

Condiciones de entrega y pago

Se aplicarán las condiciones actuales de entrega y pago. Para obtener más información, consulte la sección «Medios/Descargas» en www.woehner.com.

Información técnica general

Los sistemas de barras de Wöhner y sus componentes son el resultado de un desarrollo especializado que se basa en muchos años de experiencia. Se han revisado exhaustivamente y se han sometido a muchas aprobaciones. La selección correcta de las barras y los componentes es responsabilidad del diseñador del sistema. Para las piezas utilizadas en «conjuntos de apartamento de baja tensión», tal y como se define en las normas IEC o EN 61439, los requisitos de planificación, construcción y verificación del diseño son obligatorios. Para evitar de forma segura los riesgos para las personas y propiedades a la hora de trabajar con energía eléctrica, el manejo especializado del equipo y el cumplimiento de las normas correspondientes son requisitos fundamentales.

En particular, la instalación, el montaje, el mantenimiento, las modificaciones y el reequipamiento sólo deben llevarse a cabo respetando las normas de instalación y seguridad específicas del país para los trabajos en instalaciones de energía, así como teniendo en cuenta los demás requisitos específicos del cliente.

Condiciones de funcionamiento

A menos que se proporcionen instrucciones específicas, los datos incluidos en la documentación son válidos para la posición de montaje recomendado y las condiciones ambientales en caso de instalación interior (nivel de contaminación 3, en casos excepcionales 2) según la norma IEC/EN 61439-1/-2/-3. El usuario debe informar al fabricante de cualquier condición de funcionamiento específica que no se ajuste a esta norma.

Según las condiciones de uso concretas, se deben tener en cuenta los factores de reducción específicos de cada instalación. Los factores de carga asumidos señalados en la siguiente tabla establecen los valores de referencia y remiten a una temperatura máxima del aire que rodea directamente los productos de +35 °C.

En el caso de los productos destinados a alojar fusibles, deben tenerse en cuenta los requisitos de las normas del producto correspondientes en relación con las secciones conectadas. También deben tenerse en cuenta las especificaciones relativas a la temperatura establecida de los plásticos utilizados. Las propiedades de algunos de los materiales descritas hacen referencia a varios productos. En casos concretos, pueden alcanzarse valores superiores a los niveles establecidos.

wöhner

Wöhner en todo el mundo

La información sobre las filiales y agencias está disponible en la sección «Contacto» en www.woehner.com.

Deben respetarse las normas técnicas y debe tenerse en cuenta la interacción de los componentes. Es sumamente importante que todas las partes accesibles estén aisladas eléctricamente, tanto durante la fase de instalación como en la de mantenimiento. Todas las conexiones deben apretarse de forma adecuada con el par de fuerza especificado (Md), deben utilizarse los ajustes correctos y las protecciones aislantes contra el contacto accidental con piezas conductoras deben estar instaladas. Después del transporte, todas las conexiones deben ser controladas y, de precisarse, restablecidas.

Los productos deben utilizarse y utilizarse conforme a la finalidad prevista.

Deben respetarse las informaciones técnicas contenidas en el manual y en las instrucciones de instalación y deben conservarse para futuras modificaciones, mantenimiento o ampliaciones de la instalación. Wöhner se reserva el derecho de modificar sus componentes mediante desarrollos y avances técnicos.

IEC 61439-2 Table 101	
Type of load	Assumed loading factor
Distribution – 2 and 3 circuits	0.9
Distribution – 4 and 5 circuits	0.8
Distribution – 6 to 9 circuits	0.7
Distribution – 10 or more circuits	0.6
Electric actuator	0.2
Motors ≤ 100 kW	0.8
Motors > 100 kW	1.0

IEC 61439-3 Table 101	
Number of outgoing circuits	Assumed loading factor
2 and 3	0.8
4 and 5	0.7
6 to 9 inclusive	0.6
10 and above	0.5

Para obtener más información sobre cada artículo, consulte la sección «Productos» en www.woehner.com.

La posición de montaje recomendada de los aparatos es el montaje vertical sobre un sistema de barras horizontal. Toda la información y los valores de ensayo de los sistemas de barras colectoras se refieren al uso de barras planas de cobre según la norma EN 13601:2013 o de barras colectoras de sección según la norma EN 13605:2013. Para más información, consulte el apartado «Uso de barras colectoras».

En este caso, la maneta de agarre debe situarse en la parte superior del equipo de conmutación montado en vertical. En esta posición de montaje, los factores de carga asumidos de la tabla 101 se aplican en el caso de los componentes con la disipación de potencia permitida en el peor de los casos y las condiciones ambientales conforme a la norma IEC/EN 61439-2/-3, sección 7.1.1.1.

En caso de no ajustarse a las posiciones y condiciones de montaje, se deberán tener en cuenta todos los factores que influyen en la temperatura máxima, tales como:

- disipación de potencia de los fusibles y aparatos en funcionamiento
- disposición en el sistema, influencia mutua de los dispositivos

Requisitos para el dimensionamiento de los circuitos principales en paralelo en un armario de aparamenta

A la hora de planificar un armario de aparamenta, hay que tener en cuenta las interacciones de los dispositivos en los recorridos de corriente en paralelo.

La normativa tiene en cuenta esta situación mediante el factor de carga de dimensionamiento (RDF o rated diversity factor) de una combinación de equipos de conmutación. Esto indica el factor de la corriente nominal con el cual pueden cargarse de manera constante y simultánea todos los circuitos de una distribución de potencia dentro de una combinación de equipos de conmutación. Según las normas IEC/EN 61439-2/-3, se aplican los valores de la tabla en el apartado «condiciones de funcionamiento».

Si, por ejemplo, un SECUR®60Classic PowerLiner se equipa con fusibles D02 de 35 A, el equipo de conmutación estará en disposición de conducir su corriente nominal de 35 A de forma continua. Sin embargo, este valor debe reducirse mediante la interacción térmica con los equipos colindantes. Los factores de carga de dimensionamiento siempre deben seleccionarse según el uso de la unidad de seccionador con fusibles según la norma IEC/EN 61439-2/-3. Véase la tabla en el apartado «condiciones de funcionamiento».

- sección de barras, sección de conductores
- se deben valorar la temperatura ambiente, las condiciones de flujo, la ventilación o la refrigeración mediante la aplicación de factores de corrección adicionales

No son admisibles las posiciones de montaje en las que la gravedad actúa en sentido contrario a la dirección de montaje.

Las distancias aéreas y de fuga deben calcularse de acuerdo con la norma IEC/EN 60664-1 (VDE 0110 parte 1). A partir de distancias de 12 mm, estos requisitos se cumplen automáticamente hasta los 690 V AC según la IEC. Deben respetarse las demás indicaciones como, por ejemplo, las distancias mínimas a los componentes conectados a tierra. Esto es especialmente importante para aplicaciones según UL.

Durante el almacenaje, la elaboración y el funcionamiento se han de evitar las influencias perjudiciales de sustancias químicas.

Para facilitar el bloqueo de los componentes de la barra y la introducción de los fusibles NH, se lubricarán los clips elásticos con una grasa especial durante la fabricación. En todos los demás puntos, especialmente en las roscas de los tornillos, es necesario asegurarse de que no se produce ninguna modificación posterior del coeficiente de fricción.

En todo momento debe asegurarse que el factor de carga asumido se aplica a la corriente nominal del fusible utilizado y no la corriente nominal de la unidad combinación-fusible o base-fusible. Se recomienda también utilizar fusibles con contactos plateados. El tamaño de los conductores de cobre debe estar en conformidad con la norma aplicable a ese producto, p. ej., IEC/EN 60947-3 para SECUR®60Classic PowerLiner.

Si no se respetan estos factores de carga asumidos, se producirán temperaturas elevadas inadmisibles en los grupos de equipos de conmutación. Además, se pueden dañar o disparar falsamente los equipos de conmutación. Tanto los fusibles como los aislamientos de los cables envejecen rápidamente si se exponen a altas temperaturas.

Para que el diseño y disposición de los conductores sean correctos – además de la temperatura ambiente – también debe tenerse en cuenta la acumulación. La influencia térmica recíproca aquí también lleva a altas temperaturas y, con ello, una reducción de las corrientes autorizadas. Es importante tener en cuenta el tamaño y los factores correspondientes.

Conexiones de conductores

Los datos de los bornes de conexión de conductor aplican principalmente para los conductores de cobre. Para determinadas conexiones, se ha probado la resistencia al envejecimiento sin mantenimiento mediante pruebas.

La comprobación de los puntos de apriete se debe realizar según las condiciones de funcionamiento y las especificaciones de la aplicación.

En condiciones de funcionamiento adversas o cambios frecuentes de temperatura en los puntos de apriete, es posible que los intervalos de comprobación deban ser más cortos. Se pueden montar medidores de temperatura con almacenamiento de valores máximos en las inmediaciones de los puntos de apriete y se pueden observar para evaluarlos objetivamente en las comprobaciones periódicas.

Todos los puntos de apriete son aptos para la conexión de un conductor, siempre y cuando no se indique explícitamente lo contrario en el equipo, en las instrucciones de montaje o en la descripción técnica en nuestra página web. Los equipos con bornes de doble función tienen dos puntos de apriete independientes.

Por lo general, los pares de apriete que se deben utilizar se indican en el equipo, en las instrucciones de montaje o en la descripción técnica en nuestra página web. En el caso de que no se indiquen valores límite, la desviación del par de apriete M_d de las conexiones con tornillos o bornes debe ser como máximo de +/- 20 % del valor nominal.

Si no se indica ningún rango para las secciones transversales de los bornes, el rango de fijación se limita hacia abajo a las dos siguientes secciones transversales más pequeñas. Si en el equipo no se indica ningún dato acerca del tipo de conductor, estas especificaciones se deben consultar en las instrucciones de montaje o en la descripción técnica de nuestra página web.

A continuación se indican las equivalencias entre las secciones de conductor en mm^2 y los tamaños AWG/MCM:

0,75 mm^2	AWG 18 = 0,82 mm^2
1,5 mm^2	AWG 16 = 1,3 mm^2
2,5 mm^2	AWG 14 = 2,1 mm^2
4 mm^2	AWG 12 = 3,3 mm^2
6 mm^2	AWG 10 = 5,3 mm^2
10 mm^2	AWG 8 = 8,4 mm^2
16 mm^2	AWG 6 = 13,3 mm^2
25 mm^2	AWG 4 = 21,2 mm^2
35 mm^2	AWG 2 = 33,6 mm^2
50 mm^2	AWG 0 = 53,5 mm^2
70 mm^2	AWG 2/0 = 67,4 mm^2
95 mm^2	AWG 3/0 = 85,0 mm^2
120 mm^2	250 MCM = 127 mm^2
150 mm^2	300 MCM = 152 mm^2
185 mm^2	350 MCM = 177 mm^2
240 mm^2	500 MCM = 253 mm^2
300 mm^2	600 MCM = 304 mm^2

La terminología utilizada para los tipos de conductores es la siguiente:

Descripción	Nombre corto	Denominación estándar
De hilo único redondo	re	Clase 1 (IEC/EN 60228)
De hilo múltiple redondo	rm	Clase 2 (IEC/EN 60228)
De hilo único sectorial	se	Clase 1 (IEC/EN 60228)
De hilo múltiple sectorial	sm	Clase 2 (IEC/EN 60228)
flexible	f	Clase 5 (IEC/EN 60228)
Trenzado	str	Clase B (UL 486E)

También se utilizan las siguientes abreviaciones:

Pletinas flexibles	plet. flex.
Puntera	AE

Las punteras están únicamente permitidas para aplicaciones conforme a las normas IEC/EN. La utilización de punteras ha sido probada por Wöhner. Esto no implica la aprobación general de diferentes terminales prensados. Es posible que sea necesario reducir las secciones de cables máximas. Las conexiones de conductores deben establecerse teniendo en cuenta los requisitos según IEC/EN 60999-1/-2. Las conexiones por conductor se deben realizar de tal modo que no haya carga de tracción ni variaciones en la carga de flexión en la aplicación.

Notas adicionales para conexiones con conductores de aluminio

Gracias a la forma y las dimensiones de las piezas de contacto en el punto de apriete, se consigue un guiado y una fijación óptima de los conductores. Con los contornos existentes de las piezas de contacto, se permite un contacto eléctrico con menos resistencia al contacto. Las posibles capas externas existentes, tras el pretratamiento previsto de los cables de aluminio, se pueden romper mediante perfiles acanalados especiales. Si se respetan los pares de apriete especificados, los puntos de apriete se aplican con la fuerza de contacto necesaria. Debido al comportamiento elástico de los bornes de conexión, no es necesario girar periódicamente los tornillos de sujeción. Se desaconseja explícitamente retirar los tornillos de sujeción de los bornes de conexión durante los trabajos de mantenimiento y esto puede conllevar un deterioro de la sujeción.

El tratamiento previo de los cables es esencial para conseguir un contacto de alta calidad de los cables de aluminio con baja resistencia al contacto. Para ello, inmediatamente después de cortar a la medida necesaria y pelar los conductores, deben retirarse las capas externas o de óxido existentes de las superficies de los extremos de los conductores. Las capas externas se deben retirar con un cuchillo o un cepillo de alambre adecuados. Es imprescindible evitar la acumulación de restos metálicos. Inmediatamente después, se deben proteger las superficies de los extremos de los conductores contra la oxidación aplicándoles grasa adecuada (libre de ácidos y álcalis) o una pasta de contacto de aluminio. A continuación, se debe realizar la conexión tal y como está prevista y, en el caso de los cables sectoriales, en la posición correcta en los puntos de apriete. En este sentido, se debe tener en cuenta el posicionamiento correcto de los extremos de los conductores en los puntos de apriete y los tornillos de sujeción se deben apretar con el par de apriete especificado.

Para comprobar la resistencia al envejecimiento de los bornes de conexión para los cables de aluminio, se llevaron a cabo pruebas de resistencia al envejecimiento eléctrico. Antes de las pruebas, los cables de aluminio fueron pretratados según las recomendaciones relevantes para la retirada de capas externas o de óxido. Inmediatamente después, se protegieron las superficies de los extremos de los conductores contra la oxidación aplicándoles grasa y se conectaron en los puntos de apriete. Para ello, se apretaron los tornillos de sujeción con el par de apriete especificado. En los certificados de prueba realizados, se tomaron en consideración las temperaturas máximas que se producen durante el funcionamiento normal. Los tornillos de sujeción de los objetos de prueba no se volvieron a atornillar durante la duración total de la carga. Las cargas de corriente cíclicas se llevaron a cabo en condiciones de prueba constantes en cada caso.

Para garantizar el funcionamiento correcto de las combinaciones de los dispositivos de conmutación se deben realizar comprobaciones en intervalos predefinidos. Los intervalos necesarios entre estas comprobaciones dependen principalmente de las condiciones de instalación y funcionamiento existentes. Las comprobaciones de los puntos de apriete con cables de aluminio se deben realizar adecuadamente en forma de inspecciones visuales y, si es necesario, mediciones de temperatura. Gracias al cumplimiento de las especificaciones para la conexión correcta de los cables de aluminio, se garantiza una alta calidad de contacto. Además de la selección de los bornes de conexión adecuados para los cables de aluminio en términos de sección y tipo de conductor, se deben observar las especificaciones para el tratamiento previo de los cables de aluminio. En este sentido, se debe tener en cuenta que los pasos de trabajo necesarios hasta atornillar los tornillos de sujeción con los pares de apriete especificados se deben realizar uno detrás de otro sin demoras. Si se atornillan los tornillos de sujeción más tarde no mejora la calidad de contacto e incluso puede afectar a esta negativamente.

Requisitos especiales para el dimensionamiento de los colectores string AC

Al usar colectores string AC, un inversor se alimenta mediante pocos strings. La potencia de varios inversores string se agrupa en el lado de la corriente alterna, p. ej. mediante un sistemas de barras de 60 mm.

Durante el dimensionamiento de los componentes para un sistema de barras de este tipo, la dirección de la energía (que es inversa a la de las aplicaciones industriales) no tiene ninguna importancia. Además, se usan los mismos tipos de fusibles (gG). Los cables y conexiones que van hacia el inversor deben protegerse de las sobrecargas y los cortocircuitos. No obstante, el factor de carga de dimensionamiento de los equipos de conmutación y el factor de simultaneidad (= 1) de esta aplicación no coinciden.

Esto significa, por ejemplo, que de 10 dispositivos o más, el SECUR®60Classic PowerLiner (corriente nominal 63 A) puede operarse con un módulo lateral y fusibles de 35 A con un máximo de 21 A. La corriente nominal del fusible se reduce de este modo al 60 %. Si la corriente máxima del inversor no es superior a este valor y, según la hoja de datos del inversor y el cableado, está permitida la protección de fusibles con 35 A, se ha dimensionado correctamente.

Si deben acumularse potencias mayores con corrientes consecuentemente más elevadas, existen dos posibilidades de adaptación:

Con las dimensiones de conductor correctas, puede aumentarse la corriente nominal de los fusibles. No obstante, esta también debe ajustarse a los requisitos de protección del inversor. En el mismo ejemplo, el uso de un fusible de 50 A permite una corriente máxima de 30 A.

De forma alternativa, la influencia térmica de los equipos de conmutación se reduce mediante la modificación de la disposición. En el interruptor-seccionador de fusibles SECUR®60Classic PowerLiner, una distancia equivalente a la anchura de dos dispositivos (54 mm) entre los equipos de conmutación produjo, en una prueba con 6 circuitos, un aumento del factor de carga de dimensionamiento de 0,7 a 0,9. Esto solo es posible puesto la distancia reduce de manera considerable la influencia térmica de los fusibles. Si tenemos en cuenta el ejemplo con el fusible de 35 A, gracias a la nueva disposición, estaría permitida una corriente del inversor de 31 A.

Si los conductores del inversor en el colector string AC se colocan en un canal para cables (método de instalación F) y allí se esperan temperaturas ambiente de 50 °C, la corriente admisible con 6 conductores se reduce a menos del 50 % de la corriente nominal.

Si los cables y los fusibles tienen un tamaño correcto, también producen menos disipación de potencia y, con ello, menos calor residual. Esto a su vez facilita la selección del armario o la gestión del calor.

Interruptores-seccionadores con fusibles NH (sobre barras) e interruptores-seccionadores verticales con fusibles NH

Los fusibles NH están destinados para el uso por parte de electricistas o personal instruido en electrotecnia, véase IEC / EN 60269-2.

Al conmutar los aparatos se ha de tener en cuenta lo siguiente:

- solo podrán utilizar el equipo (desconectar, encender, apagar y cambiar los fusibles) los electricistas y el personal con formación en ingeniería eléctrica, según la VDE 0105-100

- accionar rápidamente la tapa del fusible con la maneta de comando correspondiente
- antes de encenderlos, se ha de prestar atención a que la tapa del fusible esté correctamente situada en la posición abierta
- las especificaciones de la clase de protección IP sólo son válidas cuando la tapa del fusible está cerrada

Uso de las barras

Para garantizar un montaje seguro y una conexión de los componentes de barras unipolares o multipolares, las barras que se utilicen deben ajustarse a las tolerancias correspondientes. Las barras suministradas por Wöhner cumplen estos requisitos.

Resistencia a la tracción: mín. 300 N/mm²

Tolerancias admisibles:

Radio R 0,3 ... 0,7

Anchura: + 0,1 / - 0,5

Grosor: + 0,1 / - 0,1

Distancia central:

+ 0,5 / - 0,5 (sistema de 60 mm)

+ 1,0 / - 1,0 (sistemas de 100 mm y 185 mm)

Desviación en el nivel de contacto: 0,4

Uso de peines

Varios de los interruptores y portafusibles de Wöhner están indicados para la utilización de peines. Recomendamos el uso de los peines que figuran en los lugares correspondientes del Manual actual de Wöhner (grado de polución 2 de acuerdo con la IEC/EN 61439-1/-2). Asegúrese de mantener las distancias aéreas y de fuga en las posiciones de instalación

estándar (los peines están inclinados hacia el operador). La alimentación debe efectuarse a través de los bornes de conexión que Wöhner vende por separado. En los productos Wöhner con bornes de doble función, no es necesario el borne de conexión adicional. Conecte los bornes mediante el par de apriete máximo indicado en el aparato.

Mecanizado y uso de perfiles de plástico

Se han optimizado las propiedades mecánicas, térmicas y eléctricas de los perfiles que figuran en el Manual de Wöhner como tapas para barras o sistemas de barras y bandejas inferiores. A la hora de cortar de forma mecánica los perfiles ha de prestar particular atención para evitar la formación de fisuras (hoja de sierra estrecha, gran velocidad de corte, avance de dientes reducido y guía de sierra estable).

El corte de perfiles con una sierra circular y una hoja e sierra circular AKE para plástico es fiable con los

siguientes valores específicos:

D = 300 mm, B = 2,2 mm, Z = 120 W,
con cambio de diente (w) 5° negativo,
velocidad de corte de 50 - 65 m/s,
avance de diente de 0,05 - 0,1 mm.

Las piezas de plástico deben fijarse para evitar las vibraciones.

Al procesar y utilizar perfiles de plástico, se deberá evitar el contacto con aceites, grasas y otros productos químicos similares.

Dimensiones

Todas las dimensiones relativas a la longitud siempre se indican en mm a menos que se indica de otra forma.

Los carriles de montaje de los adaptadores y las fijaciones a presión normalmente se ajustan a las normas IEC/EN 60715.

Marcado CE

Los productos de Wöhner están sujetos a la obligación de marcado CE, así como al cumplimiento de la Directiva sobre baja tensión 2006/95/CE. La marcado CE se otorga mediante una etiqueta en el embalaje y en los propios productos, de acuerdo con las disposiciones de la Directiva sobre baja tensión. Así, Wöhner confirma el cumplimiento de esta directiva.

Para obtener más información sobre las Declaraciones de conformidad de la UE de cada artículo, consulte la sección «Productos» en www.woehner.com.

Requisitos adicionales según UL



Los componentes que hayan sido homologados adicionalmente para circuitos de alimentación de hasta 600 V AC según la UL 508A, están etiquetados en la vista general de aprobación.

Directivas

Directiva RoHS

Actualmente, los productos de Wöhner no se encuentran en el ámbito de aplicación de la Directiva RoHS 2011/65/EU sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos y la Directiva WEEE 2012/19/EU sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Independientemente de estas directivas, se han tomado las medidas necesarias para garantizar el uso de plásticos sin sustancias contaminantes según la Directiva RoHS. Los revestimientos metálicos de superficies no contendrán los materiales prohibidos de acuerdo con la directiva RoHS. Los fusibles pueden contener, debido a sus funciones, componentes contrarios a la Directiva RoHS.

Regulación REACH

Nuestros productos se definen con el significado de «productos» que figura en el Reglamento (CE) relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) n.º 1907/2006. Los requisitos de información que figuran en el artículo 33 relativos a las sustancias de los productos se aplican únicamente a las llamadas sustancias altamente preocupantes que reúnan los criterios del artículo 57. Wöhner revisa y actualiza el Reglamento REACH de acuerdo con el anexo VII de la lista de posibles sustancias (lista de posibles sustancias altamente preocupantes).

Directiva WEEE

Los productos de Wöhner son marcados acódeamente con el símbolo de la papaelra con una cruz.

Si desea obtener más información sobre los certificados, visite la sección «Medios/Descargas» en www.woehner.com.

Coordinación de aislamiento

Todas las especificaciones se aplican para la categoría de sobretensión III según la IEC/EN 61439-1. El posible uso de otras categorías de sobretensión podría derivarse en función de la tensión nominal soportada al impulso U_{imp} .

Deben respetarse las siguientes anchuras libres:

Tensión nominal soportada al impulso U_{imp}	Anchura libre mínima
4 kV	3,0 mm
6 kV	5,5 mm
8 kV	8,0 mm
12 kV	14 mm

Todos los datos se refieren al grado de polución 3 según la IEC/EN 61439-1 (Wöhner utiliza piezas de aislamiento fabricadas con materiales de la clase de materiales IIIa).

Deben respetarse las siguientes distancias de fuga:

Tensión nominal de aislamiento U_i	Distancia de fuga
400 V AC/DC	6,3 mm
500 V AC/DC	8,0 mm
690 V AC/DC	10,0 mm
800 V AC/DC	12,5 mm
1000 V AC/DC	16,0 mm
1250 V DC	20,0 mm
1500 V DC	25,0 mm

El usuario es responsable de mantener las anchuras libres y las distancias de fuga adecuadas en función de las condiciones de instalación. En el caso de los aparatos con fusibles, se ha de tener en cuenta la disipación de potencia máx. admisible de los fusibles. Los datos de cortocircuito para aplicaciones de DC están disponibles si se solicitan.

Puede encontrar una descripción general de la aplicabilidad de los productos Wöhner en cuanto a tensión de funcionamiento (según las normas IEC) en el sitio web www.woehner.com/insulation_coordination