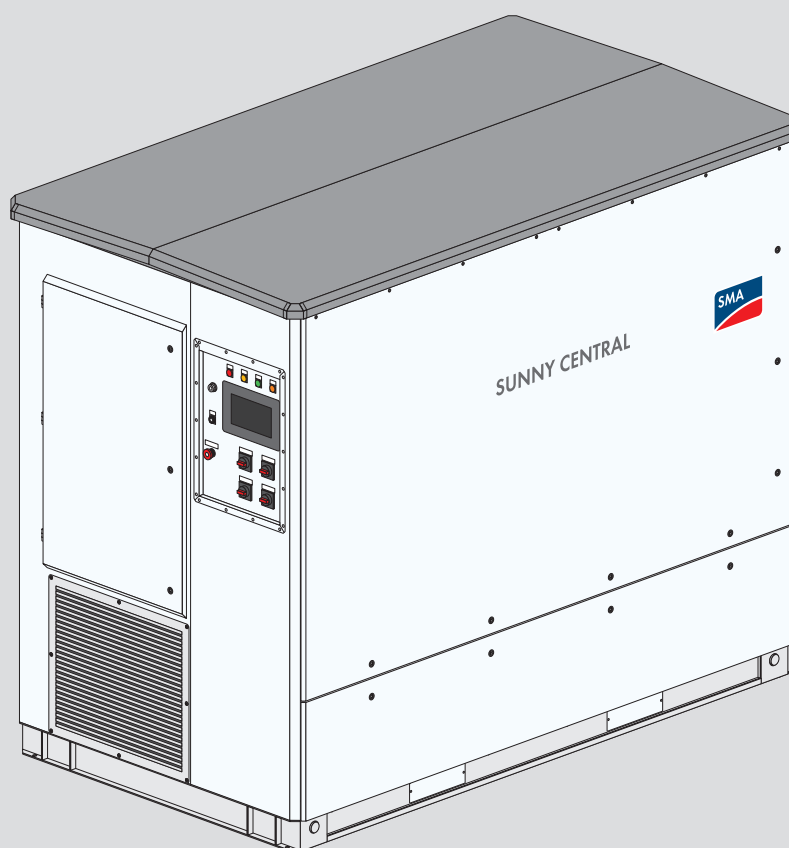


Exigencias para los transformadores de media tensión y de autoalimentación para SUNNY CENTRAL y SUNNY CENTRAL STORAGE



Índice

1	Indicaciones sobre este documento	3
1.1	Área de validez	3
1.2	Garantía limitada	3
2	Requisitos técnicos para el transformador de media tensión	4
2.1	Requisitos generales	4
2.2	Requisitos para los transformadores de dos devanados que se conecten a 1 inversor	5
2.3	Requisitos para los transformadores de cuatro devanados que se conecten a 2 inversores	6
2.4	Requisitos para los transformadores de múltiples devanados para la conexión de 3 inversores	8
2.5	Requisitos para los transformadores de múltiples devanados para la conexión de 4 inversores	8
3	Requisitos técnicos del transformador de autoalimentación	9
3.1	Requisitos generales	9
3.2	Requisitos para la conexión a la red pública de la planta	9
3.3	Requisitos para la conexión a la salida de CA del inversor	10
4	Anexo	11
4.1	Datos técnicos de los inversores	11
4.2	Datos técnicos de los transformadores	15

1 Indicaciones sobre este documento

1.1 Área de validez

Este documento es válido para todos los tipos de inversores de Sunny Central.

Describe los requisitos para los transformadores de media tensión y para los transformadores de autoalimentación que se conectan a los inversores de Sunny Central y que son puestos a disposición por el cliente.

Por favor tenga en cuenta que no todos los inversores Sunny Central son compatibles con todos los transformadores de media tensión. Para más información detallada consulte las siguientes páginas.

1.2 Garantía limitada

SMA Solar Technology AG solo asume la garantía para productos que hayan sido comprados a SMA Solar Technology AG.

SMA Solar Technology America LLC solo asume la garantía para productos que hayan sido comprados a SMA Solar Technology America LLC.

La garantía para los inversores y otros productos adquiridos a SMA pierde toda validez si no se respetan los requisitos descritos en este documento.

2 Requisitos técnicos para el transformador de media tensión

2.1 Requisitos generales

- ☐ El transformador de media tensión puede ser tanto un transformador sumergido en líquido (por ejemplo, en aceite mineral o aceite orgánico) como un transformador seco.
- ☐ El transformador de media tensión debe estar diseñado en sus devanados de baja tensión para las tensiones que se generen con el funcionamiento por impulsos del inversor.
- ☐ La conexión de potencia usada debe poseer una resistencia del aislamiento adecuada, ya que en el funcionamiento por impulsos del inversor se generan tensiones a tierra de hasta un máximo de ± 2400 V (consulte el capítulo 4.1 "Datos técnicos de los inversores", página 11).

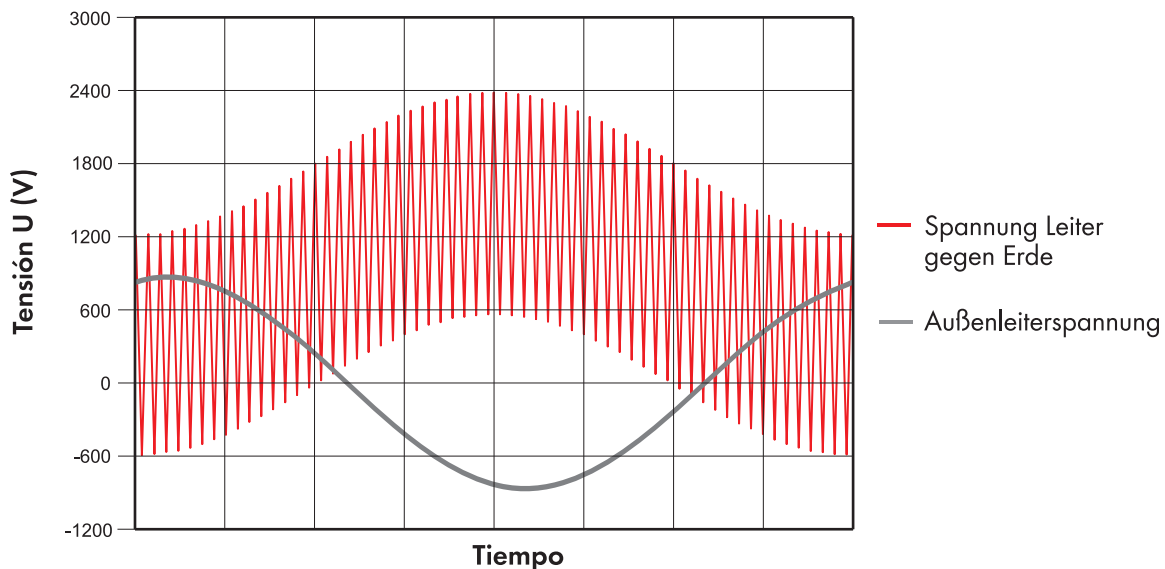


Imagen 1: Nivel de tensión de CA en el SC 2500-EV

- ☐ El transformador de media tensión debe estar diseñado en sus devanados de baja tensión para tensiones que presenten una pendiente de tensión dU/dt de hasta $500 \text{ V}/\mu\text{s}$ a tierra. Las tensiones entre fases son senoidales.
- ☐ Se recomienda prever un devanado blindado conectado a tierra en la caldera entre los devanados de baja tensión y los devanados de alta tensión. Este sirve como un filtro dU/dt adicional.
- ☐ Todos los inversores necesitan un devanado de baja tensión independiente con separación galvánica. Por tanto, no está permitido el funcionamiento en paralelo de varios inversores en un devanado de baja tensión.
- ☐ Las tensiones en los devanados de baja tensión del transformador de media tensión deben corresponderse con la tensión de salida de CA del inversor (consulte el capítulo 4.1 "Datos técnicos de los inversores", página 11).
- ☐ El nivel de tensión del lado de alta tensión del transformador de media tensión debe elegirse de acuerdo con el nivel de tensión en el punto de conexión a la red. El transformador de media tensión debe conectarse a la red de media tensión o a la red de alta tensión. No está permitida la conexión a una red de baja tensión.
- ☐ Para la conexión a una red de media tensión se recomienda utilizar un transformador de media tensión con conmutador graduado en el lado de alta tensión. El transformador de media tensión con conmutador graduado en el lado de alta tensión permite un ajuste al nivel de tensión de la red de media tensión.
- ☐ El transformador de media tensión debe estar diseñado de acuerdo con el rendimiento de potencia dependiente de la temperatura del inversor.
- ☐ En el diseño térmico se deben tener en cuenta la curva de carga del transformador de media tensión y las condiciones ambientales del lugar de colocación. En el funcionamiento con inyección adicional de potencia reactiva se deben tener en cuenta las cargas mayores en el diseño del transformador de media tensión (consulte la información relativa a la liberación de potencia reactiva de los inversores en la documentación de los inversores).

- ☐ En el diseño del transformador de media tensión para el uso con el Sunny Central Storage se debe tener en cuenta que, de noche, el transformador de media tensión no se enfría o se enfría muy poco debido al funcionamiento con batería.
- ☐ El transformador de media tensión debe estar diseñado para las corrientes de salida de CA del inversor (consulte el capítulo 4.1 "Datos técnicos de los inversores", página 11).
- ☐ Cuando sea preciso poner a tierra el transformador de media tensión en el lado de media tensión, deberá tenerse en cuenta el tipo de toma a tierra considerando el sistema completo incluido el transformador de media tensión.
- ☐ Al contemplar todo el sistema también se deben tener en cuenta las consecuencias de un error, como p. ej. un cortocircuito, un fallo a tierra o una falta de tensión.
- ☐ Debe tenerse en cuenta la frecuencia de red específica del país.
- ☐ Deben tenerse en cuenta la normativa y las directivas específicas del país.
- ☐ Durante la puesta en marcha, SMA se reserva medir las corrientes de los filtros sinusoidales de los condensadores, así como, dado el caso, realizar una mejora del sistema.

2.2 Requisitos para los transformadores de dos devanados que se conecten a 1 inversor

- ☐ Se recomiendan los siguientes grupos de conexión para los distintos tipos de punto neutro:

Punto neutro aislado en el lado de media tensión	Compensación de fallo a tierra en el lado de media tensión	Punto neutro conectado a tierra de baja impedancia
Dy11, Dy5, Dy1, Dd0, Dd6	YNy0	YNy0
Yd11, Yd5, Yd1	YNd11, YNd5, YNd1	

- ☐ Si en el lado de baja tensión existe una conexión de punto neutro, esta no se debe conectar ni poner a tierra.

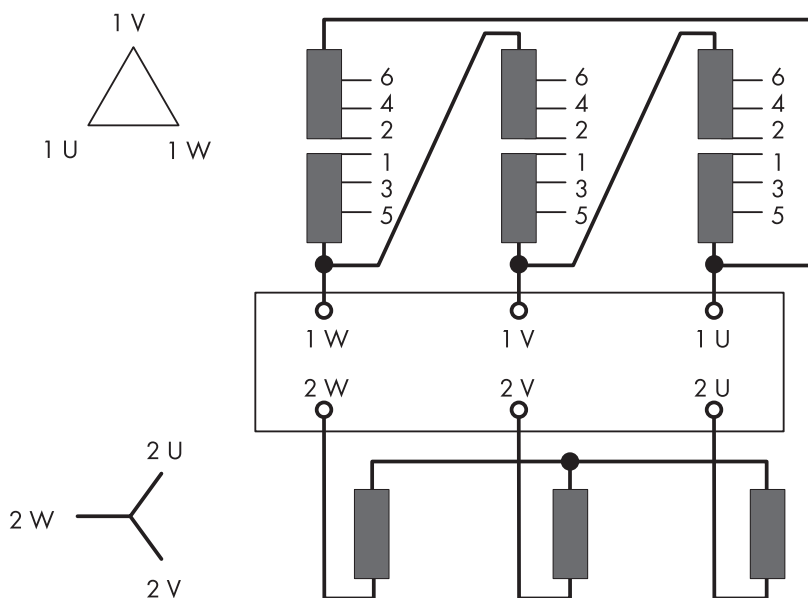


Imagen 2: Esquema de circuitos de los transformadores de dos devanados (ejemplo)

- La tensión relativa de cortocircuito U_k del transformador de media tensión entre el punto de conexión a red y la salida de CA del inversor debe estar entre el valor mínimo $U_{k\text{ min}}$ y el valor máximo $U_{k\text{ max}}$. Como base de la tensión relativa de cortocircuito se utiliza la potencia nominal del transformador de media tensión (consulte el capítulo 4.2 “Datos técnicos de los transformadores”, página 15).

2.3 Requisitos para los transformadores de cuatro devanados que se conecten a 2 inversores

Un transformador de cuatro devanados (transformador de dos niveles) consta de dos devanados de alta tensión y dos devanados de baja tensión.

- Se recomienda que en los transformadores de cuatro devanados haya un devanado blindado separado entre cada devanado de baja y de alta tensión conectado a tierra en la caldera.

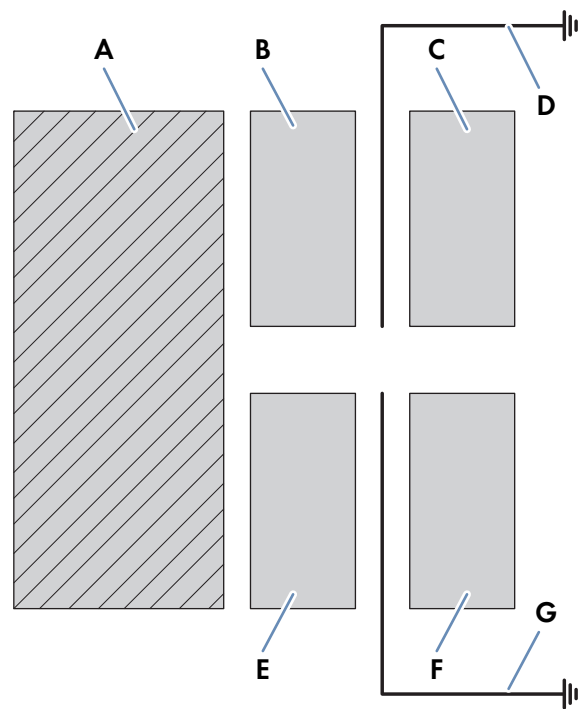


Imagen 3: Transformadores de dos niveles con devanados blindados por separado

Posición	Denominación
A	Núcleo
B	Devanado de baja tensión 1
C	Devanado de alta tensión 1
D	Devanado blindado 1
E	Devanado de baja tensión 2

Posición	Denominación
F	Devanado de alta tensión 2
G	Devanado blindado 2

□ Pueden utilizarse transformadores de cuatro devanados con diferentes grupos de conexión. Se recomiendan los siguientes grupos de conexión para los distintos tipos de punto neutro:

Punto neutro aislado en el lado de media tensión	Compensación de fallo a tierra en el lado de media tensión	Punto neutro conectado a tierra de baja impedancia
Dy11y11, Dy5y5, Dy1y1, Dd0d0, Dd6d6 Yd11d11, Yd5d5, Yd1d1	YNy0y0 YNd11d11, YNd5d5, YNd1d1	YNy0y0

• Si en el lado de baja tensión existe una conexión de punto neutro, esta no se debe conectar ni poner a tierra.

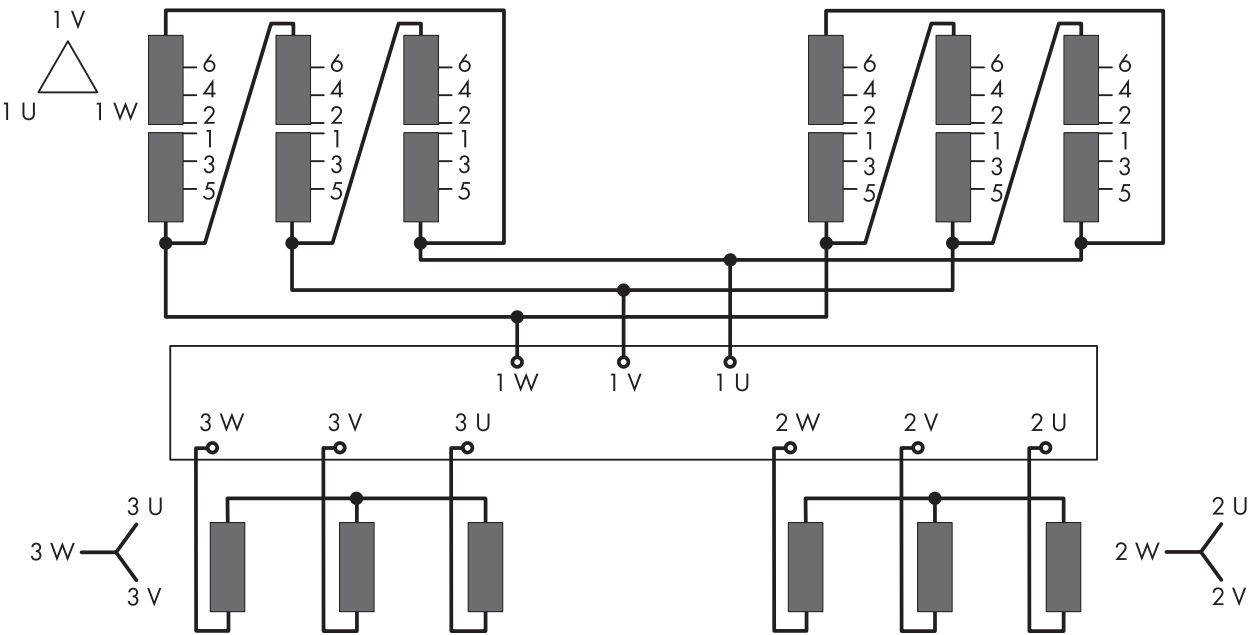


Imagen 4: Esquema de circuitos de los transformadores de cuatro devanados (ejemplo)

- Los transformadores de cuatro devanados deben estar diseñados para una carga asimétrica en el sistema de baja tensión. Es decir, el transformador debe funcionar de forma permanente con un solo inversor inyectando.
- Los transformadores de cuatro devanados se deben diseñar para su uso en inversores Sunny Central Storage de manera tal que en un devanado de baja tensión se pueda inyectar toda la potencia y en el otro, recibir. El transformador debe estar diseñado permanentemente para este estado de funcionamiento.
- La tensión relativa de cortocircuito U_k del transformador de media tensión entre el punto de conexión a red y la salida de CA del inversor debe estar entre el valor mínimo $U_{k\min}$ y el valor máximo $U_{k\max}$. Como base de la tensión relativa de cortocircuito se utiliza la mitad de la potencia nominal del transformador de media tensión (consulte el capítulo 4.2 "Datos técnicos de los transformadores", página 15).
- La diferencia de las tensiones relativas de cortocircuito entre el punto de conexión a la red y las salidas de CA de los dos inversores no debe superar el 0,5 % (consulte el capítulo 4.2 "Datos técnicos de los transformadores", página 15).


Ejemplo: Diferencia admisible de las tensiones de cortocircuito $U_{k \text{ dif } \text{máx}}$

El valor de la tensión relativa de cortocircuito del devanado de alta tensión al devanado de baja tensión 1 es del 6,0 %. El valor de la tensión relativa de cortocircuito del devanado de alta tensión al devanado de baja tensión 2 es del 5,6 %. La desviación de las tensiones relativas de cortocircuito es admisible, ya que la diferencia es del 0,4 % y, por lo tanto, inferior al 0,5 %.

Ejemplo: Diferencia no admisible de las tensiones de cortocircuito $U_{k \text{ dif } \text{máx}}$

El valor de la tensión relativa de cortocircuito del devanado de alta tensión al devanado de baja tensión 1 es del 6,0 %. El valor de la tensión relativa de cortocircuito del devanado de alta tensión al devanado de baja tensión 2 es del 5,4 %. La desviación de las tensiones relativas de cortocircuito no es admisible, ya que la diferencia es del 0,6 % y, por lo tanto, superior al 0,5 %.

- ☐ El valor de tensión relativa de cortocircuito $U_{k1,2}$ entre los dos devanados de baja tensión debe ser como mínimo del 9 %. Como base de la tensión de cortocircuito se utiliza la mitad de la potencia nominal del transformador de media tensión. Este valor se obtiene al cortocircuitar un devanado de baja tensión y elevar la tensión en el otro devanado de baja tensión hasta que fluya la corriente nominal de un sistema de baja tensión. Para ello, los devanados de alta tensión marchan en vacío.

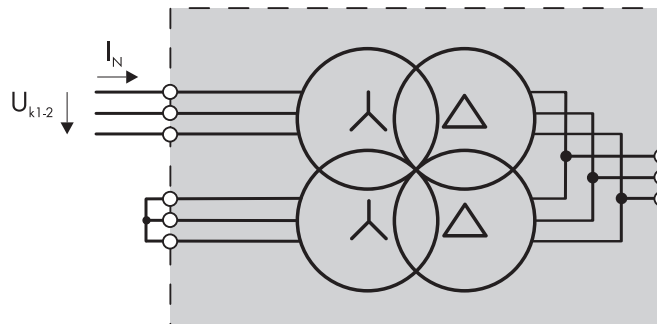


Imagen 5: Esquema de circuitos para determinar la tensión de cortocircuito $U_{k1,2}$ en transformadores de cuatro devanados (ejemplo)

2.4 Requisitos para los transformadores de múltiples devanados para la conexión de 3 inversores

Los transformadores de media tensión a los que se van a conectar 3 inversores están sujetos a los mismos requisitos que los transformadores de dos devanados. Para ello se instalan en una caldera tres componentes activos de dos devanados. Los tres componentes activos deben tener un núcleo por separado.

2.5 Requisitos para los transformadores de múltiples devanados para la conexión de 4 inversores

Los transformadores de media tensión a los que se van a conectar 4 inversores están sujetos a los mismos requisitos que los transformadores de cuatro devanados. Para ello se instalan en el diseño de dos pisos dos componentes activos de cuatro devanados. Los dos componentes activos deben tener un núcleo por separado.

3 Requisitos técnicos del transformador de autoalimentación

3.1 Requisitos generales

En el caso estándar, los inversores están equipados con un transformador interno de autoalimentación. No obstante, los inversores también se pueden suministrar de forma externa.

Requisitos generales

- ☐ El transformador de autoalimentación debe ser trifásico.
- ☐ Para la conexión al inversor, el secundario del transformador de autoalimentación debe suministrar una tensión de 230 V / 400 V (3/N/PE).
- ☐ El transformador de autoalimentación debe estar diseñado para una carga asimétrica al 80 %.
- ☐ Se recomienda un transformador de autoalimentación con el grupo de conexión Dyn5 o Dyn11.
- ☐ Entre los devanados del transformador de autoalimentación debe haber un devanado blindado, conectado a tierra en la carcasa.
- ☐ Se debe disponer una protección externa del transformador de autoalimentación contra sobrecarga.
- ☐ Deben tenerse en cuenta las condiciones ambientales del transformador de autoalimentación.
- ☐ Deben tenerse en cuenta las frecuencias de red específicas del país.
- ☐ Deben tenerse en cuenta la normativa y las directivas específicas del país.
- ☐ El transformador de autoalimentación debe suministrar una potencia mínima de 8,4 kVA por cada inversor.
- ☐ Un transformador de autoalimentación puede alimentar a varios inversores, siempre que suministre una potencia mínima de 8,4 kVA por cada inversor.
- ☐ La protección externa del transformador de autoalimentación contra cortocircuito debe estar preparada para limitar eventuales corrientes de cortocircuito en el inversor a 10,0 kA.

3.2 Requisitos para la conexión a la red pública de la planta

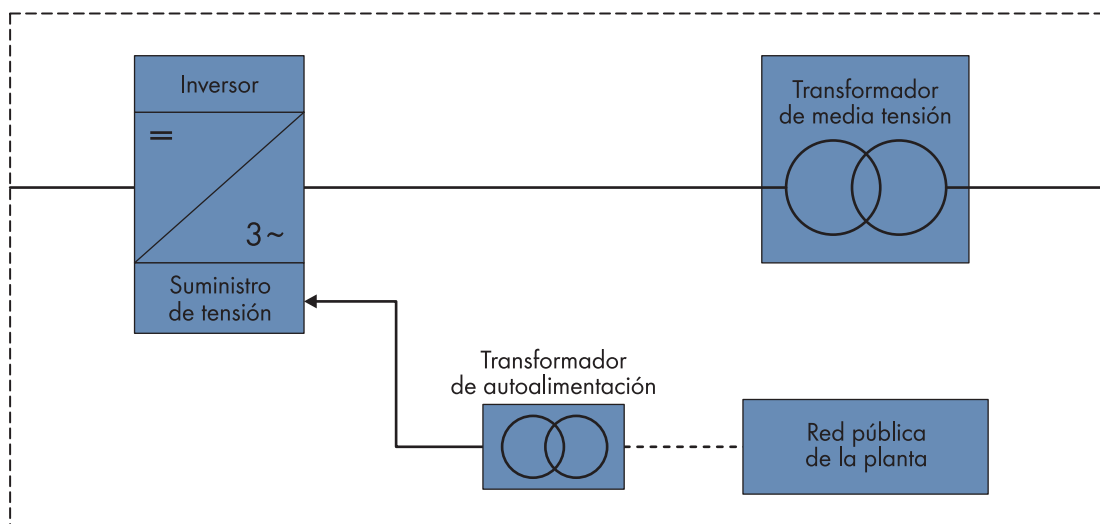


Imagen 6: Conexión del transformador de autoalimentación a la red pública de la planta

- ☐ La tensión primaria del transformador de autoalimentación, cuando está conectada a la red pública de la planta, debe ser igual a la tensión de red.

3.3 Requisitos para la conexión a la salida de CA del inversor

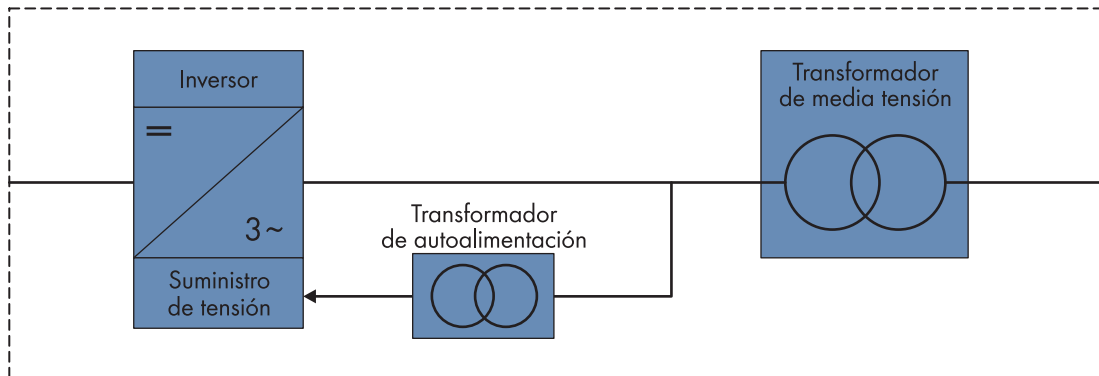


Imagen 7: Conexión del transformador de autoalimentación a la salida de CA del inversor

- ☐ Las tensiones primarias del transformador de autoalimentación deben corresponderse con las tensiones de salida de CA de los inversores (consulte el capítulo 4.1 "Datos técnicos de los inversores", página 11).
- ☐ El transformador de autoalimentación debe estar diseñado en su primario para el funcionamiento por impulsos de un inversor.
- ☐ El transformador de autoalimentación debe estar diseñado en su primario para tensiones que se generen por el funcionamiento por impulsos del inversor.
- ☐ La conexión de potencia usada debe poseer una resistencia del aislamiento adecuada, ya que en el funcionamiento por impulsos del inversor se generan tensiones a tierra de hasta un máximo de $\pm 2.400 \text{ V}$ (consulte el capítulo 4.1 "Datos técnicos de los inversores", página 11).
- ☐ El transformador de autoalimentación debe estar diseñado en su primario para tensiones que presenten una pendiente de tensión dU/dt de hasta $500 \text{ V}/\mu\text{s}$ a tierra. Las tensiones entre fases son senoidales.
- ☐ El transformador de autoalimentación debe poseer devanados con separación galvánica. No se debe utilizar un autotransformador.

4 Anexo

4.1 Datos técnicos de los inversores

Sunny Central

Modelo de inversor	Tensión de CC	tensión CA	Tensión de CA máxima a tierra	Corriente de CA	
				a 35 °C	a 50 °C
SC 2200	1100 V	385 V	±1800 V	3300 A	3000 A
SC 2475	1100 V	434 V	±1800 V	3292 A	2993 A
SC 2500-EV	1500 V	550 V	±2400 V	2624 A	2362 A
SC 2750-EV	1500 V	600 V	±2400 V	2646 A	2406 A
SC 3000-EV	1500 V	655 V	±2400 V	2646 A	2380 A

Sunny Central UP

Modelo de inversor	Tensión de CC	tensión CA	Tensión de CA máxima a tierra	Corriente de CA	
				a 35 °C	a 50 °C
SC 2660 UP	1500 V	600 V	±2400 V	2566 A	2309 A
SC 2800 UP	1500 V	630 V	±2400 V	2566 A	2309 A
SC 2930 UP	1500 V	660 V	±2400 V	2566 A	2309 A
SC 3060 UP	1500 V	690 V	±2400 V	2566 A	2309 A
SC 4000 UP	1500 V	600 V	±2400 V	3850 A	3465 A
SC 4200 UP	1500 V	630 V	±2400 V	3850 A	3465 A
SC 4400 UP	1500 V	660 V	±2400 V	3850 A	3465 A
SC 4600 UP	1500 V	690 V	±2400 V	3850 A	3465 A

Sunny Central US

Modelo de inversor	Tensión de CC	tensión CA	Tensión de CA máxima a tierra	Corriente de CA	
				a 35 °C	a 50 °C
SC 1760-US	1000 V	385 V	±1800 V	2640 A	2640 A
SC 1850-US	1000 V	385 V	±1800 V	2774 A	2774 A
SC 2000-US	1000 V	385 V	±1800 V	3300 A (co- rriente aparen- te) 3000 A (co- rriente activa)	3000 A

Modelo de inversor	Tensión de CC	tensión CA	Tensión de CA máxima a tierra	Corriente de CA	
				a 35 °C	a 50 °C
SC 2000-EV-US	1500 V	550 V	±2400 V	2310 A (corriente aparente) 2100 A (corriente activa)	2310 A (corriente aparente) 2100 A (corriente activa)
SC 2200-US	1000 V	385 V	±1800 V	3300 A	3000 A
SC 2500-EV-US	1500 V	550 V	±2400 V	2624 A	2362 A
SC 2750-EV-US	1500 V	600 V	±2400 V	2646 A	2406 A

Sunny Central UP-US

Modelo de inversor	Tensión de CC	tensión CA	Tensión de CA máxima a tierra	Corriente de CA	
				a 35 °C	a 50 °C
SC 2660 UP-US	1500 V	600 V	±2400 V	2566 A	2309 A
SC 2750 UP-US	1500 V	630 V	±2400 V	2520 A	2270 A
SC 2800 UP-US	1500 V	630 V	±2400 V	2566 A	2309 A
SC 2930 UP-US	1500 V	660 V	±2400 V	2566 A	2309 A
SC 3060 UP-US	1500 V	690 V	±2400 V	2566 A	2309 A
SC 4000 UP-US	1500 V	600 V	±2400 V	3850 A	3465 A
SC 4200 UP-US	1500 V	630 V	±2400 V	3850 A	3465 A
SC 4400 UP-US	1500 V	660 V	±2400 V	3850 A	3465 A
SC 4600 UP-US	1500 V	690 V	±2400 V	3850 A	3465 A

Sunny Central Storage

Modelo de inversor	Tensión de CC	tensión CA	Tensión de CA máxima a tierra	Corriente de CA	
				a 25 °C	a 50 °C
SCS 1900	1100 V	337 V	±1800 V	3260 A	2960 A
SCS 2200	1100 V	385 V	±1800 V	3300 A	3000 A
SCS 2475	1100 V	434 V	±1800 V	3292 A	2993 A
SCS 2500-EV	1500 V	550 V	±2400 V	2624 A	2362 A
SCS 2750-EV	1500 V	600 V	±2400 V	2646 A	2406 A
SCS 2900	1100 V	520 V	±1800 V	3265 A	2968 A
SCS 3000-EV	1500 V	655 V	±2400 V	2646 A	2380 A

Sunny Central Storage UP

Modelo de inversor	Tensión de CC	tensión CA	Tensión de CA máxima a tierra	Corriente de CA	
				a 25 °C	a 50 °C
SCS 2750 UP	1500 V	600 V	±2400 V	2646 A	2406 A
SCS 3450 UP	1500 V	600 V	±2400 V	3320 A	2822 A
SCS 3600 UP	1500 V	630 V	±2400 V	3320 A	2822 A
SCS 3800 UP	1500 V	660 V	±2400 V	3320 A	2822 A
SCS 3950 UP	1500 V	690 V	±2400 V	3320 A	2822 A

Sunny Central Storage UP-XT

Modelo de inversor	Tensión de CC	tensión CA	Tensión de CA máxima a tierra	Corriente de CA	
				a 25 °C	a 50 °C
SCS 2300 UP-XT	1500 V	600 V	±2400 V	2566 A	2181 A
SCS 2400 UP-XT	1500 V	630 V	±2400 V	2566 A	2181 A
SCS 2530 UP-XT	1500 V	660 V	±2400 V	2566 A	2181 A
SCS 2630 UP-XT	1500 V	690 V	±2400 V	2566 A	2181 A
SCS 3450 UP-XT	1500 V	600 V	±2400 V	3850 A	3272 A
SCS 3600 UP-XT	1500 V	630 V	±2400 V	3850 A	3272 A
SCS 3800 UP-XT	1500 V	660 V	±2400 V	3850 A	3272 A
SCS 3950 UP-XT	1500 V	690 V	±2400 V	3850 A	3272 A

Sunny Central Storage US

Modelo de inversor	Tensión de CC	tensión CA	Tensión de CA máxima a tierra	Corriente de CA	
				a 25 °C	a 50 °C
SCS 2200-US	1000 V	385 V	±1800 V	3300 A	3000 A
SCS 2475-US	1000 V	434 V	±1800 V	3292 A	2993 A
SCS 2500-EV-US	1500 V	550 V	±2400 V	2624 A	2362 A
SCS 2750-EV-US	1500 V	600 V	±2400 V	2646 A	2406 A
SCS 2900-US	1000 V	520 V	±1800 V	3265 A	2968 A

Sunny Central Storage UP-US

Modelo de inversor	Tensión de CC	tensión CA	Tensión de CA máxima a tierra	Corriente de CA	
				a 25 °C	a 50 °C
SCS 2750 UP-US	1500 V	600 V	±2400 V	2646 A	2646 A

Modelo de inversor	Tensión de CC	tensión CA	Tensión de CA máxima a tierra	Corriente de CA	
				a 25 °C	a 50 °C
SCS 3450 UP-US	1500 V	600 V	±2400 V	3320 A	2822 A
SCS 3600 UP-US	1500 V	630 V	±2400 V	3320 A	2822 A
SCS 3800 UP-US	1500 V	660 V	±2400 V	3320 A	2822 A
SCS 3950 UP-US	1500 V	690 V	±2400 V	3320 A	2822 A

Sunny Central Storage UP-XT-US

Modelo de inversor	Tensión de CC	tensión CA	Tensión de CA máxima a tierra	Corriente de CA	
				a 25 °C	a 50 °C
SCS 2300 UP-XT-US	1500 V	600 V	±2400 V	2566 A	2181 A
SCS 2400 UP-XT-US	1500 V	630 V	±2400 V	2566 A	2181 A
SCS 2530 UP-XT-US	1500 V	660 V	±2400 V	2566 A	2181 A
SCS 2630 UP-XT-US	1500 V	690 V	±2400 V	2566 A	2181 A
SCS 3450 UP-XT-US	1500 V	600 V	±2400 V	3850 A	3272 A
SCS 3600 UP-XT-US	1500 V	630 V	±2400 V	3850 A	3272 A
SCS 3800 UP-XT-US	1500 V	660 V	±2400 V	3850 A	3272 A
SCS 3950 UP-XT-US	1500 V	690 V	±2400 V	3850 A	3272 A

4.2 Datos técnicos de los transformadores

Sunny Central

Tipo de Inversor	Transformador de dos devanados			Transformador de cuatro devanados				
	$U_{k \text{ mín}}$	$U_{k \text{ nom}}$	$U_{k \text{ máx}}$	$U_{k \text{ mín}}$	$U_{k \text{ nom}}$	$U_{k \text{ máx}}$	$U_{k \text{ dif máx}}$	$U_{k \text{ 1-2 mín}}$
SC 2200	5,0 %	6,0 %	8,5 %	5,0 %	6,0 %	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SC 2475	5,0 %	6,0 %	8,5 %	5,0 %	6,0 %	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SC 2500-EV	5,0 %	6,0 %	8,5 %	5,0 %	6,0 %	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SC 2750-EV	5,0 %	6,0 %	8,5 %	5,0 %	6,0 %	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SC 3000-EV	5,0 %	6,0 %	8,5 %	5,0 %	6,0 %	8,5 %	0,5 %	9,0 %

Sunny Central UP

Tipo de Inversor	Transformador de dos devanados			Transformador de cuatro devanados				
	$U_{k \text{ mín}}$	$U_{k \text{ nom}}$	$U_{k \text{ máx}}$	$U_{k \text{ mín}}$	$U_{k \text{ nom}}$	$U_{k \text{ máx}}$	$U_{k \text{ dif máx}}$	$U_{k \text{ 1-2 mín}}$
SC 2660 UP	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SC 2800 UP	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SC 2930 UP	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SC 3060 UP	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SC 4000 UP	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SC 4200 UP	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SC 4400 UP	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SC 4600 UP	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %

Sunny Central US

Tipo de Inversor	Transformador de dos devanados			Transformador de cuatro devanados				
	$U_{k \text{ mín}}$	$U_{k \text{ nom}}$	$U_{k \text{ máx}}$	$U_{k \text{ mín}}$	$U_{k \text{ nom}}$	$U_{k \text{ máx}}$	$U_{k \text{ dif máx}}$	$U_{k \text{ 1-2 mín}}$
SC 1760-US	5,0 %	6,0 %	8,5 %	5,0 %	6,0 %	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SC 1850-US	5,0 %	6,0 %	8,5 %	5,0 %	6,0 %	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SC 2000-US	5,0 %	6,0 %	8,5 %	5,0 %	6,0 %	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SC 2000-EV-US	5,0 %	6,0 %	8,5 %	5,0 %	6,0 %	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SC 2200-US	5,0 %	6,0 %	8,5 %	5,0 %	6,0 %	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SC 2500-EV-US	5,0 %	6,0 %	8,5 %	5,0 %	6,0 %	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SC 2750-EV-US	5,0 %	6,0 %	8,5 %	5,0 %	6,0 %	8,5 %	0,5 %	9,0 %

Sunny Central UP-US

Tipo de Inversor	Transformador de dos devanados			Transformador de cuatro devanados				
	$U_{k \text{ mín}}$	$U_{k \text{ nom}}$	$U_{k \text{ máx}}$	$U_{k \text{ mín}}$	$U_{k \text{ nom}}$	$U_{k \text{ máx}}$	$U_{k \text{ dif máx}}$	$U_{k \text{ 1-2 mín}}$
SC 2660 UP-US	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SC 2750 UP-US	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SC 2800 UP-US	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SC 2930 UP-US	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SC 3060 UP-US	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SC 4000 UP-US	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SC 4200 UP-US	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SC 4400 UP-US	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SC 4600 UP-US	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %

Sunny Central Storage

Tipo de Inversor	Transformador de dos devanados			Transformador de cuatro devanados				
	$U_{k \text{ mín}}$	$U_{k \text{ nom}}$	$U_{k \text{ máx}}$	$U_{k \text{ mín}}$	$U_{k \text{ nom}}$	$U_{k \text{ máx}}$	$U_{k \text{ dif máx}}$	$U_{k \text{ 1-2 mín}}$
SCS 1900	5,0 %	6,0 %	8,5 %	5,0 %	6,0 %	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 2200	5,0 %	6,0 %	8,5 %	5,0 %	6,0 %	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 2475	5,0 %	6,0 %	8,5 %	5,0 %	6,0 %	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 2500-EV	5,0 %	6,0 %	8,5 %	5,0 %	6,0 %	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 2750-EV	5,0 %	6,0 %	8,5 %	5,0 %	6,0 %	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 2900	5,0 %	6,0 %	8,5 %	5,0 %	6,0 %	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 3000-EV	5,0 %	6,0 %	8,5 %	5,0 %	6,0 %	8,5 %	0,5 %	9,0 %

Sunny Central Storage UP

Tipo de Inversor	Transformador de dos devanados			Transformador de cuatro devanados				
	$U_{k \text{ mín}}$	$U_{k \text{ nom}}$	$U_{k \text{ máx}}$	$U_{k \text{ mín}}$	$U_{k \text{ nom}}$	$U_{k \text{ máx}}$	$U_{k \text{ dif máx}}$	$U_{k \text{ 1-2 mín}}$
SCS 2750 UP	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 3450 UP	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 3600 UP	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 3800 UP	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 3950 UP	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %

Sunny Central Storage UP-XT

Tipo de Inversor	Transformador de dos devanados			Transformador de cuatro devanados				
	$U_{k \text{ mín}}$	$U_{k \text{ nom}}$	$U_{k \text{ máx}}$	$U_{k \text{ mín}}$	$U_{k \text{ nom}}$	$U_{k \text{ máx}}$	$U_{k \text{ dif máx}}$	$U_{k \text{ 1-2 mín}}$
SCS 2300 UP-XT	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 2400 UP-XT	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 2530 UP-XT	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 2630 UP-XT	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 3450 UP-XT	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 3600 UP-XT	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 3800 UP-XT	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 3950 UP-XT	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %

Sunny Central Storage US

Tipo de Inversor	Transformador de dos devanados			Transformador de cuatro devanados				
	$U_{k \text{ mín}}$	$U_{k \text{ nom}}$	$U_{k \text{ máx}}$	$U_{k \text{ mín}}$	$U_{k \text{ nom}}$	$U_{k \text{ máx}}$	$U_{k \text{ dif máx}}$	$U_{k \text{ 1-2 mín}}$
SCS 2200-US	5,0 %	6,0 %	8,5 %	5,0 %	6,0 %	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 2475-US	5,0 %	6,0 %	8,5 %	5,0 %	6,0 %	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 2500-EV-US	5,0 %	6,0 %	8,5 %	5,0 %	6,0 %	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 2750-EV-US	5,0 %	6,0 %	8,5 %	5,0 %	6,0 %	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 2900-US	5,0 %	6,0 %	8,5 %	5,0 %	6,0 %	8,5 %	0,5 %	9,0 %

Sunny Central Storage UP-US

Tipo de Inversor	Transformador de dos devanados			Transformador de cuatro devanados				
	$U_{k \text{ mín}}$	$U_{k \text{ nom}}$	$U_{k \text{ máx}}$	$U_{k \text{ mín}}$	$U_{k \text{ nom}}$	$U_{k \text{ máx}}$	$U_{k \text{ dif máx}}$	$U_{k \text{ 1-2 mín}}$
SCS 2750 UP-US	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 3450 UP-US	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 3600 UP-US	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 3800 UP-US	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 3950 UP-US	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %

Sunny Central Storage UP-XT-US

Tipo de Inversor	Transformador de dos devanados			Transformador de cuatro devanados				
	U _k mín	U _k nom	U _k máx	U _k mín	U _k nom	U _k máx	U _k dif máx	U _k 1-2 mín
SCS 2300 UP-XT-US	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 2400 UP-XT-US	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 2530 UP-XT-US	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 2630 UP-XT-US	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 3450 UP-XT-US	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 3600 UP-XT-US	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 3800 UP-XT-US	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %
SCS 3950 UP-XT-US	6,0 %	-	8,5 %	6,0 %	-	8,5 %	0,5 %	9,0 %

