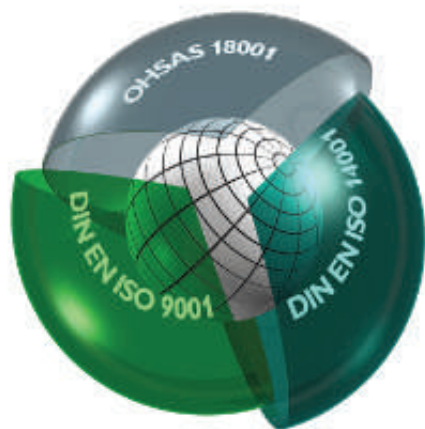


Quality in Quantity



Sistema de gestión integrado

El objetivo del sistema de gestión integrado de Phoenix Contact es la convergencia de todos los requisitos de productos, procesos y organización.

En todas las fases del ciclo de vida del producto se cumplen y, a veces, incluso se superan los requisitos de leyes, reglamentos, normas internacionales y también del cliente.

Cada año, institutos independientes reconocidos mundialmente supervisan que la calidad, protección del medio ambiente y seguridad laboral en el sistema de gestión de Phoenix Contact se integren correctamente. Las certificaciones de las normas internacionales ISO 9001 e ISO 14001 y BS OHSAS 18001 son para nosotros el resultado de cumplir al máximo la filosofía empresarial y las necesidades de nuestros clientes y empleados, y del medio ambiente. Sirven como base para productos innovadores con el conocido alto nivel de calidad de Phoenix, la protección activa del medio ambiente y la protección responsable en el trabajo. Por supuesto, incluimos en los procesos de la empresa requisitos más extensos de normas, homologaciones internacionales o deseos específicos de los clientes.

El resultado de este sistema es un elemento básico para el éxito del grupo Phoenix Contact y de los productos y servicios.

Marcado CE

El mercado CE se ha introducido como instrumento importante para el funcionamiento del intercambio comercial libre dentro del mercado interior europeo. Con la colocación del mercado en un producto, el fabricante verifica la conformidad con todas las directivas de la Unión Europea (UE) aplicables a dicho producto. Las directivas CE describen las características de los productos en relación con la seguridad de equipos y la prevención de peligros. Dichas directivas son disposiciones legales obligatorias de la Unión Europea (EU), es decir, el cumplimiento de los requisitos es una **prescripción legal para comercializar los artículos dentro de la UE.**

A día de hoy, nuestros productos están en el ámbito de validez de las siguientes directivas, según corresponda:

- 2006/95/CE
Equipos eléctricos para el empleo dentro de determinados límites de tensión (directiva de baja tensión)
- 2004/108/CE
Compatibilidad electromagnética (Directiva CEM)
- 2006/42/CE
Seguridad de máquinas (Directiva de máquinas)
- 94/9/CE
Equipos y sistemas de protección para uso en atmósferas explosivas (Directiva ATEX 100a)
- 1999/5/CE
Equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación (R&TTE)

Las normas en las que se basan estas directivas forman parte, ya desde hace mucho tiempo, de nuestro estándar de desarrollo, con lo que queda garantizada la conformidad con las directivas europeas. Los números de las directivas reflejan la versión en el momento de la impresión. Si cambian las directivas o las normas, nuestros productos se someten cuanto antes a una nueva evaluación de conformidad, tras lo cual se emite una nueva declaración de conformidad de inmediato. Las declaraciones actuales figuran junto a cada producto en el Centro de descargas.

Dentro de las directivas europeas mencionadas, la directiva CEM tiene una relevancia especial. Esta directriz tiene carácter jurídicamente vinculante y define la compatibilidad electromagnética como característica fundamental de los equipos. Así, la legislación europea tiene en cuenta la importancia de la compatibilidad electromagnética de equipos y sistemas como requisito esencial para el funcionamiento correcto de máquinas e instalaciones. Phoenix Contact, como empresa líder internacional en el campo de la protección contra sobretensiones, cuenta con un amplio know-how en el tema CEM. Este know-how y la experiencia adquirida durante muchos años de desarrollo y aplicación de la técnica de comunicación e interfaces industriales, han permitido alcanzar el alto nivel de calidad de nuestros productos en lo que a la compatibilidad electromagnética se refiere. Para poner estos conocimientos a disposición también de otras empresas, se fundó la compañía asociada Phoenix Testlab. Phoenix Testlab GmbH es una empresa de servicios independiente y acreditada, que ofrece ensayos de CEM conforme a las directivas europeas. En Phoenix Testlab se verifica también la seguridad eléctrica de los equipos, sus efectos mecánicos y su comportamiento bajo influencias ambientales. Además, Phoenix Testlab es "Notified Body"

bajo la directiva CEM 2004/108/CE y bajo la directiva R&TTE 1999/5/CE para equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación. Como "Telecom Certification Body" (TCB), Phoenix Testlab también puede homologar estos productos para los mercados de EE. UU., Canadá y Japón.

Normas y disposiciones

Para desarrollar y mantener nuestros productos se tienen en cuenta todas las normas y disposiciones relevantes.

La normativa internacional está sometida a cambios continuos debido a nuevos conocimientos y a la necesidad de armonizar. Para responder a este proceso, documentamos el estado actualizado de las normas relevantes para nuestros productos en Internet, en www.phoenixcontact.com.

Servicio de información online sobre productos en Internet

La gama de productos de Phoenix Contact se amplía continuamente.

Todos los productos se someten a un proceso de mejora, dado que su observación es obligatoria.

Internet ofrece una plataforma ideal para comunicar rápidamente al mercado las innovaciones y mejoras de los productos.

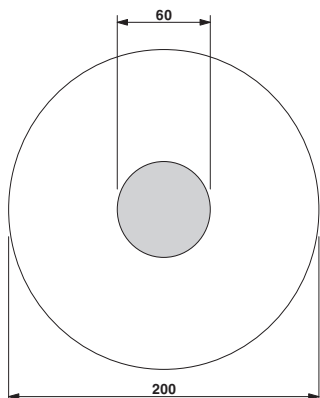
En www.phoenixcontact.com encontrará un acceso rápido a las páginas de Phoenix Contact respectivas de cada país. Allí se ofrece siempre una vista actual de los productos, soluciones y servicios de Phoenix Contact. Contiene documentos técnicos, como hojas de características y manuales, drivers actualizados y software de demostración, así como datos para establecer contacto con la persona adecuada.

Nota:

Reservado el derecho a realizar cambios debido al progreso de la técnica.

Protección contra contactos accidentales

Protección contra contacto accidental



Protección del dorso de la mano

Ejemplo: accionamiento de presión

La prescripción para la prevención de accidentes BGV A 2 publicada por la Asociación Profesional para Mecánica de Precisión y Electrotécnica se dirige a los explotadores de instalaciones eléctricas con el objetivo de evitar accidentes eléctricos mediante exigencias de seguridad especiales.

En esta prescripción se determinan las distancias de seguridad para el trabajo, el manejo y las operaciones ocasionales cerca de partes con peligro de contacto casual, denominadas "partes activas" en las instalaciones de baja tensión hasta 1000 V~ o 1500 V-.

- El trabajo en las partes activas, es decir, con peligro de contacto accidental, solo es admisible después de haber desconectado la tensión. La operación cerca de las partes activas solo está permitida cuando estas partes están sin tensión o protegidas contra contactos casuales directos (§ 6). Para trabajos cerca de partes activas rigen las siguientes medidas de seguridad:
- desconectar la tensión durante el tiempo en que se efectúen los trabajos, o
- establecer una protección contra contactos accidentales cubriendo o vallando durante los trabajos, o
- garantizar que no puedan disminuirse las aproximaciones permitidas (§7).

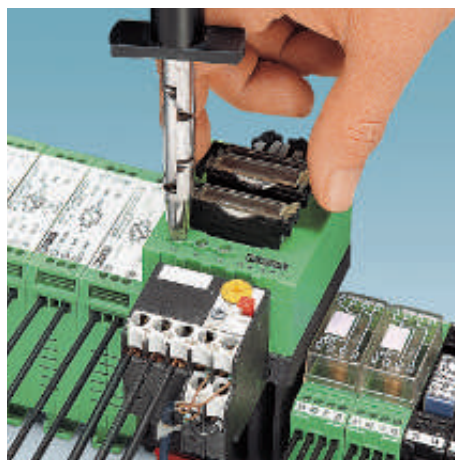
Para el manejo de elementos, como por ejemplo pulsadores, palancas o botones giratorios cerca de partes con peligro de contacto accidental, se usa la expresión "operaciones ocasionales".

Según VDE 0105-1, se trata en estos casos del "manejo con protección parcial contra el contacto directo".

Las especificaciones detalladas para "operaciones ocasionales" se encuentran en la norma DIN VDE 0106-100. En esta norma se define, entre otros, en qué grado han de protegerse contra contacto las partes activas cerca de elementos de manejo. Se basa en la

definición de "recinto de protección para operaciones ocasionales", que es el recinto en el que hay que actuar en caso de operación.

Es esencial que alrededor de las partes activas haya una zona con **protección contra contactos casuales** mediante una curva envolvente plana de 30 mm de radio; es decir, las partes del equipo eléctrico con peligro de contacto accidental no deben poder tocarse con el dedo de prueba VDE estirado según IEC 60529/DIN VDE 0470-1 (dedo de prueba).



Para el "sector siguiente", hasta una distancia de 100 mm del elemento de manejo, está prescrita la protección del dorso de la mano. La **protección del dorso de la mano** se da cuando sobre una bola con un diámetro de 50 mm se ejerce una fuerza de 50 N y, a la vez, no se tocan las partes con peligro de contacto accidental del equipo eléctrico. Fuera de esta zona no está prevista ninguna medida especial contra contactos accidentales.



Observación: los aparatos e instalaciones que funcionan con baja tensión de protección hasta 25 V ~ o 60 V – ya se consideran protegidas "contra contacto directo".

Según el § 5 apdo. 4 de la prescripción BGV A 2, puede prescindirse de una verificación del estado reglamentario antes de la primera puesta en servicio de una instalación si el fabricante o el instalador certifican al usuario que las instalaciones y los equipos eléctricos instalados cumplen las prescripciones de la BGV A 2. El certificado requerido se refiere a los equipos e instalaciones eléctricas listos para funcionar e instalados, y solo puede obtenerse del instalador o la empresa de montaje. El fabricante de equipos eléctricos solo puede confirmar una fabricación conforme a las normas electrotécnicas DIN VDE correspondientes, citadas en la prescripción BGV A 2. Al instalador le corresponde elegir los equipos eléctricos a emplear considerando este aspecto.

Phoenix Contact ofrece para el ámbito de la técnica de conexión una amplia gama de productos protegidos contra contacto accidental o que se protegen por medio de cobertores. Los tipos de bornes individuales y los accesorios deben elegirse, según el caso, considerando estos aspectos.

Características de calidad de las carcasas aislantes

Termoplástico

La mayor parte de nuestras carcasas aislantes consta de materiales termoplásticos que esencialmente pueden dividirse en materiales amorfos y parcialmente cristalinos. Los termoplásticos se elaboran mediante moldeo por inyección, a coste bajo y respetando el medio ambiente, y pueden reciclarse y reutilizarse fácilmente. Una gran cantidad de materiales modificados de diferente manera cubren las altas exigencias de módulos, aparatos y equipos eléctricos y electrónicos en cuanto a las características mecánicas, térmicas y eléctricas.

Comportamiento de los plásticos con la temperatura (temperaturas de uso, influencias mecánicas)

El efecto térmico de larga duración sobre los plásticos conduce siempre a un envejecimiento térmico que provoca una alteración de las propiedades mecánicas y eléctricas. Los efectos exteriores, p. ej., la radiación o las sollicitaciones mecánicas, químicas o eléctricas adicionales, aumentan este efecto. Mediante pruebas especiales realizadas en piezas de ensayo pueden determinarse coeficientes que permiten una buena comparación de los plásticos entre sí. Sin embargo, estos coeficientes para la evaluación de piezas moldeadas de plástico solo pueden transmitirse condicionalmente, ofreciendo al proyectista únicamente un valor orientativo para la elección de un material plástico. Como criterios de evaluación se indican en este catálogo el **valor RTI** según UL 746B/ANSI 746 B (para la rigidez dieléctrica) y el **valor Ti** según IEC 60216-1 (para la pérdida del 50% de resistencia a la tracción tras 20.000 horas).

La IEC 60947-7-1/EN 60947-7-1 define para los bornes para carril un aumento de temperatura admisible de 45 K a carga nominal. Los bornes de Phoenix Contact cumplen este requisito.

Las propiedades de los plásticos se modifican no solo por la influencia del calor descrita antes, sino también por la del frío. En condiciones de frío y baja humedad del aire, los plásticos se vuelven cada vez más quebradizos y ya no pueden soportar las mismas cargas mecánicas. Según la tabla (lado derecho), los plásticos se pueden utilizar hasta -40 °C, pero sin carga mecánica. Para los productos enumerados en el catálogo, la temperatura ambiente indicada en cada caso es determinante para el servicio. Con independencia de los plásticos utilizados, éstos pueden verse además limitados por los componentes utilizados u otros parámetros restrictivos, p. ej., a -20 °C.

Por tanto, para temperaturas muy bajas debe evitarse toda carga mecánica de los componentes de plástico como, p. ej., el montaje/desmontaje de productos en el carril, el accionamiento de puntos de embornaje, la fijación o expulsión de relés en zócalos, hacer palanca en puentes enchufables, doblar cables y conductores, etc., pues no puede excluirse el peligro de daños. Si no se indica otra cosa, se recomienda realizar las mencionadas operaciones de montaje/manejo en un rango de temperaturas de -10 °C a +40 °C.

Comportamiento en combustión de plásticos (UL 94)

Los ensayos de combustibilidad para plásticos han sido definidos por los Underwriters Laboratories (EE. UU.) en la norma UL 94.

Esta norma es válida para todo campo de aplicación, en particular para la electrotécnica. En un ensayo horizontal o vertical se comprueba el comportamiento de combustión del material plástico en el laboratorio de pruebas bajo la acción de una llama abierta. Los niveles de evaluación se clasifican de menor a mayor resistencia a la inflamación en HB, V2, V1, V0 y 5V. Los resultados de las pruebas se exponen en las Yellow Cards, que se publican anualmente en el **Recognized Component Directory**.

Termoplástico: poliamida sin reforzar, PA

Empleamos poliamida, moderno material aislante de estructura molecular parcialmente cristalina; la electrotécnica y electrónica son hoy inconcebibles sin este material. Desde hace tiempo, ocupa una posición dominante y está homologada por todas las entidades de aprobación competentes: CSA, NEMKO, KEMA, PTB, SEV, UL, VDE, etc.

La poliamida también ofrece excelentes valores eléctricos, mecánicos, químicos y otras propiedades a altas temperaturas de uso. Al estabilizarse el envejecimiento por calor, admite temperaturas punta de corta duración hasta aprox. 200 °C. El límite de fusión se sitúa, según el tipo (PA 4.6, 6.6, 6.10, etc.), entre 215 °C y 295 °C.

La poliamida absorbe humedad del entorno, de media un 2,8%. Sin embargo, no se trata de agua de cristalización, sino de grupos de H₂O ligados químicamente a la estructura molecular. Así se obtiene un plástico elástico e irrompible, incluso a temperaturas de hasta -40 °C. Según UL 94, el PA alcanza la clase de combustibilidad V2 hasta V0.

Termoplástico: poliéster, PBT

Para aplicaciones especiales donde se exige una alta estabilidad de forma y dimensiones, utilizamos el poliéster termoplástico parcialmente cristalino en ejecuciones sin reforzar y reforzada con fibra de vidrio.

El material destaca, además de por la alta temperatura de uso, por la buena resistencia mecánica y la dureza, y no absorbe humedad del entorno. Por esto, el PBT es muy apropiado, p. ej., para regletas que tienen que soldarse sobre placas de circuito impreso y luego superar un test Burn-In bajo acción térmica. Según UL 94, el PBT alcanza la clase de combustibilidad V2 hasta V0.

Termoplástico: policarbonato, PC

El policarbonato reúne muchas ventajas, como rigidez, resistencia al choque, transparencia, estabilidad dimensional, buenas propiedades aislantes y termoestabilidad.

Este material amorfo absorbe muy levemente la humedad y se emplea, p. ej., para carcasas grandes de montajes electrónicos con gran estabilidad de forma.

El policarbonato en ejecución transparente es muy apropiado para perfiles cobertores o material de rotulación.

El policarbonato PC es muy resistente a ácidos minerales, hidrocarburos alifáticos saturados, gasolina, grasas y aceites.

Por otra parte, es poco resistente a disolventes, benceno, lejías, acetona y amoníaco. En contacto con ciertos productos químicos puede producirse cuarteamiento por tensiones.

Según UL 94, el PC alcanza la clase de combustibilidad V2 hasta V0.

Termoplástico: policarbonato, reforzado con fibra, PC-F

Los policarbonatos reforzados con fibra destacan, respecto a materiales sin reforzar, por su mayor rigidez, resistencia al choque y temperatura de uso. Por lo demás, el cuadro de características coincide ampliamente con el del policarbonato sin reforzar.

Termoplástico: ABS

Utilizamos el compuesto de moldeo termoplástico ABS para los productos que, además de una alta resistencia mecánica y rigidez, también deben presentar buenas propiedades de resistencia al choque y buenas propiedades de resistencia a las sustancias químicas y a las fisuras por tensiones con especial acabado superficial y dureza.

Las propiedades térmicas características presentan buena estabilidad de forma, tanto a altas como bajas temperaturas. La aplicación de sistemas superficiales metálicos, p. ej., níquel, es posible para productos ABS.

La clase de combustibilidad de los compuestos de moldeo utilizados según UL 94 es de HB hasta V0.

Dimensiones: ancho/alto/profundo

Las dimensiones "ancho/alto/profundo" se definen como sigue para todos los productos del área INTERFACE montables en carril:

- Ancho: dimensión longitudinal respecto al carril
- Alto: dimensión transversal respecto al carril
- Profundo: dimensión a partir de la placa de montaje incluido el carril NS 35/7,5 (EN 60715)

Las orientaciones de alto, ancho y profundo son siempre idénticas, incluso si los productos indicados en este catálogo se han fotografiado desde dos perspectivas diferentes (tumbado o de pie).

Por tanto, para simplificar, a la izquierda de la fotografía del producto figura uno de estos dos símbolos:



Propiedades	Unidad/ grado	Poliamida PA	Poliéster PBT	Policarbonato PC	Policarbonato PC-F	ABS
Temperatura de uso RTI **	°C	≤ 105	≤ 105	≤ 125	≤ 120	≤ 80
Temperatura de uso mínima (sin carga mecánica)	°C	-40	-40	-40	-40	-40
Rigidez dieléctrica, IEC 60243-1/ DIN VDE 0303-21	kV/cm	600	400	> 300		850
Resistencia a las corrientes de fuga	CTI...M	550	225	175		200
IEC 60112/DIN VDE 0303-1	CTI...	600	225	175	175	600
Resistencia clima tropical y termitas		buena	buena	buena		
Resistencia de contacto específica IEC 60093/VDE 0303 parte 30; IEC 60167/VDE 0303 parte 31	Ω cm	10 ¹²	10 ¹⁶	> 10 ¹⁶	> 10 ¹⁴	10 ¹⁴
Resistencia superficial IEC 60093/VDE 0303 parte 30; IEC 60167/VDE 0303 parte 31	Ω	10 ¹⁰	10 ¹³	> 10 ¹⁴		10 ¹³
Clase de combustibilidad según UL 94		V2-V0	V0	V2-V0	V0	HB-V0
* Según UL 746 B/ANSI 746 B (eléctr.)		** Valor mínimo				

Sección de conexión

Según IEC 60947-7-1, el fabricante debe indicar la sección de dimensionamiento de bornes para carril. Aquí se trata de la sección máxima de conductor que puede conectarse en ejecución unifilar, multifilar o flexible y a la cual se refieren determinados requisitos eléctricos, mecánicos y térmicos.

Asimismo, el fabricante debe indicar la **capacidad de conexión de dimensionamiento**, es decir, el área conectable, así como la cantidad de conductores conectables simultáneamente y cada preparación necesaria del extremo del conductor, pudiendo ser los conductores **rígidos (unifilares o multifilares) o flexibles**.

Estos valores figuran en los datos técnicos específicos del producto.

La capacidad de conexión de dimensionamiento de los bornes para carril de Phoenix Contact supera por lo general las exigencias de las normas, que definen que (excepto la sección de dimensionamiento) solo debe poder conectarse un conductor de las dos secciones inferiores siguientes (normalizado para secciones de 0,2 a 35 mm²).

Además, los conductores de sección transversal de dimensionamiento pueden cablearse por lo general con puntera con mango de plástico.

Los bornes para carril de Phoenix Contact están concebidos para la conexión de conductores de cobre sin preparar. No son necesarios el empleo de punteras o una "preparación especial" (ambos son admisibles según la norma IEC 60947-7-1). Si pese a todo se emplean punteras para los conductores flexibles como protección contra doblado, por lo general la capacidad de conexión del conductor flexible se reduce un nivel.

Construcción y dimensiones de cables de conexión													
Sección [mm ²]	Unifilar		Multifilar		Flexible		American Wire Gauge [AWG]						
	Diámetro máximo	Núm. de hilos	Diámetro máximo	Núm. de hilos (cantidad mínima)	Diámetro máximo	Núm. de hilos (orientativo)	Gauge núm. AWG	solid wires		stranded wires			
							[Ø mm]	[circ. mils]	[mm ²]	[Ø mm]	[circ. mils]	[mm ²]	
0,2	0,5	1	-	-	-	-	24	0,51	404	0,21	-	-	
0,5	0,9	1	1,1	7	1,1	16	20	0,81	1022	0,52	0,97	1111	0,56
0,75	1,0	1	1,2	7	1,3	24	18	1,02	1620	0,82	1,16	1600	0,82
1	1,2	1	1,4	7	1,5	32	(17)	1,15	2050	1,04	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	16	1,29	2580	1,31	1,50	2580	1,32
1,5	1,5	1	1,7	7	1,8	30	(15)	1,45	3260	1,65	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	14	1,63	4110	2,08	1,85	4100	2,09
2,5	1,9	1	2,2	7	2,3	50	(13)	1,83	5180	2,63	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	12	2,05	6530	3,31	2,41	6500	3,32
4	2,4	1	2,7	7	2,9	56	(11)	2,30	8230	4,17	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	10	2,59	10380	5,26	2,95	10530	5,37
6	2,9	1	3,3	7	3,9	84	(9)	2,91	13100	6,63	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	8	3,26	16510	8,37	3,73	16625	8,48

Par de apriete de tornillos de fijación

En IEC 60947-1/EN 60947-1 (modificada), tabla 4 se definen los pares de apriete de las conexiones por tornillo para ensayos de tipo eléctricos y mecánicos en función del tamaño de tornillo.











































Rosca	Tornillo de cabeza ranurada	
	Par de apriete [Nm]	Par de apriete recomendado [Nm]
	M 2,5 (M 2,6)	0,4
M 3	0,5	0,5-0,6
M 3,5	0,8	0,8-1,0
M 4	1,2	1,2-1,5

Capacidad de corriente

La norma IEC 60947-7-1/EN 60947-7-1/ DIN VDE 0611-1 define las corrientes de prueba indicadas en la tabla adyacente, para las distintas secciones de conductor. Las corrientes correspondientes se indican en los datos de conexión de los distintos bornes. Estos valores son la base del ensayo de tipo de los bornes para carril.

Corrientes de prueba según IEC 60947-7-1/EN 60947-7-1, tabla 5											
Sección de dimensionamiento [mm ²]	0,2	0,5	0,75	1,0	1,5	2,5	4	6	10	16	
Corriente de prueba [A]	4	6	9	13,5	17,5	24	32	41	57	76	

Listado de oficinas de homologación y distintivos de seguridad

Oficinas de homologación nacionales y procedimientos de certificación		Identificación país	Oficinas de homologación para la protección contra explosión 		Identificación país	Sociedades de clasificación de buques		Identificación país
	IECEE-CB Scheme	Internacional		FM Approvals	US		Bureau Veritas	FR
CCA	CENELEC Certification Agreement	EU		KEMA Quality B.V.	NL		Germanischer Lloyd AG	DE
	Canadian Standards Association (CSA)	CA		Physikalisch-Technische Bundesanstalt	DE		Lloyd Register of Shipping	GB
 	Underwriters Laboratories Inc. (UL)	US		Société Nationale de Certification et d'Homologation	LU		Nippon Kaiji Kyokai	JP
 	Underwriters Laboratories Inc. (UL) - Homologación UL para Canadá -	CA		VTT Technical Research Centre of Finland	FI		Det Norske Veritas	NO
 	Underwriters Laboratories Inc. (UL) logo combinado - Homologación UL para EE. UU. y Canadá -	US CA		Nemko AS	NO		Polski Rejestr Statków	PL
	Elektromontaz	PL		TÜV Rheinland do Brasil Ltda.	BR		Russian Maritime Register of Shipping	RU
	INSIEME PER LA QUALITA'E LA SICUREZZA	IT	 	Underwriters Laboratories Inc. (UL)	US		Korean Register of Shipping	KR
	Gosudarstvenne Komitet Standartov (GOST)	RU		FTZU - Fyzikalne technicky zkusebni ustav (CZ)	CZ		American Bureau of Shipping	US
	KEMA Nederland B.V.	NL						
	Österreichischer Verband für Elektrotechnik	AT						
	South African Bureau of Standards	ZA						
 	Eidgenössisches Starkstrominspektorat (ESTI) electrosuisse SEV Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik	CH						
 	Verband Deutscher Elektrotechniker e.V. (VDE) - Permiso de distintivos - Dictamen con control de producción	DE						
	Landesgewerbeanstalt Bayern	DE						
	Berufsgenossenschaft (BG) GS (seguridad comprobada)	DE						
	TÜV Rheinland	DE						
	TÜV Nord	DE						