

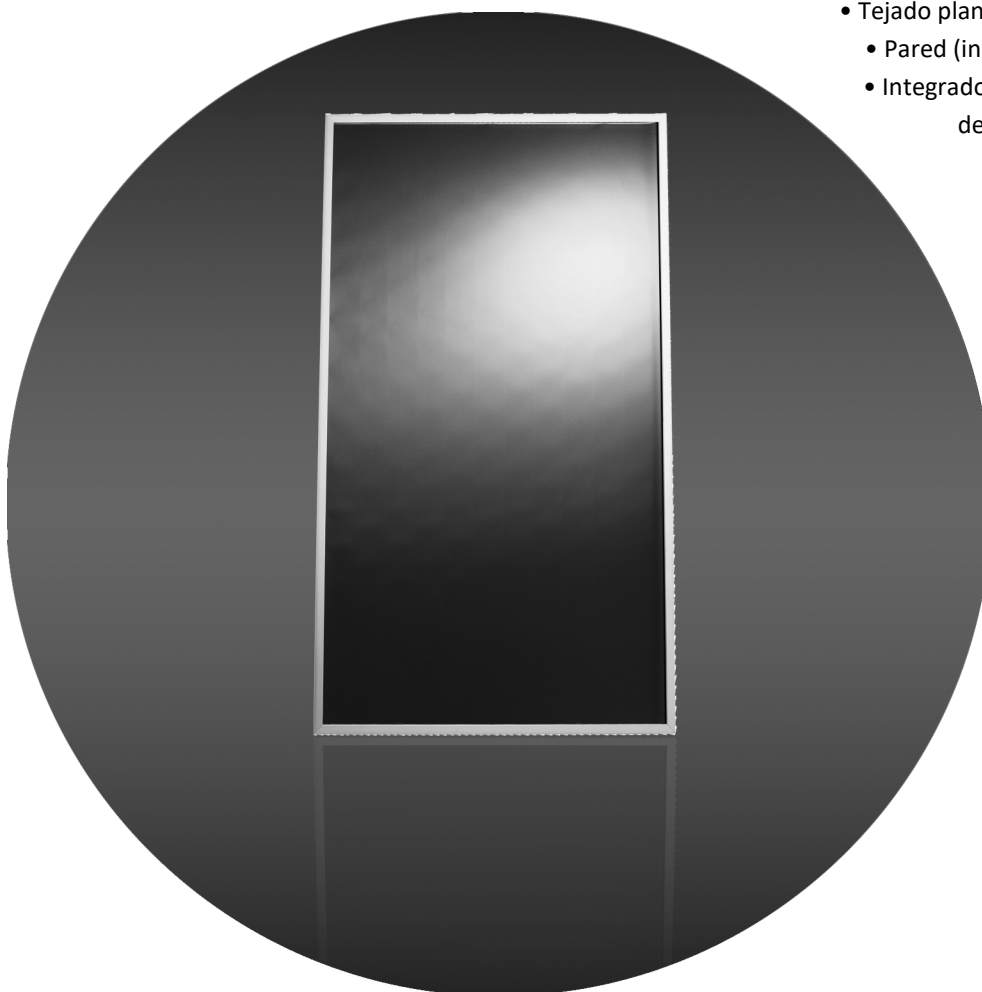
Montaje

SolvisCala 254

Los colectores compactos C-254-C y C-254-E

Para los tipos de montaje:

- Sobre tejado (inclin.: 20° - 60°)
- Tejado plano (inclin.: 30° - 60°)
- Pared (inclinación: 45° - 90°)
- Integrado en tejado (a partir de 22° de inclinación)



1 Información sobre estas instrucciones

Estas instrucciones están dirigidas al especialista de una empresa instaladora. Aquí se encuentran todos los datos necesarios para el montaje, la puesta en servicio y el mantenimiento de la instalación.

Guarde las instrucciones con la instalación para un uso posterior.

Para que la instalación sea segura y correcta, se recomienda la asistencia a uno de los cursillos de formación de Solvis.

Tenemos gran interés en mejorar nuestra documentación técnica, por lo que le quedaríamos agradecidos por cualquier sugerencia que nos pudiera hacer al respecto.

Copyright

Todo el contenido de este documento está protegido por la ley de derechos de autor. Se prohíbe y se castigará cualquier uso fuera de los límites de la ley de derechos de autor sin autorización. Esto se aplica especialmente a las reproducciones, traducciones, el microfilmado, así como el almacenamiento y procesamiento en medios electrónicos.

© SOLVIS GmbH, Braunschweig.

Los siguientes números de teléfono están reservados para los especialistas del ramo.

Los usuarios de las instalaciones pueden dirigirse a su instalador.

Solvis Assistant Spain, S.L.
Jose Ángel Martínez Maestro,
Polígono Campsa,
Nave 11-B ,
16004 Cuenca,
Tel: 0034 969 03 22 88,
Mail: administracion@solvis-spain.es
Web: www.solvis-spain.es

Símbolos utilizados



PELIGRO

Peligro inminente con graves consecuencias para la salud hasta fatales.



ADVERTENCIA

Peligro con hasta graves consecuencias para la salud.



PRECAUCIÓN

Posible peligro por lesiones moderadas o leves.



ATENCIÓN

Peligro de deterioro del equipo o de la instalación.



Información útil, notas y pasos para facilitar el trabajo sobre el tema.



Referencia a otro documento.



Consejos para ahorrar energía. Así, se reducen costes y se ayuda a conservar el medio ambiente.

Índice

1	Información sobre estas instrucciones	2
2	Notas	5
2.1	Instrucciones de seguridad	5
2.1.1	Generalidades	5
2.1.2	Disposiciones.....	7
2.2	Prevención de daños.....	8
2.2.1	Estructura del tejado.....	8
2.2.2	Colector en general	8
2.2.3	Luna de vidrio solar (anti-réflex)	9
2.3	Protección contra la sobretensión	10
2.4	Dimensiones.....	10
2.5	Orientación	11
2.6	Altura de las tejas en el montaje integrado en tejado.....	11
2.7	Montaje sobre tejado, sobre tejado plano y sobre pared	12
2.7.1	Montaje de los rieles de sujeción.....	12
2.7.2	Sombras en el montaje sobre tejado plano o pared	14
3	Sistema hidráulico.....	16
3.1	SolvisCala 254 Control.....	16
3.2	SolvisCala 254 Eco.....	17
4	Montaje sobre tejado.....	18
4.1	Volumen de suministro.....	18
4.2	Requisitos de estática	19
4.2.1	Bordes y esquinas.....	19
4.2.2	Dimensionamiento estático	19
4.3	Montaje de soportes de tejado y rieles	22
4.3.1	Montaje yuxtapuesto sobre tejado.....	22
4.3.2	Montaje superpuesto sobre tejado.....	23
4.4	Montaje del (de los) colector(es).....	24
5	Montaje sobre tejado plano o sobre pared	27
5.1	Volumen de suministro.....	27
5.2	Requisitos de estática	28
5.2.1	Bordes y esquinas.....	28
5.2.2	Dimensionamiento estático	28
5.2.3	Montaje con lastres.....	36
5.2.4	Colocación	37
5.2.5	Montaje sobre pared.....	38
5.3	Montaje de los soportes para tejado plano	40
5.3.1	Viga de acero.....	40
5.3.2	Viga de acero (autorroscante).....	40
5.3.3	Piedra de hormigón.....	41
5.3.4	Soporte sobre tejado ADH-U	42
5.3.5	Chapa trapezoidal	43
5.4	Montaje del (de los) colector(es).....	44

6	Montaje integrado en tejado	46
6.1	Volumen de suministro.....	46
6.2	Requisitos de estática	47
6.2.1	Estructura del tejado.....	47
6.2.2	Bordes y esquinas.....	47
6.2.3	Cargas de nieve y viento	47
6.2.4	Dimensiones y peso.....	49
6.3	Montaje del colector.....	52
6.3.1	Preparativos	52
6.3.2	Hilera inferior de colectores.....	53
6.3.3	Hilera superior de colectores	56
6.4	Montaje de chapa	58
6.4.1	Preparativos	58
6.4.2	Chapas intermedias.....	58
6.4.3	Desmontaje de la chapa intermedia	60
6.4.4	Chapas superiores	60
6.4.5	Trabajos finales	62
6.4.6	Desmontaje de la chapa de revestimiento.....	62
7	Montaje del sensor	63
8	Conexión hidráulica	64
9	Puesta en servicio	65
10	Mantenimiento.....	66
11	Puesta fuera de servicio.....	67
12	Datos técnicos.....	68
12.1	Magnitudes características generales.....	68
12.2	Medidas de conexión	68
12.3	Magnitudes características hidráulicas.....	68
12.4	Pérdida de carga	69
13	Anexo	70
13.1	Zonas de carga de nieve y viento.....	70
13.2	Hoja de datos del producto	71
13.3	Formulario de proyecto Montaje de colectores estática.....	72
13.4	Certificado Solar-Keymark	72
13.5	Accesorios	72
13.6	Placa de características	73
14	Índice	74

2 Notas

2.1 Instrucciones de seguridad



PELIGRO

Observe las instrucciones de seguridad

Están pensadas principalmente para su propia seguridad.

- Antes de empezar con los trabajos, familiarícese con las instrucciones de seguridad.
- Observe las disposiciones legales en materia de seguridad y las prescripciones para la prevención de accidentes.



ATENCIÓN

Directivas específicas de cada país

Las disposiciones y normativas específicas pueden variar, y también ser diferentes a nivel regional.

- Deben cumplirse y respetarse para un funcionamiento seguro y sin averías.
- Las disposiciones y directivas específicas que no sean válidas en un país en concreto deberán suplirse por disposiciones y directivas propias y específicas del país en cuestión.

2.1.1 Generalidades



PELIGRO

En las proximidades de cables eléctricos no aislados, recuerde:

El contacto con cables no aislados o una descarga eléctrica pueden ser causa de quemaduras o de fallos cardíacos.

- A la hora de realizar trabajos en las proximidades de cables eléctricos no aislados, guarde las distancias de seguridad.
- Consulte las distancias seguridad y otras medidas protección de los reglamentos de las asociaciones profesionales en materia seguridad y salud.



ADVERTENCIA

Peligro de sufrir quemaduras en presencia de radiación solar

Es posible sufrir escaldaduras por restos de fluidos o salidas de vapor procedentes del colector. Posibilidad de combustión por contacto con conexiones calientes.

- Los trabajos en los colectores se deben realizar sólo fuera de las horas de radiación solar o con los colectores tapados
- Retire la protección de la instalación solar sólo después de la puesta en marcha.



ATENCIÓN

No efectuar modificaciones arbitrarias

En caso contrario se puede garantizar sobre el correcto funcionamiento.

- No deben efectuarse modificaciones en los componentes del equipo.
- Utilice sólo piezas de repuesto originales.



ATENCIÓN

Lado inferior del colector caliente

Posible deterioro de los componentes que se encuentren debajo del colector.

- Los materiales deben resistir temperaturas de hasta 120 °C cuando entran en contacto con el lado posterior del colector.
- De no ser éste el caso, deben separarse espacial y térmicamente del lado posterior del colector.



ATENCIÓN

Observar las instrucciones

Solvis no se responsabilizará por los daños que surjan de la no observación de estas instrucciones.

- Antes de empezar con el manejo o la instalación, lea atentamente las instrucciones.
- El Servicio técnico de Solvis está a su disposición para cualquier consulta.



ADVERTENCIA

A observar antes de realizar trabajos en los tejados

Peligro de sufrir lesiones.

- Se deben comprobar minuciosamente las condiciones locales y los requisitos arquitectónicos antes del montaje. En caso necesario se debe consultar a un especialista en cálculos estáticos.
- A la hora de realizar trabajos en el tejado, es imprescindible instalar dispositivos anticaídas o de protección conformes a las normas vigentes (según la norma DIN 18338 Trabajos de revestimiento y de impermeabilización de tejados y la norma DIN 18451 Redes de seguridad para trabajos con andamios).
- Si por motivos técnicos no se dispone de tales dispositivos anticaídas, se deberán utilizar trajes con eslingas.
- Utilice únicamente trajes con eslingas comprobados y autorizados: correas de sujeción o de seguridad, amortiguadores de caída, reductores de correa. Fije el traje con eslingas sólo a los componentes o puntos de fijación que soporten la carga.
- Además de proteger a las personas participantes en la obra, también hay que proteger a terceros de la posible caída de objetos.
- Si se utilizan escaleras de mano, pueden producirse caídas peligrosas si la escalera se pliega, se resbala o se cae. No utilice escaleras de mano dañadas. Observe el correcto ángulo de colocación de 68 - 75°. Asegure la escalera de mano.
- Durante el montaje, lleve puestos guantes de trabajo, casco y calzado de seguridad. A la hora de realizar trabajos de taladrado o rectificado, lleve también gafas protectoras.
- Evite la humedad y los líquidos durante la instalación eléctrica.



Realización de los trabajos sólo por especialistas

- La instalación sólo debe ser montada por empresas especializadas e instruidas.
- Los trabajos en instalaciones eléctricas sólo deben realizarlos electricistas especializados.

Uso adecuado

Los colectores solares se deben utilizar únicamente para el calentamiento indirecto de agua potable y como apoyo a la calefacción con intercambiadores de calor adecuados para este fin y suficientemente dimensionados entre el circuito solar cerrado y el consumidor de calor.

No se autoriza el uso de los colectores para otro objeto que no sea exclusivamente éste. Para este fin, es necesario obtener previamente el consentimiento o la declaración por escrito para el caso individual por parte del fabricante.

Se excluye cualquier garantía en caso de que:

- las piezas suministradas se usen de forma inadecuada o se modifiquen de forma no autorizada
- el procedimiento de montaje no se ajuste a las instrucciones de montaje
- no se tengan en cuenta los requisitos de estática concernientes a las cargas de nieve y viento.

Exclusión de responsabilidad

Queda excluida siempre la responsabilidad por datos inadecuados, incompletos o erróneos y cualquier daño consecuencia de ello.

2.1.2 Disposiciones

Las disposiciones, normas y directivas se deben aplicar en la versión específica del país en cada caso.

Se deben observar las siguientes disposiciones y directivas:

Obligaciones legales

- Disposiciones legales en materia de prevención de accidentes
- Disposiciones legales en materia de protección medioambiental
- Disposiciones de las asociaciones profesionales
- GEG Ley de Energía de los Edificios

Normas y directivas

- Condiciones de seguridad de DIN, EN y VDE.

Montaje sobre tejados

- Norma DGUV 201-054: Tejados, carpintería y ebanistería
- DIN 18338 Trabajos de revestimiento y de impermeabilización de tejados
- DIN 18339 Trabajos de fontanería
- DIN 18451 Trabajos con andamios
- DIN EN 1995 Dimensionamiento y construcción de construcciones de madera
- DIN EN 1991 Acciones en estructuras.

Conexión de instalaciones solares térmicas

- EN 12975 Sistemas solares térmicos y sus componentes. Captadores solares
- EN 12976 Sistemas solares térmicos y sus componentes. Sistemas prefabricados
- EN 12977 Sistemas solares térmicos y sus componentes. Instalaciones a medida
- EN ISO 9488 Sistemas solares térmicos y sus componentes. Vocabulario

- VDI 6002 Calentamiento solar de agua potable
- DIN EN 1044 Soldadura dura.

Reglamento alemán de condiciones generales de seguridad para el agua (AVB Wasser), Hoja de trabajo de la DVGW (Asociación alemana de técnicos de gas y fontanería)

- W551, W552 Medidas técnicas para prevenir la proliferación de la legionela.

Instalación y equipamiento de calentadores de agua

- DIN 18380 Instalaciones de calefacción y producción de a.c.s. – Prueba de estanqueidad
- DIN 18381 Trabajos de instalación de gas, agua y aguas residuales
- DIN 18421 Trabajos de insonorización de equipos técnicos
- DIN 1988 Reglamentos técnicos para instalaciones de agua potable
- EN 1717 Protección contra la contaminación del agua potable en las instalaciones de agua potable
- DIN 4753/EN 12897 Calentadores de agua e instalaciones de calentamiento de agua para agua potable y agua sanitaria; requisitos, identificación, equipamiento y comprobación.

Conexión eléctrica

- VDE 0100 Instalación de equipos eléctricos, toma de tierra, conductor neutro, conductor de equipotencialidad
- VDE 0185 Generalidades para la instalación de pararrayos
- DIN EN 62305 Protección contra rayos de instalaciones de construcción - Parte 1: Principios básicos
- VDE 0100-540 Equipotencialidad principal de equipos eléctricos.

2.2 Prevención de daños

2.2.1 Estructura del tejado



ATENCIÓN

La no observación conlleva la pérdida de los derechos de garantía

- Debe estar garantizado el perfecto estado de la subconstrucción del tejado (estática).
- Las hipótesis estáticas parten de la base de que la nieve puede deslizarse hacia abajo sin obstáculos (por debajo de los colectores no hay rejillas de nieve, tragaluces o similares).
- Si con una inclinación del tejado $>30^\circ$ la distancia por encima de la instalación solar a la cumbre es mayor de 3 m, se recomienda instalar rejillas de nieve por encima de la instalación solar.
- La superficie del tejado no debe presentar desniveles superiores a 0,3 m y su forma no debe favorecer la acumulación de nieve
- El cliente deberá tomar medidas auxiliares posibles.

La selección y el dimensionamiento del material de montaje adecuado deben efectuarse de acuerdo con un cálculo estático. En el mismo deberán observarse las condiciones locales (carga de viento y nieve, altura del edificio, altitud sobre el nivel del mar, ángulo de colocación, etc.).

2.2.2 Colector en general

Transporte del colector

Las conexiones del colector no deben someterse a cargas mecánicas. Para transportar correctamente los colectores, utilice el mango de montaje de colectores de Solvis. Observe la hoja de instrucciones suministrada con éste.

Almacenamiento del colector

Durante el almacenamiento se debe proteger el colector suministrado de la humedad y la congelación. Se debe almacenar únicamente en un espacio bajo techo o bien al aire libre con una inclinación de al menos 15° .



ATENCIÓN

El SolvisCala no se puede almacenar en posición horizontal al aire libre

De lo contrario puede penetrar suciedad en el colector y deteriorarlo.

- Inclinación durante el almacenamiento: $> 15^\circ$.

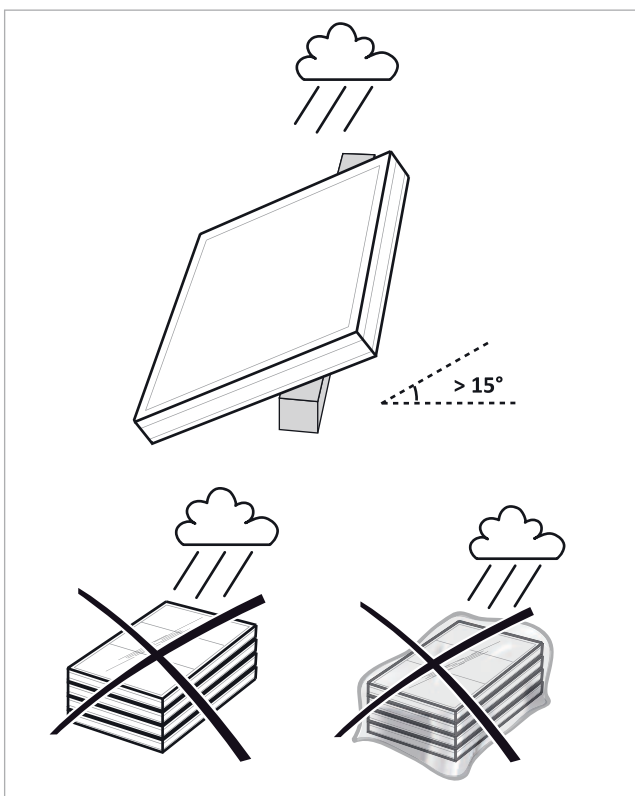


Fig. 1: Almacenamiento de SolvisCala al aire libre



ATENCIÓN

Peligro de corrosión

- No monte la instalación solar sobre tejados de cobre o por debajo de piezas de cobre.



ATENCIÓN

Peligro de sedimentación

- Si el colector ha estado lleno con fluido solar, no se debe exponer al sol estando vacío.



ATENCIÓN

A la hora de llenar el circuito solar, recuerde:

- Llene el circuito solar únicamente con portador térmico Tyfocor LS-rot original y aclárelo.
- En este sistema no se permite el uso de otros portadores térmicos, ya que pueden provocar daños en los componentes del circuito solar.
- Utilice únicamente el dispositivo de lavado y llenado Füll-Jet (se debe pedir por separado)

2.2.3 Luna de vidrio solar (anti-réflex)

**ATENCIÓN****A observar con el vidrio anti-réflex**

Peligro de deterioros en caso contrario.

- Manipular con cuidado. El vidrio anti-réflex está equipado con un delicado revestimiento superficial especial que aumenta la translucidez.
- No trate la suciedad leve. No tiene influencia en el grado de rendimiento del colector. De otro modo existe el peligro de que la suciedad se frote con la superficie.

Indicaciones para la manipulación

- Evite las huellas dactilares: toque las lunas sólo con guantes (de algodón) limpios y suaves (no las toque con guantes de cuero)
- Agarre las lunas de vidrio sólo por la zona de borde
- No coloque las lunas de vidrio sobre cantos afilados
- No cargue puntualmente las lunas de vidrio
- Trabaje preferentemente con elevadores de vidrio
- Evite la suciedad: mantenga limpias todas las superficies y objetos que entren en contacto con las lunas (p. ej., las superficies donde se depositen, elevador de vidrio, herramientas)
- Evite el contacto con sustancias como silicona, aceite y otros lubricantes, así como con sustancias minerales como cemento o argamasa
- Evite que la lluvia que escurra de las fachadas, especialmente de las fachadas minerales, caiga sobre el colector.
- Almacene las lunas en un lugar seco, protegido contra la congelación y la lluvia.

Indicaciones para la limpieza

- Limpie las lunas de vidrio anti-réflex sólo con un paño de microfibra, con cuidado y sin ejercer presión sobre ellas
- Para la limpieza, utilice sólo limpiacristales convencionales o alcohol isopropílico
- No utilice limpiadores agresivos, abrasivos y que contengan sustancias químicas
- No realice una limpieza mecánica: no utilice esponjas agresivas, lana de acero o rascadores.

2.3 Protección contra la sobretensión

Protección contra rayos

Determine la necesidad de equipos de protección contra rayos según el derecho de construcción vigente. Adicionalmente, la protección contra rayos puede ser prescrita por el planificador o por el seguro. Por consiguiente esto se debe tener en cuenta.



ATENCIÓN

A tener en cuenta para los dispositivos de protección contra rayos

- Las dimensiones y la instalación de dispositivos de protección contra rayos sólo puede ser llevada a cabo por personal especializ. en conformid. con los reglament. técnicos reconocidos.
- Se deben observar los principios básicos de la norma de protección contra rayos DIN EN 62305.

Protección contra rayos exterior

La protección contra rayos exterior se compone de captosres, descargadores y toma de tierra.

Si ya existe un equipo de protección contra rayos, el planificador comprueba si la instalación solar planificada se puede posicionar dentro de los dispositivos captosres y cómo (distancia de separación).

Esto tiene especial validez también:

- cuando sea obligatoria una instalación de protección contra rayos externa
- cuando sea necesaria una protección contra rayos adicional en instalaciones solares sobre edificios públicos (p. ej., si la obra adquiere una altura considerablemente mayor).

Protección contra rayos interior

La protección contra rayos interior comprende la conexión equipotencial y la protección contra la sobrecorriente de los aparatos eléctricos.

Se debe realizar siempre una conexión entre la conexión equipotencial de la vivienda y las conducciones del circuito solar (avance y retorno solares) con la sección transversal mínima necesaria de 6 mm².



Si no existe protección contra rayos, se debe proteger el sensor sumergible mediante una caja de protección contra rayos (lo más cerca posible del sensor) contra la sobretensión.



ATENCIÓN

A observar para la protección contra rayos

Incluso una protección contra rayos construida según las normas no puede garantizar la ausencia de daños en caso de la caída de un rayo.

2.4 Dimensiones

Las distancias entre colectores se deben observar estrictamente para el montaje de los conectores de colector. Medida en la base del colector.

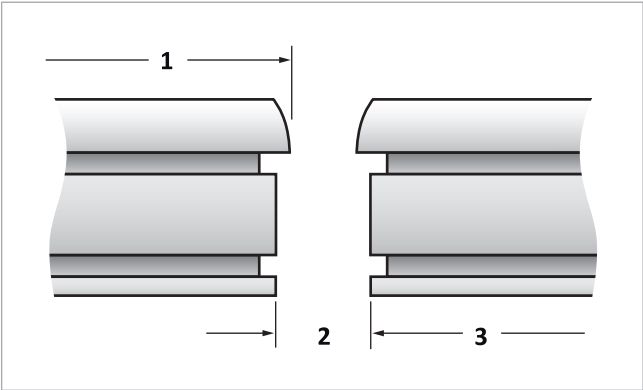


Fig. 2: La distancia para colectores superpuestos y yuxtapuestos se mide en la base del colector

- 1 Medida en la parte superior (longitud y anchura arriba)
- 2 Distancia (horizontal y vertical abajo)
- 3 Medida en la base (longitud y anchura abajo)

Dimensiones de los colectores y distancias

Nombre	C-254-C	C-254-E
Longitud (Medida en la parte superior)	2176	2168
Longitud (Medida en la base)	2168	
Anchura (Medida en la parte superior)	1176	1168
Anchura (Medida en la base)	1168	
Distancia yuxtapuestos	30*	30
Distancia superpuestos (montaje transversal)	30*	30
Distancia superpuestos (montaje vertical)	180*	180

Todas las dimensiones en [mm]

* (Medida en la base)

2.5 Orientación



ATENCIÓN

Evitar cargas de temperatura inadmisiblemente altas

De otro modo, existe riesgo de daños en la instalación solar.

- El borde inferior del panel colector **no debe** quedar por debajo del borde superior del SolvisMax.

Una instalación solar consigue un aporte óptimo cuando está orientada exactamente hacia el sur. El ángulo de inclinación recomendado α del colector respecto a la horizontal queda en función del tipo de montaje en un rango entre:

- **Sobre tejado** 20° a 60°
- **Tejado plano** 30° a 60°
- **Pared** 45° a 90°. A partir de 60° con cubierta adicional por parte del cliente. A partir de 75° sólo hasta 3 m sobre el suelo.
- **Integrado en tejado** a partir de 22°



Integrado en tejado sólo posible para C-254-C.



ATENCIÓN

Evite ángulos de inclinación inferiores a 20°

De otro modo son posibles pérdidas de aporte solar o deterioros por la formación de condensados en el colector.

- Ajuste siempre una inclinación mayor de 20°.
- Con los ángulos de colocación pequeños (20° a 30°), la formación de condensados en el colector es elevada.

Orientación del montaje

La orientación del montaje de los colectores SolvisCala puede ser de canto (vertical) o en transversal (horizontal) en el montaje sobre tejado o sobre soportes para tejado plano. En caso del montaje sobre pared vertical (90°) y de montaje integrado en tejado (solo posible con C-254-C), los colectores solo pueden montarse en posición vertical, ya que, de lo contrario, pueden producirse daños irreparables debido a la penetración del agua de lluvia.

2.6 Altura de las tejas en el montaje integrado en tejado

Para garantizar una pendiente suficiente con la conexión inferior a la cubierta del tejado, en la → *tabla «Alturas de tejas permitidas»* se indican las alturas de teja máximas en función de la inclinación del tejado.

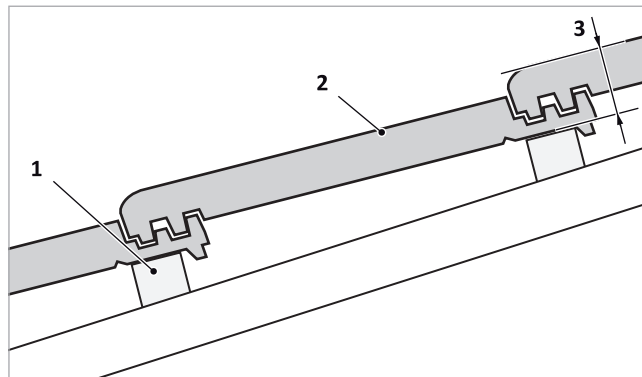


Fig. 3: Dimensión de la altura de la teja

- 1 Ripia
- 2 Teja
- 3 Altura de la teja



La altura de la teja se mide en el punto superior de colocación de la teja, desde el borde superior de la ripia hasta el borde superior de la teja.



El Servicio técnico de Solvis está a su disposición para cualquier consulta.

Alturas de las tejas permitidas

Inclinación del tejado		Altura de la teja
[°]	[%]	[mm]
22	40	hasta 20
24	45	hasta 25
26	49	hasta 30
28	53	hasta 35
32	62	hasta 40
36	73	hasta 45
38	78	hasta 50
42	90	hasta 55
44	97	hasta 60
48	111	hasta 65
52	128	hasta 70
54	138	hasta 75
58	160	hasta 80

2.7 Montaje sobre tejado, sobre tejado plano y sobre pared

2.7.1 Montaje de los rieles de sujeción

En el montaje sobre tejado, sobre tejado plano y sobre pared, los colectores se montan sobre rieles de sujeción. Dependiendo el número de colectores en una hilera, resultan diversas combinaciones de pares de rieles de sujeción (véase figura). Éstos se atornillan en la obra y se montan en los soportes sobre tejado o en los soportes para tejado plano.

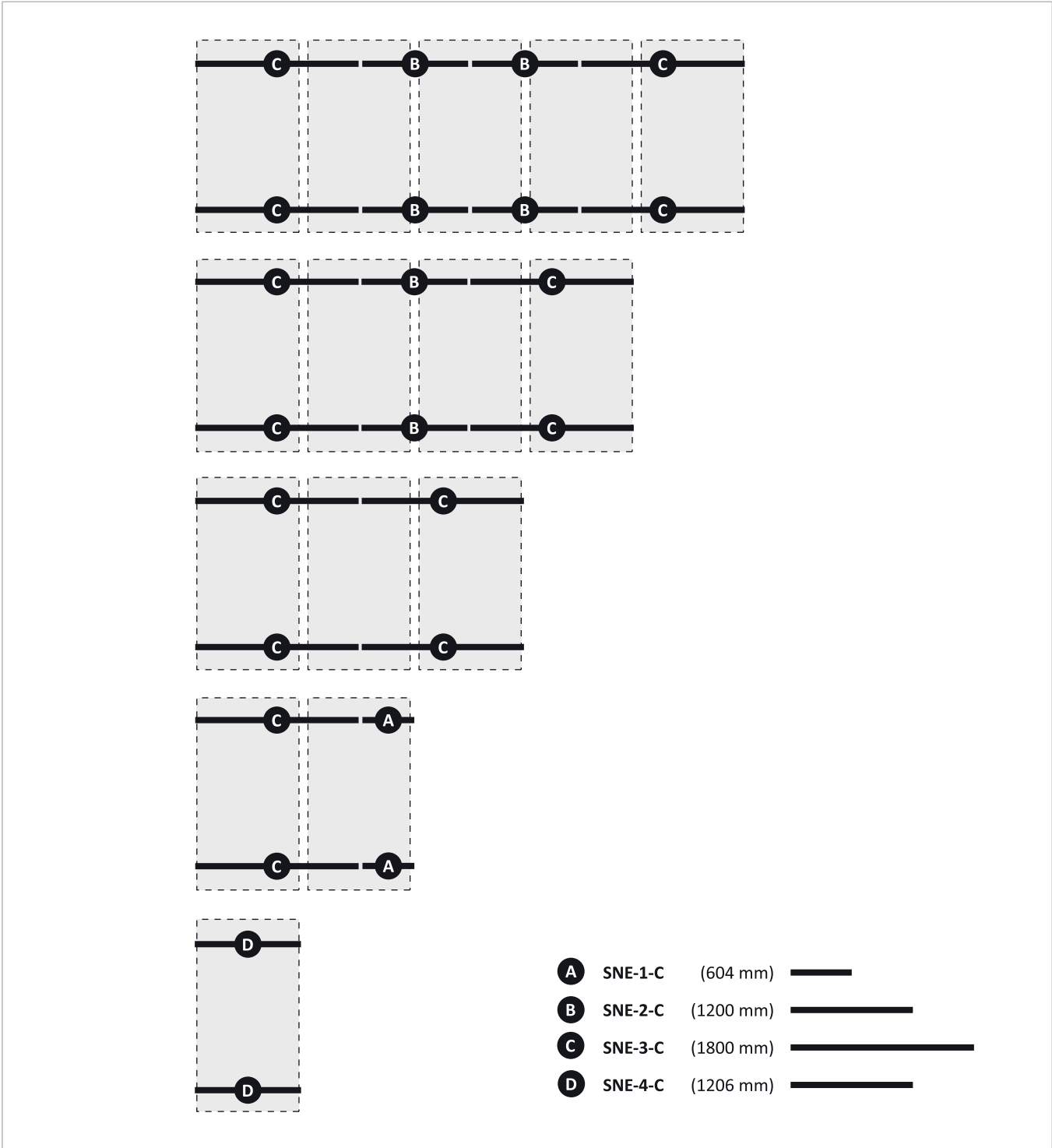


Fig. 4: Combinación de los pares de rieles de sujeción

Ensamblaje de los rieles de sujeción

Ensamble los rieles de sujeción en el suelo, antes de proceder al montaje de los colectores sobre el tejado.

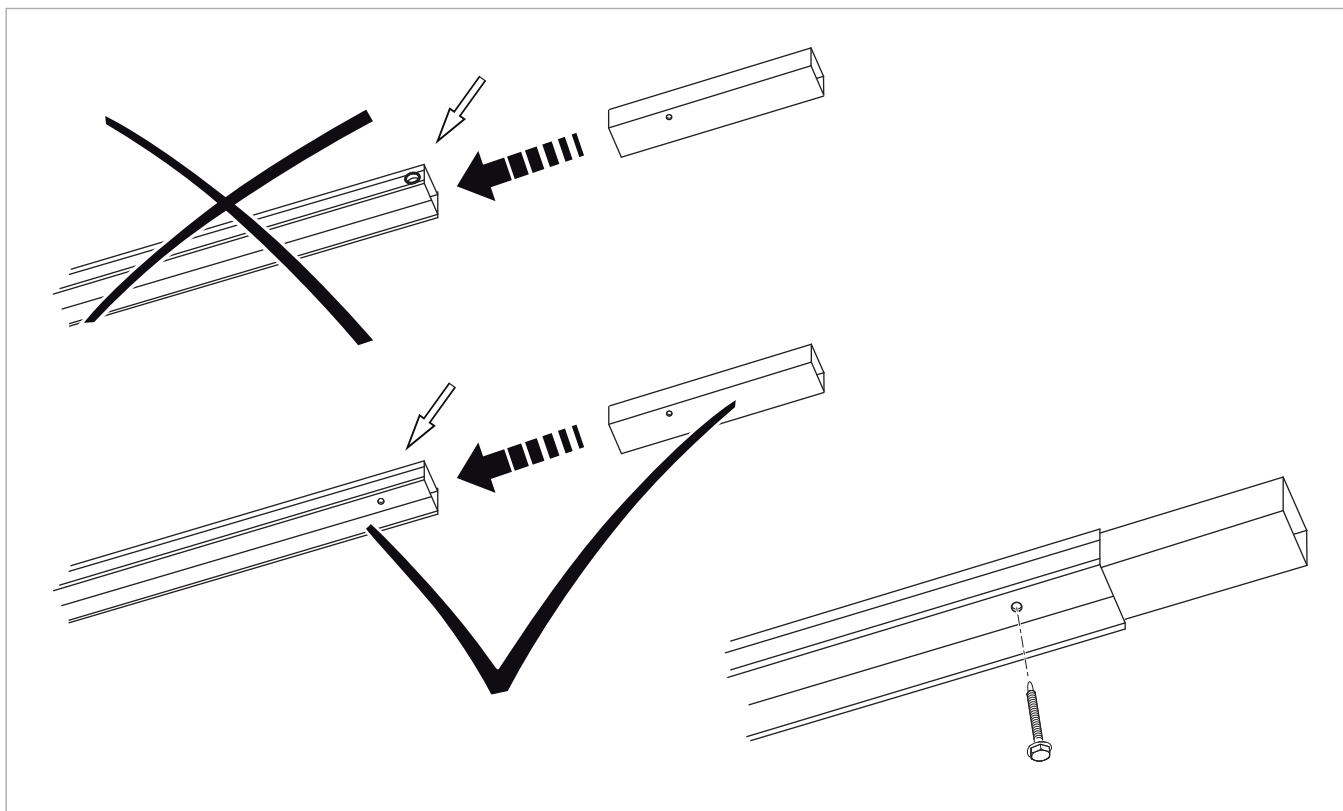


Fig. 5: Montar la pieza de unión

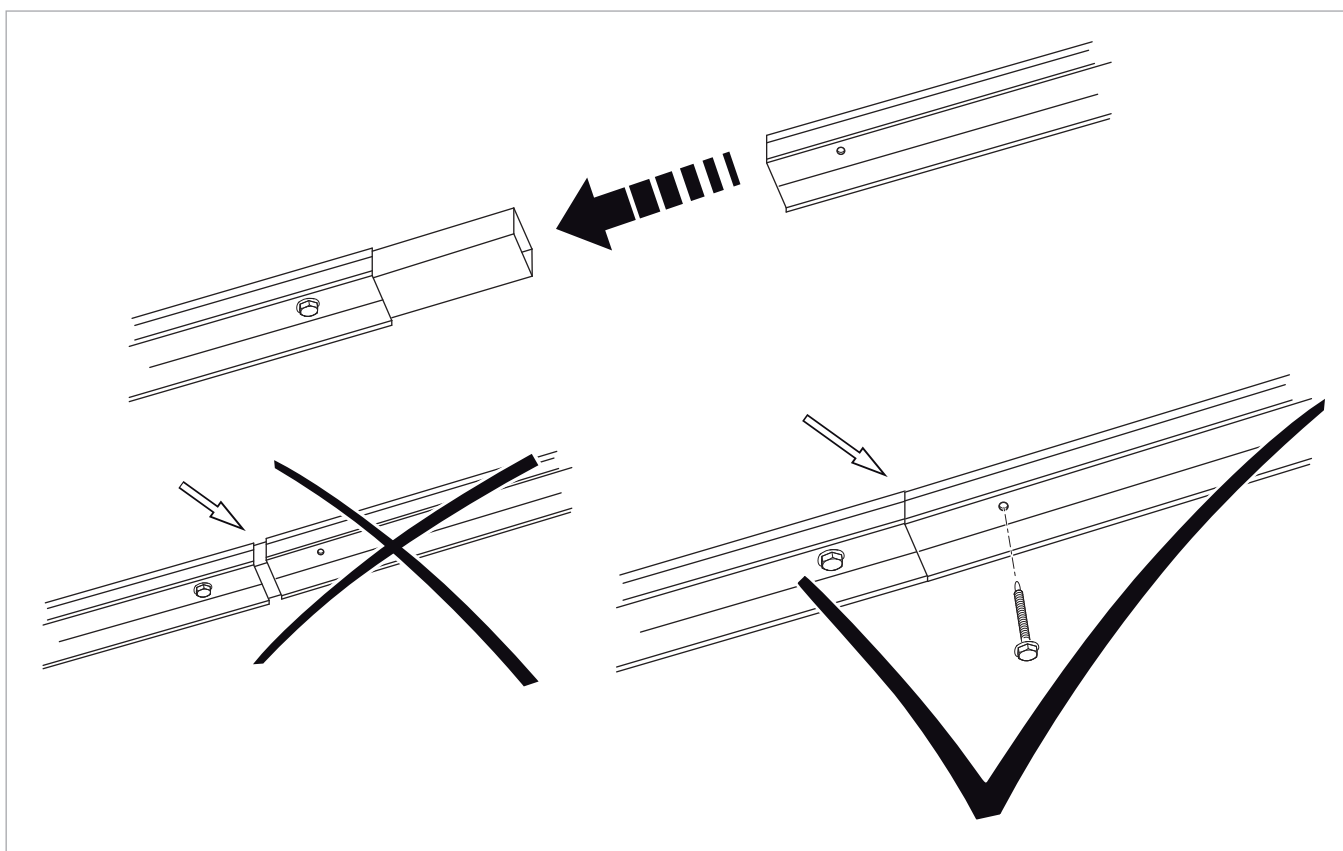


Fig. 6: Montar más rieles de sujeción

2.7.2 Sombras en el montaje sobre tejado plano o pared

Sombras

La sombra sobre la superficie del colector reduce el aporte solar y se debe evitar a ser posible.

Las sombras pueden venir causadas por edificios altos, chimeneas, tragaluces, árboles altos, etc.

En el montaje sobre tejados planos se deben mantener distancias suficientes para evitar la sombra propia por colectores instalados consecutivamente.

Con ayuda de las ilustraciones y de la tabla se pueden calcular las distancias condicionadas por la sombra entre los soportes para tejado plano:

- En la → *fig. 7* se puede leer la latitud del lugar de instalación.
- Dependiendo de la latitud y del ángulo de inclinación, la tabla indica cuáles son las distancias a guardar.

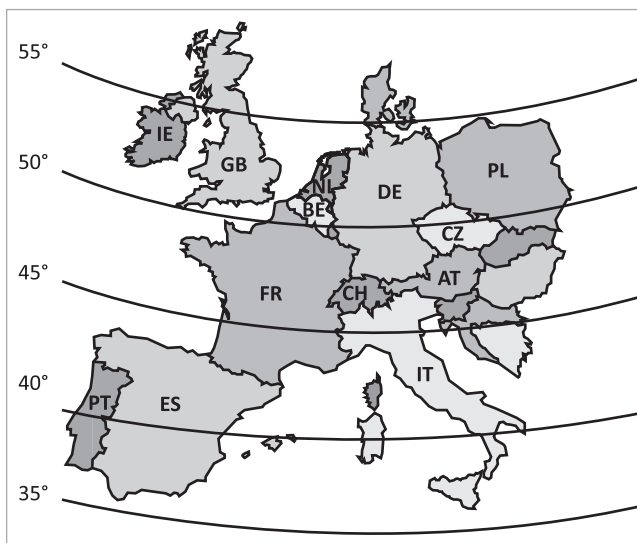


Fig. 7: Latitudes en Europa

Distancias en función de la latitud (colocación vertical)

Latitud	Montaje sobre tejado plano						Montaje sobre pared			
	Distancia en [m] para ángulo de inclinación						Distancia en [m] para ángulo de inclinación			
	30°		45°		60°		45°		60°	
	Distancia a	Distancia b	Distancia a	Distancia b	Distancia a	Distancia b	Distancia c	Distancia d	Distancia c	Distancia d
55	5,34	9,12	7,56	10,64	9,25	11,43	2,51	5,59	1,77	5,53
54	4,90	8,68	6,93	10,01	8,49	10,67	2,61	5,69	1,85	5,61
52	4,20	7,98	5,94	9,02	7,28	9,46	2,83	5,91	2,00	5,76
50	3,67	7,45	5,19	8,27	6,36	8,54	3,08	6,16	2,18	5,94
48	3,25	7,03	4,58	7,64	5,63	7,81	3,37	6,45	2,39	6,15
46	2,91	6,69	4,11	7,19	5,04	7,22	3,71	6,79	2,62	6,38
44	2,62	6,40	3,71	6,79	4,54	6,72	4,11	7,19	2,91	6,67
42	2,38	6,16	3,37	6,45	4,12	6,30	4,59	7,67	3,25	7,01
40	2,18	5,96	3,08	6,16	3,78	5,96	5,19	8,27	3,67	7,43
38	2,00	5,78	2,83	5,91	3,47	5,65	5,94	9,02	4,20	7,96
36	1,84	5,62	2,61	5,69	3,20	5,38	6,93	10,01	4,90	8,66

Distancias en función de la latitud (colocación transversal)

Latitud	Montaje sobre tejado plano						Montaje sobre pared			
	Distancia en [m] para ángulo de inclinación						Distancia en [m] para ángulo de inclinación			
	30°		45°		60°		45°		60°	
	Distancia a	Distancia b	Distancia a	Distancia b	Distancia a	Distancia b	Distancia c	Distancia d	Distancia c	Distancia d
55	2,89	4,92	4,08	5,74	5,00	6,17	1,35	2,52	0,96	2,13
54	2,65	4,68	3,74	5,40	4,59	5,76	1,41	2,58	1,00	2,17
52	2,27	4,30	3,21	4,87	3,93	5,10	1,53	2,70	1,08	2,25
50	1,98	4,01	2,80	4,46	3,43	4,60	1,67	2,84	1,18	2,35
48	1,75	3,78	2,48	4,14	3,04	4,21	1,82	2,99	1,29	2,46
46	1,57	3,60	2,22	3,88	2,72	3,89	2,00	3,17	1,42	2,59
44	1,42	3,45	2,00	3,66	2,45	3,62	2,22	3,39	1,57	2,74
42	1,29	3,32	1,82	3,48	2,23	3,40	2,48	3,65	1,75	2,92
40	2,03	4,06	1,67	3,33	2,04	3,21	2,80	3,97	1,98	3,15
38	1,18	3,21	1,53	3,19	1,87	3,04	3,21	4,38	2,27	3,44
36	1,08	3,11	1,41	3,07	1,73	2,90	3,74	4,91	2,65	3,82

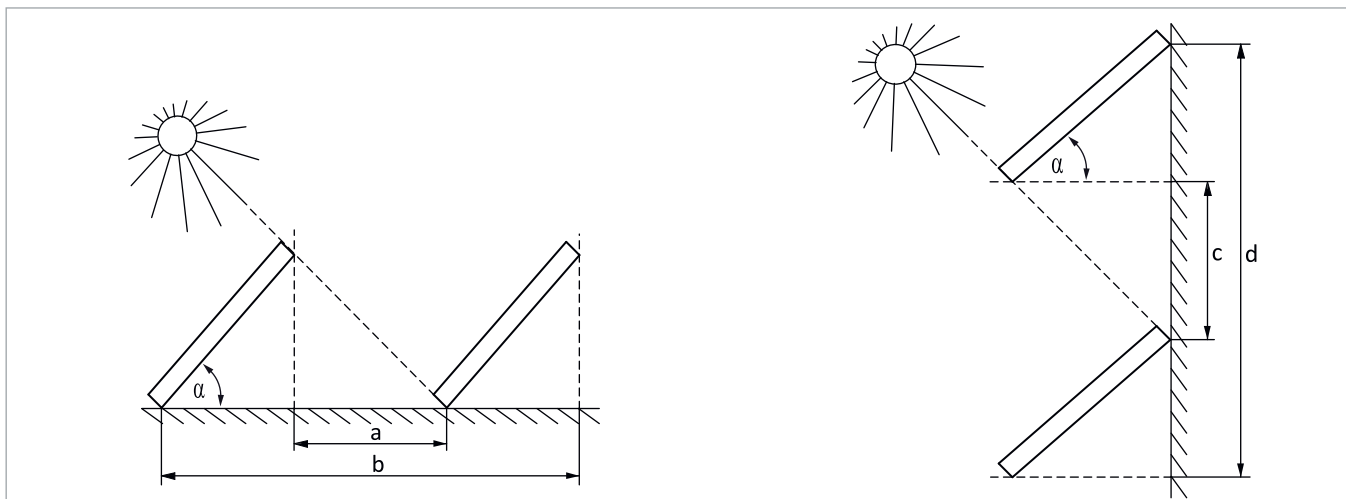


Fig. 8: Distancias y ángulos condicionados por la sombra

3 Sistema hidráulico

Los colectores del tipo SolvisCala tienen las siguientes propiedades:

- No se precisa purgador
- Poco trabajo de entubado
- Montaje horizontal o vertical
- Se puede girar 180°.

El sensor sumergible, que se debe pedir aparte, se monta directamente en la salida del colector en el avance.



ATENCIÓN

Dilataciones longitudinales debidas a la temperat.

Posibles faltas de estanqueidad por las tensiones que se presentan

- Monte sólo tuberías de conexión flexibles en el panel colector
- Recomendación: Utilice los juegos de conexión y los conectores que se ofrecen.



En caso de estancamiento, los colectores se vacían más rápidamente y el fluido solar se ve sometido a menor carga térmica si se observan los siguientes puntos:

- Las tuberías solares solo pueden pasar por debajo de las conexiones de colector.
- Las tuberías solares siempre tenderse en sentido descendente desde las conexiones de colector.
- Los colectores dispuestos horizontalmente del tipo SolvisCala deben recibir flujo de abajo a arriba.

3.1 SolvisCala 254 Control

Gracias a la hidráulica de absorbedor optimizada con meandro doble se pueden conectar en serie hasta seis

colectores. El SolvisCala 254 Control se puede combinar con tres diámetros de tubo (12, 15 y 18 mm). Así se pueden conseguir rendimientos óptimos con cada sistema.

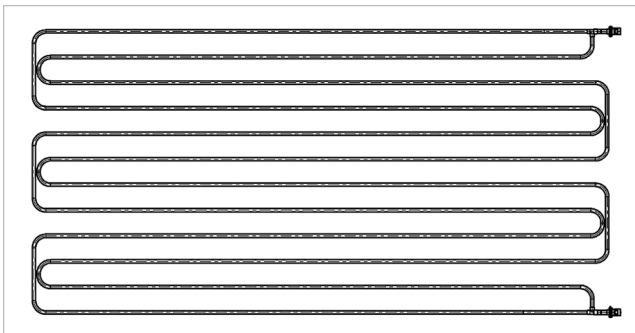


Fig. 9: Esquema hidráulico para SolvisCala 254 Control

Diámetro de tubo necesario

Dependiendo del tamaño del circuito solar, lo adecuado es un tubo de montaje rápido SMR-12 o SMR-15, en casos aislados, un tubo de cobre de 18 mm. Si tiene alguna pregunta, diríjase al Departamento técnico. En los sistemas de otras marcas, recomendamos el uso de purgadores de aire en los puntos adecuados.

Componentes necesarios para conexión en serie

Para la conexión de 5 colectores:

- 5 colectores (C-254-C), así como set de montaje dependiendo del tipo de montaje
- 4 conectores de colectores VB-C-N-12
- 1 juego de tubo de conexión flexible, ROS-12-FLX
- 1 set de conexión ASS-SEN-12-C-F
- 1 caja de protección contra rayos BLS-SEN

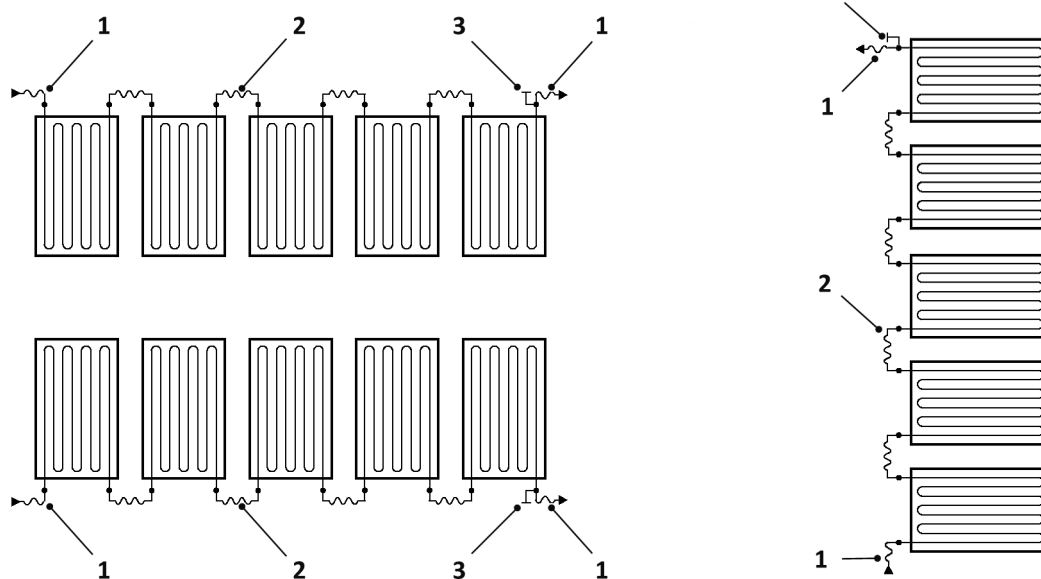


Fig. 10: SolvisCala 254 Control, conexión en serie yuxtapuesta y superpuesta

1 ROS-12-FLX

2 VB-C-N-12

3 ASS-SEN-12-C/F con BLS-SEN

3.2 SolvisCala 254 Eco

El meandro sencillo del SolvisCala 254 Eco permite conexiones en serie de hasta cuatro colectores en función de la bomba solar y del tamaño del circuito solar. Con el SÜS 5,5 se puede conectar en serie un máximo de 3 SolvisCala Eco. Si con el SÜS-Max se desea una superficie de colectores mayor, se pueden realizar conexiones en paralelo de 2 x 3 colectores.



Fig. 11: Esquema hidráulico para SolvisCala 254 Eco

Componentes necesarios para conexión en serie

Para la conexión de 3 colectores:

- 3 colectores (C-254-E), así como set de montaje dependiendo del tipo de montaje
- 2 conectores de colectores VB-CE
- 1 juego de tubo de conexión flexible, ROS-12-FLX
- 1 set de conexión ASS-SEN-12-CE
- 1 caja de protección contra rayos BLS-SEN

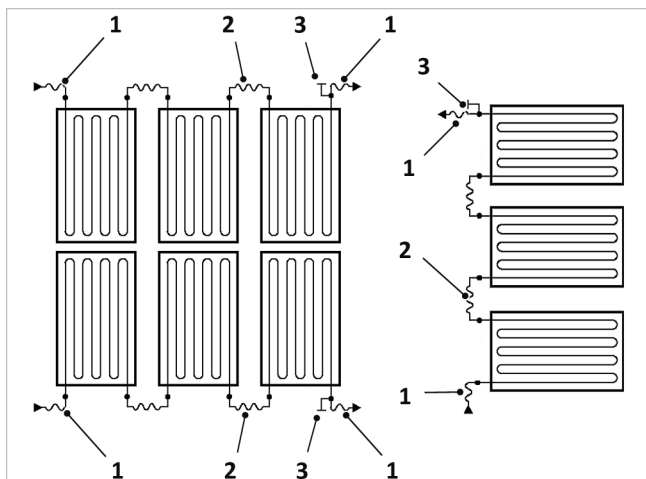


Fig. 12: SolvisCala 254 Eco, conexión en serie yuxtapuesta y superpuesta

- 1 ROS-12-FLX
- 2 VB-CE
- 3 ASS-SEN-12-CE con BLS-SEN

Componentes necesarios para conexión en serie

Para la conexión de 4 colectores:

- 4 colectores (C-254-E), así como set de montaje dependiendo del tipo de montaje
- 3 conectores de colectores VB-CE
- 1 juego de tubo de conexión flexible, ROS-12-FLX
- 1 set de conexión ASS-SEN-12-CE
- 1 caja de protección contra rayos BLS-SEN

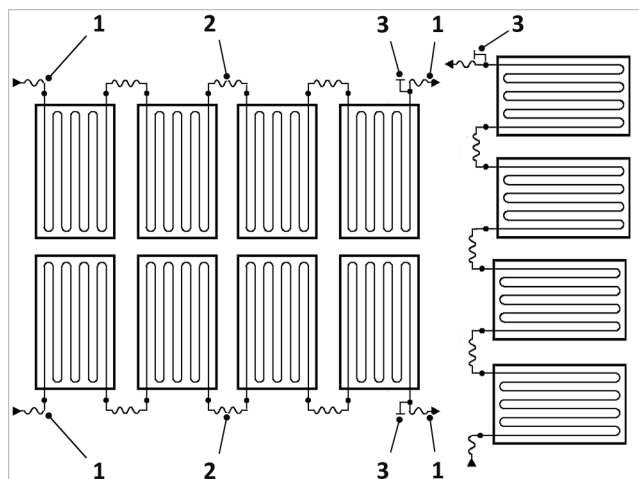


Fig. 13: SolvisCala 254 Eco, conexión en serie yuxtapuesta y superpuesta

- 1 ROS-12-FLX
- 2 VB-CE
- 3 ASS-SEN-12-CE con BLS-SEN

Componentes necesarios para conexión en paralelo

Para la conexión de 6 colectores:

- 6 colectores (C-254-E), así como set de montaje dependiendo del tipo de montaje
- así como del siguiente modo para yuxtapuesta y superpuesta:

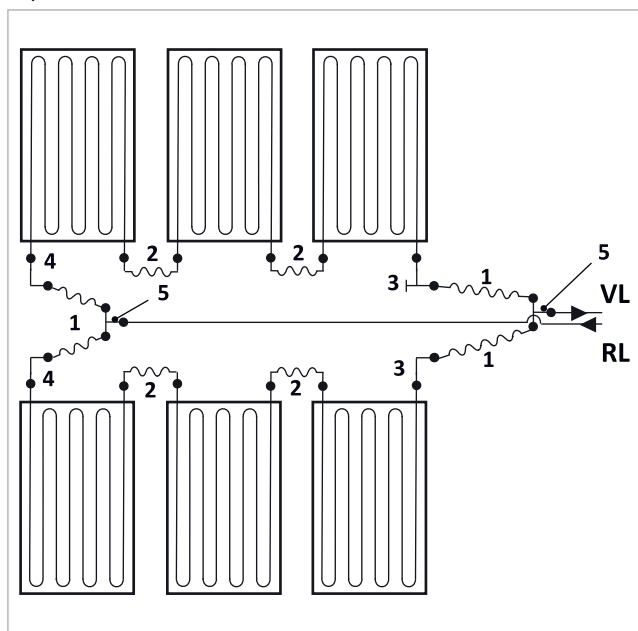


Fig. 14: SolvisCala 254 Eco, conexión en paralelo superpuesta

- 1 Juego de tubo de conexión flexible ROS-12-FLX (2 unidades)
- 2 Conector de colectores VB-CE (4 unidades)
- 3 Set de conexión ASS-SEN-12-CE con caja de protección contra rayos BLS-SEN
- 4 Juego de codos de conexión ASS-CE
- 5 Juego de conexión en paralelo VB-SMR-12-P

Diámetro de tubo necesario

Dependiendo del tamaño del circuito solar, lo adecuado es un tubo de montaje rápido SMR-12 o SMR-15, en casos aislados, un tubo de cobre de 18 mm. Si tiene alguna pregunta, diríjase al Departamento técnico. En los sistemas de otras marcas, recomendamos el uso de purgadores de aire en los puntos adecuados.

4 Montaje sobre tejado

4.1 Volumen de suministro

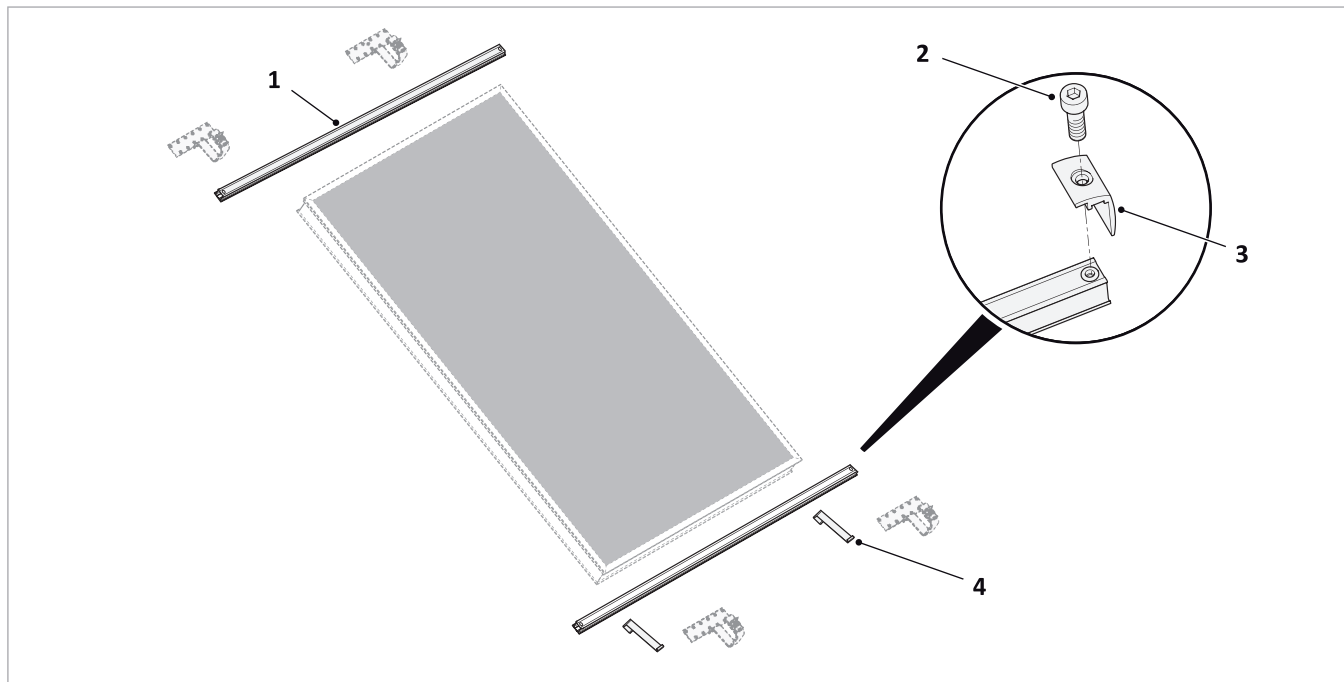


Fig. 15: Juego de rieles sobre tejado (el colector y el soporte sobre tejado no se incluyen en el volumen de suministro)

1	Riel de sujeción	3	Pinza de borde
2	Tornillo Allen M8 x 15 A2	4	Gancho de parada

Lista de herramientas

- Llave Allen de 6 mm, con una longitud de al menos 10 cm
- Llave de carraca con extensión, adaptador de 17 mm
- Llaves de boca fija: SW 12, 13, 14, 15, 17 (2 x), 19, 21, 27
- Llave inglesa, alicates ajustables
- Lapicero, rotulador o tiza
- Metro plegable, cinta métrica de 10 m
- Cuerda de albañil, nivel de burbuja
- Martillo de goma, martillo
- Tambor de cable, gafas protectoras
- Destornillador inalámbrico y / o taladradora.

4.2 Requisitos de estática

4.2.1 Bordes y esquinas

En las zonas de los bordes del tejado pueden aparecer cargas estáticas elevadas.



ATENCIÓN

Peligro de sobrecarga de los soportes

- Debido a la mayor carga estática, la instalación solar no debe penetrar en las zonas de borde sin haber tomado medidas especiales (DIN EN 1991).
- Si la instalación solar penetra en la zona del borde, el cliente deberá tomar medidas adecuadas de estabilización.

Las zonas de los bordes laterales (**e**) se aplican al montaje sobre tejado sin soportes, con una inclinación a partir de 20°.

Para tejados con inclinaciones inferiores a 30° se debe dejar una zona de borde adicional inferior (**e'**).

Zonas laterales de borde (**e**):

$$e = b * 0,1$$

$$e = h * 0,2$$

De proceder, zona de borde abajo/arriba (**e'**):

$$e' = l * 0,1$$

$$e' = h * 0,2$$

A partir de los cálculos se debe tomar el **valor menor** como distancia mínima para la zona del borde (**e** y, eventualmente, **e'**).

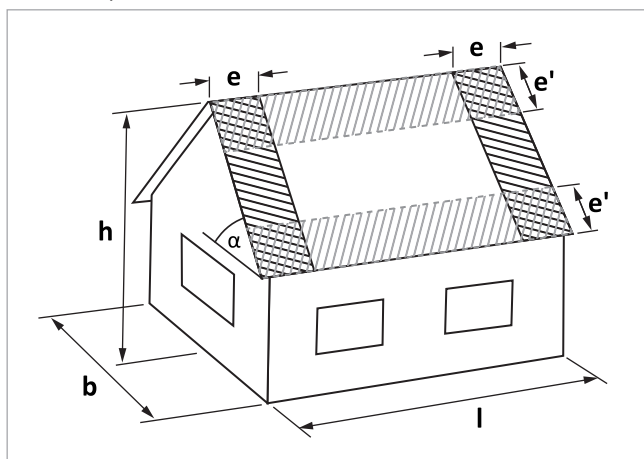


Fig. 16: Zonas de borde del tejado

- α Inclinación del tejado
 b Anchura del edificio
 h Altura del edificio
 l Longitud del edificio
 e Zona lateral de borde
 e' Zona de borde abajo/arriba

4.2.2 Dimensionamiento estático

Los siguientes dimensionamientos estáticos tienen validez sólo bajo observación de todos los requisitos estáticos.



El Servicio técnico de Solvis está a su disposición para cualquier consulta.

Clase de carga

Se definieron clases de carga para simplificar el diseño.

Antes de determinar la clase de carga, se debe determinar la zona de carga de nieve y viento, véase el ➔ *cap. „Zonas de carga de nieve y viento“, p. 70.*

De las distintas combinaciones de zona de carga de nieve y altitud sobre el nivel del mar resultan las clases de carga.



Si el lastre necesario tomado de la tabla correspondiente no puede aplicarse al tejado por motivos de estática, se hace necesario considerar el caso individual. Para ello, envíe rellenado el formulario de proyecto Montaje de colectores estática (PRB-KOL, véase ➔ *cap. "Formulario de proyecto Montaje de colectores estática", pág. 72*) al servicio de asesoramiento Solvis, consulte los números de teléfono en ➔ *cap. "Información sobre estas instrucciones", pág. 2.*

4 Montaje sobre tejado

Montaje sobre tejado de SolvisCala / Dimensionamiento estático

La información de la tabla siguiente se aplica a los siguientes casos de carga:

- **hasta la zona de carga de viento IV inclusive** (sólo se aplica a Alemania)
- Altura de colocación **hasta 15 m** sobre el suelo del lugar de instalación.
- Las cargas están calculadas para un tejado **de 30°**, que corresponde a la carga máxima causada por la nieve.

Los soportes universales sobre tejado son adecuados para casi todas las tejas y tejas de hormigón. El diseño estructural también corresponde a los soportes para tejados ondulados, de junta alzada, de teja plana y de pizarra. Para el juego de soportes para tejados de tejas grandes se requiere un diseño aparte.

Zona de carga de nieve	Altitud sobre el nivel del mar	Clase de carga	Componentes necesarios	SolvisCala yuxtapuestos				
				1 C-254	2 C-254	3 C-254	4 C-254	5 C-254
1	hasta 400 m	A	Número necesario de pares de soportes	2	3	4	5	6
1a	hasta 300 m							
2	hasta 200 m							
2a	no admisible							
3	no admisible							
1	hasta 500 m	B	Número necesario de pares de soportes	2	3	5	6	7
1a	hasta 400 m							
2	hasta 300 m							
2a	hasta 300 m							
3	hasta 200 m							
1	hasta 800 m	C	Número necesario de pares de soportes	2	4	6	8	10
1a	hasta 700 m							
2	hasta 500 m							
2a	hasta 400 m							
3	hasta 300 m							
1	hasta 950 m	D	Número necesario de pares de soportes	3	5	7	9	11
1a	hasta 800 m							
2	hasta 600 m							
2a	hasta 500 m							
3	hasta 450 m							
1	hasta 1050 m	E	Número necesario de pares de soportes	3	6	9	11	14
1a	hasta 950 m							
2	hasta 700 m							
2a	hasta 600 m							
3	hasta 550 m							

Distancias máximas entre soportes de tejado

Tipo de colector	Nombre	Distancia máxima e_{max} en [mm] para la clase de carga				
		A	B	C	D	E
1 C-254	Número de soportes de tejado (pares)	2	2	2	3	3
	Distancia entre soportes de tejado	1168	1168	1168	584	584
2 C254	Número de soportes de tejado (pares)	3	3	4	5	6
	Distancia entre soportes de tejado	1183	1183	789	592	473
3 C-254	Número de soportes de tejado (pares)	4	5	6	7	9
	Distancia entre soportes de tejado	1188	891	713	594	446
4 C-254	Número de soportes de tejado (pares)	5	6	8	9	11
	Distancia entre soportes de tejado	1190	952	680	595	476
5 C254	Número de soportes de tejado (pares)	6	7	10	11	14
	Distancia entre soportes de tejado	1192	993	662	596	458

Riel de sujeción adicional

**ATENCIÓN****No exceder las distancias entre soportes para tejado**

- Si se exceden las distancias máximas entre soportes para tejado, se necesitará un riel de sujeción adicional.
- Si el número necesario de soportes de tejado no se puede repartir entre los cabios, se necesita un riel de sujeción adicional.
- Instale el riel de sujeción adicional aproximadamente en el tercio inferior de los colectores.

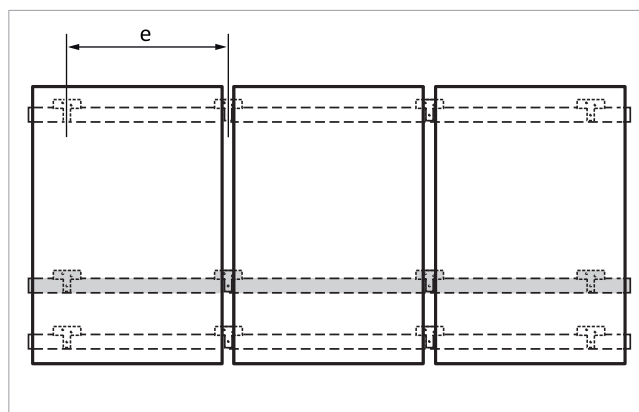


Fig. 17: Riel de sujeción adicional (montaje yuxtapuesto)

4.3 Montaje de soportes de tejado y rieles

4.3.1 Montaje yuxtapuesto sobre tejado

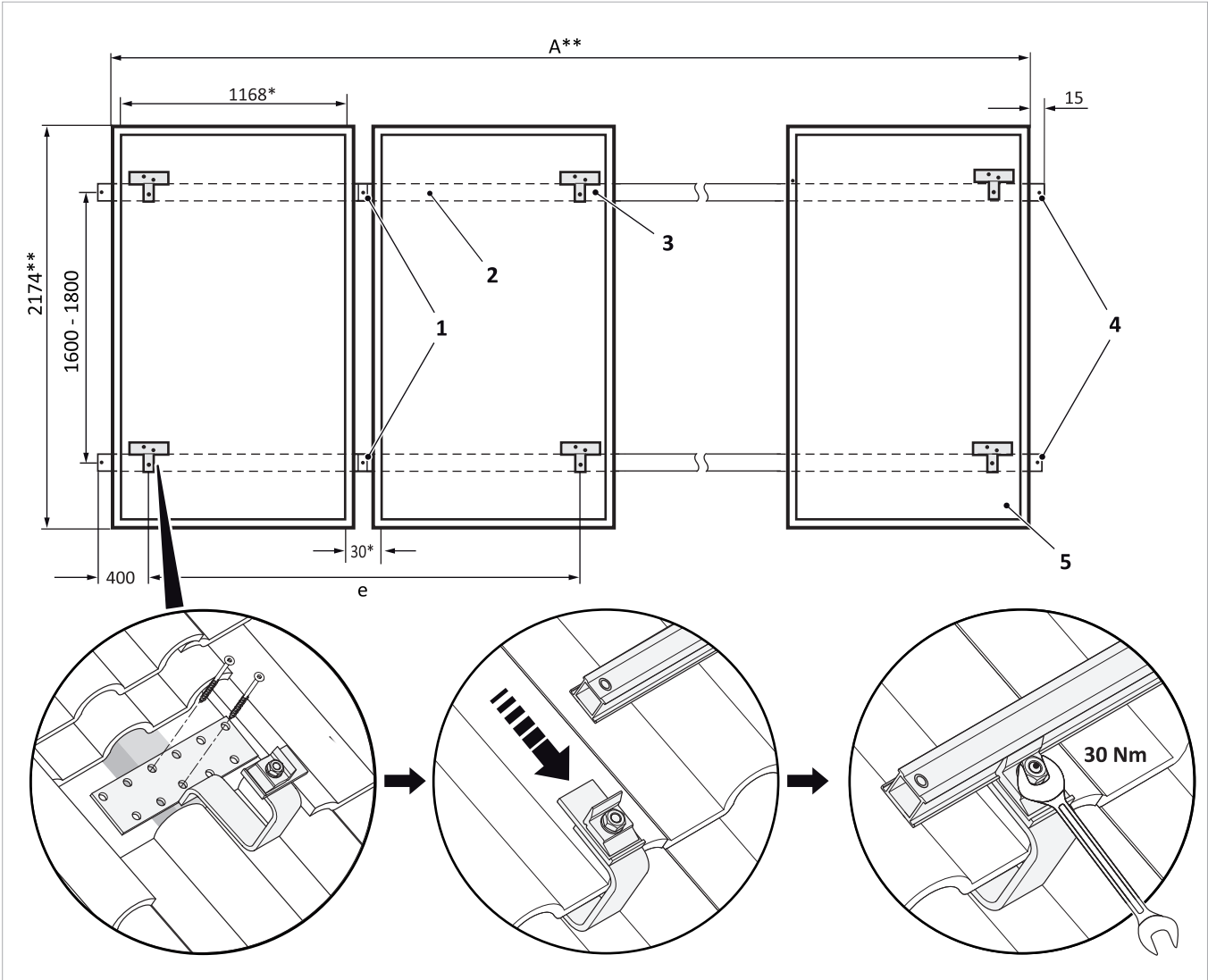


Fig. 18: Montaje yuxtapuesto de los soportes de tejado y los rieles de montaje. El tipo de soporte de tejado varía en función de la cubierta del tejado. Observe las Instrucciones de montaje suministradas con cada soporte de tejado.

- * Medida tomada en la base del colector

** Medida tomada en la parte superior del colector

1 Pinza intermedia

2 Riel de sujeción

3 Soporte para tejado

4 Pinza de borde

5 Colector

Abrevia- tura	Nombre	Indicación para número de colectores...				
		1	2	3	4	5
—	Peso total incl. rieles de sujeción	55 kg	95 kg	140 kg	185 kg	230 kg
A	Anchura del panel (medida en la parte supe- rior)	1174	2378	3582	4786	5990
e	Distancia entre soportes de tejado					

Todas las dimensiones en mm

4.3.2 Montaje superpuesto sobre tejado

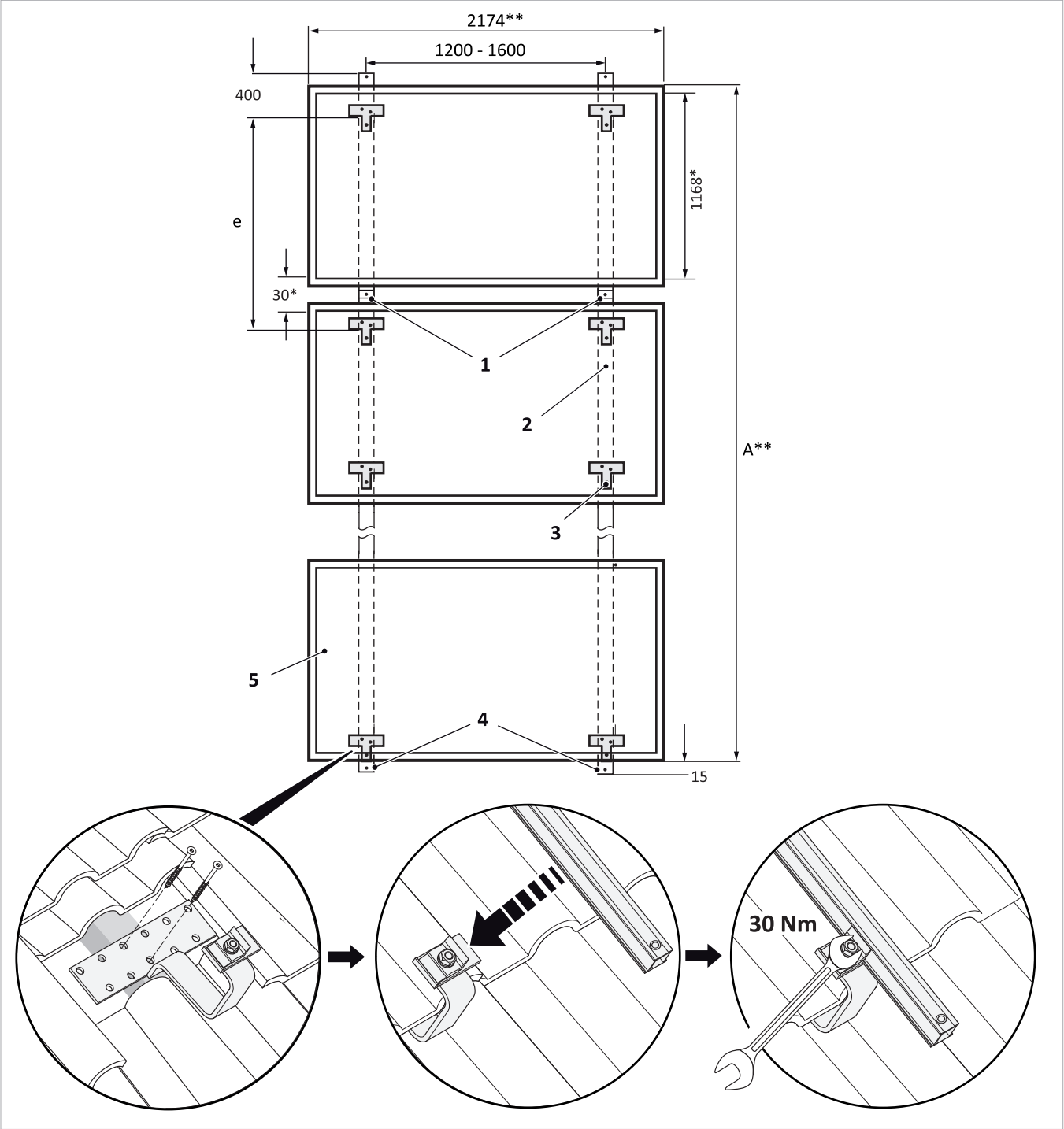


Fig. 19: Montaje superpuesto de los soportes de tejado y los rieles de montaje.
El tipo de soporte de tejado varía en función de la cubierta del tejado. Observe las instrucciones de montaje suministradas con cada soporte de tejado.

- * Medida tomada en la base del colector

** Medida tomada en la parte superior del colector

1 Pinza intermedia

2 Riel de sujeción
- 3 Soporte para tejado

4 Pinza de borde

5 Colector SolvisCala

Abrevia- tura	Nombre	Indicación para número de colectores...				
		1	2	3	4	5
–	Peso total incl. rieles de sujeción	55 kg	95 kg	140 kg	185 kg	230 kg
A	Altura del panel (medida en la parte superior)	1174	2378	3582	4786	5990
e	Distancia del soporte de tejado	v. ➔ tab. "Distancias máximas entre soportes de tejado", p. 21				

Todas las dimensiones en mm

4.4 Montaje del (de los) colector(es)



ADVERTENCIA

Peligro de sufrir quemaduras en presencia de radiación solar

Es posible sufrir escaldaduras por restos de fluidos o salidas de vapor procedentes del colector. Posibilidad de combustión por contacto con conexiones calientes.

- Los trabajos en los colectores se deben realizar sólo fuera de las horas de radiación solar o con los colectores tapados
- Retire la protección de la instalación solar sólo después de la puesta en marcha.



PELIGRO

Deslizamiento del colector durante el montaje

Posible caída del colector del tejado.

- Observe y cumpla las prescripciones de seguridad vigentes para trabajos sobre tejados.
- Por debajo del tejado, asegure zonas de tamaño suficiente que impidan el acceso de personas.
- Durante el montaje en el tejado, asegure el colector de modo que no se pueda deslizar.



Para la instalación vertical en el tejado, deben utilizarse dos ganchos de anclaje por cada colector. Se incluyen en el volumen de suministro.

- Se fija un gancho de tope en cada borde exterior del carril de montaje inferior y se desplaza hacia el interior unos 200 mm.
- Los ganchos de tope no se pueden retirar una vez fijados los colectores y permanecen en el colector.



Fig. 20: Fijar del gancho de parada (2 por colector)

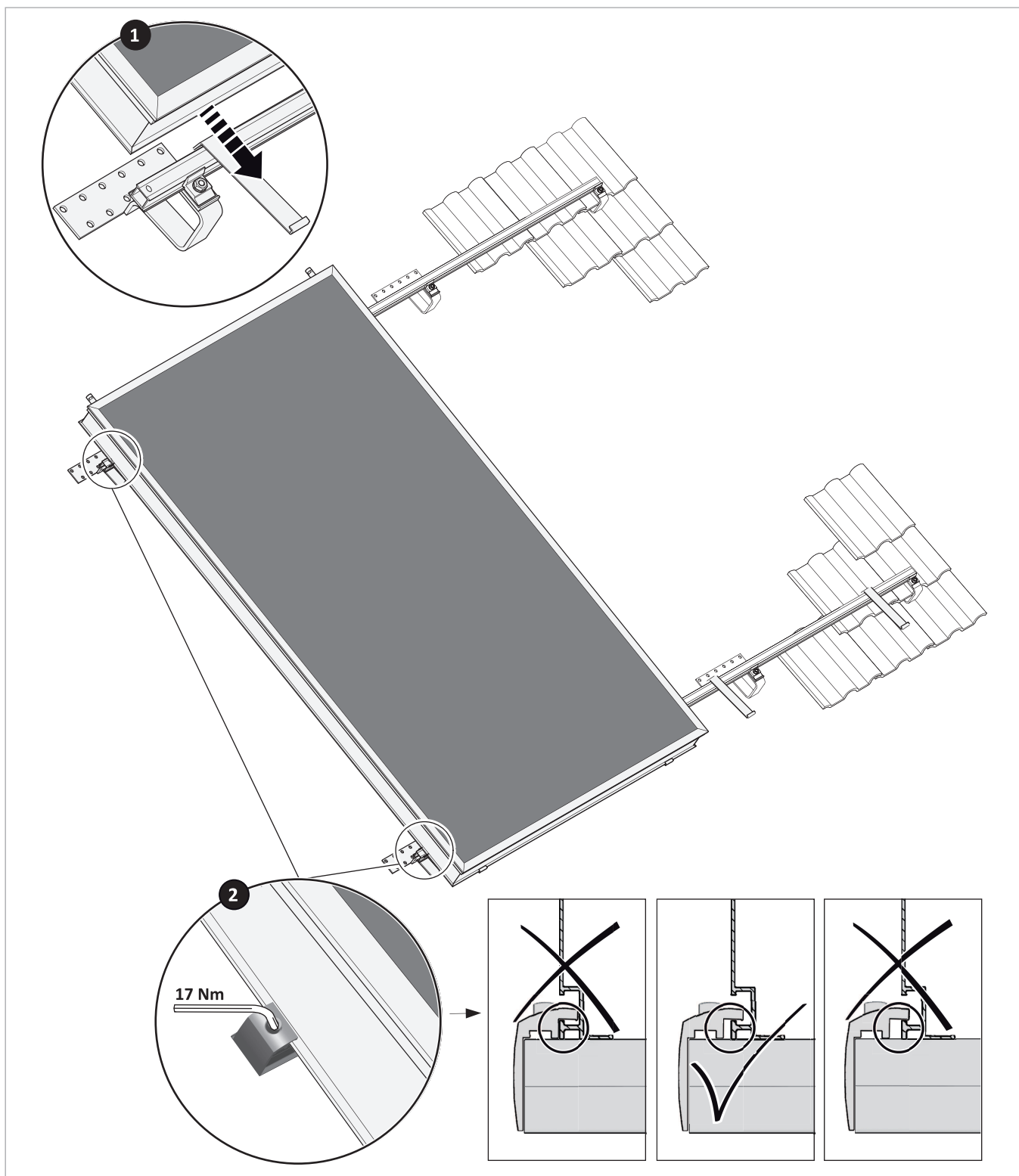


Fig. 21: Fijación de un colector sobre los rieles de montaje

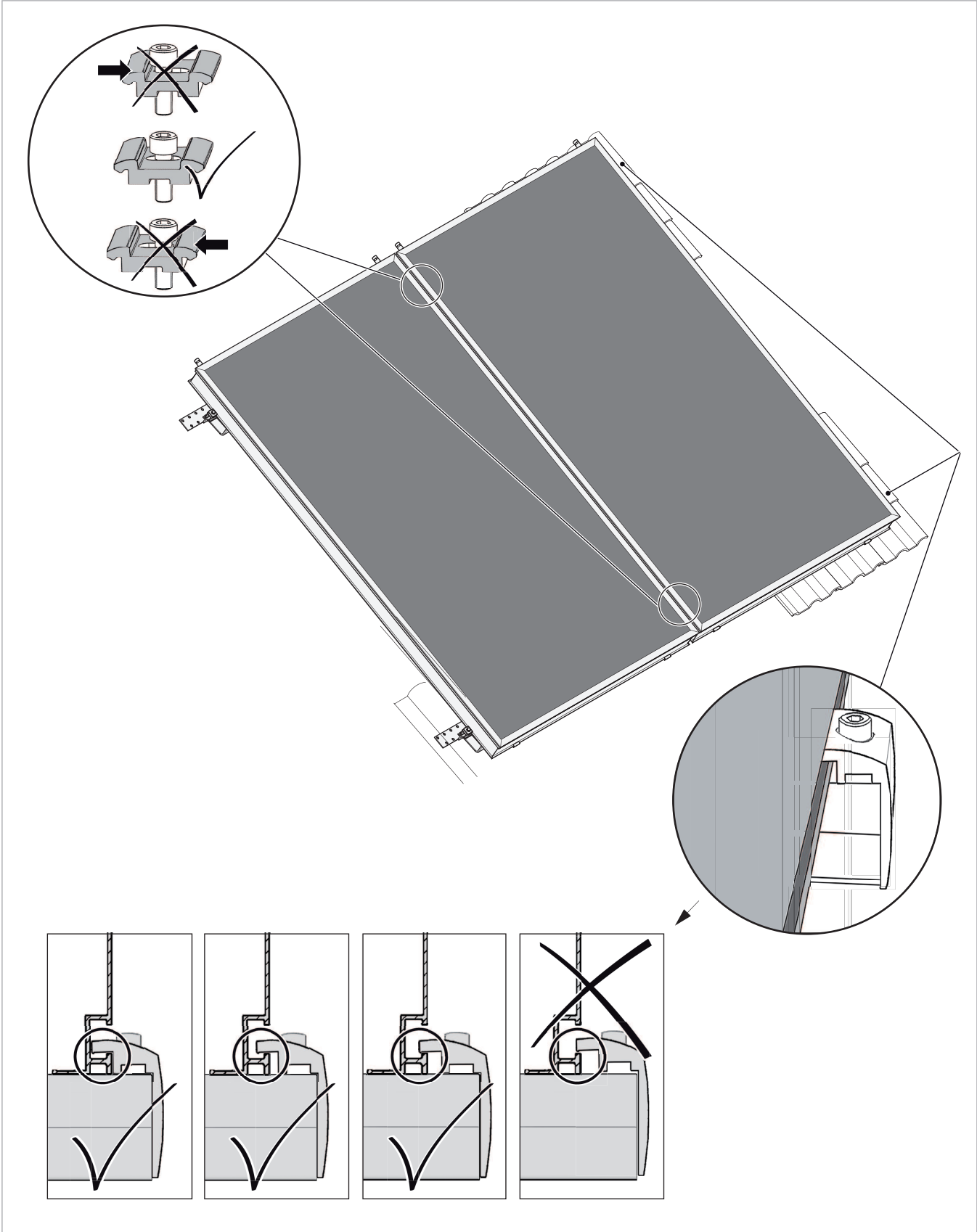


Fig. 22: Fijación de las pinzas laterales y centrales

5 Montaje sobre tejado plano o sobre pared

5.1 Volumen de suministro

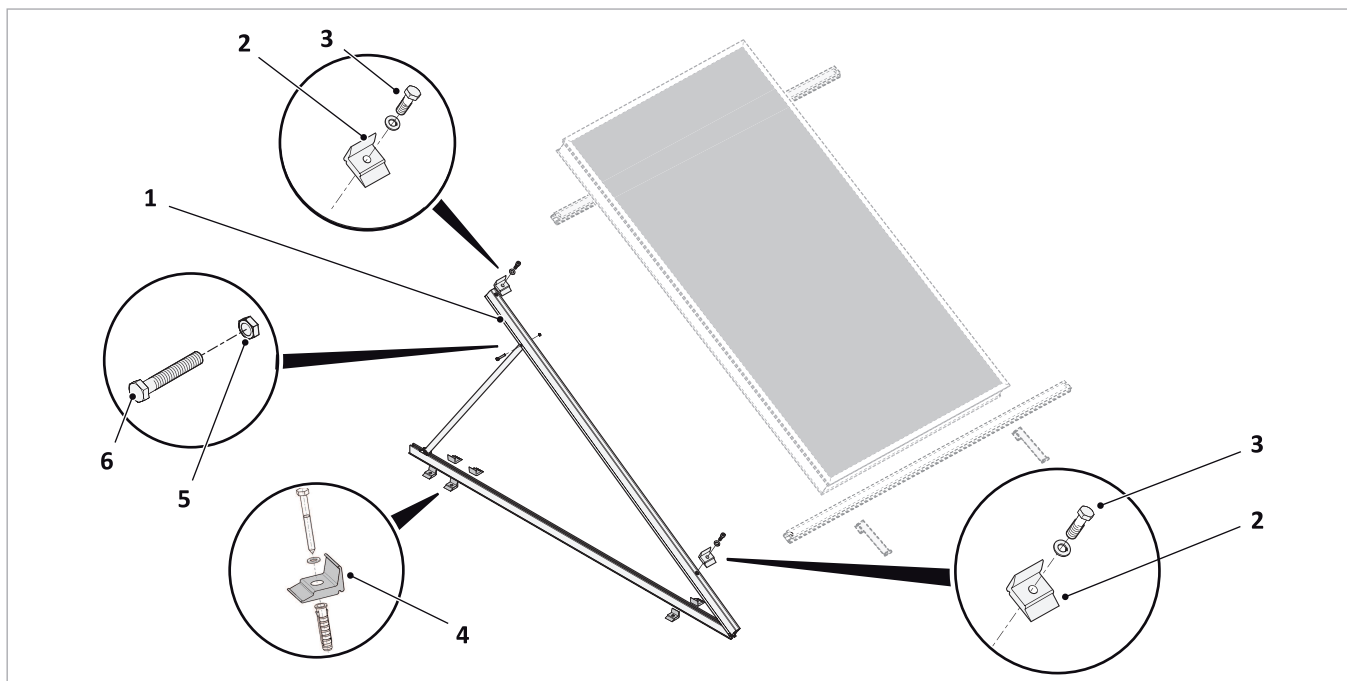


Fig. 23: Juego de montaje sobre tejado plano para SolvisCala, montaje vertical (el colector y los rieles transversales no se incluyen en el volumen de suministro)

- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|
| 1 | Soporte para tejado plano | 4 | Codo de apriete (incl. tornillo para hormigón y taco) |
| 2 | Codo de apriete para riel de sujeción | 5 | Tuerca M8 con engranaje de bloqueo |
| 3 | Tornillo hexagonal M8 x 30 A2 | 6 | Tornillo M8 x 40 A2 |

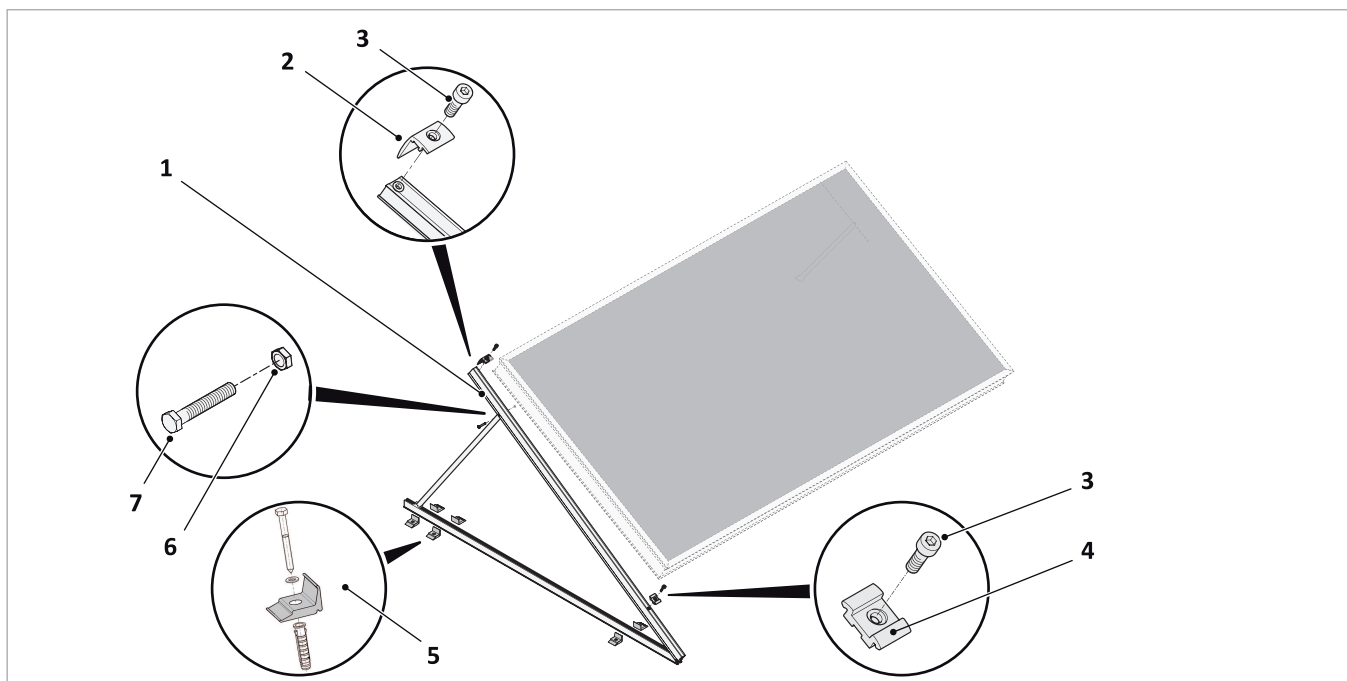


Abb. 24: Juego de rieles para tejado plano para SolvisCala montaje horizontal (el colector no se incluye en el volumen de suministro)

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Soporte para tejado plano | 5 | Codo de apriete (incl. tornillo para hormigón y taco) |
| 2 | Pinza de borde de colector (para el lado superior) | 6 | Tuerca M8 con engranaje de bloqueo |
| 3 | Tornillo Allen M8 x 15 A2 | 7 | Tornillo M8 x 40 A2 |
| 4 | Pinza central del colector (para el lado inferior) | | |

Lista de herramientas

- Llave Allen de 6 mm, con una longitud de al menos 10 cm
- Llave de carraca con extensión, adaptador de 17 mm
- Llaves de boca fija: SW 12, 13, 14, 15, 17 (2 x), 19, 21, 27
- Llave inglesa, alicates ajustables, tenazas
- Lapicero, rotulador o tiza
- Metro plegable, cinta métrica de 10 m
- Cuerda de albañil, nivel de burbuja
- Martillo de goma, martillo
- Tambor de cable, gafas protectoras
- Destornillador inalámbrico y / o taladro

5.2 Requisitos de estática

5.2.1 Bordes y esquinas

En las zonas de los bordes del tejado pueden aparecer cargas estáticas elevadas.



ATENCIÓN

Observar la distancia mínima al borde

- En los tejados planos se debe guardar una distancia mínima de 1 m de todos los componentes al borde del tejado.

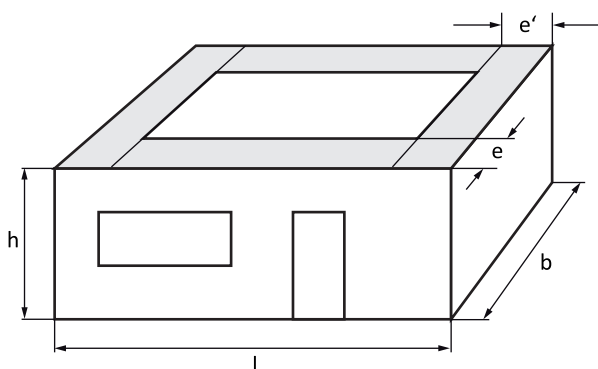
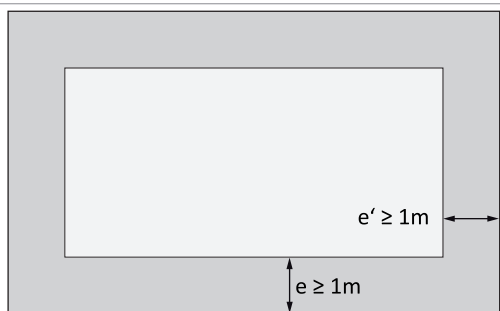


Fig. 25: Distancias mínimas al borde del edificio

5.2.2 Dimensionamiento estático

Los siguientes dimensionamientos estáticos tienen validez sólo bajo observación de todos los requisitos estáticos.



La información es válida para bloques de hormigón. Consulte los valores para otros balastos.



El Servicio técnico de Solvis está a su disposición para cualquier consulta.

Clase de carga

Se definieron clases de carga para simplificar el diseño.

Antes de determinar la clase de carga, se debe determinar la zona de carga de nieve y viento, véase el ➔ cap. „Zonas de carga de nieve y viento“, p. 70.

De las distintas combinaciones de zona de carga de nieve y altitud sobre el nivel del mar resultan las clases de carga.



Si el lastre necesario tomado de la tabla correspondiente no puede aplicarse al tejado por motivos de estática, se hace necesario considerar el caso individual. Para ello, envíe rellenado el formulario de proyecto Montaje de colectores estática (PRB-KOL, véase ➔ cap. "Formulario de proyecto Montaje de colectores estática", pág. 72) al servicio de asesoramiento Solvis, consulte los números de teléfono en ➔ cap. "Información sobre estas instrucciones", pág. 2.

Montaje sobre tejado plano de SolvisCala 30° - vertical / Dimensionamiento estático

- Tiene validez **hasta la zona de carga de viento IV inclusive** (válido sólo para Alemania).
- para la clase de carga A
- Altura de colocación **hasta 15 m** sobre el suelo del lugar de instalación.
- Categoría del terreno: **Perfil mixto de zona continental.**

Zona de carga de nieve	Altura sobre el nivel del mar	Clase de carga	Soportes de cubierta plana nec. en [unidades] para SolvisCala lado a lado (unidades) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
1	hasta 650 m	A	3	4	5	6
1a	hasta 550 m					
2	hasta 380 m					
2a	hasta 300 m					
3	hasta 270 m					
Zona de carga de viento	Altura de instalación sobre el nivel del suelo		Carga total requerida en [kg] para SolvisCala lado a lado (uds.) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
I	0 - 8 m		369	554	738	923
	8 - 15 m		492	738	984	1230
II	0 - 8 m		472	708	944	1180
	8 - 15 m		622	933	1244	1555
III	0 - 8 m		590	885	1180	1475
	8 - 15 m		771	1157	1542	1928
IV	0 - 8 m		722	1083	1444	1805
	8 - 15 m		938	1407	1876	2345

Montaje sobre tejado plano de SolvisCala 30° - vertical / Dimensionamiento estático

- Tiene validez **hasta la zona de carga de viento IV inclusive** (válido sólo para Alemania).
- para la clase de carga B
- Altura de colocación **hasta 15 m** sobre el suelo del lugar de instalación.
- Categoría del terreno: **Perfil mixto de zona continental.**

Zona de carga de nieve	Altura sobre el nivel del mar	Clase de carga	Soportes de cubierta plana nec. en [unidades] para SolvisCala lado a lado (unidades) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
1	hasta 800 m	B	3	5	6	8
1a	hasta 700 m					
2	hasta 500 m					
2a	hasta 430 m					
3	hasta 370 m					
Zona de carga de viento	Altura de instalación sobre el nivel del suelo		Carga total requerida en [kg] para SolvisCala lado a lado (uds.) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
I	0 - 8 m		369	554	738	923
	8 - 15 m		492	738	984	1230
II	0 - 8 m		472	708	944	1180
	8 - 15 m		622	933	1244	1555
III	0 - 8 m		590	885	1180	1475
	8 - 15 m		771	1157	1542	1928
IV	0 - 8 m		722	1083	1444	1805
	8 - 15 m		938	1407	1876	2345



La información es válida para bloques de hormigón.
Consulte los valores para otros balastos.

5 Montaje sobre tejado plano o sobre pared

Montaje sobre tejado plano de SolvisCala 30° - vertical / Dimensionamiento estático

- Tiene validez hasta la zona de carga de viento IV inclusive (válido sólo para Alemania).
- para la clase de carga C
- Altura de colocación hasta 15 m sobre el suelo del lugar de instalación.
- Categoría del terreno: Perfil mixto de zona continental.

Zona de carga de nieve	Altura sobre el nivel del mar	Clase de carga	Soportes de cubierta plana nec. en [unidades] para SolvisCala lado a lado (unidades) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
1	hasta 900 m	C	4	6	8	10
1a	hasta 800 m					
2	hasta 550 m					
2a	hasta 500 m					
3	hasta 430 m					
Zona de carga de viento	Altura de instalación sobre el nivel del suelo		Carga total requerida en [kg] para SolvisCala lado a lado (uds.) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
I	0 - 8 m		416	624	832	1040
	8 - 15 m		552	828	1104	1380
II	0 - 8 m		529	794	1058	1323
	8 - 15 m		695	1043	1390	1738
III	0 - 8 m		659	989	1318	1648
	8 - 15 m		858	1287	1716	2145
IV	0 - 8 m		804	1206	1608	2010
	8 - 15 m		1041	1562	2082	2603

Montaje sobre tejado plano de SolvisCala 30° - vertical / Dimensionamiento estático

- Tiene validez para la zona de carga de viento IIV (válido sólo para Alemania).
- Altura de colocación hasta 15 m sobre el suelo del lugar de instalación.
- Categoría del terreno: Próximo a la costa.

Zona de carga de nieve	Altura sobre el nivel del mar	Clase de carga	Soportes de cubierta plana nec. en [unidades] para SolvisCala lado a lado (unidades) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
1	hasta 200 m	n.V.	3	4	5	6
1a	hasta 200 m					
2	hasta 200 m					
2a	hasta 200 m					
3	hasta 200 m					
Zona de carga de viento	Altura de instalación sobre el nivel del suelo		Carga total requerida en [kg] para SolvisCala lado a lado (uds.) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
II	0 - 8 m		692	1038	1384	1730
	8 - 15 m		839	1259	1678	2098
III	0 - 8 m		855	1283	1710	2138
	8 - 15 m		1031	1547	2062	2578
IV	0 - 8 m		1038	1557	2076	2595
	8 - 15 m		1248	1872	2496	3120



La información es válida para bloques de hormigón.
Consulte los valores para otros balastos.

Montaje sobre tejado plano de SolvisCala 45° - vertical / Dimensionamiento estático

- Tiene validez para las zonas de carga de viento I, II y III (válido sólo para Alemania).
- para la clase de carga A
- Altura de colocación **hasta 15 m** sobre el suelo del lugar de instalación.
- Categoría del terreno: **Perfil mixto de zona continental.**

Zona de carga de nieve	Altura sobre el nivel del mar	Clase de carga	Soportes de cubierta plana nec. en [unidades] para SolvisCala lado a lado (unidades) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
1	hasta 950 m	A	3	4	5	6
1a	hasta 880 m					
2	hasta 700 m					
2a	hasta 600 m					
3	hasta 530 m					
Zona de carga de viento	Altura de instalación sobre el nivel del suelo		Carga total requerida en [kg] para SolvisCala lado a lado (uds.) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
I	0 - 8 m		514	771	1028	1285
	8 - 15 m		658	987	1316	1645
II	0 - 8 m		634	951	1268	1585
	8 - 15 m		810	1215	1620	2025
III	0 - 8 m		772	1158	1544	1930
	8 - 15 m		983	1475	1966	2458

Montaje sobre tejado plano de SolvisCala 45° - vertical / Dimensionamiento estático

- Tiene validez para las zonas de carga de viento I, II y III (válido sólo para Alemania).
- para la clase de carga B
- Altura de colocación **hasta 15 m** sobre el suelo del lugar de instalación.
- Categoría del terreno: **Perfil mixto de zona continental.**

Zona de carga de nieve	Altura sobre el nivel del mar	Clase de carga	Soportes de cubierta plana nec. en [unidades] para SolvisCala lado a lado (unidades) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
1	hasta 1100 m	B	3	5	6	8
1a	hasta 1000 m					
2	hasta 850 m					
2a	hasta 800 m					
3	hasta 700 m					
Zona de carga de viento	Altura de instalación sobre el nivel del suelo		Carga total requerida en [kg] para SolvisCala lado a lado (uds.) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
I	0 - 8 m		586	879	1172	1465
	8 - 15 m		748	1122	1496	1870
II	0 - 8 m		722	1083	1444	1805
	8 - 15 m		920	1380	1840	2300
III	0 - 8 m		877	1316	1754	2193
	8 - 15 m		1116	1674	2232	2790



La información es válida para bloques de hormigón.
Consulte los valores para otros balastos.

5 Montaje sobre tejado plano o sobre pared

Montaje sobre tejado plano de SolvisCala 45° - vertical / Dimensionamiento estático

- Tiene validez para las zonas de carga de viento I, II y III (válido sólo para Alemania).
- para la clase de carga C
- Altura de colocación **hasta 15 m** sobre el suelo del lugar de instalación.
- Categoría del terreno: **Perfil mixto de zona continental.**

Zona de carga de nieve	Altura sobre el nivel del mar	Clase de carga	Soportes de cubierta plana nec. en [unidades] para SolvisCala lado a lado (unidades) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
1	hasta 1200 m	C	4	6	8	10
1a	hasta 1150 m					
2	hasta 950 m					
2a	hasta 880 m					
3	hasta 800 m					
Zona de carga de viento	Altura de Instalación sobre el nivel del suelo		Carga total requerida en [kg] para SolvisCala lado a lado (uds.) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
I	0 - 8 m		633	950	1266	1583
	8 - 15 m		809	1214	1618	2023
II	0 - 8 m		780	1170	1560	1950
	8 - 15 m		994	1491	1988	2485
III	0 - 8 m		947	1421	1894	2368
	8 - 15 m		1205	1808	2410	3013

Montaje sobre tejado plano de SolvisCala 45° - vertical / Dimensionamiento estático

- Tiene validez para la zona de carga de viento IIV (válido sólo para Alemania).
- Altura de colocación **hasta 8 m** sobre el suelo del lugar de instalación.
- Categoría del terreno: **Próximo a la costa.**

Zona de carga de nieve	Altura sobre el nivel del mar	Clase de carga	Soportes de cubierta plana nec. en [unidades] para SolvisCala lado a lado (unidades) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
1	hasta 200 m	n. V.	3	5	6	8
2	hasta 200 m					
3	hasta 200 m					
Zona de carga de viento	Altura de Instalación sobre el nivel del suelo		Carga total requerida en [kg] para SolvisCala lado a lado (uds.) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
IV	0 - 8 m		1112	1668	2224	2780



La información es válida para bloques de hormigón.
Consulte los valores para otros balastos.

Montaje sobre tejado plano de SolvisCala 60° - vertical / Dimensionamiento estático

- Tiene validez para las zonas de carga de viento I y II (válido sólo para Alemania).
- para la clase de carga A
- Altura de colocación **hasta 15 m** sobre el suelo del lugar de instalación.
- Categoría del terreno: **Perfil mixto de zona continental.**

Zona de carga de nieve	Altura sobre el nivel del mar	Clase de carga	Soportes de cubierta plana nec. en [unidades] para SolvisCala lado a lado (unidades) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
1	hasta 950 m	A	3	4	5	6
1a	hasta 950 m					
2	hasta 950 m					
2a	hasta 950 m					
Zona de carga de viento	Altura de instalación sobre el nivel del suelo		Carga total requerida en [kg] para SolvisCala lado a lado (uds.) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
I	0 - 8m		837	1256	1674	2093
	8 - 15m		1069	1604	2138	2673
II	0 - 8m		1030	1545	2060	2575
	8 - 15m		1313	1970	2626	3283

Montaje sobre tejado plano de SolvisCala 60° - vertical / Dimensionamiento estático

- Tiene validez para la zona de carga de viento III (válido sólo para Alemania).
- para la clase de carga B
- Altura de colocación **hasta 15 m** sobre el suelo del lugar de instalación.
- Categoría del terreno: **Perfil mixto de zona continental.**

Zona de carga de nieve	Altura sobre el nivel del mar	Clase de carga	Soportes de cubierta plana nec. en [unidades] para SolvisCala lado a lado (unidades) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
1	hasta 200 m	B	3	5	6	8
1a	hasta 200 m					
Zona de carga de viento	Altura de instalación sobre el nivel del suelo		Carga total requerida en [kg] para SolvisCala lado a lado (uds.) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
III	0 - 8 m		1082	1623	2164	2705
	8 - 15 m		1379	2069	2758	3448

Montaje sobre tejado plano de SolvisCala 60° - vertical / Dimensionamiento estático

- Tiene validez para la zona de carga de viento IIV (válido sólo para Alemania).
- para la clase de carga C
- Altura de colocación **hasta 8 m** sobre el suelo del lugar de instalación.
- Categoría del terreno: **Próximo a la costa.**

Zona de carga de nieve	Altura sobre el nivel del mar	Clase de carga	Soportes de cubierta plana nec. en [unidades] para SolvisCala lado a lado (unidades) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
1	hasta 150 m	n. V.	4	6	8	10
Zona de carga de viento	Altura de instalación sobre el nivel del suelo		Carga total requerida en [kg] para SolvisCala lado a lado (uds.) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
IV	0 - 8 m		1816	2724	3632	4540



La información es válida para bloques de hormigón.
Consulte los valores para otros balastos.

5 Montaje sobre tejado plano o sobre pared

Instalación de cubierta plana SolvisCala 30° / - transversal / Diseño estructural

- Tiene validez hasta la zona de carga de viento IV inclusive (válido sólo para Alemania).
- Altura de colocación hasta 15 m sobre el suelo del lugar de instalación.
- Categoría del terreno: Perfil mixto de zona continental.

Zona de carga de nieve	Altura sobre el nivel del mar	Clase de carga	Soportes de cubierta plana nec. en [unidades] para SolvisCala lado a lado (unidades) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
1	hasta 1200 m	A	4	6	8	10
1a	hasta 1000 m					
2	hasta 750 m					
2a	hasta 650 m					
3	hasta 550 m					
Zona de carga de viento	Altura de instalación sobre el nivel del suelo		Carga total requerida en [kg] para SolvisCala lado a lado (uds.) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
I	0 - 8 m		560	840	1120	1400
	8 - 15 m		732	1098	1464	1830
II	0 - 8 m		704	1056	1408	1760
	8 - 15 m		914	1371	1828	2285
III	0 - 8 m		868	1302	1736	2170
	8 - 15 m		1122	1683	2244	2805
IV	0 - 8 m		1054	1581	2108	2635
	8 - 15 m		1356	2034	2712	3390

Instalación de cubierta plana SolvisCala 45° / - transversal / Diseño estructural

- Tiene validez hasta la zona de carga de viento IV inclusive (válido sólo para Alemania).
- Altura de colocación hasta 15 m sobre el suelo del lugar de instalación.
- Categoría del terreno: Perfil mixto de zona continental.

Zona de carga de nieve	Altura sobre el nivel del mar	Clase de carga	Soportes de cubierta plana nec. en [unidades] para SolvisCala lado a lado (unidades) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
1	hasta 1200 m	A	4	6	8	10
1a	hasta 1000 m					
2	hasta 750 m					
2a	hasta 650 m					
3	hasta 550 m					
Zona de carga de viento	Altura de instalación sobre el nivel del suelo		Carga total requerida en [kg] para SolvisCala lado a lado (uds.) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
I	0 - 8 m		550	825	1100	1375
	8 - 15 m		702	1053	1404	1755
II	0 - 8 m		676	1014	1352	1690
	8 - 15 m		862	1293	1724	2155
III	0 - 8 m		822	1233	1644	2055
	8 - 15 m		1044	1566	2088	2610
IV	0 - 8 m		984	1476	1968	2460
	8 - 15 m		1248	1872	2496	3120



La información es válida para bloques de hormigón.
Consulte los valores para otros balastos.

Instalación de cubierta plana SolvisCala 60°/ - transversal / Diseño estático

- Tiene validez **hasta la zona de carga de viento IV inclusive** (válido sólo para Alemania).
- Altura de colocación **hasta 15 m** sobre el suelo del lugar de instalación.
- Categoría del terreno: **Perfil mixto de zona continental.**

Zona de carga de nieve	Altura sobre el nivel del mar	Clase de carga	Soportes de cubierta plana nec. en [unidades] para SolvisCala lado a lado (unidades) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
1	hasta 1200 m	A	4	6	8	10
1a	hasta 1000 m					
2	hasta 750 m					
2a	hasta 650 m					
3	hasta 550 m					
Zona de carga de viento	Altura de instalación sobre el nivel del suelo		Carga total requerida en [kg] para SolvisCala lado a lado (uds.) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
I	0 - 8 m		720	1080	1440	1800
	8 - 15 m		916	1374	1832	2290
II	0 - 8 m		884	1326	1768	2210
	8 - 15 m		1122	1683	2244	2805
III	0 - 8 m		1072	1608	2144	2680
	8 - 15 m		1358	2037	2716	3395
IV	0 - 8 m		1282	1923	2564	3205
	8 - 15 m		1624	2436	3248	4060

Instalación de cubierta plana SolvisCala 60°/ - transversal / Diseño estático

- Tiene validez para la zona de carga de viento **IIV** (válido sólo para Alemania).
- Altura de colocación **hasta 8 m** sobre el suelo del lugar de instalación.
- Categoría del terreno: **Próximo a la costa.**

Zona de carga de nieve	Altura sobre el nivel del mar	Clase de carga	Soportes de cubierta plana nec. en [unidades] para SolvisCala lado a lado (unidades) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
1	hasta 200 m	A	4	6	8	10
1a	hasta 200 m					
2	hasta 200 m					
2a	hasta 200 m					
3	hasta 200 m					
Zona de carga de viento	Altura de Instalación sobre el nivel del suelo		Carga total requerida en [kg] para SolvisCala lado a lado (uds.) ...			
			2 C254	3 C-254	4 C-254	5 C254
IV	0 - 8 m		1016	1524	2032	2540



La información es válida para bloques de hormigón.
Consulte los valores para otros balastos.

5.2.3 Montaje con lastres

Distribución de lastres

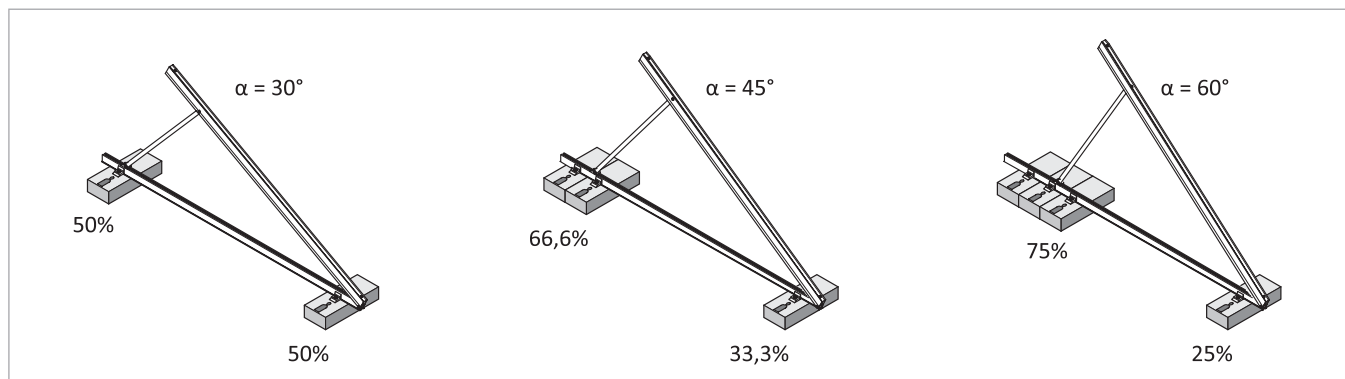


Fig. 26: Distribución de lastres con ángulo de inclinación $\alpha = 30^\circ / 45^\circ / 60^\circ$



ATENCIÓN

Peligro por sobrecarga de la construcción

- Como la instalación (módulo solar + soportes + lastres) supone una considerable carga de peso, antes del montaje es imprescindible comprobar la estática de la construcción portadora.



Si el lastre necesario tomado de la tabla correspondiente no puede aplicarse al tejado por motivos de estática, se hace necesario considerar el caso individual. Para ello, envíe rellenado el formulario de proyecto Montaje de colectores estática (PRB-KOL, véase → cap. "Formulario de proyecto Montaje de colectores estática", pág. 72) al servicio de asesoramiento Solvis, consulte los números de teléfono en → cap. "Información sobre estas instrucciones", pág. 2.

Lastres

Los lastres pueden ser de cualquier material. Lo decisivo es que éstos garanticen durante la vida útil de los colectores una protección permanente contra las cargas de viento. En los lechos de grava se necesitan lastres mayores. Para más información, diríjase al servicio de asesoramiento (consulte el número de teléfono en → cap. "Información sobre estas instrucciones", pág. 2).

Ejemplo de distribución de lastres

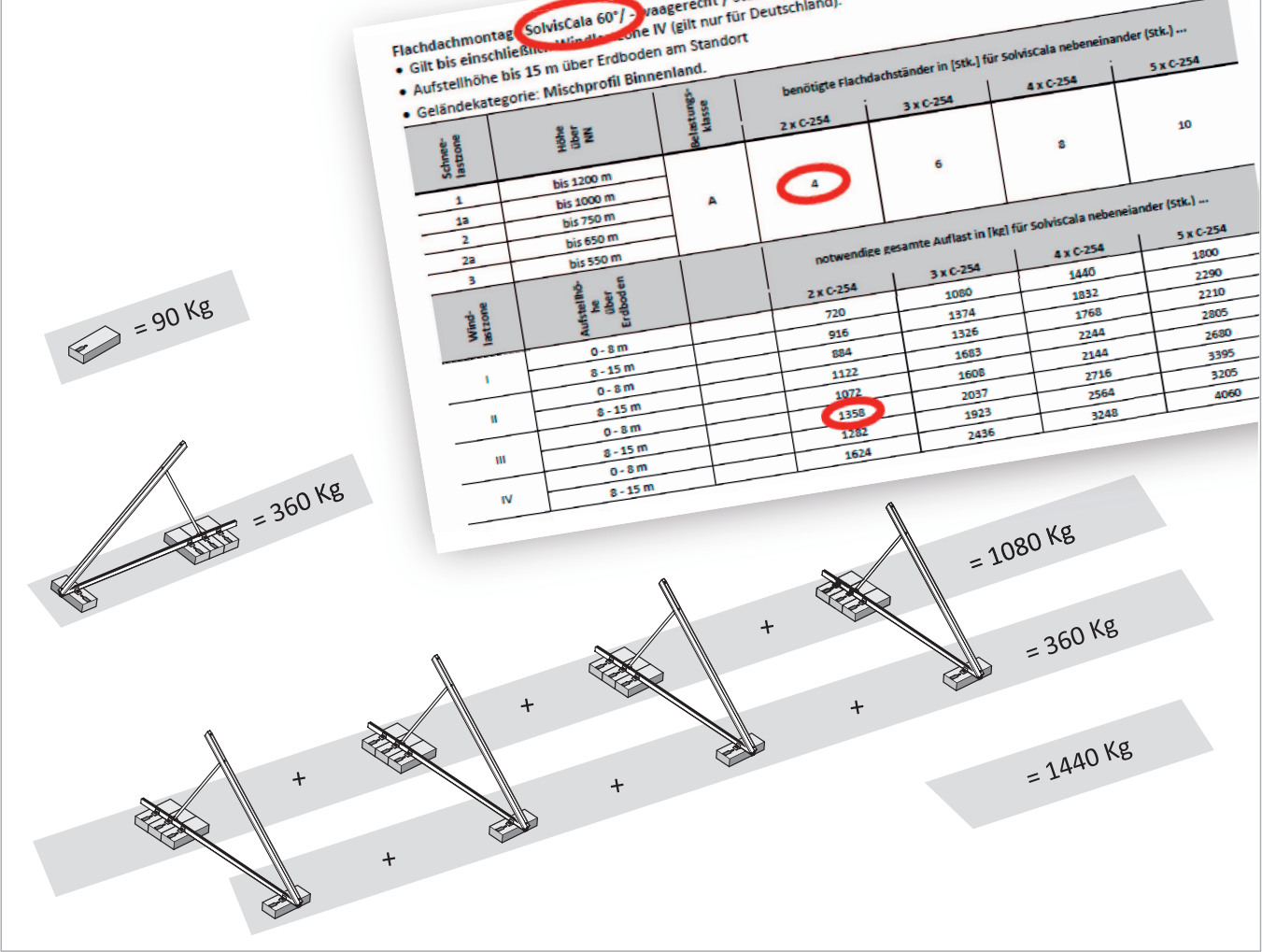


Fig. 27: Ejemplo de distribución de lastres

5.2.4 Colocación

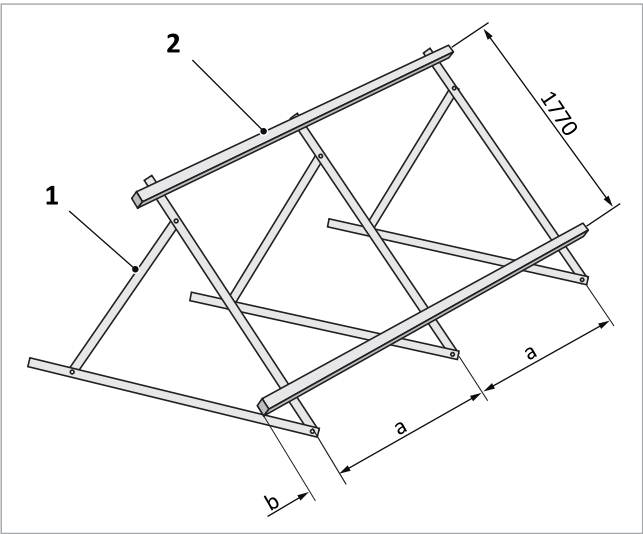


Fig. 28: Cotas de distancia de soporte para tejado plano

- 1 Soporte para tejado plano
- 2 Riel de sujeción
- a Distancia entre soportes, véase la → Tab. „Número de soportes para tejado plano necesarios y distancias“
- b Saliente del colector = a/2

Número de soportes para tejado plano necesarios y distancias

Nombre	Número des colectores			
	2	3	4	5
Número de soportes para tejado plano (clase de carga A)	3	4	5	6
Distancia entre soportes (a) ± 50 [mm]	799	899	958	998
Saliente del colector (b) ± 50 [mm]	399	449	479	499
Número de soportes para tejado plano (clase de carga B)	3	5	6	8
Distancia entre soportes (a) ± 50 [mm]	799	719	799	749
Saliente del colector (b) ± 50 [mm]	399	359	399	374
Número de soportes para tejado plano (clase de carga C)	4	6	8	10
Distancia entre soportes (a) ± 50 [mm]	599	599	599	599
Saliente del colector (b) ± 50 [mm]	300	300	300	300

5 Montaje sobre tejado plano o sobre pared

Determinación del ángulo de colocación

Ángulo de colocación (= ángulo de inclinación) α en °	Ajustar el ángulo de colocación [mm]	
	C	Recorte para S ⁴⁾
25	311	690
30	89	420
35	400	420
40	603	420
45	112	-
50	383	-
55	707	-
60	1075	-

⁴⁾ Si el ángulo de colocación es menor de / igual a 40°, el riel de apoyo S se debe recortar en la medida indicada.

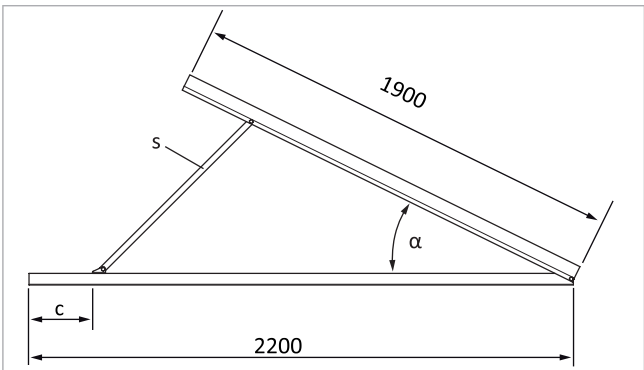


Fig. 29: Soporte para tejado plano, dimensiones y ángulo de colocación

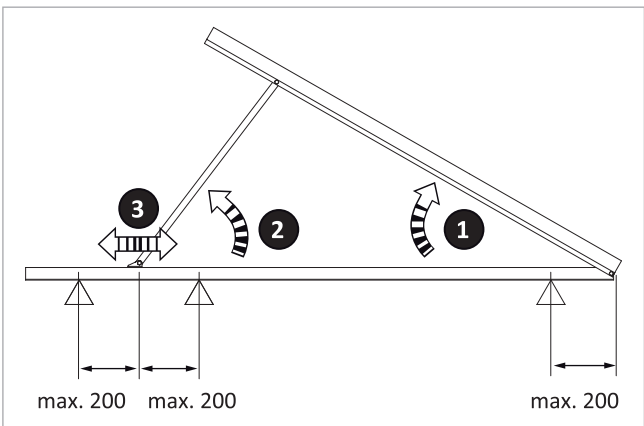


Fig. 30: Estructura del soporte para tejado plano

Superficies poco inclinadas

Las superficies poco inclinadas (10° – 40°) constituyen un caso especial para la colocación de los soportes para tejado plano.

Para el cálculo del número requerido de soportes para tejado se requiere un cálculo de la estática del caso en concreto. Para ello, envíe rellenado el formulario de proyecto Montaje de colectores estática (PRB-KOL, véase también → cap. "Formulario de proyecto Montaje de colectores estática", pág. 72) al servicio de asesoramiento Solvis, consulte los números de teléfono en → cap. "Información sobre estas instrucciones", pág. 2.

El Servicio técnico de Solvis está a su disposición para cualquier consulta.

Si los colectores se van a montar en superficies poco inclinadas (ángulo de inclinación del tejado respecto a la horizontal = γ) con soportes para tejado plano, el ángulo de colocación (= β) máximo admisible de los soportes para

tejado plano es de 20°. La inclinación total del colector α con respecto a la horizontal no debe ser mayor de 60°.

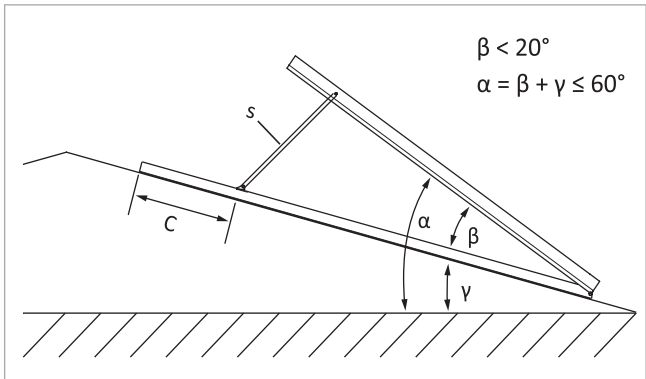


Fig. 31: Ángulo en superficies poco inclinadas

Determinación del ángulo de inclinación - Caso especial

Ángulo de colocación β en °	Ajustar el ángulo de colocación (mm)	
	C	Recorte para S ⁴⁾
10	9	900
15	158	900
20	46	690

⁴⁾ Si el ángulo de colocación es menor de / igual a 20°, el riel de apoyo S se debe recortar en la medida indicada. Después de recortar, taladre un agujero de 8 mm en el riel de apoyo (en la misma posición que el agujero original).

5.2.5 Montaje sobre pared

ATENCIÓN

Montaje transversal superpuesto en pared

Posibilidad de fallo de los colectores por penetración del agua de lluvia.

- En caso de que deban colocarse varios colectores superpuestos transversalmente, no se recomienda el montaje sobre pared (90°), ya que, en este caso, el agua de lluvia que escurre puede penetrar a través de las aberturas de ventilación.

Variantes de montaje

Colectores Solvis, instalados en la pared	
Orientación: solo vertical	Orientación: transversal y vertical
hasta 3 m de altura $\alpha = 90^\circ$	Todas las alturas $75^\circ > \alpha > 45^\circ$

En el montaje sobre pared con un ángulo de inclinación de hasta 74°, los soportes para tejado plano se atornillan a una subconstrucción del cliente o se fijan directamente con tacos, siempre que la pared tenga suficiente capacidad de carga. Para ello, los agujeros se taladran centrados en el riel inferior.

En las fachadas exteriores con aislamiento térmico, se debe tener en cuenta que la base debe disponer de suficiente resistencia a la presión. Los medios de fijación adecuados se pueden adquirir a los proveedores de sistemas de aislamiento térmico.

Los medios de sujeción (tacos, etc.) deben estar ajustados a los requisitos de estática y a los muros del cliente.

Resistencias mínimas a la extracción de los tacos

Tiene validez para una fijación directa de los soportes para tejado plano a la pared:

- 2 kN para edificios de hasta 8 m de altura
- 3 kN para edificios de 8 a 20 m de altura.

Si no se pueden mantener estos valores, se deben buscar más puntos de fijación. P. ej., una subconstrucción del cliente de rieles horizontales a la que se atornillan los soportes para tejado plano.

i El soporte por parte del cliente es responsabilidad del instalador.

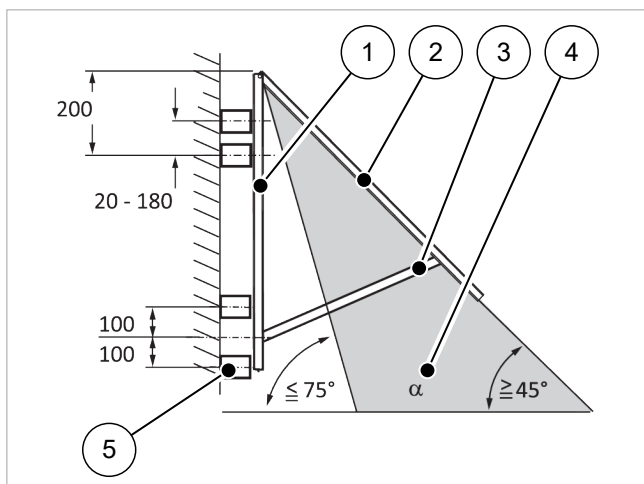


Fig. 32: Ensamblaje de los soportes en la pared

- 1 Riel inferior
- 2 Riel de soporte
- 3 Riel de apoyo
- 4 Ángulo de inclinación α (75° - 45°)
- 5 Unión según construcción y estática (cliente) (ejemplo de ejecución)

A ser posible, el colector se debe montar solo inclinado con respecto a la pared. Para ello se deben utilizar los soportes previstos en las instrucciones de montaje.

Si los ángulos son mayores de 60° (p. ej., montaje vertical junto a la pared), los colectores se deben equipar con una tapa junta (cliente). De lo contrario, podría penetrar agua en las aberturas de ventilación cuando llueve mucho. La tapa junta debe estar además asegurada contra el viento. Si el tejado cubre lo bastante, se puede prescindir de la tapa junta.

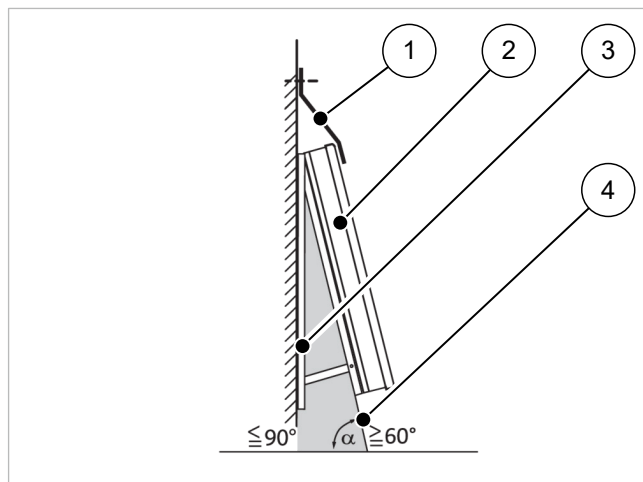


Fig. 33: Colector con tapa junta

- 1 Tapa junta (cliente)
- 2 Colector
- 3 Soporte para tejado plano
- 4 Ángulo de inclinación α (90° - 60°)

5.3 Montaje de los soportes para tejado plano

5.3.1 Viga de acero

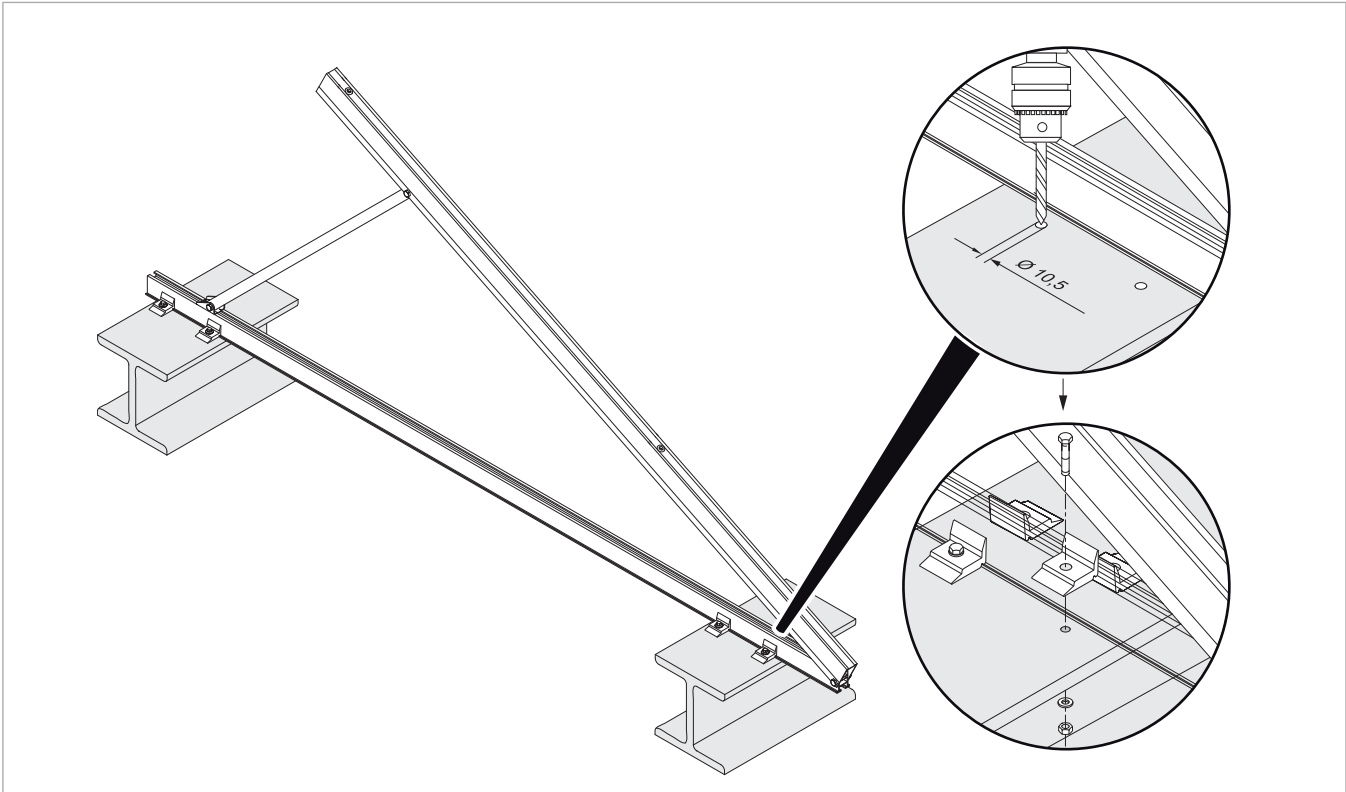


Fig. 34: Montaje del soporte para tejado plano en viga de acero

5.3.2 Viga de acero (autorroscante)

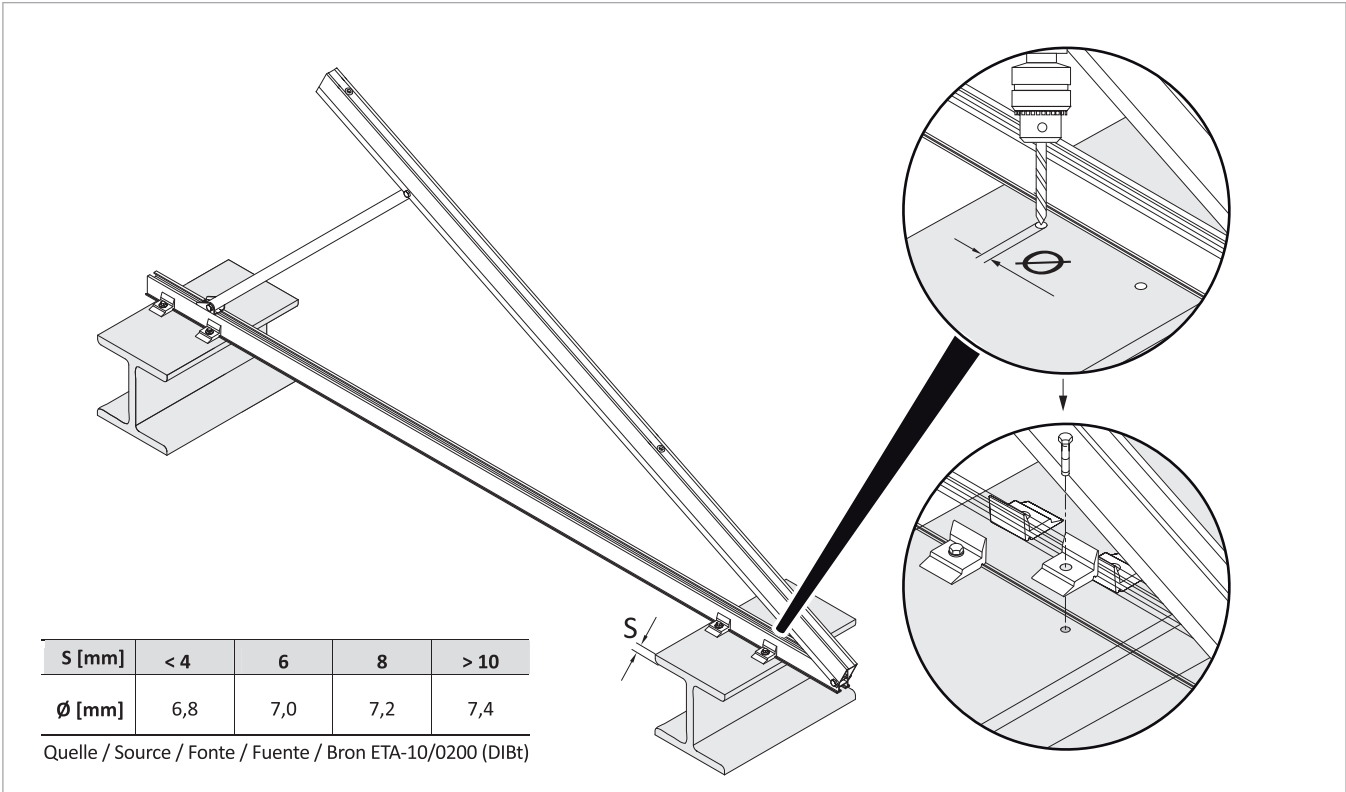


Fig. 35: Montaje del soporte para tejado plano sobre vigas de acero con tornillos autorroscantes (juego de soportes para tejado plano MUK)

5.3.3 Piedra de hormigón

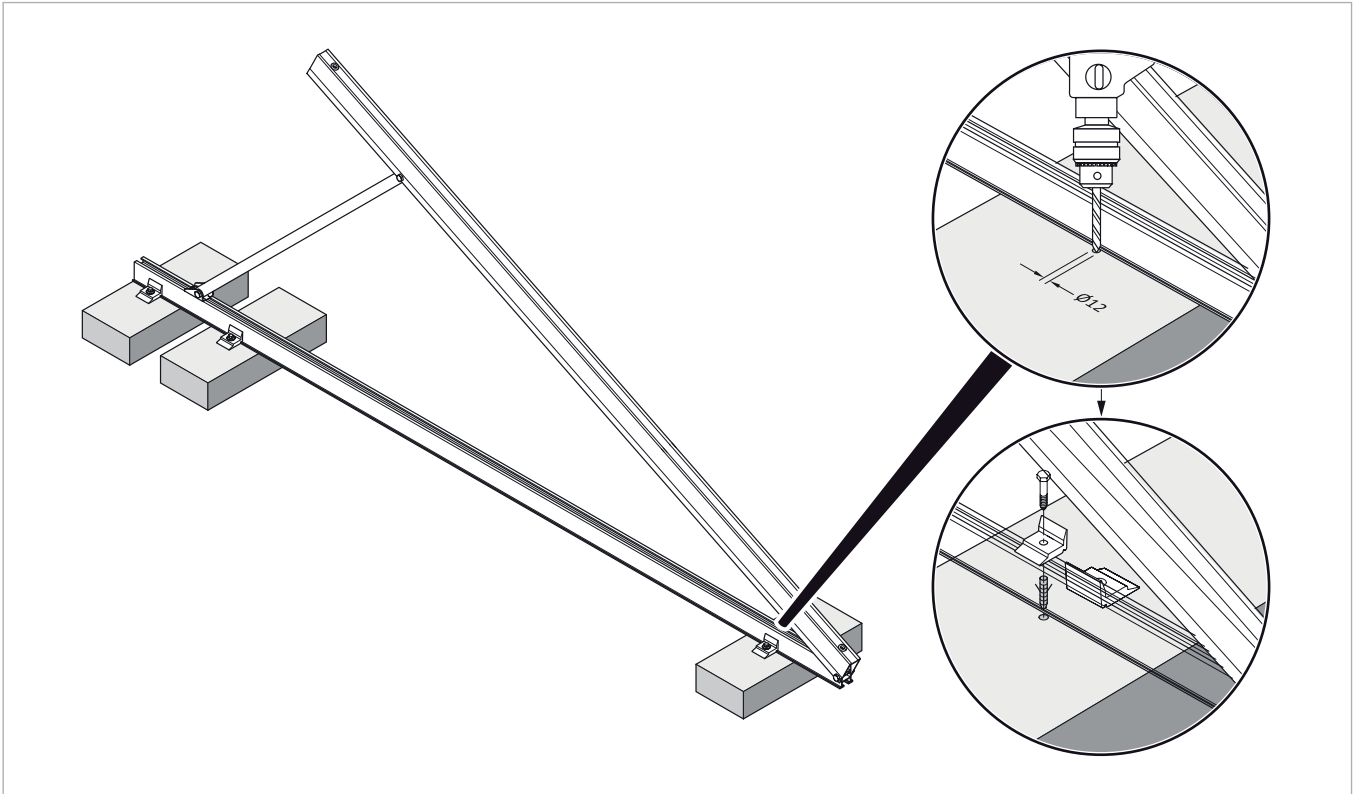


Fig. 36: Montaje del soporte para tejado plano en piedra de hormigón

5.3.4 Soporte sobre tejado ADH-U

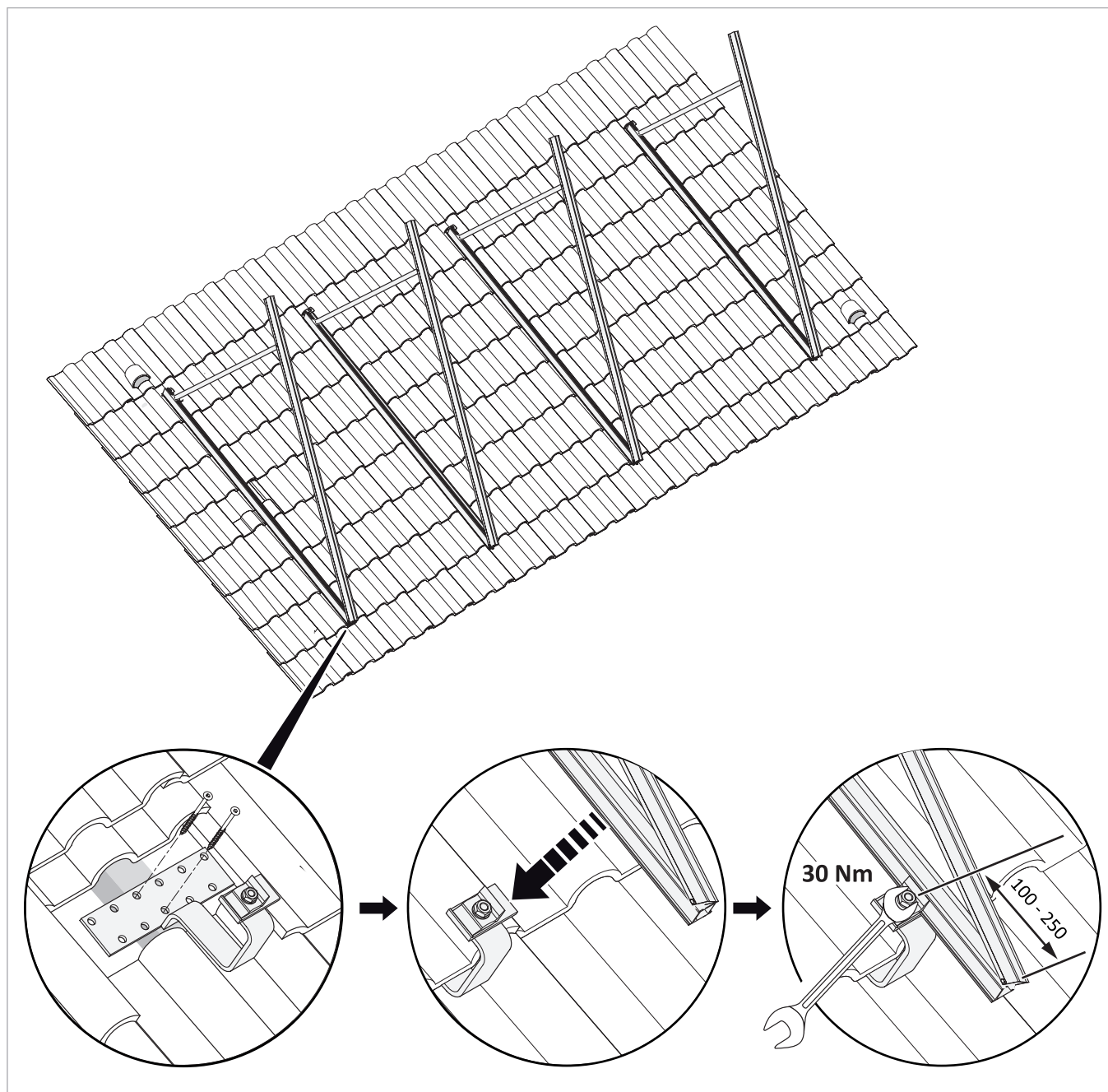


Fig. 37: Montaje del soporte para tejado plano en el soporte sobre tejado ADH-U

5.3.5 Chapa trapezoidal

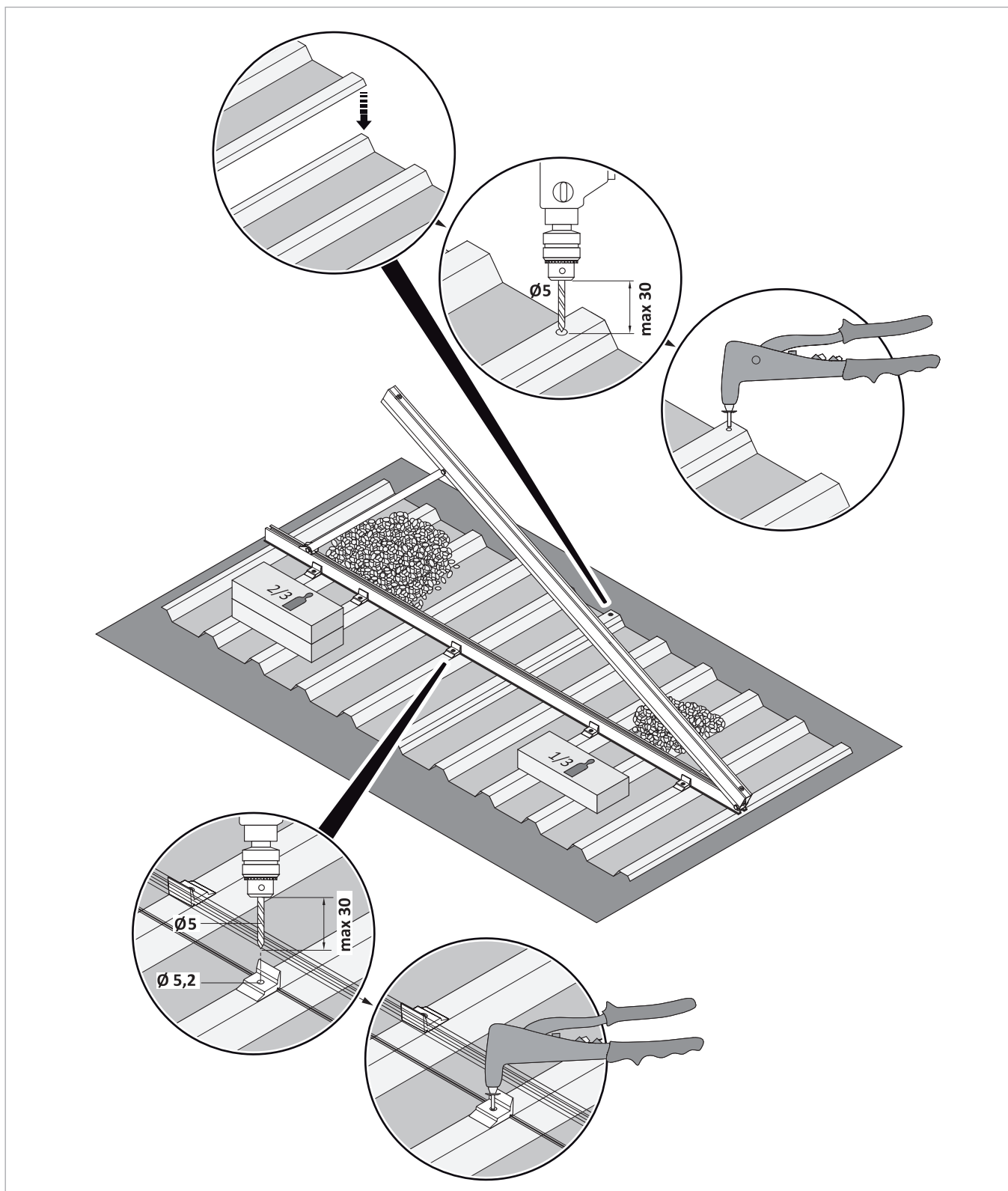


Fig. 38: Montaje del soporte para tejado plano en chapa trapezoidal

**ATENCIÓN**

Al taladrar, tenga en cuenta la cubierta tejado
Posibilidad de daños por humedad en el cuerpo constructivo

- Taladre con cuidado
- Coloque una protección debajo

5.4 Montaje del (de los) colector(es)

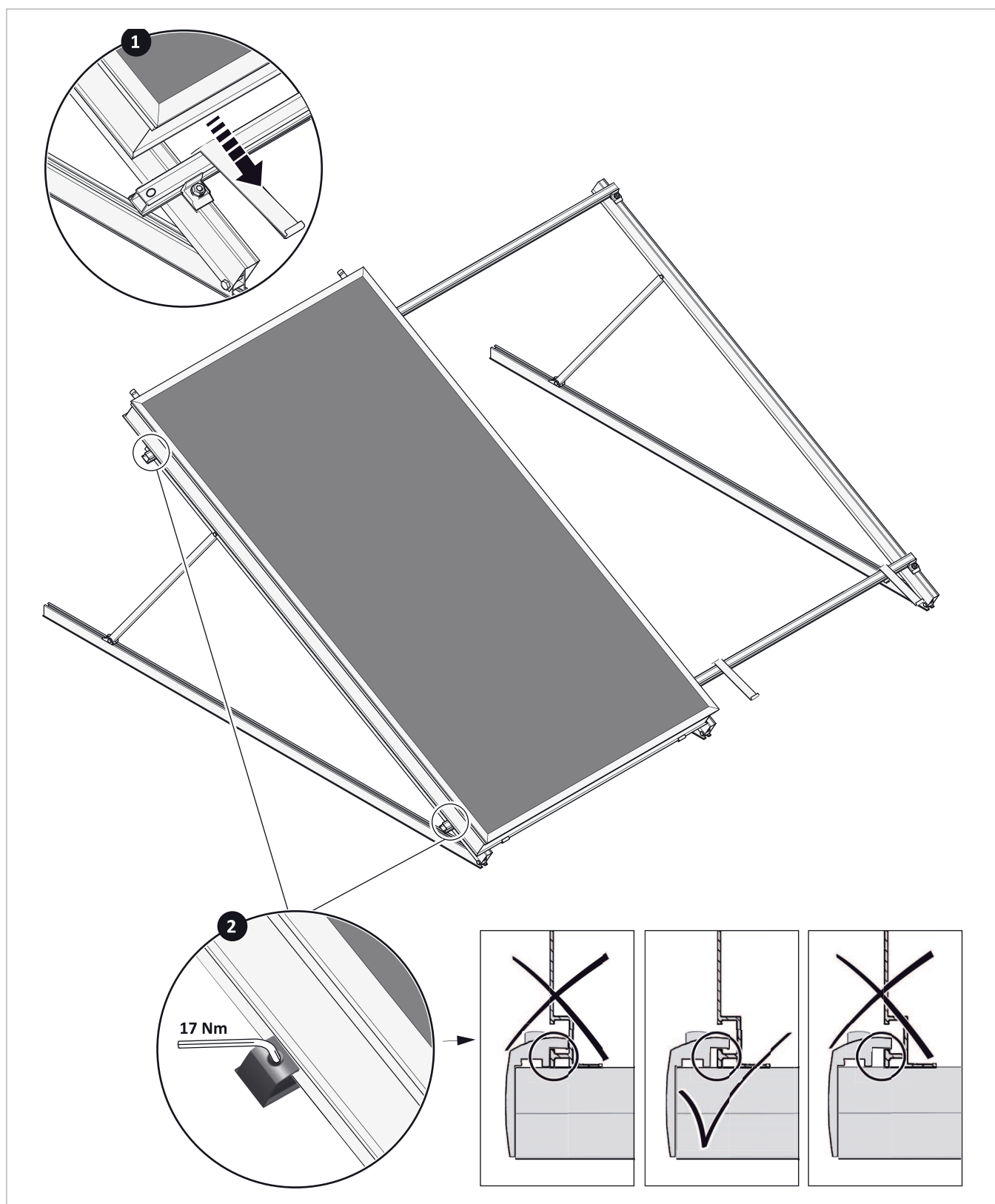


Fig. 39: Fijación de un colector sobre los soportes para tejado plano

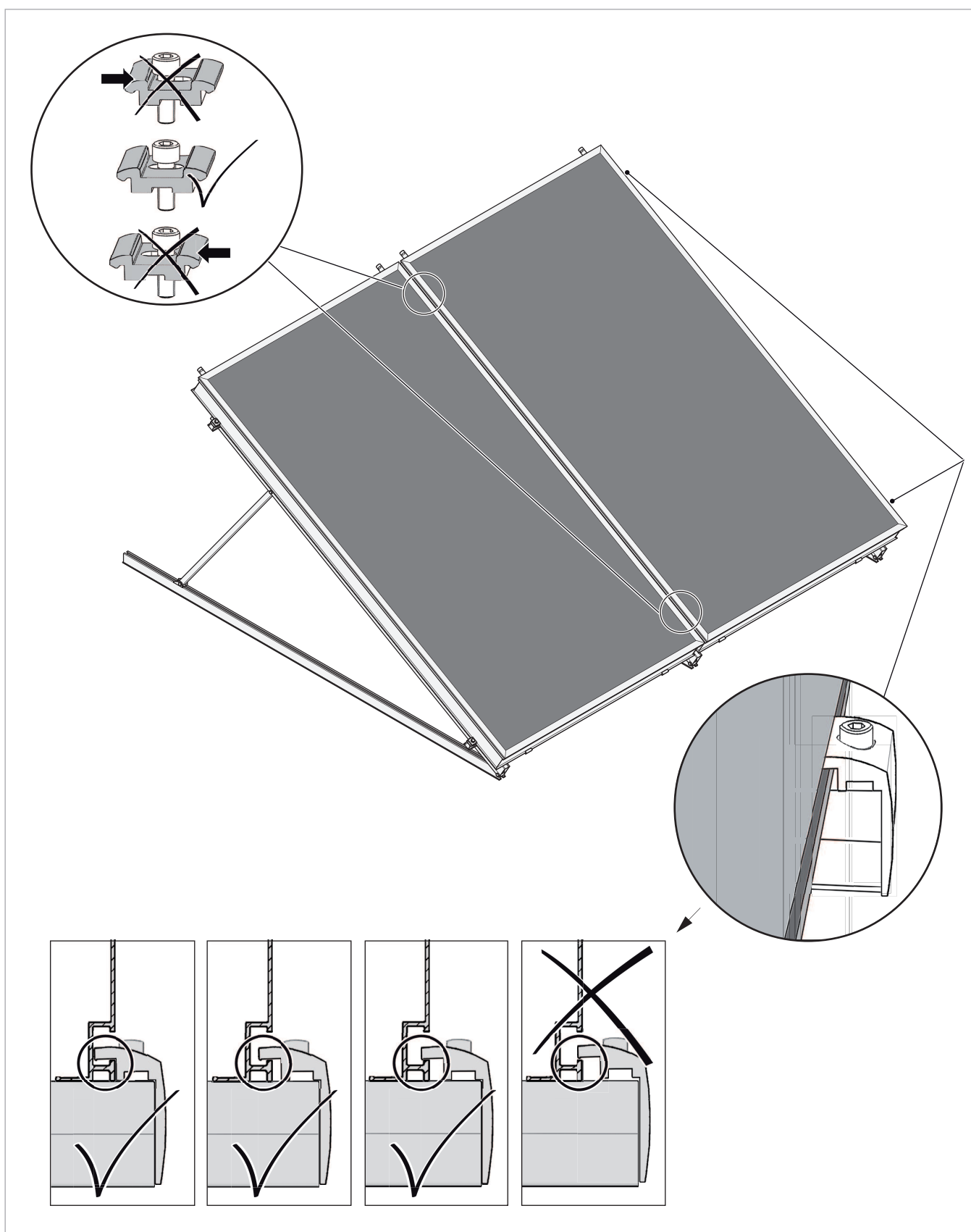


Fig. 40: Fijación de las pinzas laterales y centrales

6 Montaje integrado en tejado

6.1 Volumen de suministro

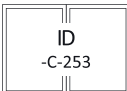
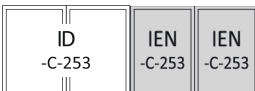
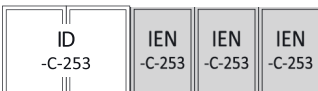
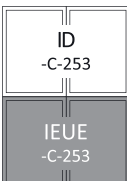
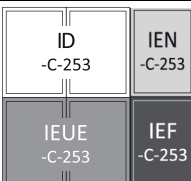
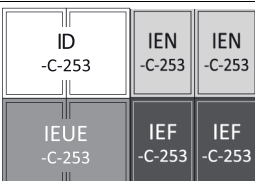
En el montaje integrado en tejado (sólo posible para C-254-C, los colectores se montan verticalmente en el tejado con ayuda de marcos. Se deben montar dos colectores yuxtapuestos como mínimo. El montaje es posible con una inclinación del tejado a partir de 22°. Si se trata de una sola hilera, las conexiones de colector se deben posicionar

arriba, si se trata de dos hileras superpuestas, centradas entre las hileras.

Dependiendo del número de colectores y su posición, se necesitan determinados juegos de montaje:

- Juego de montaje integrado en tejado para dos colectores (MS-ID-C-253)
- Dependiendo del panel colector, juegos de ampliación (MS-IEN-C-253, MS-IEUE-C-253, MS-IEF-C-253)

Juegos de montaje integrado en tejado para tejas de contorno normal

Descripción	Número y posición	ID	IEN	IEUE	IEF
2 colectores, yuxtapuestos		1	–	–	–
3 colectores, yuxtapuestos		1	1	–	–
4 colectores, yuxtapuestos		1	2	–	–
5 colectores, yuxtapuestos		1	3	–	–
2 colectores, yuxtapuestos y 2 colectores, superpuestos		1	–	1	–
3 colectores, yuxtapuestos y 2 colectores, superpuestos		1	1	1	1
4 colectores, yuxtapuestos y 2 colectores, superpuestos		1	2	1	2

Lista de herramientas

- Llaves de boca fija: SW 12, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 24, 27
- Llave inglesa, alicates ajustables
- Lápiz, rotulador o tiza
- Metro plegable, cinta métrica de 10 m
- Cuerda de albañil, nivel de burbuja
- Martillo de goma, martillo
- Tambor de cable, gafas protectoras
- Destornillador inalámbrico y / o taladro
- Amoladora con disco para piedra (de diamante y corte en seco), si es necesario cortar tejas
- Punta Torx 25 y taladro para metal Ø 3 mm
- Serrucho para madera

- Cúter
- Caja de herramientas (escombrera / cubo) con ganchos para tejado.

6.2 Requisitos de estática

6.2.1 Estructura del tejado

El kit de montaje en tejado diseñado para tejas es adecuado para tejados con una inclinación a partir de 22°. No está permitido instalar aislamiento térmico adicional en la parte trasera del colector.

Las tuberías deben instalarse y aislarse de forma que no entren en contacto con madera u otros materiales inflamables.

La duración de los estados de estancamiento debe reducirse al mínimo, por ejemplo, diseñando el sistema en función de la demanda, regenerando las sondas/colectores geotérmicos o calentando la piscina. Entre la instalación y la puesta en servicio del sistema puede transcurrir un máximo de 4 semanas.

Requisitos para el tejado

- El material bajo el colector (guía de sujeción inferior y/o aislamiento) debe poder soportar temperaturas de hasta 120 °C.
- El tejado debe disponer de una capa inferior. Debe estar separada espacial (al menos 10 mm) y térmicamente de la parte posterior del colector. Deben respetarse las normativas nacionales y los códigos de construcción.
- En caso de que en la zona de montaje de los colectores la superficie del tejado a la altura de las ripias sea muy irregular, debe igualarse mediante cuñas (alternativamente: ripias adicionales con tornillos Jamo) de modo que las chapas se puedan montar de forma nivelada sin desplazamientos laterales o verticales abruptos.

6.2.2 Bordes y esquinas

En las zonas de los bordes del tejado pueden aparecer cargas estáticas elevadas.



ATENCIÓN

Peligro de sobrecarga de los soportes

- Debido a la mayor carga estática, la instalación solar no debe penetrar en las zonas de borde sin haber tomado medidas especiales (DIN EN 1991).
- Si la instalación solar penetra en la zona del borde, el cliente deberá tomar medidas adecuadas de estabilización.

Las zonas de los bordes laterales (**e**) se aplican al montaje sobre tejado sin soportes, con una inclinación a partir de 20°.

Para tejados con inclinaciones inferiores a 30° se debe dejar una zona de borde adicional inferior (**e'**).

Zonas laterales de borde (**e**):

$$e = b * 0,1$$

$$e = h * 0,2$$

De proceder, zona de borde abajo/arriba (**e'**):

$$e' = l * 0,1$$

$$e' = h * 0,2$$

A partir de los cálculos se debe tomar el **valor menor** como distancia mínima para la zona del borde (**e** y, eventualmente, **e'**).

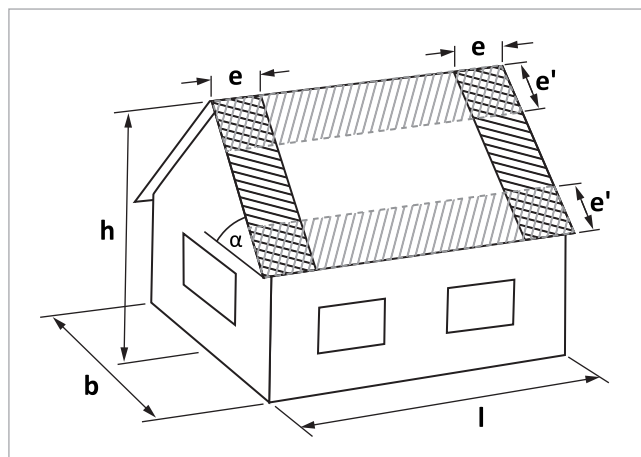


Fig. 41: Zonas de borde del tejado

- α Inclinación del tejado
- b Anchura del edificio
- h Altura del edificio
- l Longitud del edificio
- e Zona lateral de borde
- e' Zona de borde abajo/arriba

6.2.3 Cargas de nieve y viento

Condiciones

Los datos siguientes tienen validez para una carga total de nieve y viento. Observar las siguientes condiciones:

- Los colectores están montados en un edificio de altura inferior a 20 m.
- Las velocidades del viento en el lugar de colocación son inferiores a 130 km/h.
- La inclinación del tejado debe corresponder como mínimo a los valores de la → tabla "Inclinación del tejado".
- Estado perfecto de la subestructura del tejado (estática).
- Es posible el deslizamiento hacia abajo de la nieve sin obstáculos (por debajo de los colectores no hay rejillas de nieve, tragaluces o similares).
- La superficie del tejado no presenta desniveles > 0,3 m.
- La forma del tejado no debe favorecer la acumulación de nieve.

Si alguno de los requisitos mencionados no se cumple, Solvis no podrá ofrecer garantías. Será necesario ponerse en contacto con el Departamento técnico para determinar si mediante la toma de medidas especiales es posible.

Para determinar los valores de dimensionamiento, se debe determinar primero la zona de carga de nieve, véase el → cap. „Zonas de carga de nieve y viento“, pág. 70.

Inclinación mínima del tejado en función de la zona de carga de nieve y de la altitud

La tabla indica qué inclinación del tejado mínima es necesaria según la norma vigente DIN EN 1991.

6 Montaje integrado en tejado

Altitud sobre el nivel del mar [m]	Inclinación mínima del tejado en [°] para zona de carga de nieve				
	1	1a	2	2a	3
< 300	> 22	> 22	> 22	> 22	> 22
< 400	> 22	> 22	> 22	> 22	> 35
< 500	> 22	> 22	> 22	> 38	> 42
< 600	> 22	> 22	> 40	> 44	> 47
< 700	> 22	> 22	> 44	> 48	> 51
< 800	> 22	> 39	> 48	> 51	> 53
< 900	> 38	> 43	> 51	> 53	> 55
< 1000	> 42	> 46	> 52	> 55	> 56
< 1100	> 45	> 49	> 54	> 56	> 57
< 1200	> 47	> 51	> 56	> 57	> 58
< 1300	> 50	> 52	> 57	> 58	> 59
> 1300	previa consulta				

En las zonas con fondo gris, el montaje integrado en tejado está sólo permitido cuando el marco tiene un refuerzo adicional (número de tel. → cap. „Información sobre estas instrucciones“, pág. 2).

6.2.4 Dimensiones y peso

Preparar el montaje

- 1. Mida la longitud total sobre el tejado y marque las esquinas con tiza. Tenga en cuenta las zonas de borde del tejado.

Dimensiones y peso

Nombre	Medida en la parte superior	Medida en la base
Longitud del colector	2176	2168
Anchura del colector	1176	1168
Peso colector	38 kg	
Anchura del panel	$n \times 1168 + (n-1) \times 30 + 240$	
Altura del panel	$n \times 2168 + (n-1) \times 180 + 660$	

n = número de colectores a lo ancho y a lo alto

Alineación vertical

La posición del panel de colectores es determinada normalmente por las chapas inferiores de plomo. Es imprescindible medirlas y alinearlas meticulosamente. Por el contrario, el posicionamiento subsiguiente de los

colectores individuales viene determinado por los componentes.

Alineación horizontal

Cuando sea posible, la instalación de colectores debe posicionarse de tal forma que sea posible el cierre con tejas por los lados, sin que haya que adaptar las tejas.

En el caso de las instalaciones con varias hileras de colectores, los colectores montados superpuestos deben ser paralelos a una línea vertical. Para ello debe alinearse cuidadosamente el primer colector de cada nueva hilera.



ATENCIÓN

Tenga siempre en cuenta la pendiente

De lo contrario, existe el peligro de daños por humedad en el edificio.

- Las chapas superiores y las chapas de plomo deben presentar siempre una pendiente (respecto de la horizontal), para que el agua de lluvia no pueda fluir bajo el tejado o penetrar en el colector.

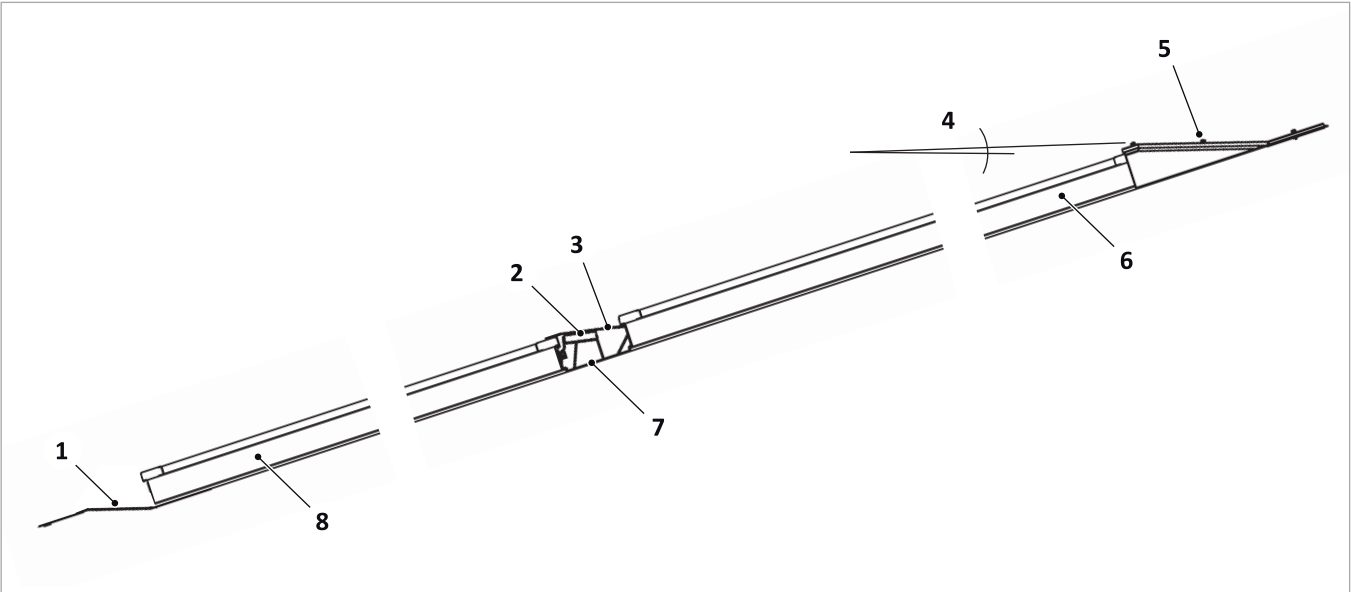


Fig. 42: Sección de un panel de colectores de dos hileras

- | | | | |
|---|----------------------------------|---|-------------------------|
| 1 | Chapas de plomo | 5 | Chapa superior |
| 2 | Apoyos de la chapa intermedia | 6 | Colector superior |
| 3 | Chapa intermedia | 7 | Separador de colectores |
| 4 | Inclinación respecto al colector | 8 | Colector inferior |

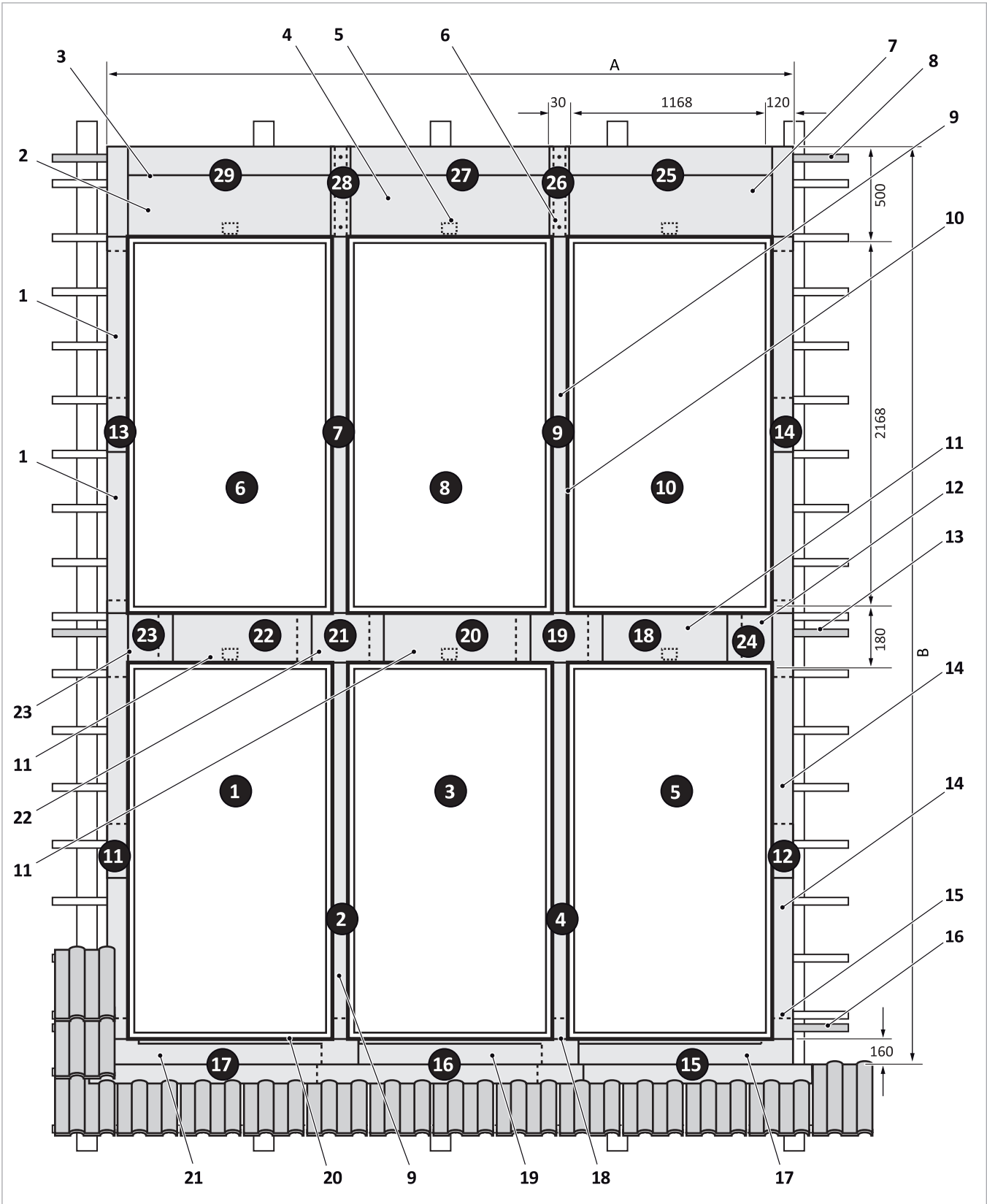


Fig. 43: Dimensiones del panel colector integrado en tejado con seis SolvisCala (medidas en mm, dimensiones del colector medidas en la base)

1 – 29 Orden de montaje

- 1 *Pieza lateral izquierda*
- 2 *Chapa superior izquierda con esquina*
- 3 *Pliegue de la chapa superior*
- 4 *Chapa superior central*
- 5 *Escuadra*
- 6 *Conectores de chapas superiores*
- 7 *Chapa superior derecha con esquina*
- 8 *En caso necesario, ripia adicional ³⁾*
- 9 *Pieza central vertical*
- 10 *Marco del colector*
- 11 *Chapa intermedia*
- 12 *Chapa intermedia esquina derecha*
- 13 *En caso necesario, ripia adicional ²⁾*
- 14 *Pieza lateral derecha*
- 15 *Línea de referencia**
- 16 *En caso necesario, ripia adicional ¹⁾*
- 17 *Chapa de plomo derecha*
- 18 *Conector de tapa junta*
- 19 *Chapa de plomo central*
- 20 *Tapa junta*
- 21 *Chapa de plomo izquierda*
- 22 *Cruceta de chapa intermedia*
- 23 *Chapa intermedia esquina izquierda*

- * A una distancia de 340 mm (medida desde el borde superior de la fila inferior de tejas) se sitúa la línea de orientación para el borde superior de las chapas de plomo.

Para apoyar las tapas junta debe haber ripias en las siguientes posiciones (colocar más si es necesario):

- ¹⁾ En la zona entre 180 y 320 mm, medidos desde el borde superior de la fila inferior de tejas
- ²⁾ A una distancia de 145 mm (línea central de la ripia), medida desde la base del colector de los colectores inferiores
- ³⁾ En la zona entre 480 – 550 mm, medida desde la base del colector de los colectores superiores

6.3 Montaje del colector



ATENCIÓN

Peligro de corrosión

- No monte la instalación solar sobre tejados de cobre o por debajo de piezas de cobre.



ADVERTENCIA

Peligro de sufrir quemaduras en presencia de radiación solar

Es posible sufrir escaldaduras por restos de fluidos o salidas de vapor procedentes del colector. Posibilidad de combustión por contacto con conexiones calientes.

- Los trabajos en los colectores se deben realizar sólo fuera de las horas de radiación solar o con los colectores tapados
- Retire la protección de la instalación solar sólo después de la puesta en marcha.

6.3.1 Preparativos

Preparación de la superficie del tejado

1. Mida la superficie del colector sobre el tejado.
2. Cubra bien la superficie medida del tejado de forma que los colectores sean accesibles desde todo su contorno.

Doblar las chapas de plomo

Doble de la forma siguiente las chapas de plomo en las chapas inferiores de cierre:

1. En primer lugar doble la chapa de plomo 90°.
2. Colóquela contra el canto de la escuadra con el martillo de goma.
3. A continuación doble la chapa de plomo por todo el contorno y aplane con el martillo de goma.

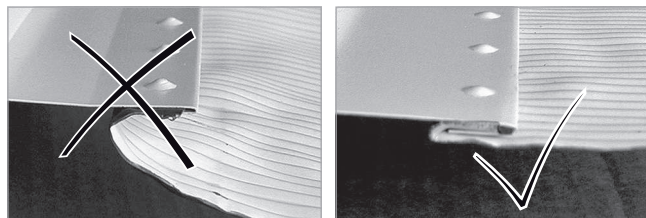
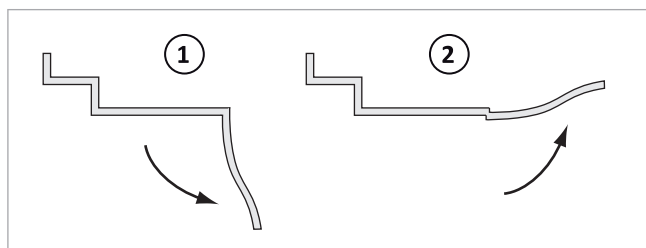


Fig. 44: Incorrecto (izquierda), correcto (derecha)

Preparación del montaje

1. Compruebe la posición de la ripia inferior: debe encontrarse en la zona entre 180 y 320 mm (medidos a partir del borde superior de la fila inferior de tejas).
2. En caso de que no haya **ninguna** ripia en esta zona, se debe colocar una ripia adicional en el punto correspondiente.

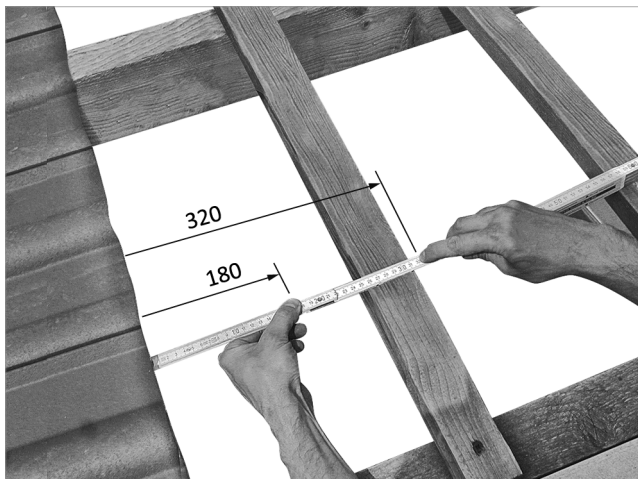


Fig. 45: Comprobar la posición de la ripia inferior

3. Fije a lo ancho la posición de la instalación de colectores (con todas las tapas junta): Cuando sea posible, la instalación de colectores debe posicionarse de tal forma que sea posible el cierre con tejas por los lados, sin que haya que adaptar las tejas.
4. Marque los puntos de inicio y de fin.



Véase también al respecto → cap. „Dimensiones“, p. 10.

Colocar las chapas de plomo

El número de chapas de plomo depende del número de colectores de la hilera (1 chapa por colector). Una chapa de sujeción adicional sujeta los colectores mediante un perfil angular.

Las chapas deben orientarse con la mayor precisión posible según una línea horizontal:

1. Reste una medida de 340 mm desde el borde superior de la fila inferior de tejas. Marque una línea de referencia (p. ej., con cuerda de albañil).

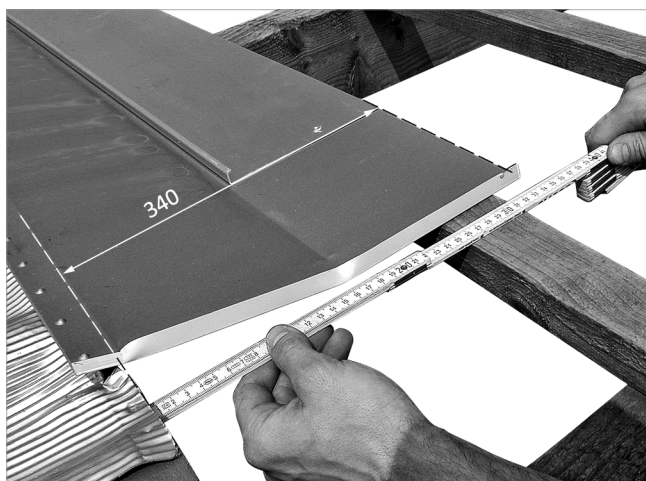


Fig. 46: Fijar la posición de las chapas de plomo

2. En el lado derecho, coloque la chapa de plomo a la derecha: el borde superior debe situarse en la línea de referencia.
3. Atornille la chapa en la zona donde se ha colocado la chapa de sujeción:
 - Tornillo (5 x 80) a la altura de una ripia
 - Cuatro tornillos (5 x 30), repartidos a lo ancho.



Fig. 47: Colocar la primera chapa por la derecha y atornillarla

4. Retire las bandas protectoras de la banda de estanqueidad del lado superior de la chapa.

Dependiendo del número de colectores deben emplearse más chapas:

5. Coloque la chapa siguiente (chapa de plomo central o izquierda) desde la izquierda: Debe estar pegada contra la chapa de sujeción de la chapa anterior.

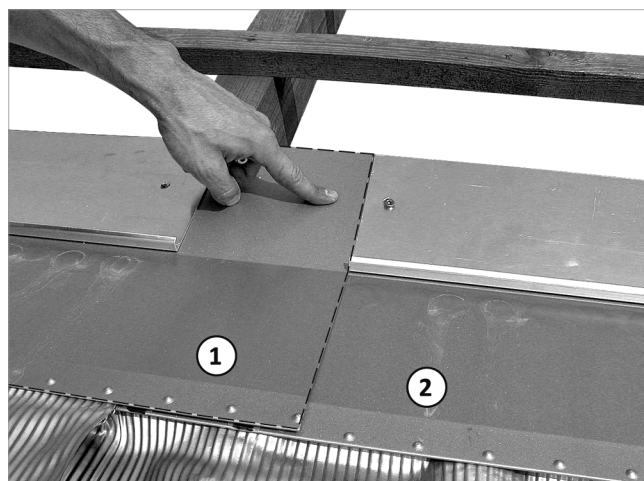


Fig. 48: Colocar, alinear y atornillar la siguiente chapa por la izquierda

6. Oriente la chapa y atorníllela. A continuación retire las bandas protectoras de la banda de estanqueidad.

i La chapa de plomo exterior izquierda no tiene banda de estanqueidad.

7. Finalmente, en el lado inferior, retire las chapas de plomo de las bandas de protección de la banda de estanqueidad y presione las chapas de plomo contra las tejas.



Fig. 49: Retirar las bandas protectoras y presionar las chapas de plomo

6.3.2 Hilera inferior de colectores

Montaje del primer colector

Los colectores se colocan de izquierda a derecha. Durante el proceso la base del colector se empuja contra la chapa de sujeción que se encuentra en las chapas de plomo.

1. Coloque el primer colector en el lado izquierdo y empuje contra la chapa de sujeción.
2. Posicione el colector: la distancia lateral desde el borde exterior de la chapa de plomo hasta la base del colector debe ser de 120 mm.

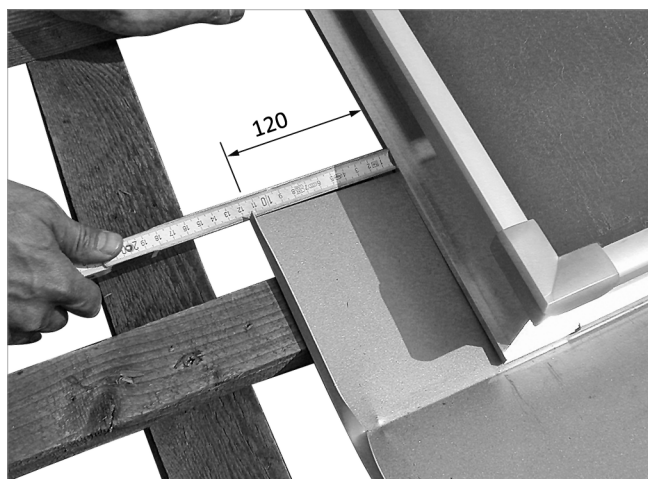


Fig. 50: Colocar el primer colector a la izquierda y ajustar la distancia lateral

3. Fije el colector al lado frontal superior: fije la escuadra con 3 tornillos spax (5,0 x 80) a un cabio. Atornille al marco del colector con un tornillo para chapa (4,8 x 19 / acero inoxidable).



Fig. 51: Fijar al lado frontal superior del colector en una ripia

Montar la chapa central vertical

La chapa central vertical es una chapa de unión que se monta longitudinalmente entre dos colectores. Los rebordes de ambos lados de la chapa deben agarrarse en la ranura bajo el perfil de clip.

1. Coloque la chapa de unión transversalmente y coloque el reborde de chapa en la ranura.
2. Introduzca los rebordes de chapa con un movimiento de giro en la ranura y coloque la chapa de conexión en el colector.

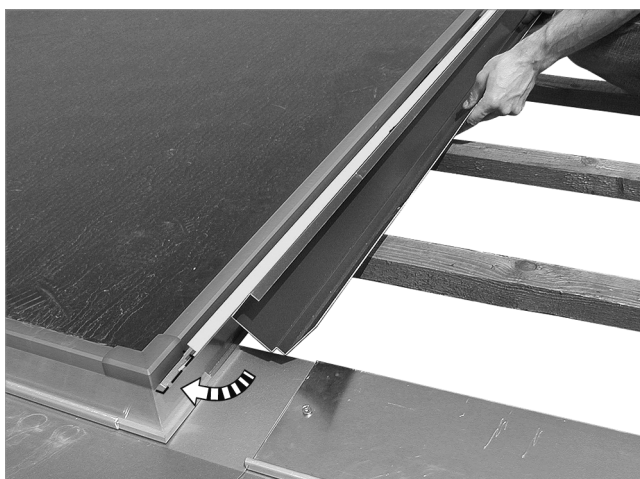


Fig. 52: Introducir con un movimiento de giro la chapa de conexión

3. Empuje la chapa de conexión hasta el tope hacia abajo y atornille con tornillos spax (5,0 x 30) a las ripias.



Fig. 53: Empujar hasta el tope hacia abajo y atornillar con las ripias

Colocación de colectores adicionales

1. Ponga el siguiente colector por la derecha.
2. Mantenga el colector unos 20 mm desplazado hacia arriba: la ranura del perfil de clip del colector debe situarse sobre el reborde de chapa de la chapa de conexión.



Fig. 54: Colocar el colector siguiente y empujar hacia abajo contra la chapa de sujeción

- Coloque el colector y empuje hacia abajo contra la chapa de sujeción.
- Fije el colector a la parte superior con la escuadra.



Si se va a colocar otro colector en la hilera, se debe repetir el paso anterior "Montar la pieza central vertical". De otro modo, continúe con el paso siguiente "Montar la chapa lateral izquierda".

Montar la chapa lateral izquierda

Las chapas laterales de cada lado están formadas por dos piezas individuales idénticas.

- Empuje la pieza lateral superior de la chapa por encima de la pieza lateral inferior.

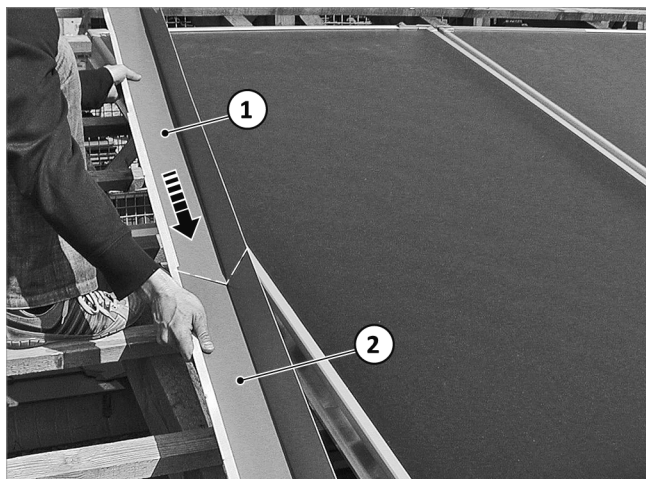


Fig. 55: Empujar la pieza lateral superior de la chapa por encima de la pieza lateral inferior

- Pieza de chapa lateral superior
- Pieza de chapa lateral inferior

- Acerque toda la chapa transversalmente y colóquela en la ranura bajo el perfil de clip.
- Introduzca la chapa con un movimiento de giro en la ranura y colóquela en el colector.



Fig. 56: Colocar la chapa en la ranura bajo el perfil de clip y después en el colector

- Empuje la pieza lateral superior de la chapa hacia arriba contra el tope.



Fig. 57: Empujar la chapa lateral superior hacia arriba contra el tope

- Empuje la pieza de chapa lateral inferior hacia abajo hasta el pliegue en la chapa de plomo.

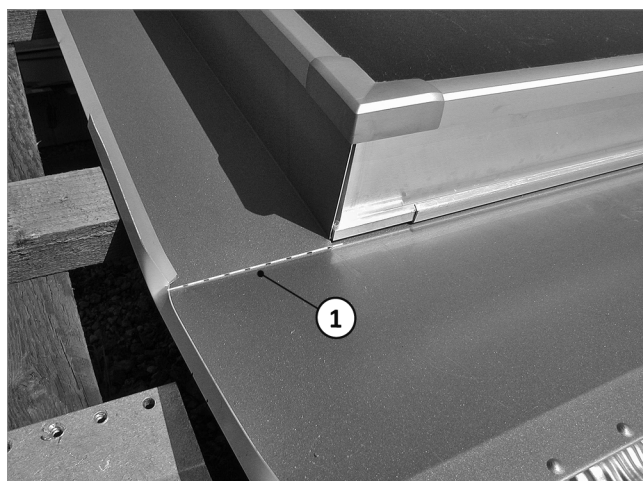


Fig. 58: Empujar la chapa lateral inferior hacia abajo hasta el pliegue
1 Pliegue

- Fije la chapa con retenedor para chapa a las ripias.

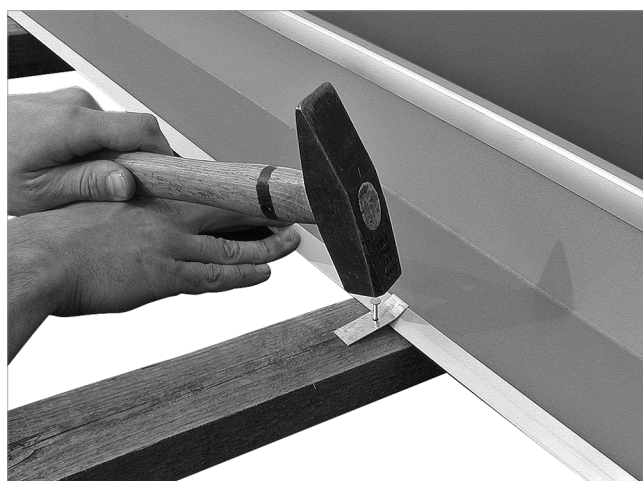


Fig. 59: Fijar las chapas con retenedor para chapa a las ripias

Montar las chapas laterales de la derecha

El procedimiento es análogo a "Montar la chapa lateral izquierda". El proceso se debe interpretar simétricamente.

i Los siguientes pasos describen el montaje de las hileras de colectores siguientes (superiores).
En caso de que la instalación de colectores conste solo de una única hilera de colectores, continúe en el ➔ *cap. „Chapas superiores“, p. 60.*

6.3.3 Hilera superior de colectores

Montar los distanciadores de colectores

Para poder colocar la siguiente hilera de colectores, se deben montar distanciadores de colectores entre las hileras. En la parte superior de los colectores montados, a una distancia de unos 145 mm de la base del colector, se encuentra la posición de atornillado.

1. Si los distanciadores de colectores no se pueden montar en esta zona porque allí no se encuentra ninguna rípa, debe colocarse un tablón adicional.
2. En caso necesario calce el tablón para que quede a ras con el plano de la rípa.



Fig. 60: Colocar un tablón adicional para otra hilera de colectores por encima del colector

Para cada colector se monta un distanciador a la izquierda y a la derecha (distancia entre el centro del distanciador y el borde exterior del colector 240 mm).

3. Posicione los distanciadores de colectores y atorníllelos a los listones debajo.

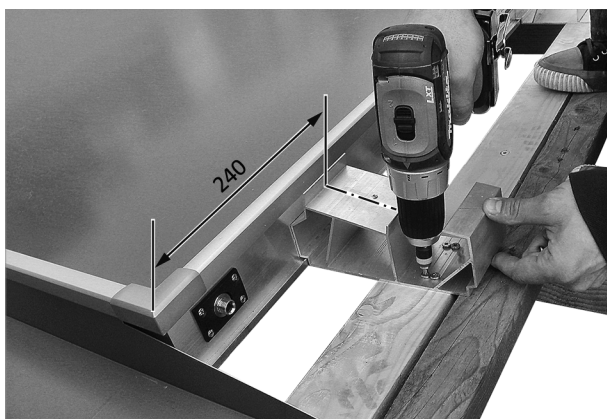


Fig. 61: Atornillar los distanciadores de colectores a izquierda y derecha separados del borde exterior

Montar el (los) colector(es)

El montaje de la hilera superior de colectores se realiza de forma similar a la hilera inferior:

1. Coloque el primer colector en el lado izquierdo hasta chocar contra el distanciador de colectores.



ATENCIÓN

Asegúrese de que haya pleno contacto

De otro modo, la sujeción puede fallar.

- Los distanciadores deben ajustarse correctamente contra ambos lados en la base del colector.
- Si es necesario, coloque cuñas en los distanciadores.

2. Alinee el colector por el borde exterior de forma que quede alineado con el colector inferior.



Fig. 62: Posición de los distanciadores en los colectores

3. Fije el colector al lado frontal superior con una escuadra.
4. Coloque la pieza central vertical (chapa de conexión).
5. Monte más colectores y chapas de conexión hasta que el colector exterior se sitúe en el lado derecho.



Véase también al respecto ➔ *cap. „Hilera inferior de colectores“, p. 53:*

- Montaje del primer colector
- Montar la pieza central vertical
- Montar otro(s) colector(es)

Montar la chapa lateral izquierda

Las chapas laterales de las hileras de colectores son idénticas. Están formadas por dos piezas individuales en cada lado. El montaje en la siguiente hilera de colectores se realiza de forma similar a la hilera inferior:

1. Empuje la pieza lateral superior de la chapa por encima de la pieza lateral inferior.

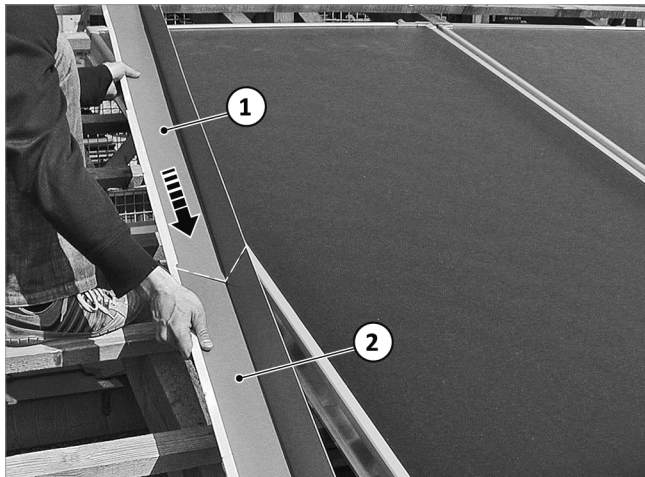


Fig. 63: Empujar la chapa lateral superior por encima de la inferior

- 1 Pieza de chapa lateral superior
- 2 Pieza de chapa lateral inferior

2. Acerque toda la chapa transversalmente y colóquela en la ranura bajo el perfil de clip.
3. Introduzca la chapa con un movimiento de giro en la ranura y colóquela en el colector.



Fig. 64: Colocar la chapa en la ranura bajo el perfil de clip y después en el colector

4. Empuje la pieza lateral superior de la chapa hacia arriba contra el tope.



Fig. 65: Empujar la chapa lateral superior hacia arriba contra el tope

5. Empuje la pieza de chapa lateral inferior hacia abajo hasta el borde inferior del marco del colector. ¡No empujar más allá!

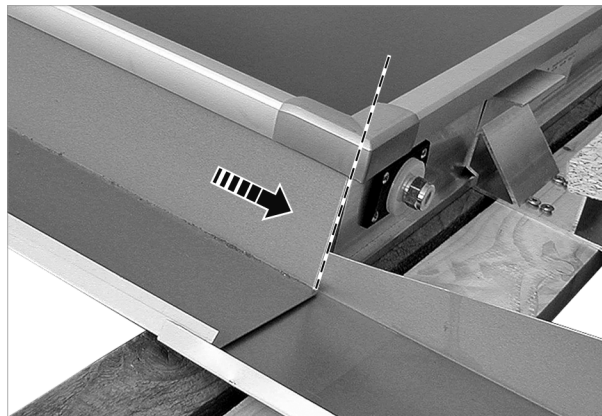


Fig. 66: Empujar la chapa lateral inferior hasta el borde inferior del marco del colector

6. Fije la chapa con retenedor para chapa a las ripias.

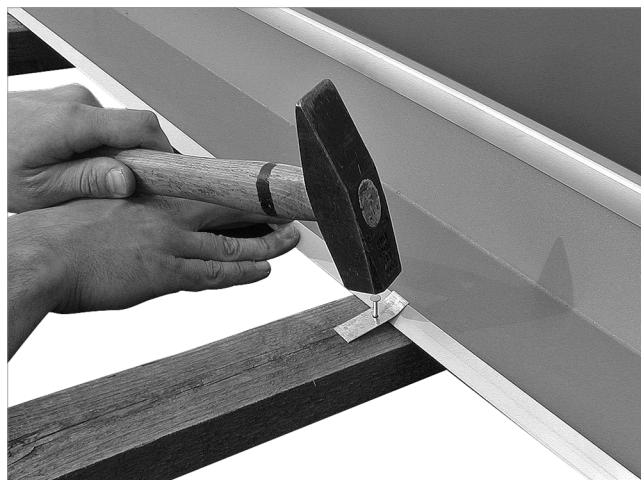


Fig. 67: Fijar las chapas con retenedor para chapa a las ripias

Montar las chapas laterales de la derecha

El procedimiento es análogo a "Montar la chapa lateral izquierda". El proceso se debe interpretar simétricamente.

6.4 Montaje de chapa

6.4.1 Preparativos

i Antes de continuar el montaje deben realizarse los siguientes trabajos (véase a partir del ➔ *cap. „Montaje del sensor”, p. 63*:

- Montar el sensor sumergible
- Conectar los colectores al circuito solar
- Llenado y prueba de presión.

Montar los apoyos de la chapa intermedia

Para aumentar la estabilidad de las chapas, entre las hileras de colectores se atornillan apoyos para la chapa intermedia a los distanciadores de colectores.

1. Coloque los apoyos de la chapa intermedia sobre los distanciadores.
2. Céntrelos y fíjelos con tornillos spax (5,0 x 30).



Fig. 68: Atornillar los apoyos de la chapa intermedia a los distanciadores de colectores

6.4.2 Chapas intermedias

La cubierta entre las hileras de colectores se realiza con:

- Una chapa intermedia larga por colector por encima de la zona de los apoyos de la chapa intermedia
- Una chapa de cruceta (o más si es necesario) y
- Una chapa intermedia con esquinas exteriores a izquierda y derecha.

Véase también ➔ *fig. 43, p. 50*.

Montar la primera chapa intermedia

1. Pegue la banda de estanqueidad en la hilera inferior de colectores por todo el borde superior: comience en la chapa lateral y siga la trayectoria del perfil en toda su anchura.



Fig. 69: Pegar la banda de estanqueidad al borde superior en toda su anchura

2. Coloque la primera chapa intermedia totalmente a la derecha: al hacerlo, coloque el reborde de la chapa en la ranura bajo el perfil de clip.
3. Con un movimiento de giro, inserte el reborde de la chapa en la ranura y coloque la chapa.
4. Presione la chapa y encájela en el colector inferior.



Fig. 70: Insertar la primera chapa intermedia en la ranura, colocar y presionar

5. Posicione la chapa: distancia entre el borde derecho de la chapa y el borde exterior derecho del colector (medida en la parte superior) 120 mm.

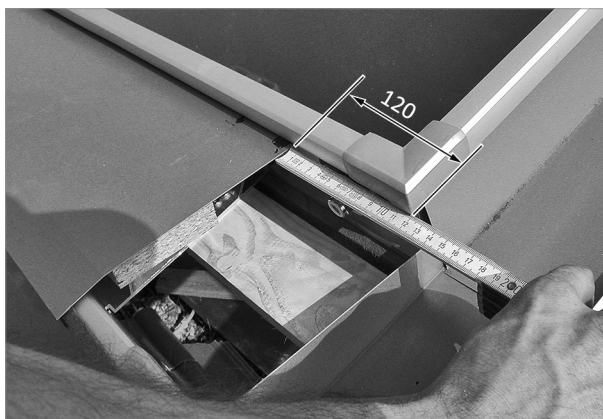


Fig. 71: Colocar la chapa separada del borde exterior

6. Fije la chapa al lado izquierdo: atornille a poca distancia del borde exterior (10 mm) con el apoyo de la chapa intermedia.

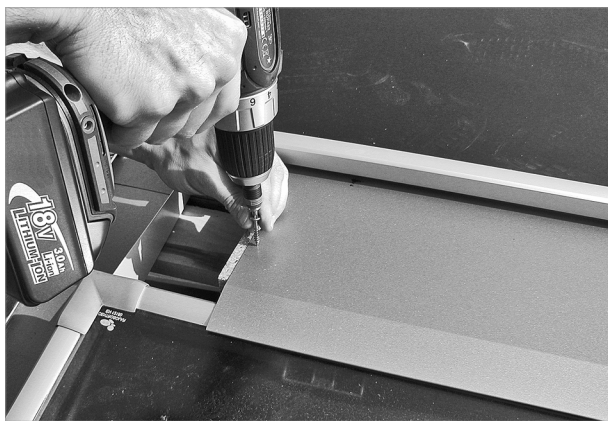


Fig. 72: Atornillar la chapa intermedia a unos 10 mm del borde exterior izquierdo

Montar la primera chapa de cruceta

En el cruce de los colectores (a la izquierda junto a la primera chapa intermedia) se monta la primera chapa de cruceta:

1. Coloque la chapa de cruceta: al hacerlo empuje la parte delantera de la chapa bajo la chapa de conexión vertical.
2. Coloque el reborde de la chapa en la ranura bajo el perfil de clip.
3. Retire las bandas protectoras de la banda de estanqueidad en el lado inferior de la chapa de cruceta.

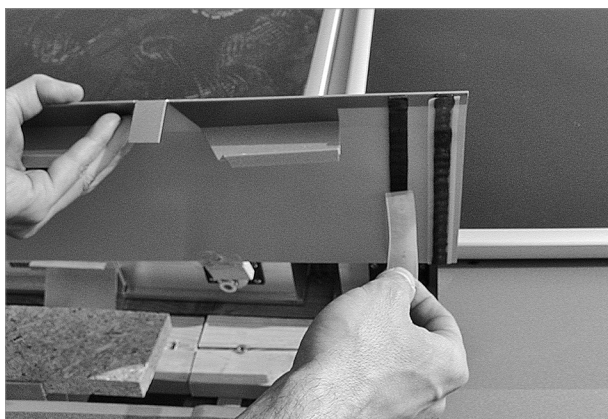


Fig. 73: Retirar las bandas protectoras en el lado inferior de la chapa de cruceta

4. Con un movimiento giratorio, inserte el reborde de la chapa en la ranura y coloque la chapa.
5. Presione la chapa y encájela en el colector inferior.

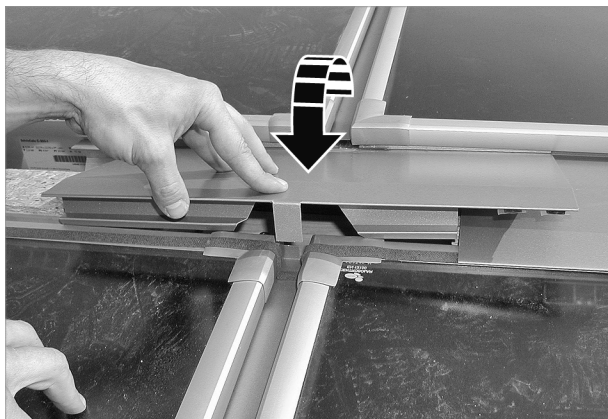


Fig. 74: Insertar la chapa de cruceta en la ranura, colocar y presionar



Las chapas de cruceta **no** se atornillan.

Montar más chapas

1. Dependiendo del número de colectores, monte más chapas intermedias y de cruceta alternándolas. Al hacerlo retire las bandas protectoras en el lado inferior de la chapa antes de su colocación.



Fig. 75: Montar más chapas: retirar las bandas protectoras antes de la colocación

Montar la esquina de la chapa intermedia

1. Coloque la esquina de la chapa intermedia en el lado derecho: al hacerlo, coloque el reborde de la chapa en la ranura bajo el perfil de clip.

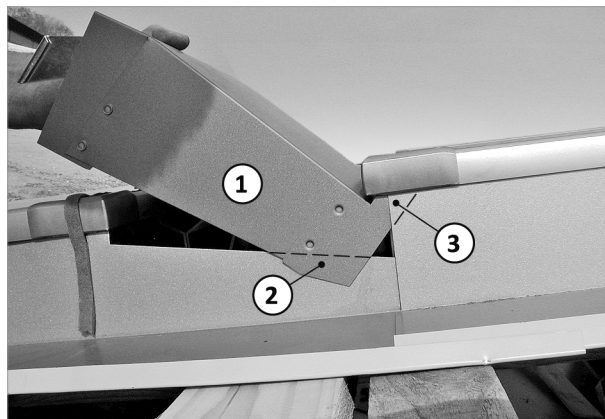


Fig. 76: Insertar la primera esquina de la chapa intermedia en la ranura, colocar y presionar



ATENCIÓN

Asegúrese de que las esquinas de las chapas intermedias están seguras.

De otro modo, es posible dañar las chapas intermedias.

El lado derecho de la esquina de la chapa intermedia (1) debe:

- cubrir la pieza lateral inferior de la chapa (2)
- quedar cubierto por la pieza lateral superior de la chapa (3).

2. Retire las bandas protectoras de la banda de estanqueidad en el lado inferior de la chapa.
3. Con un movimiento giratorio, inserte el reborde de la chapa en la ranura y coloque la chapa.
4. Presione la chapa y encájela en el colector inferior.

6.4.3 Desmontaje de la chapa intermedia

En caso necesario: Desmontar las esquinas de la chapa intermedia

Para el acceso posterior a las conexiones de los colectores exteriores es posible abrir la esquina de la chapa intermedia de la siguiente forma:

1. Suelte la unión adhesiva de la banda de estanqueidad: Introduzca una cuchilla (p. ej., un cúter) bajo la esquina de la chapa intermedia y deslícela con cuidado a lo largo de la chapa inferior.



Fig. 77: En caso de acceso posterior: soltar la unión adhesiva entre las chapas ...

2. Presione contra la palanca en el lateral y levante la chapa.

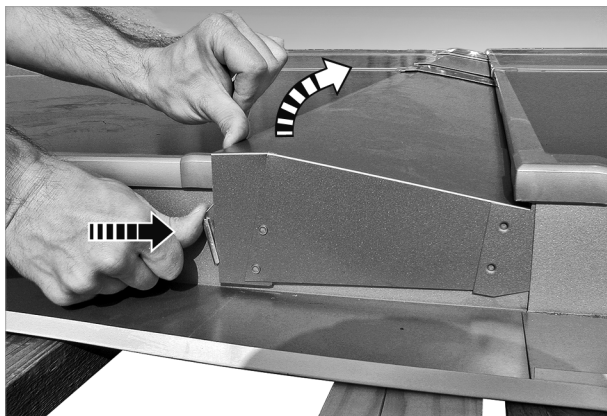


Fig. 78: ... a continuación presionar contra la palanca y levantar la chapa intermedia

i En cada chapa intermedia se encuentra una escuadra de chapa en el lado inferior que se ajusta por encima del perfil de clip al encajar.

Cuando se retira posteriormente una chapa, la escuadra de chapa pierde tensión. Por ello, debe doblarse un poco antes de volver a encajarla.

6.4.4 Chapas superiores

La cubierta por encima de los colectores se realiza con:

- Una chapa superior (con esquina) por encima de cada uno de los dos colectores situados en el exterior
- Chapas superiores para los colectores centrales (en caso de que haya más de dos colectores en la hilera) y

- Conectores con la chapa inferior y superior. Véase también → fig. 43, p. 50.

Montar las chapas superiores

1. Pegue la banda de estanqueidad en la hilera de colectores por todo el borde superior: comience en la chapa lateral y siga la trayectoria del perfil en toda su anchura.



Fig. 79: Pegar la banda de estanqueidad al borde superior en toda su anchura

2. Compruebe la posición de la ripia superior: debe encontrarse en la zona entre 480 y 550 mm (medidos desde la base del colector).



ATENCIÓN

En caso necesario, instale una ripia.

De otro modo, las chapas superiores no se pueden fijar de forma estable.

- Si en la zona de 480 a 550 mm, medida en la base del colector, no hay ninguna ripia, se debe instalar una ripia adicional.

3. Ponga la chapa superior correspondiente (con esquina) por encima de ambos colectores exteriores.
4. Coloque la chapa superior sobre la chapa lateral y empujela contra el colector.

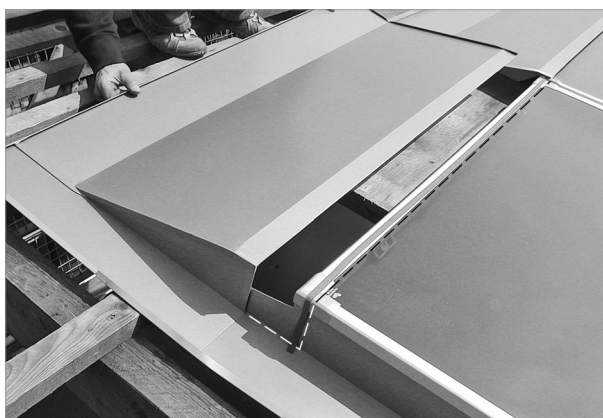


Fig. 80: Colocar la chapa superior sobre la chapa lateral y empujar contra el colector



Las chapas superiores están correctamente colocadas cuando se ajustan en el perfil de clip del colector y cubren el clip completamente.

5. En caso de que la hilera tenga más de dos colectores: empuje la chapa superior (sin esquina) contra los colectores centrales.
6. En las juntas de tope de las chapas superiores: en primer lugar empuje la chapa **inferior** del conector de forma que se ajuste bajo la chapa superior.



Fig. 81: Empujar la chapa inferior del conector de forma que se ajuste bajo la chapa superior

7. Coloque la chapa **superior** del conector sobre la junta de tope.
8. Cubra los orificios de la chapa **superior** con las tapas roscadas en la chapa **inferior**.



Fig. 82: Cubrir la chapa superior del conector con la chapa inferior

9. Atornille las chapas **inferior** y **superior** con los tornillos y las arandelas que se adjuntan.

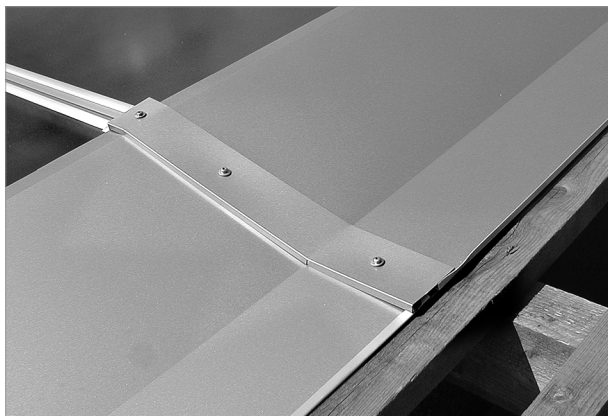


Fig. 83: Atornillar la chapa superior con la chapa inferior

10. Fije las chapas con retenedor para chapa a las ripias.

Montar el alza para tejas (opcional)

En caso de que las tejas bajen demasiado durante la instalación, se pueden colocar alzas para tejas en toda la anchura de la chapa superior.

1. Coloque una teja a modo de prueba.
2. Si las tejas bajen demasiado, coloque las alzas para tejas como en la figura y doble las tiras de chapa sobre la ripia más cercana.

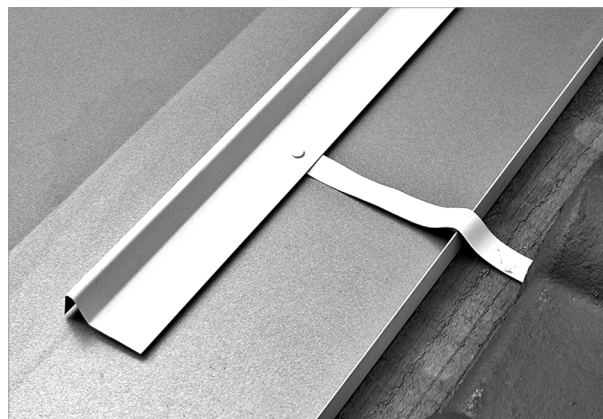


Fig. 84: Colocar las alzas para tejas y doblar las tiras de chapa

i La hilera de tejas directamente encima del colector solo puede situarse entre la zona del pliegue de la chapa superior y 50 mm más arriba.

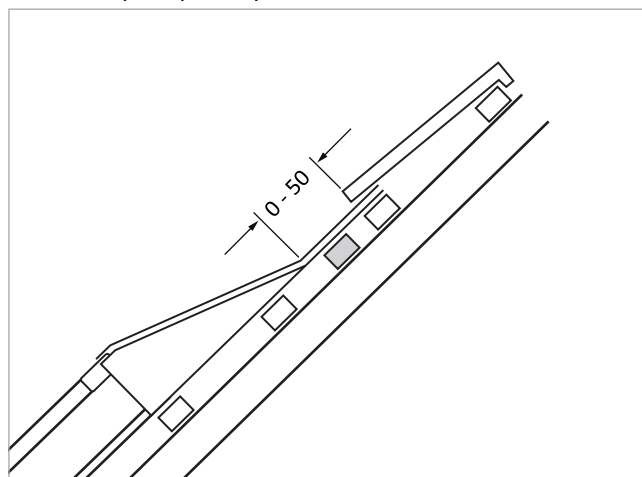


Fig. 85: Cubierta superior (vista lateral)

Colocar cuñas contra la nieve en polvo

Las cuñas contra la nieve en polvo se pegan a lo largo de las chapas laterales y superiores. Las superficies deben estar limpias y secas para que las caras adhesivas se peguen bien.

1. Retire las bandas protectoras y coloque las cuñas con el lado biselado hacia fuera. Distancia al borde exterior aprox. 30 mm.

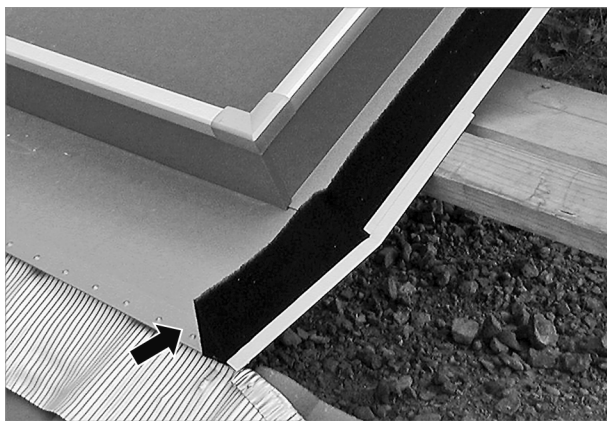


Fig. 86: Cuña contra la nieve en polvo

6.4.5 Trabajos finales

Recubrir el tejado

1. Coloque las tejas alrededor de los colectores.

Para evitar daños por tormentas, es imprescindible tomar las siguientes medidas:

2. **En la zona de las chapas laterales:** en el caso de que las tejas que **no** estén perfectamente colocadas sobre la chapa lateral, deben retirarse las lengüetas de sujeción con un martillo y fijarse las tejas.



Fig. 87: Retirar las lengüetas de sujeción de ser necesario

3. **En la zona de las chapas superiores:** se debe fijar cada tercera teja. Perfore con un taladro de 6 mm y fije con tornillos spax (alternativamente pueden utilizarse protecciones contra tormentas).



Fig. 88: Fijar la teja junto a la chapa lateral

Montaje de las chapas de recubrimiento

A continuación hay que colocar también las chapas de recubrimiento en el lado frontal inferior de la primera hilera de colectores (la inferior):

1. **Coloque una chapa pequeña:** al hacerlo, empuje la parte delantera superior de la chapa bajo la chapa de conexión vertical. A continuación, coloque la chapa de forma estanca.

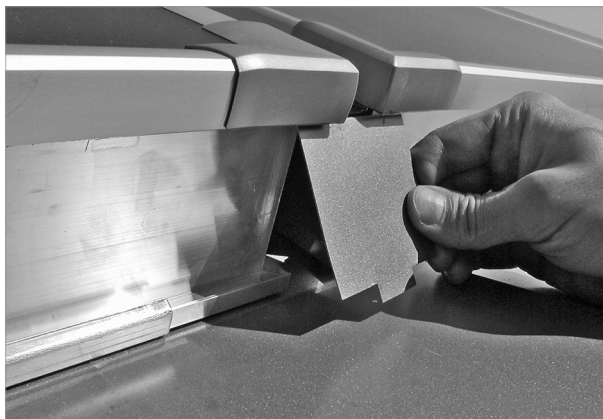


Fig. 89: Colocar las chapas pequeñas delante de los espacios intermedios de los colectores

2. **Coloque la chapa de revestimiento larga:** coloque los resortes de alambre de la chapa en la ranura del perfil de clip y presione la chapa con un movimiento de giro contra el marco del colector.
3. En un segundo paso, presione la chapa simultáneamente hacia arriba y contra el colector. Al colocarla encaja debajo.

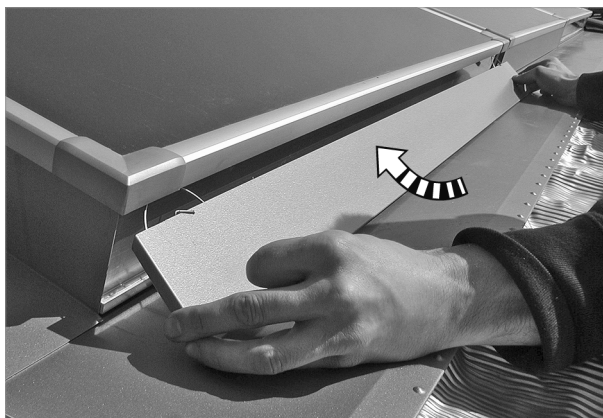


Fig. 90: Colocar las chapas de revestimiento largas delante el lado frontal de los colectores

6.4.6 Desmontaje de la chapa de revestimiento



Para retirar la chapa, deslice un objeto plano de plástico (p. ej., un rascador de hielo) bajo la chapa y empuje hacia arriba. Al mismo tiempo, retire la chapa con un movimiento de giro.

7 Montaje del sensor

i Para que la instalación funcione correctamente, es importante tener en cuenta la correcta posición del sensor.

- Monte siempre el sensor en el lado del colector con el avance solar.

Preparar el montaje

1. Deslice las piezas del racor PG sobre el sensor sumergible.



Fig. 91: Deslizar el racor PG sobre el sensor sumergible

i El sensor sumergible se instala siempre en la salida del avance solar.

Montar el sensor

1. Coloque el racor con anillo de compresión con pieza en T en la conexión de colector (avance) y apriételo a mano.
2. Apriete el racor con anillo de compresión fijado a mano (como máximo una vuelta, sujete a la contra).
3. Introduzca el sensor en la vaina para sensores hasta el tope.
4. Atornille la pieza delantera del racor PG a la conexión.
5. Apriete la tuerca de racor.



Fig. 92: Montar el sensor: (avance solar)

i El sensor debe activarse en la regulación mediante la función de **arranque del colector**.

Montaje de la caja de protección contra rayos

1. Para proteger la regulación contra la sobretensión, coloque lo más cerca posible del colector una caja de protección contra rayos (p. ej., debajo del tejado).
2. El cable del sensor debe alargarse hasta la regulación a través de la conexión de la caja de protección contra rayos.



ATENCIÓN

A tener en cuenta en caso de prolongar el cable del sensor

- El cable utilizado debe tener como mínimo la resistencia al calor y a los UV necesaria para el campo de aplicación.
- Utilice sólo cables blindados
- Utilice un tubo protector contra las mordeduras de animales y la carga mecánica.
- En caso de prolongación de hasta 50 m: (2 hilos, 0,75 mm²)
- En caso de prolongación de más de 50 m: (2 hilos, 1,5 mm²)

Trabajos finales



ATENCIÓN

A tener en cuenta en montajes sobre pared con un ángulo de inclinación de más de 60°

Posibilidad de pérdidas de aporte solar o avería total por daños por humedad.

- Equipe los colectores superiores con una chapa junta adecuada (cliente).
- Véase el ➔ *cap. „Montaje sobre pared“, p. 38.*

8 Conexión hidráulica



ATENCIÓN

Dilataciones longitudinales debidas a la temperat.

Posibles faltas de estanqueidad por las tensiones que se presentan

- Monte sólo tuberías de conexión flexibles en el panel colector
- Recomendación: Utilice los juegos de conexión y los conectores que se ofrecen.

Instalación a través del tejado

Para la instalación a través del tejado de los conductos solares son especialmente adecuadas las tejas de ventilación, que se pueden encontrar para la mayoría de las cubiertas de tejado. El juego de conexión flexible ROS-12-FLX simplifica la instalación a través del tejado.

Conectar los colectores al circuito solar

1. Lleve el tubo flexible (p. ej., ROS-12-FLX) a la conexión del retorno. En el caso del SolvisCala Eco, utilice para ello codos de conexión de TST-SEN-CE o ASS-CE y no olvide los manguitos de apoyo en el colector.
2. Apriete el racor con anillo de compresión fijado a mano (como máximo una vuelta, sujete a la contra).
3. Lleve el otro extremo del tubo flexible a la conexión del circuito solar y apriete como se ha descrito en el paso 2. No olvide los manguitos de apoyo.



Fig. 93: Conectar el retorno

4. Repita el proceso en la pieza en T del avance solar del último colector. En el caso del SolvisCala Eco, no olvide los manguitos de apoyo en el colector.



Fig. 94: Conectar el avance

5. Aísle las tuberías y la pieza en T con un sensor de acuerdo con la Ley de Energía de la Edificación (GEG) o la normativa nacional aplicable.

Conectar los colectores

Para colectores conectados en serie, proceda del siguiente modo:

1. Coloque el conector de colectores, p. ej., VB-C-12-N, en las conexiones de colector que se encuentran al lado y apriete el racor con anillo de compresión a mano. En el caso del SolvisCala Eco, no olvide los manguitos de apoyo en el colector.
2. Apriete el racor con anillo de compresión fijado a mano (como máximo una vuelta, sujete a la contra).

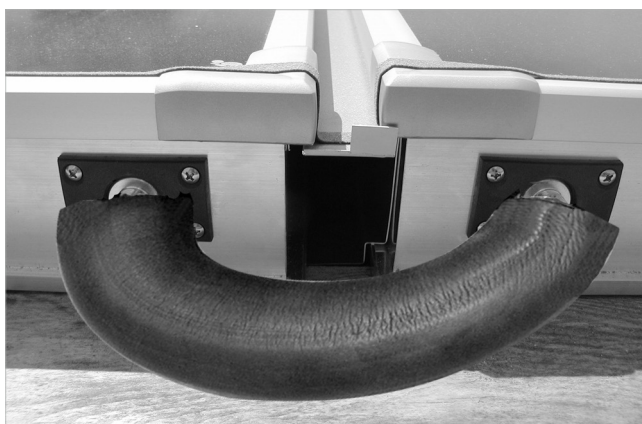


Fig. 95: Conexión de SolvisCala yuxtapuesto

9 Puesta en servicio

Antes de la puesta en servicio, compruebe la estanqueidad del circuito solar con aire comprimido. Tenga en cuenta la presión de soplado de la válvula de seguridad.



ADVERTENCIA

Peligro por la salida de vapor caliente al efectuar trabajos en la instalación solar

Pueden producirse escaldaduras en las manos y la cara.

- Efectuar los trabajos en la instalación solar sólo fuera de las horas de radiación solar o con los colectores tapados.



ATENCIÓN

A la hora de llenar el circuito solar, recuerde:

- Llene el circuito solar únicamente con portador térmico Tyfocor LS-rot original y aclárelo.
- En este sistema no se permite el uso de otros portadores térmicos, ya que pueden provocar daños en los componentes del circuito solar.
- Utilice únicamente el dispositivo de lavado y llenado Füll-Jet (se debe pedir por separado)

Portador térmico

Solvis solo puede conceder una garantía si se emplea el portador térmico Tyfocor LS-rot, especialmente preparado para sistemas y colectores Solvis. La hoja de datos de seguridad según 91/155/CEE, la encontrará adjunta a la garrafa.

Llene, enjuague y purgue el circuito solar según las instrucciones de instalación de la estación transmisora de calor solar o del acumulador solar. A continuación, ajuste la presión de servicio solar y vuelva a comprobar la estanqueidad de las conexiones.

Ajustar la presión de servicio solar

1. Ajuste una presión de servicio solar aproximadamente 0,3 bares mayor que la presión de precarga del depósito de expansión solar (p. ej., presión de precarga 3,1 bares, presión de servicio solar 3,4 bares).
2. Una vez alcanzada la presión de servicio solar, cierre el grifo de lavado.

El colector puede funcionar con una presión de servicio de hasta 6 bar. Sin embargo, cuanto mayor sea la presión, mayor será la carga de temperatura del fluido solar. Por lo tanto, no ajuste una presión superior a la calculada.



Es posible descargar una ficha de tablas de cálculo para dimensionar el depósito de expansión y, si procede, el depósito previo, así como para determinar la presión previa y de llenado de la instalación, a través del enlace siguiente:



https://extranet.solvis.de/public/user_upload/MAG_Nachdruckhaltung_ab.xls



Llene y ponga en marcha el sistema de acuerdo con → capítulo "Puesta en marcha" de las instrucciones de instalación del sistema correspondiente.

10 Mantenimiento

Se debe comprobar anualmente el valor de pH del portador térmico con los medios adecuados.



Mantenimiento de la instalación según el ➔ *cap. „Mantenimiento y cuidado“ de las instrucciones de montaje y de los protocolos de mantenimiento del sistema en cuestión.*

11 Puesta fuera de servicio

Si el sistema está fuera de servicio durante un periodo prolongado o de forma permanente debe vaciarse. Recoja el líquido solar y elimínelo adecuadamente.

Asegúrese de que en los colectores quede la menor cantidad posible de restos de fluido solar. Por este motivo, es preferible vaciar el circuito solar con aire comprimido.



ATENCIÓN

Peligro de sedimentación

- Si el colector ha estado lleno con fluido solar, no se debe exponer al sol estando vacío.

Para el desmontaje de la instalación se deben observar las instrucciones de seguridad, véase el ➔ *cap. „Instrucciones de seguridad“, p. 5.*



ADVERTENCIA

Peligro de sufrir quemaduras en presencia de radiación solar

Es posible sufrir escaldaduras por restos de fluidos o salidas de vapor procedentes del colector. Posibilidad de combustión por contacto con conexiones calientes.

- Los trabajos en los colectores se deben realizar sólo fuera de las horas de radiación solar o con los colectores tapados
- Retire la protección de la instalación solar sólo después de la puesta en marcha.

Reciclaje tolerante con el medio ambiente

Si envía los colectores Solvis antiguos a nuestra fábrica a portes debidos, nos ocuparemos de su reciclaje tolerante con el medio ambiente.

12 Datos técnicos

12.1 Magnitudes características generales

Tamaños de colectores SolvisCala

Denominación	Unidad	C-254-C	C-254-E
Dimensiones (superficie bruta)	mm (m ²)	2.176 x 1.176 x 98 (2,56)	2.168 x 1.168 x 93 (2,53)
Superficie de apertura*	m ²	2,40	2,4
Superficie de absorbedor	m ²	2,38	2,38
Peso total	kg	38	39
Distintivo CE	–	✓	✓
Vidrio anti-réflex	–	✓	–
Transmisión del vidrio	%	> 96	> 91
Tipo de absorbedor	–	Aluminio con revestimiento mirotherm® Control (absorción 96 %, emisión en función de temperatura)	Aluminio con revestimiento mirotherm® (absorción 95 %, emisión 5 %)
Clase de clima	–	muy soleado	
Resistencia al impacto	–	Prueba de impacto de granizo con bola de acero de 150 g desde 2 m de altura: sin daños	
Número de registro Solar-Keymark	–	011-7S3099 F	011-7S2768 F
Número de certificado de Solar-Keymark	–	véase → http://www.dincertco.com	

* Superficie efectiva según EN 12975

12.2 Medidas de conexión

Dimensiones axiales de las conexiones

Para la ubicación de las conexiones, véase → cap. „Sistema hidráulico“, p. 16.

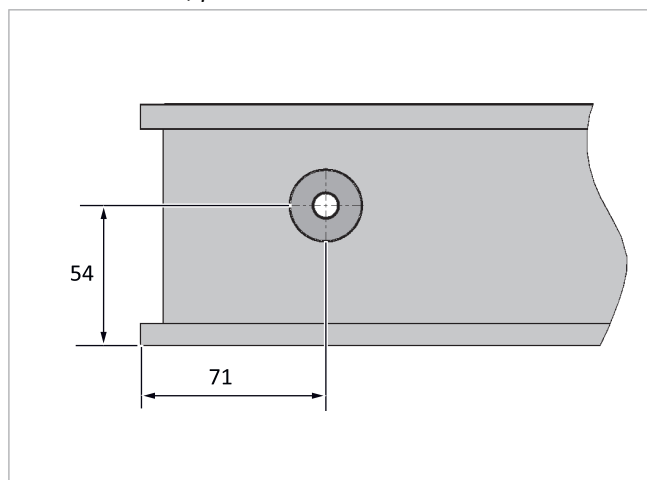


Fig. 96: Posición de la conexión SolvisCala C-254-E

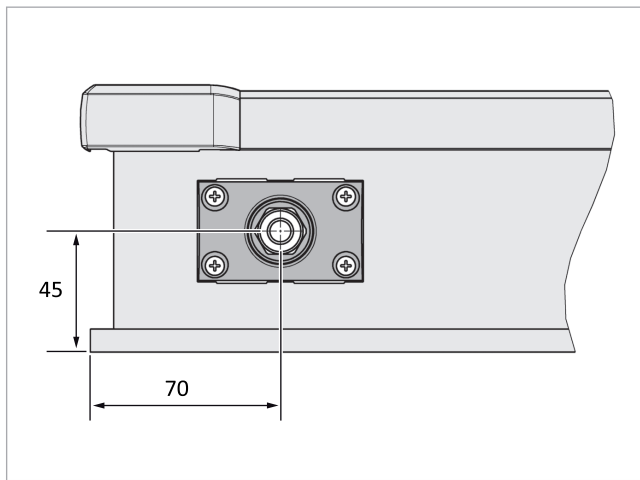


Abb. 97: Posición de la conexión SolvisCala C-254-C

12.3 Magnitudes características hidráulicas

Hidráulica de SolvisCala

Denominación	Unidad	C-254-C	C-254-E
Volumen de portador térmico	l	2,5	2,1
Sistema hidráulico	–	2 x 6 tubos paralelos, con flujo en serie	1 x 10 tubos paralelos, con flujo en serie
Flujo nominal	l/(h m ²)	15 - 40	15 - 40
Conexión	mm	18 (anillo de compresión)*	12 (anillo de compresión)
Diámetro en meandro	mm	12 x 0,5	12 x 0,4
Presión de servicio	bar	4	4

* Se adjuntan reducciones a 12 y 15 mm

12.4 Pérdida de carga

SolvisCala C-254-C

Bajo las siguientes condiciones

- 2 x 6 tubos paralelos con flujo en serie
- Fluido solar 40 % Tyfocor / 60 % agua
- Temperatura media del colector 40 °C

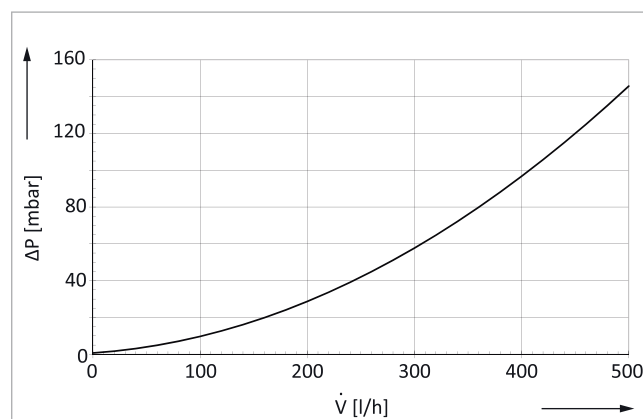


Fig. 98: Curva de pérdida de carga de SolvisCala C-254-C

$\dot{V}$ Caudal volumétrico en [l/h]

Δp Pérdida de carga en [mbar]

SolvisCala C-254-E

Bajo las siguientes condiciones

- 1 x 10 tubos paralelos con flujo en serie
- Fluido solar 40% Tyfocor / 60 % agua
- Temperatura media del colector 40°C

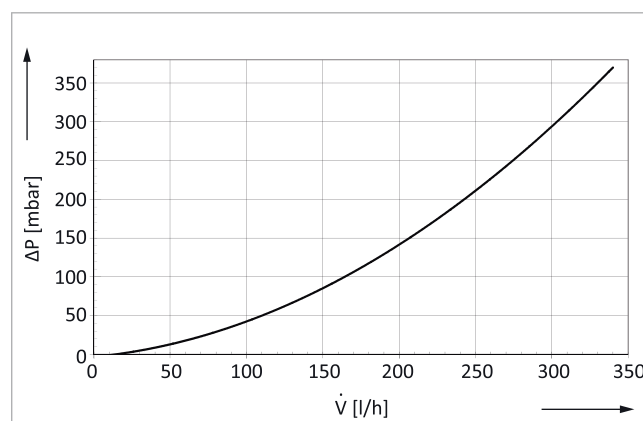


Fig. 99: Curva de pérdida de carga de SolvisCala C-254-E

$\dot{V}$ Caudal volumétrico en [l/h]

Δp Pérdida de carga en [mbar]

13.2 Hoja de datos del producto



Product fiche collector

Scheda di prodotto di / Ficha del producto de / Ficha de produto de / Fiche de produit de / Productkaart voor de collector

Solvis GmbH
Grotrian-Steinweg-Str. 12
38112 Braunschweig - Germany

Information according to regulation / Informazioni secondo la normativa / Información según reglamento / Informação de acordo com regulamento / Information conforme à la règlement / Informatie volgens verordening:

→ installation instructions / istruzioni per il montaggio / instrucciones de montaje / instruções de montagem / instructions de montage / montage-instructies

Information in accordance with Annex IV

Informazioni in conformità all'Allegato IV / Información de acuerdo con el Anexo IV / Informações em conformidade com o anexo IV / Informations conformément à l'annexe IV / Informatie overeenkomstig bijlage IV

1	2	3									
		SolvisCala			SolvisLuna	SolvisFera					
		C-254-C	C-254-EC	C-254-E	LU-304	F-554-D	F-654-D	F-804-D	F-553-I-AR	F-653-I-AR	F-803-I-AR
4	$A_{sol(g)}$ [m²]	2,56	2,53	2,53	2,87	5,61	7,01	8,40	5,61	7,01	8,40
5	η_{col} [%]	60	57	58	54	62	62	62	63	63	63
6	η_o [%]	79,0	74	74,8	57,7	77	77	77	77,6	77,6	77,6
7	a_1 [W/(m²K)]	3,87	3,76	3,28	0,67	3,13	3,13	3,13	3,05	3,05	3,05
8	a_2 [W/(m²K²)]	0,018	0,009	0,021	0,004	0,014	0,014	0,014	0,016	0,016	0,016
9	IAM [-]	0,92	0,92	0,94	1,00	0,93	0,93	0,93	0,94	0,94	0,94

For collector gross area / Per l'area lorda del collettore / Para área bruta del colector / Para área Bruta do Coletor / Pour la surface brute du collecteur / Voor collector bruto oppervlakte

- Collector values / Valori da collezione / Valores de colector / Valores do coletor / Valeurs du collecteur / Collectorwaarden
- Abbreviation / Abbreviazione / Abreviatura / Abreviatura / Abréviation / Afkorting
- Solar collector / Collettore solare / Colector solar / Coletor solar / Capteur solaire / Zonnecollector
- Reference surface / Superficie di riferimento / Superficie de referencia / Superfície de referência / Surface de référence / Referentieoppervlak
 $A_{sol(ap)}, A_{sol(g)}$ [m²]
- Collector efficiency / Efficienza del collettore / Eficiência do coletor / Rendement du capteur / Collectorefficiëntie η_{col} [%]
- Optical efficiency / Efficienza ottica / Eficiência óptica / Efficacité optique / Optische efficiëntie η_o [%]
- Linear heat transfer coefficient / Coefficiente di trasmissione termica lineare / Coeficiente de transferencia de calor lineal / Coeficiente de transferência de calor linear / Coefficient de transfert de chaleur linéaire / Lineaire warmteoverdrachtscoëfficiënt a_1 [W/(m²K)]
- Square heat transfer coefficient / Coefficiente di trasmissione termica quadrato / Coeficiente de transferencia de calor cuadrado / Coeficiente de transferência de calor quadrado / Coefficient de transfert de chaleur carré / vierkante warmteoverdrachtscoëfficiënt a_2 [W/(m²K²)]
- Incident angle modifier / Modificatore dell'angolo di incidenza / Modificador ángulo de incidencia / Modificador de ângulo de incidência / Agent de modification de l'angle d'incidence / Invalshoek modifier IAM [-]

Fig. 101: Hoja de datos del producto

13.3 Formulario de proyecto Montaje de colectores estática

Dirección	Solicitud de:		Obra:			
	Nombre				Elaboración deseada hasta el:	
	Calle					
	C.P./localidad					
	Teléfono					
Fax/correo electrónico					Elaborado para:	
					☐ Bafa	☐ Información cliente
					☐ KfW	☐ Region. Programa

Válido solo para Alemania				
Datos geográficos	Altitud sobre el nivel del mar [m]:			
	Zona de carga de nieve o carga de nieve en [kN/m²]:	☐ 1 ☐ 3	☐ 1a ☐ o carga de nieve en [kN/m²]:	☐ 2 ☐ 2a
	Zona de carga de viento o velocidad de referencia [m/s]:	☐ I ☐ o velocidad de referencia [m/s]:	☐ II ☐ III	☐ IV
	Categoría del terreno:	☐ mar abierto, terreno llano	☐ zona agrícola	☐ zona suburbana, zona industrial,
		☐ perfil mixto de costa	☐ perfil mixto de interior	☐ zona urbana

Datos del edificio, datos geográficos	Altura de instalación* c [m]:		☐ Montaje sobre pared $\alpha = 90^\circ$ $75^\circ > \alpha > 45^\circ$ 	☐ Montaje sobre tejado plano
	Longitud de cumbrera a [m]:			
	Longitud de alero d [m]:			
	Inclinación del tejado α en [°]:			
	Modo de montaje ☐ Integrado en tejado ☐ Sobre tejado, tejas ☐ Sobre tejado, tejas planas ☐ Sobre tejado, de junta alzada ☐ Sobre tejado, tejado ondulado ☐ Sobre tejado, _____	☐ Techo en atril 	☐ Tejado de dos vertientes 	☐ Tejado a cuatro aguas
* determinante es el punto más alto de la superficie construida. En caso de instalaciones independientes sobre el suelo, favor de indicar 0 metros como altura determinante.				

Otros

Por la corrección de los datos:

(Lugar, fecha)

(Nombre en letras de molde)

(Firma)

13.4 Certificado Solar-Keymark

El certificado Solar-KEYMARK y la hoja de datos correspondiente se pueden consultar el <http://www.dincertco.com>.

13.5 Accesorios



Todos los accesorios se indican en la ➔ lista de precios de Solvis.

13.6 Placa de características

Cada aparato posee una placa de características propia en la que se reflejan los parámetros técnicos más importantes. En este ejemplo se explica el contenido de tales placas.

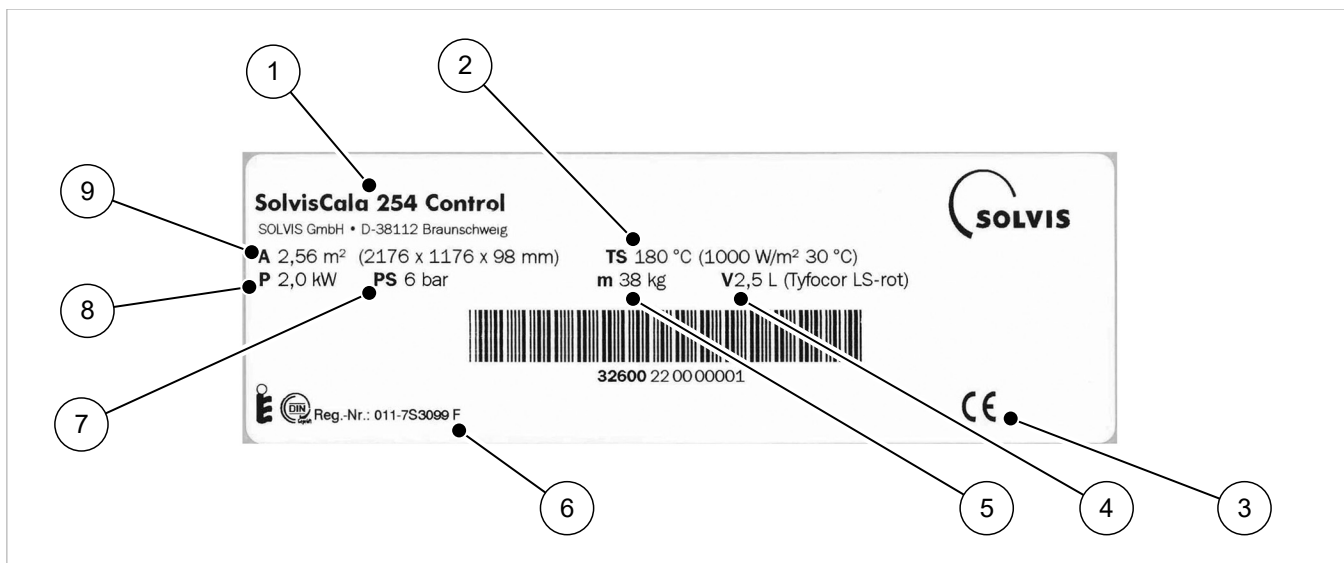


Fig. 102: Modelo de placa de características de SolvisCala

- 1 Nombre del tipo y fabricante
- 2 Temperatura de parada
- 3 Distintivo de conformidad
- 4 Volumen de portador térmico
- 5 Peso
- 6 Registro Keymark
- 7 Presión de servicio admisible
- 8 Potencia máxima
- 9 Superficie bruta y dimensiones del colector

14 Índice

A			
Acumulación de nieve	47	Formación de condensados	11
Almacenamiento del colector	8	G	
Altura de la teja	11	Gancho de parada	24
Ángulo de colocación	38	ganchos de anclaje	24
Ángulo de inclinación	11	Garantía	5, 6, 47
Ausencia de daños	10	H	
Autorroscantes	40	Hoja de datos de seguridad	65
C		I	
Cables eléctricos no aislados	5	Inclinación del tejado	11, 47
Caja de protección contra rayos	10, 63	Inclinación mínima del tejado	47
Captos	10	Instalación de protección contra rayos	10
Carga de peso	36	L	
Carga normal de nieve	70	Lastres	36
Carga total	47	Latitud	14
Cargas de nieve y viento	6	Lechos de grava	36
Cargas de viento	36	Lista de herramientas	18, 28, 46
Chapa trapezoidal	43	Lugar de colocación	47
Conexión hidráulica	64	M	
Cubierta del tejado	11, 43	Mantenimiento	66
Cursillos de formación	2	Marco	48
D		Medida en la base	10
Datos técnicos	68	Medida en la parte superior	10
Desniveles	47	Montaje integrado en tejado	48
Diámetro de tubo	16, 17	Montaje sobre pared	38
Distancia de separación	10	N	
Distancias de seguridad	5	Nieve	47
Distancias entre colectores	10	Normativas	5
Distribución de lastres	36	O	
E		Orientación del montaje	11
Edificio	47	P	
Electricistas especializados	6	Peligro de corrosión	8, 52
Escaleras de mano	6	Pendiente	11
Estática	47	Piedra de hormigón	41
F		Placa de características	73
Ficha de tablas de cálculo	65	Portador térmico	65, 66
		Presión de servicio solar	65
		Protección contra rayos	10
		Puesta fuera de servicio	67
		R	
		Racor PG	63
		Reciclaje	67
		Rejilla de nieve	47
		Resistencias mínimas a la extracción	39
		Responsabilidad	6
		Ripia	11
		S	
		Sedimentación	8, 67
		Sensor sumergible	63
		Sobretensión	63
		Sombra propia	14
		Sombras	14
		Soporte sobre tejado	42
		subconstrucción	70
		Subestructura del tejado	47
		T	
		Teja	11
		Tragaluz	47
		Transporte del colector	8
		U	
		Uso adecuado	6
		V	
		Valor de pH	66
		Velocidades del viento	47
		Vida útil	36
		Viento	47
		Viga de acero	40
		Z	
		Zona de carga de nieve	47
		Zona del borde	19, 47
		Zonas de carga de nieve	70
		Zonas de carga de viento	70



SOLVIS GmbH
Grottrian-Steinweg-Straße 12
D-38112 Braunschweig
Tel.: +49 (0) 531 28904-0
E-mail: info@solvis.de
Internet: www.solvis.com

