

6 Conexión



PRECAUCION

Estos equipos trabajan con tensiones elevadas.

¡Todos los trabajos de conexión deben realizarse en estado sin tensión!

En este equipo sólo deberá trabajar personal cualificado que previamente se haya familiarizado con todas las indicaciones de seguridad, montaje, operación y mantenimiento expuestas en las presentes Instrucciones de servicio.

De no observarse las indicaciones preventivas puede producirse la muerte, lesiones corporales graves o daños materiales considerables.

Una conexión incorrecta del equipo puede conducir a daños o a destrucción.

Aunque esté parado el motor, en los bornes de potencia y en los bornes de mando puede estar aplicada tensión peligrosa.



La presencia de los condensadores de los elementos RC hace que permanezcan después de la desconexión (aislamiento) durante 2 min tensiones peligrosas. Por ello sólo se permite abrir el equipo una vez que ha pasado el tiempo de espera necesario.

En caso de efectuar trabajos con el equipo abierto es necesario recordar que quedan accesibles partes sometidas a tensión. El equipo sólo deberá operar con los elementos de recubrimiento frontales previstos en fábrica.

El usuario es responsable de que el motor, el equipo SIMOREG y otros equipos se instalen y conecten de acuerdo a los reglamentos técnicos reconocidos en el país de instalación así como otros reglamentos de validez regional. Esto incluye particularmente el dimensionado de los cables, los dispositivos de protección, la puesta a tierra, el sistema de desconexión, el sistema de seccionamiento y la protección de sobrecorriente.

Los aparatos mencionados incluyen piezas mecánicas en movimiento (ventilador) y controlan piezas mecánicas rotativas (accionamientos). El no respeto de las consignas de seguridad puede ocasionar la muerte, lesiones corporales graves o daños materiales importantes.

El perfecto y seguro funcionamiento de este equipo presupone un transporte correcto, un almacenamiento, instalación y montaje adecuados así como un manejo y mantenimiento cuidadosas.

6.1 Consejos para la instalación de accionamientos siguiendo las reglas de la CEM

INDICACION

Las presentes indicaciones de instalación no pretenden abarcar todos los detalles de los equipos o las variantes de los mismos ni todos los casos imaginables de funcionamiento o de aplicación. Si desea informaciones más amplias o si hay problemas particulares que no han sido tratados con suficiente detalle en esta documentación, contactar con la sucursal o agencia SIEMENS más próxima para obtener las informaciones correspondientes.

Se llama la atención sobre el hecho de que el contenido de estas indicaciones de instalación no forma parte de un acuerdo, promesa o relación jurídica anteriores o en vigor, ni las modifica. Todas las obligaciones del grupo Automatización y Accionamientos (A&D) de SIEMENS AG emanan del contrato firmado entre las partes y que estipula también las cláusulas de garantía completas y válidas a título exclusivo. La presente documentación ni modifica, extiende ni restringe las cláusulas de garantía contractuales.

6.1.1 Fundamentos sobre la CEM

6.1.1.1 Qué es la CEM

CEM (EMC) significa "compatibilidad electromagnética" y describe la aptitud de un aparato para funcionar de forma satisfactoria en entornos electromagnéticos sin producir el mismo perturbaciones electromagnéticas intolerables para todo aparato que se encuentre en dicho entorno.

En otros términos, los distintos aparatos no deberán perturbarse mutuamente.

6.1.1.2 Emisión de perturbaciones e inmunidad a las perturbaciones

La CEM depende de dos propiedades de los aparatos implicados: Su emisión de perturbaciones y su inmunidad a las perturbaciones. Los aparatos eléctricos pueden ser fuente de perturbaciones (emisores) y/o ser susceptibles a las perturbaciones (receptores).

Existe compatibilidad electromagnética cuando los emisores de perturbaciones no afectan al funcionamiento de los receptores de perturbaciones.

Un aparato puede ser a la vez emisor y receptor de perturbaciones. Por ejemplo, la parte de potencia de un convertidor estático puede considerarse como emisor y la parte de mando receptor de perturbaciones.

6.1.1.3 Valores límites

Los accionamientos eléctricos están regidos por la norma de producto EN 61800-3. De acuerdo a esta norma, no todas las medidas de CEM son absolutamente indispensables en redes industriales; por ello estipula la necesidad de definir una solución adaptada al entorno real. Como consecuencia, el aumento de la inmunidad a las perturbaciones de un aparato sensible puede ser una solución económica más ventajosa que medidas de antiparasitaje en el convertidor. La elección de una solución hace intervenir pues aspectos económicos.

La inmunidad a las perturbaciones describe el comportamiento de un aparato expuesto a las perturbaciones electromagnéticas. Las exigencias y los criterios de apreciación del comportamiento de los aparatos están especificados en la norma de producto para el sector industrial. Las especificaciones de esta norma son respetadas por estos convertidores (apt. 6.1.2.3).

6.1.1.4 Convertidores SIMOREG CM, utilización en la industria

En la industria, los aparatos deben tener un grado muy elevado de inmunidad a las perturbaciones, mientras que las exigencias en materia de perturbaciones emitidas son menos severas.

Los convertidores SIMOREG CM son componentes de un accionamiento eléctrico al igual que los contactores, los interruptores y la etapa de potencia. El personal cualificado deberá integrarlos en un sistema de accionamiento que comprende como mínimo el convertidor, la etapa de potencia, los cables hacia el motor y el motor. Generalmente es necesario añadir bobinas de conmutación y fusibles. El modo de instalación es también un elemento decisivo a la hora de respetar los valores límites. Para que las perturbaciones emitidas queden por debajo del valor límite "A1", es necesario asociar al convertidor como mínimo el filtro de antiparasitaje radioeléctrico y la bobina de conmutación. Sin el filtro, el nivel de perturbaciones emitidas por los convertidores SIMOREG es superior al valor límite "A1" definido en EN55011.

Si el accionamiento forma parte de una instalación, no necesita, formalmente, responder a ninguna exigencia en materia de perturbaciones emitidas. Sin embargo, la ley sobre la CEM exige que la instalación como conjunto tenga la compatibilidad electromagnética requerida para su entorno.

Si todos los componentes de automatización de la instalación (p. ej. autómatas programables - PLCs) presentan una inmunidad a las perturbaciones apta para su utilización en la industria, los accionamientos tomados individualmente no tienen obligación de respetar el valor límite "A1".

6.1.1.5 Redes con neutro aislado

Ciertas industrias utilizan redes con neutro aislado (esquema IT) para aumentar la disponibilidad de la instalación. En el caso de un defecto a tierra, no circula corriente de defecto y la instalación puede continuar el servicio productivo. En presencia de filtros de antiparasitaje, un defecto a tierra hace que circule una corriente de defecto que puede conducir al disparo de los accionamientos y, en el límite, a la destrucción del filtro. Por esta razón, la norma de producto no fija valores límite para este tipo de redes. Desde el punto de vista económico, el antiparasitaje radioeléctrico debe realizarse en el primario, con neutro puesto a tierra, del transformador de alimentación.

Desde hace poco tiempo están también disponibles filtros antiparasitarios para redes IT y hasta 690 V (Epcos B84143-Bxxx-S24).

6.1.1.6 Estudio de la CEM

Si dos aparatos son electromagnéticamente incompatibles, entonces puede reducirse la emisión de perturbaciones de la fuente o aumentar la inmunidad a las perturbaciones del receptor. Las fuentes de perturbaciones son generalmente aparatos electrónicos de potencia de gran consumo. La reducción de las perturbaciones emitidas exige filtros costosos. Los receptores de perturbaciones son esencialmente aparatos de control y sensores, inclusive su circuito de procesamiento. El aumento de la inmunidad a las perturbaciones de los aparatos de baja potencia es menos costoso. Por ello, en la industria es más económico aumentar la inmunidad a las perturbaciones que reducir las perturbaciones emitidas. Ejemplo: para respetar la clase de valor límite A1 especificada en EN 55011, la tensión perturbadora radioeléctrica en el punto de conexión a la red no debe superar 79 dB(μV) entre 150 kHz y 500 kHz y 73 dB (μV) entre 500 kHz y 30 MHz (respectivamente 9 mV y 4,5 mV).

En la industria, la compatibilidad electromagnética de los aparatos debe basarse en un equilibrio entre la emisión de perturbaciones y la inmunidad a las perturbaciones.

La medida de antiparasitaje más económica consiste en separar espacialmente los emisores de los receptores de perturbaciones, lo que deberá considerarse al diseñar la máquina o la instalación. Para cada aparato conviene responder de partida a la cuestión de si se trata de un emisor o de un receptor de perturbaciones. Los emisores de perturbaciones son p. ej. los convertidores estáticos y los contactores, mientras que los receptores de perturbaciones son p. ej. los autómatas programables, emisores y sensores.

En el armario eléctrico, los emisores y receptores de perturbaciones deberán separarse espacialmente, eventualmente interponiendo mamparas de chapa o instalándolos en cajas metálicas. Instalación de accionamientos según las reglas de la CEM (consejos)

6.1.2 Instalación de accionamientos según las reglas de la CEM (consejos)

6.1.2.1 Generalidades

Como está dado, de una parte, que los accionamientos pueden utilizarse en los entornos más variados y que, por otra parte, los componentes eléctricos utilizados (autómatas, fuentes de alimentación conmutadas, etc.) pueden presentar diferencias muy acusadas en materia de inmunidad a las perturbaciones y a perturbaciones emitidas, una directiva de instalación sólo puede representar en todos los casos una solución de compromiso. Según el caso en cuestión y tras una verificación individual es posible, por consecuencia, desviarse de las reglas de CEM.

A fin de asegurar la compatibilidad electromagnética en sus armarios eléctricos en entorno eléctrico rudo y para respetar las normas especificadas por el legislador, durante el diseño y la realización de la instalación es necesario seguir las reglas de CEM siguientes.

Las reglas 1 a 10 tienen validez general. Las reglas 11 a 15 son necesarias para satisfacer las normas relativas a la emisión de perturbaciones.

6.1.2.2 Reglas de compatibilidad electromagnética

Regla 1

Todas las partes metálicas del armario deberán enlazarse mutuamente con una gran superficie de contacto que asegure una buena continuidad eléctrica (¡nunca pintura sobre pintura!). Dado el caso usar arandelas de contacto o "rascadores". La puerta del armario deberá conectarse al bastidor del mismo por medio de trenzas de masa lo más cortas posibles (arriba, en el centro y abajo).

Regla 2

Los contactores, relés, electroválvulas, contadores electromecánicos, etc. instalados en el armario y eventualmente en armarios vecinos deberán equiparse con dispositivos supresores, p. ej. circuitos RC, varistores o diodos. El circuito supresor deberá conectarse directamente en la bobina del aparato. (Los circuitos RC son más efectivos que los varistores)

Regla 3

La entrada de los cables de señal ¹⁾ en el armario deberá efectuarse si es posibles en un mismo plano.

Regla 4

Retorcer si es posible los hilos no apantallados de un mismo circuito (hilos de ida y retorno) o hacer que la superficie encerrada entre los hilos de ida y retorno sea la más baja posible para evitar el efecto de antena.

Regla 5

Conectar los hilos (conductores) de reserva a la masa del armario (tierra ²⁾) en los dos extremos. De esta forma se obtiene un efecto de pantalla suplementario.

Regla 6

Evitar longitudes de cable innecesarias. Esto minimiza las capacidades e inductancias de acoplamiento.

Regla 7

De manera general, el hecho de tender los cables próximos a la masa del armario reduce el efecto de diafonía. Por consecuencia, evitar un cableado libre en el interior del armario, sino tender los cables lo mas cerca de la envolvente del armario o sobre chapas de montaje. Esto se aplica también a los cables de reserva.

Regla 8

Tender por separado los cables de señales y los cables de potencia (¡Evitar las secciones de acoplamiento!) Distancia mínima: 20 cm.

Si no es posible separar espacialmente los cables del motor y del sensor, el cable de este último deberá desacoplarse por medio de una chapa de separación o teniéndolo en un conducto metálico. La chapa de separación o conducto metálico deberá ponerse a tierra en varios puntos de su recorrido.

Regla 9

Las pantallas de los cables de señales digitales deberán ponerse a tierra en sus dos extremos por medio de una gran superficie de contacto que asegure la continuidad eléctrica. En caso de desequilibrio de potenciales entre los elementos de conexión de las pantallas en los dos extremos, es necesario tender en paralelo a la pantalla un conductor suplementario de equipotencialidad de sección mínima 10 mm² a fin de reducir la corriente por la pantalla. De forma general, las pantallas pueden conectarse en diferentes puntos al bastidor del armario (tierra ²⁾). En el exterior del armario, las pantallas pueden conectarse a tierra en varios puntos.

Las pantallas de lámina presentan inconvenientes. Comparadas con las pantallas trenzadas, su efecto de blindaje es como mínimo 5 veces inferior.

Regla 10

En el caso de una buena equipotencialidad, la pantalla de los cables de señales analógicas puede conectarse a tierra en los dos extremos (con una gran superficie que asegure una buena continuidad de los circuitos). Las condiciones de equipotencialidad se cumplen si todos los elementos metálicos están interconectados correctamente y si todos los componentes electrónicos son alimentados a partir de una misma fuente.

La conexión unilateral de la pantalla evita el acoplamiento capacitivo de perturbaciones de baja frecuencia (p. ej. ruido de 50 Hz). En este caso, la conexión de la pantalla deberá efectuarse en el armario eléctrico, dado el caso por medio de un hilo piloto o independiente.

Regla 11

El filtro de antiparasitaje radioeléctrico deberá colocarse siempre cerca de la supuesta fuente de las perturbaciones. El filtro se fijará con una gran superficie, sobre la envolvente del armario, sobre una platina de montaje de chapa, etc. Los cables de entrada y salida deberán separarse espacialmente.

Regla 12

El uso de filtros de antiparasitaje es obligatorio para respetar la clase de valor límite A1. Los consumidores suplementarios deberán conectarse antes del filtro (lado de la red).

El montaje de un filtro de red (línea) suplementario depende del autómatas o equipo de control utilizado y de la realización del cableado en el resto del armario.

Regla 13

En el caso de una alimentación regulada de corriente de excitación es necesario montar una bobina de conmutación en el circuito de excitación.

Regla 14

Una bobina de conmutación es necesaria en el circuito de inducido del convertidor.

Regla 15

En convertidores SIMOREG, los cables que van al motor no tienen que ser obligatoriamente apantallados.

El cable de acometida de red debe estar separado como mínimo 20 cm de los cables que van al motor (inducido, excitación). Dado el caso, utilizar una chapa de separación.

Notas:

1) Por cables de señales se entienden:

los cables de señales digitales:

entradas y salidas binarias

cable para generador de impulsos

interfases serie, p. ej. PROFIBUS-DP

cables de señales analógicas:

p. ej. cable de consigna ± 10 V

2) Se designan generalmente como "tierra" todas las partes metálicas conductoras que pueden estar unidas a un conductor de protección, p. ej. la envolvente del armario, la carcasa del motor, los electrodos de tierra, etc.

Disposición del armario y conexión de pantallas:

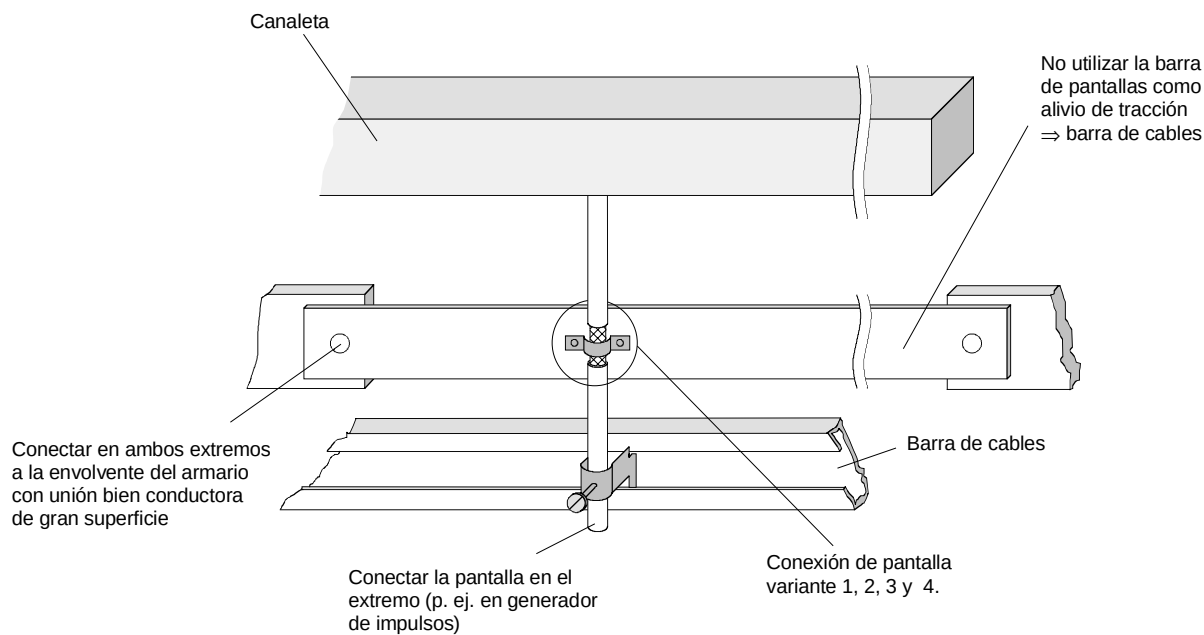


Fig. 1a: Conexión de pantalla a la entrada del armario

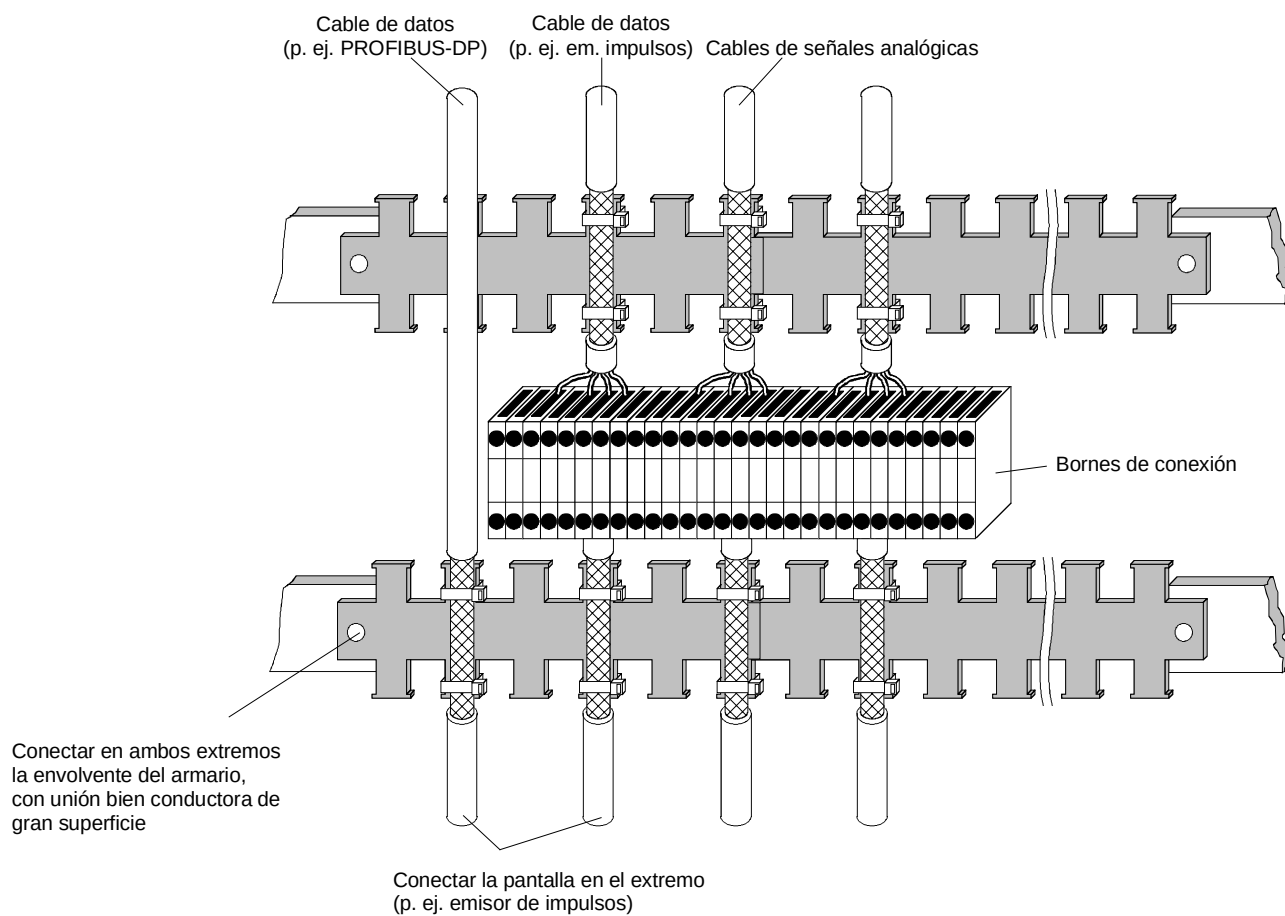
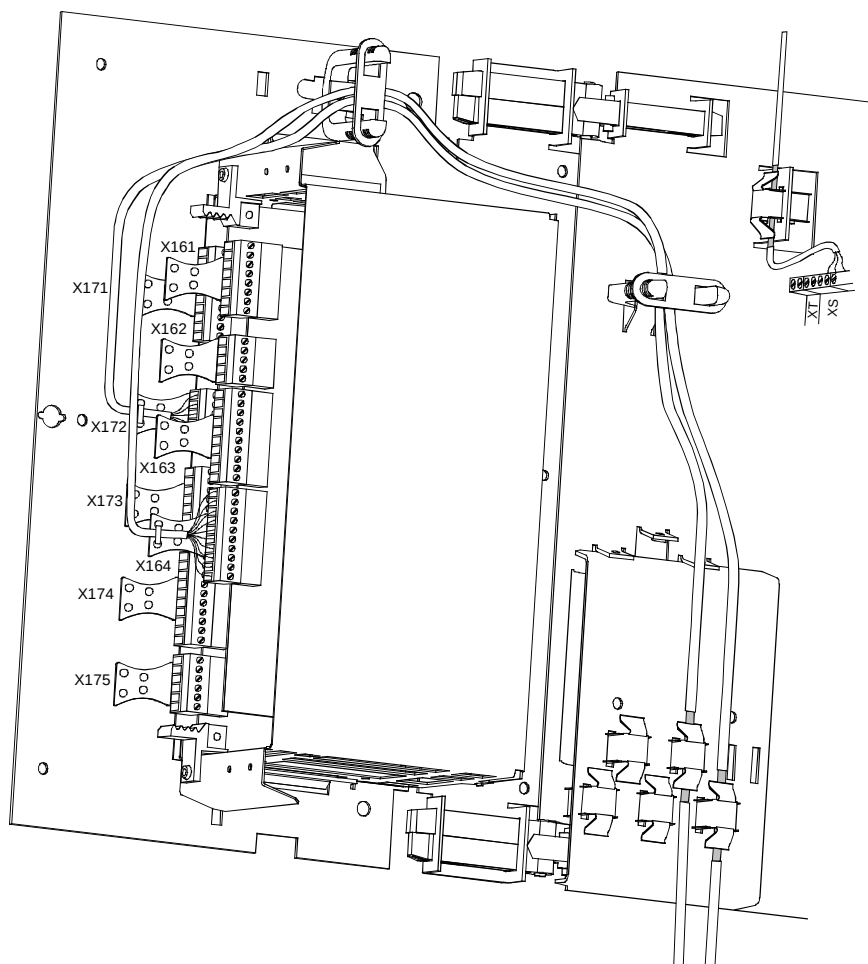


Fig. 1b: Conexión de pantallas en el armario



Los cables de las conexiones de cliente deberán derivarse por encima de la caja electrónica.

Fig. 1c: Contactado de la pantalla en el SIMOREG CM

Establecer gran superficie de contacto entre el filtro de red y la envolvente del armario

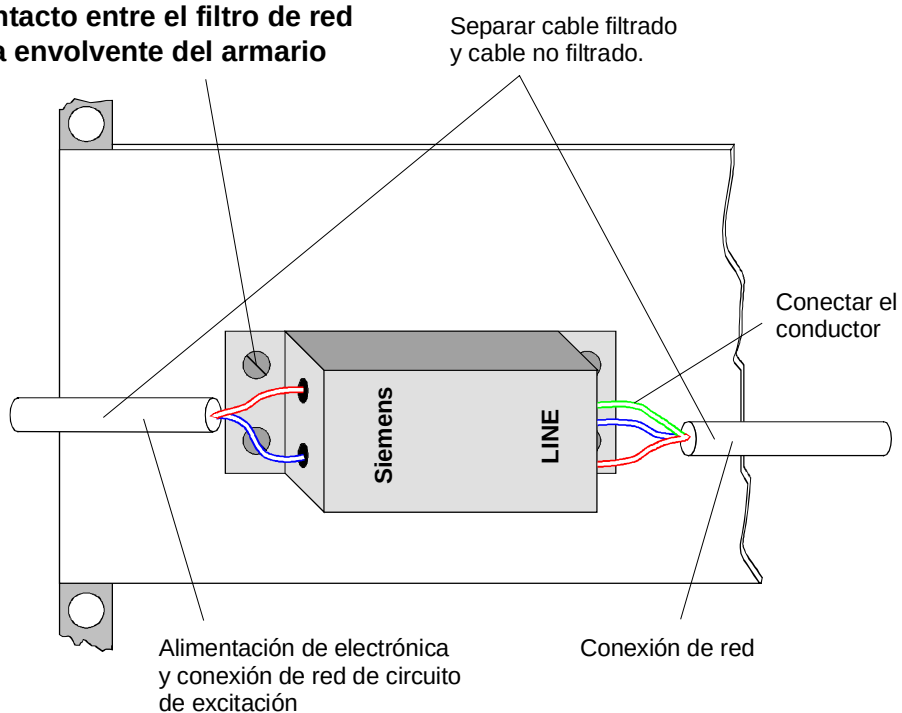
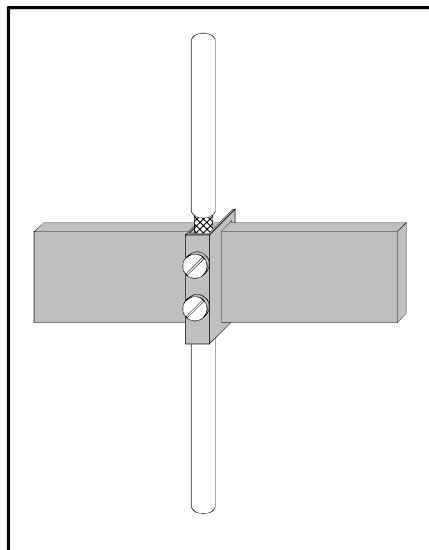


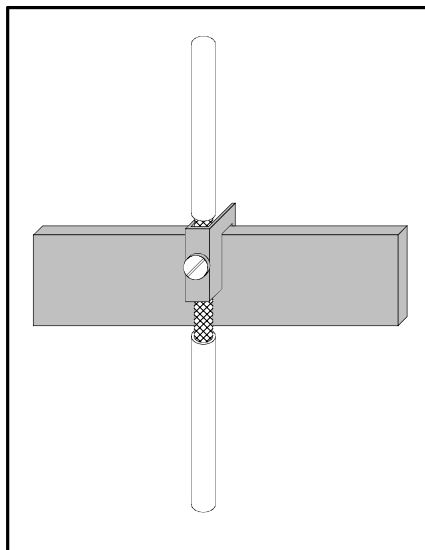
Fig. 1e: Filtro de red para alimentación de la electrónica del SIMOREG CM

Conexión de la pantalla:

Variante 1:

Fig. 2a: Estribo sobre barra de cobre,
diámetro máx. de cable/hilo 15 mm

Variante 2:

Fig. 2b: Borne tipo jinete sobre barra de cobre,
diámetro máx. de cable/hilo 10 mm**¡Atención!**

Riesgo de aplastamiento por apriete excesivo de los tornillos

Nota:

Estribos de conexión:
barra de 5 mm de espesor,
referencia 8US1921-2AC00
barra de 10 mm de espesor,
referencia 8US1921-2BC00

Nota:

Bornes tipo jinete:
referencia 8HS7104,
8HS7104, 8HS7174, 8HS7164

Variante 3:

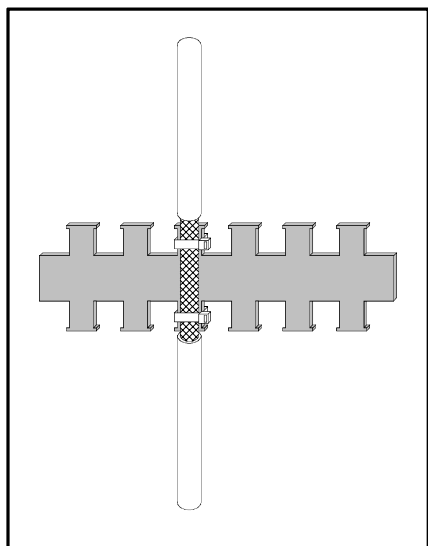


Fig. 2c: Manguera metálica o brida de cable sobre barra metálica desnuda en peine/almenada

Nota:

Barra en peine:
nº de stock. J48028

Variante 4:

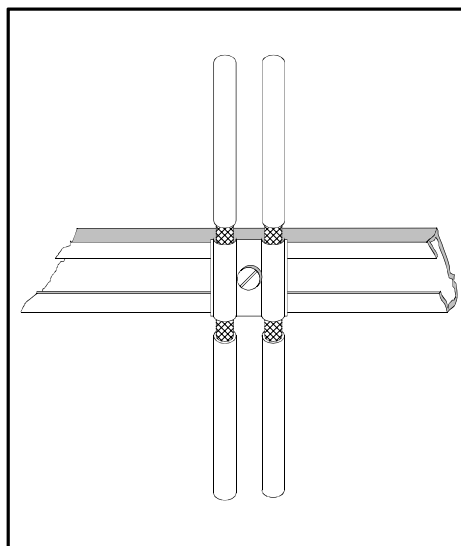


Fig. 2d: Abrazadera y contrapieza metálicas sobre barra de cables

Nota:

Abrazadera de cable Siemens 5VC55...;
barras de anclaje en diferentes tamaños:
nº de stock. K48001 a 48005

6.1.2.3 Disposición de los componentes para los convertidores

Disposición de las bobinas y filtros

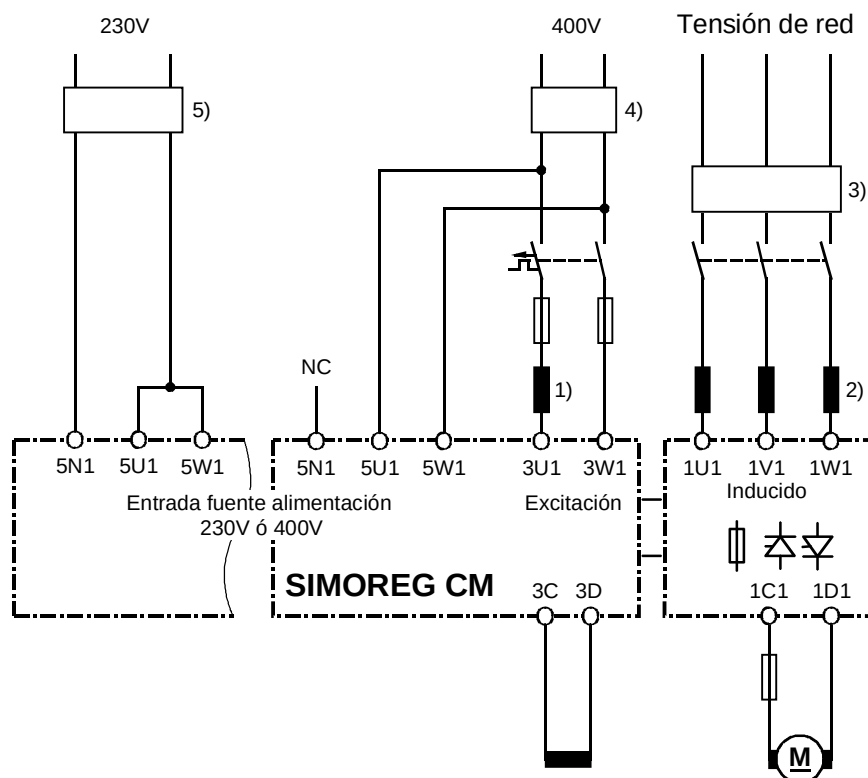


Fig. 6.1.2.3.1

- 1) La bobina de conmutación del circuito de excitación (campo) está dimensionada para la corriente asignada de excitación del motor.
- 2) La bobina de conmutación del circuito de inducido está dimensionada para la corriente asignada del motor en el circuito de inducido. La corriente de red es igual a la corriente continua multiplicada por 0,82.
- 3) El filtro en el circuito de inducido está dimensionado para la corriente asignada del motor en el circuito de inducido. La corriente de red es igual a la corriente continua multiplicada por 0,82.
- 4) El filtro para el circuito de excitación (campo) y para la alimentación de la electrónica del convertidor (en el caso de 380 a 460 V) está dimensionado para la corriente asignada de excitación del motor más 1 A (ver descripción del borne XP).
- 5) El filtro para la alimentación de la electrónica del convertidor (en caso de 190 a 230 V) está dimensionado para 2 A (ver descripción del borne XP).

Nota:

En el caso de utilización de filtros es siempre necesario utilizar bobinas de conmutación a la entrada del convertidor para asegurar el desacoplamiento de los circuitos RC de protección. Para la elección de las bobinas de conmutación, consultar el catálogo DA93.1.

6.1.3 Indicaciones relativas a las armónicas lado red de los convertidores en montaje en puente trifásico controlado (B6C y (B6)A(B6)C)

Los convertidores de potencia media se realizan generalmente alrededor de un puente trifásico totalmente controlado. Seguidamente encontrará un ejemplo que muestra las armónicas de una configuración típica para dos ángulos de control o disparo ($\alpha = 20^\circ$ y $\alpha = 60^\circ$).

Los valores están tomados de una publicación anterior: "Armónicas en la corriente de red de convertidores de seis pulsos conmutados por la red" de H. Arremann y G. Möltgen, Siemens Forsch.- u. Entwickl.-Ber. Bd. 7 (1978) Nr. 2, © Springer-Verlag 1978.

Las fórmulas indicadas permiten determinar la potencia de cortocircuito S_K y la inductancia de inducido L_a del motor en función de las características de servicio utilizadas en el caso [tensión de red (tensión en vacío U_{V0}), frecuencia de red f_N y corriente continua I_d]. Si la potencia de cortocircuito de la red y/o la inductancia de inducido reales se desvían de los valores calculados, es necesario repetir el cálculo para el caso particular.

Se obtiene el espectro de armónicas indicado si el valor de la potencia de cortocircuito S_K en el punto de conexión del convertidor y la inductancia del inducido L_a del motor calculadas por las fórmulas siguientes coinciden con los valores reales. En caso de valores divergentes es necesario realizar un cálculo separado de las armónicas.

a.) $\alpha = 20^\circ$

b.) $\alpha = 60^\circ$

Tasa de fundamental $g = 0,962$

Tasa de fundamental $g = 0,953$

v	I_v/I_1	v	I_v/I_1
5	0,235	29	0,018
7	0,100	31	0,016
11	0,083	35	0,011
13	0,056	37	0,010
17	0,046	41	0,006
19	0,035	43	0,006
23	0,028	47	0,003
25	0,024	49	0,003

v	I_v/I_1	v	I_v/I_1
5	0,283	29	0,026
7	0,050	31	0,019
11	0,089	35	0,020
13	0,038	37	0,016
17	0,050	41	0,016
19	0,029	43	0,013
23	0,034	47	0,013
25	0,023	49	0,011

La corriente fundamental I_1 en calidad de magnitud de referencia se calcula con la fórmula siguiente

$$I_1 = g \times 0,817 \times I_d$$

donde I_d corriente continua del punto de servicio considerado

donde g tasa de fundamental (ver más arriba)

Las corrientes armónicas calculadas según las tablas anteriores **sólo** son válidas para

I.) Potencia de cortocircuito S_K en el punto de conexión del convertidor

$$S_K = \frac{U_{V0}^2}{X_N} \quad (\text{VA})$$

donde

$$X_N = X_K - X_D = 0,03536 \times \frac{U_{v0}}{I_d} - 2\pi f_N \times L_D \quad (\Omega)$$

y

U_{v0} tensión en vacío en el punto de conexión del convertidor, en V

I_d corriente continua en el punto de servicio considerado, en A

f_N frecuencia de red en Hz

L_D inductancia de la bobina de conmutación, en H

X_D impedancia de la bobina de conmutación

X_N impedancia de la red

X_K impedancia en los bornes del equipo

II.) Inductancia del inducido L_a

$$L_a = 0,0488 \times \frac{U_{v0}}{f_N \times I_d} \quad (\text{H})$$

Si los valores reales de potencia de cortocircuito S_K y/o de inductancia del inducido L_a divergen de los valores dados por las fórmulas anteriores, entonces es necesario efectuar un cálculo separado.

Ejemplo

Se da un accionamiento con los datos siguientes:

$$U_{v0} = 400 \text{ V}$$

$$I_d = 150 \text{ A}$$

$$f_N = 50 \text{ Hz}$$

$$L_D = 0,169 \text{ mH (4EU2421-7AA10 con } I_{LN} = 125 \text{ A)}$$

Para

$$X_N = 0,03536 \times \frac{400}{150} - 2\pi \times 50 \times 0,169 \times 10^{-3} = 0,0412 \Omega$$

la potencia de cortocircuito necesaria de la red en el punto de conexión del convertidor vale

$$S_K = \frac{400^2}{0,0412} = 3,88 \text{ MVA}$$

y la inductancia de inducido necesaria del motor vale

$$L_a = 0,0488 \times \frac{400}{50 \times 150} = 2,60 \text{ mH}$$

Las corrientes armónicas I_v dadas en la tabla (para $I_1 = g \times 0,817 \times I_d$ para los ángulos de disparo $\alpha = 20^\circ$ y $\alpha = 60^\circ$) **sólo** son válidas para los valores S_K y L_a calculados de esta forma. Para valores divergentes es necesario efectuar un cálculo especial.

Las corrientes armónicas así calculadas sólo pueden tomarse en consideración para diseñar filtros y sistemas de compensación por inductancia si los valores calculados de S_K y L_a coinciden con los valores reales del accionamiento. En todos los demás casos es necesario efectuar un cálculo específico (particularmente en el caso de máquinas compensadas debido a su baja inductancia de inducido).

6.2 Esquema de bloques con propuesta de conexión

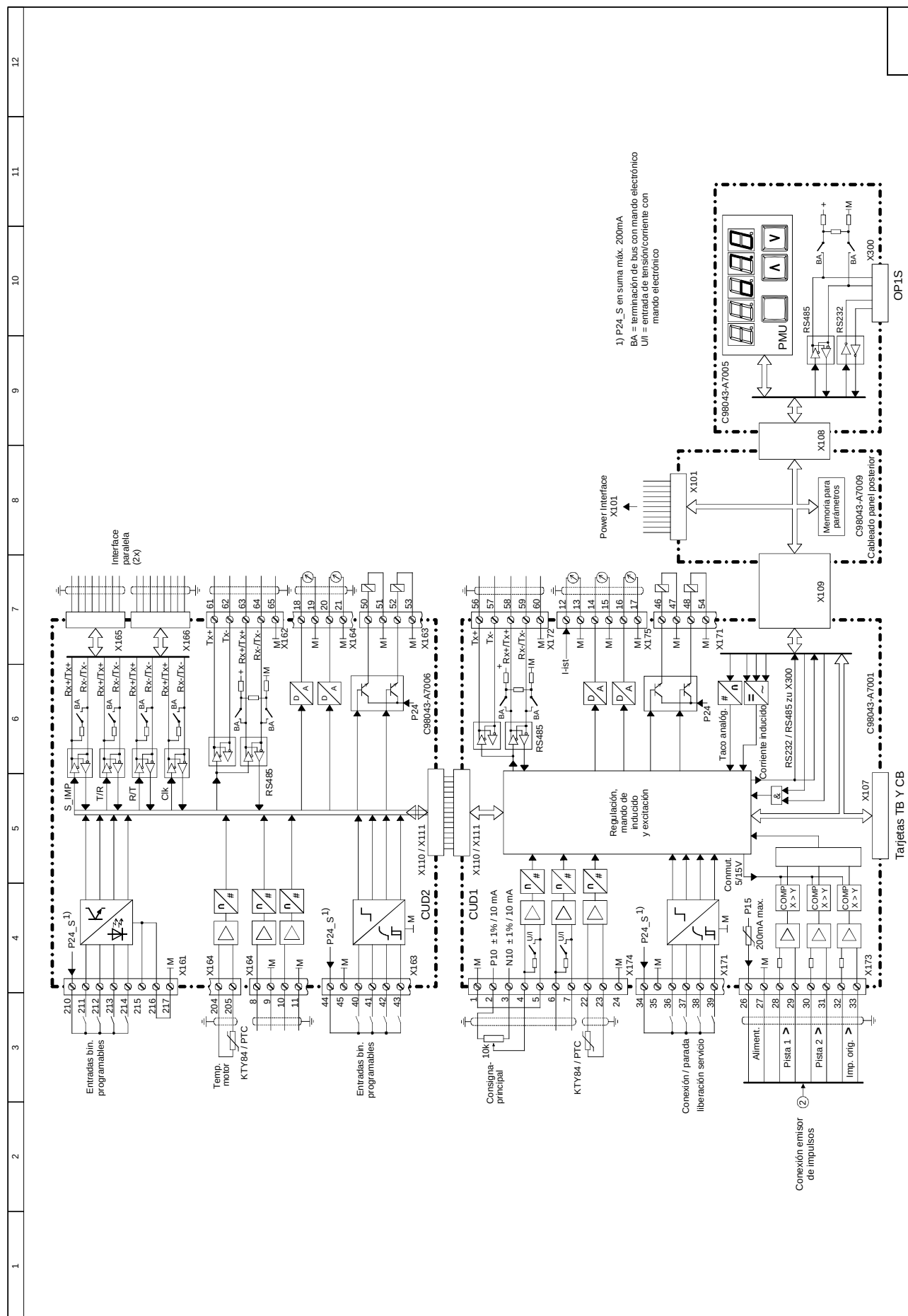


Fig.1a

Fig. 1b

6.3 Conexión de la etapa de potencia externa

En las figuras 6.3.1 a 6.3.4 que se indican a continuación se representan todas las conexiones necesarias a la etapa de potencia.

Fig. 6.3.1:

- Accionamiento de 4 cuadrantes (de fábrica parametrizado como accionamiento de 4 cuadrantes - U825=4)
- La tensión de red y la tensión de inducido se miden a través de los terminales faston situados en la tarjeta de transformadores de impulsos de disparo (estado de fábrica).

Fig. 6.3.2:

- Accionamiento de 4 cuadrantes (de fábrica parametrizado como accionamiento de 4 cuadrantes - U825=4).
- La tensión de red y la tensión de inducido se mide directamente en la etapa de potencia a través de cables que es preciso tender adicionalmente.

Fig. 6.3.3:

- Accionamiento de 1 cuadrante (parametrización vía parámetro U825 = 1)
- La tensión de red y la tensión de inducido se miden a través de los terminales faston situados en la tarjeta de transformadores de impulsos de disparo (estado de fábrica). Para medir la tensión de inducido es necesario establecer una conexión a 1D1 en la etapa de potencia.

Fig. 6.3.4:

- Accionamiento de 1 cuadrante (parametrización vía parámetro U825 = 1)
- La tensión de red y la tensión de inducido se mide directamente en la etapa de potencia a través de cables que es preciso tender adicionalmente.

Sobre las posibilidades de colocación de las dos semicajas y la capacidad de división del equipo, véase apartado 6.4.



PRECAUCION

Las siguientes conexiones eléctricas entre la etapa de potencia (tensión de red) y la electrónica deberán protegerse contra cortocircuitos: secundarios de los transformadores de impulsos de disparo, circuitos de captación de tensión, vigilancias de fusibles.



Todos los cables (sometidos a la tensión de red) deberán tenderse a prueba de cortocircuitos y estar protegidos contra cortocircuito. Las intensidades eficaces de los cables mencionados son inferiores a 0,5 A.

Método 1: cables a prueba de cortocircuitos, que se queman internamente en caso de sobrecarga pero cuyo aislamiento no revienta en tal caso.

Método 2: Proteger los cables lo más cerca posible de la etapa de potencia utilizando fusibles. ¡Los fusibles deben disponer del poder de corte necesario!

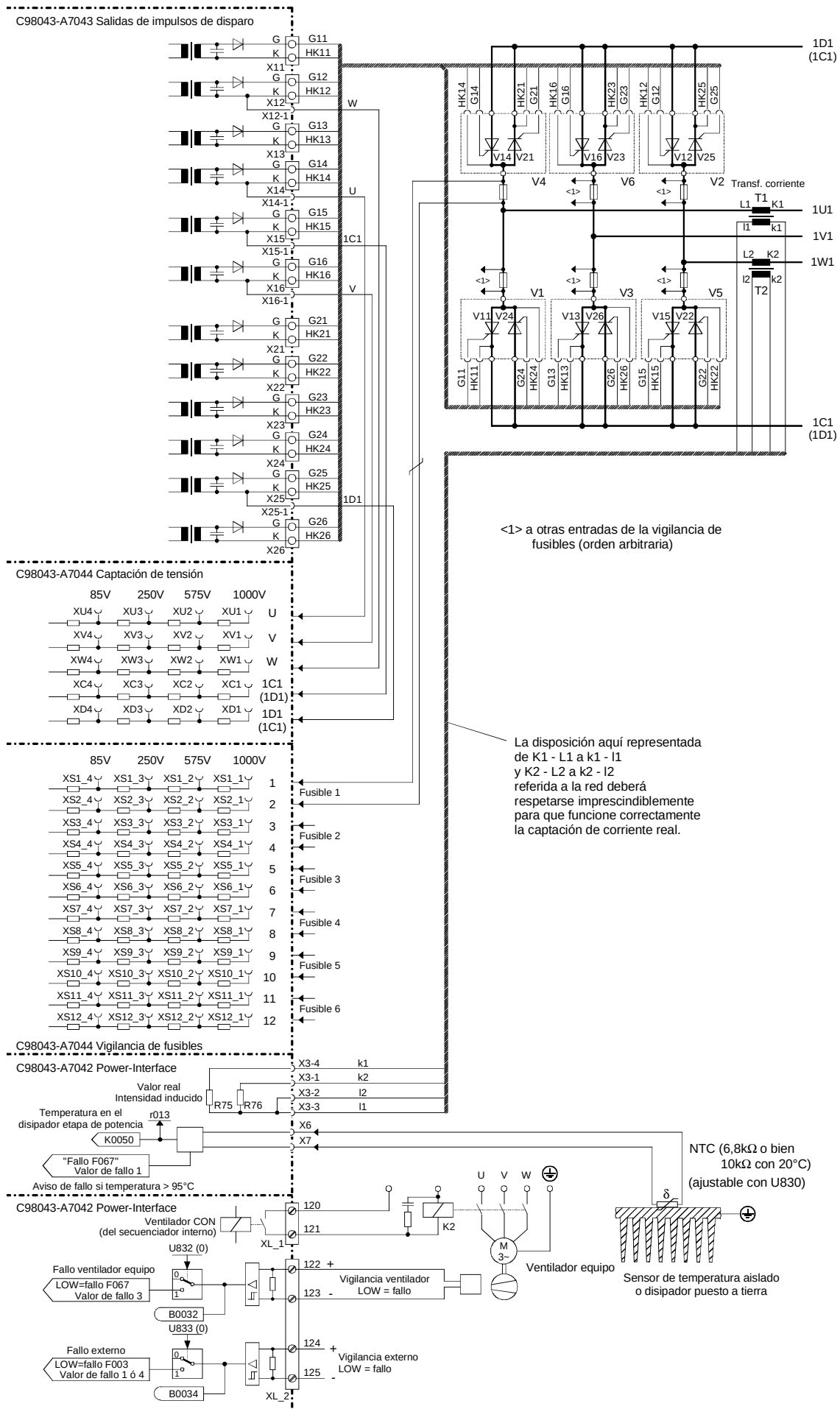


Fig. 6.3.1

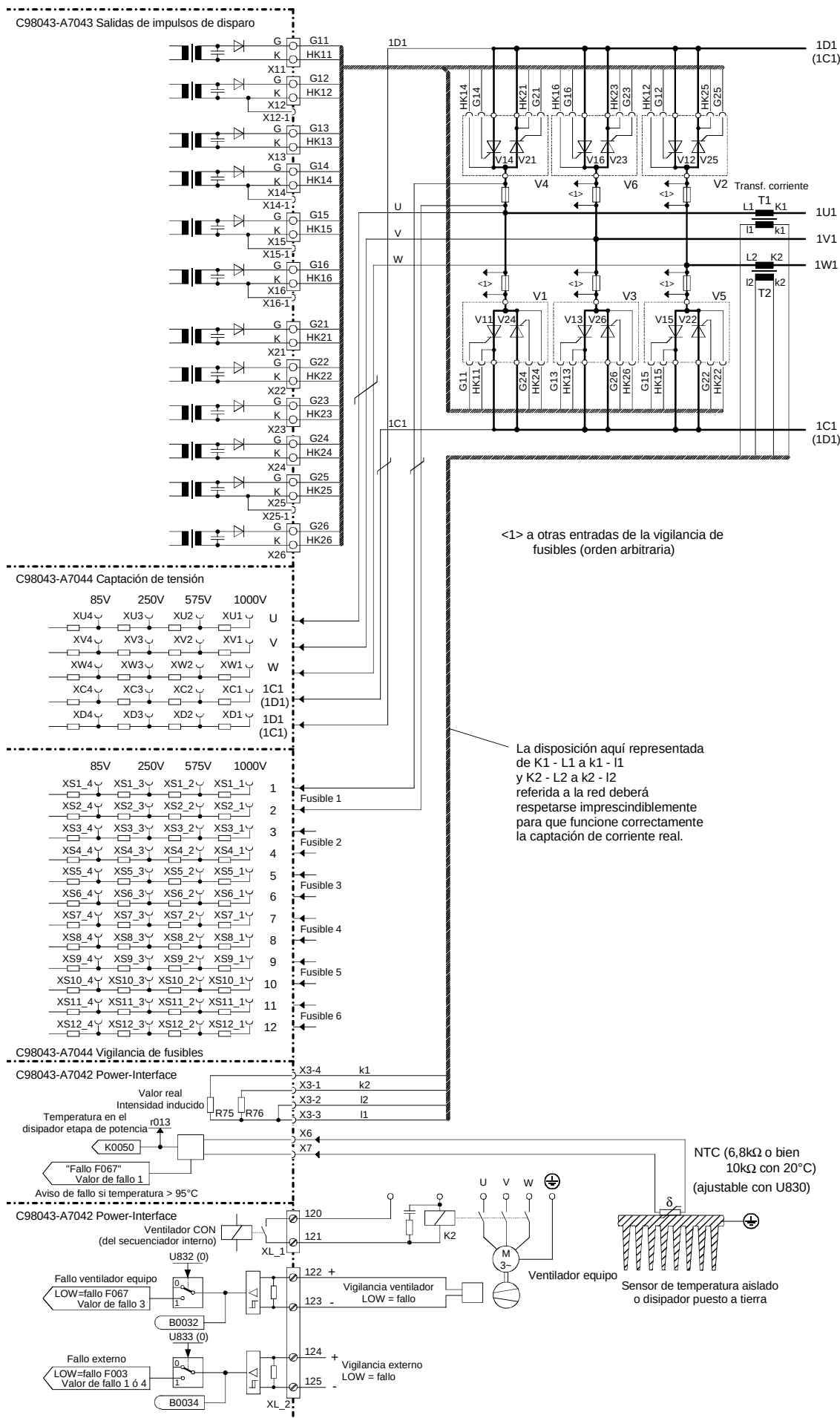


Fig. 6.3.2

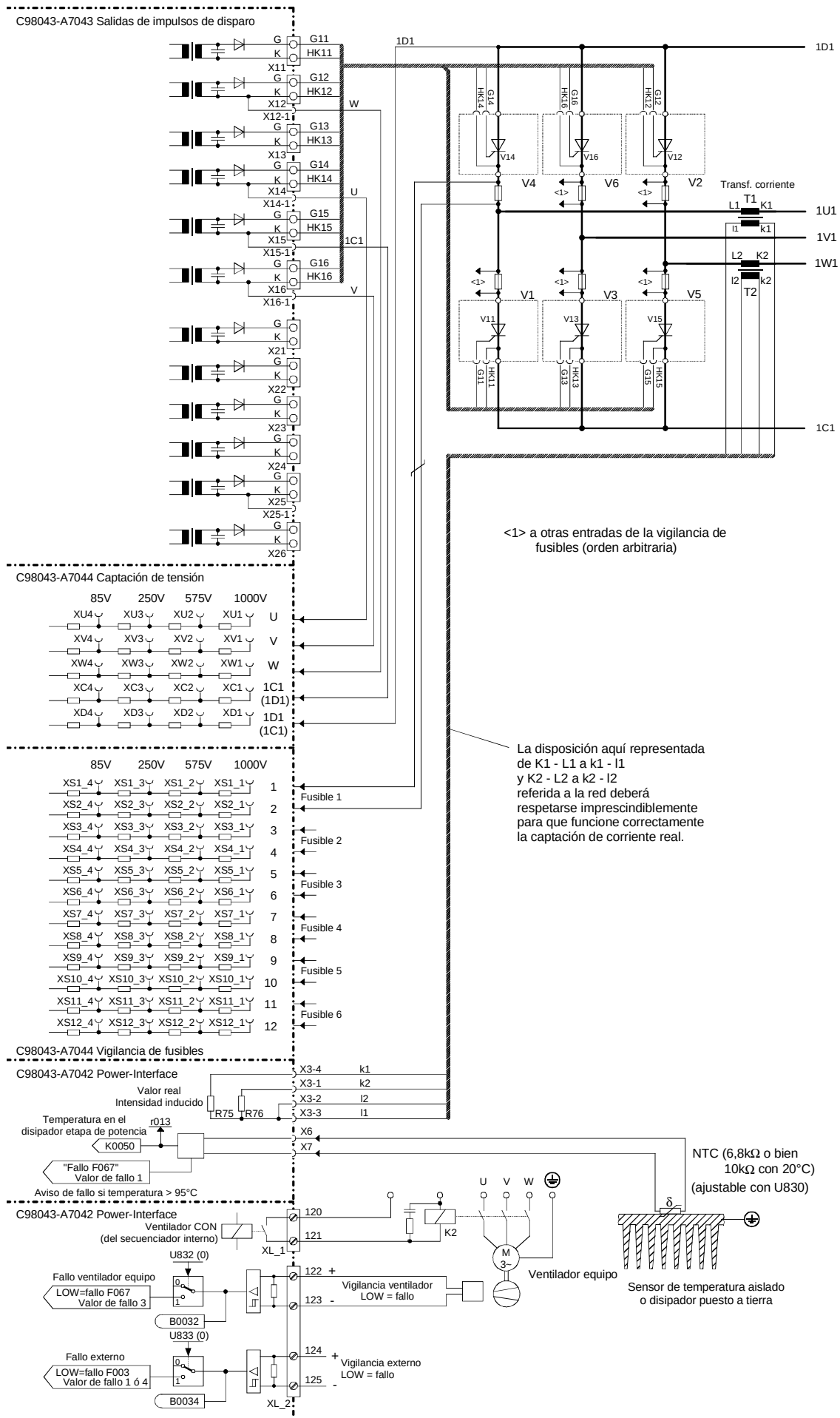


Fig. 6.3.3

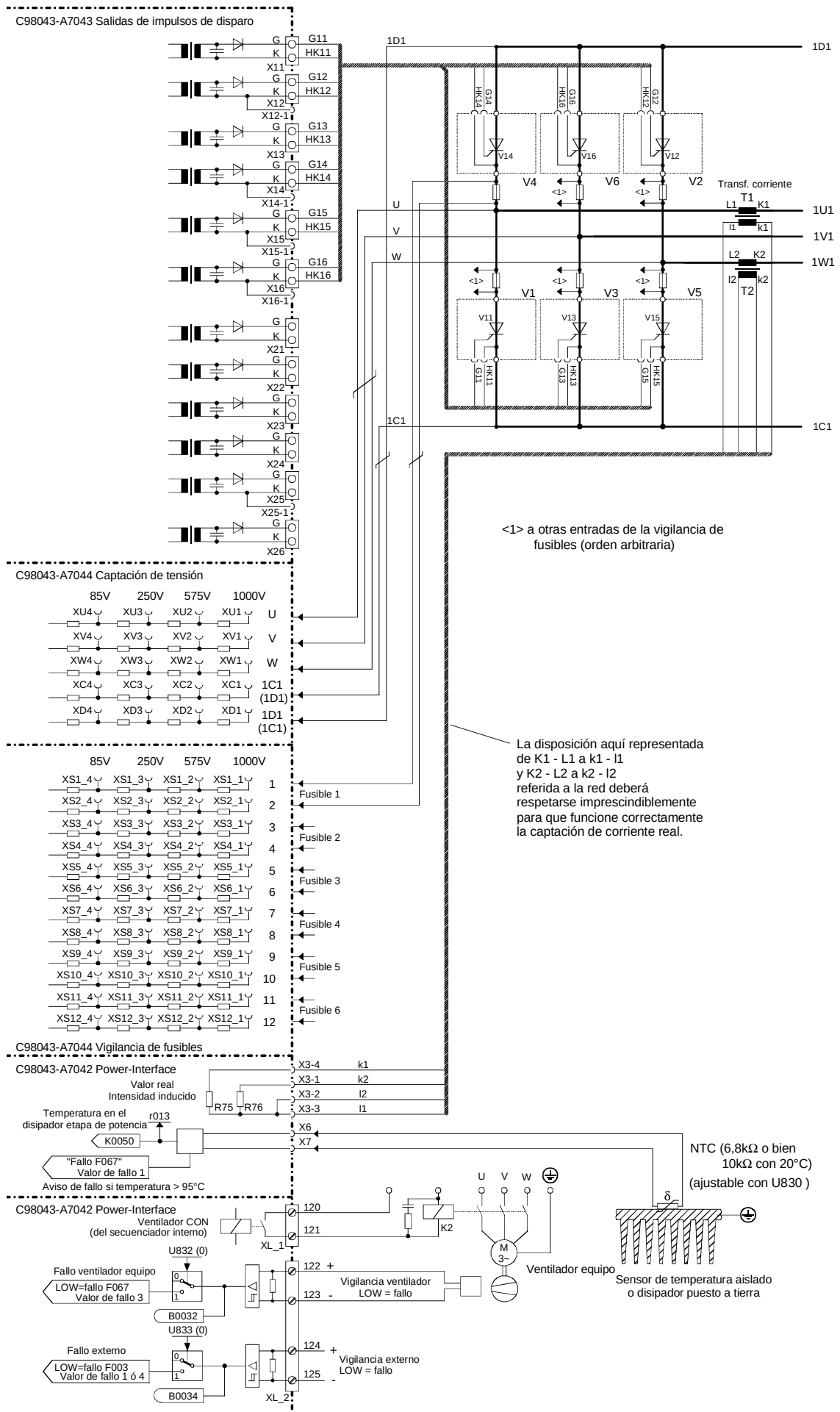


Fig. 6.3.4

6.4 Montaje separado

Véase también apartado 5.2

El SIMOREG Control Module está formado por 2 semicajas.

La semicaja delantera incluye la tarjeta Power-Interface así como la caja electrónica con la tarjeta CUD1 (C98043-A7001) y, opcionalmente, una tarjeta de ampliación de bornes CUD2 (opción de pedido K01) (C98043-A7006) y otras tarjetas adicionales como puedan ser tarjetas tecnológicas o tarjetas de interfase o comunicaciones.

La semicaja posterior incluye la tarjeta de transformadores de impulsos de disparo (C98043-A7043) y la tarjeta con los circuitos de captación de tensión, los circuitos de vigilancia de fusibles y la alimentación del campo (C98043-A7044). Estas dos tarjetas pueden dividirse mecánicamente para poder, si así se requiere, montar piezas en las proximidades de la etapa de potencia.

Las dos semicajas pueden montarse superpuestas o también separadas una de otra.

Veamos algunos ejemplos al respecto:

1. Semicaja posterior y semicaja frontal montadas una sobre otra o separadas, tarjetas C98043-A7043 y C98043-A7044 no divididas (Fig. 6.4.1)

Conexión (conector/bornes)	Cable	Longitud	Observación
X21A (sentido de par 1)	Cable plano 26 polos	máx. 10m *)	si >1m, apantallar
X22A (sentido de par 2)	Cable plano 26 polos	máx. 10m *)	si >1m, apantallar
XS20 (vigilancia de fusibles)	Cable plano 10 polos	máx. 10m *)	si >1m, apantallar
XS21 (medida de tensión)	Cable plano 10 polos	máx. 10m *)	si >1m, apantallar
X102 (excitación)	Cable plano 20 polos	máx. 10m *)	si >1m, apantallar
Transformador de corriente (X3)	Hilos individuales (trencillas) retorcidos por pares	máx. 10m	si >2m, apantallar
Temperatura del disipador (X6, X7)	Hilos individuales (trencillas) retorcidos	máx. 10m	si >1m, apantallar
Impulsos de disparo (X11...X16, X21...X26)	Hilos individuales (cables a prueba de cortocircuitos) retorcidos por pares	máx. 3m	no apantallar!
Vigilancias de fusibles (XS1_1...XS1_12 etc.)	Hilos individuales (cables a prueba de cortocircuitos) tendidos por pares (según fusibles vigilado)	máx. 10m	
Captaciones de tensión (XU1,XV1,XW1,XC1,CD1 etc.)	Hilos individuales (cables a prueba de cortocircuitos) U,V,W retorcidos C,D retorcidos	máx. 3m	Conexión de las medidas de tensión, véase también apt. 6.3

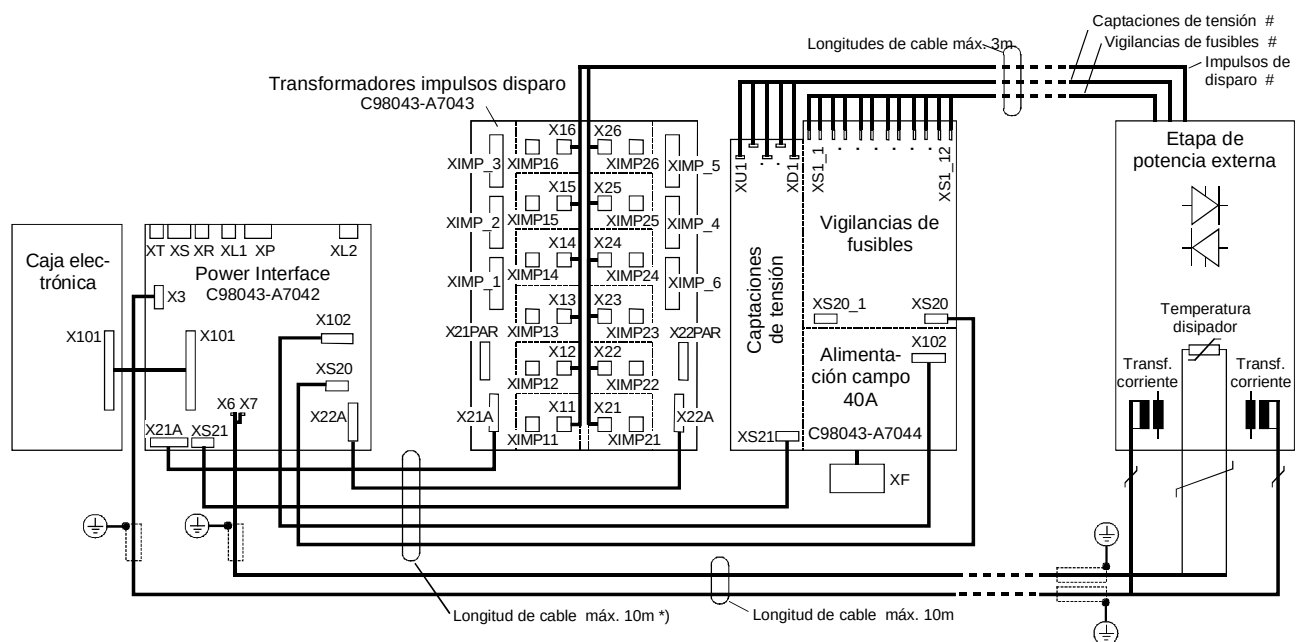


Fig. 6.4.1

#...Tendido a prueba de cortocircuitos

*) El equipo SIMOREG Control Module se suministra con semicajas anterior y posterior montadas una encima de la otra. En este caso vienen ya incorporados los cables planos adaptados para este tipo de montaje.

Datos de pedido para otras longitudes de cable, véase apt. 2.3

2. Semicaja posterior y semicaja frontal montadas una sobre otra o separadas, tarjeta C98043-A7043 dividida (transformadores de impulsos de disparo montados en la etapa de potencia), tarjeta C98043-A7044 no dividida (Fig. 6.4.2)

Para la transformación mecánica, véase capítulo 5

Conexión (conector/bornes)	Cable	Longitud	Observación
X21A (sentido de par 1)	Cable plano 26 polos	máx. 10m *)	si >1m, apantallar
X22A (sentido de par 2)	Cable plano 26 polos	máx. 10m *)	si >1m, apantallar
XS20 (vigilancia de fusibles)	Cable plano 10 polos	máx. 10m *)	si >1m, apantallar
XS21 (medida de tensión)	Cable plano 10 polos	máx. 10m *)	si >1m, apantallar
X102 (excitación)	Cable plano 20 polos	máx. 10m *)	si >1m, apantallar
Transformador de corriente (X3)	Hilos individuales (trencillas) retorcidos por pares	máx. 10m	si >2m, apantallar
Temperatura del disipador (X6, X7)	Hilos individuales (trencillas) retorcidos	máx. 10m	si >1m, apantallar
Exc. de transformadores de impulsos de disparo (XIMP_1 - XIMP11...16) (XIMP_6 - XIMP21...26)	2x L _{iy} CY 8x2x0,5(6 1)mm ² o Hilos individuales (trencillas) retorcidos por pares	máx. 10m máx. 3m	Contactar la pantalla en ambos extremos si >1m, apantallar
Impulsos de disparo (X11...X16, X21...X26)	Hilos individuales (cables a prueba de cortocircuitos) retorcidos por pares	máx. 3m	no apantallar!
Vigilancias de fusibles (XS1_1...XS1_12 etc.)	Hilos individuales (cables a prueba de cortocircuitos) tendidos por pares (según fusibles vigilado)	máx. 10m	
Captaciones de tensión (XU1,XV1,XW1,XC1,CD1 etc.)	Hilos individuales (cables a prueba de cortocircuitos) U,V,W retorcidos, C,D retorcidos	máx. 3m	Conexión de las medidas de tensión, véase también apt. 6.3

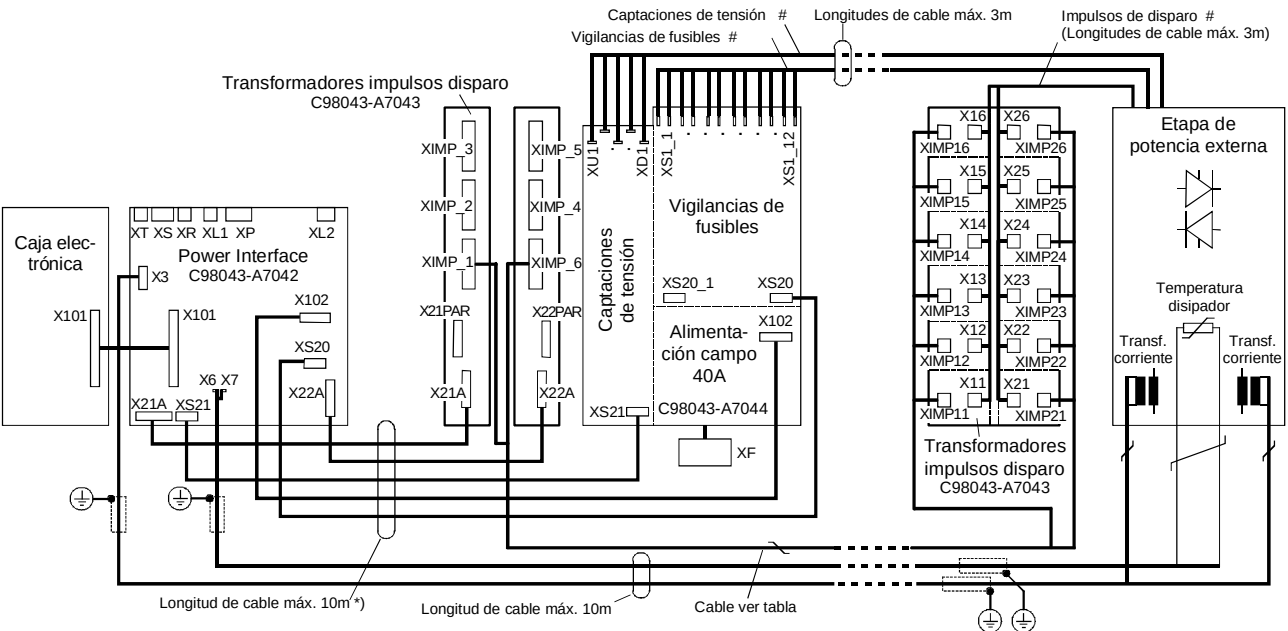


Fig. 6.4.2

#... Tendido a prueba de cortocircuitos

*) El equipo SIMOREG Control Module se suministra con semicajas anterior y posterior montadas una encima de la otra. En este caso vienen ya incorporados los cables planos adaptados para este tipo de montaje.

Datos de pedido para otras longitudes de cable, véase apt. 2.3

3. Semicaja posterior y semicaja frontal montadas una sobre otra o separadas, tarjetas C98043-A7043 y C98043-A7044 dividida (transformadores de impulsos de disparo, medidas de tensión y vigilancias de fusibles montados en la etapa de potencia), la alimentación de campo permanece en la semicaja (Fig. 6.4.3)

Para la transformación mecánica véase capítulo 5

Conexión (conector/bornes)	Cable	Longitud	Observación
X21A (sentido de par 1)	Cable plano 26 polos	máx. 10m *)	si >1m, apantallar
X22A (sentido de par 2)	Cable plano 26 polos	máx. 10m *)	si >1m, apantallar
XS20 (vigilancia de fusibles)	Cable plano 10 polos	máx. 10m *)	si >1m, apantallar
XS21 (medida de tensión)	Cable plano 10 polos	máx. 10m *)	si >1m, apantallar
X102 (excitación)	Cable plano 20 polos	máx. 10m *)	si >1m, apantallar
Transformador de corriente (X3)	Hilos individuales (trencillas) retorcidos por pares	máx. 10m	si >2m, apantallar
Temperatura del disipador (X6, X7)	Hilos individuales (trencillas) retorcidos	máx. 10m	si >1m, apantallar
Exc. de transformadores de impulsos de disparo (XIMP_1 - XIMP11...16) (XIMP_6 - XIMP21...26)	2x LiyCY8x2x0,5 (ó 1) mm ²	máx. 10m	Contectar la pantalla en ambos extremos
	Hilos individuales (trencillas) retorcidos por pares	máx. 3m	si >1m, apantallar
Impulsos de disparo (X11...X16, X21...X26)	Hilos individuales (cables a prueba de cortocircuitos) retorcidos por pares	máx. 3m	no apantallar!
Vigilancias de fusibles (XS1_1...XS1_12 etc.)	Hilos individuales (cables a prueba de cortocircuitos) tendidos por pares (según fusibles vigilado)	máx. 10m	
Captaciones de tensión (XU1,XV1,XW1,XC1,CD1 etc.)	Hilos individuales (cables a prueba de cortocircuitos) U,V,W retorcidos C,D retorcidos	máx. 3m	Conexión de las medidas de tensión, véase también apt. 6.3

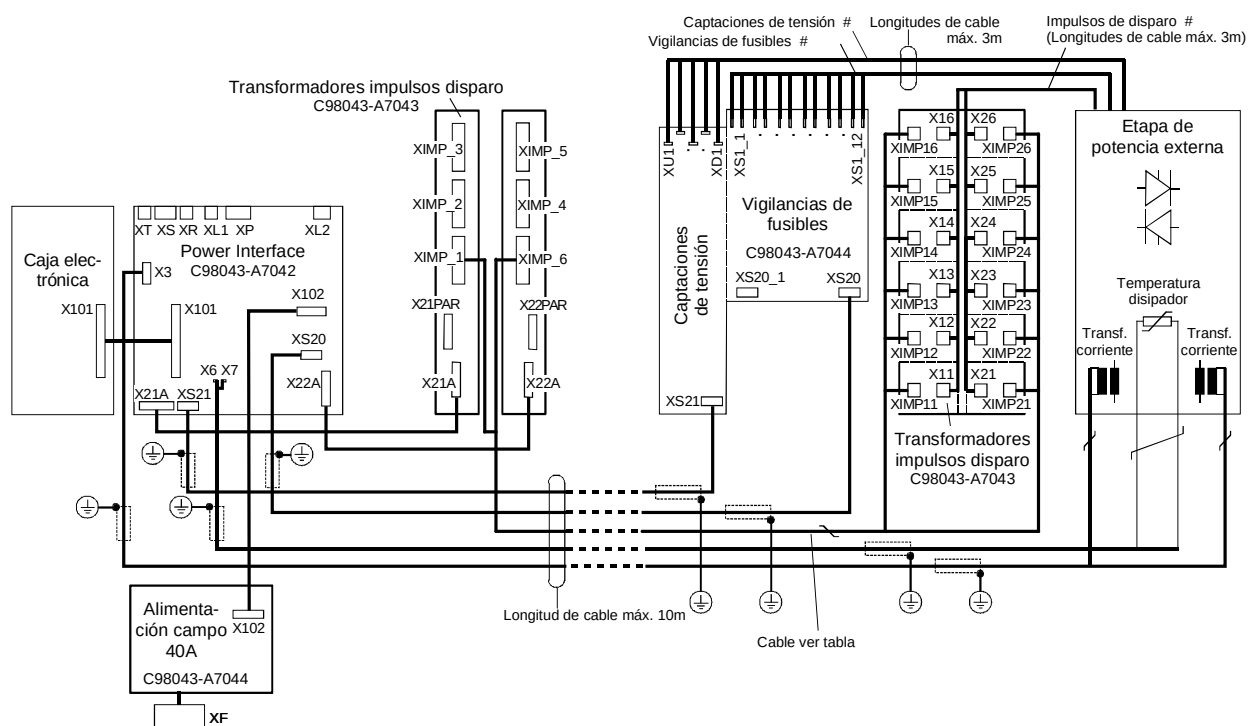


Fig. 6.4.3

#... Tendido a prueba de cortocircuitos

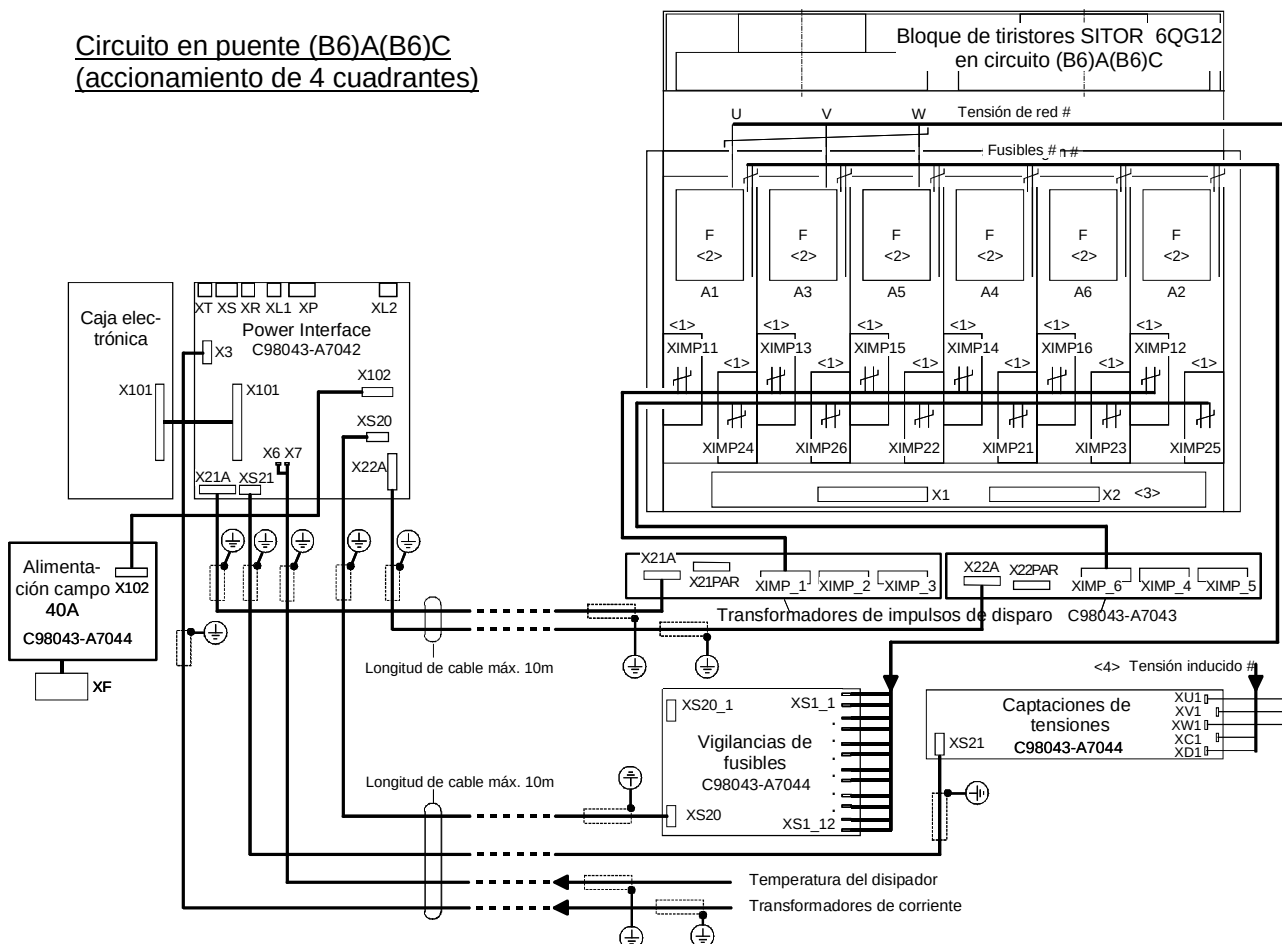
*) El equipo SIMOREG Control Module se suministra con semicajas anterior y posterior montadas una encima de otra. En este caso vienen ya incorporados los cables planos adaptados para este tipo de montaje. Datos de pedido para otras longitudes de cable, véase apt. 2.3

4. Mando de un bloque de tiristores SITOR 6QG12 (Figs. 6.4.4 a 6.4.8)

se corresponde, en lo que se refiere a cables, longitudes de cables y división de los módulos a lo expresado en el ejemplo 3.

La tarjeta de transformadores de impulsos de disparo (C98043-A7043) se divide de forma completa. La diferentes plaquitas con los transformadores de impulsos de disparo pueden enchufarse en los soportes de plástico situadas en la tapa de potencia sustituyendo a la viejas plaquitas de transformador de impulsos de disparo. La tarjetas de vigilancia de fusible y de medida de tensión se montan en las proximidades del bloque SITOR.

Circuito en puente (B6)A(B6)C (accionamiento de 4 cuadrantes)



<1>

Transformadores de impulsos de disparo C98043-A7043 en los soportes de plástico existentes (orden de acuerdo a las designaciones de los bornes como se muestra en la figura)

Cables a los transformadores de impulsos de disparo procedentes de las regletas XIMP_1 y XIMP_6 en XIMP11 (IMP11, P24) a XIMP26 (IMP26, P24)

Cables de disparo X11 (K, G) a X26 (K, G) a los tiristores no dibujados (X11 a X16 al tiristor V01 correspondiente en módulo de tiristores doble, X21 a X26 al tiristor V02)

<2>

Conexión de las vigilancias de fusibles a las lengüetas faston de los portafusibles.

La circuitería de captación de la tensión de red puede conectarse a las lengüetas faston en los módulos de tiristores A1 (=AK1 =U), A3 (=AK3 =V) y A5 (=AK5 =W) (ver esquema en página siguientes).

<3> no conectar X1, X2

<4> Medida de la tensión de inducido: unión KW (AW) - C y AW (KW) - D

Fig. 6.4.4

#...Tendido a prueba de cortocircuitos

Para fines informativos y para simplificar la transformación, ver también Fig 6.4.6 (esquema del bloque SITOR antes de la transformación).

Vista posterior

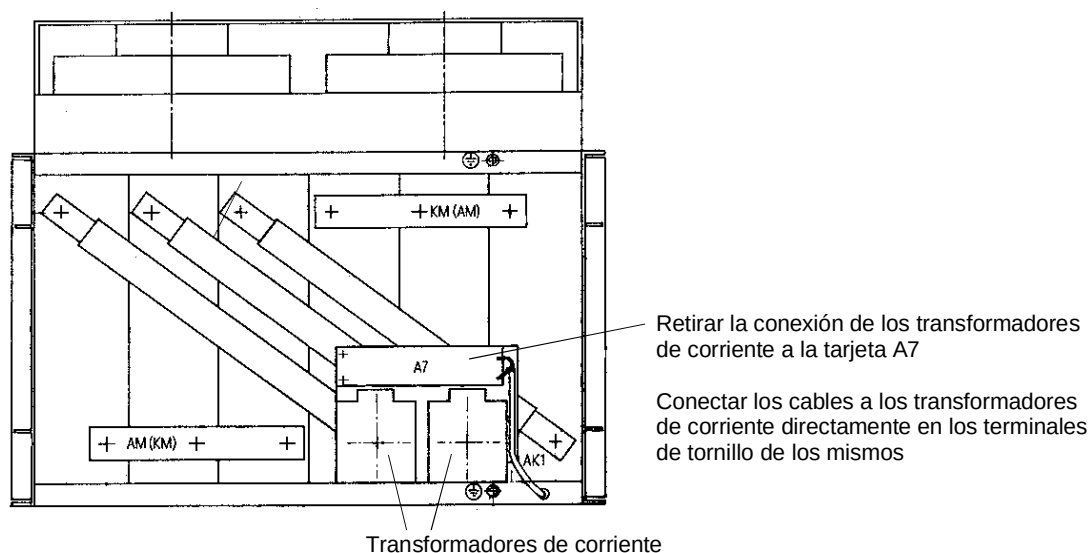
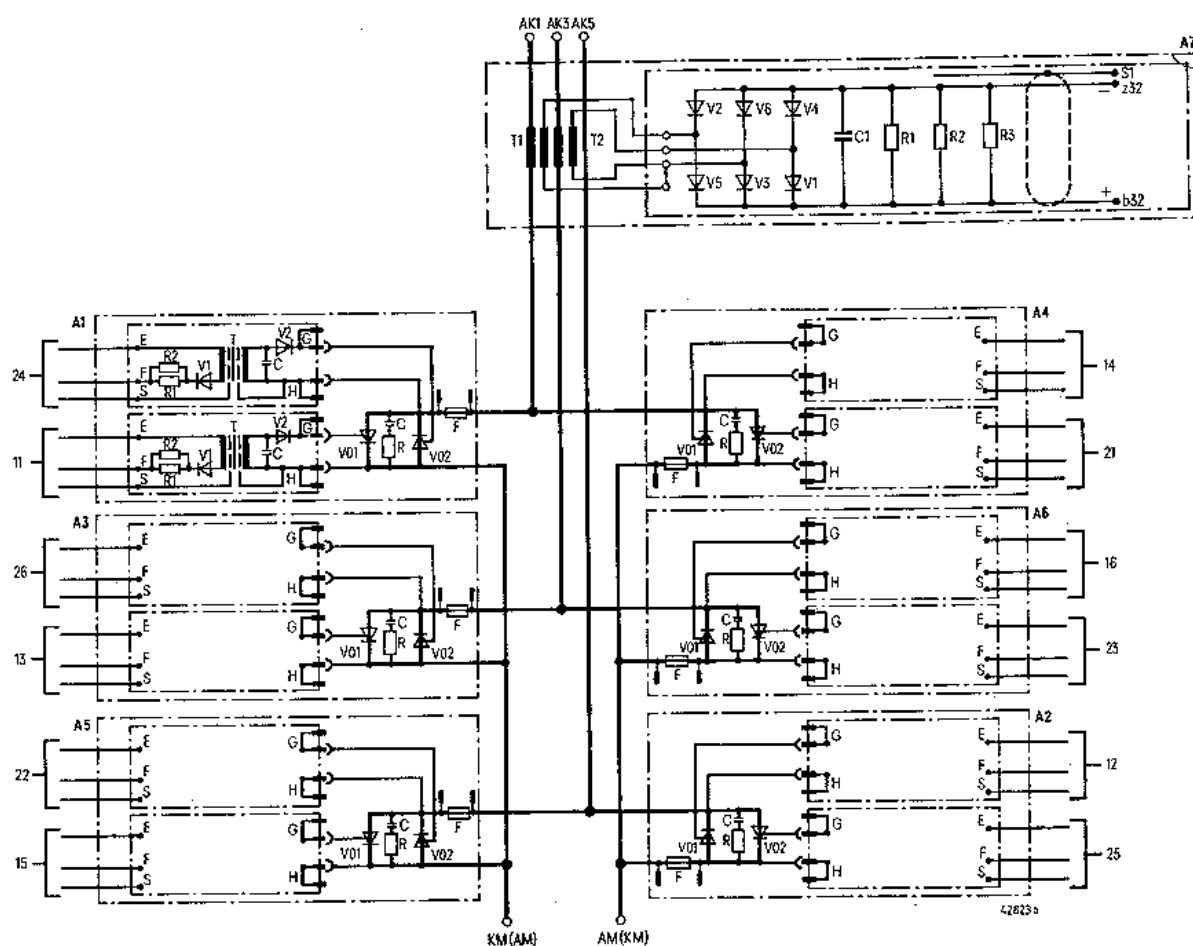


Fig. 6.4.5

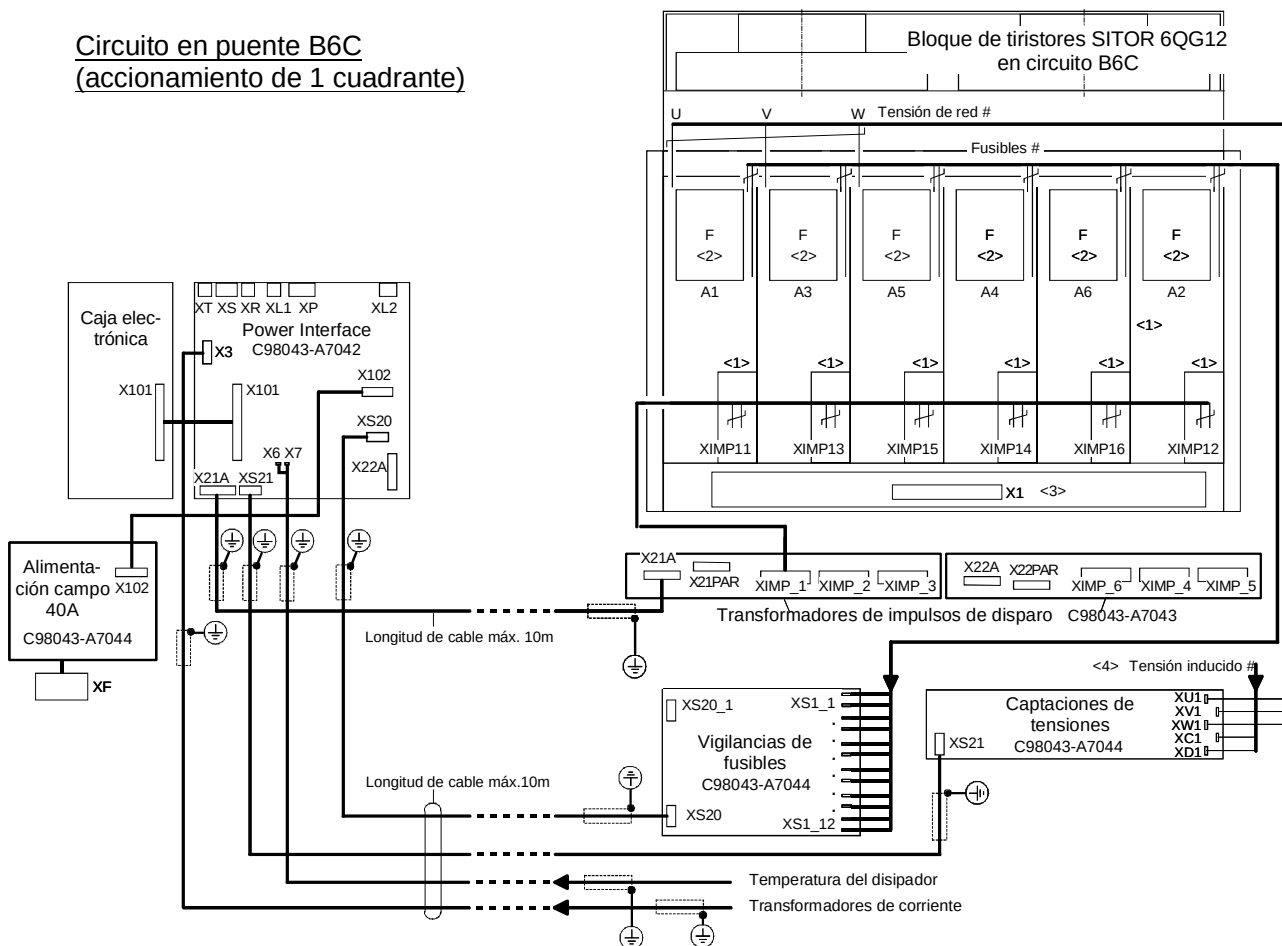
Esquema del bloque SITOR (4C) antes de equiparlo con un SIMOREG CM (para información):



Bloques SITOR 6QG12 en circuito de conexión antiparalela de 2 puentes trifásicos [(B6)A(B6)C] con tarjeta para transformadores de corriente para captar la intensidad real (en los bloques SITOR 6QG12 sin tarjeta de transformadores de corriente para captar la corriente real no existe la tarjeta A7)

Fig. 6.4.6

Circuito en puente B6C (accionamiento de 1 cuadrante)



<1>

Transformadores de impulsos de disparo C98043-A7043 en los soportes de plástico existentes (orden de acuerdo a las designaciones de los bornes como se muestra en la figura)

Cables a los transformadores de impulsos de disparo procedentes de las regletas IMP_1 en XIMP11 (IMP11, P24) a XIMP16 (IMP16, P24)

Cables de disparo X11 (K, G) a X16 (K, G) a los tiristores no dibujados.

<2>

Conexión de las vigilancias de fusibles a las lengüetas faston de los portafusibles.

La circuitería de captación de la tensión de red puede conectarse a las lengüetas faston en los módulos de tiristores A1 (=AK1 =U), A3 (=AK3 =V) y A5 (=AK5 =W) (ver esquema en página siguiente).

<3>

no conectar X1

<4>

Medida de la tensión de inducido: unión KW - C y AW - D

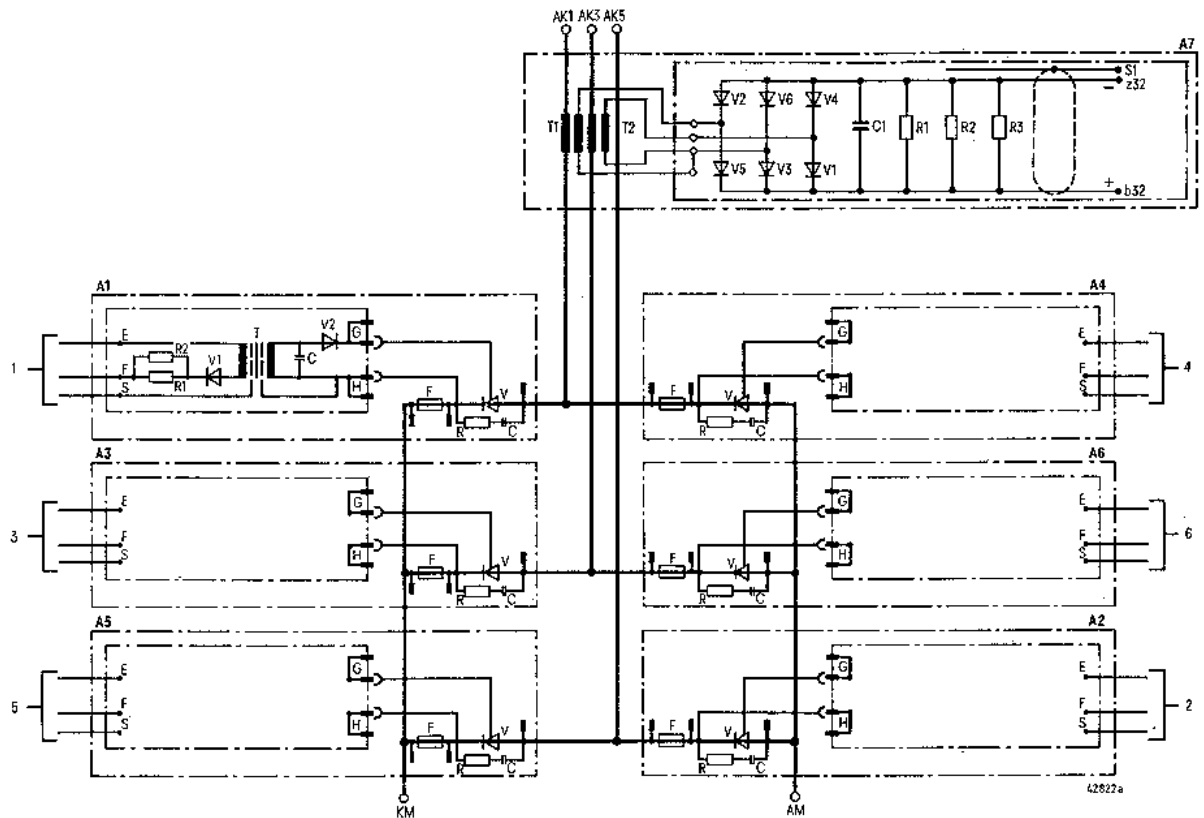
(posibilidad de conexión en las lengüetas faston en los módulos de tiristores, ver esquema en página siguiente)

Fig. 6.4.7

#... Tendido a prueba de cortocircuitos

Para fines informativos y para simplificar la transformación, ver también Fig. 6.4.8 (esquema del bloque SITOR antes de la transformación).

Esquema del bloque SITOR (1C) antes de equiparlo con un SIMOREG CM (para información):



Bloques SITOR 6QG12 en circuito en puente trifásico [B6C] con tarjeta para transformadores de corriente para captar la intensidad real (en bloque SITOR 6QG12 sin tarjeta de transformadores de corriente para captar la corriente real no existe la tarjeta A7)

Fig. 6.4.8

6.5 Medida de la corriente de inducido

6.5.1 Generalidades

Circuito de medida en la tarjeta Powerinterface C98043-A7042:

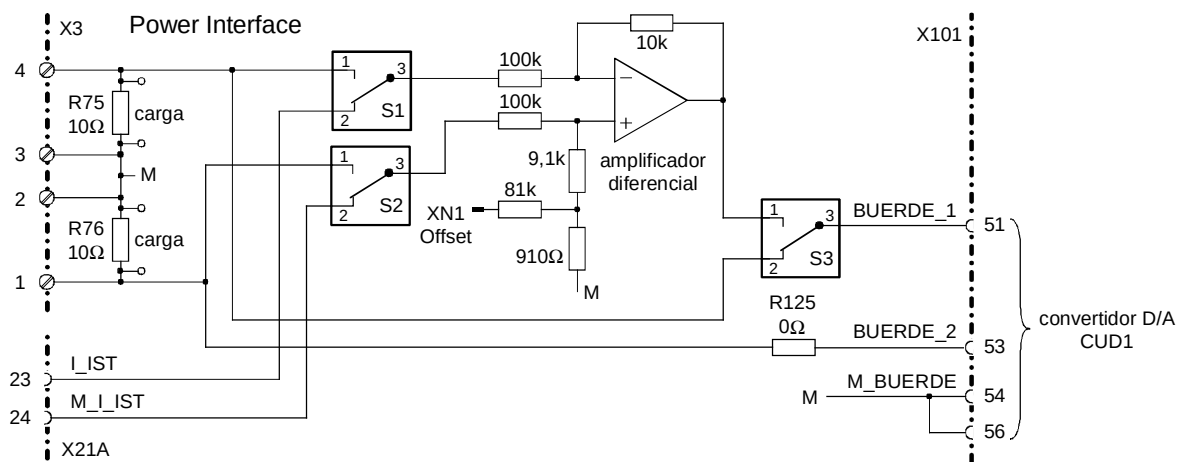
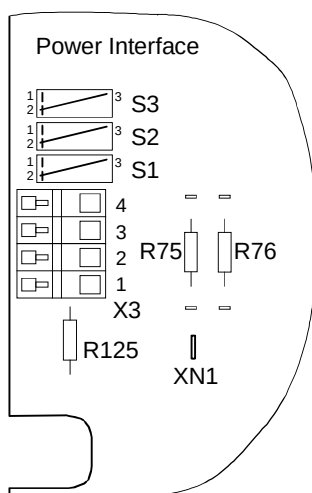


Fig. 6.5.1

Requisitos mecánicos en la tarjeta Powerinterface C98043-A7042:



Nota:

Para establecer un contacto seguro es necesario soldar en el gancho los elementos de los interruptores S1, S2 y S3

Fig. 6.5.2

Dimensionamiento de los transformadores de corriente, resistencias de carga

El circuito convertidor D/A situado en la tarjeta CUD1 puede procesar tensiones de hasta $\pm 2,5V$ (valor de cresta). Por ello, al dimensionar los transformadores de corriente y las resistencias de carga es necesario atender a que la tensión en X101-51 (BUERDE_1) ó X101-53 (BUERDE_2) (v. Fig. 6.5.1) no sobrepase nunca este valor incluso con la sobrecorriente máxima prevista en la etapa de potencia. De fábrica, el circuito de medida de corriente del CM está dimensionado de forma que a la corriente asignada del equipo resulte una señal de valor real de corriente de 1 V. Para adaptar la tensión de entrada a circuitos de medida con diferente normalización o escalado es posible auxiliarse también del amplificador diferencial dibujado en la Fig. 6.5.1 y que tiene una ganancia de 0,1.

Se recomienda dimensionar los transformadores de corriente y las resistencias de carga de forma que para la corriente continua asignada del inducido resulte una tensión media en carga máxima de 1 V.

Si se utiliza una resistencia de carga externa, entonces los cables de ésta al borne X3 deberán retorcerse y ser lo más cortos posibles. Para evitar errores de medida, la resistencia de carga

externa deberá estar contactada en 4 puntos (toma de potencial) y tener una inductancia lo menor posible.

Se entiende por contactado en 4 puntos: la corriente a medir se lleva a través de la resistencia; la tensión resultante (tensión en la carga) se toma en los terminales respetando la distancia especificada por el fabricante. Ello permite alcanzar una medida lo más exacta posible. Es totalmente erróneo conectar la resistencia de carga utilizando dos cables separados, ya que con ello se incrementa la resistencia eficaz de la carga y el equipo convertidor entrega una corriente insuficiente.

En los terminales de soldadura dispuestos en paralelo con las resistencias de carga incorporadas, de 10 Ω , es posible soldar resistencia que tengan una disipación máxima de 0,5 W. Si ya existen transformadores de corriente de 5 A, entonces deberán utilizarse transformadores de adaptación 5 A / 0,1 A. En este caso pueden utilizarse las resistencias de carga R75 y R76, cada una de 10 Ω , incorporadas de serie.

Si existen dos transformadores de corriente conectados en V, entonces éstos pueden conectarse directamente al borne X3 para reducir el tiempo de espera para la inversión de la corriente (se logra una mayor respuesta dinámica al invertir el par).

Para el cálculo de las resistencias de carga, ver lo anterior.

Los transformadores intermedios sólo pueden conectarse tras un transformador de corriente, ¡y no tras un circuito en V!

6.5.2 Medida de corriente con dos transformadores de corriente en el lado de red

(Estado de fábrica)

Configuración como la mostrada en el capítulo 6.3

Transformadores de corriente

X3-1 k Señal transformador de corriente K lado red
 X3-2 l Masa de referencia L lado equipo
 X3-3 l Masa de referencia
 X3-4 k Señal transformador de corriente 2

Los transformadores de corriente no deben tener ninguna conexión externa con tierra. Dicha conexión se establece exclusivamente a través de los bornes X3-2 y X3-3.

Transformadores de corriente recomendados:

Hasta corriente de inducido	Relación	Referencia interna	Referencia de pedido	Lado primario
600 A	6000 : 1	C98130-A1023-C771	6RY1702-0AA03	Taladro 31 x 5,5 mm
850 A	8500 : 1	C98130-A1023-C850	6RY1702-0AA06	Taladro $\varnothing$ 22 mm
1200 A	12000 : 1	C98130-A1023-C772	6RY1702-0AA04	Taladro 61 x 10,5 mm
2400 A	24000 : 1	C98130-A1023-C773	6RY1702-0AA05	Pieza cilíndrica de Cu Altura 45 mm Taladro $\varnothing$ 12,2 mm

Posición de interruptores

S1 en posición 2 - 3
 S2 en posición 2 - 3
 S3 en posición 2 - 3

Con el ajuste los interruptores S1 y S3 está desactivado el amplificador diferencial situado en la tarjeta Powerinterface C98043-A7042 (Fig. 6.5.1). Con ello las tensiones en la carga de X3 se conectan directamente con la electrónica del circuito de regulación.

Resistencias de carga

$$R_B = \frac{U_B}{\ddot{U} * I_d}$$

R_B = Resistencia de carga

U_B = Tensión de carga (= valor promedio a lo largo de una 1 onda de corriente, no valor eficaz ni promedio a lo largo de todo el período); valor recomendado = 1 V

$\ddot{U}$ = Relación del transformador de corriente (I_2 / I_1)
(en general $\ddot{U} = 1 / \text{número de espiras}$)

I_d = Corriente continua asignada del inducido

De fábrica vienen montadas resistencias de carga (R_{75} , R_{76}) de 10Ω .

Los valores así determinados pueden materializarse soldando otras resistencias en los terminales que para ello están conectados en paralelo a R_{75} y R_{76} y, dado el caso, cortando con unas tenazas R_{75} y R_{76} .

Para determinar exactamente las resistencias de carga es posible considerar el efecto de la corriente magnetizante. Si no se considera la corriente magnetizante, por los cables circula una intensidad superior en el valor "corriente magnetizante x número de espiras" que la indicada.

Determinación de la corriente magnetizante:

La corriente secundaria del transformador de corriente deberá circular a través del circuito serie formado por su resistencia óhmica (a la temperatura de trabajo máxima), la resistencia de la carga y los eventuales diodos rectificadores. De ello resulta una caída de tensión calculada a la corriente nominal (forma de onda senoidal). Esta tensión (senoidal 50 Hz) se aplica ahora en el secundario, midiéndose la corriente magnetizante. El valor de ésta se utiliza para calcular R_B .

También es necesario evitar que entren fuertemente en saturación los transformadores de corriente en caso de sobrecorriente, ya que entonces sube fuertemente la corriente magnetizante. También es necesario considerar el calentamiento en caso de carga permanente.

Resistencia de carga considerando la corriente magnetizante:

$$R_B = \frac{U_B}{\ddot{U} * (I_d + \frac{I_m}{\ddot{U}})}$$

I_m = Corriente magnetizante

Ajuste de parámetros

U822 = Corriente continua asignada del inducido

U823 = Tensión en carga para corriente asignada del inducido (ajuste en fábrica = 1000,0 mV)

U824 = 1: Transformador de corriente en las fases U y V

2: Transformador de corriente en las fases U y W (ajuste de fábrica)

3: Transformador de corriente en las fases V y W

6.5.3 Medida de corriente a través del bloque de bornes X3 con circuito de medida externo**6.5.3.1 Transformadores de corriente externos conectados en V con +1 V a la corriente continua asignada del inducido****Conexión**

La señal de salida del circuito V se conecta a los bornes X3-4 (I_{IST}) y X3-3 (M) (no se utilizan los bornes X3-1 y X3-2).

Posición de interruptores

S1 en posición 2 - 3 (posición de estacionamiento)

S2 en posición 2 - 3 (posición de estacionamiento)

S3 en posición 2 - 3

Retirar la resistencia R125. Con ello no actúa el amplificador diferencial.

Ajuste de parámetros

U822 = Corriente continua asignada del inducido

U823 = Tensión de entrada a la corriente asignada del inducido

U824 = 4

Carga

La resistencia de carga del circuito en V debe proveerse externamente y no deberá estar puesta a tierra. El ajuste a tierra debe realizarse con el borne X3-2 ó X3-3. Retirar R75 y R76.

6.5.3.2 Transformadores de corriente externos conectados en V con +10 V a la corriente continua asignada del inducido**Conexión**

La señal de entrada del circuito en V se conectan los bornes X3-1 (I_IST) y X3-2 (M). Cortocircuitar los bornes X3-3 y X3-4.

Posición de interruptores

S1 en posición 1 - 3

S2 en posición 1 - 3

S3 en posición 1 - 3

Retirar la resistencia R125.

Actúa el amplificador diferencial en la tarjeta Powerinterface. La señal de entrada se atenúa en el factor 10 (10 V a 1 V a la corriente continua asignada).

Ajuste de parámetros

U822 = Corriente continua asignada del inducido

U823 = Tensión de entrada a la corriente asignada del inducido / 10

U824 = 4

Carga

La resistencia de carga del circuito en V debe proveerse externamente y no deberá estar puesta a tierra. El ajuste a tierra debe realizarse con el borne X3-2 y X3-3. Retirar R75 y R76.

6.5.3.3 Entrada diferencial para +10 V a la corriente continua asignada del inducido**Conexión**

X3-1 positivo (no invertido), X3-4 negativo (invertido). Se recomienda poner a tierra externamente el circuito de medida.

El amplificador diferencial actúa como atenuador 10 / 1.

Parámetros, carga e interruptores

Ajustar como para el circuito en V con +10 V a la corriente continua asignada del inducido.

6.5.4 Medida externa de la corriente vía X21A

X21A-23 I_IST Corriente real negativa vía cable plano (p. ej. de SIMADYN-D)

X21A-24 M_I_IST Potencial de referencia

Posición de interruptores

S1 en posición 2 - 3

S2 en posición 2 - 3

S3 en posición 1 - 3

Retirar la resistencia R125.

Actúa el amplificador diferencial en la tarjeta. La señal de entrada se atenúa en el factor 10 (10 V a 1 V a la corriente continua asignada).

Ajuste de parámetros

U822 = Corriente continua asignada del inducido

U823 = Tensión de entrada a la corriente asignada del inducido / 10

U824 = 4

Corrección de offset opcional vía XN1

En los bloques Sitor 6QGXX con medida de corriente por shunt y conversión U/f y f/U es necesario ajustar el potenciómetro (R202 en la tarjeta 6QM400 en caso de bloques SITOR 6QG22) por el lado secundario para que resulte un paso por cero exacto de la tensión de salida cuando no circule corriente por el equipo. Ver capítulo 6 de 6QG22 "Mejora de la inmunidad y problemática de deriva de la señal de corriente real analógica en la electrónica SITOR". Si está mal ajustado este potenciómetro no sólo resulta un error de offset o decalaje sino también un error de escala en el sistema de medida de corriente. A fin de poder ajustar exactamente por separado el offset para obtener una señalización de corriente cero exacta es necesario unir el conector XN1 situado en la tarjeta

Powerinterface A7042 con la salida analógica (± 10 V) de la electrónica de regulación A7001. El offset puede minimizarse parametrizando a mano la tensión de salida. Sin embargo, esta acción no elimina el mencionado error de escala. Por ello se recomienda encarecidamente ajustar en primer lugar el potenciómetro de la forma más precisa posible.

6.5.5 Observaciones a la entrada diferencial, los límites de nivel de señal y la puesta a tierra

El amplificador diferencial reduce el nivel de señal a la décima parte de la tensión de entrada; por otro lado, la especificación de la señal de salida sólo está garantizada hasta ± 10 V.

Si la señal de salida del sistema externo de medida de corriente de inducido está normalizada a ± 10 V a la corriente nominal, entonces no es posible detectar o medir sobrecorriente. Si la señal de salida del sistema de medida de corriente de inducido está normalizada a ± 5 V a la corriente nominal, entonces es posible medir una corriente de $2 \times I_{\text{NOM}}$. Se recuerda encarecidamente al usuario del equipo 6RA70 CM que deberá comprobar ineludiblemente si el sistema de medida de corriente utilizado permite reproducir las sobrecorrientes deseadas y si los valores de cresta previstos son reproducibles realmente respetando la tolerancia exigida. El circuito de medida de corriente deberá tal que la reproducción de la corriente hasta el límite de sobrecarga deseado tenga una característica lineal. De lo contrario, si se corta la señal representativa de la corriente real, pueden aparecer transitorios de corriente y, finalmente, actuar algún fusible.

En la mayor parte de los casos existe peligro de que se sature el último amplificador operacional del circuito de medida. Este problema puede evitarse la mayor parte de las veces normalizando el sistema de medida de corriente externo a ± 5 V. Por ejemplo, en el 6QG22 es necesario cortocircuitar R 462. Por ejemplo, en el 6QG35 es necesario puentear R 71 con otra resistencia de 100k. Ello permite un nivel de señal sin saturación de hasta $2 \times$ corriente nominal (± 10 V).

Simoreg CM puede procesar señales de carga de valor de cresta de hasta $\pm 2,5$ V ($= 2,5 \times$ corriente nominal). Si se utiliza la entrada diferencial, esto permite procesar señales con un nivel de ± 25 V valor de cresta.

Si se utiliza un circuito de medida en V con una resistencia de carga y sin amplificador lo mejor es dimensionar la resistencia de carga de forma que resulte en ella 1 V a la corriente nominal. Conviene retirar la resistencia interna R76, de 10Ω para minimizar el efecto de la resistencia del cable y del borne. ¡Tener cuidado en el cálculo si la resistencia sigue en el interior! Las resistencias de carga para obtener 10 V a la corriente nominal pueden reducirse a la décima parte de su valor y de su disipación. La conexión se realiza en los bornes X3-1 y X3-2, donde X3-2 es la conexión de masa. No deberá existir ninguna otra conexión que vaya del circuito en V a tierra/masa. Si se conecta un circuito en V para 10 V a corriente nominal sin ningún cambio, entonces uno de los extremos de la resistencia de carga deberá ponerse a tierra para obtener una compatibilidad electromagnética adecuada. Para ello puede tenderse un puente de X3-1 a X3-2. Si el circuito en V ya está puesto a tierra en otro punto, entonces no deberá realizarse la conexión mencionada.

Si se conecta un circuito de medida externo entonces su masa deberá estar puesta a tierra por motivos de compatibilidad electromagnética. Para ello es posible tender un puente de X3-1 a X3-2. Si el circuito de medida ya está puesto a tierra en otro punto, entonces no deberá realizarse la unión mencionada.

Para evitar bucles de ruido el circuito de medido externo o el circuito en V sólo deberá estar puesto a tierra en un punto.

6.6 Conectar los transformadores de impulsos

6.6.1 Generalidades

Los 12 drivers para los transformadores de impulsos se encuentran en la tarjeta A7042. Los impulsos de disparo para el primer sentido de par son accesibles a través del conector X21A y para el segundo sentido de par a través del conector X22A. Cada driver o excitador de impulsos de disparo tiene una salida tipo colector abierto con un diodo en paralelo unido a la masa de la circuitería electrónica. Otro diodo sirve para derivar internamente hacia P44 (más 44 V) las sobretensiones causadas al desconectar. Los 12 transformadores de impulsos (con resistencias serie incorporadas de 33 Ω) se encuentran en la tarjeta A7043 y están intercalados entre P24 y la línea de transmisión de impulsos. Los 12 drivers de impulsos de disparo pueden excitar como máximo tres transformadores de impulsos (con resistencia serie incorporada de 33 Ω) cada uno. ¡No existe protección contra cortocircuitos! El usuario mismo debe tomar todas las precauciones necesarias para no sobrecargar las salidas. La corriente de impulsos máxima en cada una de estas salidas es de 1,5 A. Todo el circuito está dimensionado para impulsos largos.

6.6.1.1 Aplicación normal (aislados)

Los conectores X21A y X22A se conectan a los conectores del mismo nombre situados en la tarjeta A7043 a través de dos cables planos de 26 polos. Con ello quedan conectados los transformadores de impulsos situados en la tarjeta del mismo nombre. Si se opera con un solo sentido de circulación de la corriente, entonces sólo se requiere el cable plano para X21A. Si se divide (rompe) la tarjeta A7043, entonces cada transformador de impulsos deberá conectarse con la regleta mediante dos cables retorcidos cada uno.

6.6.1.2 Conexión en paralelo de transformadores de disparo

Es posible conectar en paralelo hasta tres transformadores de impulsos (con resistencia serie en incorporadas de 33 Ω). Para ello se conectan mediante cable plano tarjetas A7043 (transformadores de impulsos) adicionales (referencia en calidad de repuesto: 6RY1703-0CM01) o, en el caso de transformadores de impulsos aislados, a través de dos cables retorcidos conectados cada uno a los bornes del mismo nombre.

a) Para incrementar la corriente de disparo de los tiristores es posible conectar en paralelo dos o tres transformadores de impulsos. Para ello se conectan, para cada impulso de disparo, en paralelo los secundarios de los transformadores de impulsos. La corriente de disparo realmente alcanzada conviene medirla con una pinza amperimétrica o con un osciloscopio.

b) Si se opera con un solo sentido de circulación de corriente (sentido de par), la segunda mitad de la tarjeta A7043 puede usarse para conectar en paralelo una etapa de potencia o para incrementar la corriente de disparo. Para ello se une en la tarjeta A7043 el conector X21PAR con el conector X22PAR por medio de un cable plano de 26 polos. Con ello pierden lógicamente sentido las numeraciones X21 a X26 impresas en los transformadores de impulsos de disparo.



PRECAUCION



¡No conectar nunca más 3 transformadores de impulsos a una salida de impulsos de disparo ! Hay peligro de dañar los drivers de impulsos situados en la tarjeta A7042 (Powerinterface) debido a sobrecarga.

Protección en Power-Interface (C98043-A7042): fusible F3 (1A, semirrápido)

6.6.1.3 Amplificación externa de impulsos de disparo

Para poder conectar en paralelo más de 3 etapas de potencia es necesario conectar amplificadores de impulsos de disparo (con transistores PNP) externos y con alimentación independiente de 24 V. La carga máxima posible de los drivers de impulsos de disparo internos (colector abierto) es de 1,5 A por impulso.

Las líneas de masa de los circuitos electrónicos asociadas están también conectadas en los conectores X21A y X22A.

Las líneas P24 de los conectores X21A y X22A no deberán cargarse con más de 1 A (normalmente tampoco están conectadas). Los amplificadores de impulsos de disparo externos deben alimentarse con 24 V (22 V a 30 V) desde una fuente independiente. Los cables a los

amplificadores de impulsos externos deberán estar antiparasitados adecuadamente para evitar disparos intempestivos de los tiristores bajo las condiciones dadas.

Nota 1:

Normalmente, los amplificadores de impulsos disparo externos llevan incorporadas resistencias pull-up o de polarización en sus entradas. Si faltan éstas, o para incrementar la inmunidad a perturbaciones, es posible conectar resistencias pull-up adicionales. Sin embargo, la corriente de impulsos no deberá superar 1 A por salida.

Nota 2:

Si se conectan por el lado de entrada varios amplificadores de impulsos de disparo con fuentes de alimentación propias (p. ej. bloques Sitor), entonces las entradas deben desacoplarse con diodos al efecto. Esta medida ya viene realizada en los bloques Sitor.

6.7 Conexión de las medidas de tensión

Los siguientes potenciales de la etapa de potencia deben unirse con los circuitos de medida de tensión (forman parte de la tarjeta A7044):

Tensión de alimentación de red 1U1, 1V1 y 1W1

Tensión de salida 1C1 y 1D1

Las lengüetas están agrupadas para diferentes márgenes de tensión de red.

Tensión asignada de red	Enchufar para	Parámetro	Resistencia de derivación a tierra
24 V a 85 V	85 V	U821 = 85	134 kΩ
86 V a 250 V	250 V	U821 = 250	394 kΩ
251 V a 575 V	575V	U821 = 575	910 kΩ
575 V a 1000 V	1000 V	U821 = 1000	1576 kΩ

Nota: El parámetro P078 índice 001 deberá ajustarse a la tensión asignada de entrada real del inducido.

Deben coincidir el nivel de tensión seleccionado en la tarjeta y en el software ya que si no las tensiones medidas son sensiblemente erróneas. Para operar con tensiones de red superiores a 1000 V es necesario utilizar transformadores externos.

Las resistencias de derivación a tierra mencionadas en la tabla sirven para calcular la corriente de derivación en los ensayos con alta tensión (ensayos de rigidez dieléctrica).



PRECAUCION



En caso de tensiones de red superiores a 1000 V los transformadores de impulsos no cumplen ya las prescripciones de seguridad.

Por ello, para mayores tensiones se recomienda encarecidamente utilizar amplificadores de impulsos con aislamiento de la red.



PRECAUCION



¡Realizar todos los trabajos de conexión con el equipo desconectado!

Una conexión errónea de los circuitos de medida puede conducir a daños o destrucción.

La no observación de estas advertencias puede provocar la muerte, lesiones corporales graves o daños materiales considerables.

6.8 Conexión de las vigilancias de fusibles

Los fusibles de una o varias etapas de potencia pueden monitorizarse con uno o varios de los circuitos Vigilancia de fusibles situados en la A7044. al igual que los cables de la medida de tensión es necesario enchufarlos. Cada dos lengüetas vecinas forman un circuito de vigilancia. Las vigilancias de fusibles no generar ninguna corriente de derivación a tierra.

Es posible conectar en paralelo hasta 6 grupos de 6 vigilancias de fusibles cada uno. Estos se hace bucleando la señal del conector XS20_1 al conector XS20 en la próxima tarjeta. Ello permite vigilar como máximo 36 fusibles individuales, de forma aislada galvánicamente entre sí, o 72 fusibles si cada 2 forman parte de una fase.

Más tarjetas C98043-A7044 pueden pedirse bajo la referencia de repuesto: 6RY1703-0CM02.



PRECAUCION



¡Realizar todos los trabajos de conexión con el equipo desconectado!

Una conexión errónea de los circuitos de medida puede conducir a daños o destrucción.

La no observación de estas advertencias puede provocar la muerte, lesiones corporales graves o daños materiales considerables.

6.9 Conexión en paralelo

6.9.1 Conexión en paralelo de equipos

6.9.1.1 Esquema de conexión en paralelo de equipos SIMOREG

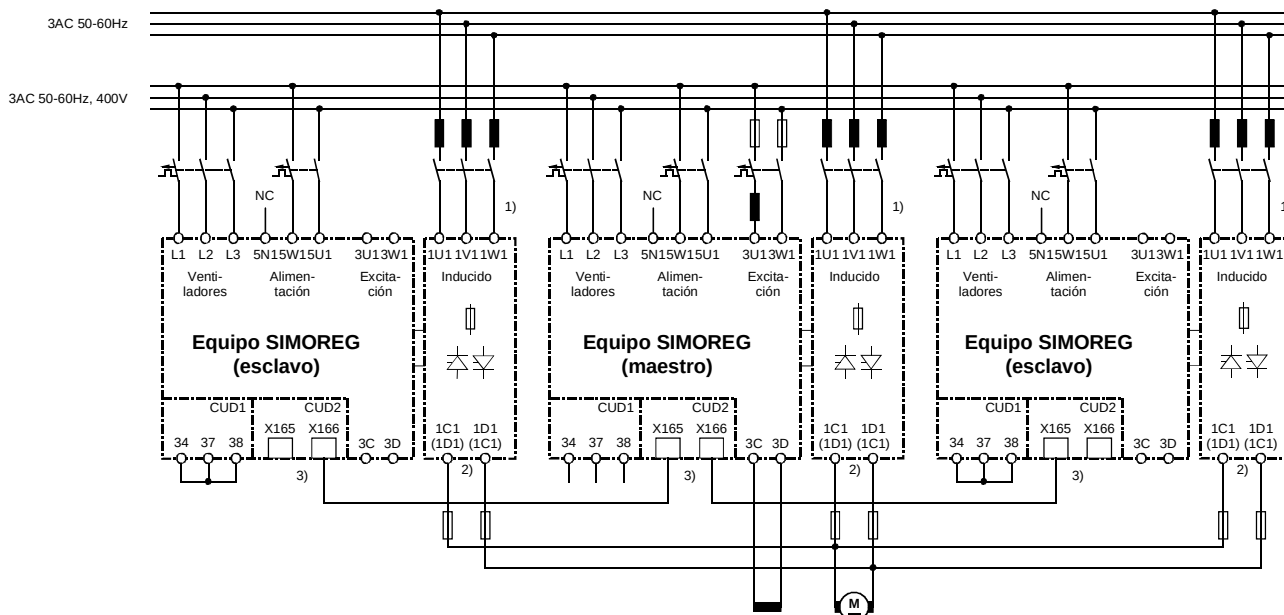


Fig. 6.9.1

- 1) Coincidencia de fases entre 1U1 /1V1 / 1W1 necesaria.
- 2) Coincidencia de fases entre 1C1 / 1D1 necesaria.
- 3) La conexión de los equipos se realiza mediante un cable apantallado de 8 polos UTP CAT5 conforme a ANSI/EIA/TIA 568, como los habituales en redes de PC.
Siemens comercializa (referencia: 6RY1707-0AA08) un cable estándar de 5 metros de longitud. Para conectar en paralelo n equipos se precisan n-1 cables.
En los equipos situados al principio y al final del bus deberá activarse la resistencia terminal correspondiente (U805=1).

Para la conexión en paralelo cada equipo deberá tener montada la opción Ampliación de bornes (CUD2).

Es posible conectar un máximo de 6 equipos en paralelo.

En la conexión en paralelo de varios equipos, el equipo maestro deberá situarse en el centro, debido a los tiempos de propagación de las señales. Longitud máxima del cable de interfase de conexión en paralelo entre equipos maestro y esclavos en el punto final respectivo del bus: 15m.

Para repartir la corriente se necesitan bobinas de conmutación iguales, independientes para cada equipo SIMOREG. La diferencia de tolerancia de la bobina define el reparto de la corriente. Para servicio sin reducción de potencia (reducción de corriente) recomienda una tolerancia de un 5% o mejor.

Atención:

¡Sólo deben conectarse en paralelo equipos que tengan la misma intensidad continua asignada!

6.9.1.2 Parametrización de los equipos SIMOREG para conexión en paralelo

1) Modo de operación estándar

Maestro		Esclavos	
U800 = 1	Interfase de conexión en paralelo, activa	U800 = 2	Interfase de conexión en paralelo, activa utilizar impulsos de encendido del maestro
U803 = 0	"Modo N+1" no activo		
U804.01 = 30	Palabra de mando 1	U804.01 = 32	Palabra de estado 1
U804.02 = 31	Palabra de mando 2		
U804.03 = 167	Velocidad real		
U805 = 1 (terminación de bus)		en los dos equipos extremos (en los dos extremos físicos del cable de bus)	
0 (sin terminación de bus)		en los demás equipos	
U806.01 = 12	Maestro para un esclavo	U806.01 = 2	1 esclavo
13	Maestro para 2 esclavos	U806.01 = 2 y 3	2 esclavos
14	Maestro para 3 esclavos	U806.01 = 2, 3 y 4	3 esclavos
15	Maestro para 4 esclavos	U806.01 = 2,3,4 y 5	4 esclavos
16	Maestro para 5 esclavos	U806.01 = 2,3,4,5 y 6	5 esclavos
Ajustar U806.02 como U806.01		Ajustar U806.02 como U806.01	
P082 <> 0	Modo operativo para la excitación (campo)	P082 = 0	la excitación interna no se utiliza
Ajustar P083 según la fuente de la velocidad real		P083 = 4	Velocidad real libremente cableable
		P609 = 6023	Utilizar velocidad real del maestro
$P100 = \frac{\text{Corr. nominal motor}}{\text{Nº de equipos SIMOREG}}$		$P100 = \frac{\text{Corr. nominal motor}}{\text{Nº de equipos SIMOREG}}$	
P648, P649 según la fuente de la palabra de mando		P648 = 6021	Utilizar palabra de mando 1 del maestro
		P649 = 6022	Utilizar palabra de mando 2 del maestro
		P821.01 = 31	Inhibir alarma A031
P110 = Resistencia de inducido real x número de equipos SIMOREG		P110 = ajustar igual que en el maestro	
P111 = Inductancia de inducido real x número de equipos SIMOREG		P111 = ajustar igual que en el maestro	
Al ejecutar el ciclo de optimización del regulador de corriente y del control anticipativo (P021 = 25) se ajusta correctamente este parámetro.			

Ver explicaciones más detalladas sobre el funcionamiento de la conexión en paralelo de equipos SIMOREG en el capítulo 8, Esquemas de funciones, hoja G 195 (interfase en paralelo).

Notas:

- Los comandos “Marcha/parada”, “Liberación servicio”, “Parada rápida” etc. deben llevarse al equipo maestro en el caso de tener una configuración de equipos SIMOREG conectados en paralelo.
¡En el equipo esclavo es necesario conectar fijamente los bornes 37 y 38 con el borne 34!
- Los ciclos de optimización deberán arrancarse en el equipo maestro. Para ello deberán estar conectados y listos para funcionar todos los equipos esclavos.

2) Modo de operación "Modo N+1" (operación en paralelo)

Maestro	Mestro suplente	Esclavos
U800 = 1 Interfase de conexión en paralelo, activa	U800 = 2 Interfase de conexión en paralelo, activa utilizar impulsos de encendido del maestro	
U803 = 1 "Modo N+1" activ.		
U804.01 = 30 palabra mando 1 U804.02 = 31 palabra mando 2 U804.03 = 167 velocidad real U804.04 = por cualquiera U804.05 = por cualquiera U804.06 = 32 palabra estado 1 U804.07 = por cualquiera U804.08 = por cualquiera U804.09 = por cualquiera U804.10 = por cualquiera	U804.01 = 32 Palabra estado 1 U804.02 = por cualquiera U804.03 = por cualquiera U804.04 = por cualquiera U804.05 = por cualquiera U804.06 = 30 palabra mando 1 U804.07 = 31 palabra mando 2 U804.08 = 167 Velocidad real U804.09 = por cualquiera U804.10 = por cualquiera	U804.01 = 32 Palabra estado 1 U804.02 = por cualquier U804.03 = por cualquiera U804.04 = por cualquiera U804.05 = por cualquiera U804.06 = por cualquiera U804.07 = por cualquiera U804.08 = por cualquiera U804.09 = por cualquiera U804.10 = por cualquiera
U805 = 1 (terminación de bus) 0 (sin terminación de bus)	en los dos equipos extremos (en los dos extremos físicos del cable de bus) en los demás equipos	
U806.01 = 12 maestro + 1 esclavo 13 maestro + 2 esclavos 14 maestro + 3 esclavos 15 maestro + 4 esclavos 16 maestro + 5 esclavos U806.02 = 2 esclavo 2	U806.01 = 2 esclavo 2 U806.02 = 12 maestro + 1 esclavo 13 maestro + 2 esclavos 14 maestro + 3 esclavos 15 maestro + 4 esclavos 16 maestro + 5 esclavos	U806.01 = 3 2 esclavos U806.01 = 3 y 4 3 esclavos U806.01 = 3,4 y 5 4 esclavos U806.01 = 3,4,5 y 6 5 esclavos U806.02 = ajustar como U601.01
P082 <> 0 Modo operativo para la excitación (campo)	P082 = 0 la excitación interna no se utiliza	
P083 ajustar según la fuente el valor real		P083 = 4 Velocidad real libremente cableable P609 = 6023 utilizar velocidad real del maestro
$P100 = \frac{\text{Corr. nominal motor}}{\text{Nº de equipos SIMOREG}}$		
P648, P649 ajustar según la fuente la palabra de mando		P648 = 6021 utilizar palabra de mando 1 del maestro P649 = 6022 utilizar palabra de mando 2 del maestro
		P821.01 = 31 Inhibir alarma A031
U807 = 0.000s el fallo de un telegrama no conduce a un aviso de fallo		
P110 = Resistencia de inducido real x número de equipos SIMOREG P111 = Inductancia de inducido real x número de equipos SIMOREG Al ejecutar el ciclo de optimización del regulador de corriente y del control anticipativo (P021 = 25) se ajusta correctamente este parámetro.	P110 = ajustar como en el maestro P111 = ajustar como en el maestro	

Ver explicaciones más detalladas sobre el funcionamiento de la conexión en paralelo de equipos SIMOREG en el capítulo 8, Esquemas de funciones, hoja G 195 (interfase en paralelo).

Notas:

Si falla un equipo (p. ej. por actuación de un fusible en la etapa de potencia) en este modo de operaciones es posible mantener el funcionamiento de los restantes equipos SIMOREG. Si falla un equipo, en tal caso los equipos SIMOREG intactos siguen funcionando sin ningún tipo de interrupción. Al dimensionar los equipos es necesario considerar que la aplicación sea viable con la potencia de sólo n – equipos (en lugar de $n+1$ – menos equipos).

- Los comandos "Marcha/parada", "Liberación servicio", "Parada rápida" etc. deben llevarse al equipo maestro Y en el "Equipo maestro suplente" en el caso de tener una configuración de equipos SIMOREG conectados en paralelo.
¡En el equipo esclavo es necesario conectar fijamente los bornes 37 y 38 con el borne 34!
- También la señal de consigna de velocidad y de velocidad real de un grupo de equipos SIMOREG conectados en paralelo deberán llevarse al equipo maestro Y al equipo maestro "suplente".
- Todos los parámetros, con excepción de los mencionados en la lista anterior, deberán ajustarse al mismo valor tanto en el equipo maestro como en el equipo maestro "suplente".
- Los ciclos de optimización deberán arrancarse en el equipo maestro. Para ello deberán estar conectados y listos para funcionar todos los equipos esclavos.

6.9.2 Conexión en paralelo de etapas de potencia

6.9.2.1 Reparto de la corriente / Simetría

Al conectar en paralelo etapas de potencia es necesario atender a lograr un reparto adecuado de la corriente. Es decir, en caso desfavorable no deberá sobrecargarse ninguna de las etapas de potencia. En caso de necesidad deberá resultar una reducción de potencia adecuada. Por ello se recomienda encarecidamente usar transformadores de impulsos/amplificadores de impulsos de disparo del mismo tipo y versión. El reparto de corriente en las etapas de potencia conectadas en paralelo deberá verificarse durante la puesta en servicio, corrigiéndose dado el caso igualando las impedancias aguas arriba del equipo (bobinas de conmutación, cables de conexión y transformador). Si esto es difícil por dificultades inesperadas, entonces es necesario verificar la simultaneidad de los impulsos de disparo en los tiristores. Los tiempos de propagación de los impulsos de disparo no deben diferir en más de 200 nanosegundos. Por ello se recomienda comparar en el osciloscopio las corrientes de disparo de los tiristores utilizando para medir dos pequeñas pinzas amperimétricas. Debido al peligro de accidente, en caso de conexión galvánica es necesario desconectar la tensión de alimentación de la etapa de potencia.

6.9.2.2 Nota sobre la captación de tensión/sincronización:

Lo más conveniente es conectar las captaciones de tensión 1U1, 1V1 y 1W1 en los puntos de derivación de la alimentación de red. La conexión de la tensión en el motor, 1C1 y 1D1, no es crítica.

6.9.2.3 Nota sobre la vigilancia de fusible

Lo más conveniente es vigilar todos los fusibles de los equipos conectados en paralelo. Particularmente importante es vigilar los fusibles en la rama cuya corriente no se mide con un transformador de corriente. En efecto, aquí no es posible medir un desequilibrio en el reparto de corriente por los equipos SIMOREG.

NOTA:

Las corrientes medidas a través de los propios equipos SIMOREG (reparto de corriente) se basa únicamente en los valores determinados a través de los transformadores de corriente. El reparto de corriente en la fase que no se lleva a través de un transformador de corriente (generalmente 1V1) no es medible a través del propio SIMOREG.



PRECAUCION

¡Realizar todos los trabajos de conexión con el equipo desconectado de tensión!

Conexiones erróneas pueden dar lugar a daños o destrucciones.

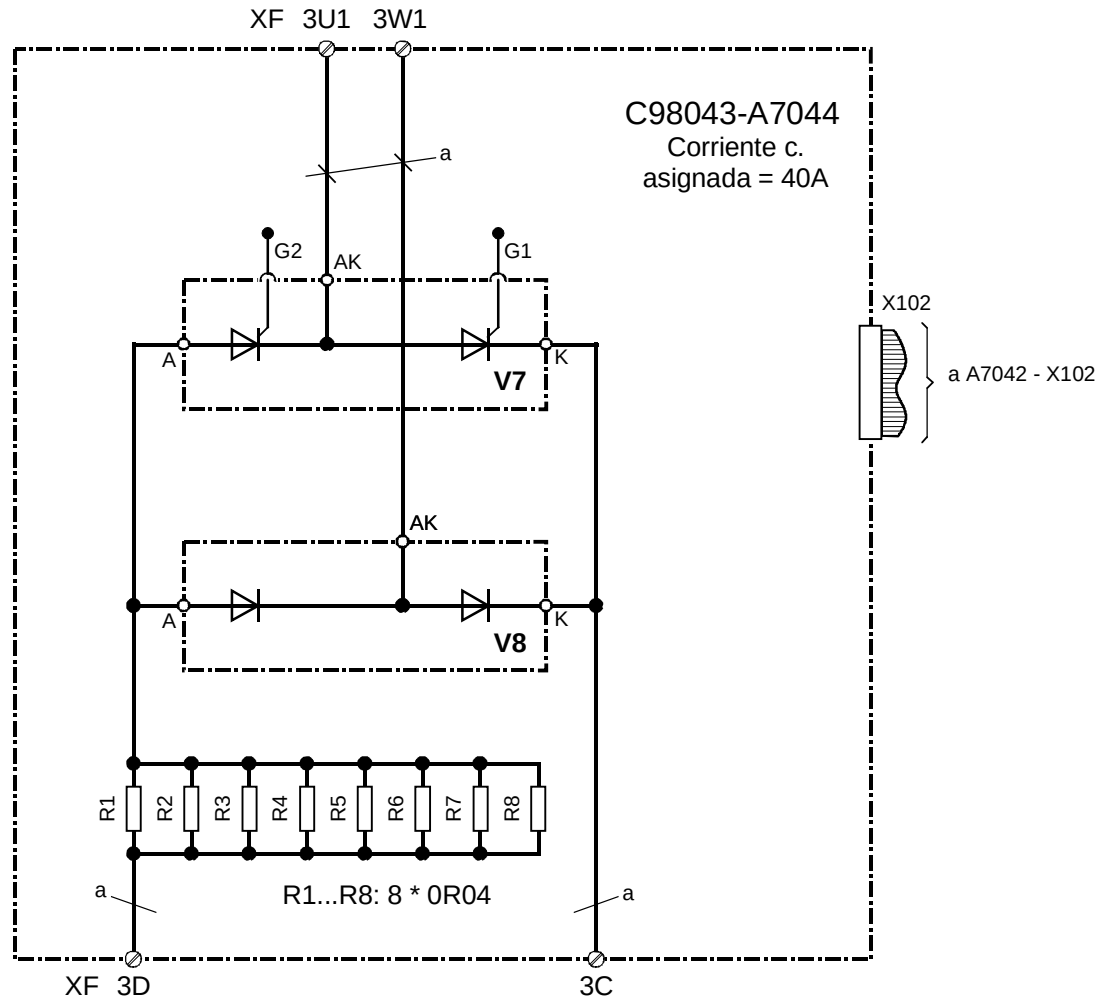


El equipo debe montarse de acuerdo con los reglamentos de seguridad (p. ej. DIN, VDE) así como todos los reglamento estatales o locales aplicables. Para garantizar la seguridad operativa, la puesta a tierra, el dimensionamiento de los conductores y la protección contra cortocircuitos deben ser correctos.

La no observación de estas advertencias preventivas puede provocar la muerte, lesiones graves o daños materiales considerables.

6.10 Alimentación de campo (excitación)

6.10.1 Esquema de la etapa de potencia



a = Betatherm 145 6mm²
Los cables de puerta (gate) son Betatherm 145 1mm²

Fig. 6.10.1.1

6.10.2 Captación de tensión de la etapa de potencia de excitación (campo)

Tensión de conexión asignada	Parámetro	Resistencia deriv. a tierra
130 V (tensión campo pequeña)	U828 = 130	510 kΩ
460 V (etapa de fábrica)	U828 = 460	1815 kΩ

6.10.3 Transformación para tensión de excitación pequeña

Si el campo se alimenta desde una red de menos de 130 V es necesario transformar la sección de alimentación de campo de la tarjeta A7044:

- Montar puentes de alambre de acuerdo a la Fig. 6.10.3.1
Terminales de argolla para M6, faston 6,3 mm, sección del conductor > 0,75 mm²
- Ajustar el parámetro U828 = 130 (tensión de campo pequeña).
- Ajustar P078 índice 002 a la tensión asignada de entrada de excitación real.

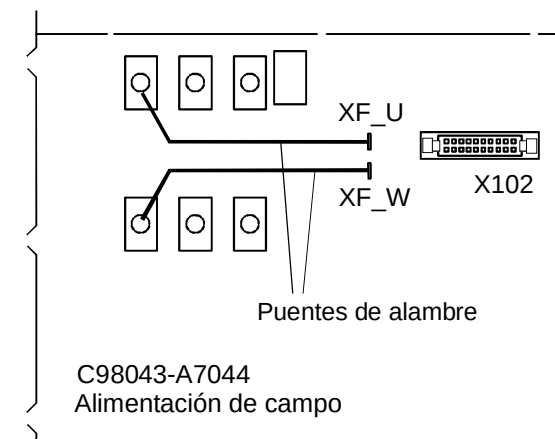


Fig. 6.10.3.1



PRECAUCION

Estos dos puentes de alambre deberán retirarse si se opera con una tensión de alimentación de excitación (campo) más elevada.

6.11 Fusibles y bobinas de conmutación

6.11.1 Notas para bobinas de conmutación

La impedancia de red, incluyendo las bobinas de conmutación, debe estar comprendida entre el 4% y el 10% de la tensión de cortocircuito. Son necesarias bobinas de conmutación propias para limitar caídas bruscas de tensión de conmutación en la red (prescripciones de validez local).

Los datos de pedido y los criterios de selección de las bobinas de conmutación pueden consultarse en el catálogo DA93.1.

6.11.2 Fusibles para el circuito de excitación

Los datos técnicos, los datos de configuración así como los planos (croquis) acotados se tomarán del catálogo DA94.1.

Fusibles para el circuito de excitación

Corriente de excitación máx. admisible	Referencia fusible	Corriente asignada del fusible
≤ 10 A	5SD420	16 A
15 A	5SD440	25 A
25 A	5SD440	25 A
30 A	5SD480	30 A
40 A	3NE1802-0	40 A

6.12 Disposición de la tarjetas

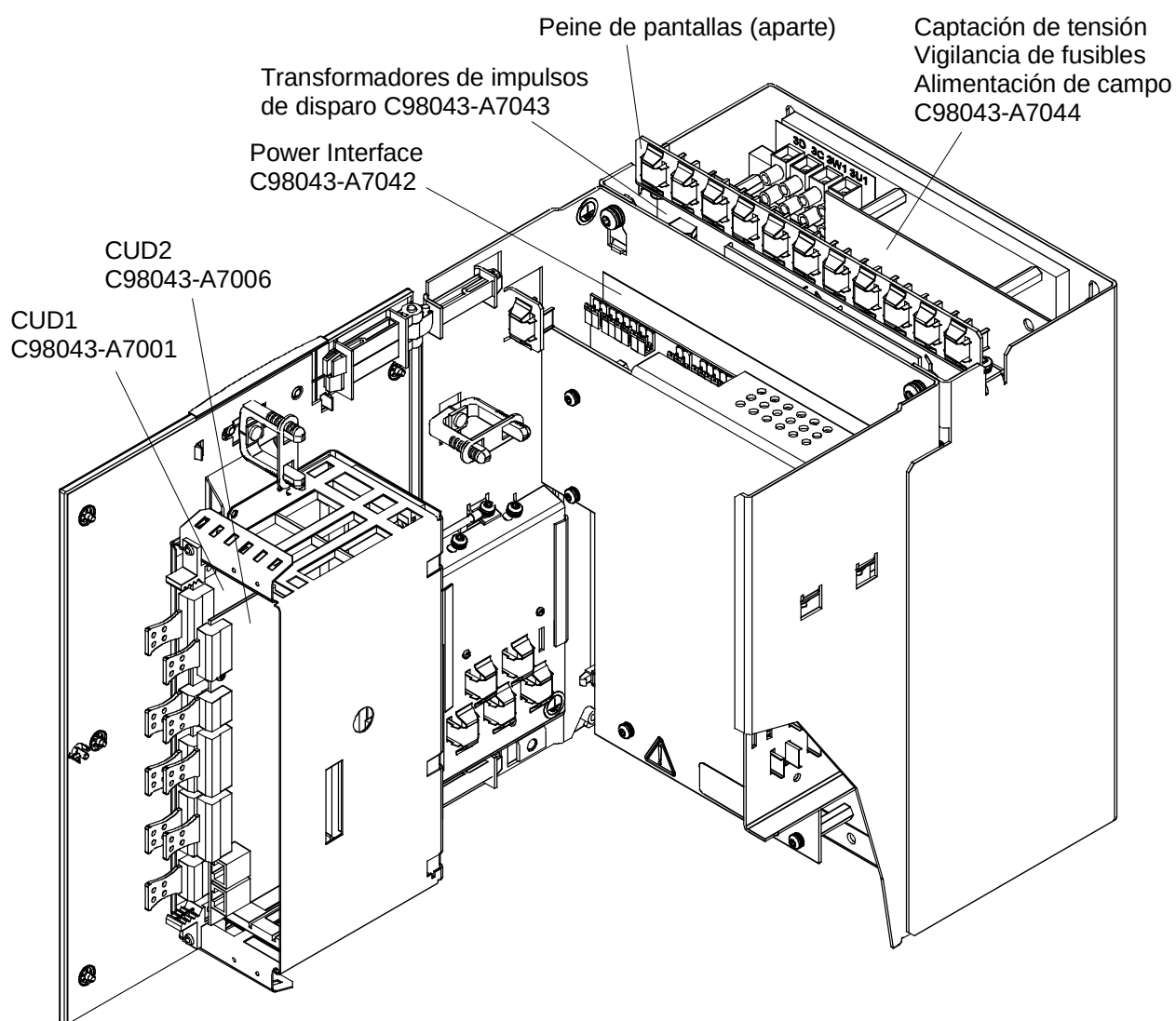


Fig. 6.12.1

6.13 Disposición de las conexiones de cliente (bornes, conectores, lengüetas faston)

Tarjeta C98043-A7001 (CUD1)

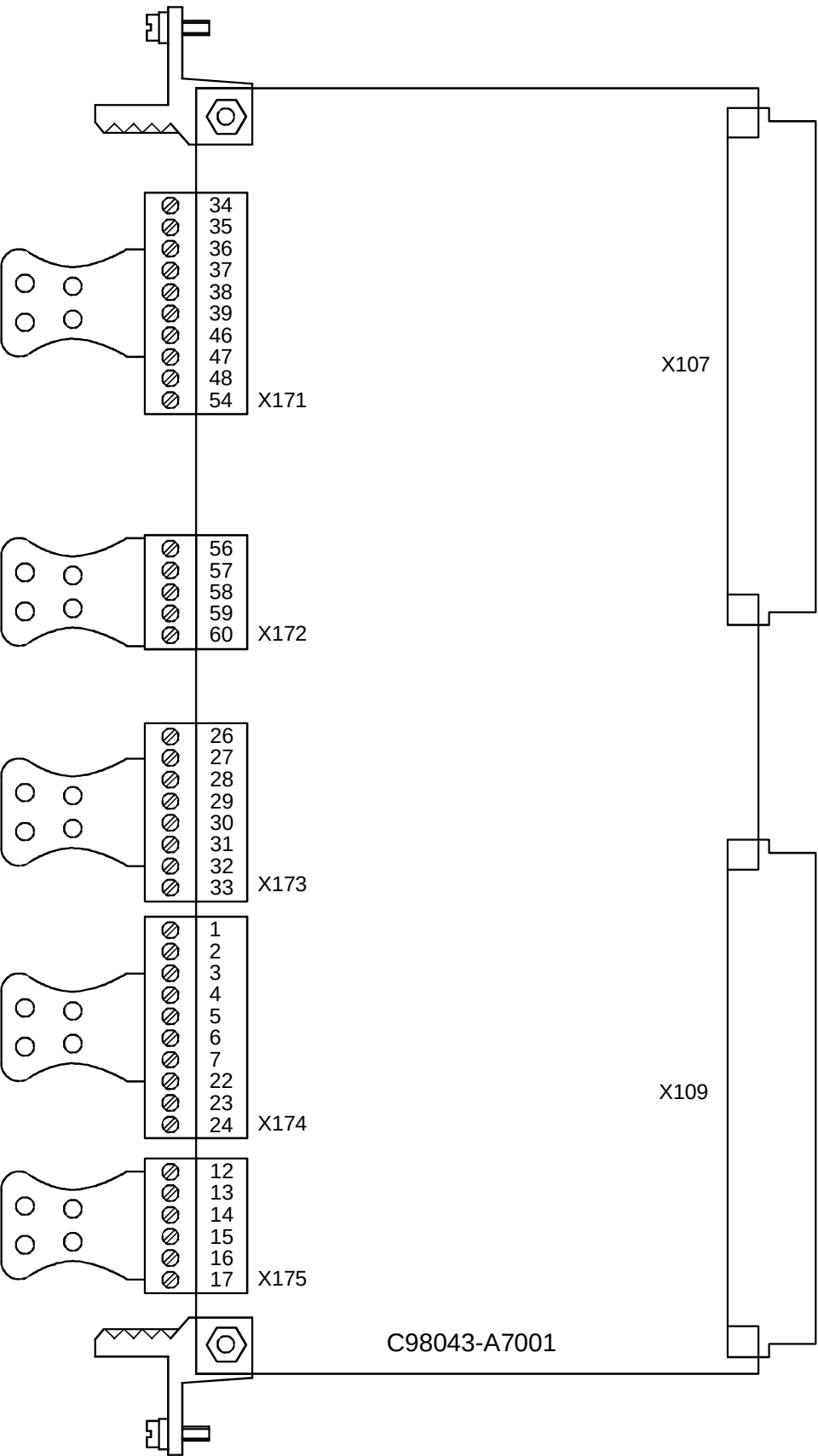


Fig. 6.13.1

Tarjeta C98043-A7006 (CUD2)

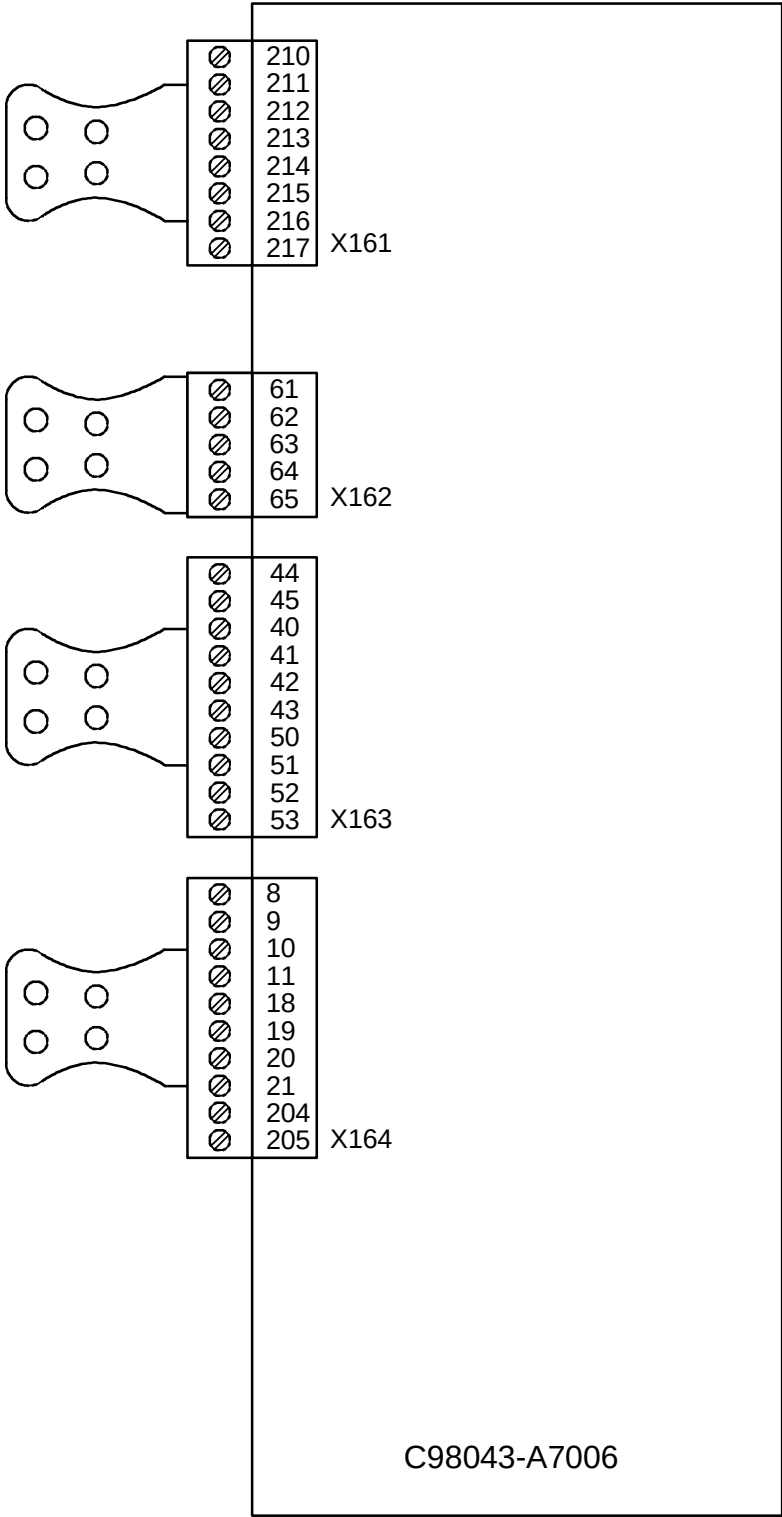


Fig. 6.13.2

Tarjeta C98043-A7042

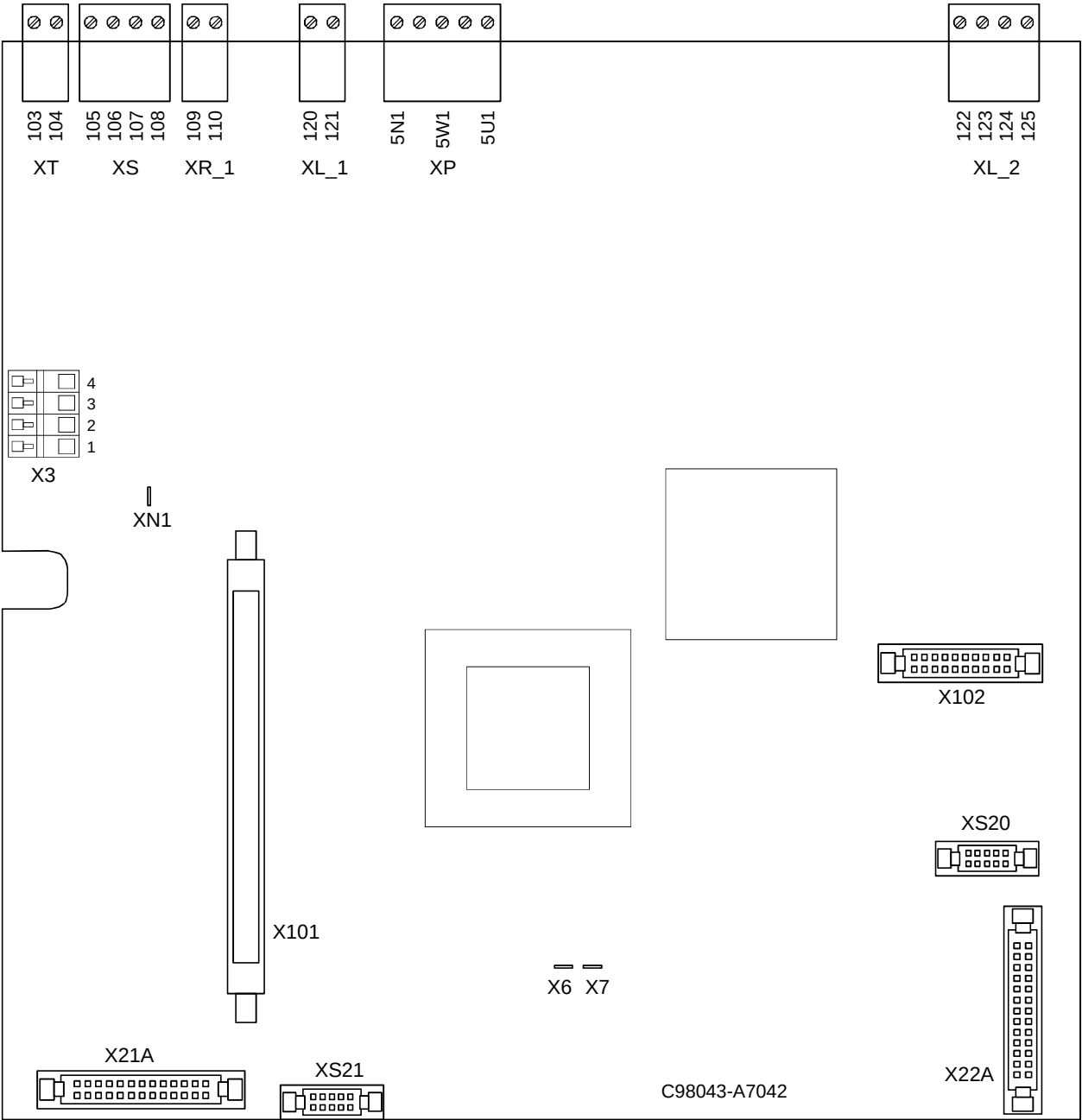


Fig. 6.13.3

Tarjeta C98043-A7043

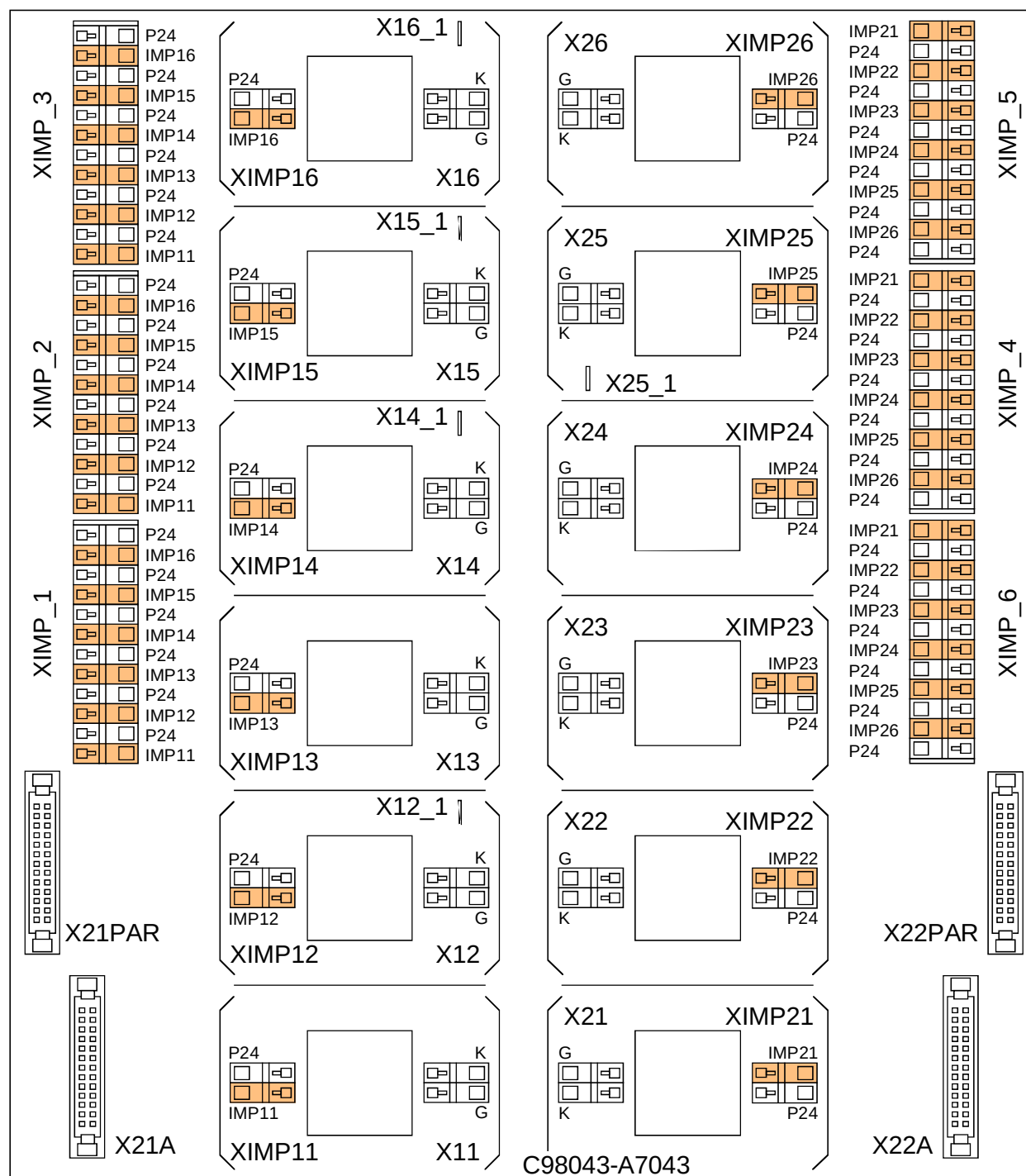


Fig. 6.13.4

Nota:

Es necesario conectar en paralelo cada uno de los elementos siguientes:

- los bornes del mismo nombre de las regletas XIMP_1, XIMP_2 y XIMP_3
- los bornes del mismo nombre de las regletas XIMP_4, XIMP_5 y XIMP_6
- X21A y X21PAR
- X22A y X22PAR

Tarjeta C98043-A7044

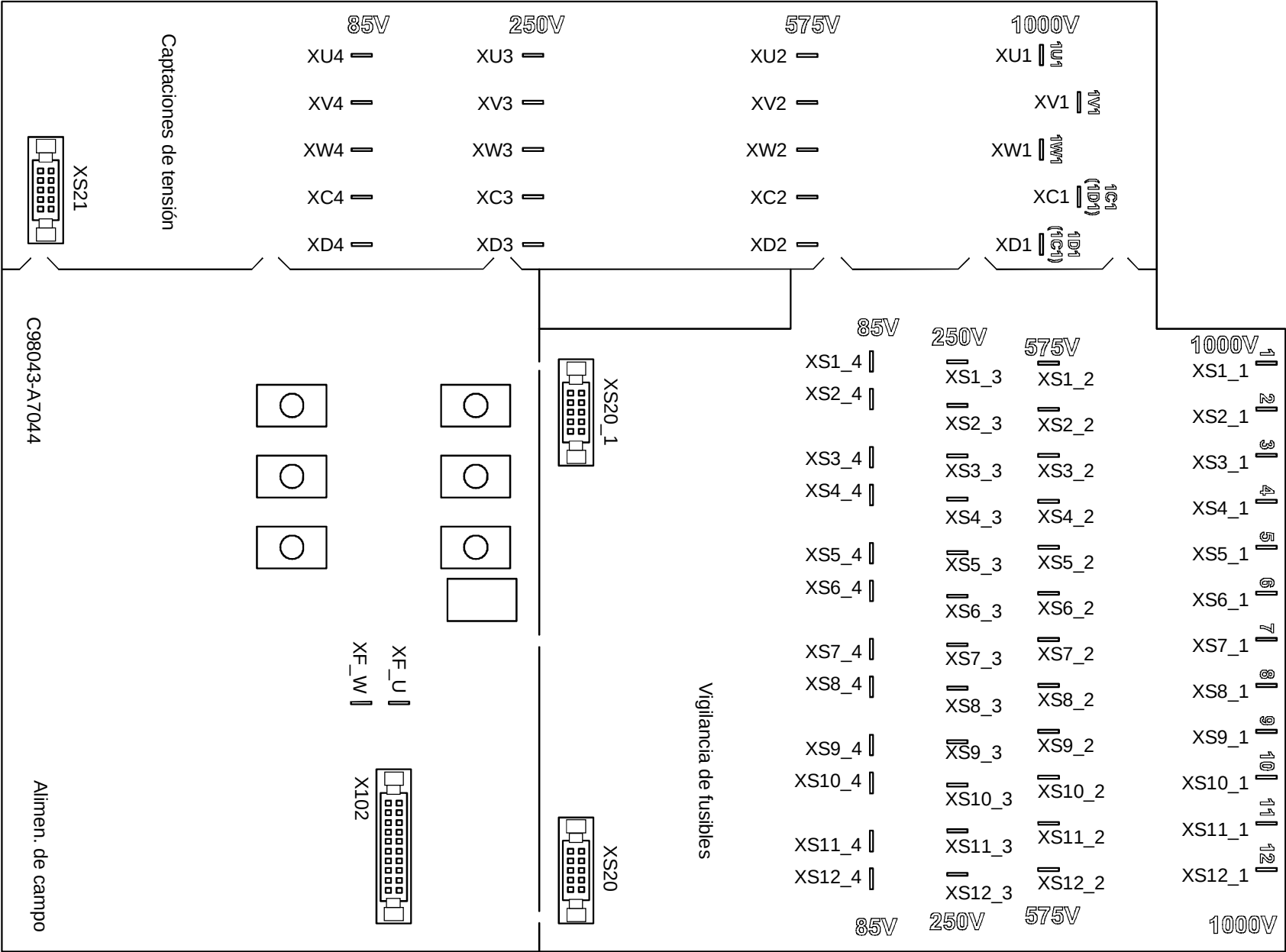


Fig. 6.13.5

6.14 Ocupación de conexiones (bornes, lengüetas faston, cables planos)



PRECAUCION



Si se conecta erróneamente el equipo, éste se puede dañar o destruir.

Los cables o barras de potencia deben fijarse mecánicamente fuera del equipo y proveerse con alivio de tracción adecuado.

Circuito de excitación

Tipo de borne: Regleta Europa (bornes de tornillo)
sección máx. del conductor 10mm²

Función	Borne XF	Datos eléctricos / Observaciones
Conexión de la red	3U1 3W1	2AC 400 (– 20%), 2AC 460 (+10%)
Conexión del devanado de excitación del motor	3C 3D	Tensión continua asignada 325V / 373V con conexión a la red 2AC 400 / 460

Tipo de conexión: Lengüetas faston 6,3mm

Función	Conexión	Datos eléctricos / Observaciones
	XF_U XF_W	Para transformar la captación de tensión de red (campo) a pequeña tensión según apt. 6.10.2

Alimentación de la electrónica de control

Tipo de borne: Borne enchufable tipo 49
sección máx. del conductor 1,5mm² flexible

Tarjeta C98043-A7042 Power Interface

Función	Conexión	Borne XP	Datos eléctricos / Observaciones
Alimentación 400V	— 1 — 2 NC 3	5U1 5W1 5N1	2AC 380V (-25%) a 460V (+15%); I _n =1A (– 35% durante 1min) protección interna con fusible F1, F2 (1A semirrápido) en la tarjeta C98043-A7042 protección externa máx. 6A, característica C
ó			
Alimentación 230V	— 1 — 2 — 3	5U1 5W1 5N1	1AC 190V (-25%) a 230V (+15%); I _n =2A (– 35% durante 1min) protección interna con fusible F1, F2 (2 x 1A semirrápido) en la tarjeta C98043-A7042 protección externa máx. 6A, característica C

INDICACION

En equipos con una tensión de acometida de potencia que quede fuera del margen de tolerancia según apt. 3.4, la alimentación de la parte electrónica, del circuito de excitación y de los ventiladores tiene que adaptarse con transformador al valor admisible según apt. 3.4. Para tensiones de red asignada superiores a 460V es imprescindible disponer de un transformador con aislamiento galvánico.

En el parámetro P078, se ha de ajustar la tensión de alimentación asignada del circuito de inducido (índice 001) y del circuito de excitación (índice 002).

Parte de control y regulaciónTipo de borne: **X171 a X175**Borne enchufable (de tornillo)
sección máx. del conductor 1,5mm²**XR_1, XL_1, XS, XT**Borne enchufable MSTB2,5
sección máx. del conductor 2,5mm²**Entradas analógicas – entradas de consigna, tensión de referencia** (v. también capítulo 8, hoja G113)

Tarjeta C98043-A7001 CUD1

Función		Borne X174	Datos eléctricos / Observaciones
Referencia	M	1	} $\pm 1\%$ para 25°C (estabilidad 0,1% por 10°K); 10mA a prueba de cortos
	P10	2	
	N10	3	
Entrada progr.	Cons. principal +	4	Tipo de entrada: - Entrada diferencial $\pm 10V$; 150k Ω - Entrada de corriente 0 - 20mA; 300 Ω o 4 - 20mA; 300 Ω
	Cons. principal –	5	
Entrada progr.	analógica 1 +	6	Resol. parametrizable hasta aprox. 555 μV (± 14 bits) Margen máx. en modo común: $\pm 15V$
	analógica 1 –	7	

Entradas analógicas – entradas de valor real de velocidad, entradas del tacogenerador
(véase también capítulo 8, hoja G113)

Tarjeta C98043-A7042 Power Interface

Función		Borne XT	Datos eléctricos / Observaciones
Conexión del tacogenerador	8V a 270V	103	$\pm 270V$; >143k Ω
	Masa analógica M	104	

Entrada del emisor de impulsos (encoder) (v. también capítulo 8, hoja G145)

Tarjeta C98043-A7001 CUD1

Función		Borne X173	Datos eléctricos / Observaciones
Alimentación (+13,7V a +15,2V)		26	200mA; a prueba de cortos (protegida electrónicamente) En caso de sobrecarga: aviso de fallo F018 aviso de alarma A018
Masa emisor de impulsos M		27	
Canal 1	Terminal pos.	28	Carga: $\leq 5,25\text{mA}$ con 15V (sin pérd. de conmutación, véase bajo Línea, long. del cable, contactado de la pantalla)
	Terminal neg.	29	
Canal 2	Terminal pos.	30	Histéresis conmut.: véase abajo
	Terminal neg.	31	Ciclo de trabajo: 1:1
Marca cero	Terminal pos.	32	Nivel impulsos de entrada: véase abajo.
	Terminal neg.	33	Decalaje: Tabla 1 véase abajo. Frec. impulsos: Tabla 2 véase abajo Longitud cable: véase abajo

Valores característicos de la electrónica de evaluación de las señales del emisor de impulsos**Nivel de los impulsos de entrada:**

La electrónica de evaluación permite procesar señales del captador (tanto simétricas como asimétricas, es decir, inversas) con una tensión diferencial de máx. 27 V.

Adaptación electrónica de la electrónica de evaluación a la tensión de la señal suministrada por el emisor de impulsos:

- Margen de tensión asignada de acometida **5V** (P142=0):
 Nivel low: Tensión diferencial <0,8V
 Nivel high: Tensión diferencial >2,0V
 Histéresis: >0,2V
 Margen en modo común: $\pm 10\text{V}$
- Margen de tensión asignada de acometida **15V** (P142=1):
 Nivel low: Tensión diferencial <5,0V
 Nivel high: Tensión diferencial >8,0V Limitación: v. frecuencia de conmutación
 Histéresis: >1V
 Margen en modo común: $\pm 10\text{V}$

Si el emisor de impulsos no suministra señales simétricas, entonces su masa deberá acompañar a cada línea de señal, pares retorcidos, y conectarse a los terminales negativos de pista 1, pista 2 y origen.

Frecuencia de conmutación:

La frecuencia máxima de los impulsos provenientes del emisor (encoder) deberá ser 300kHz. Para su correcta evaluación, es preciso observar la separación mínima entre flancos $T_{\min}$ entre dos flancos de señal (pista 1, pista 2) especificada en la tabla.

Tabla 1:

	Tens. asig. de acometida 5V		Tensión asignada de acometida 15V		
Tensión diferencial ¹⁾	2V	>2,5V	8V	10V	>14V
$T_{\min}$ ²⁾	630ns	380ns	630ns	430ns	380ns

1) Tensión diferencial en los bornes de la electrónica de evaluación

2) El error de desfase L_G (error respecto a 90°) causado por el emisor de impulsos y la línea puede calcularse a partir de $T_{\min}$:

$$L_G = \pm (90^\circ - f_p * T_{\min} * 360^\circ)$$

L_G = error de desfase

f_p = frecuencia de impulsos

$T_{\min}$ = separación mínima entre flancos

Esta fórmula es sólo válida cuando las señales del emisor tengan un ciclo de trabajo de 1:1.

Si el emisor de impulsos (encoder) no casa correctamente con la línea, entonces en el lado de recepción se generan reflexiones perturbadoras. Para poder evaluar sin errores los impulsos en estas condiciones es preciso atenuar dichas reflexiones. Para no sobrepasar las pérdidas admisibles en los componentes de adaptación de la electrónica de evaluación causadas por dicha circunstancia deberán observarse los valores límite especificados en la tabla siguiente:

Tabla 2:

f _{máx}	50kHz	100kHz	150kHz	200kHz	300kHz
Tensión diferencial ³⁾	hasta 27V	hasta 22V	hasta 18V	hasta 16V	hasta 14V

- 3) Tensión diferencial de los impulsos del emisor sin carga
(tensión aprox. de alimentación del emisor)

Línea, longitud del cable, contactado de la pantalla:

Cada vez que cambia el flanco de una señal del encoder es preciso cambiar la polaridad de la capacidad del cable. El valor eficaz de dicha corriente es proporcional a la longitud del cable y a la frecuencia de impulsos; no deberá sobrepasar el valor especificado por el fabricante del encoder. Se utilizará un cable adecuado según las recomendaciones del fabricante del encoder y no se sobrepasará la longitud máxima especificada. Generalmente basta con utilizar para cada canal o pista un cable de dos hilos retorcidos con pantalla común. Con ello se reduce la diafonía entre líneas. Una pantalla protege contra interferencias a todos los pares. Dicha pantalla se contactará a lo largo de una gran superficie en la barra de masa correspondiente del equipo SIMOREG.

Entradas de sensores de temperatura - interfase de motor (1) (v. también capítulo 8, hoja G185)

Tarjeta C98043-A7001 CUD1

Función	Borne X174	Datos eléctricos / Observaciones
Temperatura de motor	22	Sensor de acuerdo a P490, índice 1
Conexión del sensor de temperatura	23	
Masa analógica M	24	

Salidas analógicas (v. también capítulo 8, hoja G115)

Tarjeta C98043-A7001 CUD1

Función	Borne X175	Datos eléctricos / Observaciones
Corriente real	12	0. . ±10V corresponde a 0. . ±200% Corriente continua asignada del equipo Carga máxima 2mA, protegida c. cortos
Masa analógica M	13	
Salida programable analógica 1	14	
Masa analógica M	15	0. . ±10V, máx. 2mA protegida c. cortos Resolución ±11bits
Salida programable analógica 2	16	
Masa analógica M	17	

Entradas binarias (v. también capítulo 8 hoja G110)

Tarjeta C98043-A7001 CUD1

Función	Borne X171	Datos eléctricos / Observaciones
Alimentación (salida)	34	24V DC, protegida c. cortos La suma de la corriente tomada de los bornes 34, 44 y 210 no deberán superar 200mA
Masa digital M	35	En caso de sobrecarga: aviso de fallo F018 aviso de alarma A018
Entrada programable binaria 1	36	Señal H: +13V a +33V Señal L: - 33V a +3V o borne abierto 8,5mA con 24V
CON (marcha) / DES (paro) Señal H: Marcha Contactor principal CON + (con señal H en borne 38) se acelera siguiendo a la rampa hasta la velocidad operativa. Señal L: Parada Se decelera siguiendo la rampa hasta $n < n_{\min}$ (P370) + bloqueo del regulador + contactor principal DES. Descripción más precisa de la función, v. apt. 9.3.4	37	
Liberación Señal H: Regulador desbloqueado Señal L: Regulador bloqueado Descripción más precisa de la función, v. apt. 9.3.4	38	
Entrada programable binaria 2	39	

Entradas de vigilancia

Tarjeta C98043-A7042 Power Interface

Función	Borne XL_2	Datos eléctricos / Observaciones
Vigilancia de ventiladores + (Señal L = fallo F067) -	122 123	Entradas diferenciales Tensión máx. de entrada $\pm 50V$ Margen modo común -2V a +50V Señal L: < 8V Señal H: > 11V Impedancia de entrada 30 k Ω
Vigilancia externa + (Señal L = fallo F003) -	124 125	

Paro de emergencia (E-STOP, v. también apt. 9.8)

Tarjeta C98043-A7042 Power Interface

Función	Borne XS	Datos eléctricos / Observaciones
Alimentación del circuito de paro de emergencia (salida)	106	24V DC, carga máx. 50mA, protegida c. cortos En caso de sobrecarga: aviso de fallo aviso de alarma A018
Paro de emergencia Interruptor	105	$I_e = 20\text{mA}$
Paro de emergencia Pulsador	107	Contacto NC $I_e = 30\text{mA}$
Paro de emergencia Reset	108	Contacto NA $I_e = 10\text{mA}$

INDICACION

¡SÓLO deberá utilizarse o bien el borne 105 ó bien los bornes 107 + 108! Si se usan conjuntamente los bornes 105 - 108, esto conduce a un funcionamiento anómalo.

De fábrica el borne 105 está unido con el borne 106.

Salidas binarias de mando (v. también capítulo 8 hoja G112)

Tarjeta C98043-A7001 CUD1

Función	Borne X171	Datos eléctricos / Observaciones
Salida programable binaria 1 Masa M	46 47	Señal H: +19 a +30V Señal L: 0 a +2V protegida contra cortocircuitos 100mA
Salida programable binaria 2 Masa M	48 54	Componente protector interno (diodo d. libre circulación)

Salidas de mando (salidas de relé con aislamiento galvánico)

Tarjeta C98043-A7042 Power Interface

Función	Borne XR_1	Datos eléctricos / Observaciones
Relés para contactor de red	109 110	Capacidad de carga: $\leq 250\text{V AC}$, 4A; $\cos\Phi=1$ $\leq 250\text{V AC}$, 2A; $\cos\Phi=0,4$ $\leq 30\text{V DC}$, 2A Protección externa recomendada, máx. 4A carac. C

Tarjeta C98043-A7042 Power Interface

Función	Borne XL_1	Datos eléctricos / Observaciones
Relés para contactor de ventiladores	120 121	Capacidad de carga: $\leq 250\text{V AC}$, 4A; $\cos\Phi=1$ $\leq 250\text{V AC}$, 2A; $\cos\Phi=0,4$ $\leq 30\text{V DC}$, 2A Protección externa recomendada, máx. 4A carac. C

Interfase serie 1 RS232 (conector hembra SUBMIN D de 9 polos)**X300**

¡El cable de conexión deberá tener pantalla! ¡Poner a tierra por ambos extremos la pantalla!

Tarjeta C98043-A7005 PMU

Pin de X300	Función
1	Tierra de la caja
2	Línea de recepción norma RS232 (V.24)
3	Línea de emisión y recepción RS485, dos hilos, entrada / salida diferencial positiva
4	Entrada: reservada para utilización posterior
5	Masa
6	Fuente de alimentación 5 V para OP1S
7	Línea de emisión norma RS232 (V.24)
8	Línea de emisión y recepción RS485, dos hilos, entrada / salida diferencial negativa
9	Masa

Longitud del cable: hasta 15m según el estándar EIA RS232-C
hasta 30m con carga capacitiva máx. 2,5nF (cable y receptor)

Mediante el conector X300 de PMU se puede efectuar una conexión serie a un autómata o un PC. Es posible así gobernar y maniobrar el equipo desde un puesto de control central o desde una sala de control.

Interfase serie 2 RS485

Tarjeta C98043-A7001 CUD1

Función	Borne X172	Datos eléctricos / Observaciones
TX+	56	RS485, línea de emisión, 4 hilos, entrada diferencial positiva
TX-	57	RS485, línea de emisión, 4 hilos, entrada diferencial negativa
RX+/TX+	58	RS485, línea de recepción, 4 hilos, entrada diferencial positiva, línea de emisión/recepción, 2 hilos, entrada diferencial positiva
RX-/TX-	59	RS485, línea de recepción, 4 hilos, entrada diferencial negativa, línea de emisión/recepción, 2 hilos, entrada diferencial negativa
M	60	Masa

Longitud del cable: para velocidad de transmisión $\approx 187,5\text{kBd} \Rightarrow 600\text{m}$
para velocidad de transmisión $\leq 93,75\text{kBd} \Rightarrow 1200\text{m}$

Es preciso observar: DIN 19245, parte 1

En particular es preciso atender a que la diferencia entre los potenciales M de referencia para los datos de todas las interfases no sobrepase -7V / +12V. Si no es posible garantizarlo, es preciso tender una línea equipotencial adecuada.

Activar las interfases 1 ó 2:

- Ajustar la velocidad de transmisión con los parámetros P783 ó P793.
- Ajustar el tipo de protocolo en los parámetros P780 ó P790.

Entradas de sensor de temperatura

Tipo de conexión: Lengüetas faston 2,8mm

Tarjeta C98043-A7042 Power Interface

Función	Conexión	Datos eléctricos / Observaciones
Temperatura del disipador	X6	Sensor de acuerdo a U830
Conexión del sensor de temperatura	X7	

Conexiones de transformadores de corriente

Tipo de borne: Borne de resorte
sección máx. del conductor 1,5mm²

Tarjeta C98043-A7042 Power Interface

Función	Borne X3	Datos eléctricos / Observaciones
Transf. corriente T1Conexión k1	4	véase apt. 6.3 Configuración de los transformadores de corriente de acuerdo a U824
Conexión I1 (M)	3	
Transf. corriente T2Conexión I2 (M)	2	
Conexión k2	1	

Corrección del cero del sistema de captación de corriente real

Tipo de conexión: Lengüeta faston 2,8mm

Tarjeta C98043-A7042 Power Interface

Función	Conexión	Datos eléctricos / Observaciones
Punto de alimentación para el ajuste de cero de la captación de corriente real	XN1	véase apt. 6.5

Vigilancias, alimentación de campo**Captaciones de tensión**

Tipo de conexión: lengüetas faston 6,3mm

Tarjeta C98043-A7044 Captaciones de tensión

Función	Conexión	Datos eléctricos / Observaciones
Medida de la tensión de red fases U-V-W (1000V)	XU1 XV1 XW1	Tensión de inducido de red (inducido) = > 575 a 1000V (U821 = 1000)
Medida de la tensión de inducido (1000V)	XC1 XD1	Tensión de inducido de red (inducido) = > 575 a 1000V (U821 = 1000)
Medida de la tensión de red fases U-V-W (575V)	XU2 XV2 XW2	Tensión de inducido de red (inducido) = > 250 a 600V (U821 = 575)
Medida de la tensión de inducido (575V)	XC2 XD2	Tensión de inducido de red (inducido) = > 250 a 600V (U821 = 575)
Medida de la tensión de red fases U-V-W (250V)	XU3 XV3 XW3	Tensión de inducido de red (inducido) = > 85 a 250V (U821 = 250)
Medida de la tensión de inducido (250V)	XC3 XD3	Tensión de inducido de red (inducido) = > 85 a 250V (U821 = 250)
Medida de la tensión de red fases U-V-W (85V)	XU4 XV4 XW4	Tensión de inducido de red (inducido) = ≤ 85V (U821 = 85)
Medida de la tensión de inducido (85V)	XC4 XD4	Tensión de inducido de red (inducido) = ≤ 85V (U821 = 85)

Vigilancias de fusibles

Tipo de conexión: lengüetas faston 6,3mm

Tarjeta C98043-A7044 Vigilancias de fusibles

Función	Conexión	Datos eléctricos / Observaciones
Fusible 1 (1000V)	XS1_1 XS2_1	Líneas de medida para los fusibles a vigilar con tensión asignada de red = > 575 a 1000V *)
Fusible 2 (1000V)	XS3_1 XS4_1	
Fusible 3 (1000V)	XS5_1 XS6_1	
Fusible 4 (1000V)	XS7_1 XS8_1	
Fusible 5 (1000V)	XS9_1 XS10_1	
Fusible 6 (1000V)	XS11_1 XS12_1	
Fusible 1 (575V)	XS1_2 XS2_2	Líneas de medida para los fusibles a vigilar con tensión asignada de red > 250 a 600V *)
Fusible 2 (575V)	XS3_2 XS4_2	
Fusible 3 (575V)	XS5_2 XS6_2	
Fusible 4 (575V)	XS7_2 XS8_2	
Fusible 5 (575V)	XS9_2 XS10_2	
Fusible 6 (575V)	XS11_2 XS12_2	
Fusible 1 (250V)	XS1_3 XS2_3	Líneas de medida para los fusibles a vigilar con tensión asignada de red > 85 a 250V *)
Fusible 2 (250V)	XS3_3 XS4_3	
Fusible 3 (250V)	XS5_3 XS6_3	
Fusible 4 (250V)	XS7_3 XS8_3	
Fusible 5 (250V)	XS9_3 XS10_3	
Fusible 6 (250V)	XS11_3 XS12_3	
Fusible 1 (85V)	XS1_4 XS2_4	Líneas de medida para los fusibles a vigilar con tensión asignada de red = 20 a 85V *)
Fusible 2 (85V)	XS3_4 XS4_4	
Fusible 3 (85V)	XS5_4 XS6_4	
Fusible 4 (85V)	XS7_4 XS8_4	
Fusible 5 (85V)	XS9_4 XS10_4	
Fusible 6 (85V)	XS11_4 XS12_4	

*) La vigilancia de los fusibles se conecta generalmente al circuito de inducido, pero también puede conectarse al circuito de excitación, de ventiladores o al primario de un transformador de alta corriente. Las conexiones de la vigilancia de fusibles usadas dependen de la tensión presente en un fusible quemado.

Transformadores de impulsos (C98043-A7043)

Tipo de borne: bornes de resorte
sección máx. del conductor 1,5mm²

Protección de P24 en Power-Interface (C98043-A7042) con F3 (1A semirrápido)

Tarjeta C98043-A7043 T. de transformadores de impulsos

Función	Borne XIMP_1	Datos eléctricos / Observaciones
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V11	IMP11 P24	Si se divide la tarjeta de transformadores de impulsos (véase capítulo 6.4), entonces es preciso llevar las conexiones de excitación para los transformadores de impulsos a través de estos bornes. Para ello hay que realizar las uniones siguientes: XIMP_1 - IMP11 → XIMP11 - IMP11 (para tiristor V11) XIMP_1 - P24 → XIMP11 - P24 (para tiristor V11) XIMP_1 - IMP12 → XIMP12 - IMP12 (para tiristor V12) XIMP_1 - P24 → XIMP12 - P24 (para tiristor V12) etc.
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V12	IMP12 P24	
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V13	IMP13 P24	
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V14	IMP14 P24	
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V15	IMP15 P24	
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V16	IMP16 P24	

Tarjeta C98043-A7043 T. de transformadores de impulsos

Función	Borne XIMP_2	Datos eléctricos / Observaciones
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V11	IMP11 P24	Los bornes de la regleta IMP_2 están conectados en paralelo con los bornes homónimos de la regleta XIMP_1.
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V12	IMP12 P24	
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V13	IMP13 P24	
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V14	IMP14 P24	
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V15	IMP15 P24	
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V16	IMP16 P24	

Tarjeta C98043-A7043 T. de transformadores de impulsos

Función	Borne XIMP_3	Datos eléctricos / Observaciones
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V11	IMP11 P24	Los bornes de la regleta IMP_3 están conectados en paralelo con los bornes homónimos de la regleta XIMP_1.
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V12	IMP12 P24	
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V13	IMP13 P24	
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V14	IMP14 P24	
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V15	IMP15 P24	
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V16	IMP16 P24	

Tarjeta C98043-A7043 T. de transformadores de impulsos

Función	Borne XIMP_4	Datos eléctricos / Observaciones
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V21	IMP21 P24	Si se divide la tarjeta de transformadores de impulsos (véase capítulo 6.4), entonces es preciso llevar las conexiones de excitación para los transformadores de impulsos a través de estos bornes. Para ello hay que realizar las uniones siguientes: XIMP_4 - IMP21 → XIMP21 - IMP21(para tiristor V21) XIMP_4 - P24 → XIMP21 - P24(para tiristor V11) XIMP_4 - IMP22 → XIMP22 - IMP22(para tiristor V22) XIMP_4 - P24 → XIMP22 - P24(para tiristor V12) etc.
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V22	IMP22 P24	
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V23	IMP23 P24	
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V24	IMP24 P24	
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V25	IMP25 P24	
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V26	IMP26 P24	

Tarjeta C98043-A7043 T. de transformadores de impulsos

Función	Borne XIMP_5	Datos eléctricos / Observaciones
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V21	IMP21 P24	Los bornes de la regleta IMP_5 están conectados en paralelo con los bornes homónimos de la regleta XIMP_4.
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V22	IMP22 P24	
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V23	IMP23 P24	
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V24	IMP24 P24	
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V25	IMP25 P24	
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V26	IMP26 P24	

Tarjeta C98043-A7043 T. de transformadores de impulsos

Función	Borne XIMP_6	Datos eléctricos / Observaciones
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V21	IMP21 P24	Los bornes de la regleta IMP_6 están conectados en paralelo con los bornes homónimos de la regleta XIMP_4.
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V22	IMP22 P24	
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V23	IMP23 P24	
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V24	IMP24 P24	
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V25	IMP25 P24	
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V26	IMP26 P24	

Tarjeta C98043-A7043 T. de transformadores de impulsos

Función	Borne XIMP11	Datos eléctricos / Observaciones
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V11	IMP11 P24	sólo conectar si la tarjeta de transformadores de impulsos se divide (ver regleta IMP_1)

Función	Borne X11	Datos eléctricos / Observaciones
Línea de disparo del tiristor V11	G K	Impulso de disparo (ver abajo) Puerta (G) respecto a cátodo auxiliar (K)

Función	Borne XIMP12	Datos eléctricos / Observaciones
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V12	IMP12 P24	sólo conectar si la tarjeta de transformadores de impulsos se divide (ver regleta IMP_1)

Función	Borne X12	Datos eléctricos / Observaciones
Línea de disparo del tiristor V12	G K	Impulso de disparo (ver abajo) Puerta (G) respecto a cátodo auxiliar (K)

Función	Borne XIMP13	Datos eléctricos / Observaciones
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V13	IMP13 P24	sólo conectar si la tarjeta de transformadores de impulsos se divide (ver regleta IMP_1)

Función	Borne X13	Datos eléctricos / Observaciones
Línea de disparo del tiristor V13	G K	Impulso de disparo (ver abajo) Puerta (G) respecto a cátodo auxiliar (K)

Función	Borne XIMP14	Datos eléctricos / Observaciones
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V14	IMP14 P24	sólo conectar si la tarjeta de transformadores de impulsos se divide (ver regleta IMP_1)

Función	Borne X14	Datos eléctricos / Observaciones
Línea de disparo del tiristor V14	G K	Impulso de disparo (ver abajo) Puerta (G) respecto a cátodo auxiliar (K)

Función	Borne XIMP15	Datos eléctricos / Observaciones
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V15	IMP15 P24	sólo conectar si la tarjeta de transformadores de impulsos se divide (ver regleta IMP_1)

Función	Borne X15	Datos eléctricos / Observaciones
Línea de disparo del tiristor V15	G K	Impulso de disparo (ver abajo) Puerta (G) respecto a cátodo auxiliar (K)

Función	Borne XIMP16	Datos eléctricos / Observaciones
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V16	IMP16 P24	sólo conectar si la tarjeta de transformadores de impulsos se divide (ver regleta IMP_1)

Función	Borne X16	Datos eléctricos / Observaciones
Línea de disparo del tiristor V16	G K	Impulso de disparo (ver abajo) Puerta (G) respecto a cátodo auxiliar (K)

Función	Borne XIMP21	Datos eléctricos / Observaciones
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V21	IMP21 P24	sólo conectar si la tarjeta de transformadores de impulsos se divide (ver regleta IMP_4)

Función	Borne X21	Datos eléctricos / Observaciones
Línea de disparo del tiristor V21	G K	Impulso de disparo (ver abajo) Puerta (G) respecto a cátodo auxiliar (K)

Función	Borne XIMP22	Datos eléctricos / Observaciones
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V22	IMP22 P24	sólo conectar si la tarjeta de transformadores de impulsos se divide (ver regleta IMP_4)

Función	Borne X22	Datos eléctricos / Observaciones
Línea de disparo del tiristor V22	G K	Impulso de disparo (ver abajo) Puerta (G) respecto a cátodo auxiliar (K)

Función	Borne XIMP23	Datos eléctricos / Observaciones
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V23	IMP23 P24	sólo conectar si la tarjeta de transformadores de impulsos se divide (ver regleta IMP_4)

Función	Borne X23	Datos eléctricos / Observaciones
Línea de disparo del tiristor V23	G K	Impulso de disparo (ver abajo) Puerta (G) respecto a cátodo auxiliar (K)

Función	Borne XIMP24	Datos eléctricos / Observaciones
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V24	IMP24 P24	sólo conectar si la tarjeta de transformadores de impulsos se divide (ver regleta IMP_4)

Función	Borne X24	Datos eléctricos / Observaciones
Línea de disparo del tiristor V24	G K	Impulso de disparo (ver abajo) Puerta (G) respecto a cátodo auxiliar (K)

Función	Borne XIMP25	Datos eléctricos / Observaciones
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V25	IMP25 P24	sólo conectar si la tarjeta de transformadores de impulsos se divide (ver regleta IMP_4)

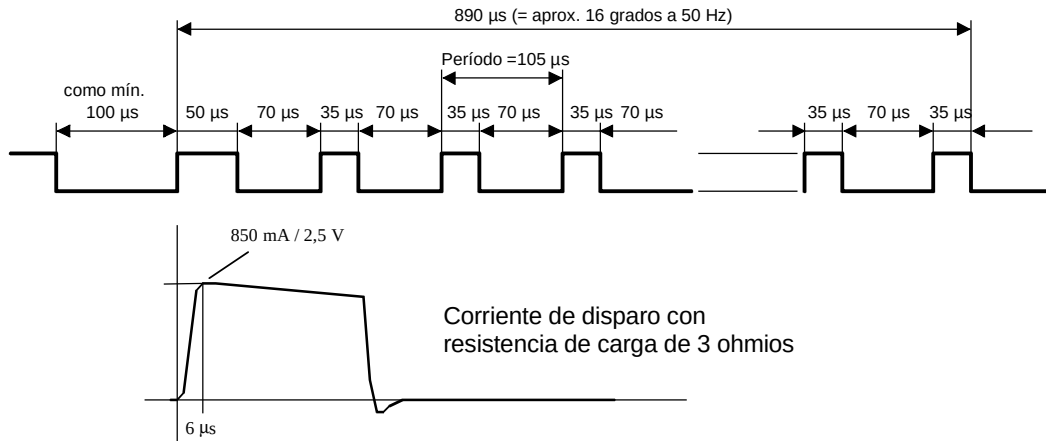
Función	Borne X25	Datos eléctricos / Observaciones
Línea de disparo del tiristor V25	G K	Impulso de disparo (ver abajo) Puerta (G) respecto a cátodo auxiliar (K)

Función	Borne XIMP26	Datos eléctricos / Observaciones
Excitación del transformador de impulsos para el tiristor V26	IMP26 P24	sólo conectar si la tarjeta de transformadores de impulsos se divide (ver regleta IMP_4)

Función	Borne X26	Datos eléctricos / Observaciones
Línea de disparo del tiristor V26	G K	Impulso de disparo (ver abajo) Puerta (G) respecto a cátodo auxiliar (K)

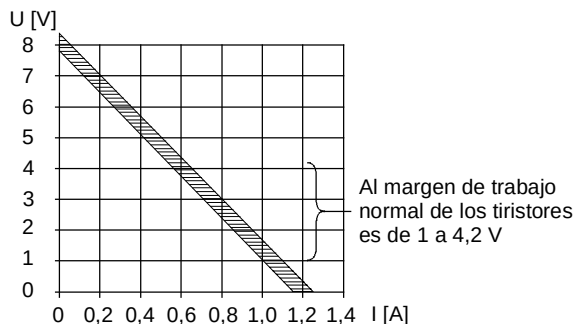
Impulsos de disparo:

Cronograma:



La forma del impulso de corriente depende de la longitud del cable al tiristor (cátodo/puerta). Debido a la inductancia del cable, el franco creciente del impulso de corriente va aplanándose a medida que aumenta la longitud del cable.

Correspondencia entre corriente de disparo y tensión de salida (incl. tolerancia):



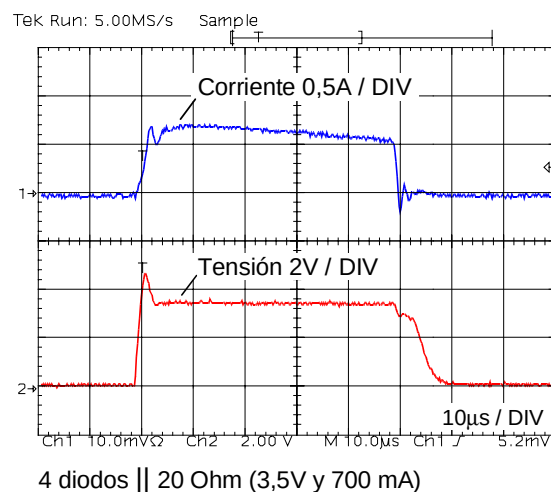
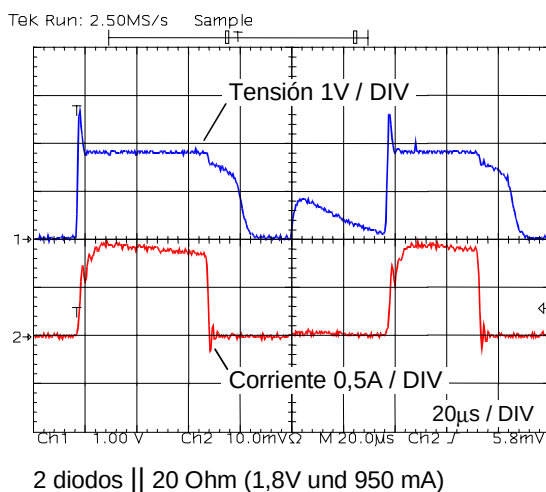
Tensión en vacío = 7,8 a 8,4 V
Corriente cortocircuito = 1,15 a 1,25 A

Aplicación:

La condición de disparo para el tiristor utilizado (corriente de disparo mínima) deberá encontrarse a la izquierda de la característica del circuito de disparo. Gráficamente, la corriente de disparo es la que resulta en el punto de intersección de la característica de entrada del tiristor y la característica de salida del circuito de disparo. Es necesario considerar que a medida que disminuye la velocidad crece la caída de tensión puerta/ cátodo del tiristor.

Ejemplos de oscilogramas:

Tensión de disparo = tensión puerta/cátodo con cable retorcido de 1m del circuito de disparo
Corriente de disparo en el terminal de puerta del tiristor



Salidas para captación de tensión

Tipo de conexión: Lengüetas faston 6,3mm

Tarjeta C98043-A7043 Tarjeta de impulsos de disparo

Función		Conexión	Datos eléctricos / Observaciones
Tensión de red inducido	W	X12_1	Al conectar los cables de disparo a los tiristores en la etapa de potencia queda automáticamente aplicada la tensión de red y la tensión de inducido en la tarjeta de impulsos de disparo (C98043-A7043). Desde aquí (terminales X12_1 etc.) pueden llevarse estas tensiones a la Captación de tensión (C98043-A7044) sin necesidad de llevar otros cables a la etapa de potencia. Ver también apt. 6.3
Tensión de red inducido	U	X14_1	
Tensión de inducido	1C1	X15_1	
Tensión de red inducido	V	X16_1	
Tensión de inducido	1D1	X25_1	

Cables planos**Cable de impulsos de disparo Sentido de par 1, conector X21A, X21PAR**

Cable plano 26 polos

C98043-A7042 Power Interface / C98043-A7043 T. de transformadores de impulsos

Función	Pin X21A/ X21PAR	Nombre de la señal	Datos eléctricos / Observaciones
libre	1		
libre	2		
libre	3		
Masa circ. Electrónicos	4	M	
Impulso disparo tiristor inducido 2	5	IMP_12	Impulso 24 V / 2 A
Alimentación 24 V para disparo	6	P24_Z	24 VDC / 2 A
Masa circuitos electrónicos	7	M	
Impulso disparo tiristor inducido 6	8	IMP_16	Impulso 24 V / 2 A
Alimentación 24 V para disparo	9	P24_Z	24 VDC / 2 A
Masa circuitos electrónicos	10	M	
Impulso disparo tiristor inducido 4	11	IMP_14	Impulso 24 V / 2 A
Alimentación 24 V para disparo	12	P24_Z	24 VDC / 2 A
Masa circuitos electrónicos	13	M	
Impulso disparo tiristor inducido 5	14	IMP_15	Impulso 4 V / 2 A
Alimentación 24 V para disparo	15	P24_Z	24 VDC / 2 A
Masa circuitos electrónicos	16	M	
Impulso disparo tiristor inducido 3	17	IMP_13	Impulso 24 V / 2 A
Alimentación 24 V para disparo	18	P24_Z	24 VDC / 2 A
Masa circuitos electrónicos	19	M	
Impulso disparo tiristor inducido 1	20	IMP_11	Impulso 24 V / 2 A
Alimentación 24 V para disparo	21	P24_Z	24 VDC / 2 A
Masa circuitos electrónicos	22	M	
Corriente (intensidad) real	23	I_IST	analógico ±10 V
Masa de ref. para corriente real	24	M_I_IST	analógico ±10 V
Masa circuitos electrónicos	25	M	
libre	26		

Los conectores X21A y X21PAR están conectados en paralelo en la tarjeta C98043-A7043

Cable de impulsos de disparo Sentido de par 2, conector X22A, X22PAR

Cable plano 26 polos

C98043-A7042 Power Interface / C98043-A7043 T. de transformadores de impulsos

Función	Pin X21A/ X21PAR	Nombre de la señal	Datos eléctricos / Observaciones
libre	1		
libre	2		
libre	3		
Masa circuitos electrónicos	4	M	
Impulso disparo tiristor inducido 2	5	IMP_22	Impulso 24 V / 2 A
Alimentación 24 V para disparo	6	P24_Z	24 VDC / 2 A
Masa circuitos electrónicos	7	M	
Impulso disparo tiristor inducido 6	8	IMP_26	Impulso 24 V / 2 A
Alimentación 24 V para disparo	9	P24_Z	24 VDC / 2 A
Masa circuitos electrónicos	10	M	
Impulso disparo tiristor inducido 4	11	IMP_24	Impulso 24 V / 2 A
Alimentación 24 V para disparo	12	P24_Z	24 VDC / 2 A
Masa circuitos electrónicos	13	M	
Impulso disparo tiristor inducido 5	14	IMP_25	Impulso 4 V / 2 A
Alimentación 24 V para disparo	15	P24_Z	24 VDC / 2 A
Masa circuitos electrónicos	16	M	
Impulso disparo tiristor inducido 3	17	IMP_23	Impulso 24 V / 2 A
Alimentación 24 V para disparo	18	P24_Z	24 VDC / 2 A
Masa circuitos electrónicos	19	M	
Impulso disparo tiristor inducido 1	20	IMP_21	Impulso 24 V / 2 A
Alimentación 24 V para disparo	21	P24_Z	24 VDC / 2 A
Masa circuitos electrónicos	22	M	
Corriente (intensidad) real	23	I_IST	analógico ±10 V
Masa de ref. para corriente real	24	M_I_IST	analógico ±10 V
Masa circuitos electrónicos	25	M	
libre	26		

Los conectores X22A y X22PAR están conectados en paralelo en la tarjeta C98043-A7043

Cable de conexión Power Interface – Vigilancia de fusibles

Cable plano 10 polos

C98043-A7042 Power Interface / C98043-A7044 Vigilancia de fusibles

Función	Pin XS20	Nombre de la señal	Datos eléctricos / Observaciones
Alimentación 24 V	1	P24	22...26 V
Alimentación 24 V	2	P24	22...26 V
Vigilancia de fusibles	3	SICHERUNG_OK	CMOS 5V
Masa circuitos electrónicos	4	M	
libre	5		
Masa circuitos electrónicos	6	M	
Vigilancia de fusibles	7	SICHERUNG_OK	CMOS 5V
Masa circuitos electrónicos	8	M	
libre	9		
libre	10		

Cable de conexión Power Interface – Captaciones de tensión

Cable plano 10 polos

C98043-A7042 Power Interface / C98043-A7044 Captaciones de tensión

Función	Pin XS21	Nombre de la señal	Datos eléctricos / Observaciones
15 V Alim. Captaciones tensión	1	P15_MESS	15 V / 20 mA
15 V Alim. Captaciones tensión	2	P15_MESS	15 V / 20 mA
Señal tensión de red V-U	3	NETZ_VU	analógico ± 5 V
Masa de Captaciones tensión	4	M_MESS	
Señal tensión de inducido	5	ANKERSPG	analógico ± 10 V
Masa de Captaciones tensión	6	M_MESS	
Señal tensión de red V-W	7	NETZ_VW	analógico ± 5 V
Masa de Captaciones tensión	8	M_MESS	
-15 V Alim. Captaciones tensión	9	N15_MESS	-15 V / 20 mA
-15 V Alim. Captaciones tensión	10	N15_MESS	-15 V / 20 mA

Cable de conexión Power Interface – Alimentación de campo

Cable plano 20 polos

C98043-A7042 Power Interface / C98043-A7044 Alimentación de campo (excitación)

Función	Pin X102	Nombre de la señal	Datos eléctricos / Observaciones
Masa circuitos electrónicos	1	M	
Alimentación medida campo	2	HF_16	± 16 V HF
Masa circuitos electrónicos	3	M	
Impulso disparo tiristor campo 1	4	IMP_F1	CMOS 5V
Alimentación 24 V	5	P24	22...26 V
Impulso disparo tiristor campo 2	6	IMP_F2	CMOS 5V
Alimentación 24 V	7	P24	22...26 V
Ganancia corriente exc. (campo)	8	FELD_VERST	CMOS 5V
Masa circuitos electrónicos	9	M	
Corr. de exc. codificada en frec.	10	FELD_STROM	CMOS 5V
Masa circuitos electrónicos	11	M	
Vigilancia de fusibles	12	SICHERUNG_OK	CMOS 5V
15 V Alim. captaciones tensión	13	P15_MESS	15 V / 7 mA
Vigilancia ventilador	14	LUEFTER_OK	Colector abierto
Masa Captaciones de tensión	15	M_MESS	
Mando ventilador	16	LUEFTER_EIN	CMOS 5V
Masa Captaciones de tensión	17	M_MESS	
Señal tensión de red campo	18	NETZ_FELD	analógico
-15 V Alim. captaciones tensión	19	N15_MESS	-15 V / 7 mA
Masa circuitos electrónicos	20	M	

Componentes opcionales:**Ampliación de bornes CUD2**

Tipo de borne: Borne enchufable (de tornillo)
sección máx. del conductor 1,5mm²

Interfase a motor (v. también esquemas de funciones cap. 8, hojas G185 y G186)

Tarjeta C98043-A7006 CUD2

Función	Borne X164	Datos eléctricos / Observaciones
Temperatura motor (entrada sensor de temperatura)	204 205	Sensor de acuerdo a P490 índice 2

Tarjeta C98043-A7006 CUD2

Función	Borne X161	Datos eléctricos / Observaciones
Alimentación para entradas binarias	210	24V DC, alimentación interna a prueba de cortocircuitos referida a masa interna La suma de la corriente tomada de los bornes 34, 44 y 210 no deberán superar 200mA En caso de sobrecarga: aviso de fallo F018 aviso de alarma A018
Entrada binaria	211	} Señal H: +13V a +33V Señal L: - 33V a +3V o borne abierto Impedancia de entrada = 2,8 kΩ
Entrada binaria	212	
Entrada binaria	213	
Entrada binaria	214	
Masa para entradas binarias	215	Seccionables de la masa interna
Masa para entradas binarias	216	(abrir los puentes de hilos entre los bornes 216 y 217)
M	217	

Entradas analógicas (v. también capítulo 8, hoja G114)

Tarjeta C98043-A7006 CUD2

Función	Borne X164	Datos eléctricos / Observaciones
Entrada programable analógica 2	8	±10V, 52kΩ
Masa analógica	9	Resolución: ±10bits
Entrada programable analógica 3	10	Margen en modo común: ±15V
Masa analógica	11	

Salidas analógicas (v. también capítulo 8, hoja G116)

Tarjeta C98043-A7006 CUD2

Función	Borne X164	Datos eléctricos / Observaciones
Salida programable analógica 3	18	0. . . ±10V, máx. 2mA protegida c. cortos
Masa analógica M	19	
Salida programable analógica 4	20	Resolución ±11bits
Masa analógica M	21	

Entradas binarias de mando (v. también capítulo 8 hoja G111)

Tarjeta C98043-A7006 CUD2

Función	Borne X163	Datos eléctricos / Observaciones
Alimentación (salida)	44	24V DC, alimentación interna a prueba de cortocircuitos referida a masa interna.
Masa digital M	45	La suma de la corriente tomada de los bornes 34, 44 y 210 no deberán superar 200mA En caso de sobrecarga: aviso de fallo F018 aviso de alarma A018
Entrada programable binaria 3	40	Señal H: +13V a +33V
Entrada programable binaria 4	41	Señal L: - 33V a +3V o borne abierto
Entrada programable binaria 5	42	8,5mA con 24V
Entrada programable binaria 6	43	

Salidas binarias de mando (v. también capítulo 8 hoja G112)

Tarjeta C98043-A7006 CUD2

Función	Borne X163	Datos eléctricos / Observaciones
Salida programable binaria 3	50	Señal H: +20 a +26V
Masa M	51	Señal L: 0 a +2V
Salida programable binaria 4	52	protegida c. cortos 100mA
Masa M	53	En caso de sobrecarga: aviso de fallo F018 aviso de alarma A018 interne Schutzbeschaltung (Freilaufdiode)

Interfase serie 3 RS485

Tarjeta C98043-A7006 CUD2

Función	Borne X162	Datos eléctricos / Observaciones
TX+	61	RS485, línea de emisión, 4 hilos, entrada diferencial positiva
TX-	62	RS485, línea de emisión, 4 hilos, entrada diferencial negativa
RX+/TX+	63	RS485, línea de recepción, 4 hilos, entrada diferencial positiva, línea de emisión/recepción, 2 hilos, entrada diferencial positiva
RX-/TX-	64	RS485, línea de recepción, 4 hilos, entrada diferencial negativa, línea de emisión/recepción, 2 hilos, entrada diferencial negativa
M	65	Masa

Longitud del cable: para velocidad de transmisión $\geq 187,5\text{kBd} \Rightarrow 600\text{m}$
para velocidad de transmisión $\leq 93,75\text{kBd} \Rightarrow 1200\text{m}$

Es preciso observar: DIN 19245, parte 1

En particular es preciso atender a que la diferencia entre los potenciales de referencia M para los datos de todas las interfases no sobrepase -7V / +12V. Si no es posible garantizarlo, es preciso tender una línea equipotencial adecuada.

Activar la interfase 3:

- Ajustar la velocidad de transmisión con el parámetro P803.
- Ajustar el tipo de protocolo en el parámetro P800.

