



Información técnica

SMA STRING-MONITOR SSM-U-XX10/SSM-U-XX15



1 Resumen de los detalles del producto

Descripción del producto

- El SMA String-Monitor es una caja de conexión del generador destinada al uso en exteriores a la que se pueden conectar en paralelo varios strings. El SMA String-Monitor acumula, mide y monitoriza las corrientes de entrada de los strings, ayuda en la detección de averías y puede contribuir a minimizar pérdidas de potencia y rendimiento.
- Los valores de medición se transmiten a través de ethernet de un SMA String-Monitor al siguiente SMA String-Monitor del bus de comunicación hasta llegar al inversor. Si se utilizan cables de cobre, los integrantes de la red pueden encontrarse a distancias de hasta 100 m. Pueden alcanzarse distancias mayores, de hasta 2 000 m entre dos integrantes de la red, mediante fibra óptica (consulte el capítulo 8, página 24).
- El número de Sunny String-Monitor que puede conectarse a un inversor depende de las entradas de CC del inversor. Por cada entrada de CC puede conectarse al inversor un SMA String-Monitor.
- A cada conexión de comunicación de monitorización de string del inversor pueden conectarse hasta 10 SMA String-Monitor en topología lineal (para obtener información sobre el número de conexiones de comunicación de monitorización de string, consulte las instrucciones del inversor).
- El SMA String-Monitor está equipado con un interruptor-seccionador de potencia de CC. A través del interruptor-seccionador de potencia de CC, el generador fotovoltaico conectado al SMA String-Monitor puede desconectarse del inversor.
- El SMA String-Monitor solo debe operar si los strings están protegidos con fusibles. SMA Solar Technology AG garantiza que el SMA String-Monitor funciona con seguridad combinado con conectores con fusible integrado como fusibles de string y si los conectores con fusible integrado están conectados directamente al conector de enchufe de CC de los cables de string del SMA String-Monitor. SMA Solar Technology AG no puede garantizar que el SMA String-Monitor funcione con seguridad y que se mantengan los valores límite si la protección por fusible de los strings es de otro tipo y está en otro lugar. Los conectores con fusible integrado pueden adquirirse como accesorios (consulte el capítulo 8, página 24).
- El SMA String-Monitor está disponible en seis modelos, según la tensión del sistema y la cantidad de entradas fotovoltaicas que haya que monitorizar:
 - El SSM-U-XX10 es apto para tensiones de hasta 1 000 V_{CC} y está disponible con XX= 16, 24 o 32 entradas fotovoltaicas.
 - El SSM-UXX15 es apto para tensiones de hasta 1 500 V_{CC} y está disponible con XX = 16, 24 o 32 entradas fotovoltaicas.

Equipamiento y opciones de equipamiento

- Según la variedad del producto, el SMA String-Monitor dispone de 16, 24 o 32 canales de medición. Los canales de medición pueden ocuparse con un número variable de entradas y fusibles de string. De este modo puede diseñar de la mejor forma su planta fotovoltaica y proteger el generador fotovoltaico frente a corrientes inversas.
- El espacio interior del SMA String-Monitor está equipado con cubiertas de protección para el área de entrada de CC inferior y el área de salida de CC superior. Esto hace posible trabajar desconectando la tensión en el área de entrada de CC inferior del SMA String-Monitor sin tener que desconectar de la tensión el área de salida de CC del lado del inversor.
- Los fusibles de string permanecen fuera de la carcasa del SMA String-Monitor. Esto permite que en la carcasa no exista ningún calor adicional debido al calor residual de los fusibles de string.

Phoenix Contact dispone de conectores con fusible integrado del sistema de conexión Sunclix con fusible gPV incorporado como accesorios. Los conectores con fusible integrado se conectan a los conectores de enchufe de CC preinstalados de los cables de string del SMA String-Monitor.

Los conectores con fusible integrado pueden conectarse al polo positivo y/o negativo de las entradas fotovoltaicas y están disponibles con diferentes intensidades de corriente.

- El SMA String-Monitor está equipado con una protección contra sobretensión de tipo II. Esto protege el inversor frente a sobretensión. De forma opcional, el SMA String-Monitor puede equiparse además con una protección contra sobretensión de tipo II para la conexión de comunicación y el suministro de tensión de $230 V_{CA}$ del SMA String-Monitor.
- El SMA String-Monitor dispone de una llave del armario de distribución de paletón doble. Si lo solicita, el fabricante de la carcasa del SMA String-Monitor puede proporcionarle semicilindros de perfil europeo.
- Conexión de CC:
 - Puede conectar de serie hasta dos cables principales de CC por polo.
 - Puede conectar cables principales de CC de 70 mm^2 a 400 mm^2 de aluminio o cobre a la barra colectora del SMA String-Monitor por medio de terminales de cable. Deben utilizarse únicamente terminales del cable en tubo de cobre estañados para los cables de cobre o terminales del cable en tubo bimetálicos para los cables de aluminio.
 - Puede conectar cables principales de CC de 70 mm^2 a 300 mm^2 de aluminio o cobre a los bornes con bastidor en V del SMA String-Monitor. Los bornes con bastidor en V están disponibles como accesorios.
 - El material necesario de las uniones roscadas para conectar los terminales del cable en tubo o los bornes con bastidor en V está premontado en la barra colectora.
- Interruptor-seccionador de potencia de CC:
 - El interruptor-seccionador de potencia de CC está equipado con una ventana para ver los contactos.
 - Para que pueda existir una respuesta al estado de conmutación del interruptor-seccionador de potencia de CC puede obtenerse como accesorio un contacto de aviso (consulte el capítulo 8, página 24).

2 Descripción del producto

2.1 Opciones de conexión con fusibles de string integrados en el cableado

En el SMA String-Monitor, los fusibles de string como los llamados “fusibles de string integrados en el cableado” están integrados en la conexión de string fuera de la carcasa. Las conexiones de string del SMA String-Monitor están equipadas con conectores de enchufe de CC de la gama Sunclix de Phoenix Contact. A juego con el sistema de conexión Sunclix pueden adquirirse como accesorios conectores con fusible integrado (consulte el capítulo 2.2, página 6) y adaptadores en Y SMA Solar Technology AG en (consulte el capítulo 8, página 24).

Las conexiones de string permanecen fuera de la carcasa del SMA String-Monitor. Tiene diferentes opciones para interconectar y proteger por fusible los strings.

Protección de un solo lado con conector con fusible integrado en el polo positivo o negativo

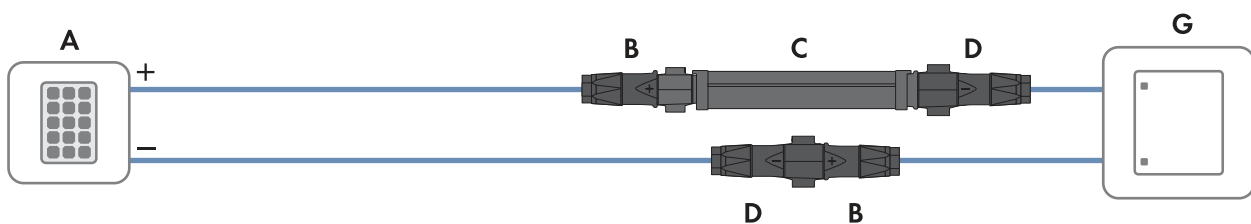


Imagen 1: Protección de un solo lado con conector con fusible integrado en el polo positivo (ejemplo)

Protección de ambos lados con conectores con fusible integrado en el polo positivo y el polo negativo

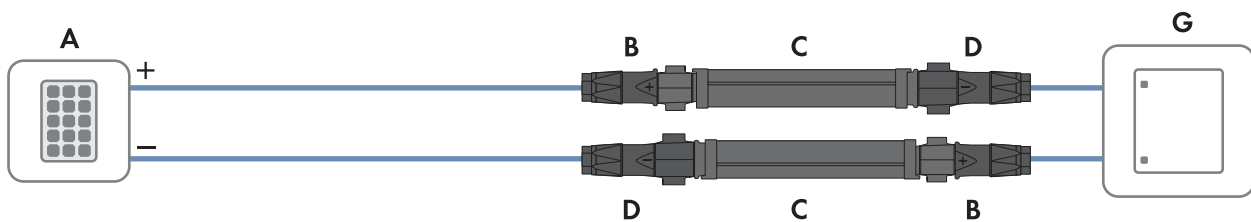


Imagen 2: Protección de ambos lados con conectores con fusible integrado en el polo positivo y el polo negativo (ejemplo)

Dos strings conectados a un fusible mediante un adaptador en Y

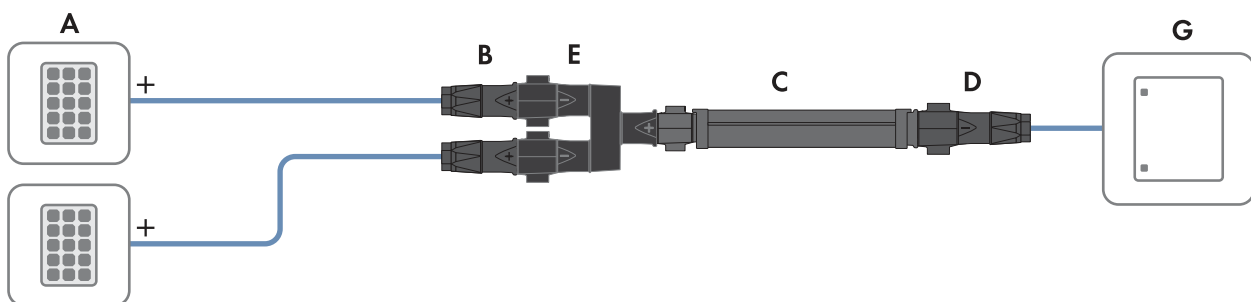


Imagen 3: Dos strings conectados a un fusible mediante un adaptador en Y (ejemplo)

Dos fusibles conectados a un string mediante un adaptador en Y

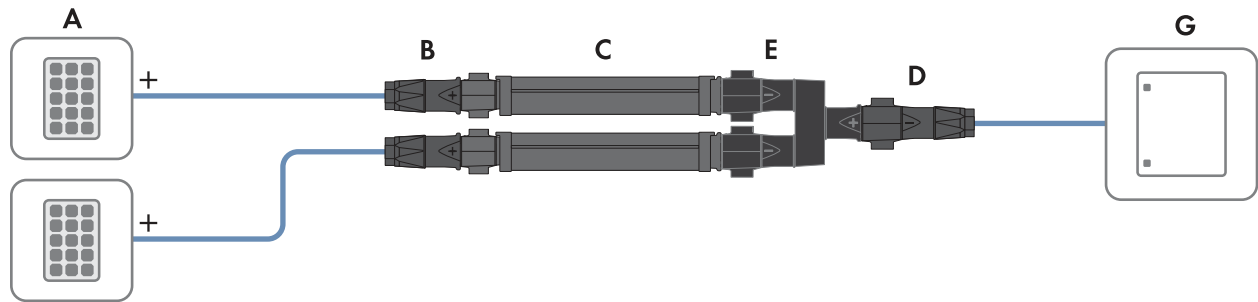


Imagen 4: Dos fusibles conectados a un string mediante un adaptador en Y (ejemplo)

Conexión de mazos de cables prefabricados con fusible de string integrado

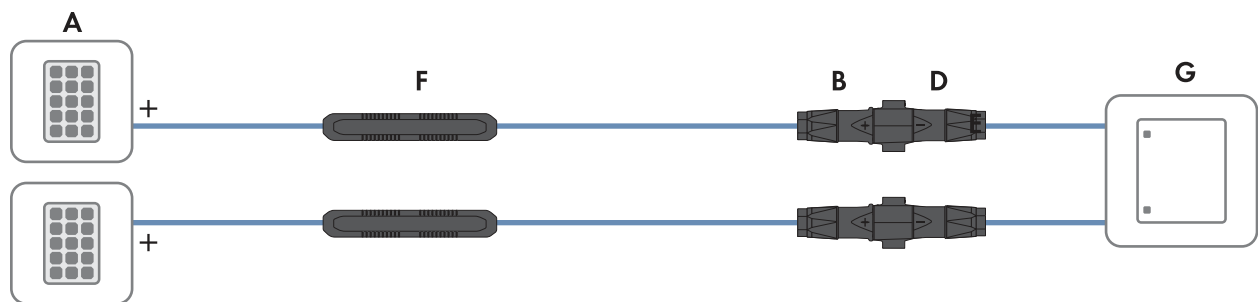


Imagen 5: Conexión de mazos de cables prefabricados con fusible de string integrado (ejemplo)

Posición	Denominación
A	Módulo fotovoltaico
B	Conector de enchufe de CC (polo positivo)
C	Conector con fusible integrado
D	Conector de enchufe de CC (polo negativo)
E	Adaptador en Y
F	Fusible de string integrado
G	SMA String-Monitor

2.2 Conector con fusible integrado como fusible de string integrado en el cableado

Los conectores de enchufe de CC y los conectores con fusible integrado forman parte del sistema de conexión Sunclix de Phoenix Contact y se instalan insertándose fácilmente. Para obtener más información, consulte la información técnica "IFCON Inline-Fuse-Connector-Set16".

Estructura del conector con fusible integrado de Phoenix Contact

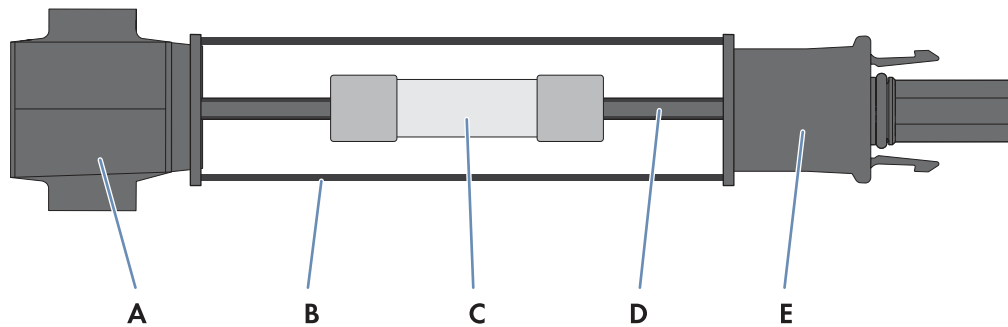


Imagen 6: Estructura del conector con fusible integrado de Phoenix Contact

Posición	Denominación
A	Contacto enchufable (clavija) del sistema de conexión Sunclix
B	Carcasa
C	Fusible electrónico de string
D	Conexión del contacto de clavija con el fusible
E	Contacto enchufable (conector hembra) del sistema de conexión Sunclix

2.3 Interruptor-seccionador de potencia de CC

El SMA String-Monitor está equipado con un interruptor-seccionador de potencia de CC de varios polos con ventana para ver los contactos. El interruptor-seccionador de potencia de CC desconecta el generador fotovoltaico conectado al SMA String-Monitor del inversor. Se aíslan todos los polos.

Puede adquirirse como accesorio un contacto de aviso del estado de conmutación del interruptor-seccionador de potencia de CC (consulte el capítulo 8, página 24).

i Necesarios fusibles APR conectados en serie

La utilización del interruptor-seccionador de potencia de CC solo está permitida con fusibles APR con característica gPV preconnectados al inversor o al distribuidor principal de CC.

3 Configuración del sistema

3.1 Precauciones para la configuración

Cuando configure el SMA String-Monitor debe tener en cuenta estos factores:

- Valores de corriente máximos
- Configuración de los fusibles
- Particularidades para una altura de colocación superior a 2 000 m
- Temperaturas ambiente superiores a 50 °C

3.2 Valores de corriente máximos

No deben sobrepasarse estos valores de corriente:

- Corriente asignada ($I_{CCmáx}$) hasta 50 °C: 315 A_{CC}
- Corriente asignada ($I_{CCmáx}$) por encima de 50 °C: reducción del 2,5% por K
- Corriente asignada por entrada de medición: 17,5 A_{CC}

Donde:

$$I_{string_máx} = I_{CCmáx} / \text{Número de entradas de string} \leq 17,5 \text{ A}$$

La corriente asignada se aplica hasta una irradiación máxima de 1 200 W/m² (valor medio por hora de la irradiación global horizontal). Si se prevé una irradiación mayor, la corriente asignada debe ajustarse linealmente hacia abajo.

3.3 Configuración de los fusibles

Si utiliza los conectores con fusible integrado ofertados por SMA Solar Technology AG, podrá obtener información sobre la colocación de los fusibles en la información técnica "IFCON Inline-Fuse-Connector-Set16".

Si emplea otros fusibles, encontrará esta información en la ficha de datos del fabricante de los fusibles.

Para seleccionar los valores nominales de los fusibles (I_{nom}), se debe aplicar un factor de reducción, conforme a las indicaciones del fabricante, a la corriente de cortocircuito del generador fotovoltaico conectado bajo condiciones de prueba estándar (I_{SC_STC}).

Donde:

$$I_{SC_STC} \leq I_{nom} \times \text{factor de reducción} \text{ o } I_{nom} \geq I_{SC_STC} / \text{factor de reducción}$$

3.4 Particularidades para una altura de colocación superior a 2 000 m

3.4.1 Reducción de la corriente de fusible máxima

Para una altura de colocación superior a 2 000 m debe tenerse en cuenta un factor de reducción adicional durante la configuración de los fusibles (si se utilizan los conectores con fusible integrados ofertados por SMA Solar Technology AG, consulte la información técnica "IFCON Inline-Fuse-Connector-Set16"; si se utilizan otros fusibles, consulte la ficha de datos del fabricante de los fusibles).

3.4.2 Reducción de las dimensiones eléctricas del interruptor-seccionador de potencia de CC

La corriente no se reduce.

La tensión asignada se reduce de esta manera:

- Para alturas de colocación de 2 001 m ... 3 000 m = reducción de un 1,0% por 100 m
- Para alturas de colocación de 3 001 m ... 4 000 m = reducción de un 1,2% por 100 m

3.4.3 Radiación ultravioleta

La radiación UV aumenta aprox. un 1,5% por cada 100 m de altitud. Por ejemplo, la radiación UV es un 30% más potente pasando de una altura de 2 000 m a una altura de 4 000 m.

La radiación ultravioleta daña el plástico.

Sin embargo, no tiene ningún efecto sobre la funcionalidad y el aislamiento de la carcasa de plástico del SMA String-Monitor. El paso del tiempo solo puede hacer que varíe ligeramente el color y el estado de la superficie de la carcasa.

4 Montaje

Puede montar el SMA String-Monitor en la pared o en un poste redondo o cuadrado. El material para el montaje en poste puede adquirirse como accesorio (consulte el capítulo 8, página 24).

Requisitos del lugar de montaje:

- El lugar de montaje puede ser en exteriores e interiores.
- El lugar de montaje debe estar a la sombra, p. ej. debajo de un techo protector.
- El lugar de montaje debe ser adecuado para el peso y las dimensiones del SMA String-Monitor .
- El lugar de montaje debe ser adecuado para la carga del viento.
- Espacio de montaje debajo del SMA String-Monitor si se usan conectores de seguridad:
Mínimo 800 mm.

Requisitos para el poste:

- Diámetro (para poste cilíndrico) o ancho (para poste cuadrado) permitido:
160 mm ... 370 mm.
- El poste debe estar en posición vertical.
- El poste debe ser adecuado para el peso y las dimensiones del SMA String-Monitor. Peso del SMA String-Monitor sin accesorios: 35 kg.

Dimensiones:

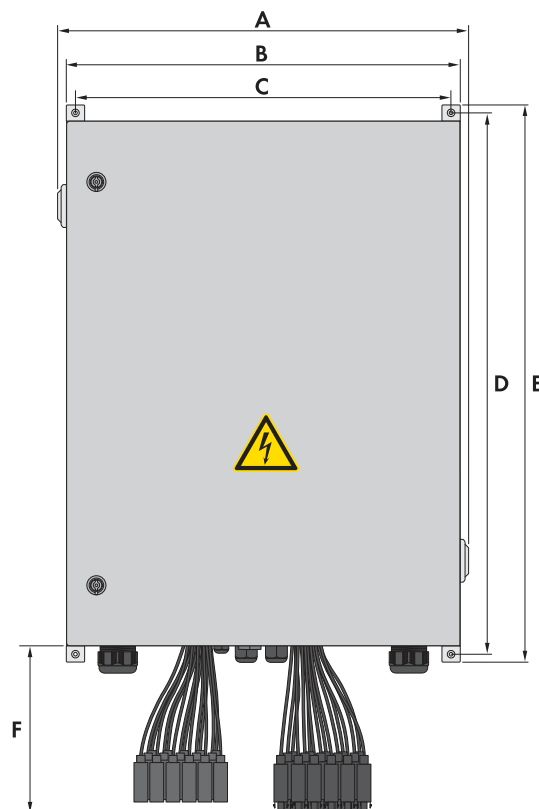


Imagen 7: Dimensiones del SMA String-Monitor

Posición	Explicación
A	630,00 mm
B	600,00 mm
C	573,00 mm

Posición	Explicación
D	825,60 mm
E	850,00 mm
F	250,00 mm

Respete las distancias mínimas:

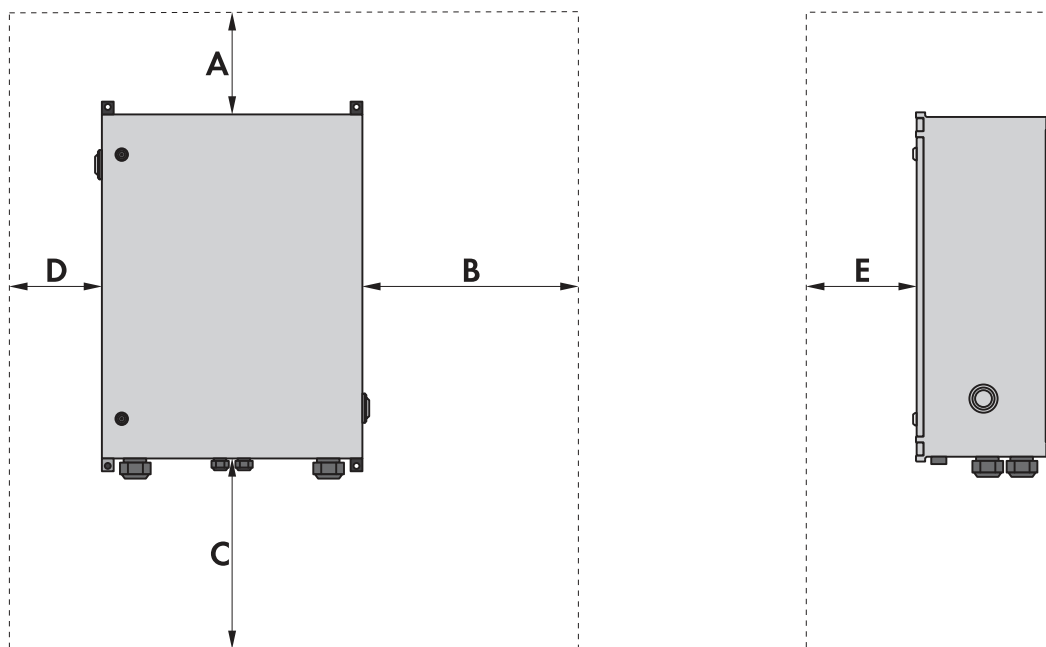
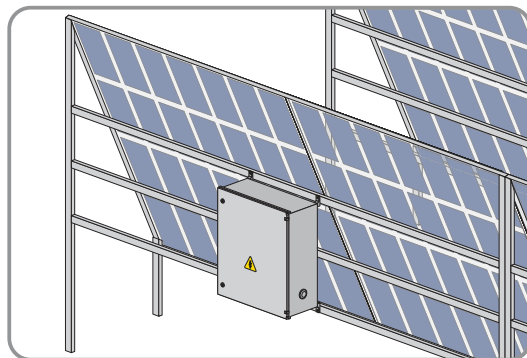


Imagen 8: Distancias mínimas

Posición	Explicación
A	200 mm
B	650 mm
C	800 mm
D	150 mm
E	650 mm

Ejemplo: Montaje en los soportes del generador fotovoltaico

- Si un generador fotovoltaico está montado sobre soportes, el SMA String-Monitor puede colocarse en los soportes para que quede a la sombra. Es importante evitar que caiga agua sobre la carcasa del SMA String-Monitor desde la superficie del módulo.



Descarga de tracción para cables

En el montaje se debe tener en cuenta una descarga de tracción para los cables. La descarga de tracción puede llevarse a cabo a través de un riel externo para el paso de los cables. El riel externo no está incluido con la entrega.

5 Instalación

5.1 Instalación de los cables ethernet

A cada conexión de comunicación de monitorización de string del inversor pueden conectarse hasta 10 SMA String-Monitor en topología lineal (para conocer el número de conexiones de comunicación de monitorización de string, consulte las instrucciones del inversor).

La conexión de los cables ethernet se produce en bornes LSA+ del subgrupo del equipo electrónico mediante una herramienta de montaje tipo Krone LSA+.

i Error en la transferencia de datos por cables de energía eléctrica sin apantallar

Durante el funcionamiento, los cables de energía eléctrica sin apantallar generan un campo electromagnético que puede interferir en la transferencia de datos de los cables de red.

- Al tender los cables de red, mantenga las siguientes distancias mínimas con respecto a los cables de energía eléctrica sin apantallar:
 - En tendidos sin separador: al menos 200 mm
 - En tendidos con separador de aluminio: al menos 100 mm
 - En tendidos con separador de acero: al menos 50 mm

Requisitos de los cables ethernet:

- Tipo de cable: hilo de dos conductores de cobre
- Número de pares de conductores y sección del conductor: 4 x 2 x 0,125 mm² ... 0,205 mm²
- Tipo de cable: mínimo Cat5 con blindaje S-UTP, F-UTP o superior
- Longitud máxima del cable: 100 m
- El cable ethernet debe conectarse conforme a los estándares EIA/TIA 568B (8 conductores):

Señal	EIA/TIA 568B (8 conductores) Color del conductor
TX+	blanco/naranja
TX-	naranja/blanco o naranja
RX+	blanco/verde
No asignado	azul/blanco o azul
No asignado	blanco/azul
RX-	verde/blanco o verde
No asignado	blanco/marrón
No asignado	marrón/blanco o marrón

5.2 Instalación de los cables de string

Los cables de string de los generadores fotovoltaicos se conectan a los cables de string del SMA String-Monitor a través de conectadores de enchufe de CC. Además, los cables de string de los generadores fotovoltaicos deben equiparse con conectadores de enchufe de CC. Los conectadores de enchufe de CC están disponibles como accesorios (consulte el capítulo 8, página 24). En los cables de string del SMA String-Monitor están preinstalados los conectadores de enchufe de CC.

i Daños en el SMA String-Monitor por penetración de humedad

Para proteger de la humedad la carcasa del SMA String-Monitor, todas las entradas de CC que no se necesiten deben cerrarse en los conectadores de enchufe de CC con las tapas protectoras adecuadas. Phoenix Contact dispone de tapas protectoras.

5.3 Instalación de los cables principales de CC

Puede conectar de serie hasta dos cables principales de CC por polo.

El material necesario para las uniones roscadas ya está premontado en la barra colectora. Según el tipo de conexión y de cable, se necesitará material adicional. En función de la sección del cable, los cables principales de CC deben conectarse a las barras colectoras mediante terminales de cable o mediante bornes con bastidor en V:

Estas son las posibilidades para conectar los cables principales de CC:

Conexión de los cables principales de CC a la barra colectora mediante terminales de cable

- Cable principal de CC de 70 mm² ... 400 mm² de aluminio o cobre
 - Cable de aluminio: material adicional necesario: terminal de anillo bimetálico.
 - Cable de cobre: los terminales de anillo de cobre estañados están premontados.

Conexión de los cables principales de CC a la barra colectora mediante bornes con bastidor en V

- Cable principal de 70 mm² ... 300 mm² de aluminio o cobre
Material adicional necesario: bornes con bastidor en V (consulte el capítulo 8, página 24).

Conexión de los cables principales de CC con terminales de cable**Requisitos de los cables para la conexión con terminales de cable:**

- Deben utilizarse únicamente cables de cobre o aluminio.
- Los cables deben ser adecuados para la tensión fotovoltaica máxima.
- Número máximo de cables por potencial: 2
- Sección del cable permitida: 70 mm² ... 400 mm²

Requisitos de los terminales de cable:

- Deben utilizarse únicamente terminales de cable estañados.
- Para la conexión deben utilizarse únicamente los tornillos, las tuercas y las arandelas suministrados.
- Los terminales de cable deben elegirse en función de la temperatura. La temperatura es de: +95 °C.
- La anchura de los terminales de cable debe ser mayor que el diámetro de las arandelas. El diámetro de las arandelas es de: 32 mm. De esta manera se garantizan en toda la superficie los pares de apriete definidos.
- Anchura máxima de los terminales de cable para la conexión de dos cables por potencial: 48 mm

Conexión de los cables principales de CC con bornes con bastidor en V

Los cables principales de CC se conectan a las barras colectoras con bornes con bastidor en V. Los bornes con bastidor en V están disponibles como accesorios.

Requisitos de los cables para la conexión con bornes con bastidor en V:

- Deben utilizarse únicamente cables de cobre o aluminio.
- Los cables deben ser adecuados para la tensión fotovoltaica máxima.
- Los cables deben tener un aislamiento doble o reforzado.
- Número máximo de cables por potencial: 2

- Sección del cable permitida: 70 mm² ... 300 mm²
- Sección del conductor permitida:

Tipo de cable	Sección del conductor por potencial
Redondo, de un hilo	70 mm ² ... 150 mm ²
Redondo, de varios hilos	70 mm ² ... 300 mm ²
Sectorial, de un hilo	70 mm ² ... 240 mm ²
Sectorial, de varios hilos	70 mm ² ... 240 mm ²

6 Topología de red

Topología de red

A cada conexión de comunicación de monitorización de string del inversor pueden conectarse hasta 10 SMA String-Monitor en topología lineal (para conocer el número de conexiones de comunicación de monitorización de string, consulte las instrucciones del inversor).

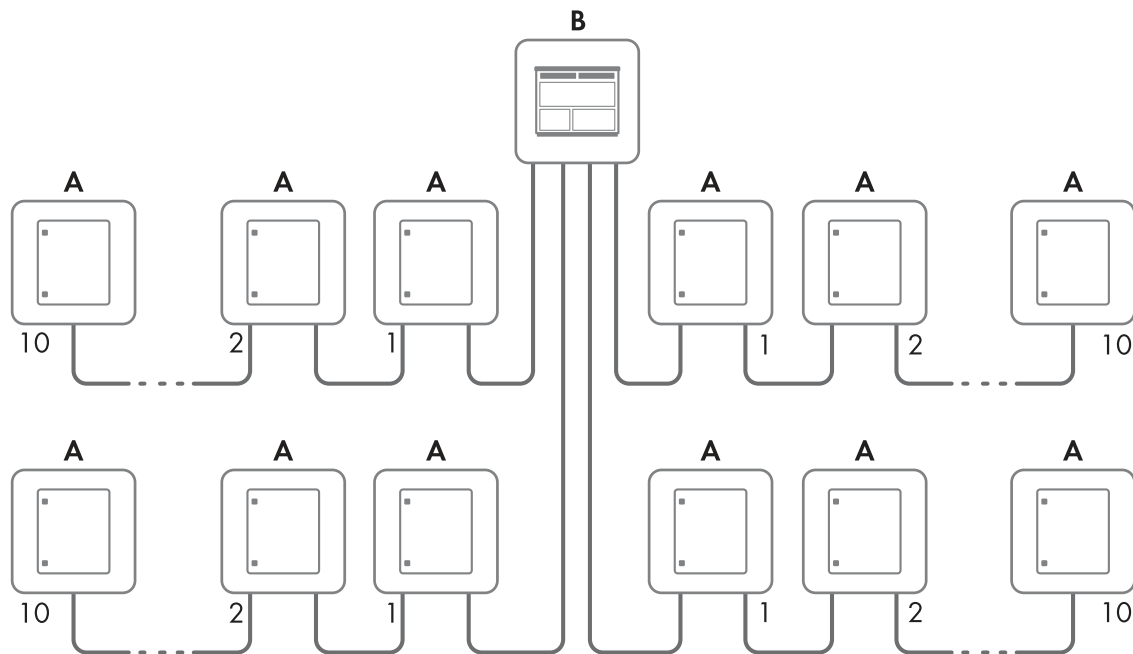


Imagen 9: Topología de red con SMA String-Monitor (ejemplo)

Posición	Denominación
A	SMA String-Monitor
B	Inversor (ejemplo)

Posibilidades de comunicación

El SMA String-Monitor está equipado de serie con comunicación ethernet. A través de ethernet pueden salvarse distancias entre dos integrantes de la red de hasta 100 m. El SMA String-Monitor puede equiparse posteriormente en caso necesario con comunicación por fibra óptica (consulte el capítulo 8, página 24). A través de la comunicación por fibra óptica pueden salvarse distancias entre dos integrantes de la red de hasta 2 000 m.

Entre dos SMA String-Monitor pueden combinarse los dos tipos de comunicación; según la distancia que tenga que salvarse, puede utilizar comunicación ethernet y/o comunicación por fibra óptica para la entrada y la salida de comunicación.

Encontrará información sobre las posibilidades de comunicación del inversor en las instrucciones del inversor.



Imagen 10: Posibilidades de comunicación (ejemplo)

Posición	Denominación
A	SMA String-Monitor
B	Inversor (ejemplo)
C	Comunicación por ethernet
D	Comunicación por fibra óptica

7 Datos técnicos

Carcasa	
Montaje exterior	A la sombra
Material	Plástico reforzado con fibra de vidrio
Características de combustión	Autoextinguible, libre de halógeno
Tipo de protección IP según IEC 60529	IP54
Tipo de protección IK según IEC 62262	IK10
Clase de protección según IEC 60529	II
Índice de contaminación según IEC 61010-1	2
Color	RAL 7035
Resistencia a los rayos UV según IEC 61439-1	Sí
Montaje mural	Sí
Montaje en poste*	Sí
Cilindro de cierre	Llave del armario de distribución de paletón doble
Riel para el paso de los cables**	Sí

* Disponible como accesorio (consulte el capítulo 8, página 24)

** Facilitado por el cliente

Datos mecánicos	
Anchura de la carcasa	600 mm
Anchura de la carcasa incluyendo racores de compensación de presión	630 mm
Altura de la carcasa incluyendo lengüetas de soporte mural	850 mm
Altura de la carcasa incluyendo mazo de cables de string	1.055 mm
Profundidad de la carcasa	300 mm
Profundidad de la carcasa incluyendo lengüetas de soporte mural	320 mm
Profundidad de la carcasa incluyendo lengüetas de soporte mural y soporte para el poste*	385 mm
Peso máximo**	34 kg

Datos mecánicos

Peso del soporte para el poste*	2,1 kg
---------------------------------	--------

Distancia mínima entre la carcasa y el suelo utilizando conectadores con fusible integrado bajo el SMA String-Monitor	800 mm
---	--------

* Disponible como accesorio (consulte el capítulo 8, página 24)

** Según el número de entradas de string del SMA String-Monitor, sin accesorios

Datos eléctricos

Generador fotovoltaico	Con conexión a tierra negativa/positiva/aislado
------------------------	---

Tensión asignada	1 000 V _{CC} /1 500 V _{CC}
------------------	--

Para alturas de instalación superiores a los 2 000 m debe tenerse en cuenta un factor de reducción adicional.	2 001 m ... 3 000 m para la reducción del 1,0% por 100 m
	3 001 m ... 4 000 m para la reducción del 1,2% por 100 m

Corriente asignada (I _{CCmáx}) para 50 °C*	315 A _{CC}
--	---------------------

Corriente asignada (I _{CCmáx}) para más de 50 °C*	Reducción del 2,5% por K
---	--------------------------

Corriente asignada por entrada de medición*	17,5 A _{CC}
---	----------------------

Característica de los fusibles	gPV
--------------------------------	-----

Número de entradas de string por potencial	16 / 24 / 32
--	--------------

Tensión de alimentación de CC de generador fotovoltaico	+200 V _{CC} ... +1 500 V _{CC}
---	---

Tensión de alimentación de CA externa**	230 V _{CA} ±20%
---	--------------------------

Interruptor-seccionador de potencia de CC	400 A _{CC}
---	---------------------

Activación del interruptor-seccionador de potencia de CC bajo carga	Máximo 200 ciclos de conmutación
---	----------------------------------

Activación del interruptor-seccionador de potencia de CC A -40 °C	Máximo 100 ciclos de conmutación
--	----------------------------------

Descargador de sobretensión de CC	Tipo 2 (monitorizado)
	I _{nom} = 20 kA
	I _{máx} = 40 kA

Categoría de sobretensión	II
---------------------------	----

* Corriente de servicio máxima continua hasta la temperatura ambiente proporcionada, teniendo en cuenta una irradiación máxima de hasta 1 200 W/m² (valor medio por hora de la irradiación global horizontal). Si se prevé una irradiación mayor, la corriente asignada debe ajustarse linealmente hacia abajo.

** Disponible como accesorio (consulte el capítulo 8, página 24)

Medición de corriente

Número de canales de medición	16 / 24 / 32
-------------------------------	--------------

Medición de corriente

Rango de medición de corriente	-2,5 A ... +17,5 A
Error máximo a +25 °C*	±0,5 %
Error máximo en rango de temperatura*	±1,0 %

* En relación al valor final del rango de medición de corriente

Medición de tensión

Número de canales de medición	1
Rango de medición de tensión	+250 V _{CC} ... +1 500 V _{CC}
Error máximo a +25 °C*	±0,5 %
Error máximo en rango de temperatura*	±1,0 %

* En relación al valor final del rango de medición de la tensión

Medición temperatura interior SMA String-Monitor

Rango de medición de temperatura	-40 °C ... +100 °C
Exactitud	±2% del valor final del rango de medición

Conexión principal de CC a la barra colectora

Conexión a través de la barra colectora	Terminales de anillo para tornillos M12
Sección máxima del cable	400 mm ²
Material de conexión adecuado	Cobre/aluminio*
Número de cables por potencial	1 / 2
Racor atornillado para cables	M50
Zona de aislamiento de los racores atornillados para cables**	17,0 mm ... 38,5 mm

* Con el terminal de cable adecuado (consulte el capítulo 5.3, página 13)

** La hermeticidad se logra gracias a la boquilla de paso montada o a la boquilla de paso reducida suministrada.

Conexión principal de CC a los bornes con bastidor*

Tipo de borne	Borne con bastidor en V
Sección máxima del cable	300 mm ²
Material de conexión adecuado	Cobre/aluminio
Número de cables por potencial	1 / 2
Racor atornillado para cables	M50
Área estanca del racor atornillado para cables**	17,0 mm ... 38,5 mm

* Disponible como accesorio (consulte el capítulo 8, página 24)

** La hermeticidad se logra gracias a la boquilla de paso montada o a la boquilla de paso reducida suministrada.

Conexión de los cables de string al conector de enchufe de CC*

Tipo de cable	PV 1-F
Sección del cable para conector de enchufe de CC de 6 mm ²	2,5 mm ² ... 6,0 mm ²
Diámetro de los cables para conector de enchufe de CC de 6 mm ²	5 mm ... 8 mm
Sección del cable para conector de enchufe de CC de 16 mm ²	6 mm ² ... 16 mm ²
Diámetro de los cables para conector de enchufe de CC de 16 mm ²	5,5 mm ... 10,0 mm

* Disponible como accesorio (consulte el capítulo 8, página 24)

Conexión de la puesta a tierra funcional del descargador de sobretensión de CC

Conexión	Caja de bornes del conductor de protección con racor roscado
Sección del cable para descargador tipo 2	25 mm ² ... 35 mm ²
Racor atornillado para cables	Boquilla de paso múltiple
Área estanca del racor atornillado para cables	5,0 mm ... 10,2 mm
Tipo de cable recomendado	NYO

Conexión de la puesta a tierra funcional del subgrupo del equipo electrónico

Conexión	Borne de conexión por resorte con pestillo accionador en el subgrupo del equipo electrónico
Sección del cable para descargador tipo 2	6 mm ²
Racor atornillado para cables	Boquilla de paso múltiple
Área estanca del racor atornillado para cables	5,0 mm ... 10,2 mm
Tipo de cable recomendado	NYO

Interfaces para la medición de temperatura

Número (temperatura del módulo/ambiente)	2
Termistor enchufable	PT100 y PT1000 en medición de conductores 2, 3 y 4
Rango de medición	-40 °C ... +100 °C
Error máximo a +25 °C*	±0,5 %
Error máximo en rango de temperatura*	±2,0 %
Conexión	Borne de conexión por resorte con pestillo accionador en el subgrupo del equipo electrónico
Sección del conductor	0,08 mm ² ... 1,00 mm ²

Interfaces para la medición de temperatura

Racor atornillado para cables	Boquilla de paso múltiple
Área estanca del racor atornillado para cables	3,2 mm ... 6,5 mm

* En relación al valor final del rango de medición (para una medición de conductor 4)

Entrada digital (cliente)

Cantidad	1
Tensión de alimentación	24 V _{CC} ±20%
Corriente de salida máxima (para los sensores)	150 mA
Umbral de conmutación nivel bajo	U _{LMAX} 3 V
Umbral de conmutación nivel alto	U _{HMIN} 15 V
Tensión nominal de entrada	24 V _{CC}
Corriente de entrada nominal	5 mA
Conexión	Borne de conexión por resorte con pestillo accionador en el subgrupo del equipo electrónico
Sección del conductor	0,08 mm ² ... 1,00 mm ²
Longitudes máximas de los cables	30 m
Racor atornillado para cables	Boquilla de paso múltiple
Área estanca del racor atornillado para cables	3,2 mm ... 6,5 mm

Entrada digital para el contacto de aviso* para el interruptor-seccionador de potencia de CC

Cantidad	1
Modelo	Contacto sin potencial
Tensión nominal de entrada (típica)	24 V _{CC}
Corriente de entrada nominal (típica)	5 mA
Conexión	Cable preconfigurado suministrado con contacto enchufable

* Disponible como accesorio (consulte el capítulo 8, página 24)

Entrada de corriente analógica

Cantidad	1
Tensión de alimentación	24 V _{CC} ±20%
Corriente de salida máxima (para los sensores)	150 mA
Resistencia de medición de entrada	250 Ω
Rango de medición de corriente	4 mA ... 20 mA
Error máximo a +25 °C*	±0,3 %

Entrada de corriente analógica

Error máximo en rango de temperatura*	±2,0 %
Conexión	Borne de conexión por resorte con pestillo accionador en el subgrupo del equipo electrónico
Longitudes máximas de los cables	30 m
Sección del conductor	0,08 mm ² ... 1,00 mm ²
Racor atornillado para cables	Boquilla de paso múltiple
Área estanca del racor atornillado para cables	3,2 mm ... 6,5 mm/5,0 mm ... 10,2 mm

* En relación al valor final del rango de medición

Salida digital

Tipo	Contacto inversor sin potencial
Potencia máxima de conmutación CA	250 V _{CA} /2 A
Potencia máxima de conmutación CC	24 V _{CC} /2 A 48 V _{CC} /1 A
Vida útil mínima si se respetan la tensión de conmutación y la corriente de conmutación máximas	1 000 000 ciclos de conmutación
Conexión	Borne de conexión por resorte con pestillo accionador en el subgrupo del equipo electrónico
Sección del conductor	0,5 mm ² ... 6,0 mm ²
Racor atornillado para cables	Boquilla de paso múltiple
Área estanca del racor atornillado para cables	3,2 mm ... 6,5 mm/5,0 mm ... 10,2 mm

Transferencia de datos cobre

Interfaz de datos	Modbus (TCP)
Red de área local (LAN)	Ethernet
Conexión sin descargador de sobretensión	LSA+
Conexión con descargador de sobretensión*	RJ45
Tipo de cable recomendado	Cable Cat5 con blindaje S-UTP, F-UTP o superior
Longitud máxima del cable	100 m
Racor atornillado para cables	Boquilla de paso múltiple
Área estanca del racor atornillado para cables	3,2 mm ... 6,5 mm/5,0 mm ... 10,2 mm

* Disponible como accesorio (consulte el capítulo 8, página 24)

Transferencia de datos fibra óptica*

Interfaz de datos	Modbus (TCP)
-------------------	--------------

Transferencia de datos fibra óptica*

Red de área local (LAN)	Ethernet
Conexión directa cable de fibra de vidrio multimodo a Piggy-Back de fibra óptica**	Racor SC
Tipo de fibra	Multimodo 50,0/125,0 µm o 62,5/125,0 µm
Calidad de la fibra	OM1 o superior
Conexión cable de fibra de vidrio multimodo a caja de empalme***	Empalme/latiguillo SC Multimode
Racor atornillado para cables	Boquilla de paso múltiple
Área estanca del racor atornillado para cables	3,2 mm ... 6,5 mm/5,0 mm ... 10,2 mm

* Accesorio Piggy-Back de fibra óptica necesario (consulte el capítulo 8, página 24)

** Disponible como accesorio (consulte el capítulo 8, página 24)

*** Disponible como accesorio (consulte el capítulo 8, página 24); el latiguillo no se incluye en los accesorios del contenido de la entrega.

Condiciones ambientales

Rango de temperatura de funcionamiento estándar	-40 °C ... +50 °C
Rango ampliado de temperatura de funcionamiento	-40 °C ... +60 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 °C ... +70 °C
Humedad relativa del aire*	0 % ... 95 %
Altura máxima sobre el nivel del mar	2 000 m/4 000 m (derrateo)

* Posible condensación

8 Accesorios

En la siguiente tabla encontrará los accesorios de su producto. Si necesita alguno de ellos, solicítelos a SMA Solar Technology AG o a su distribuidor.

Denominación	Descripción breve	Número de pedido de SMA
Juego de conectores con fusible integrado	Juego de conectores con fusible integrado formado por 16 conectores con fusible integrado para energía fotovoltaica	Consulte la información técnica "IFCON Inline-Fuse-Connector-Set16"
Juego de adaptadores en Y (disponibles próximamente)	Juego de adaptadores en Y formado por 16 adaptadores en Y	<ul style="list-style-type: none"> • YCON16SFMM (female/2male) • YCON16SMFF (male/2female)
Juego de conectores de enchufe fotovoltaicos	Juego de conectores de enchufe fotovoltaicos formado por 16 conectores de enchufe para el cableado de campo	<ul style="list-style-type: none"> • PVCON16S06F11 (2,5 mm²... 6,0 mm² 1 100 V (+)) • PVCON16S06M11 (2,5 mm²... 6,0 mm² 1 100 V (-)) • PVCON16S06F15 (2,5 mm²... 6,0 mm² 1 500 V (+)) • PVCON16S06M15 (2,5 mm²... 6,0 mm² 1 500 V (-)) • PVCON16S16F15 (6,0 mm²... 16,0 mm² 1 500 V (+)) • PVCON16S16M15 (6,0 mm²... 16,0 mm² 1 500 V (-))
Módulo de interfaces de fibra óptica para SMA String-Monitor	Módulo de interfaces de fibra óptica con racor Multimode-SC, tipo Piggy-Back para SMA String-Monitor	SSM-U-FOPB
Juego de caja de empalme de fibra óptica para SMA String-Monitor	Caja de empalme para fibra óptica MM con 2 latiguillos SC/SC dúplex como equipamiento adicional para SMA String-Monitor	SSM-U-FOSB
Juego de montaje en poste SSM-U	Juego para el montaje del SMA String-Monitor a un poste	SSM-U-PM
Juego de contacto de aviso para SMA String-Monitor	Juego de contacto de aviso 1 NO (dispositivo cerrador) para la indicación del estado del interruptor para SMA String-Monitor	SSM-U-AUXCONT
Juego de protección contra sobretensión ethernet para SMA String-Monitor	Protección contra sobretensión para la comunicación ethernet del SMA String-Monitor	SSM-U-COMOVP
Juego de protección contra sobretensión, tensión de alimentación 230 V _{CA} para SMA String-Monitor	Protección contra sobretensión para la tensión de alimentación externa de 230 V _{CA} del SMA String-Monitor a través del inversor	SSM-U-AUXPBOVP

Denominación	Descripción breve	Número de pedido de SMA
Subgrupo del suministro de corriente para el suministro de corriente externo de los SMA String-Monitor	Subgrupo para la tensión de alimentación externa de $230 V_{CA}$ del SMA String-Monitor a través del inversor	SSSM-U-AUXPB
Juego de bornes con bastidor en V para SMA String-Monitor SSM-U y SSMxx-21-BS	Bornes con bastidor en V con lengüeta de conexión	AFC-300

SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com

