

DATOS TECNICOS

páginas

- Información sobre el material - SABIX® M/2
- Información sobre el material - Poliuretano (PUR) M/3
- Información sobre el material - Polivinilclorido (PVC) M/4
- Información sobre el material - Silicona M/5
- Símbolos de tipos M/6
- Características de materiales de aislamiento y cubierta M/7
- Cables de datos – características eléctricas /composición de conductor .. M/8
- Resistencia química M/9
- Instrucciones para la instalación de cables en cadenas M/10
- Instrucciones para la aplicación segura de los cables M/11-19
- Código de color M/20-22
- Resistencia al aceite según la norma interna de SAB /
➤ Sin contaminantes M/23
- Pruebas de inflamación para cables eléctricos M/24-27
- Documentación técnica M/28-30
- Prueba de vida de ciclo continuo Bi-direccional M/31
- Prueba de vida de Flexión continua Bi-direccional M/32
- Prueba a la Torsión M/33
- Construcciones de conductores europeos y americanos M/34-37
- Guía de Selección para cables VFD M/37

- Apuntamos que todos los datos técnicos son sin
compromiso y pueden cambiar debido a desarrollos nuevos.

SABIX® EN BASE DE POLYOLEFINO, TERMOPLASTICO SIN HALOGENOS

■ GENERAL

Este material tiene varias características sobresalientes. Como marca comercial registrada de SAB BRÖCKSKES GmbH & Co. KG, SABIX® combina la tecnología del cable progresivo con la más alta seguridad del usuario. Cuando se usa apropiadamente, no hay riesgos de salud asociado con SABIX®. Los productos SABIX® son completamente reciclables y se pueden reusar después de la descomposición.

Los cables tradicionales sin halógenos ofrecen un grado alto de seguridad a los humanos, naturaleza, construcciones y maquinaria, pero tienen una gran desventaja: Son demasiados inflexibles para competir con el PVC en todas las áreas. Este no es el caso del SABIX®. SABIX® posee varias ventajas técnicas sobre PVC.

■ Características sobresalientes del material SABIX® en sus diferentes versiones son:

- Resistente al aceite según DIN VDE + EN
- Flexible en bajas temperaturas hasta -40°C
- Resistente al calor hasta +90°C
- Apropiado para aplicación exterior
- Extremadamente flexible
- Capacitancia muy buena
- Resistencia a la abrasión incrementada
- Completamente reciclable
- Baja densidad de humos según DIN VDE, IEC, BS + EN
- Antiinflamable y autoextinguible según DIN VDE, IEC + EN
- Sin halógenos según DIN VDE + IEC

■ MATERIALES

1. SABIX® 336 Este material se usa como material de aislamiento de conductor para la aplicación flexible. Es sin halógenos según DIN VDE, pero tiene también otras características: altamente flexible, muy buena resistencia a la intemperie, capacitancia muy buena, resistencia a la abrasión incrementada, completamente reciclable, resistencia al aceite según DIN VDE. El rango de temperatura es como sigue:

Instalación fija: -50° hasta +90°C
Instalación flexible: -40° hasta +90°C

2. SABIX® 322 Este material se usa como material flexible de cubierta. Es sin halógenos según DIN VDE, pero tiene también otras características: altamente flexible, muy buena resistencia a la intemperie, resistencia a la abrasión incrementada, completamente reciclable, resistencia al aceite según DIN VDE. El rango de temperatura es como sigue:

Instalación fija: -50° hasta +90°C
Instalación flexible: -40° hasta +90°C

3. SABIX® 230 FRNC Este material se usa muy bien como material de cubierta. La abreviación FRNC significa: antiinflamable, no corrosivo. SABIX® 230 FRNC cumple los requisitos del comportamiento en combustión según DIN VDE y IEC. Además, tiene las siguientes características: sin halógenos según DIN VDE y IEC, baja densidad de humos según DIN VDE, IEC, BS, altamente flexible, completamente reciclable.

El rango de temperatura es como sigue:

Instalación fija: -40° hasta +85°C
Instalación flexible: -30° hasta +85°C



POLIURETANO (PUR)

■ GENERAL

La importancia del poliuretano ha aumentado en la industria del cable. Este material muestra un comportamiento mecánico similar a la goma a ciertas temperaturas. La combinación del termoplástico con características elásticas ha creado la descripción del elastómero termoplástico TPE. SAB BRÖCKSKES GmbH & Co. KG usa PUR basado en poliéster como material de cubierta. Debido al desarrollo constante de SAB BRÖCKSKES y la industria del plástico hay los tipos siguientes de Poliuretano al lado del tipo standard:

- ▶ Poliuretano liso (muy buena adhesión)
- ▶ Poliuretano rugoso (superficie rugosa, buena adhesión)
- ▶ Poliuretano con protección a la flama
- ▶ Poliuretano sin halógenos y con protección a la flama

■ CARACTERÍSTICAS MECANICAS

Los materiales del aislamiento de estos cables normalmente no están sujetos a gran stress mecánico. Por otro lado, las cubiertas se usan duramente. Particularmente los cables flexibles de control y conexión son afectados porque son, a menudo, instalados en esquinas puntiagudas y superficies rugosas. Esto puede generar cortes que se acentúan cuando el cable se estira durante un uso flexible. Esfuerzo de compresión causado por presión e impacto de herramientas y máquinas también ocurre. Las características más importantes del Poliuretano son:

- ▶ buena fuerza a la tensión
- ▶ alta resistencia a los desgarres
- ▶ resistencia a los cortes
- ▶ resistencia a la abrasión
- ▶ resistencia a la curvatura
- ▶ resistencia al impacto
- ▶ flexibilidad en bajas temperaturas

■ CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

La resistencia química depende de muchos factores, tales como tipo de sustancias químicas, tiempo de reacción, temperatura, volumen, concentración y, sobre todo, el tipo de poliuretano usado. En comparación con muchos otros materiales, tales como goma o PVC, el Poliuretano tiene mejor resistencia contra la reacción química. Las mejores características químicas son:

- ▶ muy buena resistencia contra aceites minerales
- ▶ buena resistencia contra bencina sin alcohol
- ▶ buena resistencia en almacenamiento en agua
- ▶ buena resistencia contra muchos disolventes

El peligro de descomposición a través de microbios existe con el poliuretano en base de poliéster después de una exposición prolongada al calor o a la humedad. El poliuretano en base de poliéster usado por SAB un tipo resistente a la descomposición microbica. El eterpoliuretano y esteriopoliuretano puede ser diferenciado por el valor de saponificación (VZ).

Eteriopoliuretano (resistente) - VZ 200

Esteriopoliuretano (no resistente) - VZ 350

Después de un almacenamiento prolongado en agua caliente o clima tropical, el poliuretano en base de poliéster demuestra una reacción química. El resultado es que la estabilidad mecánica disminuye. El poliuretano SAB en base de poliéster es relativamente más resistente a la descomposición por hidrólisis.

El eterpoliuretano es resistente a la intemperie y al ozono en todos los climas. Puede haber pérdida del color debido a la luz solar, pero esto no afectara el servicio del cable.

POLIVINICLORIDO (PVC)

■ GENERAL

PVC es el material plástico más ampliamente usado en la industria. Hay varios tipos de PVC usados en la industria del cable. Muchas autoridades en estándares han especificado los parámetros del PVC para diferentes compuestos de PVC, incluyendo UL, CSA y VDE.

El PVC base producido después de la polimerización no se usa para aislamiento y protección del conductor y del cable. El nivel necesario de las características mecánicas, térmicas y eléctricas pueden ser alcanzados solamente con la suma de complementos, tales como:

➤ plastificantes ➤ estabilizadores ➤ materiales de relleno ➤ aditivos lubricantes

■ MATERIALES

1. PVC especial SAB (Y)

Nuestro PVC especial (YA y YM) se usa como aislamiento y cubierta. El tipo de PVC YA se usa para aislamiento y es particularmente flexible y tiene características eléctricas muy buenas. El PVC YM ofrece como material de cubierta buenas características mecánicas así como una flexibilidad elevada.

El rango de temperatura es como sigue:

aplicación fija: -40/+70 °C
aplicación flexible: + 5/+70 °C

2. PVC resistente al frío SAB (YK)

El PVC resistente al frío muestra buena flexibilidad y resistencia mecánica incluso en temperaturas bajo cero. También puede ser expuesto a varias influencias de la intemperie.

El rango de temperatura es como sigue:

aplicación fija: -40/+70 °C
aplicación flexible: -20/+70 °C

3. PVC resistente al calor SAB (YW)

El PVC resistente al calor puede resistir temperaturas hasta +105 °C. Los materiales del aislamiento y cubierta poseen valores eléctricos y mecánicos buenos y tienen muy buena resistencia al calor.

El rango de temperatura es como sigue:

aplicación fija: -40/+90 °C
aplicación flexible: + 5/+90 °C
uso corto hasta +105 °C

4. PVC resistente al aceites SAB (YOE)

Nuestra mezcla PVC YOE es resistente a aceites conforme a DIN VDE 0281 parte 1, mezcla TM5. Normalmente se lo utiliza como un material de cubierta, también se puede utilizar como aislamiento.

El rango de temperatura es como sigue:

aplicación fija: -40/+70 °C
aplicación flexible: + 5/+70 °C

El PVC se puede clasificar como inflamable debido a su composición química. Los cables PVC de SAB cumplen los requerimientos al comportamiento en combustión según IEC 60332-1, DIN EN 50265, UL VW1, CSA FT 1 y FT2.



SILICONA

■ GENERAL

Silicona es un material base hule con buenas características eléctricas y buena resistencia al calor. Además de nuestra gama de productos estándar, también fabricamos tipos especiales según requerimientos especiales, tales como:

- resiliente para una estabilidad mejorada
- resistencia a temperaturas altas hasta + 250 °C
- mezcla especial de Silicona para la industria de la alimentación

■ CARACTERÍSTICAS MECANICAS

Silicona vulcanizado, producido con una dureza de 50-60 shore A, es particularmente elástico y tienen una estabilidad mecánica excelente. Además Silicona es no-adhesivo e hidrofóbico.

■ CARACTERÍSTICAS QUIMICAS

La composición química de Silicona, la cual es diferente del tipo goma estándar, da a nuestro producto varias características especiales incluyendo:

- excelente resistencia al calor
- extremadamente flexible en bajas temperaturas (hasta -40 °C)
- resistente a la desintegración por sustancias tales como alcohol, ácidos diluidos, molecular elevado platificantes y clogenos, bases y soluciones salinas
- resistente oxígeno
- resistente ozono
- sin halógenos
- resistente a la intemperie

■ CARACTERÍSTICAS ELECTRICAS

Ya a temperatura ambiente las características eléctricas de Silicona son las de los mejores aislamientos flexibles. Gracias a su resistencia al calor, los cables de Silicona puede soportar aproximadamente 50% más de carga eléctrica en servicio continuo que los de goma regular. Esto permite el ahorro de peso y espacio en la construcción del cable. Una característica sobresaliente en caso de incendio es la capa remanente de ácido silícico (SiO_2) que asegura un aislamiento del cable.

Constante dieléctrica: approx. 3.2 (a 800 Hz)

Resistencia específica: min. 10^{12} x cm

Tensión ruptura: 20 kV/mm

carga eléctrica admisible (Iz) de los cables con resistencia al calor aumentada en temperaturas ambientales de más de 50 °C

Temperatura ambiental °C	150 °	155 °	160 °	165 °	170 °	175 °
Carga eléctrica admisible (Iz)	100 %	91 %	82 %	71 %	58 %	41 %

Con temperaturas ambientales hasta 150 °C los cables de Silicona pueden ser cargados según tabla adjunta de acuerdo con DIN VDE 0298 parte 4:

AWG	sección nominal mm ²	multiconductores en o sobre superficies carga admisible en amperios	unipolares, cables instalados nominal libremente, distancia entre dos conductores mínimo diámetro exterior carga admisible en amperios
19	0.75	12	15
18	1.00	15	19
16	1.50	18	24
14	2.50	26	32
12	4.00	34	42
10	6.00	44	54
8	10.00	61	73
6	16.00	82	98
4	25.00	108	129
2	35.00	135	158
1	50.00	168	198
2/0	70.00	207	245
3/0	95.00	250	292
4/0	120.00	292	344
250	150.00	335	391
350	185.00	382	448
450	240.00	453	528
550	300.00	523	608

SIMBOLOS DE TIPOS

Símbolos de tipos Cables armonizados / internacionales

Tipo básico

- H = tipo armonizado
A = tipo nacionalmente reconocido

Tensión

- 01 = 100 V
03 = 300/300 V
05 = 300/500 V
07 = 450/750 V

Materiales

- B = goma etileno propileno
E = PE polietileno
J = trenzado de seda de filamentos de vidrio
N = goma cloropreno
Q = poliuretano
R = goma
S = goma de silicona
T = trenzado textil
V = PVC
V2 = PVC +90°C
V3 = PVC flexible en bajas temperaturas
V5 = PVC resistencia aumentada al aceite
X = XPE, PE reticulado

Particularidades

- C4 = trenzado de hilos de cobre
H = cable plano divisible
H2 = cable plano no divisible
H6 = cable plano no divisible para elevadores
H8 = cables espirales

Tipo de conductor

- U = unipolar
R = multipolares
K = venas finas (instalación fija)
F = venas finas (instalación flexible)
H = venas ultra-finas (servicio flexible)
D = vena fina para cable de soldadura
E = vena ultra-fina para cable de soldadura

Conductor de protección

- X = sin conductor amarillo-verde
G = con conductor amarillo-verde

Símbolos de tipos según DIN VDE y con referencia a DIN VDE (norma interna de SAB BRÖCKSKES)

Tipo básico

- N = tipo nacionalmente normalizado
Bi = Silicona
CC = cable de control, PVC
S = cable para cadenas
SL = cable servo
SABIX® = material sin halógenos basado en poleolefina
Li = venas (cable de datos)

Aislamiento

- Y = PVC
YK = PVC resistente al frío
2G (Bi) = Silicona
12Y = TPE mod.
G = goma
2Y = PE (polietileno)
GL = seda de vidrio
SABIX® 336 = material sin halógenos

Pantalla/armadura

- P = trenzado de protección mecánica
S = trenzado de alambres de acero
C = trenzado de cobre
V = trenzado de VA
D = envoltura de hilos de cobre
ST = pantalla estática

Particularidades

- Z = cable numerado
A = cable con conductores
F = flexible
(E) = circuito de seguridad intrínseca (azul)
(TR) = cubierta transparente
(B) = hilo drenaje
PU = poliuretano

Materiales de cubierta

- YOE = PVC resistente al aceite
YW = PVC resistente al calor
11Y = PUR (poliuretano)
HM2 = termoplástico sin halógenos (Begum)
SABIX® 322 = material sin halógenos
SABIX® FRNC = material sin halógenos y de protección
contra llamas
Otros materiales se mencionan bajo el apartado Aislamiento

Conductor de protección

- J = con conductor amarillo-verde
0 = sin conductor amarillo-verde

CARACTERISTICAS DE MATERIALES DE AISLAMIENTO Y CUBIERTA

material	símbolo	resistencia a la temperatura/flexible	antiinflamable	fuerza de tracción lbf (psi)/in ² N/mm ² ***	estiramiento %	resistencia a la abrasión	constante dieléctrica a aprox. 800 Hz	resistencia específica xcm	rotura en tensión V/mil kV/mm	resistencia a la radiación cJ/kg
PVC especial	Y	+5/+70 °C	buena	2175 15	250	moderado	4.0	10 ¹³	305 12	8 x 10 ⁷
PVC resistente al frío	Y K	-20/+70 °C	buena	2175 15	250	moderado	4.0	10 ¹³	305 12	8 x 10 ⁷
PVC resistente al calor	Y W	+5/+105 °C	buena	2610 18	200	moderado	3.5	10 ¹³	455 18	8 x 10 ⁷
PVC resistente al aceite	YOE	+5/+70 °C	buena	2175 15	250	moderado	4.0	10 ¹³	305 12	8 x 10 ⁷
PUR sin halógenos	11 Y	-40/+90 °C	moderado	4350 30	400	muy buena	6.0	10 ¹²	505 20	5 x 10 ⁷
PE	2 Y	-40/+70 °C	moderado	1015 20	500	buena	2.4	10 ¹⁷	2500 100	7 x 10 ⁶
TPE	12 Y	-40/+70 °C (hasta +135 °C)	moderado	2900 30	500	buena	3.3	10 ¹⁴	760 30	1 x 10 ⁷
Silicona	2 G	+180 °C	buena	1015 7	200	moderado	3.2	10 ¹⁵	505 20	2 x 10 ⁷
FEP	6 Y	+180 °C	muy buena	2900 20	250	buena	2.1	10 ¹⁸	505 20	1 x 10 ⁷
PFA	-	+250 °C	muy buena	2900 20	250	buena	2.1	10 ¹⁸	505 20	5 x 10 ⁶
Tefzel® - ETFE	7 Y	+150 °C	muy buena	6525 45	250	buena	2.6	10 ¹⁶	760 30	2 x 10 ⁸
Begum	HM2	+5/+70 °C	buena	1300 9	125	moderado	3.7	10 ¹⁴	635 25	-
SABIX® 336	-	-40/+90 °C	moderado	1740 12	500	buena	2.6	10 ¹⁸	480 19	5 x 10 ⁶
SABIX® 322	-	-40/+90 °C	moderado	1300 9	500	buena	2.6	10 ¹⁸	480 19	5 x 10 ⁶
SABIX® 230 FRNC	-	-40/+85 °C	muy buena	1450 10	150	moderado	3.7	10 ¹⁴	635 25	-

Los valores de esta tabla son valores de orientación y no garantizamos que sean completos.

*** 1N/mm² = 145.038 lbf (psi)/in²
1mm = 39.37 mil = 0.03937 inch

CABLES DE DATOS - CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS/COMPOSICIÓN DE CONDUCTOR

Cables de datos – características eléctricas

Tamaño del conductor	0.14 26 AWG	0.25 24 AWG	0.34 22 AWG	0.50 20 AWG	0.75 19 AWG	1.00 18 AWG	1.50 16 AWG
resistencia máx. del conductor a 20 °C según DIN VDE 0812	/1000 ft 45.1 /km 148.0	/1000 ft 24.4 /km 79.9	/1000 ft 17.7 /km 58.0	/1000 ft 11.86 /km 38.9	/1000 ft 7.92 /km 26.0	/1000 ft 5.94 /km 19.5	/1000 ft 4.05 /km 13.3
capacidad cond./cond. para ...							
...PVC	nF/1000ft 36.5 nF/km 120	nF/1000ft 36.5 nF/km 120	nF/1000ft 39.5 nF/km 130	nF/1000ft 42.5 nF/km 140	nF/1000ft 45.5 nF/km 150	nF/1000ft 48.5 nF/km 160	nF/1000ft 52.0 nF/km 170
...TPE-E	nF/1000ft 18.5 nF/km 60	nF/1000ft 18.5 nF/km 60	nF/1000ft 18.5 nF/km 60	nF/1000ft 21.5 nF/km 70	nF/1000ft 24.5 nF/km 80	nF/1000ft 27.4 nF/km 90	nF/1000ft 30.5 nF/km 100
...PE	nF/1000ft 18.5 nF/km 60	nF/1000ft 18.5 nF/km 60	nF/1000ft 18.5 nF/km 60	nF/1000ft 21.5 nF/km 70	nF/1000ft 24.5 nF/km 80	nF/1000ft 27.4 nF/km 90	nF/1000ft 30.5 nF/km 100
...SABIX® 336	nF/1000ft 12.5 nF/km 40	nF/1000ft 12.5 nF/km 40	nF/1000ft 12.5 nF/km 40	nF/1000ft 14.0 nF/km 45	nF/1000ft 15.0 nF/km 50	nF/1000ft 20.0 nF/km 65	nF/1000ft 21.5 nF/km 70

Los valores indicados son valores de orientación. Las capacidades dependen de la construcción, de la pantalla y por lo tanto pueden oscilar.

Cables de datos – composición de hilos

por ejemplo, gruppos de artículo 0305, 0315, 0345, 5305, 5315, 5345, 6305, 6315, 6345, ...

AWG	sección nominal	Nº venas x venas Ø
26	0.14 mm ²	18 x 0.10 mm ø
24	0.25 mm ²	14 x 0.15 mm ø
22	0.34 mm ²	7 x 0.25 mm ø
20	0.50 mm ²	17 x 0.20 mm ø
19	0.75 mm ²	23 x 0.20 mm ø
18	1.00 mm ²	30 x 0.20 mm ø
16	1.50 mm ²	28 x 0.25 mm ø

ø = abreviación para diámetro estándar

RESISTENCIA QUÍMICA

sustancia	concentr. %	temperatura °C	PVC	SABIX® 322 + 336	PUR	PE	Silicona	FEP	PFA	ETFE
acetona		20	-	+	-	+	o	+	+	+
cloroetileno		50	-	n.e.	-	+	o	+	+	+
glicoletileno		100	o	+	-	n.e.	+	+	+	+
alaune		20	+	+	+	+	-	+	+	+
amoniaco	25	20	+	+	o	+	+	+	+	+
anilina		50	-	+	-	+	+	+	+	+
bencina		20	-	-	+	-	o	+	+	+
benzol	100	50	-	+	-	-	-	+	+	+
ácido bórico	sat.	20	+	+	+	+	+	+	+	+
líquido de frenos		100	o	o	-	n.e.	+	+	+	+
mantequilla		50	+	o	o	+	+	+	+	+
clorobenzina		30	-	n.e.	-	o	-	+	+	+
éter dietílico		20	o	+	+	+	-	+	+	+
glicodietileno		50	+	+	+	+	+	+	+	+
ácido acético puro	concentr.	50	-	+	-	+	+	n.e.	n.e.	n.e.
freon		20	-	n.e.	+	o	-	+	+	+
aceite de caja de cambios		100	+	o	o	-	o	+	+	+
glicerina	all	50	+	+	+	+	+	+	+	+
aceite hidráulico		20	+	+	+	-	-	+	+	+
cloruro de potasio	sat.	20	+	+	n.e.	+	+	+	n.e.	n.e.
nitrate potásico		20	+	+	o	+	+	+	+	+
sal de cobre		20	+	+	+	+	+	+	+	+
aceite de máquinas		20	-	o	+	-	+	+	+	+
metanol		50	+	+	-	+	+	+	+	+
cloruro de metileno	100	20	-	n.e.	-	+	-	+	+	+
aceite de motores		120	-	o	-	-	+	+	+	+
cloruro de sodio	50	20	+	+	+	+	+	+	+	+
sosa cáustica	50	50	+	+	+	+	-	+	+	+
nitrobenzina	100	50	-	+	-	+	+	+	+	+
aceite de oliva		50	+	+	+	+	+	+	+	+
sales de mercurio		20	-	+	-	+	+	+	+	+
ácido nítrico		20	-	+	-	+	-	+	+	+
ácido clorhídrico	concentr.	20	-	+	-	+	-	+	+	+
ácido sulfúrico	50	50	+	+	-	+	-	+	+	+
sales de plata		20	+	+	+	+	+	+	+	+
fenol de tar (Tectal)		20	+	+	-	n.e.	-	+	+	+
tetracloruro de carbono	100	20	+	-	-	-	-	+	+	+
tricloroetileno	100	50	-	-	-	-	+	+	+	+
jabones alcalinos	2	100	-	+	-	n.e.	-	+	+	+
agua destilada		100	o	+	o	+	-	+	+	+
agua destilada		20	+	+	+	+	+	+	+	+
ácido tartárico	sat.	20	+	+	n.e.	+	+	+	+	+
zumo de limón		20	+	+	o	+	+	+	+	+

Nota:

Estos datos se recopilieron con el mejor saber y entender, basado en años de experiencia. Pero estos datos son sin compromiso, solamente a título informativo. Una evaluación definitiva se logra solamente bajo condiciones prácticas.

- = resistencia mala
- o = resistencia moderada
- +
- n.e. = no existente

INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACION DE CABLES EN CADENAS

- **La instalación de cables en cadenas tiene que ser hecho cuidadosamente. En general los siguientes puntos tienen que ser considerados:**
- 1. Se recomienda que los cables deben ser instalados separadamente uno al lado del otro. En caso de que cables de diámetro diferente sean instalados uno encima del otro o uno al lado del otro, recomendamos el uso de separadores.
- 2. Con los cables de un diámetro < 0.394 inches (10 mm) una instalación con separadores no es posible. Entonces, estos cables deberían ser reunidos en un tubo de guiado en la cadena. La sección del tubo tiene que ser considerablemente más grande que la suma de todas las secciones de los cables.
- 3. Los cables deberán moverse libremente con los separadores. Por razones de seguridad, tendría que ser 10% del diámetro del cable como espacio libre.
- 4. Por favor observe que los cables pueden pasar en radio curvatura sin ser forzados. En caso de la instalación de varias capas de cables, los cables necesitan una libertad de movimiento o sea, un espacio libre en el radio de curvatura.
- 5. Un movimiento de torsión de estos cables en la cadena tiene que evitarse. Entonces, los cables tienen que ser desenrollados de bobinas o anillos antes de ser instalados correctamente.
- 6. La repartición del peso en la cadena o en los tubos tiene que ser hecha simétricamente. Los cables pesados tienen que ser instalados hacia el exterior de la cadena y los más pequeños en el medio.
- 7. Todos los cables deben ser sin fuerza de tracción en los puntos de fijación. Además hay que asegurarse de que la presión sobre la cubierta sea repartida sobre una gran superficie. La conexión por apriete deberá hacerse cuidadosamente sin aplastamiento de los conductores del cable y asegurando que los cables no se van a soltar.
- 8. En general solamente los cables para cadenas deberán ser usados. El radio de curvatura permitido de los cables de SAB tiene que cumplirse estrictamente.
- 9. Los siguientes estándares tienen que ser considerados para la instalación y agrupamiento de cables en las cadenas de cable:
 - ▶ DIN VDE 0100
 - ▶ DIN VDE 0113

INSTRUCCIONES PARA LA APLICACION SEGURA DE LOS CABLES

■ Compatibilidad

A la hora de la elección e instalación de cables se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- ▶ Evitar posibles influencias mecánicas o eléctricas entre circuitos vecinos.
- ▶ Salida de calor de cables o influencias químicas/físicas de los materiales sobre materiales que lindan con materiales como por ejemplo, los materiales de construcción y decoración, tubos aislantes, puntos de fijación
- ▶ Se debe tener en cuenta la influencia del calor de corriente sobre del material del conductor y conectores.

Para más indicaciones vea las tablas 3 A, 3 B, 4 A y 4 B de HD 516 S2 1997.

■ Clasificación de las fuerzas

El término "fuerza" describe el uso de los cables en ciertas áreas, conectadas o instaladas en aparatos y para ciertas combinaciones de influencias externas que puedan ocurrir en esas áreas. En la base de influencias mecánicas y expresiones generales, el término "fuerza" ha sido dividido en 4 categorías:

1. Fuerzas muy ligeras

Se aplican en áreas, en los cuales el riesgo de daño mecánico y fuerza mecánica es muy pequeño, por ejemplo, máquinas de afeitar eléctricas.

2. Fuerzas pequeñas

Campos de aplicación, en los cuales el riesgo de daño mecánico y fuerza mecánica es pequeño, por ejemplo secadores de pelo.

3. Fuerzas normales

Campos de aplicación, en los cuales conductores están expuestos a fuerzas mecánicas pequeñas y el riesgo de daño mecánico es pequeño, por ejemplo, en pequeñas estufas.

4. Fuerzas duras

Campos de aplicación, en los cuales el peligro de un daño mecánico o de una fuerza mecánica es de impacto medio, por ejemplo, en máquinas de un sitio de construcción.

4a. Fuerzas muy duras/extremas (sólamente para cables multipolares)

Campos de aplicación como los descritos anteriormente, sin embargo la conexión entre partes de sistemas de producción incluyendo herramientas mecánicas y aparatos mecánicos manuales, por ejemplo la conexión de una consola de control con una máquina de producción.

INSTRUCCIONES PARA LA APLICACION SEGURA DE LOS CABLES

■ Capacidad de carga eléctrica

La sección nominal de un conductor tiene que ser escogida de manera que la capacidad de carga eléctrica admisible no sea menor que la corriente constante máx., pasando el conductor bajo las condiciones normales. Las temperaturas límites a las que el capacidad de carga eléctrica admisible se refiere, no se excederán para el aislamiento y cubierta de los tipos de cables correspondientes. Una condición definida es también el tipo de instalación del cable usado. Esto tiene que ser considerado para la determinación de la carga eléctrica admisible. Las condiciones a considerar entre otras son:

- ▶ Temperatura ambiental
- ▶ Acumulación de cables
- ▶ Tipo de protección de corriente-excesiva
- ▶ Aislamiento térmico del calor
- ▶ Enrollamiento de los cables
- ▶ Frecuencia de corriente (aparte de 50 Hz)
- ▶ Efectos de ondas armónicas

La capacidad de carga admisible no es el único criterio para escoger la sección del cable; además, los requerimientos para la protección contra las corrientes del cuerpo, corriente de sobrecarga y cortocircuitos tienen que ser consideradas. En el caso de que estos cables sean usados por un periodo largo con temperaturas que excedan los valores permitidos, pueden ser dañados considerablemente. Además pueden surgir fallos momentáneos y un deterioro importante de sus características.

■ Carga eléctrica máxima admisible; tablas

Capacidad de carga, cables con una tensión nominal hasta 1000 V según DIN VDE 0298 parte 4, tabla 9, columna 5		
AWG	Sección nominal	Capacidad
19	0.75 mm ²	12 A
18	1.00 mm ²	15 A
16	1.50 mm ²	18 A
14	2.50 mm ²	26 A
12	4.00 mm ²	34 A
10	6.00 mm ²	44 A
8	10.00 mm ²	61 A
6	16.00 mm ²	82 A
4	25.00 mm ²	108 A
2	35.00 mm ²	135 A
1	50.00 mm ²	168 A

INSTRUCCIONES PARA LA APLICACION SEGURA DE LOS CABLES

Factores de conversión para temperaturas ambientales según DIN VDE 0298 parte 4, tabla 15, columna 4	
Temperatura ambiental	Factor
10 °C	1.22
20 °C	1.12
30 °C	1.00
40 °C	0.87
45 °C	0.79
50 °C	0.71
55 °C	0.61
60 °C	0.50
65 °C	0.35

Factores de conversión para cables multipolares y conductores con secciones hasta 10 mm ² /8 AWG según DIN VDE 0298 parte 4, tabla 20	
Nº de los conductores cargados	Factor
5	0.75
7	0.65
10	0.55
14	0.50
19	0.45
24	0.40
40	0.35
61	0.30

Factores de conversión para la acumulación sobre paredes, en tubos y canales, sobre el suelo y bajo el techo DIN VDE 0298 parte 4, tabla 17	
Nº de los cables multiconductores (2 o 3 conductores bajo corriente)	Factor
1	1.00
2	0.80
3	0.70
4	0.65
5	0.60
6	0.57
7	0.54
8	0.52
9	0.50
10	0.48
12	0.45
14	0.43
16	0.41
18	0.39
20	0.38

En la utilización de cables y conductores aislantes para aparatos de telecomunicaciones y equipos de elaboración de equipos informáticos se tiene que tener en cuenta para la capacidad de carga DIN VDE 0891 parte 1, punto 7.

■ Influencias termales

Los cables tienen que ser instalados de forma que la emisión del calor de la corriente esperada no se impida y así no se crea ningún riesgo de fuego para materiales adyacentes. Las temperaturas límites del tipo de conductor individual se muestra en el catálogo. Los valores indicados no deben excederse por efectos combinados del calor corriente interno y condiciones medioambientales.

■ Fuerza mecánica

A fin de minimalizar los riesgos de un daño mecánico de los conductores, se debe tener en cuenta todas las cargas mecánicas que puedan aparecer probablemente en el proceso de instalación de los cables

INSTRUCCIONES PARA LA APLICACION SEGURA DE LOS CABLES

■ Esfuerzo de tracción

Los siguientes valores para el esfuerzo de tracción de cada conductor no pueden ser sobrepasados. Esto es válido hasta un valor máximo de 1000 N para el esfuerzo de tracción de todos los conductores, en tanto que no haya otros valores oscilantes que hayan sido aceptados por SAB. 25 N/MCM (50 N/mm²) para el montaje de conductores para instalaciones fijas. 7.5 N/MCM (15 N/mm²) para esfuerzo de tracción estática para conductores flexibles y para conductores para aplicaciones fijas en circuitos eléctricos fijos. En el caso de que los valores arriba indicados se sobrepasaran, se recomienda, usar de forma separada un elemento de descarga de tensión o similar. La conexión de un elemento de descarga de tracción con el cable, tiene que ser realizada, de forma que el cable no se dañe. En caso que los cables flexibles sean expuestos a esfuerzos de tracción (incluyendo por ello el esfuerzo de tracción debido a la energía de la masa, por ejemplo en bobinas), se tiene que acordar entre el usuario y SAB, la fuerza de tracción permitida o el desgaste constante. La instrucción para la instalación vertical de los cables sin puntos de fijación intermedios se muestra bajo pr HD 516 S2 10.96 pos. 5.4.1.

■ Fuerza de curvatura

El radio de curvatura interior de un cable debe ser elegida de tal forma, que se eviten daños en el cable. Los radios de curvatura interiores para los diferentes construcciones del cable se encuentran en la tabla 6 de HD 516 S2. La elección de radios de doblez menores que el indicado en el catálogo debe ser autorizado por SAB.

Al des-aislar el cable, se tiene que tener en cuenta, que el conductor no se dañe, puesto que, de otra forma puede haber un deterioro considerable de las características de la curvatura.

Los radios de curvatura dados son válidos para temperaturas ambientales de (20 ± 10) °C. Para otras temperaturas ambientales, por favor, contactar SAB.

Además, hay que evitar las curvaturas cerca de puntos de fijación externos u internos.

■ Fuerza de presión

Cualquier presión que pueda un daño en el cable, tiene que ser evitado.

■ Fuerza de torsión

Los conductores flexibles no están destinados para la fuerza de torsión. En los casos en los que la fuerza de torsión no se puede evitar, se tiene que acordar entre el usuario y SAB la construcción del cable así como su instalación.

INSTRUCCIONES PARA LA APLICACION SEGURA DE LOS CABLES

Requerimientos de seguridad

■ **Requerimientos básicos**

Un cable utilizado de manera correcta asegurará la seguridad y no presentará ni significará ningún riesgo de vida. Si, por otra parte, no está especificado, los cables aislados sólo se usarán para la transmisión y distribución de energía eléctrica.

■ **Requerimientos generales**

Los cables tienen que ser seleccionados de forma que corresponden a las tensiones y corrientes eléctricas en las máquinas, bienes de equipo, así como en el medio en que estén instalados. Los cables deben estar instalados, protegidos y mantenidos de forma que se eviten riesgos posibles.

■ **Capacidad de carga en servicio sin perturbaciones**

La sección del cable tiene que ser escogida de forma que la capacidad de carga dada nunca conlleve al calentamiento del conductor más allá de un cable, que depende de la construcción, características del material y las condiciones de operación. El calor adicional debido a una acumulación de cables, flujo de calor, radiación solar etc. hay que evitar.

■ **Condiciones de servicio**

El flujo temporal de corriente describe las condiciones de servicio. El servicio continuo significa una corriente constante que es al menos suficiente para alcanzar el equilibrio térmico del equipo eléctrico sin tiempo límite. Los valores de capacidad de carga de los cables se basan en servicio continuo alcanzando la temperatura de servicio permitida del conductor.

■ **Condiciones medioambientales**

Las condiciones medioambientales están caracterizadas entre otras por la temperatura ambiental, pérdida de calor y radiación de calor. La temperatura ambiental es la temperatura del aire ambiente, cuando el cable o conductor no esté cargado. El punto de referencia es una temperatura de + 20 °C. Las condiciones de servicio de los cables pueden cambiar por pérdida de calor, por ejemplo en habitaciones cerradas, bajo tubos o similar, así como por radiación de calor (por ejemplo, radiación solar).

INSTRUCCIONES PARA LA APLICACION SEGURA DE LOS CABLES

■ Condiciones, requerimientos para la instalación fija

La aplicación fija de los cables requiere entre otros:

- ▶ El cable no será instalado en contacto directo o cercano con superficies calientes si no el cable es adecuado para esta aplicación.
- ▶ Los cables no son adecuados para instalación subterránea.
- ▶ Los cables tienen que estar apropiadamente fijados. El peso del cable es importante para la elección de la distancia entre las fijaciones.
- ▶ Los soportes fijos mecánicos usados no deberán dañar el cable.
- ▶ Los cables que han sido usados por un periodo largo pueden ser dañados en caso de desplazamiento. Esto puede ser un efecto natural debido al envejecimiento de las características físicas del material del aislamiento y la cubierta que se volverán muy frágiles.

■ Requerimientos para cables extraflexibles

- ▶ Los cables extraflexibles deberán ser usados para equipos eléctricos móviles.
- ▶ La longitud del cable de conexión tiene que ser escogido de forma que la reacción del equipo protector frente al circuito-corto sea asegurada.
- ▶ Para equipos eléctricos móviles el cable debería ser tan corta como sea posible.
- ▶ El stress elevado debido a la tensión, presión, abrasión, torsión o curvatura tiene que ser evitado.
- ▶ Los cables no se dañarán por descarga de tracción o de conexión.
- ▶ Los cables no deben ser instalados bajo moquetas o máquinas para evitar un daño mecánico y temperaturas ambientales demasiado elevadas.
- ▶ Los cables no estarán en contacto directo o cercano con superficies calientes.

■ Tensiones

La tensión nominal de un cable significa la tensión para la que el cable ha sido construido y define las pruebas eléctricas. La tensión nominal se expresa en voltios por la relación de dos valores U_0/U ; U_0 es el valor efectivo de la tensión entre un conductor externo y la tierra (cubierta de metal del cable o medio expandido). U es el valor efectivo entre los dos conductores externos de un cable multi-conductor o de un sistema de cables unipolares. En un sistema de corriente alterna (a.c), la tensión nominal de un cable tiene que ser al menos igual a los valores U_0 y U del sistema. En un sistema de corriente directa (d.c.) la tensión nominal del sistema no será más grande que 1.5 veces de la tensión nominal del cable.

Nota: La tensión de servicio de un sistema es permitida para ser continuamente un 10% más grande que la tensión nominal del sistema

INSTRUCCIONES PARA LA APLICACION SEGURA DE LOS CABLES

■ Construcciones de hilos según DIN VDE 0295 06.92 + IEC 60228 + HD 383: S2

- ▶ Hilos de cobre para cables uni-, multipolares (clase 5)
- ▶ Hilos de cobre para cables uni-, multipolares (clase 6)

tabla 3

Venas de cobre para cables mono-, multiconductores
(clase 5)

1		2	3		4
sección nominal		diámetro del hilo	resistencia de los conductores a 20 ° C máx.		hilo desnudo con envoltura metálica /km
AWG	mm ²		hilo desnudo /km	hilo desnudo con envoltura metálica /km	
20	0.50	0.21	39.0	40.1	
19	0.75	0.21	26.0	26.7	
18	1.00	0.21	19.5	20.0	
16	1.50	0.26	13.3	13.7	
14	2.50	0.26	7.98	8.21	
12	4.00	0.31	4.95	5.09	
10	6.00	0.31	3.30	3.39	
8	10.00	0.41	1.91	1.95	
6	16.00	0.41	1.21	1.24	
4	25.00	0.41	0.78	0.80	
2	35.00	0.41	0.55	0.57	
1	50.00	0.41	0.39	0.39	
2/0	70.00	0.51	0.27	0.28	
3/0	95.00	0.51	0.21	0.21	
4/0	120.00	0.51	0.16	0.16	
250 MCM	150.00	0.51	0.13	0.13	
350 MCM	185.00	0.51	0.11	0.11	
450 MCM	240.00	0.51	0.08	0.08	
550 MCM	300.00	0.51	0.06	0.07	
750 MCM	400.00	0.51	0.05	0.05	
900 MCM	500.00	0.61	0.04	0.04	

tabla 4

Venas de cobre para cables mono-, multiconductores
(clase 6)

1		2	3		4
sección nominal		diámetro del hilo	resistencia de los conductores a 20 ° C máx.		hilo desnudo con envoltura metálica /km
AWG	mm ²		hilo desnudo /km	hilo desnudo con envoltura metálica /km	
20	0.50	0.16	39.0	40.1	
19	0.75	0.16	26.0	26.7	
18	1.00	0.16	19.5	20.0	
16	1.50	0.16	13.3	13.7	
14	2.50	0.16	7.98	8.21	
12	4.00	0.16	4.95	5.09	
10	6.00	0.21	3.30	3.39	
8	10.00	0.21	1.91	1.95	
6	16.00	0.21	1.21	1.24	
4	25.00	0.21	0.78	0.80	
2	35.00	0.21	0.55	0.57	
1	50.00	0.31	0.39	0.39	
2/0	70.00	0.31	0.27	0.28	
3/0	95.00	0.31	0.21	0.21	
4/0	120.00	0.31	0.16	0.16	
250 MCM	150.00	0.31	0.13	0.13	
350 MCM	185.00	0.41	0.11	0.11	
450 MCM	240.00	0.41	0.08	0.08	
550 MCM	300.00	0.41	0.06	0.07	

Nota:

Estas indicaciones y tablas concerniente "Instrucciones para la aplicación segura de los cables" son extractos de las normas conocidas y no son garantizadas de ser completas. Sin embargo, el usuario tiene la responsabilidad por sus aplicaciones.

INSTRUCCIONES PARA LA APLICACION SEGURA DE LOS CABLES

Los cables fabricados por SAB son solamente apropiados para la transmisión de energía eléctrica (alimentación) y señales (datos). Además, las siguientes indicaciones de seguridad tienen que ser observadas para el buen uso de los cables.

■ **Para cada tipo de cable la información puede ser encontrada bajo los siguientes estándares:**

- | | |
|---------------------------------------|---|
| ▶ Tensión nominal/Tensión de servicio | HD 516 S2 1997 |
| ▶ Tensión de prueba | DIN VDE 0250 T1 10.81 y en los estándares del cable |
| ▶ Radio curvatura mínimo | DIN VDE 0298 T3 08.83 |
| ▶ Rango temperatura | DIN VDE 0298 T3 08.83 |
| ▶ Comportamiento en combustión | EN 50265 1998 |
| ▶ Resistencias | VDE 0473 T811-2-1 03.96 y en los estándares del cable |
| ▶ Otros datos técnicos especiales | |

La aplicación segura se describe en los párrafos "requerimientos de seguridad" y "condiciones límite de utilización".

■ **Bajo "requerimiento de seguridad" encontrará información que también se puede encontrar bajo los siguientes estándares:**

- | | |
|---|----------------------------------|
| ▶ Requerimientos básicos | HD 516 S2 1997 pos.4.1 |
| ▶ Requerimientos generales | HD 516 S2 1997 pos.4.2 |
| ▶ Capacidad de carga en servicio sin perturbaciones | DIN VDE 0298 T4 11/98 pos. 5 |
| ▶ Condiciones de servicio | DIN VDE 0298 T4 11/98 pos. 5.3.1 |
| ▶ Condiciones ambientales | DIN VDE 0298 T4 11/98 pos. 5.3.3 |
| ▶ Requerimientos para aplicación fija | HD 516 S2 1997 pos.4.3 |
| ▶ Requerimientos para aplicación flexible | HD 516 S2 1997 pos.4.4 |

■ **Bajo "condiciones límite de utilización" encontrará información que también se puede encontrar bajo los siguientes estándares:**

- | | |
|---|-------------------------------------|
| ▶ Condiciones de servicio | HD 516 S2 1997 pos. 5 |
| ▶ Tensiones | HD 516 S2 1997 pos. 5.1 |
| ▶ Carga eléctrica | HD 516 S2 1997 pos. 5.2 |
| ▶ Carga eléctrica: tablas:
Capacidad de carga, conductores
con tensión nominal hasta 1000 V y
conductores con resistencia al calor | DIN VDE 0298 T4 11/98 tabla 9 |
| Factores de conversión para temperaturas
ambientales divergentes | DIN VDE 0298 T4 11/98 tabla 15 + 16 |

INSTRUCCIONES PARA LA APLICACION SEGURA DE LOS CABLES

Factores de conversión para
acumulación en espesores,
en tubos y conductores, sobre
el suelo y bajo el techo

DIN VDE 0298 T4 11/98 tabla 17

Factores de conversión para
cables multi-conductores y
conductores con secciones
hasta 10 mm²

DIN VDE 0298 T4 11/98 tabla 20

- ▶ Influencias termales HD 516 S2 1997 pos. 5.3
- ▶ Fuerza mecánico HD 516 S2 1997 pos. 5.4
- ▶ Fuerza de tracción HD 516 S2 1997 pos. 5.4.1
- ▶ Carga de curvatura HD 516 S2 1997 pos. 5.4.2
- ▶ Carga de compresión HD 516 S2 1997 pos. 5.4.3
- ▶ Carga de torsión HD 516 S2 1997 pos. 5.4.4
- ▶ Compatibilidad HD 516 S2 1997 pos. 5.5
- ▶ Tipos de locales DIN VDE 0100 T200 apendix A pos. A.6
- ▶ Aplicación en locales interiores y al aire libre HD 516 S2 1997 apendix A
- ▶ Clasificación de carga HD 516 S2 1997 apendix B
- ▶ Construcciones de venas DIN VDE 0295 06.92 table 3 y 4

CODIGO DE COLOR

Código de color según DIN 47100

Nº del conductor	color basico	1. anillo	2. anillo	3. anillo	Nº del conductor	color basico	1. anillo	2. anillo	3. anillo
1	blanco				32	amarillo	azul		
2	marrón				33	verde	rojo		
3	verde				34	amarillo	rojo		
4	amarillo				35	verde	negro		
5	gris				36	amarillo	negro		
6	rosa				37	gris	azul		
7	azul				38	rosa	azul		
8	rojo				39	gris	rojo		
9	negro				40	rosa	rojo		
10	violeta				41	gris	negro		
11	gris	rosa			42	rosa	negro		
12	rojo	azul			43	azul	negro		
13	blanco	verde			44	rojo	negro		
14	marrón	verde			45	blanco	marrón	negro	
15	blanco	amarillo			46	amarillo	verde	negro	
16	amarillo	marrón			47	gris	rosa	negro	
17	blanco	gris			48	rojo	azul	negro	
18	gris	marrón			49	blanco	verde	negro	
19	blanco	rosa			50	marrón	verde	negro	
20	rosa	marrón			51	blanco	amarillo	negro	
21	blanco	azul			52	amarillo	marrón	negro	
22	marrón	azul			53	blanco	gris	negro	
23	blanco	rojo			54	gris	marrón	negro	
24	marrón	rojo			55	blanco	rosa	negro	
25	blanco	negro			56	rosa	marrón	negro	
26	marrón	negro			57	blanco	azul	negro	
27	gris	verde			58	marrón	azul	negro	
28	amarillo	gris			59	blanco	rojo	negro	
29	rosa	verde			60	marrón	rojo	negro	
30	amarillo	rosa			61	negro	blanco		
31	verde	azul							

Conductor identificación según DIN VDE 0293 tabla 1

Conductor identificación de cables flexibles y multipolares

Nº de conductores	cables sin conductor de protección verde/amarillo	cables sin conductor de protección verde/amarillo
2	–	marrón - azul
3	verde/amarillo - marrón - azul	negro - azul - marrón
4	verde/amarillo - negro - azul - marrón	negro - azul - marrón - negro
5	verde/amarillo - negro - azul - marrón - negro	negro - azul - marrón - negro - negro
6 o más	verde/amarillo, otros conductores negros numerados desde el interior comenzando con el nº 1, verde/amarillo en la capa exterior	conductores negros numerados

SAB código de color para cables de conexión

2-conductores	rojo - blanco
3-conductores	rojo - rojo - blanco
4-conductores	rojo - rojo - blanco - blanco
6-conductores	rojo - rojo - blanco - blanco - negro - negro

(hasta 4 conductores según DIN IEC 60751, 6 conductores no estándar)

Códigos de color según su especificación también posible!



CODIGO DE COLOR / US

Código de color US 1

N° del conductor	color basico	1. anillo	2. anillo	3. anillo	N° del conductor	color basico	1. anillo	2. anillo	3. anillo
1	negro				7	naranja			
2	blanco				8	amarillo			
3	rojo				9	violeta			
4	verde				10	gris			
5	marrón				11	rosa			
6	azul				12	beige			

Código de color US 2

N° del conductor	color basico	1. anillo	2. anillo	3. anillo	N° del conductor	color basico	1. anillo	2. anillo	3. anillo
1	negro				26	naranja	negro	blanco	
2	blanco				27	azul	negro	blanco	
3	rojo				28	negro	rojo	verde	
4	verde				29	blanco	rojo	verde	
5	naranja				30	rojo	negro	verde	
6	azul				31	verde	negro	naranja	
7	blanco	negro			32	naranja	negro	verde	
8	rojo	negro			33	azul	blanco	naranja	
9	verde	negro			34	negro	blanco	naranja	
10	naranja	negro			35	blanco	rojo	naranja	
11	azul	negro			36	naranja	blanco	azul	
12	negro	blanco			37	blanco	rojo	azul	
13	rojo	blanco			38	negro	blanco	verde	
14	verde	blanco			39	blanco	negro	verde	
15	azul	blanco			40	rojo	blanco	verde	
16	negro	rojo			41	verde	blanco	azul	
17	blanco	rojo			42	naranja	rojo	verde	
18	naranja	rojo			43	azul	rojo	verde	
19	azul	rojo			44	negro	blanco	azul	
20	rojo	verde			45	blanco	negro	azul	
21	naranja	verde			46	rojo	blanco	azul	
22	negro	blanco	rojo		47	verde	naranja	rojo	
23	blanco	negro	rojo		48	naranja	rojo	azul	
24	rojo	negro	blanco		49	azul	rojo	naranja	
25	verde	negro	blanco		50	negro	naranja	rojo	

Código de color US 3

N° del conductor				N° del conductor			
1	negro	en par con	rojo	20	blanco	en par con	amarillo
2	negro	en par con	blanco	21	blanco	en par con	marrón
3	negro	en par con	verde	22	blanco	en par con	naranja
4	negro	en par con	azul	23	azul	en par con	amarillo
5	negro	en par con	amarillo	24	azul	en par con	marrón
6	negro	en par con	marrón	25	azul	en par con	naranja
7	negro	en par con	naranja	26	marrón	en par con	amarillo
8	rojo	en par con	blanco	27	marrón	en par con	naranja
9	rojo	en par con	verde	28	naranja	en par con	amarillo
10	rojo	en par con	azul	29	violeta	en par con	naranja
11	rojo	en par con	amarillo	30	violeta	en par con	rojo
12	rojo	en par con	marrón	31	violeta	en par con	blanco
13	rojo	en par con	naranja	32	violeta	en par con	verde
14	verde	en par con	blanco	33	violeta	en par con	azul
15	verde	en par con	azul	34	violeta	en par con	amarillo
16	verde	en par con	amarillo	35	violeta	en par con	marrón
17	verde	en par con	marrón	36	violeta	en par con	negro
18	verde	en par con	naranja	37	gris	en par con	blanco
19	blanco	en par con	azul				

CODIGO DE COLOR / US

Código de color US 4

N° del conductor	color basico	1. anillo	2. anillo	3. anillo	N° del conductor	color basico	1. anillo	2. anillo	3. anillo
1	negro				29	blanco	marrón	naranja	
2	marrón				30	blanco	marrón	amarillo	
3	rojo				31	blanco	marrón	verde	
4	naranja				32	blanco	marrón	azul	
5	amarillo				33	blanco	marrón	violeta	
6	verde				34	blanco	marrón	gris	
7	azul				35	blanco	rojo	naranja	
8	violeta				36	blanco	rojo	amarillo	
9	gris				37	blanco	rojo	verde	
10	blanco				38	blanco	rojo	azul	
11	blanco	negro			39	blanco	rojo	violeta	
12	blanco	marrón			40	blanco	rojo	gris	
13	blanco	rojo			41	blanco	naranja	amarillo	
14	blanco	naranja			42	blanco	naranja	verde	
15	blanco	amarillo			43	blanco	naranja	azul	
16	blanco	verde			44	blanco	naranja	violeta	
17	blanco	azul			45	blanco	naranja	gris	
18	blanco	violeta			46	blanco	amarillo	verde	
19	blanco	gris			47	blanco	amarillo	azul	
20	blanco	negro	marrón		48	blanco	amarillo	violeta	
21	blanco	negro	rojo		49	blanco	amarillo	gris	
22	blanco	negro	naranja		50	blanco	verde	azul	
23	blanco	negro	amarillo		51	blanco	verde	violeta	
24	blanco	negro	verde		52	blanco	verde	gris	
25	blanco	negro	azul		53	blanco	azul	violeta	
26	blanco	negro	violeta		54	blanco	azul	gris	
27	blanco	negro	gris		55	blanco	violeta	gris	
28	blanco	marrón	rojo						

Código de color US 5

N° del par	combinación de color	N° del par	combinación de color
1	negro en par con rojo	27	marrón en par con amarillo
2	negro en par con blanco	28	purpura en par con rojo
3	negro en par con verde	29	purpura en par con blanco
4	negro en par con azul	30	purpura en par con verde
5	negro en par con marrón	31	purpura en par con azul
6	negro en par con amarillo	32	purpura en par con marrón
7	negro en par con naranja	33	purpura en par con amarillo
8	rojo en par con verde	34	purpura en par con naranja
9	rojo en par con blanco	35	purpura en par con terracota
10	rojo en par con azul	36	purpura en par con negro
11	rojo en par con amarillo	37	terracota en par con rojo
12	rojo en par con marrón	38	terracota en par con blanco
13	rojo en par con naranja	39	terracota en par con verde
14	verde en par con azul	40	terracota en par con azul
15	verde en par con blanco	41	terracota en par con marrón
16	verde en par con marrón	42	terracota en par con amarillo
17	verde en par con naranja	43	terracota en par con naranja
18	verde en par con amarillo	44	terracota en par con negro
19	blanco en par con azul	45	blanco/negro en par con rojo
20	blanco en par con marrón	46	blanco/negro en par con verde
21	blanco en par con naranja	47	blanco/negro en par con azul
22	blanco en par con amarillo	48	blanco/negro en par con marrón
23	azul en par con marrón	49	blanco/negro en par con amarillo
24	azul en par con naranja	50	blanco/negro en par con naranja
25	azul en par con amarillo	51	blanco/negro en par con purpura
26	marrón en par con naranja		

RESISTENCIA AL ACEITE SEGUN LA NORMA INTERNA DE SAB

1. Procedimiento de prueba

- ▶ según DIN VDE 0473 parte 811-2-1
- ▶ correspondiente a EN 60811-2-1
- ▶ correspondiente a IEC 811-2-1

2. Requerimientos

	TMPU según DIN VDE 0282 parte 10 (HD22.10S1)	según norma interna de SAB	TM5 según DIN VDE 0281 parte 1 (HD21.1S3)
características después del almacenamiento en aceite mineral IRM 902 (ASTM N° 2)			
temperatura de prueba	100°C	70°C	90°C
duración del almacenamiento en aceite	7 días	7 días	7 días
valores mecánicos después del almacenamiento en aceite			
cambio máximo de la fuerza de tracción	± 40%	± 40%	± 30%
cambio máximo de estiramiento	± 30% (mín. 300% efectivo)	± 40%	± 30%

SIN CONTAMINANTES

■ Sin contaminantes según RoHS directriz 2002/95/EG y según GefStoffV, anexo IV- Nr. 24

Los materiales dentro de los artículos mencionados, están sin contaminantes y conforme a la directriz 2002/95/EG y también conforme a la GefStoffV, anexo IV. - Número 24 (materias para la protección contra llamas). Eso significa que para los componentes siguientes, basando en las directrices y los requerimientos de SAB BRÖCKSKES GmbH & Co. KG, están determinados límites para cantidades y contenido, debajo cuales declaraciones no son necesarios:

▶ plomo	< 0,1 %
▶ mercurio	< 0,1 %
▶ cadmio	< 0,01%
▶ cromo	< 0,1 %
▶ polibromo - Biphenyl	< 0,1 %
▶ polibromo - Diphenyleter	< 0,1 %
▶ pentabromo - DE	< 0,1 %
▶ octabromo - DE	< 0,1 %

PRUEBAS DE INFLAMACION PARA CABLES ELECTRICOS

Prueba de la extensión vertical de la llama en alambre o en un cable, método de prueba 1 kW - llama con mezcla gas/aire

Descripción	sustituye VDE 0472 parte 804 método de prueba B, VDE 0482 parte 265-2-1, EN 50265-2-1 y IEC 60332-1	sustituye VDE 0472 parte 804 método de prueba A, VDE 0482 parte 265-2-2, EN 50265-2-2 y IEC 60332-2
largo de la muestra quemador	600 mm/23.62 inches según EN 60695-2-4-1	600 mm/23.62 inches según VDE 0482 parte 265-1 y EN 50265-1
temperatura de prueba	1 kW llama	definición por la largura requerida de la llama
posición de la muestra	vertical	vertical
posición de la llama	45°C con la muestra en vertical	45°C con la muestra en vertical
duración de inflamación	ver tabla 1	20 segundos
condiciones	El cable debe ser autoextinguible. La avería o carbonización puede solamente alcanzar como máximo 50 mm/1.97 inches bajo la fijación superior.	El cable debe ser autoextinguible. La avería o carbonización puede solamente alcanzar como máximo 10 mm/0.39 inches bajo la fijación superior.

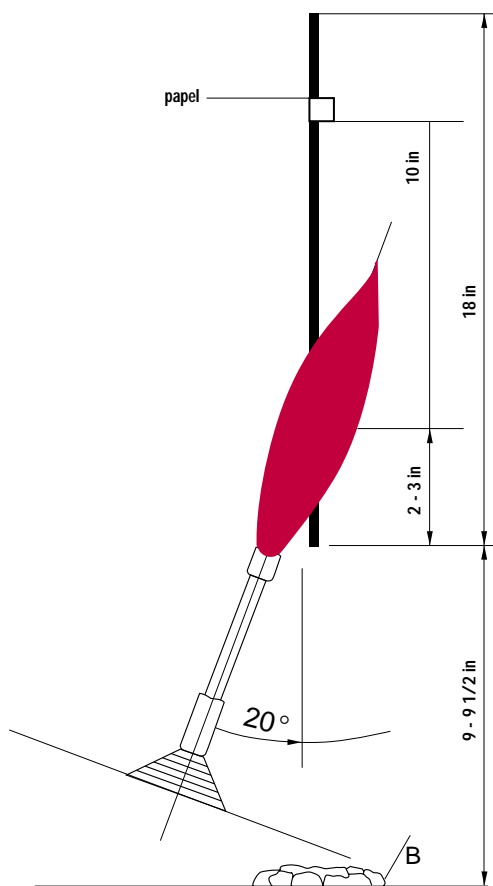
Tabla 1

diámetro exterior *) e la muestra	duración de inflamación en segundos
D 0.98 inches (25 mm)	60
0.98 inches (25 mm) < D 1.97 inches (50 mm)	120
1.97 inches (50 mm) < D 2.95 inches (75 mm)	240
D > 2.95 inches (75 mm)	480

*) Si hay que probar cables con secciones no redondas (por ejemplo, los cables planos), hay que medir el perímetro de estos cables y calcular un diámetro redondo equivalente.

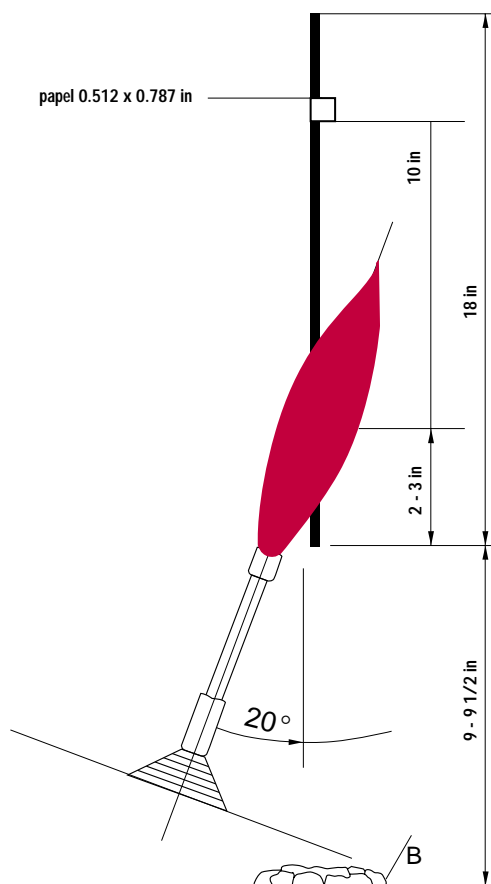
PRUEBAS DE INFLAMACION PARA CABLES ELECTRICOS

Descripción	UL 1581 sección 1080 (VW-1 prueba de inflamación)
largo de la muestra	457 mm/18 inches
quemador	quemador de Gas-Tirril
temperatura de prueba	500 W llama
posición de la muestra	vertical
posición de la llama	20° con la muestra en vertical
duración de inflamación de prueba	Aplicación del fuego por 15 segundos. El período entre aplicaciones es de 15 segundos donde la muestra flamee dentro de los 15 segundos o menos tiempo, o la duración de la flama en la muestra persista mas de 15 segundos.
condiciones	25% máximo de papel puede ser carbonizado. La muestra puede quemar 1 minuto máximo despues de la inflamación. El material que gote no debe encender el algodón (B) que se encuentra debajo de la muestra.



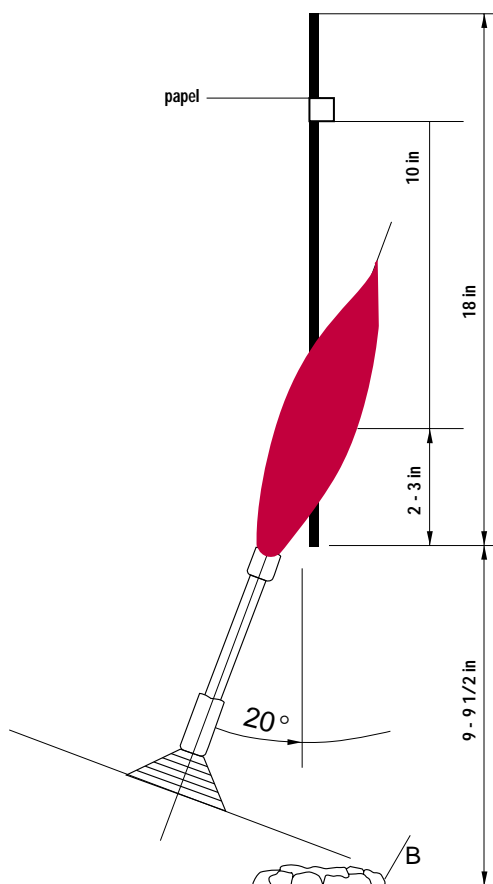
PRUEBAS DE INFLAMACION PARA CABLES ELECTRICOS

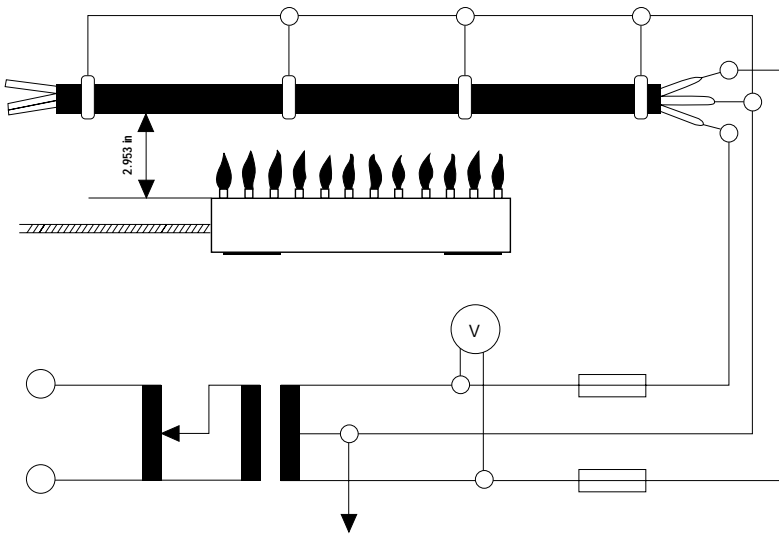
Descripción	UL 1581 sección 1061 (prueba de inflamación de cable)
largo de la muestra	457 mm/18 inches
quemador	quemador de Gas-Tirril
temperatura de prueba	500 W llama
posición de la muestra	vertical
posición de la llama	20° con la muestra en vertical
duración de inflamación de prueba	3 x 60 segundos con 30 segundos de intervalo entre cada flama
condiciones	25% máximo de papel puede ser carbonizado. La muestra puede quemar 1 minuto máximo despues de la inflamación. El material que gote no debe encender el algodón (B) que se encuentra debajo de la muestra.



PRUEBAS DE INFLAMACION PARA CABLES ELECTRICOS

Descripción	UL 1581 section 1060 (Vertical Flame y FT1 Test)
largo de la muestra	457 mm/18 inches
quemador	quemador de Gas-Tirril
temperatura de prueba	500 W llama
posición de la muestra	vertical
posición de la llama	20° con la muestra en vertical
duración de inflamación de prueba	Inflamación de 15 segundos. El período entre aplicaciones es de 15 segundos sin importar la flama en la muestra que pueda quedar dentro de los 15 segundos previos a la flama previa.
condiciones	25% máximo de papel puede ser carbonizado. La muestra puede quemar 1 minuto máximo despues de la inflamación. El material que gotee no debe encender el algodón (B) que se encuentra debajo de la muestra. En caso de encendio del algodón no se puede aplicar la prueba FT1.



Descripción	IEC 60331 VDE 0472 parte 814
largo de la muestra	1200 mm/ 47.244 inches
quemador	Quemador en línea 610 mm/ 24.016 inches
temperatura de prueba	750 °C
posición de la muestra	horizontal
posición de la llama	vertical
duración de inflamación de prueba	IEC: 180 minutos/VDE: 20 minutos
condiciones	<p>Un voltaje de prueba similar al voltaje nominal es aplicado y protegido por 3A entre fase - fase y fase - tierra respectivamente. Cuando se aplica el voltaje de nuevo luego de 12 horas de haber extinguido la flama y no hay cortos la prueba es superada.</p>  <p>The diagram illustrates the test setup. A horizontal cable sample is positioned above a burner. The burner is a rectangular unit with a row of flames. A vertical dimension line indicates a distance of 2.953 in between the burner and the cable. The cable has four conductors on each end. The electrical circuit below shows a three-phase supply with a voltmeter (V) connected between phases. Two fuses are connected in series with the cable conductors. A ground connection is also shown.</p>

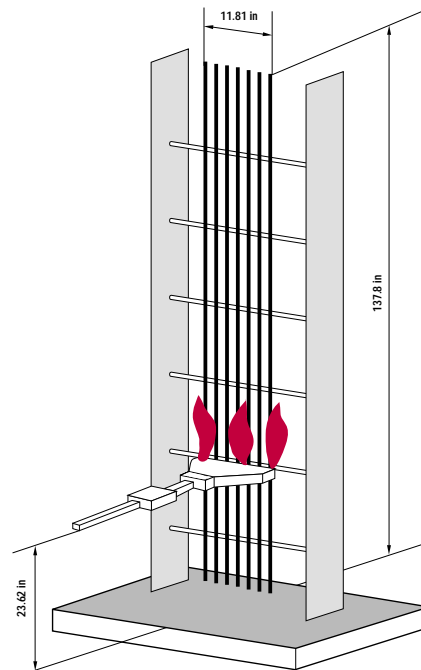
Prueba de la extensión vertical de la llama para cables y conductores aislados.

Descripción	Estándar IEC 60332-3, EN 50266, VDE 0482 parte 266
largo de la muestra quemador	3500 mm/137.8 inches quemador plano (quemador de gas Ribbon de American Gas Furnace Co.)
temperatura de prueba	definido por el volumen estipulado de paso de gas y aire
posición de la muestra	vertical
posición de la llama	horizontal
duración de inflamación de prueba	categoría A, B: 40 minutos categoría C, D: 20 minutos
condiciones	porción carbonizada en la muestra no ser mayor a 2.5 m (98.425 inches) medida la orilla del quemador, no se especifica en las normas pertinentes.

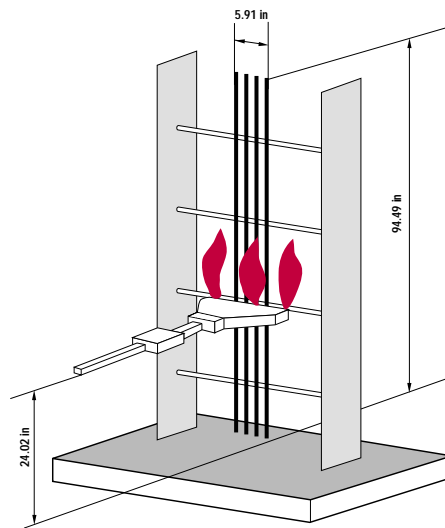
parte 266-IEC 60332-

Categoría A – 7,0 l/m	2 - 2	3 - 22
Categoría B – 3,5 l/m	2 - 3	3 - 23
Categoría C – 1,5 l/m > 12 mm cable-Ø	2 - 4	3 - 24
Categoría D – 0,5 l/m 12 mm cable-Ø	2 - 5	3 - 25

parte de materiales no metálicos por metro.

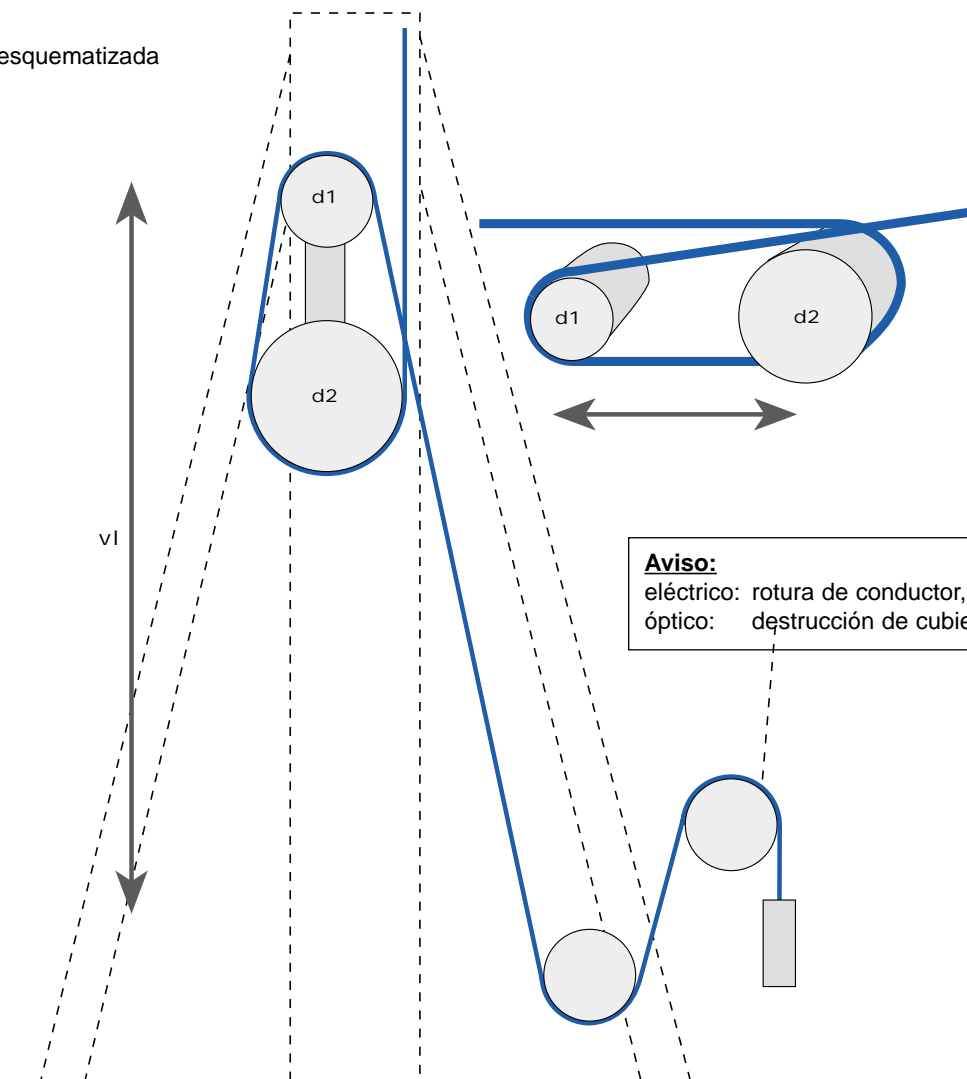


Descripción	IEEE 383 (No una prueba estándar)
largo de la muestra	2400 mm/94.49 inches
quemador	quemador plano (quemador de gas Ribbon de American Gas Furnace Co.)
temperatura de prueba	definido por el volúmen estipulado de paso de gas y aire
posición de la muestra	vertical
posición de la llama	horizontal
duración de inflamación de prueba	20 minutos
condiciones	Despues de apagar el quemador la flama se debe auto-extinguir antes de alcanzar la orilla superior de la muestra



PRUEBA DE VIDA DE CICLO CONTINUO BI-DIRECCIONAL

vista esquematizada



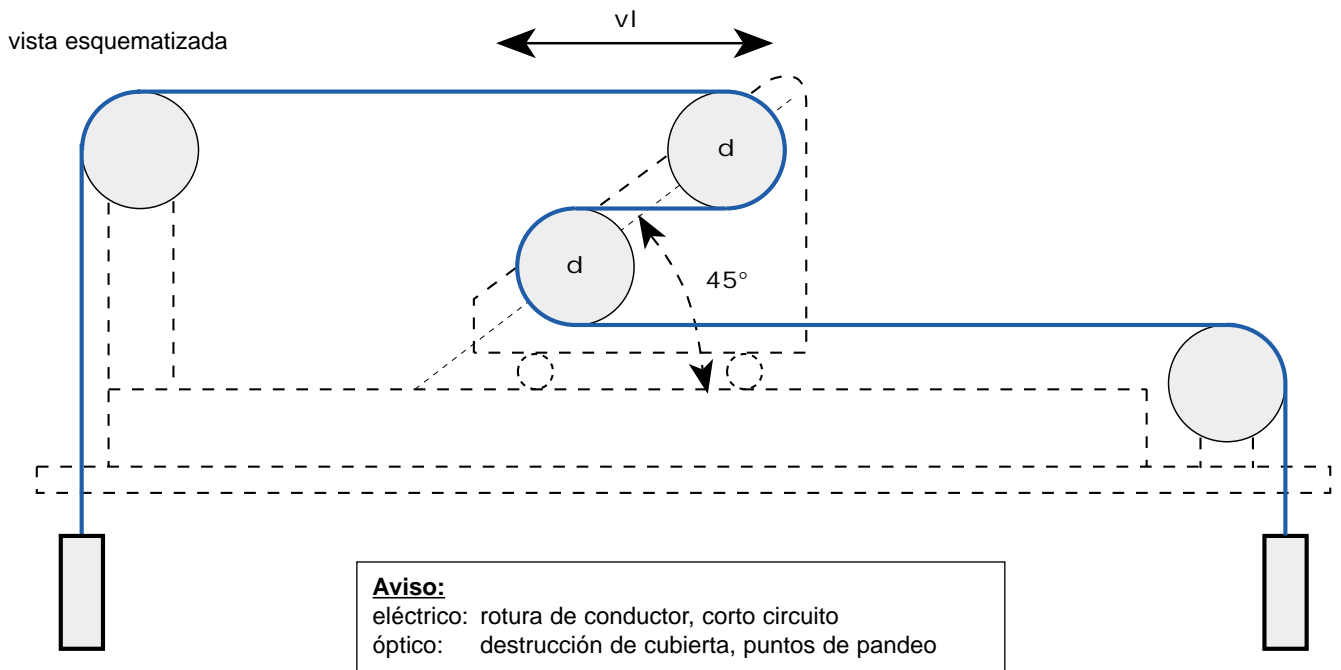
Aviso:

eléctrico: rotura de conductor, corto circuito
óptico: destrucción de cubierta, puntos de pandeo

Parámetros de prueba:	aceleración:	40 m/s ² · 131.23 feet/s ²	radio de curvatura:	variable
	distancia recorrida vl:	1900 mm/39.37 inches	peso:	variable
	longitud del cable en movimiento:	2700 mm/106.30 inches	bobina de diámetro d1:	variable
	velocidad:	1.4 m/s · 4.59 feet/s	bobina de diámetro d2:	variable
	n° de curvaturas:	18 por minuto		

Control de recomendaciones	S 200 (12 x 1.0 mm ²)	S 90 (12 x 1.0 mm ²)	S 86 (12 x 1.0 mm ²)
radio curvatura durante la prueba:	4.3 x d	3.6 x d	3.5 x d
distancia recorrida:	1.9 m/6.23 feet	1.9 m/6.23 feet	1.9 m/6.23 feet
aceleración:	40 m/s ² · 131.23 feet/s ²	40 m/s ² · 131.23 feet/s ²	40 m/s ² · 131.23 feet/s ²
temperatura durante la prueba:	+10°C hasta +22°C	+10°C hasta +22°C	+10°C hasta +22°C
velocidad:	1.4 m/s · 4.59 feet/s	1.4 m/s · 4.59 feet/s	1.4 m/s · 4.59 feet/s
dimensión:	10.4 mm/0.41 inches	12.5 mm/0.49 inches	12.9 mm/0.51 inches
diámetro de bobina d1:	90 mm/0.295 feet	90 mm/0.295 feet	90 mm/0.295 feet
diámetro de bobina d2:	125 mm/0.41 feet	125 mm/0.41 feet	125 mm/0.41 feet
cantidad de curvaturas:	17.438.485	2.929.730	2.508.904

PRUEBA DE VIDA DE FLEXIÓN CONTINUA BI- DIRECCIONAL

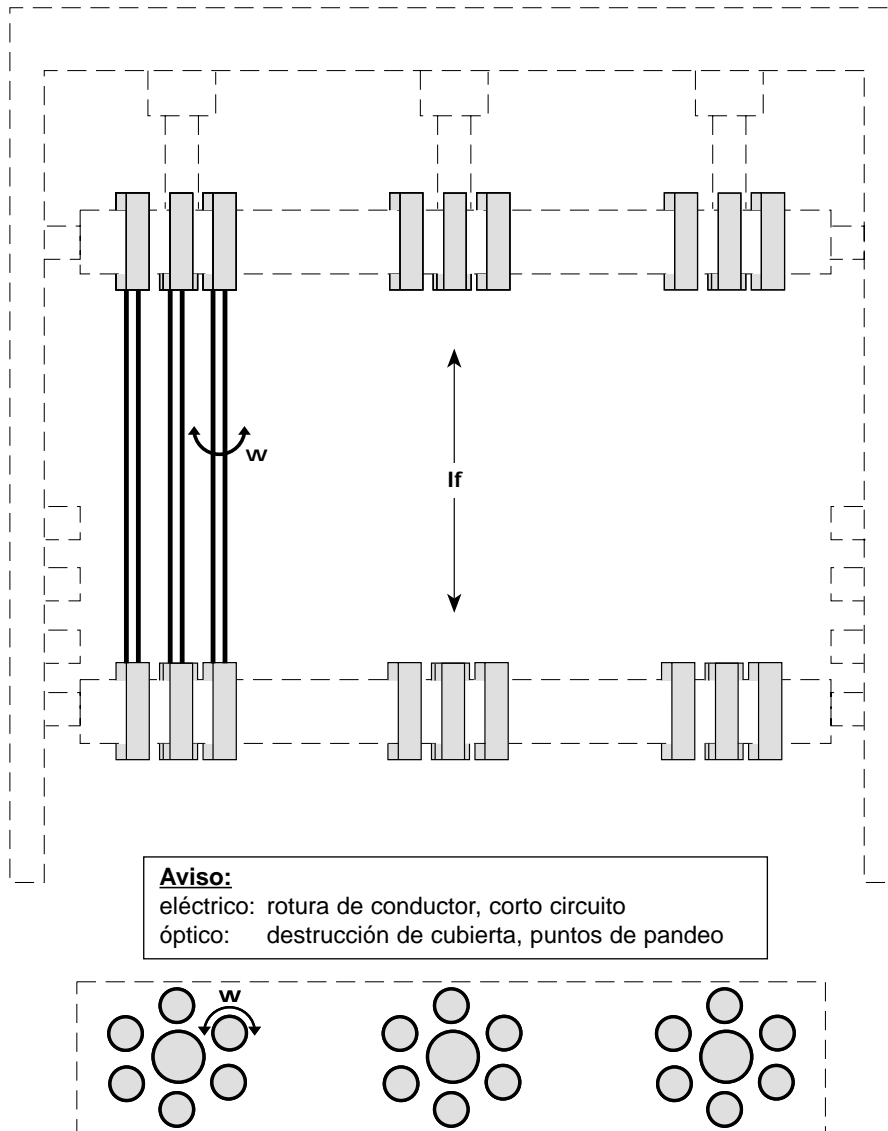


Construcción de prueba para cables aislados de PVC según DIN VDE 0281 parte 2 (HD 21.2 S3).

Parámetros	aceleración:	15 m/s ² · 49.18 feet/s
de prueba:	distancia recorrida vl:	1000 mm/39.37 inches
	velocidad:	0.33 m/s · 1.08 feet/s
	n° de curvaturas:	8 por minuto

PRUEBA A LA TORSIÓN

vista esquematizada



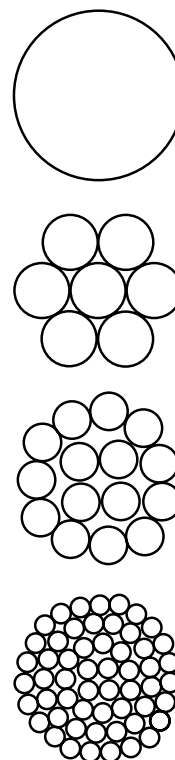
Aviso:
 eléctrico: rotura de conductor, corto circuito
 óptico: destrucción de cubierta, puntos de pandeo

Parámetros de prueba:	Nº de torsiones:	28 por minuto	Ángulo de torsión w :	variable
	Posibilidades de fijación:	hasta 25 mm (diámetro de cable)	Inserción libre de la longitud del cable en movimiento lf :	variable
			Peso de carga:	variable

Estatus - Resultado - esfuerzo de torsión RT 123			
Nº art.	07950610	07951810	07952502
construcción	18 AWG (56/34) 6c	18 AWG (56/34) 18c	24 AWG (32/38) 25c
Largo de la instalación = lf	19.685 inches / 0.5 m	19.685 inches / 0.5 m	19.685 inches / 0.5 m
Angulo de torsión = w	$\pm 540^\circ$	$\pm 540^\circ$	$\pm 540^\circ$
Estatus actual	3,911,000 torsión Estatus aún corriendo	2,265,000 torsión	3,911,000 torsión Estatus aún corriendo

según VDE 0295 y IEC 60228

sección mm ²	DIN VDE 0295 clase 5/IEC 60228		DIN VDE 0295 clase 6/IEC 60228		según DIN VDE 0812	
	Nº del hilos	máx. hilo-ø mm/mil	Nº del hilos	máx. hilo-ø mm/mil	Nº del hilos	hilo-ø nominal mm/mil
0.14					18	x 0.10/3.94
0.25					14	x 0.15/5.91
0.34					7	x 0.25/9.84
0.50	15/17	x 0.21/8.27	28/31	x 0.16/6.30	15/17	x 0.20/7.87
0.75	23	x 0.21/8.27	42	x 0.16/6.30	23	x 0.20/7.87
1.00	30	x 0.21/8.27	56	x 0.16/6.30	30	x 0.20/7.87
1.50	27-29	x 0.26/10.24	84	x 0.16/6.30	27-29	x 0.25/9.84
2.50	46	x 0.26/10.24	140	x 0.16/6.30	46	x 0.25/9.84
4.00	52	x 0.31/12.20	224	x 0.16/6.30		
6.00	78	x 0.31/12.20	192	x 0.21/8.27		
10.00	77	x 0.41/16.14	320	x 0.21/8.27		
16.00	119	x 0.41/16.14	512	x 0.21/8.27		
25.00	196	x 0.41/16.14	512	x 0.21/8.27		
35.00	280	x 0.41/16.14	798	x 0.21/8.27		
50.00	400	x 0.41/16.14	703	x 0.31/12.20		
70.00	554	x 0.41/16.14	2220	x 0.31/12.20		
95.00	484	x 0.51/20.08				
120.00	589	x 0.51/20.08				
150.00	740	x 0.51/20.08				
185.00	902	x 0.51/20.08				
240.00	1220	x 0.51/20.08				
300.00	1525	x 0.51/20.08				



CONDUCTOR EUROPEOS Y AMERICANOS EN COMPARACION

Diámetro nominal de conductores del cobre

mm ²	AWG/ MCM	mm ²	AWG/ MCM	mm ²	AWG/ MCM	mm ²	AWG/ MCM	mm ²	AWG/ MCM	mm ²	AWG/ MCM
0.08	= 28	0.50	= 20	2.50	= 14	16.00	= 6	70.00	= 2/0	185.00	= 350
0.14	= 26	0.75	= 19	4.00	= 12	25.00	= 4	95.00	= 3/0	240.00	= 450
0.25	= 24	1.00	= 18	6.00	= 10	35.00	= 2	120.00	= 4/0	300.00	= 550
0.34	= 22	1.50	= 16	10.00	= 8	50.00	= 1	150.00	= 250		

AWG = sección real en mm² y resistencia de conductores

AWG es el valor exacto en mm² y diámetro (mm).

La tabla de la pagina anterior muestra valores aproximados.

N° AWG	sección mm ²	diámetro mm	resistencia conductor en /km
1000 MCM	507	29.3	0.036
900	456	27.8	0.04
750	380	25.4	0.048
600	304	22.7	0.061
550	279	21.7	0.066
500	253	20.7	0.07
450	228	19.6	0.08
400	203	18.5	0.09
350	177	17.3	0.10
300	152	16.0	0.12
250	127	14.6	0.14
4/0	107.2	11.68	0.18
3/0	85.0	10.40	0.23
2/0	67.4	9.27	0.29
0	53.4	8.25	0.37
1	42.4	7.35	0.47
2	33.6	6.54	0.57
3	26.7	5.83	0.71
4	21.2	5.19	0.91
5	16.8	4.62	1.12
6	13.3	4.11	1.44
7	10.6	3.67	1.78
8	8.34	3.26	2.36
9	6.62	2.91	2.77
10	5.26	2.59	3.64
11	4.15	2.30	4.44
12	3.31	2.05	5.41
13	2.63	1.83	7.02

4/0 es también conocido como 0000; 1 mil = 0.0254 mm

*Indicado en MCM (circular mills) por secciones mas altas

N° AWG	sección mm ²	diámetro mm	resistencia conductor en /km
14	2.08	1.63	8.79
15	1.65	1.45	11.2
16	1.31	1.29	14.7
17	1.04	1.15	17.8
18	0.8230	1.0240	23.0
19	0.6530	0.9120	28.3
20	0.5190	0.8120	34.5
21	0.4120	0.7230	44.0
22	0.3240	0.6440	54.8
23	0.2590	0.5730	70.1
24	0.2050	0.5110	89.2
25	0.1630	0.4550	111.0
26	0.1280	0.4050	146.0
27	0.1020	0.3610	176.0
28	0.0804	0.3210	232.0
29	0.0646	0.2860	282.0
30	0.0503	0.2550	350.0
31	0.0400	0.2270	446.0
32	0.0320	0.2020	578.0
33	0.0252	0.1800	710.0
34	0.0200	0.1600	899.0
35	0.0161	0.1430	1125.0
36	0.0123	0.1270	1426.0
37	0.0100	0.1130	1800.0
38	0.00795	0.1010	2255.0
39	0.00632	0.0897	2860.0

1 CM = 1 Circ. mil = 0.0005067 mm²

1 MCM = 1000 Circ. mils = 0.5067 mm²

UL/CSA carga eléctrica para cables flexibles

Cables unipolares con temperaturas hasta 30 °C

según DIN VDE 0891 parte 1 punto 7

AWG	sección mm ²	carga eléctrica en A
24	0.21	6.0
22	0.33	7.5
20	0.52	10.5

Tabla 310.17. Capacidad de corriente permitida para mono conductores con aislamiento de 0 a 2000 V al aire libre. Basado a temperatura ambiente de 30 C (86 F)

AWG o kcmil	75 °C 167 °F	90 °C 194 °F
	tipos RHW, THHW, THW, THWN, XHHW, ZW	tipos TBS, SA, SIS, FEP, FEPB, MI, RHH, RHW-2, THHN, THHW, THW-2, THWN-2, USE-2, XHH, XHHW, XHHW-2, ZW-2
cobre		
18	–	18
16	–	24
14	30	35
12	35	40
10	50	55
8	70	80
6	95	105
4	125	140
3	145	165
2	170	190
1	195	220
1/0	230	260
2/0	265	300
3/0	310	350
4/0	360	405
250	405	455
300	445	505
350	505	570
400	545	615
500	620	700
600	690	780

Factor de corrección de la temperatura ambiente sobre 30°C

Tabla 310.17. Para temperaturas sobre 30 °C (86 °F), se multiplica la carga eléctrica con el factor de corrección.

temperatura ambiente °C	Rango de temperatura de los conductores	
	75 °C 167 °F	90 °C 194 °F
	tipos RHW, THHW, THW, THWN, XHHW, ZW	tipos TBS, SA, SIS, FEP, FEPB, MI, RHH, RHW-2, THHN, THHW, THW-2, THWN-2, USE-2, XHH, XHHW, XHHW-2, ZW-2
cobre		
21 - 25	1.05	1.04
26 - 30	1.00	1.00
31 - 35	0.94	0.96
36 - 40	0.88	0.91
41 - 45	0.82	0.87
46 - 50	0.75	0.82
51 - 55	0.67	0.76
56 - 60	0.58	0.71
61 - 70	0.33	0.58
71 - 80	–	0.41

UL/CSA carga eléctrica para cables flexibles

Cables multipolares con temperaturas hasta 30°C

según DIN VDE 0891 parte 1 punto 7

AWG	sección mm ²	carga eléctrica en amperios (N° de conductores)				
		hasta 3	4 - 6	7 - 24	25 - 42	43 y más
24	0.21	3.7	2.8	1.6	1.2	0.9
22	0.33	5.1	3.8	2.2	1.7	1.2
20	0.52	6.7	5.0	2.8	2.3	1.6
18	0.82	9.2	6.9	4.0	3.1	2.2
16	1.31	12.2	9.2	5.3	4.1	2.9
14	2.08	16.0	12.0	6.9	5.4	3.8
12	3.32	22.4	16.8	9.6	7.5	5.3
10	5.26	28.8	21.6	12.4	9.7	6.8
8	8.35	38.4	28.8	16.5	12.9	9.0
6	13.29	51.2	38.4	22.1	17.2	12.0

según DIN VDE 0298 parte 4, tabla 9, columna 5 y tabla 20 (hasta 10,0 mm²)

AWG	sección mm ²	carga eléctrica en amperios (N° de conductores)							
		hasta 5	hasta 7	hasta 10	hasta 14	hasta 19	hasta 24	hasta 40	hasta 61
18	0.82	9.8	8.5	7.2	6.5	5.9	5.2	4.6	3.9
16	1.31	12.8	11.1	9.4	8.5	7.7	6.8	6.0	5.1
14	2.08	16.9	14.6	12.4	11.3	10.1	9.0	7.9	6.8
12	3.32	22.5	19.5	16.5	15.0	13.5	12.0	10.5	9.0
10	5.26	30.2	26.2	22.1	20.1	18.1	16.1	14.1	12.1
8	8.35	40.4	35.0	29.6	27.0	24.3	21.6	18.9	16.2

GUIA DE SELECCIÓN DE CABLE VFD

Propiedades del Motor - calibre AWG

Drive HP	230 V 3Ø AWG	460 V 3Ø AWG	575 V 3Ø AWG	Drive HP	230 V 3Ø AWG	460 V 3Ø AWG	575 V 3Ø AWG
1/4 - 3	18	18	18	60	2/0	3	4
5	14	18	18	75	4/0	2	3
7 1/2	12	18	18	100	300 MCM	1/0	2
10	10	16	18	125	500 MCM	2/0	1/0
15	8	12	14	150	*	3/0	2/0
20	6	10	12	200	*	300 MCM	4/0
25	4	8	10	250	*	400 MCM	300 MCM
30	3	8	10	300	*	*	400 MCM
40	2	6	8	350	*	*	500 MCM
50	1/0	4	6	400 - 500	*	*	*

Nota: Las tablas anteriores nos muestran el alambre sugerido en AWG para motores de Corriente Alterna Trifásicos y a 125% de su carga de corriente completa (Full Load Current) por la norma NEC Art. 430-22 (A). Los Amperes (FLC) fueron determinados de la norma NEC Art. 430-150.