

Manual del Usuario e Instalación

Ecosine active sync



www.myEcosine.com

Versión español

Schaffner Group | Nordstrasse 11e | 4542 Luterbach | Switzerland
T +41 32 681 66 26 | info@schaffner.com | www.schaffner.com

SCHAFFNER
shaping electrical power

Revisión: 1.8 (Diciembre 2019)

Puede obtener, de su contacto en Schaffner, o en myEcosine.com, la versión más reciente de este manual en formato PDF.

Otras documentaciones técnicas de nuestros productos están también a su disposición en el área de descarga de nuestro sitio web www.schaffner.com

Nombre del documento:

Ecosine active sync manual del usuario e instalación del Rev1.8.pdf

Este documento es válido para

Versión del paquete firmware: **V01.01.01 o posterior**

Contenido del paquete firmware:

Firmware del módulo de potencia: **V03.02.06 o posterior**

Firmware del sincronizador: **V04.01.05 o posterior**

(Para la versión del firmware, ver el parámetro P010)

Siendo el número de la versión de firmware:

V XX.xx.xx – lanzamiento de hardware, incompatibilidad con versiones anteriores.

V xx.XX.xx – versión de funcionamiento

V xx.xx.XX – pequeños cambios compatibles

Copyright ©2019 Schaffner International Ltd. All Rights Reserved. Todos los derechos de este Manual del Usuario e Instalación ("Manual") incluyendo, pero no limitándose a los contenidos, información y figuras, son únicamente propiedad reservada por Schaffner International Ltd. ("Schaffner"). El Manual puede ser únicamente aplicado a la operación o el uso del filtro ecosine active sync. Cualquier disposición, duplicidad, difusión, reproducción, modificación, traducción, extracción o uso de este Manual parcial o totalmente está prohibido sin el permiso previo por escrito de Schaffner. Dado que Schaffner continuamente mejorará y desarrollará el producto, pueden hacerse cambios a la información de este Manual en cualquier momento sin obligación de informar a nadie de dicha revisión o cambios. Schaffner hará todos los esfuerzos posibles para asegurar la exactitud y la integridad de este Manual. Schaffner niega cualquier tipo o forma de garantía o compromiso, tanto expresa o implícita, incluyendo, pero no limitado, a la totalidad, integridad, exactitud, no violación, comercialización o idoneidad para un propósito particular del Manual.

1 Histórico de versiones

Revisión	Fecha	Descripción
1.0	Febrero 2018	Versión inicial
1.1	Marzo 2018	Se añaden índices de figuras y tablas Optimización del orden de los capítulos y contenido Actualización de tabla de indicadores LED y lista de parámetros
1.2	Mayo 2018	Se agrega la Figura 7 dimensiones del patrón de taladro para montaje de pared Revisión del grupo de parámetros P4XX
1.3	Junio 2018	Se añade el apéndice 17.2 Placa de identificación del ecosine active sync Corrección del Tiempo de respuesta de control de 300 µs (AHF Gen 1) a 100 µs. Corrección de la altura del armario en el cap. 5.5 de 2328mm (incluyendo el ventilador superior y el enchufe). Reemplazo del parámetro P203 (sin uso) por el P559 en el capítulo 8.4
1.4a	Septiembre 2018	Descripción correcta del conector X11 (válido para FW V03.01.02 o superior)
1.5	Marzo 2019	Se añade el Módulo Sync (SYNC300A) <ul style="list-style-type: none">- Especificación técnica- Conexión eléctrica Actualización del firmware del módulo de potencia a V03.01.07 o superior
1.6	Julio 2019	- Actualización de placa de identificación y especificaciones técnicas de los módulos de potencia con UL. -Actualización de la tabla de parámetros de los módulos de potencia por V03.02.03 . - Actualización del procedimiento de puesta en marcha del módulo de sincronización. - Cambio en la descripción de los ajustes de P320 en el capítulo 8.2 (para nuevo Firmware V03.02.03 y superior, P320: Corriente paralela total = 120A para módulos maestros y esclavos)

1.7	Octubre 2019	<p>Introducción del software de la nueva herramienta de actualización del firmware reemplazando el gestor de cargas en el capítulo 11</p> <p>Información adicional en relación al uso del módulo de sincronización</p> <p>Actualización de la descripción del terminal X11 en Tabla</p> <p>Actualización de las listas de parámetros de los módulos de potencia</p> <p>Se añade la lista de parámetros del módulo de sincronización</p> <p>Se añaden detalles del procedimiento de puesta en marcha</p> <p>Se añade un apéndice con ejemplos de cálculos</p> <p>Diversas correcciones menores a lo largo de todo el documento</p>
1.8	Diciembre 2019	<p>Capítulos 5.4 y 5.5: la extensión del rango de tensión de la red hasta 200VAC</p> <p>Capítulo 5.9: añade descripción de SYNC300X</p> <p>Capítulo 7.7: más detalles de las conexiones secundarias de los CT</p> <p>Capítulo 8.1.3: añade capturas de pantalla de la interfaz del módulo de pantalla</p> <p>Capítulo 9: actualización de la lista de parámetros del módulo de potencia y el módulo de sincronización</p> <p>Capítulo 11: instrucciones actualizadas para la herramienta de actualización de firmware V2.1.0.3 del AHF – introducción de un nuevo paquete de firmware</p> <p>Correcciones y aclaraciones menores a lo largo del documento</p>

Índice

1	Histórico de versiones	3
2	Introducción	10
2.1	Objetivo.....	10
2.2	Recursos Adicionales	10
2.3	Nomenclatura	10
3	Notas Generales de Seguridad y Guías de Instalación	11
4	Condiciones Medioambientales/ Exclusión de la Garantía.....	12
5	Resumen de la Línea de Producto del ecosine active sync	15
5.1	Principio de operación	15
5.2	Configuración del ecosine active sync	16
5.2.1	Módulo de potencia del ecosine active sync FN3530 y FN3531	17
5.2.2	Módulos de potencia del ecosine active sync FN3540 y FN3541	18
5.2.3	Conjunto de Doble Potencia (DPP) FN3532 y FN3542 del ecosine active sync	19
5.2.4	Ecosine active Sync versión armario (armario y módulos de potencia)	21
5.3	Información de la referencia de la versión en armario del ecosine active sync.....	22
5.4	Especificaciones técnicas del ecosine active sync en las versiones con módulo de potencia	26
5.5	Especificaciones técnicas del ecosine active sync en versiones de armario	28
5.6	Reducción por temperatura de operación del módulo de potencia del Ecosine Active Sync	29
5.7	Reducción por temperatura de operación de la versión en armario del Ecosine Active Sync	29
5.7.1	Especificaciones técnicas del módulo de sincronización SYNC300A	32
5.7.2	Dimensiones mecánicas del módulo de sincronización SYNC300A	33
5.8	Módulo de sincronización SYNC300X.....	33
5.9	Módulo de pantalla del ecosine active sync	34
5.9.1	Comunicación RS485.....	35
5.9.2	Parámetros del AHF y archivo INI	35
5.9.3	Registro de eventos y archivo LOG	35
5.9.4	Cargar y salvar el conjunto de parámetros del AHF	35

6	Pautas para la instalación mecánica	36
6.1	Pautas de pre instalación	36
6.1.1	Recepción del ecosine active sync	36
6.1.2	Transporte y desembalaje de los módulos de potencia	36
6.1.4	Nota importante para la instalación	37
6.2	Instalación mecánica del módulo de potencia ecosine active sync	37
6.2.1	Dimensiones de un módulo de potencia ecosine active sync	37
6.2.2	Opciones de montaje del módulo de potencia ecosine active sync	40
6.3	Instalación mecánica del ecosine active sync DPP	41
6.3.1	Dimensiones del DPP del ecosine active sync	41
6.3.2	Opciones de montaje del DPP del ecosine active sync	41
6.4	Instalación mecánica dentro de un armario suministrado por el cliente	43
6.4.1	Requerimientos del armario del cliente	43
6.4.2	Requisitos de refrigeración del armario del cliente	43
6.5	Información mecánica de la versión en armario del ecosine active sync	45
6.5.1	Dimensiones de la versión en armario del ecosine active sync	45
6.5.2	Requisitos de refrigeración de la versión en armario del ecosine active sync	47
	La entrada de aire de refrigeración es por la puerta frontal y la salida es por la parte superior de la cubierta del armario.	47
7	Pautas para la instalación eléctrica	48
7.1	Protección (Fusibles e interruptores termomagnéticos)	48
7.2	Instalación con sistemas de corrección del factor de potencia (PFC)	48
7.3	Instalación eléctrica del módulo de potencia	49
7.3.1	Ubicación de los terminales de conexión	49
7.3.2	Conexión a la red de CA	55
7.4	Instalación eléctrica del módulo de sincronización	57
7.4.1	Conectando el terminal	57
7.4.2	Interconexión entre el módulo Sync y los módulos de potencia	59
7.5	Instalación eléctrica de la versión en armario del ecosine active sync	60
7.5.1	Ubicación de los terminales de conexión	60
7.5.2	Conexión de la red de CA	62
7.6	Conexión de los transformadores de corriente	63
7.6.1	Conexión de equipos trifásicos 3-hilos con TC con secundario 5A	64
7.6.2	Conexión de equipos trifásicos 3-hilos con TC con secundario 1A	65

7.6.3	Conexión de equipos trifásicos 4-hilos con TC con secundario 5A	66
7.6.4	Conexión de equipos trifásicos 4-hilos con TC con secundario 1A	67
7.7	Especificaciones de los CT y selección de cables	68
7.8	Especificación para el transformador de corriente para conformidad UL	71
7.9	Conexión y verificación de las mediciones de corriente	72
7.9.1	Conexión del CT para operar con un solo módulo de potencia ecosine active sync	72
7.9.2	Conexión del CT para operar con doble power pack (DPP) ecosine active sync.....	76
7.9.3	Conexión del CT para operación del módulo Sync y múltiples módulos de potencia ecosine active sync	80
7.9.4	Conexión del CT para operación paralela de múltiples módulos de potencia ecosine active sync sin el módulo Sync	84
7.9.5	Puesta a tierra de los transformadores de corriente	88
7.9.6	Revisión del campo de rotación de los CT	89
7.9.7	Revisión de la asignación de fases de los CT.....	90
7.10	Conexión del HS-Bus (configuración maestro-esclavo).....	92
8	Programación y puesta en marcha	95
8.1	Funciones del módulo de pantalla.....	95
8.1.1	Pantalla Boot	96
8.1.2	Pantalla principal	96
8.1.3	Menú principal (Main menu)	96
8.2	Tipos de poner en marcha con el software.....	101
8.2.1	Puesta en marcha vía Ethernet.....	101
8.2.2	Puesta en marcha a través del módulo de pantalla	101
8.3	Procedimiento de puesta en marcha	101
8.3.1	Pasos comunes para todas las configuraciones.....	101
8.3.2	Módulo de potencia individual u operación asincrónica.....	102
8.3.3	Operación del Double Power Pack (DPP).....	104
8.3.4	Operación del módulo Sync (con SYNC300A instalado)	105
8.4	Mensaje de estado	109
8.5	Mensaje de Error.....	111
9	Lista de parámetros.....	112
9.1	Lista de parámetros del módulo de potencia	113
9.1.1	Grupo de parámetros P0XX, P1XX del módulo de potencia. Información y mediciones (solo lectura)	113

9.1.2	Grupo de parámetros P2XX, P3XX del módulo de potencia: Parámetros de puesta en marcha	117
9.1.3	Grupo de parámetros P4XX del módulo de potencia: Ajustes de compensación	122
9.1.4	Grupo de parámetros P6XX del módulo de potencia: Mensaje de error	127
9.1.5	Grupo de parámetros P8XX del módulo de potencia: Mediciones FFT.....	129
9.2	Lista de parámetros del módulo de sincronización Sync	131
9.2.1	Grupo de parámetros P0XX, P1XX del módulo de sincronización: Mediciones e información (solo lectura).....	131
9.2.2	Grupo de parámetros P2XX y P3XX del módulo de sincronización: Parámetros de puesta en marcha	137
9.2.3	Grupo de parámetros P4XX del módulo de sincronización: Ajustes de compensación ...	146
9.2.4	Grupo de parámetros P6XX, P7XX del módulo de sincronización: Mensaje de error.....	152
9.2.5	Grupo de parámetros P8XX del módulo de sincronización: Mediciones FFT	154
9.2.6	Grupo de parámetros P9XX del módulo de sincronización: valores relativos al armario .	156
10	Software del AHF viewer	158
10.1	Requisitos y configuración	158
10.2	Conexiones	159
10.2.1	Conexión vía RS485.....	159
10.2.2	Conexión vía Ethernet.....	161
11	Herramienta de actualización del firmware del AHF.....	163
11.1	Uso.....	163
11.2	Seleccione el Puerto serial.....	163
11.3	Buscando equipos	164
11.4	Configuración de comunicación	166
11.5	Carga del paquete de firmware.....	167
11.6	Carga del firmware	168
12	Mantenimiento	170
13	Glosario	171
14	Índice de Figuras	173
15	Índice de Tablas.....	176
16	Apéndice A: Referencias	178

17	Apéndice B	179
17.1	Puesta en marcha después de un largo almacenamiento	179
17.2	Placa de identificación del ecosine active sync	181
18	Apéndice C: Ejemplo de cálculo	182
18.1	Muecas de conmutación	182
18.1.1	Cálculo de las muescas de conmutación: ejemplo 1	184
18.1.2	Cálculo de las muescas de conmutación: ejemplo 2	185
18.1.3	Cálculo de las muescas de conmutación: ejemplo 3	186

2 Introducción

2.1 Objetivo

El Manual del ecosine active sync provee información para el desembalaje, instalación y puesta en marcha del filtro activo de armónicos. Describe la instalación mecánica y eléctrica del módulo de potencia del filtro y de la versión en armario. Contiene información básica acerca de los parámetros y comunicación, así como información para la localización de fallas.

Estas instrucciones están elaboradas para su uso por personal cualificado. Leer y seguir estas instrucciones es obligatorio. Las notas generales de seguridad y las indicaciones de instalación necesitan particular atención (Precaución y Cuidado). Mantenga siempre estas instrucciones disponibles con el filtro (s).

La instalación del filtro ecosine active sync, las inspecciones para su correcto funcionamiento y ciertas medidas localización de fallas sólo puede ser realizada por personal cualificado. Todas las demás medidas pueden ejecutarlas quien se haya leído estas instrucciones.

2.2 Recursos Adicionales

El Grupo Schaffner provee recursos adicionales que están disponibles en www.schaffner.com para entender la calidad de la energía en general y del producto en particular.

Las instrucciones de mantenimiento del ecosine active sync proveen información del mantenimiento y pruebas para los técnicos de servicio, así como del montaje y desmontaje de las piezas desgastadas.

2.3 Nomenclatura

En este documento, el acrónimo AHF, entendido como Active Harmonic Filter (Filtro Activo de Armónico, por sus siglas en inglés), será usado frecuentemente en el texto para su fácil lectura. Se refiere al módulo de potencia activo Ecosine, Double Power Pack (DPP) o al sistema en armario.

3 Notas Generales de Seguridad y Guías de Instalación

Filtros para Calidad de Energía



ES

Indicaciones generales de seguridad e instrucciones de instalación (Precauciones y Peligros)

1. Información importante

Estas indicaciones generales de seguridad hacen referencia a los filtros de calidad de energía que incluyen: los filtros de armónicos activos y pasivos (AHF, PHF), las inductancias de red de CA y filtros de salida. No intente instalar, operar, mantener ni inspeccionar los filtros de calidad de energía hasta que no haya leído las indicaciones de seguridad y las instrucciones de instalación, así como el manual de instalación y las especificaciones del producto. No utilice ningún producto de Schaffner hasta que no tenga un conocimiento profundo del equipo, de las indicaciones de seguridad y de las instrucciones de instalación. Lo mismo es aplicable a todas las advertencias colocadas en los filtros. Asegúrese de que estas no son retiradas y la legibilidad de las mismas no se vea disminuida por factores externos.

















Los siguientes símbolos, términos y designaciones se utilizan en estas indicaciones generales de seguridad e instrucciones de instalación:

Inscripción	Descripción
 CAUTION	Siga estas instrucciones para evitar situaciones peligrosas que podrían resultar en lesiones de carácter leve o moderado y daños al equipo.
 WARNING	Siga estas instrucciones para evitar situaciones peligrosas que podrían resultar en muerte repentina o lesiones graves.
NOTICE	Prestar atención a las siguientes notas.

2. Indicaciones de instalación importantes


- I Lea y observe las indicaciones aplicaciones y seguridad siguientes.
- I Inspeccione con cuidado el empaque del envío y el producto antes de la instalación. En caso de daños visibles, no instale el filtro y presente una reclamación al transportista en cuestión.
- I Los filtros pueden ser pesados. Siga las instrucciones para el levantamiento o elevación de equipos pesados estipuladas por su empresa.
- I Utilice un tornillo roscado correctamente dimensionado para cada orificio de montaje/ranura que proporciona la brida de filtro. La clase de resistencia del tornillo debe ser determinada por el instalador, dependiendo del peso del filtro y el material de la superficie de montaje.
- I Conecte el filtro a los terminales de puesta a tierra (PE).
- I Desconecte toda la alimentación en la línea, luego conecte a continuación el terminal o los terminales de fase y el terminal de neutro (si existe alguno) del filtro. La inscripción del filtro puede indicar también LINE (LÍNEA) (terminales del lado de la red) y LOAD (CARGA) (terminales del lado de la electrónica de potencia).
- I Para la conexión eléctrica de los terminales de filtro, aplique el par de ajuste recomendado en la etiqueta del filtro y/o en las hojas de datos del filtro publicadas.
- I Las secciones transversales de cable o barra colectora deben elegirse de conformidad con las normas nacionales e internacionales en materia eléctrica y los estándares de producto aplicables para el equipo en el que se integrarán los filtros de calidad de energía y el equipo en uso.
- I Algunos filtros ofrecen terminales adicionales, p. ej., para la supervisión de sobre temperatura. Estas características deben utilizarse correctamente antes de energizar el filtro. En caso de duda, consulte con su representante local de Schaffner.
- I Los filtros de armónicos activos (AHF) funcionan con transformadores de corriente (CTs), considerados un producto suministrado por terceros, que se instalan generalmente en equipos eléctricos con niveles de alta tensión letales. Antes de intentar instalar un transformador de corriente, lea las indicaciones de seguridad de la instalación del transformador de corriente facilitada por el fabricante del equipo. Considere siempre los transformadores como parte del circuito al que se realiza la conexión, y no toque los cables ni terminales ni otras piezas del transformador a menos que este seguro que están puestos a tierra.
- I Para aprovechar al máximo su filtro de calidad de energía, consulte también los manuales adicionales de usuario, instalación, guías técnicas y otros materiales publicados en la sección de descargas de www.schaffner.com. Estas orientaciones adicionales ofrecen consejos útiles para asuntos relacionados con el equipamiento, así como informaciones técnicas.

3. Indicaciones de seguridad y regulaciones

1. Inscripción en el equipo 2. Categoría de seguridad	Regulaciones de seguridad
 	La instalación del equipo, puesta en marcha, funcionamiento y mantenimiento (en caso dado) deben encomendarse a un técnico o electricista cualificado, que esté familiarizado con los procedimientos de seguridad en los sistemas eléctricos. Las personas no cualificadas no están autorizadas para utilizar, instalar, operar o mantener los filtros PQ.
 	Durante el funcionamiento de este producto se generan potenciales de alta tensión. Desconecte siempre el suministro eléctrico antes de manipular partes energizadas del filtro, y deje que transcurra suficiente tiempo para que los condensadores se descarguen hasta niveles de seguridad (<42V). Las tensiones residuales deben medirse línea a línea y línea a tierra.
 	Debe llevarse a cabo una correcta puesta a tierra a modo de protección del equipo y el usuario debe estar protegido frente a la tensión de suministro de conformidad con las normas aplicables de ámbito local y nacional. Siga siempre los procedimientos de seguridad que haya establecido su empresa y las normas nacionales aplicables en materia de electricidad para la manipulación, instalación, funcionamiento o mantenimiento de equipos eléctricos.
 	Algunos productos pueden incluir filtros EMC que pueden causar corrientes de fuga a tierra. Conecte siempre el filtro a la puesta a tierra (PE) primero y seguidamente continúe con el cableado de los terminales de fase/neutro. Cuando vaya a dejar fuera de servicio el filtro, retire la conexión PE de último.
 	Utilizar el ajuste directo de OFF en AHF no lo desconecta de la red por lo tanto no se debe usar como un medio de desconexión seguro.
 	Siga detenidamente las indicaciones generales de instalación y de las condiciones del entorno. Asegúrese de que las ranuras de refrigeración (en caso dado) no presentan obstrucciones que pudieran impedir una circulación efectiva de aire. Utilice el filtro siempre dentro de las especificaciones eléctricas, mecánicas, térmicas y ambientales.
 	Los filtros de calidad de energía son componentes eléctricos que generan pérdidas eléctricas. Las piezas/superficies del equipo pueden calentarse bajo condiciones de carga.
NOTICE	En altitudes por encima de 2000 m, póngase en contacto con Schaffner antes de la instalación.
NOTICE	La idoneidad del filtro para una aplicación concreta debe ser determinada en última instancia por el usuario (la parte que pone en marcha el filtro) caso por caso. Schaffner no asume responsabilidad en caso de paradas de producción o funcionamiento como consecuencia o daños derivados del uso de los filtros al margen de las especificaciones.
 	En caso de duda y consultas, póngase en contacto con su distribuidor o agente local de Schaffner (los detalles para cada región pueden consultarse en www.schaffner.com).

4 Condiciones Medioambientales/ Exclusión de la Garantía

Este documento clasifica los grupos de parámetros medioambientales y su rigor a los que los filtros activos de armónicos están sujetos cuando se montan para un uso fijo en lugares protegidos del clima bajo las condiciones de uso, incluyendo períodos de instalación, paradas, mantenimiento y reparación. La vida útil de un equipo electrónico depende de las condiciones medioambientales a las que esté expuesto. Especialmente en condiciones ambientales severas la vida útil se puede reducir por la corrosión. Generalmente, la corrosión en micro electrónica o electrónica de potencia depende de múltiples factores como el tipo de embalaje, los materiales usados, el proceso de ensamblaje, la humedad del ambiente, los contaminantes orgánicos e inorgánicos, la polución atmosférica, temperatura, estrés térmico y ruido. Para alargar la vida útil Schaffner provee a todos los ecosine active sync con la capacidad de funcionar en un grado de polución 2 (PD2) y usa PCB revestidos de acuerdo a la norma IEC61721-3-3. La construcción estándar de PCB de Schaffner cumple con la clase 3C2. Por favor lea cuidadosamente la información provista y revise si su aplicación cumple completamente las especificaciones requeridas pues **Schaffner expresa específicamente, que la garantía del fabricante caducará con efecto inmediato si los ecosine active sync son transportados, almacenados, instalados u operados fuera de las especificaciones publicadas.**

<p>Importante</p> 	<p>Los ecosine active sync (AHF) abajo listados son los equipos IP20 o IP54 que serán instalados en un medioambiente en cumplimiento con los requerimientos nombrados en este documento.</p> <p>Todos los filtros de armónicos activos (AHF) deben instalarse en un lugar seco y limpio, p. ej. con suficiente ventilación o en armarios con aire acondicionado o salas eléctricas cerradas. Los contaminantes como el aceite, líquidos, vapores corrosivos, escombros abrasivos, polvo y gases agresivos deben mantenerse alejados del cerramiento del filtro.</p> <p>PRECAUCIÓN: El polvo conductivo puede causar daños en los filtros ecosine active sync. Asegúrese que el lugar de instalación del ecosine active sync está libre de polvo conductivo.</p>
<p>Productos</p>	<p>FN3530/31 series, filtros de 3 hilos, 200-480VAC, modelos 60A FN3540/41 series, filtros de 4 hilos, 200-415 VAC, modelos 60A FN3532 series, filtros de 3 hilos, 200-480VAC, modelos 120A FN3542 series, filtros de 4 hilos, 200-415VAC, modelos 120A FN3545 series, filtros de 3/4 hilos, modelos 60...300A SYNC300A, módulo de sincronización para el ecosine active sync (opcional) SYNC300X, módulo de sincronización para el sincronizador activo sin módulo CT (opcional)</p>
<p>Clase de sobretensión (EN50178)</p>	<p>Los Ecosine Active Sync están diseñados de acuerdo a la norma EN 50178 sobretensión clase III</p>

<p>Especificaciones medio ambientales de almacenamiento (IEC 60721-3-1, EN50178)</p>	<p>Condiciones climáticas para la clase de almacenamiento 1K3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rango de temperatura: -25°C to +55°C • Humedad relativa: < 95%, sin condensación • Presión atmosférica: 70KPa a 106KPa 																																																																										
<p>Especificaciones medio ambientales de Transporte (IEC 60721-3-2, EN50178)</p>	<p>Condiciones climáticas para el transporte clase 2K3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rango de temperatura: -25°C a +70°C • Humedad relativa < 95%, sin condensación • Presión atmosférica: 70KPa a 106KPa • Vibraciones de acuerdo a la norma IEC 60068-2-6 • Impactos de acuerdo a la norma IEC 60068-2-27 																																																																										
<p>Especificaciones medioambientales de funcionamiento (IEC 60721-3-3, EN50178)</p>	<p>Condiciones climáticas de funcionamiento clase 3K3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rango de temperatura: <ul style="list-style-type: none"> ▮ Módulo de potencia: 0°C a +50°C ▮ Armario: 0°C a +40°C • Humedad relativa: < 95%, sin condensación • Presión atmosférica 70KPa a 106KPa 																																																																										
<p>Grado de polución (IEC 61010, EN50178)</p>	<p>Condiciones de polución para el funcionamiento clase PD2</p>																																																																										
<p>Niveles de corrosión (IEC 60721-3-3)</p>	<p>Niveles de corrosión para almacenamiento, transporte y funcionamiento clase 3C2⁽³⁾:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica para lugares con niveles normales de contaminantes, experimentado en áreas urbanas con actividades industriales • Niveles: <table border="1" data-bbox="603 1294 1407 1944"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Parámetro medioambiental</th> <th rowspan="2">Unidad⁽¹⁾</th> <th colspan="2">Clase 3C2⁽²⁾</th> </tr> <tr> <th>Valor medio</th> <th>Valor máximo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sal marina</td> <td></td> <td colspan="2">Bruma de sal</td> </tr> <tr> <td>Dióxido de azufre</td> <td>ppm</td> <td>0.3</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>cm³/m³</td> <td>0.11</td> <td>0.37</td> </tr> <tr> <td>Hidrógeno sulfúrico</td> <td>ppm</td> <td>0.1</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>cm³/m³</td> <td>0.071</td> <td>0.36</td> </tr> <tr> <td>Cloro</td> <td>ppm</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>cm³/m³</td> <td>0.034</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>Hidrógeno clorhídrico</td> <td>ppm</td> <td>0.1</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>cm³/m³</td> <td>0.066</td> <td>0.33</td> </tr> <tr> <td>Hidrógeno fluorhídrico</td> <td>ppm</td> <td>0.01</td> <td>0.03</td> </tr> <tr> <td></td> <td>cm³/m³</td> <td>0.012</td> <td>0.036</td> </tr> <tr> <td>Amoniaco</td> <td>ppm</td> <td>1.0</td> <td>3.0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>cm³/m³</td> <td>1.4</td> <td>4.2</td> </tr> <tr> <td>Ozono</td> <td>ppm</td> <td>0.05</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>cm³/m³</td> <td>0.025</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>Óxidos nítricos</td> <td>ppm</td> <td>0.5</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>cm³/m³</td> <td>0.26</td> <td>0.52</td> </tr> </tbody> </table> <p>⁽¹⁾Los valores dados en cm³/m³ han sido calculados desde el valor dado en mg/m³ y referidos a una temperatura de 20°C y una presión de 101.3 kPa. La tabla usa valores redondeados.</p>	Parámetro medioambiental	Unidad ⁽¹⁾	Clase 3C2 ⁽²⁾		Valor medio	Valor máximo	Sal marina		Bruma de sal		Dióxido de azufre	ppm	0.3	1.0		cm ³ /m ³	0.11	0.37	Hidrógeno sulfúrico	ppm	0.1	0.5		cm ³ /m ³	0.071	0.36	Cloro	ppm	0.1	0.3		cm ³ /m ³	0.034	0.1	Hidrógeno clorhídrico	ppm	0.1	0.5		cm ³ /m ³	0.066	0.33	Hidrógeno fluorhídrico	ppm	0.01	0.03		cm ³ /m ³	0.012	0.036	Amoniaco	ppm	1.0	3.0		cm ³ /m ³	1.4	4.2	Ozono	ppm	0.05	0.1		cm ³ /m ³	0.025	0.05	Óxidos nítricos	ppm	0.5	1.0		cm ³ /m ³	0.26	0.52
Parámetro medioambiental	Unidad ⁽¹⁾			Clase 3C2 ⁽²⁾																																																																							
		Valor medio	Valor máximo																																																																								
Sal marina		Bruma de sal																																																																									
Dióxido de azufre	ppm	0.3	1.0																																																																								
	cm ³ /m ³	0.11	0.37																																																																								
Hidrógeno sulfúrico	ppm	0.1	0.5																																																																								
	cm ³ /m ³	0.071	0.36																																																																								
Cloro	ppm	0.1	0.3																																																																								
	cm ³ /m ³	0.034	0.1																																																																								
Hidrógeno clorhídrico	ppm	0.1	0.5																																																																								
	cm ³ /m ³	0.066	0.33																																																																								
Hidrógeno fluorhídrico	ppm	0.01	0.03																																																																								
	cm ³ /m ³	0.012	0.036																																																																								
Amoniaco	ppm	1.0	3.0																																																																								
	cm ³ /m ³	1.4	4.2																																																																								
Ozono	ppm	0.05	0.1																																																																								
	cm ³ /m ³	0.025	0.05																																																																								
Óxidos nítricos	ppm	0.5	1.0																																																																								
	cm ³ /m ³	0.26	0.52																																																																								

(2) Se espera que los valores medios sean los valores a largo plazo. Los valores máximos son valores límite o pico, que ocurren en un período de tiempo no mayor a 30 min por día.

(3) La norma IC 60721-3-3 solo se aplica a las áreas cubiertas con el revestimiento PBC y no al equipo entero. Las áreas no protegidas, como conexiones, terminaciones y partes magnéticas expuestas, podrían no sobrevivir los niveles de exposición con el tiempo.

5 Resumen de la Línea de Producto del ecosine active sync

5.1 Principio de operación

Los Ecosine Active Sync son usados para atenuar los armónicos de la corriente, compensar la corriente reactiva (tanto inductiva como capacitiva) y corregir y optimizar el desequilibrio de las fases. Los filtros pueden estar integrados en los sistemas y aplicaciones como una unidad centralizada para atenuar todos los armónicos relacionados con la operación o pueden combinarse con convertidores de frecuencia y variadores de velocidad para motores para transformarlos en soluciones de bajo contenido de armónicos.

Los ecosine active sync se conectan en paralelo a la carga y monitoriza constantemente la línea de corriente trifásica (esquema simplificado en la Figura 1). Las corrientes armónicas y los componentes de potencia reactiva son fiablemente detectados y procesados en una unidad de control ultra rápida. Generando e inyectando activamente corrientes de fase opuesta, los armónicos indeseados y las corrientes reactivas son fiablemente atenuados. Utilizando la última generación de tecnología de IGBT de tres niveles (tiempo real) el funcionamiento es posible con menores pérdidas comparados con la generación antigua de filtros activos de armónicos. La tecnología del filtro LCL interno asegura que ni el cambio de frecuencia (16 kHz) o los componentes DC son impuestos por la red. La operación es posible independientemente de la fuente, por lo que el uso del filtro en aplicaciones con generadores y transformadores son posibles. Las cargas conectadas pueden ser de diversas naturalezas, p. ej. cargas individuales no lineales o grupos no lineales de cargas.

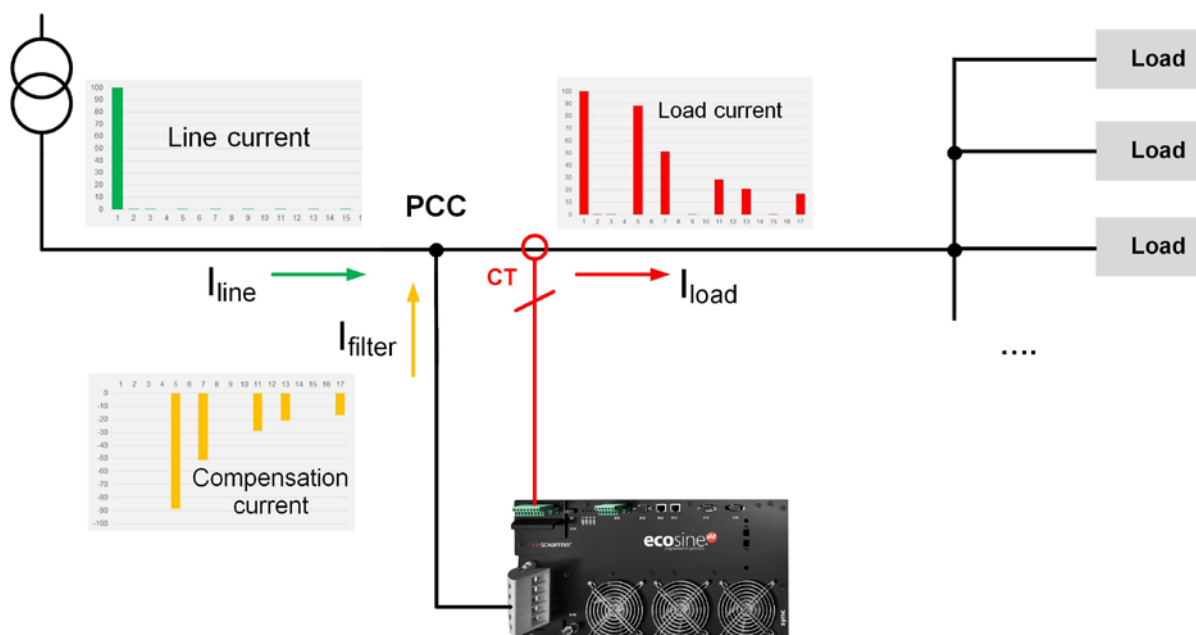


Figura 1 Principio de operación del ecosine active sync

5.2 Configuración del ecosine active sync

Con la siguiente lista de las variantes del módulo de potencia, paquetes opcionales y variaciones de armarios es posible configurar sistemas de filtro ecosine active sync a medida. Schaffner ofrece módulos de potencia, paquetes opcionales y armarios independientes o listos para usar sistemas de filtros integrados en armarios.

En el siguiente cuadro se muestran las designaciones de las opciones de los sistemas de ecosine active sync.

Tabla 1 Opciones y versiones de los módulos de potencia del ecosine active sync

Referencia	Descripción
FN3530	Módulo de Potencia 200-480 VAC 3-hilos
FN3531	Módulo de Potencia 200-480 VAC 3-hiloscon Módulo CT
FN3540	Módulo de potencia 200-415 VAC 4 hilos
FN3541	Módulo de Potencia 200-415 VAC 4 hilos con Módulo CT
FN3532	DPP Paquete de Doble Potencia 120A 200-480 VAC 3-hilos
FN3542	DPP Paquete de Doble Potencia 120A 200-415 VAC 4 hilos
CTM	Módulo de Transformador de Corriente
Display	Módulo de pantalla
Pacth Cable Set	Juego de cables auxiliares del módulo de sincronización
Kit IP21	Paquete de cubierta IP21 ecosine active sync
SYNC300A	Módulo de sincronización para el ecosine active sync con módulo de CT
SYNC300X	Módulo de sincronización para el ecosine active sync sin módulo de CT

5.2.1 Módulo de potencia del ecosine active sync FN3530 y FN3531

Los módulos de potencia del ecosine active sync FN3530 y FN3531 son módulos de 3 fases y 3 hilos con 60A de corriente de compensación y/o atenuación. Los FN3530 y FN3531 se utilizan en redes de 3 fases sin neutro. El módulo de potencia FN3530 no tiene el módulo CT mientras que el módulo de potencia FN3531 viene con el módulo CT incluido.

FN3530/31



Número de fases (información del sistema)	3-fases 3-hilos
Frecuencia de la red	50/60 Hz ± 3 Hz
Tensión de la red	200VAC a 480VAC± 10%
Topología del inversor	Topología NPC de 3 niveles, IGBT
Frecuencia de conmutación	16 kHz
Tiempo de respuesta	<100 µs
Desempeño de la atenuación de los armónicos	Hasta el 50 ^{avo} armónico
Distorsión armónica total de corriente THDi	< 5%
Factor de corrección de potencia	cosφ = -0.7 ... 1 ... 0.7 (compensación inductiva y capacitiva)
Corriente de compensación	60Arms
Dimensiones de la unidad	440 mm × 420 mm × 222mm (a × p × al)

5.2.2 Módulos de potencia del ecosine active sync FN3540 y FN3541

Los módulos de potencia del ecosine active sync FN3540 y FN3541 son módulos de 3 fases y 4 hilos con 60A de corriente de atenuación.

FN3540/41

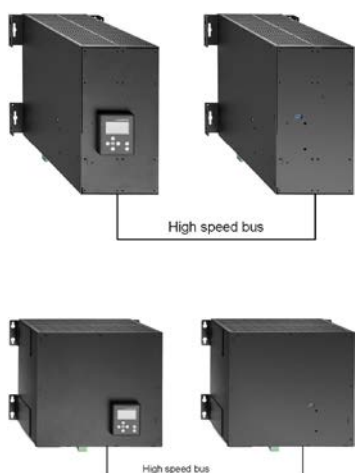


Número de fases (información del sistema)	3-fases 4 hilos
Frecuencia de la red	50/60 Hz ± 3 Hz
Tensión de la red	200VAC a 415VAC± 10%
Topología del inversor	Topología NPC de 3 niveles, IGBT
Frecuencia de conmutación	16 kHz
Tiempo de respuesta	<100 µs
Desempeño de la atenuación de los armónicos	Hasta el 50 ^{avo} armónico
Distorsión armónica total de corriente THDi	< 5%
Factor de corrección de potencia	cosφ = -0.7 ... 1 ... 0.7 (compensación inductiva y capacitiva)
Corriente nominal de compensación por fase	60Arms
Corriente nominal de compensación del conductor neutro	180A _{pk}
Dimensiones de la unidad	440 mm x 420 mm x 222mm (a x p x al)

5.2.3 Conjunto de Doble Potencia (DPP) FN3532 y FN3542 del ecosine active sync

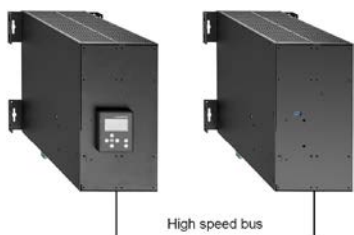
Los módulos FN3532 y FN3542 son llamados conjuntos de doble potencia porque consisten en dos módulos de potencia ecosine active sync. El módulo FN3532 se usa en redes de 3 fases y 3 hilos sin hilo de neutro. El módulo FN3542 se aplica a redes de 3 fases y 4 hilos. Ambos conjuntos DPP siempre incluirán dos módulos de potencia (3 hilos o 4 hilos) y trabajarán en una arquitectura maestro-esclavo. Es por lo que sólo se necesita un único módulo CT y sólo un módulo de pantalla y serán incluido en el conjunto. La comunicación entre los módulos se realiza mediante un bus de alta velocidad.

FN3532



Número de fases (información del sistema)	3-fases 3-hilos
Frecuencia de la red	50/60 Hz \pm 3 Hz
Tensión de la red	200VAC a 480VAC \pm 10%
Topología del inversor	Topología NPC de 3 niveles, IGBT
Frecuencia de conmutación	2x16kHz intercalado (32kHz efectivo)
Tiempo de respuesta	<100 μ s
Desempeño de la atenuación de los armónicos	Hasta el 50 ^{avo} armónico
Distorsión armónica total de corriente THDi	< 5%
Factor de corrección de potencia	$\cos\phi = -0.7 \dots 1 \dots 0.7$ (compensación inductiva y capacitiva)
Corriente nominal de compensación por fase	120Arms
Dimensiones de la unidad	440 mm \times 420 mm \times 222mm (a \times p \times al)

FN3542



Numero de fases (información del sistema)	3-fases 4 hilos
Frecuencia de la red	50/60 Hz ± 3 Hz
Tensión de la red	200VAC a 415VAC± 10%
Topología del inversor	Topología NPC de 3 niveles, IGBT
Frecuencia de conmutación	2x16kHz intercalado (32kHz efectivo)
Tiempo de respuesta	100 µs
Desempeño de la atenuación de armónicos	Hasta el 50 ^{avo} armónico
Distorsión armónica total de corriente THDi	< 5%
Corrección del factor de potencia	cosφ = -0.7 ... 1 ... 0.7 (compensación inductiva y capacitiva)
Corriente de compensación	120A
Corriente nominal de compensación del conductor neutro	180A _{pk}
Dimensiones de la unidad	440 mm × 420 mm × 222mm (a × p × al)

5.2.4 Ecosine active sync versión armario (armario y módulos de potencia)

El módulo de potencia del ecosine active sync se puede integrar dentro de un armario y suministrado como un sistema. La versión con armario puede incluir hasta 5 módulos dependiendo de la configuración y opciones definidas en la referencia (ver capítulo 5.3). La versión con armario está diseñada como un FN3545 + la referencia como se muestra en la Tabla 2. Las características principales se resumen a continuación:

FN3545-_____



Numero de fases (información del sistema)	3-fases 3-hilos o 3-fases 4 hilos
Frecuencia de la red	50/60 Hz ± 3 Hz
Tensión de la red 3-hilos	200VAC ⁱ a 480VAC± 10%
Tensión de la red 4 hilos	200VAC ⁱⁱ a 415VAC± 10%
Topología del inversor	Topología de NPC de 3 niveles, IGBT
Frecuencia de conmutación	Numero de módulos x 16kHz intercalados (hasta 5x16kHz efectivo)
Tiempo de respuesta	<100 µs
Desempeño de la atenuación de armónicos	Hasta el 50 ^{avo} armónico
Distorsión armónica total de corriente THDi	< 5%
Corrección del factor de potencia	cosφ = -0.7 ... 1 ... 0.7 (compensación inductiva y capacitiva)
Corriente de compensación	60A, 120A, 180A, 240A, 300A
Dimensiones del equipo	600 mm x 600 mm x 2265mm (a x p x al)

ⁱ Armario para voltaje de red de 200VAC bajo petición

ⁱⁱ Armario para voltaje de red de 200VAC bajo petición

5.3 Información de la referencia de la versión en armario del ecosine active sync

Los ecosine active sync de Schaffner ofrecen una solución modular que permite a los usuarios crear sistemas personalizados respetando las necesidades de la aplicación y la instalación. Los módulos de potencia del ecosine active sync y las opciones están enumeradas en la Tabla 1, mientras que las versiones con armario están enumeradas en las Tablas 2 y 3.

La referencia se define como la combinación de FN3245 (indicando la versión con armario) además de una extensión que contiene información de la configuración y las opciones.

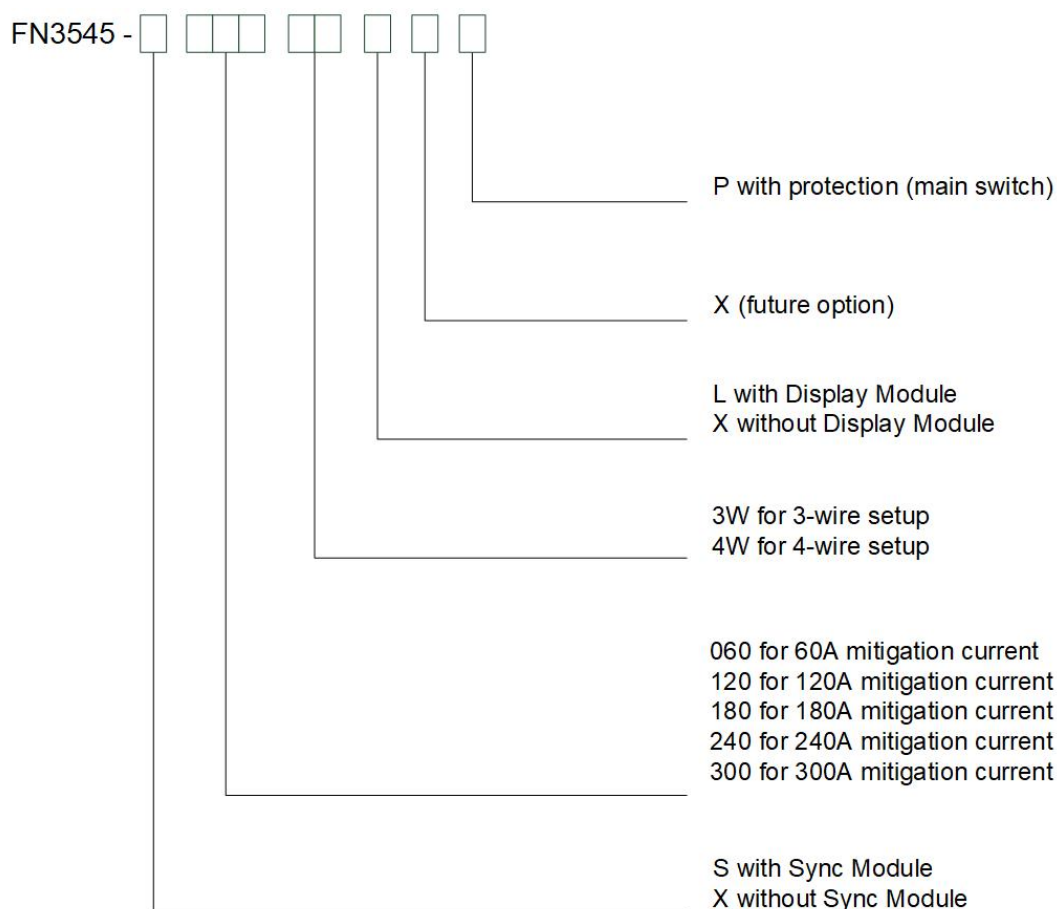


Figura 2 Descripción de la referencia de la versión en armario del ecosine active sync

Tabla 2 Versiones en armario del ecosine active sync sin módulo de sincronización

Nombre	Tensión ⁱ	Módulo de sincronización	Corriente de compensación	Configuración con 3 hilos y 4 hilos	Módulo de potencia	Módulo de pantalla	Protección (seccionador principal)
FN3545-X0603WXXP	200-480 VAC	No	60A	3-hilos	1 x FN3531	No	Si
FN3545-X0603WLXP	200-480 VAC	No	60A	3-hilos	1 x FN3531	Si	Si
FN3545-X0604WXXP	200-415 VAC	No	60A	4 hilos	1 x FN3541	No	Si
FN3545-X0604WLXP	200-415 VAC	No	60A	4 hilos	1 x FN3541	Si	Si
FN3545-X1203WXXP	200-480 VAC	No	120A	3-hilos	2x FN3531	No	Si
FN3545-X1203WLXP	200-480 VAC	No	120A	3-hilos	2x FN3531	Si	Si
FN3545-X1204WXXP	200-415 VAC	No	120A	4 hilos	2x FN3541	No	Si
FN3545-X1204WLXP	200-415 VAC	No	120A	4 hilos	2x FN3541	Si	Si
FN3545-X1803WXXP	200-480 VAC	No	180A	3-hilos	3x FN3531	No	Si
FN3545-X1803WLXP	200-480 VAC	No	180A	3-hilos	3x FN3531	Si	Si
FN3545-X1804WXXP	200-415 VAC	No	180A	4 hilos	3x FN3541	No	Si
FN3545-X1804WLXP	200-415 VAC	No	180A	4 hilos	3x FN3541	Si	Si
FN3545-X2403WXXP	200-480 VAC	No	240A	3-hilos	4x FN3531	No	Si
FN3545-X2403WLXP	200-480 VAC	No	240A	3-hilos	4x FN3531	Si	Si
FN3545-X2404WXXP	200-415 VAC	No	240A	4 hilos	4x FN3541	No	Si
FN3545-X2404WLXP	200-415 VAC	No	240A	4 hilos	4x FN3541	Si	Si
FN3545-X3003WXXP	200-480 VAC	No	300A	3-hilos	5x FN3531	No	Si
FN3545-X3003WLXP	200-480 VAC	No	300A	3-hilos	5x FN3531	Si	Si
FN3545-X3004WXXP	200-415 VAC	No	300A	4 hilos	5x FN3541	No	Si
FN3545-X3004WLXP	200-415 VAC	No	300A	4 hilos	5x FN3541	Si	Si

ⁱ Armario para voltaje de red de 200VAC bajo petición

Tabla 3 Versiones en armario del ecosine active sync sin módulo de sincronización

Nombre	Tensión ⁱ	Módulo de sincronización	Corriente de compensación	Configuración con 3 hilos y 4 hilos	Módulo de potencia	Módulo de pantalla	Protección (seccionador principal)
FN3545-S0603WXXP	200-480 VAC	Si	60A	3-hilos	1 x FN3530	No	Si
FN3545-S0603WLXP	200-480 VAC	Si	60A	3-hilos	1 x FN3530	Si	Si
FN3545-S0604WXXP	200-415 VAC	Si	60A	4 hilos	1 x FN3540	No	Si
FN3545-S0604WLXP	200-415 VAC	Si	60A	4 hilos	1 x FN3540	Si	Si
FN3545-S1203WXXP	200-480 VAC	Si	120A	3-hilos	2x FN3530	No	Si
FN3545-S1203WLXP	200-480 VAC	Si	120A	3-hilos	2x FN3530	Si	Si
FN3545-S1204WXXP	200-415 VAC	Si	120A	4 hilos	2x FN3540	No	Si
FN3545-S1204WLXP	200-415 VAC	Si	120A	4 hilos	2x FN3540	Si	Si
FN3545-S1803WXXP	200-480 VAC	Si	180A	3-hilos	3x FN3530	No	Si
FN3545-S1803WLXP	200-480 VAC	Si	180A	3-hilos	3x FN3530	Si	Si
FN3545-S1804WXXP	200-415 VAC	Si	180A	4 hilos	3x FN3540	No	Si
FN3545-S1804WLXP	200-415 VAC	Si	180A	4 hilos	3x FN3540	Si	Si
FN3545-S2403WXXP	200-480 VAC	Si	240A	3-hilos	4x FN3530	No	Si
FN3545-S2403WLXP	200-480 VAC	Si	240A	3-hilos	4x FN3530	Si	Si
FN3545-S2404WXXP	200-415 VAC	Si	240A	4 hilos	4x FN3540	No	Si
FN3545-S2404WLXP	200-415 VAC	Si	240A	4 hilos	4x FN3540	Si	Si
FN3545-S3003WXXP	200-480 VAC	Si	300A	3-hilos	5x FN3530	No	Si
FN3545-S3003WLXP	200-480 VAC	Si	300A	3-hilos	5x FN3530	Si	Si
FN3545-S3004WXXP	200-415 VAC	Si	300A	4 hilos	5x FN3540	No	Si
FN3545-S3004WLXP	200-415 VAC	Si	300A	4 hilos	5x FN3540	Si	Si

ⁱ Armario para voltaje de red de 200VAC bajo petición

Tabla 4 ecosine active sync en armario. Versiones y accesorios del armario

Nombre	Descripción
Armario 380-480V IP54 3W	Armario IP54 600x600x2328 3-hilos (sin módulos) 480V
Armario 380-415V IP54 4W	Armario IP54 600x600x2328 4 hilos (sin módulos) 415V
Panel de zócalo 100	Zócalo de armario de 100mm
Panel de zócalo 200	Zócalo de armario de 200mm

5.4 Especificaciones técnicas del ecosine active sync en las versiones con módulo de potencia

Numero de fases (información del sistema)	3-fase 3-hilos o 3-fase 4 hilos
Frecuencia de la red	50/60Hz ± 3 Hz
Tensión de la red	3-hilos: 200VAC - 480VAC± 10% 4 hilos: 200VAC - 415VAC± 10%
Topología del inversor	Topología NPC de 3 niveles, IGBT
Frecuencia de conmutación	16 kHz
Tiempo de respuesta	<100 µs
Desempeño de la atenuación de armónicos	Hasta el 50 ^{avo} armónico
Distorsión armónica total de corriente THDi	< 5%
Corrección del factor de potencia	$\cos \varphi = -0.7 \dots 1 \dots 0.7$ (compensación inductiva y capacitiva)
Dimensiones de la unidad	440 mm x 420 mm x 222mm (w x d x h)
Corriente nominal de compensación por fase	60Arms
Corriente nominal de compensación del conductor neutro	180Apk
Capacidad de sobrecarga (Amp por ms)	150A
Ubicación del transformador de corriente	Lado de red o lado de carga
Relación del transformador de corriente	50...50000:5A o 50...50000:1A
Montaje	Montaje en pared (montaje tipo libro o rack)
Peso de una unidad	44 kg
Tipo de refrigeración	Refrigeración por aire
Interfaz de comunicación	Ethernet CTP/IP, Modbus RTU RS485
Entradas/salidas digitales	2 DIO + 2 DO
Temperatura ambiente del módulo de potencia	0 ... 50°C rendimiento total, hasta 55°C con reducción del 3% per Kelvin ⁱ
Pérdidas	<1100W bajo desempeño de completa atenuación (< 2.6%) <970W en funcionamiento típico (< 2.3%)
Clases de protección	IP 20 / IP 21
Nivel de ruido	< 56 a 63 dB A (dependiendo de la situación de carga)
Autoprotección	Si
Protección de sobre calentamiento	Si
Protección de sobretensión o de baja tensión	Si
Protección recomendada de fusibles	100A, tipo gL o gG
Sistema de puesta a tierra	TT, TN-C, TN-S, TN-C-S, IT, triángulo conectado a tierra
Altitud	<1000m sin disminución. Hasta 4000m con disminución 1% /100m
Condiciones ambientales	Grado 2 de polución Humedad relativa < 95% sin condensación, 3K3 Temperatura: Almacenamiento 55°C, 1K3, 1K4, Transporte -25°C to 75°C, 2K3
Certificaciones	CE, RoHS, cUL
Normas de diseño	IEC 61000-4-2, 4-4, 4-5, 4-6 EN 61000-3-11, 3-12 EN 61000-6-2 EN 55011 EN 62477-1

ⁱ Ver capítulo 5.6

| EN 61800-3

5.5 Especificaciones técnicas del ecosine active sync en versiones de armario

Numero de fases (información del sistema)	3-fase 3-hilos o 3-fase 4 hilos					
Frecuencia de red	50/60Hz ± 3 Hz					
Tensión de red ⁱ	3-hilos: 200VAC - 480VAC± 10% 4 hilos: 200VAC - 415VAC± 10%					
Topología del inversor	Topología NPC de 3 niveles, IGBT					
Frecuencia de conmutación	16 kHz					
Tiempo de respuesta	<100 µs					
Desempeño de atenuación de armónicos	Hasta el 50avo armónico					
Distorsión armónica total de corriente THDi	< 5%					
Corrección del factor de potencia	cosφ = -0.7 ... 1 ... 0.7(compensación inductiva y capacitiva)					
Dimensiones del armario	600 mm × 600 mm × 2328mm (a × p × al)					
Numero de módulos	0 ⁱⁱ	1	2	3	4	5
Corriente nominal de compensación de fase	0 A	60A	120A	180A	240A	300A
Corriente nominal de compensación por el conductor neutro	0 A	180A	360A	540A	720A	900A
Capacidad de sobrecarga (para 10 ms)	0 A	150A	300A	450A	600A	750A
Peso	180kg	224kg	268kg	312kg	356kg	400kg
Pérdidas a carga completa	200W	< 1300W	<2400W	<3500W	<4600W	<5700W
Pérdidas en operación típica	200W	< 1170W	<2100W	<3100W	<4000W	<5000W
Ubicación del transformador de corriente	Lado de red o lado de carga					
Relación del transformador de corriente	50...50000:5A o 50...50000:1A					
Montaje	Montaje en el suelo					
Tipo de refrigeración	Refrigeración por aire					
Interfaz de comunicación	Ethernet CTP/IP, Modbus RTU RS485					
Entradas/salidas digitales	2 DIO + 2 DO					
Temperatura ambiente	0 ...40°C rendimiento total, hasta 50°C con reducción del 3% per Kelvin ⁱⁱⁱ					
Clase de protección	IP 54					
Nivel de ruido	< 75 dB A (dependiendo de la ubicación de la carga)					
Autoprotección	Si					
Protección de sobrecalentamiento	Si					
Protección de sobretensión y bajo voltaje	Si					
Sistema de puesta a tierra	TT, TN-C, TN-S, TN-C-S, IT, triangulo conectado a tierra					
Altitud	<1000m sin disminución; hasta 4000m con disminución del 1% / 100m					
Condiciones ambientales	Grado de polución 2 Humedad relativa < 95% sin condensación, 3K3 Temperatura: Almacenamiento 55°C, 1K3, 1K4, Transporte -25°C a 75°C, 2K3					
Certificaciones	CE, RoHS, cUL ^{iv}					
Normas de diseño	IEC 61000-4-2, 4-4, 4-5, 4-6 EN 61000-3-11, 3-12 EN 61000-6-2 EN 55011					

ⁱ Armario para voltaje de red de 200VAC disponible bajo pedido

ⁱⁱ Sólo configuración de los parámetros del armario

ⁱⁱⁱ Ver capítulo 5.7

^{iv} versión de armario UL disponible bajo pedido

EN 62477-1 EN 61800-3

5.6 Reducción por temperatura de operación del módulo de potencia del Ecosine Active Sync

La corriente nominal del módulo de potencia del Ecosine Active Sync es de 60A cuando la temperatura ambiente está entre 0°C y 50°C. Es necesaria la reducción de la temperatura de operación si la temperatura ambiente está por encima de los 50°C, la temperatura nominal se reduce un 3% por Kelvin, y la temperatura ambiente máxima para el funcionamiento del equipo es de 55°C. La curva de reducción por temperatura del módulo de potencia de Ecosine Active Sync se muestra en la Figura 3.

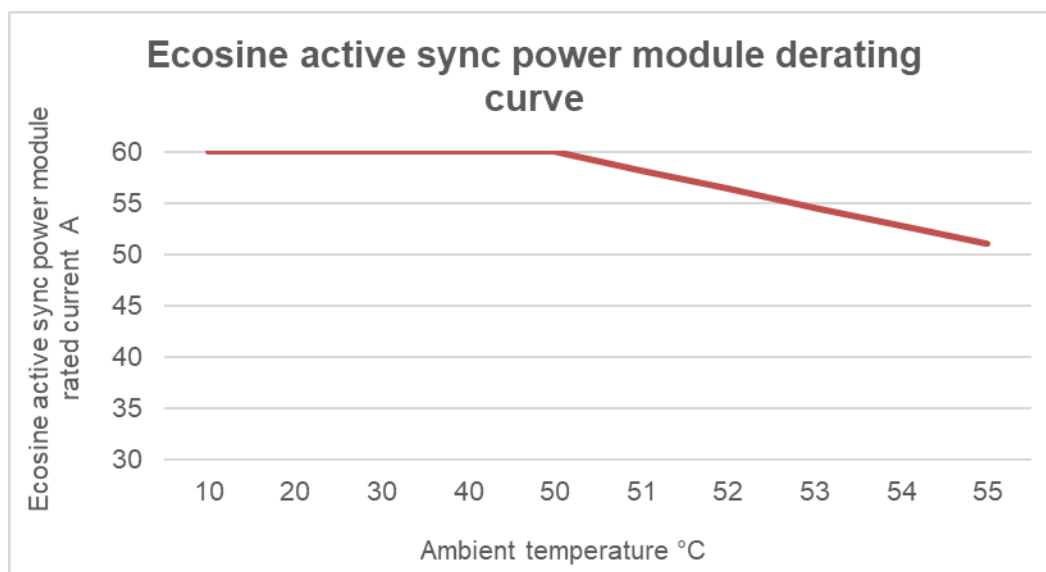


Figura 3 Curva de reducción por temperatura del módulo de potencia del Ecosine Active Sync

5.7 Reducción por temperatura de operación de la versión en armario del Ecosine Active Sync

La corriente nominal de la versión en armario del ecosine active sync es $n \cdot 60A$ (n = número de módulos de potencia instalados en la operación) cuando la temperatura ambiente está por encima de 40°C, la corriente nominal se reduce 3% por Kelvin, y la temperatura ambiente máxima para la operación es 50°C. La curva de reducción del módulo de potencia del Ecosine Active Sync se muestra en la Figura 4.

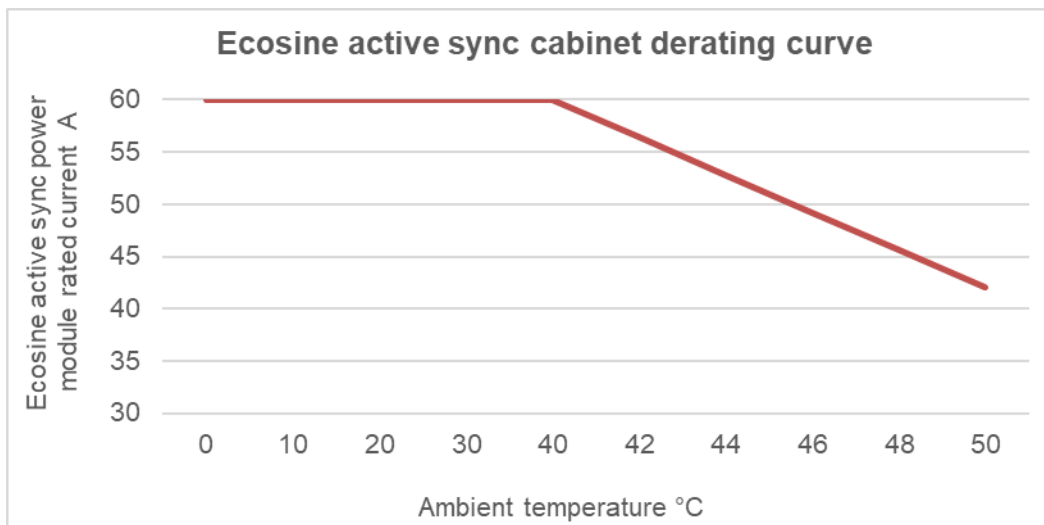


Figura 4 Curva de reducción por temperatura del Ecosine Active Sync versión en armario referida a la capacidad de un solo módulo

Módulo Sync SYNC300A



El módulo Sync es un módulo de comunicación maestro con las siguientes características y ventajas:

- | Manejo inteligente de la carga y energía
- | Control de la redundancia
- | Instalación flexible con transformadores de corriente en el lado de la red o de la carga. Un simple punto de conexión de los CT para todos los módulos
- | Recomendado para más de dos módulos de potencia en operación paralela
- | Instalación modular y simple (montaje en pared o montaje tipo estante)

- | Disponible como parte del armario FN3545 Ecosine Active Sync o como una opción para una mejora posterior montado en pared o en un armario configurado a medida
- | Fácil escalabilidad del filtro y aumento de la corriente de compensación más allá de 300A. Un solo módulo Sync puede conectar y coordinar hasta 5 módulos de potencia (5x60A) en paralelo. Interconectando hasta 4 módulos Sync se puede llegar hasta una corriente de compensación de 1200A

5.7.1 Especificaciones técnicas del módulo de sincronización SYNC300A

Tensión de entrada	22,0 ... 27,0 VDC
Corriente nominal	< 1 A
Dimensiones	440 mm x 200 mm x 87 mm (a x p x al)
Peso	3.0 kg
Clase de protección	IP20 (opción IP21)
Entradas/salidas digitales	3 DI, 2 DO, 4 DI/O (programable) 2 relés NO/NC - 2 relés NO con COM común (250 VAC/3A) 24VDC GND
Condiciones ambientales	Grado de polución 2 Humedad relativa < 95% sin condensación, 3K3 Temperatura: Almacenamiento 55°C, 1K3, 1K4, Transporte -25°C to 75°C, 2K3
Certificaciones	CE, RoHS

El módulo de sincronización no contiene partes vivas (200VAC-480 VAC) y no tiene riesgo de fuego y descargas. Debido al nivel de baja tensión nominal de 24 Volts y diseñado como carga (en el punto límite del consumo de corriente), el módulo de sincronización no requiere aprobación UL.

Se puede usar en equipos de control industrial. (p. ej. para componentes listados en las categorías NMTR o NITW).

5.7.2 Dimensiones mecánicas del módulo de sincronización SYNC300A

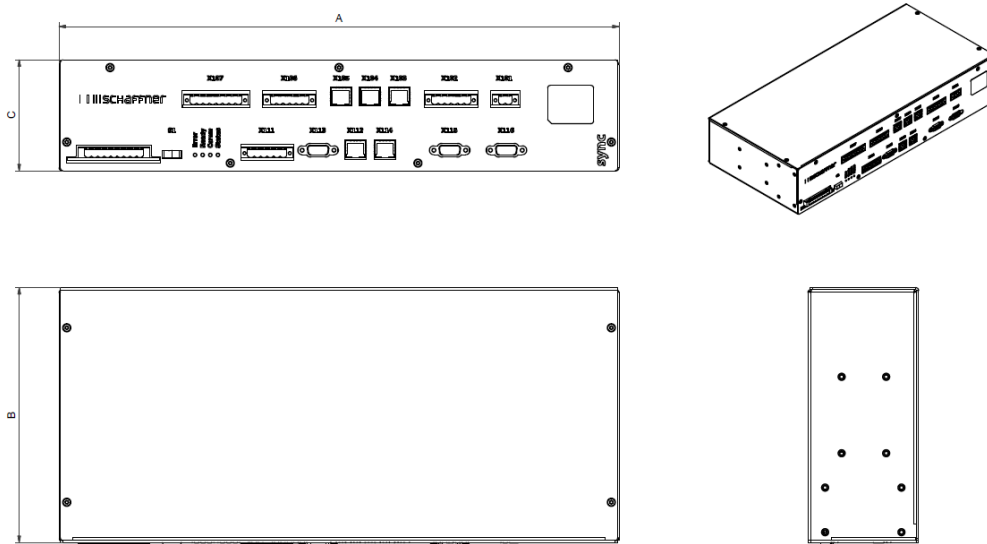


Tabla 5 Dimensiones del módulo de sincronización

	[mm]	[in]
A	440	17.32
B	200	7.88
C	87	3.43

5.8 Módulo de sincronización SYNC300X

El módulo de sincronización SYNC300X es el mismo equipo que el SYNC300A, pero sin la tarjeta del módulo de CT. Está dedicado para los armarios adicionales del Ecosine Active Sync y debe ser configurado en modo esclavo. No requiere conectarlo al juego de CT pues tomará la información de las corrientes del módulo de sincronización SYNC300A configurado como maestro en el sistema.

5.9 Módulo de pantalla del ecosine active sync

Los ecosine active sync pueden ser monitoreados a través de la pantalla. Esta incluso puede usarse para cambiar y monitorear todos los parámetros de los filtros y los valores de medición de una red trifásica. Un solo tipo de módulo de pantalla para todos los módulos de potencia y se puede usar en cualquier configuración del sistema, si es un módulo de potencia simple o un conjunto de potencia doble o la versión en armario.

Función	Módulo de pantalla y teclado	Tipos de montaje
<p>El módulo de pantalla se usa para monitorizar los valores de medición de la red trifásica y para modificar los parámetros del filtro. Puede conseguir más detalles el capítulo 8.</p>		

Para la configuración DPP, se usa un módulo de pantalla y se monta en el módulo maestro de potencia como se muestra en la sección 5.2.3.

Para la versión en armario el módulo de pantalla se coloca en la puerta frontal del armario como se muestra en la imagen de la cubierta.

5.9.1 Comunicación RS485

El módulo de pantalla se conecta al AHF a través del bus RS485 y el protocolo de comunicación que se usa es Modbus. Además, el módulo de pantalla actúa como un maestro y el AHF actúa como esclavo.

El módulo de pantalla sólo puede manejar un equipo esclavo conectado en el bus multi-esclavo RS485 y el equipo esclavo objetivo es definido por la dirección Modbus.

Durante las condiciones normales de operación el módulo de pantalla sondea casi continuamente el esclavo AHF para obtener la información requerida. En caso de que se pierda la comunicación, un signo de exclamación se mostrará en la esquina derecha superior de la ventana con el objeto de avisar de la situación.

5.9.2 Parámetros del AHF y archivo INI

El módulo de pantalla puede acceder a todos los parámetros del AHF y, con el propósito de soportarlos dinámicamente, también es capaz de manejar el archivo INI. Exactamente como para el AHF viewer, el archivo INI es el formato usado para conseguir toda información referida a los parámetros y la estructura de carpetas de AHF.

Ya que la descarga y análisis del archivo INI es una operación que consume tiempo, el módulo de pantalla lo salva en la memoria flash para evitar esta operación en cada arranque.

Al comienzo, el módulo de pantalla compara la versión del software del AHF con la versión del software guardada en el archivo INI. En caso de concordancia, el módulo de pantalla carga el archivo INI de la memoria flash y, después de un par de segundos, está disponible para ejecutar la aplicación. En caso de no concordancia, el módulo de pantalla debe descargar el archivo INI desde el AHF, hacer el análisis y sobre escribir el antiguo en la memoria flash.

Este proceso pues durar más de un minuto y depende estrictamente de la tasa de baudios de la comunicación RS485 y el número de parámetros.

5.9.3 Registro de eventos y archivo LOG

Con el módulo de pantalla es posible ver el último apunte del registro de eventos, como hace el AHF viewer. El número de eventos visibles no es fijo, depende de cuán largas sean las cadenas de descripciones asociadas a cada evento, pero se pueden considerar entre 250 a 350 eventos.

5.9.4 Cargar y salvar el conjunto de parámetros del AHF

El módulo de pantalla es capaz de salvar hasta 10 conjuntos de parámetros en la memoria flash. Cada conjunto está creado por los parámetros "leer/escribir" del AHF, los parámetros de sólo lectura no se toman en consideración. Además, el módulo de pantalla también es capaz de cargar un conjunto completo de parámetros al AHF.

Para garantizar la compatibilidad entre conjuntos de parámetros y equipos AHF, la versión del software del AHF y la versión del software del conjunto de parámetros que se van a cargar debe ser la misma.

6 Pautas para la instalación mecánica

6.1 Pautas de pre instalación

6.1.1 Recepción del ecosine active sync

Cada módulo ecosine active sync está embalado en una caja de madera. Adicionalmente hay dos juegos de manillas (montaje en pared y montaje en estante), un juego de tornillos, así como el Manual de Usuario e Instalación.

Las manillas prefijadas son necesarias para levantar los ecosine active sync desde el pallet usando una grúa u otro equipo apropiado. Las manillas deben ser removidas de los módulos de potencia después de subirlas dependiendo de la forma de instalación de los módulos.

Cada tipo de armario de ecosine active sync está embalado en una caja de madera.

Por favor inspeccione con cuidado el contenedor de envío y el producto antes de su instalación. En caso de algún daño visual, no instale el filtro y rellene una hoja de reclamaciones que le debe proveer el transportista.

6.1.2 Transporte y desembalaje de los módulos de potencia

Por favor tome en cuenta que el transporte de los módulos de potencia ecosine active sync debe siempre realizarse con el empaque original. Cualquier otro distinto puede originar daños y eliminaría la garantía.

Después de recibir los módulos de potencia ecosine active sync por favor siga con cuidado las instrucciones de desembalaje. Por favor diríjase al documento “Instrucciones de desembalaje de ecosine active sync (módulo o armario)” que está incluido dentro del embalaje de transporte.

6.1.3 Levantamiento

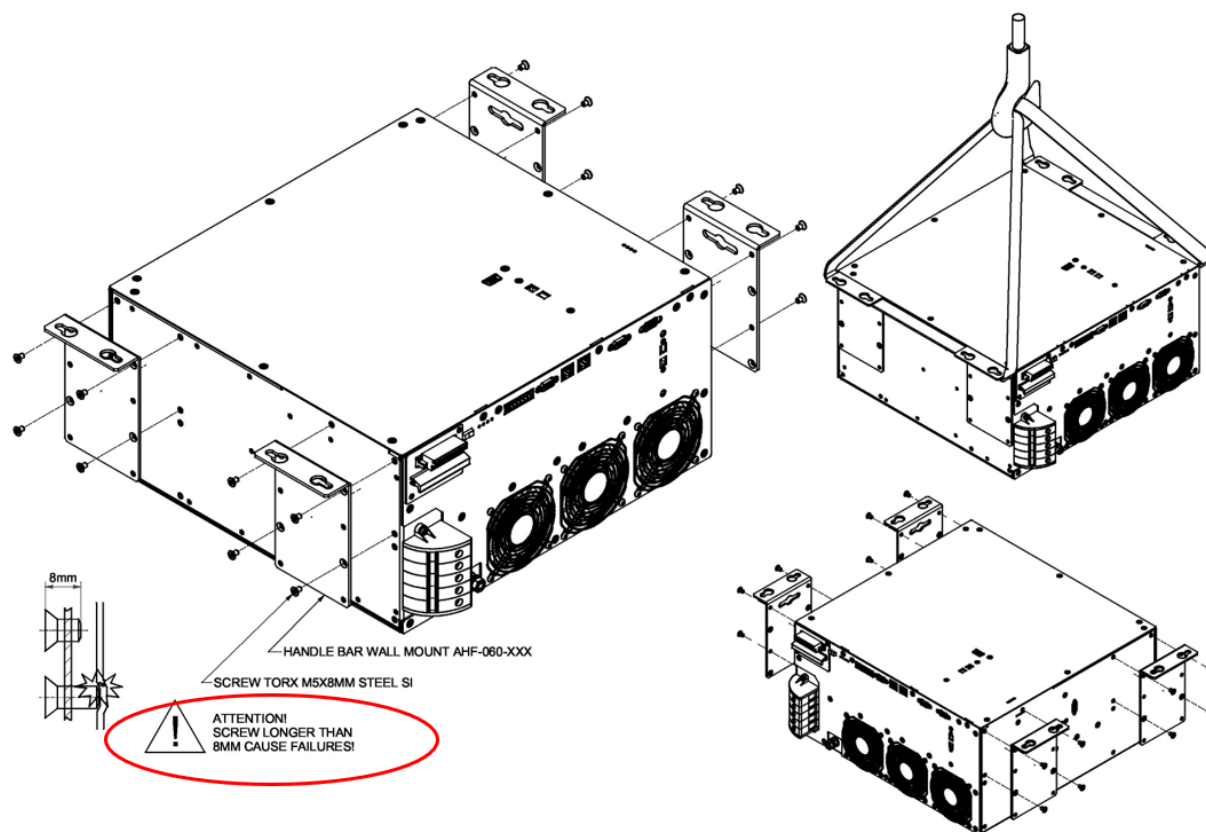


Figura 5 Instrucciones para levantar el módulo de potencia

6.1.4 Nota importante para la instalación

Todas las demás posiciones de instalación distintas a las descritas en los siguientes capítulos están prohibidas y podrían resultar en una inadecuada capacidad de refrigeración o una operación insegura.

Adicionalmente, en caso de montaje en pared de los módulos, el cliente o instalador es completamente responsable de asegurar el correcto montaje en una pared adecuada usando el material de fijación apropiado y compatible.

Schaffner no se hace responsable por ningún daño del equipo ecosine active sync o de cualquier otro equipo que sea derivado de un mal manejo. No respetar los requerimientos de instalación descrito anula la garantía.

6.2 Instalación mecánica del módulo de potencia ecosine active sync

6.2.1 Dimensiones de un módulo de potencia ecosine active sync

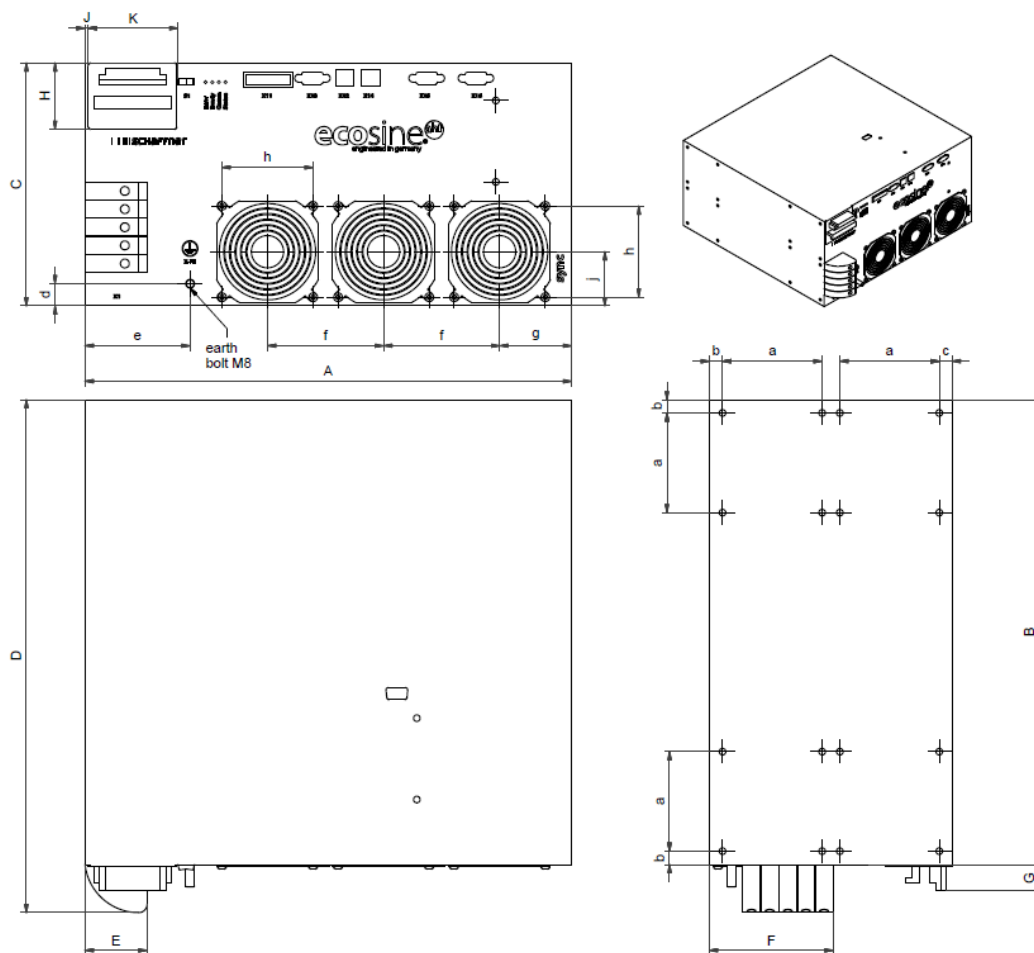


Figura 6 Dibujo mecánico del módulo de potencia ecosine active sync (ver la dimensión en la Tabla 6 y Tabla 7 debajo)

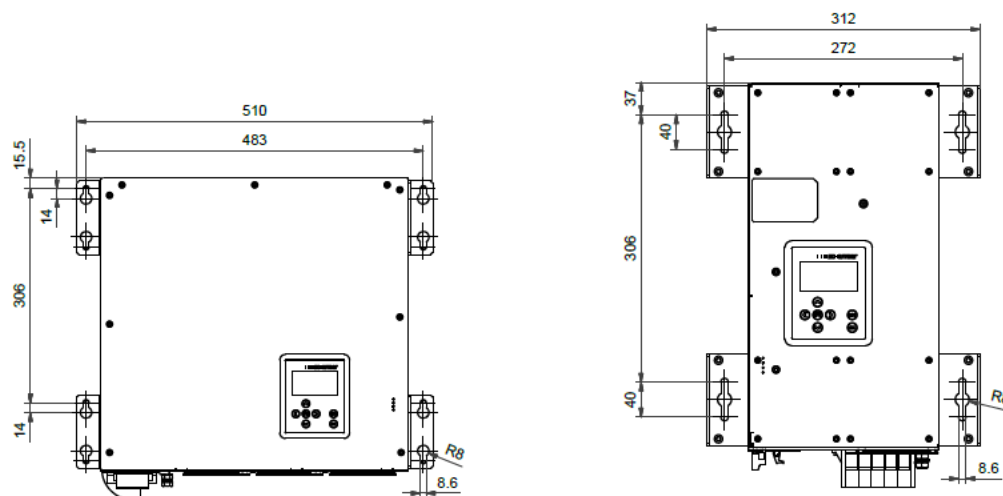


Figura 7 Dimensiones [mm] del patrón de perforación para montaje en pared (montaje plano o vertical tipo libro)

Las dimensiones del módulo de potencia ecosine active sync y el espacio mínimo requerido se muestran en las siguientes tablas.

Tabla 6 Dimensiones del módulo de potencia ecosine active sync

	[mm]	[in]
A	440	17.32
B	420	16.54
C	219.5 ⁱ	8.64
D	463.5	18.25
E	56	2.20
F	112	4.41
G	23.5	0.93
H	60	2.36
J	3	0.12
K	80	3.15

Tabla 7 Módulo de potencia ecosine active sync (dimensiones internas)

	[mm]	[in]
a	90	3.54
b	12	0.47
c	11.5	0.45
d	20	0.79
e	95	3.74
f	105	4.13
g	65	2.56

ⁱ Altura módulo: ~ 5 unidades tipo estante

h	82.5	3.25
j	49	1.93

Tabla 8 Distancia mínima libre del módulo de potencia ecosine active sync

Lado	Distancia mínima requerida [mm]	[in]
Frente (entrada de aire)	200	7.85
Detrás (salida de aire)	200	7.85
Lateral	50	1.97

6.2.2 Opciones de montaje del módulo de potencia ecosine active sync

El módulo de potencia ecosine active sync está diseñado para una instalación en pared. Hay la opción de instalación plana o la instalación tipo libro. Las pletinas de montaje se colocan diferentes en el módulo de potencia para montaje plano que para montaje tipo libro, los detalles se presentan a continuación.

6.2.2.1 Montaje plano

Para el montaje plano, por favor monte las cuatro pletinas de sujeción como se muestra en la Figura 8

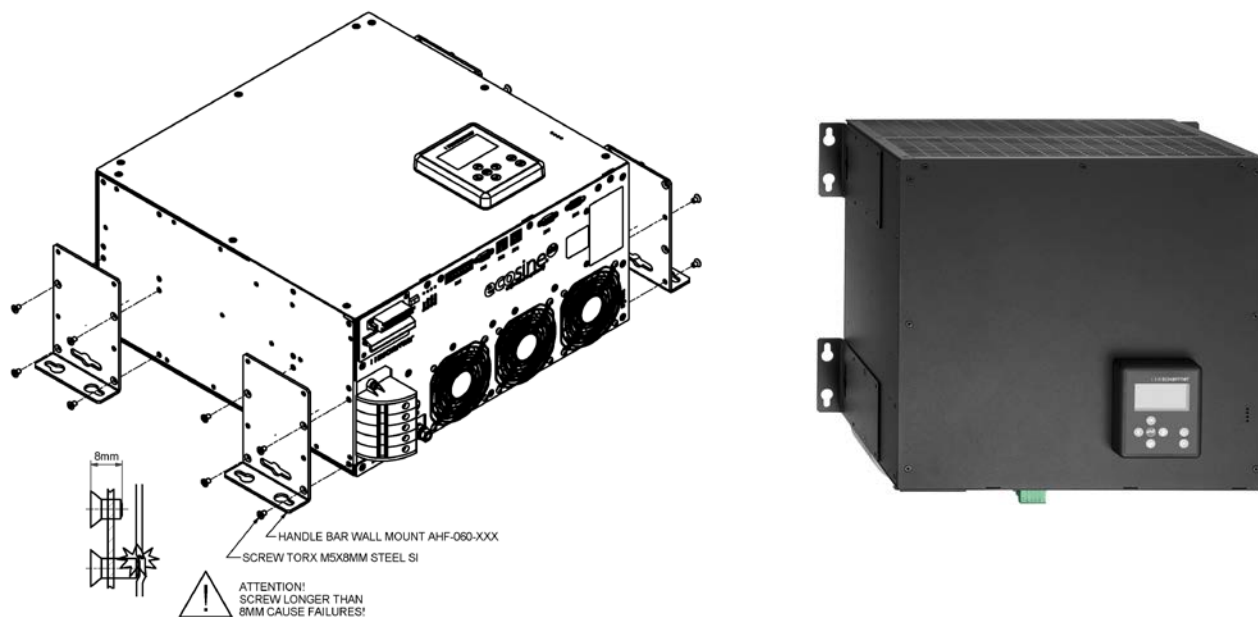


Figura 8 Instrucciones de montaje plano del módulo de potencia

6.2.2.2 Montaje tipo libro

Para el montaje tipo libro monte las cuatro pletinas de sujeción de montaje como se muestra en la Figura 9

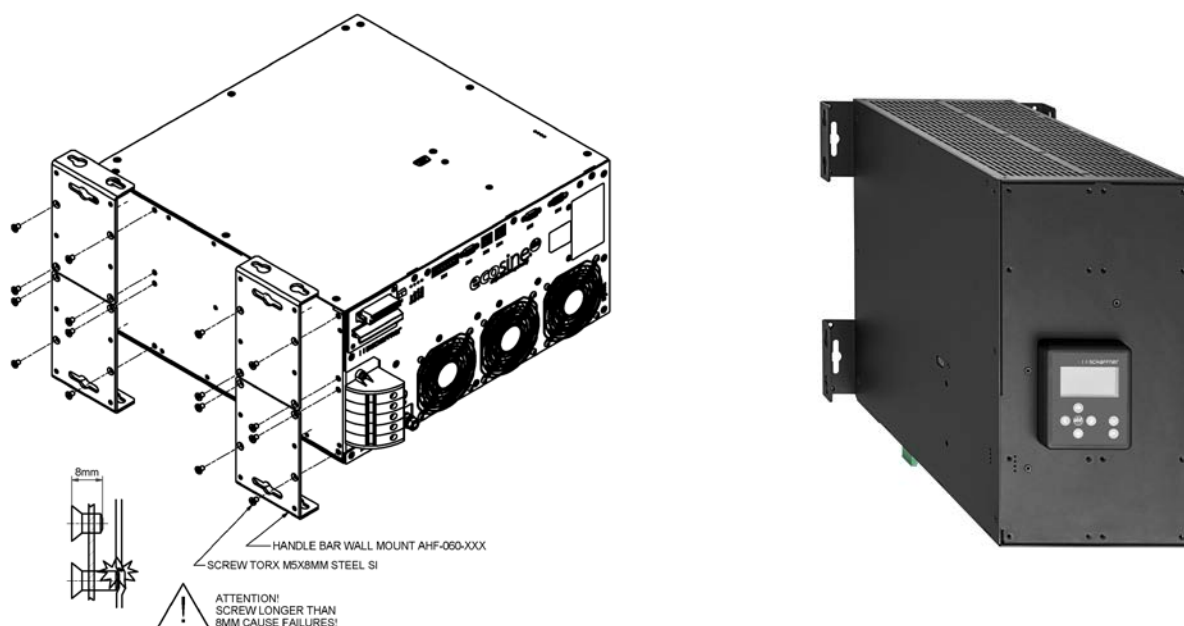
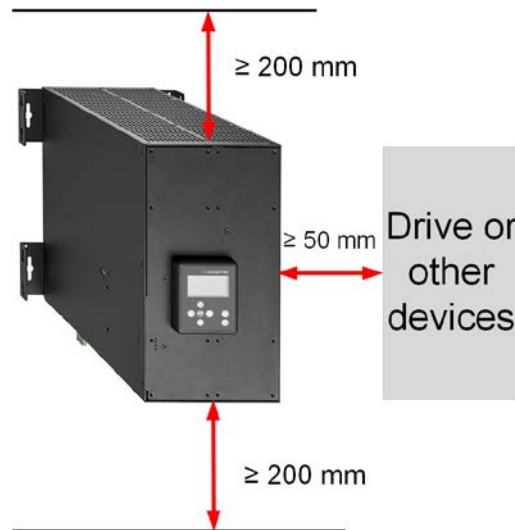


Figura 9 Instrucciones de montaje tipo libro del módulo de potencia



Importante

Para asegurar el suficiente flujo de aire, asegúrese que se disponga de una distancia libre mínima de 200 mm, por encima y por debajo del filtro a la pared o a otros componentes.



6.3 Instalación mecánica del ecosine active sync DPP

6.3.1 Dimensiones del DPP del ecosine active sync

Un filtro DPP se compone de dos módulos de potencia ecosine active sync individuales. Se toman en cuenta las mismas dimensiones que en el punto 6.2.1.

6.3.2 Opciones de montaje del DPP del ecosine active sync

Para el montaje del DPP por favor instale los módulos uno al lado del otro horizontalmente y mantenga la distancia libre por encima y por debajo del filtro como se menciona anteriormente. Este principio aplica también cuando más de dos módulos de potencia están instalados en la pared.



Figura 10 Variantes de instalación del DPP

No se recomienda instalar los módulos de potencia de forma vertical cerca entre ellos, como se muestra en la Figura 11 porque el aire caliente expulsado del módulo inferior calienta el módulo superior y el aire de refrigeración del módulo superior puede no ser suficiente.



Figura 11 Montajes erróneos del DPP

6.4 Instalación mecánica dentro de un armario suministrado por el cliente

6.4.1 Requerimientos del armario del cliente

Un total de cinco módulos de potencia ecosine active sync pueden también instalarse dentro de un armario suministrado por el cliente. Para asegurarse de la normal operatividad de los módulos ecosine active sync el armario debe cumplir con los requerimientos de refrigeración mencionados en los apartados 6.4.2 y 6.5.2. Los módulos de potencia deben estar conectados de acuerdo con la instalación eléctrica del módulo de potencia. Como se describirá más adelante, en el capítulo 7.

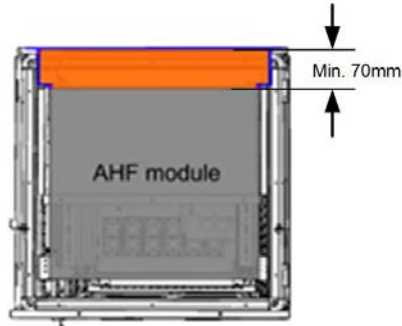

Tabla 9 Información técnica para un módulo de potencia ecosine active sync

Parámetro	Valor	Comentario
Protección recomendada del fusible	100A	Ejem. gL o gG
Sección del cable de potencia (el cable del distribuidor al módulo de potencia)	<ul style="list-style-type: none"> 3 Fase y PE: 1 x 25mm² Neutro: 2 x 25 mm² 	
Número de fases (información del sistema)	50/60Hz ± 3Hz 3-hilos o 4 hilos	
Tensión de entrada	<ul style="list-style-type: none"> Para módulo de 3-hilos: 200VAC ± 15% ... 480VAC ± 10% Para módulo de 4 hilos: 200VAC ± 15% ... 415VAC ± 10% 	
Corriente nominal	Fase: 60 A Neutro: 180A	
Sección eficaz de cable de CT	2.5 mm ²	Si la entrada es una señal 1 A, la sección se puede reducir a 1.5mm ² .

6.4.2 Requisitos de refrigeración del armario del cliente

Si se usan los componentes recomendados es importante sellar el canal de aire lo mejor posible. Los siguientes puntos deben revisarse doblemente para asegurarse las condiciones normales de operatividad de los módulos ecosine active sync.

1. Cumplir a mínima longitud y sección eficaz requerida por el canal de aire
2. Canales de aire entre los módulos y la salida de aire deben estar sellados (las hojas de metal deben estar sobrepuestas o se deben usar juntas o espuma).
3. No debe haber falta de flujo de aire. Se debe prestar atención a los agujeros en el marco del armario.

Parámetro	Valor	Comentario
Perdidas de potencia por módulo	Típico 1200 W Max. 1450 W	A una carga máxima de corriente de 60 Arms
Flujo de aire por módulo	270 m ³ /h	Dependiendo de la posición y la presión puede variar
Max. flujo de aire por armario	Max. 1400 m ³ /h	Incluyendo el refrigeración para la sección del fusible
Área de entrada de aire por módulo	Min. 450 cm ²	Colocados frente a ventiladores en cada módulo de potencia
Largo máx. del canal de aire detrás del módulo de potencia	Max. 1200 mm	
Espacio min. del canal de aire detrás de los módulos de potencia	Min. 70 mm	Vista superior del armario. 
Área de guía de aire en el techo	Min. 900 cm ²	Vista frontal del armario 
Longitud máx. canal de aire en el techo	Max. 800 mm	
Distancia del filtro de entrada de aire en el frente del módulo de potencia	Min. 45 mm	colocación frente a ventiladores en cada módulo de potencia (sin interferir con la conexión de los cables)

Nota: las condiciones arriba descritas serán válidas solamente cuando el canal esté completamente sellado. Una pequeña apertura podría causar falta en el flujo de aire. En consecuencia, el incremento de la temperatura del módulo se desbalancea entre los módulos y la operatividad del mismo puede cambiar a modo reducido por temperatura.

6.5 Información mecánica de la versión en armario del ecosine active sync

6.5.1 Dimensiones de la versión en armario del ecosine active sync

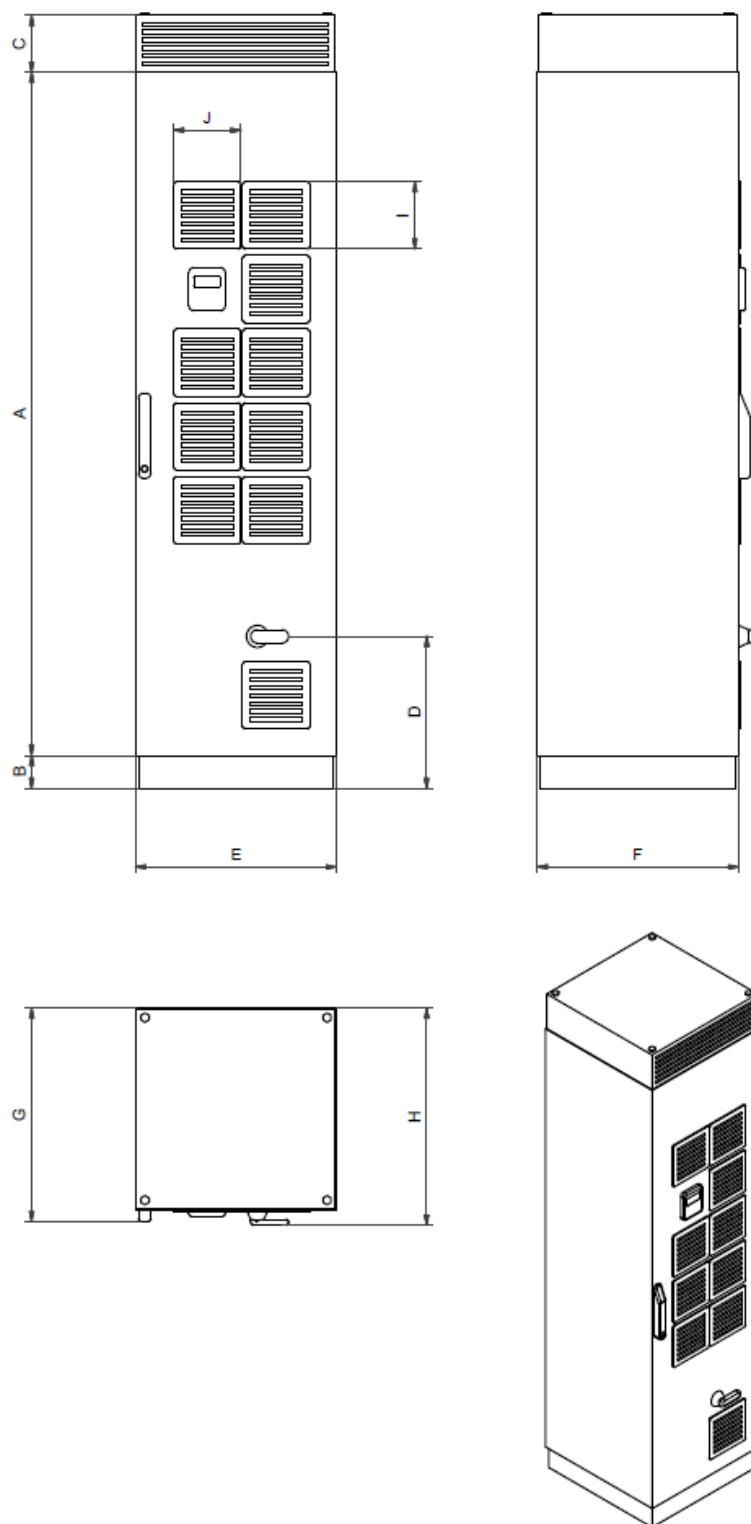


Figura 12 Dibujo mecánico del armario del ecosine active sync (ver Tabla 10 debajo)

El armario del ecosine active sync tienen grado de protección IP54. El color por defecto del armario es RAL 7035. Las dimensiones del armario son las que se muestran en la Tabla 10.

Tabla 10 Dimensiones del armario del ecosine active sync

	[mm]	[in]
A	2057	81
B	100	3.94
C	171.2	6.74
D	458.3	18.04
E	606.7	23.9
F	608	23.9
G	642.5	25.3
H	653.7	25.7

Tabla 11 Holgura del armario del ecosine active sync

Lado	Holgura mínima requerida [mm]	[in]
Frente (entrada de aire)	900 mm (para abrir la puerta)	35.43
Atrás	-	-
Lateral	-	-

No hay requerimientos de holgura para instalación por la parte de atrás y el lateral de la versión en armario del ecosine active sync.

6.5.2 Requisitos de refrigeración de la versión en armario del ecosine active sync

La entrada de aire de refrigeración es por la puerta frontal y la salida es por la parte superior de la cubierta del armario.

Tabla 12 Requisitos de refrigeración de la versión en armario del ecosine active sync

Parámetro	Valores	Vista lateral del armario con la dirección del flujo de aire
Categoría de protección	IP54	
Color por defecto	RAL 7035	
Flujo de aire requerido por módulo	270 m ³ /h	
Máximo flujo de aire por armario	1400 m ³ /h	
Flujo de aire a través de la sección de fusibles	100 m ³ /h	
Área – entrada de aire por módulo	Min. 450 cm ²	
Área – canal del ducto de aire por detrás de los módulos de potencia	Min. 370 cm ²	
Máxima longitud del canal del ducto de aire detrás de los módulos de potencia	Max. 1200 mm	
Espacio mínimo en el canal del ducto de aire detrás de los módulos	Min. 70mm	
Área – canal del ducto del aire en el techo	Min. 900cm ²	
Longitud máxima del canal del ducto de aire en el techo	Max. 800mm	
Distancia entre el filtro de entrada de aire y el frente del módulo de potencia	Min. 45mm	

7 Pautas para la instalación eléctrica

7.1 Protección (Fusibles e interruptores termomagnéticos)

Los filtros ecosine active sync deben siempre estar protegidos en el lado de la red con fusibles adecuados o interruptores electromagnéticos. Dependiendo del modo de operación, cambios en la carga y el espectro armónico de la corriente de salida del ecosine active sync, los fusibles se estresarán de diferente forma. El tipo de protección del fusible recomendado se puede ver en las especificaciones técnicas en la sección 5.4.

Cada módulo de potencia debe tener una protección del fusible propia de 100A, p. ej. tipo gLo gG.

7.2 Instalación con sistemas de corrección del factor de potencia (PFC)

En caso de instalarse el ecosine active sync en combinación con un Sistema PFC, los siguientes requerimientos son obligatorios:

- | El uso de un sistema PFC puramente capacitivo no está permitido, se debe instalar una reactancia.
- | El Sistema PFC debe desintonizarse para evitar la sobrecarga de los condensadores.

Tabla 13 Ejemplo de una orden de desintonizar redes de 50Hz o 60Hz

Orden de sintonización	Impedancia relativa [%]	Frecuencia de sintonización [Hz] @50Hz	Frecuencia de sintonización [Hz] @60Hz
2.7	14	135	162
3.8	7	190	228

7.3 Instalación eléctrica del módulo de potencia

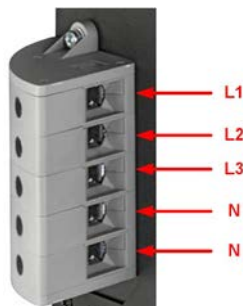
7.3.1 Ubicación de los terminales de conexión



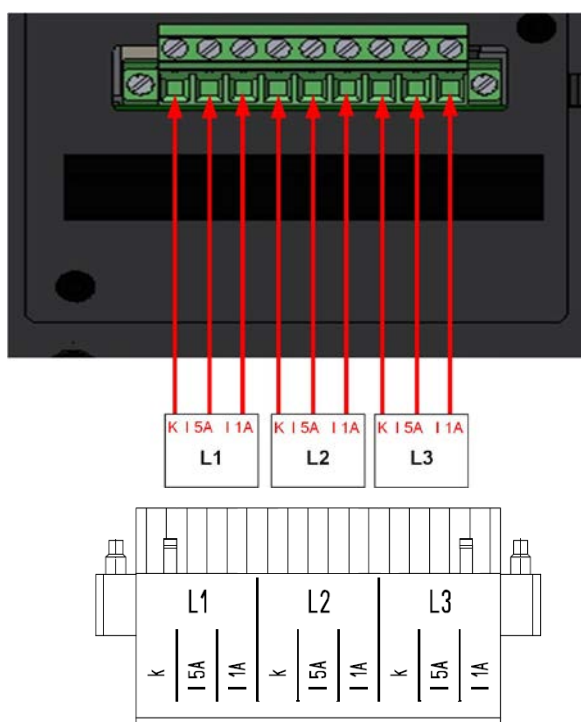
- | X1: Entrada de potencia de la red/corriente de compensación
- | X2: Entrada del transformador de corriente
- | S1: Interruptor on/off
- | LEDs: LEDs indicadores
- | X11: IOs del cliente: Entradas y salidas digitales
- | X12: Puerto HS-Bus
- | X13: Puerto de servicio RS485
- | X14: Ethernet / Modbus CTP
- | X15: ModBus Daisy Chain RS485
- | X16: Puerto del módulo de pantalla
- | X-PE: Conexión de protección a tierra

Terminal X1 – Entrada de potencia de la red

Conexión del trifásico y el neutro. Detalles de la conexión del ecosine active sync a la red vea la sección 7.5.2



Terminal X2 – Entrada del transformador de corriente (Módulo CT)



Interruptor S1 – Interruptor on/off

Para encender o apagar el módulo ecosine active sync, cuando el parámetro P202 está en "Interruptor S1".



LEDs – LEDs Indicadores

Para mostrar el estatus del módulo ecosine active sync, el color de cada LED es relevante. Las indicaciones de los LEDs están enumeradas en la Tabla .

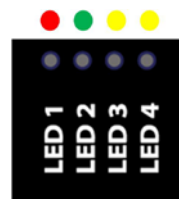


Tabla 14 Indicación de LEDs

Color	LED# / nombre	Significado
●	LED1 Error	Parpadeando = Error ON = Error fatal/ reinicio bloqueado
●	LED2 Listo/Operación	Parpadeando = listo para operar ON= operando
●	LED3 Alarm/Advertencia	ON= Advertencia (El link HSB no está bien)
●	LED4 Estatus/Aviso	Parpadeando 0.5seg = Condición de sobrecarga Parpadeando 1seg = En espera

Terminal 11 – IOS del cliente: Entradas y salidas digitales

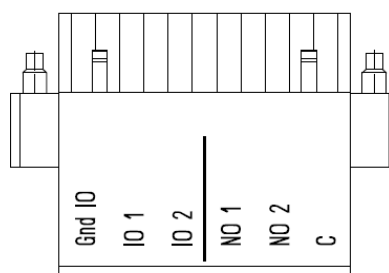


Tabla 15 Terminal 11 – IOs digital del cliente (ver cap. 9.1.2 para más detalle)

Pin-No.	Señal	Descripción
1	GND (libre de potencial)	Tierra 0V (Referencia para salidas digitales)
2	IN1 / OUT4	Entrada/Salida digital (24V, 20mA) <ul style="list-style-type: none"> ▮ Ajuste P262 como input para usar X11.2 como entrada digital o output para usar X11.2 como salida digital ▮ Ajuste P261 para seleccionar la polaridad de Entrada/Salida X11.2, "low active" o "high active". ▮ Seleccione la función de X11.2 de la lista de funciones en P260

3	IN2 / OUT3	Entrada/Salida digital (24V, 20mA) <ul style="list-style-type: none">Ajuste P265 como "input" para usar X11.3 como una entrada digital o "output" para usar X11.3 como una salida digital.Ajuste P264 para seleccionar la polaridad de Entrada/Salida X11.3, "low active" o "high active".Seleccione la función de X11.3 de la lista de funciones en P263
4	OUT1	Relé de salida (230V, 3A) <ul style="list-style-type: none">Seleccione la función de X11.4 relé de salida de la lista P266Ajuste P267 para seleccionar la polaridad del relé X11.4, "normal open" o "normal closed".
5	OUT2	Relé de salida (230V, 3A) <ul style="list-style-type: none">Seleccione la función de X11.4 relé de salida de la lista P266Ajuste P267 para seleccionar la polaridad delRelé X11.4, "normal open" o "normal closed".
6	COM	Relé de entrada (común) para ambos relés de salida

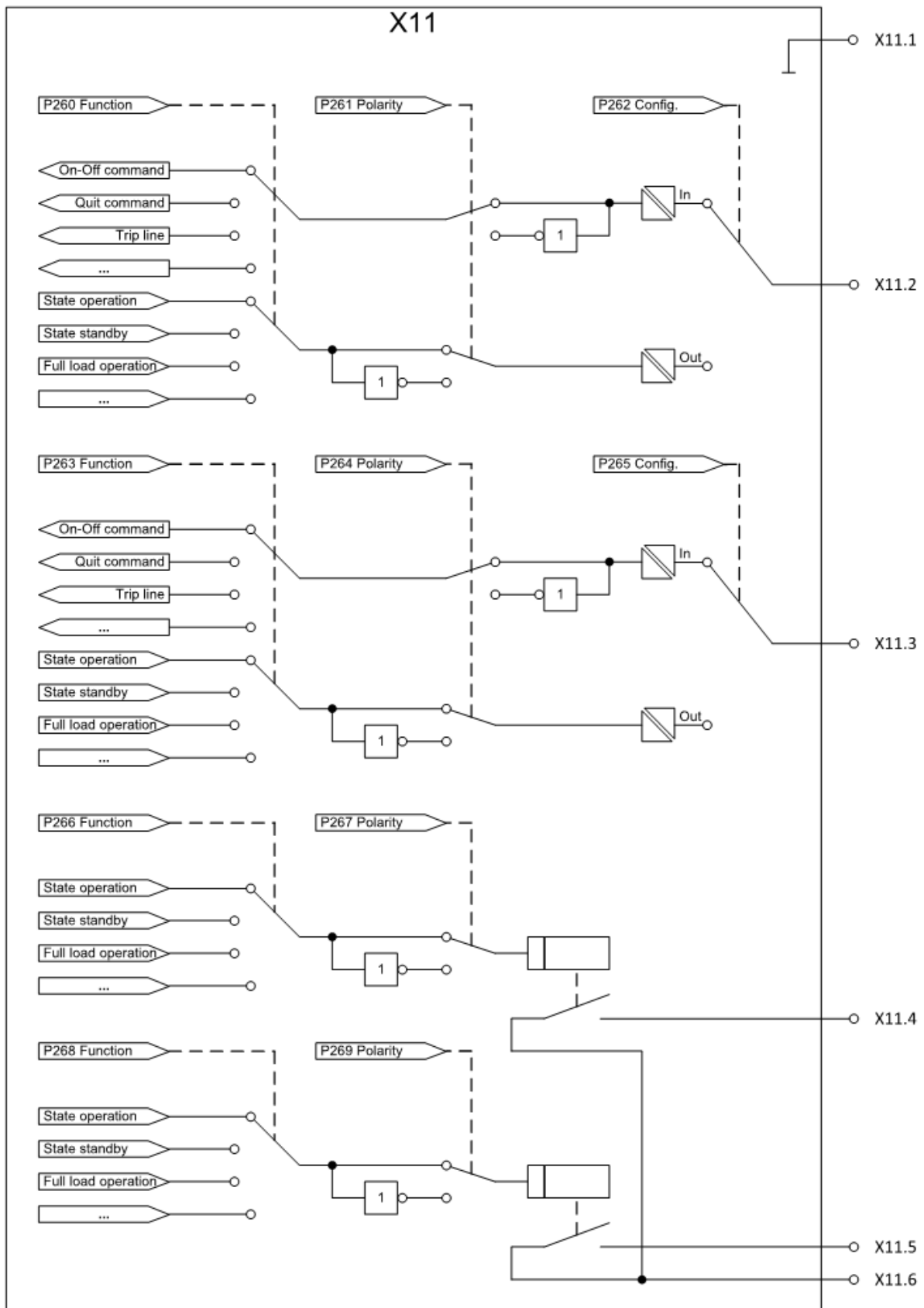


Figura 13 Esquema lógico de entrada/salida digital

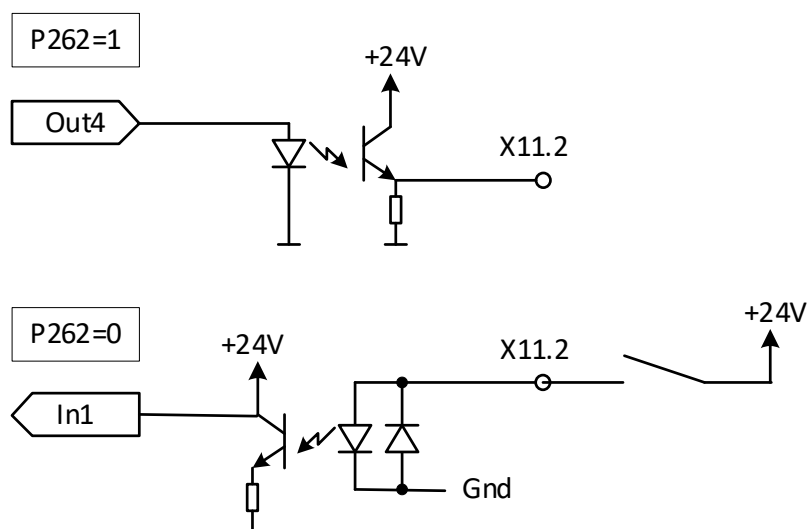


Figura 14 Conexión funcional de entrada/salida digital

Terminal X12 - HS-Bus Port

HSB se usa para realizar intercambio de datos y la sincronización de la interconexión del módulo sync y los módulos de potencia, más detalles en la sección 7.10.

Terminal X13 – Puerto de servicio RS485

Este puerto se usa principalmente para actualizaciones del firmware. Para más información en referencia al manual de servicio de ecosine active sync lo puede encontrar en www.schaffner.com.

Terminal X14 – Ethernet / Modbus CTP

HSB se usa para realizar intercambio de datos y sincronización de la interconexión del módulo sync y los módulos de potencia. Para más detalles consulte la sección 7.10. En cambio, esta interfaz puede ser usada para conectar el AHF con un equipo en una red LAN. p. ej., una PC con programa AHF viewer

Terminal X15 – ModBus Daisy Chain RS485

Para la versión DPP y el módulo sync, sólo un módulo de pantalla se conecta para mostrar la información de múltiples módulos conectando el terminal X15 a los módulos de potencia y el módulo sync.

Terminal X16 – Puerto del Módulo de Pantalla

El Puerto de la pantalla provee una conexión Modbus para alimentar la propia pantalla de 24V.

Advertencia: La fuente de poder de 24V debe apagarse antes de conectar módulo de pantalla distinto al original de Schaffner (P255=OFF). Hay riesgo que los adaptadores externos de la interfaz puedan dañarse.

Terminal X-PE – Conexión de proteccion a tierra

El módulo de potencia ecosine active sync se debe poner a tierra conectando el cable de puesta a tierra al terminal X-PE.

7.3.2 Conexión a la red de CA

El equipo debe estar puesto a tierra (conecte el terminal de protección a tierra X-PE del módulo de potencia). Las secciones del conductor de conexión de la red de CA y el torque de apriete se pueden ver en la Tabla 16:

Tabla 16 Secciones del conductor de conexión a la red y torques de apriete

Equipo	Valor mínimo de la sección del cable	Valor máximo de la sección del cable	Perno de conexión y tensión del torque
Ecosine active sync single 60A Power Module	1 x 25 mm ² por fase y PE 2 x 25 mm ² (N)	1 x 25 mm ² por fase y PE 2 x 25 mm ² (N)	Terminal L1, L2, L3, N 4.2 Nm (0.47 lbf in) Perno de conexión PE: M8 9.5 Nm (1.07 lbf in)

Use siempre las secciones de cable correctas considerando el tipo de cable y el tipo de montaje del cable. Para asegurar la conformidad UL, use la lista de cables UL (90°C, AWG4 o mayor) y los cables disponibles listados en UL.



PELIGRO

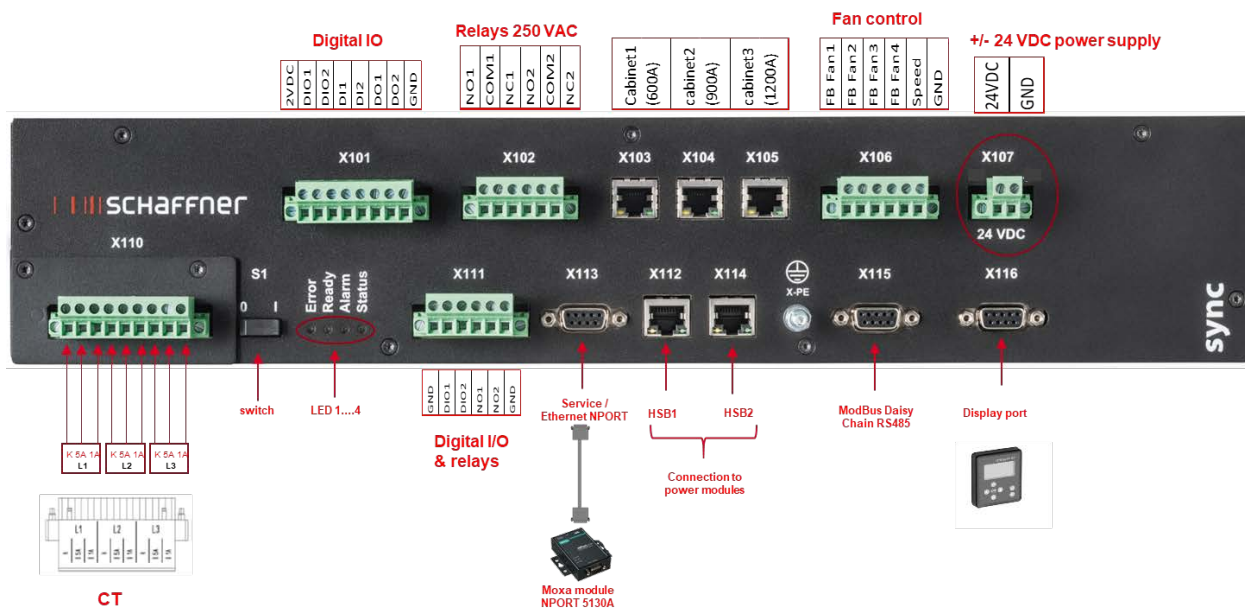
Asegúrese la correcta puesta a tierra

Una puesta a tierra insuficiente del ecosine active sync puede causar malfuncionamiento del equipo y su destrucción.

Cada módulo de potencia tiene su propia protección de fusibles 100A p. ej., tipo gL o gG (ver sección 7.1). El cliente debe asegurarse que la protección de fusibles está de acuerdo a las regulaciones locales y está instalada en los cables de entrada de la red.

7.4 Instalación eléctrica del módulo de sincronización

7.4.1 Conectando el terminal



- | X101: IOs del cliente: entradas y salidas digitales para uso del cliente
- | X102: Interfaz del cliente: relés 250 VAC
- | X103, X104, X105: HS-Bus conexión para un módulo de sincronización adicional (hasta 3)
- | X106: Señales de retorno de los ventiladores
- | X107: suministro de energía del módulo Sync, 24 VDC
- | X110: entrada del transformador de corriente
- | S1: Interruptor on/off
- | LEDs: LEDs de indicaciones
- | X111: IOs del cliente: entradas y salidas digitales para uso del cliente
- | X112: HS-Bus #1 puerto al módulo de potencia
- | X113: Puerto de servicio RS485 – interfaz al puerto ethernet
- | X114: HS-Bus #2 puerto al módulo de potencia
- | X115: ModBus Daisy Chain RS485
- | X116: Puerto del módulo de pantalla
- | X-PE: Conexión de protección a tierra

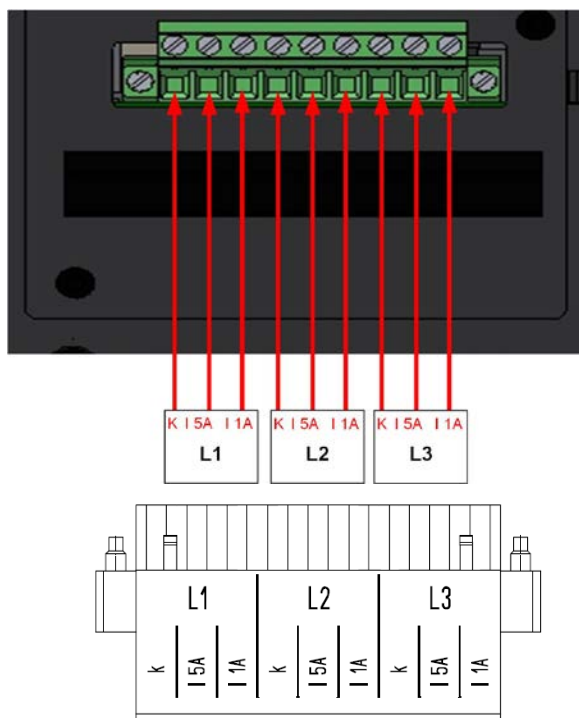
Terminal X110 – Entrada del transformador de potencia (Módulo de CT)

Cuando el módulo Sync es utilizado, las conexiones del CT solo se hacen al módulo CT del SYNC300A.

No es necesario cablear a través de los módulos de potencia.

Con el SYNC300A, las conexiones de los CT se hacen a la interfaz X110 MCT del módulo Sync.

El módulo Sync transmite las mediciones de corriente por el HBS a los módulos de potencia instalados.



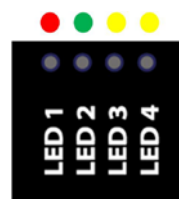
Switch S1 – Switch on/off

Para encender o apagar el módulo Sync, cuando el parámetro P202 está puesto en "Switch S1".



LEDs – Indicación de los LEDs

Para mostrar el estatus del módulo de potencia ecosine active sync y/o el módulo Sync el color de cada LED es importante. Las indicaciones de los LEDs están listadas en la Tabla 14.



7.4.2 Interconexión entre el módulo Sync y los módulos de potencia

La conexión entre el Módulo Sync (designado como SM) y los módulos de potencia (designados como PM) se hace a través del enlace HSB por medio del terminal X112 y X114 del SM y los terminales X12 y X14 de PM usando cables tipo RJ45.

La conexión del SM necesita hacerse exactamente de la manera como se muestra en la Figura 15, de otro modo el SM no será capaz de leer los PM correctamente. En el armario del ecosine active sync de Schaffner, los PM del 1 al 5 están instalados de abajo hacia arriba.

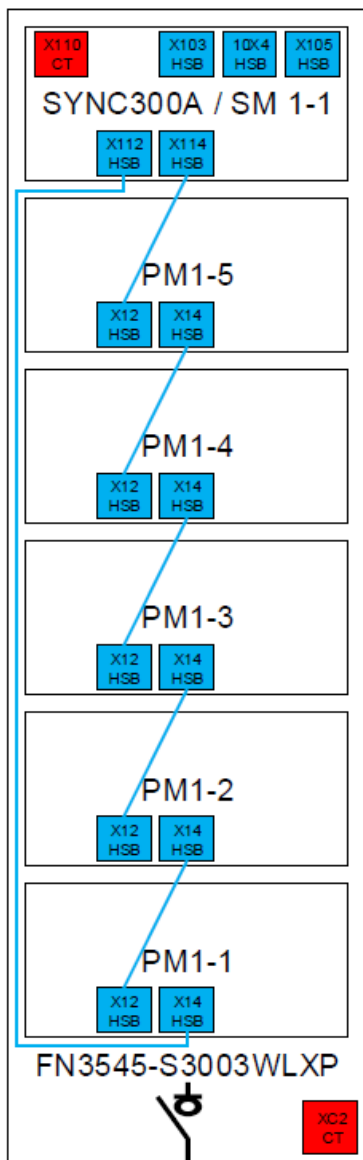


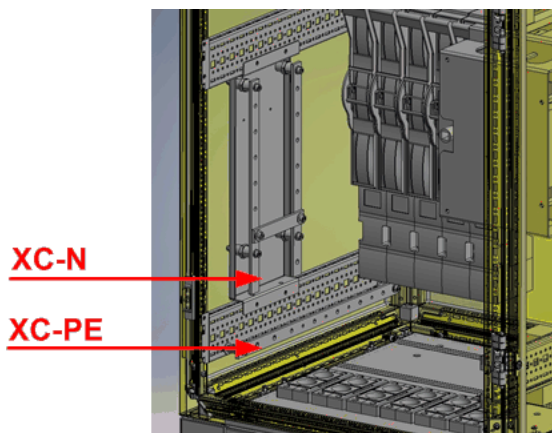
Figura 15 Conexión HSB entre el módulo Sync (SM) y los módulos de potencia (PM)

7.5 Instalación eléctrica de la versión en armario del ecosine active sync

7.5.1 Ubicación de los terminales de conexión

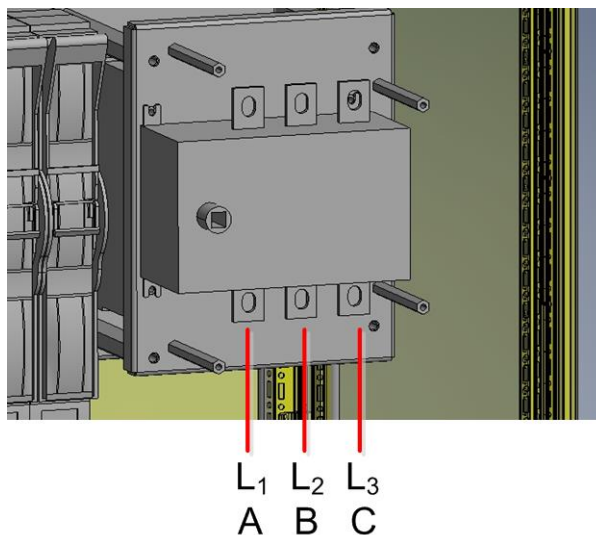


Vea las imágenes detalladas de la parte inferior del armario en las páginas siguientes.



Terminal	Descripción
XC1	Terminal para conexión del cable de entrada a la red
XC2	Terminal para la conexión de los transformadores de corriente
XC-N	Terminal para la conexión de los conductores de neutros
XC-PE	Terminal para la conexión de los conductores de puesta a tierra

Terminal XC1 – conexión de los cables de entrada de la red trifásica L1, L2 y L3 (fase A, fase B and fase C)

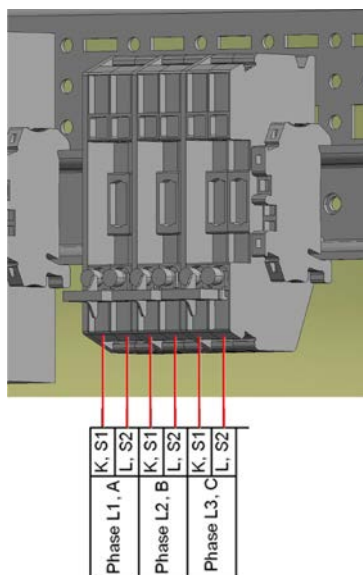


Terminal XC2 – conexiones para transformadores de corriente externos (CT)

Nota:

El armario está ensamblado, por defecto, para CT de salida secundaria 5A.

Para CT con salida secundaria 1A, las terminaciones deben ser recableadas durante la instalación eléctrica (como se muestra en la Figura 21).



7.5.2 Conexión de la red de CA

El equipo debe estar puesto a tierra (conecte el cable de puesta a tierra al terminal XC-PE abajo a la izquierda del armario). Las secciones del conductor de conexión de la red CA y el torque de apriete se muestran en la Tabla 17.

Tabla 17 Secciones del conductor y torque de apriete de la conexión de la red

Equipo	Valor mínimo de la sección del cable	Valor máximo de la sección del cable	Perno de conexión y tensión del torque
Ecosine active sync Max. 300A versión armario	1 x 185 mm ² por fase y PE 2 x 240 mm ² (N)	2 x 120 mm ² o 1 x 240 mm ² por fase y PE 2x 240 mm ² (N)	M10 19Nm (168.0 lbf in)

Use siempre la sección del cable adecuada tomando en cuenta el tipo de cable y el tipo de instalación del cable. Para asegurarse la conformidad UL, utilice la lista de cables UL (90°C, AWG4 o mayor) y los terminales aprobados UL.



PELIGRO

Asegúrese de hacer una correcta conexión de puesta a tierra
Una conexión a tierra insuficiente del ecosine active sync podría causar malfuncionamiento del equipo y su destrucción.

Cada módulo de potencia tiene su propia protección de fusibles de 100A p. ej., tipo gL o gG (vea la sección 7.1) instalada. El cliente debe asegurarse que las protecciones de fusibles, de acuerdo a las regulaciones locales, son instaladas en la entrada de los cables de la red.

7.6 Conexión de los transformadores de corriente



CAUTION

PELIGRO DE SHOCK ELÉCTRICO, EXPLOSIÓN, O ARCO ELÉCTRICO

Des energice el filtro de armónico activo antes de realizar este procedimiento.

No tomar en cuenta estas instrucciones puede ser mortal o producir serias heridas



WARNING

PRECAUCIÓN DE RIESGOS POR UN MONTAJE INCORRECTO

Respete y revise el orden de las fases y la polaridad de los sensores de corriente.

No tomar en cuenta estas instrucciones puede producir heridas o daño del equipo

Peligro de Tensión Riesgo de muerte por cortocircuito o shock eléctrico si los transformadores de corriente están incorrectamente instalados

ANTES de instalar los transformadores de corriente en el conductor primario cortocircuite el lado secundario de los CT con puentes separables de corto circuito (no forma parte del suministro del equipo)

Mantenga cortocircuitados los transformadores de corriente hasta que

- | Los equipos ecosine active sync sean conectados con estos terminales de conexión extraíbles
- | Se haya confirmado el correcto cableado del circuito secundario (5A o 1A)

ANTES de desconectar los transformadores de corriente del equipo ecosine active sync siempre cortocircuite los CT con puentes de cortocircuito extraíbles)

7.6.1 Conexión de equipos trifásicos 3-hilos con TC con secundario 5A

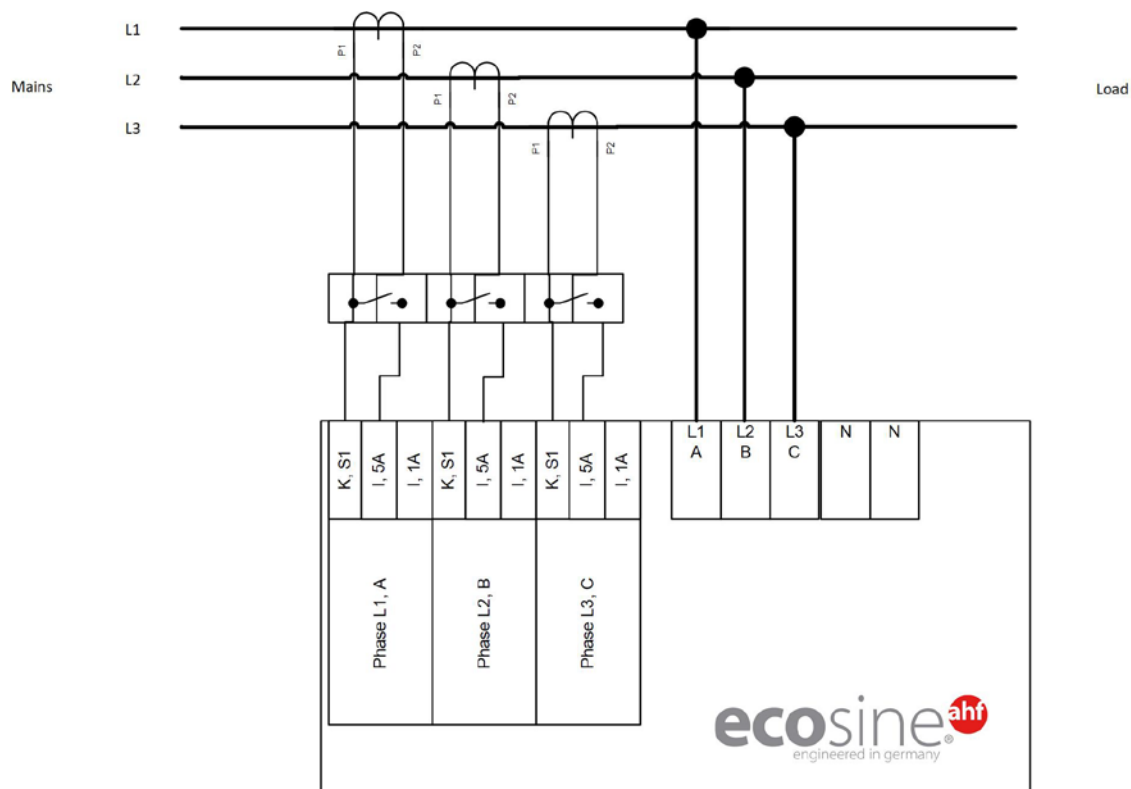


Figura 16 Conexión de equipos trifásicos 3-hilos con TC con secundario 5A

7.6.2 Conexión de equipos trifásicos 3-hilos con TC con secundario 1A

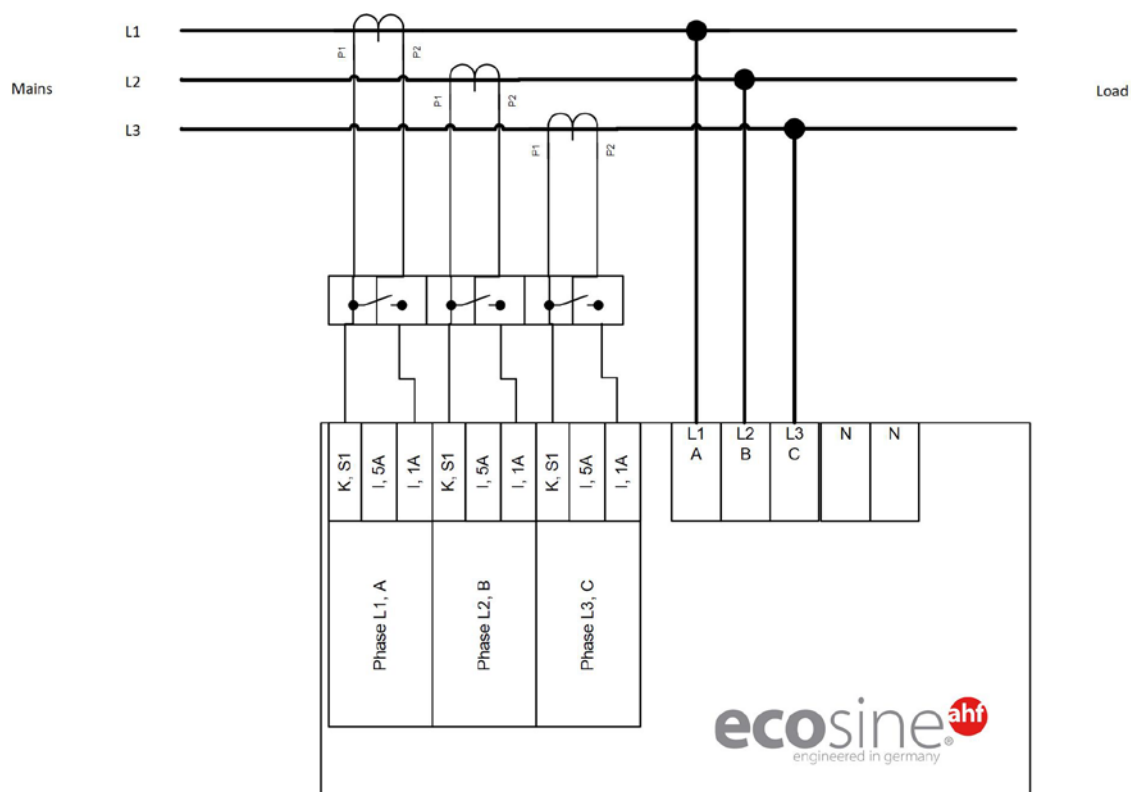


Figura 17 Conexión de equipos trifásicos 3-hilos con TC con secundario 1A

7.6.3 Conexión de equipos trifásicos 4-hilos con TC con secundario 5A

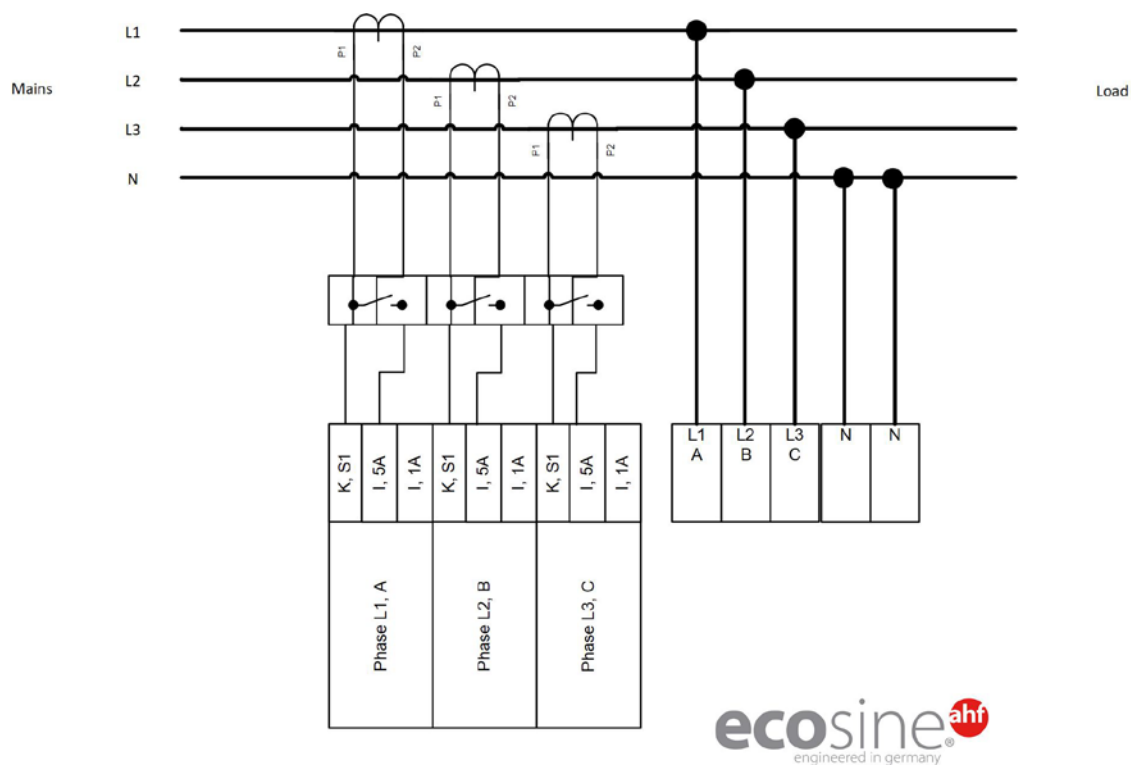


Figura 18 Conexión de equipos trifásicos 4-hilos con TC con secundario 5A

7.6.4 Conexión de equipos trifásicos 4-hilos con TC con secundario 1A

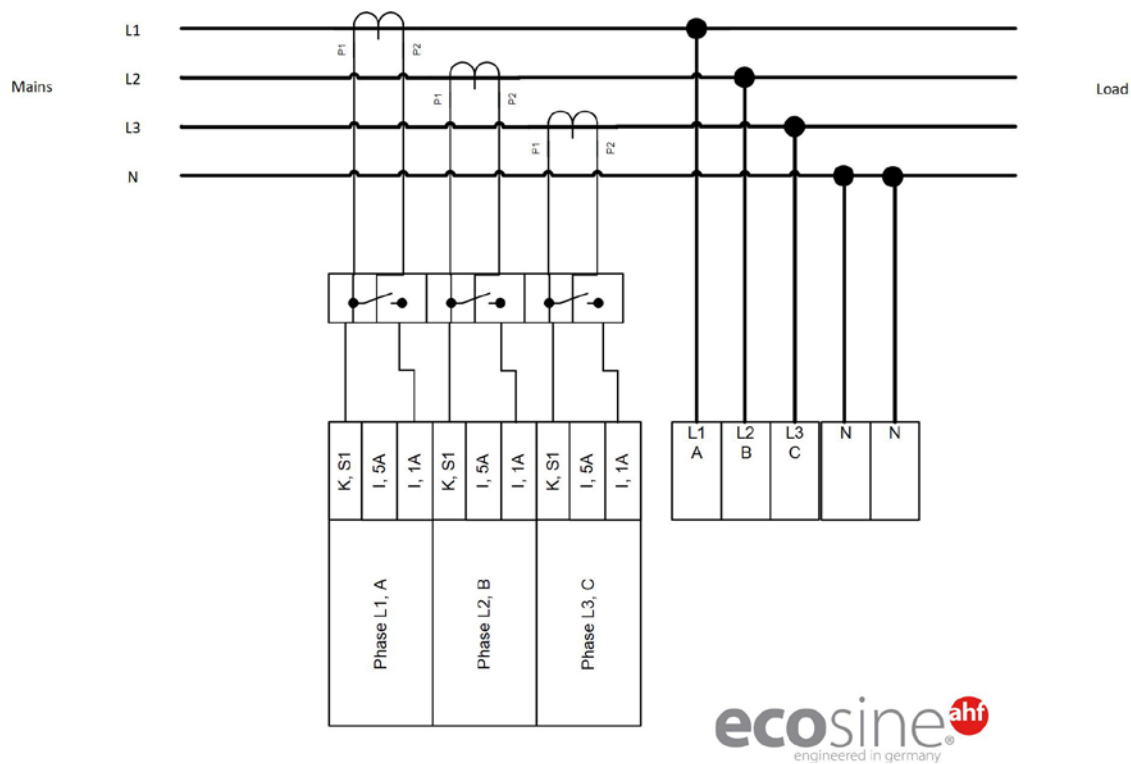


Figura 19 Conexión de equipos trifásicos 4-hilos con TC con secundario 1A

7.7 Especificaciones de los CT y selección de cables

Para el correcto funcionamiento del ecosine active sync, deben ser instalados 3 transformadores de corriente externos (CT). Esto se aplica independientemente si el ecosine active sync se usa como un filtro trifásico con 3 hilos o trifásico 4 hilos.

Por favor siga las siguientes instrucciones para la instalación de los CT externos:

- Para la correcta operación de un ecosine active sync FN3531 o FN3541, los CT pueden instalarse en el lado la red o en el lado de la carga del filtro.
- Para un DPP FN3532 y FN3542, los CT pueden instalarse tanto en la red como en el lado de la carga.
- Para usar más de dos módulos de potencia en paralelo, el uso del módulo de sincronización SYNC300A ofrece una solución óptima y más flexible. En esta configuración, los CT pueden estar instalados indistintamente en el lado de la red como en el lado de la carga. Además, los patrones de suicheo PWM de todos los módulos de potencia sincronizados originando un suicheo de bajo contenido de armónicos.
- Para el uso con más de dos módulos de potencia en paralelo sin el módulo de sincronización, los CT deben instalarse únicamente en el lado de la carga. Para instalaciones en el lado de red se necesitan CT sumatorios. (Para más información por favor vaya al documento "Base conocimiento N.º. 002")
- Para la operatividad apropiada del ecosine active sync es obligatorio separar los circuitos de transformadores. Deben usarse CT específicos. Los circuitos secundarios de los CT no se deben conectar con cargas adicionales. (p. ej., el cable de los CT no se debe pasar a través del lazo de los mismos CT o por otra carga que pueda influir en la señal).
- Se debe instalar un bloque de terminales del CT con puentes separables de corto circuito entre los CT externos y el terminal de conexión del módulo de interfaz del CT del equipo ecosine active sync (los bornes terminales X2 del CTM para el módulo de potencia, X110 para el módulo de sincronización). Esto es necesario para poder cortocircuitar los CT antes de desconectar los bornes terminales del CTM en el equipo ecosine active sync durante cualquier tipo de servicio.
- La disipación de potencia del cableado del CT se debe considerar cuando se seleccionan la potencia de los CT. Ver Tabla 18 y Tabla 19.
- Debe evitarse la puesta a tierra de un circuito secundario del CT.
- Los cables del secundario de los CT se deben separar de los cables del filtro ecosine active sync y de los cables de otras cargas, para evitar distorsionar la señal secundaria de los CT.
- Schaffner recomienda ampliamente el uso de cables de par trenzado para la señal secundaria de los CT para evita el riesgo de distorsión de la señal. En caso de altas perturbaciones en el ambiente, los cables de par trenzado son obligatorios para una apropiada operatividad de los filtros ecosine active sync.

Característica	Valor
Corriente secundaria nominal	1 A o 5 A
Corriente primaria	<p>Para señales de corriente con elevados factores cresta, la corriente primaria se debe seleccionar de acuerdo al valor pico de la señal de corriente.</p> <p>Corriente nominal del CT > $I_{peak} / \sqrt{2}$</p>
Clase de precisión	<p>1.0 (o mejor)</p> <p>La precisión total calculada para la corriente primaria del CT y la clase de CT no deben exceder el 10% de la corriente nominal de AHF .</p> <p>ejemplo 1: CT 1000:5A (clase 1.0), AHF 120A precisión 10A (1% de 1000A) ≤ 12A (10% de 120A) ⇒ ok</p> <p>ejemplo 2: CT 2000:5A (clase 1.0), AHF 60A precisión 20A (1% of 2000A) ≥ 6A (10% de 60A) ⇒ no ok</p> <p>ejemplo 3: CT 2000:5A (clase 0.5), AHF 120A precisión 10A (0.5% de 2000 A) ≤ 12 A (10% of 120 A) ⇒ ok</p>
Potencia de salida ¹	<p>Al menos 1.5 VA (1 ecosine active sync)</p> <p>Al menos 3.0 VA (2 ecosine active sync en operación paralela)</p> <p>Al menos 4.5 VA (3 ecosine active sync en operación paralela)</p> <p>Al menos 6.0 VA (4 ecosine active sync en operación paralela)</p> <p>Al menos 7.5 VA (5 ecosine active sync en operación paralela)</p>

¹ La potencia de salida está definida por el CT con salida secundaria 5A. Para los CT con salida secundaria 1A, la salida de potencia del CT debe ser menor (p. ej.: Alrededor de 0.25 VA por módulo de potencia).

Tabla 18 Consumo de potencia de circuitos de CT válido para conductores de cobre y CT con salida secundaria de 5A

Sección del conductor	AWG	Distancia entre el CT y el ecosine active sync vs. Carga del CT con salida secundaria 5A en VA (hilos en pares)					
		(¡Considere las líneas de ida y vuelta!)					
		1 m	2 m	4 m	6m	8 m	10m
1.0 mm ²	18	-	-	-	-	-	-
1.5 mm ²	16	0.58	1.15	2.31	3.46	4.62	5.77
2.5 mm ²	14	0.36	0.71	1.43	2.14	2.86	3.57
4.0 mm ²	12	0.22	0.45	0.89	1.34	1.79	2.24
6.0 mm ²	10	0.15	0.30	0.60	0.89	1.19	1.49
10.0 mm ²	8	0.09	0.18	0.36	0.54	0.71	0.89

Ejemplo: Con 4 metros entre el CT y el ecosine active sync, el largo de la línea en el circuito del CT es de 8 metros. Si se usan cables de 2.5mm², la potencia de salida del CT debe ser de al menos 2.86VA.

Tabla 19 Consumo de potencia de circuitos del CT válido para conductores de cobre y CT con salida secundaria 1A

Sección del conductor	AWG	Distancia entre el CT y el ecosine active sync vs. Carga del CT con salida secundaria de 1A en VA (hilos en pares)					
		(¡Considere las líneas de ida y vuelta!)					
		10 m	20 m	40 m	60m	80 m	100m
1.0 mm ²	18	0.35	0.71	1.43	2.14	2.85	3.57
1.5 mm ²	16	0.23	0.46	0.92	1.39	1.85	2.31
2.5 mm ²	14	0.14	0.29	0.57	0.86	1.14	1.43
4.0 mm ²	12	0.09	0.18	0.36	0.54	0.71	0.89
6.0 mm ²	10	0.06	0.12	0.24	0.36	0.48	0.60
10.0 mm ²	8	0.04	0.07	0.14	0.21	0.29	0.36

Ejemplo: Con 20 metros entre el CT y el ecosine active sync, el largo de la línea del CT debe ser de 40 metros. Si se usan cables de 1.5mm² la potencia de salida del CT debe ser de al menos 1.85VA.

7.8 Especificación para el transformador de corriente para conformidad UL

Para asegurarse la conformidad UL, se debe usar un CT externo que cumpla UL.

Tabla 20 Ejemplo de un CT con conformidad UL

Fabricante	Tipo de transformador de corriente
Flex Core	Serie FCL

7.9 Conexión y verificación de las mediciones de corriente

7.9.1 Conexión del CT para operar con un solo módulo de potencia ecosine active sync

Para asegurarse que las corrientes son correctamente detectadas, observe la dirección especificada del flujo de corriente de los transformadores y la correcta asignación de las fases. El cableado del CT para operar con un solo módulo de potencia se muestra debajo, en la Figura 20 para una salida de secundario de 5A, y en la Figura 21 para una salida de secundario de 1A.

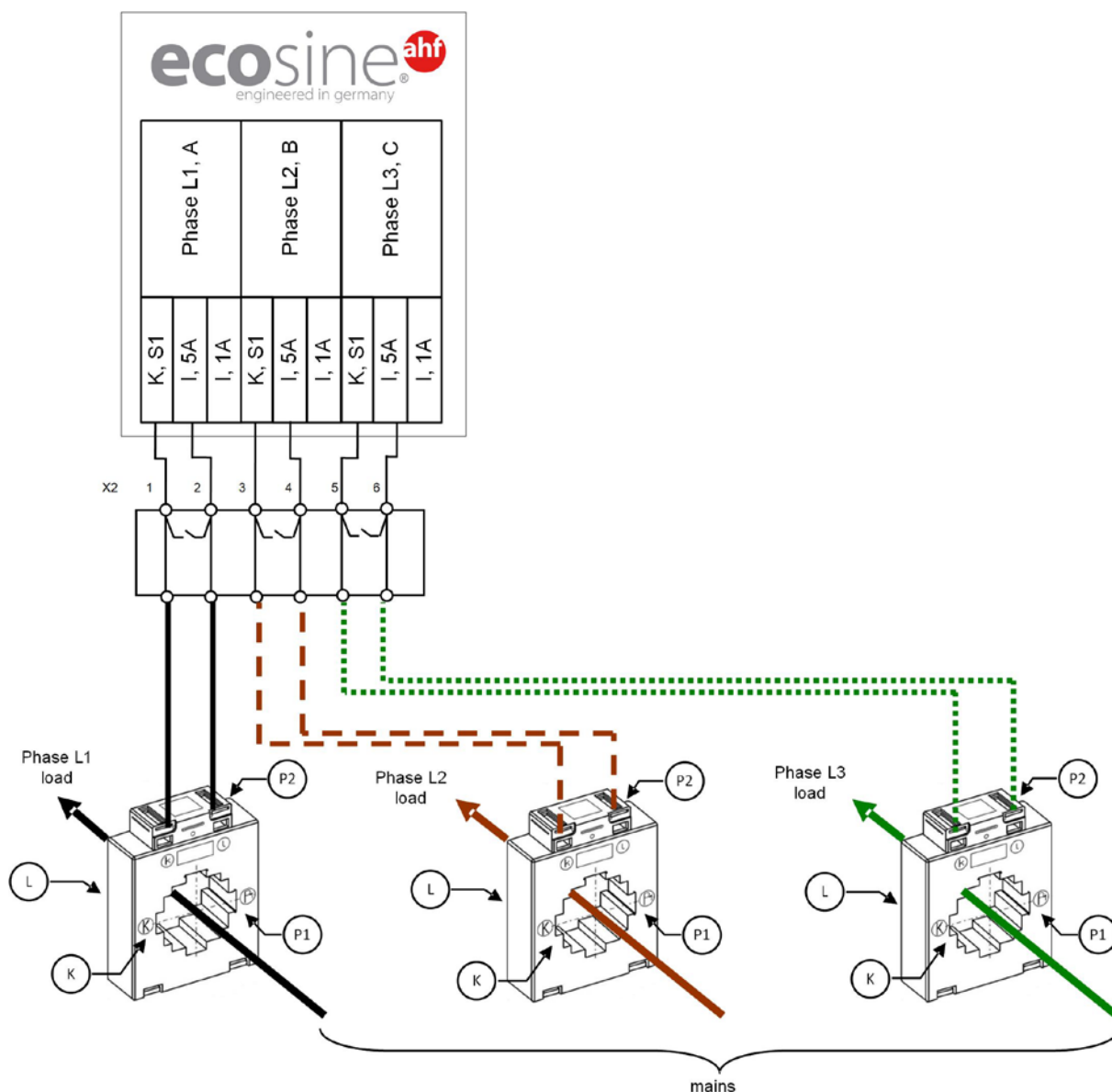


Figura 20 Cableado del CT (5A) para un solo módulo de potencia

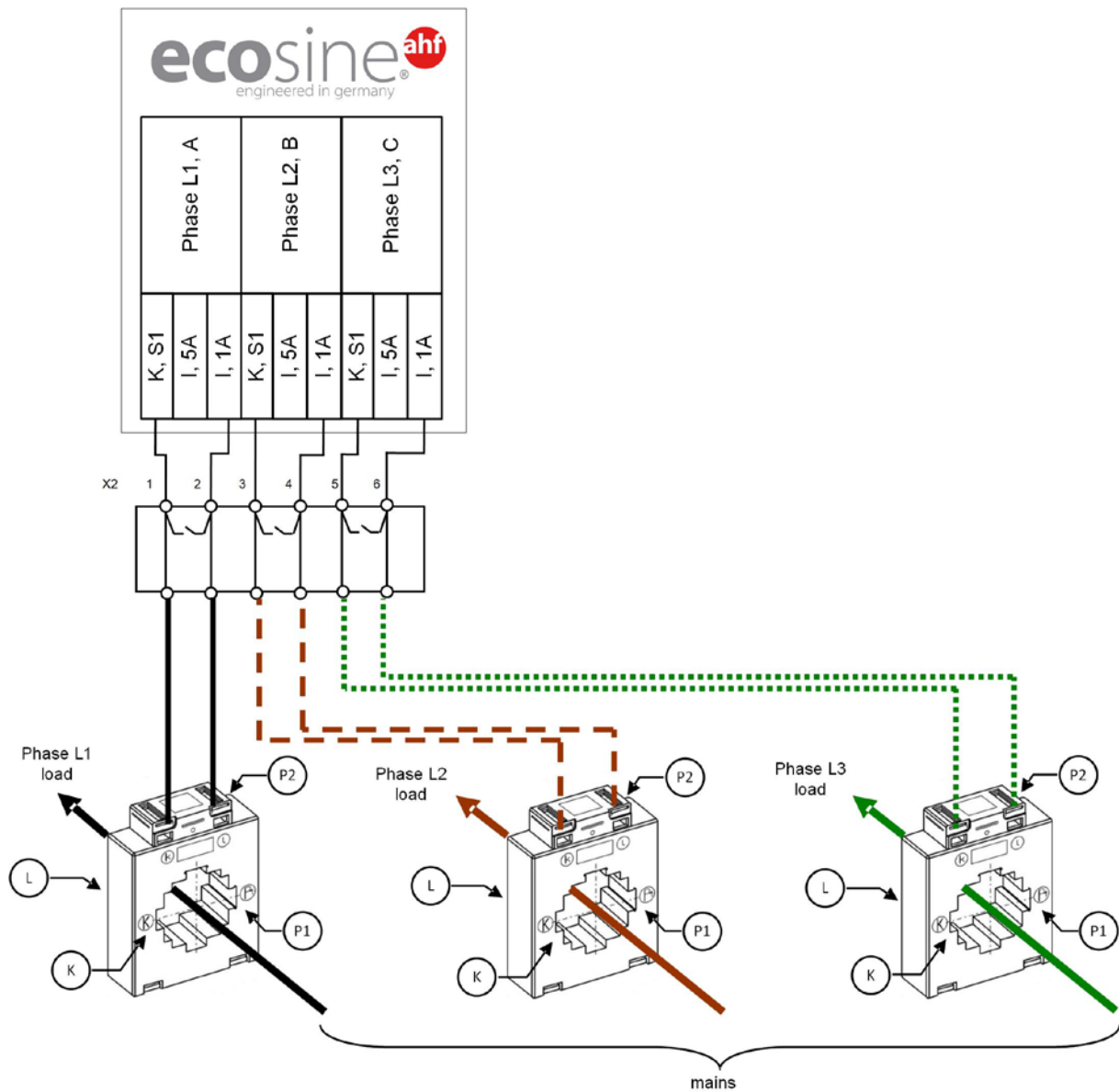


Figura 21 Cableado del CT (1A) para un solo módulo de potencia

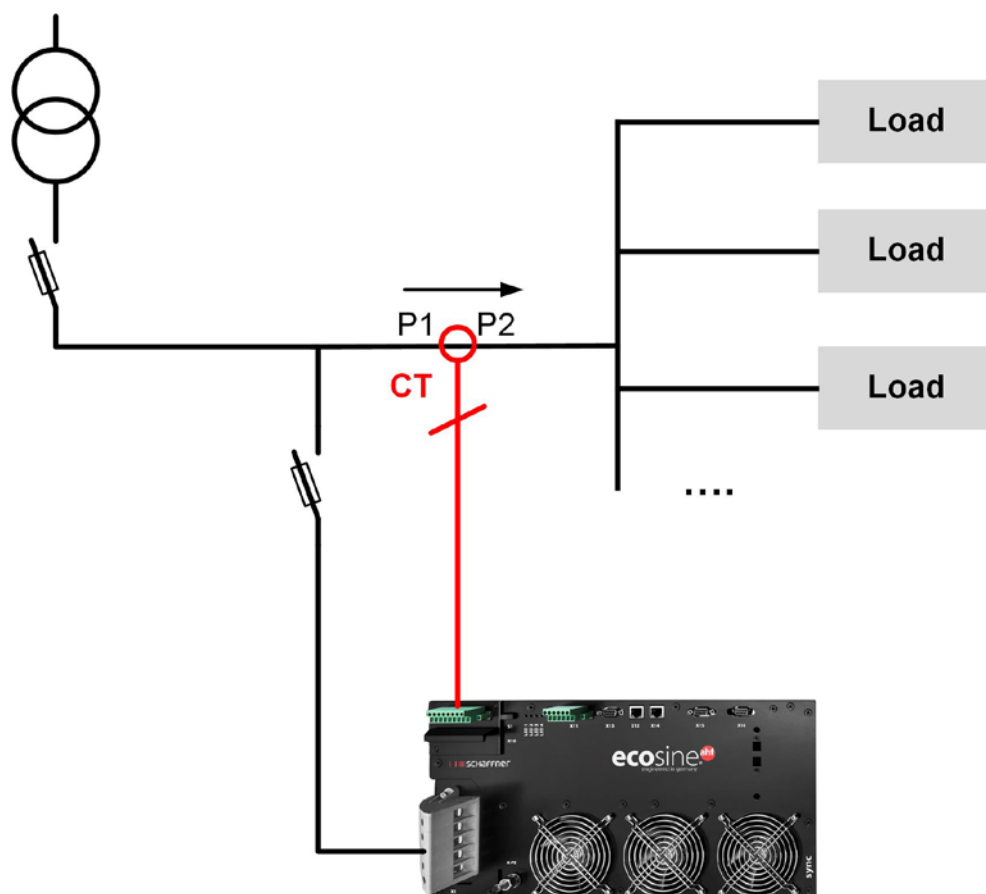


Figura 22 Instalación del CT en el lado de la carga para operar con un solo módulo de potencia

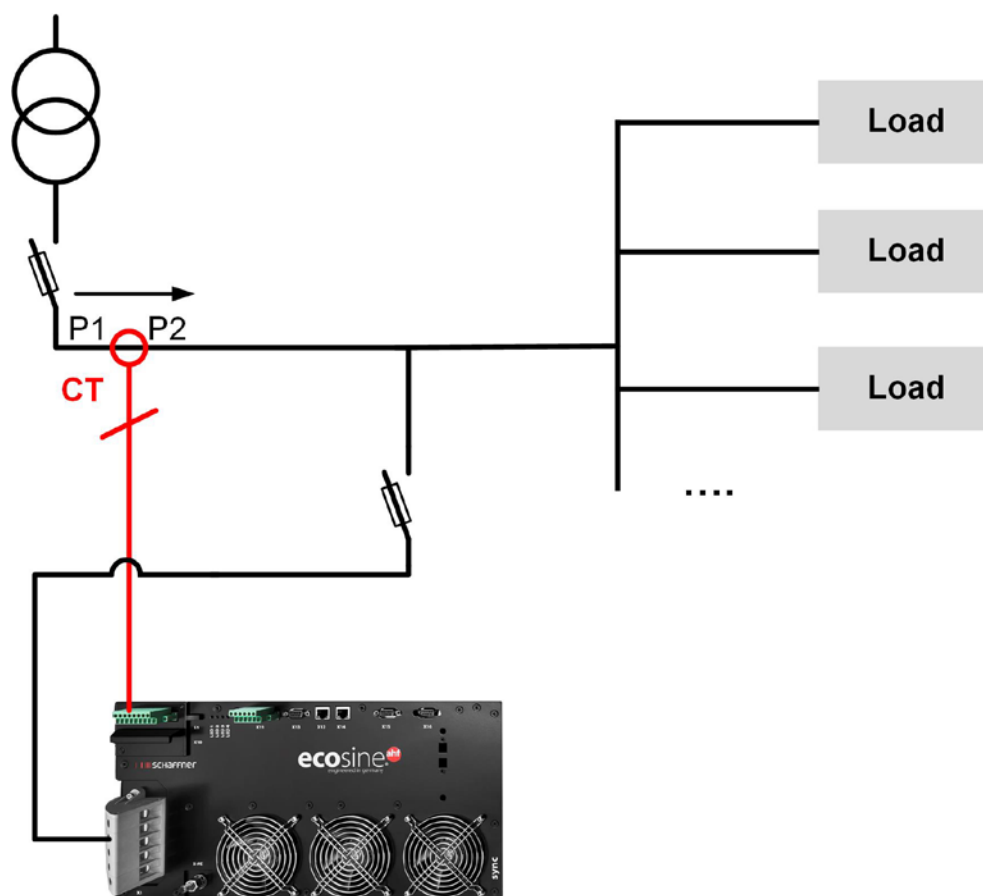


Figura 23 Instalación del CT en el lado de la red para operar con un solo módulo de potencia

7.9.2 Conexión del CT para operar con doble power pack (DPP) ecosine active sync

La configuración con el DPP necesita tener los CT conectados a un módulo de potencia solamente. Para el DPP, el CT puede instalarse en el lado de la red o en el de la carga como la operación con un solo módulo de potencia.

Para asegurarse que las corrientes son correctamente detectadas, observe la dirección especificada del flujo de corriente desde los transformadores y la correcta asignación de las fases. El cableado del CT para operar con un DPP se muestra en la Figura 24 para una salida de secundario 5A, y en la Figura 25 para una salida de secundario 1A.

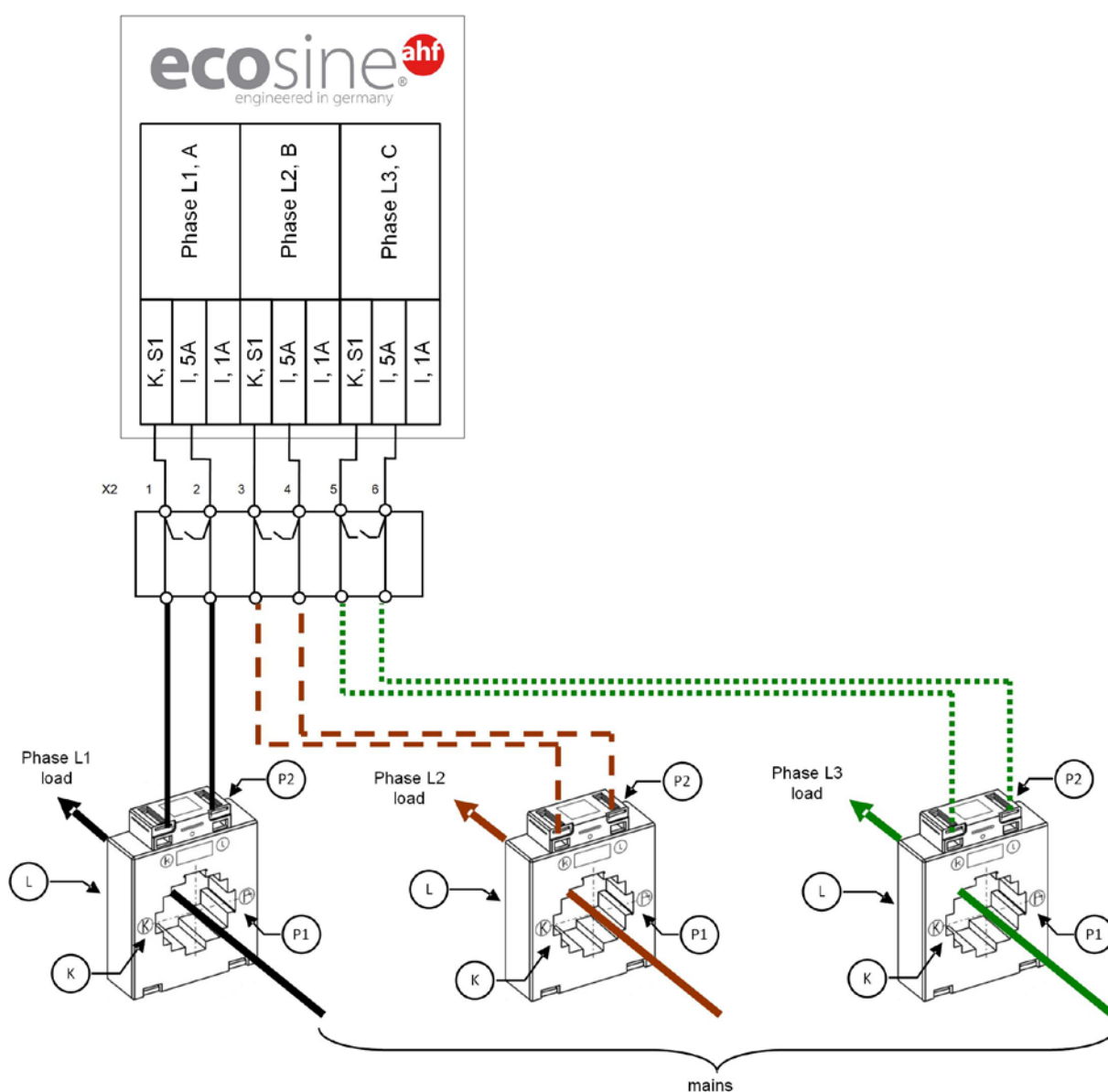


Figura 24 Cableado del CT (5A) para DPP, los CT conectados a un solo módulo

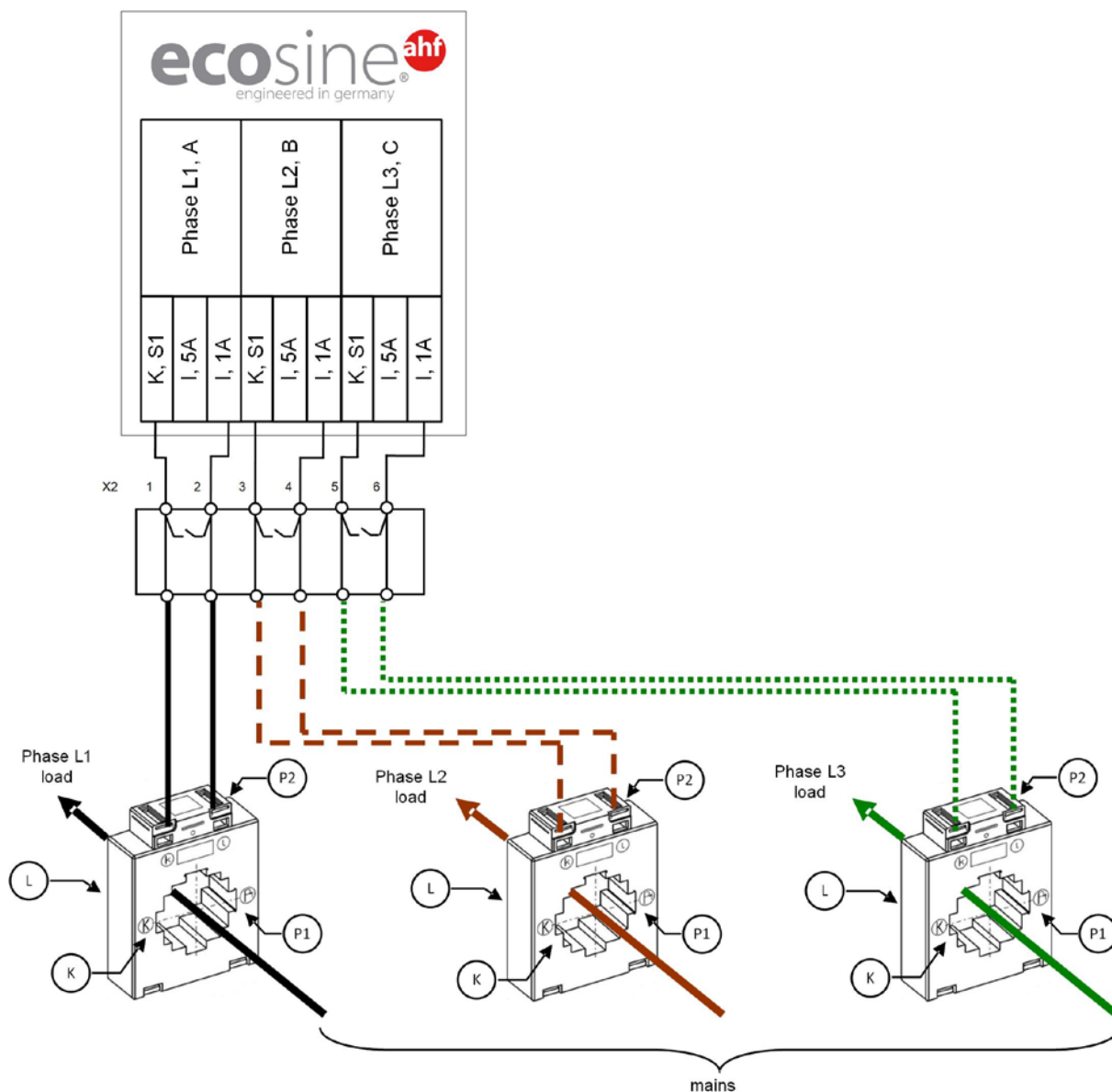


Figura 25 Cableado del CT (1A) para DPP, los CT conectados a un solo módulo

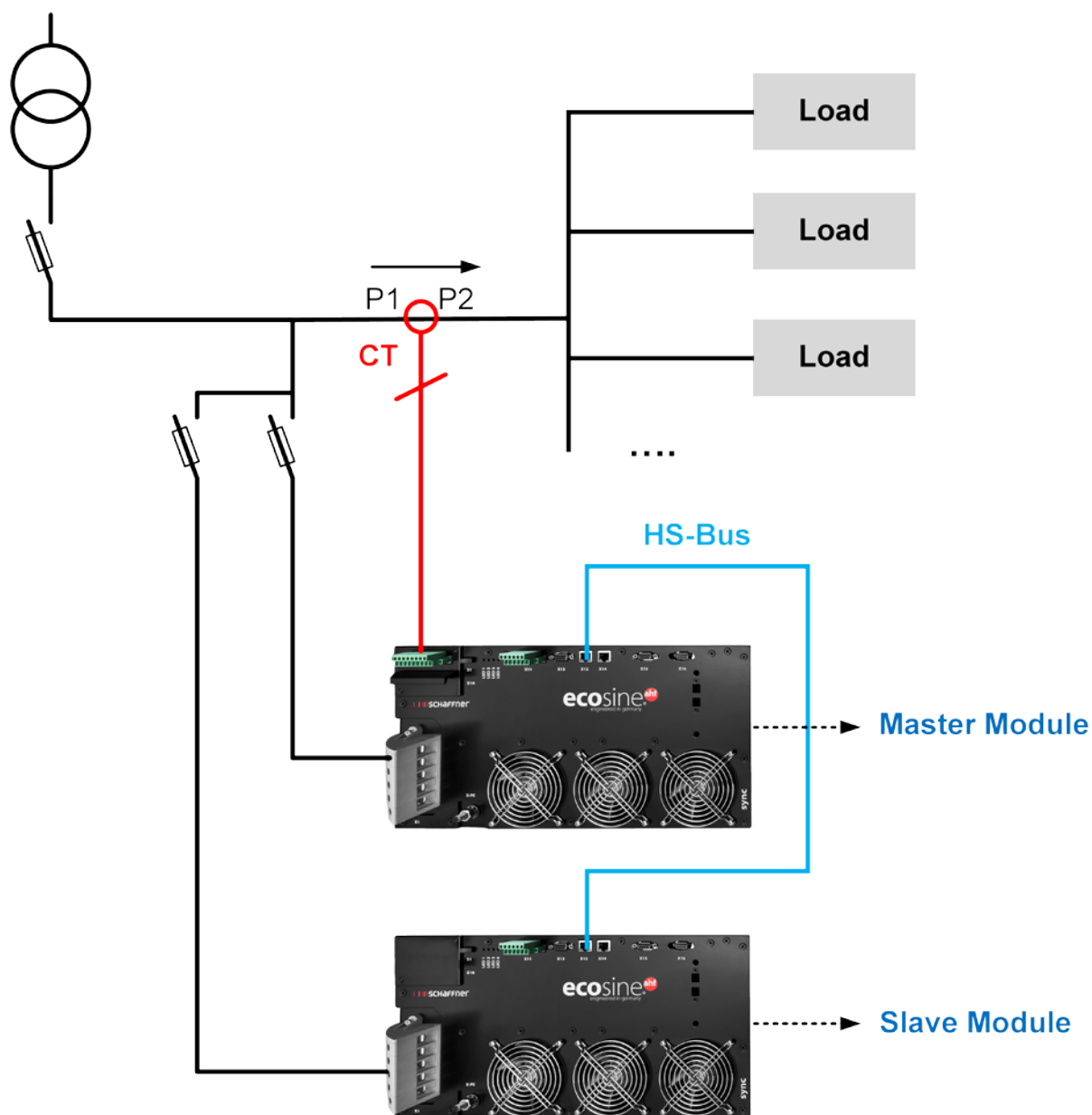


Figura 26 Instalación del CT en el lado de la carga para operación del DPP

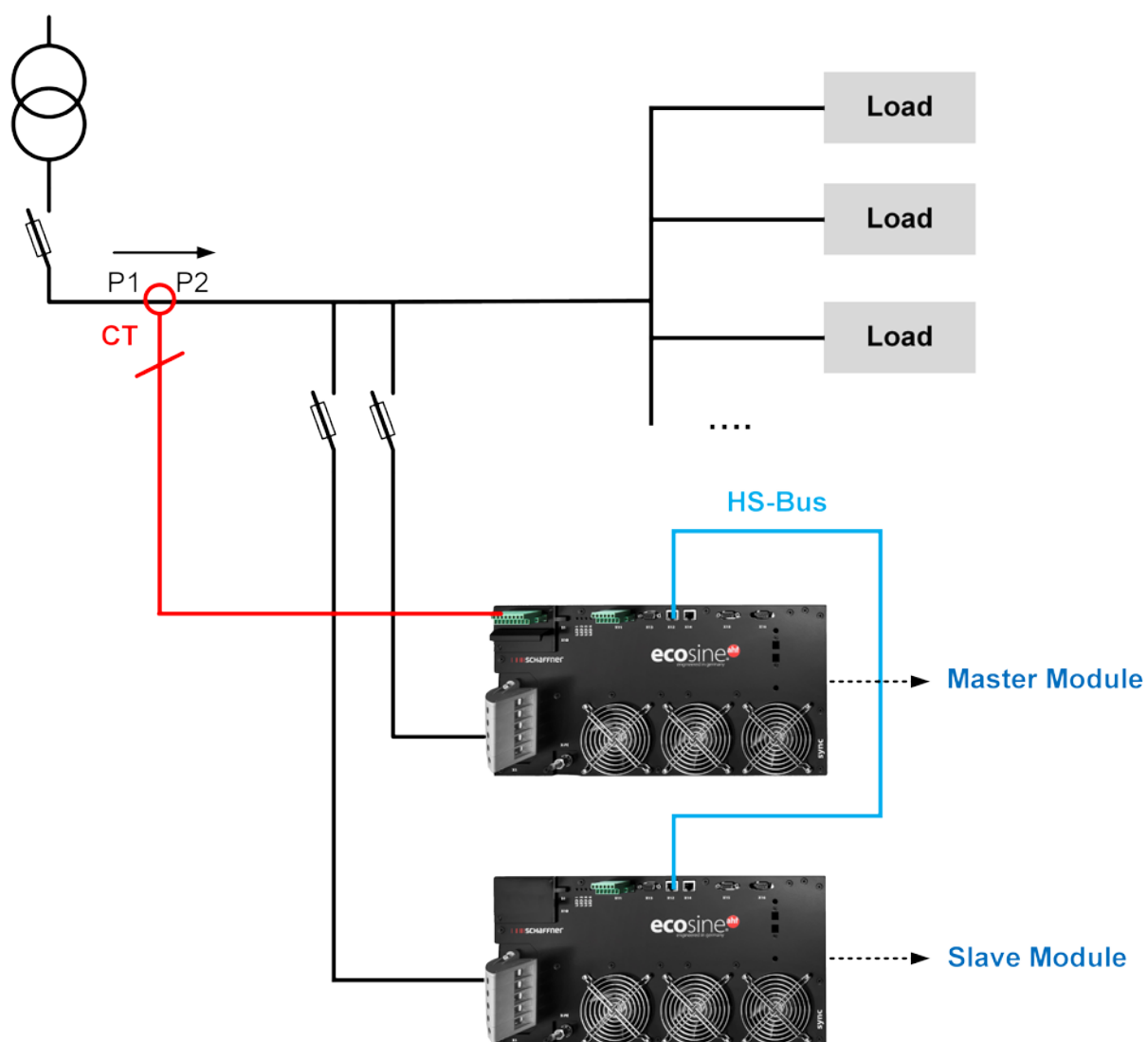


Figura 27 Instalación del CT en el lado de la red para operación del DPP

7.9.3 Conexión del CT para operación del módulo Sync y múltiples módulos de potencia ecosine active sync

Las configuraciones usando el módulo Sync solo necesita tener el CT conectado al módulo Sync.

Para asegurarse que las corrientes son correctamente detectadas, observe la dirección especificada del flujo de corriente desde los transformadores y la correcta asignación de las fases. El cableado del CT para operar con un solo módulo de potencia se muestra debajo, en la Figura 28 para una salida de secundario 5A, y en la Figura 29 para una salida de secundario 1A.

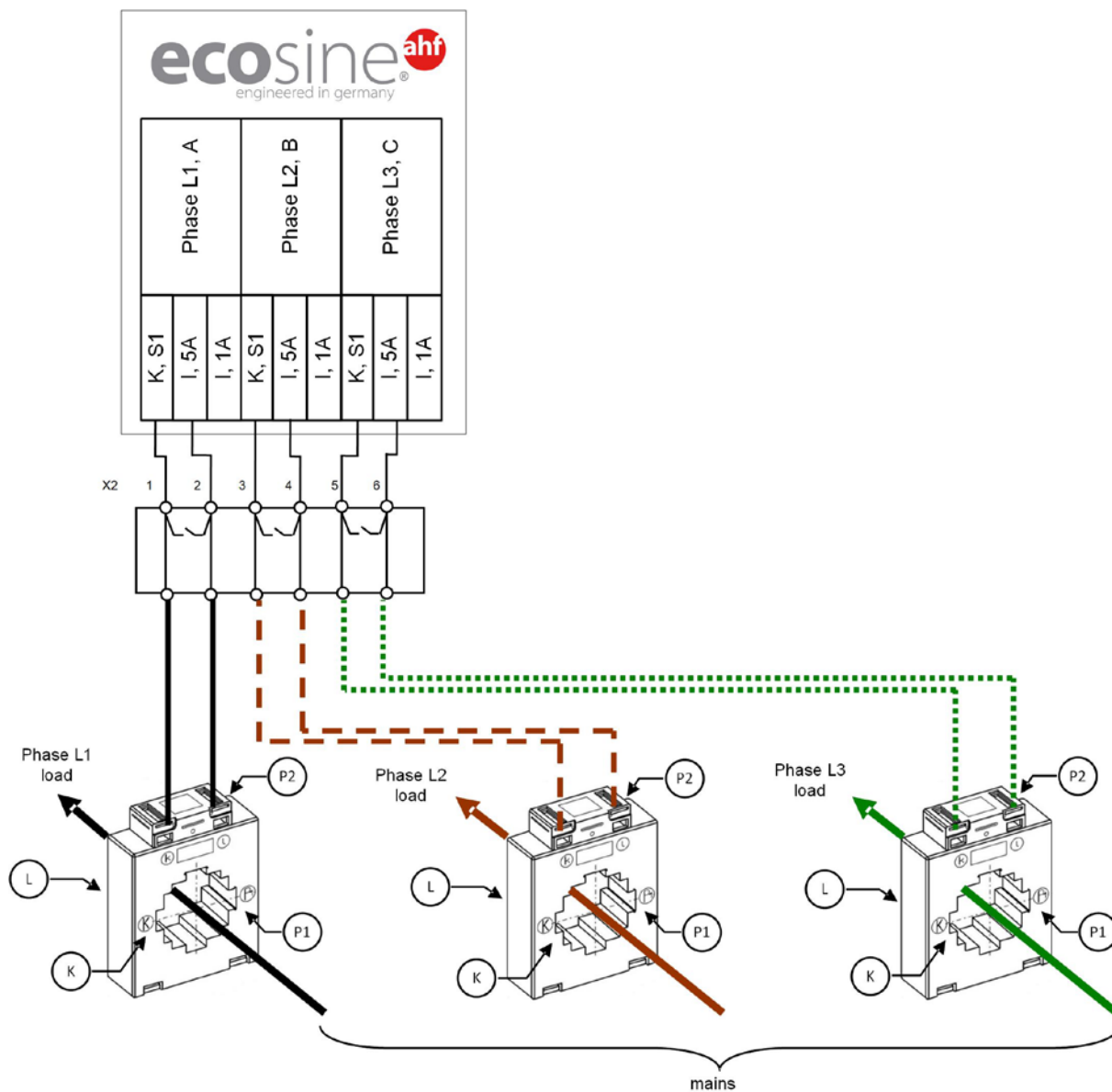


Figura 28 Cableado del CT (5A) para el módulo Sync

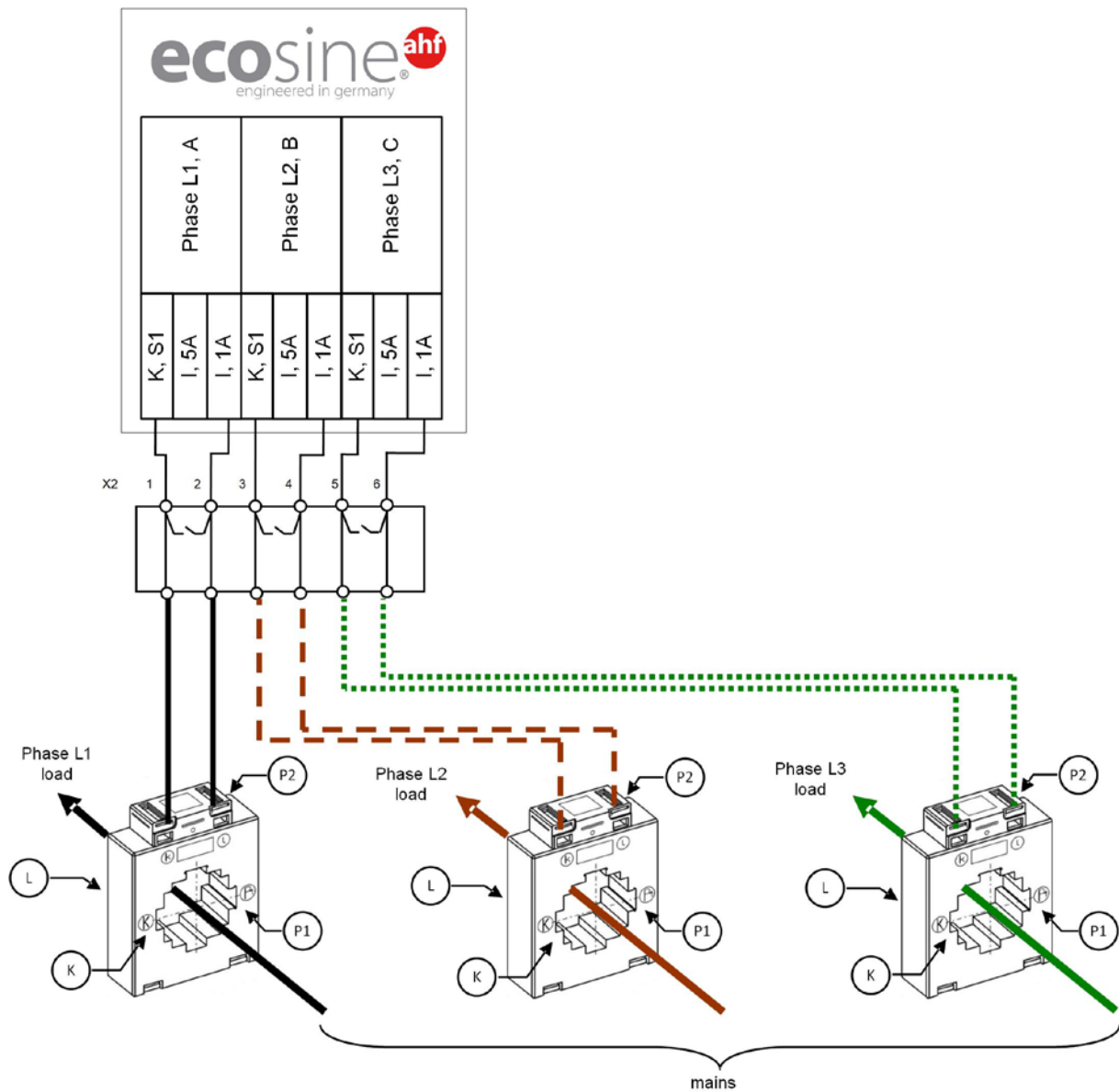


Figura 29 Cableado del CT (1A) para el módulo Sync

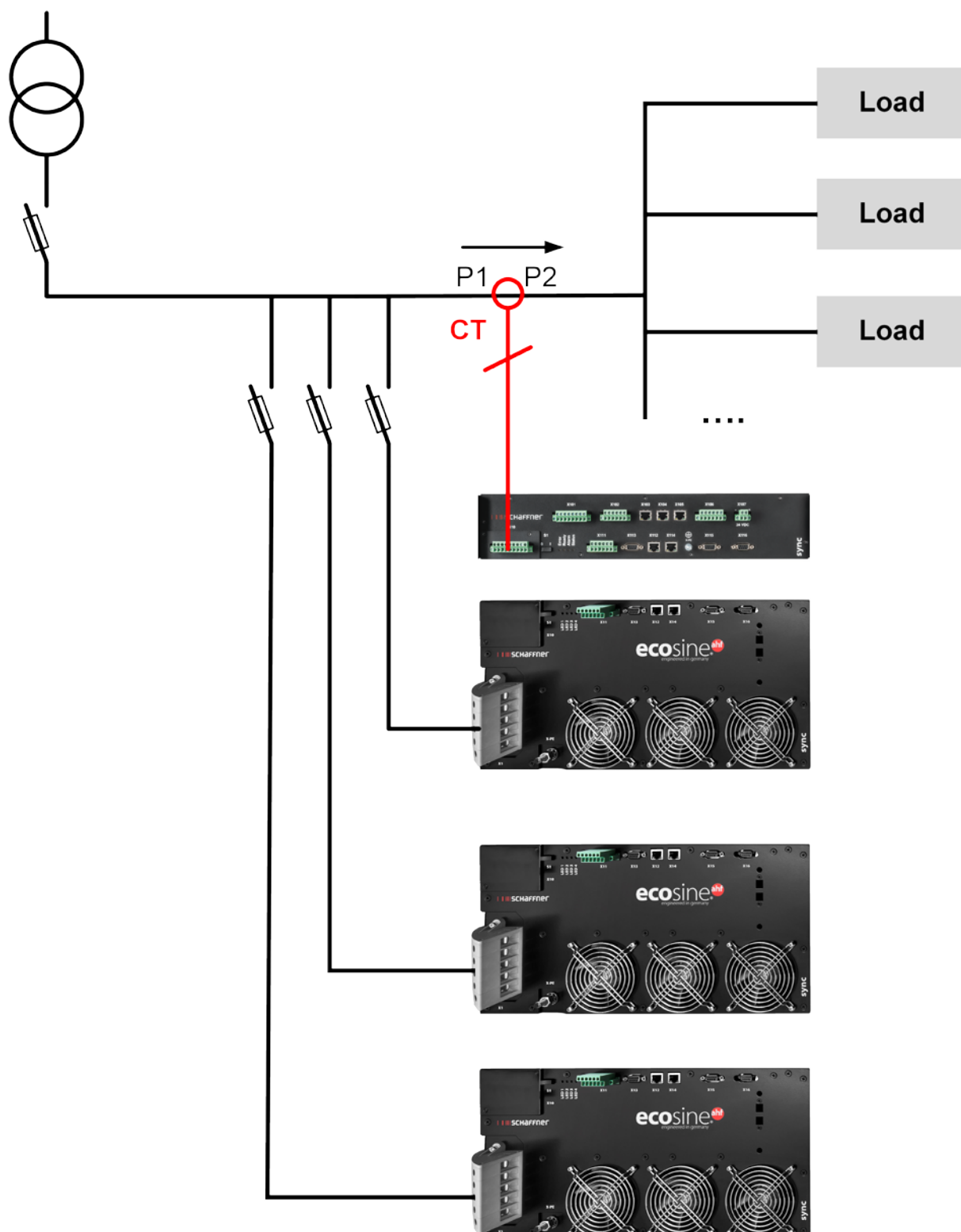


Figura 30 Instalación del CT en el lado de la carga para operación del módulo Sync y múltiples módulos de potencia

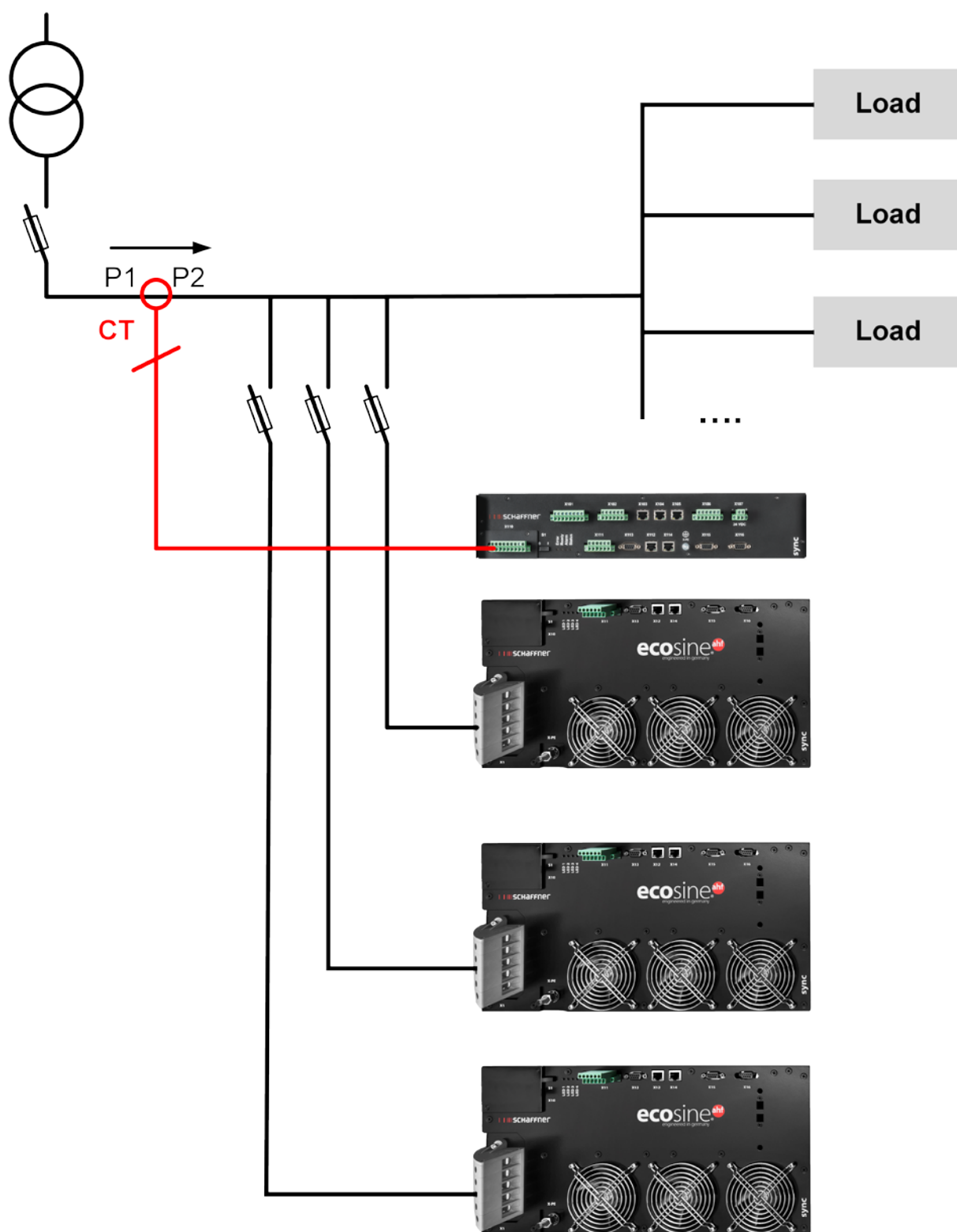


Figura 31 Instalación del CT en el lado de la red para operación del módulo Sync y múltiples módulos de potencia

7.9.4 Conexión del CT para operación paralela de múltiples módulos de potencia ecosine active sync sin el módulo Sync

La corriente de compensación disponible se puede incrementar a través de una operación paralela de múltiples equipos ecosine active sync. En esta acción, la señal de corriente de los CT externos se enlaza a través de los equipos ecosine active sync en concordancia con el siguiente esquema.

Para más de 2 módulos de potencia ecosine active sync conectados en paralelo, los CT se deben instalar en el lado de la carga. Para instalarlos en el lado de la red, es obligatorio el uso del módulo Sync.

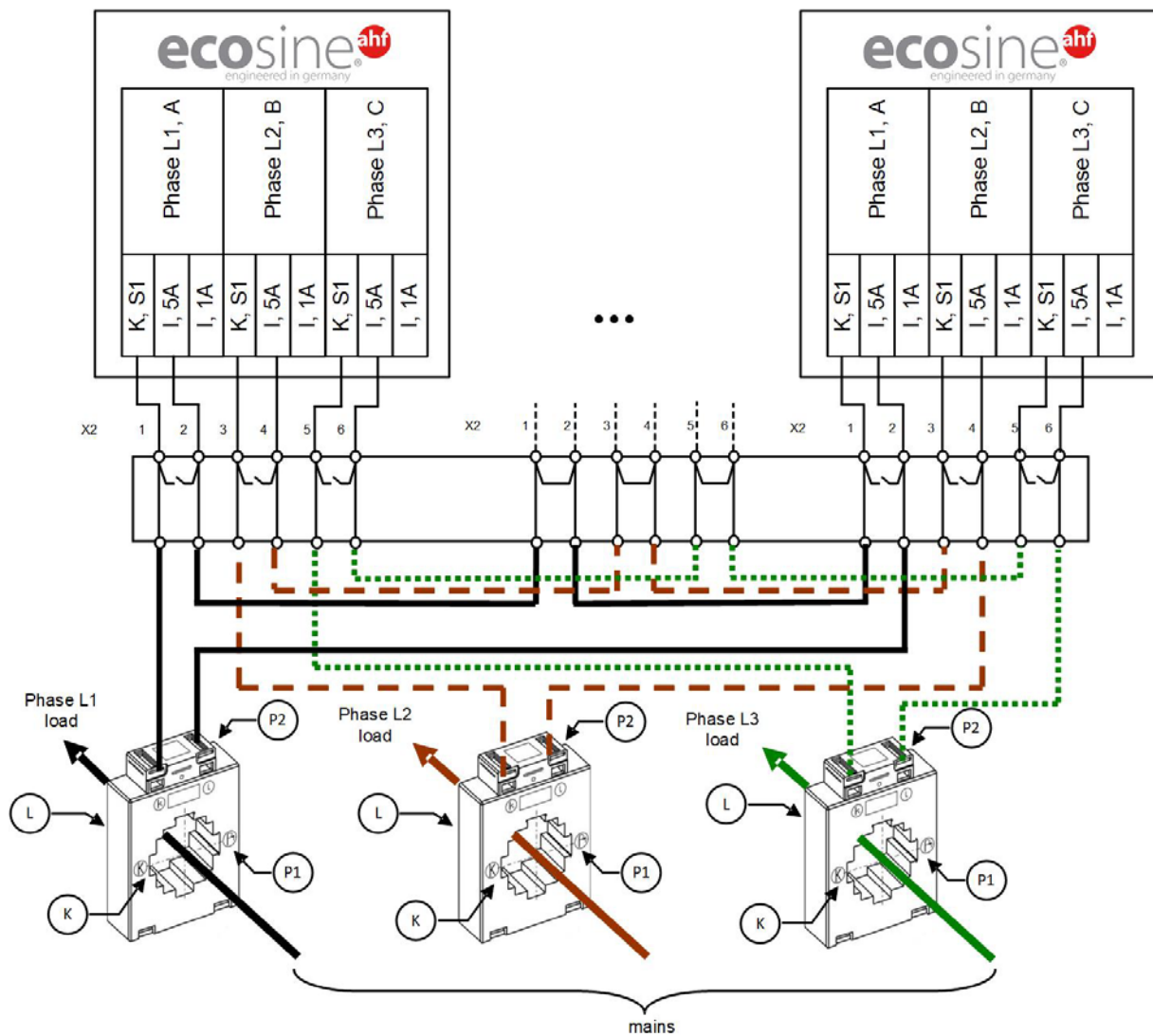


Figura 32 Cableado para CT (5A) para operación paralela hasta 5 módulos de potencia, sin módulo Sync

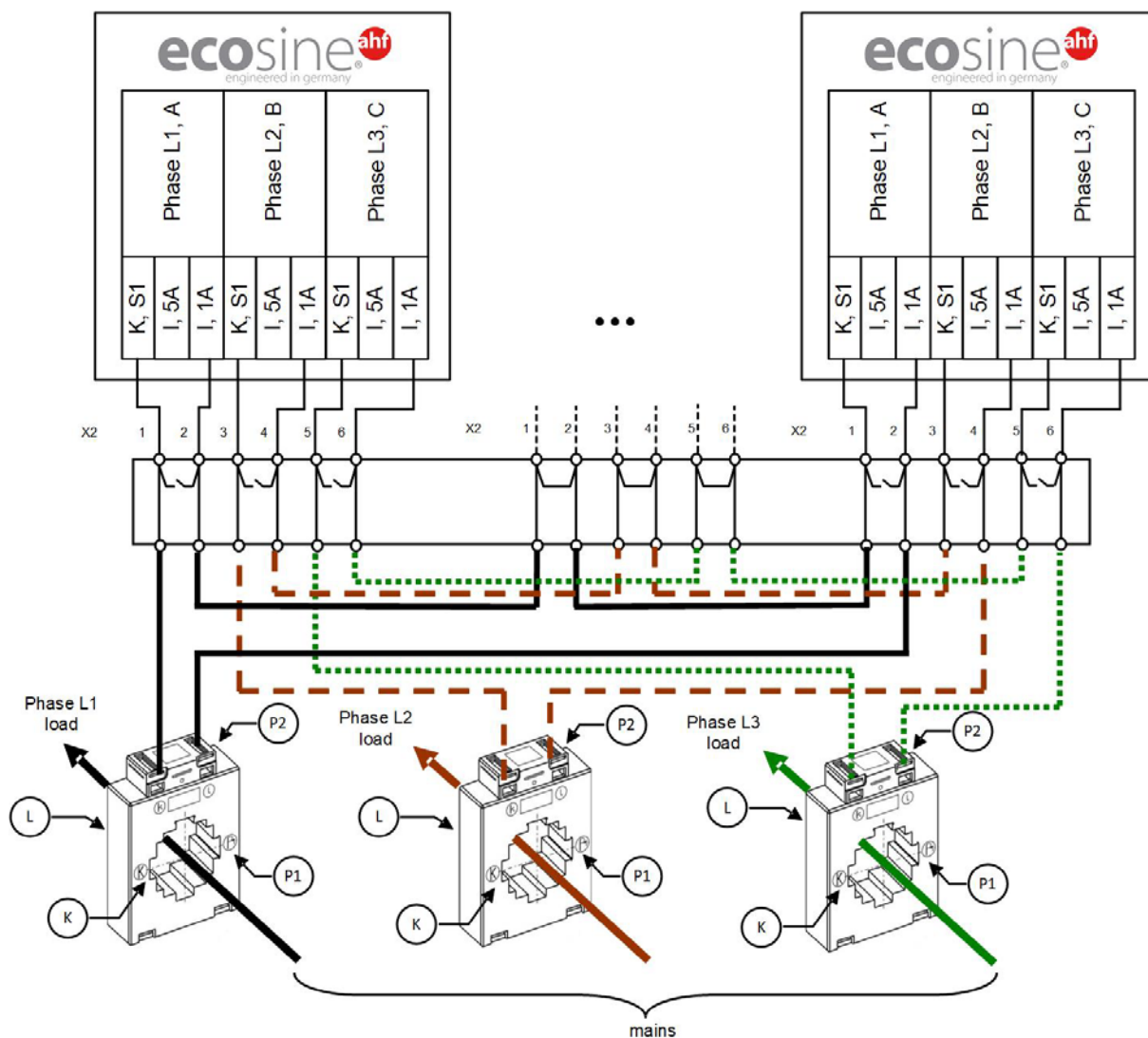


Figura 33 Cableado del CT (1A) para operación paralela hasta 5 módulos de potencia

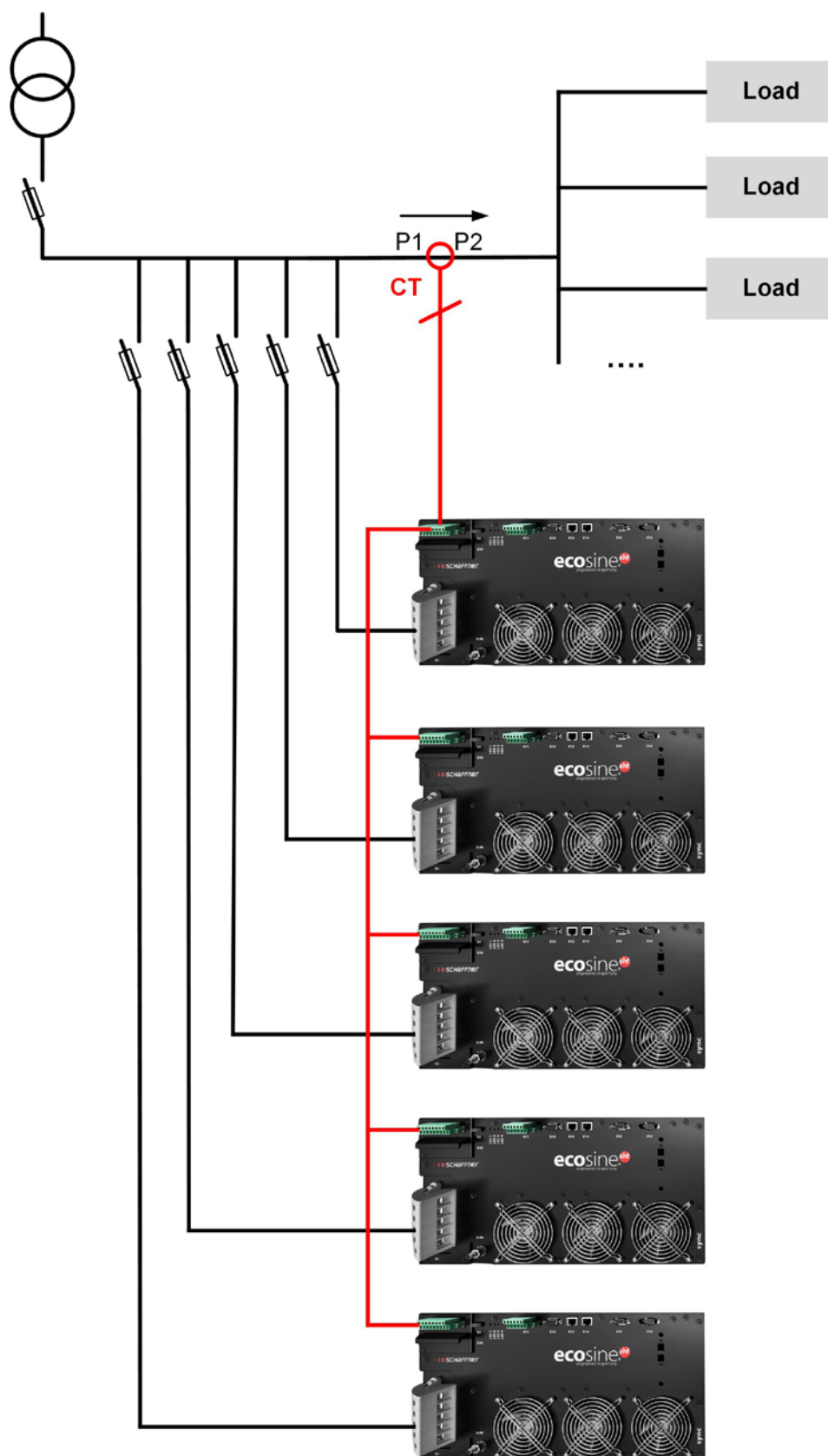


Figura 34 Instalación del CT en el lado de la carga para operación paralela de múltiples (>2) módulos de potencia FN3531 o FN3541 sin módulo Sync

Nota

Un máximo de cinco equipos ecosine active sync pueden operar con un solo juego de CT, debido a la máxima potencia de salida de los transformadores de corriente externos. El uso del módulo Sync o CT adicionales se deben instalar si más de cinco equipos van a operar en paralelo.

Para operación en paralelo de más de un ecosine active sync sin módulo Sync (excepto para DPP), los CT se deben instalar en el lado de la carga del filtro. La operación, usando el módulo Sync, permite tener los CT tanto en el lado de la carga como en el de la red.

P320 debe ajustarse a la suma de las corrientes de compensación nominal conectada en paralelo. (Ver sección 9.1.2).

Nota

Para instalaciones adicionales de CT, así como información adicional referente a la medición y conexión de CT, están disponibles dos artículos en las bases de conocimiento:

Base de conocimiento No. 002 – aplicaciones especiales de transformadores de corriente

Base de conocimiento No. 011 – instalación de transformadores de corriente

7.9.5 Puesta a tierra de los transformadores de corriente

De acuerdo a la norma DIN VDE 0100 es obligatorio poner a tierra un lado de los CT una tensión nominal de 3kV. Esto ayuda a prevenir riesgos para el personal de operaciones en caso de falla de aislamiento. Para tensiones por debajo de 3kV, la puesta a tierra de los CT no se requiere, a menos que sea necesario para una correcta medición. En caso de ser necesaria la puesta a tierra de los CT se debe realizar de la siguiente forma:

Nota

¡La puesta a tierra se debe realizar solo una vez por cada circuito de los transformadores de corriente!

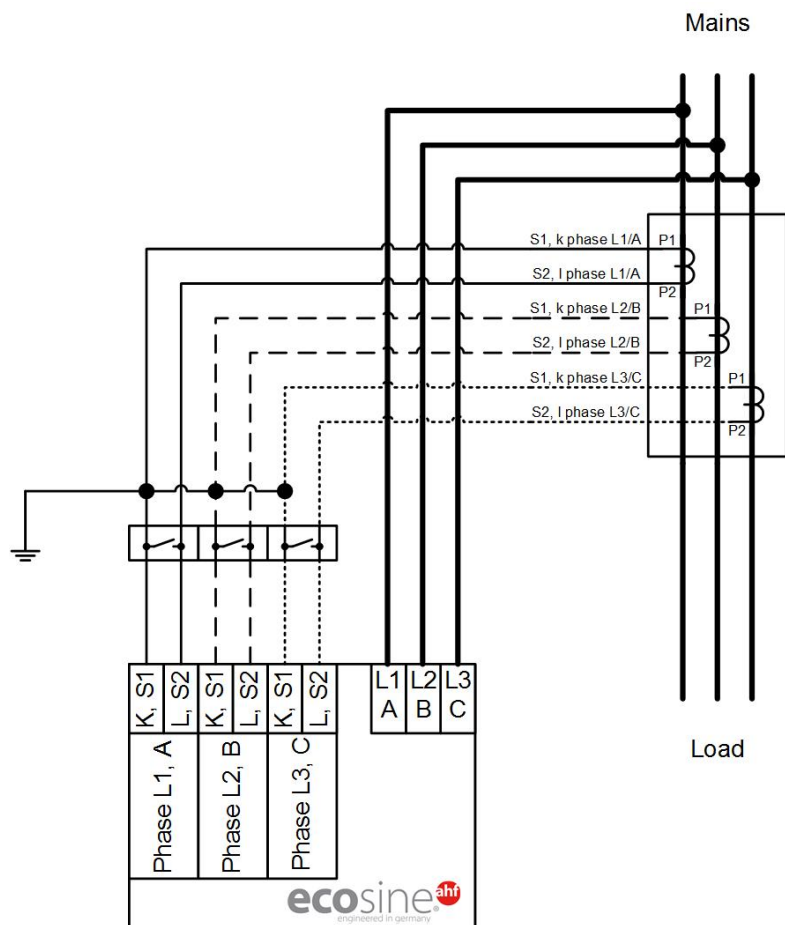


Figura 35 Puesta a tierra de los CT (opcional)

7.9.6 Revisión del campo de rotación de los CT

Comience con una medición usando el software AHF-viewer y muestre los siguientes parámetros:

- I Valores de tensión
 - I Valor instantáneo de tensión en fase 1 (P113)
 - I Valor instantáneo de tensión en fase 2 (P114)
 - I Valor instantáneo de tensión en fase 3 (P115)

- I Valores de corriente dependiendo de la instalación de los CT

Transformadores de corriente en el lado de la carga:

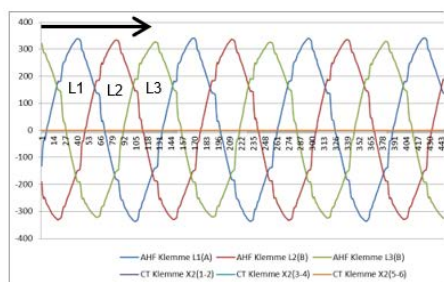
- I Corriente de carga fase 1 (P133)
- I Corriente de carga fase 2 (P134)
- I Corriente de carga fase 3 (P135)

Transformadores de corriente en el lado de la red:

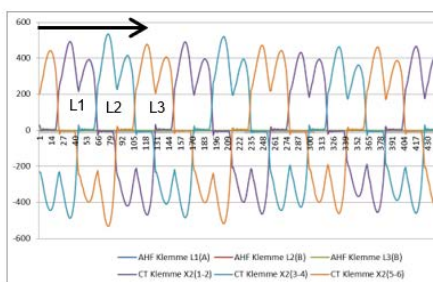
- I Corriente de la red fase 1 (P123)
- I Corriente de la red fase 2 (P124)
- I Corriente de la red fase 3 (P125)

Si los CT están conectados correctamente, entonces el campo de rotación de la tensión y la corriente debe ser idéntico. Si el campo de rotación gira en la dirección contraria, dos CT están invertidos en las fases.

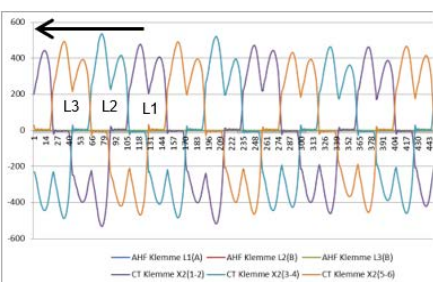
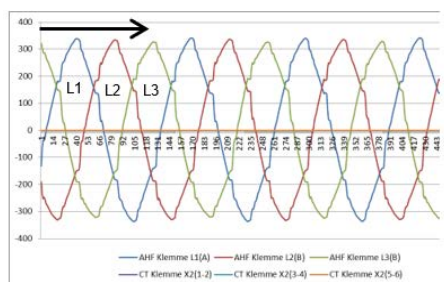
Voltage



Current



Correcto



Incorrecto

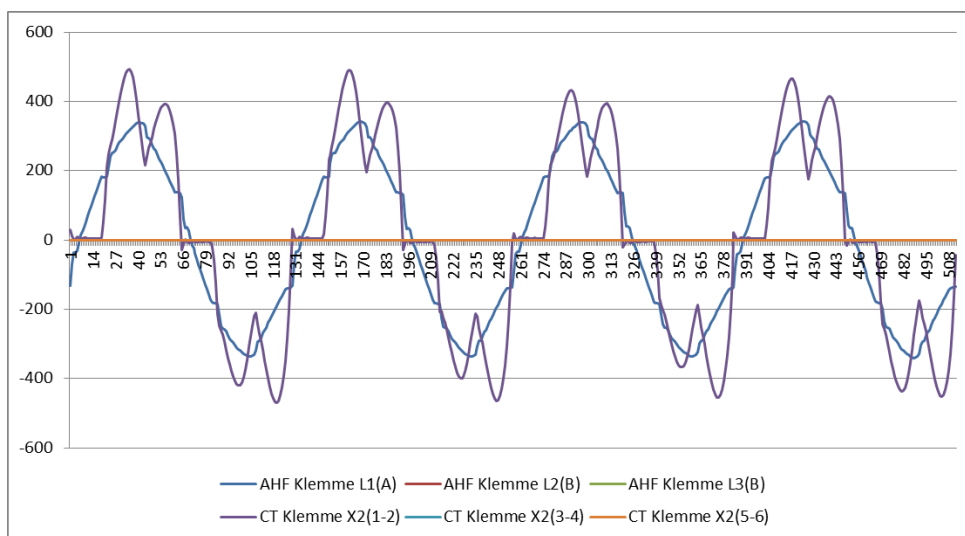
Figura 36 Revisión del campo de rotación de la corriente y la tensión

7.9.7 Revisión de la asignación de fases de los CT

Si el campo de rotación es correcto, los mismos valores de medición se pueden usar para revisar la ubicación de la fase de corriente y tensión.

Ejemplo 1:

Ubicación de la fase con corriente y tensión concuerdan.

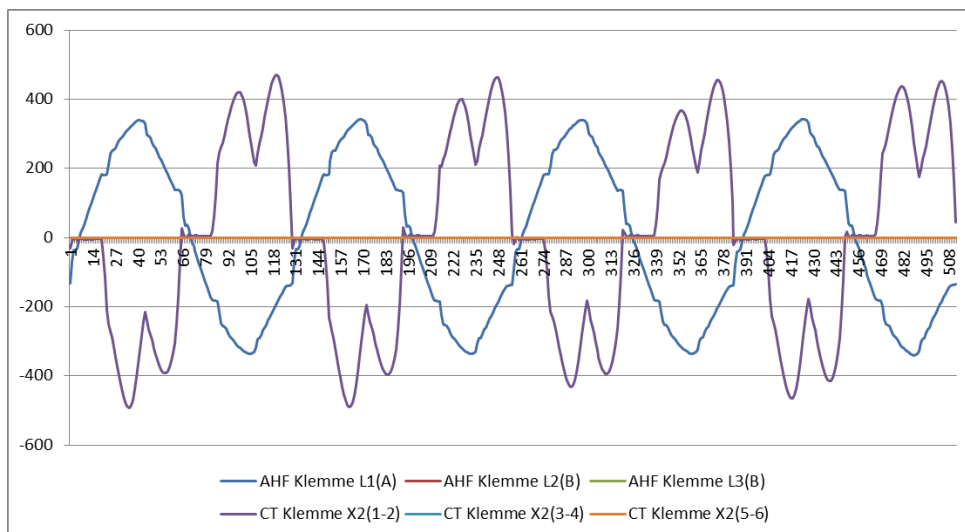


Correcto

Figura 37 La fase de la corriente y la tensión es correcta

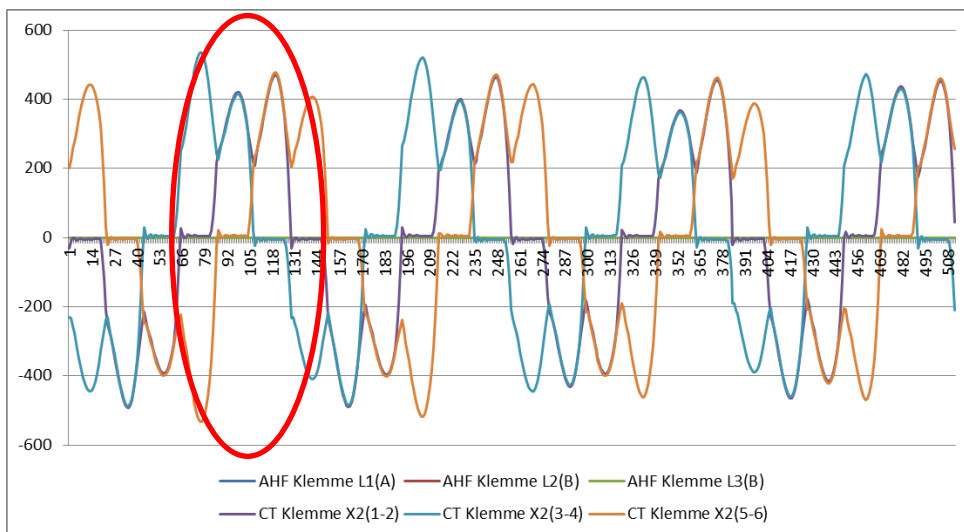
Ejemplo 2:

El desfase de corriente y tensión está desplazado 180°. Aquí, ambas conexiones (S1 y S2) del CT están intercambiadas o el CT está instalado incorrectamente. Se hace evidente de dos formas. Por una parte, se hace obvio, como se muestra en la Figura 38, en la forma de la corriente opuesta con respecto a la curva de tensión de la misma fase. Por la otra parte, justo como se ve en la Figura 39, cuando, mostrando las tres corrientes, en base a un patrón de corriente incompleto, el cual no tiene una curva de corriente negativa por cada curva de corriente positiva.



Incorrecto

Figura 38 Fase de corriente y tensión desplazada 180°

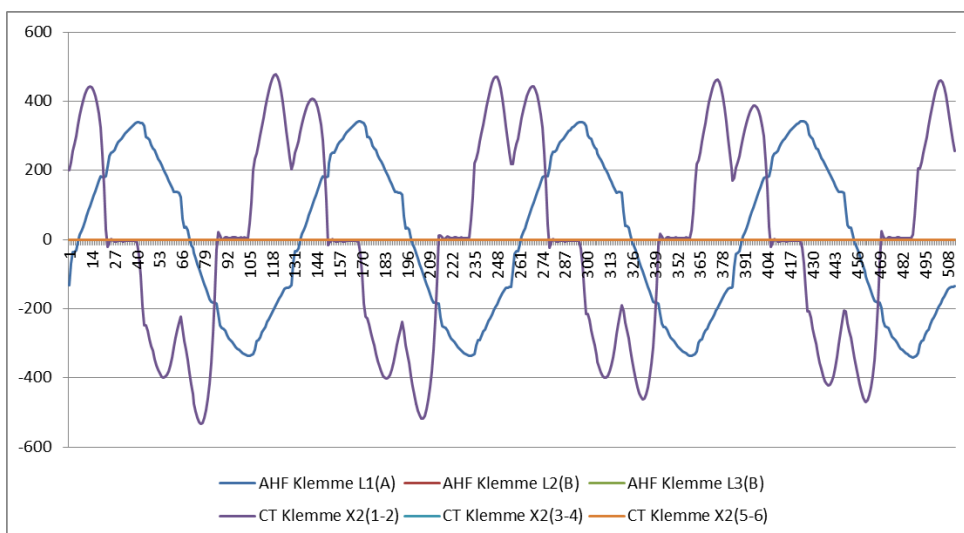


Incorrecto

Figura 39 Una fase del transformador de corriente está desplazada 180°

Ejemplo 3:

Los transformadores de corriente de una fase están intercambiados, ya se aprecia durante la revisión del campo de rotación. La comparación de corriente y tensión muestra que el desfasaje de la corriente y el tensión excede los 90°. Ver la Figura 40.



Incorrecto

Figura 40 Las fases 1 y 3 de los transformadores de corriente están intercambiadas

7.10 Conexión del HS-Bus (configuración maestro-esclavo)

El DPP se conforma conectando dos módulos de potencia ecosine active sync en paralelo vía el HS-BUS. Este permite la comunicación entre los módulos y la carga de compensación se distribuye equitativamente entre los dos módulos.

La conexión HBS permite un protocolo punto a punto maestro-esclavo. El equipo maestro mide la corriente externa (lado de la red o lado de la carga) necesaria por los controladores de corriente y genera la frecuencia de conmutación PWM y controla la frecuencia del bucle entre los equipos maestro y esclavo.

Pasos para la configuración del HS-Bus

Paso 1: Asignación del equipo maestro-esclavo

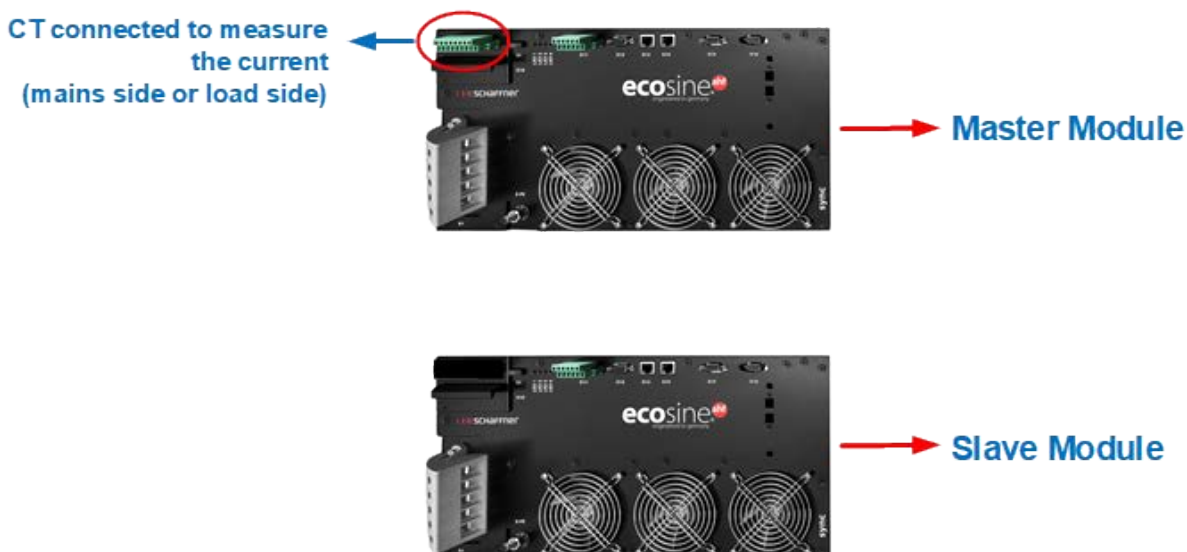


Figura 41 Asignación de los equipos Maestro-Esclavo

Paso 2: Conexión de los módulos en paralelo a la red

Paso 3: Conexión de los módulos a través de los Terminales X12

Montar el HSB entre el módulo maestro y el esclavo conectando el Terminal X12 de ambos módulos con un par de cables trenzados de Ethernet con los conectores RJ45 no más largos de 10m.

El CT se puede instalar en el lado de la red o en el de la carga de los filtros. Ver Figura 26 y Figura 27.



Figura 42 Ubicación del terminal en el módulo ecosine active sync

Ajustes del software:

Los ajustes del software se deben configurar independientemente, esto quiere decir que se necesitaran dos distintas sesiones utilizando el AHF viewer para realizar la parametrización del Maestro y del Esclavo.

Paso 4: Revisión de la versión del firmware

Para leer la versión del firmware del módulo ecosine active sync, conecte el equipo con programa AHF-viewer; en los parámetros del equipo (*Device Parameters*) / especificaciones del equipo (*device specifications*), el parámetro identificado como ID10 muestra la versión del firmware.

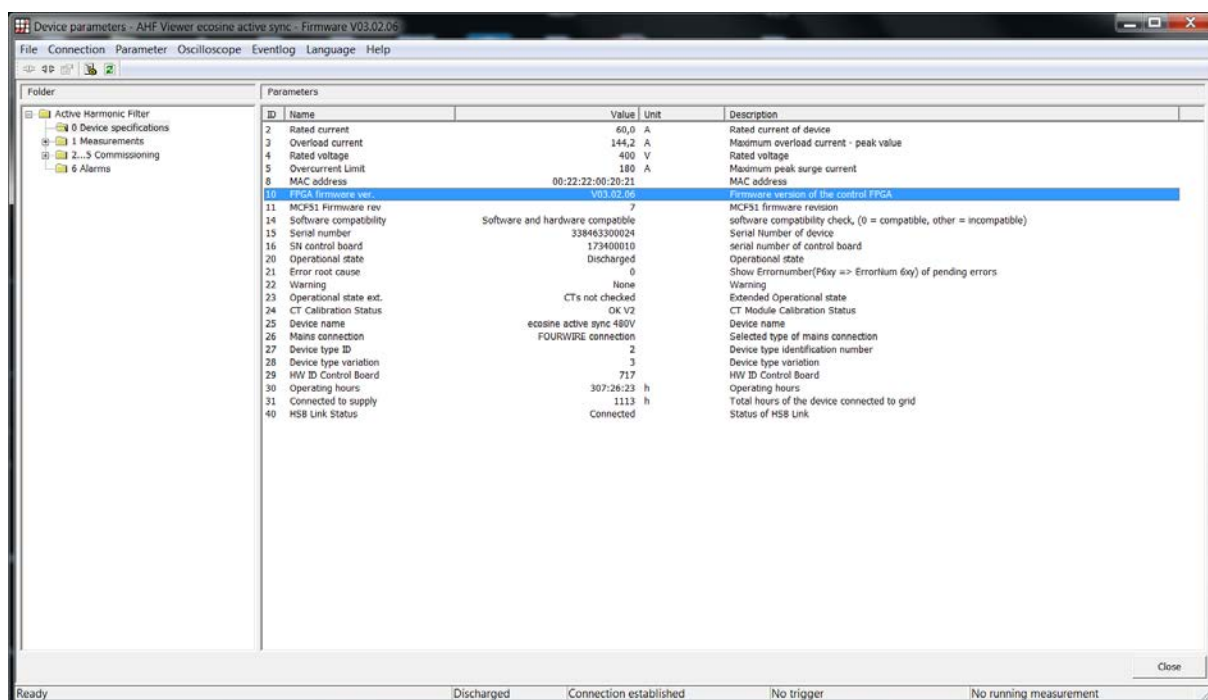


Figura 43 Versión del firmware del ecosine active sync en el AHF viewer

Paso 5: Configuración maestro-esclavo

En el AHF viewer del módulo ecosine active sync, dentro de *Device Parameters | 2..5 commissioning | basic settings* haga doble clic en el parámetro ID205 (Parallel Oper. Sync).

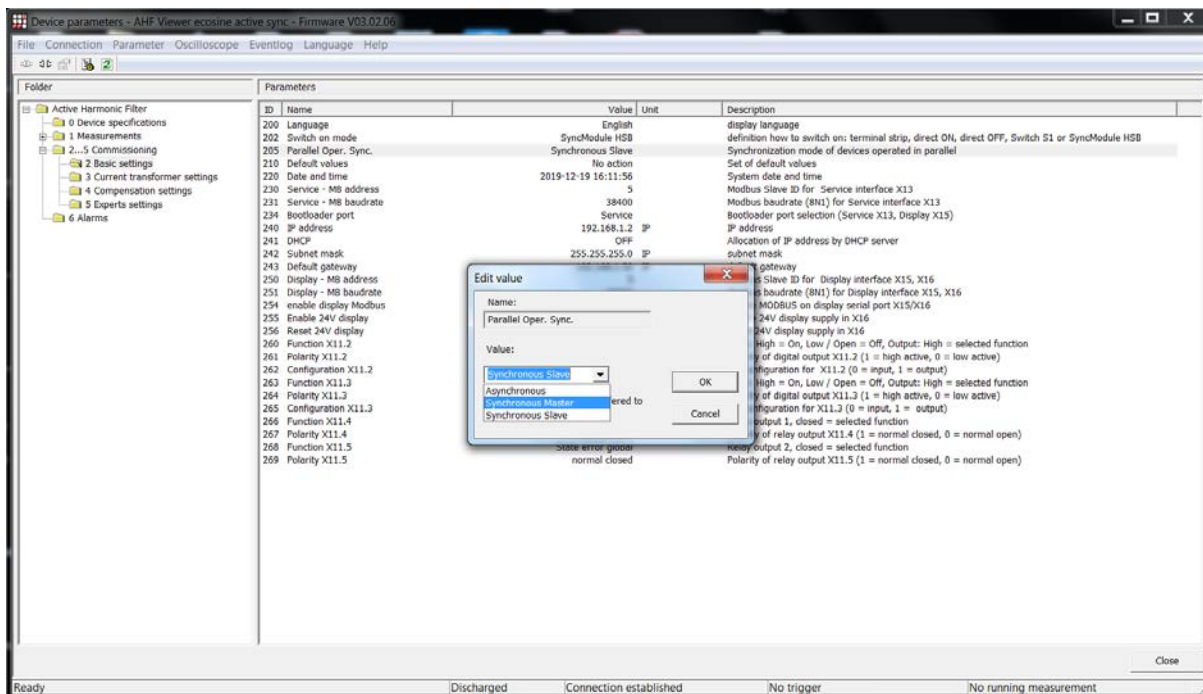


Figura 44 Configuración de operación Maestro-Esclavo del DPP ecosine active sync

Tabla 21 Modo de operación, parámetro P205

Valor	Descripción
Asynchronous	Modo de operación asíncrono o un solo módulo.
Synchronous Master	Configuración Maestra del HSB. Con esta configuración, el equipo Master debe tener conectado un módulo CT. En este modo (DPP), cada módulo de potencia compensará 50% de la distorsión de la red.
Synchronous Slave	Configuración Esclavo del HSB. Este módulo de potencia actuará como Esclavo y no necesita un módulo CT. Los valores de carga de la corriente, la modulación de la PWM y la frecuencia base de control seguirán al equipo Maestro. En la configuración del DPP, el módulo de potencia compensará 50% de la distorsión de la red. Con el módulo Sync como Maestro, cada módulo de potencia es ajustado automáticamente por el módulo Sync para compensar 1/n (donde n es el número total de módulos de potencia operativos) de la corriente de compensación total.

8 Programación y puesta en marcha

Los filtros armónicos ecosine active sync pueden ponerse en marcha a través del módulo de pantalla y su teclado.

8.1 Funciones del módulo de pantalla



Figura 45 Módulo de pantalla y teclado

Las teclas tienen las siguientes funciones:

Tecla	Función
▶	Desplazarse hacia abajo en el menú un nivel
◀	Volver al menú anterior, salir del menú Buscar dentro de la pantalla de información
▲	Subir una línea Cambiar la información de la pantalla
▼	Bajar una línea Cambiar la información de la pantalla
OK	Cambiar parámetros Guardar un valor Bajar un nivel en el menú
ESC	Deshacer selección o nuevo valor Volver a la pantalla de inicio

8.1.1 Pantalla Boot

La pantalla Boot aparece automáticamente por algunos segundos en cada inicio y simplemente representa el logo de Schaffner.

8.1.2 Pantalla principal

La pantalla principal muestra información básica del AHF.

Descripción de cada campo:

- | **product code:** cadena que define el tipo de equipo.
- | **AHF state:** Representa el estado actual del AHF y se corresponde con el parámetro P020
- | **Grid voltage** Es el valor rms de voltaje de línea U12 y se corresponde con el parámetro P110
- | **load current:** Es la corriente de línea y se corresponde con el parámetro P120
- | **device load %:** Es el valor porcentual de la corriente de salida del AHF y se corresponde con el parámetro P104

8.1.3 Menú principal (Main menú)

El menú principal es donde el usuario puede seleccionar las funciones disponibles y está compuesto por las siguientes cinco entradas:

- | AHF parameters (Parámetros AHF)
- | Event log (Registro de eventos)
- | Save parameter set (Guardar parámetros de ajuste)
- | Load parameter set (Cargar parámetros de ajustes)
- | Settings (Ajustes)

Figura 46 Pantalla del módulo de pantalla, menú principal

Figura 47 Pantalla del módulo de pantalla, parámetros

8.1.3.1 Parámetros del ecosine active sync (AHF) (AHF parameters)

En la siguiente sección, así como en la totalidad del documento, AHF (AHF) se refiere al filtro ecosine active sync.

Tabla 22 Menú de parámetros del AHF en el módulo de pantalla

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Parámetros AHF	0 Especificaciones del equipo	
0 Especificaciones del equipo	002 Corriente nominal	
1 Mediciones	003 Corriente de sobrecarga	
2...5 Puesta en marcha	...	
6 Alarmas		
	1 Mediciones	
	100 Frecuencia de la red	
	102 Cos phi	
	...	
	2 ... 5 Puesta en marcha	2 Ajustes básicos
	2 Ajustes básicos	200 Idioma
	3 CT	202 Modo de encendido
	4 Ajustes de compensación	...
	5 Ajustes expertos	
		3 Ajustes del transformador de corriente
		300 Ubicación del CT
		310 Valor primario del CT
		...
		4 Ajustes de compensación
		400 Potencia reactiva
		401 Limite Cos phi menor
		...
	6 Alarmas	
	600 Fase IGBT4 L3	
	615 Sobrecorriente L1	

8.1.3.2 Registro de eventos. (Event log)

Cuando se entra en el registro de eventos, el módulo de pantalla descarga desde el AHF los últimos eventos guardados.

Presionando la flecha hacia arriba y hacia abajo es posible ir viendo el registro de eventos y moverse a través de la lista. Para cada evento se guarda la siguiente información:

- | Estado (State)
- | Fecha (Date)
- | Hora (Time)
- | Descripción (Description)
- | Tiempo de operatividad (Operating hours)

Figura 48 Pantalla del módulo de pantalla, ejemplos de eventos

8.1.3.3 Guardar parámetros de ajuste (Save parameter set)

Entrando en este menú el usuario tiene acceso a 10 espacios disponibles para guardar un grupo de parámetros de ajustes. Si un espacio ya está usado la versión relativa del software del parámetro de ajuste se mostrará a un lado del número establecido. Si el espacio está vacío, no se mostrará nada al lado del número establecido.

Presionando el botón de la flecha derecha o el botón de ok el usuario inicia el proceso de grabar en el espacio seleccionado.

8.1.3.4 Carga de parámetros de ajustes (Load parameter set)

Entrando en este menú, el usuario puede chequear todos los parámetros disponibles que han sido previamente grabados. Como antes, al lado del número establecido se halla la versión del SW del parámetro establecido.

Presionando el botón de la flecha derecha o el botón ok, el usuario puede iniciar el proceso de carga del parámetro establecido al AHF. La versión de SW del AHF y la versión del SW del parámetro establecido deben coincidir, de otra forma el procedimiento de carga no comienza y se mostrará un aviso de información al usuario.

8.1.3.5 Ajustes (Settings)

Este sub menú de ajustes (settings) contiene todas las características relativas al módulo de pantalla en sí mismo y contiene los siguientes ítems:

- | Modbus
- | Password (Clave de acceso)
- | Screen saver (Salva pantallas)
- | Information (Información)
- | FW update (Actualización Firmware)
- | Reload INI file (Cargar archivo INI)
- | Restart (Reiniciar)

Figura 49 Pantalla de ajustes del módulo de pantalla

ítem	Descripción
Modbus	<p>Aquí el usuario puede configurar las características del Modbus (Ubicación, velocidad en baudios o tipo de marco) del propio módulo de pantalla. La configuración del Modbus del AHF debe ser realizada separadamente a través de los parámetros apropiados, no en este submenú.</p> <p>Tenga en cuenta que la configuración del Modbus del módulo de pantalla y el AHF deben coincidir, de otra forma la comunicación entre los dos equipos no funciona.</p>
Clave (Password)	<p>Acceso a cambiar la clave de los parámetros expertos. La clave sólo se necesita para acceder a los parámetros expertos y sólo puede ser utilizada por el equipo técnico de Schaffner o por personas autorizadas.</p>
Salva pantalla (Screen saver)	<p>Acceso a establecer el tiempo de espera del salva pantalla. Presione la flecha derecha o el botón de ok para modificar el valor numérico del tiempo de espera antes de mostrar el salva pantalla.</p>
Información (Information)	<p>Información del firmware. La página 1 es el firmware del módulo Sync o del módulo de potencia seleccionado. La página 2 (presione la flecha hacia abajo para acceder) despliega la información del firmware el módulo de pantalla.</p>
Actualización del firmware (FW update)	<p>Acceso para actualizar el firmware del módulo de pantalla.</p> <p>Nota: La actualización del firmware del módulo Sync o del módulo de potencia no se puede realizar desde la pantalla. Por favor diríjase al capítulo 11 para más información.</p>
Recarga del archivo INI (Reload INI file)	<p>Acceso a forzar la carga del archivo INI si fuera necesario.</p>

Reiniciar (Restart)

Seleccione para reiniciar el módulo de pantalla.

8.2 Tipos de poner en marcha con el software

8.2.1 Puesta en marcha vía Ethernet

La puesta en marcha a través de la interfaz Ethernet o RS485 se puede hacer conectando un ordenador con el programa operativo del AHF-viewer (ver sección 10.2.2).

8.2.2 Puesta en marcha a través del módulo de pantalla

Para poner en marcha el AHF a través del módulo de pantalla diríjase a la sección 8.1- Tabla .

8.3 Procedimiento de puesta en marcha

Nota para la puesta en marcha con el AHF viewer (herramienta de puesta en marcha con PC)

Siempre se recomienda usar la última versión del visor del AHF. El SW puede descargarse en www.schaffner.com en la sección Downloads/Software.

8.3.1 Pasos comunes para todas las configuraciones

1. Revise las condiciones del medio ambiente

- | Temperatura ambiente < 40°C (armario) o 50°C (módulo de potencia), con valores máximos de temperatura de hasta 55°C, el equipo cambia a modo de operación por reducido por temperatura.
- | Altitud < 1000 m, para altitudes mayores la potencia de salida necesita ser reducida estableciendo el límite de la corriente de salida en el parámetro P510.

$$P510 = 100 - \frac{(Altitud - 1000m)}{100}$$

- | Revise la ventilación de la sala y del armario para asegurarse que hay suficiente aire de refrigeración disponible.
- | Asegúrese que las condiciones ambientales de la sección 4 se cumplen y no puede entrar polvo conductivo en el AHF .
- | El voltaje de línea debe estar alrededor de 480V ±10% rms, correspondiendo al pico máximo de tensión de 746Vpk.
- | Las muescas de conmutación, si están presentes, deben estar basadas en un cálculo aceptable de acuerdo a la norma 519 de la IEEE. (Anexo 18.1 para ejemplos y detalles).

2. Asegúrese que la conexión eléctrica se ha realizado correctamente. Se deben cumplir los siguientes requisitos:

- | Los fusibles de protección externos deben estar instalados (ver sección 7.1).
- | Asegúrese que se ha efectuada una correcta puesta a tierra, revise la sección del conductor.
- | Las fases de la red L1, L2 y L3 están conectadas correctamente (ver sección 7.5.2)
- | Revise la sección de los conductores externos.
- | Revise la sección del conductor neutro (para equipos de 4 hilos)
- | Revise la tensión del torque de apriete de los terminales.

3. Revisar los CT

- | Los CT externos para las tres fases de la red estén conectados correctamente, la ubicación, dirección del flujo de corriente y la asignación de las fases son correctos (ver sección 7.6)
- | Revise si la potencia de los CT es apta para la aplicación, (ver sección 7.7).
- | Revise si los CT están conectados correctamente a los terminales de entrada del equipo (entradas 5A y 1A). **NÓTESE; la incorrecta conexión de los CT puede dañar el módulo de CT**

4. Revise los márgenes de altura y las condiciones de la instalación (módulo de potencia y armario)

- | Altura mínima de instalación para montaje en pared. (ver sección 6.1.4).
- | Altura mínima de instalación para la versión del armario de Schaffner (ver sección 6.5)
- | Altura mínima de instalación para armarios personalizados.

5. Antes del primer encendido

- | Revise si es necesaria la carga del condensador del DC Link en caso de que la fecha de fabricación sea mayor a un año. (ver sección 17.1)
- | Desconecte los puentes de cortocircuito de los CT externos.
- | Suichee el ecosine active sync a off: Terminal X11.2 = open (ni 0V ni +24V deben estar conectados a X11.2)

6. Conecte el tensión de red y espere que el LED verde parpadee (ver Tabla 14) y el ecosine active sync muestre estado apagado (OFF).

- | Ajuste todas las direcciones Modbus de los módulos interconectados a diferentes valores
- | Recomendamos usar la misma dirección para Servicio (P230) y para el Display Modbus (P250)
- | Recomendamos usar la numeración de acuerdo a la numeración de cada módulo.
- | Asegúrese que todas las conexiones RS-485 entre los módulos de potencia ecosine active sync y los módulos de sincronización (si estuviera instalado) están realizadas correctamente
- | Ahora una parametrización una operación normal son posibles

En los siguientes párrafos el procedimiento de puesta en marcha difiere dependiendo de la configuración de su filtro armónico activo.

Los parámetros de la aplicación P300, P310 y P312 deben ser ajustados en cada módulo de potencia (simple o DPP) con los correctos valores de la aplicación independientemente de la configuración del filtro. Si el módulo de sincronización Sync está instalado en el AHF, los parámetros deben ser ajustados únicamente en el módulo de sincronización Sync.

8.3.2 Módulo de potencia individual u operación asincrónica

1. Revise si el DC-Link se ha cargado correctamente y el tensión de la red y la frecuencia se han determinado correctamente. (Nota: en el corto plazo una corriente de carga fluirá en el DC-Link)

- | P100 = 50 Hz (60 Hz) frecuencia de la red
- | P110, P111, P112 = 342... 528 V tensión de la red

- | P109: Revise que el campo de rotación sea el mismo en todos los módulos de potencia

- 2. Fije los ajustes de fábrica
 - | P210 = carga valores predeterminados
 - | P220 = fija fecha y hora

- 3. Fije los parámetros del ecosine active sync para la aplicación como corresponde (para la descripción exacta de los parámetros refiérase a la sección 9)
 - | P300: Colocación de los transformadores de corriente externos (lado de la red, lado de la carga)
 - | P310: Valor de corriente primaria de los transformadores de corriente externos
 - | P312: Valor de corriente secundaria de los transformadores de corriente externos
 - P300, P310 y P312 deben ajustarse en cada módulo de potencia con los correctos valores de aplicación independientemente de la configuración del filtro.

Los siguientes parámetros se deben fijar como se muestra a continuación:

- | P205: Modo de operación paralelo = Asynchronous
- | P320: Suma total de las corrientes nominales de compensación de todos los ecosine active sync conectados a un solo transformador de corriente (máximo 5 equipos)

Si más de cinco equipos operaran al mismo tiempo, la potencia de los transformadores de corriente se debe incrementar, o se debe instalar un transformador de corriente adicional.

- 4. Revise si los valores mostrados son verosímiles. Para cargas de motor, los valores deben ser positivos y aproximadamente los mismos:
 - | P102 = $\cos\phi$ tiene un valor verosímil
 - | Revise el valor de la potencia active por fase:
 - o P105 = + ... kW? – potencia L1
 - o P106 = + ... kW? – potencia L2
 - o P107 = + ... kW? – potencia L3
 - | P105 \approx P106 \approx P107? ¿Son todos los valores positivos?
 - | Revise la tensión y corrientes de las fases midiéndolos, usando para ello la función de osciloscopio del AHF viewer para determinar si están en fase (ver secciones 7.9.6 y 7.9.7)
 - | También deben ser revisados el cableado de los transformadores de corriente y los parámetros de ajuste, excepto para cargas tipo generador.

- 5. Revise que la compensación ha sido desactivada (estos parámetros están apagados OFF por defecto cuando se cargan los ajustes de fábrica en el punto 2 arriba):
 - | P403: Control de potencia reactiva = OFF
 - | P405: Balance de carga = OFF
 - | P410: Compensación armónica de corriente = OFF

- 6. Encienda el control del ecosine active sync:
 - | P202 = Terminal strip
 - o Terminal X11.2 = 0 V o abierto => OFF-command
 - o Terminal X11.2 = +24 V => ON-command (P. ej. para PLC externos)
 - | P202 = Switch S1 utilice el switch control S1 en el frontal del equipo
 - | P202 = Direct ON (el filtro está siempre encendido ON)

- 7. Active el tipo de compensación requerido:
 - | P400: Grado de compensación de potencia reactiva = 0 ... 100%

- | P401: min. cos phi = -0.7 ... +0.7
- | P402: Max. cos phi = -0.7 ... +0.7
- | P403: Control de potencia reactiva
- | P405: Equilibrio de carga
- | P407: Prioridad a máxima carga
- | P410: Compensación armónica de corriente

8. Ajuste los grados de compensación P421 y Pxyz ($xyz = 421 + (3 * n)$, con $n = 1, 2, \dots, 23$)
9. Si fuera necesario ajuste el límite de espera (P406)
10. Revise si el resultado de compensación en el lado de la red es el correcto utilizando un instrumento adecuado para medirlo.

8.3.3 Operación del Double Power Pack (DPP)

1. Revise en ambos módulos de potencia si el DC-Link se ha cargado correctamente y el tensión de la red y la frecuencia se han determinado correctamente (Nota: una corriente de carga corta fluye del DC-Link)
 - | P100 = 50 Hz (60 Hz) frecuencia de red
 - | P110, P111, P112 = 342... 528 V tensión de red

 - | P109: Revise que el campo de rotación sea el mismo en ambos módulos
 - | P010 La versión del firmware "FPGA Firmware Versión" debe ser la misma en todos los módulos de potencia
 - | P026 La conexión a la red "Mains connection" debe ser la misma en todos los módulos de potencia
 - | P230 "Service - MB address" debe ser diferente en todos los módulos de potencia y el módulo de sincronización
 - | P250 "Display - MB address" debe ser diferente en todos los módulos de potencia y el módulo de sincronización
2. Fije los ajustes de fábrica en ambos módulos de potencia
 - | P210 = carga de los valores por defecto
 - | P220 = ajuste de hora y día
3. Fije los parámetros de ecosine active sync en ambos módulos de potencia de acuerdo a la aplicación. (para la descripción exacta de los parámetros refiérase a la sección 9):
 - | P300: Colocación de los transformadores de corriente externos (lado de la red, lado de la carga)
 - | P310: Valor de corriente primario de los transformadores de corriente externos
 - | P312: Valor de corriente secundario de los transformadores de corriente externos
 - | P300, P310 y P312 deben fijarse en cada módulo de potencia con los correctos valores de aplicación independientemente de la configuración del filtro.

Los siguientes parámetros deben fijarse como se muestra a continuación:

- a. Módulo de potencia maestro (FN3531/FN3541 con módulo CT):
 - | P205: Módulo de operación paralela = Synchronous Master
 - | P320: Total corriente paralela = 120A
- b. Módulo de potencia esclavo (FN3530/FN3540):

- | P205: Modo de operación paralelo = Synchronous Slave
- | P320: Total de corriente paralela = 120A

4. Revise si los valores mostrados son verosímiles. Para carga tipo motor, los valores deben ser positivos y aproximadamente iguales.
 - | P102 = $\cos\phi$ tiene un valor plausible
 - | Revise el valor de la potencia activa por fase:
 - o P105 = + ... kW? – potencia L1
 - o P106 = + ... kW? – potencia L2
 - o P107 = + ... kW? – potencia L3
 - | P105 \approx P106 \approx P107? ¿Son todos los valores positivos?
 - | Revise la tensión y corrientes de la fase midiéndolos. Use para ello la función de osciloscopio el AHF viewer para determinar si están en fase (ver secciones 7.9.6 y 7.9.7)
 - | También deben ser revisados el cableado de los transformadores de corriente y los parámetros de ajuste, excepto para la carga tipo generador.
5. Revise que la compensación ha sido desconectada (estos parámetros están apagados OFF por defecto cuando se cargan los ajustes de fábrica en el punto 2 arriba):
 - | P403: Control de potencia reactiva = OFF
 - | P405: Equilibrio de carga = OFF
 - | P410: Compensación armónica de corriente = OFF
6. Encienda el control de ecosine active sync en ambos módulos:
 - | P202 = Terminal strip
 - o Terminal X11.2 = 0 V o abierto => OFF-command
 - o Terminal X11.2 = +24 V => ON-command (p. ej.: para PLC externos)
 - | P202 = Encienda S1, use el control Switch S1 en el frontal del equipo
 - | P202 = Direct ON (el filtro siempre esta encendido)
7. Active el tipo requerido de compensación:
 - | P400: Grado de compensación de potencia reactiva = 0 ... 100%
 - | P401: min. $\cos\phi$ = -0.7 ... +0.7
 - | P402: max. $\cos\phi$ = -0.7 ... +0.7
 - | P403: Control de potencia reactiva
 - | P405: Equilibrio de la carga
 - | P407: Prioridad a carga completa
 - | P410: Compensación armónica de corriente
8. Fije grados de compensación P421 y Pxyz ($xyz = 421+(3*n)$, con $n = 1, 2, \dots 23$)
9. Si es necesario, ajuste el límite de espera (P406)
10. Revise si el resultado de compensación en el lado de la red es el correcto utilizando un instrumento adecuado para medirlo

8.3.4 Operación del módulo Sync (con SYNC300A instalado)

¡Nota! El módulo Sync (SM) tiene un firmware distinto al módulo de potencia (PM).

1. Revise en ambos módulos de potencia si el DC-Link se ha cargado correctamente y el tensión de la red y la frecuencia se han determinado correctamente (Nota: una corriente de carga corta fluye desde el DC link)

- | P100 = 50 Hz (60 Hz) frecuencia de red
- | P110, P111, P112 = 342... 528 V tensión de red

- | P109: Revise que el campo de rotación sea el mismo en todos los módulos
- | P010 La versión del firmware "FPGA Firmware Versión" debe ser la misma en todos los módulos de potencia
- | P026 La conexión a la red "Mains connection" debe ser la misma en todos los módulos de potencia
- | P230 "Service - MB address" debe ser diferente en todos los módulos de potencia y el módulo de sincronización
- | P250 "Display - MB adress" debe ser diferente en todos los módulos de potencia y el módulo de sincronización.

2. Fije P220 "Dia y hora" a cada módulo de potencia

Se necesita hacer los siguientes ajustes solamente al módulo Sync:

3. Fije los ajustes de fábrica al módulo Sync

- | P210 = mantener los valores preestablecidos
- | P220 = fijar fecha y hora

4. Revise que el firmware del módulo Sync es el correcto.

El firmware del módulo Sync (SM) comienza con V04.01.xx y es compatible con el firmware del (PM) V03.02.xx

5. Revise que el tensión y la frecuencia de la red en el módulo Sync están establecidos correctamente

- | P100 = 50 Hz (60 Hz) frecuencia de la red
- | P110, P111, P112 = 342... 528 V tensión de la red

6. Revise en el módulo Sync si todos los módulos de potencia están debidamente reconocidos:

- | P032 "Nº. de PM instalados": el número de módulos de potencia instalados debe ser el mismo que el total del módulos de potencia instalados
- | P033 "Nº. de PM detectados": el número de módulos de potencia detectados debe ser el mismo que el total de módulos de potencia instalados
- | P034 "Nº. de PM funcionando": el número de módulos de potencia funcionando debe ser el mismo que el total de módulos de potencia instalados
- | P040 "SM1 estado operativo" = descargado

7. Revise el estado del PM reflejado en el módulo Sync

- | P041 a P045 "PM1-x estado operativo" = "descargado" para módulos instalados
- | P041 a P045 "PM1-x estado operativo" = "inactivo" para módulos no instalados

8. Si los pasos 7-8 no son correctos, por favor haga lo siguiente:

- | Por favor revise el cableado del HSB de acuerdo a la Figura 15
- | Comience una nueva detección del HSB con P203 "HSB configuración activa" = HSB configuración activa

9. Ajuste los parámetros del ecosine active sync en el módulo de sincronización para la aplicación correspondiente:
 - | P300: Colocación de los transformadores de corriente externos (lado de la red, lado de la carga)
 - | P310: Valor de corriente primaria de los transformadores de corriente externos
 - | P312: Valor de corriente secundaria de los transformadores de corriente externos
 - | P320: Total de la corriente compensatoria nominal de los módulos de potencia del ecosine active sync conectado a un transformador de corriente (máximo 5 equipos)

10. Revise si los valores mostrados son verosímiles. Para carga tipo motor, los valores deben ser positivos y aproximadamente iguales:
 - | $P102 = \cos\phi$ tiene un valor verosímil
 - | Revise el valor de potencia por fase:
 - o $P105 = + \dots \text{ kW?}$ – potencia L1
 - o $P106 = + \dots \text{ kW?}$ – potencia L2
 - o $P107 = + \dots \text{ kW?}$ – potencia L3
 - | $P105 \approx P106 \approx P107$? ¿Son todos los valores positivos?
 - | Revise la tensión y corrientes de la fase midiéndolos. Use para ello la función de osciloscopio del AHF viewer para determinar si están en fase (ver secciones 7.9.6 y 7.9.7).
 - | También deben ser revisados el cableado de los transformadores de corriente y los parámetros de ajuste, excepto para la carga tipo generador.

11. Revise que la compensación ha sido desconectada (estos parámetros están apagados OFF por defecto cuando se cargan los ajustes de fábrica en el punto 2 arriba):
 - | P403: Control de potencia reactiva = OFF
 - | P405: Equilibrio de carga = OFF
 - | P410: Compensación armónica de corriente = OFF

12. Ajuste la corriente reactiva para ser creada en el módulo Sync
 - | P593 "Test reactive cur" = 30
 - | Después de fijar P593 los filtros deben encenderse con P202

13. Inicie un solo trazo de medición con las siguientes señales y revise si todas las corrientes son idénticas y no tienen ninguna fase cambiada con la tensión, así como con ellas mismas. De igual forma por favor revise el cableado de la red a los módulos:
 - | P153 "tensión de línea U1"
 - | P705 "PM1-1 corriente L1"
 - | P710 "PM1-2 corriente L1"
 - | P715 "PM1-3 corriente L1"
 - | P720 "PM1-4 corriente L1"
 - | P725 "PM1-5 corriente L1"

14. Restablecer P593 "Test reactive cur" = 0 – No se crea corriente reactiva en el módulo Sync
 - | Apague el filtro con P202 antes de reestablecer el P593 de nuevo
 - | P593 "Test reactive cur" = 0

15. Encienda el control del módulo Sync:
 - | P202 = Terminal strip
 - o Terminal X11.2 = 0 V or open => OFF-command
 - o Terminal X11.2 = +24 V => ON-command (p. ej.: para PLC externos)
 - | P202 = Encienda S1, use el switch control S1 en la placa frontal del equipo
 - | P202 = Direct ON (el filtro está siempre encendido)

16. Active el tipo de compensación requerida:

- | P400: Grado de compensación de potencia reactiva = 0 ... 100%
- | P401: min. $\cos \phi = -0.7 \dots +0.7$
- | P402: max. $\cos \phi = -0.7 \dots +0.7$
- | P403: Control de potencia reactiva
- | P405: Equilibrio de carga
- | P407: Prioridad a carga completa
- | P410: Compensación armónica de corriente

17. Fije grados de compensación P421 y Pxyz ($xyz = 421+(3*n)$, con $n = 1, 2, \dots, 23$)

18. Si fuera necesario, ajuste el límite de pausa (P413)

19. Revise si el resultado de compensación en el lado de la red es correcto utilizando un adecuado instrumento de medición.

8.4 Mensaje de estado

Mensaje en la pantalla	Significado	Nota
Initialize	Estado inicial justo al encenderse	Inicialización del control y protección. Revisión del sistema. Revisión de tensión y corrientes externas
Discharged	Estado apagado después de apagarlo y después de INIT	Sin error pendiente; ecosine active sync listo para iniciarse; P559=0 (Discharged state, ver Figura 50).
Precharge	Carga pasiva del DC-link	Comienza una carga pasiva cerrando los contactores auxiliares. DC-link se carga con la tensión de la red. La corriente de arranque es limitada por los resistores de carga.
Close main	Cierre de la red	Hace un bypass de los resistores de carga y se espera 3 segundos
Off	Estado apagado después de la precarga	La precarga está finalizada; el ecosine active sync listo para operar; P559=1 (OFF state).
Standby	Estado de pausa en baja carga	El estado de pausa del ecosine active sync cuando el ecosine active sync esta encendido y la corriente de carga es menor que el umbral de la pausa (P406 = 0...100% de corriente nominal)
Charge	Carga activa del DC-link	El DC-link se carga al voltaje fijado. La corriente de compensación armónica está inhabilitada. P. ej.: el ecosine active sync únicamente genera corriente de carga. P559=1: El filtro espera en estado OFF hasta que el usuario encienda el AHF enviando el comando On o a través del S1 Switch, después el estado de filtro cambia a Pausa (Standby), después a Carga (Charge) y comienza a conmutar IGBT's. P559=0: El filtro comienza a conmutar IGBTs automáticamente después de recibir la orden ON del usuario (con P559 = 0), AHF está en estado desconectado cuando recibe el comando ON el estado del filtro cambia a precarga, cierre de red, off, pausa y después a carga
Operation	Operación normal	Compensación con Corrientes de carga de acuerdo a los ajustes del usuario.
Error	Estado de falla	Error de inicio. Reseteo de errores. Reinicio automático después resolver la falla.
Restart blocked	Reinicio después de un bloqueado por falla	Estado de falla después de fallas repetitivas. Reiniciar encendiendo el ecosine active sync OFF/ON.
Fatal error	No es posible reiniciar después de una falla	Estado de falla después de un error fatal. Desconecte el ecosine active sync de la red. Contacte con el Servicio técnico de Schaffner.

Tabla 23 Estado del AHF

Actividad	Estado de AHF
Conecte AHF a la red	Init → Discharge → Precharge → Close main → Charge → Operation
AHF está apagado	Carga (los auxiliares de AHF se alimentan desde el DC-link. El control está operativo. El DC-link está cargado) Este es el estado ideal cuando el AHF se apaga por el usuario
Encender el AHF	OFF → Charge → Operation
Apagar el AHF	Operation → OFF

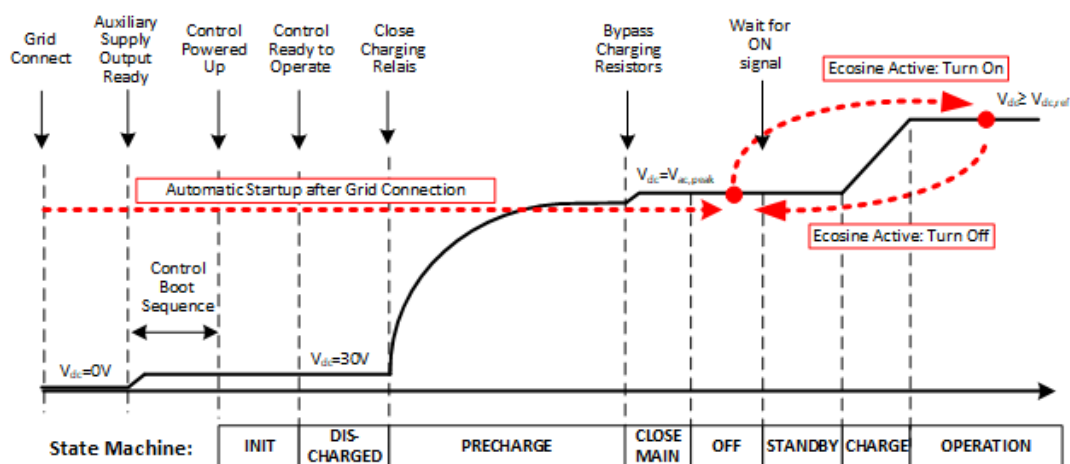


Figura 50 Estado del ecosine active sync y nivel de tensión del DC-link durante el arranque y una operación normal

8.5 Mensaje de Error

El filtro ecosine active sync siempre se apaga después de una falla. Después de reparar la falla el ecosine active sync se reinicia a los 3 segundos.

En caso de ocurrir múltiples fallas en un corto tiempo, el reinicio del ecosine active sync se bloquea. El reinicio lo puede hacer el usuario encendiéndolo en el interruptor OFF/ON. Antes de reiniciar es altamente recomendable una investigación. Contacte con el Servicio de Schaffner en caso que la raíz de la falla no pueda ser encontrada.

En caso de detectar un error fatal (p. ej., antes de una falla interna de hardware) el reinicio se bloqueará permanentemente. Desconecte el ecosine active sync de la red y contacte el Servicio de Schaffner.

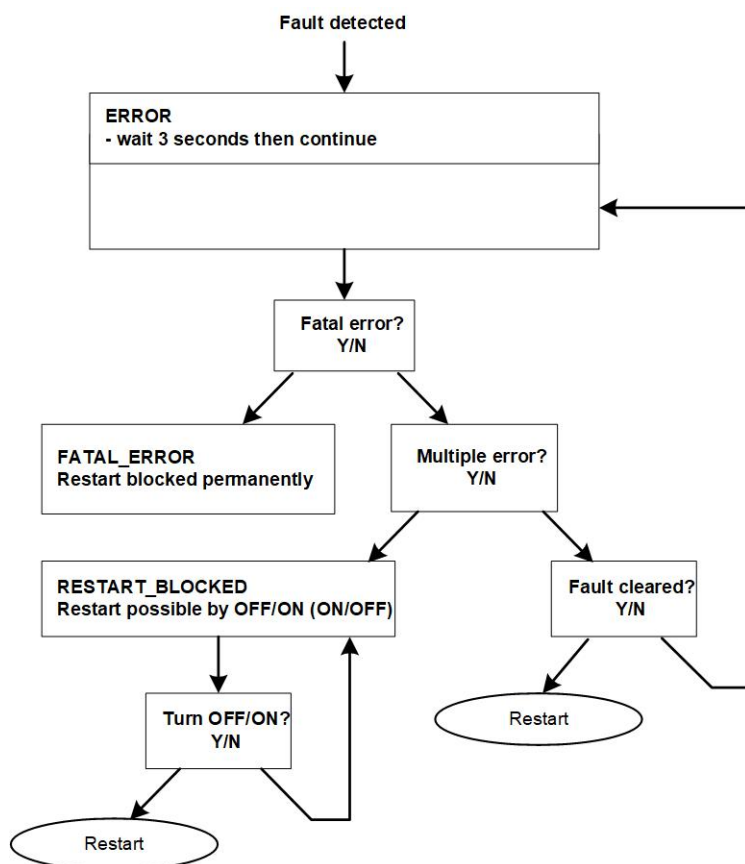


Figura 51 Flujo del manejo de los errores

Los errores se muestran en el parámetro P6XX (ver sección 9.1.4) y se guardan permanentemente en Error Log. El usuario puede ver sólo errores pendientes en el parámetro P6XX. Los errores subsanados se guardan en el Error Log.

Si los mensajes de error son mostrados, por favor documéntelos de la siguiente forma: (antes de solucionar el error):

- | Copie todos los parámetros usando la pantalla del AHF viewer mientras el error está aún activo para evitar la pérdida de códigos de error debido a un reinicio.
- | Copie el Event Log utilizando la pantalla del AHF viewer para poder analizar errores previos.
- | Guarde ambos archivos para un posterior análisis de error.
- | Si es necesario, apunte cualquier información adicional.

9 Lista de parámetros

En la siguiente lista se enumeran y describen los parámetros del AHF en detalle. Están divididos en dos categorías:

- Parámetros de lectura: son para información, mediciones o mensajes de error y no pueden ser modificados.
- Parámetros: como parámetros de puesta en marcha, mantenimiento y parametrización. Están fijados por defecto de acuerdo a las características de fábrica y pueden ser modificados si fuera necesario durante la puesta en marcha.

Grupo de parámetros	Significado	Comentarios
P0XX	Especificaciones del equipo (Device specification)	Solo lectura Muestra datos del equipo (corriente nominal, corriente de sobrecarga...)
P1XX	Valores medidos (Measure values)	Solo lectura Muestra valores que se han medido (tensión y corriente de la red, corriente de carga, corriente del filtro, tensión del DC-link...)
P2XX	Ajustes básicos (Basic settings)	Parámetros de puesta en marcha (Idioma, fecha...)
P3XX	Ajustes de los CT (Current transformer settings)	Parámetros de puesta en marcha (Ajustes de la colocación del CT, de la proporción del CT, operación paralela del AHF, ...)
P4XX	Ajustes de compensación (Compensation settings)	Parámetro de puesta en marcha (Permitir la compensación de potencia reactiva, opciones de compensación de corriente armónica, ...)
P6XX	Mensaje de error (error message)	Solo lectura Muestra mensajes de error

9.1 Lista de parámetros del módulo de potencia

9.1.1 Grupo de parámetros P0XX, P1XX del módulo de potencia. Información y mediciones (solo lectura)

No.	Parámetro	Unidad	Descripción
002	Rated current	A	Corriente nominal del equipo
003	Overload current	A	Max. corriente de sobrecarga y valor pico
004	Rated voltage	V	Tensión nominal del filtro activo 480 Vac para FN3530/31 400 Vac para FN3540/41
005	Overcurrent limit	A	Pico máximo de corriente de sobrecarga
008	MAC address		Dirección MAC
010	FPGA Firmware ver.		Versión del firmware del control FPGA
011	MCF51 Firmware rev		Revisión del firmware MCF51
014	Software compatibility		Revisión de compatibilidad del software (0=compatible, otro=incompatible)
015	Serial number		Número de serie del equipo
016	SN control board		Número de serie de la placa de control
020	Operational state		Estado operativo
021	Error root cause		Número de error (P6xy => ErrorNum 6xy) de errores pendientes
022	Warning		Precaución
023	Operational state ext.		Estado operativo extendido
024	CT Calibration Status		Estado de calibración del módulo CT
025	Device name		Nombre del equipo
026	Mains connection		Seleccione tipo de conexiones de la red
027	Device type ID		Número de identificación tipo del equipo
028	Device type variation		Variación del tipo de equipo
029	HW ID control board		Placa de control del HW ID
030	Operating hours	h	Número de horas operativas
031	Connected to supply	h	Este Contador establece el tiempo de conexión del MP a la red
040	HSB Link Status		Estado del HSB Link
100	Mains frequency	Hz	Frecuencia de la red
102	Cos phi		Desplazamiento del factor de potencia

No.	Parámetro	Unidad	Descripción
103	DC link voltage	V	Tensión DC-link del equipo
104	Device load	%	Carga del equipo relativa a la corriente nominal
105	Active power L1	kW	Potencia activa de la fase L1
106	Active power L2	kW	Potencia activa de la fase L2
107	Active power L3	kW	Potencia activa de la fase L3
109	Rotating field		Dirección del campo de rotación
110	Line voltage rms U12	V	Tensión de red U12-rms
111	Line voltage rms U23	V	Tensión de red U23-rms
112	Line voltage rms U31	V	Tensión de red U31-rms
113	Line voltage U12	V	Tensión de red U12-valor instantáneo
114	Line voltage U23	V	Tensión de red U23-valor instantáneo
115	Line voltage U31	V	Tensión de red U31-valor instantáneo
120	Line current rms L1	A	Corriente de red, fase L1-rms
121	Line current rms L2	A	Corriente de red, fase L2-rms
122	Line current rms L3	A	Corriente de red, fase L3-rms
123	Line current L1	A	Corriente de red L1-valor instantáneo
124	Line current L2	A	Corriente de red L2-valor instantáneo
125	Line current L3	A	Corriente de red L3-valor instantáneo
126	Line current rms N	A	Corriente del neutro de la red-rms
127	Line current N	A	Corriente del neutro de la red-valor instantáneo
130	Load current rms L1	A	Corriente de carga fase L1-rms
131	Load current rms L2	A	Corriente de carga fase L2-rms
132	Load current rms L3	A	Corriente de carga fase L3-rms
133	Load current L1	A	Corriente de carga fase L1-valor instantáneo
134	Load current L2	A	Corriente de carga fase L2-valor instantáneo
135	Load current L3	A	Corriente de carga fase L3-valor instantáneo
136	Load current rms N	A	Corriente de carga del neutro-rms
137	Load current N	A	Corriente de carga del neutro-valor instantáneo

No.	Parámetro	Unidad	Descripción
138	Max output current	A	Corriente max. de salida-valor instantáneo de todas las fases
139	Load current rms max	A	Corriente máx. de carga de las 3 fases rms
140	Output current rms L1	A	Corriente de salida/ compensación L1-rms
141	Output current rms L2	A	Corriente de salida/ compensación L2-rms
142	Output current rms L3	A	Corriente de salida/ compensación L3-rms
143	Output current L1	A	Corriente de salida/ compensación L1-valor instantáneo
144	Output current L2	A	Corriente de salida/ compensación L2-valor instantáneo
145	Output current L3	A	Corriente de salida/ compensación L3-valor instantáneo
146	Output current rms N	A	Corriente de salida/ compensación de neutro-rms
147	Output current N	A	Corriente de salida/ compensación de neutro-valor instantáneo
148	Max output current rms	A	Corriente máx. de salida/ compensación de todas las fases-rms
149	Reactive current rms	A	Corriente reactiva fundamental-rms
150	Line voltage rms U1	V	Tensión de línea L1 a N-rms
151	Line voltage rms U2	V	Tensión de línea L2 a N-rms
152	Line voltage rms U3	V	Tensión de línea L3 a N-rms
153	Line voltage U1	V	Tensión de línea L1 a N-valor instantáneo
154	Line voltage U2	V	Tensión de línea L2 a N-valor instantáneo
155	Line voltage U3	V	Tensión de línea L3 a N-valor instantáneo
160	THDu line voltage U12	%	Distorsión armónica total de voltaje U12
161	THDu line voltage U23	%	Distorsión armónica total de voltaje U23
162	THDu line voltage U31	%	Distorsión armónica total de voltaje U31
166	THDu Umains	%	Factor de distorsión de la tensión de red-valor instantáneo
170	THDi current L1	%	Distorsión total de armónicos de corriente L1

No.	Parámetro	Unidad	Descripción
171	THDi current L2	%	Distorsión total de armónicos de corriente L2
172	THDi current L3	%	Distorsión total de armónicos de corriente L3
175	THDu reference	%	Referencia THDu en % en la espera, mínimo 5%
176	THDu low limit	%	Detección de resonancia de tensión- límite inferior
177	THDu high limit	%	Detección de resonancia de tensión- límite superior
178	CT check Result		Resultado de la revisión del CT
180	IGBT module temper.	°C	Temperatura del módulo en grados Celsius
181	Device temperatura	°C	Temperatura del equipo en grados Celsius
182	Overtemp threshold	°C	Umbral de apagado con sobrecalentamiento
183	Disabled harmonics		Desconexión de los controladores armónicos, orden codificada
184	Harm ctrl output peak	V	Pico de controlador de armónicos
190	Fan Speed 1	100*RPM	Velocidad del ventilador 1
191	Fan Speed 2	100*RPM	Velocidad del ventilador 2
192	Fan Speed 3	100*RPM	Velocidad del ventilador 3
195	CPU load		Solo para expertos
196	ON command		Estado del comando encendido
197	External Trigger		Indicio de disparo de equipos externos recibido desde el HBS
198	ON signal		Señal para encender el conmutador (borde 0 -> 1) Bandera = 1 cuando los IGBT están accionados
199	Global error signal		Señal para encender el conmutador (borde 0 -> 1) Bandera = 1 en caso de cualquier error

9.1.2 Grupo de parámetros P2XX, P3XX del módulo de potencia: Parámetros de puesta en marcha

No.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
200	Language	Inglés	Lenguajes mostrados en el módulo de pantalla: <ul style="list-style-type: none"> Alemán Inglés Chino Francés
202	Switch on mode	Bornera (Terminal strip)	Como encender: <ul style="list-style-type: none"> Bornera/ terminal strip Direct ON Direct OFF Interruptor S1 Módulo de sincronización HSB
205	Parallel Oper. Sync.	Asynchronous	Modo de sincronización de equipos operando en paralelo <ul style="list-style-type: none"> Asynchronous Sincronizador Maestro Sincronizador Esclavo <p>sí 202 = Módulo de sincronización HSB, P205 = Sincronizador esclavo</p>
210	Default values	Ninguna acción	Determinación de los valores por defecto: <ul style="list-style-type: none"> Ninguna acción Cargar todos los valores Mantener valores de comunicación
220	Date and time		Sistema de fecha y hora
230	Service – MB address	1	Dirección ID Modbus para la interfaz de servicio X13
231	Service – MB tasa de baudios	38400	Tasa de baudios del Modbus (8N1) para servicio de la interfaz X13 <ul style="list-style-type: none"> 9600 19200 38400 57600 115200
234	Bootloader port	Servicio	Selección del Puerto del bootloader (Servicio X13, vista en pantalla X15) <ul style="list-style-type: none"> Servicio Pantalla
240	IP address	192.168.1.2	Dirección IP

No.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
241	DHCP	Apagado (OFF)	Asignación de la dirección IP por el servidor DHCP <ul style="list-style-type: none"> Apagado (OFF) Encendido (ON)
242	Subnet mask	255.255.255.0	Mascara subnet
243	Default gateway	192.168.1.50	Puerta de entrada por defecto
250	Display – MB adress	1	ID de Modbus esclavo para la interfaz mostrada X15, X16
251	Display - MB tasa de baudios	38400	Tasa de baudios de Modbus (8N1) la interfaz mostrada X15, X16 <ul style="list-style-type: none"> 9600 19200 38400 57600 115200
254	Enable Display Modbus	Encendido (ON)	Permite Modbus en el puerto serial de la pantalla en X15/X16 <ul style="list-style-type: none"> Apagado (OFF) Encendido (ON)
255	Enable 24V display	Encendido (ON)	Autorice el suministro de 24V para la pantalla en X16 <ul style="list-style-type: none"> Apagado (OFF) Encendido (ON)
256	Reset 24V display	No reiniciar	Reinicie el suministro mostrado de 24V en X16 <ul style="list-style-type: none"> No reiniciar (No reset) Reiniciar (Reset)

No.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
Configuración de la interfaz I/O del cliente en el terminal X11:			
260	Function X11.2	Fixed logical 0	<p>Entrada: High= On, open /Low = Off Salida: High = seleccionar función de salida</p> <p>Función de salida</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 Lógico fijado 1 Lógico fijado Estado de operación Estado de pausa Operación a carga completa Disminución global de operación Disminución de operación por temperatura Estado global de error <p>Función de entrada</p> <ul style="list-style-type: none"> Comando On-Off Parar comando
261	polarity X11.2	Baja actividad (low active)	<p>Polaridad de la salida digital X11.2 (1=alta actividad / 0=baja actividad)</p> <ul style="list-style-type: none"> Baja actividad (low active) Alta actividad (high active)
262	Configuration X11.2	Entrada (Input)	<p>Fije la configuración para el Puerto digital X11.2 (0=input, 1=output)</p> <ul style="list-style-type: none"> Entrada (Input) Salida (Output)
263	Function X11.3	Disminución de la operación (Derating operation)	<p>Entrada: High= On, open /Low = Off Salida: High = seleccionar función de salida</p> <p>Función de salida</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 Lógico fijado 1 Lógico fijado Estado de operación Estado de pausa Operación a carga completa Disminución global de operación Disminución de operación por temperatura Estado global de error <p>Función de entrada</p> <ul style="list-style-type: none"> Comando On-Off Parar comando
264	Polarity X11.3	Alta actividad (alta actividad)	<p>Polaridad de la salida digital X11.3 (1=alta actividad / 0=baja actividad)</p> <ul style="list-style-type: none"> Baja actividad Alta actividad

No.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
265	Configuration X11.3	Salida (output)	Configuración para el Puerto digital X11.3 (0=input, 1= output) <ul style="list-style-type: none"> Entrada Salida
266	Function X11.4	Estado en pause (State standby)	Relé de salida 1, cerrado (closed) = función seleccionada <ul style="list-style-type: none"> 0 Lógico fijado 1 Lógico fijado Estado de operación Estado de pausa Operación a carga completa Disminución global de operación Disminución de operación por temperatura Estado global de error Comando On-Off Comando terminar
267	Polarity X11.4	Normal open (normalmente abierto)	Polaridad del relé de salida X11.4 (1 = normalmente cerrada, 0 = normalmente abierta) <ul style="list-style-type: none"> normalmente abierto normalmente cerrado
268	Function X11.5	State Global Error (Estado global de error)	Relé de salida 2, closed = función seleccionada <ul style="list-style-type: none"> 0 Lógico fijado 1 Lógico fijado Estado de operación Estado de pausa Operación a carga completa Disminución global de operación Disminución de operación por temperatura Estado global de error Comando On-Off Comando terminar
269	Polarity X11.5	Normal close (normalmente cerrado)	Polaridad del relé de salida X11.5 (1 = normalmente cerrado, 0 = normalmente abierto) <ul style="list-style-type: none"> normalmente abierto normalmente cerrado

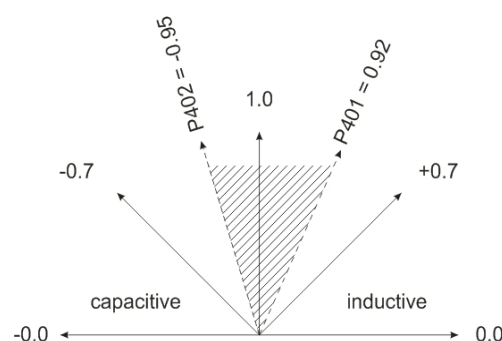
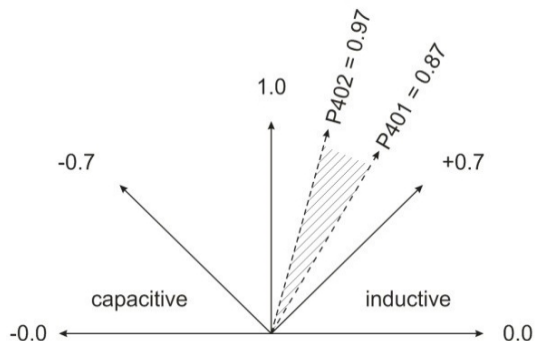
No.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
Configuración del CT:			
300	CT placement	OFF	Ubicación de los CT externos <ul style="list-style-type: none"> Lado de la red Lado de la carga Apagado (OFF)
310	CT primary value	1000A	Valor primario a escala completa de los CT externos.
312	CT secondary value	: 5A	Valor secundario a escala completa de los CT externos. <ul style="list-style-type: none"> : 1A : 5A
313	CT check	Encendido (ON)	Activa o desactiva la revisión del CT <ul style="list-style-type: none"> Apagado OFF Encendido ON
320	Total current parallel	60A	Corriente total de equipos en paralelo: 60A si sólo está instalado un módulo de potencia. El valor de entrada de este parámetro es = 60A x número de módulos de potencia conectados

9.1.3 Grupo de parámetros P4XX del módulo de potencia: Ajustes de compensación

No.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
400	Reactive Power	100%	Grado de compensación de potencia reactiva 0 ... 100%
401	Cos phi lower limit	1.0	Especifica el límite inferior del rango cos phi en el lado de la red

Solo uno de los dos controles $\cos\phi$ puede ser activado en el parámetro 403:

- P400 – Compensación directa de potencia reactiva en porcentaje. La compensación de corriente reactiva depende de P400 (0% to 100%). Un control rápido iq compensa el valor porcentual especificado de la potencia reactiva medida.
- $\cos\phi$ control. El controlador $\cos\phi$ es dependiente de los valores porcentuales especificados en el parámetro P401 (límite inferior) y P402 (límite superior), manteniendo $\cos\phi$ en el rango específico.



402	Cos phi upper limit	1.0	Especifica el límite superior del rango del $\cos\phi$ determinado en el lado de la red
403	Reactive Power Control	Apagado (OFF)	Activación del control de potencia reactiva (control rápido iq o control $\cos\phi$) <ul style="list-style-type: none"> Apagado OFF Control de corriente reactiva Control $\cos\phi$
405	Load balancing	Apagado (OFF)	Activación o desactivación del equilibrio de carga entre las fases <ul style="list-style-type: none"> Apagado OFF Encendido ON
406	Standby threshold	0%	Umbral de pausa de las Corrientes armónicas medidas (RMS)

No.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
407	Priority full load	Armónicos (Harmonics)	Prioridad de la compensación cuando se alcanza la carga completa <ul style="list-style-type: none"> Ninguna (None) Corriente reactiva Armónicos
410	Harmonic compens.	Apagado (OFF)	Activación de la compensación armónica de modo operativo. <ul style="list-style-type: none"> Apagado OFF Encendido ON
420	Harmonic order A	3	Orden del armónico del controlador A (usualmente A=3)
421	Compensation A	0% para FN3530/31 80% para FN3540/41	Grado ajustable de compensación de armónicos A (usualmente A=3)
423	Harmonic order B	5	Orden del armónico del controlador B (usualmente B=5)
424	Compensation B	80%	Grado ajustable de compensación del armónico B (usualmente B=5)
426	Harmonic order C	7	Orden del armónico del controlador C (usualmente C=7)
427	Compensation C	80%	Grado ajustable de compensación del armónico C (usualmente C=7)
429	Harmonic order D	9	Orden del armónico del controlador D (usualmente D=9)
430	Compensation D	0% para FN3530/31 50% para FN3540/41	Grado ajustable de compensación del armónico D (usualmente D=9)
432	Harmonic order E	11	Orden del armónico del controlador E (usualmente E=11)
433	Compensation E	50%	Grado ajustable de compensación de armónicos E (usualmente E=11)
435	Harmonic order F	13	Orden de armónicos del controlador F (usualmente F=13)

No.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
436	Compensation F	40%	Grado ajustable de compensación del armónico F (usualmente F=13)
438	Harmonic order G	15	Orden del armónico del controlador G (usualmente G=15)
439	Compensation G	0%	Grado ajustable de compensación del armónico G (usualmente G=15)
441	Harmonic order H	17	Orden del armónico del controlador H (usualmente H=17)
442	Compensation H	30%	Grado ajustable de compensación del armónico H (usualmente H=17)
444	Harmonic order I	19	Orden del armónico del controlador I (usualmente I=19)
445	Compensation I	20%	Grado ajustable de compensación del armónico I (usualmente I=19)
447	Harmonic order J	21	Orden del armónico del controlador J (usualmente J=21)
448	Compensation J	100% para FN3530/31 0% para FN3540/41	Grado ajustable de compensación del armónico J (usualmente J=21)
450	Harmonic order K	23	Orden del armónico del controlador K (usualmente K=23)
451	Compensation K	15%	Grado ajustable de compensación del armónico K (usualmente K=23)
453	Harmonic order L	25	Orden del armónico del controlador L (usualmente L=25)
454	Compensation L	15%	Grado ajustable de compensación del armónico L (usualmente L=25)
456	Harmonic order M	27	Orden del armónico del controlador M (usualmente M=27)

No.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
457	Compensation M	0%	Grado ajustable de compensación del armónico M (usualmente M=27)
459	Harmonic order N	29	Orden del armónico del controlador N (usualmente N=29)
460	Compensation N	10%	Grado ajustable de compensación del armónico N (usualmente N=29)
462	Harmonic order O	31	Orden del armónico del controlador O (usualmente O=31)
463	Compensation O	10%	Grado ajustable de compensación del armónico O (usualmente O=31)
465	Harmonic order P	33	Orden del armónico del controlador P (usualmente P=33)
466	Compensation P	0%	Grado ajustable de compensación del armónico P (usualmente P=33)
468	Harmonic order Q	35	Orden del armónico del controlador Q (usualmente Q=35)
469	Compensation Q	0%	Grado ajustable de compensación del armónico Q (usualmente Q=35)
471	Harmonic order R	37	Orden del armónico del controlador R (usualmente R=37)
472	Compensation R	0%	Grado ajustable de compensación del armónico R (usualmente R=37)
474	Harmonic order S	39	Orden del armónico del controlador S (usualmente S=39)
475	Compensation S	0%	Grado ajustable de compensación del armónico S (usualmente S=39)
477	Harmonic order T	41	Orden del armónico del controlador T (usualmente T=41)

No.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
478	Compensation T	0%	Grado ajustable de compensación del armónico T (usualmente T=41)
480	Harmonic order U	43	Orden del armónico del controlador U (usualmente U=43)
481	Compensation U	0%	Grado ajustable de compensación del armónico U (usualmente U=43)
483	Harmonic order V	45	Orden del armónico del controlador V (usualmente V=45)
484	Compensation V	0%	Grado ajustable de compensación del armónico V (usualmente V=45)
486	Harmonic order W	47	Orden del armónico del controlador W (usualmente W=47)
487	Compensation W	0%	Grado ajustable de compensación del armónico W (usualmente W=47)
489	Harmonic order X	49	Orden del armónico del controlador X (usualmente X=49)
490	Compensation X	0%	Grado ajustable de compensación del armónico X (usualmente X=49)

9.1.4 Grupo de parámetros P6XX del módulo de potencia: Mensaje de error

No.	Parámetro	Descripción
600	Fase L3 IGBT4	Falla HW Fase L3 IGBT4
601	Fase L3 IGBT3	Falla HW Fase L3 IGBT3
602	Fase L3 IGBT2	Falla HW Fase L3 IGBT2
603	Fase L3 IGBT1	Falla HW Fase L3 IGBT1
604	Fase L2 IGBT4	Falla HW Fase L2 IGBT4
605	Fase L2 IGBT3	Falla HW Fase L2 IGBT3
606	Fase L2 IGBT2	Falla HW Fase L2 IGBT2
607	Fase L2 IGBT1	Falla HW Fase L2 IGBT1
608	Fase L1 IGBT4	Falla HW Fase L1 IGBT4
609	Fase L1 IGBT3	Falla HW Fase L1 IGBT3
610	Fase L1 IGBT2	Falla HW Fase L1 IGBT2
611	Fase L1 IGBT1	Falla HW Fase L1 IGBT1
615	Overcurrent L1	Sobrecorriente de Fase L1 (valor pico)
616	Overcurrent L2	Sobrecorriente de Fase L2 (valor pico)
617	Overcurrent L3	Sobrecorriente de Fase L3 (valor pico)
618	Over current RMS	Corriente RMS es más alta que la máxima permitida
620	DC volt not reached	El tensión del DC link NO se alcanza al final de la carga pasiva
621	DC voltage not increased	El tensión del DC link NO se incrementa durante la carga pasiva
622	DC voltage too low	El tensión del DC link durante la carga pasiva es muy bajo
623	DC voltage too high	Sobretensión del DC link; detección en SW
624	Max DC voltage too high	Sobretensión del DC link; detección en HW
625	DC volt imbalance	Tensión desequilibrada del DC link
626	DC voltage not stable	Tensión del DC link NO estable al final de la carga pasiva
627	Precharge timeout	Fin tiempo espera en carga pasiva
630	Overtemperature IGBT	Sobre temperatura en los IGBT
635	Fan failure	Falla colectiva: Uno de los tres ventiladores está en estado de falla
636	Fan speed incorrect	Falla colectiva: uno de los tres ventiladores tiene baja velocidad.

No.	Parámetro	Descripción
640	No line Synchronisation	Falla de la sincronización de la línea
641	Error red rotation field	No se detecta campo de rotación o rotación en sentido contrario a las agujas del reloj
642	Mains connection error	La conexión de 4 hilos/ 3-hilos NO es correcta
643	Red volt rms too high	Tensión rms de la línea de CA es demasiado alto
644	Red volt rms too low	Tensión rms de la línea de CA es demasiado bajo
646	Line volt too high	Tensión instantáneo de la línea es muy alto
647	Int voltage failure	Falla colectiva: Una de las fuentes internas de potencia tienen la tensión incorrecta
650	Harm ctrl limit reached	El equipo se apaga por detección de resonancia de corriente en la línea
651	THDu resonance	El equipo se apaga por la detección de resonancia de tensión en la línea
655	SW not compatible	El software es incompatible con el hardware
656	Controller task overflow	Desbordamiento de las interrupciones de control
657	High speed bus error	Perdida de la conexión del high speed bus
658	Precharge relay error	Error en la precarga del relé o sensor de corriente roto
660	Collective HW fault	Falla colectiva de HW
680	Enable HW error	Permitir avisos de error en uFaultLines_Enable.
681	Enable ErrorWord	Bit mask permite rápidos avisos de error. 1 = enabled 0 = disabled
682	Enable ErrorWordSlow	Bit mask permite lentos avisos de error. 1 = enabled 0 = disabled
691	Device statusword	Detección de resonancia del equipo statusword, situación de carga completa, reducción de operación
694	Hardware fault flags	Avisos de error para eventos detectados de HW (32 avisos de error)

9.1.5 Grupo de parámetros P8XX del módulo de potencia: Mediciones FFT

No.	Parámetro	Descripción
800	FFT Seleccion	FFT Selección
801	FFT peak H1	FFT pico H1
802	FFT peak H2	FFT pico H2
803	FFT peak H3	FFT pico H3
804	FFT peak H4	FFT pico H4
805	FFT peak H5	FFT pico H5
806	FFT peak H6	FFT pico H6
807	FFT peak H7	FFT pico H7
808	FFT peak H8	FFT pico H8
809	FFT peak H9	FFT pico H9
810	FFT peak H10	FFT pico H10
811	FFT peak H11	FFT pico H11
812	FFT peak H12	FFT pico H12
813	FFT peak H13	FFT pico H13
814	FFT peak H14	FFT pico H14
815	FFT peak H15	FFT pico H15
816	FFT peak H16	FFT pico H16
817	FFT peak H17	FFT pico H17
818	FFT peak H18	FFT pico H18
819	FFT peak H19	FFT pico H19
820	FFT peak H20	FFT pico H20
821	FFT peak H21	FFT pico H21
822	FFT peak H22	FFT pico H22
823	FFT peak H23	FFT pico H23
824	FFT peak H24	FFT pico H24
825	FFT peak H25	FFT pico H25
826	FFT peak H26	FFT pico H26

No.	Parámetro	Descripción
827	FFT peak H27	FFT pico H27
828	FFT peak H28	FFT pico H28
829	FFT peak H29	FFT pico H29
830	FFT peak H30	FFT pico H30
831	FFT peak H31	FFT pico H31
832	FFT peak H32	FFT pico H32
833	FFT peak H33	FFT pico H33
834	FFT peak H34	FFT pico H34
835	FFT peak H35	FFT pico H35
836	FFT peak H36	FFT pico H36
837	FFT peak H37	FFT pico H37
838	FFT peak H38	FFT pico H38
839	FFT peak H39	FFT pico H39
840	FFT peak H40	FFT pico H40
841	FFT peak H41	FFT pico H41
842	FFT peak H42	FFT pico H42
843	FFT peak H43	FFT pico H43
844	FFT peak H44	FFT pico H44
845	FFT peak H45	FFT pico H45
846	FFT peak H46	FFT pico H46
847	FFT peak H47	FFT pico H47
848	FFT peak H48	FFT pico H48
849	FFT peak H49	FFT pico H49

9.2 Lista de parámetros del módulo de sincronización Sync

9.2.1 Grupo de parámetros P0XX, P1XX del módulo de sincronización: Mediciones e información (solo lectura)

No.	Parámetro	Unidad	Descripción
002	Rated current	A	Corriente nominal del equipo
003	Overload current	A	Máxima corriente de sobrecarga- valor pico
004	Rated voltage	V	Tensión nominal del filtro armónico activo 480 Vac para 3-hilos 400 Vac para 4 hilos
005	Overcurrent limit	A	Pico máximo de sobrecorriente
008	MAC address		Dirección MAC
010	FPGA Firmware ver.		Versión del firmware del control FPGA
011	MCF51 Firmware rev		Revisión del firmware MCF51
014	Software compatibility		Revisión de compatibilidad de software (0=compatible, otro=incompatible)
015	Serial number		Número de serie del equipo
016	SN control board		Número de serie de la placa de control
020	Operational state		Estado operacional
021	Error root cause		Mostrar número de error (P6xy => ErrorNum 6xy) de errores pendientes
022	Warning		Precaución
023	Operational state ext.		Estado operacional extendido
024	CT Calibration Status		Estado de calibración del módulo de CT
025	Device name		Nombre del equipo
026	Mains connection		Selección del tipo de conexión de la red
029	HW ID control board		Placa de control de ID de HW

No.	Parámetro	Unidad	Descripción
030	Operating hours	h	Horas operativas de compensación activa
031	Connected to supply	h	Total de horas de conexión del equipo a la red
032	No. of installed PM		Numero de módulos de potencia instalados
033	No. of detected PM		Numero de módulos de potencia detectados
034	No. of Functional PM		Numero de módulos de potencia funcionales
035	No. of active PM		Numero de módulos de potencia activos
040	SM1 operational state		Estado de operación del sistema SM1 hasta con 5 PM
041	PM1-1 operational state		Estado de operación del PM 1 del SM1
042	PM1-2 operational state		Estado de operación del PM 2 del SM1
043	PM1-3 operational state		Estado de operación del PM 3 del SM1
044	PM1-4 operational state		Estado de operación del PM 4 del SM1
045	PM1-5 operational state		Estado de operación del PM 5 del SM1
046	SM2 operational state		Estado de operación del Sistema SM2 hasta con 5 PM
052	SM3 operational state		Estado de operación del Sistema SM3 hasta con 5 PM
058	SM4 operational state		Estado de operación del Sistema SM4 hasta con 5 PM
100	Mains frequency	Hz	Frecuencia de la red
102	Cos phi		Desplazamiento del factor de potencia
103	DC link voltage	V	Tensión DC-link del equipo.
104	Device load	%	Carga del equipo relativa a la corriente nominal.

No.	Parámetro	Unidad	Descripción
105	Active power L1	kW	Potencia activa rms, fase L1
106	Active power L2	kW	Potencia activa rms, fase L2
107	Active power L3	kW	Potencia activa rms, fase L3
108	DC link voltage raw	V	Tensión bruta del DC link
109	Rotating field		Dirección del campo de rotación
110	Line voltage rms U12	V	rms valor del tensión de línea U12
111	Line voltage rms U23	V	rms valor del tensión de línea U23
112	Line voltage rms U31	V	rms valor del tensión de línea U31
113	Line voltage U12	V	Valor instantáneo del tensión de línea U12
114	Line voltage U23	V	Valor instantáneo del tensión de línea U23
115	Line voltage U31	V	Valor instantáneo del tensión de línea U31
120	Line current rms L1	A	Corriente de línea rms, fase L1
121	Line current rms L2	A	Corriente de línea rms, fase L2
122	Line current rms L3	A	Corriente de línea rms, fase L3
123	Line current L1	A	Valor instantáneo de corriente de línea, fase L1
124	Line current L2	A	Valor instantáneo de corriente de línea, fase L2
125	Line current L3	A	Valor instantáneo de corriente de línea, fase L3
126	Line current rms N	A	Corriente de línea rms, neutral
127	Line current N	A	Valor instantáneo de corriente de línea, neutral
130	Load current rms L1	A	Corriente de carga rms, fase L1

No.	Parámetro	Unidad	Descripción
131	Load current rms L2	A	Corriente de carga rms, fase L2
132	Load current rms L3	A	Corriente de carga rms, fase L3
133	Load current L1	A	Valor instantáneo de corriente de carga, fase L1
134	Load current L2	A	Valor instantáneo de corriente de carga, fase L2
135	Load current L3	A	Valor instantáneo de corriente de carga, fase L3
136	Load current rms N	A	Corriente de carga rms neutral
137	Load current N	A	Valor instantáneo de corriente de carga neutral
139	Load current rms max	A	Max. corriente de carga rms de 3 fases
140	Output current rms L1	A	Corriente de salida del equipo rms L1
141	Output current rms L2	A	Corriente de salida del equipo rms L2
142	Output current rms L3	A	Corriente de salida del equipo rms L3
143	Output current L1	A	Valor instantáneo de corriente de salida L1
144	Output current L2	A	Valor instantáneo de corriente de salida L2
145	Output current L3	A	Valor instantáneo de corriente de salida L3
146	Output current rms N	A	Corriente de salida del equipo rms neutral
147	Output current N	A	Valor instantáneo de corriente de salida del equipo, neutral
148	Max. output current rms	A	Max. corriente de salida rms en todas las fases
149	Reactive current rms	A	Corriente reactiva fundamental rms
150	Line voltage rms U1	V	Tensión de línea rms, L1 a N

No.	Parámetro	Unidad	Descripción
151	Line voltage rms U2	V	Tensión de línea rms, L2 a N
152	Line voltage rms U3	V	Tensión de línea rms, L3 a N
153	Line voltage U1	V	Valor instantáneo de tensión de línea, L1 a N
154	Line voltage U2	V	Valor instantáneo de tensión de línea, L2 a N
155	Line voltage U3	V	Valor instantáneo de tensión de línea, L3 a N
160	THDu line voltage U12	%	Tensión de línea de distorsión total del armónico U12
161	THDu line voltage U23	%	Tensión de línea de distorsión total del armónico U23
162	THDu line voltage U31	%	Tensión de línea de distorsión total del armónico U31
166	THDu Umains	%	Factor de distorsión de tensión instantáneo de la red
170	THDi current L1	%	Corriente de línea de distorsión armónica total L1
171	THDi current L2	%	Corriente de línea de distorsión armónica total L2
172	THDi current L3	%	Corriente de línea de distorsión armónica total L3
178	CT check Result		Resultado de la revisión del CT
181	System temperatura	°C	Temperatura del Sistema en grados Celsius
182	Overtemp threshold	°C	Umbral de desconexión por sobre temperatura
184	ON command		Comando ON
190	Speed fan 1	100*RPM	Velocidad del ventilador 1
191	Speed fan 2	100*RPM	Velocidad del ventilador 2
192	Speed fan 3	100*RPM	Velocidad del ventilador 3
193	Speed fan 4	100*RPM	Velocidad del ventilador 4
196	ON command		Comando ON

No.	Parámetro	Unidad	Descripción
197	Cross Trigger		Indicio de disparo de equipos externos recibido desde el HBS
198	IGBT ON signal		Aviso (Flag)=1 IGBT están conmutando
199	Global Error Signal		Aviso (Flag)=1 en caso de cualquier falla

9.2.2 Grupo de parámetros P2XX y P3XX del módulo de sincronización: Parámetros de puesta en marcha

No.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
200	Language	Inglés	Idioma mostrado en el módulo de pantalla: <ul style="list-style-type: none"> Alemán Inglés Chino Francés
202	Switch on mode	Bornera	Definición de cómo encender: <ul style="list-style-type: none"> Bornera Encendido (direct ON) Apagado (direct OFF) Interruptor S1 HSB del MS
203	HSB configure active	Configuración no active HSB	Activación del anillo de configuración HSB
205	Parallel Oper. Sync.	Maestro 300	Modo sincronización de los equipos operados en paralelo. <ul style="list-style-type: none"> Maestro 300 (solo un MS) Maestro 600 (dos SM en paralelo) Maestro 900 (tres SM en paralelo) Maestro 1200 Esclavo (SM paralelo) <p>El SM donde están conectadas las mediciones del CT es el maestro P205 = MasterXXX. Los otros MS son los esclavos P205 = Slave</p>
210	Default values	no action	Fije los valores por defecto
211	Write PM parameter	Autorización de sobreescritura	Autoriza la sobreescritura de los parámetros en el PM
220	Date and time		Fecha y hora del sistema
230	Service – MB address	1	Modbus ID del esclavo para la interfaz de servicio X113
231	Service – MB tasa de baudios	38400	Tasa de baudios del Modbus (8N1) para la interfaz de servicio X113
234	Bootloader port	Servicio	Selección de Puerto Bootloader (Servicio X113, Pantalla X115); el usuario puede seleccionar la

No.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
			actualización del firmware vía terminal de servicio o de pantalla
240	IP address	192.168.1.2	Dirección IP
241	DHCP	Apagado (OFF)	Ubicación de la dirección IP por el servidor DHCP
242	Subnet mask	255.255.255.0	Mascara de subnet (Subnet mask)
243	Default gateway	192.168.1.50	Puerta de salida por defecto (default gateway)
250	Display – MB address	1	Modbus ID del esclavo para la interfaz de pantalla X115, X116
251	Display - MB tasa de baudios	38400	Tasa de baudios del Modbus (8N1) para la interfaz de pantalla X115, X116
254	Enable Display Modbus	Encendido (ON)	Autoriza el Modbus en el puerto serial de pantalla X115/X116
255	Enable 24V display	Encendido (ON)	Autoriza el suministro de 24V para la pantalla en X116
256	Reset 24V display	No reiniciar	Reinicia el suministro de 24V para la pantalla en X116
260	Function X111.2	Comando On-Off	<p>Input: High/Low = On, Open = Off, Output: High = selected Function</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 Lógico fijado 1 Lógico fijado Estado de operación Estado de pausa Operación a carga completa Disminución global de operación Disminución de operación por temperatura Estado global de error Comando On-Off Comando terminar Sensor de temperatura Disparo línea

No.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
261	polarity X111.2	Alta actividad	Polaridad de salida digital X111.2 <ul style="list-style-type: none"> 1=alta actividad 0=baja actividad
262	Configuration X111.2	Entrada	Ajuste la configuración para Puerto digital X111.2 <ul style="list-style-type: none"> 0= entrada (input) 1= salida (output)
263	Function X111.3	Terminar comando	Input: High/Low = On, Open = Off, Output: High = selected Function <ul style="list-style-type: none"> 0 Lógico fijado 1 Lógico fijado Estado de operación Estado de pausa Operación a carga completa Disminución global de operación Disminución de operación por temperatura Estado global de error Comando On-Off Comando terminar Sensor de temperatura Disparo línea
264	Polarity X111.3	1	Polaridad de salida digital X111.3 <ul style="list-style-type: none"> 1= Alta actividad (alta actividad) 0=Baja actividad (baja actividad)
265	Configuration X111.3	1	Ajuste configuración del Puerto digital X111.3 <ul style="list-style-type: none"> 0= entrada (Input) 1= salida (output)
266	Function X111.4	Estado de operación	Input: High/Low = On, Open = Off, Output: High = selected Function <ul style="list-style-type: none"> 0 Lógico fijado 1 Lógico fijado Estado de operación Estado de pausa

No.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
			<ul style="list-style-type: none"> Operación a carga completa Disminución global de operación Disminución de operación por temperatura Estado global de error Comando On-Off Comando terminar Sensor de temperatura Disparo línea
267	Polarity X111.4	Normalmente abierto	Polaridad del relé de salida X111.4 <ul style="list-style-type: none"> 1= normalmente cerrado 0 = normalmente abierto
268	Function X111.5	Estado global de error	Input: High/Low = On, Open = Off, Output: High = selected Function <ul style="list-style-type: none"> 0 Lógico fijado 1 Lógico fijado Estado de operación Estado de pausa Operación a carga completa Disminución global de operación Disminución de operación por temperatura Estado global de error Comando On-Off Comando terminar Sensor de temperatura Disparo línea
269	Polarity X111.5	Normalmente cerrado	Polaridad del relé de salida X111.5 <ul style="list-style-type: none"> 1= normalmente cerrado 0 = normalmente abierto
270	Function X101.2	Estado global de error	Input: High/Low = On, Open = Off, Output: High = selected Function

No.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
			<ul style="list-style-type: none"> 0 Lógico fijado 1 Lógico fijado Estado de operación Estado de pausa Operación a carga completa Disminución global de operación Disminución de operación por temperatura Estado global de error Comando On-Off Comando terminar Sensor de temperatura Disparo línea
271	Polarity X101.2	Alta actividad	Polaridad de la salida digital X101.2 <ul style="list-style-type: none"> 1=Alta actividad 0=Baja actividad
272	Configuration X101.2	Salida	Ajuste de la configuración del Puerto digital X101.2 <ul style="list-style-type: none"> 0=entrada 1=salida
273	Function X101.3	Estado global de error	Input: High/Low = On, Open = Off, Output: High = selected Function <ul style="list-style-type: none"> 0 Lógico fijado 1 Lógico fijado Estado de operación Estado de pausa Operación a carga completa Disminución global de operación Disminución de operación por temperatura Estado global de error Comando On-Off Comando terminar Sensor de temperatura Disparo línea
274	Polarity X101.3	Alta actividad	Polaridad de la salida digital X101.3 (1=Alta actividad / 0=baja actividad) <ul style="list-style-type: none"> Alta actividad

No.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
275	Configuration X101.3	Salida	<p>Baja actividad</p> <p>Ajuste de configuración de Puerto digital X101.3 (0=input, 1= output)</p> <ul style="list-style-type: none"> entrada salida
276	Function X101.6	Estado global de error	<p>Input: High/Low = On, Open = Off, Output: High = selected Function</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 Lógico fijado 1 Lógico fijado Estado de operación Estado de pausa Operación a carga completa Disminución global de operación Disminución de operación por temperatura Estado global de error Comando On-Off Comando terminar Sensor de temperatura Disparo línea
277	Polarity X101.6	Normalmente abierto	<p>Polaridad de salida digital X101.6</p> <ul style="list-style-type: none"> 1= Actividad alta 0 = Actividad baja
278	Function X101.7	Estado global de error	<p>Input: High/Low = On, Open = Off, Output: High = selected Function</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 Lógico fijado 1 Lógico fijado Estado de operación Estado de pausa Operación a carga completa Disminución global de operación Disminución de operación por temperatura Estado global de error Comando On-Off Comando terminar

No.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
279	Polarity X101.7	Normalmente cerrado	<ul style="list-style-type: none"> Sensor de temperatura Disparo línea Polaridad de salida digital X101.7 <ul style="list-style-type: none"> 1= alta actividad 0 = baja actividad
280	Function X102.1 - .3	Estado global de error	Input: High/Low = On, Open = Off, Output: High = selected Function <ul style="list-style-type: none"> 0 Lógico fijado 1 Lógico fijado Estado de operación Estado de pausa Operación a carga completa Disminución global de operación Disminución de operación por temperatura Estado global de error Comando On-Off Comando terminar Sensor de temperatura Disparo línea
281	Polarity X102.1 - .3	Normalmente cerrado	Polaridad de relé de salida X102.1 - .3 <ul style="list-style-type: none"> 1= normalmente cerrado 0 = normalmente abierto
282	Function X102.4 - .6	Estado global de error	Input: High/Low = On, Open = Off, Output: High = selected Function <ul style="list-style-type: none"> 0 Lógico fijado 1 Lógico fijado Estado de operación Estado de pausa Operación a carga completa Disminución global de operación Disminución de operación por temperatura Estado global de error

No.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
283	Polarity X102.4 - .6	Normalmente cerrado	Comando On-Off Comando terminar Sensor de temperatura Disparo línea Polaridad de relé de salida X102.4 - .6 1 = normalmente cerrado 0 = normalmente abierto
284	Function X101.4	Sensor de temperatura	Input: High/Low = On, Open = Off, Output: High = selected Function 0 Lógico fijado 1 Lógico fijado Estado de operación Estado de pausa Operación a carga completa Disminución global de operación Disminución de operación por temperatura Estado global de error Comando On-Off Comando terminar Sensor de temperatura Disparo línea
285	Polarity X101.4	baja actividad	Polaridad de salida digital X101.4 1 = alta actividad 0 =baja actividad
286	Function X101.5	Trip line	Input: High/Low = On, Open = Off, Output: High = selected Function 0 Lógico fijado 1 Lógico fijado Estado de operación Estado de pausa Operación a carga completa Disminución global de operación

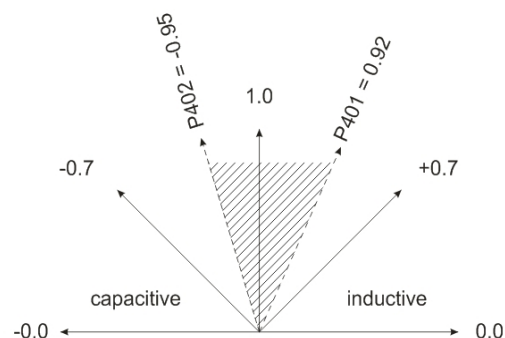
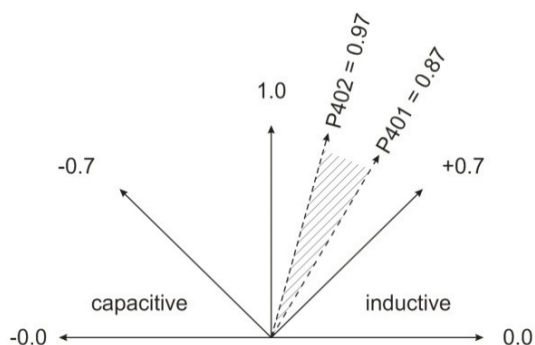
No.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
			<ul style="list-style-type: none"> Disminución de operación por temperatura Estado global de error Comando On-Off Comando terminar Sensor de temperatura Disparo línea
287	Polarity X101.5	alta actividad	Polaridad de salida digital X101.5 <ul style="list-style-type: none"> 1 = alta actividad 0 = baja actividad
300	CT placement	Apagado (OFF)	Ubicación de los CT externos: <ul style="list-style-type: none"> Lado de la red Lado de la carga Apagado (OFF)
310	CT primary value	1000	Valor primario a la escala completa del CT externo
312	CT secondary value	: 5A	Valor secundario de la escala completa del CT externo <ul style="list-style-type: none"> :5A :1A
313	CT check	Encendido (ON)	Activa/desactiva el chequeo del CT
320	Total current parallel	60A	Corriente total de todos los equipos paralelos, requerida por el modo Asíncrono con armario adicional

9.2.3 Grupo de parámetros P4XX del módulo de sincronización: Ajustes de compensación

Nº.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
400	Reactive Power	100%	Grado de compensación de la potencia reactiva 0 ... 100%
401	Cos phi lower limit	1.0	Especifica el límite inferior del rango cos phi en el lado de la red

Solo uno de los dos controles $\cos\phi$ se puede activar al mismo tiempo en el parámetro 403:

- P400 – compensación directa de la potencia reactiva en porcentajes. La compensación de la corriente reactiva depende de P400 (0% to 100%). Un rápido control iq compensa el valor porcentual específico de la potencia reactiva que se está midiendo.
- Control cos phi. El controlador cos phi depende de los valores porcentuales específicos en el parámetro P401 (límite inferior) y P402 (límite superior), manteniendo $\cos\phi$ en el rango específico buscado.



402	Cos phi upper limit	1.0	Especifica el límite superior del rango del cos phi determinado en el lado de la red
403	Reactive Power Control	Apagado (OFF)	Activación del control de potencia reactiva(control rápido iq o control cos phi) <ul style="list-style-type: none"> Apagado OFF Control de corriente reactiva Control Cos phi
405	Load balancing	Apagado (OFF)	Activación o desactivación del equilibrio de carga entre las fases <ul style="list-style-type: none"> Apagado OFF Encendido ON

Nº.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
406	Standby threshold	0%	Umbral de pausa de las Corrientes armónicas medidas (RMS)
407	Priority full load	Armónicos (Harmonics)	Prioridad de la compensación cuando se alcanza la carga completa <ul style="list-style-type: none"> Ninguna (None) Corriente reactiva Armónicos
410	Harmonic compens.	Apagado (OFF)	Activación de la compensación armónica de modo operativo. <ul style="list-style-type: none"> Apagado OFF Encendido ON
420	Harmonic order A	3	Orden del armónico del controlador A (usualmente A=3)
421	Compensation A	0% para FN3530/31 80% para FN3540/41	Grado ajustable de compensación de armónicos A (usualmente A=3)
423	Harmonic order B	5	Orden del armónico del controlador B (usualmente B=5)
424	Compensation B	80%	Grado ajustable de compensación del armónico B (usualmente B=5)
426	Harmonic order C	7	Orden del armónico del controlador C (usualmente C=7)
427	Compensation C	80%	Grado ajustable de compensación del armónico C (usualmente C=7)
429	Harmonic order D	9	Orden del armónico del controlador D (usualmente D=9)
430	Compensation D	0% para FN3530/31 50% para FN3540/41	Grado ajustable de compensación del armónico D (usualmente D=9)
432	Harmonic order E	11	Orden del armónico del controlador E (usualmente E=11)
433	Compensation E	50%	Grado ajustable de compensación de armónicos E (usualmente E=11)

Nº.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
435	Harmonic order F	13	Orden de armónicos del controlador F (usualmente F=13)
436	Compensation F	40%	Grado ajustable de compensación del armónico F (usualmente F=13)
438	Harmonic order G	15	Orden del armónico del controlador G (usualmente G=15)
439	Compensation G	0%	Grado ajustable de compensación del armónico G (usualmente G=15)
441	Harmonic order H	17	Orden del armónico del controlador H (usualmente H=17)
442	Compensation H	30%	Grado ajustable de compensación del armónico H (usualmente H=17)
444	Harmonic order I	19	Orden del armónico del controlador I (usualmente I=19)
445	Compensation I	20%	Grado ajustable de compensación del armónico I (usualmente I=19)
447	Harmonic order J	21	Orden del armónico del controlador J (usualmente J=21)
448	Compensation J	100% para FN3530/31 0% para FN3540/41	Grado ajustable de compensación del armónico J (usualmente J=21)
450	Harmonic order K	23	Orden del armónico del controlador K (usualmente K=23)
451	Compensation K	15%	Grado ajustable de compensación del armónico K (usualmente K=23)
453	Harmonic order L	25	Orden del armónico del controlador L (usualmente L=25)
454	Compensation L	15%	Grado ajustable de compensación del armónico L (usualmente L=25)
456	Harmonic order M	27	Orden del armónico del controlador M (usualmente M=27)

Nº.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
457	Compensation M	0%	Grado ajustable de compensación del armónico M (usualmente M=27)
459	Harmonic order N	29	Orden del armónico del controlador N (usualmente N=29)
460	Compensation N	10%	Grado ajustable de compensación del armónico N (usualmente N=29)
462	Harmonic order O	31	Orden del armónico del controlador O (usualmente O=31)
463	Compensation O	10%	Grado ajustable de compensación del armónico O (usualmente O=31)
465	Harmonic order P	33	Orden del armónico del controlador P (usualmente P=33)
466	Compensation P	0%	Grado ajustable de compensación del armónico P (usualmente P=33)
468	Harmonic order Q	35	Orden del armónico del controlador Q (usualmente Q=35)
469	Compensation Q	0%	Grado ajustable de compensación del armónico Q (usualmente Q=35)
471	Harmonic order R	37	Orden del armónico del controlador R (usualmente R=37)
472	Compensation R	0%	Grado ajustable de compensación del armónico R (usualmente R=37)
474	Harmonic order S	39	Orden del armónico del controlador S (usualmente S=39)
475	Compensation S	0%	Grado ajustable de compensación del armónico S (usualmente S=39)
477	Harmonic order T	41	Orden del armónico del controlador T (usualmente T=41)
478	Compensation T	0%	Grado ajustable de compensación del armónico T (usualmente T=41)

Nº.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
480	Harmonic order U	43	Orden del armónico del controlador U (usualmente U=43)
481	Compensation U	0%	Grado ajustable de compensación del armónico U (usualmente U=43)
483	Harmonic order V	45	Orden del armónico del controlador V (usualmente V=45)
484	Compensation V	0%	Grado ajustable de compensación del armónico V (usualmente V=45)
486	Harmonic order W	47	Orden del armónico del controlador W (usualmente W=47)
487	Compensation W	0%	Grado ajustable de compensación del armónico W (usualmente W=47)
489	Harmonic order X	49	Orden del armónico del controlador X (usualmente X=49)
490	Compensation X	0%	Grado ajustable de compensación del armónico X (usualmente X=49)
480	Harmonic order U	43	Orden de armónicos del controlador U (usualmente U=43)
481	Compensation U	0%	Grado ajustable de compensación de armónicos U (usualmente U=43)
483	Harmonic order V	45	Orden de armónicos del controlador V (usualmente V=45)
484	Compensation V	0%	Grado ajustable de compensación de armónicos V (usualmente V=45)
486	Harmonic order W	47	Orden de armónicos del controlador W (usualmente W=47)
487	Compensation W	0%	Grado ajustable de compensación de armónicos W (usualmente W=47)
489	Harmonic order X	49	Orden de armónicos del controlador X (usualmente X=49)

Nº.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
490	Compensation X	0%	Grado ajustable de compensación de armónicos X (usualmente X=49)

9.2.4 Grupo de parámetros P6XX, P7XX del módulo de sincronización: Mensaje de error

Nº.	Parámetro	Descripción
609	Software not compatible	Software incompatible con la revisión del hardware
610	System error code	Código de error de sistema
611	SM1 error code	Código de error para el SM #1
612	SM2 error code	Código de error para el SM #2
613	SM3 error code	Código de error para el SM #3
614	SM4 error code	Código de error para el SM #4
615	PM1-1 error code	Código de error para el PM #1 conectado al SM
616	PM1-2 error code	Código de error para el PM #2 conectado al SM
617	PM1-3 error code	Código de error para el PM #3 conectado al SM
618	PM1-4 error code	Código de error para el PM #4 conectado al SM
619	PM1-5 error code	Código de error para el PM #5 conectado al SM
620	System warning	Aviso del sistema
621	SM1 warning	Aviso para el SM #1
622	SM2 warning	Aviso para el SM #2
623	SM3 warning	Aviso para el SM #3
624	SM4 warning	Aviso para el SM #4
625	PM1-1 warning	Aviso del PM #1 conectado al SM
626	PM1-2 warning	Aviso del PM #2 conectado al SM
627	PM1-3 warning	Aviso del PM #3 conectado al SM
628	PM1-4 warning	Aviso del PM #4 conectado al SM
629	PM1-5 warning	Aviso del PM #5 conectado al SM
630	Fan 1 status	Estado del ventilador 1
631	Fan 2 status	Estado del ventilador 2
632	Fan 3 status	Estado del ventilador 3

Nº.	Parámetro	Descripción
633	Fan 4 status	Estado del ventilador 4
634	DI X111.2 error signal	Señal de error DI X111.2
635	DI X111.3 error signal	Señal de error DI X111.3
636	DI X101.2 error signal	Señal de error DI X101.2
637	DI X101.3 error signal	Señal de error DI X101.3
638	DI X101.4 error signal	Señal de error DI X101.4
639	DI X101.5 error signal	Señal de error DI X101.5
640	SM1 over temperature	Sobre temperatura detectada por el SM
641	High speed bus error	Conexión de alta velocidad al bus perdida
642	Cab1 link error	Error de HSB Link al primer SM adicional
643	Cab2 link error	Error de HSB Link al segundo SM adicional
644	Cab3 link error	Error de HSB Link al tercero SM adicional
645	Temp Switch cabinet	Error de temperatura desde el interruptor supervisando la parte baja del armario (conectado a X102)
646	controller task overflow	Desbordamiento de la tarea de control. Por favor contacte al Servicio Schaffner.
647	Internal voltage failure	Falla colectiva. Uno de los suministros de potencia internos tiene el tensión equivocado.
648	PM firmware incompatible	La versión del firmware del PM es incompatible
649	HSB activity error	No se detecta actividad de la interfaz HSB
650	PM mains connection incompatible	La conexión de la red del PM es incompatible
688	Digital inputs	Falla colectiva: error en las entradas digitales

Nº.	Parámetro	Descripción
691	Device statusword	Palabras sobre el estado del equipo: banderas de error, carga total, disminución capacidad por temperatura etc.
693	ErrorWord	Bandera de error en ErrorWord
694	ErrorWord 2	Bandera de error en ErrorWord 2
696	Num of SPI CRC faults	Número de of SPI CRC en falla
697	Num of good SPI CRCs	Número de SPI CRCs buenos
791	Aux supply 24V	Suministro auxiliar de 24V
792	Aux supply 2,5V	Suministro auxiliar 2,5V
793	Aux supply 5V	Suministro auxiliar 5V
794	Aux supply -15V	Suministro auxiliar -15V
795	Aux supply +15V	Suministro auxiliar +15V

9.2.5 Grupo de parámetros P8XX del módulo de sincronización: Mediciones FFT

No.	Parámetro	Descripción
800	FFT Selection	FFT Selección
801	FFT peak H1	FFT pico H1
802	FFT peak H2	FFT pico H2
803	FFT peak H3	FFT pico H3
804	FFT peak H4	FFT pico H4
805	FFT peak H5	FFT pico H5
806	FFT peak H6	FFT pico H6
807	FFT peak H7	FFT pico H7
808	FFT peak H8	FFT pico H8
809	FFT peak H9	FFT pico H9
810	FFT peak H10	FFT pico H10
811	FFT peak H11	FFT pico H11
812	FFT peak H12	FFT pico H12

No.	Parámetro	Descripción
813	FFT peak H13	FFT pico H13
814	FFT peak H14	FFT pico H14
815	FFT peak H15	FFT pico H15
816	FFT peak H16	FFT pico H16
817	FFT peak H17	FFT pico H17
818	FFT peak H18	FFT pico H18
819	FFT peak H19	FFT pico H19
820	FFT peak H20	FFT pico H20
821	FFT peak H21	FFT pico H21
822	FFT peak H22	FFT pico H22
823	FFT peak H23	FFT pico H23
824	FFT peak H24	FFT pico H24
825	FFT peak H25	FFT pico H25
826	FFT peak H26	FFT pico H26
827	FFT peak H27	FFT pico H27
828	FFT peak H28	FFT pico H28
829	FFT peak H29	FFT pico H29
830	FFT peak H30	FFT pico H30
831	FFT peak H31	FFT pico H31
832	FFT peak H32	FFT pico H32
833	FFT peak H33	FFT pico H33
834	FFT peak H34	FFT pico H34
835	FFT peak H35	FFT pico H35
836	FFT peak H36	FFT pico H36
837	FFT peak H37	FFT pico H37
838	FFT peak H38	FFT pico H38
839	FFT peak H39	FFT pico H39

No.	Parámetro	Descripción
840	FFT peak H40	FFT pico H40
841	FFT peak H41	FFT pico H41
842	FFT peak H42	FFT pico H42
843	FFT peak H43	FFT pico H43
844	FFT peak H44	FFT pico H44
845	FFT peak H45	FFT pico H45
846	FFT peak H46	FFT pico H46
847	FFT peak H47	FFT pico H47
848	FFT peak H48	FFT pico H48
849	FFT peak H49	FFT pico H49

9.2.6 Grupo de parámetros P9XX del módulo de sincronización: valores relativos al armario

No.	Parámetro	Descripción
900	PhiSn	PhiSn
901	PloSn	PloSn
902	Pmac	Pmac
903	PcbSn	PcbSn
904	Poph	Poph
905	Pevl	Pevl
906	Ppwh	Ppwh
907	PCLFCTFu	PCLFCTFu
908	PCLFCTVa	PCLFCTVa
909	POther	POther
920	PM1-1 Carrier Shift	PM1-1 Carrier Shift
921	PM1-2 Carrier Shift	PM1-2 Carrier Shift
922	PM1-3 Carrier Shift	PM1-3 Carrier Shift
923	PM1-4 Carrier Shift	PM1-4 Carrier Shift
924	PM1-5 Carrier Shift	PM1-5 Carrier Shift

No.	Parámetro	Descripción
930	PM1-1 operating hours	Horas en operación del PM1-1
931	PM1-1 connect to supply	PM 1-1 Total de horas del equipo conectado a la red
932	PM1-2 operating hours	Horas en operación del PM 1-2
933	PM1-2 connect to supply	PM 1-2 Total de horas del equipo conectado a la red
934	PM1-3 operating hours	Horas en operación del PM 1-3
935	PM1-3 connect to supply	PM 1-3 Total de horas del equipo conectado a la red
936	PM1-4 operating hours	Horas en operación del PM 1-4
937	PM1-4 connect to supply	PM 1-4 Total de horas del equipo conectado a la red
938	PM1-5 operating hours	Horas en operación del PM 1-5
939	PM1-5 connect to supply	PM 1-5 Total de horas del equipo conectado a la red
979		
980	PM1-1 FW Versión	PM 1-1 Versión de FW
981	PM1-2 FW Versión	PM 1-2 Versión de FW
982	PM1-3 FW Versión	PM 1-3 Versión de FW
983	PM1-4 FW Versión	PM 1-4 Versión de FW
984	PM1-5 FW Versión	PM 1-5 Versión de FW
985	PM1-1 Mains connection	PM 1-1 Conexión de red
986	PM1-2 Mains connection	PM 1-2 Conexión de red
987	PM1-3 Mains connection	PM 1-3 Conexión de red
988	PM1-4 Mains connection	PM 1-4 Conexión de red
989	PM1-5 Mains connection	PM 1-5 Conexión de red

10 Software del AHF viewer

El programa operativo para PC AHF viewer nos ayuda a realizar la puesta en marcha del ecosine active sync y permite hacer diagnósticos más adelante.

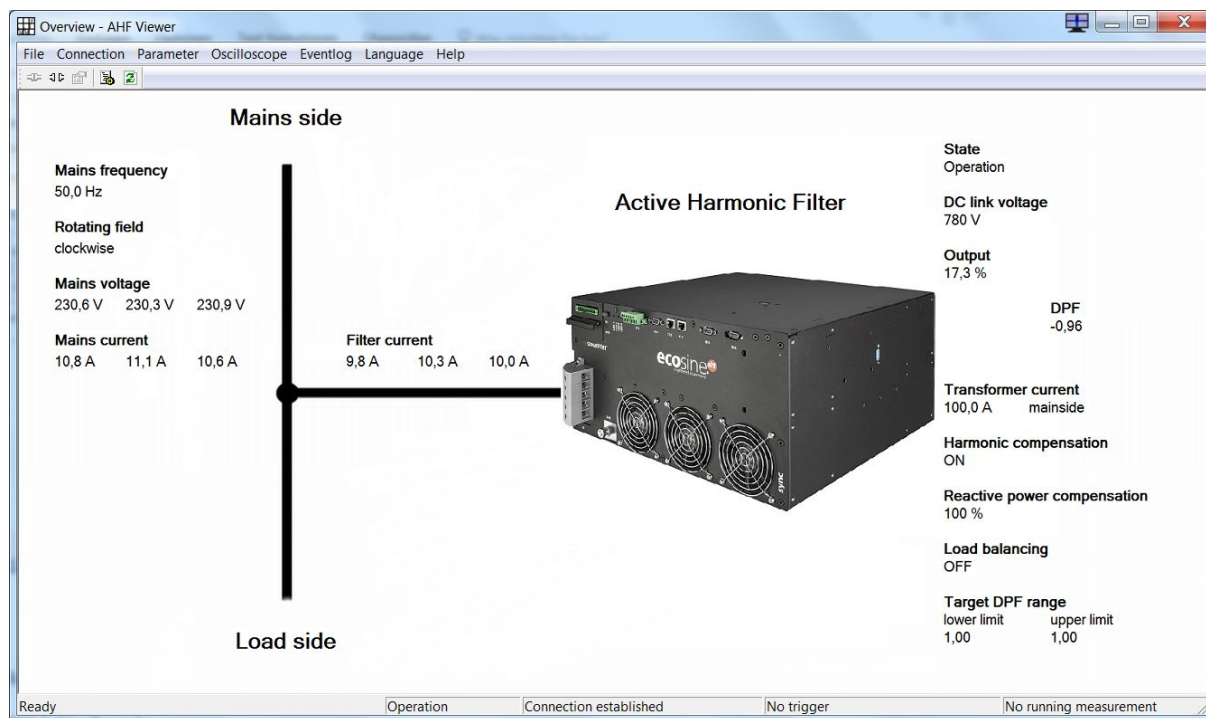


Figura 52 Pantalla básica del AHF viewer

10.1 Requisitos y configuración

Se recomiendan los siguientes sistemas operativos para correr el programa del AHF viewer.

- | Windows XP
- | Windows Vista (leer "readme.txt" antes de la instalación)
- | Windows 7 (Correr en modo compatible cuando se indique)
- | Windows 10

10.2 Conexiones

La conexión se establece a través de la interfaz RS485 del ecosine active sync (terminal X15) o vía Ethernet (terminal X14).

10.2.1 Conexión vía RS485

La conexión del PC con RS485 requiere un convertidor de interfaz adecuado. La especificación del convertidor de interfaz se muestra en la Tabla .

Tabla 24 Especificaciones de convertidor de interfaz RS485

Ítem	Estado
Aislamiento galvánico	Si
Resistencia terminal	Activada (en el último conectado en el bus)
Modo echo	Apagado (Off)

Tabla 25 Convertidos con aislamiento galvánico para la interfaz USB – RS485

Denominación.	Fabricante	Ilustración
USB-485-Mini/OP	CTI GmbH www.CTi-lean.com www.CTi-shop.com	 <p>CTI GmbH Order No.: 95030202</p>
AHF-PC interface	CTI GmbH www.CTi-lean.com www.CTi-shop.com	 <p>CTI GmbH Order No.: 95030212</p>

La conexión al filtro ecosine active sync se establece a través de un convertidor de interfaz aislado galvánicamente a través de un cable de dos hilos. Se necesitan los dos ítems que se muestran en la Tabla 25

Tabla 26 Asignación del pin del convertidor del cable de conexión de la interfaz – ecosine active sync

Convertidor del terminal de la interfaz	Terminal X15	Significado
A	X15.9	Señal A
B	X15.5	Señal B
Gnd_iso	X15.4	Puesto a tierra (aislado, no conectado con el cable a tierra interno)

Para una correcta operación del bus RS485 se necesita una **Resistencia terminal 120 Ω** , especialmente si se usan cables largos o una estructura de bus con más de una unidad. Las interfaces están configuradas con los siguientes parámetros:

Tabla 27 Parámetros para configurar la interfaz RS485

Parámetro Nº.	Parámetro	Ajuste de fábrica	Descripción
230	MB slave ID	1	Modbus dirección de nodo (1 ... 247)
231	MB tasa de baudios	38400	Tasa de baudios Modbus para el servicio de la interfaz 9600 19200 38400 57600 115200

10.2.2 Conexión vía Ethernet

Para establecer la conexión al ecosine active sync a través de Ethernet, ambos equipos deben estar en la misma subred o debe estar disponible una conexión de router. Durante el proceso el ecosine active sync puede obtener una dirección IP opcional, máscara de subred y la puerta de salida por defecto usando un servidor DHCP o estos deben estar ajustados manualmente. Para establecer una conexión directa entre el PC y el ecosine active sync, se necesita un simple cable de Ethernet (no un cable crossover). El servidor DHCP debe estar apagado para este propósito y sus ajustes correspondientes deben ejecutarse en el PC. Se deben ajustar diferentes direcciones IP para el PC y el ecosine active sync, p. ej. en el PC 192.168.1.1. La máscara de subnet debe ajustarse a 255.255.255.0 y la Puerta de salida por defecto debe estar vacía.

Nota: Una base de conocimiento está disponible para más información de los ajustes de Ethernet.

Base de datos de conocimiento N°.004 – conexión del AHF vía Ethernet (CTP/IP)

Tabla 28 Parámetros de configuración de la Interfaz

Parámetro N°.	Parámetro	Ajustes de fábrica	Descripción
240	IP address	192.168.1.2	Dirección IP Fije la dirección IP si P241 DHCP = OFF Asignación automática de una dirección IP a través del servidor DHCP si P241 = ON
241	DHCP	Encendido (ON)	Activación de la dirección de IP asignada por el servidor DHCP Apagada (OFF) se deben ajustar los siguientes parámetros: <ul style="list-style-type: none"> ! P240 IP address ! P242 subnet mask ! P243 default gateway Encendida (ON) Los siguientes parámetros son asignados automáticamente por el servidor DHCP: <ul style="list-style-type: none"> ! P240 IP address ! P242 subnet mask ! P243 default gateway
242	Subnet mask	255.255.255.0	Máscara de subred (Subnet mask) <ul style="list-style-type: none"> ! Fije la máscara de subred si P241 DHCP = OFF ! Asignación automática de la máscara de subred por el servidor DHCP si P241 DHCP = ON
243	Default gateway	192.168.1.50	Dirección de Puerto de salida por defecto

- **Fije la dirección de Puerto de salida si P241 DHCP = OFF** (déjelo vacío en caso de conexión directa)

Asignación automática del Puerto de salida por defecto por el servidor DHCP si P241 DHCP = ON

11 Herramienta de actualización del firmware del AHF

Para actualizar el firmware del ecosine active sync se necesitan un programa externo y un convertidor USB-RS485.

La “Herramienta de actualización del FW del AHF” (AHF FW update tool) es un software de PC que permite al usuario actualizar el firmware de los productos ecosine active sync (AHF GEN2) y este documento muestra cómo usar dicho programa.

Esta herramienta es apropiada para la actualización del firmware de los PM así como de los módulos de sincronización. Ella misma reconoce si el paquete de firmware seleccionado no es el apropiado y evita la actualización. P. ej.: evitará la actualización de un PM o un módulo de sincronización con el paquete de firmware equivocado.

La última versión de la herramienta V2.1.0.3 soporta V2 de archivos .sfn que está representado por el formato de archivo FWP_AHF_Gen2_Vxx.xx.xx. Este nuevo paquete de firmware (PFW) archivo *.sfn contiene el firmware tanto del PM como de SM. No se permitirá utilizar los archivos .sfn previos. Los antiguos archivos de firmware Schaffner están obsoletos desde la versión V2.x.y.z de la herramienta de actualización. La herramienta reportará un error si el usuario intenta abrir una versión antigua e incompatible del archivo .sfn, ver el manual del usuario de la herramienta de actualización de firmware del AHF (AHF FW Update Tool).

11.1 Uso

Actualizar el firmware consiste en los siguientes pasos:

1. Seleccionar y abrir el puerto COM
2. Seleccione los ajustes de comunicación
3. Cargue el paquete de firmware
4. Comience la actualización

En las siguientes secciones se describe en detalle el procedimiento .

Cuando se trabaja con la herramienta de actualización del AHF usted podría recibir diferentes mensajes de error. Para solucionar lo que podría ser el problema consulte el documento completo del manual de usuario AHF FW Update tool user manual.

Después de abrir exitosamente el puerto COM puede buscar los equipos disponibles en el puerto COM seleccionado. Este paso no es obligatorio y se provee sólo para propósitos de diagnóstico.

11.2 Seleccione el Puerto serial

En el primer paso, seleccione el puerto serie para comunicarse con la placa de control. El panel en la esquina superior izquierda, sobresaltado en el dibujo más abajo, muestra todos los puertos serie disponibles en el PC y el usuario puede abrir o cerrar el puerto seleccionado.

Presionando el botón de refrescar (Refresh) da paso a la actualización de la lista de puertos serie.

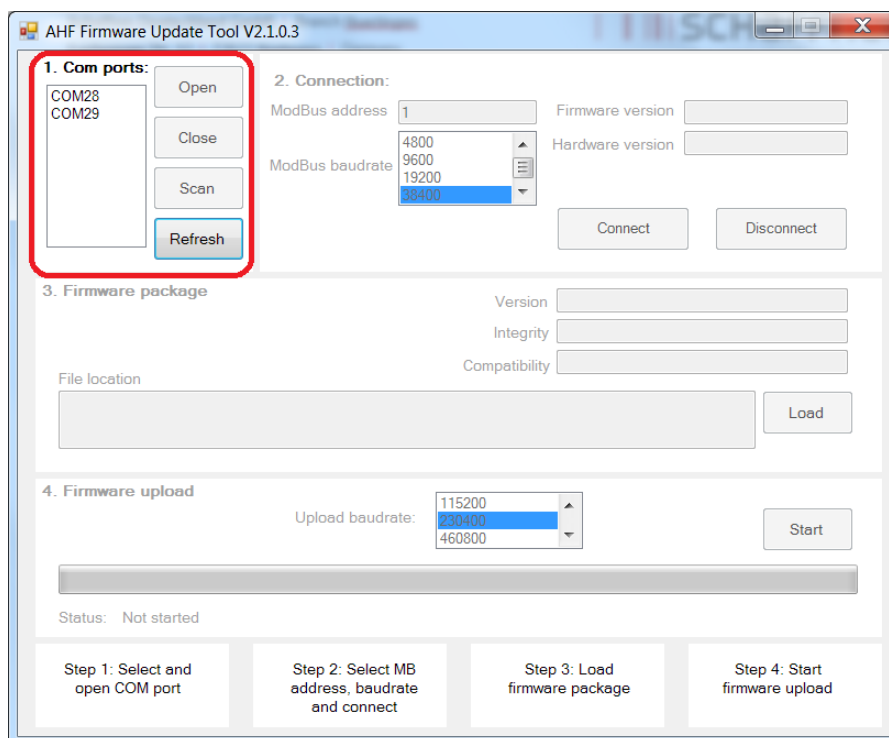


Figura 53 Selección del Puerto COM

11.3 Buscando equipos

Después de abrir exitosamente el puerto COM se puede buscar más equipos presionando el botón buscar (Scan) en Figura 54. Una vez que se presiona la tecla buscar aparecerá la siguiente ventana donde se puede comenzar la búsqueda o configurar dos opciones:

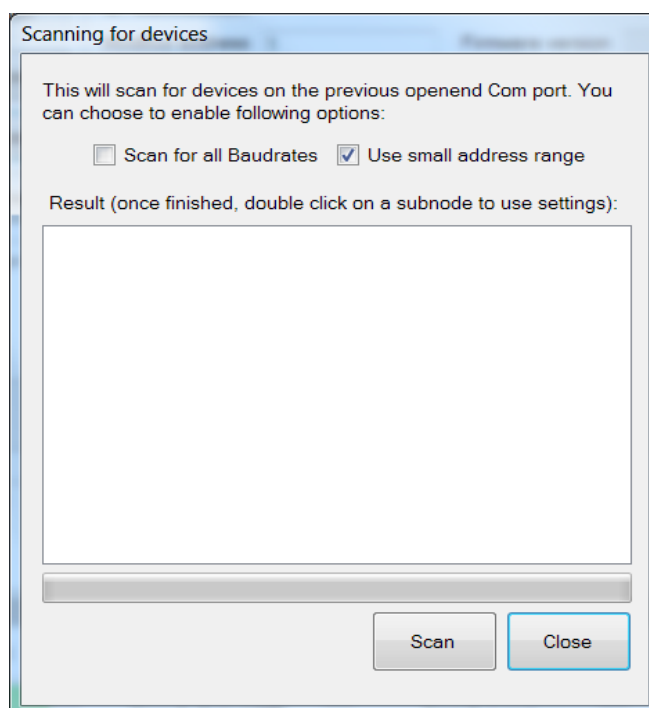


Figura 54 Búsqueda de equipos

La opción búsqueda de las tasas de baudios intenta encontrar los equipos usando las siguientes tasas de baudio en lugar de únicamente determinar la tasa 38400:

- 9600
- 19200
- 38400
- 57600
- 115200

Si se marca la opción “Usar un rango de dirección menor” (Use small address range) (valor por defecto), la herramienta busca únicamente equipos con una dirección desde 1 a 33, en vez de 1 a 247.

Cambiando las opciones por defecto hará que la búsqueda se haga más larga. Si se permiten todas las tasas de baudios y el rango completo de direcciones, usualmente tardará entre 10-20 minutos, mientras que con las opciones por defecto tomaría menos de un minuto.

Una vez que ha finalizado la búsqueda puede presionar dos veces en un subnodo y los ajustes del COM respectivo se usarán en la ventana principal. Presione una o dos veces en el nodo padre (parent node) no transferirá los ajustes del COM (ver la Figura 55). Esto es debido a que es necesario presionar en los nodos padres para abrir la vista detallada.

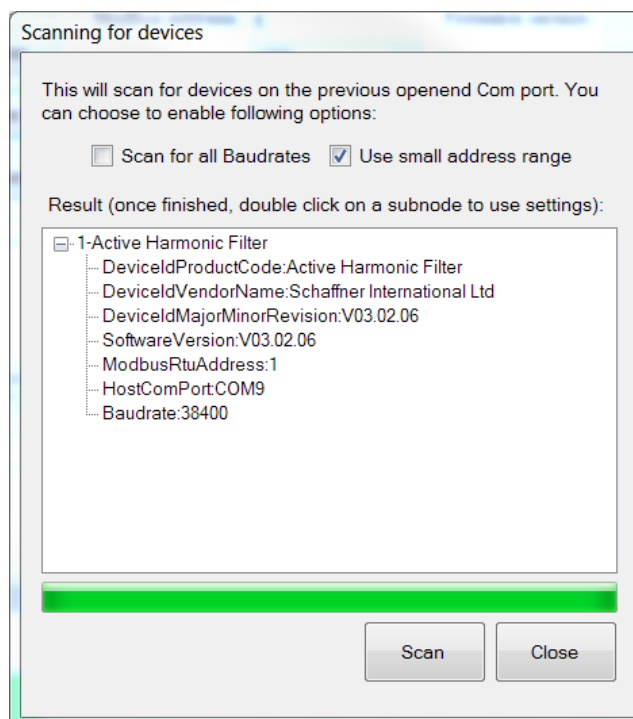


Figura 55 Resultado de la búsqueda

Los ajustes del COM que se transferirán a la ventana principal son:

- Tasa de baudios (Tasa de baudios)
- Dirección del Modbus (Modbus Address)

En la Figura 56 se puede ver el resultado cuando únicamente se consigue un equipo. Donde 1 es la dirección del Modbus y 2 es el código id del equipo (Device ID Product Code). Los subnodos muestran información más detallada acerca del equipo

- *Código ID del Equipo (DeviceIdProductCode)*: es un texto definido de fabricación que identifica el equipo.
- *Código ID del Vendedor del Equipo (DeviceIdVendorName)*: texto que define al fabricante

- *DeviceIdMajorMinorRevision*: la versión del equipo en formato texto
- *Software Versión*: la versión de firmware guardada en el P10 del equipo
- *ModbusRtuAddress*: la dirección del equipo en el bus
- *HostComPort*: el Puerto COM del PC donde se encontró el equipo
- *Tasa de baudios*: Tasa de baudios a la que responde el equipo

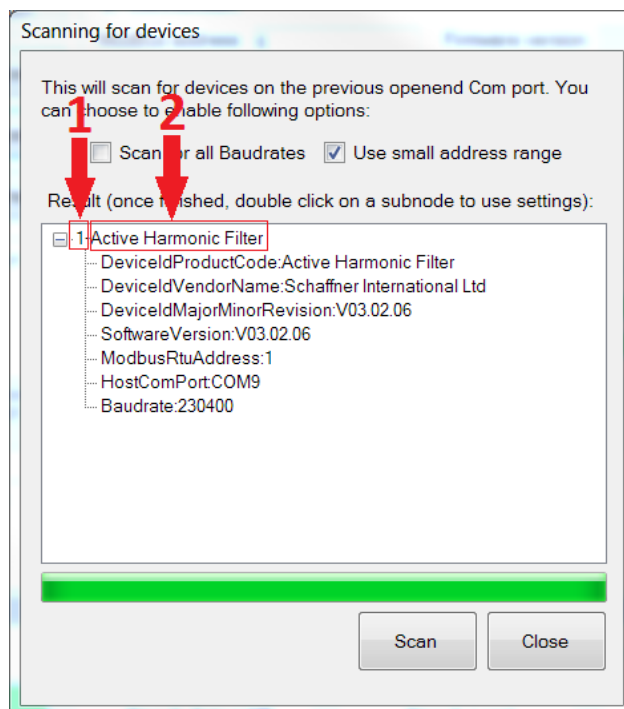


Figura 56 Detalles del resultado de la búsqueda

11.4 Configuración de comunicación

Una vez seleccionado el puerto serial correcto el usuario debe configurar la dirección de Modbus y la tasa de baudios para poder comunicarse con la placa control (Control-board), como se ilustra en la Figura 57.

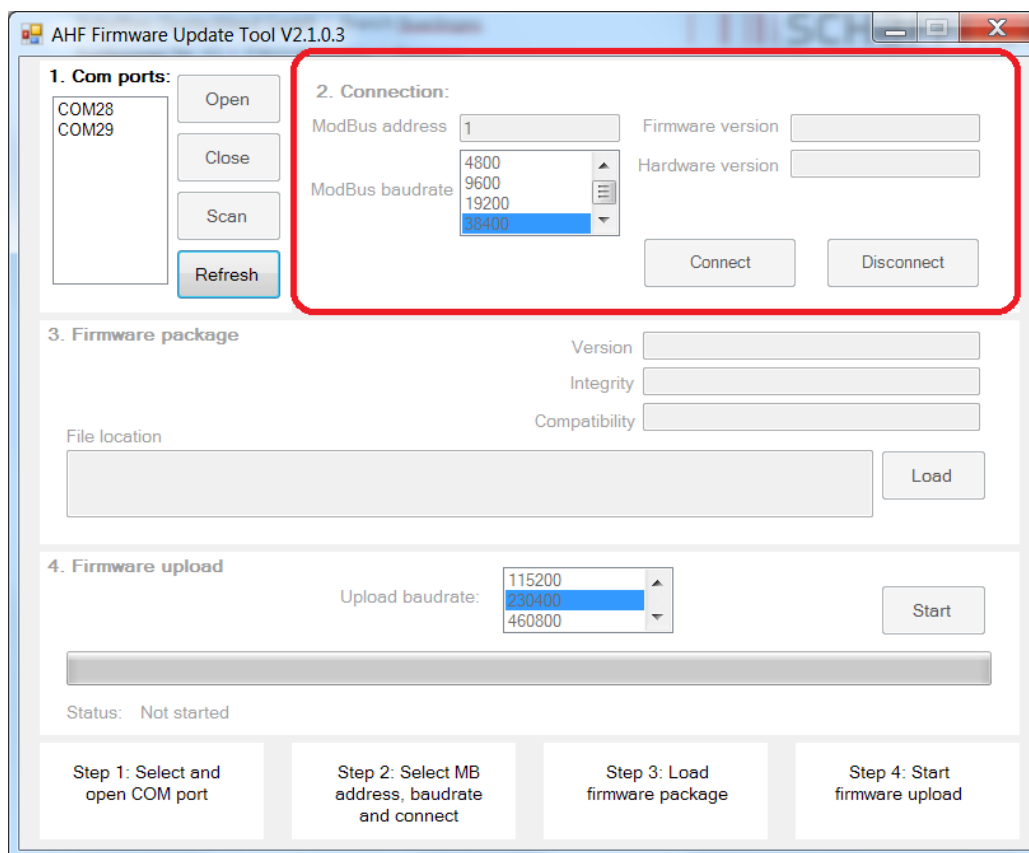


Figura 57 Selección de los ajustes de comunicación

Presionando el botón conectar (connect) la herramienta intenta conectarse al equipo y conseguir información que se muestra en los cuadros de texto relacionados.

11.5 Carga del paquete de firmware

En el siguiente paso se selecciona el archivo de paquete de firmware que se va a cargar: el archivo que se requiere debe tener la extensión .sfm. Después de presionar el botón Carga (Load), aparece un archivo de diálogo y el usuario se puede mover por las carpetas del PC y seleccionar el archivo correcto.

En la Figura 58 se muestra la carga del archivo en el panel apropiado.

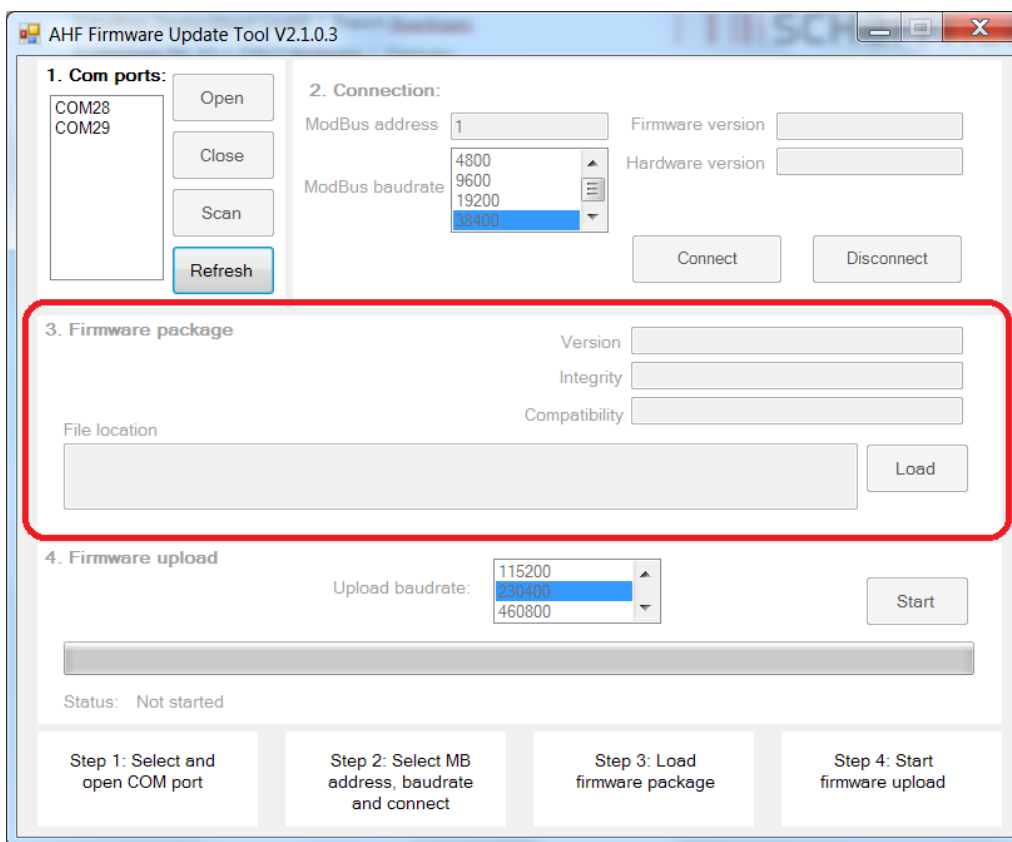


Figura 58 Carga del archivo .sfn

Si el firmware es compatible con el software del PC y no está corrupto se obtendrá respuesta como se muestra en la Figura 59.

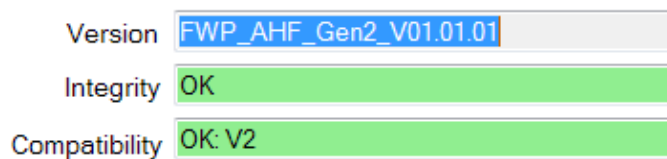


Figura 59 Revisión del paquete se SW

11.6 Carga del firmware

Inicie el proceso de actualización presionando el botón Start, como se muestra en la figura 60. El panel muestra una barra de progreso que indica el estado de carga del proceso.

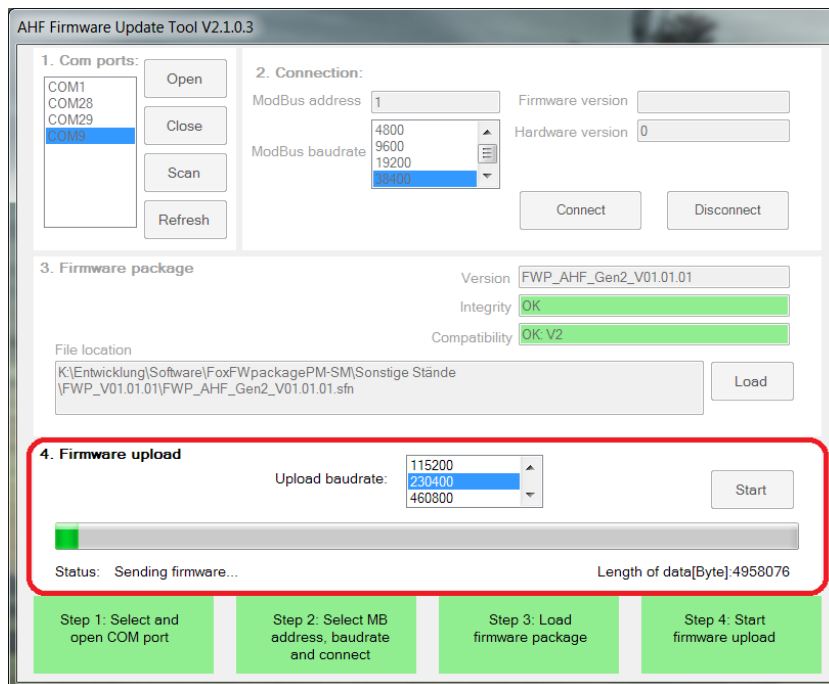


Figura 60 Carga del firmware

Cuando finaliza la actualización una Ventana emergente aparece indicando que el proceso se ha completado (ver la Figura 61).

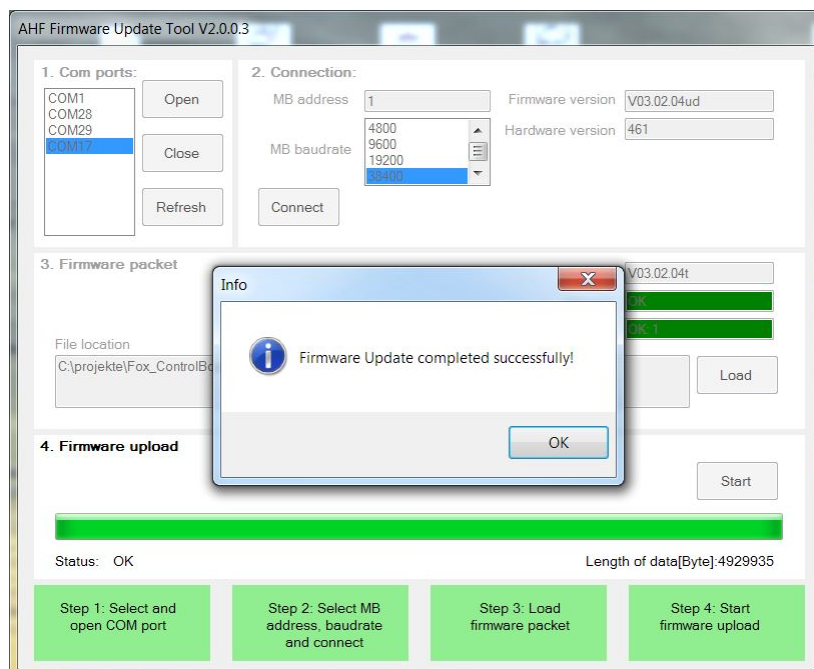


Figura 61 Ventana emergente informando la finalización de la carga

12 Mantenimiento

Tabla 29 Calendario de mantenimiento del módulo de potencia

Año desde inicio operación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Trabajo mantenimiento												
Revisión de la operatividad y limpieza de ventiladores del PM	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Reemplazo de ventiladores			✓			✓			✓			✓
Reemplazo de los fusibles de la placa PDB F100,101,102			✓			✓			✓			✓
Reemplazo de los fusibles de la placa PDB F701 & 705			✓			✓			✓			✓
Reemplazo de la batería de la placa de control						✓						✓

Tabla 30 Calendario de mantenimiento del armario

Año desde inicio operación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Trabajo mantenimiento												
Revisión de operatividad, limpieza de ventilador del armario y las almohadillas del filtro	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Reemplazo de las almohadillas del filtro		✓		✓		✓		✓		✓		✓
Reemplazo ventiladores del armario Fan 4-7			✓			✓			✓			✓
Reemplazo ventilador interno Fan 8			✓			✓			✓			✓
Reemplazo de fusibles principales			✓			✓			✓			✓
Reemplazo fusibles de suministro de potencia F5-7			✓			✓			✓			✓

Para más detalles relativos al mantenimiento por favor refiérase a las instrucciones de mantenimiento del ecosine active sync disponibles para los equipos de servicios de Schaffner y socios autorizados.

13 Glosario

AHF	: Active Harmonic Filter: Filtro Activo de Armónicos
CT	: Transformador de Corriente
CTM	: Current transformer module : Módulo del Transformador de Corriente
DPP	: Double Power Pack: Conjunto de dos Módulos de Potencia.
HS	: High Speed : Alta Velocidad
HSB	: High Speed Bus: Bus de alta velocidad.
LAN	: Local Area Network: Red de área local.
PCB	: Printed circuit board: Placa de circuito impreso :
PDB	: Power Distribution Board: Cuadro de distribución de potencia.
PDC	: Power DC-Link Board : Placa de potencia del bus DC
PFC	: Power factor correction: Corrección del Factor de Potencia:
FW	: Firmware
CF	: Conmutation frequency: Frecuencia de Conmutación
PFW	: Package firmware: Paquete de Firmware
PCC	: Point common coupling: Punto de Acoplamiento Común
SCC	: Short circuit current: Corriente de Cortocircuito
UPS	: Uninterruptible power supply: Sistema de Alimentación Ininterrumpida
SM	: Sync module: Módulo de Sincronización
PM	: Power module: Módulo de Potencia
MB	: Modbus
AC	: Alternate current: Corriente Alterna
PD2	: Grado de Polución 2
DC	: Direct current: Corriente Continua
THD	: Total harmonic distortion: Distorsión Armónica Total
CFC	: Current factor correction : Factor de Corrección de Corriente
SW	: Software
HW	: Hardware
FFT	: Transformada Rápida de Fourier
IGBT	: Insulated gate bipolar transistor : Transistor bipolar de puerta aislada
NPC	: Neutral point converter : Convertidor con punto de neutro
LOG	: Registro de evento

PE : Point of earth : Punto de puesta a tierra
PWM : Pulse width modulated : Ancho de pulso modulado
AWG : American wire gauge : Sistema americano de calibre
VA : Volt amp : Voltio amperio
RMS : Root mean square : Valor eficaz
FPGA : Field programmable gate array : Placa de puertas lógicas programables
SPI : Serial peripheral interface : Interfase serial periférica
CRC : Cyclic redundancy check : Verificación por redundancia cíclica
Fixed logical 0 : 0 Lógico fijado
Fixed logical 1 : 1 Lógico fijado
State operation : Estado de operación
State standby : Estado en pausa
Full load operation : Operación con carga completa
Derating operation global : Disminución de la operación
Derating operation temperature : Disminución de la temperatura
State error global : Estado global de error
On-Off command : Comando On-Off
Quit command : Comando terminar
Temperature sensor : Sensor de temperatura
Trip line : Disparo de línea

14 Índice de Figuras

Figura 1 Principio de operación del ecosine active sync	15
Figura 2 Descripción de la referencia de la versión en armario del ecosine active sync	22
Figura 3 Curva de reducción por temperatura del módulo de potencia del Ecosine Active Sync	29
Figura 4 Curva de reducción por temperatura del Ecosine Active Sync versión en armario referida a la capacidad de un solo módulo	30
Figura 5 Instrucciones para levantar el módulo de potencia.....	36
Figura 6 Dibujo mecánico del módulo de potencia ecosine active sync (ver la dimensión en la Tabla 6 y Tabla 7 debajo)	37
Figura 7 Dimensiones [mm] del patrón de perforación para montaje en pared (montaje plano o vertical tipo libro)	38
Figura 8 Instrucciones de montaje plano del módulo de potencia	40
Figura 9 Instrucciones de montaje tipo libro del módulo de potencia	40
Figura 10 Variantes de instalación del DPP	41
Figura 11 Montajes erróneos del DPP.....	42
Figura 12 Dibujo mecánico del armario del ecosine active sync (ver Tabla 10 debajo)	45
Figura 13 Esquema lógico de entrada/salida digital	53
Figura 14 Conexión funcional de entrada/salida digital	54
Figura 15 Conexión HSB entre el módulo Sync (SM) y los módulos de potencia (PM)	59
Figura 16 Conexión de equipos trifásicos 3-hilos con TC con secundario 5A	64
Figura 17 Conexión de equipos trifásicos 3-hilos con TC con secundario 1A	65
Figura 18 Conexión de equipos trifásicos 4-hilos con TC con secundario 5A	66
Figura 19 Conexión de equipos trifásicos 4-hilos con TC con secundario 1A	67
Figura 20 Cableado del CT (5A) para un solo módulo de potencia	72
Figura 21 Cableado del CT (1A) para un solo módulo de potencia	73
Figura 22 Instalación del CT en el lado de la carga para operar con un solo módulo de potencia	74
Figura 23 Instalación del CT en el lado de la red para operar con un solo módulo de potencia	75
Figura 24 Cableado del CT (5A) para DPP, los CT conectados a un solo módulo....	76
Figura 25 Cableado del CT (1A) para DPP, los CT conectados a un solo módulo....	77
Figura 26 Instalación del CT en el lado de la carga para operación del DPP.....	78
Figura 27 Instalación del CT en el lado de la red para operación del DPP.....	79

Figura 28 Cableado del CT (5A) para el módulo Sync	80
Figura 29 Cableado del CT (1A) para el módulo Sync	81
Figura 30 Instalación del CT en el lado de la carga para operación del módulo Sync y múltiples módulos de potencia.....	82
Figura 31 Instalación del CT en el lado de la red para operación del módulo Sync y múltiples módulos de potencia.....	83
Figura 32 Cableado para CT (5A) para operación paralela hasta 5 módulos de potencia, sin módulo Sync	84
Figura 33 Cableado del CT (1A) para operación paralela hasta 5 módulos de potencia	85
Figura 34 Instalación del CT en el lado de la carga para operación paralela de múltiples (>2) módulos de potencia FN3531 o FN3541 sin módulo Sync.....	86
Figura 35 Puesta a tierra de los CT (opcional)	88
Figura 36 Revisión del campo de rotación de la corriente y la tensión.....	89
Figura 37 La fase de la corriente y la tensión es correcta	90
Figura 38 Fase de corriente y tensión desplazada 180°.....	90
Figura 39 Una fase del transformador de corriente está desplazada 180°.....	91
Figura 40 Las fases 1 y 3 de los transformadores de corriente están intercambiadas	91
Figura 41 Asignación de los equipos Maestro-Esclavo	92
Figura 42 Ubicación del terminal en el módulo ecosine active sync.....	93
Figura 43 Versión del firmware del ecosine active sync en el AHF viewer	93
Figura 44 Configuración de operación Maestro-Esclavo del DPP ecosine active sync	94
Figura 45 Módulo de pantalla y teclado	95
Figura 46 Pantalla del módulo de pantalla, menú principal	96
Figura 47 Pantalla del módulo de pantalla, parámetros.....	96
Figura 48 Pantalla del módulo de pantalla, ejemplos de eventos.....	98
Figura 49 Pantalla de ajustes del módulo de pantalla	99
Figura 50 Estado del ecosine active sync y nivel de tensión del DC-link durante el arranque y una operación normal	110
Figura 51 Flujo del manejo de los errores	111
Figura 52 Pantalla básica del AHF viewer.....	158
Figura 53 Selección del Puerto COM	164
Figura 54 Búsqueda de equipos.....	164
Figura 55 Resultado de la búsqueda.....	165

Figura 56 Detalles del resultado de la búsqueda.....	166
Figura 57 Selección de los ajustes de comunicación	167
Figura 58 Carga del archivo .sfn.....	168
Figura 59 Revisión del paquete se SW.....	168
Figura 60 Carga del firmware	169
Figura 61 Ventana emergente informando la finalización de la carga	169
Figura 62 Cálculo del área de muesca de conmutación	182
Figura 63 Corriente del filtro (azul) producida por las muescas de conmutación	183
Figura 64 Corriente del filtro (azul) producida por las muescas de conmutación durante la compensación	183
Figura 65 Ejemplo 1, tensión de fase a fase U23 con un muestreo > 10kHz	184
Figura 66 Ejemplo de cálculo de muescas donde la profundidad de la muesca está ok, pero el área de conmutación no está ok. Estas muescas son inaceptables	184
Figura 67 Ejemplo 2, tensión fase a fase U23 con un muestreo > 10kHz	185
Figura 68 Ejemplo de cálculo de muescas donde la profundidad de la muesca no está ok, pero el área de conmutación si. Estas muescas son inaceptables .	185
Figura 69 Ejemplo 3, tensión fase a fase U23 con un muestreo > 10kHz	186
Figura 70 Ejemplo del cálculo de muescas donde tanto la profundidad de la muesca como el área de conmutación están ok. Estas muescas si son aceptables..	186

15 Índice de Tablas

Tabla 1 Opciones y versiones de los módulos de potencia del ecosine active sync	16
Tabla 2 Versiones en armario del ecosine active sync sin módulo de sincronización	23
Tabla 3 Versiones en armario del ecosine active sync sin módulo de sincronización	24
Tabla 4 ecosine active sync en armario. Versiones y accesorios del armario	25
Tabla 5 Dimensiones del módulo de sincronización	33
Tabla 6 Dimensiones del módulo de potencia ecosine active sync	38
Tabla 7 Módulo de potencia ecosine active sync (dimensiones internas)	38
Tabla 8 Distancia mínima libre del módulo de potencia ecosine active sync	39
Tabla 9 Información técnica para un módulo de potencia ecosine active sync	43
Tabla 10 Dimensiones del armario del ecosine active sync	46
Tabla 11 Holgura del armario del ecosine active sync	46
Tabla 12 Requisitos de refrigeración de la versión en armario del ecosine active sync	47
Tabla 13 Ejemplo de una orden de desintonizar redes de 50Hz o 60Hz	48
Tabla 14 Indicación de LEDs	51
Tabla 15 Terminal 11 – IOs digital del cliente (ver cap. 9.1.2 para más detalle)	51
Tabla 16 Secciones del conductor de conexión a la red y torques de apriete	55
Tabla 17 Secciones del conductor y torque de apriete de la conexión de la red	62
Tabla 18 Consumo de potencia de circuitos de CT válido para conductores de cobre y CT con salida secundaria de 5A	70
Tabla 19 Consumo de potencia de circuitos del CT válido para conductores de cobre y CT con salida secundaria 1A	70
Tabla 20 Ejemplo de un CT con conformidad UL	71
Tabla 21 Modo de operación, parámetro P205	94
Tabla 22 Menú de parámetros del AHF en el módulo de pantalla	97
Tabla 23 Estado del AHF	110
Tabla 24 Especificaciones de convertidor de interfaz RS485	159
Tabla 25 Convertidos con aislamiento galvánico para la interfaz USB – RS485	159
Tabla 26 Asignación del pin del convertidor del cable de conexión de la interfaz – ecosine active sync	159
Tabla 27 Parámetros para configurar la interfaz RS485	160
Tabla 28 Parámetros de configuración de la Interfaz	161
Tabla 29 Calendario de mantenimiento del módulo de potencia	170

Tabla 30 Calendario de mantenimiento del armario	170
Tabla 31 Instrucciones de carga para los condensadores del bus DC	179

16 Apéndice A: Referencias

La siguiente tabla resume los documentos a los que se hace referencia en este manual.

Nombre del Documento y Versión	Descripción	Localización
Knowledge base information No. 002	Aplicaciones especiales de los transformadores de corriente	https://www.schaffner.com
Knowledge base information No.004	Conexión del AHF por medio de cable de Ethernet (TCP/IP)	https://www.schaffner.com
Unpacking Instruction ecosine active sync	Instrucciones de desembalaje del ecosine active sync /Versión armario	Este documento está adjuntado a la caja de embalaje
Maintenance instruction of ecosine active sync	Instrucciones para el mantenimiento y análisis de fallas del ecosine active sync	Documento disponible para el equipo de servicio de Schaffner y servicios asociados. Por favor contacte al servicio de Schaffner si es necesario.
Sync module Installation Guideline	Instrucciones de instalación y pautas del módulo de sincronización.	Este documento está incluido en el paquete SYNC300A. La versión más nueva está disponible online en https://www.schaffner.com
AHF FW Update Tool user manual	Instalación, uso y resolución de problemas para la herramienta de actualización del firmware del AHF	Este documento se incluye en el software, disponible para el equipo de servicio de Schaffner y servicios asociados. Por favor contacte con Schaffner si es necesario.

17 Apéndice B

17.1 Puesta en marcha después de un largo almacenamiento

Los filtros ecosine active sync contienen, como los inversores de frecuencia, condensadores en el bus DC. Después de un largo almacenamiento sin conexión a la red los condensadores del bus DC deben ser recargados.

Por favor observe las siguientes instrucciones y contacte el Servicio Schaffner si es necesario

Por favor siempre tenga en cuenta que el tiempo de almacenaje se calcula desde la fecha de manufactura y no desde la fecha en que es suministrado el equipo. El año y la semana de manufactura están grabadas en la placa del equipo (ver 17.2).

Para mantener la carga durante un almacenamiento más largo por favor siga las siguientes instrucciones:

Tabla 31 Instrucciones de carga para los condensadores del bus DC

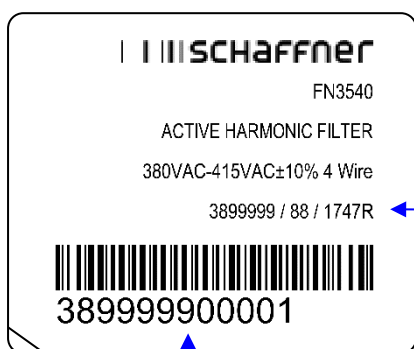
Tiempo de almacenamiento	Procedimiento
<1 año	No se requiere de ninguna acción
1 – 2 años	Conecte el AHF a la red mínimo 1 hora antes de usarlo. Posteriormente el AHF está listo para operar normalmente.
2 – 3 años	Con un suministro de potencia regulado, aplique la tensión de la siguiente manera: 30 min. Por debajo del 25% de la tensión nominal del condensador, luego 30 min. Por debajo del 50% de la tensión nominal del condensador, luego 30 min. Por debajo del 75% de la tensión nominal del condensador, luego 30 min. Por debajo del 100% de la tensión nominal del condensador Posteriormente el AHF está listo para operar normalmente.
>3 años	Con un suministro de potencia regulado, aplique la tensión de la siguiente manera: 2 horas. por debajo del 25% de la tensión nominal del condensador, luego 2 horas. por debajo del 50% de la tensión nominal del condensador, luego 2 horas. por debajo del 75% de la tensión nominal del condensador, luego 2 horas. por debajo del 100% de la tensión nominal del condensador Posteriormente el AHF está listo para operar normalmente

Nota general en el procedimiento de carga con un suministro de potencia regulado:

El suministro regulado de potencia necesita seleccionarse con respecto a la tensión de línea requerida del ecosine active sync. Por lo tanto, debe asegurarse que la tensión requerida (p.ej. 400V) esté disponible. El filtro debería poder conectarse al suministro de potencia a través de sus terminales de entrada, desde donde se alimentan los filtros con una fase simple (terminales L+ al L1 y N al L2 o L3). Todos los condensadores del bus DC se cargan uniformemente por la presencia del rectificador. Como sólo se consume una baja corriente mientras se cargan los condensadores del bus DC se puede utilizar una fuente de suministro con una capacidad mucho menor (p.ej. 2A).

17.2 Placa de identificación del ecosine active sync

Debajo conseguirá un ejemplo de una placa de identificación de un módulo de potencia de 60A FN3540. El módulo tiene dos placas: una placa simplificada se pega en el frontal y otra placa con detalles se pega en el lado derecho del módulo de potencia:



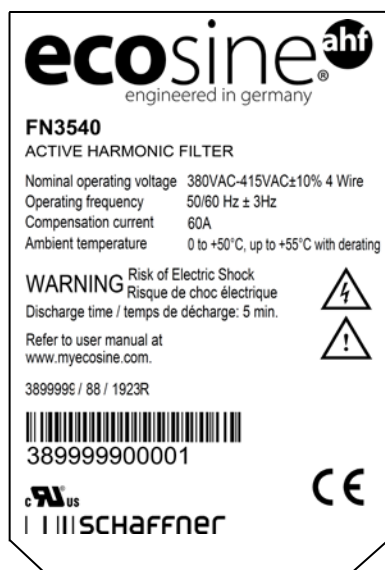
Orden de compra/lugar de fabricación/código de datos (AASC ROHS)

Lugar de fabricación: 05 (Tailandia), 06 (Hungría), 88 (China)

Fecha de fabricación: año (AA) + semana calendario (SC)

Número de serie de Schaffner:Número de orden de compra + S/N del módulo

p.ej. WO 3899999 (7 primeros dígitos)



18 Apéndice C: Ejemplo de cálculo

18.1 Muestras de conmutación

Las muescas de conmutación deben tener valores de acuerdo a la norma IEEE 519 $\leq 50\%$

- | Selecciones la muesca más profunda en la tensión de fase a fase
- | Calcule el área de conmutación (A_N)
 - o Limit $\leq 76\mu\text{s} \cdot U_{\text{Nominal}}$
 - o Equipos 400V -> 30400V μs
 - o Equipos 480V -> 36480V μs

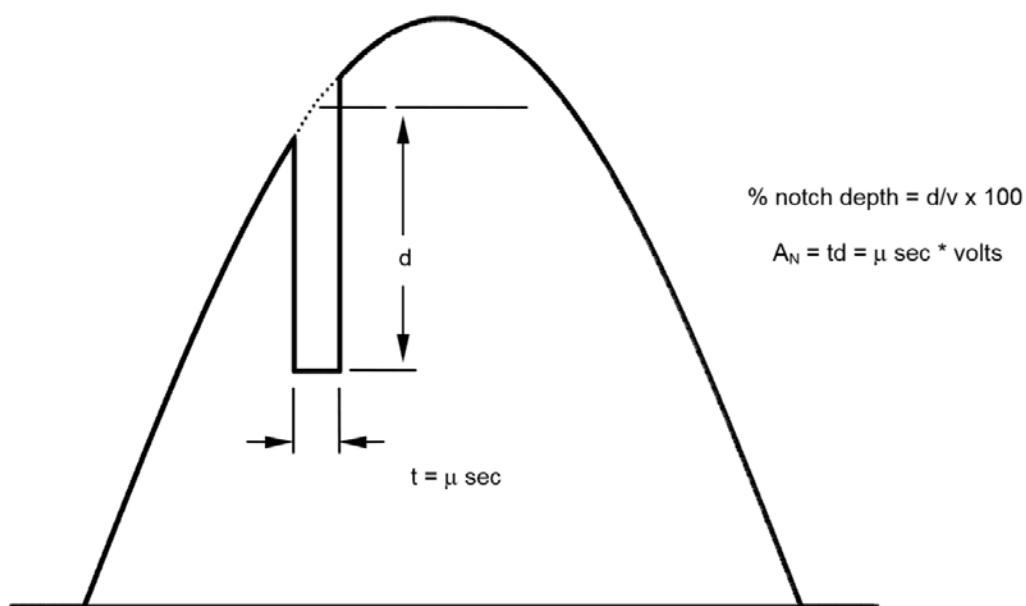


Figura 62 Cálculo del área de muesca de conmutación

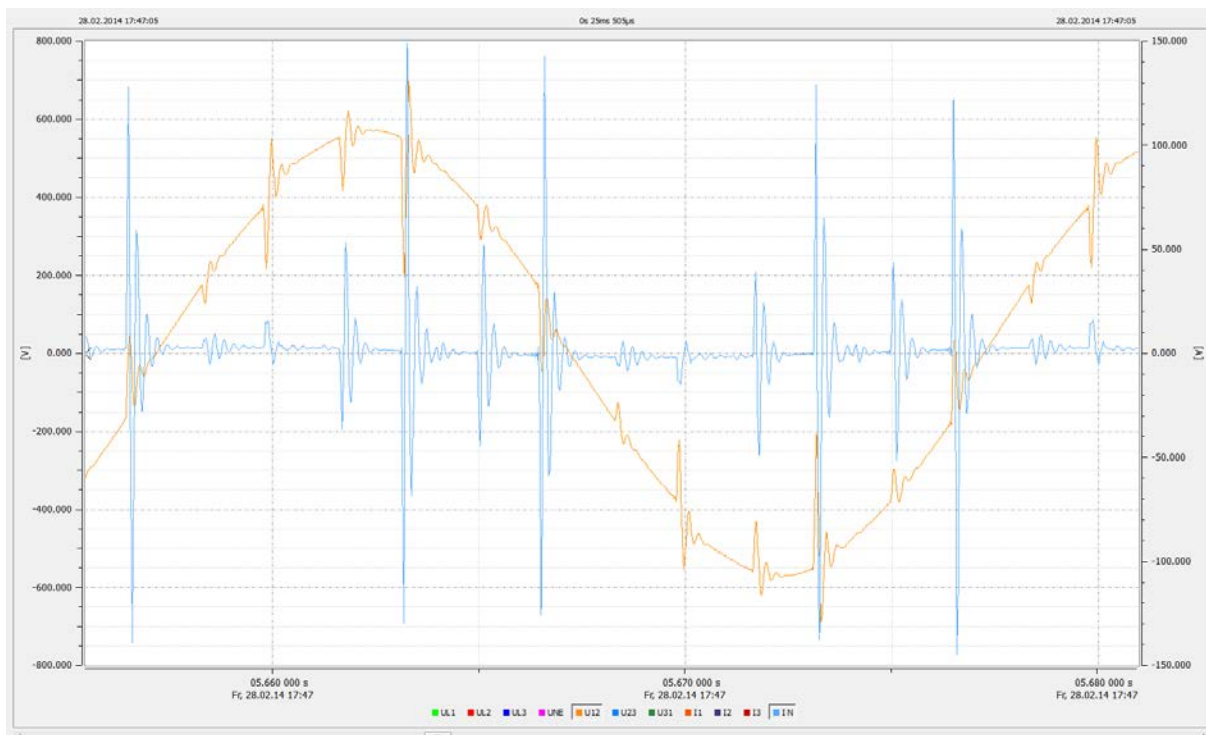


Figura 63 Corriente del filtro (azul) producida por las muescas de conmutación

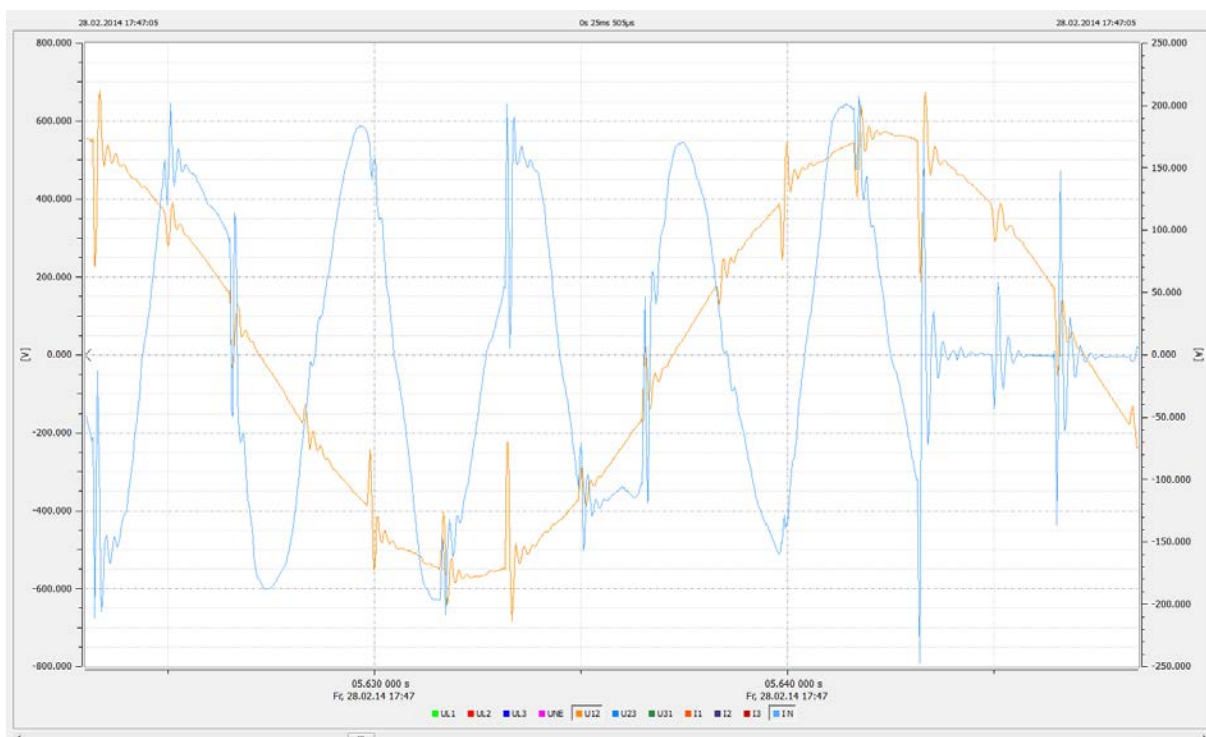


Figura 64 Corriente del filtro (azul) producida por las muescas de conmutación durante la compensación

18.1.1 Cálculo de las muescas de conmutación: ejemplo 1

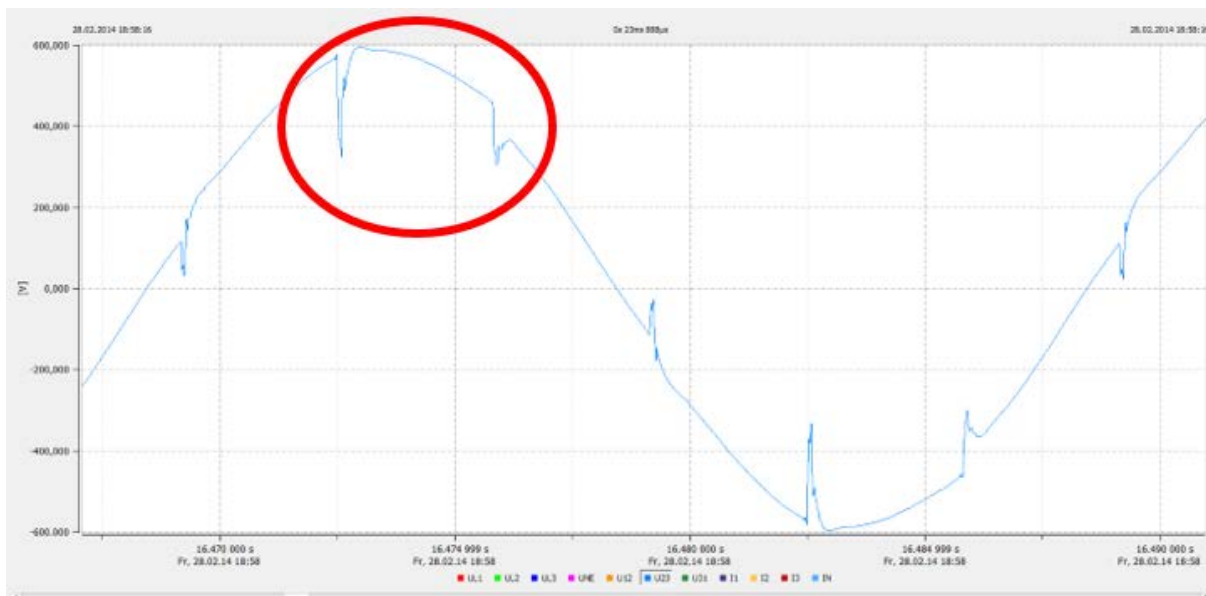


Figura 65 Ejemplo 1, tensión de fase a fase U23 con un muestreo > 10kHz

$v = 592V$
 $d = 268V$
 $t = 319\mu s$

$Notch = \frac{d}{v} * 100$
 $Notch = \frac{268V}{592V} * 100$
 $Notch = 45.2\% \rightarrow \text{OK}$

$A_N = t * d * \frac{1}{2}$
 $A_N = 319\mu s * 268V * \frac{1}{2}$
 $A_N = 42746 \rightarrow \text{NOK}$

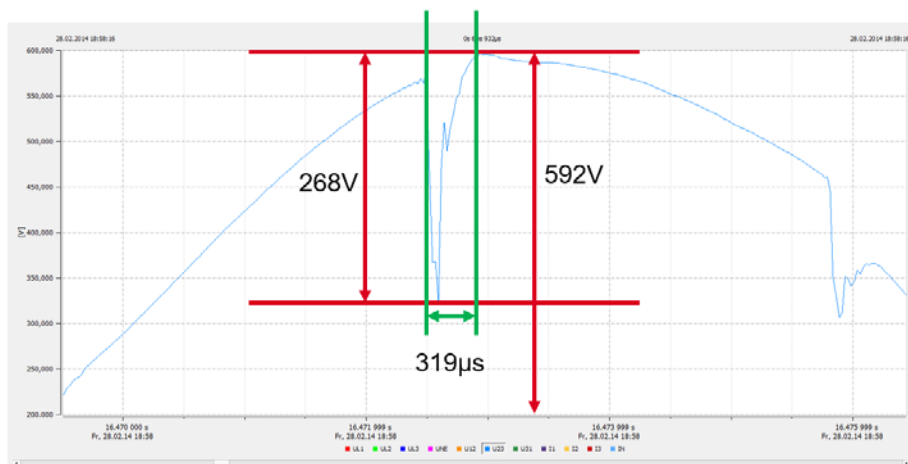


Figura 66 Ejemplo de cálculo de muescas donde la profundidad de la muesca está ok, pero el área de conmutación no está ok. Estas muescas son inaceptables

18.1.2 Cálculo de las muescas de conmutación: ejemplo 2



Figura 67 Ejemplo 2, tensión fase a fase U23 con un muestreo > 10kHz

- | $v = 717V$
- | $d = 380V$
- | $t = 122\mu s$

- | $Notch = \frac{d}{v} * 100$
- | $Notch = \frac{380V}{717V} * 100$
- | $Notch = 52.9\% \rightarrow \text{NOK}$

- | $A_N = t * d * \frac{1}{2}$
- | $A_N = 122\mu s * 380V * \frac{1}{2}$
- | $A_N = 23180 \rightarrow \text{OK}$

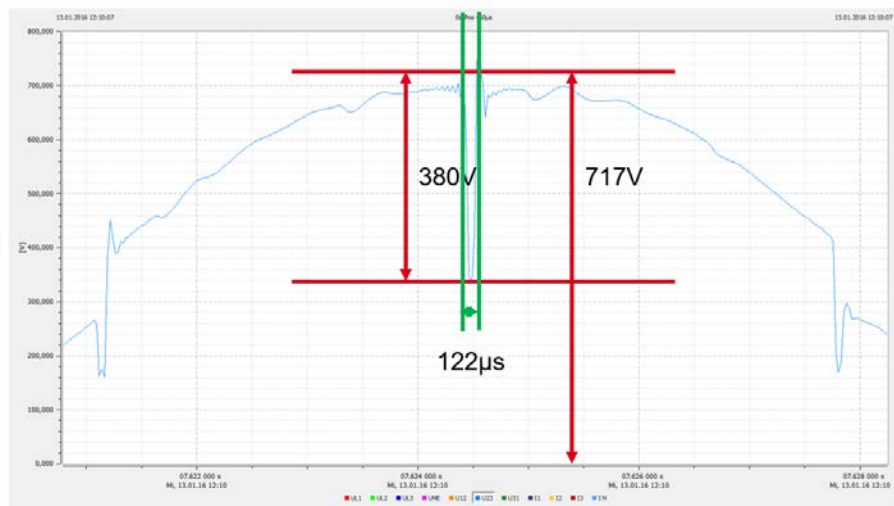


Figura 68 Ejemplo de cálculo de muescas donde la profundidad de la muesca no está ok, pero el área de conmutación sí. Estas muescas son inaceptables

18.1.3 Cálculo de las muescas de conmutación: ejemplo 3

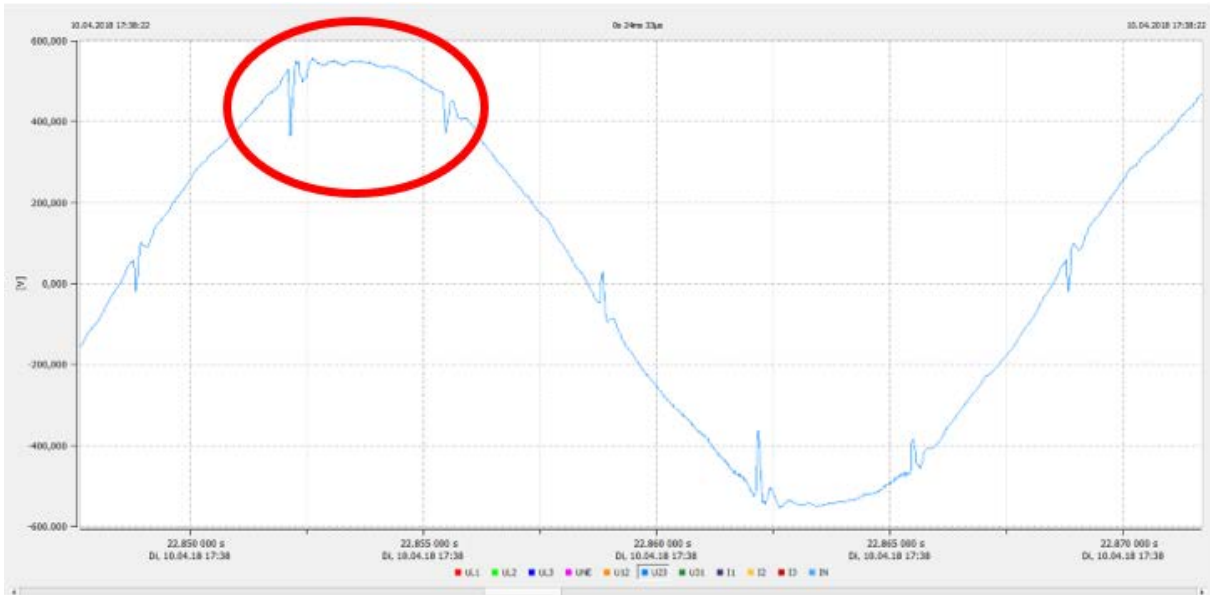


Figura 69 Ejemplo 3, tensión fase a fase U23 con un muestreo > 10kHz

- | $v = 550V$
- | $d = 186V$
- | $t = 170\mu s$

- | $Notch = \frac{d}{v} * 100$
- | $Notch = \frac{186V}{550V} * 100$
- | $Notch = 33.8\% \rightarrow OK$

- | $A_N = t * d * \frac{1}{2}$
- | $A_N = 170\mu s * 186V * \frac{1}{2}$
- | $A_N = 15810 \rightarrow OK$

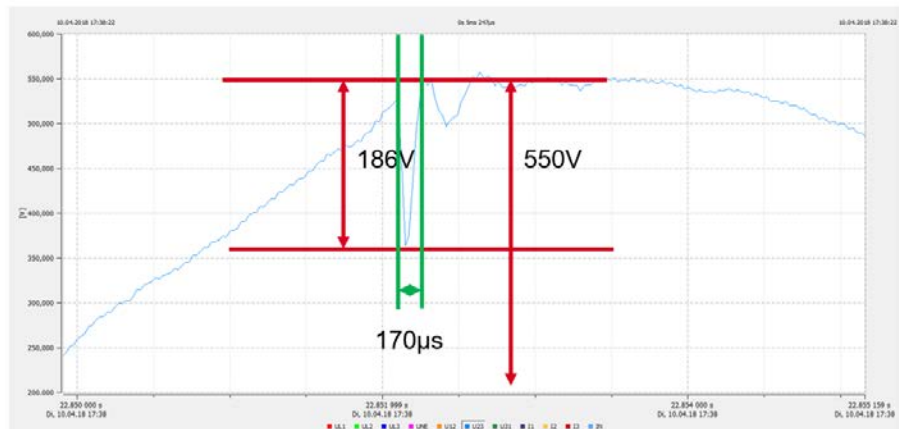


Figura 70 Ejemplo del cálculo de muescas donde tanto la profundidad de la muesca como el área de conmutación están ok. Estas muescas si son aceptables

