



CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- Tensión de salida sinusoidal
- Frecuencia salida seleccionable: 50/60Hz
- Tensión de salida ajustable
- Alto aislamiento entrada/salida 3000Vrms
- Inhibición remota
- Sincronización trifásica
- Control remoto RS232
- Alarma por contactos aislados de relé
- Paro remoto opto-acoplado
- Versión ferroviaria EN50155 opcional

GENERAL FEATURES:

- Sine wave output voltage
- Selectable output frequency: 50/60Hz
- Adjustable output voltage
- High input-output isolation 3000Vrms
- Remote inhibit
- Three-phase synchronization
- Remote control via RS232
- Alarm by isolated relay contacts
- Remote off opto-coupled
- Optional railway version EN50155

Modelo Model	Entrada Input	Salida Output	Potencia Power	Corriente de pico de salida Output peak current		Rendim. Efficiency	C. entrada en vacío No load input current
				5s	10ms (lopk)		
7153	24 Vdc	230 Vac	2400 VA	15A	32A	89 %	< 0.7 A
7154	36 Vdc	230 Vac	3000 VA	20A	32A	90 %	< 0.5 A
7155	48 Vdc	230 Vac	3000 VA	20A	32A	91 %	< 0.4 A
7156	72 Vdc	230 Vac	3000 VA	20A	32A	91 %	< 0.3 A
7157	110 Vdc	230 Vac	3000 VA	20A	32A	92 %	< 0.2 A
7163	24 Vdc	120 Vac	2400 VA	28A	52A	88 %	< 0.7 A
7164	36 Vdc	120 Vac	2500 VA	32A	52A	89 %	< 0.5 A
7165	48 Vdc	120 Vac	2500 VA	32A	52A	89 %	< 0.4 A
7166	72 Vdc	120 Vac	2500 VA	32A	52A	90 %	< 0.3 A
7167	110 Vdc	120 Vac	2500 VA	32A	52A	91 %	< 0.2 A

ENTRADA	INPUT	
Margen de tensión de entrada	Input voltage range	-25, +25% Vin nom
Rizado máximo a la entrada	Maximum input ripple	5% Vin nom (Vrms, 100Hz)
SALIDA	OUTPUT	
Tensión de salida	Output voltage	120 / 230Vac sinusoidal
Frecuencia de salida	Output frequency	50 / 60Hz ± 0.25Hz
Regulación de carga	Load regulation	< 4%
Regulación de línea	Line regulation	< 2% Vin -25% ... +25% < 10% Vin -30% ... +30%
Distorsión tensión de salida THD	Output wave distortion THD	< 2% (average of 16 samples)
Rizado de salida AF	Output HF ripple	< 2.5%
AMBIENTE	ENVIRONMENTAL	
Temperatura de almacenamiento	Storage temperature	-25 ... 80°C
Temperatura de funcionamiento:	Operating temperature:	
Plena carga	Full load	-25 ... 55°C (EN50155 T1)
50% de carga	50% load	-25 ... 70°C (EN50155 T3)
Humedad relativa sin condensación	Relative humidity without condensation	5 ... 95%
Refrigeración	Cooling	Ventilador interno controlado / Controlled internal fan
MTBF (MIL-HDBK-217-E; G _b , 25°C)	MTBF (MIL-HDBK-217-E; G _b , 25°C)	100.000 h
CEM	EMC	
Inmunidad según	Immunity according	EN61000-6-2 (EN50121-3-2)
Emisiones según	Emissions according	EN61000-6-4 (EN50121-3-2)
SEGURIDAD	SAFETY	
Rigidez dieléctrica: Entrada / salida	Dielectric strength: Input / output	3000 Vrms / 50Hz / 1min
Rigidez dieléctrica: Salida / chasis	Dielectric strength: Output / ground	1500 Vrms / 50Hz / 1min
Rigidez dieléctrica: Entrada / chasis	Dielectric strength: Input / ground	500 Vrms / 50Hz / 1min
Seguridad según	Safety according to	EN60950-1
MECÁNICA	MECHANICAL	
Peso	Weight	<6000 g
PROTECCIONES	PROTECTIONS	
Protección contra sobrecargas <10ms	Protection against overloads < 10ms	Current limited at lopk
Protección contra sobrecargas >10ms	Protection against overloads > 10ms	I ² T limited by shutdown
CONTROL	CONTROL	
LED de salida correcta	Output OK LED	Verde / Green
LED de alarma	Alarm LED	Rojo / Red
Entrada inhibición remota	Remote OFF	4 ... 24 Vdc
Entrada sincronización trifásica	Three-phase input synchronization	100 ... 250 Vac
Estado y programación	Status and programming	RS232 port

CONEXIONES / CONNECTIONS

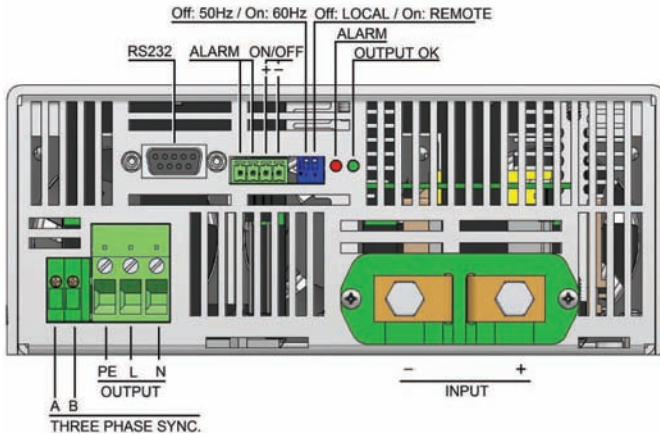
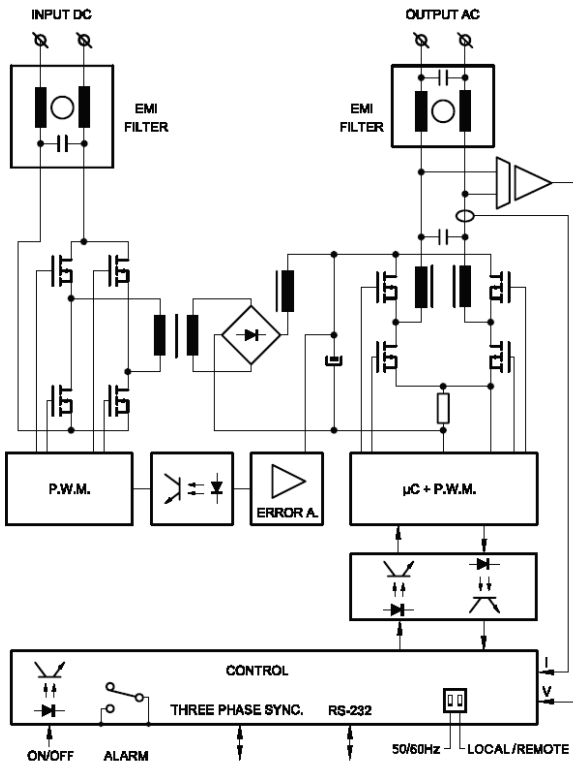


DIAGRAMA DE BLOQUES / BLOKS DIAGRAM



	Funciones RS232	RS232 functions
Monitor	V_{in}	V_{in}
	V_{out}	V_{out}
	I_{out}	I_{out}
	Temperatura interna	Internal temperature
	F_{out}	F_{out}
	W_{out}	W_{out}
Settings	Paro por subtensión de entrada	Input undervoltage lockout
	Alarma de subtensión de entrada	Input undervoltage alarm
	Paro / macha	On / Off
	F_{out}	F_{out}
	I_{out} máxima	I_{out} maximum
	V_{out}	V_{out}

DESCRIPCIÓN

La serie OND3000 está constituida por convertidores de corriente continua a corriente alterna sinusoidal de 120Vca ó 230Vca, con una frecuencia seleccionable de 50Hz ó 60Hz y aislamiento galvánico entre la entrada y la salida.

Los onduladores OND3000 están formados por dos convertidores en cascada, un convertidor CC/CC que genera, a partir de la tensión de entrada, una tensión intermedia que es ondulada por un segundo convertidor CC/CA a la tensión y frecuencia de salida seleccionadas.

La topología de la primera etapa es de convertidor en puente completo, el cual conmuta a frecuencia fija y proporciona el aislamiento entre la entrada y la salida. El segundo convertidor es un puente totalmente controlado modulado por ancho de pulso (PWM) mediante microcontrolador también a frecuencia fija, y dotado de un filtro de salida LC, que elimina las componentes frecuenciales de conmutación, proporcionando a la salida una tensión sinusoidal.

El ondulador OND3000 cuenta con una protección contra inversión de polaridad de entrada mediante fusible externo. También dispone de una protección de potencia media máxima y otra de corriente de pico de máxima en la salida. Esto protege a los semiconductores incluso ante cortocircuitos en la salida. Además dispone de inhibición por subtensión de entrada, lo cual, protege las baterías contra descargas destructivas.

DESCRIPTION

The OND3000 consists of sine-wave 120Vac or 230Vac output voltage DC-AC converters. The frequency can be set to 50Hz or 60 Hz, and input and output are galvanically isolated.

The OND3000 inverters consist of two cascaded converters, one DC-DC generating an intermediate output voltage from the input voltage. That intermediate voltage is inverted to supply the output voltage and frequency by means of a second DC/AC converter.

The topology for the first converter is a fixed frequency push-pull type that provides the isolation between input and output. The second converter consists of a bridge inverter also at fixed frequency and fully PWM controlled by means of microcontroller that is equipped with an LC output filter that removes the switching frequency components and delivers a sine-wave output.

The OND3000 inverter is equipped with an input polarity protection by means of an external fuse. It also features maximum average power protection as well as maximum output peak current protection. This protects the semiconductors even when an output short-circuit occurs. It also features a disable function for input under-voltage, which protects the batteries from harmful discharges.

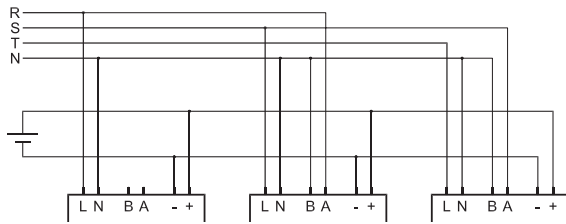
INSTALACIÓN

- El equipo dispone de 6 taladros roscados para el anclaje a una superficie de montaje.
- El equipo tiene ventiladores internos. Para una correcta refrigeración, la entrada y salida de aire deben estar libres de elementos que reduzcan el flujo de aire (distancia recomendada mínima a otros objetos 50mm)
- Efectuar la conexión según la figura.
- La frecuencia de salida por defecto es 50Hz. Si se requiere 60Hz actuar el dip-switch según la figura.

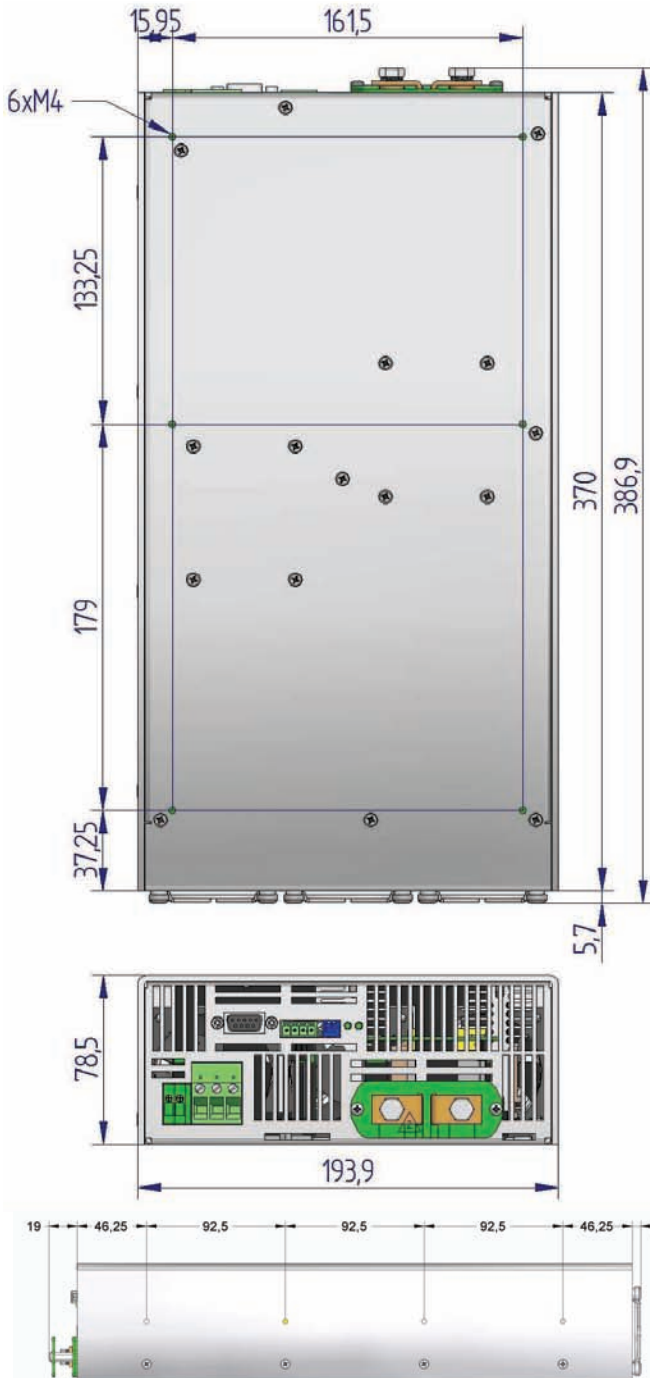
Por motivos de seguridad es necesario:

- Proporcionar al equipo una envolvente de protección conforme a las directivas de seguridad eléctrica del país donde sea instalado.
- Incorporar un fusible a la entrada de una corriente inmediatamente superior a la corriente máxima de entrada.

Conexión de un sistema trifásico
Connections for a three phase system



DIMENSIONES / DIMENSIONS



Profundidad máxima de los tornillos M4: 4.5mm
 Maximum depth for the screws M4: 4.5mm

- Usar conductores de sección apropiada para conectar entradas y salidas. En la tabla siguiente se muestran las corrientes máximas y las secciones mínimas de los conductores para cada una de las conexiones de potencia.

	Entr. 24V	Entr. 36V	Entr. 48V	Entr. 72V	Entr. 110V	Salida 120V	Salida 230V
Corriente máxima	140 A	130 A	100 A	66 A	44 A	25 A	13 A
Sección del cable	50 mm ²	50 mm ²	25 mm ²	16 mm ²	10 mm ²	2.5 mm ²	1.5 mm ²

START-UP

- The unit has 6 threaded holes for the fixation on a mounting surface.
- The unit has internal fans. For an appropriate cooling, the air input and output should be free of elements that cause and an air flow reduction (minimum recommended distance to other objects 50mm).
- Make connections as shown in the figure.
- The default output frequency is 50Hz. For 60Hz simply actuate the dip-switch as indicated in the figure.

For safety reasons, the following requirements must be met:

- Provide the equipment with some kind of protective enclosure that complies with the electrical safety directives in effect within the country where the equipment is installed.
- Include an input fuse with a rating immediately higher than the maximum input current.
- Use cables of adequate cross-section to connect inputs and outputs. The following table lists the maximum currents and the minimum cross-sections for the cables used for each power connection.

	Input 24V	Input 36V	Input 48V	Input 72V	Input 110V	Output 120V	Output 230V
Maximum current	140 A	130 A	100 A	66 A	44 A	25 A	13 A
Cable cross-section	50 mm ²	50 mm ²	25 mm ²	16 mm ²	10 mm ²	2.5 mm ²	1.5 mm ²

OPCIONES	CÓDIGO DE PEDIDO
VERSION INDUSTRIAL	OND3000-71XX.B
VERSION FERROVIARIA	OND3000-71XX-T
OPTIONS	ORDERING CODE
INDUSTRIAL VERSION	OND3000-71XX-B
RAILWAY VERSION	OND3000-71XX-T

Comunicaciones RS 232

Configuración: 19200 baudios – sin paridad – 8 bits – 1 bit stop

Protocolo de en código ASCII:

Cabecera	Función	Parámetro	Retorno	Explicación	
P	L	V	PTV####	#### es la tensión de entrada en Voltios	
		U	PTU####	#### es la tensión de salida en Voltios RMS	
		I	PTI####	#### es la corriente de salida en Amperios RMS	
		T	PTT####	#### es la temperatura interna en °C	
		F	PTF####	#### es la frecuencia salida en Hz	
		W	PTW####	#### es la potencia de salida en W	
		S	PTS####	Estado del ondulador #### = 999.9 Ondulador en marcha #### = 000.0 Ondulador parado #### = 111.1 Ondulador bloqueado por sobrecarga ó cortocircuito #### = 222.2 Ondulador bloqueado por sobrecarga	
		M	PTM####	#### es la modelo del producto	
		R	PTR####	#### es la versión del firmware	
		Otro carácter	PTE	Comando no soportado	
	R	G	1	####	OK Programa la tensión de entrada mínima de trabajo #### en Voltios
				ERR	#### valor NO VALIDO para este parámetro
			2	####	OK Programa la tensión de entrada mínima de alarma #### en Voltios
				ERR	#### valor NO VALIDO para este parámetro
			3	####	OK Cambia el bit de estado (después de arranque habilitado con SW2 =LOCAL y deshabilitado con SW2= REMOTE) #### = 999.9 Ondulador habilitado #### = 000.0 Ondulador deshabilitado
				ERR	#### valor NO VALIDO para este parámetro
			4	####	OK Programa la tensión de salida $80\% V_{nom} \leq \text{####} \leq 105\% V_{nom}$
				ERR	#### valor NO VALIDO para este parámetro
			5	####	OK Programa la corriente máxima de salida $20\% I_{nom} \leq \text{####} \leq 100\% I_{nom}$
				ERR	#### valor NO VALIDO para este parámetro
6	####	OK Cambia la frecuencia de salida (no se almacena para el siguiente arranque) #### = 050.0 → 50Hz #### = 060.0 → 60Hz			
	ERR	#### valor NO VALIDO para este parámetro			
7	####	OK Programa la corriente máxima de alarma $0 \leq \text{####} \leq 100\% I_{max_alarma}$			
	ERR	#### valor NO VALIDO para este parámetro			
8	####	OK #### = 111.1 Reinicializa el ondulador			
	ERR	#### valor NO VALIDO para este parámetro			

RS 232 communications

Configuration: 19200 bauds – parity none – 8 bits – 1 bit stop

Protocole in ASCII code:

Header	Function	Parameter	Returns	Explanation	
P	L	V	PTV■■■■.■	■■■■.■ is the input voltage in Volts	
		U	PTU■■■■.■	■■■■.■ is the output voltage in Volts RMS	
		I	PTI■■■■.■	■■■■.■ is the output current in Amps RMS	
		T	PTT■■■■.■	■■■■.■ is the internal temperature in °C	
		F	PTF■■■■.■	■■■■.■ is the output frequency in Hz	
		W	PTW■■■■	■■■■ is the output power in W	
		S	PTS■■■■.■	Inverter state ■■■■.■ = 999.9 Inverter enabled ■■■■.■ = 000.0 Inverter disabled ■■■■.■ = 111.1 Inverter blocked by overload or shortcircuit ■■■■.■ = 222.2 Inverter blocked by overload	
		M	PTM■■■■	■■■■ is the model number	
		R	PTR■■■■	■■■■ is the firmware version	
		Other character	PTE	Command not supported	
	R	1	■■■■.■	OK	Set the minimum working input voltage ■■■■.■ in Volts
				ERR	■■■■.■ value NO VALID for this parameter
		2	■■■■.■	OK	Set the minimum alarm input voltage ■■■■.■ in Volts
				ERR	■■■■.■ value NO VALID for this parameter
		3	■■■■.■	OK	Changes the status bit (after start up enabled with SW2 =LOCAL and disabled with SW2 =REMOTE) ■■■■.■ = 999.9 Inverter enabled ■■■■.■ = 000.0 Inverter disabled
				ERR	■■■■.■ value NO VALID for this parameter
		4	■■■■.■	OK	Set the output voltage ■■■■.■ in Volts RMS $80\% V_{nom} \leq \text{■■■■.■} \leq 105\% V_{nom}$
				ERR	■■■■.■ value NO VALID for this parameter
		5	■■■■.■	OK	Set the maximum output current ■■■■.■ in Amps $20\% I_{nom} \leq \text{■■■■.■} \leq 100\% I_{nom}$
				ERR	■■■■.■ value NO VALID for this parameter
6	■■■■.■	OK	Changes the output frequency (it's not stored for the next start up) ■■■■.■ = 050.0 → 50Hz ■■■■.■ = 060.0 → 60Hz		
		ERR	■■■■.■ value NO VALID for this parameter		
7	■■■■.■	OK	Set the alarm maximum output current $0 \leq \text{■■■■.■} \leq 100\% I_{max_warning}$		
		ERR	■■■■.■ value NO VALID for this parameter		
8	■■■■.■	OK	■■■■.■ = 111.1 Reset the inverter		
		ERR	■■■■.■ value NO VALID for this parameter		

ANEXO / ANEXE

Valores aplicables para los apartados de la norma EN50155			
2.1.1	Altitud de trabajo	Hasta 1800m	
2.1.2	Temperatura ambiente	Clase T1 columna 2: carga al 100% Clase T3 columna 2: carga al 50%	
2.1.3	Choques y vibraciones	Según EN61373:1999 Categoría 1 clase B	
2.1.4	Humedad relativa	Hasta 95%	
3.1.1.1	Variaciones de la tensión de alimentación	De 0.70 a 1.25 U_n permanente De 0.60 a 1.40 U_n 0.1s De 1.25 a 1.40 U_n 1s sin daños	
3.1.1.2	Interrupciones de la tensión de alimentación	Clase S1 (sin interrupciones)	
3.1.1.4	Factor de ondulación a la entrada	Hasta un 15%	
3.1.3	Conmutación de la alimentación	Clase C1 (0.6 U_n durante 100ms sin interrupciones)	
3.2	Sobretensiones de alimentación	1.40 U_n 1s (impedancia 1 ohm) Pulso 1800V 5/50 μ s (impedancia 5 ohm) Pulso 8400V 0.05/0.1 μ s (impedancia 100 ohm)	
3.5	Compatibilidad electromagnética (EN 50121-3-2: 2006 CEM aplicaciones ferroviarias. Material rodante)	EN 55011 Emisiones radiadas y conducidas Clase A EN 61000-4-2 ESD nivel 3 (8kV contacto/ Aire). EN 61000-4-3 20V/m(80-1000 MHz), 10V/m(1400-2100 MHz), 5V/m (2100-2500 MHz) EN 61000-4-4 Fast transient nivel 3 (2kV 5/50 ns). EN 61000-4-5 Surge nivel 3 (2kV 1,2/ 50 μ s). EN 65141 Inmunidad RF conducida (10Vrms)	
5.2.6	Protección con inversión de polaridad de entrada	Por fusible	
7.7	Recubrimiento de protección del PCB	PCB barnizado	
10.2	Ensayos	Inspección visual Funcionamiento Refrigeración Calor seco Sobretensiones Susceptibilidad a corrientes transitorias Interferencias radioeléctricas Aislamiento Niebla salina Choques i vibraciones Ensayo de disimulación 24h a 40°C y carga 100% Almacenaje a baja temperatura	Rutina Rutina Tipo Tipo Tipo Tipo Tipo Rutina Tipo Tipo Rutina Tipo
Applicable values for the different sections of the norm EN50155			
2.1.1	Working altitude	Up to 1800m	
2.1.2	Ambient temperature	Class T1 column 2: load at 100% Class T3 column 2: load at 50%	
2.1.3	Shocks and vibrations	According EN61373:1999 Category 1 class B	
2.1.4	Relative humidity	Up to 95%	
3.1.1.1	Power supply voltage variations	From 0.70 to 1.25 U_n continuous From 0.60 to 1.40 U_n 0.1s From 1.25 to 1.40 U_n 1s without damage	
3.1.1.2	Power supply interruptions	Class S1 (without interruptions)	
3.1.1.4	Input ripple factor	Up to un 15%	
3.1.3	Power supply switching	Class C1 (0.6 U_n during 100ms without interruptions)	
3.2	Power supply over-voltages	1.40 U_n 1s (impedance 1 ohm) Pulse 1800V 5/50 μ s (impedance 5 ohm) Pulse 8400V 0.05/0.1 μ s (impedance 100 ohm)	
3.5	Electromagnetic Compatibility (EN 50121-3-2:2006 EMC railway applications. Rolling stock equipment)	EN 55011 Radiated and conducted emissions Class A EN 61000-4-2 ESD level 3 (8kV contact / Air). EN 61000-4-3 20V/m(80-1000 MHz), 10V/m(1400-2100 MHz), 5V/m(2100-2500 MHz) EN 61000-4-4 Fast transient. level 3 (2kV 5/50 ns). EN 61000-4-5 Surge. level 3 (2kV 1,2/ 50 μ s). EN 65141 Conduced RF immunity (10Vrms)	
5.2.6	Input reverse polarity protection	By fuse	
7.7	PCB protection	PCB conformal coated	
10.2	Tests	Visual Inspection Function Cooling Dry heat Over-voltages Transient currents susceptibility RF Interferences Insulation Salt fog Shocks and vibrations Burn-in 24h at 40°C and load 100% Low temperature storage	Routine Routine Type Type Type Type Type Routine Type Type Routine Type