

CONDUCCIÓN ELÉCTRICA DE SEGURIDAD

en gabinete plástico KBH

VAHLE



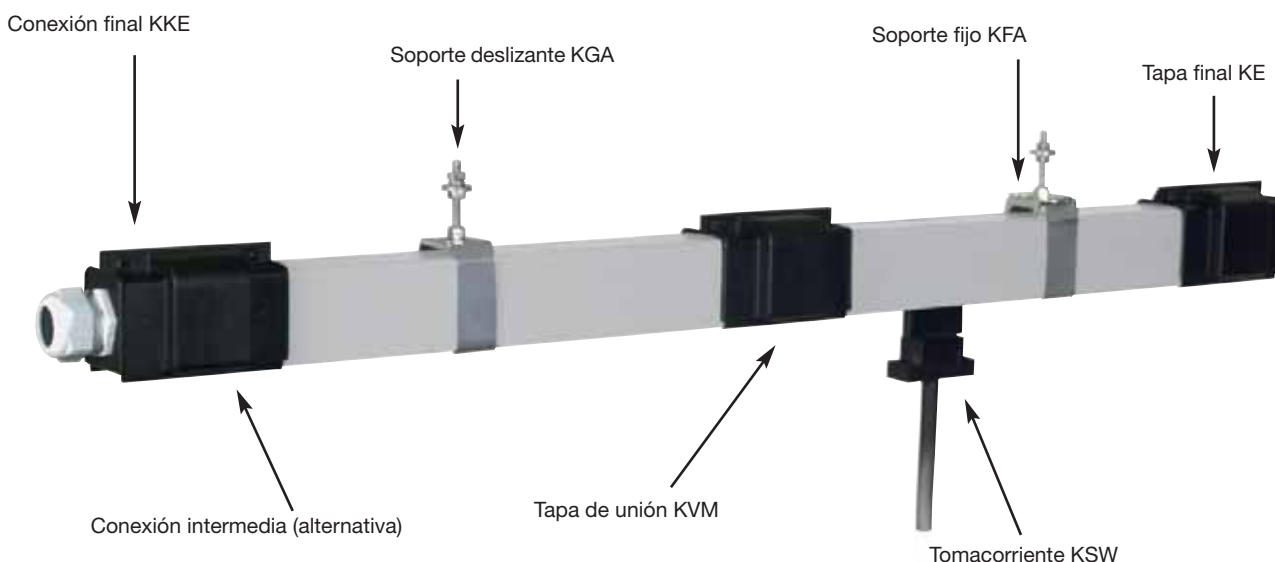
SISTEMAS DE ELECTRIFICACIÓN Y
TRANSMISIÓN DE DATOS PARA EQUIPOS MÓVILES



CONDUCCIÓN ELÉCTRICA DE SEGURIDAD KBH

Índice	Página	Índice	Página
Foto del sistema	2	Embocaduras, Transferencias	13
Generalidades	2, 3	Tramo de inspección de Tomacorrientes, Seccionamientos	14
Características técnicas	3	Tramo de evacuación de aire, Junta de dilatación	15
Tipos, Datos técnicos y Referencias	4, 5	Tomacorrientes simples	16
Juntas de unión, Soportes, Tapas finales	6	Tomacorrientes dobles, Brazos de arrastre	17
Mensulas soporte	7	Brazo de arrastre flexible, Disposición	18
Conexiones finales e intermedias	8, 9	Ejemplo para pedidos, Repuestos	19,20
Curvas, Labio de neopreno	10	Cuestionario	21,22
Sistema de caldeo	11	Fotos de aplicaciones	23
Tramos electrificados, Placas giratorias, Desvíos	12	Programa de fabricación	24

Foto del Sistema



Generalidades sobre la Conducción eléctrica de seguridad KBH

La Conducción KBH de VAHLE es apropiada para instalaciones interiores y exteriores y garantiza una protección adecuada contra contactos accidentales.

Tipo KBHF ejecución para 4 y 5 polos, conductores de cobre y pernos de conexión de 40 a 100 A premontados en fabrica.

Tipo KBHS ejecución para 4 y 5 polos, conductores de cobre y uniones por tornillos de 40 a 200 A premontados en fabrica.

La Línea-tomacorriente KBH es de dimensiones reducidas, resistente a la corrosión y simple de montar.

Se fabrica según Normas-VDE, normas y reglamentos europeos e internacionales y prescripciones para prevención de accidentes. Protección contra contactos accidentales según IP 23. La Conducción también puede suministrarse con Sistema de caldeo y Labios de neopreno (protección IP24 según EN 60529-VDE 0470, parte 1). Ejecución IP44 bajo consulta.

Para los Carros-tomacorriente, la protección contra contactos sólo es válida cuando se encuentran completamente en el interior de la Conducción. Para instalaciones al alcance de la mano, donde, por su funcionamiento el Carro-tomacorriente abandona la Conducción, el usuario debe asegurar la protección mediante un vallado de protección o bien mediante la desconexión. Esto debe tenerse en cuenta sólo para voltajes superiores a 24 V C.A. o 60 V C.C. Son posibles otras combinaciones de secciones de cobre además de las indicadas en la Pág. 5. Para aplicaciones de conductores-N debe observarse la Norma VDE 0100 parte 430.

Aplicaciones

Para la alimentación de energía eléctrica a equipos móviles como por ej. Puentes, Grúa, Monorrailes, Polipastos, Herramientas eléctricas, Transelevadores, Instalaciones de alumbrado y muchas otras aplicaciones.

Carcasa

Color gris, en plástico rígido con 4 o 5 conductores de cobre. Longitud standard: 4 m, tramos inferiores bajo pedido. Conductor de protección señalado mediante distintivo en color. Disposición de seguridad mediante tope en el Tomacorriente y pestaña en la carcasa. Para mayor número de conductores pueden instalarse varias Líneas en paralelo.



Unión de la carcasa

Mediante tapas de plástico.

Conexión a la red

Mediante alimentación intermedia o final.

Tapas finales

Con las Tapas finales se consigue un cierre a prueba de contactos accidentales.

Soportes

Mediante Ménsulas en la viga de rodadura (véase Pág. 7)
Distancia máx. entre Soportes en función de la temperatura ambiente.

Instalaciones interiores
y instalaciones exteriores cubiertas < 35° C = 2,00 m

Instalaciones interiores > 35° C = 1,33 m
o en intemperie con o sin Sistema de caldeo.

Compensación de dilataciones por cambios de temperatura

Las Juntas de dilatación compensan las diferentes dilataciones entre los conductores de cobre y la estructura de acero u hormigón. Las diferencias de longitud entre la carcasa de plástico y los conductores de cobre se compensan en cada unión entre tramos.

Tramos de evacuación de aire

Para pasos de tramos cubiertos a tramos al aire libre, para evitar condensaciones.

La Conducción no queda eléctricamente cortada.

Tramos electrificados, Placas giratorias y Desvíos

En los tramos de Conducción pueden incorporarse Embocaduras y Piezas de Transferencia (véase Pág.12 y 13).

Seccionamientos

Mediante pieza aislada (35 mm) o por separación de aire (5 mm). Con separación de aire las Escobillas del Tomacorriente puentean el Seccionamiento, por ej. para Potencia. Las piezas aisladas tienen una longitud superior a las Escobillas. Los tramos seccionados de la Conducción pueden estar conectados eléctricamente separados, por ej. para mando.

Tomacorrientes

Cuerpo de Tomacorrientes en material plástico resistente a impactos.

Transmisión de corriente - Escobillas con resortes.

Conexión de corriente - Cables de conexión.

Conexión mecánica al consumidor - Brazo de arrastre articulado.

Tomacorrientes dobles para para potencias más altas.

El cable del Carro-tomacorriente no puede exceder los 3 m de longitud si previamente no se ha dimensionado el equipo de protección de sobretensión para la carga de este cable. Véase también DIN VDE 0100, Parte 430 y DIN EN 60204-32.

(Nota: lo antes mencionado sucede a menudo en instalaciones con varios Carros-tomacorriente).

Tramo de inspección para Tomacorrientes

Este tramo permite de manera sencilla la introducción o extracción de los Carros-Tomacorriente.

Indicaciones de seguridad

Debe asegurarse que la disposición en las instalaciones del Cliente de los Carriles conductores/Conducción de seguridad y Tomacorrientes/Brazos de arrastre no provoque el incumplimiento de las distancias de seguridad entre las partes fijas y móviles del sistema (0,5 m) para evitar peligros de aprisionamiento!



Atención:

Para el empleo en instalaciones de galvanizado, decapado, para el uso de voltajes pequeños y en especial con entornos agresivos, rogamos su consulta detallada. Para poder confeccionar ofertas y atender a los Pedidos, necesitamos planos en aquellos casos en que la Línea deba suministrarse con curvas o seccionamientos, o cuando en la misma se hayan previsto transferencias, placas giratorias o desvíos. Utilicen por favor nuestro Cuestionario de la Páginas 21/22.

Datos técnicos

Propiedades eléctricas:			Características mecánicas:		
Amperaje admisible	200 A		Resistencia a la flexión	75 N/mm ² ± 10 %	
Voltaje max.	600 V		Resistencia a la tracción	40 N/mm ² ± 10 %	
Resistencia dieléctrica	IEC 60243-1-3	30-40 kV/mm	Temperatura de servicio:	- 30 °C hasta + 60 °C	
Resistencia eléctrica específica	IEC 60093	5 x 10 ¹⁵ Ohm/cm			
Resistencia superficial	IEC 60093	10 ¹³ Ohm			
Resistencia a corrientes de fuga	IEC 60112	CTI 400-2,7			
Inflamabilidad:			Resistencia-química:	Gasolina	Acido sulfúrico hasta 50 %
difícilmente inflamable	DIN 41 02 -	clase B 1	a + 45 °C	Aceites minerales-Grasas	Sosa cáustica 25 % y 50 %
autoextinguible	parte 1				Acido clorhídrico, concentrado

En el caso de instalaciones de longitudes largas y que estén bajo altas cargas eléctricas debe verificarse la posible Caída de tensión!

Fórmulas:

Corriente alterna trifásica: $\Delta U = \sqrt{3} \times I \times l \times Z$

Corriente continua: $\Delta U_1 = 2l \times I \times R$

$$\Delta U_2 = \frac{\Delta U_1 \cdot 100}{V}$$

Longitud eficaz:

$l = L$ Alimentando por un extremo

$l = L/2$ Alimentando por el centro

$l = L/4$ Alimentando por los dos extremos

$l = L/6$ Alimentando por L/6 de cada extremo

ΔU_1 = Caída de tensión [V]

ΔU_2 = Caída de tensión [%]

I = Intensidad [A]

R = Resistencia [Ohm/1000 m]

l = Longitud eficaz [m]

L = Longitud del sistema [m]

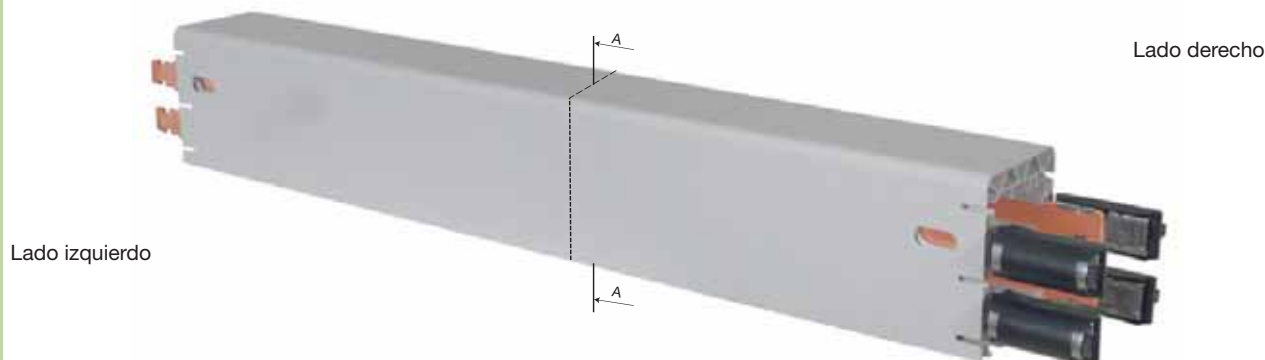
Z = Impedancia [Ohm/1000 m]

V = Tensión [V]

La intensidad de corriente la forman la suma de todos los equipos a alimentar, y que pueden conectarse simultáneamente en un tramo de línea alimentado, considerándose un factor de simultaneidad entre 0,5 a 0,9. Si la caída de tensión es excesiva, debe aumentarse el número de puntos de alimentación (disminuyéndose la longitud de tramo alimentado), o bien deben colocarse cables paralelos a la Línea.



KBHF con pernos de conexión



KBHF

Tipo ⁽¹⁾	HS con tierra SS sin tierra	Polos	Amperaje admisible en A con 35 °C			Sección de cobre mm ²				Tensión max V
			60% ED	L1 L2 L3 80% ED	100% ED	L1 L2 L3	⊕	N/5 ⁽²⁾	mando	
KBHF 4/ 40...HS		4	52	45	40	3x10	10	-	-	600
KBHF 4/ 40...SS	Mando	4	52	45	40	-	-	-	4x10	600
KBHF 4/ 63...HS		4	81	70	63	3x14	14	-	-	600
KBHF 4/100...HS		4	129	112	100	3x26	26	-	-	600
KBHF 5/ 40...HS		5	52	45	40	3x10	10	10	-	600
KBHF 5/ 40...SS	Mando	5	52	45	40	-	-	-	5x10	600
KBHF 5/ 63...HS		5	81	70	63	3x14	14	14	-	600
KBHF 5/100...HS		5	129	112	100	3x26	26	26 ⁽³⁾	-	600

KBHS

KBHS 4/ 40...HS		4	52	45	40	3x10	10	-	-	600
KBHS 4/ 40...SS	Mando	4	52	45	40	-	-	-	4x10	600
KBHS 4/ 63...HS		4	81	70	63	3x14	14	-	-	600
KBHS 4/100...HS		4	129	112	100	3x26	26	-	-	600
KBHS 4/125...HS		4	161	140	125	3x33	26	-	-	600
KBHS 4/160...HS		4	207	179	160	3x51	26	-	-	600
KBHS 4/200...HS		4	258	224	200	3x70	42	-	-	600
KBHS 5/ 40...HS		5	52	45	40	3x10	10	10	-	600
KBHS 5/ 40...SS	Mando	5	52	45	40	-	-	-	5x10	600
KBHS 5/ 63...HS		5	81	70	63	3x14	14	14	-	600
KBHS 5/100...HS		5	129	112	100	3x26	26	26 ⁽³⁾	-	600
KBHS 5/125...HS		5	161	140	125	3x33	26	26 ⁽³⁾	-	600
KBHS 5/160...HS		5	207	179	160	3x51	26	26 ⁽³⁾	-	600
KBHS 5/200...HS		5	258	224	200	3x70	42	26 ⁽³⁾	-	600

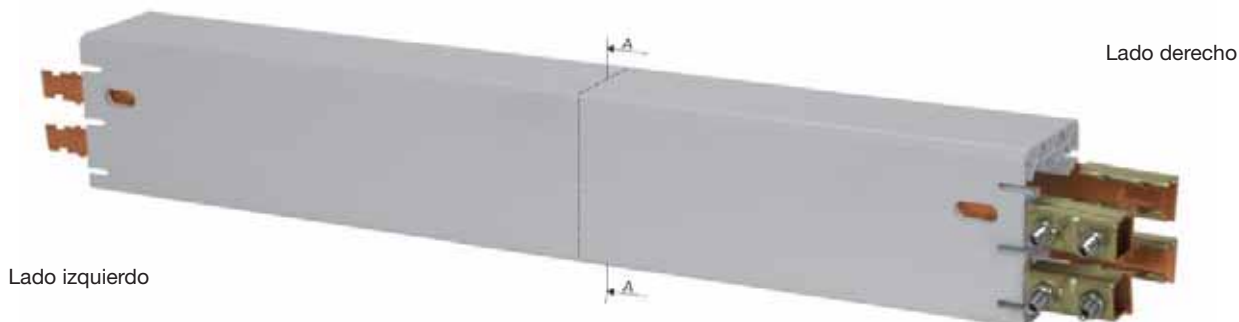
⁽¹⁾...Añadir al Tipo, por ej. 2 m KBHF 4/63 con tierra -> KBHF 4/63-2 HS Ref.-N° 600 012

Tramos más cortos se realizan a partir del tramo mayor standard más próximo.

⁽²⁾ Para aplicaciones de conductores como N véase Pág. 2

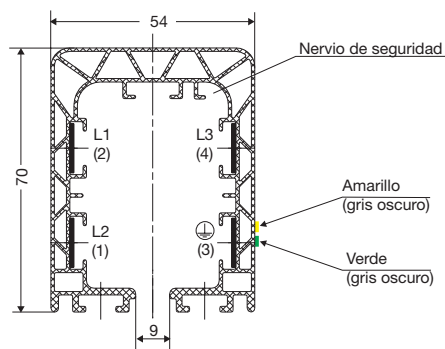
⁽³⁾ 5. Pol (N) max. 80 A con 100% ED.

KBHS con unión por tornillos

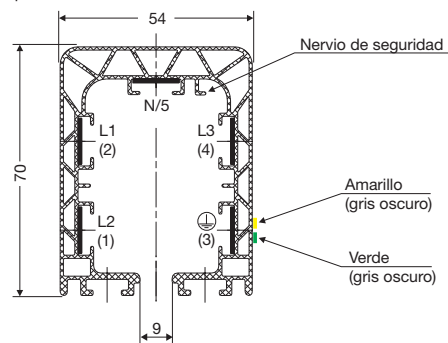


Línea de fuga mm	Impedancia a 50 HZ y 20 °C $\Omega / 1000 \text{ m}$	Resistencia a 20 °C $\Omega / 1000 \text{ m}$	Peso kg/m	Ref.-N° (1)
33	1,724	1,717	1,351	600 00•
33	1,724	1,717	1,351	600 03•
33	1,258	1,249	1,487	600 01•
33	0,702	0,687	1,903	600 02•
33	1,724	1,717	1,452	600 10•
33	1,724	1,717	1,452	600 13•
33	1,258	1,249	1,622	600 11•
33	0,702	0,687	2,142	600 12•
33	1,724	1,717	1,481	600 04•
33	1,724	1,717	1,481	600 09•
33	1,258	1,249	1,617	600 05•
33	0,702	0,687	2,033	600 06•
33	0,568	0,549	2,207	600 07•
30	0,376	0,351	2,699	600 08•
27	0,283	0,255	3,357	600 31•
33	1,724	1,717	1,614	600 14•
33	1,724	1,717	1,614	600 19•
33	1,258	1,249	1,784	600 15•
33	0,702	0,687	2,304	600 16•
33	0,568	0,549	2,479	600 17•
30	0,376	0,351	2,970	600 18•
27	0,283	0,255	3,628	600 32•

A - A
KBH-4 polos



A - A
KBH-5 polos



Números entre paréntesis para Líneas de mando.

• La última cifra del N° Referencia indica la longitud en metros del tramo.
Por favor completar el N° Ref. con 1,2,3,4.

⊕ Tierra = PE



KBHF
KBHS

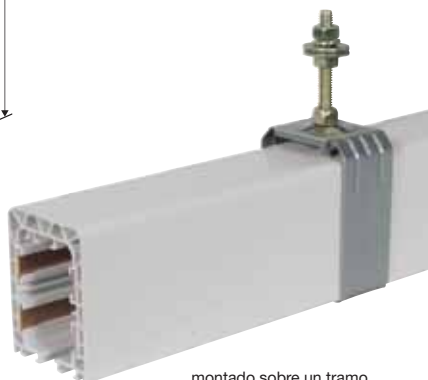
Tapa de unión, engatillable



Unión montada

Tipo	Peso kg	Ref-N°
KVM	0,096	600 005

SopORTE deslizante



montado sobre un tramo

Tipo ⁽¹⁾	Peso kg	Ref-N°
KGA	0,100	600 000
KGA/K	0,100	600 397

SopORTE fijo



montado sobre un tramo

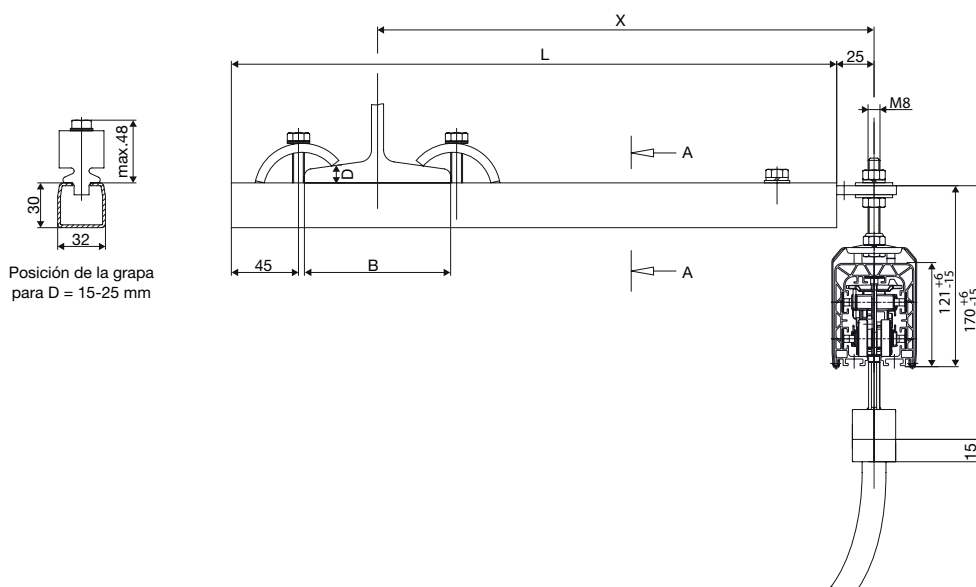
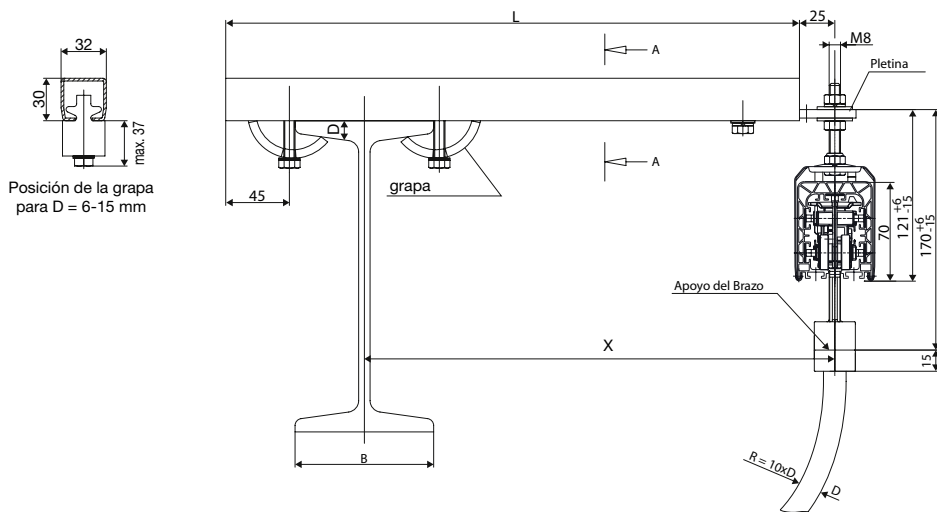
Tipo ⁽¹⁾	Peso kg	Ref-N°
KFA	0,132	600 007
KFA/K	0,132	600 398

Tapa final, ejecución izquierda y derecha.

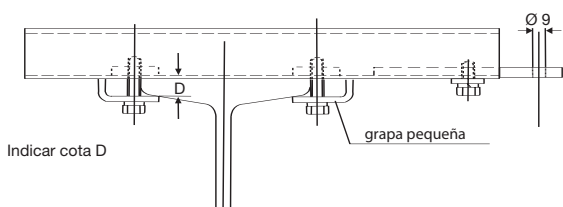


Montado sobre un tramo

Tipo	Peso kg	Ref-N°
KE	0,120	600 008



Versión EHK con grapa pequeña



Atención!

Hay que tener en cuenta las dimensiones de las ruedas de los equipos móviles! En caso necesario pueden utilizarse grapas pequeñas!

El perfil □ - denominado EHK es análogo al perfil S 1, para Carros-portacables (Cat. 8 a).

Tipo	X mm	L mm	B max mm	Peso kg	Ref.-N° ejecución Standard	Ref.-N° grapa pequeña
EHK 250	250	350	170	1,070	251 600	251 720
EHK 300	300	400	170	1,150	251 610	251 730
EHK 400	400	500	170	1,300	251 620	251 740
EHK 500	500	600	170	1,450	251 630	251 750
EHK 600	600	700	170	1,600	251 640	251 760
EHK 700	700	800	170	1,750	251 650	251 770
EHK 750	750	850	170	1,820	251 660	251 780
EHK 800	800	900	170	1,900	251 670	251 790

Para vigas con cota **B** 170 mm hasta 300 mm, escoger la ménsula inmediata superior.



CONEXIÓN FINAL • CONEXIONES INTERMEDIAS

KBHF
KBHS

Conexión final



La Conexión final se suministra como pieza suelta. Puede montarse en el extremo derecho o el izquierdo.

Conexión eléctrica del Cliente con terminal M 6.

Sección cable de conexión, máx. 6 mm²

Tipo	Prensaestopa (medidas véase Pág. 10)	Peso kg	Ref.-N°
KKE 4/40-63 HS	M 40	0,218	600 010
KKE 5/40-63 HS	M 40	0,230	600 107
KKE 4/40 SS	M 32	0,196	600 015
KKE 5/40 SS	M 32	0,208	600 108

Conexión final hasta 100 A



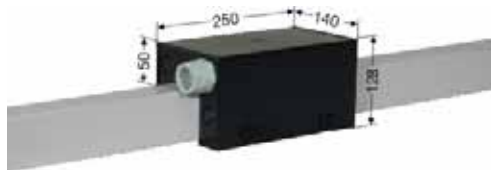
La Conexión final se suministra como pieza suelta. Puede montarse en el extremo derecho o el izquierdo.

Conexión eléctrica del Cliente con terminal M 6.

Sección cable de conexión, máx. 35 mm²

Tipo	Prensaestopa (medidas véase Pág. 10)	Peso kg	Ref.-N°
KKE 4/40-100 HS	M 32 o M 50 ⁽¹⁾	0,600	600 422
KKE 5/40-100 HS	M 32 o M 50 ⁽¹⁾	0,640	600 423

Conexión intermedia en junta de unión (40 - 63 A)



La Caja de conexión se suministra suelta sin tramo de Conducción. Puede montarse en cualquier junta de unión.

Conexión eléctrica del Cliente con terminal M 6.

Tipo	Prensaestopa (medidas véase Pág. 10)	Peso kg	Ref.-N°
KSE 4/ 40 HS	M 25	0,756	600 030
KSE 4/ 63 HS	M 32	0,776	600 035
KSE 5/ 40 HS	M 25	0,812	600 037
KSE 5/ 63 HS	M 32	0,832	600 038
KSE 4/ 40 SS	M 25	0,756	600 028
KSE 5/ 40 SS	M 25	0,812	600 029

Conexión intermedia en junta de unión (100 A)

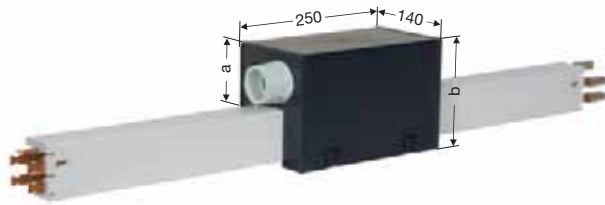


La Caja de conexión se suministra suelta sin tramo de Conducción. Puede montarse en cualquier junta de unión.

Conexión eléctrica del Cliente con terminal M 6.

Tipo	Prensaestopa (medidas véase Pág. 10)	Peso kg	Ref.-N°
KSE 4/100 HS	M 50	0,908	600 036
KSE 5/100 HS	M 50	0,964	600 039

Conexión intermedia incluido tramo de 1 m (40 - 100 A)

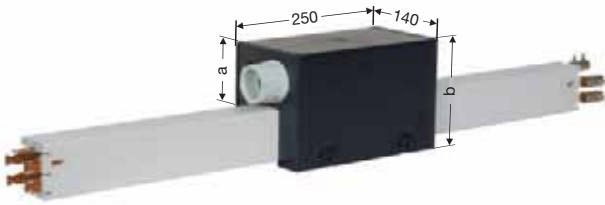


Conexión eléctrica del Cliente con terminal M 6.

Tipo	Cota		Prensaestopa (medidas véase Pág. 10)	Peso kg	Ref.-N°
	a	b			
KEF 4/ 40 HS	50	128	M 25	2,099	600 197
KEF 4/ 63 HS	50	128	M 32	2,255	600 199
KEF 5/ 40 HS	50	128	M 25	2,256	600 205
KEF 5/ 63 HS	50	128	M 32	2,446	600 207
KEF 4/100 HS	80	158	M 50	2,803	600 201
KEF 5/100 HS	80	158	M 50	3,098	600 209
KEF 4/ 40 SS	50	128	M 25	2,099	600 195
KEF 5/ 40 SS	50	128	M 25	2,256	600 203

KBHF

Conexión intermedia incluido tramo de 1 m (40 - 125 A)



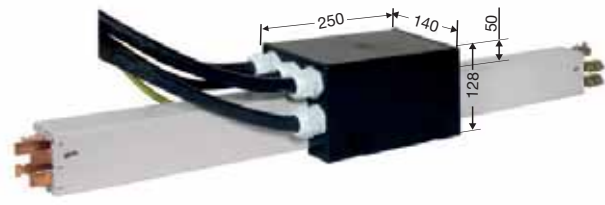
Conexión eléctrica del Cliente con terminal M 6 hasta 100 A, M 8 para 125 A.

Tipo	Cota		Prensaestopa (medidas véase Pág. 10)	Peso kg	Ref.-N°
	a	b			
KES 4/ 40 HS	50	128	M 25	2,229	600 221
KES 4/ 63 HS	50	128	M 32	2,385	600 223
KES 5/ 40 HS	50	128	M 25	2,413	600 229
KES 5/ 63 HS	50	128	M 32	2,608	600 231
KES 4/100 HS	80	158	M 50	2,933	600 225
KES 4/125 HS	80	158	M 50	3,251	600 045
KES 5/100 HS	80	158	M 50	3,260	600 233
KES 5/125 HS	80	158	M 50	3,606	600 049
KES 4/ 40 SS	50	128	M 25	2,229	600 219
KES 5/ 40 SS	50	128	M 25	2,418	600 227

KBHS

Conexión intermedia

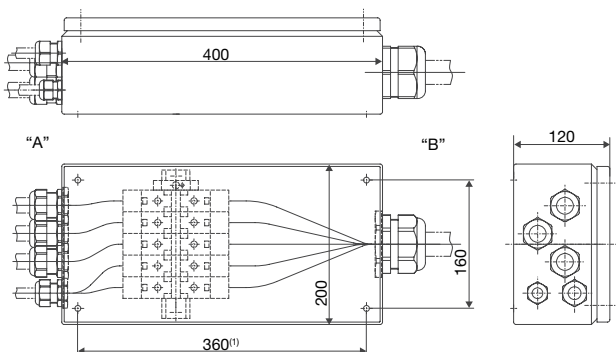
incluido tramo de 1 m (125-200 A) con 2 m de cable



Conexión eléctrica a Caja del Cliente o a Caja intermedia (véase abajo).

Tipo	Sección del cable en mm ² / ø en mm			Peso kg	Ref.-N°
	L1-L3	Tierra	N/5		
KELS 4/125 HS	35/16	25/10	-	8,560	600 069
KELS 4/160 HS	50/18	25/10	-	9,784	600 075
KELS 4/200 HS	70/21	35/11	-	11,400	600 385
KELS 5/125 HS	35/16	25/10		9,372	600 077
KELS 5/160 HS	50/18	25/10	25/15	10,596	600 079
KELS 5/200 HS	70/21	35/11		12,212	600 387

Caja intermedia para KELS (125 -200 A)

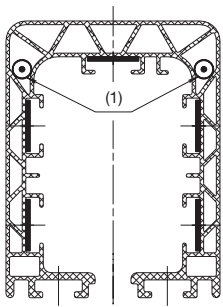


Conexión eléctrica del Cliente a Regleta de bornes. Bornas de 16-95 mm².

Lado "A" entrada de Cables de la KELS (véase arriba). Lado "B" con M63 (dimensiones véase Pág. 10)

Tipo	para Conexión	Peso kg	Ref.-N°
ZK 1	KELS 4/125 HS	5,030	600 389
ZK 2	KELS 4/160-200 HS	5,040	600 390
ZK 3	KELS 5/125 HS	5,370	600 391
ZK 4	KELS 5/160-200 HS	5,380	600 392

(1) Agujeros de fijación ø7mm en la base de la Caja



(1) Disposición de los cables de calefacción a ambos lados

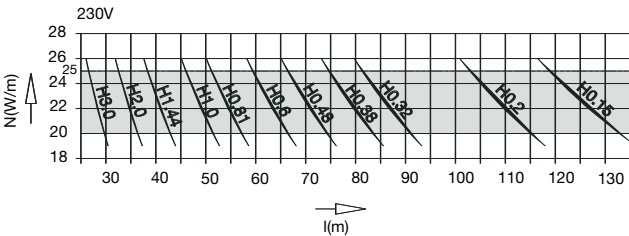
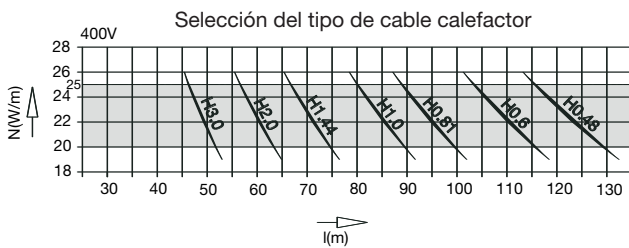
Se recomienda un Sistema de calefacción para instalaciones exteriores y ambientes húmedos. La calefacción se realiza mediante dos conductores calefactores, según indicado en la figura.

Atención: La conexión de la calefacción no se realiza hasta una temperatura inferior a + 5 °C.

El tipo de cable calefactor para la longitud de calefacción debe determinarse de modo que el calentamiento por cada cable calefactor esté comprendida entre **20 – 25 W/m**.

Para longitudes de calefacción superiores que no puedan ser abarcadas por el diagrama, toda la longitud debe subdividirse en varios tramos de calefacción.

Para longitudes de calefacción inferiores, la alimentación debe realizarse mediante un transformador con una tensión de secundario proporcionalmente inferior.



$$\text{Potencia de calefacción [W/m]: } N = \frac{U^2}{R \cdot L^2}$$

U = Tensión de conexión [Volt]
R = Resistencia del cable calefactor [Ohm/m]
L = Longitud del tramo de calefacción [m]

Valores de resistencia:

- Cable calefactor: H 0,15 → 0,15 Ohm/m
- Cable calefactor: H 0,20 → 0,20 Ohm/m
- Cable calefactor: H 0,32 → 0,32 Ohm/m
- Cable calefactor: H 0,38 → 0,38 Ohm/m
- Cable calefactor: H 0,48 → 0,48 Ohm/m
- Cable calefactor: H 0,60 → 0,60 Ohm/m
- Cable calefactor: H 0,81 → 0,81 Ohm/m
- Cable calefactor: H 1,00 → 1,00 Ohm/m
- Cable calefactor: H 1,44 → 1,44 Ohm/m
- Cable calefactor: H 2,00 → 2,00 Ohm/m
- Cable calefactor: H 3,00 → 3,00 Ohm/m

Tolerancias ± 2,5 %

Composición del cable calefactor:

- Cable de resistencia CrNi (multifilar)
- Aislamiento del conductor calefactor en PTFE (teflón)
- Malla de cobre niquelada
- Revestimiento exterior de aislamiento en PTFE

Diámetro exterior: 3,7 mm - 4,3 mm

Caja de conexión para Sistema de calefacción

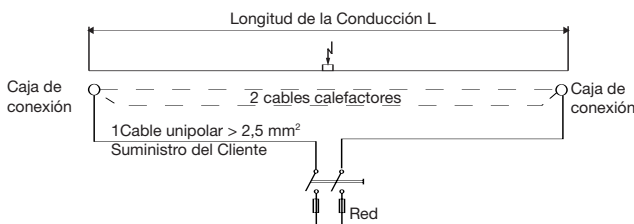


Ejecución de las Cajas de conexión	Prensaestopas véase Pág. 10	Ref.-N°.
Externo izquierdo	M 25	600 155
Externo derecho	M 25	600 156
Conexión central	2x M 25	600 065
1 juego de material para Bornas de conexión		195 291

Para cada Caja de conexión final son necesarios 2 juegos de material para Conexiones extremas.

Para Conexión intermedia 4 juegos de material para Conexiones extremas.

Esquema para un tramo de calefacción con cajas de conexión en ambos extremos

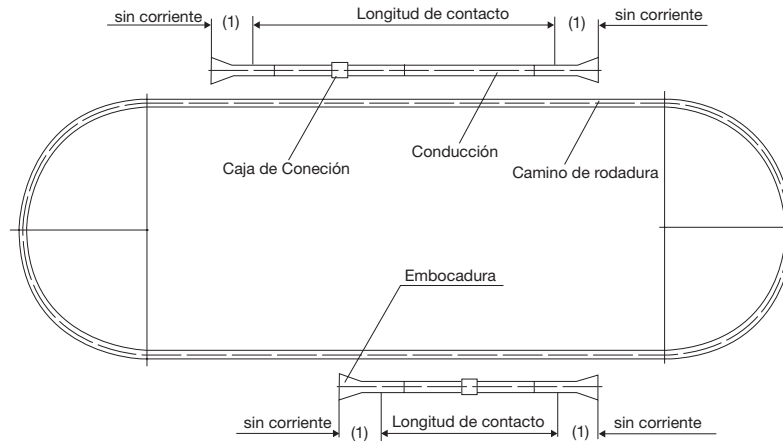


Ejemplo de Pedido para 60 m de Conducción

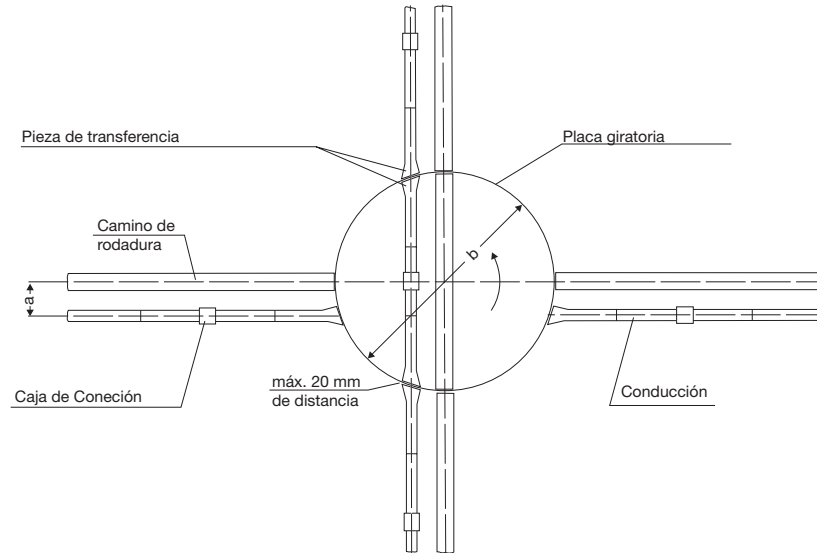
- 1) 122 m de cable calefactor Tipo H 2,0 (2 x 60 m y 2 x 1 m adicional)
Tensión de conexión 400 V, dos circuitos de calefacción
Potencia de calefacción según Diagrama 2 x 22 W/m para 60 m 2 x 22 W/m ~2640 W = 2,64 kW.
- 2) Caja de conexión extremo izquierdo
Caja de conexión extremo derecho
- 4) Juegos de material para conexiones extremas.

Interruptores y Termostatos bajo consulta. Fusibles, Cables, etc. por cuenta del Cliente.

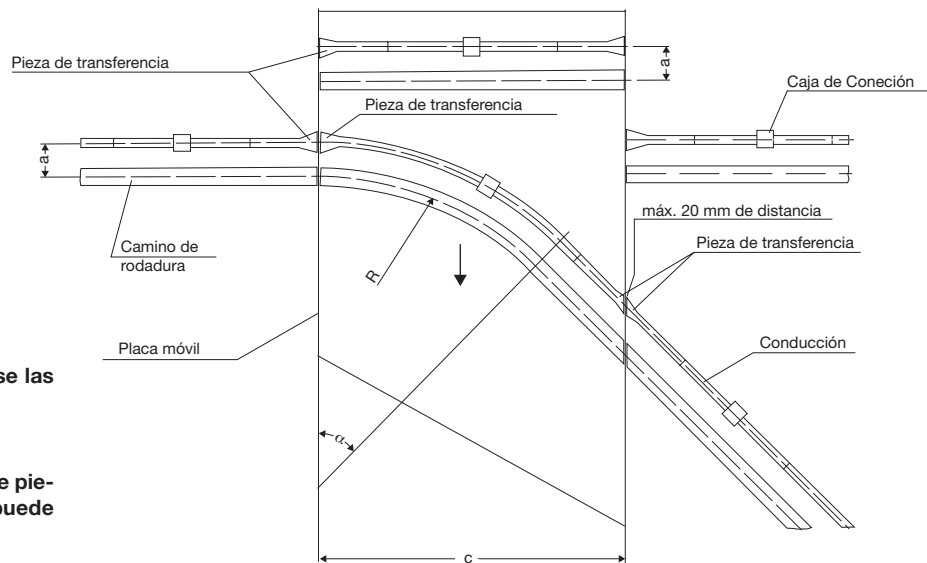
Tramos de contacto⁽¹⁾



Placas giratorias



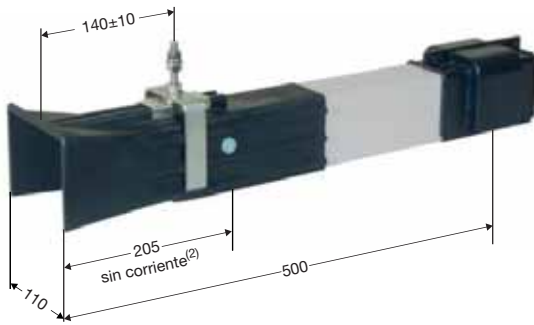
Cambio de Vías



Para ofertas debe indicarse las cotas a, b, c y el ángulo α .
 $\alpha = 50^\circ$ max.

La separación de aire entre piezas de transferencia no puede ser superior a 20 mm.

Rogamos nos faciliten planos de construcción detallados para Tramos de contacto, Placas giratorias y Cambios de Vías.



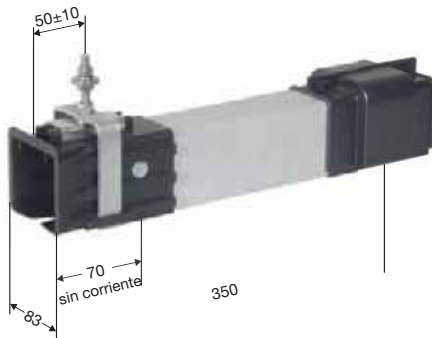
Compensación: horizontal máx. 10 mm
vertical máx 10 mm

Velocidad máx. del tomacorriente 60 m/min.
Indicaciones para disposición derecha o izquierda,
véase pág. 4 y 5.

Emboadura

No conectar la Conducción hasta que las Escobillas del Tomacorriente no hagan pleno contacto con los perfiles conductores.

Tipo ⁽¹⁾	Peso kg	Ref.-N°.	
		Ejec.izquierda	Ejec.derecha
KET 4/ 40-125...HS	1,612	600 285	600 279
KET 4/160...HS	1,724	600 286	600 280
KET 4/200...HS	1,943	600 305	600 303
KET 5/ 40-125...HS	1,720	600 288	600 282
KET 5/160...HS	1,858	600 289	600 283
KET 5/200...HS	2,128	600 306	600 304
KET 4/ 40...SS	1,612	600 287	600 281
KET 5/ 40...SS	1,720	600 290	600 284



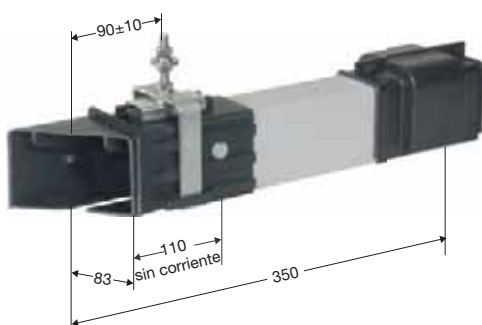
Offset of transfer sections against each other:
: horizontal máx 8 mm
vertical máx 3 mm

Velocidad máx. del tomacorriente 80 m/min.
Indicaciones para disposición derecha o izquierda,
véase pág. 4 y 5.

Pieza de transferencia, recta

Para todos los tipos se precisan Tomacorrientes dobles o
2 Tomacorrientes simples

Tipo ⁽¹⁾	Peso kg	Ref.-N°.	
		Ejec.izquierda	Ejec.derecha
KÜ 4/ 40-125...HS	1,348	600 261	600 255
KÜ 4/160...HS	1,448	600 262	600 256
KÜ 4/200...HS	1,640	600 309	600 307
KÜ 5/ 40-125...HS	1,500	600 264	600 258
KÜ 5/160...HS	1,625	600 265	600 259
KÜ 5/200...HS	1,865	600 310	600 308
KÜ 4/ 40...SS	1,348	600 263	600 257
KÜ 5/ 40...SS	1,500	600 266	600 260



Offset of transfer sections against each other
: horizontal máx 8 mm
vertical máx 3 mm

Angulo y posición del corte oblicuo según
datos del cliente.

Velocidad máx. del tomacorriente 80 m/min.
Indicaciones para disposición derecha o izquierda,
véase pág. 4 y 5.

Pieza de transferencia, oblicua

Para todos los tipos se precisan Tomacorrientes dobles o
2 Tomacorrientes simples

Tipo ⁽¹⁾	Peso kg	Ref.-N°.	
		Ejec.izquierda	Ejec.derecha
KÜS 4/ 40-125...HS	1,312	600 273	600 267
KÜS 4/160...HS	1,396	600 274	600 268
KÜS 4/200...HS	1,560	600 317	600 315
KÜS 5/ 40-125...HS	1,450	600 276	600 270
KÜS 5/160...HS	1,555	600 277	600 271
KÜS 5/200...HS	1,760	600 318	600 316
KÜS 4/ 40...SS	1,312	600 275	600 269
KÜS 5/ 40...SS	1,450	600 278	600 272

⁽¹⁾ Añadir al Tipo, por ej. KET 4/40-125...HS
para ejecución izquierda KET 4/40-125 L HS Ref. N°. 600 285

⁽²⁾ Referido al centro del Tomacorriente



TRAMO DE INSPECCION DE TOMACORRIENTES • SECCIONAMIENTOS

incluido tramo de 1m.

KBHF
KBHS

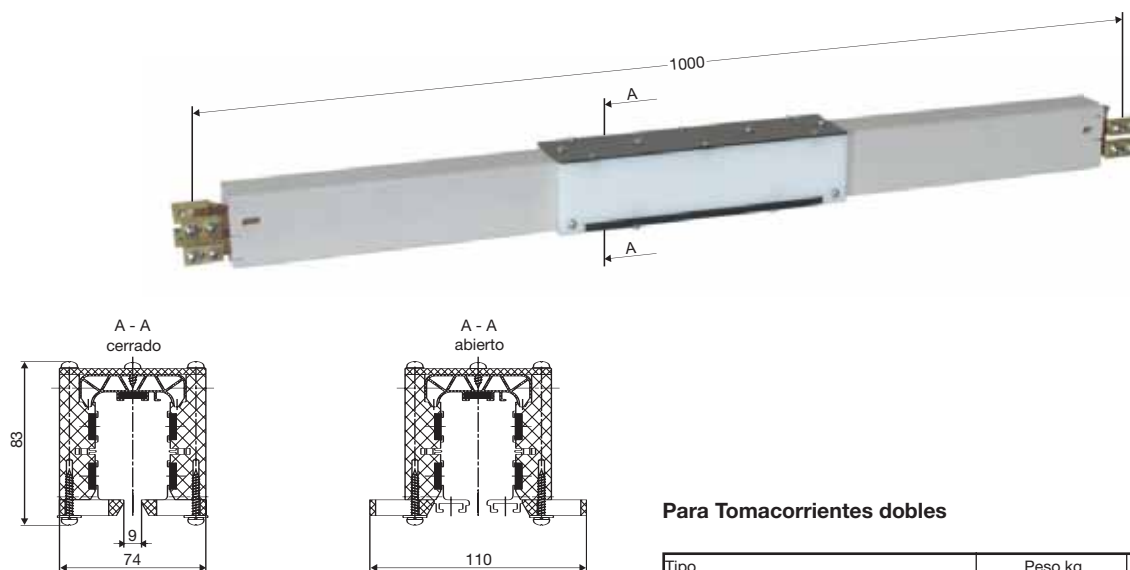
Tramo de inspección de Tomacorrientes

con uniones por tornillo especiales para KBHF y KBHS en ambos extremos.

La introducción/extracción del Carro-tomacorriente es posible realizarla por ambos extremos de la Línea o en el recorrido mediante el Tramo de inspección.

Para Tomacorrientes simples

Tipo	Peso kg	Ref.-N°.
KAT 4/40-125 HS	3,450	600 165
KAT 4/160 HS	3,802	600 166
KAT 4/200 HS	4,494	600 327
KAT 5/40-125 HS	3,781	600 167
KAT 5/160 HS	4,133	600 168
KAT 5/200 HS	4,825	600 328
KAT 4/ 40 SS	3,450	600 169
KAT 5/ 40 SS	3,781	600 170



Los Tomacorrientes se pueden extraer/introducir de forma sencilla mediante las partes móviles situadas en la parte inferior del Tramo de inspección.

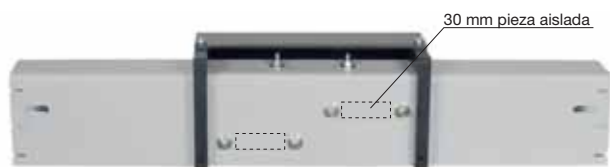
Antes de abrir el tramo de inspección es preciso desconectar eléctricamente la Línea.

No hay separación eléctrica en el tramo de inspección.

Para Tomacorrientes dobles

Tipo	Peso kg	Ref.-N°.
KATD 4/40-125 HS	4,044	600 175
KATD 4/160 HS	4,396	600 176
KATD 4/200 HS	5,088	600 329
KATD 5/40-125 HS	4,375	600 177
KATD 5/160 HS	4,727	600 178
KATD 5/200 HS	5,419	600 330
KATD 4/ 40 SS	4,044	600 179
KATD 5/ 40 SS	4,375	600 180

Seccionamientos



La figura muestra el seccionamiento con Pieza aislada.

Indicar qué conductores deben ser seccionados (véase Pág. 5).
Montaje en fábrica.

Separación de aire 5 mm		Pieza aislada 30 mm	
Tipo	Ref.-N°.	Tipo	Ref.-N°.
KTL 1	600 298	KTI 1	600 293
KTL 2	600 299	KTI 2	600 294
KTL 3	600 300	KTI 3	600 295
KTL 4	600 301	KTI 4	600 296
KTL 5	600 302	KTI 5	600 297

TRAMOS DE EVACUACIÓN DE AIRE • JUNTAS DE DILATACIÓN

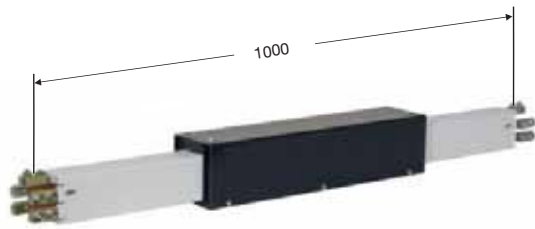
incluido tramo de 1 m.



KBHF
KBHS

Tramo de evacuación de aire

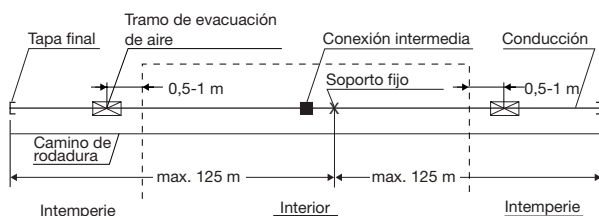
con uniones por tornillo especiales para KBHF y KBHS en ambos extremos



Aplicación

Para pasos de tramos cubiertos a tramos al aire libre.

Previene la congelación de la parte de Conducción montada en el exterior por evacuación del aire caliente encerrado en la Línea, impidiendo por tanto la condensación de aire en su interior (ver croquis).



Tipo	Peso kg	Ref.-N°.
KBT 4/ 40-125 HS	3,858	600 185
KBT 4/160 HS	4,210	600 186
KBT 4/200 HS	4,902	600 319
KBT 5/ 40-125 HS	4,180	600 188
KBT 5/160 HS	4,532	600 189
KBT 5/200 HS	5,224	600 320
KBT 4/ 40 SS	3,858	600 187
KBT 5/ 40 SS	4,180	600 190

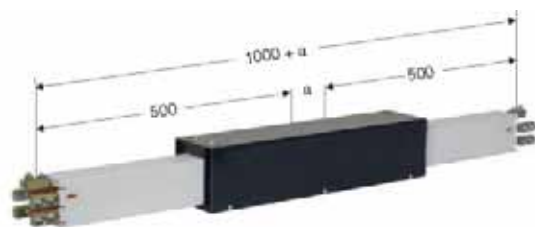
No son precisas Cajas de conexión ni Tomacorrientes adicionales ya que no existe separación eléctrica de la Línea.

Montaje

El tramo de evacuación de aire debe situarse aprox. a 0,5 m hasta máx. 1 m fuera de la Nave.

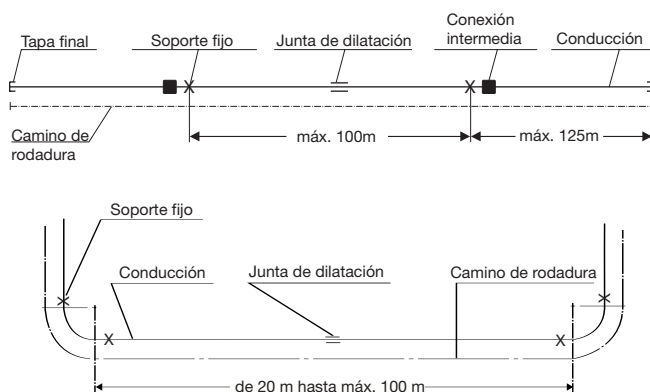
Junta de dilatación

con uniones por tornillo especiales para KBHF y KBHS en ambos extremos



La Junta de dilatación KD compensa las dilataciones longitudinales entre los conductores de cobre y la estructura de acero u hormigón.

La Junta de dilatación se utiliza si la longitud de la Conducción entre 2 curvas, transferencias u otros puntos fijos supera los 20 m.



Tipo	Peso kg	Ref.-N°.
KD 4/ 40-125 HS	4,400	600 135
KD 4/160 HS	4,752	600 136
KD 4/200 HS	5,444	600 325
KD 5/40-125 HS	4,895	600 138
KD 5/160 HS	5,247	600 139
KD 5/200 HS	5,939	600 326
KD 4/ 40 SS	4,400	600 137
KD 5/ 40 SS	4,895	600 140

Longitud máxima según diferencia térmica:

$\Delta t \ 90 \text{ }^\circ\text{C}$ (-30 $^\circ\text{C}$ hasta +60 $^\circ\text{C}$) una Junta de dilatación cada 100 m

No son precisas Cajas de conexión ni Tomacorrientes adicionales ya que no existe separación eléctrica de la Línea.

Montaje

"a" 150 mm

Medida de montaje "a" =

75 mm con temperatura de -10 $^\circ\text{C}$ hasta +35 $^\circ\text{C}$.



TOMACORRIENTES SIMPLES

KBHF
KBHS

Tomacorriente KSW

hasta 150 m/min.
también para Conducción con labios de neopreno hasta 100m/min



Cables de conexión:

para 25 A con 2,5 mm² cada polo
para 40 A con 4,0 mm² cada polo
para 60 A con 6,0 mm² cada polo

longitud 1 m, cable más largo bajo pedido.

Carros de limpieza bajo consulta

Ejemplo de pedido para una longitud de 2 m
Ref.-N° 600 096-2
para Tomacorriente **KSW4/40-2 HS**

Tipo	Servicio intermitente 60% ED en A	N° de polos	Diám. aprox. del cable de conexión en mm	Velocidad m/min.	Peso kg	Ref.-N°.
KSW 4/25-1 HS	25	4	13,0	150	0,552	600 095
KSW 4/40-1 HS	40	4	15,0	150	0,656	600 096
KSW 4/60-1 HS	60 ⁽¹⁾	4	17,0	150	0,797	600 066
KSW 5/25-1 HS	25	5	14,0	150	0,634	600 098
KSW 5/40-1 HS	40	5	17,0	150	0,771	600 099
KSW 5/60-1 HS	60 ⁽¹⁾	5	19,0	150	0,945	600 413
KSW 4/25-1 ST	25	4	11,0	150	0,472	600 097
KSW 5/25-1 ST	25	5	12,0	150	0,534	600 100

Tomacorriente KSWs

hasta 250 m/min.
también para Conducción con labios de neopreno hasta 100m/min



Cables de conexión:

para 25 A con 2,5 mm² cada polo
para 40 A con 4,0 mm² cada polo
para 60 A con 6,0 mm² cada polo
longitud 1 m, cable más largo bajo pedido.

Carros de limpieza bajo consulta

Ejemplo de pedido para una longitud de 2 m
Ref.-N° 600 149-2
para Tomacorriente **KSWs 5/40-2 HS**

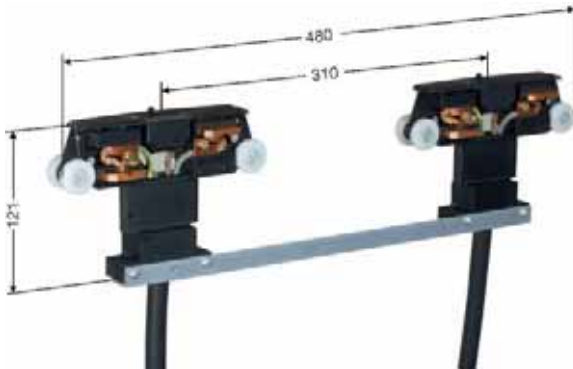
Tipo	Servicio intermitente 60% ED en A	N° de polos	Diám. aprox. del cable de conexión en mm	Velocidad m/min.	Peso kg	Ref.-N°.
KSWs 4/25-1 HS	25	4	13,0	250	0,664	600 145
KSWs 4/40-1 HS	40	4	15,0	250	0,768	600 146
KSWs 4/60-1 HS	60 ⁽¹⁾	4	17,0	250	0,942	600 416
KSWs 5/25-1 HS	25	5	13,5	250	0,724	600 148
KSWs 5/40-1 HS	40	5	16,0	250	0,861	600 149
KSWs 5/60-1 HS	60 ⁽¹⁾	5	19,0	250	1,035	600 417
KSWs 4/25-1 ST	25	4	11,0	250	0,584	600 047
KSWs 5/25-1 ST	25	5	12,0	250	0,624	600 150

Tomacorrientes dobles

Suministramos sueltos los componentes de los Tomacorrientes dobles:

2 Tomacorrientes simples (KSW) y 1 travesía rígida incl. tornillos.

Para el Tomacorriente KSWs no existe un Tomacorriente doble, el suministro consiste en 2 Tomacorrientes simples.



Cable de conexión:

para 50 A con (2x) 2,5 mm² cada polo
para 80 A con (2x) 4,0 mm² cada polo
para 120 A con (2x) 6,0 mm² cada polo

longitud 1 m, cable más largo bajo pedido.

Ejemplo de pedido para una longitud de 2 m

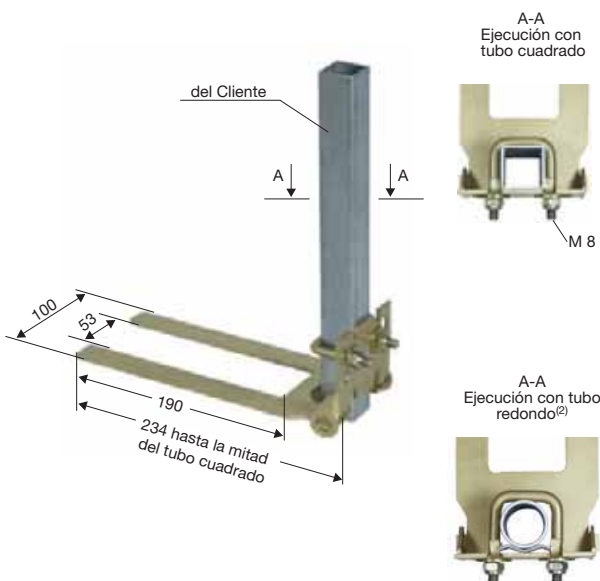
Ref.-N° 600 119-2

para Tomacorriente **DKSW 5/80-2 HS**

Tipo	Servicio intermitente 60% ED en A	N° de polos	Diam. aprox. del cable de conexión en mm	Velocidad m/min.	Peso kg	Ref.-N°.
DKSW 4/ 50-1 HS	50	4	12,5	150	1,170	600 115
DKSW 4/ 80-1 HS	80	4	14,5	150	1,378	600 116
DKSW 4/120-1 HS	120 ⁽¹⁾	4	17,0	150	1,660	600 414
DKSW 5/ 50-1 HS	50	5	13,5	150	1,334	600 118
DKSW 5/ 80-1 HS	80	5	16,0	150	1,608	600 119
DKSW 5/120-1 HS	120 ⁽¹⁾	5	19,0	150	1,956	600 415
DKSW 4/ 50-1 ST	50	4	11,0	150	1,010	600 117
DKSW 5/ 50-1 ST	50	5	12,0	150	1,134	600 120

Brazo de arrastre

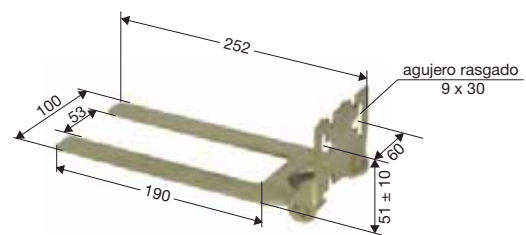
para tubo cuadrado (30 mm) o tubo redondo (Ø 30-34 mm)



Tipo	Peso kg	Ref.-N°
MGU	0,550	600 334
MGU/K	0,550	600 336

Brazo de arrastre

montaje en una superficie plana



Tipo	Peso kg	Ref.-N°
MGF	0,510	600 335
MGF/K	0,510	600 337

⁽¹⁾ para 40% ED

⁽²⁾ Montaje para tubo redondo con chapa adicional (Prisma).

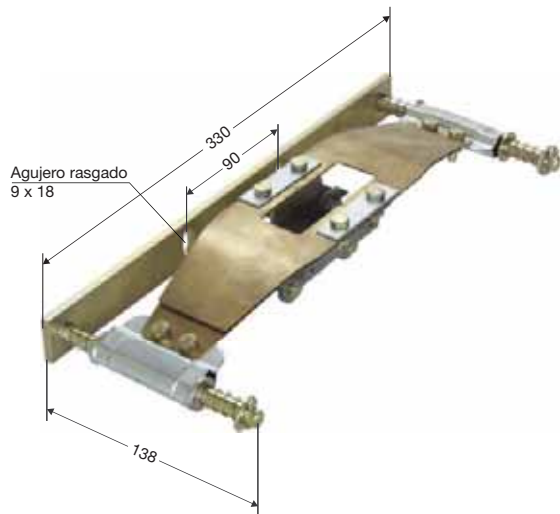


BRAZO DE ARRASTE FLEXIBLE • DISPOSICIÓN

KBHF
KBHS

Brazo de arraste flexible

para Tomacorrientes simples en instalaciones con Embocaduras KET (véase Pág. 13)

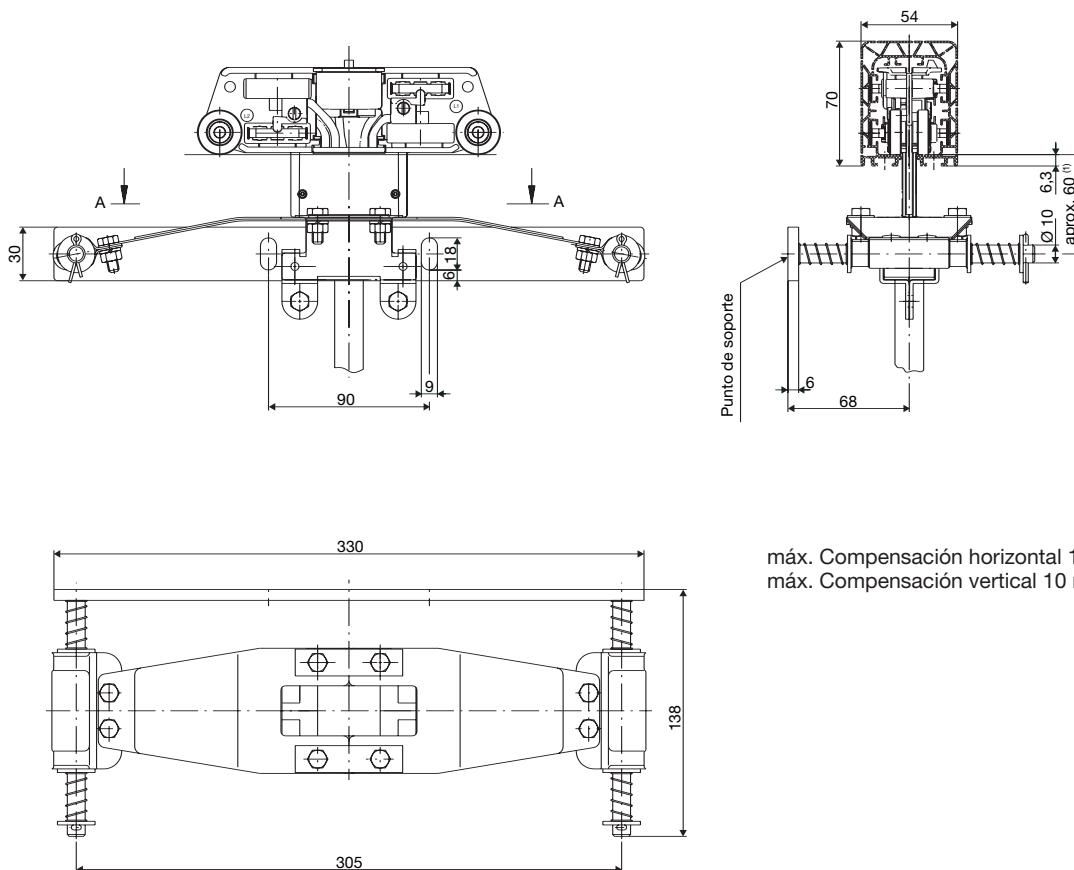


En caso de usar brazos de arraste flexibles en sistemas con curvas por favor consulten la fabrica.

Tipo	Peso kg	Ref.-N°.
KFMH	1,200	600 333

Disposición del Brazo flexible de arraste

Brazo KFMH con Tomacorriente KSW



máx. Compensación horizontal 10 mm,
máx. Compensación vertical 10 mm.



Ejemplos para pedidos

Longitud del Sistema 64 m KBH...(sección de cobre página 4 +5)

Cantidad	Artículo	KBHF 4/63 HS con Conexión final		KBHF 5/100 HS con Conexión en la unión		KBHS 5/200 HS con Conexión en un tramo de 1 m	
		Tipo	Ref.-N°.	Tipo	Ref.-N°.	Tipo	Ref.-N°.
16	Conduc., 4 m de long.	KBHF 4/63-4 HS	600 014	KBHF 5/100-4 HS	600 124	-	-
15	Conduc., 4 m de long.	-	-	-	-	KBHS 5/200-4HS	600 184
1	Conduc., 3 m de long.	-	-	-	-	KBHS 5/200-3HS	600 183
1	Conexión final	KKE 4/40-63 HS	600 010	-	-	-	-
1	Conexión en la unión	-	-	KSE 5/100 HS	600 039	-	-
1	Conexión en un tramo de 1 m	-	-	-	-	KELS 5/160 HS	600 079
1	Tapa final	KE	600 008	-	-	-	-
2	Tapas finales	-	-	KE	600 008	KE	600 008
15	Tapas de unión	KVM	600 005	-	-	-	-
14	Tapas de unión	-	-	KVM	600 005	-	-
16	Tapas de unión	-	-	-	-	KVM	600 005
1	Soportes fijos	KFA	600 007	KFA	600 007	KFA	600 007
32	Soportes deslizantes	KGA	600 000	KGA	600 000	KGA	600 000
1	Tomacorriente simple	KSW 4/40-1 HS	600 096	KSW 5/40-1 HS	600 099	KSW 5/40-1 HS	600 099
1	Brazo de arrastre	MGU	600 334	MGU	600 334	MGU	600 334

Repuestos

Para Conducción	KBHF	KBHS
	Ref.-N°.	Ref.-N°.
Tapa de unión KVM (juego)	600 005	600 005
Perno de conexión a resorte, suelto 40-100 A	600 483	-
Unión por tornillos 40-160 A	-	234 685
Unión por tornillos 200 A	-	600 110
Labio de neopreno, pareja (Longitud máx.40 m) ATENCION! No es pareja!	235 794	235 794
Junta de unión para labio de neopreno	258 300	258 300
Fijación para labio de neopreno (1 por extremo)	600 354	600 354
Carro de montaje para labio de neopreno	600 109	600 109
Borne para conexión final (40/63 A)	600 006	600 006
Borne para conexión en la unión (lateral)	600 017	600 017
Borne para conexión en la unión (arriba; 5 polos)	600 016	600 016

Repuestos

Para Carro-tomacorriente	KSW/DKSW	KSWS
	Ref.-N°.	Ref.-N°.
Escobilla fase lateral	600 088	600 088
Escobilla para 5° polo (arriba)	600 089	600 089
Escobilla de protección (lateral, tierra)	600 090	600 090
Cajetín portaescobilla estándar (para todas las escobillas, pareja)	600 338	600 338
Traviesa rígida de unión para DKSW	600 105	-
Kit de ruedas de alta velocidad (para convertir KSW en KSWS)	-	600 106

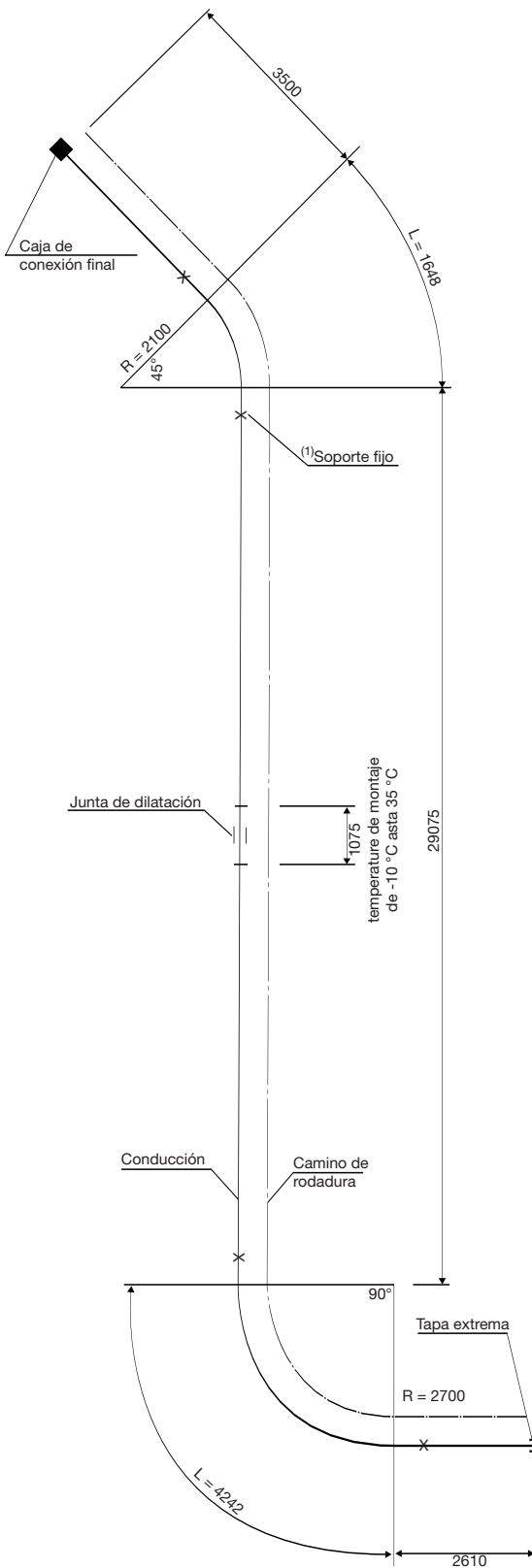


EJEMPLOS PARA PEDIDOS

Circuito con curvas según plano del Cliente

41,075 m Conducción KBHF 4/63 compuesto de:

Cantidad	Artículo	Tipo	Ref.-N°
7	Conducción, 4 m long.	KBHF 4/63-4 HS	600 014
1	Conducción, 4 m long. 1 x 3500 mm	KBHF 4/63-4 HS	600 014
1	Conducción. 3 m lona. 1 x 2610 mm	KBHF 4/63-3 HS	600 013
1	Conduc., 2 m long. para Curva horizontal 45°, R = 2100 mm, L = 1648 mm, SA	KBHF 4/63-2 HS	600 012
2	Conduc. 3 m lona. para Curva horizontal 2 x 45°, R = 2700 mm, L = 2121 mm, SI	KBHF 4/63-3 HS	600 013
3	Sobrepeso por curvado (horizontal)		600 068
1	Conexión final	KKE 4/40-63 HS	600 010
1	Junta de dilatación	KD 4/40-125 HS	600 135
11	Junta de unión	KVM	600 005
4	Soportes fijos	KFA	600 007
24	Soportes deslizantes	KGA	600 000
1	Tapa extrema	KE	600 008
1	Carro tomacorriente	KSW 4/40-1 HS	600 096
1	Brazo de arrastre	MGF	600 335



(1) En el resto de los tramos se colocan soportes deslizantes

41,075 m Conducción KBHS 5/63 compuesto de:

Cantidad	Artículo	Tipo	Ref.-N°
7	Conducción, 4 m long.	KBHS 5/63-4 HS	600 114
1	Conducción, 4 m long. 1 x 3500 mm	KBHS 5/63-4 HS	600 114
2	Conducción. 3 m lona. 1 x 2610 mm y 1 x 2500 mm	KBHS 5/63-3 HS	600 113
1	Conduc., 2 m para Curva horizontal 45°, R = 2100 mm, L = 1648 mm, SA	KBHS 5/63-2 HS	600 112
2	Conduc.. 3 m lona para Curva horizontal 2 x 45°, R = 2700 mm, L = 2121 mm, SI	KBHS 5/63-3 HS	600 113
3	Sobrepeso por curvado (horizontal)		600 068
1	Conexión final incl. 1 m de Conduc.	KKE 5/40-63 HS	600 107
1	Junta de dilatación	KD 5/40-125 HS	600 138
11	Tapa de unión	KVM	600 005
4	Soportes fijos	KFA	600 007
24	Soportes deslizantes	KGA	600 000
1	Tapa final	KE	600 008
1	Carro tomacorriente	KSW 5/40-1 HS	600 099
1	Brazo de arrastre	MGF	600 335



Empresa: _____

Fecha: _____

Sr: _____

Teléfono: _____

Fax: _____

E-Mail: _____

Internet: (URL) _____

1. Número de Líneas-tomacorriente: _____

2. Tipo de grúa/máquina a electrificar: _____

3. Tensión: _____ Volt, Fases: _____, Frecuencia: _____ Hz
Corriente trifásica: Corriente alterna: Corriente continua:

4. Longitud de la Línea: _____

5. Número de fases: _____ (Neutro: _____ Mando: _____ Tierra: _____)

6. Disposición de la Línea:

- Conducción suspendida / Cable del Tomacorriente hacia abajo
- Conducción suspendida / Cable del Tomacorriente con salida lateral⁽¹⁾
- Distancia entre Soportes _____ m (máx. 2 m)
- Otros: _____

7. Número de Grúas o Equipos en la misma Línea: _____

8. Instalación interior: Instalación exterior:

9. Condiciones de instalación especiales (humedad, polvo, productos químicos, etc.)

10. Temperatura ambiente: _____ °C min. _____ °C máx.

11. Número y posición de los puntos de alimentación⁽¹⁾: _____

12. Posición de montaje prevista⁽¹⁾: _____

13. Ménsulas-atornilladas: Sí ; No Distancia centro Viga - centro Conducción _____
Ancho de la Viga _____

14. Velocidad: _____

15. Consumo en Amp. de cada grúa/máquina: _____
(utilizar la tabla de la página posterior)

16. Máx. Caída de tensión desde Bornes de conexión hasta Tomacorrientes: _____
3% de la Intensidad de arranque 0 _____ % de la Intensidad nominal

Datos complementarios: _____

⁽¹⁾ Rogamos envíen Croquis o Planos

! véase al dorso!



CUESTIONARIO

VAHLE ESPAÑA, S.A.U.
 Ronda de la Industria, 18
 082 10 - Barbera del Vallés (BARCELONA)
 Tfno.: 93 7 18 47 73
 Fax. 93 7 18 52 16
 E-Mail: vahle@vahle.es

Fecha: _____

Características de los motores	Grúa 1						Grúa 2							
	Potencia kW	Intensidad nominal			Intensidad de arranque		Accionamiento ⁽¹⁾	Potencia kW	Intensidad nominal			Intensidad de arranque		Accionamiento ⁽¹⁾
		A	cos φ_N	% ED	A	cos φ_A			A	cos φ_N	% ED	A	cos φ_A	
Motor de elevación														
Motor de elevación auxiliar														
Motor de traslación														
Motor del carro														

Características de los motores	Grúa 3						Grúa 4							
	Potencia kW	Intensidad nominal			Intensidad de arranque		Accionamiento ⁽¹⁾	Potencia kW	Intensidad nominal			Intensidad de arranque		Accionamiento ⁽¹⁾
		A	cos φ_N	% ED	A	cos φ_A			A	cos φ_N	% ED	A	cos φ_A	
Motor de elevación														
Motor de elevación auxiliar														
Motor de traslación														
Motor del carro														

Senálense con * aquellos motores que puedan trabajar simultáneamente.

Senálense con Δ aquellos motores que puedan arrancar simultáneamente (motores en cortocircuito, en jaula etc.)

- ⁽¹⁾ Indicar tipo de Accionamiento:
- K motores en cortocircuito
 - S motores de anillos
 - F motores con variador de frecuencia

Otros datos: _____

Firma: _____



Puentes-grúa en la Firma Rheinmetall Landsysteme (Kiel).



Relación de suministros y servicios Catálogo N°

Carril conductor con cabeza de cobre	1 a
Carga automática de baterías	1 b
Carril unipolar aislado U 10	2 a
Carril unipolar aislado U 20 - U 30 - U 40	2 b
Carril unipolar aislado U 15 - U 25 - U 35	2 c
Conducción en aluminio LSV - LSVG	3 a
Conducción en gabinete plástico KBSL - KSL - KSLT	4 a
Conducción en gabinete plástico VKS - VKL	4 b
Conducción en gabinete plástico MKLD - MKLF - MKLS	4 c
Conducción en gabinete plástico VKS 10	4 d
Conducción en gabinete plástico KBH	4 e
Canales conductores	5
Hilos de cobre y accesorios	6
Orugas portacables - Sistema tender	7
Carros portacables para perfil - □	8 a
Carros portacables para cables planos en perfil - I	8 bF
Carros portacables para cables redondos en perfil - I	8 bR
Carros portacables para perfil - ◇	8 c
Cables planos, redondos y accesorios	8 L
Enrolladores de cables a resortes	9 a
VAHLE POWERCOM® - Sistema de transmisión digital de datos	9 c
CPS® - Sistema de alimentación eléctrica sin contacto	9 d
SMG - Sistema de transmisión de datos	9 e
Sistemas de medición de recorrido	9 f
Enrolladores de cables a motor	10
Montajes/Puestas en Marcha	
Recambios/Mantenimiento	



Delegación Norte:
Poligono Arza-Parc. n° 13,
01400 Llodio (Alava),
Tfno. 94 6 72 24 98
Fax 94 6 72 39 65

VAHLE ESPAÑA, S. A. U. Ronda de la Industria 18
08210 Barberá del Vallés (Barcelona) • Tfno. (93) 7 18 47 73 • Fax (93) 7 18 52 16
Internet: www.vahle.com • E-Mail: vahle@vahle.es

Delegación Centro:
Cervantes 12,
28820 Coslada (Madrid),
Tfno. 91 6 69 24 23
Fax 91 6 69 01 95



Relación de suministros y servicios Catálogo N°

Carril conductor con cabeza de cobre	1 a
Carga automática de baterías	1 b
Carril unipolar aislado U 10	2 a
Carril unipolar aislado U 20 - U 30 - U 40	2 b
Carril unipolar aislado U 15 - U 25 - U 35	2 c
Conducción en aluminio LSV - LSVG	3 a
Conducción en gabinete plástico KBSL - KSL - KSLT	4 a
Conducción en gabinete plástico VKS - VKL	4 b
Conducción en gabinete plástico MKLD - MKLF - MKLS	4 c
Conducción en gabinete plástico VKS 10	4 d
Conducción en gabinete plástico KBH	4 e
Canales conductores	5
Hilos de cobre y accesorios	6
Orugas portacables - Sistema tender	7
Carros portacables para perfil - □	8 a
Carros portacables para cables planos en perfil - I	8 bF
Carros portacables para cables redondos en perfil - I	8 bR
Carros portacables para perfil - ◇	8 c
Cables planos, redondos y accesorios	8 L
Enrolladores de cables a resortes	9 a
VAHLE POWERCOM® – Sistema de transmisión digital de datos	9 c
CPS® – Sistema de alimentación eléctrica sin contacto	9 d
SMG – Sistema de transmisión de datos	9 e
Sistemas de medición de recorrido	9 f
Enrolladores de cables a motor	10
Montajes/Puestas en Marcha	
Recambios/Mantenimiento	



SISTEMAS DE ELECTRIFICACIÓN Y
TRANSMISIÓN DE DATOS PARA EQUIPOS MÓVILES