

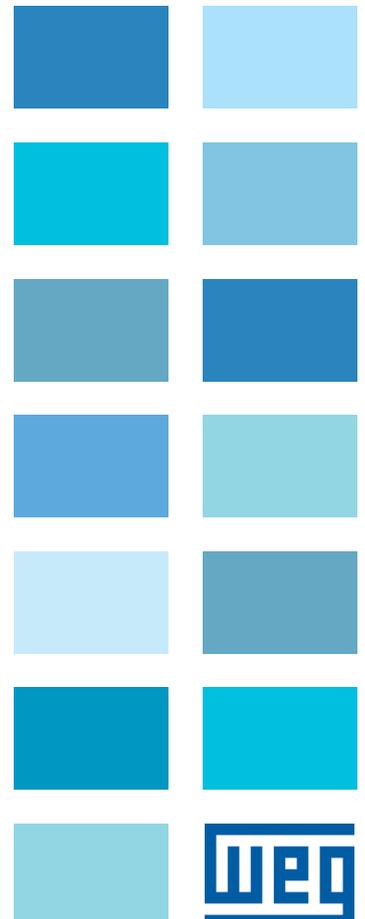
# Rectifier Unit

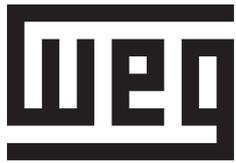
# Unidad Rectificadora

# Unidade Retificadora

UR11

**User's Manual**  
**Manual del Usuario**  
**Manual do Usuário**





**UR11**

# **MANUAL DE LA UNIDAD RECTIFICADORA**

**Serie:** UR11

**Idioma:** Español

**Documento:** 10003160551 / 00

Modelos: 1140 A / 380...480 Vca

893 A / 500...600 Vca

811 A / 660...690 Vca

## Sumario de las Revisiones

---

Versión	Revisión	Descripción
-	R00	Primera edición.

---

<b>1 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL MANUAL .....	1-1
1.2 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL PRODUCTO .....	1-1
1.3 RECOMENDACIONES PRELIMINARES .....	1-2
<b>2 INFORMACIONES GENERALES .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 SOBRE EL MANUAL .....	2-1
2.2 TÉRMINOS Y DEFINICIONES UTILIZADAS EN EL MANUAL.....	2-1
2.3 A RESPECTO DE LA UR11 .....	2-4
2.4 ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN DE LA UR11 .....	2-9
2.5 COMO ESPECIFICAR EL MODELO DE LA UR11 (CÓDIGO INTELIGENTE).....	2-9
2.6 RECIBIMIENTO Y ALMACENADO .....	2-10
<b>3 INSTALACIÓN Y CONEXIÓN .....</b>	<b>3-1</b>
3.1 CONDICIONES AMBIENTALES .....	3-1
3.2 LISTADO DE COMPONENTES.....	3-1
3.3 INSTALACIÓN MECÁNICA .....	3-2
3.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....	3-5
3.4.1 Disyuntor de Entrada .....	3-6
3.4.2 Cables/Bus.....	3-6
3.4.3 Fusibles.....	3-7
3.4.4 Terminales Recomendados para los Cables de Potencia.....	3-9
3.4.5 Configuraciones del Rectificador .....	3-9
3.4.5.1 Operación como Rectificador 6 Pulsos .....	3-10
3.4.5.2 Operación como Rectificador 12 Pulsos .....	3-11
3.4.6 Conexiones de la UR11 .....	3-13
3.4.6.1 Conexiones y Layout del Armario (Tablero) .....	3-13
3.4.6.2 Conexiones de Potencia.....	3-13
3.4.6.3 Conexiones de Puesta a la Tierra .....	3-16
3.4.6.3.1 Redes IT.....	3-17
3.4.6.4 Conexiones de Control .....	3-18
3.4.7 Accionamientos Típicos .....	3-20
3.5 INSTALACIONES DE ACUERDO CON LA DIRECTIVA EUROPA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA.....	3-23
3.5.1 Instalación Conforme con CFW-11M .....	3-23
3.5.2 Definiciones de las Normativas .....	3-23
3.5.3 Niveles de Emisión e Inmunidad Cumplidos .....	3-24
3.5.4 Filtros RFI Externos .....	3-24
<b>4 ENERGIZAÇÃO E COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO .....</b>	<b>4-1</b>
4.1 PREPARACIÓN Y ENERGIZACIÓN .....	4-1
4.1.1 Cuidados Durante la Energización / Puesta en Marcha.....	4-1
4.2 PUESTA EN MARCHA .....	4-1

<b>5 DIAGNOSIS DE PROBLEMAS Y MANTENIMIENTO .....</b>	<b>5-1</b>
5.1 FUNCIONAMIENTO DE LOS FALLOS Y ALARMAS .....	5-1
5.2 FALLOS, ALARMAS Y POSIBLES CAUSAS .....	5-1
5.3 SOLUCIONES DE LOS PROBLEMAS MÁS FRECUENTES .....	5-3
5.4 DATOS PARA CONTACTAR CON LA ASISTENCIA TÉCNICA.....	5-3
5.5 MANTENIMIENTO PREVENTIVO .....	5-3
5.5.1 Instrucciones de Limpieza .....	5-5
<b>6 OPCIONALES Y ACCESORIOS .....</b>	<b>6-1</b>
6.1 OPCIONALES .....	6-1
6.2 ACCESORIOS .....	6-1
6.2.1 Rack para Montaje en Armario .....	6-1
<b>7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....</b>	<b>7-1</b>
7.1 DATOS DE POTENCIA .....	7-1
7.2 DATOS DE LA ELECTRÓNICA/GENERALES .....	7-2
7.2.1 Normativas Atendidas.....	7-3
7.3 DATOS MECÁNICOS .....	7-3
7.3.1 Peso .....	7-3
7.3.2 Dimensiones .....	7-3

## 1 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Este manual contiene las informaciones necesarias para el uso correcto de la Unidad Rectificadora UR11, desarrollado para alimentar los books inversores pertenecientes a la línea CFW-11M.

Fue desarrollado para ser utilizado por personas con entrenamiento o calificación técnica adecuada para operar con este tipo de equipamiento.

1

### 1.1 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL MANUAL

En este manual son utilizados los siguientes avisos de seguridad:



#### **¡PELIGRO!**

Los procedimientos recomendados en este aviso tienen por objetivo proteger el usuario contra muerte, heridas graves y daños materiales considerables.



#### **¡ATENCIÓN!**

Los procedimientos recomendados en este aviso tienen por objetivo evitar daños materiales.



#### **¡NOTA!**

Este manual suministra informaciones importantes para el correcto entendimiento y buen funcionamiento del producto.

### 1.2 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL PRODUCTO

Los siguientes símbolos se encuentran fijados al producto, sirviendo como aviso de seguridad:



Tensiones elevadas presentes.



Componentes sensibles a descargas electrostáticas.  
No tocarlos.



Conexión obligatoria de puesta a la tierra de protección (PE).



Conexión del blindaje a la tierra.



Superficie caliente.

### 1.3 RECOMENDACIONES PRELIMINARES



#### **¡PELIGRO!**

Solamente persona con calificación adecuada y familiaridad con la UR11 y equipamientos asociados deben planear o implementar la instalación, proceder el arranque, realizar operaciones y hacer el mantenimiento de este equipo.

Estas personas deben seguir todas las instrucciones de seguridad contenidas en este manual y/o definidas por las normativas locales.

No seguir las instrucciones de seguridad puede resultar en riesgo de muerte y/o daños en el equipamiento.



#### **¡NOTA!**

Para los propósitos de este manual, personas calificadas son aquellas entrenadas de formas a sentirse aptas para:

1. Instalar, poner a la tierra, energizar y operar el CFW-11M de acuerdo con este manual y los procedimientos legales de seguridad vigentes.
2. Utilizar los equipamientos de protección de acuerdo con las normativas establecidas.
3. Prestar servicios de primeros socorros.



#### **¡PELIGRO!**

Siempre desconecte la alimentación general antes de tocar en cualquiera componente eléctrico asociado al rectificador.

Muchos componentes pueden permanecer cargados con alta tensión y/o en movimiento (ventiladores), mismo después que la alimentación CA de entrada fuera desconectada o interrumpida.

Cuando existir una carga capacitiva conectada a la salida del UR11 (por ejemplo, convertidores de frecuencia alimentados por el bus CC), aguarde por lo menos 10 minutos para garantizar la total descarga de los condensadores (capacitares).

Siempre conecte la carcasa del equipamiento a la tierra de protección (PE) en el punto adecuado para eso.



#### **¡ATENCIÓN!**

Las tarjetas electrónicas poseen componentes sensibles a las descargas electrostáticas. No toque directamente sobre los componentes o conectores. Caso necesario, toque antes en la carcasa metálica puesta a la tierra o utilice pulsera antiestática adecuada.

**¡No ejecute ninguno ensayo de tensión aplicada en la unidad rectificadora!**

**Caso sea necesario consulte a WEG.**



#### **¡NOTA!**

Rectificadores pueden interferir en otros equipamientos electrónicos. Siga los cuidados recomendados en el [Capítulo 3 INSTALACIÓN Y CONEXIÓN en la página 3-1](#), para minimizar estos efectos.



**¡NOTA!**

Leer completamente este manual antes de instalar u operar la unidad rectificadora UR11.



**¡ATENCIÓN!**

La operación de este equipamiento requiere instrucciones de instalación y operación detalladas, suministradas en este manual.



## 2 INFORMACIONES GENERALES

### 2.1 SOBRE EL MANUAL

Este manual presenta como instalar, hacer la puesta en marcha, las principales características técnicas y como identificar y corregir los problemas más comunes que pueden estar sujetos los diversos modelos de la línea UR11 (Unidad Rectificadora).

Para obtener informaciones sobre otras funciones, accesorios y condiciones de funcionamiento, consulte el guía de montaje abajo:

- Guía de montaje del RACK 2 / RACK 3.

Este guía de montaje es suministrado en formato electrónico en el CD-ROM que acompaña el rectificador, o puede ser obtenido en la web WEG - [www.weg.net](http://www.weg.net).

### 2.2 TÉRMINOS Y DEFINICIONES UTILIZADAS EN EL MANUAL

**Régimen de Sobrecarga Normal (ND):** o llamado Uso Normal o del inglés "Normal Duty" (ND); régimen de operación que define los valores de corriente máxima para operación continua  $I_{nom-ND}$  y sobrecarga de 110 % por 1 minuto. Seleccionado de acuerdo con la programación del inversor conectado a la salida del rectificador. Es utilizado por inversores que no estén sujetos en la aplicación a pares (torques) elevados en relación al su par (torque) nominal, cuando opera en régimen permanente, en el arranque, en la aceleración o desaceleración.

$I_{nom-ND}$ : corriente nominal para uso con régimen de sobrecarga normal (ND = Normal Duty).

Sobrecarga:  $1.1 \times I_{nom-ND} / 1$  minuto.

**Régimen de Sobrecarga Pesado (HD):** o llamado Uso Pesado o del inglés "Heavy Duty" (HD); régimen de operación que define el valor de corriente máxima para operación continua  $I_{nom-HD}$  y sobrecarga de 150 % por 1 minuto. Seleccionado de acuerdo con la programación del inversor conectado a la salida del rectificador. Debe ser usado para accionamiento de motores que estén sujetos en la aplicación a pares (torques) elevados de sobrecarga en relación al su par (torque) nominal, cuando opera en velocidad constante, en el arranque, en la aceleración o desaceleración.

$I_{nom-HD}$ : corriente nominal para uso en régimen de sobrecarga pesada (HD = Heavy Duty).

Sobrecarga:  $1.5 \times I_{nom-HD} / 1$  minuto.

**Desbalance de Corriente (%):**

$$\text{desbalance de la unidad de potencia X - fase Y} = \left| \frac{I_{YX} - I_{YAVG}}{I_{YAVG}} \right| \times 100$$

$$I_{YAVG} = \frac{I_{Y1} + I_{Y2} + \dots + I_{YN}}{N}$$

Siendo:

N = número de módulos conectados en paralelo.

$I_{YN}$  = corriente de la fase Y (R, S o T) de la unidad rectificadora N.

$I_{YAVG}$  = corriente media de la fase Y.

**Rectificador:** circuito que transforma la tensión CA de la red e CC. Formado por diodos y/o tiristores de potencia.

**Precarga:** etapa transitoria de operación de la UR11, que inicia con la alimentación de las fases de entrada del equipo y termina con el fin de la carga de los condensadores del bus CC del inversor conectado a su salida. Esta etapa es controlada por la UR11, que realiza la carga de los condensadores del bus CC a través de una rampa de tensión con corriente limitada, evitando picos de corrientes elevados en la energización del inversor.

**Bus CC (Link CC):** circuito intermedio de los inversores; tensión continua obtenida por la rectificación de la tensión alternada de alimentación a través de la UR11, o de fuente externa; alimenta la puente inversora de salida constituida por IGBTs (ubicada en los inversores de frecuencia).

**Inversor:** circuito de potencia que transforma la tensión continua del bus CC en tensión CA modulada.

**Diodo:** componente de potencia usado en la puente rectificadora de entrada. Funcionan como llave electrónica (comandada por la polaridad de la tensión entre los terminales ánodo y cátodo), en los modos: conducción (llave cerrada, terminales directamente polarizados) y bloqueo (llave abierta, terminales inversamente polarizados).

**Tiristor (SCR):** del inglés "Thyristor", o todavía SCR que significa rectificador controlado de silicio (del inglés "Silicon-Controlled Rectifier"), componente básico del puente rectificador de entrada. Funciona de modo semejante al diodo, sin embargo necesita de un pulso de tensión en el terminal de "gate" para entrar en conducción (además de estar directamente polarizado entre los terminales ánodo y cátodo), lo que permite el control del ángulo de entrada en conducción.

**IGBT:** del inglés "Insulated Gate Bipolar Transistor"; componente básico de los convertidores de salida. Funciona como llave electrónica en los modos saturados (llave cerrada) y aislado (llave abierta).

**IGBT de Frenado:** funciona como llave para conectar las resistencias de frenado. Es comandado por el nivel del bus CC, a través del inversor de salida.

**Brazo R, S y T:** conjunto de un diodo y un tiristor de las fases R, S y T de entrada del rectificador.

**Brazos U, V y W:** conjunto de dos IGBTs de las fases U, V, y W de salida del convertidor de frecuencia.

**Puente 1 (y puente 2):** conjunto de tres tiristores y tres diodos, formando un puente rectificador completo semi controlada.

**Rectificador 6 Pulsos:** configuración del rectificador con alimentación trifásica en que cada diodo conduce durante un intervalo de  $120^\circ$ , y ocurre una conmutación a cada  $60^\circ$ , totalizando seis conmutaciones en un período de la red eléctrica.

**Rectificador 12 Pulsos:** configuración del rectificador con alimentación hexafásica, generalmente obtenida a través de un transformador desplazador con dos secundarios conectados uno en delta y el otro en estrella, en que cada diodo conduce durante un intervalo de  $120^\circ$ , y ocurre una conmutación a cada  $30^\circ$ , totalizando doce conmutaciones en un período de la red eléctrica.

**PTC:** resistor cuyo valor de la resistencia en "ohms" aumenta proporcionalmente con la temperatura, usado como sensor de temperatura en el motor.

**NTC:** resistor cuyo valor de la resistencia en "ohms" disminuí proporcionalmente con el aumento de la temperatura, usado como sensor de temperatura en el módulo de potencia.

**PE:** tierra de protección; del inglés "Protective Earth".

**Filtro RFI:** filtro para reducción de interferencia en el rango de las radiofrecuencias; del inglés "Radio-Frequency Interference Filter".

**PWM:** del inglés "Pulse Width Modulation"; modulación por ancho de pulso; tensión pulsada que alimenta el motor.

**Frecuencia de Conmutación:** frecuencia de conmutación de los IGBTs del puente inversor, dada normalmente en kHz.

**Disipador:** pieza de metal proyectada para disipar el calor generado por los semiconductores de potencia.

**Amp, A:** amperio.

**°C:** grados centígrados.

**CA:** corriente alternada.

**CC:** corriente continua.

**CFM:** del inglés "Cubic Feet per Minute"; pie cúbicos por minuto; medida de caudal.

**cm:** centímetro.

**CV:** caballo vapor = 736 Watts; (unidad de medida de potencia, normalmente usada para indicar potencia mecánica de motores eléctricos).

**hp:** horse power = 746 Watts; (unidad de medida de potencia, normalmente usada para indicar potencia mecánica de motores eléctricos).

**Hz:** hertz.

**l/s:** litros por segundo.

**kg:** kilogramo = 1000 gramas.

**kHz:** kilohertz = 1000 Hertz.

**m:** metro.

**mA:** miliamperes = 0,001 Amperio.

**min:** minuto.

**ms:** milisegundo = 0,001 segundos.

**N.m.:** newton metro; unidad de medida de torque (par).

**rms:** del inglés "Root mean square"; valor eficaz.

**rpm:** rotaciones por minuto; unidad de medida de rotación.

**s:** segundo.

**V:** volts.

**$\Omega$ :** ohms.

2

### 2.3 A RESPECTO DE LA UR11

La unidad rectificadora UR11 es un producto que suministra en su salida tensión CC, permitiendo alimentar los inversores de la línea CFW-11M. La UR11 puede todavía ser utilizada para alimentar otros equipos que necesiten de alimentación por el bus CC. La característica central de este producto es la existencia de dos puentes rectificadores completos semi controladas, que presentan las siguientes ventajas:

- ☑ Control de la precarga del bus CC, a través del control del ángulo de disparo de los tiristores por microcontrolador: la precarga ocurre a través de una rampa lineal de tensión, evitando corrientes elevadas y eliminando el circuito de precarga de los armarios.
- ☑ El control independiente de cada una de las puentes rectificadoras que componen la UR11, sumada a la existencia de dos reactancias trifásicas internas con caída porcentual de 3 % permite la utilización del producto en aplicaciones que requieren la configuración del rectificador en 12 pulsos; necesario solamente conectar los cables de alimentación de manera adecuada (para más informaciones, consulte el [Capítulo 3 INSTALACIÓN Y CONEXIÓN](#) en la página 3-1).

La línea UR11 presenta una estructura modular (en formato de book) idéntica a las unidades de potencia (UP11) del CFW-11M, siendo apropiada para uso en armarios con los inversores de la línea CFW-11M. Cada unidad rectificadora posee capacidad para alimentar dos unidades de potencia UP11. Para la alimentación de más UP11, solo es necesario adicionar proporcionalmente más unidades rectificadoras en paralelo.

En la [Figura 2.1 en la página 2-5](#), es presentado un ejemplo de configuración para operación como rectificador 6 pulsos. En la [Figura 2.2 en la página 2-6](#), se presenta un ejemplo de configuración para operación con rectificador 12 pulsos.

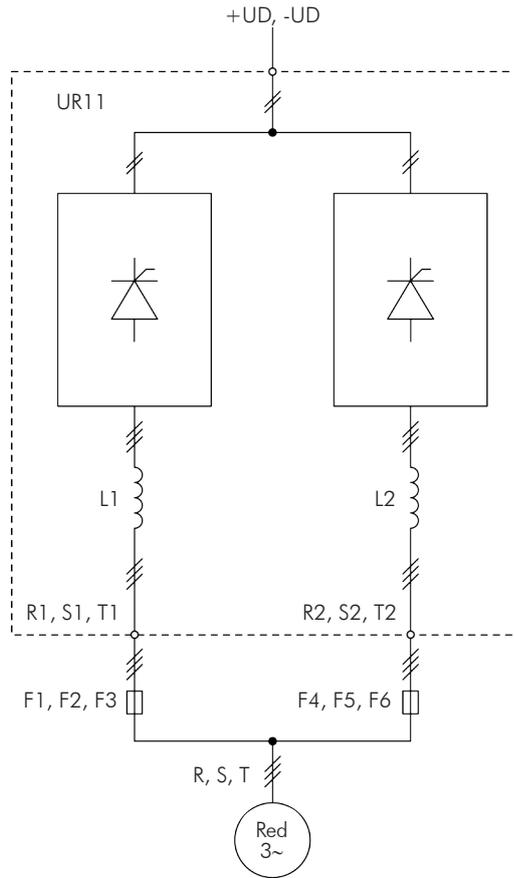


Figura 2.1 - Ejemplo de configuración 6 pulsos con una unidad rectificadora

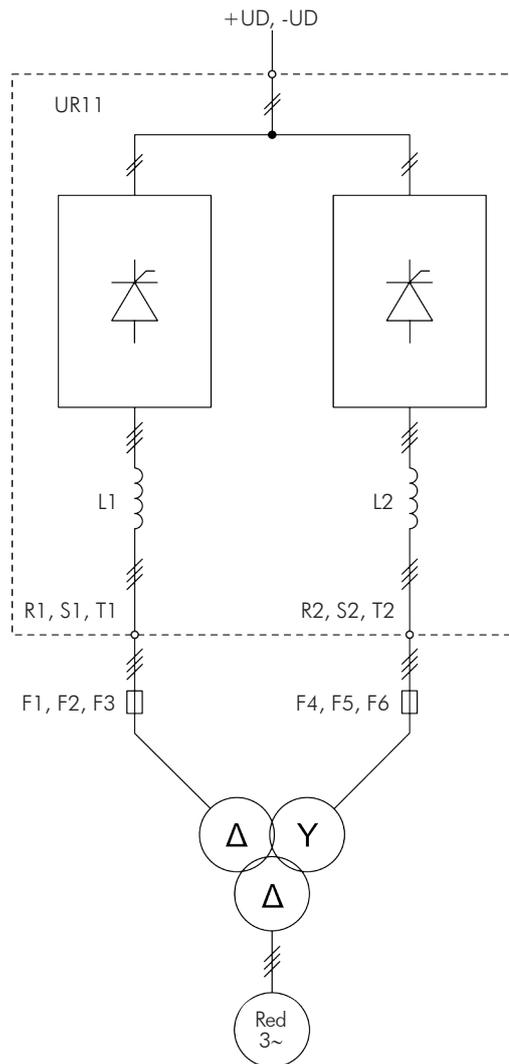


Figura 2.2 - Ejemplo de configuración 12 pulsos con una unidad rectificadora

La UR11 puede ser suministrada como parte integrante del accionamiento completo (AFW-11M) o como un componente para montaje en armario. En el caso del accionamiento completo, todos los componentes son suministrados en el armario.

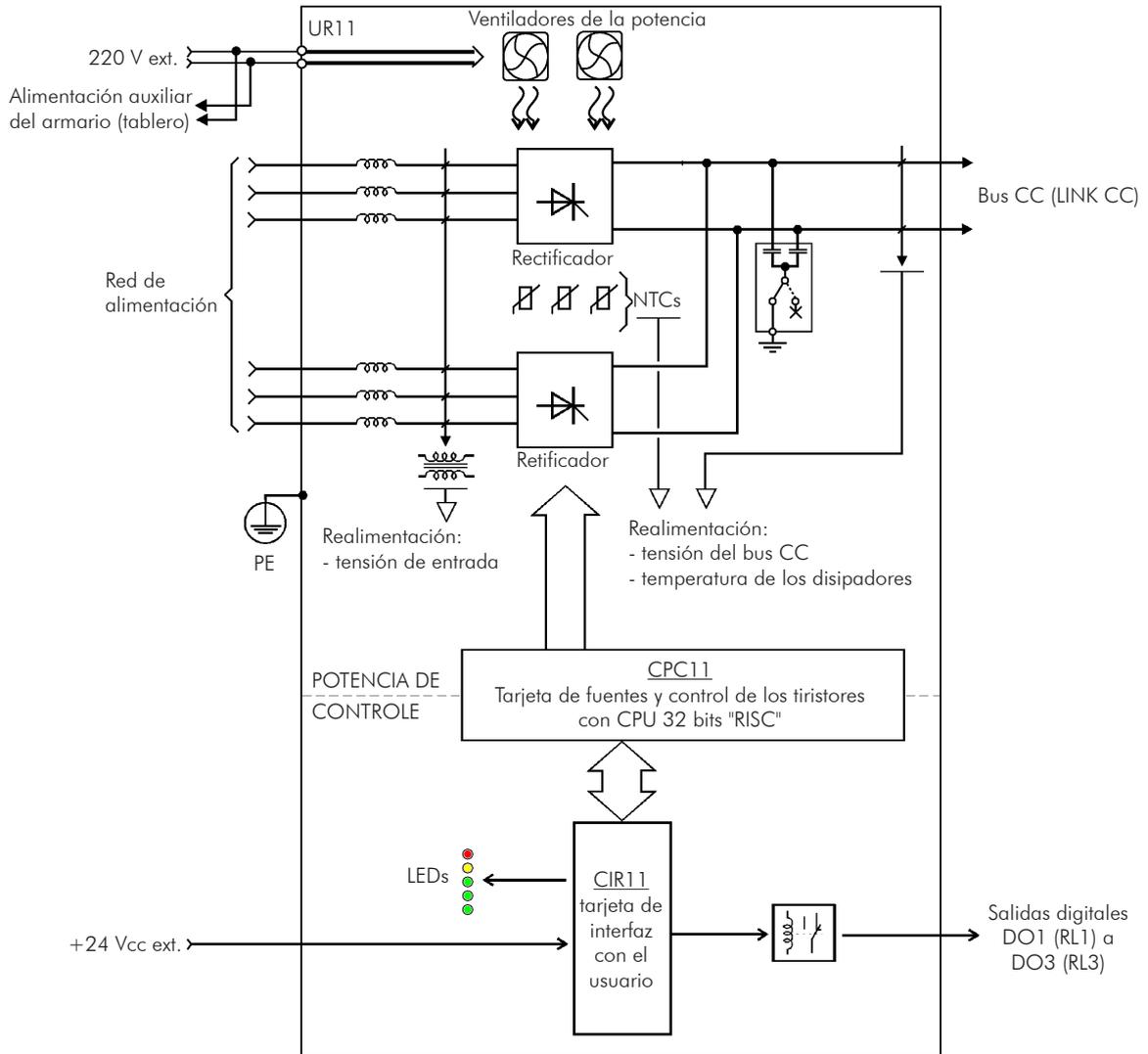


**¡NOTA!**

Para el montaje del accionamiento completo son necesarios diversos ítems adicionales, tales como inversores de salida, fusibles en la alimentación CA, fusible en el bus CC para la protección de las unidades de potencia de salida, disyuntor o seccionador de entrada, y cuando se tratar de la configuración 12 pulsos es necesario todavía el transformador desplazador para a alimentación hexafásica.

La UR11 posee una tarjeta de interfaz alimentada por una fuente externa de +24 Vcc. Esta tarjeta presenta tres salidas a relé para señalización de fallos y alarma, cinco LEDs para señalización visual de los fallos, bien como estados de los puentes rectificadores. Existe todavía dos DIP switches para configuración de la tensión de alimentación de la UR11, de acuerdo con el modelo (para más informaciones consulte el [Ítem 3.4.6.4 Conexiones de Control en la página 3-18](#)). Esta tarjeta también es responsable por el monitoreo de la temperatura de los radiadores (disipadores).

La [Figura 2.3 en la página 2-7](#) presenta un diagrama en bloques simplificado de la UR11.



2

Figura 2.3 - Diagrama de bloques de la UR11

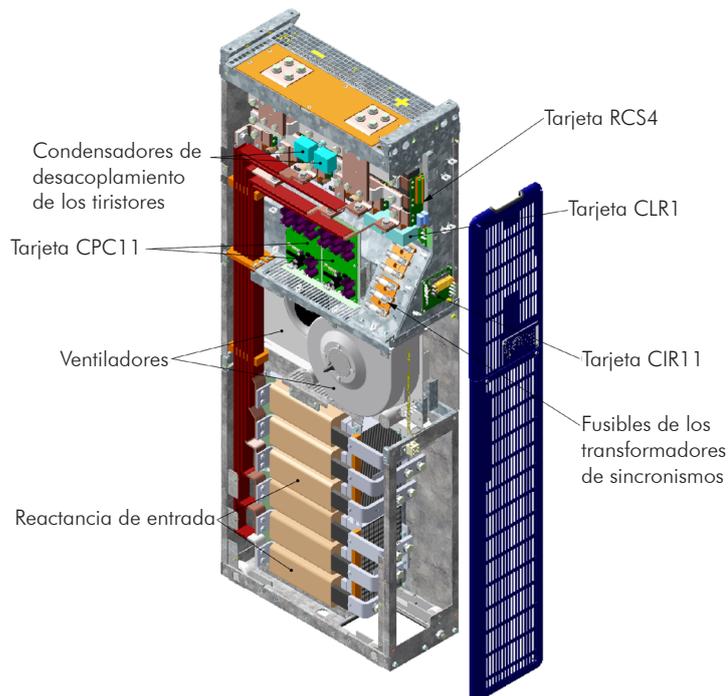


Figura 2.4 - Principales componentes UR11

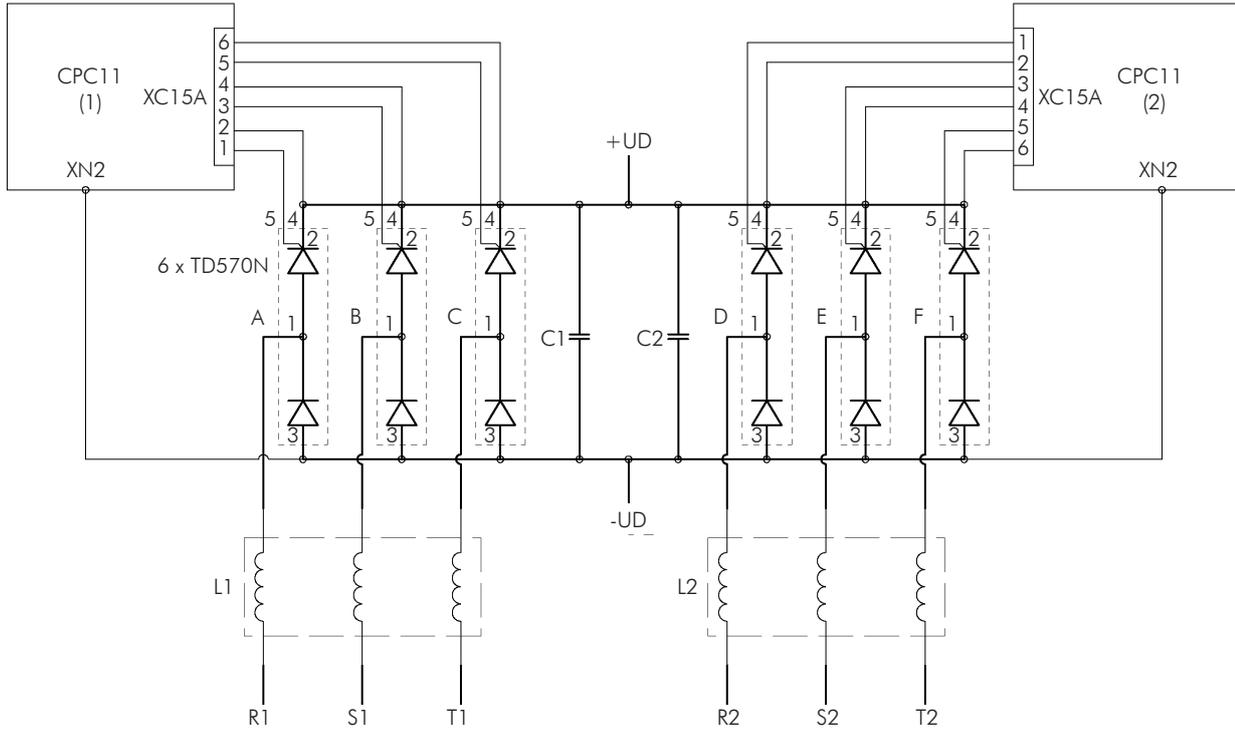
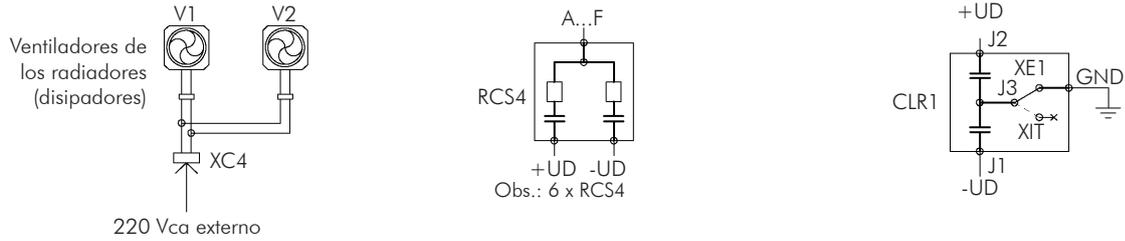


Figura 2.5 - Diagrama general interno de la UR11: conexiones de potencia

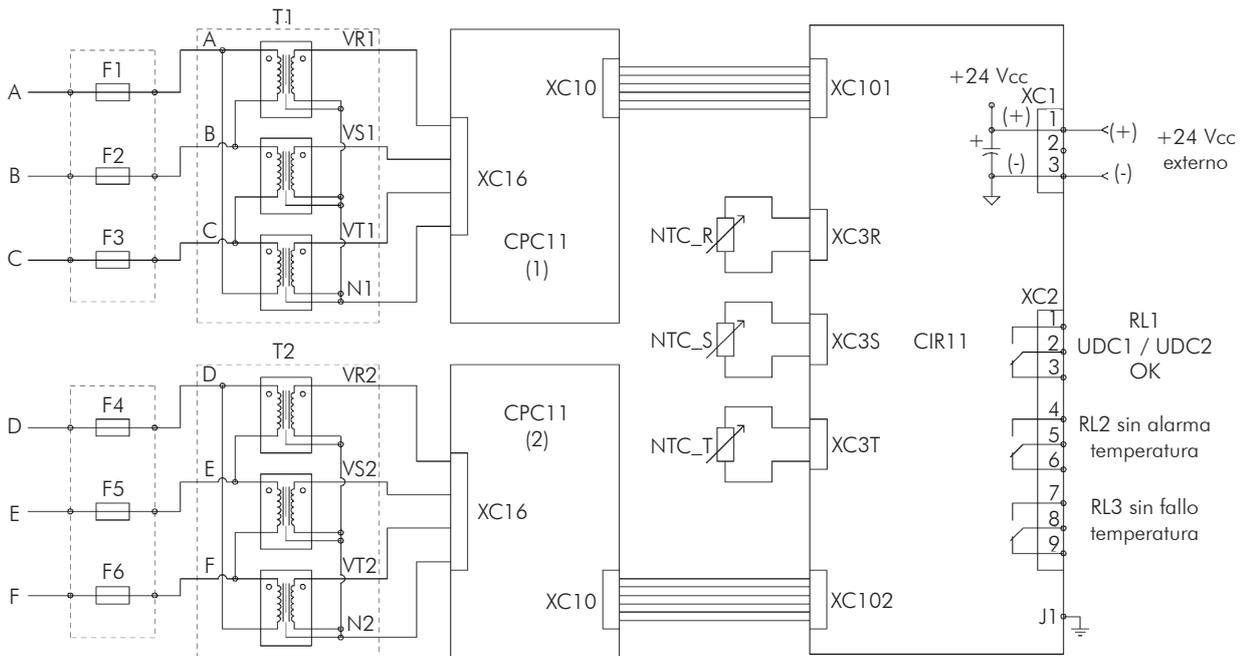


Figura 2.6 - Diagrama general interno de la UR11: conexiones de control

## 2.4 ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN DE LA UR11

Existen dos etiquetas de identificación, una ubicada en la parte frontal del rectificador y otra en el interior de la UR11, cerca de los ventiladores.

Modelo de la UR11 → MOD.: BRUR110811T6SZZZZZZZ 38K ← Fecha de fabricación (día/mes/año)

Número del material (WEG) → MAT.: 12345678 ← Número de serie

Peso líquido de la Unidad Rectificador → OP.: 123456789012345 SERIAL#: 1234567890 ← Temperatura ambiente máxima en las proximidades del rectificador

Datos nominales de entrada (tensión, número de fase, corrientes nominales para uso con régimen de sobrecarga ND y HD, corriente de sobrecarga para 1 min y 3 s, frecuencia) →

	INPUT (LINE) ENTRADA (REDE)	OUTPUT (DC LINK) SALIDA (BAR CC) SAÍDA (LINK CC)
	660 - 690 V 3- VAC	0-0,71*VDCX
A (ND) 60 s/3s	890AXX	600AXX
A (HD) 60 s/3s	860AX / 900AX	515AXX
	592AXX	
	772AX / 1030A	
HZ	50/60Hz	

→ Datos nominales de salida (tensión, corrientes nominales para uso con régimen de sobrecarga ND y HD)

Especificaciones de corriente para uso con régimen de sobrecarga normal (ND) →

Especificaciones de corriente para uso con régimen de sobrecarga pesada (HD) →

FABRICADO NO BRASIL  
HECHO EN BRASIL  
MADE IN BRAZIL

UL LISTED MD. CONT. EG. 2599

CE

IRAM

BRUR110811T6SZZZZZZZ  
12345678 38K  
SERIAL#: 1234567890

Figura 2.7 - Etiqueta de identificación del rectificador



Figura 2.8 - Ubicación de las etiquetas de identificación

## 2.5 COMO ESPECIFICAR EL MODELO DE LA UR11 (CÓDIGO INTELIGENTE)

Para especificar el modelo de la UR11, substituir los valores de tensión y corriente deseados, en los campos respectivos de tensión nominal de alimentación y corriente nominal de entrada para la utilización en régimen de sobrecarga normal (ND) del código inteligente de acuerdo con el ejemplo de la [Tabla 2.1 en la página 2-10](#).

Las opciones posibles para la corriente de entrada del rectificador en régimen de sobrecarga normal (ND) se

encuentran en la [Tabla 2.2 en la página 2-10](#), de acuerdo con la tensión nominal de entrada. Para ver otros datos consulte las especificaciones técnicas en la [Tabla 7.1 en la página 7-2](#).

**Tabla 2.1 - Composición del código inteligente**

Modelo del Rectificador							
Consulte lista de modelos de la línea UR11 y las especificaciones técnicas de los rectificadores en el <a href="#">Capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS en la página 7-1</a> .							
Ejemplo	EX	UR11	1140	T	4	S	Z
Denominación del campo.	Identificación del mercado (define el idioma del manual).	Unidad rectificadora WEG serie 11.	Corriente nominal de entrada para uso en régimen de sobrecarga normal (ND).	Número de fases de entrada.	Tensión nominal de entrada.	Opcionales.	<u>Digito señalizador de fin del código.</u>
Opcionales posibles.				T = trifásico.	4 = 380...480 Vca. 5 = 500...600 Vca. 6 = 660...690 Vca.	S = producto estándar.	

Ejemplo: UR111140T4SZ corresponde a un rectificador UR11 de 1140 A trifásico, con tensión de alimentación de entrada de 380 Vca a 480 Vca. Un rectificador en la tensión 500 / 600 Vca sería especificado como UR110893T5SZ en la tensión 660 / 690 Vca sería especificado como UR110811T6SZ.

**Tabla 2.2 - Corrientes nominales en régimen de sobrecarga normal (ND)**

Tensión	Corriente
380 / 480 Vca	1140 = 1140 A
500 / 600 Vca	0893 = 893 A
660 / 690 Vca	0811 = 811 A

## 2.6 RECIBIMIENTO Y ALMACENADO

La UR11 es suministrada embalada en caja de madera (consulte la [Figura 2.9 en la página 2-10](#)).



**Figura 2.9 - Embalaje de la UR11**

En la parte externa de estos embalajes existen etiquetas de identificación, son las mismas que están pegadas en el producto.

Para abrir el embalaje:

1. Coloque el embalaje en el suelo.
2. Abra el embalaje.
3. Quite la protección de cartón o espuma de poliestireno.

Verifique si:

- ☑ Las etiquetas de identificación corresponden a los modelos comprados.
- ☑ Ocurrieran daños durante el transporte.

Caso sea detectado algún problema, contacte inmediatamente la transportadora.

Si los productos no fueron instalados de inmediato, almacenarlos en un lugar limpio y seco (temperatura entre -25 °C y 60 °C) con una cobertura para evitar la entrada de polvo en el interior de los mismos.



**Figura 2.10** - No inclinar los rectificadores



## 3 INSTALACIÓN Y CONEXIÓN

Este capítulo describe los procedimientos de instalación eléctrica y mecánica de la UR11. Las orientaciones y sugerencias deben ser seguidas visando la seguridad de personas, equipamientos y el correcto funcionamiento del rectificador.

### 3.1 CONDICIONES AMBIENTALES

#### Evitar:

- ☑ Exposición directa a los rayos solares, lluvia, humedad excesiva y ambientes salinos.
- ☑ Gases o líquidos explosivos o corrosivos.
- ☑ Vibraciones excesivas.
- ☑ Polvo, partículas metálicas o aceite suspenso en el aire.

#### Condiciones ambientales permitidas para el funcionamiento:

- ☑ Temperatura: 10 °C a 45 °C - condiciones nominales (medida al rededor del rectificador).
- ☑ De 45 °C a 55 °C - reducción de la corriente de 2 % para cada grado Celsius arriba de 45 °C.
- ☑ Humedad relativa del aire: de 5 % a 90 % sin condensación.
- ☑ Altitud máxima: hasta 1000 m - condiciones nominales.
- ☑ De 1000 m a 4000 m - reducción de la corriente de 1 % para cada 100 m arriba de 1000 m de altitud - altitud máxima 4000 m.
- ☑ De 2000 m a 4000 m - reducción de la tensión máxima de 1,1 5 para cada 100 m por encima de 2000 m de altitud - altitud máxima 4000 m.
- ☑ Grado de contaminación: 2 (conforme EN50178 y UL508C), con contaminación no conductiva. La condensación no debe causar conducción de los residuos acumulados.

### 3.2 LISTADO DE COMPONENTES

El rectificador UR11 fue desarrollado para alimentar inversores pertenecientes a la línea CFW-11M. Elle substituí el circuito de precarga y las reactancias de red (o inductor de interfaz cuando utilizado en la configuración 12 pulsos). Para accionamientos que demanden corrientes mayores que la corriente nominal de una unidad rectificadora se permite la utilización de módulos rectificadores en paralelo, de acuerdo con la corriente del accionamiento (ver [Tabla 3.1 en la página 3-2](#) a la [Tabla 3.3 en la página 3-2](#)).

**Tabla 3.1 - Corrientes y configuraciones en 380 / 480 Vca**

Corriente Nominal (A)		Número de UR11 en Paralelo
ND	ND	
600	515	1
1140	979	1
1710	1468	2
2280	1957	2
2850	2446	3

**Tabla 3.2 - Corrientes y configuraciones en 500 / 600 Vca**

Corriente Nominal (A)		Número de UR11 en Paralelo
ND	ND	
470	380	1
893	722	1
1340	1083	2
1786	1444	2
2232	1805	3

**Tabla 3.3 - Corrientes y configuraciones en 660 / 690 Vca**

Corriente Nominal (A)		Número de UR11 en Paralelo
ND	ND	
427	340	1
811	646	1
1217	969	2
1622	1292	2
2028	1615	3

Los demás componentes del accionamiento, tales como fusibles en la alimentación CA, fusibles en el bus CC para la protección de las unidades de potencia de salida, disyuntor o seccionador de entrada, transformador desplazador para alimentación hexafásica cuando se tratar de la configuración 12 pulsos, bus de potencia, ventiladores del armario (tablero), etc., son de responsabilidad del integrador.

### 3.3 INSTALACIÓN MECÁNICA

Los módulos rectificadores deben ser fijados en el armario (tablero) del accionamiento de modo adecuado para permitir la extracción y el reemplazo fácil de las mismas, caso ocurra el mantenimiento. La fijación debe también ser hecha de modo que evite daños en el transporte del armario (tablero).

El accesorio "Rack" para montaje en armario (tablero), facilita la fijación y el desplazamiento de los módulos rectificadores y permite una simple fijación y traslación de los mismos. Para más detalles consulte el "guía de montaje del RACK 2/RACK 3".

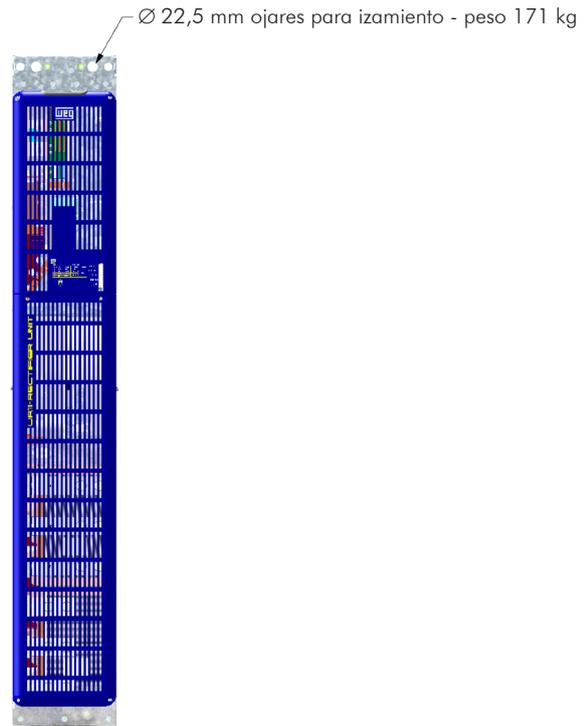


Figura 3.1 - UR11 ojares de izamiento

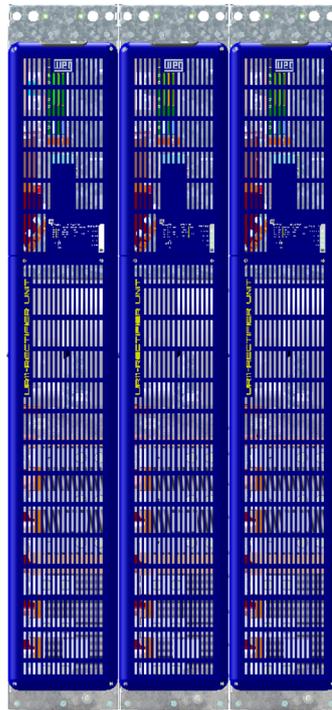


Figura 3.2 - Montaje de la UR11 lado a lado sin espaciado lateral

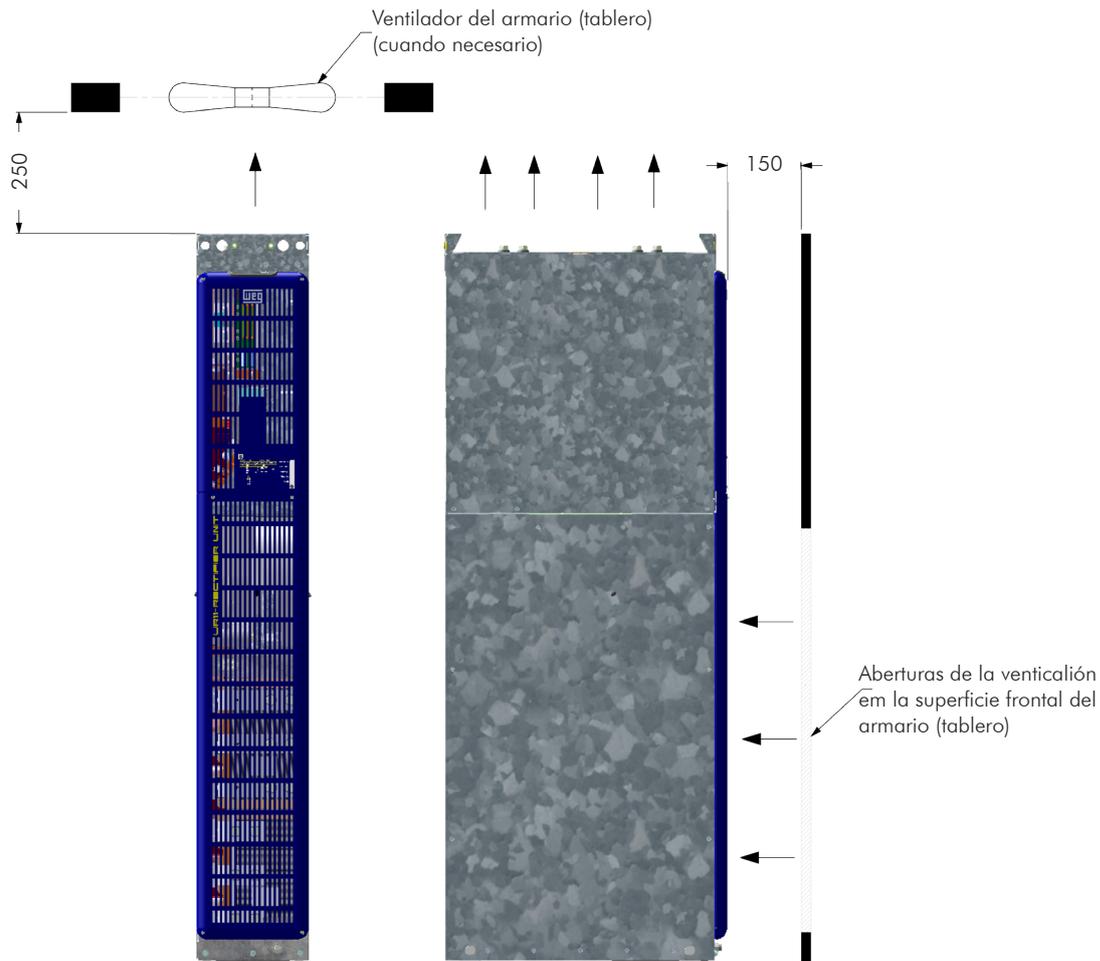


Figura 3.3 - Espacios libres para ventilación

El flujo de aire total de los ventiladores de la unidad de potencia es de 1150 m<sup>3</sup>/h (320 l/s; 677 CFM).  
 Se recomienda un flujo de 1350 m<sup>3</sup>/h (375 l/s; 795 CFM) por unidad de potencia en el agotamiento del armario.

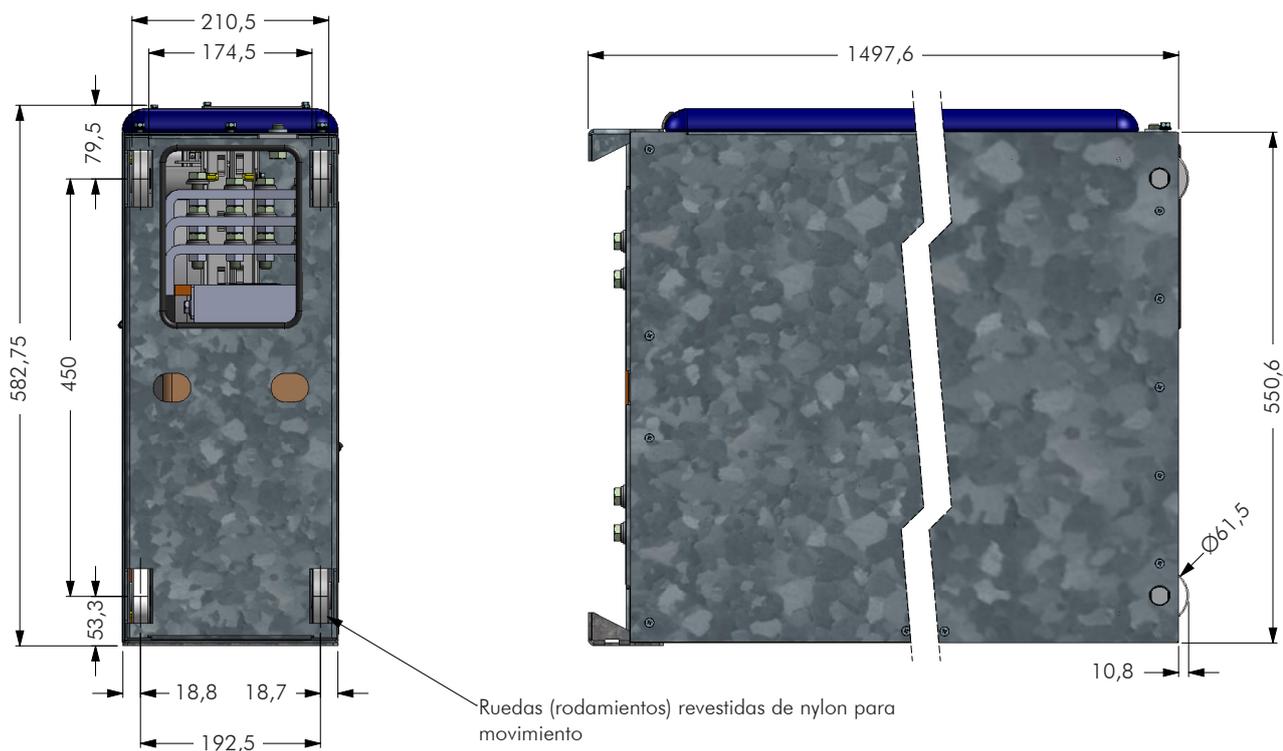


Figura 3.4 - UR11: vista inferior y vista lateral en corte (mm)

Las ruedas de la UR11 ayudan en la inserción y en la retirada del armario (tablero) (Figura 3.4 en la página 3-4).



Figura 3.5 - Encaje de fijación de los módulos rectificadores

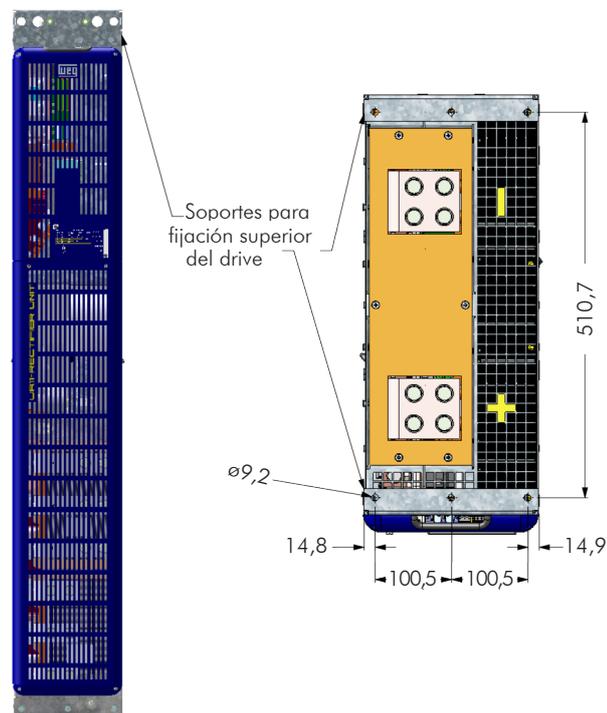


Figura 3.6 - Soportes de fijación superior (mm)

### 3.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA



**¡PELIGRO!**

Las informaciones que siguen indican como se debe proceder para la correcta instalación del producto.

Siga las normativas de instalación eléctrica aplicable.



### **¡PELIGRO!**

Certifíquese que la red de alimentación se encuentre desconectada antes de iniciar las conexiones.



### **¡ATENCIÓN!**

La UR11 puede ser conectado en circuitos con capacidad de cortocircuito de hasta 150000 Arms simétricos (máximo 480 V / 690 V).



### **¡ATENCIÓN!**

La protección de cortocircuito del rectificador debe ser contemplada de acuerdo con las normativas locales aplicables.

### 3.4.1 Disyuntor de Entrada



### **¡PELIGRO!**

Prever un dispositivo para seccionamiento de la alimentación del rectificador. Este debe seccionar la red de alimentación del rectificador cuando necesario (por ejemplo: durante trabajos de mantenimiento).

El disyuntor principal debe ser dimensionado para soportar la corriente nominal del accionamiento, y poseer nivel de interrupción de cortocircuito compatible con la aplicación (para más informaciones, consulte el "Guía de Montaje del AFW11M"). Cuando el disyuntor es cerrado la UR11 es alimentada, iniciándose la precarga del bus CC. En caso de fallo de alguno inversor, o de actuación de la emergencia local o remota, el disyuntor puede ser abierto a través de la interrupción de la bobina de mínima.

### 3.4.2 Cables/Bus

Los buses del armario deben ser dimensionados de acuerdo con la corriente de entrada del accionamiento y de acuerdo con la corriente de salida del rectificador. Recomiéndase la utilización de cables o buses de cobre. Caso sea necesario utilizar buses de aluminio es necesario limpiar los contactos y utilizar compuesto antioxidante. Si no se utiliza el compuesto antioxidante, cualquier unión de cobre y aluminio tendrá una corrosión acelerada en el local. Para más informaciones, consultar el [Ítem 3.4.6 Conexiones de la UR11 en la página 3-13](#).

Para interconectar la salida del UR11 al bus CC del armario se recomienda la utilización de cables flexibles, que deben ser dimensionados para soportar la corriente CC de salida del UR11 (ver especificaciones en la [Tabla 7.1 en la página 7-2](#)). La [Figura 3.7 en la página 3-7](#) presenta un ejemplo de cable flexible utilizado por WEG.

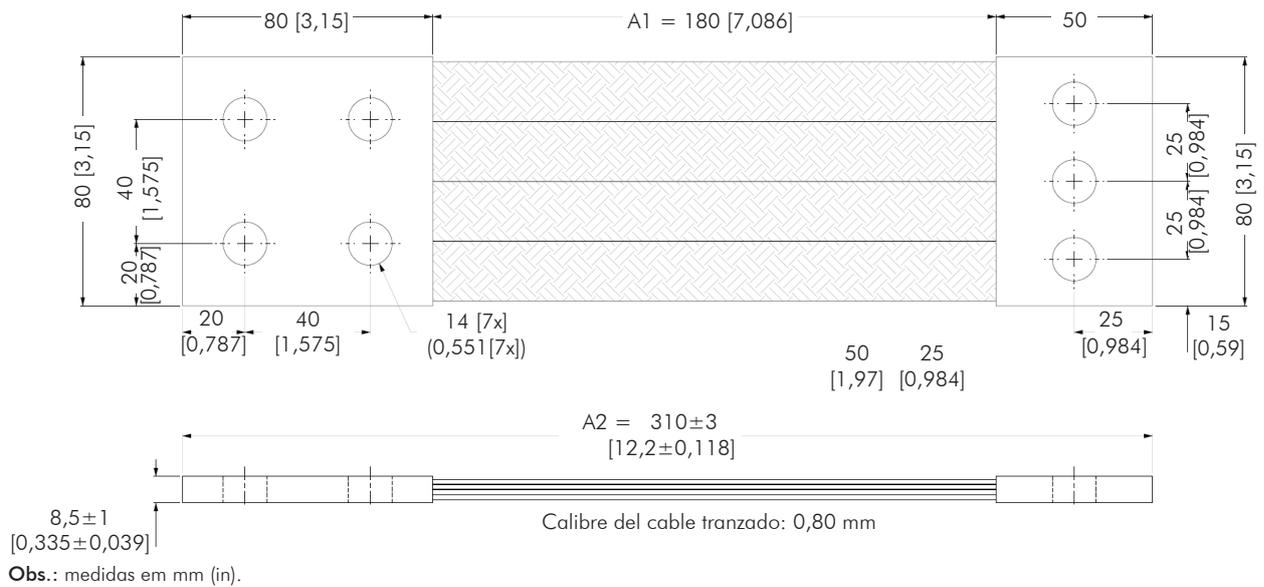


Figura 3.7 - Ejemplo de cable flexible

La longitud del cable flexible, representado por la cuota "A" deberá ser especificada de acuerdo con la distancia entre la UR11 y el bus CC (bus de cobre) del armario, que está ejemplificado en la [Figura 3.13 en la página 3-13](#).



**¡ATENCIÓN!**

El cable flexible presentada en la [Figura 3.7 en la página 3-7](#), utilizado por WEG, fue dimensionado para soportar la mitad de la corriente CC de salida del UR11 (verifique las especificaciones de la UR11 en la [Tabla 7.1 en la página 7-2](#)). Así, son necesarios dos cables flexibles en paralelo para cada conexión (+UD y -UD). Caso desee utilizar solo un cable flexible por conexión, consulte el fabricante del cable para el correcto dimensionado del mismo.

**3.4.3 Fusibles**



**¡ATENCIÓN!**

Para la protección adecuada de las Unidades Rectificadoras UR11, son necesarios fusibles individuales para cada un de los puentes que componen la UR11 de entrada de la misma.

Se recomienda la utilización de fusibles adecuados conforme el diagrama ilustrativo presentado en la [Figura 3.8 en la página 3-8](#), dimensionados para proteger y soportar la corriente individual de cada un de los módulos que componen el puente rectificador.

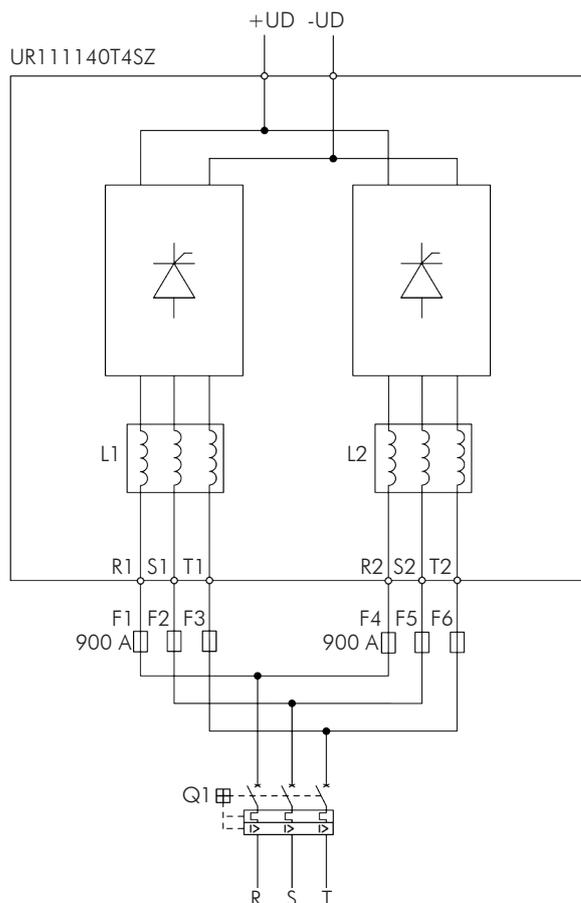


Figura 3.8 - Ejemplo de configuración 6 pulsos con una unidad rectificadora

La Tabla 3.4 en la página 3-8 presenta los valores utilizados por WEG, considerando la configuración presentada en la Figura 3.8 en la página 3-8 (6 fusibles por UR11).

Tabla 3.4 - Fusibles recomendados

Tensión Nominal [V]	Corriente ND [A]	Fusible [A]	I <sup>2</sup> t Máx. del Fusible @ 25 °C [A <sup>2</sup> s]
380 / 480	1140	900	1.445.000
500 / 600	893	700	1.445.000
660 / 690	811		1.445.000

Los fusibles deben ser adecuados a la tensión de alimentación del rectificador para que tengan la capacidad de extinción del arco, y deben tener el I<sup>2</sup>t menor que el I<sup>2</sup>t de cada tiristor (1.445.000 A<sup>2</sup>s), conforme Tabla 3.4 en la página 3-8.

Ejemplos de fusibles usados por WEG:

- Línea 400 V: 6,9URD33TTF0900 (FERRAZ, 900 A / 690 V / I<sup>2</sup>t = 700.000 A<sup>2</sup>s).
- Demás Líneas: 6,9URD33TTF0700 (FERRAZ, 700 A / 690 V / I<sup>2</sup>t = 300.000 A<sup>2</sup>s).

### 3.4.4 Terminales Recomendados para los Cables de Potencia

Tabla 3.5 - (a) y (b) - Terminales de los cables recomendados para conexiones de potencia

(a) Medida de los cables en mm<sup>2</sup>

Calibre del Cable [mm <sup>2</sup> ]	Tornillo	Fabricante	Terminal Anillo Tubular, Referencia Comercial	Herramienta para Crimpaje, Referencia Comercial	Número de Crimpagens
70	M12	Hollingsworth	RM 70-12	Herramienta hidráulica: H6-500.	1
		Burndy (FCI)	YA26L6	Herramienta sin matriz : MY29-3 o Y644 o Y81. Herramienta + matriz: Y35 o Y750 / U26RT.	1
120	M12	Hollingsworth	RM120-12	Herramienta hidráulica: H6-500.	1
		Burndy (FCI)	YA28L	Herramienta sin matriz: MY29-3 o Y644 o Y81. Herramienta + matriz: Y35 o Y750 / U29RT.	1
150	M12	Hollingsworth	RM150-12	Herramienta hidráulica: H6-500.	1
		Burndy (FCI)	YA30L	Herramienta sin matriz: Y644 o Y81. Herramienta + matriz: Y35 o Y750 / U30RT.	1
185	M12	Hollingsworth	RM185-12	Herramienta hidráulica: H6-500.	1
		Burndy (FCI)	YA31L	Herramienta sin matriz: Y644 o Y81. Herramienta + matriz: Y35 o Y750 / U31RT.	1
240	M12	Hollingsworth	RM240-12	Herramienta hidráulica: H6-500.	1
		Burndy (FCI)	YA34L6	Herramienta sin matriz: Y644 o Y81. Herramienta + matriz: Y35 o Y750 / U34RT.	1

(b) Medida de los cables en AWG / kcmil

Calibre del Cable [AWG / kcmil]	Tornillo	Fabricante	Terminal Anillo Tubular, Referencia Comercial	Herramienta para Crimpaje, Referencia Comercial	Número de Crimpagens
2/0	M12	Hollingsworth	R 2012	Herramienta hidráulica: H6-500.	1
		Burndy (FCI)	YA26L6	Herramienta sin matriz: MY29-3 o Y644 o Y81. Herramienta + matriz: Y35 o Y750 / U26RT.	1
4/0	M12	Hollingsworth	R 4012	Herramienta hidráulica: H6-500.	1
		Burndy (FCI)	YA28L	Herramienta sin matriz: MY29-3 o Y644 o Y81. Herramienta + matriz: Y35 o Y750 / U29RT.	1
300	M12	Hollingsworth	R 30012	Herramienta hidráulica: H6-500.	1
		Burndy (FCI)	YA30L	Herramienta sin matriz: Y644 o Y81. Herramienta + matriz: Y35 o Y750 / U30RT.	1
350	M12	Hollingsworth	R 35012	Herramienta hidráulica: H6-500.	1
		Burndy (FCI)	YA31L	Herramienta sin matriz: Y644 o Y81. Herramienta + matriz: Y35 o Y750 / U31RT.	1
500	M12	Hollingsworth	R 50012	Herramienta hidráulica: H6-500.	1
		Burndy (FCI)	YA34L6	Herramienta sin matriz: Y644 o Y81. Herramienta + matriz: Y35 o Y750 / U34RT.	1

### 3.4.5 Configuraciones del Rectificador

En este ítem son presentados ejemplos de configuraciones de la UR11 para operación como rectificador de 6 pulsos, bien como en 12 pulsos.



**¡NOTA!**

Para el montaje del accionamiento completo son necesarios diversos ítems adicionales, tales como inversores de salida, fusibles en la alimentación CA, fusibles en el bus CC para la protección de los inversores de salida, disyuntor o seccionador de entrada, y cuando se tratar de la configuración 12 pulsos, es necesario todavía el transformador desplazador para la alimentación hexafásica.

### 3.4.5.1 Operación como Rectificador 6 Pulsos

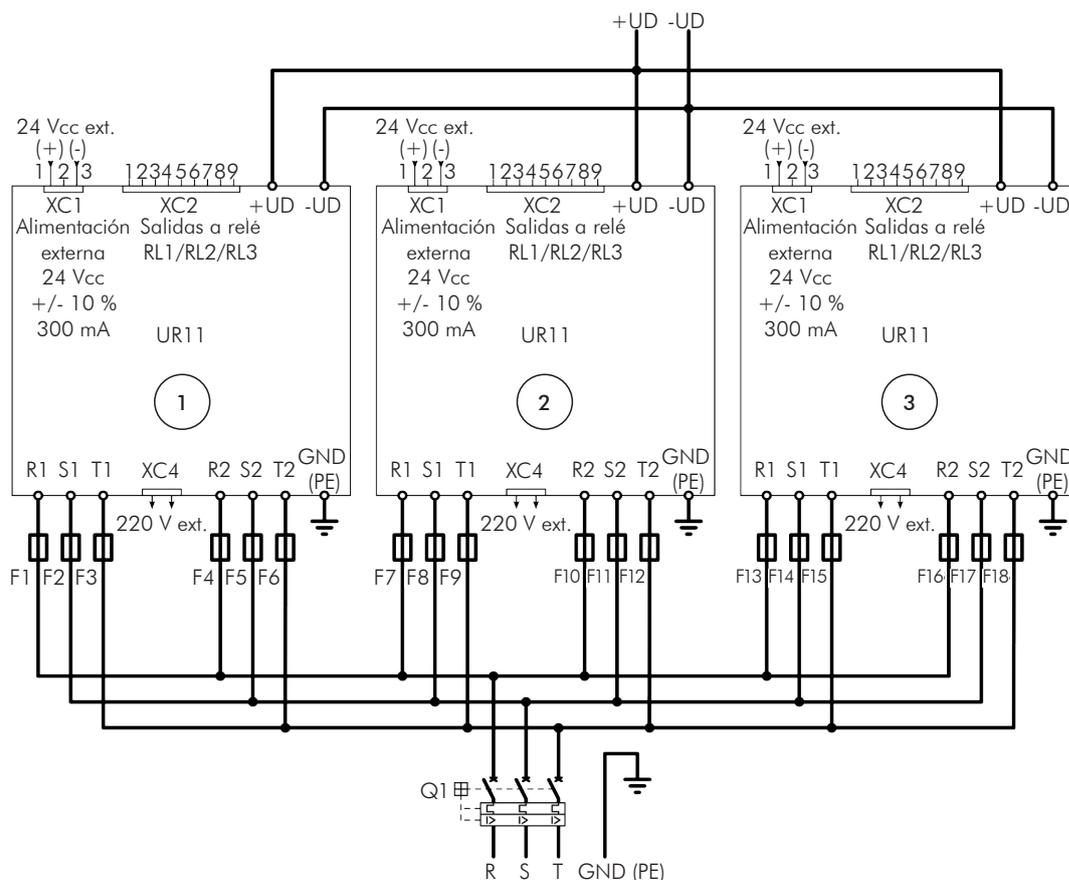
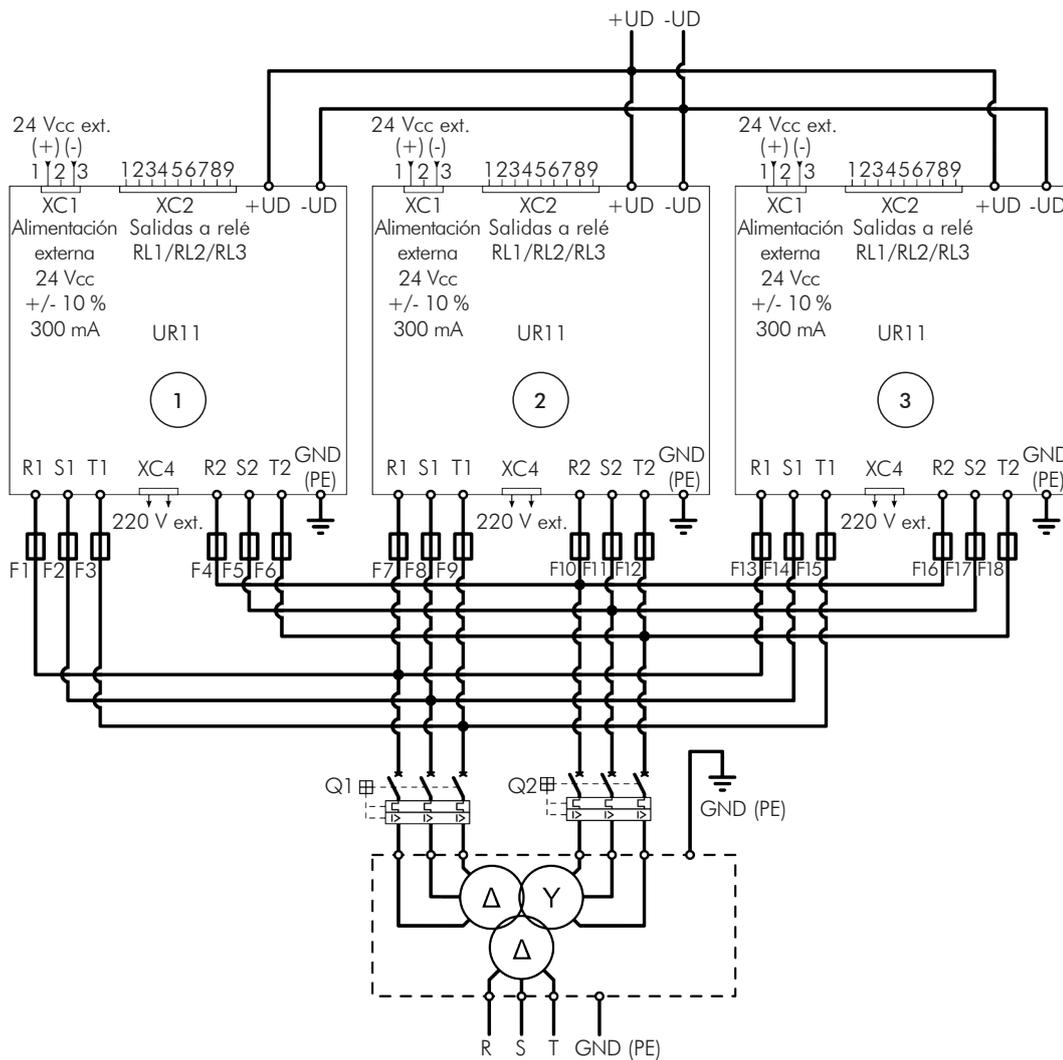


Figura 3.9 - Diagrama general del accionamiento con tres UR11 en paralelo en la configuración rectificador de 6 pulsos

La Figura 3.9 en la página 3-10 presenta el diagrama general de un accionamiento utilizando tres UR11 conectadas en paralelo y operando como rectificador de 6 pulsos. Para operación con un número reducido de UR11 en paralelo, considerar las UR11 conectadas en orden creciente.

### 3.4.5.2 Operación como Rectificador 12 Pulsos



**Figura 3.10** - Diagrama general del accionamiento con tres UR11 en paralelo en la configuración rectificador de 12 pulsos

La [Figura 3.10 en la página 3-11](#) presenta el diagrama general de un accionamiento utilizando tres UR11 conectadas en paralelo y operando como rectificador de 12 pulsos. La [Figura 3.11 en la página 3-12](#) presenta el diagrama general de un accionamiento utilizando dos UR11 en paralelo en la configuración 12 pulsos, en la [Figura 3.12 en la página 3-12](#) se presenta el diagrama general de una UR11 solo, operando como rectificador 12 pulsos.

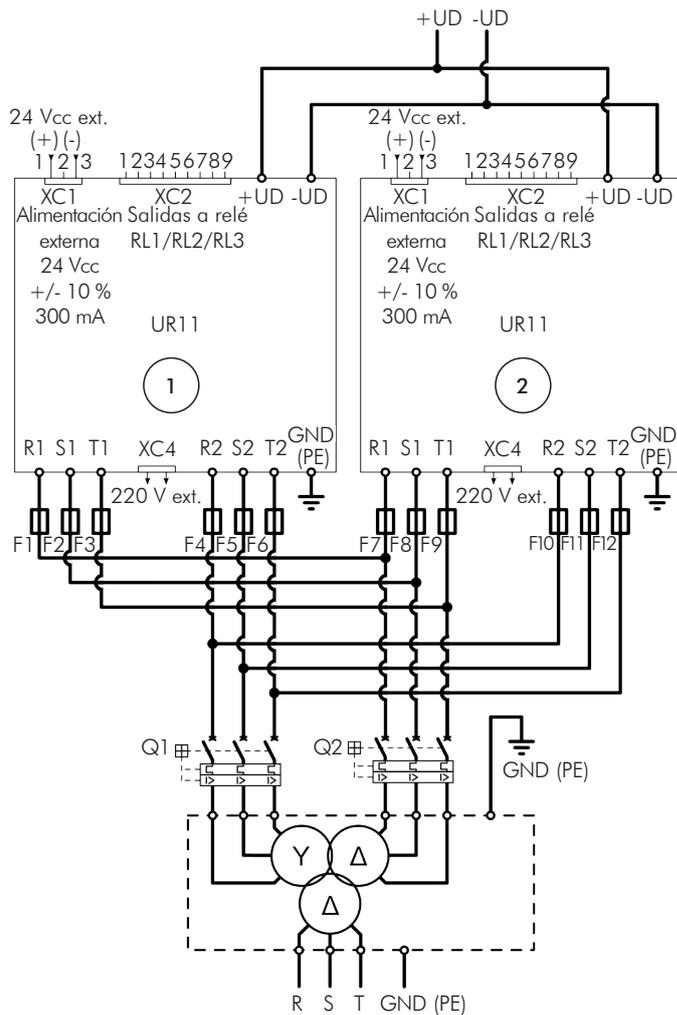


Figura 3.11 - Diagrama general del accionamiento con dos UR11 en paralelo en la configuración rectificador de 12 pulsos

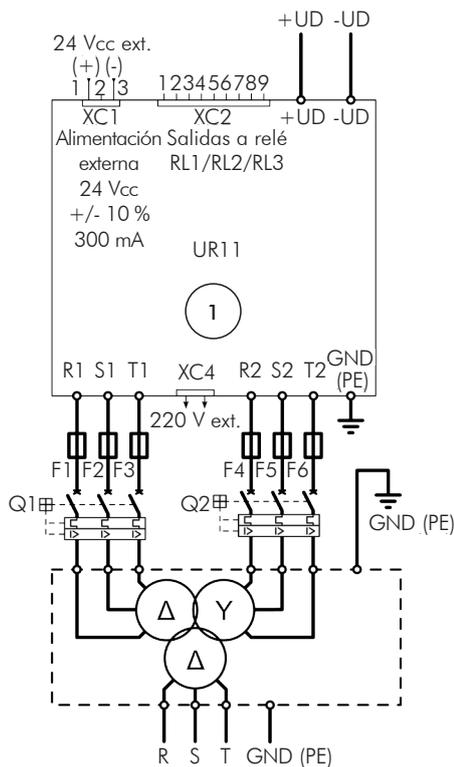


Figura 3.12 - Diagrama general del accionamiento con una UR11 en la configuración rectificador de 12 pulsos

### 3.4.6 Conexiones de la UR11

#### 3.4.6.1 Conexiones y Layout del Armario (Tablero)

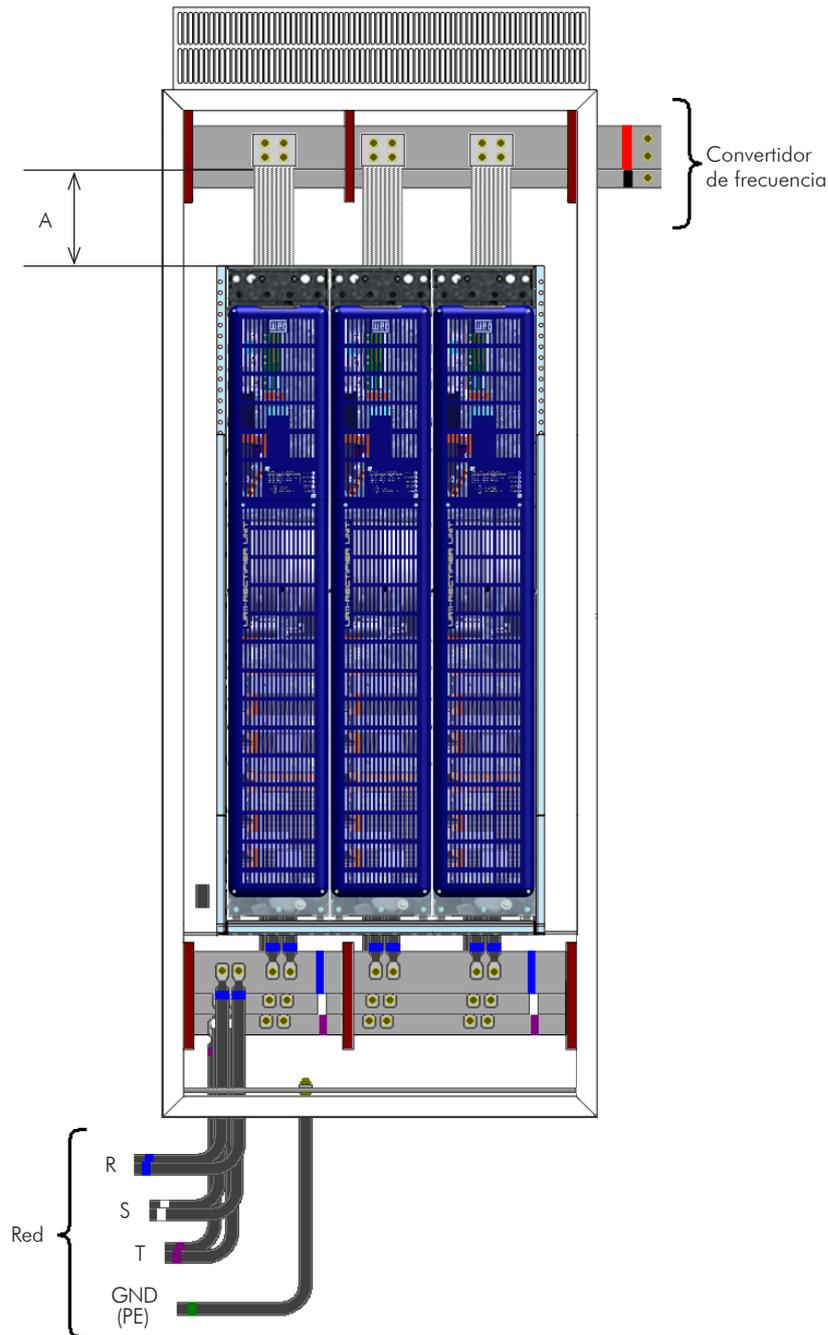


Figura 3.13 - Ejemplo de montaje del armario

La Figura 3.13 en la página 3-13 presenta un ejemplo de layout de montaje del armario, considerando el uso de tres UR11 en paralelo.

#### 3.4.6.2 Conexiones de Potencia



#### ¡ATENCIÓN!

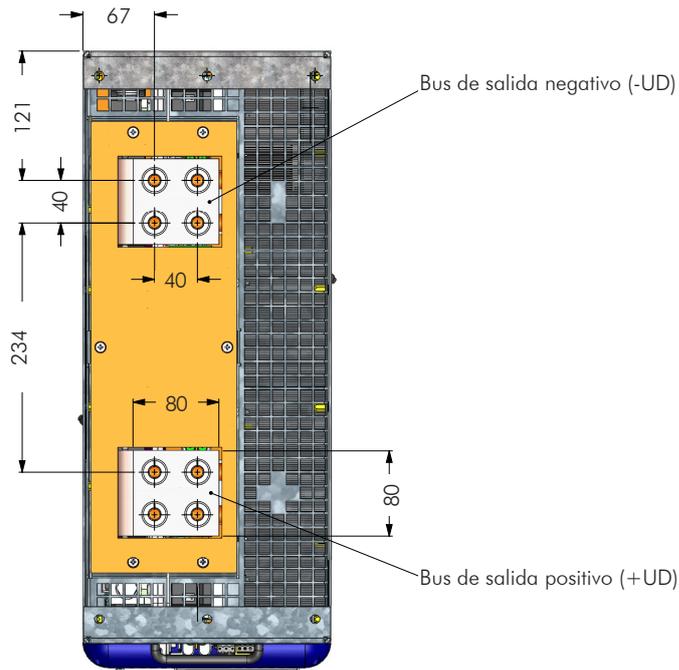
La red que alimenta el rectificador debe tener el neutro solidamente puesto a la tierra. En el caso de redes IT seguir las instrucciones descritas en el [Ítem 3.4.6.3.1 Redes IT en la página 3-17](#).



### ¡NOTA!

La tensión de la red debe ser compatible con la tensión nominal del rectificador. Para configurar la tensión nominal de operación del UR11, consulte el [Ítem 3.4.6.4 Conexiones de Control en la página 3-18](#).

La fijación de los cables flexibles de las conexiones de salida del UR11 es hecha con 4 tornillos M12X25 (par/torque recomendado: 60 N.m), consulte la [Figura 3.14 en la página 3-14](#). Para más informaciones, consultar el [Ítem 3.4.2 Cables/Bus en la página 3-6](#).



**Figura 3.14** - Bus de salida del UR11, conexiones CC

Las conexiones de entrada en las reactancias internas son hechas a través de 12 tornillos M12X30 (par/torque recomendado: 60 N.m), son utilizados 6 tornillos por reactancia, 2 tornillos por fase. Los buses son 40X10 mm y la fijación es hecha a través de tuerca M12 inserida en el bus, consulte la [Figura 3.15 en la página 3-15](#).

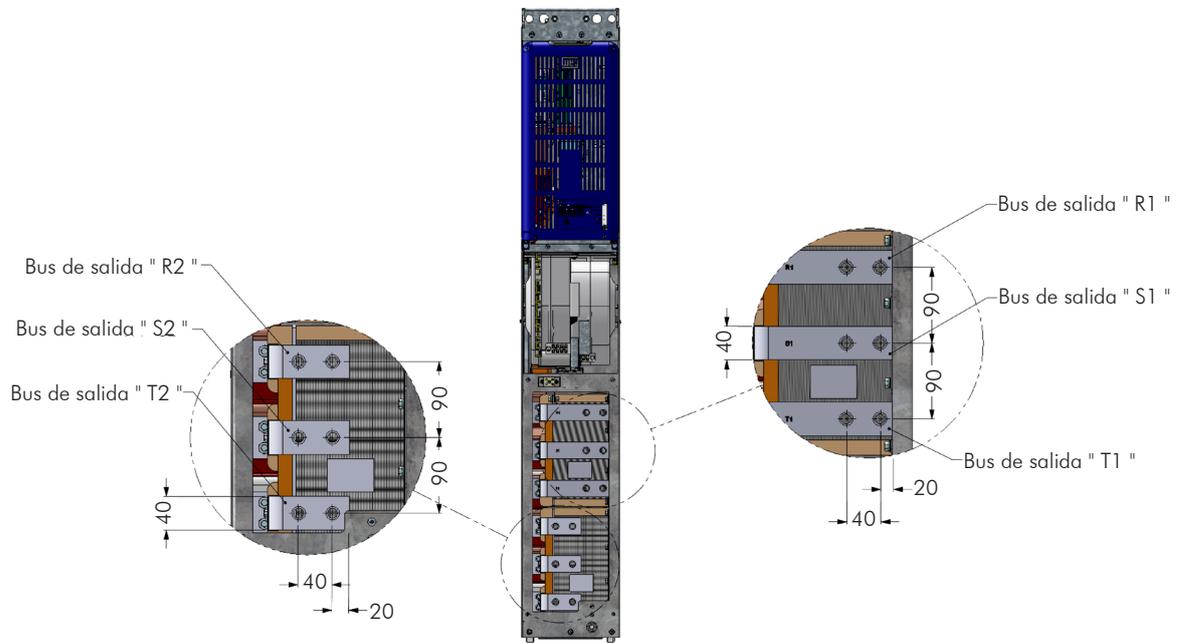


Figura 3.15 - Buses de salida de la UR11, conexiones de salida para la red (mm)

Utilice dos cables en paralelo, con calibre indicada en la [Tabla 3.6 en la página 3-15](#), para interconectar cada reactancia de entrada de la UR11 con el bus de salida (alimentación).

Tabla 3.6 - Cables de salida R/S/T

Corriente (A)	Tensión (V)	Régimen	Sección Mínima de los Cables (mm <sup>2</sup> )
600	380 / 480	ND	(2x) 240
515		HD	(2x) 185
470	500 / 600	ND	(2x) 150
418		HD	(2x) 120
427	660 / 690	ND	(2x) 120
340		HD	(2x) 70



**¡NOTA!**

Los cables son especificados con aislamiento de PVC para temperatura ambiente = 75 °C. Caso sean utilizados cables con material aislante diferente, los mismos deben ser dimensionados de acuerdo con las normativas locales.

La UR11 posee dos ventiladores que precisan ser alimentados externamente con 220 V.

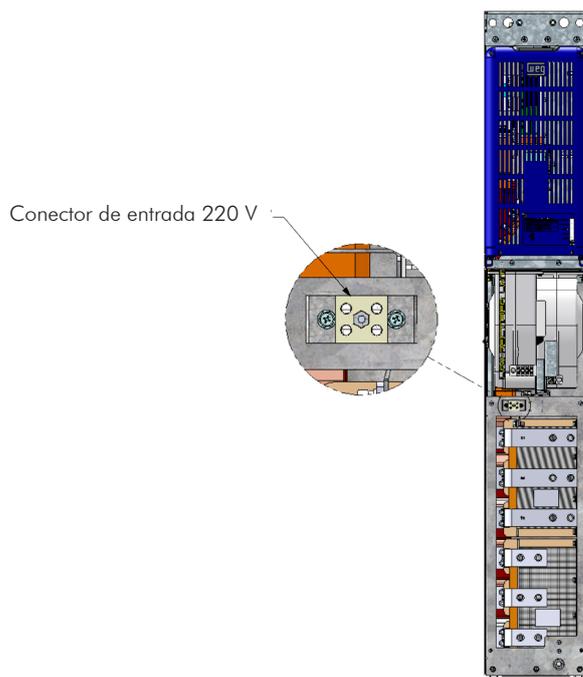


Figura 3.16 - Bornes para alimentación de los ventiladores: 220 V / 4 A

### 3.4.6.3 Conexiones de Puesta a la Tierra



**¡ATENCIÓN!**

El conductor neutro de la red que alimenta la UR11 debe ser solidamente puesto a la tierra, pero el mismo no debe ser utilizado para poner al tierra el rectificador.



**¡ATENCIÓN!**

El rectificador debe ser obligatoriamente puesto a la tierra de protección (PE).

- ☑ Utilice cables con calibre en el mínimo, igual al indicado en la [Tabla 3.7 en la página 3-16](#).  
Caso existan normativas locales que exijan calibres diferentes, estas deben ser seguidas.
- ☑ Conecte el punto de puesta a la tierra del rectificador a la tierra de protección (PE).

El tornillo utilizado para fijar el cable de puesta a la tierra de la UR11 es M12X30 (par/torque recomendado: 60 N.m), consulte la [Figura 3.17 en la página 3-17](#).

Tabla 3.7 - Cables de puesta a la tierra

Corriente (A)	Tensión (V)	Régimen	Sección Mínima de los Cables (mm <sup>2</sup> )
600	380 / 480	ND	240
515		HD	185
470	500 / 600	ND	150
418		HD	120
427	660 / 690	ND	120
340		HD	70

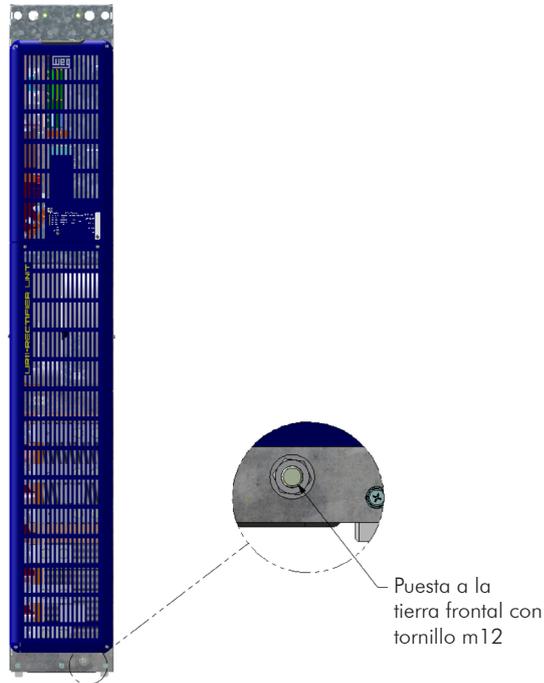


Figura 3.17 - Ponto de aterramento da UR11

### 3.4.6.3.1 Redes IT



#### **¡ATENCIÓN!**

Para utilizar el rectificador en redes IT (neutro no puesto a la tierra o puesto a la tierra a través de un resistor de valor óhmico alto) o en redes delta puesto a la tierra ("delta corner earth"), desconecte el cable de puesta a la tierra ubicado en la tarjeta CLR1 del conector "XE1" y conéctelo al conector "XIT", ubicado en la misma tarjeta.

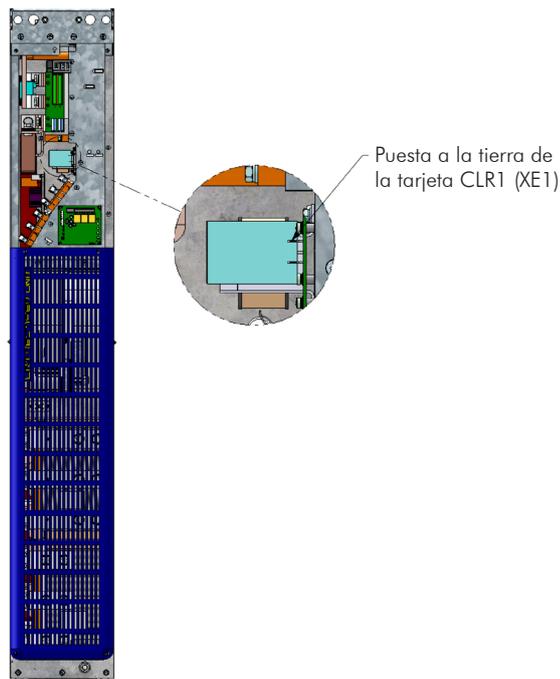


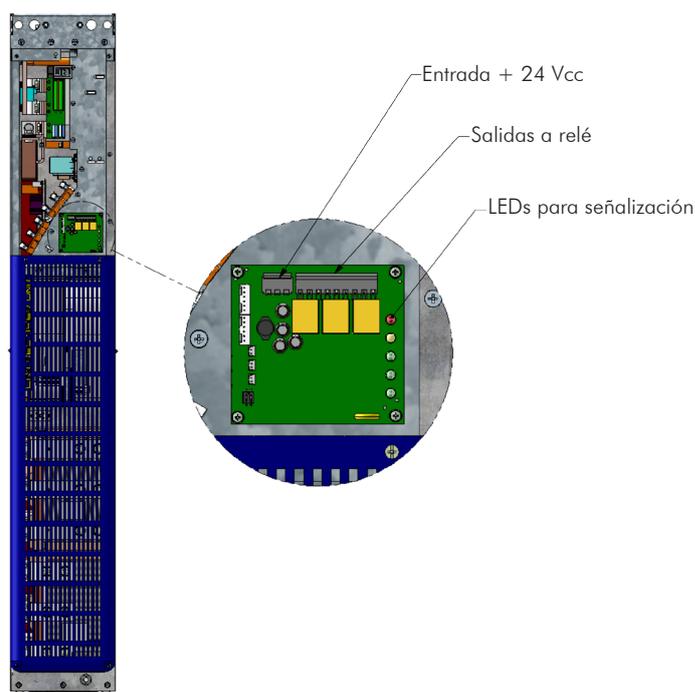
Figura 3.18 - Ponto de puesta a la tierra de la tarjeta CLR1

Los rectificadores de la serie UR11 fueron desarrollados para ser usados en aplicaciones con inversores de la serie CFW-11M (Modular Drive), que pueden ser usados en redes IT sin modificaciones. En estos casos considerar lo siguiente:

- ☑ La señalización de cortocircuito fase tierra o fallo en el aislamiento deberá ser procesado por el usuario, de forma a indicar ocurrencia da fallo y/o bloquear la operación del inversor.

Para utilizar la UR11 alimentando otros modelos de inversores, consulte el manual del usuario de los respectivos inversores.

### 3.4.6.4 Conexiones de Control



**Figura 3.19** - Puntos de conexión de los cables de control en la UR11

La tarjeta CIR11 (Tarjeta de Interfaz del Rectificador) puede ser mirada en la figura 3.19. La tarjeta CIR11 debe ser alimentado externamente por una fuente de +24 Vcc  $\pm 10\%$ . Esta fuente debe tener capacidad mínima de 300 mAcc.

**Tabla 3.8** - Señales del conector XC1 de la CIR11

XC1		Función Padrón	Especificaciones
1	+24 V	Fuente 24 Vcc.	Alimentación externa 24 Vcc @ 300 mA / $\pm 10\%$ .
2	-	Sin función.	
3	0 V	Referencia 0 V para fuente de 24 Vcc. Puesta a tierra vía alta impedancia (4,7 M $\Omega$ ).	

Tabla 3.9 - Señales del conector XC2 de la CIR11

XC2		Función Padrón	Especificaciones
1	NA1	Salida digital RL1 con función Bus CC OK (UDC1 & UDC2 OK). - UDC1: Bus CC de la puente rectificadora 1. - UDC2: Bus CC de la puente rectificadora 2.	Capacidad de los contactos: 1 A. Tensión máxima: 240 Vca. NA - normalmente abierto. C - común. NF - normalmente cerrado.
2	C1		
3	NF1		
4	NA2	Salida digital RL2 con función sin alarma de temperatura.	
5	C2		
6	NF2		
7	NA3	Salida digital RL3 con función sin fallo de temperatura.	
8	C3		
9	NF3		

Las salidas digitales a relé RL1, RL2 y RL3 ubicadas en la tarjeta CIR11 (Figura 3.20 en la página 3-19) monitorean el status de operación de la UR11 y la condición de alarma y fallo de temperatura. En la posición NA la UR11 encuéntrase en operación normal y en la posición NF ha la ocurrencia de fallo/alarma. Consulte el Sección 5.2 FALLOS, ALARMAS Y POSIBLES CAUSAS en la página 5-1 para más detalles.

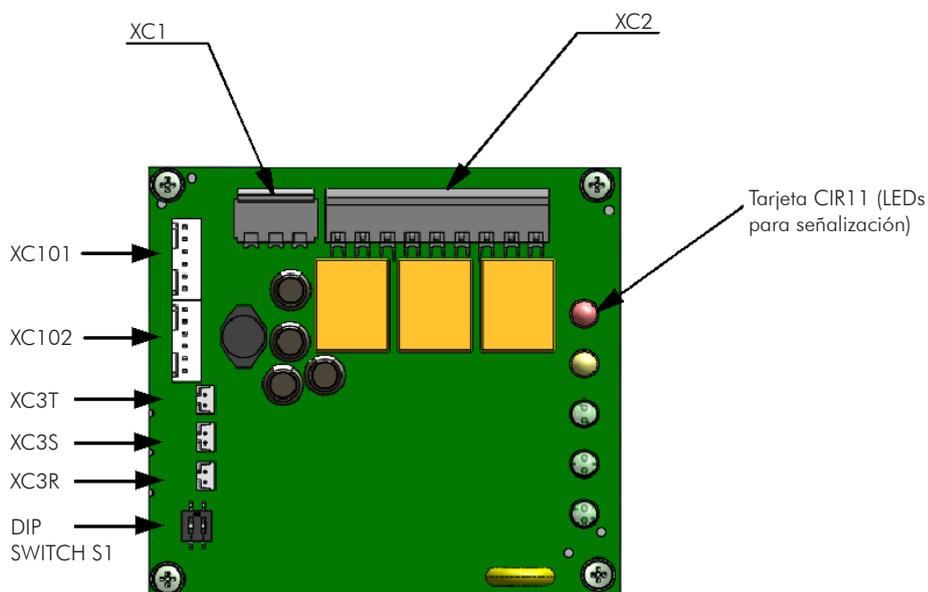


Figura 3.20 - Puntos de conexión de la tarjeta CIR11

Los conectores XC3R, XC3S, XC3T ubicados en la tarjeta CIR11 reciben la señal de los NTCs que monitorean las temperaturas de los disipadores (radiadores).

La tarjeta CIR11 configura la tensión nominal de operación de la UR11 a través de la DIP Switch S1. Un modelo de la línea 400 Vca (UR111140T4SZ) puede ser ajustado para cuatro diferentes rangos de tensión: 380 Vca, 400 Vca / 415 Vca, 440 Vca / 460 Vca y 480 Vca (consulte la Tabla 3.10 en la página 3-19).

Tabla 3.10 - Configuración de la DIP Switch S1

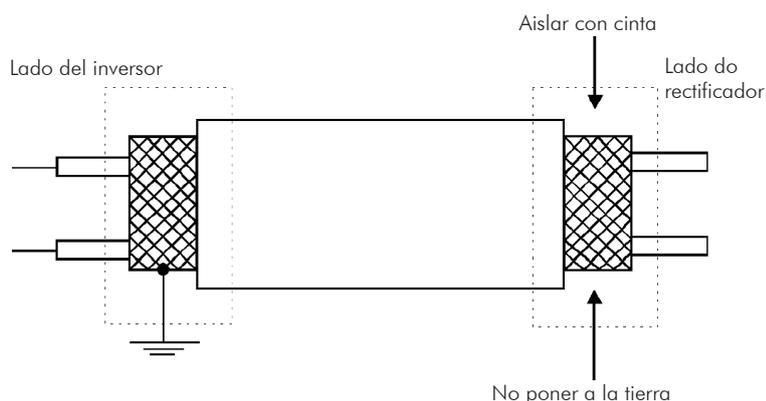
DIP Switch		Tensión Nominal		
S1:1	S1:2	UR111140T4 (Linha 400 V)	UR110893T5 (Linha 500 V)	UR110811T6 (Linha 690 V)
OFF	OFF	480 V	600 V	660 V / 690 V*
OFF*	ON*	440 V / 460 V*	550 V / 575 V*	
ON	OFF	400 V / 415 V	500 V / 525 V	
ON	ON	380 V		

\* Ajuste Padrón de Fábrica.

Como padrón de fábrica la DIP Switch S1:1 es ajustada en OFF y la DIP Switch S1:2 es ajustada en ON.

Para la correcta instalación del cableado de control, utilice:

- ☑ Calibre de los cables: 0,5 mm<sup>2</sup> (20 AWG) a 1,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG).
- ☑ Par/Torque máximo: 0,5 N.m (4.50 lbf.in).
- ☑ Si necesario, utilice cables blindados en la alimentación 24 Vcc externa de la tarjeta CIR11. La correcta conexión del blindaje de los cables es presentada en la [Figura 3.21 en la página 3-20](#).

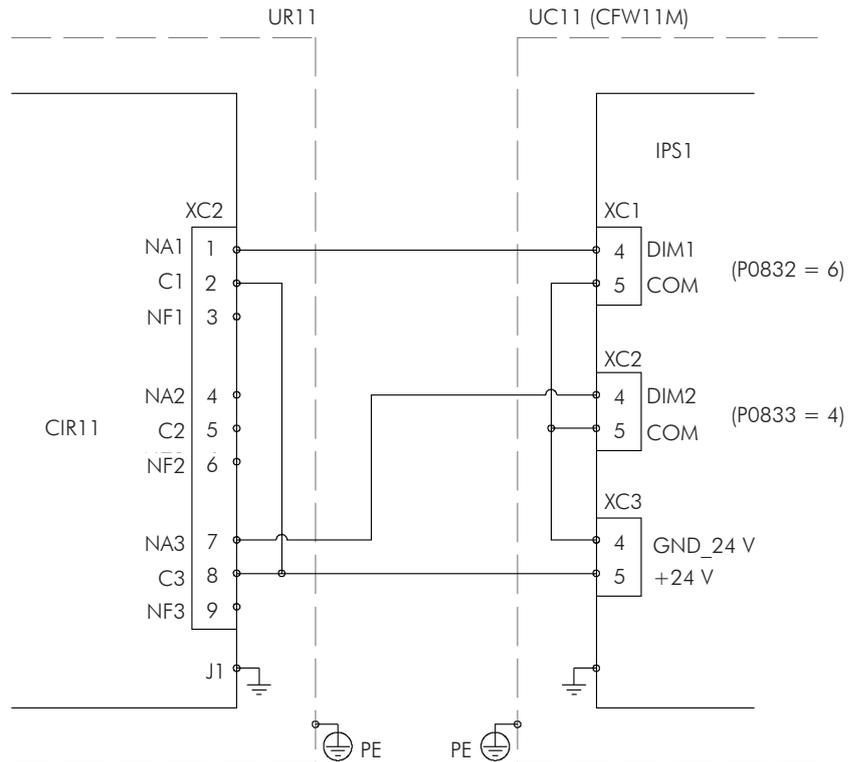


**Figura 3.21 - Conexión del blindaje**

- ☑ Relés, contactores, solenoides o bobinas de frenos electromecánicos instalados próximos a los inversores pueden eventualmente generar interferencias en el circuito de control. Para eliminar este efecto, supresores RC deben ser conectados en paralelo con las bobinas de estos dispositivos en el caso de alimentación CA, y diodos de rueda libre en el caso de alimentación CC.

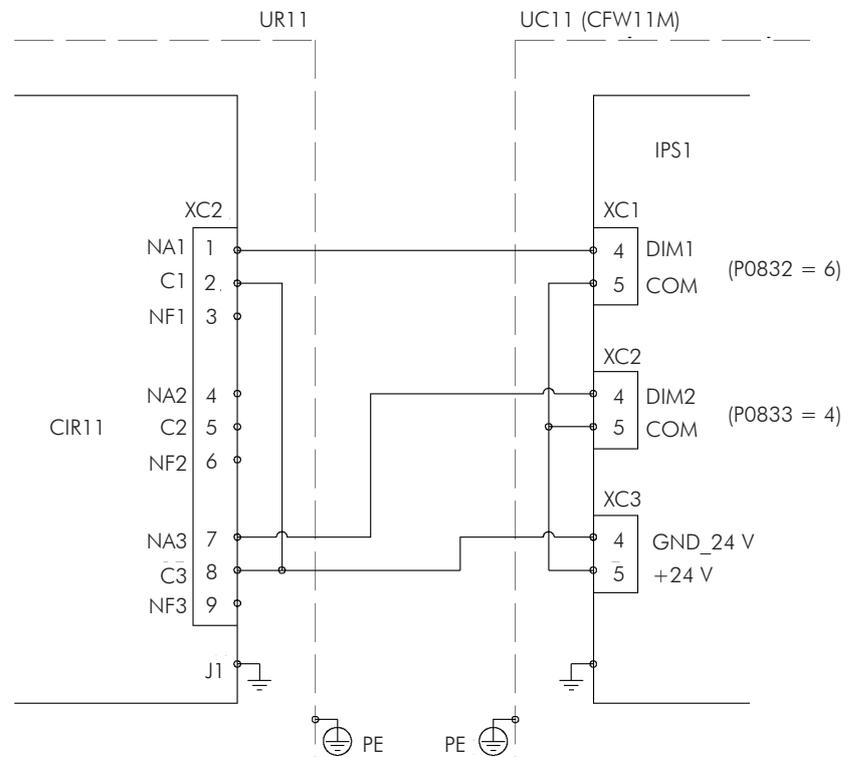
### 3.4.7 Accionamientos Típicos

En la utilización de la Unidad Rectificadora UR11 para alimentar los inversores CFW-11M, recomiéndase la interconexión entre las señales de falla y/o alarma disponibles en las salidas a relé de la tarjeta CIR11 con las entradas digitales DIM1 y DIM2 del CFW-11M, ubicadas en la tarjeta IPS de la Unidad de Control (UC11) del CFW-11M, permitiendo el monitoreo del rectificador por parte del inversor.



\* NA - normal abierto  
 C - común  
 NF - normal cerrado

Figura 3.22 - Ejemplo de aplicación con señal activo alto en las DIs del CFW-11M



\* NA - normal abierto  
 C - común  
 NF - normal cerrado

Figura 3.23 - Ejemplo de aplicación con señal activo bajo en las DIs del CFW-11M



**¡NOTA!**

Certifíquese que el inversor CFW-11M se encuentra con la versión de software 2.0x o superior. Para más detalles, consulte el "manual del usuario del CFW-11M", y el "manual de programación del CFW-11".

En ambos los ejemplos (Figura 3.22 en la página 3-21 y Figura 3.23 en la página 3-21), las entradas digitales DIM1 y DIM2 encuéntrase programadas respectivamente con la función "S/ Fallo Rectificador Externo" (P0832 = 6) y "S/ Fallo Sobretemperatura Rectificador Externo" (P0833 = 4). En estos ejemplos, el CFW-11M señalará F414 ("Fallo Rectificador Externo") si la entrada DIM1 (y por consiguiente la salida a relé RL1 - "UCD1\_OK / UDC2\_OK" - de la CIR11) abrir cuando la tensión en el bus CC es mayor que el nivel de subtensión y el PWM del inversor CFW-11M se encuentra habilitado; o entonces señalará F412 ("Sobretemperatura Rectificador Externo") si la entrada DIM2 (y por consiguiente la salida a relé RL3 - "S/ Fallo de Temperatura" - de la CIR11) abrir.

En la Figura 3.24 en la página 3-22 las entradas digitales DIM1 y DIM2 encuéntrase programadas respectivamente con la función "S/ Alarma Temperatura Rectificador Externo" (P0832 = 5) y "S/ Fallo Sobretemperatura Rectificador Externo" (P0833 = 4). En este caso, el CFW-11M señalará A415 (Alarma de "Temperatura Alta Rectificador Externo") si la entrada DIM1 (y por consiguiente la salida a relé RL2 - "S/ Alarma Temperatura" - de la CIR11) abrir, y señalará F412 ("Sobretemperatura Rectificador Externo") si la entrada DIM2 (y por consiguiente la salida a relé RL3 - "S/ Fallo de Temperatura" - de la CIR11) abrir.

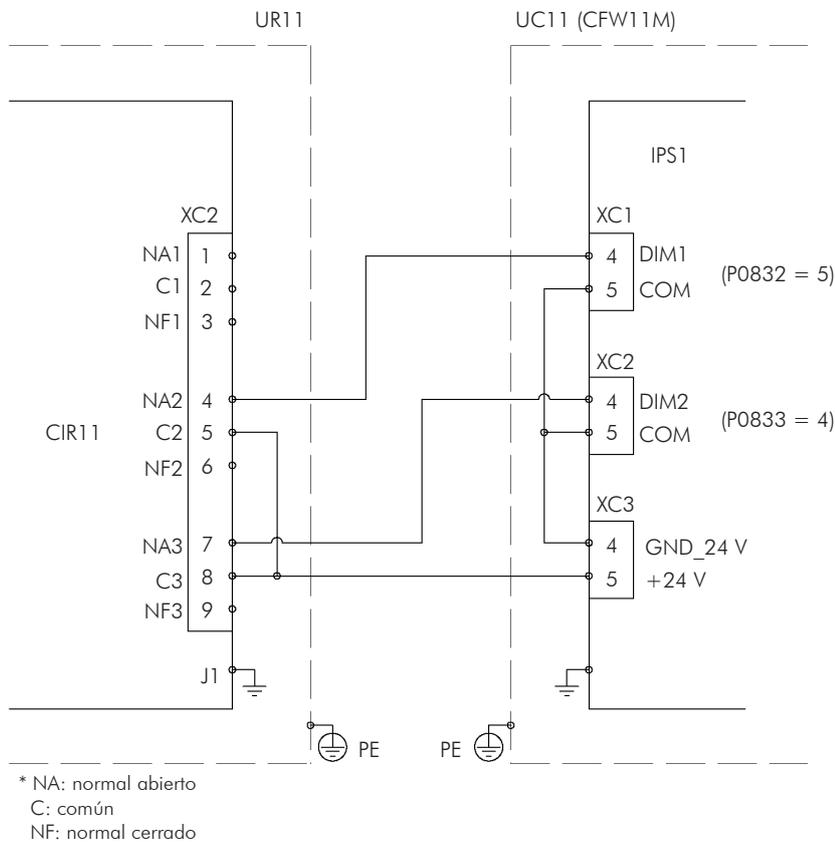


Figura 3.24 - Ejemplo de aplicación con señal activo alto en las DI del CFW-11M

### 3.5 INSTALACIONES DE ACUERDO CON LA DIRECTIVA EUROPA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA



#### ¡ATENCIÓN!

El cumplimiento de los requisitos de la directiva europea de compatibilidad electromagnética "EMC Directive 2004/108/EC" depende también de los inversores conectados a la salida de la UR11. Siga siempre las instrucciones de instalaciones presentadas en el respectivo manual del inversor.

#### 3.5.1 Instalación Conforme con CFW-11M

En el caso de los inversores CFW-11M, cuando instalados de acuerdo con las instrucciones del manual del usuario en el [Sección 3.5 INSTALACIONES DE ACUERDO CON LA DIRECTIVA EUROPA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA en la página 3-23](#) y fueren seguidas las recomendaciones bajo presentadas para la instalación de la UR11, el accionamiento todo será compatible con la IEC/EN 61800-3 "Adjustable Speed Electrical Power Drive Systems" categoría C4.

Recomendaciones para la instalación de la UR11:

1. Puesta a la tierra de la UR11 conforme las instrucciones presentadas en el [Ítem 3.4.6.3 Conexiones de Puesta a la Tierra en la página 3-16](#) de este manual.
2. Cables de control blindados en XC1.

#### 3.5.2 Definiciones de las Normativas

##### IEC/EN 61800-3: "Adjustable Speed Electrical Power Drives Systems"

##### **Ambientes:**

**Primero Ambiente ("First Environment"):** ambientes que incluyen instalaciones domésticas, como establecimientos conectados sin transformadores intermediarios a la red de baja tensión, la cual alimenta instalaciones de uso doméstico.

Ejemplos: casas, pisos, instalaciones comerciales u oficinas ubicadas en edificios residenciales.

**Segundo Ambiente ("Second Environment"):** ambientes que incluyen todos los establecimientos que no están conectados directamente a la red de baja tensión, la cual alimenta instalaciones de uso doméstico.

Ejemplo: áreas industriales, áreas técnicas de cualesquiera edificio alimentado por un transformador dedicado.

##### **Categorías:**

**Categoría C1:** convertidores de frecuencia con tensiones menores que 1000 V, para el uso en el "Primero Ambiente".

**Categoría C2:** convertidores de frecuencia con tensiones menores que 1000 V, que no poseen "plugs" o instalaciones móviles y, cuando fueren utilizados en el "Primero Ambiente", deberán ser instalados y puestos en marcha por profesional.

**Nota:** por profesional, entendiéndose una persona o organización que tenga conocimientos en instalación y /o en puesta en marcha de los convertidores, incluyendo sus aspectos de EMC.

**Categoría C3:** convertidores con tensiones menores que 1000 Vca, desarrollados para uso en el "Segundo Ambiente" y no proyectados para el uso en el "Primero Ambiente".

**Categoría C4:** convertidores con tensiones iguales o mayores que 1000 Vca, o corriente nominal igual o mayor que 400 Amps o desarrollados para uso en sistemas complejos en el "Segundo Ambiente".

**EN 55011: "Threshold values and measuring methods for radio interferente from industrial, scientific and medical (ISM) high-frequency equipment"**

**Clase B:** equipamiento usado en redes públicas (zona residencial, zona comercial y zona de industria liviana).

**Clase A1:** equipamiento utilizado en redes públicas. Distribución restringida.

**Nota:** cuando fueren usados en redes públicas deberán ser instalados y puestos a la marcha por profesional.

**Clase A2:** equipamiento usado en redes industriales.

### 3.5.3 Niveles de Emisión e Inmunidad Cumplidos

**Tabla 3.11 - Niveles de emisión e inmunidad cumplidos**

Fenómeno de EMC	Normativa Básica	Nivel
Emisión:		
Emisión conducida ("mains terminal disturbance voltage" rango de frecuencia: 150 kHz a 30 MHz).	IEC/EN61800-3	<input checked="" type="checkbox"/> Sin filtro externo: categoría C4. <input checked="" type="checkbox"/> Con filtro externo: categoría C2 o C3.
Emisión radiada ("electromagnetic radiation disturbance" rango de frecuencia: 30 kHz a 1 GHz).		
Inmunidad:		
Descarga electrostática (ESD).	IEC/EN61000-4-2	4 kV descarga por contacto y 8 kV descarga por el aire.
Transientes rápidos ("fast transient-burst").	IEC/EN61000-4-4	2 kV/5 kHz (acoplador capacitivo) cables de entrada. 1 kV/5 kHz cables de control y de la HMI remota. 2 kV/5 kHz (acoplador capacitivo) cable del motor.
Inmunidad conducida ("conducted radio-frequency cammon mode").	IEC/EN61000-4-6	0,15 a 80 MHz. 10 V. 80 % AM (1 kHz). Cables del motor, de control y de la HMI remota.
Surto.	IEC/EN61000- 4-5	1,2/50 $\mu$ s; 8/20 $\mu$ s. 1 kV acoplamiento línea - línea. 2 kV acoplamiento línea - tierra.
Campo electromagnético de radiofrecuencia.	IEC/EN61000-4-3	80 a 1000 MHz. 10 V/m. 80 % AM (1 kHz).

### 3.5.4 Filtros RFI Externos

Usar solamente cuando se requiere niveles de emisión conducida categoría C2 o C3 de acuerdo con IEC/EN61800-3. Para los inversores de la serie CFW-11M, utilizar el diagrama de conexiones presentado en la [Figura 3.25 en la página 3-25](#) para la configuración 6 pulsos, o el diagrama presentado en la [Figura 3.26 en la página 3-25](#) para la configuración 12 pulsos.

Consulte el listado de los filtros y demás informaciones en el ítem "Filtros RFI Externos" del manual del usuario del CFW-11M.



**¡ATENCIÓN!**

Solamente utilice los filtros relacionados en redes con neutro solidamente puesto a la tierra. No los utilice en redes IT, redes no puestas a la tierra o puestas a la tierra vía alta impedancia.



**¡ATENCIÓN!**

Los modelos de filtros listados en el manual del usuario del CFW-11M son para red de alimentación en baja tensión. Cuando utilizar el filtro en la bobina primaria del transformador de alimentación (en el caso de la UR11 estar configurada para operación como rectificador 12 pulsos) y la tensión de alimentación de este es en media o alta tensión, consulte el fabricante EPCOS (o otro fabricante de filtros) para verificar las configuraciones posibles.

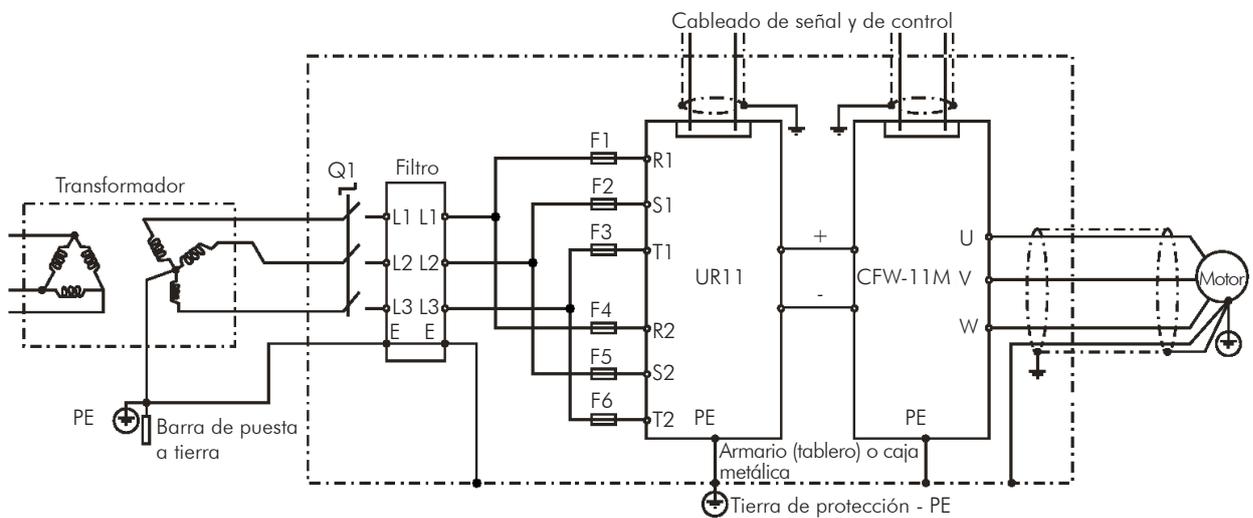


Figura 3.25 - Conexiones del filtro de RFI externo para la configuración 6 pulsos

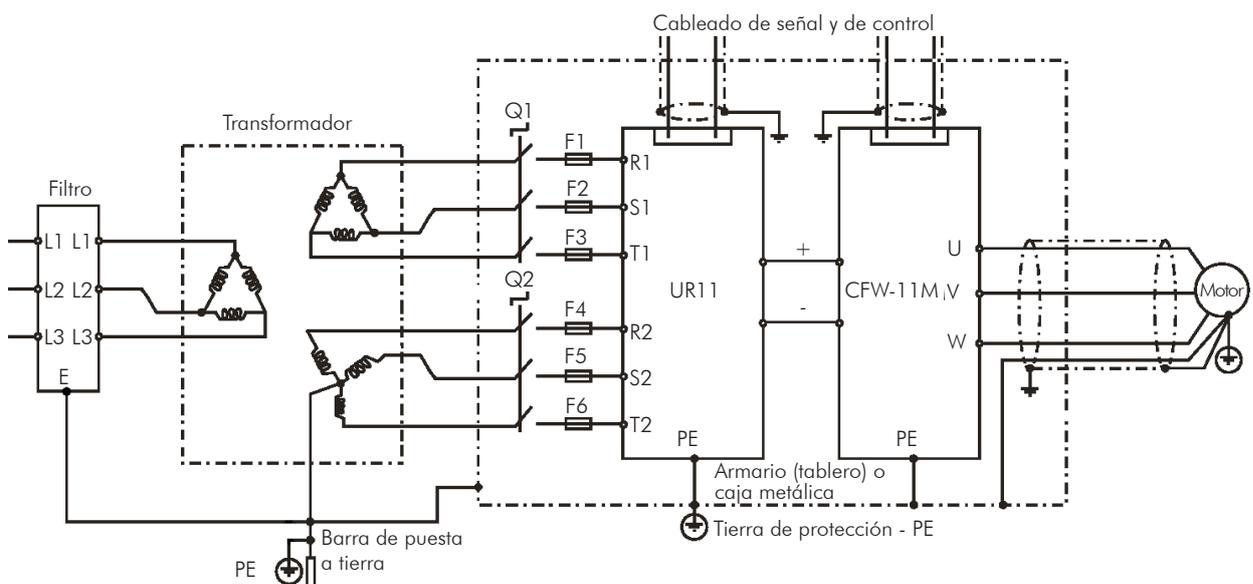


Figura 3.26 - Conexiones del filtro de RFI externo para la configuración 12 pulsos



## 4 ENERGIZAÇÃO E COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

Este capítulo explica:

- ☑ Como verificar y preparar el rectificador antes de la energización.
- ☑ Como energizar y verificar el suceso de la energización.
- ☑ Como ajustar el rectificador para funcionamiento de acuerdo con la red utilizada en la aplicación.

### 4.1 PREPARACIÓN Y ENERGIZACIÓN

El rectificador ya debe tener sido instalado de acuerdo con el [Capítulo 3 INSTALACIÓN Y CONEXIÓN](#) en la [página 3-1](#). Caso el proyecto del accionamiento sea diferente de los accionamientos típicos presentados, los pasos siguientes también pueden ser seguidos.



#### **¡PELIGRO!**

Siempre desconecte la alimentación general antes de efectuar cualquier conexión.

#### 4.1.1 Cuidados Durante la Energización / Puesta en Marcha

1. Verifique todas las conexiones del armario (tablero).
2. Verifique si existen cortocircuitos en la entrada, link CC, etc.
3. Verifique el estado de todos los fusibles.
4. Verifique todos los puntos de puesta a la tierra (armarios, puertas, etc.).
5. Quite todos los restos de materiales del interior del rectificador o accionamiento.
6. Cierre las tapas del rectificador o accionamiento.

### 4.2 PUESTA EN MARCHA

1. Ajuste la tensión de la red de acuerdo con el modelo del rectificador, conforme la [Tabla 3.10 en la página 3-19](#), a través de las DIP Switches ubicadas en la tarjeta CIR11.
2. Mida la tensión de la red y verifique si la misma se encuentra dentro del rango permitido.
3. Energice el control (fuente de +24 Vcc). El LED +12V\_ON deberá acender. Los demás LEDs deberán estar apagados.
4. Comande el accionamiento, efectúe la precarga del link y cierre el contactor/disyuntor principal.
5. Verifique el correcto funcionamiento de los ventiladores.

6. Verifique la existencia de fallos/alarmas en las salidas a relé y en los LEDs. Caso ocurra fallo o alarma verificar la posible causa y corregir el problema.
7. Verifique la corriente de entrada de cada unidad rectificadora con el auxilio de una puntera de corriente y un multímetro. Como el accionamiento está a vacío, la corriente leída debe ser inferior a 5 % de la corriente nominal de ND de la unidad rectificadora.
8. Desenergize el accionamiento. Conecte entonces los inversores de la aplicación a vacío. Verifique las conexiones del inversor y si la corriente y tensión del inversor se encuentran de acuerdo con la UR11.
9. Comande el accionamiento, efectúe la precarga y cierre el contactor principal.
10. Habilite los inversores de salida y verifique las corrientes en la entrada de cada fase de las UR11: el desbalance de las corrientes (verificado con multímetro y puntera de medición de corriente) de cada fase debe se quedar por de bajo de 5 %.

## 5 DIAGNOSIS DE PROBLEMAS Y MANTENIMIENTO

Este capítulo presenta:

- ☑ Listado de todos los fallos y alarmas que pueden ser presentados.
- ☑ Causas más probables para cada fallo y alarma.
- ☑ Listado de problemas más frecuentes y acciones correctivas.
- ☑ Instrucciones para inspecciones periódicas en el producto y mantenimiento preventivo.

### 5.1 FUNCIONAMIENTO DE LOS FALLOS Y ALARMAS

Cuando identificado el alarma (de temperatura elevada) ocurre:

- ☑ LED "TEMP\_ALARM" (amarillo) enciende.
- ☑ No ocurre bloqueo de los pulsos de disparo de los tiristores, el rectificador permanece en operación.

Cuando identificado un fallo ocurre:

- ☑ Bloqueo de los pulsos de disparo de los tiristores.  
El(Los) LED(s) "UDC1(2)\_OK" apaga, señalizando en cual de los puentes rectificadores ha la ocurrencia del fallo.
- ☑ Abertura de la salida a relé RL1.
- ☑ Caso haya ocurrencia de sobret temperatura (temperatura del disipador mayor que 90 °C), el LED "TEMP\_FAULT" (rojo) enciende. En este caso:
  - La salida a relé RL3 abre simultáneamente al RL1.
  - El LED "TEMP\_ALARM" deberá estar encendido previamente indicando alarma, bien como la salida RL2 deberá estar abierta.
- ☑ Caso haya ocurrencia de subtemperatura (temperatura del disipador menor que -9 °C) o el rompimiento de los cables de un NTC, el LED "TEMP\_FAULT" (rojo) enciende. En este caso:
  - La salida a relé RL3 abre simultáneamente al RL1.
 El rectificador regresa a operar normalmente luego del desaparecimiento de la causa del fallo, caso el mismo se encuentra adecuadamente alimentado.

### 5.2 FALLOS, ALARMAS Y POSIBLES CAUSAS

La [Tabla 5.1 en la página 5-2](#) resume el funcionamiento de los fallos y alarmas.

Las señales monitoreadas y que pueden indicar fallo/alarma y las salidas de señalización son presentadas en la [Tabla 5.2 en la página 5-2](#).

**Tabla 5.1 - Funcionamiento de los fallos y alarmas**

	Nombre	Descripción
Entradas.	+24 Vcc.	Alimentación de +24 Vcc de la tarjeta CIR11.
	R, S, T.	Entradas R1, S1, T1, R2, S2 Y T2 de la potencia.
	Precarga.	Status de la Precarga: "No Realizada", "En Andamiento" o "Concluida".
	Temperatura.	Temperatura medida en los disipadores de la UR11 a través de NTCs.
Salidas RL.	RL1.	Salida a relé con función de señalización del status de la precarga (UDC1_OK & UDC2_OK). Cierra cuando las dos puentes rectificadoras existentes en la UR11 concluyen la precarga.
	RL2.	Salida a relé con función "Sin Alarma Temperatura". Abre cuando ocurre una alarma.
	RL3.	Salida a relé con función "Sin Fallo Temperatura". Abre cuando ocurre un fallo.
LEDs.	12 V ON.	LED verde con función de señalización de la fuente de +12 Vcc ON, generada en la CIR11 a partir de la fuente de +24 Vcc.
	UDC_1 OK.	LED verde con función de señalización del status de un de los puentes rectificadores existentes en la UR11 - enciende cuando la precarga de la misma es concluida.
	UDC_2 OK.	LED verde con función de señalización del status de la otra puente rectificadora existente en la UR11 - enciende cuando la precarga de la misma es concluida.
	TEMP_ALARM.	LED amarillo enciende en caso de temperatura muy elevada en la UR11 (alarma).
	TEM_FAUL.	LED rojo encendido en caso de fallo de sobre o subtemperatura.

**Tabla 5.2 - Fallos, alarmas y causas más probables**

Entradas				Salidas			LEDs					Causas más Probables	
+24 Vcc	R,S,T	Precarga	Temperatura	RL1	RL2	RL3	+12 V ON	UDC_1 OK	UDC_2 OK	Temp Alarm	Temp Fault		
OK	OFF	OFF	$T_{MIN} \leq T \leq T_{AL}$	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	☑ Control alimentado (CIR11) con +24 Vcc y ausencia de tensión en la potencia (R, S y T). Listo para la energización de la potencia.
OK	OK	En <sup>(1)</sup> andamiento.	$T_{MIN} \leq T \leq T_{AL}$	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	☑ Potencia alimentada, Precarga en andamiento.
OK	OK	Concluida.	$T_{MIN} \leq T \leq T_{AL}$	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	<b>OPERACIÓN NORMAL.</b>
OK	Falta fase subtensión.	OFF	$T_{MIN} \leq T \leq T_{AL}$	OFF	ON	ON	ON	OFF <sup>(2)</sup>	OFF <sup>(3)</sup>	OFF	OFF	OFF	☑ Falta de fase o subtensión en la entrada de la potencia (2) (3). ☑ Fusible quemado. ☑ Disyuntor de entrada abierto.
OK	OK	OFF	$T_{MIN} \leq T \leq T_{AL}$	OFF	ON	ON	ON	OFF <sup>(2)</sup>	OFF <sup>(3)</sup>	OFF	OFF	OFF	☑ Defecto interno en la UR11.
OK	OK	Concluida.	$T_{AL} (4) < T$	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	☑ Temperatura del disipador elevada, mayor que 80 °C (temperatura de alarma).
OK	OK	OFF	$T_{FALHA} (4) < T$	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	☑ Sobretemperatura del disipador, mayor que 90 °C (temperatura de fallo).
OFF	<sup>(5)</sup>	<sup>(5)</sup>	<sup>(5)</sup>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	☑ Control (CIR11) sin alimentación +24 Vcc.
OK	OK	OFF	$T < T_{MIN}$	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	☑ Subtemperatura del disipador, menor que -9 °C. ☑ NTC abierto o con defecto.

**Notas:**

- (1) Condición de operación temporaria.
- (2) Falta de fase / subtensión / defecto en el puente rectificador 1 - consulte la [Figura 2.5 en la página 2-8](#).
- (3) Falta de fase / subtensión / defecto en el puente rectificador 2 - consulte la [Figura 2.5 en la página 2-8](#).
- (4) Las temperaturas de monitoreo son:
  - Alarma de temperatura elevada: actúa con  $T_{AL} \cong 80 \text{ °C}$  (TEMP\_ALARM).
  - Fallo de sobretemperatura: actúa con  $T_{FALHA} \cong 90 \text{ °C}$  (TEMP\_FAULT).
  - Fallo de subtemperatura actúa con  $T_{MIN} \cong -9 \text{ °C}$  (TEMP\_FAULT).
- (5) El estado de la entrada no es determinante para el estado de las salidas.

### 5.3 SOLUCIONES DE LOS PROBLEMAS MÁS FRECUENTES

Tabla 5.3 - Soluciones de los problemas más frecuentes

Problema	Punto a ser Verificado	Acción Correctiva
LED +12 V ON no enciende, fuente de +12 Vcc no funciona.	Alimentación +24 Vcc invertida, cableado desconectado.	1. Conectar alimentación +24 Vcc con polaridad adecuada al conector XC1 de la tarjeta CIR11.
Rectificador no funciona.	Alimentación de la potencia (R1, S1, T1, R2, S2, T2), alimentación de +24 Vcc, fusibles de entrada, disyuntor de entrada, configuración de la DIP Switch S1 en la tarjeta CIR11.	1. Alimentar el control (CIR11) con +24 Vcc. 2. Alimentar la potencia (R, S y T) con tensión adecuada. 3. Configurar la DIP Switch S1 en la tarjeta CIR11 de acuerdo con la tensión de la red de alimentación.
Falta de fase o subtensión en la entrada de la potencia.	Tensión de alimentación, fusibles, disyuntor, conexiones.	1. Substituir fusibles quemados. 2. Verificar el cierre del disyuntor principal. 3. Alimentar la potencia (R, S y T) con tensión adecuada.
Alarma de temperatura elevada en el disipador, (temperatura mayor que 80 °C).	Ventiladores de la UR11, limpieza de las aletas de los disipadores. Equilibrio de corriente entre las fases de entrada de la UR11.	1. Alimentar los ventiladores de la potencia con tensión adecuada. 2. Limpieza de las aletas de los disipadores conforme <a href="#">Ítem 5.5.1 Instrucciones de Limpieza en la página 5-5</a> .
Sobretemperatura del disipador (temperatura mayor que 90 °C).	Verificar si la forma de la onda de corriente es típica de un rectificador de 6/12 pulsos, si todos los pulsos se encuentran presentes en la forma de onda de corriente de todas las fases de entrada (R1, S1, T1, R1, S2 E T2).	3. Substitución de los ventiladores. 4. Substitución de la UR11 con defecto.
Subtemperatura del disipador, menor que -9 °C. NTC abierto o con defecto.	Conexiones de la tarjeta CIR11 (XC3R, XC3S, XC3T), y NTCs.	1. Apretar las conexiones de la tarjeta CIR11. 2. Substituir la UR11 con defecto.

### 5.4 DATOS PARA CONTACTAR CON LA ASISTENCIA TÉCNICA



**¡NOTA!**

Para consultas o solicitud de servicios, es importante tener en las manos los siguientes datos:

- Modelo del rectificador.
- Número de serie, fecha de fabricación y revisión de hardware constantes en la placa de identificación del producto (consulte el [Sección 2.4 ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN DE LA UR11 en la página 2-9](#)).
- Datos de la aplicación y de la programación efectuada.

### 5.5 MANTENIMIENTO PREVENTIVO



**¡PELIGRO!**

- Siempre desconecte la alimentación general antes de tocar en cualquier componente eléctrico asociado al rectificador.
- Altas tensiones pueden estar presente mismo luego de la desconexión de la alimentación.
- Aguardar pelo menos 10 minutos para la descarga completa de los capacitores (condensadores) de la potencia.
- Siempre conecte la carcasa del equipamiento a la tierra de protección (PE) en el punto adecuado para eso.



**¡ATENCIÓN!**

Las tarjetas electrónicas poseen componentes sensibles a la descarga electrostáticas. No toque directamente sobre los componentes o conectores. Caso necesario, toque antes en la carcasa metálica puesta a la tierra o utilice pulsera de puesta a la tierra adecuada.

**¡No ejecute ninguna prueba de tensión aplicada en el convertidor!  
Caso sea necesario, consulte la WEG.**

Cuando instalados en ambiente y condiciones de funcionamiento apropiado, los rectificadores requieren pequeños cuidados de mantenimiento.

Para la UR11 se recomienda, además de la limpieza periódica de las aletas de los disipadores, el cambio de los ventiladores luego de cumplir 50.000 horas de operación. La [Figura 5.1 en la página 5-5](#) presenta el procedimiento de cambio. Luego de la puesta en marcha, sugiérase que la limpieza sea efectuada a cada seis meses de operación.

**Tabla 5.4 - Inspeções periódicas a cada 6 meses**

Componente	Anormalidade	Ação Corretiva
Terminales, conectores.	Tornillo flojo.	Apretar.
	Conectores flojos.	
Conectores/ sistema de ventilación.	Suciedad en los ventiladores.	Limpieza.
	Ruido acústico anormal.	Sustituir ventilador. Consulte la <a href="#">Figura 5.1 en la página 5-5</a> .
	Ventilador parado.	
	Vibración anormal.	Verificar conexiones de los ventiladores.
	Polvo en los filtros de aire de los tableros.	Limpieza o sustitución.
Tarjeta de circuito impreso.	Acumulo de polvo, aceite, humedad, etc.	Limpieza.
	Olor.	Sustitución.
Módulo de potencia/ conexiones de potencia.	Acumulo de polvo, aceite, humedad, etc.	Limpieza.
	Tornillos de conexiones flojos.	Apretar.
Disipador.	Acumulo de polvo.	Limpieza.
	Suciedad.	

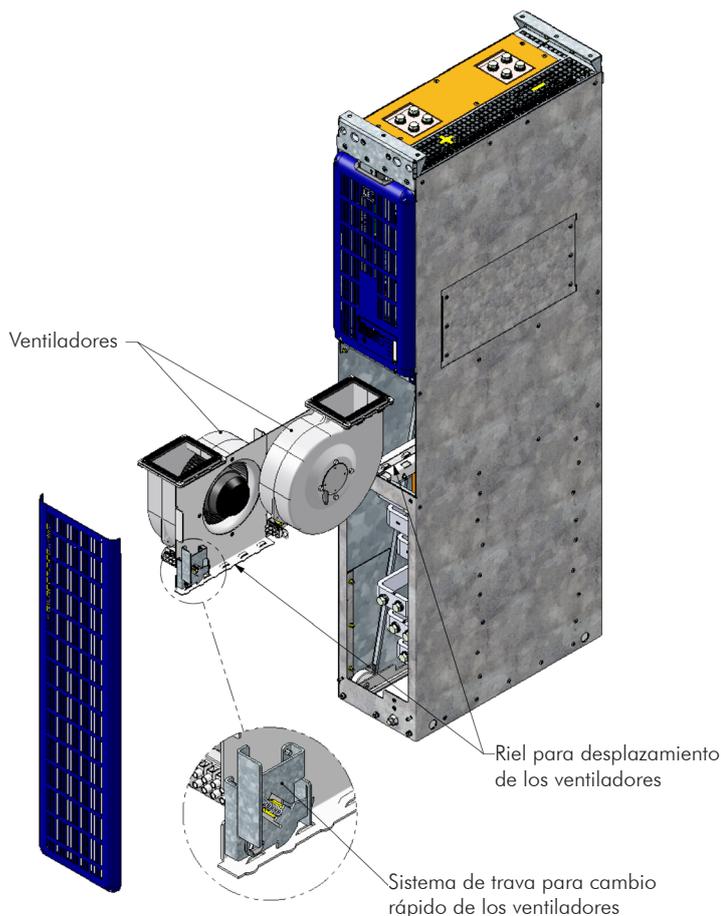


Figura 5.1 - Cambio de ventiladores

### 5.5.1 Instrucciones de Limpieza

Cuando necesario limpiar el convertidor de frecuencia, siga las instrucciones abajo:

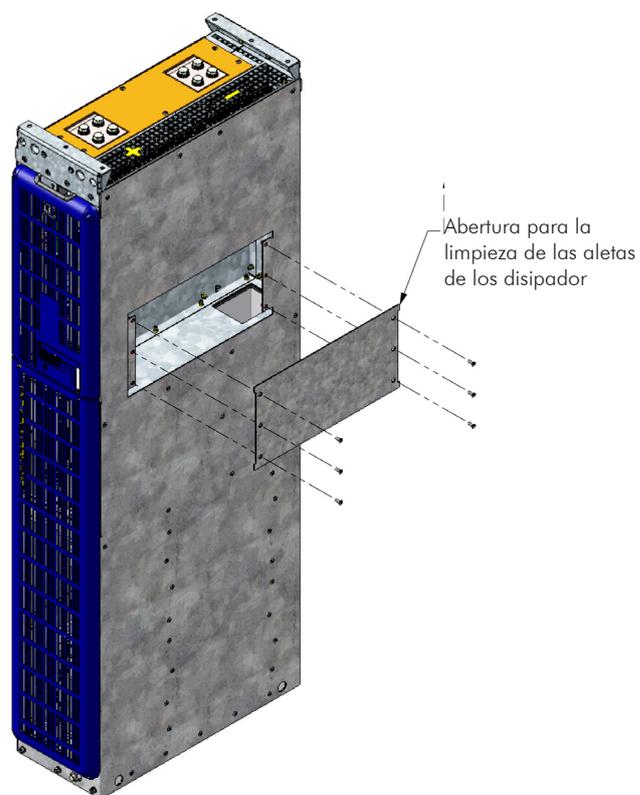
#### Sistema de ventilación:

- ☑ Seccione (interrumpa) la alimentación del convertidor y aguarde 10 minutos.
- ☑ Quite el polvo depositado en las entradas de ventilación, utilizando un cepillo plástico o un trapo.
- ☑ Quite el polvo acumulado sobre la aletas del disipador y palas del ventilador, utilizando aire comprimido.

#### Tarjetas electrónicas:

- ☑ Seccione (interrumpa) la alimentación del convertidor y aguarde 10 minutos.
- ☑ Quite el polvo acumulado sobre las tarjetas, utilizando un cepillo antiestático o aire comprimido ionizado (Ejemplo. Charges Burtes Ion Gun (non nuclear) referencia A6030-6DESCO).
- ☑ Si necesario, quite las tarjetas de dentro del rectificador.
- ☑ Utilice siempre pulsera de puesta a la tierra.

Inspeccione regularmente las aletas de los disipadores de calor de las unidades de potencia y verifique si no ha acumulo de polvo que posa dificultar la refrigeración del convertidor. Para eso, quite la tapa lateral de la unidad de potencia.



**Figura 5.2** - Tapa para acceso de inspección / limpieza de las aletas de los disipadores

## 6 OPCIONALES Y ACCESORIOS

Este capítulo presenta:

- Los dispositivos opcionales que pueden venir de fábrica adicionados a los rectificadores.

Los detalles de instalación, operación y programación de los accesorios son presentados en los respectivos manuales y no están incluidos en este capítulo.

### 6.1 OPCIONALES

La Unidad Rectificadora UR11 no posee opcionales.

### 6.2 ACCESORIOS

#### 6.2.1 Rack para Montaje en Armario

La UR11 posee un accesorio mecánico para el montaje en armario, denominado Rack. Ese accesorio es el mismo que se utiliza en la línea de inversores CFW-11M. Para más detalles, consulte el guía de montaje del Rack 2 / Rack 3.



## 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Este capítulo describe las especificaciones técnicas (eléctricas y mecánicas) de la Unidad Rectificadora UR11.

### 7.1 DATOS DE POTENCIA

Fuente de Alimentación.

- Tensión nominal de red máxima: 480 Vca para modelos 380...480 Vca, 600 Vca para modelos 500...600 Vca y 690 Vca para modelos 660...690 Vca, para altitud hasta 2000 m. Para altitudes mayores la reducción de la tensión será de 1,1 % para cada 100 metros por encima de 2000 m - altitud máxima: 4000 metros.
- Tolerancia de Tensión: -15 a 10 %.
- Frecuencia: 50/60 Hz (48 Hz a 62 Hz).
- Desbalanceo de fase:  $\leq 3\%$  de la tensión de entrada fase-fase nominal.
- Sobretensiones de acuerdo con la Categoría III (EN 61010/UL 508C).
- Tensiones transientes de acuerdo con la Categoría III.
- Máximo de 60 conexiones por hora (1 por minuto).
- Rendimiento típico:  $\geq 97\%$ .
- Factor de potencia típico de entrada:
  - 6 pulsos: 0,92 en la condición nominal.
  - 12 pulsos: 0,97 en la condición nominal.

**Tabla 7.1 - Especificaciones técnicas para la línea UR11**

Modelo		UR111140T4SZ	UR110893T5SZ	UR110811T6SZ
Tensión de Alimentación [Vca]		380 / 480 V	500 / 600 V	660 / 690 V
Tensión de Salida [Vcc]		513 / 648 V	675 / 810 V	891 / 932 V
Régimen de Sobrecarga ND	Corriente de Entrada Nominal [Arms]	1140	893	811
	Sobrecarga de Corriente [Arms]	1 min	1254	982
		3 s	1710	1340
	Corriente de Salida Nominal <sup>(3)</sup> [Acc]	1379	1081	981
	Potencia Disipada <sup>(5)</sup> [kW]	3,3	2,6	2,3
Máximo Motor <sup>(1) (2) (4)</sup> CV/kW		900 / 700	900 / 710	1000 / 800
Régimen de Sobrecarga HD	Corriente de Entrada Nominal [Arms]	979	722	646
	Sobrecarga de Corriente [Arms]	1 min	1469	1083
		3 s	1958	1444
	Corriente de Salida Nominal (3) [Acc]	1185	874	782
	Potencia Disipada <sup>(5)</sup> [kW]	3,3	2,6	2,3
Máximo Motor <sup>(1) (2) (4)</sup> CV/kW		800 / 600	800 / 630	800 / 630

**Notas:**

- (1) En una aplicación con la Unidad Rectificadora UR11 alimentando un inversor CFW-11M de misma potencia.
- (2) Para accionamientos de motores mayores, adicionar más UR11 en paralelo, conforme [Sección 3.2 LISTADO DE COMPONENTES en la página 3-1](#).
- (3) Corriente nominal en régimen permanente en las siguientes condiciones:
  - Temperatura al rededor del rectificador: -10 °C a 45 °C. Es posible el inversor operar en ambientes con temperatura hasta 55 °C si es aplicado una reducción en la corriente de salida en la orden de 2 % para cada °C por encima de los 45 °C.
  - Humedad relativa del aire: 5 % a 90 % sin condensación.
  - Altitud: 1000 metros Por encima de 1000 metros hasta 4000 metros la corriente de salida debe ser reducida en la orden de 1 % para cada 100 metros por encima de 1000 metros.
  - Ambiente con grado de contaminación 2 (conforme EN50178 y UL508C).
- (4) Las potencias de los motores son solamente orientativas para motor WEG 4 polos, 440 Vca en la línea 400 Vca; 575 Vca en la línea 500 Vca y 690 Vca en la línea 600 Vca. El dimensionado correcto debe ser hecho en función de las corrientes nominales de los motores utilizados.
- (5) Las pérdidas especificadas son válidas para la condición nominal de funcionamiento, o sea, para la corriente de salida nominal.

## 7.2 DATOS DE LA ELECTRÓNICA/GENERALES

ALIMENTACIÓN (Tarjeta CIR11).	EXTERNA.	<input checked="" type="checkbox"/> Alimentación +24 Vcc/300 mA ± 10 %.
SALIDAS (Tarjeta CIR11).	RELÉ.	<input checked="" type="checkbox"/> 3 relés con contactos NA/NF (NO/NC), 240 Vca, 1 A.
SEGURIDAD.	PROTEÇÃO.	<input checked="" type="checkbox"/> Sub./sobretensión en la potencia. <input checked="" type="checkbox"/> Sobretemperatura.
GRADO DE PROTECCIÓN.	IP00.	

## 7.2.1 Normativas Atendidas

NORMAS DE SEGURIDAD.	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> UL 508C - power conversion equipment.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> UL 8340 - insulation coordination including clearances and creepage distances for electrical equipment.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> EN61800-5-1 - safety requirements electrical, thermal and energy.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> EN 50178 - electronic equipment for use in power installations.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> EN 60204-1 - safety of machinery. electrical equipment of machines. part 1: general requirements.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> para ter uma máquina em conformidade com essa norma, o fabricante da máquina é responsável pela instalação de um dispositivo de parada de emergência e um equipamento para seccionamento da rede.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> EN 60146 (IEC 146) - semiconductor converters.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> EN 61800-2 - adjustable speed electrical power drive systems - part 2: general requirements - rating specifications for low voltage adjustable frequency AC power drive systems.</li> </ul>
NORMAS DE COMPATIBILIDAD ELETROMAGNÉTICA (EMC).	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> EN 61800-3 - adjustable speed electrical power drive systems - part 3: EMC product standard including specific test methods.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> EN 55011 - limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> CISPR 11 - industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment - Electromagnetic disturbance characteristics - limits and methods of measurement.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> EN 61000-4-2 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 2: electrostatic discharge immunity test.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> EN 61000-4-3 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 3: radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> EN 61000-4-4 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 4: electrical fast transient/burst immunity test.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> EN 61000-4-5 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 5: surge immunity test.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> EN 61000-4-6 - electromagnetic compatibility (EMC)- part 4: testing and measurement techniques - section 6: immunity to conducted disturbances, induced by radiofrequency fields.</li> </ul>
NORMAS DE CONSTRUCCIÓN MECÁNICA.	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> EN 60529 - degrees of protection provided by enclosures (IP code).</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> UL 50 - enclosures for electrical equipment.</li> </ul>

## 7.3 DATOS MECÁNICOS

### 7.3.1 Peso

El peso líquido de la UR11 es de 286 kg (630,5 lb).

### 7.3.2 Dimensiones

Las dimensiones de la UR11 son presentadas en la [Figura 7.1 en la página 7-4](#).

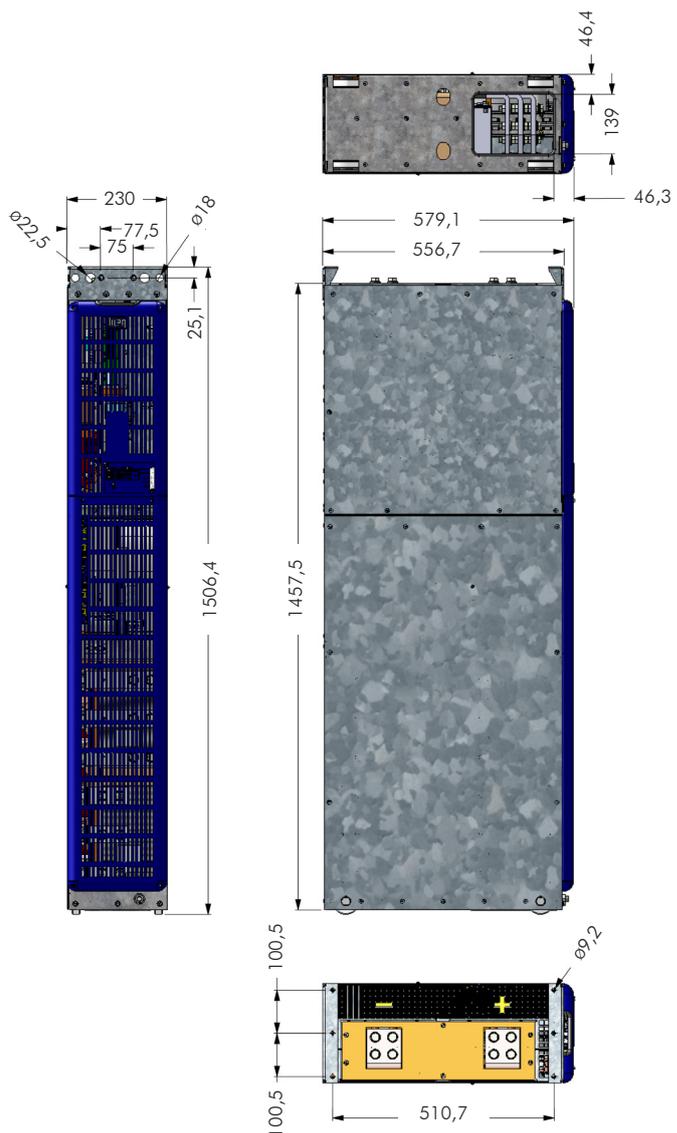


Figura 7.1 - Dimensiones de la UR11 en "mm"