



AURORA[®]

Inversores Fotovoltaicos

MANUAL DE INSTALACIÓN Y DEL OPERADOR

TABLA DE MODIFICACIONES

Revisión Documento	Autor	Fecha	Descripción Modificación
1.0	Federico Mastronardi	21/07/2008	Primera emisión
1.1	Federico Mastronardi	06/08/2008	<ul style="list-style-type: none">- Eliminadas líneas de menú del display settings- Corregidas algunas erratas- Actualizado apartado 2.2
1.2	Federico Mastronardi	01/09/2008	<ul style="list-style-type: none">- Corregida capacidad interruptor automático (Pág.26)- Corregidos valores de salida



¡CONSERVAR ESTAS INSTRUCCIONES!



INSTRUCCIONES IMPORTANTES DE SEGURIDAD

POWER-ONE: Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento con cualquier medio, sin previa autorización de Power-One.

INSTRUCCIONES PARA LA LECTURA DEL MANUAL

Este manual contiene importantes instrucciones relativas a la seguridad y al funcionamiento, que deben haber sido entendidas y seguidas estrictamente durante la instalación y el mantenimiento del equipo.

Para reducir los riesgos de descargas eléctricas y estar seguros que el aparato ha sido instalado correctamente y está listo para el funcionamiento, se han empleado en el manual símbolos especiales de seguridad para evidenciar potenciales riesgos sobre la seguridad o bien informaciones útiles. Los símbolos son los siguientes:



ATENCIÓN: Los párrafos marcados con este símbolo contienen acciones e instrucciones que deben ser comprendidas y seguidas para evitar daños potenciales a las personas.



NOTAS: Los párrafos marcados con este símbolo contienen acciones e instrucciones que deben ser comprendidas y seguidas para evitar daños potenciales a los aparatos y malfuncionamientos.

El aparato está provisto de varias etiquetas, algunas de las cuales con fondo amarillo relativas a las dotaciones de seguridad.

Cerciorarse de haber leído y comprendido correctamente las etiquetas antes de instalar el aparato.

Los símbolos utilizados son los siguientes:

	Conductor de puesta a tierra instalación (Tierra de protección red, PE)
	Valor corriente alternada (Ac)
	Valor corriente continua (Dc)
	fase
	puesta a tierra (tierra)

INFORMACIONES ÚTILES Y NORMATIVAS SOBRE LA SEGURIDAD

PREMISAS

- La instalación de AURORA deberá ser ejecutada en cumplimiento con las normas nacionales y locales.
- AURORA no tiene partes de reserva.
Para cada tipo de mantenimiento o reparación se ruega contactar al centro de reparación autorizado más cercano. Se ruega contactar al revendedor para conocer el punto de asistencia más cercano.
- Se aconseja leer todas las instrucciones contenidas en este manual y observar los símbolos indicados en cada párrafo antes de instalar o utilizar el aparato.
- La conexión a la red de distribución debe ser realizada sólo después de haber recibido la aprobación del Organismo encargado de la distribución de la energía eléctrica, como lo requieren las reglamentaciones nacionales vigentes en la materia y puede ser realizado sólo y exclusivamente por personal calificado.
- Es necesario cubrir todo el panel solar con material opaco a la luz solar antes que éste se conecte al aparato porque en sus cables de conexión con AURORA podrían presentarse tensiones elevadas generando condiciones graves de peligro.

GENERAL

Durante el funcionamiento del inversor pueden haber partes bajo tensión, partes no aisladas, en algunos casos también móviles o rotantes como superficies calientes.

La remoción no autorizada de las protecciones requeridas, el uso inapropiado, la instalación errónea o el accionamiento incorrecto pueden originar un riesgo de daños graves a personas o a cosas.

Todas las operaciones relativas al transporte, la instalación y la puesta en marcha así como el mantenimiento deben ser realizadas por personal calificado y adiestrado (¡deben respetarse todas las normas nacionales para la prevención de accidentes!!)

Las personas cualificadas y adiestradas, según estas informaciones de base sobre la seguridad, son personas expertas en la ejecución de tareas de montaje, ensamblado, puesta en marcha y funcionamiento del producto y que tienen las calificaciones y los requisitos necesarios para desarrollar su tarea.

MONTAJE

El montaje y la refrigeración de los dispositivos deben estar de acuerdo con las especificaciones indicadas en la relativa documentación.

En particular, durante el transporte y la movilización, los componentes no deben curvarse y/o las distancias de aislamiento no deben cambiarse. No deberá existir un contacto con componentes electrónicos y terminales de conexión.

Los componentes eléctricos no deben dañarse o destruirse mecánicamente (riesgo potencial para la salud).

CONEXIÓN ELÉCTRICA

Cuando se trabaja con el inversor bajo tensión, deben respetarse las normas nacionales válidas para la prevención de accidentes.

La instalación eléctrica debe ser ejecutada de acuerdo con los relativos reglamentos (por ej, secciones de los conductores, fusibles, conexión PE).

FUNCIONAMIENTO

Los sistemas donde están instalados los inversores deben estar equipados con ulteriores dispositivos de control y protección de acuerdo con las relativas normas de seguridad válidas, por ej, para actuar en el respeto de los equipos técnicos, reglamentos de prevención de accidentes, etc. Variaciones a los calibrados están permitidas por medio del software operativo. Después de haber desconectado el inversor de la red de alimentación, las partes bajo tensión y las conexiones eléctricas no deben tocarse inmediatamente, porque puede haber posibles condensadores cargados. Por este motivo, deben observarse todos los signos y marcas correspondientes en los dispositivos. Durante el funcionamiento, todas las cubiertas y puertas deben estar cerradas.

MANTENIMIENTO Y ASISTENCIA

Debe observarse la documentación del fabricante.

¡CONSERVAR TODA LA INFORMACIÓN EN UN LUGAR SEGURO!

PVI-10.0/12.5-OUTD-xx-ES

Esta documentación es válida sólo para los inversores de las versiones arriba indicadas.



Fig.1 Etichetta del prodotto

La etiqueta de identificación aplicada a PVI- contiene los siguientes datos:

- 1) Código del producto
- 2) Código del modelo
- 3) Número de serie
- 4) Semana/Año de fabricación

ÍNDICE:

1	INTRODUCCIÓN.....	11
1.1	ENERGÍA FOTOVOLTAICA	11
2	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.....	12
2.1	ELEMENTOS FUNDAMENTALES DE UNA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA: “STRINGHE” (CADENAS DE MÓDULOS) Y “ARRAY”(CONJUNTO FOTOVOLTAICO).....	12
2.2	VERSIONES DISPONIBLES	16
2.3	TRANSMISIÓN DATOS Y CONTROL	18
2.4	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE AURORA	18
2.5	PROTECCIONES	20
	2.5.1 <i>Anti-Islanding</i>	20
	2.5.2 <i>Fallo hacia tierra de los paneles fotovoltaicos</i>	20
	2.5.3 <i>Otras protecciones</i>	20
3	INSTALACIÓN.....	21
3.1	INSPECCIÓN DE LA CONFECCIÓN	21
3.2	CONTROL DEL CONTENIDO DEL EMBALAJE	23
3.3	SELECCIÓN DEL LUGAR DE INSTALACIÓN	24
3.4	MONTAJE DE PARED	25
3.5	OPERACIONES PREVIAS A LA CONEXIÓN ELÉCTRICA	28
3.6	CONEXIÓN ELÉCTRICA	31
3.7	PROCEDIMIENTO DE ACCESO A LOS TABLEROS DE BORNES INTERNOS MEDIANTE EXTRACCIÓN DE LA PORTEZUELA FRONTAL	36
3.8	SUSTITUCIÓN BATERÍA AL LITIO TIPO CR2032	36
3.9	SUSTITUCIÓN DE LA MEMORIA.....	37
3.10	SUSTITUCIÓN DE LA FICHA RS485 PIGGYBACK	38
4	PUESTA EN FUNCIONAMIENTO	39
5	MONITOREO Y TRANSMISIÓN DE LOS DATOS	41
5.1	MODALIDAD DE INTERFAZ USUARIO	41
5.2	TIPOS DE DATOS DISPONIBLES	43
	5.2.1 <i>Datos de funcionamiento en tiempo real</i>	43
	5.2.2 <i>Datos memorizados internamente</i>	44
5.3	INDICADORES LED	45
5.4	MENSAJES Y CÓDIGOS DE ERROR	50

5.5	PANTALLA LCD	53
5.5.1	Conexión del sistema a la red.....	53
5.5.2	Mensajes de error.....	54
5.5.3	Primera fase, control de los distintos parámetros eléctricos	55
5.5.4	Menú principal	58
5.5.5	Estadísticas.....	59
5.5.5.1	Lifetime	59
5.5.5.2	Partial	60
5.5.5.3	Today	60
5.5.5.4	Last 7 days	61
5.5.5.5	Last Month.....	61
5.5.5.6	Last 30 Days	61
5.5.5.7	Last 365 Days	61
5.5.5.8	User period.....	62
5.5.6	Settings	62
5.5.6.1	Address	64
5.5.6.2	Display set.....	64
5.5.6.3	Service.....	65
5.5.6.4	New password.....	65
5.5.6.5	Cash.....	65
5.5.6.6	Time	65
5.5.6.7	Language.....	66
5.5.6.8	Tensión de START	66
5.5.6.9	Alarm	66
5.5.6.10	Remote control.....	67
5.5.6.11	UV Prot.time	68
5.5.6.12	Alarm Message	68
5.5.7	Info.....	70
6	CONTROL Y COMUNICACIÓN DATOS	71
6.1	CONEXIÓN POR MEDIO DE LA PUERTA SERIAL RS-485 O CON CONECTORES RJ12	71
6.1.1	Puerta serial RS-485	71
6.1.2	Conectores RJ12.....	72
6.1.3	Cadena daisy chain	73
6.2	PRECISIÓN DE LOS VALORES MEDIDOS.....	75

7 AYUDA PARA LA SOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS. 77

8 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS..... 79

- 8.1 VALORES DE ENTRADA 79
- 8.2 VALORES DE SALIDA..... 83
- 8.3 CARACTERÍSTICAS PROTECCIÓN RED 84
- CARACTERÍSTICAS GENERALES..... 84
- 8.4 LIMITACIÓN DE POTENCIA (POWER DERATING)..... 85
- 8.5 NOTA SOBRE LA PROTECCIÓN DIFERENCIAL INTEGRADA EN LOS
INVERSORES POWER-ONE AURORA..... 87

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento es una descripción técnica del inversor fotovoltaico AURORA; la finalidad del presente documento es proporcionar al instalador y al usuario las informaciones necesarias relativas a la instalación, el funcionamiento y el uso de AURORA.

1.1 ENERGÍA FOTOVOLTAICA

En el proceso de transformación de la energía, las sociedades industrializadas (mayores consumidores de energía) están experimentando, desde hace varios años, formas de ahorro energético y menor emisión de sustancias contaminantes, a través de un consumo atento y racional de los recursos conocidos y de la búsqueda de nuevas formas de energía limpia y renovable.

Las fuentes de energía regenerativas ofrecen una contribución fundamental para la solución del problema. En este ámbito el aprovechamiento de la energía solar para producir energía eléctrica (fotovoltaica) está cobrando cada vez más importancia en todo el mundo.

La energía fotovoltaica representa una enorme ventaja desde el punto de vista de la protección del medio ambiente, porque las radiaciones solares que recibimos del sol se transforman directamente en energía eléctrica sin ningún proceso de combustión y sin producir residuos contaminantes para la naturaleza.

2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

AURORA es un inversor capaz de alimentar la red de distribución eléctrica con la energía obtenida de los paneles fotovoltaicos.

Los paneles fotovoltaicos transforman la energía irradiada por el sol en energía eléctrica de tipo continua “DC” (a través de un campo fotovoltaico, llamado también generador PV); pero para alimentar la red de distribución y para que pueda utilizarse hay que transformarla en corriente de tipo alterna “AC”. Esta conversión, conocida como inversión de DC a AC, es realizado en modo eficiente por AURORA, sin el uso de elementos giratorios, sólo a través de dispositivos electrónicos estáticos.

En el empleo en paralelo con la red, la corriente alterna en salida del inversor confluye directamente en el circuito de distribución industrial, a su vez conectado a la red pública de distribución.

La instalación de energía solar alimenta, por lo tanto, todos los dispositivos conectados desde la iluminación hasta los electrodomésticos, etc.

En el caso de que el suministro de energía de la instalación fotovoltaica sea insuficiente, la cantidad de energía necesaria para garantizar el normal funcionamiento de los servicios conectados, se obtiene de la red pública de distribución. Si se produce el caso contrario, es decir un excedente de energía producida, esta se coloca directamente en la red, y de esta forma está disponible para otros usuarios.

De acuerdo con las reglamentaciones locales y nacionales, la energía producida puede venderse a la red de distribución o puede acumularse para futuros consumos, representando así un gran ahorro económico.

2.1 Elementos fundamentales de una instalación fotovoltaica: “STRINGHE” (cadenas de módulos) y “ARRAY”(conjunto fotovoltaico)

Para reducir notablemente los costes de instalación del campo fotovoltaico, relacionados sobretodo con el problema del cableado del lado de DC del inversor y la posterior distribución al lado de AC, ha sido desarrollada la tecnología de CADENAS.

Un PANEL fotovoltaico está constituido por muchas células fotovoltaicas montadas en el mismo soporte. Una CADENA está constituida por un cierto número de paneles conectados en serie. Un conjunto voltaico o ARRAY está constituido por una o varias cadenas conectadas en paralelo.

Las instalaciones fotovoltaicas de un cierto tamaño pueden estar compuestas por varios conjuntos fotovoltaicos, conectados a uno o más inversores AURORA.

Maximizando el número de paneles introducidos en cada cadena se puede reducir el coste y la complejidad del sistema de conexiones de la instalación.

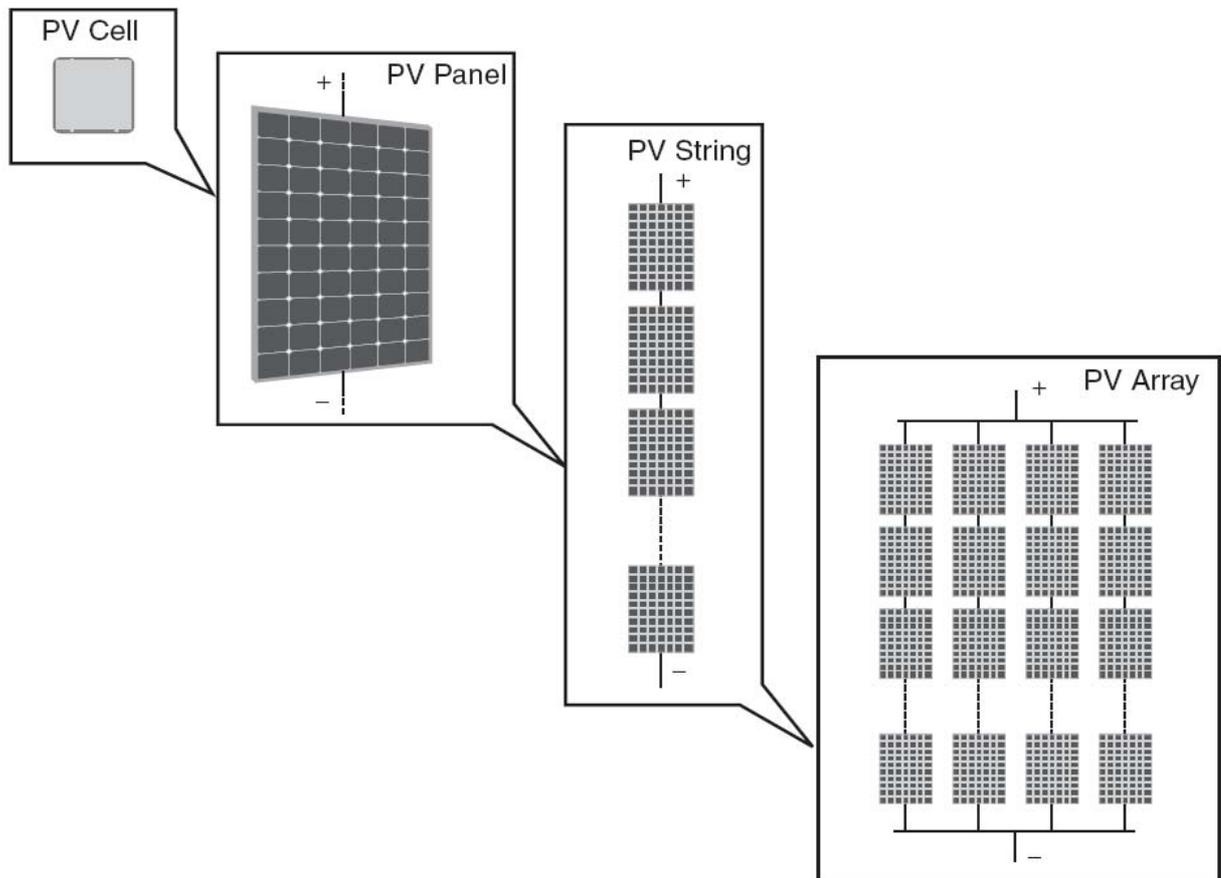


Fig.2 Composición Array



ATENCIÓN: La tensión continuativa que entra en Aurora no debe superar los 850 Vdc para evitar daños al aparato. Está permitida una sobretensión de hasta 900 Vdc por 2 horas por día. De todos modos la superación de los 850 Vdc entrantes provoca la generación de una alarma por parte de AURORA.



NOTAS: La tensión mínima de entrada para el encendido de AURORA es de 200 Vdc; para iniciar la secuencia de conexión a la red es necesaria una tensión configurable (de 250 Vdc a 500 Vdc) configurada por defecto a 360 Vdc. Una vez conectada, Aurora transferirá potencia a la

red para cualquier valor de tensión Vdc entrante, en el rango comprendido entre el 70% de la tensión de partida configurada y 850 Vdc.

También la corriente de cada array debe estar comprendida en los límites del inverter. Para AURORA la corriente máxima procedente de cada entrada puede ser de 19 Adc. Los modelos PVI-10.0/12.5-OUTD-xx-ES de AURORA pueden servir a dos array diferentes.

En el caso de que la instalación fotovoltaica exceda la capacidad de un solo inversor, se pueden añadir otros inversor AURORA al sistema estando cada uno de ellos conectado a una sección adecuada del campo fotovoltaico, en el lado Dc, y conectado a la red de distribución en el lado Ac.

Cada inversor AURORA trabaja independientemente de los demás y suministra a la red la máxima potencia disponible de su propia sección de paneles fotovoltaicos. Las decisiones sobre cómo estructurar una instalación fotovoltaica dependen de determinados factores y consideraciones que se deberán tener en cuenta, como por ejemplo el tipo de paneles, la disponibilidad de espacio, el futuro alquiler de la instalación, objetivos de producción de energía a largo plazo, etc. En el sitio web de Power-One (www.power-one.com) está disponible un programa de configuración que puede ayudar a dimensionar correctamente el sistema fotovoltaico.

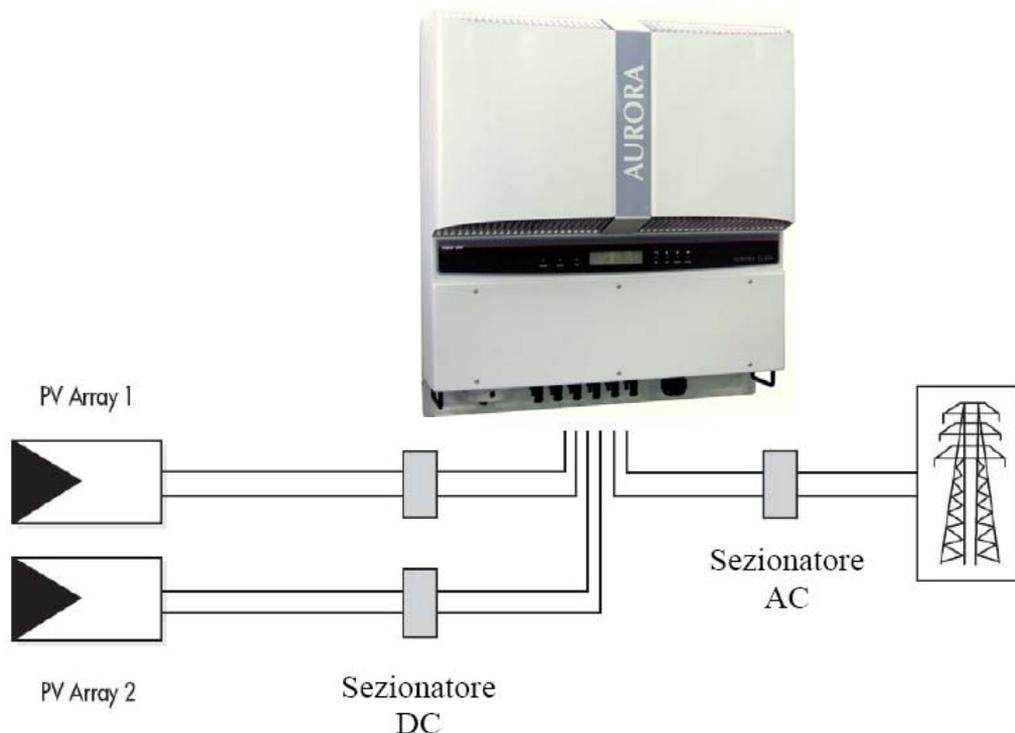


Fig.3 Diagrama simplificado de un sistema fotovoltaico

2.2 Versiones disponibles

PVI-10.0/12.5-OUTD-ES

PVI-10.0/12.5-OUTD-FS-ES

Los modelos con la sigla final FS-ES, se suministran con el interruptor DC integrado.

1000 V, 25 A y fusibles de protección como se indica en la Fig.3B.

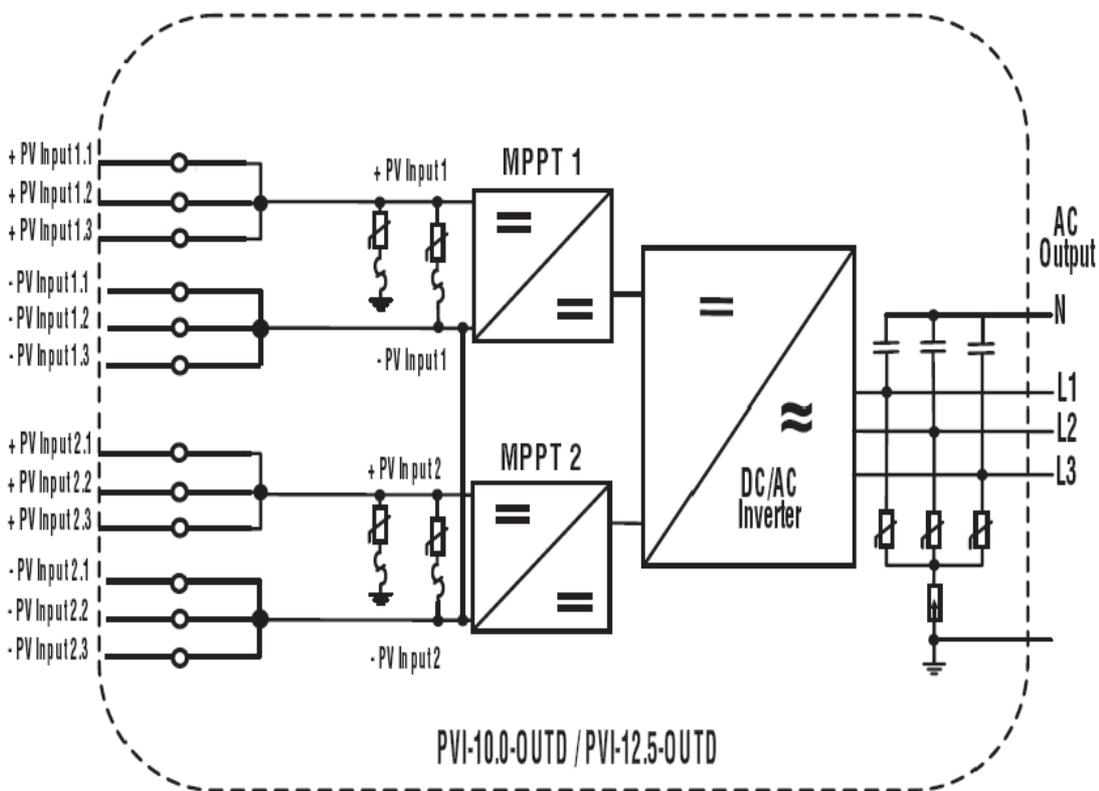


Fig.3A – Diagrama funcional inversor sin DC switch integrado.

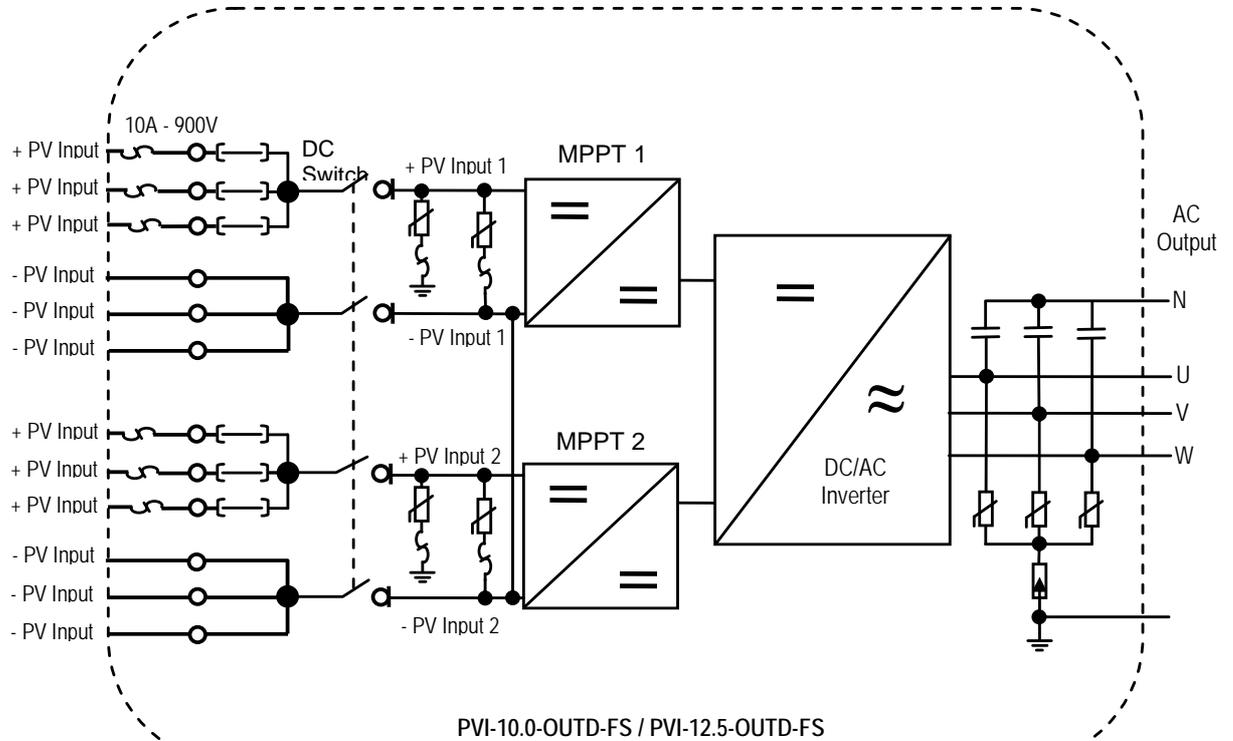


Fig.3B – Diagrama funcional inversor con DC switch y fusibles integrados.

2.3 Transmisión datos y control

Si se emplean varios inversores, éstos pueden monitorearse también a distancia a través de un sistema avanzado de comunicación basado en una interfase serial RS-485. También está disponible un sistema opcional Aurora Easy-Control, que permite el monitoreo remoto de la instalación por Internet, módem analógico o módem digital GSM.

2.4 Descripción Técnica de AURORA

La figura 4 muestra el diagrama de bloques de AURORA. Los bloques principales son los convertidores en entrada Dc-Dc (llamados “booster”) y el inversor en salida. Ambos convertidores Dc-Dc y el inversor en salida trabajan a una alta frecuencia de conmutación permitiendo obtener un tamaño pequeño y un peso relativamente reducido.

Esta versión de AURORA es del tipo sin transformador, es decir, sin aislamiento galvánico entre la entrada y la salida. Esto permite incrementar ulteriormente la eficiencia de conversión. Por otra parte AURORA dispone de todas las protecciones necesarias para un funcionamiento seguro y en el respeto de las normas también sin el transformador de aislamiento, como se describe en el párrafo relativo a las protecciones.

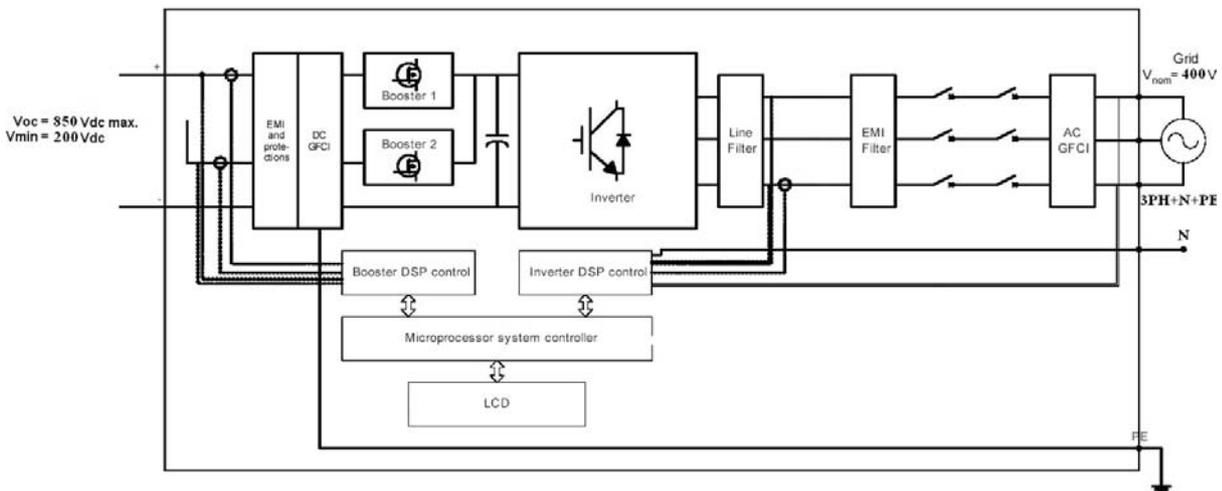


Fig.4 Diagrama de bloques AURORA

El diagrama de bloques muestra el modelo AURORA PVI-10.0/12.5-OUTD-xx-ES con sus dos convertidores en entrada Dc-Dc donde cada uno de éstos está dedicado a un array separado con un control independiente de seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT). Esto significa que los dos array pueden instalarse con posiciones y orientación diferentes. Cada array está controlado por un circuito de control MPPT. En la versión eólica los dos convertidores están conectados en paralelo en la salida del rectificador.

Gracias a la elevada eficiencia de AURORA y al sistema de disipación térmica ampliamente dimensionado, este inversor garantiza un funcionamiento a la máxima potencia en un amplio rango de temperatura ambiente.

El inversor está controlado por dos DSP (Digital Signal Processors) independientes y por un microprocesador central.

La conexión con la red eléctrica es tenida bajo control por dos ordenadores independientes, en plena conformidad con las normas en campo eléctrico tanto en la alimentación de los sistemas como en la seguridad.

El sistema operativo de AURORA desarrolla la operación de comunicación entre los relativos componentes para realizar el análisis de los datos.

A través de esto se garantiza un funcionamiento optimal de todo el complejo y un rendimiento elevado en todas las condiciones de aislamiento y de carga siempre en el pleno respeto de las relativas directivas, normas y disposiciones.

2.5 Protecciones

2.5.1 Anti-Islanding

En el caso de una interrupción de la red de distribución local por parte de la empresa eléctrica o bien, en caso de apagado del aparato para operaciones de mantenimiento, AURORA debe estar físicamente desconectado en condiciones de seguridad, para garantizar la protección de las personas que operan en la red, todo ello de acuerdo con las normas y las leyes nacionales en la materia. Para evitar un funcionamiento en isla, AURORA dispone de un sistema de desinserción automático de protección llamado “Anti-Islanding”.

El modelo AURORA PVI-10.0/12.5-OUTD-xx-ES está equipado con un sistema avanzado de protección anti-islanding certificado según las siguientes normas:

- El Real Decreto RD1663/2000 de España

2.5.2 Fallo hacia tierra de los paneles fotovoltaicos

Esta versión de AURORA debe ser usada con paneles conectados de modo “flotante”, es decir, con los terminales positivo y negativo sin conexiones a tierra. Un circuito de protección fallos de tierra avanzado monitorea constantemente la conexión de tierra y desactiva AURORA en caso de que se detecte una falla de tierra indicando la condición de falla de tierra mediante un LED rojo en el tablero frontal. El inverter AURORA dispone de un borne para el conductor de tierra de la instalación; véase la sección 3.6 (paso 3) para mayores informaciones.



NOTAS: Para mayores detalles sobre la desconexión de AURORA o sobre las causas de malfuncionamiento, remitirse a los apartados 5.3 y 5.4.-

2.5.3 Otras protecciones

AURORA está dotado de protecciones suplementarias, para garantizar un funcionamiento seguro en cualquier circunstancia. Estas protecciones incluyen:

- monitorización constante de la tensión de red para garantizar que los valores de tensión y frecuencia permanezcan dentro de los límites operativos (según la norma El Real Decreto RD1663/2000 de España);
- control de las temperaturas internas para limitar automáticamente la potencia si es necesario para garantizar que la unidad no se recaliente (temperatura disipador de calor $\leq 70^{\circ}\text{C}$ [158°F]).

Los numerosos dispositivos de control y protección de AURORA, que se detallan a continuación, determinan una estructura redundante para garantizar un funcionamiento absolutamente seguro.

3 INSTALACIÓN



ATENCIÓN: La instalación eléctrica de AURORA deberá ser realizada según lo dispuesto por las normas y leyes locales y nacionales que rigen en la materia.



ATENCIÓN: la conexión de AURORA a la red de distribución eléctrica debe ser realizada exclusivamente después de haber recibido la autorización del dispositivo que gestiona la red.

3.1 Inspección de la confección



NOTA: El distribuidor ha entregado vuestra AURORA al transportista embalada de modo seguro y en perfectas condiciones. El transportista, aceptando el paquete, se asume la responsabilidad hasta la entrega. No obstante la cautela ejercida por el transportista es posible que el embalaje y su contenido se dañen durante el transporte.

Se invita el cliente a ejecutar los siguientes controles:

- Examinar el embalaje de envío para comprobar que no haya daños visibles: agujeros, roturas o cualquier otro signo visible, señal de un posible daño en el interior;
- Describir cualquier daño o falta en los documentos de recepción, y obtener la firma y el nombre completo del transportista.
- Abrir el embalaje de envío y examinar el contenido para poder detectar la presencia de posibles daños en el interior. Cuando se retire el embalaje, prestar atención a no tirar equipos, componentes o manuales. En caso de notar un daño, contactar a la empresa de transporte para establecer el tipo de intervención oportuno. La empresa de transporte puede solicitar una inspección; por tanto, conservar todo el material de embalaje para mostrárselo al inspector.
- Si en la inspección se detectan daños, llamar al proveedor o al distribuidor autorizado. Este decidirá si hay que volver a enviar el aparato para su reparación y proporcionará las instrucciones correspondientes.
- Es responsabilidad del cliente presentar una reclamación ante el transportista. No seguir este procedimiento puede comportar la pérdida de las garantías ante los daños detectados.

- Conservar con cuidado la confección original de AURORA, en el caso que fuera necesario enviarla para realizar reparaciones es necesario utilizar la confección original.

3.2 Control del contenido del embalaje

Descripción	Cantidad nr.
Inversor AURORA	1
Bolsa con: 5 tornillos 6,3x70, 5 tarugos SX10, 5 arandelas M6, 1 pasacable M20, 1 pasacable M40, 2 cables AWG12 para puentes, 1 empaquetadura tipo 36A3M20, 1 cilindro TGM58, 1 llave Torx20, 1 tuerca 1143M40N, 6 contrapartes MULTICONTAC Macho, 6 contrapartes MULTICONTAC Hembra. 6 tapones Multicontact tipo positivo y 6 tapones Multicontact tipo negativo ya ensamblados en el inversor	1
Copia de este manual	1
Certificado de garantía	1
CD-Rom con software de comunicación	1

3.3 Selección del lugar de instalación

El lugar de instalación de AURORA debe escogerse según las siguientes consideraciones:

- AURORA debe posicionarse a una altura del suelo tal que permita una fácil lectura de la pantalla y de los LED de estado.
- Escoger un lugar protegido de las radiaciones solares directas y suficientemente ventilado. Evitar lugares donde el aire no puede circular libremente alrededor de la unidad.
- Dejar alrededor de la unidad un espacio suficiente para permitir una fácil instalación y remoción del objeto de la superficie de fijación.
- El mantenimiento hardware y software del objeto se realiza desde la ventanilla situada en la parte frontal. Por lo tanto, es necesario poder acceder fácilmente a este lado, si no se quiere quitar la unidad de la superficie sobre la cual está fijada.

En la siguiente figura están indicadas las distancias mínimas a considerar:

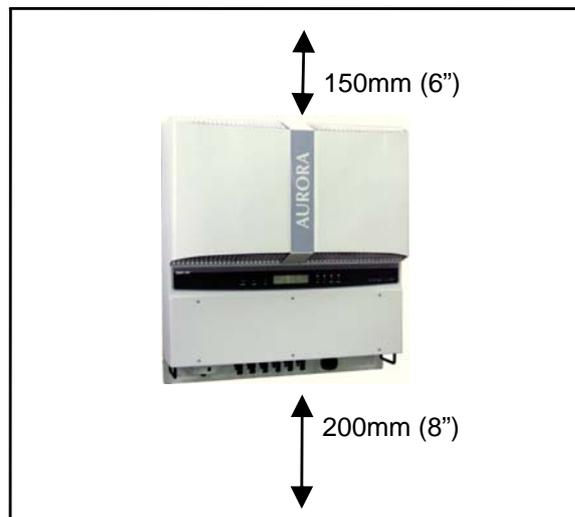


Fig.5 Lugar de instalación - Espacio mínimo alrededor de AURORA

3.4 Montaje de pared

AURORA debe montarse en posición vertical como se ilustra en la Fig. 6.

En el embalaje se entrega un kit de 5 tornillos de acero 6,3x70 (con 5 arandelas M6) y los 5 tarugos SX10 necesarios para la fijación del estribo metálico en una pared de mampostería. Los tornillos y tarugos pueden fijarse en los 3 orificios previstos en el estribo metálico (elemento C) y, sucesivamente, en los dos orificios presentes en la parte de abajo del inversor (Elemento B).



ATENCIÓN: el estribo debe fijarse horizontalmente a la pared y el lado del estribo con los muelles, debe estar dirigido hacia arriba mientras el lado con los orificios de fijación debe permanecer dirigido hacia abajo.

El diámetro de los orificios a realizar en la pared debe ser de 10 mm, por una profundidad mínima de 75 mm.

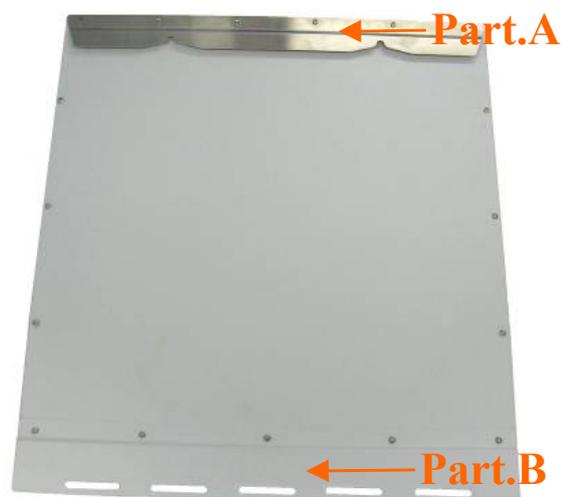
En el caso de paredes de materiales diferentes el instalador debe utilizar el material de montaje apropiado. Se aconseja usar siempre los tornillos de acero inox.

Enganchar AURORA a los muelles (elementos D) presentes en la parte superior del estribo, por medio del sostén metálico fijado en la parte superior de la parte de atrás del inversor. Esta aleta metálica presenta embocaduras en correspondencia del punto de enganche al muelle del estribo (elemento A).

Fijado al inversor en la parte superior, después se bloquea la parte inferior introduciendo los tornillos en los orificios previstos.



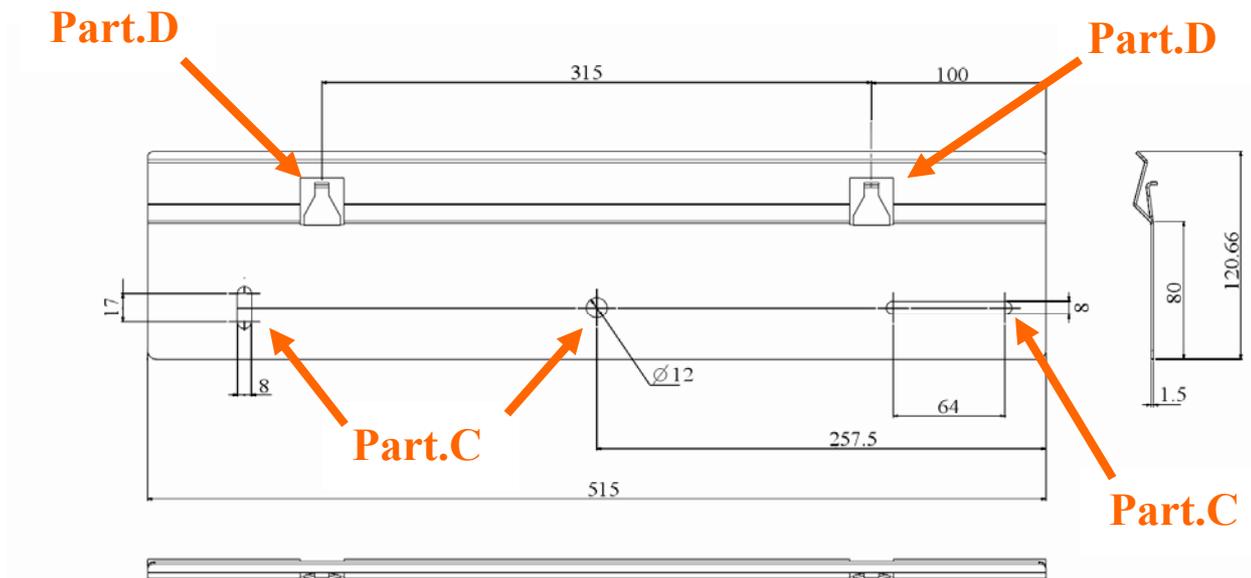
FRONTAL AURORA



PARTE DE ATRÁS AURORA



Fig.6 Montaje de pared de AURORA



NOTA: Se aconseja no exponer Aurora a los rayos directos del sol o a otras fuentes de calor externas incluso el calor proveniente de las unidades de abajo (ver Fig. 7). En efecto, el calor generado por los inversores fijados en las filas inferiores, podrían provocar un aumento de la temperatura ambiente en detrimento de los inversores posicionados en las filas superiores. A temperaturas superiores a los 50°C, podremos asistir a un derating de la potencia de salida para las unidades presentes en las filas superiores.

Este fenómeno se acentúa en presencia de elevadas potencias de salida y de temperatura ambiente elevada. Evitar montar AURORA de modo tal de obstaculizar el flujo de aire necesario para el enfriamiento, por ejemplo, con el frontal girado hacia una superficie.

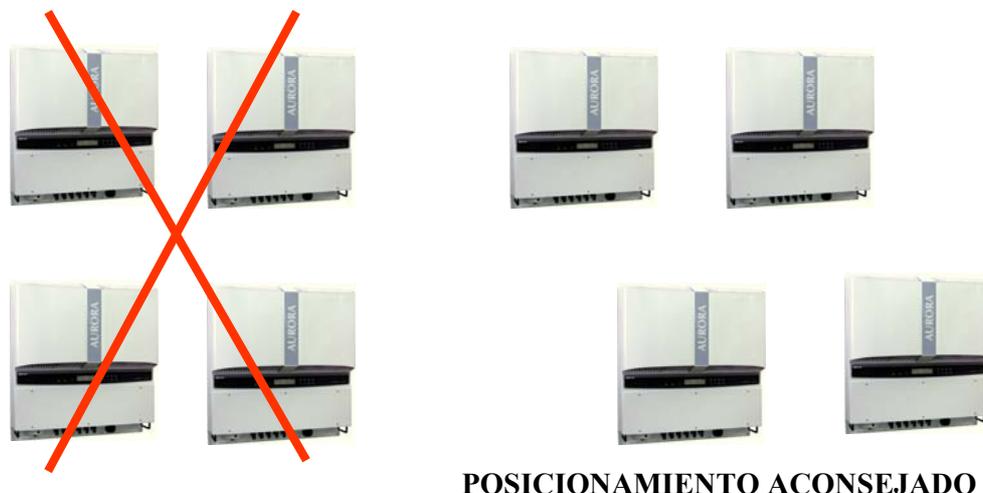


Fig.7 Instalación aconsejada de los inversores Aurora



NOTA: Si bien sea posible montar la unidad también en posición inclinada (ver Fig. 8), prestar atención que en tal caso podrían verificarse disminuciones de las prestaciones (Derating), debidas al empeoramiento de la disipación del calor.



ATENCIÓN: Durante el funcionamiento la superficie de la unidad puede alcanzar temperaturas muy elevadas. No tocar la superficie para evitar quemaduras.

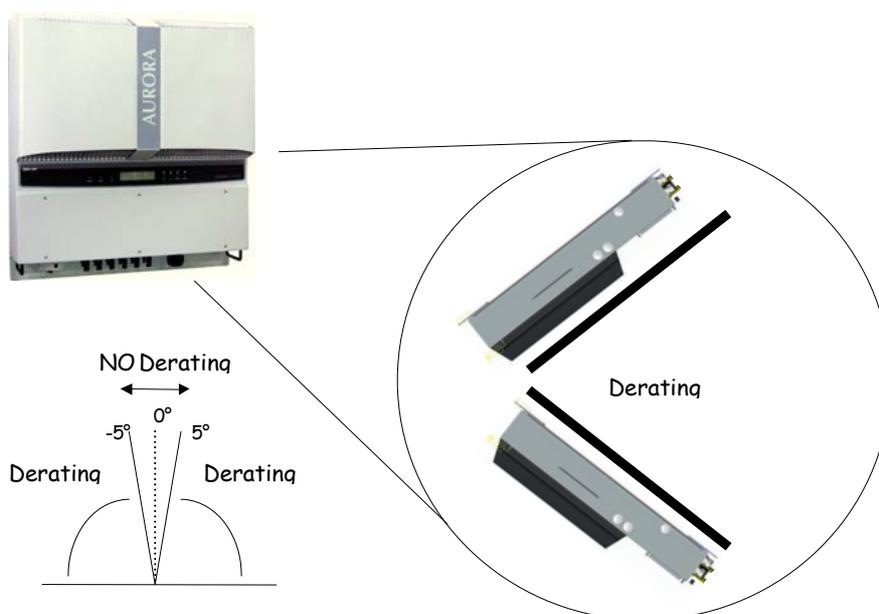


Fig.8 Montaje en posición inclinada

3.5 Operaciones previas a la conexión eléctrica



ATENCIÓN: la conexión eléctrica puede realizarse sólo después que AURORA está fijada firmemente a la pared.



ATENCIÓN: La conexión de AURORA a la red eléctrica de distribución debe ser ejecutada sólo por operadores calificados y sólo después de haber recibido la autorización del organismo distribuidor de energía que gestiona la red.



ATENCIÓN: Para más detalles sobre cada operación que se deberá realizar, leer atentamente y seguir paso a paso las instrucciones que se proporcionan en este capítulo (y en los respectivos sub-capítulos) y todas las advertencias sobre la seguridad. Cualquier operación no conforme con lo indicado podría causar condiciones de peligro para el operador/instalador y la posibilidad de dañar el aparato



ATENCIÓN: respetar siempre las características nominales de tensión y corriente, como se indica en el capítulo 8 (Características técnicas), en fase de proyecto de la propia instalación. En modo particular tener en consideración lo siguiente en lo referente al campo fotovoltaico:

- Tensión Dc máxima en entrada a cada uno de los dos circuitos MPPT: 850 Vdc.
- Corriente Dc máxima en entrada a cada uno de los dos circuitos MPPT: 18 Adc en cualquier condición.



ATENCIÓN: Verificar las normas nacionales y los estándares locales de modo que el diagrama de instalación eléctrica sea conforme con las mismas.



NOTA: de acuerdo con el diagrama típico de montaje (Ver Fig. 9), en el ramo de salida en Ac, debe introducirse entre AURORA y la red de distribución un dispositivo de seccionamiento, constituido por un interruptor automático magnetotérmico. Las características del dispositivo de seccionamiento o del interruptor automático son 25 A y 440 V. El dispositivo puede ser de tipo tripolar (si el inversor utiliza la lectura de tres cables) o tetrapolar (si el inverter utiliza la lectura de cuatro cables).

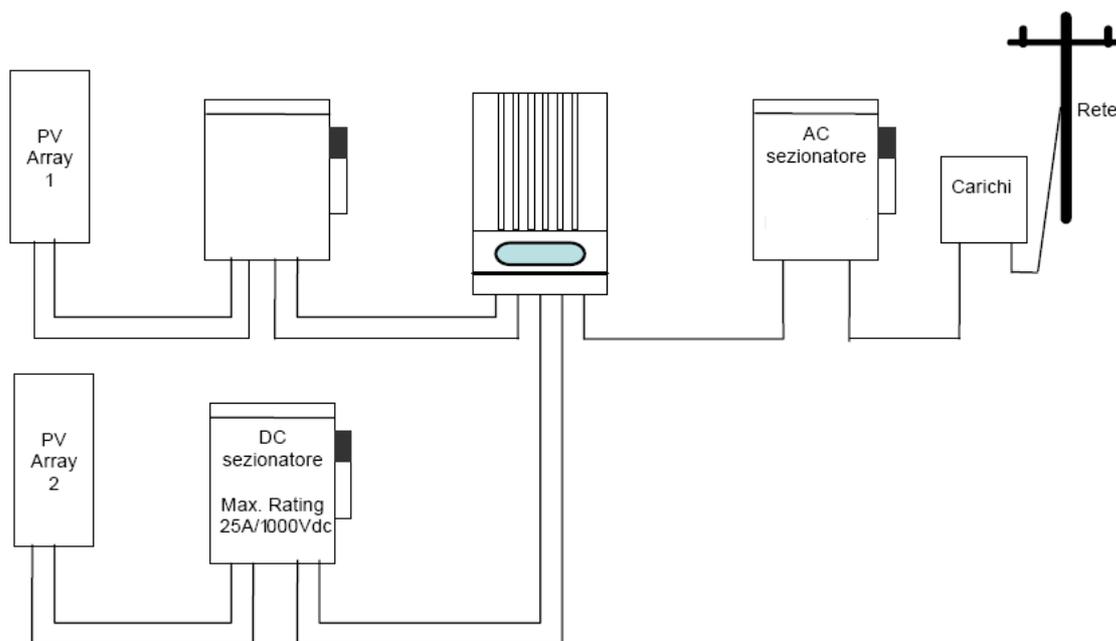


Fig.9 Diagrama de conexión



ATENCIÓN: accionar siempre el seccionador Ac para desconectar AURORA de la red antes de abrir el seccionador DC.



ATENCIÓN: para todos los cables de alimentación que conectan AURORA, se aconseja evaluar atentamente la tensión nominal operativa, la tensión de aislamiento, la máxima temperatura de ejercicio, la densidad corriente y el grado de inflamabilidad. Dichos valores deben estar conformes con los máximos valores de densidad de corriente requeridos por las distintas normativas locales.

En la selección de los cables a emplear, debe ser tenido esencialmente en cuenta las pérdidas en los cables, porque éstas no deben penalizar la prestación de la instalación.

En cambio, para la conexión a la red, la sección máxima de los conductores a ensamblar a los tableros de bornes es de sección de 16 mm² en cable rígido y 10 mm² en cable flexible. **El pasacable proporcionado M40, tiene un diámetro en el rango de 19 mm-28 mm.**

En el fondo del inversor están presentes de derecha a izquierda (ver Fig. 10):

- 2 orificios cerrados con tapones herméticos. Quitándolos, se puede acceder a los conectores para la conexión de la transmisión serial de los datos, mediante red RS485. Un orificio para el pasaje del cable serial de entrada y el otro para el eventual cable de salida (en el caso de conexión de varios inverter en configuración daisy-chain, ver capítulo 6).
- 2 orificios cerrados con tapones herméticos. Quitándolos, se pueden hacer pasar cableados para señalizaciones de alarma/ control en remoto.
- 1 orificio cerrado con tapón hermético. Quitándolo, se puede hacer pasar un cable de tierra PE alternativa a aquel del cable pentapolar para la conexión AC (donde está previsto).
- Etiqueta para la conexión a la red AC.

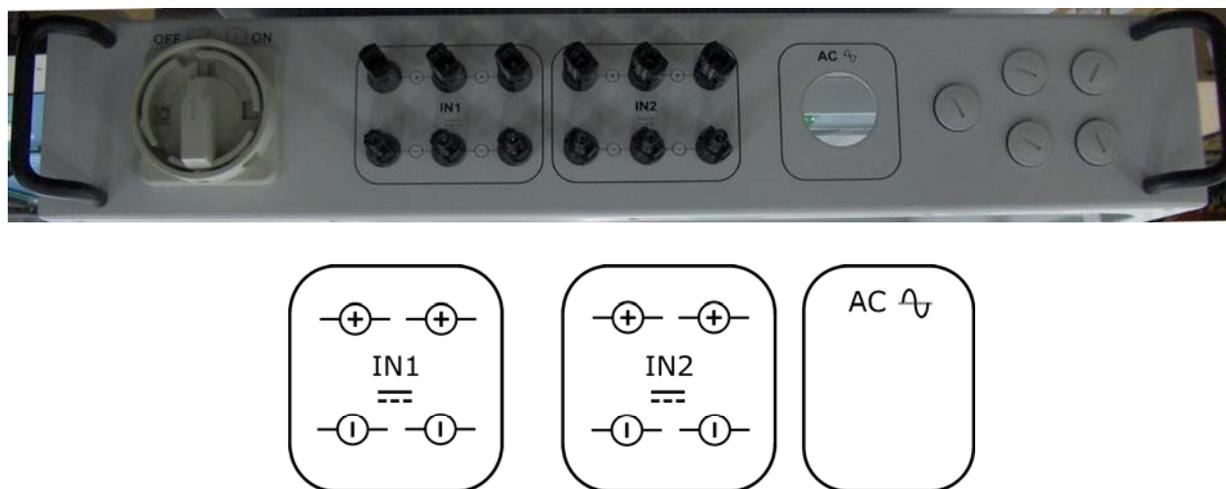


Fig. 10 Conexiones en el fondo del inverter y relativas serigrafías



ATENCIÓN: cuando se ejecutan las conexiones eléctricas, respetar exactamente el siguiente procedimiento para evitar la exposición a tensiones peligrosas. Cada fase del procedimiento se explica en los siguientes párrafos. Para desconectar AURORA, ejecutar los “Pasos 1/5 y 2/5” y sucesivamente desconectar los conectores AC y DC.

3.6 Conexión eléctrica

Paso 1/5: Abrir el dispositivo de seccionamiento red (Ac)

Paso 2/5: Abrir el dispositivo de seccionamiento del campo fotovoltaico (Dc)

Paso 3/5: Abrir el panel frontal quitando los 6 tornillos imperdibles

Paso 4/5: Conectar AURORA al dispositivo de seccionamiento red Ac



ATENCIÓN: utilizar cables idóneos a baja impedancia para conectar AURORA al dispositivo de seccionamiento Ac.



ATENCIÓN: el inversor **AURORA** debe conectarse al dispositivo de seccionamiento red Ac mediante un cable pentapolar: tres conductores para las fases, un conductor para el neutro y uno amarillo-verde para la conexión a tierra (tierra de protección PE).

- 1) Extender el cable entre AURORA y el dispositivo de seccionamiento Ac.
- 2) conectar a Aurora el cable tripolar a través del pasacable situado en la mecánica.
- 3) Conectar de la siguiente manera los 5 cables:
 - Terminal  para la Tierra de protección PE
 - terminal R la Línea R,
 - terminal S la Línea S.
 - terminal T la Línea T.
 - terminal N para el neutro.



Fig.11 Tablero de bornes para conexiones cables AC



ATENCIÓN: Prestar especial atención de no invertir una fase cualquiera con el neutro porque esto podría perjudicar la seguridad del sistema y causar malfuncionamiento del aparato.



NOTA: En el caso de haber instalado un instrumento de medición entre el dispositivo de seccionamiento Ac y AURORA, se aconseja usar el mismo procedimiento arriba expuesto para conectarse al instrumento.

Paso 5/5: Conectar AURORA al dispositivo de seccionamiento de campo fotovoltaico DC

Power-One recomienda vivamente, toda vez que sea posible, utilizar dos array separados, cada uno de ellos con una capacidad de corriente inferior a 18 A_{dc}, y conectar cada array a una sección de entrada del inverter AURORA.



ATENCIÓN: Prestar la máxima atención hasta que la polaridad de la tensión del campo fotovoltaico corresponda a los símbolos etiquetados “+” y “-“. Power-one aconseja, antes de realizar la conexión entre AURORA y el campo fotovoltaico, verificar con el empleo de un instrumento de medición la corrección de la polaridad y el valor permitido de la tensión entre los contactos positivo o negativo.

Para la conexión de los array, seguir el procedimiento siguiente para cada array:

- 1) Extender el cable positivo entre el dispositivo de conexión DC y AURORA.
- 2) Intestar el cable en la contraparte del conector Multicontact
- 3) Conectar el cable positivo a AURORA.
- 4) Extender el cable negativo entre el dispositivo de conexión DC y AURORA.
- 5) Intestar el cable en la contraparte del conector Multicontact (no suministrada en dotación).
- 6) Conectar el cable negativo a AURORA.



ATENCIÓN: En algunos casos la instalación podría estar constituida por un solo array.

En dicho caso, si la potencia suministrada del array es inferior a la capacidad máxima de una sección de AURORA (ver tabla de las características técnicas) y si la capacidad de corriente del array es inferior a los 18 Acd, el array puede estar conectado sólo a la sección IN1.

Para evitar posibles problemas en la evaluación de los parámetros de aislamiento eléctrico de los paneles se aconseja cortocircuitar las entradas de la segunda sección (IN2), mediante la conexión de un cable en las correspondientes terminales presentes dentro de la ficha del inverter, como se indica en la Fig. 13. Para acceder a la ficha, se debe quitar el panel situado en la parte frontal de Aurora.

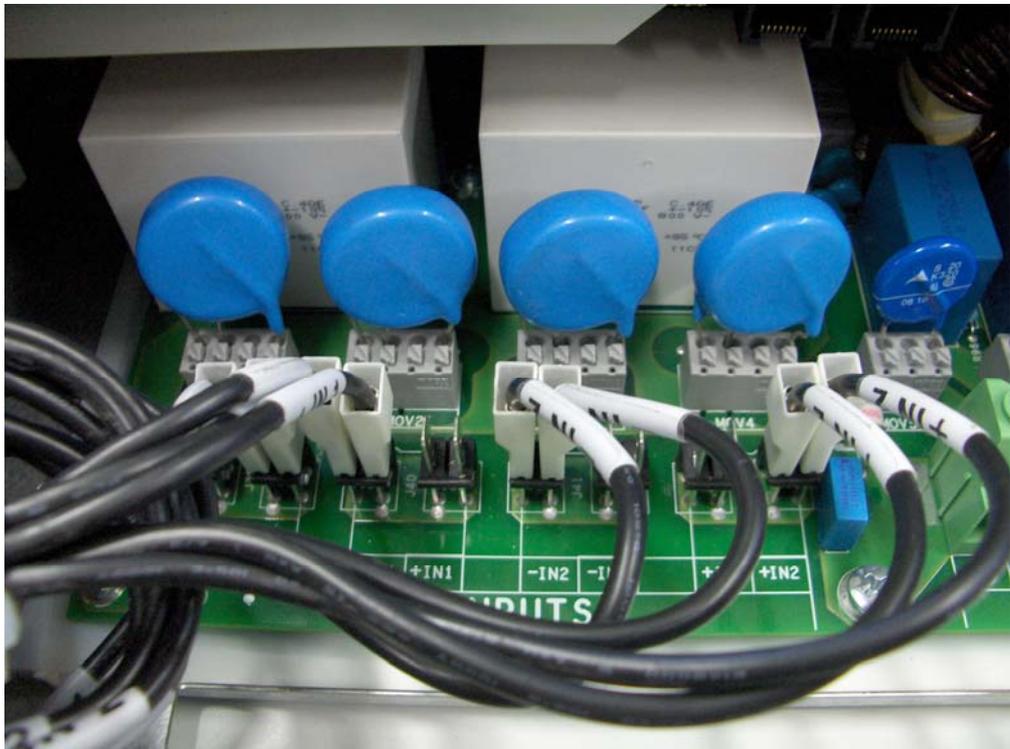


Fig.12 Conexiones presentes en unidades salida de fábrica



Fig.13 Conexiones necesarias para ejecutar el cortocircuito en el canal 2



ATENCIÓN: Si, en cambio, la potencia suministrada por el array o la capacidad de corriente superan la capacidad máxima de una sección de entrada del inversor es necesario poner en paralelo las dos secciones cableando dos puentes entre las terminales del tablero de bornes al cual se accede quitando la tapa, como se describe en el apart. 3.7. Los cables para realizar los puentes, de sección 6mm^2 (AWG10) deben conectarse respectivamente entre los bornes $-IN1$ y $-IN2$ para el negativo, y entre los bornes $+IN1$ y $+IN2$ para el positivo, como se ilustra en la Fig. 14. Además, es necesario configurar el inversor para poder trabajar con dos secciones cableadas en paralelo (una cadena), posicionando el interruptor indicado en la fig. 15 en posición “PAR”.

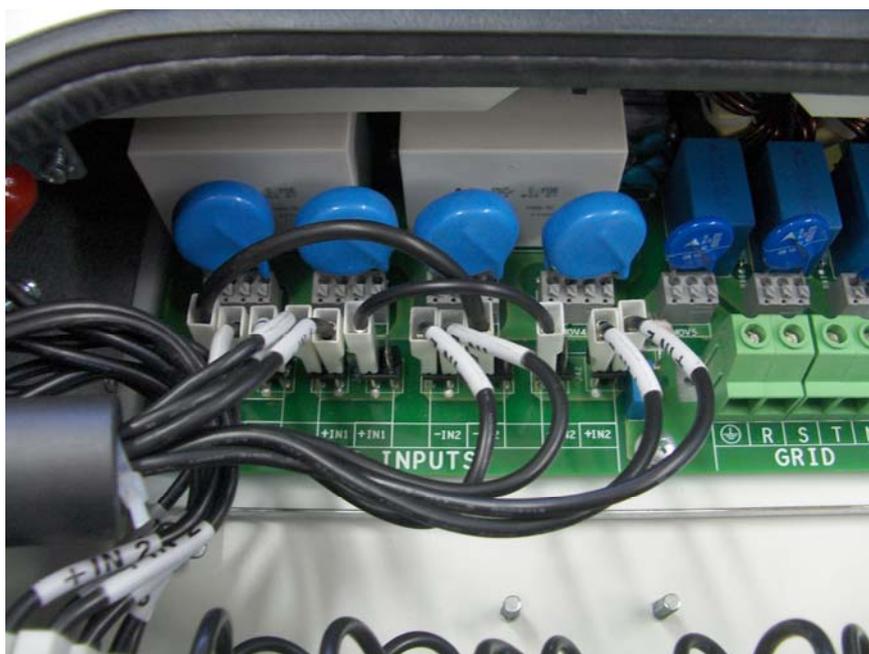


Fig.14 Conexión/configuración de los dos canales en paralelo

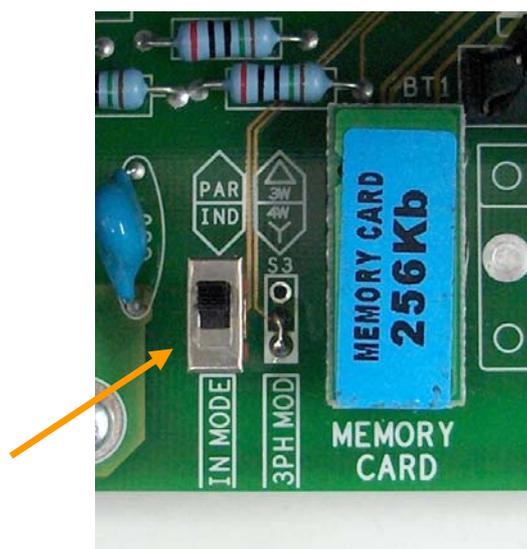


Fig.15 Conexión/configuración de los dos canales en paralelo

3.7 Procedimiento de acceso a los tableros de bornes internos mediante extracción de la portezuela frontal



ATENCIÓN: antes de quitar la portezuela asegurarse de haber desconectado AURORA tanto del lado Ac como del lado Dc durante al menos 5 minutos para permitir las capacidades internas de descargarse para evitar riesgos de fulminación.

Para quitar la portezuela frontal, desenroscar los 6 tornillos indicados en la figura 16 con un destornillador torx suministrado en dotación.



Fig.16 AURORA con panel frontal

Una vez montada nuevamente la portezuela asegurarse de apretar los tornillos con un par de apriete de por lo menos 1.5Nm (13.2 in-lbs) para garantizar la hermeticidad.

3.8 Sustitución batería al litio tipo CR2032

Aurora tiene en su interior una batería de litio tipo CR2032. Cuando está por terminar su autonomía, se visualiza en la pantalla LCD un mensaje que indica este estado.

Después de haber quitado el panel frontal de Aurora (Ver fig. 16), dicha batería es bien visible.

El ensamblaje del componente en su contenedor, no puede producirse de modo vertical, sino que debe ser introducida por un lado (Lado A) con un ángulo de unos

30°. El componente girará dentro del porta-baterías hasta encontrar la apropiada posición.

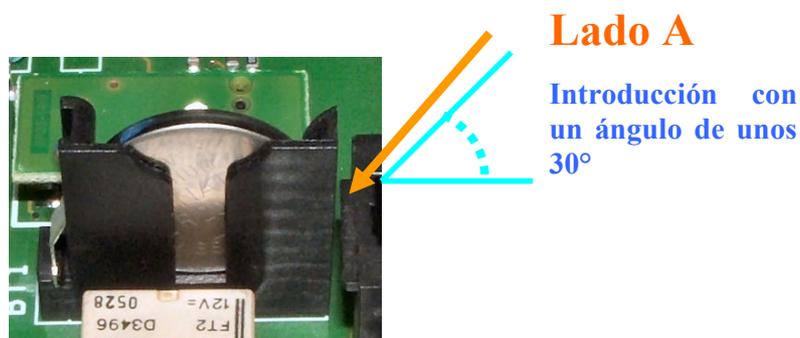


Fig.17 Bateria dentro de Aurora



ATENCIÓN: La sustitución de este componente debe ser ejecutado sólo por personal cualificado.

3.9 Sustitución de la memoria

Todos los datos históricos relativos a la producción de energía de la instalación, se memorizan en esta memoria. Si debemos sustituir el inversor, la memoria puede extraerse simplemente de la vieja unidad e introducirse nuevamente en la nueva. De este modo, además de no perder ninguna de las informaciones históricas archivadas, podemos seguir salvando las presentes y futuras informaciones diarias, ver Fig. 18.

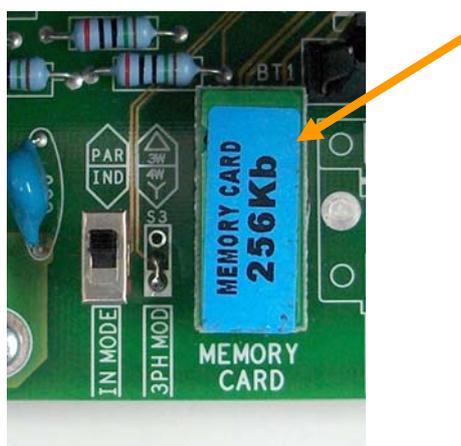


Fig. 18 Memoria del inversor



ATENCIÓN: La sustitución de este componente debe ser ejecutado sólo por personal cualificado.



ATENCIÓN: Prestar atención a la correcta inserción de los pin del conector de la memoria con el conector soldado en la ficha.

3.10 Sustitución de la ficha RS485 Piggyback

Existe la posibilidad de sustitución de la ficha que permite la comunicación RS485. Dicha ficha está montada tipo Piggyback en la ficha lógica.

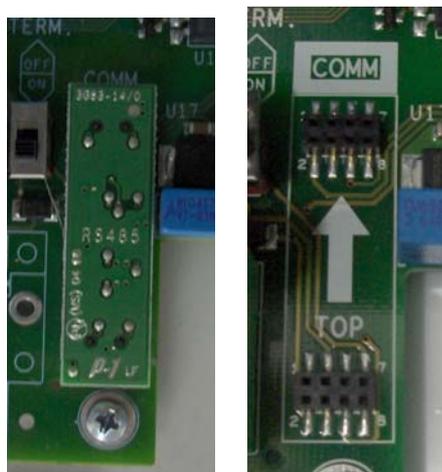


Fig. 19 Ficha RS485 y flecha en la tarjeta para montaje



ATENCIÓN: La sustitución de este componente debe ser ejecutado sólo por personal cualificado.



ATENCIÓN: Prestar atención a la correcta inserción de los pin del conector de la ficha piggyback con el conector soldado en la ficha. Están indicadas dos flechas en los componentes para indicar el sentido correcto de instalación.

4 PUESTA EN FUNCIONAMIENTO



ATENCIÓN: recordarse de no apoyar objetos de ningún tipo sobre AURORA durante el funcionamiento.



ATENCIÓN: no tocar el disipador durante el funcionamiento del inversor, porque algunas partes podrían estar muy calientes y quemar.

El procedimiento para poner en funcionamiento AURORA es el siguiente:

1) Llevar el dispositivo de seccionamiento DC (relativo a los paneles fotovoltaicos), fuera del inversor en posición ON.

2) Llevar el dispositivo de seccionamiento AC (relativo a la red), fuera del inversor en posición ON.

Los dos dispositivos pueden estar cerrados en cualquier secuencia, no hay un orden de prioridad.

3) Una vez cerrados los dos interruptores, el inversor, si no existen irregularidades debidas a la verificación de los parámetros de la tensión y frecuencia de red que deben estar dentro del rango operativo regulados por El Real Decreto RD1663/2000 de España, comienza la secuencia de conexión a la red. Estas operaciones están señaladas con el parpadeo del LED verde, correspondiente a la leyenda POWER, colocada arriba de la pantalla.

Esta verificación puede durar varios minutos (desde un minuto de 30 segundos a un máximo de algunos minutos), depende de las condiciones de la red. Durante la verificación, en la pantalla LCD se visualiza una secuencia de tres pantallas, que indican:

- “Measuring Riso...” , conexión en curso con el estado de avance.
- Valor de la tensión de red y señalización del estado respecto a los valores de especificación, si están dentro o fuera del rango.
- Valor de la frecuencia de red y señalización del estado respecto a los valores de especificación, si están dentro o fuera del rango.

4) Una vez terminada la secuencia de conexión AURORA entra en servicio, señalando el funcionamiento correcto mediante un sonido y el encendido fijo del LED verde. Esto significa que la radiación solar es suficiente para introducir energía en la red.

5) Si la verificación de la red no ha dado resultado positivo, la unidad repetirá nuevamente el procedimiento hasta que todos los parámetros de la tensión de red y frecuencia y la verificación de la configuración de la red no están en el rango. Durante esta fase, el LED verde parpadea.

5 MONITOREO Y TRANSMISIÓN DE LOS DATOS

5.1 Modalidad de interfaz usuario

El inverter AURORA generalmente trabaja automáticamente y no necesita de controles particulares. Cuando la radiación solar no es suficiente para proporcionar potencia para ser exportada a la red (ejemplo, durante la noche) AURORA se desconecta automáticamente, entrando en modalidad stand-by.

El ciclo operativo se restablece automáticamente al momento que la radiación solar es suficiente. Ahora los LED luminosos señalarán dicho estado.

El inverter AURORA puede proporcionar informaciones sobre su funcionamiento a través de los siguientes instrumentos:

- Luces de señalización (LED luminosos)
- Display LCD de visualización de datos operativos.
- Transmisión datos en línea serial RS-485 dedicada. Los datos pueden ser recogidos por un ordenador o un data logger provisto de una puerta RS-485. En el caso de que se utilice la línea RD-485 puede ser útil emplear el convertidor de interfaz serial AURORA RS-485/RS232 número de modelo PVI-RS232485. Además, se puede utilizar un data logger opcional AURORA Easy Control.

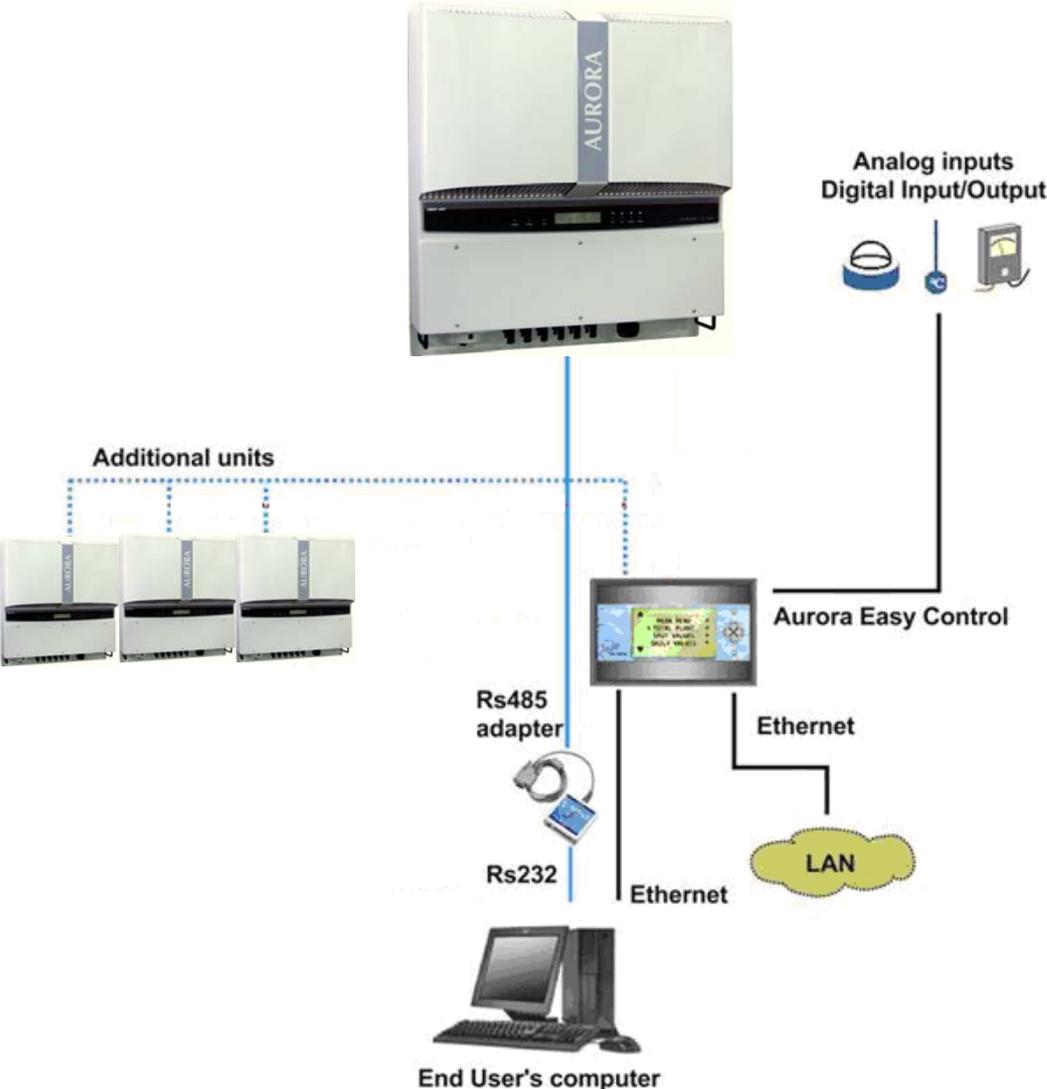


Fig. 20 Data Transmission Options

5.2 Tipos de datos disponibles

AURORA proporciona dos tipos de datos, que se pueden explotar a través del correspondiente software de interfaz.

5.2.1 Datos de funcionamiento en tiempo real

Los datos de funcionamiento en tiempo real pueden ser transmitidos a pedido a través de líneas de comunicación y no se registran internamente en el inversor. Para la transmisión de los datos a un ordenador se puede utilizar el software gratuito AURORA Communicator, presente en el CD de instalación (se ruega comprobar en el sitio www.power-one.com la presencia de versiones más actualizadas).

Están disponibles los siguientes datos:

- Tensión de red (fases R, S y T)
- Corriente de red (fases R, S y T)
- Frecuencia de red
- Potencia transferida a la red
- Tensión del campo fotovoltaico
- Corriente del campo fotovoltaico
- Temperatura del disipador de calor
- N° de serie Código
- Semana de producción
- Código revisión Firmware
- Energía diaria
- Corriente de dispersión de la instalación
- Energía total
- Energía parcial
- Tensión promedio de red en los últimos 10 min. (fases R, S y T)
- Resistencia de aislamiento
- Fecha, hora
- Potencia de pico diaria
- Potencia de pico diaria
- Potencia de entrada
- Estado del reloj
- Estado de la memoria E²PROM

5.2.2 Datos memorizados internamente

AURORA memoriza internamente los siguientes datos:

- Contador total del tiempo de conexión de la red
- Contador total de la energía transferida a la red
- Contador parcial de energía (utiliza el mismo tiempo de inicio del contador de tiempo parcial)
- Energía transferida a la red cada 10 segundos en las últimas 8640 unidades de 10 segundos (cubren en promedio más de 2 días de datos registrados).
- Contador parcial del tiempo de conexión red (el tiempo de inicio del contador puede ponerse a cero desde el display o utilizando el software AURORA Communicator)
- Últimas 100 señalizaciones de falla con indicación del código de error y marcado tiempo

Los primeros tres tipos de datos se visualizan en el display LCD y en la interfase RS-485, mientras todos los otros pueden visualizarse sólo a través de RD-485.

5.3 Indicadores LED

Al lado del display hay tres LED: el primero de la izquierda (POWER) indica que el inversor funciona de modo regular, aquel central (FAULT) indica la presencia de una anomalía, mientras el de la derecha (GFI) indica una avería hacia tierra.

1. el LED verde “Power” indica que AURORA funciona correctamente.
Cuando la unidad es puesta en servicio, mientras es controlada la red, este LED parpadea. Si se detecta una tensión de red válida, el LED permanece encendida con continuidad, siempre que haya una radiación solar suficiente para activar la unidad. En caso contrario, el LED sigue parpadeando, hasta que la radiación solar no sea suficiente para la activación. En este fase, el display LCD muestra el mensaje “Espera sol...”.
2. El LED amarillo “FAULT” indica que AURORA ha detectado una anomalía. El tipo de problema se evidencia en el display.
3. El LED rojo “GFI” (ground fault) indica que AURORA advierte un fallo a tierra en el campo fotovoltaico lado DC. Cuando se detecta esta avería AURORA se desconecta inmediatamente de la red y aparece en la pantalla LCD la relativa señalación de error. AURORA permanece en este estado hasta que el operador no presione la tecla ESC para reiniciar la secuencia de conexión a la red. Si AURORA no se vuelve a conectar a la red es necesario llamar la asistencia técnica para individuar y quitar la causa de la falla de la instalación.



Fig.21 Colocación de los LED

La siguiente tabla muestra todas las combinaciones posibles de activación de los LED en relación con el estado de funcionamiento de AURORA.

Leyenda:



LED encendido



LED parpadeante



LED apagado



Una cualquiera de las siguientes condiciones arriba descritas

	ESTADO DE LOS LED	ESTADO DE FUNCIONAMIENTO	NOTAS
1	verde: <input checked="" type="checkbox"/> amarillo: <input checked="" type="checkbox"/> rojo: <input checked="" type="checkbox"/>	Auto-desconexión de AURORA	Tensión en entrada menor del 70% de la tensión de start-up configurada por ambas entradas
2	verde: <input type="checkbox"/> amarillo: <input checked="" type="checkbox"/> rojo: <input checked="" type="checkbox"/>	Inicialización de AURORA, carga configuraciones y espera para el control red	Es un estado de transición debido a la comprobación de las condiciones necesarias de funcionamiento
3	Verde: <input checked="" type="checkbox"/> amarillo: <input checked="" type="checkbox"/> rojo: <input checked="" type="checkbox"/>	AURORA está alimentando la red	La máquina funciona normalmente (búsqueda del punto de máxima potencia o tensión constante)
4	Verde: <input type="checkbox"/> amarillo: <input type="checkbox"/> rojo: <input checked="" type="checkbox"/>	Anomalía en el sistema de aislamiento de la instalación	Detectada una dispersión a tierra
5	Verde: <input checked="" type="checkbox"/> amarillo: <input checked="" type="checkbox"/> rojo: <input checked="" type="checkbox"/>	!!!Anomalía-falla!!!	La falla puede ser interna O una anomalía externa, ver la señal que aparece en la pantalla LCD
6	Verde: <input checked="" type="checkbox"/> amarillo: <input type="checkbox"/> rojo: <input checked="" type="checkbox"/>	Anomalía ventilación interna	Esta condición indica una anomalía de la ventilación interna.

7	Verde: <input checked="" type="checkbox"/> amarillo: <input type="checkbox"/> rojo: <input checked="" type="checkbox"/>	Desconexión de la red	Indica que falta la red
---	---	-----------------------	-------------------------



NOTA: en correspondencia de cada estado del inversor señalado a través del encendido constante o intermitente del respectivo LED, se visualiza también en la pantalla LCD de AURORA un mensaje de identificación de la operación que se está realizando o del defecto/anomalía detectada (ver los párrafos siguientes).

- V 1) **Modalidad nocturna**
G
R AURORA está en la fase de apagado nocturno; esto se produce cuando la potencia de entrada es demasiado baja para poder alimentar el inversor.
- V 2) **Inicialización AURORA y control red**
G
R La máquina está en fase de inicialización: La potencia entrante para el inversor es suficiente; AURORA comprueba que se hayan satisfecho las condiciones necesarias al inicio (por ejemplo: valor de la tensión de entrada, valor de la resistencia de aislamiento, etc) e inicia el control de la red.
- V 3) **AURORA está introduciendo energía en red**
G
R La máquina después de haber concluido toda una serie de auto-pruebas en la parte eléctrica y sobre la seguridad, inicia el proceso de conexión a la red.
Como ha sido ya mencionado anteriormente, AURORA en esta fase realiza de modo automático una búsqueda y análisis del punto de máxima potencia (MPPT) disponible desde el campo fotovoltaico.
- V 4) **Defecto aislamiento hacia tierra**
G
R AURORA indica que ha sido detectado un valor de resistencia de aislamiento demasiado bajo.
El problema puede asociarse a un defecto de aislamiento en la conexión entre las entradas del campo fotovoltaico y tierra.



ATENCIÓN: es extremadamente peligroso intervenir personalmente tratando eliminar el defecto. Las instrucciones arriba indicadas deben seguirse de modo estricto; en el caso que no se posea la experiencia y la calificación necesaria para operar en seguridad, se ruega contactar a un especialista.

Qué hacer después de una señal de defecto de aislamiento

Al encenderse el led rojo, tratar en primer lugar de resetear la señalación por medio del botón multifunción ESC al lado de la pantalla LCD. En el caso de que AURORA se vuelva a conectar regularmente a la red la falla era debida a fenómenos temporales. Se aconseja hacer inspeccionar la instalación a un técnico especializado en el caso que este malfuncionamiento se verifique

frecuentemente.

En el caso que AURORA no se vuelva a conectar a la red es necesario poner en seguridad AURORA aislándolo tanto en el lado D como en aquel AC, después contactar el centro autorizado para la reparación de la falla de la instalación.

- V** **5) Señalización Anomalía-Falla**
G
R
- Toda vez que el sistema de control de AURORA detecta una anomalía o falla en el funcionamiento de la instalación monitorizada, el LED amarillo se enciende de modo continuo y en la pantalla LCD aparece un mensaje que indica el tipo de problema encontrado.
- V** **6) Anomalía ventilación interna**
G
R
- Indica que la ventilación interna no está funcionando correctamente. No debería crear problemas porque el ventilador se activa sólo a altas temperaturas junto con altas potencias de salida.
- V** **7) Desconexión de la red**
G
R
- Cuando el sistema está regularmente activado y en funcionamiento, si por cualquier motivo falta la red, el led amarillo se enciende inmediatamente de modo fijo y parpadea el verde.

5.4 Mensajes y códigos de error

El estado del sistema se identifica a través de señales de advertencia o errores visualizados en el display LCD.

Las tablas siguientes resumen los dos tipos de avisos que pueden verse.

Los MENSAJES indican un estado en el cual se encuentra AURORA, no son causados por una falla y no implican ninguna intervención; dejarán de visualizarse no apenas las condiciones normales serán restablecidas. Ver líneas de tipo W en la tabla siguiente.

Las ALARMAS evidencian una posible falla del aparato o de los elementos asociados al mismo. La señal es eliminada apenas desaparezcan las causas que lo han provocado, con excepción del caso de problemas sobre el aislamiento hacia tierra del campo fotovoltaico para el cual es necesaria la intervención de personal calificado para el restablecimiento del funcionamiento normal. La aparición de una señalización de error implica generalmente una intervención, que es gestionada por AURORA para lo que fuera posible o proporcionará indicaciones de ayuda apropiadas a quien deberá intervenir en el aparato o en la instalación para ejecutar el mantenimiento necesario. Ver líneas de tipo E en la tabla siguiente.

Mensaje	Aviso de error	Tipo de error	Descripción
Sun Low	W001	//	Input Voltage under threshold <i>Valor tensión de entrada debajo del umbral (desde apagado)</i>
Input OC	//	E001	Input Overcurrent
Input UV	W002	//	Input Undervoltage
Input OV	//	E002	Input Overvoltage
Int.Error	//	E003	No parameters <i>Ningún parámetro</i>
Bulk OV	//	E004	Bulk Overvoltage
Int.Error	//	E005	Communication Error <i>Error de comunicación</i>
Out OC	//	E006	Output Overcurrent
Int. Error	//	E007	IGBT Sat
Sun Low	W011	//	Bulk Undervoltage
Int.Error	//	E009	Internal Error <i>Error interno</i>

Mensaje	Aviso de error	Tipo de error	Descripción
---------	----------------	---------------	-------------

Grid Fail	W003	//	Grid Fail <i>Parámetros de red incorrectos</i>
Int.Error	//	E010	Bulk Low
Int.Error	//	E011	Ramp Fail
DC/DC Fail	//	E012	DcDc Error revealed by inverter <i>Falla del DcDc detectado por el inversor</i>
Wrong Mode	//	E013	Wrong Input setting (Single instead of dual) <i>Errónea configuración de las entradas (individual en lugar que 2 canales)</i>
Over Temp.	//	E014	Overtemperature <i>Excesiva temperatura interna</i>
Cap. Fault	//	E015	Bulk Capacitor Fail <i>Falla de los condensadores de bulk</i>
Inv. Fail	//	E016	Inverter fail revealed by DcDc <i>Falla del inversor detectado por el DcDc</i>
Int.Error	//	E017	Start Timeout
Ground F.	//	E018	I leak fail <i>Error corriente dispersión I</i>
Int.Error	//	E019	Ileak Sensor fail <i>Error corriente dispersión</i>
Int.Error	//	E020	DcDc relay fail <i>Falla relé DcDc</i>
Int.Error	//	E021	Inverter relay fail <i>Falla relé inversor</i>
Int.Error	//	E022	Autotest Timeout
Int.Error	//	E023	Dc-Injection Error
Grid OV	W004	//	Output Overvoltage
Grid UV	W005	//	Output Undervoltage
Grid OF	W006	//	Output Overfrequency
Grid UF	W007	//	Output Underfrequency
Z Grid HI	W008	//	Z grid out of range <i>Impedancia fuera rango</i>
Int.Error	//	E024	Unkown Error – <i>Error interno</i>
-----	//	E025	Riso Low (Log Only) <i>Baja resistencia de aislamiento (sólo log)</i>
Int.Error	//	E026	Vref Error <i>Error de la tensión de referencia (VRef)</i>
Int.Error	//	E027	Vgrid Measures Fault <i>Medida errónea de la tensión de red (VGrid)</i>
Int.Error	//	E028	Fgrid Measures Fault <i>Medida errónea de la frecuencia de red (FGrid)</i>
Int.Error	//	E029	Zgrid Measures Fault <i>Medida errónea de la impedancia de red (ZGrid)</i>

Mensaje	Aviso de error	Tipo de error	Descripción
Int.Error	//	E030	Ileak Measures Fault <i>Medida errónea de la corriente de fuga (ILeak)</i>
Int.Error	//	E031	Wrong V Measure <i>Medida errónea de la tensión V</i>
Int.Error	//	E032	Wrong I Measure <i>Medida errónea de la corriente I</i>
Fan Fail	W010	//	Fan Fail (No disconnection) <i>Ventilador defectuoso (solo log)</i>
Int.Error	//	E033	UnderTemperature <i>Temperatura interna</i>
	//	E034	Interlock Fail (Not Used)
	//	E035	Remote Off <i>Apagado desde remoto</i>
	//	E036	Vout Avg <i>Tensión de salida promedio fuera rango</i>
	W012	//	Clock Battery Low (No disconnection) <i>Batería del reloj baja (no funciona)</i>
	W013	//	Clock Failure (No disconnection) <i>Reloj defectuoso (no funciona)</i>

5.5 Pantalla LCD

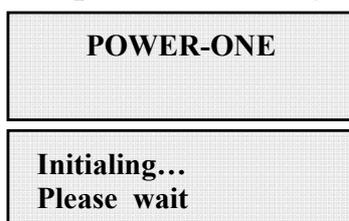
5.5.1 Conexión del sistema a la red

La pantalla LCD de dos líneas está localizada en el panel frontal y muestra:

- ✓ El estado de funcionamiento del inversor y los datos estadísticos;
- ✓ Los mensajes de servicio para el operador;
- ✓ Los mensajes de alarma y falla.

Durante el funcionamiento normal, los datos se muestran cíclicamente. Las pantallas cambian cada 5 segundos, o pueden cambiarse manualmente presionando las teclas UP (2º tecla respecto a la pantalla) y DOWN (3º tecla respecto a la pantalla).

1) Al inicio del inversor, aparecen las 2 siguientes pantallas:



2) En la espera de la conexión, pueden evidenciarse las siguientes pantallas:



- Cuando el sistema está controlando la conexión de la red “missing grid”, el Led amarillo al lado de la pantalla está encendido de modo fijo y el led verde parpadea;
- Cuando estamos en la condición de espera sol, “Waiting Sun”, el led verde está fijo.
- Al momento en el que las condiciones “Missing Grid” y “Waiting sun” son satisfechas positivamente, se produce la conexión del inversor.

3) Indica el número de segundos residuales necesarios para terminar el control de los valores de tensión y frecuencia medida en la salida.

En lo referente a las normativas italianas, el tiempo máximo para estos controles es de 20 seg., mientras para las normas alemanas es de 30 seg.



4) Visualiza el valor de la tensión de salida instantánea y la información si dicha medida está en rango o no.

Vout	233,8 V
In range	

5) Visualiza el valor de la frecuencia de salida instantánea y la información si el valor está en rango o no.

Fout	50,17 Hz
In range	

6) Si el valor instantáneo medido de la tensión punto 4) y de la frecuencia punto 5) medida no están en rango, de modo cíclico continúan a alternarse las siguientes pantallas.

- Next connections (pantalla 3)
- Vgrid (pantalla 4)
- Fgrid (pantalla 5)

7) Medición del valor instantáneo relativo a la resistencia de aislamiento.

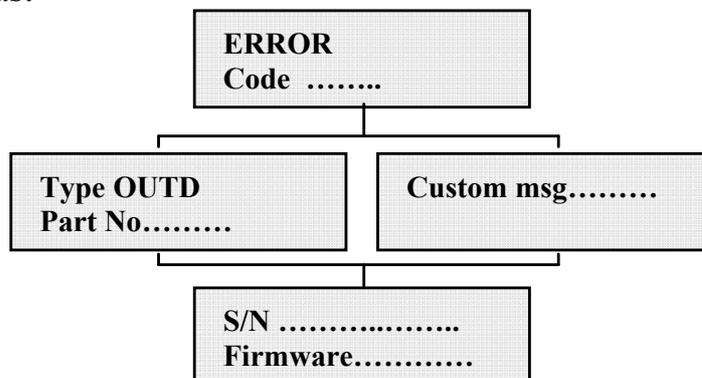
Meas. Riso
.....

5.5.2 Mensajes de error

Una vez realizada la conexión, si el inversor detecta informaciones erróneas durante el ciclo de test que se está ejecutando, el sistema interrumpe dicho ciclo, señalando el código de error. Para conocer el error, remitirse a la tabla indicada en el cap. 5.4.

Para personalizar el mensaje a evidenciar en la pantalla se debe ejecutar el procedimiento de programación descrito en el cap. 5.5.6.15 “Alarm Message”.

Hasta que el error no será eliminado, el sistema sigue visualizando cíclicamente las siguientes pantallas:



Eliminado el error, el inversor resetea todas las funciones en curso, y se reinicia la conexión (cap. 5.5.2 Conexión del sistema a la red, ítem 2).

- Missing grid
- Waiting sun

5.5.3 Primera fase, control de los distintos parámetros eléctricos

CUESTIONES GENERALES RELATIVAS AL USO DE LAS TECLAS DE LA PANTALLA:

Durante el funcionamiento normal, los datos se muestran cíclicamente. Las pantallas cambian cada 5 segundos, o pueden cambiarse manualmente presionando las teclas UP (2º tecla respecto a la pantalla) y DOWN (3º tecla respecto a la pantalla).

En todos los casos, para volver al menú anterior se debe presionar la tecla ESC (1º tecla respecto a la pantalla).

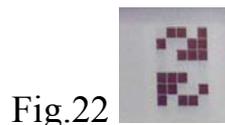


Fig.22

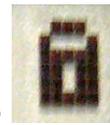


Fig.23

La activación del desplazamiento cíclico está indicado con las 2 flechas situadas en el ángulo superior izquierdo de la pantalla (Fig. 22).

El desplazamiento puede bloquearse pulsando la tecla ENTER (4º tecla respecto a la pantalla). Aparecerá así el símbolo del candado (Fig. 23).

1º) Si las medidas realizadas anteriormente, en el cap. 5.5.1 han dado resultado positivo, el sistema continua con otros controles. Las siguientes 13 pantallas, se repiten cíclicamente como se describe en el apartado “CUESTIONES GENERALES RELATIVAS AL USO DE LAS TECLAS DEL DISPLAY”.

```
Type OUTD
PN-----
```

2A) indica el número serial del inversor y el nivel de revisión del firmware cargado.

```
S/N----- xxxxxx
FW rel. C.0.1.1
```

3A)

E-day	0 Wh
\$-day	0.0 EUR

E-day : cantidad de energía cotidiana producida.

\$-day: ahorro de energía provisionado en la jornada. El valor está expresado en el tipo de moneda configurada.

4A)

E-tot	-----
E-par	0 KWh

E-tot : energía total producida desde el momento de la instalación

E-par : energía parcial producida desde el período que hemos seleccionado

5A)

P-out	0 W
T-boost	- °C

P-out : valor instantánea de potencia de salida medido

En la segunda línea de la pantalla se visualiza sólo la temperatura más alta de las 2:

T-inv: temperatura del disipador del inversor

T-boost. Temperatura del disipador

6A)

Ppk	W
Ppk-Day	W

Ppk: valor máximo de la potencia de pico, alcanzado desde el momento de activación de la función “partial”

Ppk Day: señala el valor máximo potencia de pico, alcanzado en la jornada. Al apagarse la unidad, se pone a cero el recuento.

7A)

Vout R	197 V
Vout Avg R	0 V

Vout R: valor instantáneo de la tensión de la fase R medida

Vout Avg R: valor promedio de la tensión de la fase R calculado en los últimos 10 minutos de funcionamiento del inversor

La misma pantalla se presente sucesivamente para la fase S y para la fase T.

8A)

Iout R	0.8 A
Fout	50.18 Hz

Iout R: valor instantáneo de la corriente de la fase R medida

Fout : valor instantáneo de la frecuencia de la fase R medida

La misma pantalla se presenta sucesivamente para la fase S y para la fase T.

9A)

Vin 1	0 V
I in 1	0.0 A

Vin 1: valor instantáneo de la tensión de entrada medida, en la entrada 1

Iin 1: valor instantáneo de la corriente de entrada medida, en la entrada 1

10A)

Vin 2	0 V
I in 2	0.0 A

Vin 2: valor instantáneo de la tensión de entrada medida, en la entrada 2

Iin 2: valor instantáneo de la corriente de entrada medida, en la entrada 2

En el caso de realizar conexión de los canales en paralelo las anteriores dos pantallas se resumen en una única pantalla que indica simplemente la medida de Vin y Iin.

11A)

Pin 1	0 W
Pin 2	0 W

Pin 1: valor instantáneo de la potencia de entrada del canal 1

Pin 2: valor instantáneo de la potencia de entrada del canal 2

En el caso de conexión de los canales en paralelo la anterior pantalla indica solamente la leyenda Pin, sin distinción del canal de entrada.

12A)

Riso	0.0 Mohm
Ileak	73 mA

Riso: valor de la resistencia de aislamiento medido. Este parámetro, a diferencia de los otros descritos anteriormente, no es una medida instantánea, pero dicha detección, se realiza solamente al inicio del inversor.

Ileak: valor de la corriente de dispersión medida.

13A)

Inverter OK
Wed 17 May 11 23

Si todos los pasos anteriores han resultado Ok, el inversor señala esto en la primera línea del display, además de la fecha y la hora en curso. En el caso de que existan problemas de malfuncionamiento del reloj o de otras partes del inversor “no vitales para el funcionamiento del inversor” (puesto que la unidad siempre es capaz de producir energía), el tipo de problema será señalado en la segunda línea de la pantalla, en lugar de la fecha y de la hora.

Los mensajes de error pueden ser los siguientes:

- CLOCK FAIL señala problemas al reloj, necesita llamar a la asistencia -
- BATTERY LOW batería descargada
- REGUL. HORA, aparece en el primer encendido de la unidad o después de la efectiva sustitución de la batería.
- VENTILADOR AVERIADO: llamar a la asistencia
- MEMORIA FALLADA: La recolección de datos ya no está memorizada. Necesita llamar a la asistencia para el restablecimiento.

5.5.4 Menú principal

Concluye las fases anteriores de conexión del sistema a la red y de comprobación de todos los parámetros eléctricos, podemos ahora acceder a nuevas pantallas que nos permiten monitorear el funcionamiento del inversor desde varios puntos de vista.

Digitando la tecla ESC (1º tecla respecto a la pantalla), se accede a 3 nuevas pantallas:

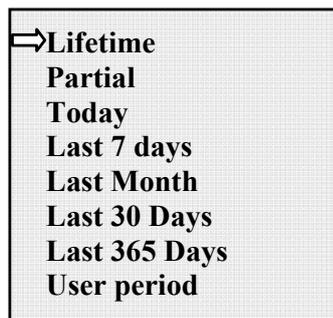


CUESTIONES GENERALES RELATIVAS AL USO DE LAS TECLAS DEL DISPLAY:

- Pulsando las teclas UP (2º tecla respecto a la pantalla) y DOWN (3º tecla respecto a la pantalla), se pasa de una línea a otra.
- Pulsando la tecla ESC (1º respecto a la pantalla) se vuelve a la sesión anterior descrita en el cap. 5.5.3.
- Presionando ENTER (4º tecla respecto al display) se accede al submenú correspondiente a la 3 línea seleccionada.

5.5.5 Estadísticas

Seleccionando el menú ESTADÍSTICAS, se visualiza en la pantalla el siguiente menú:



La pantalla visualiza sólo 2 líneas, por lo tanto, para desplazarse a través de las líneas o para acceder a cada uno de los submenús de estas líneas, usar las teclas laterales como se describe en el apartado: 5.5.3 CUESTIONES GENERALES RELATIVAS AL USO DE LAS TECLAS DE LA PANTALLA

La línea seleccionada, estará evidenciada por una flecha situada en el lado izquierdo de la pantalla como se ilustra en la siguiente figura:



5.5.5.1 Lifetime

Seleccionando Lifetime, están disponibles las siguientes informaciones:

Time	h
E-tot	KWh
Val.	EUR
CO2	Kg

Time: Tiempo total de funcionamiento

E-tot: Energía total producida

Val. : Dinero ganado

CO2: Cantidad de CO2 ahorrado respecto a los combustibles fósiles

5.5.5.2 Partial

Seleccionando Partial, están disponibles las siguientes informaciones:

Time	h
E-par	KWh
P-peak	W
Val.	EUR
CO2	Kg

Time: Tiempo total de funcionamiento desde la última vez que se ha realizado el reset del recuento *

E-par: energía total producida desde la última vez que se ha realizado el reset del recuento *

P-Peak: valor de la potencia de pico, medida desde el momento de activación del contador parcial “partial”

Val. : dinero ganado desde la última vez que se ha realizado el reset del recuento *

CO2: cantidad de CO2 ahorrada respecto a los combustibles fósiles desde la última vez que se ha realizado el recuento*

* La puesta a cero de todos los contadores de este submenú, se ejecuta manteniendo presionada la tecla ENTER (4º tecla respecto a la pantalla) por más de 3 segundos. Al final de este campo se advertirá un sonido repetido durante 3 veces.

5.5.5.3 Today

Seleccionando Today, están disponibles las siguientes informaciones:

E-day	KWh
P-peak	W
Val.	EUR
CO2	Kg

E-day: energía total producida en la jornada en curso

P-peak: valor de la potencia de pico alcanzada en la jornada

Val. : dinero ganado durante la jornada en curso

CO2: cantidad de CO2 ahorrado respecto a los combustibles fósiles en la jornada en curso

5.5.5.4 Last 7 days

Seleccionando Last 7 days, están disponibles las siguientes informaciones:

E-7d	KWh
Val.	EUR
CO2	Kg

E-7d: energía total producida durante los últimos 7 días

Val. : dinero ganado durante los últimos 7 días

CO2: cantidad de CO2 ahorrado respecto a los combustibles fósiles en los últimos 7 días

5.5.5.5 Last Month

Seleccionando Last Monday, están disponibles las siguientes informaciones:

E-mon	KWh
Val.	EUR
CO2	Kg

E-mon: energía total producida en el mes en curso

Val. : dinero ganado en el mes en curso

CO2: cantidad de CO2 ahorrado respecto a los combustibles fósiles en el mes pasado

5.5.5.6 Last 30 Days

Seleccionando Last 30 days, están disponibles las siguientes informaciones:

E-30d	KWh
Val.	EUR
CO2	Kg

E-30d: energía total producida en los últimos 30 días

Val. : dinero ganado en los últimos 30 días

CO2: cantidad de CO2 ahorrado respecto a los combustibles fósiles en los últimos 30 días

5.5.5.7 Last 365 Days

Seleccionando Last 365 days, están disponibles las siguientes informaciones:

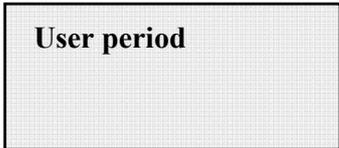
E-365d	KWh
Val.	EUR
CO2	Kg

E-365d: energía total producida en los últimos 365 días

Val. : dinero ganado en los últimos 365 días

CO2: cantidad de CO2 ahorrado respecto a los combustibles fósiles en los últimos 365 días

5.5.5.8 User period



User period

Con esta función se puede medir el ahorro energético acumulado, en un período configurado por nosotros.

Desde la pantalla “User period”, digitando ENTER dentro del siguiente submenú:



Start 23 June
End 28 August

Para configurar la fecha de inicio y de fin del período preseleccionado, debemos siempre utilizar las teclas de la pantalla:

- Con ENTER se desplaza de un campo a otro (de izquierda a derecha)
- Con ESC se vuelve al campo anterior (de derecha a izquierda)
- Digitando varias veces ESC se vuelve a los menús anteriores, como se describe en el cap. 5.5.3.

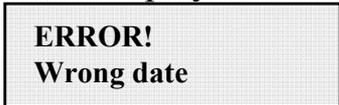
Para la configuración de los días:

- Con DOWN se desplaza progresivamente la escala numérica hacia abajo (de 31 a 1)
- Con UP se desplaza progresivamente la escala numérica hacia arriba (de 1 a 31)

Para la configuración de los meses:

- Con DOWN se desplaza progresivamente los meses de diciembre a enero
- Con UP se desplaza progresivamente los meses de enero a diciembre

Si se configura una fecha errónea, el display señalará lo siguiente:



ERROR!
Wrong date

5.5.6 Settings

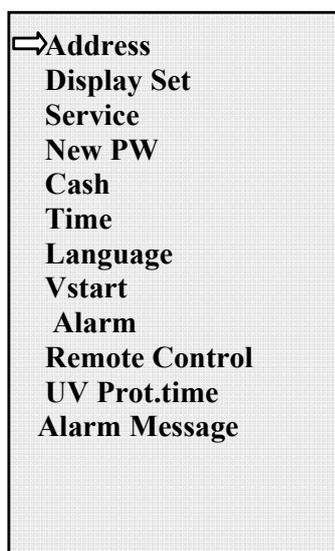
Seleccionando desde el menú principal (cap. 5.5.4) la línea SETTINGS se visualiza en la pantalla la primera pantalla, que se refiere a la contraseña:



La contraseña configurada por defecto es 0000. Esta puede modificarse, usando las teclas del display siempre del mismo modo:

- Con ENTER se desplaza de una cifra a la otra (de izquierda a derecha)
- Con ESC se vuelve a la cifra anterior (de derecha a izquierda)
- Digitando varias veces ESC se vuelve a los menús anteriores, como se describe en el cap. 5.5.3.
- Con DOWN se desplaza progresivamente la escala numérica hacia abajo (de 9 a 0)
- Con UP se desplaza progresivamente la escala numérica hacia arriba (de 0 a 9)

Después de haber digitado la contraseña correcta, se presiona ENTER y se accede de este modo a las diferentes informaciones recogidas en esta sección:

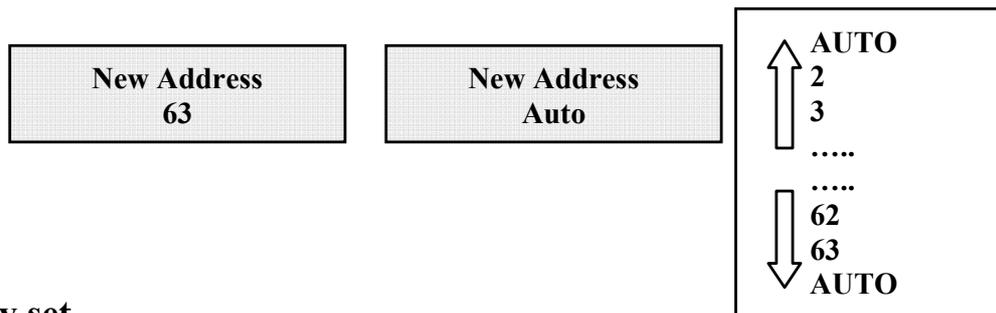


La pantalla visualiza sólo 2 líneas, por lo tanto, para desplazarse a lo largo de las líneas o acceder a cada uno de los submenús de estas líneas, usar las teclas laterales como se describe en el apartado **5.5.4 CUESTIONES GENERALES RELATIVAS A LA LECTURA DE LA PANTALLA.**

La línea seleccionada, estará evidenciada por una flecha situada en el lado izquierdo de la pantalla. Al efectuarse la selección de la línea preseleccionada, digitar ENTER para entrar en el relativo submenú.

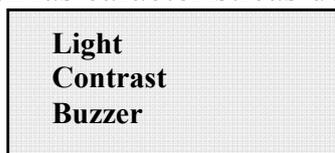
5.5.6.1 Address

Con esta función se configuran las direcciones para la comunicación de cada inversor conectado a la instalación en la línea RS485. Los números a asignar pueden ir de 2 a 63. Con las teclas UP y DOWN se desplaza la escala numérica. En el caso que se quiera configurar manualmente, cada dirección de cada inversor, se puede seleccionar la función AUTO que les asignará en automático.



5.5.6.2 Display set

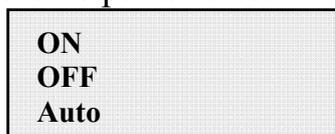
Con esta función, se configuran las características de la pantalla:



1) **Light**: configuración de la luz de la pantalla:



- Con la tecla MODE se regula la luz de retroiluminación de la pantalla. Después de haber seleccionado con la flecha la línea Mode y presionando ENTER, se entra en el submenú. La siguiente pantalla es:



ON : Luz siempre encendida

OFF: Luz siempre apagada

AUTO: Gestión automática de la luz. Se enciende toda vez que se pulsa una tecla y permanece encendida por 30 segundos, después que, de modo gradual, se produce el apagado gradual.

2) **Contrast** : contraste de la luz de la pantalla

La escala de la tonalidad de la luz de la pantalla va del número 0 a 9.

Para seleccionar el número, pulsar las teclas UP y DOWN para el desplazamiento y después pulsar ENTER para confirmar la selección.

3) **Buzzer:** regula el sonido de las teclas.

Seleccionando:

ON : el sonido de las teclas está activado

OFF: el sonido de las teclas está desactivado

5.5.6.3 Service

Es una función a la cual pueden acceder sólo los instaladores. Es necesario poseer una contraseña dedicada que será proporcionada por Power-One.

5.5.6.4 New password

Se utiliza esta función para cambiar la contraseña introducida de defecto 0000.

Para configurar el código personal, deben usarse las teclas de la pantalla del modo siguiente:

- Con ENTER se desplaza de un campo a otro (de izquierda a derecha)
- Con ESC se vuelve al dígito anterior (de derecha a izquierda)
- Digitando varias veces ESC se vuelve a los menú anteriores, como se describe en el cap. 5.5.3.
- Con DOWN se desplaza progresivamente la escala numérica abajo (de 9 a 0)
- Con UP se desplaza progresivamente la escala numérica hacia arriba (de 0 a 9)

5.5.6.5 Cash

Se refiere a las ganancias de energía producida.

Name	EUR
Val/KWh	00.50

Name: se configura la moneda preseleccionada, siempre con la misma modalidad de uso de las teclas. Por defecto está configurado el euro.

Val/KWh: indica el coste de 1 KWh expresado en la moneda preseleccionada. Por defecto está configurado 0, 50 euros.

5.5.6.6 Time

En el caso que debamos modificar el horario y la fecha, podemos hacer esto accediendo desde esta sección.

Time 14:21
Date 17 May 2006

5.5.6.7 Language

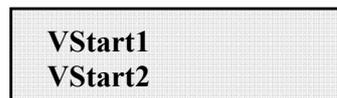
Se puede aceptar el idioma alemán o el inglés.



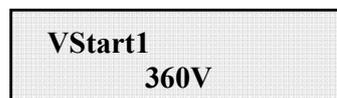
5.5.6.8 Tensión de START

La tensión de start up puede regularse sobre la base del campo fotovoltaico que tenemos. El rango de tensión puede ir de 250 V a 500V. Por defecto, el valor configurado en aurora es 360V. Este parámetro puede modificarse con el uso de las teclas de la pantalla.

Pulsando ENTER se visualiza la siguiente pantalla.



Seleccionando una de las dos líneas por medio de la presión de la tecla ENTER se puede configurar la tensión de partida de los dos canales independientemente.



5.5.6.9 Alarm

El inversor dispone de una función de alarma que activa la apertura o el cierre del contacto de un relé, accesible desde la puerta frontal como se indica en la Fig.24. Este contacto puede utilizarse, por ejemplo, para activar una sirena o una alarma visual en caso de desconexión del inversor desde la red (falta producción de energía) o por cualquier evento de alarma generado por el sistema.

Esta función puede activar 2 modalidades de alarma diferentes. Pulsando la tecla ENTER se entra en el relativo submenú:



La línea seleccionada, estará evidenciada por una flecha situada en el lado izquierdo de la pantalla. Al realizarse la selección, digitar ENTER para confirmar la activación de la modalidad preseleccionada.

PRODUCTION: activa el relé sólo cuando el inversor está conectado a la red (cierre del contacto entre los terminales “N.O.” y “C”)

FAULT: provoca la activación del relé (cierre del contacto entre las terminales “N.O.” y “C”), sólo cuando hay una señal de error, o bien, cuando hay una desconexión de la red, salvo para el Input Under Voltage.

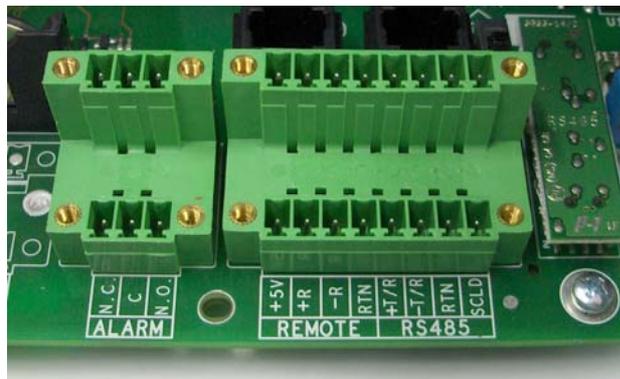


Fig. 24: tablero de bornes de los contactos de alarma

5.5.6.10 Remote control

Este mando sirve para deshabilitar la función de apagado manual del inversor. Con activado:

- ENABLE, está activa la función manual de ON/OFF
- DISABLE, está desactivada la función manual de ON/OFF, por lo tanto, el funcionamiento de Aurora será regulado únicamente por las condiciones de irradiación externas.



El input de ON y OFF manual es leído en la entrada digital del inversor. Cuando estamos en la condición de OFF, en la pantalla aparecen cíclicamente las siguientes pantallas:

Remote OFF

Waiting Rem.ON...
....to restart

5.5.6.11 UV Prot.time

Con esta función, se configura el tiempo de conexión del inversor, después que la tensión de entrada desciende por debajo del límite de Under Voltage, fijado al 70% de la tensión de start configurada.

Ejemplo: habiendo configurado en 60 segundos la función UV Prot. time, si la tensión V_{in} desciende debajo de V_{uv} (el 70% de la tensión de start configurada) a las 9.00 horas, el inversor permanece conectado a la red (a potencia 0) hasta las 9.01.

Power-one configura este tiempo en 60 segundos. El usuario puede cambiarlo en un intervalo comprendido desde 1 seg a 3600 seg.

5.5.6.12 Alarm Message

La programación del mensaje de error a evidenciar en la pantalla se produce siguiendo el procedimiento siguiente:

Alarm message

Pulsando la tecla ENTER se entra en el relativo submenú

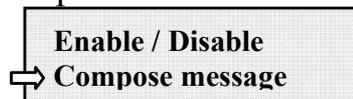
→ Enable / Disable
Compose message

Se selecciona la función deseada con la correspondiente flecha, situada en el lado izquierdo de la pantalla, haciéndola desplazar con las teclas de la pantalla UP (2° tecla) y down (3° tecla). Al realizarse la selección, digitar ENTER (4° tecla) para confirmar la activación de la modalidad preseleccionada.

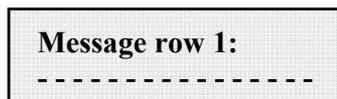
Entrando en el menú ENABLE/DISABLE, aparecerá la siguiente pantalla. Desde aquí se puede activar o desactivar la función de configuración personalizada del mensaje:

→ Enable message
Disable message

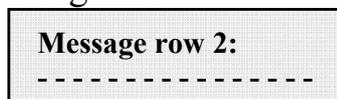
Con la flecha en correspondencia en la línea ENABLE MESSAGE, pulsando ENTER, se pasa a las siguientes pantallas de escritura del mensaje.



Seleccionando COMPOSE MESSAGE, se podrá escribir la primera línea del mensaje.



El número máximo de posiciones utilizables es 16. Pulsando 17 veces la tecla Enter se pasa a la escritura de la segunda.



Para la escritura del mensaje se utilizan siempre las teclas de la pantalla siguiendo las siguientes modalidades:

- Con ENTER (4º tecla) se desplaza de una cifra a la otra (de izquierda a derecha)
- Con ESC (1º tecla) se vuelve a la posición anterior (de derecha a izquierda)
- Digitando varias veces ESC se vuelve a los menú anteriores, como se describe en el cap. 5.5.3.
- Con UP (2º tecla) se desplaza progresivamente en orden creciente la escala numérica, las letras y los símbolos.
- Con DOWN (3º tecla) se desplaza progresivamente en orden decreciente la escala numérica, las letras y los símbolos.

5.5.7 Info

Desde este menú podemos acceder a visualizar todos los datos de Aurora:

- Part No. (número de artículo)
- Serial No. – Wk – Yr (número serial, semana, año)
- Fw rel (nivel de revisión del firmware)

6 CONTROL Y COMUNICACIÓN DATOS

6.1 Conexión por medio de la puerta serial RS-485 o con conectores RJ12

6.1.1 Puerta serial RS-485

La puerta serial RS-485 utiliza un cable de tres cables: dos para las señales más un tercero para la conexión de masa. El cable es hecho pasar, a través de los orificios cerrados con tapones herméticos, posicionados en la parte inferior del inversor (Ver fig. 25).

El prensacable suministrado en dotación debe ser aplicado en el correspondiente orificio:



Fig.25

Orificios desde los cuales se pasan los cables para la conexión RS-485 o los cableados para la conexión de los conectores RJ12

Por comodidad de instalación, el inversor está dotado de dos orificios para diferenciar el paso del cable de entrada de aquel de salida, en el caso que varias unidades se conecten en cadena daisy-chain como se describe a continuación.

Los cables, una vez hechos pasar a través del prensacable, se conectan en el interior de la unidad en el tablero de bornes de bloques RS-485 al cual se accede quitando la puerta frontal. Remitirse al apartado 3.7 para saber cómo desmontar y volver a montar correctamente la tapa frontal.

- Los cables de señal deben conectarse a los bornes +T/R e -T/R
- El cable de masa debe conectarse al borne RTN

6.1.2 Conectores RJ12

En alternativa la conexión serial RS485 de los inversores, tanto como unidades individuales como en LA cadena daisy chain, puede realizarse por medio de los conectores RJ12 (Ver Fig. 26)

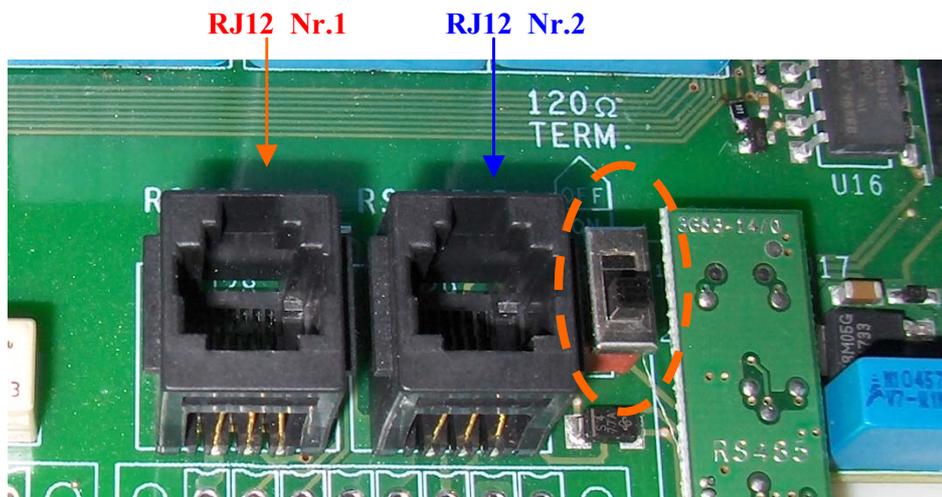
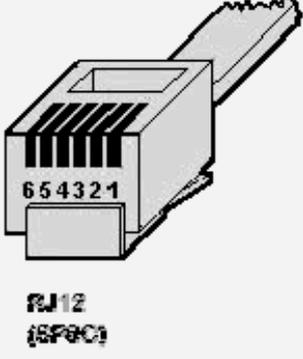


Fig.26 Bornes de conexión a la línea serial RS-485 e interruptor S2

El cable es hecho pasar, a través de los orificios cerrados con tapones herméticos, posicionados en la parte inferior del inversor (Ver Fig. 25). A través de un orificio pasa el cable de entrada que se ensambla a uno de los conectores RJ12, es indiferente que sea el n°1 o el n°2, estando conectados en paralelo, las señales son las mismas en ambos.

Del otro orificio sale el cableado de salida que reinicia del otro conector RJ12 y desde aquí se va a la unidad siguiente.

RJ12 conectores				
	Pin #	Nomb re señal	Descripción	
	1			No utilizado
	2	+TR		+ Data Line Requerido para la comunicación RS485.
	3	+R		Remote OFF Requerido o control remoto OFF (ver capítulo 5.5.6.11 para detalles).
	4	-TR		- Data Line Requerida para la comunicación RS485.
	5			No usado
	6	RTN		Signal Return Referencia común para señales lógicas.

6.1.3 Cadena daisy chain

El tablero de bornes RS-485 o los conectores RJ12 pueden usarse para conectar cada inversor AURORA o varios inversores AURORA conectados en cadena (daisy-chain). El número máximo de inversores que pueden conectarse en daisy-chain es 32. La longitud máxima recomendada de esta cadena es de 1000 metros.

En el caso de conexión daisy-chain de varios inversores es necesario atribuir a cada unidad una dirección. Ver apartado 5.5.6.1 para cambiar las direcciones.

Además, el último inversor de la cadena debe tener el contacto de terminación de la línea activado (conmutador S2-120Ω TERM en posición ON). Ver Fig. 24.

Cada AURORA es enviada con dirección predefinida dos (2) y con el conmutador S1 en posición OFF.

Para realizar la mejor comunicación en la línea RS485, Power-One aconseja conectar su adaptador PVI-RS232485 entre la primera unidad de la daisy-chain y el ordenador. Ver Fig. 25 para detalles.

Para el mismo fin, pueden utilizarse también dispositivos equivalentes que se encuentran en las tiendas, pero teniendo en cuenta que no han sido probados específicamente, Power-One no garantiza el funcionamiento correcto de la conexión.

Notar que éstos últimos dispositivos pueden solicitar también una impedancia de terminación externa, que en cambio no es necesaria en el caso de Aurora PVI-232485. El siguiente esquema ilustra cómo conectar varias unidades múltiples en configuración daisy-chain.

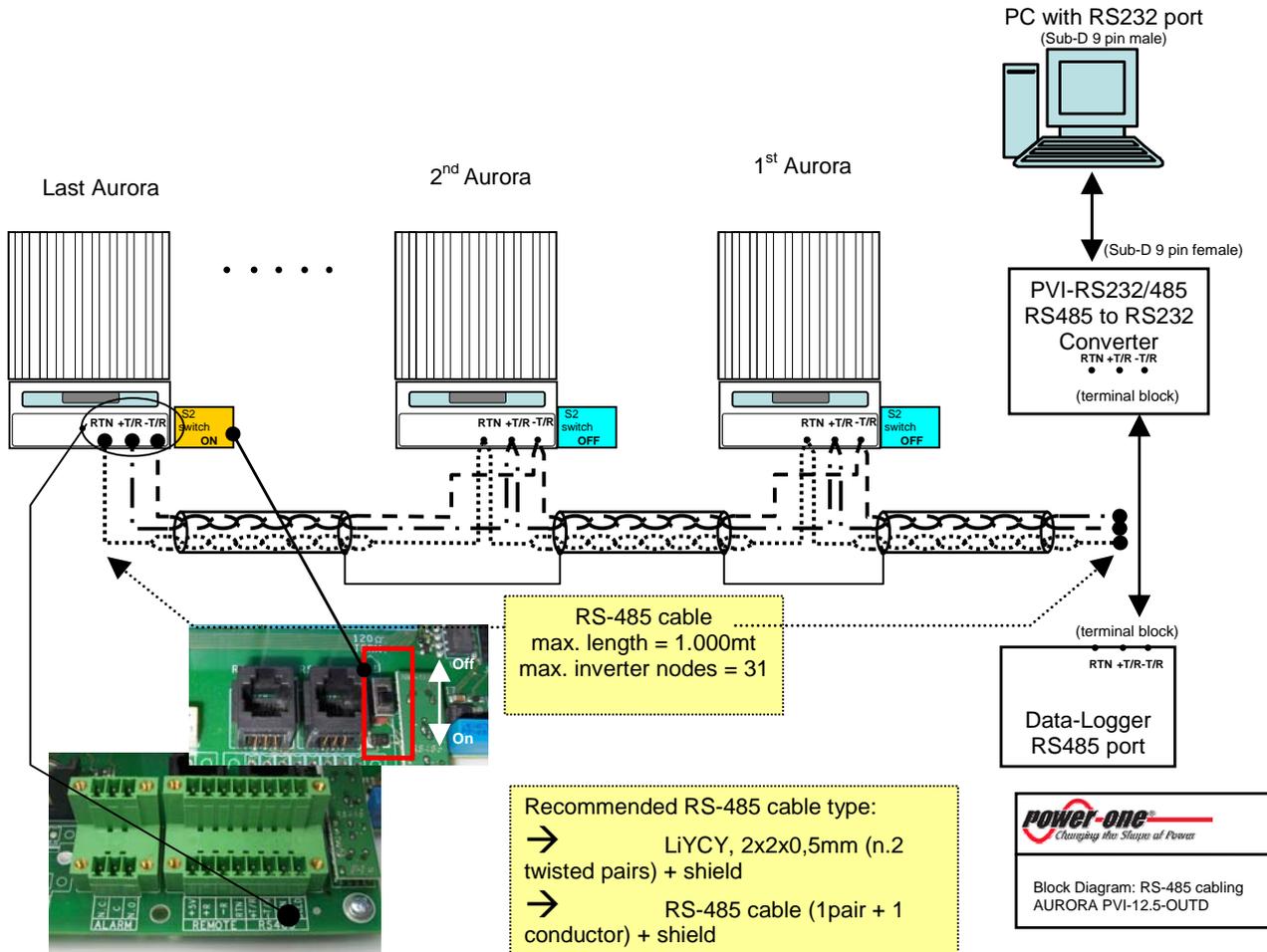


Fig.27 Conexión múltiple daisy-chain



NOTA: cuando se utiliza una conexión RS-485 podría haber hasta 32 inversores conectados en la misma conexión. Se puede escoger libremente una dirección entre 2 y 63



NOTA: cuando se utiliza una conexión RS-485, si uno o varios inversores se añaden sucesivamente al sistema es necesario recordar colocar en la posición OFF el conmutador del inversor que en precedencia era el último del sistema.

6.2 Precisión de los valores medidos



Cada detección de los valores medidos está afligido por un error.

Las tablas de aquí abajo indican para cada tamaño medido las siguientes informaciones:

- las unidades de medida;
- la capacidad;
- la resolución.

	Nombre variable medida	UNIDAD DE MEDIDA	Resolución		Precisión nominal
			Display	Medida	
Tensión de entrada PV N°1	VP1	Vdc	1 V	250mV	2%
Tensión de entrada PV N°2	VP2	Vdc	1 V	250mV	2%
Corriente de entrada PV N°1	IP1	Adc	0.1 A	7mA	2%
Corriente de entrada PV N°2	IP2	Adc	0.1 A	7mA	2%
Potencia suministrada PV N° 1	Pin1	W	1 W	6W	2%
Potencia suministrada PV N° 2	Pin2	W	1 W	6W	2%
Tensión de salida	Vout	V	1 V	200mV	2%
Corriente de salida	Iout	A	0.1 A	20mA	2%
Potencia de salida	Pout	W	1 W	9W	2%
Frecuencia	Frec.	Hz	0,01	0,01	0,1%

	Nombre variable medida	UNIDAD DE MEDIDA	Resolución		Precisión nominal
			Display	Medida	
Energía acumulada	Energy	Wh	1 Wh		4%
Contador tiempo	Lifetime	hh:mm:ss	1 s		0,2
Contador tiempo parcial	Partial Time	hh:mm:ss	1 s		0,2

7 AYUDA PARA LA SOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS

Los inversores AURORA son conformes con los estándares predefinidos para el funcionamiento en red, la seguridad y la compatibilidad electromagnética.

Antes que se envíe el producto se realizan con éxito varias pruebas para controlar: funcionamiento, dispositivos de protección, prestaciones y una prueba de duración.

Estas pruebas, junto con el sistema de garantía de la calidad de Power –One, garantizan un funcionamiento optimal de AURORA.

En el caso de malfuncionamiento del inversor, se debe solucionar el problema de la siguiente manera:

- ✓ Operar en condiciones de seguridad como se indica en el cap. 3.5. y siguientes, controlar que las conexiones entre AURORA, el campo fotovoltaico y la red de distribución hayan sido ejecutadas correctamente.
- ✓ Observar con atención cuál de los LED está parpadeando y el texto de la señalación que aparece en la pantalla; después a través de las indicaciones citadas en los cap. 5.3, 5.4 y 5.5. tratar de identificar el tipo de anomalía hallada.

Si, a través de las indicaciones presentes en esta documentación no se ha podido eliminar el malfuncionamiento, contactar el servicio de asistencia o el instalador (ver las indicaciones en la página siguiente).

Antes de ponerse en contacto con el servicio de asistencia le rogamos hallar las siguientes informaciones para maximizar la eficacia de la intervención:

INFO AURORA



NOTA: Informaciones que se pueden hallar directamente en la pantalla LCD

- ✓ ¿Modelo AURORA?
- ✓ ¿Número de serie?
- ✓ ¿Semana de producción?
- ✓ ¿Cuál LED parpadea?
- ✓ ¿Luz intermitente o constante?
- ✓ ¿Cuál señalación se visualiza en la pantalla?

- ✓ ¿Sintética descripción del malfuncionamiento?
- ✓ ¿Ha notado si el malfuncionamiento es reproducible?
- ✓ En caso afirmativo, ¿en qué manera?
- ✓ ¿Ha notado si el malfuncionamiento se repite cíclicamente?
- ✓ En caso afirmativo, ¿cada cuánto?
- ✓ ¿El malfuncionamiento está presente desde el momento de la instalación?
- ✓ En caso afirmativo, ¿ha empeorado?
- ✓ Describir las condiciones atmosféricas al momento de verificarse el malfuncionamiento.

INFO en el Campo Fotovoltaico

- ✓ Marca y modelo de los paneles fotovoltaicos
- ✓ Estructura de la instalación: - valores máximos de tensión y corriente del array
 - número de cadenas del array
 - número de paneles para cada cadena

8 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

8.1 Valores de entrada



ATENCIÓN: el campo fotovoltaico y el cableado del sistema deben configurarse de modo tal que la tensión entrante PV sea inferior al límite máximo superior independientemente de los paneles fotovoltaicos seleccionados.

Desde el momento que la tensión de los paneles depende también de la temperatura de ejercicio, la selección del número de paneles para cada cadena debe realizarse considerando la mínima temperatura ambiental prevista para aquella zona específica (ver tabla A).



ATENCIÓN: el inversor está dotado de una limitación lineal de la potencia de salida en función de la tensión entrante a partir de 750 Vdc (100% potencia saliente) hasta 850 Vdc (0% potencia en salida).



ATENCIÓN: la tensión a circuito abierto de los paneles fotovoltaicos está condicionada por la temperatura ambiente (la tensión a circuito abierto aumenta al disminuir la temperatura) y es necesario asegurarse que la temperatura mínima estimada para la instalación no haga superar a los paneles el límite máximo superior de tensión de 850 Vdc. La tabla siguiente es un ejemplo que indica la tensión máxima de cada panel para paneles típicos de 36, 48 y 72 celdas en referencia a la temperatura (presumiendo una tensión a circuito abierto nominal de 0,6 Vdc para celda a 25°C y un coeficiente de temperatura de -0,0023 V/°C. La tabla ilustra, por lo tanto, el número máximo de paneles que pueden conectarse en serie en función de la temperatura mínima en la cual funcionará el sistema. Consultar al constructor de los paneles para el coeficiente correcto de temperatura de V_{oc} antes de calcular la tensión máxima del array fotovoltaico.

Temp. Min. pannel[°C]	Paneles de 36 celdas		Paneles de 48 eldas		Paneles de 72celdas	
	Tensió panel	Numero máx. paneles	Tensión panel	Número máx. paneles	Tensión panel	Número máx paneles
25	21.6	39	28.8	29	43.2	19
20	22.0	38	29.4	28	44.0	19
15	22.4	37	29.9	28	44.9	18
10	22.8	37	30.5	27	45.7	18
5	23.3	36	31.0	27	46.5	18
0	23.7	35	31.6	26	47.3	17
-5	24.1	35	32.1	26	48.2	17
-10	24.5	34	32.7	25	49.0	17
-15	24.9	34	33.2	25	49.8	17
-20	25.3	33	33.8	25	50.7	16
-25	25.7	33	34.3	24	51.5	16

Tabla A

Descripción	Valor PVI – 10.0-OUTD-xx-ES	Valor PVI – 12.5-OUTD-xx-ES
Potencia DC máxima recomendada	11400 W	14300W
Potencia DC nominal	10400 W	13000 W
Tensión nominal entrante	580 V	
Max. Tensión entrante continuativa	850 Vdc	
Max. Sobretension entrante	900 Vdc per 2h/día	
Tensión en entrada, rango operativo MPPT	de200 Vdc a 850 Vdc	
Tensión entrante, rango operativo MPPT a plena potencia	de 300 Vdc a 750 Vdc	de360 Vdc a 750 Vdc
Corriente de cortocircuito máx. (de cada array)	22 Adc	
Max. corriente de funcionamiento entrante (de cada array)	18 Adc	
Potencia máx. entrante (de cada canal) ⁽¹⁾	6500 W	8000 W

Protección fallos de tierra PV	Detector fallos de tierra e interrupción en dotación
Configuración canales de entrada	Dos canales MPPT independientes con polos negativos en común o Dos canales en paralelo

⁽¹⁾ La potencia total de entrada debe permanecer dentro del valor de la potencia DC recomendada.



NOTA: Si el campo fotovoltaico conectado al inverter proporciona una corriente entrante superior de aquella máxima utilizable el inverter no sufre daños si la tensión de entrada se encuentra dentro del rango permitido.

8.2 Valores de salida

Descripción	Valor PVI – 10.0-OUTD-xx-ES	Valor PVI – 12.5-OUTD-xx-ES
Potencia de salida nominal	10000 W	12500 W
Tensión red rango máximo operativo ⁽²⁾	de 326 Vrms a 456 Vrms fase-fase de 188 Vrms a 263 Vrms fase-neutro	
Tensión red nominal	400 Vrms fase-fase 230 Vrms fase-neutro	
Frecuencia red, rango máximo	de 47 a 63 Hz	
Frecuencia red, nominal	50 Hz	
Frecuencia red, rango de funcionamiento de acuerdo con la normativa El Real Decreto RD1663/2000 de España	de 49.72 a 50.28 Hz	
Corriente saliente nominal por fase	14.5 Arms	18.1 Arms
Máx. por fase	16.6 Arms	20 Arms
Protección sobrecorriente en salida	19 Arms	22 Arms

⁽²⁾ En función de la tensión nominal configurada (desde el menú protegido por una contraseña) el valor mínimo de la tensión operativa puede alcanzar los 311 Vrms fase-fase o 180 Vrms fase-neutro.

8.3 Características protección red

Protección Anti-islanding	Conforme a: - El Real Decreto RD1663/2000 de España
---------------------------	---

Características generales

Descripción	Valor PVI – 10.0-OUTD-xx-ES	Valor PVI – 12.5-OUTD-xx-ES
Eficiencia máxima	97.8% (97.3% Euro Efficiency)	97.8% (97.3% Euro Efficiency)
Consumo interno en stand-by	12 W	
Consumo interno durante la noche	< 1.5 W	
Temperatura ambiente de funcionamiento	da -25°C a +60°C (*)	
Nivel de protección del contenedor	IP65 / Nema 4X	
Rumorosidad perceptible con ventilador interno en funcionamiento	< 50 dbA @ 1m	
Dimensiones (altura x ancho x profundidad):	650 x 620 x 200 mm	
Peso	38 kg	
Humedad relativa	0 – 100 % punto de condensación	

(*) Plena potencia garantizada hasta T.amb = 50°C (siempre que esté lejos de los rayos directos del sol).

8.4 Limitación de potencia (Power Derating)

Para permitir el funcionamiento del inversor en condiciones de seguridad, tanto térmica como eléctrica, la unidad reduce automáticamente el valor de la potencia introducida en red.

La limitación de potencia puede producirse en dos casos:

Reducción de potencia debida a las condiciones ambientales

El monto de la reducción y la temperatura a la cual ésta inicia a producirse dependen de muchos parámetros de funcionamiento, además de la temperatura ambiente, por ejemplo, dependen también de la tensión de entrada, de la tensión de red y de la potencia disponible del campo fotovoltaico. Por lo tanto, AURORA podrá o no reducir la potencia durante determinados períodos de la jornada según el valor de dichos parámetros.

AURORA garantiza la máxima potencia hasta 50°C ambiente, siempre que no sea embestido directamente por el sol.

Reducción de potencia debida a la tensión entrante

El gráfico muestra la reducción automática de la potencia suministrada en correspondencia de valores de la tensión en entrada o de salida demasiado altos o demasiado bajos.

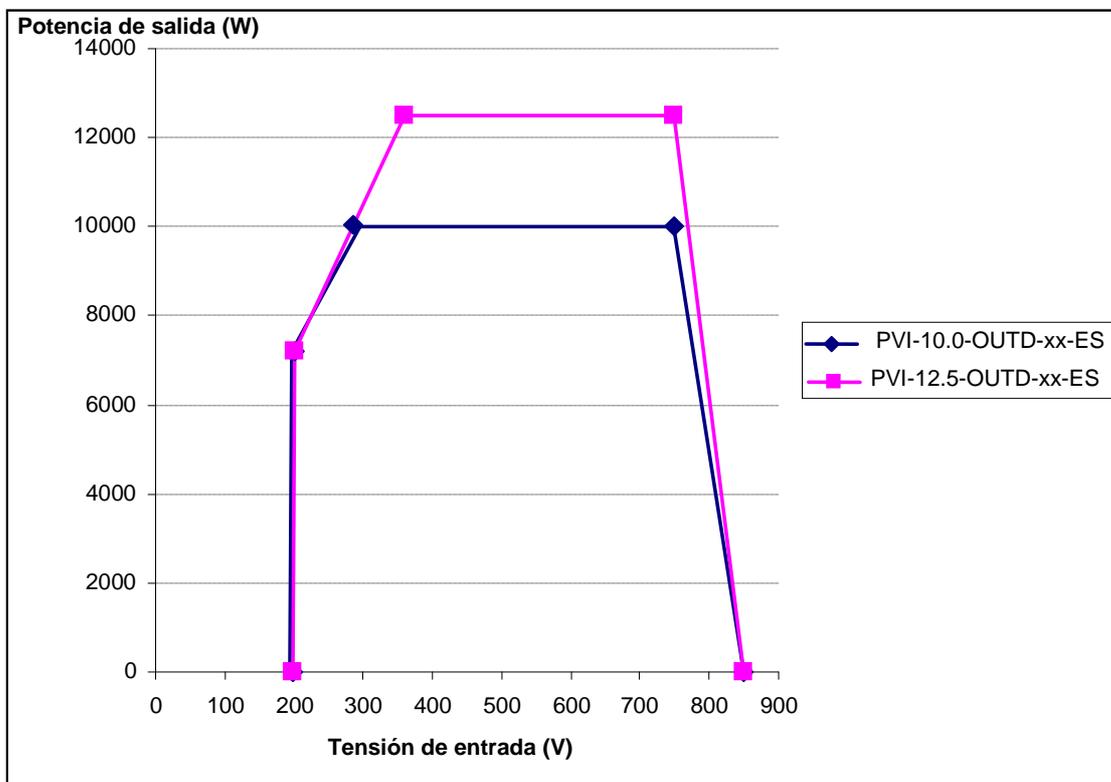


Fig. 28 Curvas de derating para dos canales en entrada.

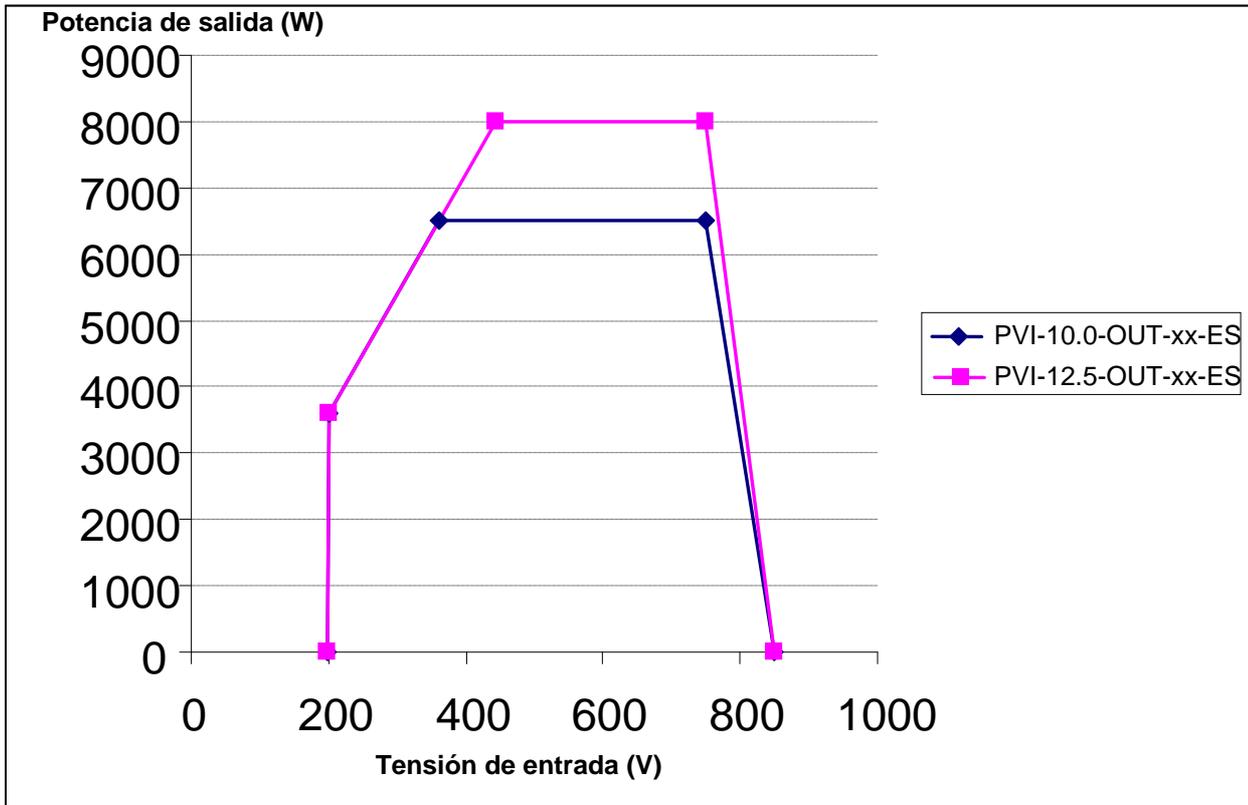


Fig. 29 Curvas de derating para un canal entrante.

Las condiciones para la reducción de potencia debida a las condiciones ambientales y a la tensión de entrada pueden también verificarse contemporáneamente, pero la reducción de potencia será siempre relativa al valor inferior detectado.

8.5 Nota sobre la protección diferencial integrada en los inversores Power-One Aurora

Los inversores Power One Aurora están dotados de un dispositivo de protección contra las fallas hacia tierra en conformidad con el estándar de seguridad impuesto en Alemania por la Norma VDE V 0126-1-1:2006-02 (remitirse al apart. 4.7 de la Norma). Todos los inverter Aurora comercializados en Europa se benefician de esta protección, incluidas las versiones con sufijo “ES” disponibles para el mercado italiano.

En particular, los inverter Power One Aurora están dotados de una redundancia sobre la lectura de la corriente de dispersión a tierra sensible a todos los componentes de la corriente, tanto continua como alternada. La medida de la corriente de dispersión hacia tierra se realiza contemporáneamente y de modo independiente por 2 procesadores diferentes: es suficiente que uno de los dos detecte una anomalía para hacer disparar la protección, con el consecuente desprendimiento de la red y la parada del proceso de conversión.

Existe un umbral absoluto de 300 mA de la corriente de dispersión total AC+DC con tiempo de intervención de la protección de 300 mseg. como máx. Adicionalmente están presentes otros tres niveles de disparo con umbrales a 30mA/seg, 60mA/seg y 150mA/seg respectivamente para cubrir las variaciones “rápidas” de la corriente de avería inducidas por contactos accidentales con partes activas en la dispersión. Los tiempos de intervención límite se reducen progresivamente al crecer la velocidad de variación de la corriente de falla y, partiendo de 300 mseg/max para la variación de 30 mA/seg se reducen a 150mseg y 40mseg respectivamente para variaciones de 60 mA y 150 mA.

Nótese que el dispositivo integrado protege el sistema únicamente contra las averías hacia tierra que se verifican por delante de los bornes AC del inversor (es decir, hacia el lado DC de la instalación fotovoltaica y hacia los módulos fotovoltaicos). Las corrientes de dispersión que pueden presentarse en el tramo AC comprendido entre el punto de toma/introducción y el inversor, no han sido detectadas y necesitan de un dispositivo de protección externo.

Se aconseja el uso de un interruptor con protección magnetotérmica de clase C y corriente nominal de 40A y protección diferencial de clase A o de clase AC con corriente de intervención de 300 mA de modo de evitar fallas en la intervenciones de la protección, debidos a la corriente normal de dispersión capacitiva de los módulos fotovoltaicos.

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD El Real Decreto RD1663/2000 de España



nif. PVI-12.5-OUTD-ES & others (Declaration de Conformidad)

ALTERNATIVE ENERGIES FOTOVOLTAICA - AURORA INVERTERS

DECLARACION DE CONFORMIDAD CERTIFICADO DE LOS INVERSORES DE CONEXIÓN A RED

Los Inversores Fotovoltaicos “Aurora” para conexión a red:

PVI-X-OUTD-Y-ES
where X may be **12.5** or **10.0**
where Y may be “**blank**” or **S** or **DS** or **DSC** or **FS** or **FSC**

de la empresa

Power-One Italy S.p.a. , Via San Giorgio, 642 , Terranuova Bracciolini (AR) , Italy

están diseñados y ensayados de acuerdo a las normas, establecidas en la **Directiva EMW 2004/108/EC** del Consejo de la Union Europea, y cumplen los valores limite exigidos:

EN 61000-6-2: 2001
EN 61000-6-3: 2001
EN 61000-3-12: 2005
EN 61000-3-11: 2000

Asi mismo declara que los Inversores mencionados cumplen las normas, establecidas en la **Directiva de Baja Tension 2006/95/CE** del Consejo de la Union Europea, y cumplen los valores limite exigidos :

EN 50178: 1997

que le da derecho a llevar el simbolo **CE** en su caja,

. / .

