



## Índice

1	Acerca de este manual .....	1
2	Descripción de los módulos solares .....	1
3	Seguridad.....	1
4	Montaje.....	2
5	Conexión eléctrica.....	3
6	Mantenimiento.....	3
7	Exclusión de responsabilidades .....	4
8	Servicio posventa, contacto.....	4

### 1 Acerca de este manual

Este manual contiene instrucciones para el manejo seguro de los módulos solares KYOCERA de la serie KD. Está dirigido a técnicos formados en electrotécnica y ofrece instrucciones relevantes para la seguridad del montaje, la conexión y el mantenimiento de los módulos solares.

#### IMPORTANTE AVISO

Los módulos solares sólo deben ser montados por personal técnico con formación electrotécnica. El mantenimiento y las averías durante el servicio deben ser resueltos siempre por personal técnico especializado.

Lea este manual cuidadosamente antes de manejar el módulo solar y familiarícese con las instrucciones de seguridad. Entregue este manual después de efectuar la instalación al usuario del módulo solar para que lo guarde.

### 2 Descripción de los módulos solares

#### 2.1 Uso conveniente

Los módulos solares convierten luz en electricidad gracias al efecto fotovoltaico. Los módulos solares están principalmente destinados para conectarlos a un ondulador para traspasar corriente a la red pública. Al conectar a un regulador de carga, tener en cuenta las instrucciones del fabricante del regulador y del acumulador. Pueden conectarse varios módulos solares en serie o en paralelo. Los módulos solares no deben conectarse directamente a puntos de consumo eléctrico.

#### 2.2 Descripción

Los módulos solares disponen de un bastidor de montaje de aluminio con orificios de montaje y de toma de tierra. Para la conexión eléctrica disponen de una caja de empalme y de un cable solar con enchufes. En el **anexo 1** de este manual encontrará una imagen de los módulos solares.

	Denominación
①	Orificios toma tierra
②	Caja de empalme
③	Orificios de montaje
④	Bastidor del módulo
⑤	Cable solar

Los módulos solares están equipados con diodos derivadores, que minimizan las pérdidas en caso de penumbra y evitan que se dañen los módulos solares. Los módulos solares no contienen diodos de bloqueo, que eviten que se descargue la batería de noche. Pero ello puede evitarse usando un regulador de carga con separación nocturna. Los módulos solares corresponden a la categoría de aplicación A según IEC/EN61730-1.

### 3 Seguridad

Los módulos solares producen electricidad y están bajo tensión cuando se exponen a la luz. Un módulo solar único produce una tensión menor de 50 VDC. En conexiones en serie se suman las tensiones de los diferentes módulos, pudiendo así representar un peligro.



#### Peligro:

Peligro de vida debido a descarga eléctrica al tocar módulos solares dañados.

- Sólo deben tocarse módulos solares con fisuras o daños en el cristal delantero o con la lámina dorsal dañada si se llevan guantes de goma.
- Tocar los módulos solares dañados sólo si es imprescindible.



#### Aviso:

Peligro de caerse al trabajar sobre tejados.

- Utilice protecciones adecuadas contra caídas.
- Tenga en cuenta las normas de protección contra accidentes.



#### Aviso:

Existe peligro de lesionarse debido a la caída de objetos.

- Asegure la zona de peligro de forma holgada al trabajar en el tejado.



#### Atención:

Para evitar dañar el módulo solar, tenga en cuenta los siguientes puntos:



- No aplicar pintura ni adhesivos sobre el dorso del módulo solar.
- No use la caja de empalme no los cables solares como asidero.
- Al manejar los módulos, no los mantenga apoyándolos sólo por un sólo lado del marco largo.
- No exponga el módulo solar a la luz concentrada.
- No deje caer ningún objeto sobre el módulo solar.
- Evite rayar el cristal frontal.



#### Atención:

El módulo solar puede romperse.

- No debe pisarse el módulo solar.

## 4 Montaje



Los trabajos de montaje sólo deben ser realizados por técnicos instruidos.

### 4.1 Instrucciones de seguridad para el montaje



#### Atención:

Los módulos solares KYOCERA son "medios operativos no protegidos contra explosión".

- No instalar el módulo solar cerca de gases o vapores inflamables.



#### Peligro:

Existe peligro de vida si se tocan las piezas bajo tensión.

- Durante el montaje, cubra el módulo solar con láminas o telas opacas a la luz.



#### Aviso:

Peligro de caerse al trabajar sobre tejados.

- Utilice protecciones adecuadas contra caídas.
- No realice trabajos de montaje cuando haya viento fuerte.
- Realice trabajos de montaje sólo cuando el ambiente esté seco.
- Tenga en cuenta las normas de protección contra accidentes.

### 4.2 Elección de la ubicación

#### AVISO

Antes de empezar con la instalación, contacte las autoridades locales respecto a los permisos necesarios y los requisitos de la instalación. Durante la instalación, tenga en cuenta los requisitos de la autoridad de obras local.

Los módulos solares pueden montarse sobre tejados o en terreno despejado sobre armazones de soporte. Para obtener un rendimiento máximo en la alimentación de la red con la corriente producida, al elegir el lugar de ubicación, debe tenerse en cuenta lo siguiente: La irradiación solar debe ser la máxima posible distribuida por todo el año. Para ello, la superficie de los módulos solares debe estar dirigida al sur en el hemisferio norte. En Europa, el ángulo de inclinación óptimo es aprox. 30° - 40°. Mientras que un mayor ángulo de inclinación limita el rendimiento energético, un ángulo menor puede además evitar que la nieve se deslice, con lo cual podría dañarse el módulo o el bastidor. Los módulos solares no deberían estar a la sombra de árboles ni edificios.

Para una información más precisa sobre la elección de la ubicación, diríjase al servicio técnico de KYOCERA.

### 4.3 Preparación del montaje

El módulo solar debe montarse en un armazón de soporte. Al elegir este armazón, tenga en cuenta las instrucciones del fabricante del armazón de soporte.

Si se instalan sobre un tejado, deben montarse los módulos solares sobre una superficie resistente al fuego.

### 4.4 Montaje del módulo solar

Durante el montaje debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Entre el bastidor del módulo y la superficie de fijación debe mantenerse una distancia mínima de 50 mm. Así puede circular aire ambiente fresco debajo del módulo solar. Eso

es necesario para obtener un rendimiento óptimo en cualquier campo de aplicación.

- Entre los diferentes bastidores de los módulos debe mantenerse una distancia mín. de 3,2 mm para permitir la dilatación térmica.
- Los módulos solares pueden colocarse en horizontal o en vertical.
- Si se acumula mucha nieve en la hilera inferior de módulos, la parte inferior del bastidor puede dañarse, ya que allí se acumula la nieve que se desliza. Ello puede evitarse p.ej. apoyando los módulos inferiores.
- Al elegir el material para el armazón de sostén, debe tenerse en cuenta la serie de tensiones electroquímicas para evitar la corrosión por contacto entre metales diferentes.
- Los módulos solares deben montarse fijamente en un armazón de soporte, diseñado para resistir las cargas locales de viento y nieve.

#### 4.4.1 Atornillado

##### Material de montaje

- Tornillos de acero inoxidable, Ø 8 mm (4 un.)
- Tuercas con dentado de bloqueo (4 un.)

#### AVISO

No debe taladrarse el bastidor del módulo.

#### Procedimiento

- ✓ Consultar las posiciones de los orificios de montaje en el dibujo del **anexo 1** de este manual.
- ✓ Realizar los orificios de montaje necesarios en el armazón de soporte.
- ✓ Apretar los tornillos con el par de giro adecuado (usualmente 12,5 Nm) para fijar el módulo solar de forma segura en el armazón de soporte. Puesto que el par de giro a aplicar depende del tornillo seleccionado, siga también las instrucciones del fabricante de los tornillos.

#### 4.4.2 Bornes

##### Material de montaje

- Bornes anticorrosivos para módulos (como mín. 4 un.).
- Al elegir los bornes, tenga en cuenta las instrucciones del fabricante.

#### AVISO

Los bornes del módulo:

- no deben torcer el bastidor,
- no deben tocar el cristal delantero,
- no deben ofuscar el cristal delantero,
- no deben dañar la superficie del bastidor,
- deben tener una longitud mín. de 40 mm
- deben solapar el bastidor del módulo como mín. en 7 mm.
- deben solapar el bastidor del módulo como mínimo en 360 mm<sup>2</sup> cada uno.
- Longitud mínima de un borne respectiva al cubrimiento:

Cubrimiento [mm]	7	7,5	8	8,5	9	10
Longitud mínima [mm]	51,5	48	45	42,4	40	40

#### Procedimiento

- ✓ Determine la posición de los bornes según los dibujos del **anexo 2**.
- ✓ Fije los bornes de los módulos con el par de giro prescrito por el fabricante.
- ✓ Los módulos solares deben montarse con bornes, diseñados para resistir las cargas locales de viento y nieve.

#### 4.4.3 Montaje sobre sistemas insertables

Para el montaje sobre sistemas insertables, proceder según los dibujos del anexo 2. Tener en cuenta las instrucciones del fabricante del sistema de montaje.

### 5 Conexión eléctrica



La conexión eléctrica sólo debe ser realizada por técnicos electricistas instruidos.

#### 5.1 Instrucciones de seguridad para la conexión eléctrica

##### Peligro:

Existe peligro de vida si se tocan las piezas bajo tensión.

- No separe ni conecte contactos eléctricos nunca bajo carga.
- Utilice sólo herramientas secas y aisladas para el montaje eléctrico.
- No tocar las piezas bajo tensión con las manos desnudas.
- Durante los trabajos de instalación, cubra el módulo solar con láminas o telas opacas a la luz.
- No lleve joyería metálica.



#### 5.2 Cableado de módulos solares

##### AVISO

No debe superarse la tensión máxima del sistema de módulos solares conectados entre sí, que es de 1.000 VDC. Al disponer el sistema, tenga en cuenta que la tensión de los módulos aumenta a bajas temperaturas.

Bajo condiciones usuales, los módulos solares pueden suministrar una intensidad de corriente o tensión eléctrica más elevada que bajo las condiciones normalizadas de ensayo (ver cap. 2.3 "Características técnicas"). Para determinar los valores de medición de la tensión en piezas, los valores de medición de la intensidad de corriente en escaleras, el tamaño de los fusibles y el dimensionado de controles que se conectan en la salida de los módulos solares, deberían multiplicarse los valores indicados de  $I_{sc}$  y  $U_{oc}$  por el factor 1,25.

Conecte sólo módulos del mismo tipo dentro de cada sistema.

Los módulos solares están equipados de fábrica con cables solares de 4 mm<sup>2</sup>. Los cables solares están provistos de enchufes Multi-Contact® PV-3. Estos enchufes sólo están previstos para la conexión en serie. Utilice para ulteriores conexiones en serie o en paralelo siempre cables solares especiales con un conductor de sección transversal mín. de 4 mm<sup>2</sup> y enchufes Multi-Contact® PV-3.

Proceder como sigue para el cableado:

- Procure que la polaridad sea correcta y las uniones enchufables no presenten hendiduras.
- Procure mantener el radio mínimo de torsión de los cables solares usados (24,5 mm).

#### 5.3 Conexión de módulos solares

Al conectar los módulos solares a un ondulador, tenga en cuenta las premisas del fabricante del mismo.

#### 5.4 Puesta a tierra de módulos solares

Para minimizar el riesgo de descarga eléctrica, deberían ponerse a tierra los bastidores de los módulos solares.

##### Material de montaje

- Tornillo de acero inoxidable Ø 8 mm con arandela dentada y tuerca
- Cable adecuado de toma de tierra

##### AVISO

Asegure que es penetrada la capa de eloxal del bastidor y que existe un contacto eléctrico seguro con el mismo.

##### Procedimiento

- ✓ Consultar las posiciones de los orificios de toma de tierra en el dibujo del **anexo 1** de este manual.
- ✓ Atornille el cable de toma de tierra con un tornillo de acero inoxidable a un par de giro mín. de 8 Nm a uno de los orificios correspondientes.

### 6 Mantenimiento



La instalación solar sólo debe ser mantenida por técnicos instruidos.

Los módulos solares KYOCERA están hechos para tener una larga vida útil y prácticamente carecen de mantenimiento.

#### 6.1 Instrucciones de seguridad para el mantenimiento



##### Advertencia:

Peligro de caerse al trabajar sobre tejados.

- Utilice protecciones adecuadas contra caídas.
- Tenga en cuenta las normas de protección contra accidentes.

#### 6.2 Limpieza de módulos solares

Si la inclinación es suficiente (> 15 grados), no es necesario limpiar los módulos cuando ya lo hace la lluvia. Si hay mucha suciedad, se recomienda limpiar con abundante agua, un detergente suave y un paño o esponja blanda.

#### 6.3 Mantenimiento de módulos solares

El sistema debería controlarse una vez al año en cuanto a los siguientes aspectos:

- Sujeción segura y ausencia de corrosión en las fijaciones
- Conexión segura y uniones de cables limpias y libres de corrosión
- Cables y cristal delantero sin daño alguno

## 7 Exclusión de responsabilidades

La "Garantía limitada para módulos fotovoltaicos" de KYOCERA no es aplicable si no se cumplen las instrucciones de este manual de montaje y mantenimiento. KYOCERA tampoco se responsabiliza de daños debidos al uso indebido, o un montaje, servicio, uso o mantenimiento inadecuados.

Vinculante es la versión inglesa de las instrucciones de este manual de montaje y mantenimiento.

## 8 Servicio posventa, contacto

KYOCERA Fineceramics GmbH

Solar Division

Fritz-Mueller-Strasse 27

D-73730 Esslingen / Alemania

- Para preguntas técnicas:

Tel: +49 (0)711-93934-998

Fax: +49 (0)711-93934-861

E-Mail: pv-support@kyocera.de

- Para preguntas generales:

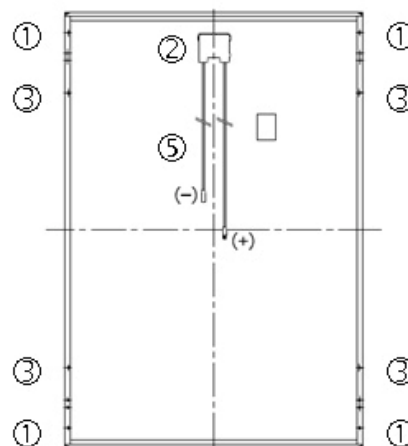
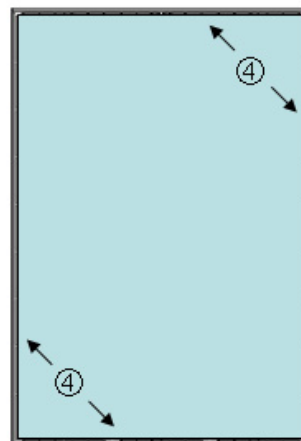
Tel: +49 (0)711-93934-999

Fax: +49 (0)711-93934-950

E-Mail: solar@kyocera.de

Más información, así como las hojas de datos, condiciones de garantía, certificados actuales, etc. también puede descargarlos de: [www.kyocerasolar.es](http://www.kyocerasolar.es)

### Anexo 1



- ① Orificios toma tierra
- ② Caja de empalme
- ③ Orificios de montaje
- ④ Bastidor del módulo
- ⑤ Cable solar

Type designation Typbezeichnung Denominación del tipo Référence Designazione del tipo Typové označení Typeaanduiding Designação de tipo	KD210GH-2YBS	KD215GH-2YBS	KD235GH-2YB	KD240GH-2YB	KD245GH-2YB
Electrical data (at standard test conditions: Irradiation 1000 W/m <sup>2</sup> ; air mass AM 1.5; module temperature 25°C) Elektrische Daten (bei Standard-Testbedingungen: Einstrahlung 1000 W/m <sup>2</sup> ; Luftmasse AM 1,5; Modul-Temperatur 25°C) Características eléctricas (a condiciones de ensayo estándar: Irradiación 1000 W/m <sup>2</sup> ; masa de aire AM 1,5; temperatura del módulo 25°C) Données électriques (en conditions de test standard: Ensoleillement 1000 W/m <sup>2</sup> ; masse d'air AM 1,5; température du module 25°C) Dati elettrici (in condizioni di prova standard: Insolazione 1000 W/m <sup>2</sup> ; massa d'aria AM 1,5; temperatura del modulo 25°C) Elektrické údaje (za standardních testovacích podmínek: Ozáření 1000 W/m <sup>2</sup> ; množství vzduchu AM 1,5; teplota modulu 25°C) Elektrische gegevens (bij standaard testomstandigheden: bestraling 1000 W/m <sup>2</sup> ; luchtmassa AM 1,5; moduletemperatuur 25°C) Dados eléctricos (com condições de ensaio padrão: radiação 1000 W/m <sup>2</sup> ; massa de ar AM 1,5; temperatura do módulo 25°C)					
P <sub>max</sub> [W]	210	215	235	240	245
V <sub>oc</sub> / U <sub>oc</sub> [V]	33.2	33.2	36.9	36.9	36.9
I <sub>sc</sub> [A]	8.58	8.78	8.55	8.59	8.91
V <sub>pm</sub> / U <sub>mpp</sub> [V]	26.6	26.6	29.8	29.8	29.8
I <sub>pm</sub> / I <sub>mpp</sub> [A]	7.90	8.09	7.89	8.06	8.23
<b>Bypass diode (pre-installed) / Bypassdiode (vorinstalliert) / Diodos derivadores (preinstalados) / Diode by-pass (préinstallée)</b> <b>Diode di bypass (preinstallato) / Předinstalovaná přemostovací (Bypass) dioda / Bypassdiode (vooraf geïnstalleerd) / Díodo de bypass (pré-instalado)</b>					
Number / Anzahl / Cantidad Nomber / Numero / Počet Aantal / Quantidade	3	3	3	3	3
Phase fuse / Strangabsicherung Protección del ramal Fusible de phase / Fusibile di linea Jištění větví / Leidingbeveiliging Proteção de cordão [A]	15	15	15	15	15
<b>Temperature properties: Temperature coefficient / Temperatureigenschaften: Temperaturkoeffizienten / Propiedades térmicas: Coeficientes térmicos / Propriétés de température: Coefficient de température</b> <b>Características de temperatura: Coefficienti di temperatura / Teplotní vlastnosti: Teplotní koeficienty / Temperatuureigenschappen: temperatuurcoëfficiënten / Características de temperatura: coeficientes de temperatura</b>					
V <sub>oc</sub> / U <sub>oc</sub> [V/°C]	-1.20*10 <sup>-1</sup>	-1.20*10 <sup>-1</sup>	-1.33*10 <sup>-1</sup>	-1.33*10 <sup>-1</sup>	-1.33*10 <sup>-1</sup>
I <sub>sc</sub> [A/°C]	5.15*10 <sup>-3</sup>	5.27*10 <sup>-3</sup>	5.13*10 <sup>-3</sup>	5.15*10 <sup>-3</sup>	5.35*10 <sup>-3</sup>
P <sub>max</sub> [W/°C]	-9.64*10 <sup>-1</sup>	-9.91*10 <sup>-1</sup>	-1.07	-1.10	-1.12
<b>Physical properties: / Physikalische Eigenschaften: / Propiedades físicas: / Propriétés physiques: / Caratteristiche fisiche: / Fyzikální vlastnosti: / Fysische eigenschappen: / Propriedades físicas:</b>					
Length / Länge / Longitud Longueur / Lunghezza Délka / Lengte Comprimento [mm]	1500	1500	1662	1662	1662
Width / Breite / Anchura Largeur / Larghezza Šírka / Breedte Largura [mm]	990	990	990	990	990
Height / Höhe / Altura Hauteur / Altezza Výška / Hoogte Altura [mm]	46	46	46	46	46
Weight / Gewicht Peso / Poids / Peso Hmotnost / Gewicht Peso [kg]	18.6	18.6	21.0	21.0	21.0
Assembly holes / Montagebohrungen Orificios de montaje Trous de montage / Fori di montaggio Montážní otvory / Montageboorgaten Furos de montagem	Diameter 9 mm, 4 units / Durchmesser 9 mm, 4 Stück Diámetro 9 mm, 4 unidades Diamètre 9 mm, 4 trous / Diámetro 9 mm, 4 pz. Průměr 9 mm, 4 kusy / diameter 9 mm, 4 stuks Diámetro 9 mm, 4 unidades				
Grounding holes / Erdungsbohrungen Orificios toma tierra Trous de mise à la terre Fori di messa a terra Uzemňovací otvory Aardingsboorgaten Furos de ligação à terra	Diameter 9 mm, 4 units / Durchmesser 9 mm, 4 Stück Diámetro 9 mm, 4 unidades Diamètre 9 mm, 4 trous Diámetro 9 mm, 4 pz. Průměr 9 mm, 4 kusy diameter 9 mm, 4 stuks Diámetro 9 mm, 4 unidades				
Application class / Anwendungsklasse Categoría de aplicación Classe d'application Classe di applicazione / Trída použití Toepassingsklasse Classe de aplicação	Class A / Klasse A Categoría A Classe A Classe A / Trída A Klasse A Classe A				

KD235GH-2YB  
 KD240GH-2YB  
 KD245GH-2YB

Installation with long side frame  
 Befestigung an der langen Rahmenseite  
 Fijación al lado largo del bastidor  
 Fixation sur la partie longue du cadre  
 Fissaggio sul lato lungo del telaio  
 Upevnění na dlouhé straně rámu  
 Bevestiging aan de lange framekant  
 Fixação no lado comprido da armação

Mounting table A-1  
 Montagetabelle A-1  
 Tabla de montaje A-1  
 Tableau de montage A-1  
 Tabella di montaggio A-1  
 Montážní tabulka A-1  
 Montagetabel A-1  
 Tabela de montagem A-1

	≤ 2400 Pa		≤ 5400 Pa	
Bolting Verschrauben Atornillado Vissage Fissaggio a vite Přišroubování Vastschroeven Fixação com parafusos				
Clamping Klemmen Bornes Connexion Fissaggio con morsetti Svorky Klemmen Fixação com grampos  ☒: Permissible clamping range Zulässiger Klemmbereich Zona de bornes permisible Plage de connexion admise Area di bloccaggio consentita Přípustná oblast upnutí Toelaatbaar klembereik Faixa permissível dos grampos				

KD210GH-2YBS  
 KD215GH-2YBS

Installation with long side frame  
 Befestigung an der langen Rahmenseite  
 Fijación al lado largo del bastidor  
 Fixation sur la partie longue du cadre  
 Fissaggio sul lato lungo del telaio  
 Upevnění na dlouhé straně rámu  
 Bevestiging aan de lange framekant  
 Fixação no lado comprido da armação

Mounting table B-1  
 Montagetabelle B-1  
 Tabla de montaje B-1  
 Tableau de montage B-1  
 Tabella di montaggio B-1  
 Montážní tabulka B-1  
 Montagetabel B-1  
 Tabela de montagem B-1

	≤ 2400 Pa		≤ 5400 Pa	
Bolting Verschrauben Atornillado Vissage Fissaggio a vite Přišroubování Vastschroeven Fixação com parafusos				
Clamping Klemmen Bornes Connexion Fissaggio con morsetti Svorky Klemmen Fixação com grampos  ☒: Permissible clamping range Zulässiger Klemmbereich Zona de bornes permisible Plage de connexion admise Area di bloccaggio consentita Přípustná oblast upnutí Toelaatbaar klembereik Faixa permissível dos grampos	     	 		
Inlay Einlegen Inserción Insertion Incasso Vkládání Inleggen Inserção  III: Inlay mounting-bar Einlegesystem Sistema de inserción Système d'insertion Sistema d'installazione Vkládací systém Inlegstysteem Sistema de inserção				

KD210GH-2YBS  
 KD215GH-2YBS

Installation with short side frame  
 Befestigung an der kurzen Rahmenseite  
 Fijación al lado corto del bastidor  
 Fixation sur la partie courte du cadre  
 Fissaggio sul lato corto del telaio  
 Upevnění na krátké straně rámu  
 Bevestiging aan de korte framekant  
 Fixação no lado comprido da armação

Mounting table B-2  
 Montagetable B-2  
 Tabla de montaje B-2  
 Tableau de montage B-2  
 Tabella di montaggio B-2  
 Montážní tabulka B-2  
 Montagetable B-2  
 Tabela de montagem B-2

	≤ 2400 Pa		≤ 5400 Pa
<p>Clamping                      Klemmen                      Bornes                      Connexion                      Fissaggio con morsetti                      Svorky                      Klemmen                      Fixação com grampos</p> <p>☒:                      Permissible clamping range                      Zulässiger Klemmbereich                      Zona de bornes permisible                      Plage de connexion admise                      Area di bloccaggio consentita                      Přípustná oblast upnutí                      Toelaatbaar klembereik                      Faixa permissível dos grampos</p> <p>☒:                      Support rack                      Unterstützung                      Soporte                      Renfort                      Supporto                      Podpěra                      Ondersteuning                      Suporte</p>			
<p>Inlay                      Einlegen                      Inserción                      Insertion                      Incasso                      Vkládání                      Inleggen                      Inserção</p> <p>☒:                      Inlay mounting-bar                      Einlegesystem                      Sistema de inserción                      Système d'insertion                      Sistema d'installazione                      Vkládací systém                      Inlegstysteem                      Sistema de inserção</p> <p>☒:                      Support rack                      Unterstützung                      Soporte                      Renfort                      Supporto                      Podpěra                      Ondersteuning                      Suporte</p>			