





# Instrucciones de montaje para VKS y VKL

## 5. Suspensiones deslizantes y fijas

La Conducción debe bloquearse mediante un Soporte fijo en cada tramo para VKS y en el centro del sistema para VKL.

Para la Conducción VKS la distancia entre 2 Soportes fijos será de máx. 4 m.

Para el resto de las suspensiones deben preverse Soportes deslizantes.

- Fijación mediante tornillos.
- Taladrar agujeros pasantes para M 6 en VKS y M 8 en VKL (Fig. 1-4)

### Para VKS

La «uña de engatillado» para el labio de la Conducción debe quedar siempre arriba (Fig. 7).

- Los Soportes deben montarse perpendicularmente, en paralelo y sin decalaje, con la separación indicada para que quede garantizado un deslizamiento del perfil de plástico en caso de dilatación térmica en los Soportes deslizantes.

## 6. Disposición de la Conducción y de las Juntas de unión

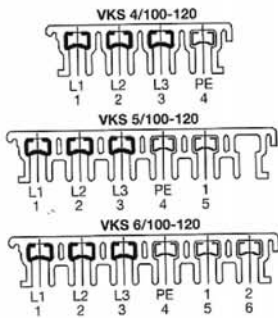
Los extremos de los tramos standard están preparados de fábrica para el montaje de las uniones. Debe prestarse atención a que exista espacio suficiente entre las Tapas de unión y los Soportes para no impedir la dilatación de la Línea.

Esta distancia, en el caso del VKS, es de como mínimo 50 mm y, en el caso del VKL, es de como mínimo 150 mm. Para que el paso de la corriente no presente ningún problema, las zonas de unión han de ser metálicamente pulidas.

### Para VKS

Los tramos se unen con la tapa protectora de las uniones, que se coloca a presión sobre las mismas, así como con los pernos de conexión de los perfiles conductores. En caso de que las secciones de los perfiles conductores no sean iguales, hay que asegurarse de que la correspondencia de los pernos de conexión es la correcta (véase Fig. 5).

Fig. 5:

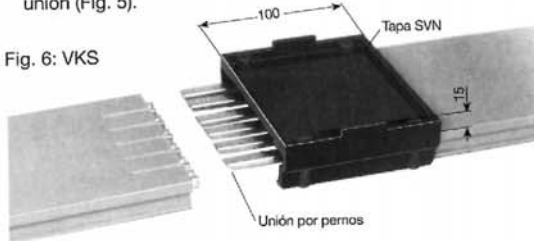


Unión por pernos

	10-60 A (cobre)	100-120 A (cincado)
PE	4	L1 : L2 : L3 1 : 2 : 3
PE : 1	4 : 5	L1 : L2 : L3 1 : 2 : 3
PE : 1 : 2	4 : 5 : 6	L1 : L2 : L3 1 : 2 : 3

Los resortes de los pernos de conexión, al introducirlos, deben apuntar hacia la parte abombada del perfil conductor. Conexión de la carcasa aislante con la tapa protectora de unión (Fig. 5).

Fig. 6: VKS



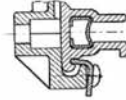
Los tramos más cortos que sean adaptados durante el montaje deben prepararse según 6.1.1.

Los Soportes deslizantes y fijos del VKS se han diseñado de manera que la Conducción pueda engatillarse por la parte frontal en los soportes (Figs. 7 y 8).

Fig. 7:



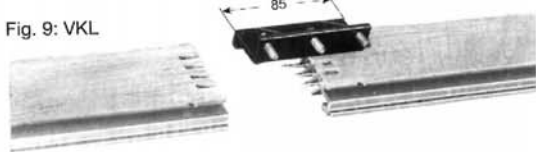
Fig. 8:



### Para VKL

Unión de los perfiles conductores con pernos de conexión de latón, unión de la carcasa de aislamiento con tapa protectora de dos partes (Fig. 9).

Fig. 9: VKL



Los tramos más cortos que sean adaptados durante el montaje deben prepararse según 6.1.1.

Los tramos de VKL se insertan por la parte frontal en los Soportes.

## 6.1 Montaje de la Conducción

### Para VKS

Principios básicos:

Las Juntas de unión permiten absorber la dilatación térmica de la carcasa aislante. Por este motivo, cada tramo debe sujetarse firmemente con un Soporte fijo. La separación entre 2 puntos fijos no debe rebasar 4 m.

- Colocar a presión la tapa protectora de unión sobre un tramo hasta que haga tope.
- Engatillar la conducción en los Soportes..
- En caso de disposición lateral (Fig. 7) el nervio de la Conducción debe estar en la parte de arriba, en disposición horizontal el nervio en la parte de afuera (simplificación del montaje).
- En el tramo siguiente insertar uniformemente los pernos de conexión en los perfiles conductores (Fig. 6). A continuación, engatillar la Conducción en los Soportes.
- Ensamblar los tramos y ajustar el «entrehierro» entre las carcasas aislantes (véase Tabla y Fig. 10).

Mediante golpes suaves en el extremo opuesto de la Conducción se avanza hasta que se crea una Junta de unión.

Temperatura de montaje en °C	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15
Cota «A» en mm	27	25	23,5	22	20,5	18,5	17	15,5
Temperatura de montaje en °C	20	25	30	35	40	45	50	55
Cota «A» en mm	14	12,5	11	9,5	8	6	3	3

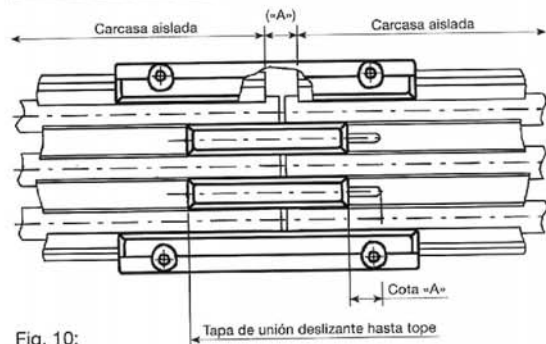


Fig. 10:

Para la protección de la Conducción, el lado en que se dan los golpes se ha de cubrir con una tabla de madera. Para continuar el montaje los perfiles conductores sobresalen de la Conducción.

- Montar los tramos consecutivos por idéntico método.
- Bloqueo de los tramos de VKS:  
En la parte anterior del Soporte de suspensión existe un agujero. En este agujero atornillar el tornillo KA 40 x 14 junto con la abrazadera (Fig. 8). El tramo VKS queda de este modo protegido contra el deslizamiento.

## Para VKL

- Introducir a diferente profundidad los pernos de conexión en los perfiles conductores.
- Insertar la Conducción en los Soportes.
- Insertar el siguiente tramo de Conducción en los Soportes e introducir los pernos de conexión en los perfiles conductores (Fig. 9).
- Dando golpes suaves sobre el extremo opuesto se hace avanzar la Conducción hasta que se crea una Junta de unión sin separación. Para la protección de la Conducción debe cubrirse con una tabla de madera el lado en que se dan los golpes.
- Las mitades de los pernos de conexión se montan después de ensamblar los tramos. En caso de disposición lateral el nervio de la Conducción debe estar en la parte de arriba, en disposición horizontal el nervio en la parte de afuera.
- Montar las siguientes secciones o tramos por idéntico procedimiento.
- Fijación del tramo VKL:  
El tramo de VKL se sujeta firmemente con el Soporte fijo VEP (formado por un Soporte deslizante y dos Grapas de bloqueo). Las Grapas de bloqueo van sujetas sobre el tramo VKL a la izquierda y a la derecha del Soporte deslizante. Importante: Apretar firmemente los tornillos de bloqueo.

## 6.1.1 Mecanizado de la Conducción

En fábrica se elaboran tramos de Conducción de longitudes inferiores al standard siguiendo sus indicaciones.

Si es preciso realizar una adaptación a longitudes más cortas en el mismo lugar de obra, los extremos de los tramos se han de mecanizar de la siguiente manera:

- Marcar la longitud deseada, serrar **perpendicularmente** con una sierra para metales y desbarbar las caras que han quedado después del corte.

A continuación, deben realizarse las operaciones de mecanizado mostradas en las figuras 11 y 12:

Fig. 11: VKS

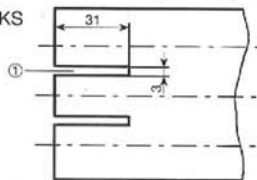
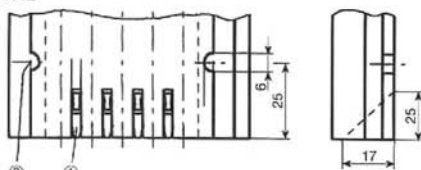


Fig. 12: VKL



- 1 Prolongación de la línea de fuga entre las fases.
- 2 Fresado para fijación de la tapa de unión.

La operación nº 1 se ha de realizar con una sierra para metales y la operación nº 2 con una lima redonda pequeña.

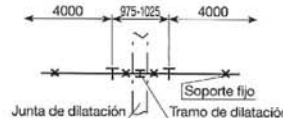
## 6.2 Dilatación de la Conducción VKS

La variación de la longitud de la Conducción debido a diferencias de temperatura se absorbe en las uniones. Cada tramo de Conducción, por este motivo, debe sujetarse firmemente con un Soporte fijo. La distancia entre dos puntos fijos debe ser de como máximo 4 m.

Para Juntas de dilatación en naves o en caminos de rodadura se han previsto tramos de dilatación que pueden absorber una distancia de dilatación máxima de 50 mm (Fig. 13).

En Juntas de dilatación > 50 mm se aumenta de manera proporcional el número de tramos de dilatación.

Fig. 13:



## 6.3 Dilatación de la Conducción VKL

Dado que no existen tramos de dilatación para la variación de longitudes en oscilaciones de la temperatura, los tramos de longitud recta están limitados de la siguiente manera:

- 1) Longitud máxima del Sistema; L = 100 m (punto fijo en el centro)
- 2) Desde la curva hasta el extremo del Sistema: máx. L = 50 m
- 3) Entre dos curvas: máx. L = 15 m

## 7. Alimentaciones

Las alimentaciones se han de montar lo más próximo posible a la acometida de alimentación. Las alimentaciones van montadas de forma standard sobre un tramo de 1 m. La conexión de cables de los tipos VEKS, VNS y VEK se realiza mediante regleta de bornes.

### Secciones de conexión de la Regleta de bornes en mm<sup>2</sup>

Caja de conexión final	Caja de conexión intermedia	Intensidad A	Potencia mm <sup>2</sup>	Bornes* Mando mm <sup>2</sup>
VEKS .../ 10- 60	VNS .../ 10- 60	10- 60	2,5-16	2,5-16
VEKS .../100-120	VNS .../100-120	100-120	2,5-35	2,5-35
VEK .../ 30		30	0,33-6	0,33-6

Para conocer las designaciones de los bornes véanse las figuras 1 hasta 4 (Pag. 25).

Los cables de los tipos VLS, VNK y VLE se conectan mediante espárragos roscados (M 6 en el VLS, M 4 en el VNK y en el VLE).

## 8. Seccionamientos

Con los Seccionamientos, la Conducción queda eléctricamente cortada. los Seccionamientos se subdividen en dos ejecuciones y se distinguen de la siguiente manera:

- VSTS 1/10-100 negro para 10-100 A
- VSTS 1/120 blanco para 120 A

El montaje se realiza en fábrica según sus datos o planos. Para la designación de los perfiles conductores véanse Figs. 1-4 (Pag. 25).

## 9. Tapa extrema VES y VE

Las Tapas extremas son la protección contra contactos accidentales en los extremos de la Conducción.

- El mecanizado de la Conducción se ha de realizar según lo expuesto en el apartado 6.1.1.
- Después del montaje de todos los tramos, colocar a presión las Tapas extremas sobre los extremos de la Conducción y atornillar firmemente.

## 10. Tomacorrientes

Los Tomacorrientes son aptos para uso en ambos sentidos de marcha (excepto los Tomacorrientes tipo «dedo» FST 6 y FST 6 R). Las tolerancias T admisibles para servicio (véase Tabla y Fig. 14), para oscilación vertical y lateral, son aplicables para los Tomacorrientes y Conducción cuando se utilizan conjuntamente. Dichas tolerancias deben compensar las diferencias que se producen por imprecisiones en el guiado del vehículo (carro) y del posible decalaje en el montaje de la Conducción. Los cables de conexión de los Tomacorrientes deben ser muy flexibles, deben disponer sólo de la sección que requiera la aplicación y deben estar tendidos de manera que no se vea perjudicada la capacidad de movimiento de los Tomacorrientes. La elección de los cables de conexión se realiza según DIN VDE 0100, parte 726.

### 10.1 Soportes para Tomacorrientes (véase Pág. 13)

de la serie KST 20, KST 25, KST 2/40, KSF 25, KSD 2/40  
La superficie de fijación de los Tomacorrientes debe estar orientada de modo que quede perfectamente paralela a la dirección longitudinal de la Conducción. La altura de montaje de la superficie de fijación de los Tomacorrientes hasta la superficie de contacto de los perfiles conductores se ha de tomar de la tabla siguiente:



## Instrucciones de montaje para VKS y VKL

Tomacorriente Tipo	Diámetro del agujero mm	Altura de montaje H mm	Tolerancia admisible mm	
			horizontal	vertical
<b>KST 20</b>	Fase 5,5 Tierra 6,5	60	± 10	± 10
<b>KST 25</b>		70	± 10	± 10
<b>KST 2/40</b>		80	± 10	± 10
<b>KSF 25-2 ... 6</b> <b>KDS 2/40-2 ... 6</b>	2 x 7	88	± 15	± 15
		98	± 15	± 15

- Taladrar agujeros de fijación exactamente en el centro de los perfiles conductores (distancia entre fases en disposición compacta = 18 mm) (véanse Fig. 15 y Fig. 16)

### 10.2 Soporte para Tomacorrientes (véase Pág. 14)

de la serie KST 15 hasta KDSTLU 120

- Colocar los Brazos de arrastre exactamente perpendiculares. Altura de montaje según la siguiente Tabla:

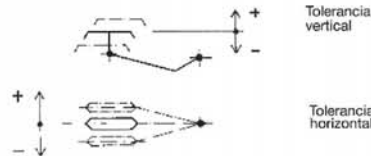
Tomacorriente Tipo	Altura de montaje H mm	Tolerancia admisible mm	
		horizontal	vertical
<b>KST 15 hasta KDSTLU 120</b>	65	± 20	± 20
<b>KSTL 15 hasta KDSTL 120</b>	85	± 40	± 40
<b>KSTLU 15 hasta KDSTLU 120</b>	85	± 40	± 40
<b>en zona de Embocaduras:</b>		± 15	± 15

- Colocar el Tomacorriente sobre el Brazo de arrastre, alinear y apretar firmemente.

Para el conductor de protección, el Brazo de arrastre ha sido fresado para el alojamiento del Tomacorriente correspondiente.

- La altura de montaje se refiere del centro del cuadrado hasta la superficie de contacto (véase Fig. 17).

Fig. 14



### 11. Terminación del Montaje

Después de terminar el montaje, comprobar el funcionamiento de la instalación. Realizar diversas pruebas de servicio y asegurarse de que existe un contacto impecable entre la Escobilla del Tomacorriente y la Conducción.

Fig. 15

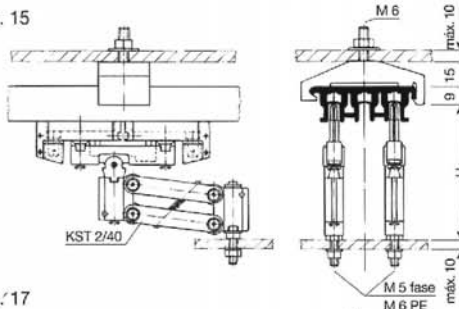
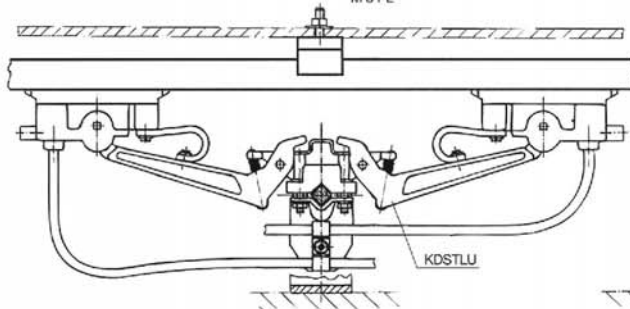


Fig. 17



### 12. Puesta en servicio

Una vez efectuado correctamente el montaje, deberá realizarse un recorrido de pruebas, durante el cual se verificarán los puntos siguientes:

- Necesidad de efectuar el primer recorrido a poca velocidad.
- Los Tomacorrientes deben deslizarse sin vibraciones.
- No deben producirse chispas en las Escobillas (La formación de chispas es indicio de una superficie de contacto sucia u oxidada, lo que obligará a limpiarla).
- Cuidese especialmente de la impecable entrada y salida en las Embocaduras y Piezas de transferencia. Utilizar con Embocaduras los Tomacorrientes para ello adecuados. Estos Tomacorrientes están equipados con topes verticales y laterales.

### 13. Mantenimiento

La Conducción con perfiles conductores de cobre o de acero inoxidable requiere pocas atenciones.

Sin embargo, se han de realizar periódicamente las siguientes tareas:

#### 1º) Inspección de la Conducción:

Inspección visual cada 4 semanas. Prestar atención también a la dilatación de la Conducción y a posibles zonas quemadas (manchas de quemaduras).

Eliminar especialmente en Seccionamientos y Piezas de transferencia el polvo acumulado de las Escobillas.

En Desvíos, Elevadores, etc. no debe rebasarse una Tolerancia vertical y horizontal de ± 2 mm.

Las distancia de aire entre Piezas de transferencia es de máx. 5 mm para que los Tomacorrientes puedan desplazarse sin problemas estos valores se han de mantener al mínimo posible.

#### 2º) Inspección de los Tomacorrientes cada 2 meses

##### a) Inspección mecánica:

Verificar la movilidad de las piezas articuladas, rodamientos y ejes de giro, comprobar posible daños mecánicos.

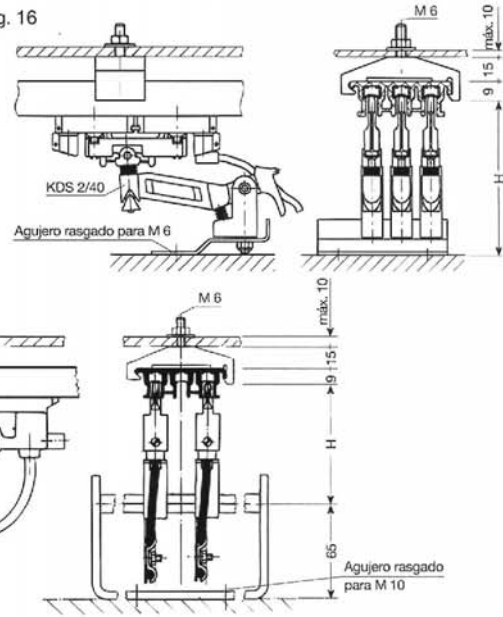
##### b) Inspección eléctrica:

Inspeccionar el desgaste de las Escobillas, verificar que los tornillos de contacto y el Cable de conexión estén bien fijados. Las Escobillas se sustituirán con la suficiente antelación, para que los portaescobillas no lleguen a rozar con el aislamiento de la Conducción o con tapas de protección de las uniones.

##### c) Verificación de la presión de contacto:

Extraer la Escobilla mediante un dinamómetro de resorte. La presión de contacto debe ser aprox. 3,5 N por Escobilla (series KST 20, KST 25, KST 2/40, KSF 25 y KDS 2/40) y de 9 N por Escobilla en las series KST 15 hasta KDSTLU 120.

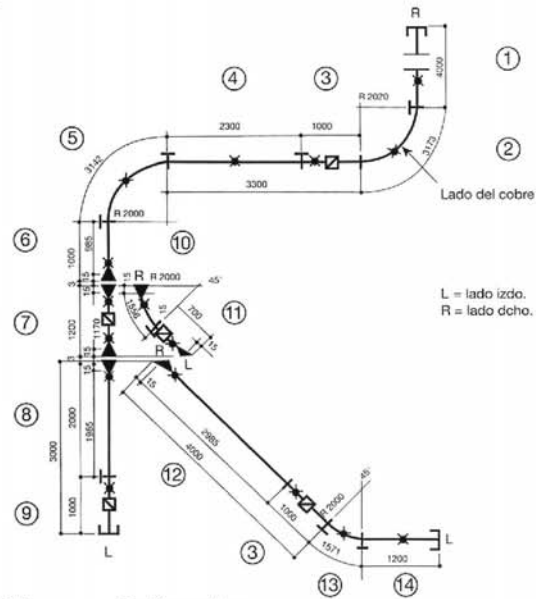
Fig. 16





## Ejemplos para Pedidos VKS

Instalación con curvas y Desvío (disposición lateral)\*  
27,857 m VKS 6/60 con tierra



Cantidad	Denominación	Tipo	Ref. Nº	Posición en el plano
1	Conducción, long. 4 m	<b>VKS 6/60-4 HS</b>	154 194	①
2	Conducción, long. 3 m para tramos 1 x 2,985 m inferiores: 1 x 2,300 m	<b>VKS 6/60-3 HS</b>	154 193	⑫ ④
3	Conducción, long. 2 m para tramos 1 x 1,985 m inferiores: 1 x 1,200 m 1 x 1,170 m	<b>VKS 6/60-2 HS</b>	154 192	⑧ ⑭ ⑦
2	Conducción, long. 1 m para tramos 1 x 0,985 m inferiores: 1 x 0,685 m	<b>VKS 6/60-1 HS</b>	154 191	⑥ ⑪
2	Conducción, long. 4 m 1 x para curva exterior 90°; R = 2020 mm; L = 3,173 m 1 x para curva interior 90°; R = 2000 mm; L = 3,142 m	<b>VKS 6/60-4 HS</b>	154 194	② ⑤
2	Conducción, long. 2 m 1 x para curva interior ~ 45°; R = 2000 mm; L = 1,556 m 1 x para curva interior 45°; R = 2000 mm; L = 1,571 m	<b>VKS 6/60-2 HS</b>	154 192	⑩ ⑬
1	Sobreprecio por curvado (curva exterior)		152 100	
3	Sobrepuestos por curvado (curva interior)		153 722	
10	Juntas de unión	<b>SVN 6/10-60</b>	151 994	
16	Soportes fijos	<b>VEPS 6</b>	152 120	
22	Soportes deslizantes	<b>VAS 6</b>	152 130	
3	Tapas extremas montadas en pos. 1, 9, 14	<b>VES 6</b>	152 140	
3	Conexiones intermedias, long. 1 m	<b>VLS 6/60 HS</b>	150 240	③ ⑨
2	Conexiones intermedias montadas en pos. 7, 11	<b>VLS 6/10-60 HS</b>	151 260	
3	Piezas de transferencia izda. montadas en pos. 6, 7, 11	<b>VU 6 S-M</b>	153 801	
4	Piezas de transferencia, dcha. montadas en pos. 7, 8, 10, 12	<b>VU 6 S-M</b>	153 802	
1	Tomacorriente compacto Tierra	<b>KDS 2/40-6-18 HS</b>	152 000	