



**CPS® –  
SISTEMA DE ALIMENTACIÓN  
ELÉCTRICA SIN CONTACTO**



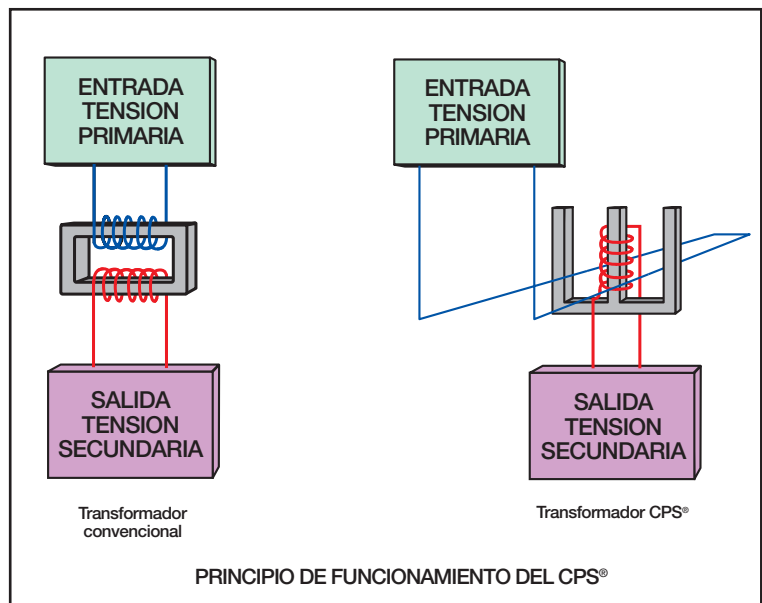
## Principio de funcionamiento

El Sistema de alimentación eléctrica sin contacto **CPS®** (Contactless Power System) de VAHLE representa un desarrollo innovador para la transferencia de energía en consumidores móviles como Manutención de suelo, Manutención aérea, Grúas, Elevadores, Sistemas de transporte para personas, Sistemas de almacenaje, etc.

El Sistema-**CPS®** transmite energía eléctrica según el principio de inducción, similar a la transferencia entre el primario y el secundario de un transformador. En un transformador, las bobinas primaria y secundaria están en una misma ánima ferromagnética cerrada. Con ello se consigue un coeficiente alto de acoplamiento, pero no permite movimientos relativos de las bobinas entre ellas.

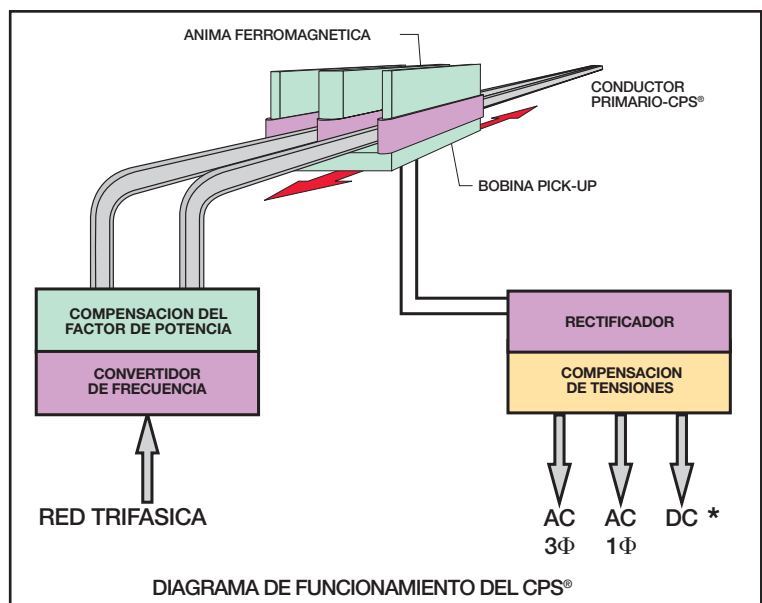
## Anima abierta

El Sistema-**CPS®**, sin embargo, “estira” la bobina primaria como un largo bucle del conductor y coloca la bobina secundaria en una ánima abierta y ferromagnética, que rodea a la bobina primaria. Por eso es posible un movimiento relativo de ambas bobinas entre sí. Una frecuencia alta optimiza el comportamiento de la transferencia.



## Alta frecuencia

El inversor primario-**CPS®** transforma la tensión alterna trifásica de la red en una tensión alterna monofásica de alta frecuencia. Después de adaptar el factor de potencia se transmite la tensión a la bobina primaria.



## Tensión secundaria variable

Esta tensión alterna es inducida a la bobina secundaria del Pick-up, rectificada y transformada en tensiones alternas y/o continuas según las necesidades de los consumidores

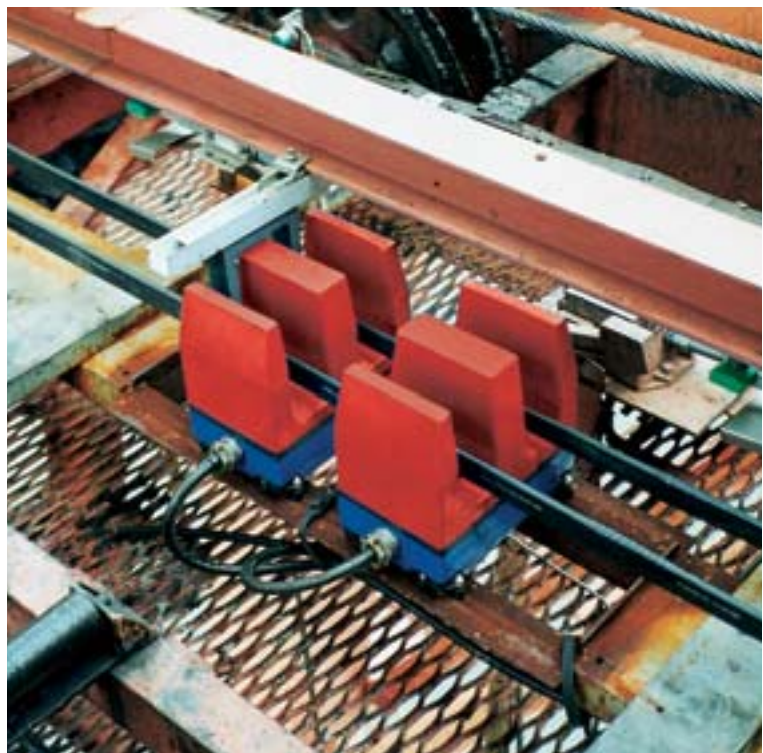
## Características

En comparación con métodos convencionales de transferencia de energía a consumidores móviles como Carriles-conductores, Conducciones protegidas y Sistemas de guiado de cables, el Sistema-CPS® tiene las ventajas siguientes:

- Ausencia de mantenimiento y así una alta disponibilidad con bajos costes operativos.
- No hay límite de velocidad y aceleración del consumidor móvil.
- No hay ningún ruido ni desgastes de Escobillas, porque la transferencia de energía funciona totalmente sin contacto.
- Alta tolerancia de rodadura por distancia existente entre Pick-up y bobina primaria.
- Aplicación sin limitaciones, incluso en condiciones ambientales extremas como polvo, agua, hielo, viento, etc.
- Alta eficiencia por elección de componentes óptimos y uso de la más moderna electrónica de potencia.

El nuevo concepto **CPS®** combina alta eficacia, montaje fácil y gran fiabilidad

En combinación con los sistemas VAHLE de transmisión de datos sin contacto POWERCOM CPS (campo inductivo) y Guía de Ondas SMG (microondas) se obtiene un gran campo de aplicaciones.





## CPS® para manutención de suelo...

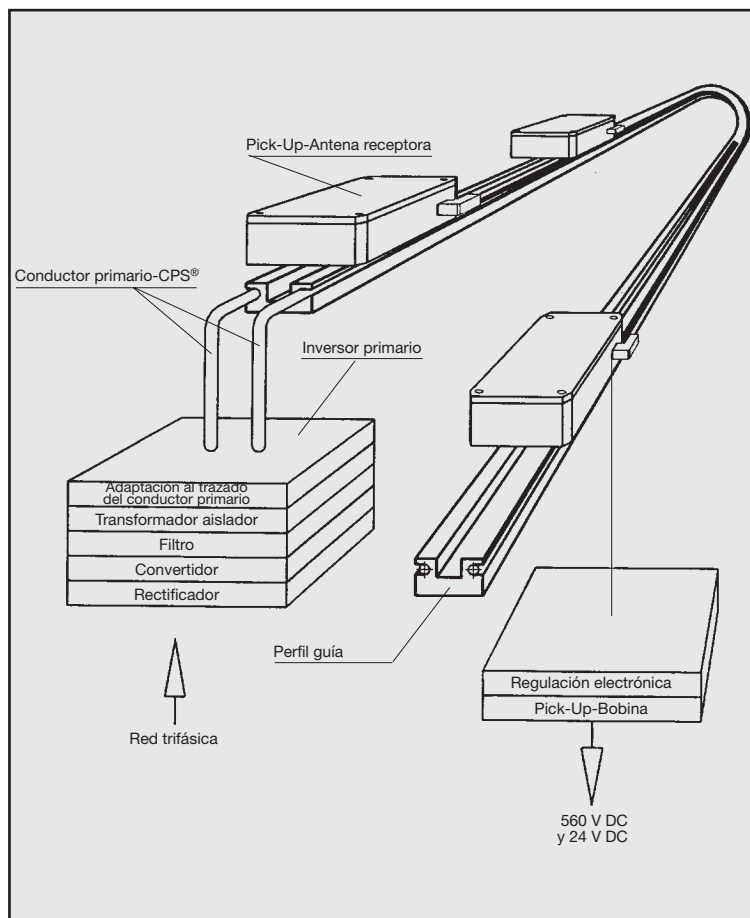
En marzo de 1999, el sistema CPS® se aplicó por primera vez en el área de la manutención. Entretanto son ya muchas las líneas de montaje y producción de diferentes fábricas de automóviles que cuentan con un sistema de alimentación de energía que trabaja sin contacto. El sistema CPS® se emplea en los sistemas de flujo de materiales de líneas de montaje del chasis, grupo propulsor y motor.

Los sistemas de transporte de suelo disponen de desvíos y estaciones de elevación. Los carros están alimentados por combinaciones de alimentaciones centrales de 10 kVA o 45 kVA. Todas las instalaciones se han dimensionado de modo que, si es preciso, puedan integrarse más carros.

En instalaciones con guiado mecánico, el conductor primario está tendido dentro de un perfil de plástico bajo el suelo. La ranura de este perfil de plástico, visible desde el exterior, carece de importancia para la transmisión de energía. Sirve únicamente para el guiado de los vehículos, con la ayuda de un rodillo-guía fijado al chasis.

Para instalaciones con guiado inductivo, el conductor primario se coloca directamente bajo el suelo. En este último caso, el conductor primario realiza dos funciones, alimentación y guiado. Para ambos sistemas de guiado es posible la transmisión de datos a través del conductor primario empleando el sistema POWERCOM CPS®.

La tecnología CPS®, además de las ventajas generales ya descritas, se distingue por las siguientes características, especialmente en su aplicación en transportadores de suelo:



- Plena funcionalidad incluso en la zona de curvas, desvíos y estaciones elevadoras.
- El conductor primario puede tenderse invisible, bajo el suelo, en cualquier pavimento no metálico.
- Tendido sencillo del conductor primario incluso en curvas de pequeño radio, gracias a la flexibilidad y al reducido diámetro exterior.
- La antena receptora (Pick-up) que capta el campo magnético del conductor primario se ha ejecutado extremadamente compacta para hacer posible un alojamiento con ahorro de espacio en el vehículo.
- Para poder alimentar los vehículos según las necesidades específicas, están disponibles Pick-Ups con tensiones de salida diferentes, de 560 VDC y 24 VDC, y con un amplio espectro de potencias, de 300 a 3.000 W.

## Compatibilidad e inmunidad electromagnéticas verificadas

Los componentes del sistema CPS® han sido sometidos a minuciosos exámenes en laboratorios de ensayo independientes y en Mutuas Profesionales para determinar las emisiones y la inmunidad a interferencias electromagnéticas y estudiar la protección para personas contra campos magnéticos y electromagnéticos.

Tales ensayos han certificado que el sistema cumple todas las condiciones de seguridad exigidas. En ningún caso se rebasan los valores permitidos de densidad de flujo magnético.

## Desconexión para parada de emergencia

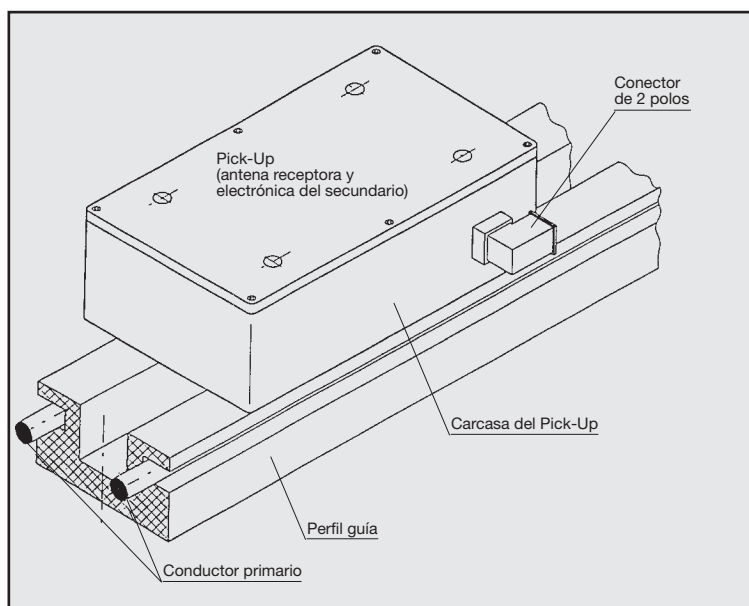
El empleo de componentes electrónicos en el inversor primario estacionario permite implementar sin problemas una función de parada de emergencia, exigida frecuentemente por el Cliente. De este modo, en situaciones de peligro pueden desconectarse inmediatamente tramos de vía individuales o incluso toda la instalación.

## Gran margen para movimientos

La separación óptima entre el Pick-Up (antena receptora) y la superficie del perfil-guía del conductor primario es, en función de la ejecución, de 10 hasta 15 mm. La desviación horizontal respecto a la posición óptima puede ser de hasta  $\pm 25$  mm. Estos valores permiten un gran margen de movimiento del vehículo. De este modo se garantiza una transmisión segura de energía en todas las condiciones de servicio.

## Tramos de vía conmutables

Por motivos técnicos de explotación, en algunos transportadores de suelo es necesario poder desconectar completamente tramos de vía concretos. Estos tramos se alimentan mediante cables de conexión tendidos en un canal de cables situado bajo el suelo y se conectan/desconectan desde los módulos de interfase del armario eléctrico central del CPS®.





## CPS® – PARA TRANSPORTADORES DE SUELO

### Pick-Up (antena receptora) Tipo CPS®-PS-08



#### Características técnicas

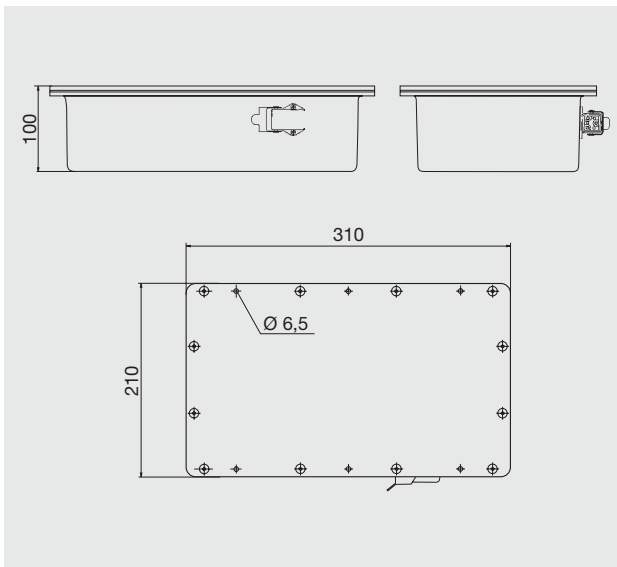
Dimensiones:	310 x 210 x 100 mm (sin conexión)
Forma constructiva:	Plano
Grado de protección:	IP 54
Peso:	aprox. 5000 g
Temperatura ambiente:	0 hasta 40° C
Electrónica de potencia:	integrada
Tensión de salida:	24 VDC*
Potencia de salida:	0,5 KW (P <sub>N</sub> )
Tolerancia de guiado horizontal:	+/- 20 mm

\* Disponible también con electrónica de regulación integrada para carga de baterías.

El **Pick-Up CPS®-PS-08**, con su diseño plano, se ha concebido para la utilización en instalaciones con equipos filoguiados, transportadores de suelo y sistemas de transporte de skids.

Gracias al robusto diseño de la carcasa, así como a la salida de potencia resistente a cortocircuito y a sobrecarga, se dispone de un componente **CPS®** fiable que garantiza la máxima disponibilidad del sistema. La indicación funcional de servicio se realiza mediante un LED perfectamente visible en el frontal de la carcasa.

Para la carga de las baterías puede configurarse tanto la corriente de carga como también el punto límite de potencia en función de, p. ej., la capacidad de la batería antes del suministro del sistema captador. No está permitido rebasar la potencia total.



#### Características especiales del Pick-Up

- Conector Harting robusto para entornos industriales.
- Fijación variable mediante ocho puntos de fijación.
- Permite cualquier posición de montaje, siempre que se considere la alineación longitudinal respecto al conductor primario.
- Suministro con o sin disipador térmico para aprovechamiento óptimo de la situación de montaje indicada.
- No se requieren módulos **CPS®** adicionales en el vehículo, puesto que la electrónica de potencia ya está integrada.

## Sensor de filoguiado Tipo CPS®-SS-01

### Características técnicas

Dimensiones:	160 x 80 x 60 mm (sin conexión)
Grado de protección:	IP 65
Peso:	400 g
Temperatura ambiente:	0 hasta 40°C
Conexión eléctrica:	Contacto R 2,5/16
Tensión alimentación:	24 VDC
Señal de salida:	0 hasta 10 V 0 hasta 5 V 0 hasta 20 mA
Interfase de datos:	RS 232
Distancia a conductor inductivo:	50 hasta 70 mm



La gama de productos **CPS®** de Vahle se ha ampliado con un componente adicional con visión de futuro. El **sensor de filoguiado CPS®-SS-01** capta el campo magnético del conductor primario **CPS®** y, de este modo, permite un guiado inductivo fiable del vehículo.

El sensor de filoguiado de Vahle está adaptado a las características del campo magnético del conductor primario **CPS®**. Para el guiado inductivo ya no es necesario un cable adicional.

El sensor de filoguiado está disponible en diferentes tipos constructivos que, junto con el empleo de diversos ángulos de fijación y de las diferentes ejecuciones del conector permiten múltiples configuraciones de montaje.

### Ventajas del sistema CPS® con sensor de filoguiado

- No se requiere un guiado mecánico del vehículo.
- No se requiere un guiado óptico del vehículo.
- No existe desgaste mecánico.
- Alimentación eléctrica y guiado mediante un solo conductor.
- Suelos nivelados y sin obstáculos para la circulación transversal.
- Aptos para circular por cambios de vía y cruces.
- Máxima disponibilidad de las instalaciones.





## CPS® para Electroviás

Las ventajas de la alimentación eléctrica sin contacto y exenta de mantenimiento, aplicada ya en numerosas ocasiones en el área de los vehículos filoguiados (AGV's), están ahora disponibles también para Electroviás (EHB), sistema de manutención aérea extendido sobretodo en la industria del automóvil. El sistema específicamente desarrollado por VAHLE para tal fin, con conductor de ida y retorno, ha demostrado su aptitud especialmente en lo que respecta a sus excelentes características de inmunidad y compatibilidad electro-magnética.

### Pick-Up Tipo CPS®-PU-U 13



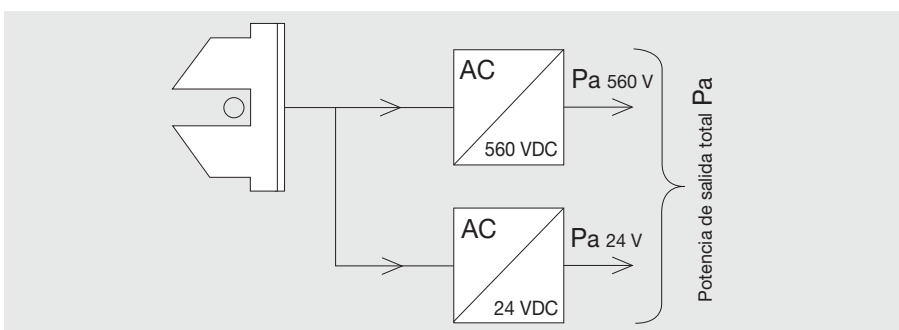
### Características técnicas

Dimensiones:	155 x 117 x 152 mm (sin conexión)
Forma constructiva:	en U
Grado de protección:	IP 65
Peso:	aprox. 4000 g
Temperatura ambiente:	0 hasta 40° C
Electrónica de potencia:	Externa
Potencia de salida:	máx. 1,17 kW
Tolerancia de guiado vertical:	+/- 5 mm
Radio curva mín. horizontal:	750 mm
Radio curva mín. vertical:	1500 mm

El **Pick-Up CPS®-PU-U 13**, con su diseño en forma de U, está optimizado para su uso en Electroviás.

Junto con el módulo de regulación electrónica **CPS®-RE-07** se dispone de una tensión de salida de 560 VDC para el equipo móvil. Esta tensión puede utilizarse, p. ej., para alimentar directamente el circuito intermedio de tensión continua de un accionamiento con convertidor de frecuencia. Bajo demanda pueden proporcionarse otras tensiones de salida.

Para ampliar el área de aplicación del captador en forma de U, además de la variante ya existente **CPS®-PU-U13**, se están preparando otras variantes (véase tabla inferior).



### Potencia total del sistema-EHB (560 VDC & 24 VDC) con 2 Pick-Ups

	$P_{pico}$	$P_{perma} (40^{\circ}C)$
Variante U 11	0,78 kW	390 W
Variante U 12	1,56 kW	780 W
Variante U 13	2,34 kW	1.170 W
Variante U 14	3,12 kW	1.560 W

## CPS® para sistemas de Grúas...

En Agosto 1997 se instaló por primera vez una combinación de los Sistemas **CPS®** y **SMG** en una Grúa de Contenedores en el puerto de Newport News Virginia, EE.UU. En lugar del sistema de carros portacables, empleado hasta la fecha, se utilizaron estos sistemas para la transmisión de potencia (50 KW) así como Datos, Audio y Señales de Paro de Emergencia mediante tecnología sin contacto y libre de mantenimiento.

### Algunos detalles técnicos de esta aplicación:

#### Montaje compacto

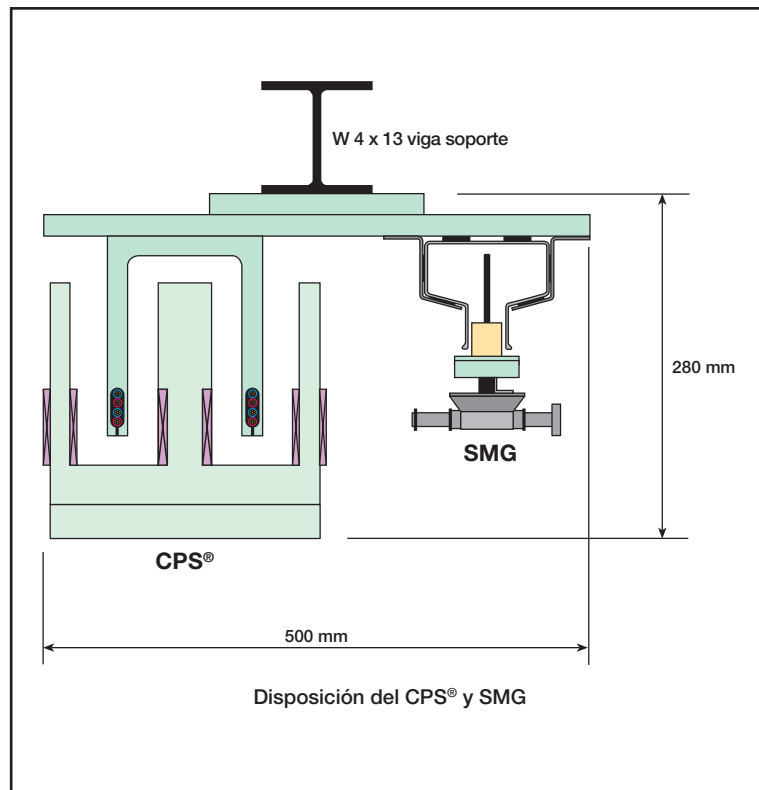
En esta aplicación, los Sistemas **CPS®** y **SMG** están instalados en paralelo en una viga soporte común.

#### Tensado automático

La bobina primaria del **CPS®** está fabricada con un cable plano de 4 hilos y se fija sobre soportes en forma de U. Un tensado mecánico garantiza la posición óptima del conductor para cualquier temperatura de servicio.

#### Alta tolerancia de guiado de rodadura

La bobina secundaria Pick-up está montada fija en el Carro móvil y permite tolerancias en el recorrido, en sentido vertical y horizontal, de +/- 25 mm.



#### Múltiples tensiones de salida

De acuerdo con los requerimientos normales de un sistema de alimentación standard para una Grúa, el **CPS®** suministra tres tensiones diferentes de salida, como se indica en la Tabla.

Tensión 1:	3 Fases 415 V AC / 50 Hz 50 kW (Tensión de corriente para Spreader)
Tensión 2:	1 Fase 230 V AC / 50 Hz 10 kW (Tensión de corriente para PLC)
Tensión 3:	24 V DC 300 W (Tensión de corriente para Sistema SMG)

#### Ventajas del Sistema:

Las ventajas económicas y técnicas del sistema son claras. Los costes son inferiores a los de un sistema equivalente de Carros-portacables motorizados. El tamaño y peso de la instalación también se ha reducido considerablemente.



## Transmisión de datos VAHLE POWERCOM CPS®



### Características técnicas

Dimensiones electrónica:	114 x 64 x 89 mm
Grado de protección:	IP 65
Peso electrónica:	700 g
Peso antena:	450 g
Temperatura ambiente:	0 hasta 40°C
Conexión eléctrica:	Contacto R 2,5/16
Tensión de alimentación:	24 VDC
Interfase de datos:	Profibus DP o compatible
Distancia a conductor inductivo:	10 hasta 20 mm
Tiempo retardo señal:	2 Tbit



El nuevo **VAHLE POWERCOM CPS®** completa la gama de productos **CPS®**. Esta tecnología permite una comunicación sin interferencias con todos los equipos móviles conectados.

Esto se logra gracias a la integración de los componentes de comunicación en el sistema de transmisión de energía del **CPS®**. A la señal de 20 kHz utilizada para la transmisión de energía, se acopla al conductor primario del **CPS®** una frecuencia portadora para transmitir la señal de datos protegida contra interferencias y modulada por FSK (Frequency Shift Keying).

De este modo se dispone de una interfase de datos fiable para, p. ej., Profibus DP y otros sistemas de bus de dos hilos con un protocolo de 11 bits hasta una velocidad de datos de 19,2 Kbit/s, así como para instalaciones BTS (transportadores de suelo), AGV (equipos filoguiados) y EHB (electrovías).

Pueden implementarse estructuras en árbol, en anillo y lineales con desvíos, seccionamientos, etc. De este modo se obtienen unas condiciones de empleo ideales en electrovías, sistemas de transporte de suelo con curvas y todos los equipos de mantenimiento filoguiados.



### Ventajas del sistema de transmisión de datos VAHLE POWERCOM CPS®

- Integración sencilla en el suministro de energía del **CPS®**.
- Puede renunciarse a los sistemas de transmisión por radio y a los sistemas de transmisión de datos ópticos.
- No se requieren modificaciones constructivas en el equipamiento del trayecto **CPS®**.
- Pueden integrarse fácilmente en los periféricos gracias a su forma constructiva compacta.

### **Instalación con vehículos filoguiados (FTS) en Volkswagen AG, fábrica de Wolfsburg, Alemania, Preparación de pedidos**

#### **Datos de la instalación**

Longitud del recorrido	240 m
Número de vehículos:	50
Potencia de la instalación:	45 kW
Tensión de cada vehículo:	24 hasta 27 VDC Con gestión de carga de baterías
Guiado:	Optico
Velocidad:	0,6 m/s
Puesta en marcha:	Agosto 2000



### **Instalación con vehículos filoguiados (FTS) en Ford, fábrica de Genk, Bélgica, Montaje del grupo motriz**

#### **Datos de la instalación**

Longitud del recorrido	148 m
Número de vehículos:	23
Potencia de la instalación:	45 kW
Tensión de cada vehículo:	24 hasta 27 VDC Con gestión de carga de baterías
Guiado :	Inductivo
Velocidad :	0,6 m/s
Puesta en marcha:	Octubre 2001



### **Sistema de transportadores de suelo (BTS) en BMW AG, fábrica de Munich, Alemania, Montaje caja de cambio**

#### **Datos de la instalación**

Longitud del recorrido	285 m
Número de vehículos:	46
Potencia de la instalación:	45 kW por tramo de alimentación
Potencia de cada vehículo:	1,5 kW
Tensión de cada vehículo:	560 VDC & 24 VDC
Número de desvíos:	2
Número de elevadores:	1
Puesta en marcha:	Febrero 2000



# CPS®

## SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA SIN CONTACTO

### Posibles áreas de utilización:

#### ● Sistemas para Grúas

- Grúas automáticas
- Grúas de producción
- Grúas para contenedores
- Grúas de Puertos y Astilleros

#### ● Sistemas para la Manutención

- Almacenes autoportantes
- Transelevadores
- Electroviás
- Transportadores de plataformas de empuje
- Transportadores de suelo
- Sistemas de transporte para personas

#### ● Otros productos:

- Carriles tomacorriente
- Contactos para carga de baterías
- Conducciones de seguridad por contacto deslizante
- Canales de electrificación por contacto deslizante
- Orugas portacables (tender)
- Carros portacables
- Enrolladores a resorte
- Enrolladores a motor
- Sistemas de transmisión de datos



DQS-zertifiziert nach  
DIN EN ISO 9001  
(Reg. Nr. 3140)

**VAHLE**   
SISTEMAS DE ELECTRIFICACIÓN

PAUL VAHLE GMBH & CO. KG · D 59172 KAMEN/ALEMANIA · TFNO. 0 23 07/ 70 40  
Internet: [www.vahle.de](http://www.vahle.de) · E-Mail: [postmaster@vahle.de](mailto:postmaster@vahle.de) · FAX 0 23 07/ 70 44 44