

APC by Schneider Electric

MGE GALAXY 300

Sistema de alimentación ininterrumpida trifásico para centro de datos

MGE Galaxy 300

Especificación de la guía para soluciones 3x400 in / 1x 230 V out

SAI de 10 kVA a 30 kVA

LA ESPECIFICACIÓN DE ESTA GUÍA SE HA ESCRITO DE ACUERDO CON EL ESTÁNDAR MASTERFORMAT DE CSI (CONSTRUCTION SPECIFICATIONS INSTITUTE). EL INGENIERO O EL ARQUITECTO DEBEN REVISAR Y EDITAR CUIDADOSAMENTE ESTA SECCIÓN PARA QUE CUMPLA LOS REQUISITOS DEL PROYECTO. ESTA SECCIÓN DEBE COORDINARSE CON OTRAS SECCIONES DE ESPECIFICACIONES DEL MANUAL DEL PROYECTO Y CON LAS ILUSTRACIONES.

DONDE A LO LARGO DE ESTA SECCIÓN SE HAGA REFERENCIA A "PROPORCIONAR", "INSTALAR", "ENVIAR", ETC., IMPLICARÁ QUE EL CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA O CONTRATISTA DE NIVEL INFERIOR DEBERÁ "PROPORCIONAR", "INSTALAR", "ENVIAR", ETC., A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

ESTA SECCIÓN SE HA REDACTADO PARA QUE INCLUYA LAS VERSIONES DE MASTERFORMAT DE 2004 Y DE 1995. DONDE CORRESPONDA, ESTOS ELEMENTOS APARECEN ENTRE CORCHETES Y, EN CADA CASO, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO, LA PRIMERA OPCIÓN SE APLICA A MASTERFORMAT 2004 Y LA SEGUNDA A MASTERFORMAT 1995.

SECCIÓN [26 33 63] [16611]

SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA DE ESTADO SÓLIDO

Parte 1 GENERAL

1.1. DOCUMENTOS RELACIONADOS

Las ilustraciones y disposiciones generales del Contrato, incluidas las Condiciones generales, [Sección 01 - REQUISITOS GENERALES] [Sección 1 - REQUISITOS GENERALES]. Otras secciones de especificaciones aplicables del Manual de proyecto se aplican al trabajo especificado en esta Sección.

1.2. RESUMEN

- A. **Ámbito:**** proporcionar servicios relacionados con diseño e ingeniería, mano de obra, material, equipo, así como la supervisión necesaria, incluidos, pero sin limitarse a, manufactura, fabricación, levantamiento e instalación de un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) de estado sólido como lo requiera la realización completa del trabajo y como se muestra en las Ilustraciones y aquí se especifica.
- B. **La Sección incluye:**** el trabajo especificado en esta Sección incluye, pero no quedará limitado a, un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) de estado sólido, funcionamiento continuo, en línea y trifásico. El SAI debe funcionar como un sistema de control de alimentación activo, conjuntamente con el sistema eléctrico del edificio para proporcionar acondicionamiento energético y protección de alimentación en línea para las cargas críticas.

1.3. REFERENCIAS

- A. **General:**** las publicaciones citadas a continuación forman parte de esta Especificación de acuerdo a lo estipulado en las referencias. En el texto se hace referencia a las publicaciones solo por la designación básica. La edición /revisión de las publicaciones referenciadas deberá ser la última fecha a partir de la fecha de los Documentos contractuales, a menos que se especifique lo contrario.

- B. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.):**
 - 1. ANSI/IEEE C62.41, "Prácticas recomendadas para sobretensiones en circuitos de alimentación de CA de baja tensión" (copyright de IEEE, aprobación de ANSI).
- C. ISO (International Organization for Standardization):**
 - 1. ISO 9001, "Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos".
- D. NEMA (National Electrical Manufacturers Association):**
 - 1. NEMA PE 1, "Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI) - Verificación de especificaciones y rendimiento".
- E. NFPA (National Fire Protection Association):**
 - 1. NFPA 70, "Código eléctrico nacional" (copyright de NFPA, aprobación de ANSI), a partir de ahora denominado NEC.
- F. UL (Underwriters Laboratories, Inc.):**
 - 1. UL 1778, "Norma para equipo de fuente de alimentación ininterrumpida" (copyright de UL, aprobación de ANSI).

1.4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

- A.** El SAI debe constar de las secciones de rectificador/inversor fáciles de reparar y de las unidades de batería internas y externas fáciles de instalar siguientes.
- B.** El SAI deberá entregarse con tomas separadas para la sección de rectificador/inversor y el interruptor de derivación estática.
- C.** Modos de funcionamiento: el SAI debe funcionar como un sistema en línea en los modos siguientes:
 - i. *Normal:* el inversor y el rectificador deben funcionar en un modo en línea para regular continuamente la alimentación a la carga crítica. El rectificador debe obtener la alimentación de la fuente de alimentación de entrada de CA y proporcionar alimentación de CC para ofrecer carga de flotación para la batería.
 - ii. *Batería:* en caso de fallo de la fuente de entrada de CA, la carga crítica debe seguir recibiendo alimentación del inversor sin ninguna conmutación. El inversor debe obtener su alimentación de la batería. No debe producirse ninguna interrupción de alimentación a la carga crítica durante el fallo o la restauración de la fuente de entrada de CA.
 - iii. *Convertidor de frecuencia:* la frecuencia de salida se fija en 50 Hz o 60 Hz en función de la configuración de la tensión de salida que se ajusta a 220 V de CA, 230 V de CA o 240 V de CA para 50 Hz y 220 V de CA o 230 V de CA para 60 Hz.
 - iv. *Recarga:* tras la restauración de la fuente de entrada de CA, el SAI debe recargar la batería y regular simultáneamente la alimentación a la carga crítica.
 - v. *Derivación:* el interruptor de derivación estática debe usarse para transferir la carga crítica a la fuente de alimentación sin interrupción. La retransferencia automática al funcionamiento normal también debe cumplirse sin interrupciones de alimentación en la carga crítica. El interruptor de derivación estática debe tener un valor nominal completo y

permitir el funcionamiento manual.

El SAI debe poder recargar las baterías mientras suministra alimentación completa a la carga a través del interruptor de derivación estática.

- vi. *Derivación de mantenimiento interna*: el SAI debe entregarse con una derivación interna manual para simplificar el mantenimiento y debe usarse para suministrar la carga directamente desde el suministro de red, mientras que el SAI se deja fuera de servicio para mantenimiento.

D. El SAI debe suministrarse con señalización RS-232 e integración WEB/SNMP. Este sistema debe proporcionar un medio para registros y alarmas de todos los puntos supervisados.

E. El SAI debe tener una tensión nominal de 3×400/230 V (ajustable para configuraciones de 3×380/220 V, 3×415/240 V), 50 Hz, 3 y 4 conductores + tierra.

1.5. NORMAS

- A. Seguridad: IEC 62040-1-1
- B. Emisiones: EN62040-2/IEC 62040-2
- C. Rendimiento: EN/IEC 62040-3

1.6. CLASIFICACIÓN

- A. Clasificación de acuerdo con EN/IEC 62040-3: VFI-SS-112. El Certificado de conformidad de MGE Galaxy 300 especifica la clasificación siguiente: EN62040-1-1:2003 y EN62040-2: 2006.

1.7. PRESENTACIONES

A. Presentaciones de propuestas

- i. Lista de materiales como sistema (nivel uno)
- ii. Hojas de catálogo de producto o folletos de equipo.
- iii. Especificaciones del producto
- iv. Diagrama de funcionamiento del sistema
- v. Manual de instalación
- vi. Ilustraciones para accesorios opcionales solicitados

B. Presentaciones de entrega

- i. Manual de desembalaje, que incluye instrucciones sobre el almacenamiento, el manejo, el análisis y la preparación del sistema.
- ii. Manual de instalación, que incluye la instalación de todos los sistemas.
- iii. Manual de funcionamiento, que incluye las instrucciones de funcionamiento y arranque.

1.8. GARANTÍA DE CALIDAD

A. Cualificaciones

- 1. Experiencia del fabricante: el fabricante debe tener una experiencia mínima de 20 años en el diseño, la fabricación y la comprobación de sistemas SAI.

2. Certificación ISO 9001: el fabricante debe tener la certificación ISO 9001 y 14001. La certificación garantiza que un registrador acreditado ha certificado las medidas medioambientales y el control de calidad del distribuidor, y que estas cumplen las normas reconocidas internacionalmente.
3. Cualificaciones del instalador: el instalador debe ser una empresa con un mínimo de cinco años de experiencia satisfactoria en instalaciones de proyectos con SAI de estado sólido de tipo y alcance similar a los requeridos en este Proyecto.

B. Requisitos reglamentarios

Se deben cumplir los requisitos aplicables de leyes, códigos, ordenanzas y regulaciones de las autoridades federales, estatales y locales que tengan jurisdicción. Se deben obtener las aprobaciones necesarias de esas autoridades.

C. Pruebas en fábrica

Antes del envío, el fabricante debe completar un procedimiento de prueba documentado para comprobar las funciones del módulo de SAI y las baterías (mediante una prueba de descarga), cuando sean suministrados por el fabricante del SAI, y garantizar el cumplimiento con esta Sección.

- D. Conferencia previa a la instalación:** efectúe una conferencia previa a la instalación de acuerdo con [Sección 01 31 19 - REUNIONES DE PROYECTO] [Sección 01200 - REUNIONES DE PROYECTO]. Antes de proceder a la instalación, celebre una reunión en el emplazamiento del Proyecto para revisar las selecciones de material, los procedimientos de instalación y la coordinación con otros sectores. A la conferencia previa a la instalación asistirán, pero sin limitarse a ellos, el Contratista, el Instalador y cualquier otro representante de cualquier sector que requiera la coordinación con el trabajo. La fecha y hora de la conferencia previa a la instalación deben ser aceptables para el Propietario y el Arquitecto/Ingeniero.

- E. Responsabilidad exclusiva:** los materiales y las piezas que conforman el SAI deben ser nuevos, de fabricación actual y no deben haber estado en servicio anteriormente, excepto cuando sea preciso durante las pruebas en fábrica. Los dispositivos electrónicos activos deben ser de estado sólido y no deben superar las tolerancias recomendadas por el fabricante para temperatura o corriente con el objetivo de garantizar la máxima fiabilidad. Los dispositivos semiconductores deben estar sellados. Los relés deben incluir tapas protectoras contra el polvo. El fabricante debe realizar inspecciones en las piezas entrantes, los conjuntos modulares y los productos finales.

1.9. ENTREGA, ALMACENAMIENTO Y MANEJO

- A.** Entregue los materiales a la sede del Proyecto en el embalaje y contenedores originales del fabricante o del proveedor, etiquetados con el nombre del proveedor o fabricante, nombre de marca del material o producto y número de lote, caso de haberlo.
- B.** Almacene los materiales en sus paquetes y contenedores originales y sin desperfectos, dentro de un área bien ventilada protegida contra agua, suciedad, temperaturas extremas y humedad.

- C. Los productos se deben empaquetar de tal modo que se impida la penetración de residuos y sea posible la entrega segura mediante transporte terrestre y aéreo, cuando así se especifique.
- D. Antes del envío, los productos deben inspeccionarse en fábrica para detectar posibles daños.
- E. El equipamiento debe estar protegido contra la temperatura y humedad extremas, y se debe almacenar en un entorno acondicionado y protegido.
- F. El equipamiento que contenga baterías no se debe almacenar durante un periodo superior a tres meses sin encender el equipo durante un periodo de ocho horas para recargar las baterías.

1.10. CONDICIONES DEL PROYECTO

A. Requisitos ambientales

1. Temperatura ambiente de almacenamiento: de -10 °C a 60 °C (SAI); de -10 °C a 45 °C (baterías).
2. Temperatura ambiente de funcionamiento: de 0 °C a 35 °C para baterías y SAI.
Hasta 40 °C con reducción de carga del -12,5 % y 45 °C con reducción de carga del -25 %.
3. Humedad relativa: de 0 a 90 %, sin condensación.
4. Altitud de almacenamiento: de 0 a 10.000 m.
5. Altitud de funcionamiento sin reducción de potencia: de 0 a 1.000 m por encima del nivel del mar.

1.11. GARANTÍA

- A. **General:** consulte [Sección 01 77 00 - PROCEDIMIENTOS DE CIERRE] [Sección 01770 - PROCEDIMIENTOS DE CIERRE].
- B. **Garantía especial:** el Contratista debe garantizar que el trabajo de esta Sección sea conforme a los Documentos contractuales y que esté exento de fallos y defectos en materiales y ejecución del trabajo durante el periodo indicado a continuación. Esta garantía especial amplía el periodo de un año de limitaciones contenido en las Condiciones generales. El Instalador y el fabricante deben refrendar la garantía especial.
 1. **Módulo de SAI:** el SAI debe estar cubierto por una garantía completa de piezas y mano de obra del fabricante por un periodo de 12 meses desde la fecha de instalación o aceptación por parte del Propietario o de 18 meses a partir de la fecha de envío desde el fabricante, lo que ocurra primero.
 2. **Batería:** la garantía del fabricante de la batería debe pasarse al Propietario final y debe tener un periodo mínimo de un año.
- C. **Derechos adicionales del propietario:** la garantía no debe privar al Propietario de otros derechos que el Propietario pueda tener en virtud de otras disposiciones de los Documentos contractuales y debe tener carácter adicional y simultáneo a otras garantías ofrecidas por el Contratista de acuerdo con los requisitos de los Documentos contractuales.

1.12. MANTENIMIENTO

- A. A petición, el fabricante debe proporcionar kits de piezas de repuesto para el módulo de SAI de manera oportuna, además de proporcionar acceso a personal de mantenimiento propio cualificado formado en la fábrica para ofrecer

mantenimiento preventivo y servicio técnico en el módulo de SAI cuando sea preciso.

- B.** Se debe poder acceder a los subconjuntos del SAI y a la batería desde la parte frontal. El diseño del SAI debe proporcionar la máxima fiabilidad y un tiempo medio de reparación mínimo (MTTR). Para ello, el SAI debe estar equipado con una función de autocomprobación para verificar el correcto funcionamiento del sistema. La función de autocomprobación debe identificar el subconjunto que requiere la reparación en caso de que se produzca un fallo. Por consiguiente, el subconjunto de supervisión y control electrónico del SAI debe basarse por completo en microprocesador, por lo que desaparecen los ajustes de potenciómetro. Esto debe permitir:
 1. La autocompensación de desviación en los componentes.
 2. El autoajuste de subconjuntos reemplazados.
 3. La amplia adquisición de información imprescindible para el diagnóstico asistido por ordenador (local o remoto).
 4. La conexión de socket para interactuar con el sistema de diagnóstico asistido por ordenador.

- C.** El SAI debe poder repararse reemplazando los subconjuntos estándar que no requieran ajustes. Debe ser posible la comunicación con un sistema de mantenimiento remoto a través de un módem.

- D.** El fabricante debe ofrecer contratos de servicio técnico y mantenimiento preventivo adicionales que cubran el SAI y el banco de baterías. Las tareas de mantenimiento y servicio técnico deben efectuarlas ingenieros de servicio técnico profesionales acreditados y dedicados exclusivamente al ámbito del servicio técnico de sistemas de alimentación críticos. El fabricante también debe ofrecer contratos de garantía extendida.

Parte 2 PRODUCTO

2.1. FABRICANTE

- A. Se debe proporcionar APC by Schneider Electric: sistema MGE GALAXY 300. No se tendrán en cuenta sustitutos.

O

- B. APC by Schneider Electric. sistema MGE GALAXY 300 o equivalente aprobado. No obstante, si se propone una marca distinta a APC by Schneider, la decisión del Ingeniero será inapelable y se deberá remitir un "informe de diferenciación". Este informe deberá tratar cada uno de los párrafos de la especificación de forma individual, y enumerar todas y cada una de las diferencias con respecto a lo especificado. Si no existen diferencias, proporcione un informe que así lo indique. Si, tras la instalación, se detectan diferencias omitidas, el Contratista deberá corregir las diferencias de manera que satisfagan al Propietario y al Ingeniero; de lo contrario, se deberá retirar el equipamiento insatisfactorio e instalar equipamiento aceptable para el Propietario y el Ingeniero sin costes adicionales para el proyecto. Asimismo, se realizarán las modificaciones necesarias en la infraestructura de las instalaciones para dar cabida al equipamiento sustituto, sin costes adicionales para el proyecto. Los ejemplos de modificaciones incluyen, pero no se limitan a los siguientes:

- i. Refuerzo estructural para acomodar equipo más pesado.
- ii. Dimensiones aumentadas de disyuntores, canales de conductores eléctricos y cableado.
- iii. Grandes generadores de respaldo (incluidos accesorios y cableado actualizados) para evitar la inestabilidad producida por la mayoría de los sistemas SAI de doble conversión.
- iv. Equipo de climatización de mayores dimensiones (incluidos conductos y cableado) para acomodar la mayor disipación de calor de sistemas SAI menos eficaces.

2.2. SAI ESTÁTICO

A. General

- i. El SAI debe estar alojado en un armario independiente. El armario debe estar preparado para manejo mediante carretillas elevadoras. La derivación de mantenimiento debe ser accesibles desde la parte frontal. El acceso para instalación debe realizarse desde la parte posterior del sistema. La derivación de mantenimiento debe proporcionar el aislamiento de cada una de las piezas del sistema de forma individual: entrada 1, entrada 2, salida, mantenimiento, disyuntor de batería.
- ii. El SAI debe estar en un armario autónomo y debe contener una sección de alimentación de 10 kVA, 15 kVA, 20 kVA y 30 kVA; un interruptor estático de derivación; una batería para tiempo de funcionamiento estándar y pantalla LCD de interfaz. La sección de alimentación debe ser de la topología de doble conversión en línea con entradas corregidas por factor de potencia.
 1. El tamaño del SAI se debe dimensionar para una carga de _____ kVA y _____ kW.

2. El tamaño de la batería del SAI se debe dimensionar para ____ a un factor de potencia de ____ para ____ minutos.
- iii. El SAI debe tener una capacidad de resistencia de cortocircuito de 30 kA.

B. Entrada del sistema

- i. Tensión de entrada nominal: 3x400/230 V (ajustable para 3x380/220 V o 3x415/240 V)
- ii. Ventana de tensión de entrada de CA: 100 % de carga sin carga a una tensión fase-fase de entrada de CA de 342 V.
- iii. Ventana de tensión de entrada de CA: carga del 60 % a una tensión fase-fase de entrada de CA de 285 V.
- iv. Principio de conexión a tierra: [TN-S] [TN-C] [TT] o [IT].
- v. Frecuencia de entrada: 45-65 Hz (detección automática)
- vi. Factor de potencia de entrada: 10 kVA: 0,92, 15-20 kVA: 0,98, 30-40 kVA: 0,99
- vii. Distorsión de corriente de entrada sin filtros adicionales: < 9% THDI al 100 % de carga

C. Salida del sistema

- i. Tensión de salida nominal: 230 V, monofásica
- ii. Regulación de tensión de salida para estado estable y variaciones transitorias (a configuración de parámetros predeterminada):
 1. $\pm 2\%$ de estado estable para una carga estática equilibrada al 100%.
 2. $\pm 2\%$ de estado estable para una carga estática desequilibrada al 100%.
 3. $\pm 5\%$ para paso de carga de 0 a 100%.
- iii. El sistema regresa al intervalo $\pm 4\%$ en valor eficaz en menos de 100 ms.
- iv. Regulación de frecuencia de salida:
 1. El intervalo sincronizado es ± 2 Hz, mientras que la tensión de la red eléctrica 2 está dentro de las tolerancias.
 2. 50/60 Hz $\pm 0,1$ Hz en funcionamiento con batería.
- v. Distorsión armónica de tensión de salida:
 1. <3,0 % THD para carga lineal
 2. <5 % 100 % cargas desequilibradas 100 % cargas no lineales
- vi. Capacidad de sobrecarga:
 1. $\leq 125\%$: 120 segundos
 2. $\leq 150\%$: 10 segundos
 3. $> 150\%$: 100 milisegundos

Nota: el funcionamiento con batería no admite sobrecargas.
- vii. Valor nominal de factor de potencia de salida: para cargas con un factor de potencia de 0,5 en adelanto a 0,5 en retardo, no se requiere reducción de potencia del SAI.
- viii. Resistencia de cortocircuito: el SAI debe resistir un cortocircuito de fallo total en la salida sin daños al módulo de SAI.
- ix. Eficacia del sistema de CA a CA al 100 % de carga.
 1. 10 kVA 91,88 %
 2. 15 kVA 91,99 %
 3. 20 kVA 92,96 %
 4. 30 kVA 92,75 %
- x. Eficacia del sistema de CA a CA al 50 % de carga
 1. 10 kVA 89,63 %
 2. 15 kVA 91,13 %

3. 20 kVA 92,89 %
4. 30 kVA 92,10 %

- xi. Ruido acústico a plena carga RL (Resistiva-Inductiva): dB(A) de ruido, típicamente, medido a 1 metro de la superficie del operador:
1. 10 kVA 55
 2. 15 kVA 55
 3. 20 kVA 56
 4. 30 kVA 56

D. Componentes

- i. Rectificador
1. El limitador de corriente de entrada debe diseñarse para admitir la carga del 150% a una tensión de entrada de 342 V de CA, cargar las baterías al 10% del valor nominal de salida del SAI y proporcionar regulación con desviación de red eléctrica arriba/abajo hasta +/-15% de la tensión de entrada nominal. Durante una condición de sobrecarga, la corriente de entrada se debe limitar a un máximo del 125% de la corriente de salida nominal.
 2. Cada módulo de alimentación del SAI debe incluir un rectificador IGBT (transistor bipolar de puerta aislada) con factor de potencia corregido activo.
 3. La tensión del bus de CC debe ser ± 360 V de CC nominal. $\pm 360/375/390$ V de CC en función de una tensión de salida y entrada distinta. Si 230 V de CA se considera un valor nominal, la tensión del bus debería ser de ± 375 V de CC.
 4. La batería en carga debe mantener la tensión flotante de +/- 218 V (16 bloques), +/-204 V (15 bloques).
 5. La tensión de la batería en carga se debe compensar frente a las variaciones de temperatura (compensación de temperatura de batería) para mantener siempre una tensión de carga de batería flotante óptima para desviaciones de temperatura por encima o por debajo de 25 °C. La tasa de compensación de temperatura debe ser de 3 mV/°C/celda para temperaturas ambiente > 25°C y de 0 mV/°C para temperaturas ambiente < 25°C.
 6. El factor de potencia de entrada debe ser 0,98 en retardo al 100 % de carga sin el uso de filtros pasivos. El rectificador debe utilizar tecnología de control de forma de onda electrónica para mantener la corriente sinusoidal.
 7. Se debe usar control de corriente PWM (modulación de anchura de impulsos). Se deben usar procesadores de señal digital (DSP) para todas las tareas de supervisión y control. No se acepta el control analógico.
 8. La distorsión armónica total (THD) de la corriente de entrada reflejada no debe exceder del 9% al 100% de carga.
 9. Tiempo típico de recarga de baterías según IEEE 485.
- ii. Baterías
1. La tecnología de baterías estándar debe ser la de plomo ácido con válvula reguladora (VRLA).
 2. Las baterías deben estar alojadas en el mismo bastidor que la sección de alimentación. Las baterías deben estar colocadas en estantes para sustitución y mantenimiento rápidos.
 3. La tensión de las baterías debe tener compensación de temperatura de baterías como se describe en la sección anterior del rectificador.

4. Fin de la descarga: 158,4 V de CC para 16*2 bloques, 148,5 V de CC para 15*2 bloques.
 5. Para tiempos de funcionamiento mayores, deben ofrecerse estructuras de batería externa en el mismo diseño.
 6. Límite de corriente de carga de batería: límite de corriente de hardware y software. La selección debe realizarse desde el sintonizador suave del SAI.
 7. El circuito de carga de la batería debe permanecer activo cuando el PFC funciona normalmente.
- iii. Inversor
1. El inversor debe constar de un módulo de alimentación IGBT de conmutación rápida.
 2. El inversor debe estar controlado por PWM mediante lógica DSP. No se debe aceptar el control analógico.
 3. Los módulos de inversor deben estar especificados para un factor de potencia de salida al 0,8.
 4. La tensión de salida nominal debe ser de 1x230 V y ajustable para 1x240 V, 50/60 Hz, L1, N, PE.
 5. Eficacia de cada SAI a plena carga: no inferior a
 1. 10 kVA 91,88 %
 2. 15 kVA 91,99 %
 3. 20 kVA 92,96 %
 4. 30 kVA 92,75 %
 6. Distorsión armónica total de tensión de salida a plena carga:
 5. Menos del 3% para el 100% de carga resistiva.
 6. Menos del 5% para carga de equipo informático como se define en EN62040-3/IEC 62040-3.
 7. Regulación de tensión de salida
 7. Estática: +/- 2 % a plena carga lineal.
 8. Dinámica para plena carga lineal: +/- 5 % a paso de carga.
 9. Dinámica para carga no lineal: +/- 10 %
 8. Frecuencia de salida: 50 Hz o 60 Hz funcionamiento libre.
 9. Factor de cresta: ilimitado pero se regula hacia abajo hasta el 2,0.
 - El apagado de emergencia (EPO) remoto se proporciona mediante un conector seco.
- iv. Interruptor estático de derivación
1. El interruptor estático debe constar de rectificadores controlados por silicio (SCR) con valor nominal completo. No se aceptan los SCR con valor nominal parcial con un contactor envolvente.
 2. El interruptor estático de derivación debe transferir automáticamente la carga crítica al suministro de entrada de derivación sin interrupción después de que la lógica detecte una de las condiciones siguientes:
 10. Sobrecarga del inversor más allá del valor nominal.
 11. Tiempo de funcionamiento de batería caducado y derivación disponible.
 12. Fallo del inversor.
 13. Error grave en el sistema de control.
 3. El interruptor estático de derivación debe retransferir automáticamente de la derivación al inversor, cuando se produzca una de las condiciones siguientes:
 14. El inversor está activado (on).
 4. El interruptor estático de derivación debe ir provisto de un medio manual de transferencia de la carga a la derivación y de vuelta al

inversor.

E. Mecánica

- i. MGE GALAXY 300
 1. MGE Galaxy 300 proporciona una opción de armario de baterías externo. El SAI cuenta con un interruptor estático de derivación y un interruptor de derivación de mantenimiento. El armario debe tener estas especificaciones:
 - Construcción de parte frontal totalmente inoperativa.
 - Diseño resistente con construcción totalmente metálica.
 - Con ruedas para movilidad.
 - La entrada de cables debe ser desde la parte posterior del SAI.
 - El armario del SAI MGE GALAXY 300 debe cumplir con un nivel de ingreso mínimo IP20.

G3HT10K3IB1	1.300x400x860
G3HT10K3IB2	1.300x400x860
G3HT10K3IS	1.300x400x860
G3HT15K3IB1	1.300x400x860
G3HT15K3IB2	1.300x400x860
G3HT15K3I	1.300x400x860
G3HT20K3IB1	1.300x500x860
G3HT20K3IB2	1.300x500x860
G3HT20K3I	1.300x500x860
G3HT30K3IB1	1.300x500x860
G3HT30K3IB2	1.300x500x860
G3HT30K3I	1.300x500x860
Con CLA:	
G3HT10K3IL	1.300x400x860
G3HT15K3IL	1.300x400x860
G3HT20K3IL	1.300x500x860
G3HT30K3IL	1.300x500x860

F. Pantalla, controles y alarmas

- i. En la parte frontal del sistema debe haber una unidad de pantalla controlada mediante microprocesador. La pantalla debe constar de una pantalla alfanumérica con luz de fondo, un LED de alarma y un teclado con interruptores de pulsador.
- ii. En la pantalla alfanumérica deben estar disponibles los siguientes datos medidos:
 1. Año, mes, día, hora, minuto, segundo de los eventos en curso
 2. Tensión de CA de entrada
 3. Tensión de CA de salida
 4. Corriente de CA de salida
 5. Frecuencia de entrada
 6. Tensión de la batería
 7. Temperatura de la batería en tiempo real (interna o externa)
- iii. La unidad de pantalla debe permitir que el usuario muestre todas las alarmas activas y los 100 eventos de estado y alarma más recientes. El siguiente conjunto mínimo de condiciones de alarma debe estar disponible:
 1. Sobrecarga en derivación de CA
 2. CA normal está en disminución
 3. Fallo de CA normal
 4. Tensión baja de CA normal

5. El disyuntor de batería está abierto
6. El cargador de batería es incompatible
7. Descarga profunda de la batería
8. Fallo por fusible de batería fundido
9. La batería no está conectada
10. Cortocircuito SCR de la batería
11. Sobretensión de la batería
12. Fallo de prueba de la batería
13. Fallo de temperatura de la batería
14. El disyuntor de derivación estática está abierto
15. El disyuntor de salida está abierto
16. La frecuencia de derivación está fuera de tolerancia
17. Fallo de sincronización de derivación/inversor
18. Fallo en secuencia de fase de derivación
19. Fallo SCR de derivación
20. Tensión de derivación fuera de tolerancia
21. Conflicto de ajuste de tipo de cargador
22. Fallo del cargador
23. Fallo de comunicación
24. Fallo del bus de CC
25. Fin de tiempo de autonomía
26. Fin de duración de la batería
27. Fin de duración de la batería (LCM)
28. Fin de vida útil de pieza
29. Fin de garantía
30. Entrar modo de prueba de servicio
31. EPO activo
32. Fallo de ventilador
33. Fallo SCR de inversor
34. Sobrecarga térmica de inversor
35. Límite de corriente de inversor
36. Fallo del inversor
37. Sobrecarga del inversor
38. LCM no se ha fijado
39. Cortocircuito en carga
40. Fallo por pérdida de neutro
41. La frecuencia normal está fuera de tolerancia
42. Fallo en secuencia de fase normal
43. La tensión normal está fuera de tolerancia
44. Sobrecarga en modo con batería
45. Fallo de personalización
46. Fallo de PFC
47. Sobrecarga de PFC
48. Sobrecarga térmica de PFC
49. Fallo de fuente de alimentación 2
50. Pre fin de tiempo de reserva
51. Pre fin de duración de la batería
52. Pre fin de garantía
53. Pre fin de vida útil de pieza
54. Fallo de configuración
55. Fallo de sincronización de fuente
56. Se ha denegado la transferencia a derivación
57. Conexión +/- de batería incorrecta
58. Disyuntor de derivación estática cerrado en modo C-F

- iv. Los siguientes controles o funciones de programación se deben realizar utilizando la unidad de pantalla. Estas operaciones se verán facilitadas por interruptores de membrana de botón pulsador.
1. Silenciar alarma sonora
 2. Definir el idioma de la pantalla alfanumérica
 3. Visualizar o definir la fecha y hora
 4. Activar o desactivar la función de reinicio automático
 5. Transferir la carga crítica a la derivación estática y desde esta
 6. Comprobar el estado de la batería bajo petición
 7. Definir intervalos para pruebas de batería automáticas
- v. La interfaz del usuario del panel frontal del SAI debe constar de lo siguiente.
1. Diodos emisores de luz (LED) indicadores
 15. Carga Cuando se ilumina en verde, este LED indica que el inversor proporciona alimentación a la carga o la carga recibe alimentación de la fuente de derivación de CA. Cuando se ilumina en rojo, este LED indica que el inversor no está conectado a la carga y que la carga no recibe alimentación de la fuente de derivación de CA. Cuando está APAGADO, este LED indica que el disyuntor de derivación de mantenimiento está ENCENDIDO (cerrado).
 16. Batería Cuando se ilumina en verde, este LED indica que el SAI está en el modo de funcionamiento con batería. Cuando se ilumina en rojo, este LED indica que se ha producido un fallo grave en la batería o en el cargador, o bien que el disyuntor de circuito de la batería está APAGADO. Cuando está APAGADO, este LED indica que las baterías se están cargando o están listas para suministrar la carga si la alimentación de CA falla.
 17. Derivación Cuando se ilumina en verde, este LED indica que la carga recibe alimentación de la fuente de derivación de CA. Cuando se ilumina en rojo, este LED indica que se ha producido un fallo grave en la derivación, el disyuntor de derivación estática está APAGADO en el modo de funcionamiento normal, el disyuntor de derivación estática está ENCENDIDO en el modo de convertidor de frecuencia, o no es posible realizar una transferencia al modo de derivación. Cuando está APAGADO, este LED indica que la carga no recibe alimentación de la fuente de derivación de CA.
 18. PFC Cuando se ilumina en verde, este LED indica que la corrección del factor de potencia funciona en el modo de entrada de CA normal. Cuando se ilumina en rojo, este LED indica que se ha producido un fallo de la CA normal, un fallo en el bus de CC o un fallo grave en el PFC. Cuando está APAGADO, este LED indica que el PFC no funciona.
 19. Inversor Cuando se ilumina en verde, este LED indica que el inversor está en funcionamiento. Cuando

se ilumina en rojo, este LED indica que se ha producido un fallo grave en el inversor o un fallo en el interruptor estático. Cuando está APAGADO, este LED indica que el inversor está APAGADO.

20. LED de medio ambiente y fallos leves: cuando se ilumina en naranja, este LED indica que se ha producido un fallo leve. Cuando está APAGADO, este LED indica que no hay ningún fallo leve.

21. La carga está desprotegida: cuando se ilumina en rojo, este LED indica que se ha producido un fallo leve, o bien que la carga está desprotegida (y puede recibir alimentación de la fuente de derivación de CA). Cuando está APAGADO, este LED indica que no hay fallos graves y la carga está protegida.

22. Carga protegida: cuando se ilumina en verde, la carga está protegida. Cuando está APAGADO, la carga no está protegida.

2. Controles de usuario de botón pulsador

23. Flecha arriba

24. Flecha abajo

25. Tecla ESC

26. Tecla Intro

27. Tecla ON

28. Tecla OFF

vi. Para fines de comunicaciones remotas con el SAI, lo siguiente debe estar disponible y contenido en el SAI en una tarjeta de interfaz "SmartSlot", extraíble y "reemplazable en funcionamiento":

1. Puerto de interfaz RJ-11 para comunicaciones remotas con una red a través de explorador web o SNMP.

G. Batería

i. Las baterías deben ser de tipo YUASA o CSB.

2.3. ACCESORIOS

A. Opción con armario de baterías (solo para la versión CLA)

i. Para fines de extensión del tiempo de funcionamiento de batería del SAI, debe haber disponibles opciones externas de tiempo de funcionamiento extendido. Las opciones de tiempo de funcionamiento extendido deben estar alojadas en armarios de tipo "alinearse y encajar" y deben contener el hardware y los cables necesarios para la conexión al SAI, o entre armarios XR. Cada armario XR debe estar equipado con baterías extraíbles.

ii. El sistema de tiempo de funcionamiento extendido debe tener un disyuntor de caja moldeada de desconexión magnética térmica con un valor nominal de 250 V de CC. Cada disyuntor debe estar equipado con mecanismos de desconexión de derivación y contactos auxiliares 1A/1B.

B. Software y conectividad

i. El adaptador web Ethernet/SNMP debe permitir la supervisión y administración del SAI en entornos de red TCP/IP por parte de uno o más sistemas de administración de red (NMS). La base de datos de información de administración (MIB) se debe proporcionar en los formatos "tar" de DOS y UNIX. El adaptador de interfaz SNMP debe conectarse al

SAI a través del puerto serie RS232 en la placa de interfaz de comunicación estándar.

ii. Apagado desatendido.

C. Supervisión remota del SAI

- i. Deben haber disponibles tres métodos de supervisión remota del SAI:
1. Supervisión por web: debe estar disponible la supervisión remota a través de un explorador web, como Internet Explorer.
 2. Supervisión por RS232: la supervisión remota del SAI debe ser posible a través de RS232 o señales de cierre de contactos del SAI.
 3. Protocolo simple de administración de redes (SNMP): la supervisión remota del SAI se debe poder realizar a través de una plataforma estándar compatible con MIB II.

D. Compatibilidad de software

- i. El fabricante del SAI debe tener disponible software para admitir la supervisión remota e iniciar el apagado con opción de transmisión para los sistemas siguientes:

1. Microsoft Windows 95/98/XP
2. Microsoft Windows NT 4.0 SP6/2000
3. OS/2
4. Netware 3.2 – 5.1
5. MAC OS 9.04, 9.22, 10
6. Digital Unix/True 64
7. SGI 6.0-6.5
8. SCO UNIX
9. SVR4 2.3, 2.41
10. SCO Unix Ware 7.0 - 7.11
11. SUN Solaris 2.6-2.8
12. SUN OS 4.13, 4.14
13. IBM AIX 4.3x-4.33g, 5.1
14. HP-UX 9.x-11.i

Parte 3 EJECUCIÓN

3.1. EXAMEN

- A. Verificación de las condiciones:** examine las áreas y las condiciones en las que se va realizar la instalación, y notifique por escrito al Contratista, con una copia al Propietario y al Arquitecto/Ingeniero, la existencia de cualquier condición perjudicial para completar el trabajo en la manera y el tiempo adecuados. No empiece el trabajo hasta que se hayan subsanado las condiciones insatisfactorias.
1. El inicio del trabajo debe indicar que el Instalador acepta que las áreas y las condiciones son satisfactorias.

3.2. INSTALACIÓN

La preparación y la instalación deben estar de acuerdo con los datos de producto revisados, las ilustraciones técnicas finales, las recomendaciones por escrito del fabricante y del modo que se indique en las Ilustraciones.

3.3. PUESTA EN MARCHA ASISTIDA DE FÁBRICA

Con el producto se debe incluir una puesta en marcha del SAI asistida de fábrica, el personal de servicio técnico formado en la fábrica debe realizar las inspecciones, procedimientos de prueba y formación in situ siguientes:

A. Inspección visual:

1. Inspección del equipo para detectar signos de daños.
2. Verificación de la instalación de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
3. Inspección de los armarios por si hubiera objetos extraños.
4. Inspección de las baterías.
5. Inspección del PFC, las tapas de CA y de CC.
6. Medición de tensiones de la placa.

B. Inspección mecánica:

1. Comprobación de todas las conexiones de cableado de alimentación internas del SAI y de los armarios de baterías externas.
2. Comprobación de la estabilidad de los tornillos, tuercas y/o terminales de horquilla del SAI y de los armarios de baterías externas.

C. Inspección eléctrica:

1. Verificación de que la tensión de entrada y derivación sea correcta.
2. Verificación de que la rotación de fase de todas las conexiones de red eléctrica sea correcta.
3. Verificación de que el cableado y las terminaciones de control del SAI sean correctos.
4. Verificación de la tensión de las baterías.
5. Verificación de que los conductores de neutro y tierra se hayan ubicado correctamente.

D. Pruebas in situ:

1. Garantía de una puesta en marcha correcta del sistema.
2. Verificación de que las funciones de control del firmware sean correctas.

3. Verificación de que el funcionamiento de derivación del firmware sea correcto.
4. Verificación de que el funcionamiento del interruptor de derivación de mantenimiento sea correcto.
5. Verificación de los valores de referencia del sistema.
6. Verificación de que el funcionamiento del inversor y de los circuitos de regulación sea correcto.
7. Simulación de fallo de la alimentación de la red eléctrica.
8. Verificación de que el funcionamiento del cargador sea correcto.
9. Documentación, firma y fecha de los resultados de todas las pruebas.

E. Formación de funcionamiento in situ:

Durante la puesta en marcha asistida de fábrica, la formación de funcionamiento para el personal in situ debe incluir el uso del teclado, indicadores luminosos, procedimientos de puesta en marcha y apagado, operación de derivación de mantenimiento y de desconexión de CA e información de alarmas.

3.4. SERVICIO DE CAMPO DEL FABRICANTE

A. Servicio internacional:

El fabricante del SAI debe disponer de una organización de servicio internacional. Con personal de servicio de campo formado en fábrica para realizar la puesta en marcha, mantenimiento preventivo y servicio del sistema SAI y del equipo de alimentación. La organización de servicio debe ofrecer un servicio de asistencia 24 horas al día, 7 días a la semana, 365 días al año.

B. Piezas de repuesto:

Las piezas deben estar disponibles a través de la organización de servicio 24 horas al día, 7 días a la semana, 365 días al año. La organización de servicio internacional debe ser capaz de enviar piezas en el plazo de cuatro horas laborables o en el siguiente vuelo disponible, para que las piezas se puedan entregar en el emplazamiento del cliente en el plazo de 24 horas.

3.5. DEMOSTRACIÓN

A. Se deben proporcionar los servicios de un representante de servicio autorizado por fábrica del fabricante para proporcionar servicio de puesta en marcha, para demostración y para formación del personal del Propietario.

1. Prueba y ajuste de medidas de control y seguridad. Sustitución de controles y equipo dañado o de funcionamiento defectuoso.
2. Formación del personal de mantenimiento del Propietario en los procedimientos y programas relacionados con la puesta en marcha y el apagado, solución de problemas, servicio y mantenimiento preventivo.
3. Revisión de datos en manuales de funcionamiento y mantenimiento con el personal del Propietario.
4. Programación de la formación con el Propietario, a través del Arquitecto/Ingeniero, con un aviso por adelantado de al menos siete días.

3.6. PROTECCIÓN

Debe proporcionar protección final y mantener las condiciones de una manera aceptable para el Instalador, que debe asegurarse de que el SAI de estado sólido esté exento de daños en el momento de la Terminación sustancial.

3.7. CONTRATOS DE MANTENIMIENTO

Se debe ofrecer una opción completa de contratos de mantenimiento preventivo y de servicio completo para el sistema SAI y el sistema de batería. Todos los trabajos por contrato debe llevarlos a cabo personal de servicio técnico formado en la fábrica APC.

3.8. FORMACIÓN

Taller de formación en servicio técnico del SAI: el fabricante del SAI debe ofrecer un taller de formación en servicio técnico del SAI. El taller de formación en servicio técnico debe incluir una combinación de conferencias e instrucción práctica con sesiones prácticas de laboratorio. El taller de formación en servicio técnico debe incluir instrucción sobre procedimientos de seguridad, teoría de funcionamiento del SAI, funcionamiento e identificación de subconjuntos, controles y ajuste del sistema, mantenimiento preventivo y resolución de problemas.

FIN DE SECCIÓN