61000-2-2	2002	Compatibilidad Electromagnética (EMC) - Parte 2-2: Ambiente - Niveles de la compatibilidad en disturbios conducidos de baja frecuencia y señalización en fuentes de alimentación de sistemas de baja tensión públicos.
IEC	62040-1	2002	Unidades de energía ininterrumpida (UPS).
IEC	62040-2	2002	Unidades de energía ininterrumpida (UPS).
IEC	62040-3	2002	Unidades de energía ininterrumpida (UPS).

---

**“1983/2023 – 40 AÑOS DE DEMOCRACIA”**

## 2.3. Condiciones de utilización

### 2.3.1. Condiciones eléctricas

▪ Tensión nominal de entrada	:	0,4 kV -15% +15%
▪ Frecuencia de entrada seleccionable	:	50 Hz ± 10%
▪ Frecuencia nominal de entrada	:	50 Hz ± 10 %
▪ Potencia nominal	:	1 x 120 KVA
▪ Tensión de salida	:	400/231 ± 1 %V
▪ Factor de potencia	:	≥ 0,9 (c/ filtro)
▪ Vinculación del neutro a tierra	:	Aislada de chasis
▪ Operación	:	En línea real
▪ Sistema	:	Doble conversión
▪ Autonomía UPS Balizamiento	:	75% / 15 min – 100% / 10 min

### 2.3.2. Condiciones ambientales

Temperatura máxima	50 °C Bulbo Seco
Temperatura mínima	-5 °C
Altitud	100 m. s. m.
Humedad máxima relativa	100 %
Humedad relativa media	50 %
Condición sísmica	baja

La condición de mínima temperatura debe ser soportada por el equipamiento sin sufrir deterioros. El oferente indicará cuál es la mínima temperatura de funcionamiento que soporta el equipamiento que propone.

### 2.3.3. Lugar de instalación

La UPS y Banco de baterías se instalarán, en el interior de edificios, en salas especiales y deberán ser aptas para funcionar de acuerdo a las condiciones de servicio que se indican en el 2.3.

### 3. Descripción.

#### 3.1. Tipo

- Las unidades ininterrumpibles serán del tipo trifásico y operarán en el modo real en línea (true on line) y con la tecnología de doble conversión.
- Cada módulo de UPS deberá incluir un banco de baterías con interruptores y protecciones. Dispondrán además de un seccionamiento de entrada de rectificador, uno de entrada correspondiente a la derivación (by-pass) estático y un seccionamiento de salida del módulo que permita desvincular al mismo del resto de los sistemas.
- El sistema contará con un módulo de derivación (by-pass) manual de mantenimiento a la UPS, el que deberá permitir, junto con los demás seccionamientos asociados, aislar a la unidad del resto de los sistemas.
- El proceso de transferencia se efectuará sin interrumpir la energía a los sistemas que la UPS esté alimentando. Es decir, tanto en la transferencia como la re transferencia las cargas no producirán pasos por cero tensión.
- Los rectificadores de las UPS para potencias iguales y superiores a 30 kVA, deberán ser tiristorizados de 12 pulsos, no admitiéndose para ellos sistemas similares a 12 pulsos o con filtros.
- La UPS podrá entregar el 100% de la carga para la potencia nominal especificada, cuando alimente cargas con relación al factor de pico 3:1. Se entiende por factor de pico al cociente entre la tensión de pico y la tensión eficaz de una onda de alterna.
- La distorsión armónica total de la corriente de entrada (THD) no deberá ser superior al 7 % a plena carga con una carga lineal de una relación de 3:1 de factor de pico y con tensión nominal de entrada.
- Las UPS tendrán un mímico que represente su estado de funcionamiento en todo momento, tal indicación será evidenciada con indicadores luminosos (leds).
- Deberá poseer además un transformador de aislación de salida el que separará galvánicamente los circuitos primarios de los secundarios.
- El nivel sonoro del equipo no deberá superar los 60 dB a 1 metro de distancia y a la altura del equipo.
- El neutro de la alimentación de alterna deberá estar eléctricamente aislado del chasis.

---

**“1983/2023 – 40 AÑOS DE DEMOCRACIA”**

### 3.2. Modos de operación.

Las UPS deberán estar diseñadas para operar en el modo en línea (on-line) y servicio permanente de las siguientes características:

- Modo normal

La carga estará alimentada permanentemente por el inversor. En este modo el rectificador/cargador toma la energía de la red, la rectifica y alimenta al inversor, esta convierte la continua (cc) en alterna (ca) de alta confiabilidad y calidad. Simultáneamente el rectificador mantiene en condición de flote las baterías.

- Modo batería

Ante la falta de energía de alimentación, la carga crítica continuará siendo alimentada por el inversor, el cual toma energía de la batería asociada sin intervención del operador. El cambio de fuente de alimentación a la carga tanto, en el pasaje de alimentación normal a baterías como de baterías a normal no generara ningún pasaje por cero en la carga.

- Modo recarga

Al retornar la alimentación de la red normal, el rectificador/cargador recargará las baterías y simultáneamente proveerá energía para la normal operación del inversor. Esta función se realizará de manera automática sin afectar la alimentación de la carga crítica.

- Modo derivación (By-Pass)

En caso de que el inversor salga de servicio, ya sea por sobrecarga, problemas en la carga crítica o falla interna, la llave estática de conmutación transferirá a modo derivación (by pass) quedando excluidos del circuito externo los sistemas internos de la UPS.

- Configuración Interactiva/Económica

Opcionalmente el UPS deberá poder ser configurado para funcionar de la siguiente manera:

Los consumos menos sensibles podrán alimentarse desde la línea de reserva mientras la tensión de alimentación se encuentre dentro de los rangos aceptados. Ante una falla de ésta, el consumo será transferido al inversor de la UPS sin micro corte. El rectificador / cargador en todos los casos mantendrá al banco de baterías en carga a flote mientras la tensión de línea se encuentre presente.

- Operación sin baterías

Si las baterías fueran extraídas de servicio para mantenimiento, estas serán desconectadas del cargador/rectificador por medio de un interruptor externo de baterías.

---

**“1983/2023 – 40 AÑOS DE DEMOCRACIA”**

La UPS deberá continuar su función y cumplir la totalidad de las funciones especificadas para el estado continuo, a excepción de su capacidad de respaldo ante un corte de energía.

### 3.3. Chapa de Características.

Todos los equipos especificados llevarán una placa característica de material resistente a la corrosión marcada en forma indeleble, fijada con tornillos y en la que figurarán como mínimo los siguientes datos:

- ✓ Denominación del fabricante
- ✓ Tipo constructivo del fabricante
- ✓ Número y año de fabricación
- ✓ Tipo de ambiente para el que ha sido previsto
- ✓ Tensión nominal en voltios.
- ✓ Frecuencia nominal en Hertz
- ✓ Corriente nominal en Amperes

### 3.4. Características principales.

- Confiabilidad

La expectativa matemática de la duración del buen funcionamiento o tiempo medio que opera entre dos fallas consecutivas (Mean Time Between Failures, MTBF) calculado para cualquier componente del módulo de UPS, no deberá ser menor a 43.000 horas.

- Rectificador/cargador

El rectificador/cargador será estático, trifásico, electrónico controlado por desplazamiento de ángulo de fase en modo tensión/corriente constante, operando en fondo o flote en función del requerimiento de la batería asociada de manera automática o manual, elegible a voluntad.

Luego de un corte de energía al retornar la misma el cargador de baterías, automáticamente recargará las mismas al 90 % de su capacidad. Si se trató de una descarga profunda tardará un tiempo máximo de 8 horas.

El factor de ondulación de la tensión (ripple) no será superior al 1%.

Cada fase de entrada debe estar protegida por fusibles de actuación rápida para prevenir fallas en cascada.

El rectificador debe ser capaz de proveer la potencia nominal al módulo inversor sin compartir la carga con las baterías aun cuando el voltaje de entrada presente sea un 25% menor al nominal.

---

**“1983/2023 – 40 AÑOS DE DEMOCRACIA”**



El rectificador/cargador debe contar con un circuito de arranque suave que asegure que la unidad gradualmente asuma la carga en un período igual o mayor a 30 segundos después que se restituyó el voltaje de entrada.

- **Inversor**

El inversor será del tipo estático y tomará la energía del rectificador/baterías y la convertirá en tensión senoidal de alterna, mediante la modulación de ancho de pulso (PWM), el que operará con una velocidad de conmutación del orden de 4.5 kHz.

Deberá contar con un transformador de aislación de clase H.

En caso de una falla interna o un cortocircuito a su salida, el inversor debe transferir el consumo a la línea de derivación (by-pass), si está dentro de los límites, y después apagarse.

- **Derivación**

La derivación (by pass) estará compuesta por una llave de tipo estático, utilizada para transferencias de alta velocidad. La llave estática se utilizará únicamente para controlar las transferencias de emergencia sin interrupciones en el suministro de energía.

- **Operaciones de transferencia a la derivación**

Las transferencias ininterrumpidas hacia la derivación (by pass) estarán determinadas por alguna de las siguientes condiciones:

- ✓ Sobrecarga de salida, luego de expirado el periodo de tolerancia.
- ✓ Tensión de la barra crítica de salida fuera de especificaciones.
- ✓ Sobretemperatura de inversor.
- ✓ Falla en el módulo de la UPS.

- **Operaciones de re-transferencia de la derivación**

Las re-transferencias automáticas, sin interrupción del suministro, deberán poder realizarse una vez que el inversor se encuentre en condiciones de asumir la carga crítica.

Las re-transferencias deberán estar prohibidas bajo las siguientes condiciones:

- ✓ Cuando la transferencia se realiza manualmente o remotamente.
- ✓ En caso de múltiples intentos, el control deberá limitar las operaciones en un total de 3 (tres), en la cuarta el control deberá hacer que la carga crítica permanezca alimentada por la derivación (by-pass).
- ✓ Falla del módulo de UPS.

Todas las transferencias y re-transferencias serán inhibidas por las siguientes condiciones:

- ✓ La tensión de la derivación (by-pass) fuera de tolerancia.
- ✓ Frecuencia de la derivación (by-pass) fuera de tolerancia.

---

**“1983/2023 – 40 AÑOS DE DEMOCRACIA”**

- ✓ Derivación (by-pass) fuera de sincronismo
- ✓ Rotación de fases incorrecta en la entrada de la derivación (by-pass)

#### • Sistema de control de baterías

Las UPS contarán con una indicación del porcentaje remanente de batería disponible, mientras opere en modo normal y/o batería con una precisión del 3%. También dispondrá de una opción programable que analizará automáticamente la batería en un ciclo periódico a prefijar por el usuario.

Durante el análisis, el cargador rectificador no se apagará, pero si podrá compartir la carga con la batería. Para el mencionado análisis el administrador de carga no descargará las baterías más de un 10% de la autonomía en ese estado de funcionamiento.

#### • Controles y monitoreo

Las UPS deberán contar como mínimo con los siguientes elementos constitutivos:

- Una lógica de control sobre la base de microprocesador, por lo cual la filosofía de control del UPS será descentralizada, de manera de evitar que un fallo en la lógica afecte a más de un módulo.
- Panel indicador: Se encargará de monitorear los estados de operación de la UPS, normal, batería, derivación (by-pass).
- Contactos secos de alarmas: debe proveerse de contactos de libre potencial con las alarmas más importantes que describen su funcionamiento.

Dispondrá, además, como mínimo de las siguientes alarmas:

- Derivación (by-pass) no disponible
- Baja tensión de batería
- Sobretemperatura
- Sobrecarga
- Fallas en el inversor
- Apagado (condición de operación batería)
- UPS en modo derivación (by-pass)
- UPS en modo batería

Además, contará con las siguientes funciones:

- Controles de menú de operaciones
- Apagado de carga, liberación de interruptores y contactores
- Reposición de alarmas

#### • Visor

Cada módulo de UPS contará con un visor o pantalla de cristal líquido de 2 líneas, con 40 caracteres de ancho, el que indicará los parámetros de operación de la UPS.

---

**“1983/2023 – 40 AÑOS DE DEMOCRACIA”**

La información del visor estará disponible a distancia mediante una comunicación de fibra óptica RS-232.

La información a mostrar por el visor serán en esencia los parámetros inherentes al estado de operación, con sus variables en tiempo real como así también aquellas que sea necesario almacenar para poder realizar análisis de archivos históricos.

La información disponible será como mínimo:

- Estado de la UPS
- Indicación en tiempo real de la reserva de batería
- Medición de tensión, corriente, frecuencia, potencia reactiva, potencia activa, factor de potencia, factor de cresta y de temperatura
- Mímico de operación de la UPS
- Corriente de carga y descarga de batería

#### • **Baterías**

El banco de baterías que estará asociado a cada UPS, será del tipo plomo-calcio de electrodo absorbido y estacionario, **con una capacidad mínima que asegure la autonomía del sistema a plena carga durante 10 minutos** y con una tensión final por celda de 1,67 Vcc.

La vida útil de baterías en ningún caso será inferior a 10 años, entendiéndose que luego de ese lapso la batería deberá rendir el 60 % de su capacidad. La tensión de flote de las baterías deberá ser acorde a lo exigido por fabricante de las mismas para poder cumplir con dichos requisitos. Deberán ser baterías diseñadas para uso en UPS.

Las baterías se entregarán con todos los elementos de interconexión e instalación.

#### • **Transformador de Aislación**

La UPS poseerá en su entrada un transformador de aislación trifásico a fin de lograr inmunización ante las maniobras de los interruptores tetrapolares en las etapas de transferencia.

Será provisto en la entrada de los rectificadores, un transformador de aislación tipo seco, con descargadores de sobre tensión transitoria sobre su arrollamiento secundario. El mismo podrá ser parte integral del Sistema U.P.S. En caso de instalarse fuera de la UPS, se montará en un gabinete separado con todos sus accesorios de montaje y conexión, entendiéndose como un componente único (Transformador + UPS) bajo la modalidad LLAVE EN MANO.

#### PRIMARIO

- |   |           |  |
|---|-----------|--|
| ✓ | Tensión:  | Para UPSs menores a 60 Kva 380Vac<br>Para UPSs mayores a 60 Kva: 400 Vac |
| ✓ | Conexión: | Triangulo con 3 (Tres) bornes  |

---

**“1983/2023 – 40 AÑOS DE DEMOCRACIA”**

SECUNDARIO:

✓	Tensión:	Para UPSs menores a 60 Kva: 380 Vac Para UPSs mayores a 60 Kva: 400 Vac
✓	Conexión:	Estrella con 4 (cuatro) bornes
✓	Material:	Cobre electrolítico
✓	Frecuencia:	50 Hz
✓	Servicio:	Continuo
✓	Grupo de conexión:	Dy11
✓	Refrigeración:	Aire natural (AN)
✓	Clase de aislamiento:	F
✓	Rendimiento a 75 % de carga:	Mejor que 97%
✓	Tensión de Corto Circuito:	4% máxima
✓	Corriente de vacío	3 % máxima
✓	Corriente de inserción:	Entre 6 y 10 veces la corriente nominal máxima
✓	Nivel de aislamiento:	3 Kv
✓	Sobre elevación de temperatura:	100 °C
✓	Nivel de ruido:	58 dB(A)
✓	Pantalla electrostática:	SI (Triple)
✓	Núcleo:	Hierro silicio Grano Orientado
✓	Relación de transformación:	Entre 1,02 y 1,03 máximo
✓	Borne de tierra:	SI
✓	Chapa característica:	SI
✓	Acceso a neutro:	SI

#### 4. Inspección y ensayos.

Los valores obtenidos en los ensayos deberán estar comprendidos dentro de los datos garantizados por el proveedor. En caso contrario, se repetirán los ensayos, sin cargo alguno por parte del comprador. De no obtenerse resultados satisfactorios se rechazarán los equipos.

Todos los ensayos que se realicen durante la fabricación, se llevarán a cabo en el laboratorio del proveedor. El proveedor deberá informar con 10 (diez) días de anticipación la fecha de los ensayos.

Los gastos del personal de inspección del comprador, estarán a cargo del proveedor del equipamiento, los que estarían comprendidos en estadía, pasajes, traslados y viáticos.

Todos los instrumentos utilizados en los ensayos tendrán certificado de contraste oficial con su correspondiente lacrado y sellado y una antigüedad menor a un año.

---

“1983/2023 – 40 AÑOS DE DEMOCRACIA”

Para el caso que AIR decida no presenciar los ensayos de recepción, el proveedor los realizará igual y remitirá el resultado original y dos copias, diez días antes de enviar el material a destino.

Los métodos y distintos ensayos, se harán de acuerdo a lo indicado en las normas IEC correspondientes, con instrumental, equipos y personal del proveedor, con la presencia del comprador.

#### **4.1. Ensayos de rutina**

- ✓ Control visual.
- ✓ Funcionamiento de instrumentos y dispositivos eléctricos.
- ✓ Aislación con tensión a frecuencia industrial.
- ✓ Enclavamientos y bloqueos.
- ✓ Verificación de tiempo de conmutación
- ✓ Control del cableado y bornes
- ✓ Ensayo de rigidez dieléctrica

### **5. Documentación Técnica.**

#### **5.1. Información a suministrar por el oferente**

El oferente deberá presentar como mínimo la siguiente información técnica junto con la oferta:

- **Características técnicas**

La planilla de Datos Característicos Garantizados (Anexos) firmada y sellada.

- **Antecedentes de suministros anteriores**

Indicando: cantidad, modelos vendidos, razón social y dirección de los clientes.

- **Información Complementaria**

Publicaciones descriptivas y folletos de los equipos ofrecidos. Memoria de Cálculo de la batería ofrecida para la autonomía de servicio requerida.

#### **5.2. Información a suministrar por el adjudicatario**

- Plano con dimensiones generales.
- Catálogo de protección y componentes
- Manual de instalación, inspección y mantenimiento.

---

“1983/2023 – 40 AÑOS DE DEMOCRACIA”

- Planos de cortes y detalles constructivos.
- Planos multifilares y funcionales.
- Listas de borneras.
- Peso y dimensiones para el transporte.
- Detalles de embalaje y recomendaciones para el transporte.

## **6. Garantía y Servicio post-venta.**

El proveedor garantizará el suministro objeto de la presente especificación, con todos sus elementos componentes, contra todo defecto de diseño, materiales ó mano de obra, comprometiéndose a reparar ó reemplazar a su cargo todas las partes defectuosas durante el período de garantía, establecido éste en doce (12) meses contados a partir de la recepción provisoria, incluyendo los gastos de transporte de su personal.

Asimismo, si correspondiera efectuar controles y/o verificaciones periódicas durante la operación del equipamiento, deberá suministrar las correspondientes instrucciones, en idioma inglés, a los efectos de su implementación por parte del departamento de mantenimiento del aeropuerto, sin que ello afecte o limite el alcance y vigencia de la garantía del equipamiento, según términos indicados precedentemente.

Los oferentes deberán garantizar un servicio de pos-venta establecido en el país de instalación.

## 7. Anexos.

### ANEXO

#### PLANILLA DE DATOS CARACTERISTICOS GARANTIZADOS Unidad de energía ininterrumpida (UPS + Banco de Baterías) 60Kva

Pos.	Características	Unidad	Pedido	Ofrecido
1	Fabricante		Schneider	
2	Modelo (designación de fábrica)		EASY 3M	
3	País de origen			
4	Instalación		Interior	
5	Construcción		Modular	
6	Tipo		Compacto	
7	Normas de construcción y ensayos IEC 60146 IEC 61000-2-2 IEC 62040-1/-2/-3		X X X	
8	Tensión nominal de entrada Tolerancia	V %	400 +15, -15	
9	Frecuencia de entrada	Hz	50 ± 10 %	
10	Número de fases entrada		3	
11	Tensión de salida	V	400 ± 1 %	
12	Frecuencia salida	Hz	50 ± 1 %	
13	Cantidad Potencia Nominal 60 kVA	n°	1	
14	Factor de potencia medio entrada a plena carga	cos φ	≥ 0,9	

\_\_\_\_\_  
Firma Del Oferente

“1983/2023 – 40 AÑOS DE DEMOCRACIA”



**PLANILLA DE DATOS CARACTERISTICOS GARANTIZADOS (Cont.)**

Pos.	Características	Unidad	Pedido	Ofrecido
15	Vinculación neutro a tierra		Rígida	
16	Operación		En línea	
17	Sistema		Doble conversión	
18	Cantidad pulsos rectificador	n°	12	
19	Nivel sonoro máximo a 1 m	dB	60	
20	Máxima distorsión armónica de la corriente de entrada a plena carga	%	7	
21	Autonomía a plena carga	Min	10	
22	Rendimiento mínimo	%	94	
23	Factor de ondulación máximo	%	1	
24	Capacidad de sobrecarga (cos $\varphi=0,8$ ) 110% 125 % In 150 % In	min min seg	Perman. 10 60	
25	Asimetría máxima tensión de salida Con carga equilibrada Con 50 % de desequilibrio Con 100 % de desequilibrio	% % %	1 2 3	
26	Desplazamiento de ángulo entre fases Con carga equilibrada Con 100 % de desequilibrio	° °	120 $\pm$ 1 120 $\pm$ 1	
27	Temp. mínima de funcionamiento	°C	0	

Firma Del Oferente

“1983/2023 – 40 AÑOS DE DEMOCRACIA”