



**masfarné**



*Desde 1894, solucionando tu conectividad*

# CASA MASFARNÉ SA

Somos un **empresa familiar** con una sólida trayectoria en la fabricación de **conductores flexibles de cobre desnudo**. Desde nuestros inicios en **1894**, hemos sido pioneros en este sector y hemos experimentado un crecimiento constante a lo largo de los años.

Con una presencia consolidada en **más de 20 países**, en CASA MASFARNE nos enorgullece servir a algunas de las empresas más importantes de sectores clave como la generación eléctrica, ferroviario, automotriz y de energías renovables. Nuestra dedicación a la excelencia en la calidad del producto y en el servicio al cliente nos ha permitido establecernos como un socio confiable y de confianza en la industria.

En CASA MASFARNE, no solo nos dedicamos a la fabricación de conductores flexibles, sino que también nos comprometemos a impulsar la **innovación y la sostenibilidad** en todo lo que hacemos. Nuestra visión es seguir siendo líderes en nuestro campo, ofreciendo soluciones de conectividad que impulsen el progreso y el desarrollo en los sectores en los que operamos.

Nos enorgullece nuestro legado de más de un siglo de experiencia, pero sobretodo estamos **comprometidos con el futuro**, Por lo que esperamos seguir creciendo, innovando y sirviendo a nuestros clientes con la misma pasión y dedicación que lo hemos hecho siempre.

**MASFARNÉ**

**C/del Río, 1 . 08291 Ripollet (Barcelona)**

**Tel. 93 594 49 00 Fax 93 594 49 03**

**Web site: [www.masfarne.com](http://www.masfarne.com)**

**E-mail: [casa@masfarne.com](mailto:casa@masfarne.com)**





# ÍNDICE DE PRODUCTOS

## PRODUCT CONTENTS



### **CABLES FLEXIBLES Y EXTRAFLEXIBLES**

*FLEXIBLE AND EXTRA-FLEXIBLE WIRES*



### **TRENZAS FLEXIBLES Y EXTRAFLEXIBLES**

*FLEXIBLE BRAIDS*



### **CONEXIONES**

*SHUNTS*



### **HILOS DE LITZ**

*LITZ WIRE*



Modelo	Material	Diámetro	Longitud	Peso	Resistencia
W78	Al	0,15	1,0	0,001	2000
W78	Al	0,15	1,0	0,001	2000
W78	Al	0,15	1,0	0,001	2000
W78	Al	0,15	1,0	0,001	2000
W78	Al	0,15	1,0	0,001	2000
W78	Al	0,15	1,0	0,001	2000
W78	Al	0,15	1,0	0,001	2000
W78	Al	0,15	1,0	0,001	2000
W78	Al	0,15	1,0	0,001	2000
W78	Al	0,15	1,0	0,001	2000

### **DATOS TECNICOS**

*TECHNICAL DATA*



### **MAQUINARIA**

*MACHINERY*

**EXPERIENCIA**  
*EXPERIENCE*

**FLEXIBILIDAD**  
*FLEXIBILITY*

**CALIDAD**  
*QUALITY*



**FIABILIDAD**  
*RELIABILITY*

**CERCAÑÍA**  
*PROXIMITY*



# CA.

**CABLES FLEXIBLES Y EXTRAFLEXIBLES**  
*FLEXIBLE AND EXTRA-FLEXIBLE CABLES*





# CABLES FLEXIBLES Y EXTRAFLEXIBLES

## FLEXIBLE AND EXTRA-FLEXIBLE WIRES



Los cables flexibles de cobre son conductores redondos formados por una agrupación de finos hilos de cobre electrolítico (Cu-ETP).

La agrupación de estos hilos suele hacerse en capas concéntricas de

7, 19 o 36 torones, para conseguir un rendimiento óptimo tanto a nivel mecánico como eléctrico.



- Utilizamos cobre Pulido o Estañado
- Los Hilos pueden ir de 0.05 a 1mm de diámetro
- Fabricamos secciones desde 0.75 a 1.000mm<sup>2</sup>
- Bajo pedido también podemos trabajar con otras aleaciones de cobre o aluminio
- Bajo pedido podemos aplicar diferentes tipos de aislamiento ya sea por extrusión o encintado



*Flexible copper cables are round conductors formed by a grouping of fine electrolytic copper wires (Cu-ETP).*

*These wires are usually grouped into concentric layers of 7, 19, or 36 strands to achieve optimal performance both mechanically and electrically.*



- We can use bare or tinned copper
- single wires goes from 0.05 to 1mm diameter
- we can produce from sections from 0.75 to 1.000mm<sup>2</sup>
- On request we can also work with other copper or aluminum alloys
- Upon request we can apply different types of insulation either by extrusion or taping.



# CA.

## CABLES FLEXIBLES Y EXTRAFLEXIBLES

FLEXIBLE AND EXTRA-FLEXIBLE CABLES

# NF-14

Referencia Reference N°		Sección Section (mm <sup>2</sup> )	Ø Hilo Ø Single wire (mm)	Ø Exterior Ø Overall (mm)	Peso Weight (Kg/Mtr)	Resistencia Ohm/km a 20°C Electrical Resistance at 20°C	
Cu Pulido Bare copper	Cu Estañado Tin Copper					Cu Pulido Bare copper	Cu Estañado Tin Copper
NF-14N° 1	NF-14N° 1E	0,75	0,10	2,4	0,007	26,00	26,70
NF-14N° 2	NF-14N° 2E	1	0,10	3,0	0,009	19,50	20,00
NF-14N° 3	NF-14N° 3E	1,5	0,10	3,7	0,013	13,30	13,70
NF-14N° 4	NF-14N° 4E	2,5	0,10	4,5	0,022	7,98	8,21
NF-14N° 5	NF-14N° 5E	4	0,10	5,7	0,036	4,95	5,09
NF-14N° 6	NF-14N° 6E	6	0,10	7,5	0,054	3,30	3,39
NF-14N° 7	NF-14N° 7E	10	0,10	8,0	0,089	1,91	1,95
NF-14N° 8	NF-14N° 8E	16	0,10	10,5	0,143	1,21	1,24
NF-14N° 9	NF-14N° 9E	25	0,10	12,5	0,224	0,78	0,80

Cobre electrolítico 99.99% (Cu-ETP), según norma EN13602

Conductores Flexibles y Extraflexibles, según norma IEC\_60228

Los diámetros exteriores y pesos son estimados y pueden variar ligeramente según la composición y el paso del cableado

Presentación según sección:

- Rollos, 25, 50, 100 Metros
- Carretes DIN 160, 200, 250 y 355
- Carretes UNE 500, 630, 800 y 1.000

*Electrolytic copper 99.99% (Cu-ETP), according to EN13602 standard*

*Flexible and Extra Flexible Conductors, according to IEC\_60228 standard*

*External diameters and weights are estimates and may vary slightly depending on the composition and lay length*

*.Presentation according to section:*

- *Rolls, 25, 50, 100 Meters*
- *DIN 160, 200, 250 and 355 reels*
- *UNE 500, 630, 800 and 1,000 reels*





# CABLES FLEXIBLES Y EXTRAFLEXIBLES

## FLEXIBLE AND EXTRA-FLEXIBLE WIRES

# NF-15

Referencia Reference N°		Sección Section (mm <sup>2</sup> )	Ø Hilo Ø Single wire (mm)	Ø Exterior Ø Overall (mm)	Peso Weight (Kg/Mtr)	Resistencia Ohm/km a 20°C Electrical Resistance at 20°C	
Cu Pulido Bare copper	Cu Estañado Tin Copper					Cu Pulido Bare copper	Cu Estañado Tin Copper
NF-15N° 1	NF-15N° 1E	2,5	0,25	2,4	0,02	7,98	8,21
NF-15N° 2	NF-15N° 2E	4	0,25	3,0	0,04	4,95	5,09
NF-15N° 3	NF-15N° 3E	6	0,25	3,7	0,1	3,30	3,39
NF-15N° 4	NF-15N° 4E	10	0,25	4,5	0,1	1,91	1,95
NF-15N° 5	NF-15N° 5E	16	0,25	5,7	0,1	1,21	1,24
NF-15N° 6	NF-15N° 6E	25	0,25	7,5	0,2	0,78	0,80
NF-15N° 7	NF-15N° 7E	35	0,25	8,0	0,3	0,55	0,57
NF-15N° 8	NF-15N° 8E	50	0,25	10,5	0,4	0,39	0,39
NF-15N° 9	NF-15N° 9E	70	0,25	12,5	0,6	0,27	0,27
NF-15N° 10	NF-15N° 10E	95	0,25	14,0	0,8	0,21	0,21
NF-15N° 11	NF-15N° 11E	120	0,25	17,5	1,1	0,16	0,16
NF-15N° 12	NF-15N° 12E	150	0,25	18,5	1,3	0,13	0,13
NF-15N° 13	NF-15N° 13E	185	0,25	20,5	1,7	0,11	0,11
NF-15N° 14	NF-15N° 14E	240	0,25	23,5	2,1	0,08	0,08
NF-15N° 15	NF-15N° 15E	300	0,25	27,0	2,7	0,06	0,07
NF-15N° 16	NF-15N° 16E	400	0,25	31,0	3,6	0,05	0,05
NF-15N° 17	NF-15N° 17E	500	0,25	34,5	4,5	0,04	0,04

**Cobre electrolítico 99.99% (Cu-ETP), según norma EN13602**

**Conductores Flexibles y Extraflexibles, según norma IEC\_60228**

**Los diámetros exteriores y pesos son estimados y pueden variar ligeramente según la composición y el paso del cableado**

**Presentación según sección:**

- **Rollos, 25, 50, 100 Metros**
- **Carretes DIN 160, 200, 250 y 355**
- **Carretes UNE 500, 630, 800 y 1.000**

*Electrolytic copper 99.99% (Cu-ETP), according to EN13602 standard*

*Flexible and Extra Flexible Conductors, according to IEC\_60228 standard*

*External diameters and weights are estimates and may vary slightly depending on the composition and lay length*

*.Presentation according to section:*

- *Rolls, 25, 50, 100 Meters*
- *DIN 160, 200, 250 and 355 reels*
- *UNE 500, 630, 800 and 1,000 reels*

# TR.

**TRENZAS FLEXIBLES**  
*FLEXIBLE BRAIDS*



# TRENZAS FLEXIBLES

## FLEXIBLE BRAIDS



Las trenzas flexibles de cobre son conductores formados por una agrupación de finos hilos de cobre electrolítico (Cu-ETP), y pueden tener diferentes formas.

La agrupación de estos hilos suele hacerse entrelazando los diferentes torones entre si, y pueden fabricarse en 8, 16, 24 y 32 torones.

- Utilizamos cobre Pulido o Estañado
- Los Hilos pueden ir de 0.05 a 1mm de diametro
- Fabricamos secciones desde 0.75 a 600mm<sup>2</sup>
- Bajo pedido tambien podemos trabajar con otras aleaciones de cobre o aluminio
- Bajo pedido podemos aplicar diferentes tipos de aislamiento ya sea por extrusión o encintado



*Copper flexible braids are conductors formed by a grouping of fine strands of electrolytic copper (Cu-ETP), and they can have different shapes.*

*The grouping of these strands is typically done by intertwining the different strands together, and they can be manufactured in 8, 16, 24, or 32 strands.*

- We can use bare or tinned copper
- single wires goes from 0.05 to 1mm diameter
- we can produce from seccions from 0.75 to 600mm<sup>2</sup>
- On request we can also work with other copper or aluminum alloys
- Upon request we can apply different types of insulation either by extrusion or taping.





# TR.

## TRENZAS PLANAS FLEXIBLES

FLEXIBLE FLAT BRAIDS

# NF-16

Referencia Reference N°		Sección Section (mm <sup>2</sup> )	Ø Hilo Ø Single wire (mm)	Ancho Width (mm)	Espesor Thickness (mm)	Peso Weight (Kg/Mtr)	Resistencia Ohm/km a 20°C Electrical Resistance at 20°C	
Cu Pulido Bare copper	Cu Estañado Tin Copper						Cu Pulido Bare copper	Cu Estañado Tin Copper
NF-16N° 1	NF-16N° 1E	2,5	0,15	5,0	1,0	0,02	7,98	8,21
NF-16N° 2	NF-16N° 2E	5	0,15	8,0	1,1	0,04	3,62	3,95
NF-16N° 3	NF-16N° 3E	8	0,15	8,0	1,5	0,07	2,30	2,47
NF-16N° 4	NF-16N° 4E	10	0,15	10,0	1,5	0,09	1,91	1,95
NF-16N° 5	NF-16N° 5E	16	0,15	15,0	2,0	0,14	1,21	1,24
NF-16N° 6	NF-16N° 6E	20	0,15	20,0	2,0	0,18	0,95	0,97
NF-16N° 7	NF-16N° 7E	25	0,15	25,0	2,0	0,22	0,78	0,80
NF-16N° 8	NF-16N° 8E	30	0,15	25,0	2,5	0,27	0,54	0,66
NF-16N° 9	NF-16N° 9E	40	0,15	25,0	3,0	0,36	0,47	0,49
NF-16N°10	NF-16N°10E	50	0,15	30,0	3,5	0,45	0,39	0,39
NF-16N°11	NF-16N°11E	60	0,15	30,0	4,0	0,54	0,32	0,33
NF-16N°12	NF-16N°12E	75	0,15	30,0	5,0	0,67	0,25	0,26
NF-16N°13	NF-16N°13E	90	0,15	35,0	5,0	0,80	0,21	0,22
NF-16N°14	NF-16N°14E	100	0,15	40,0	5,0	0,89	0,19	0,20
NF-16N°15	NF-16N°15E	120	0,20	50,0	5,0	1,07	0,16	0,16
NF-16N°16	NF-16N°16E	150	0,20	60,0	5,0	1,34	0,13	0,13
NF-16N°17	NF-16N°17E	200	0,20	65,0	5,0	1,79	0,09	0,10
NF-16N°18	NF-16N°18E	250	0,20	70,0	8,0	2,24	0,08	0,08
NF-16N°19	NF-16N°19E	300	0,20	70,0	10,0	2,68	0,06	0,07
NF-16N°20	NF-16N°20E	400	0,20	80,0	10,0	3,58	0,05	0,05
NF-16N°21	NF-16N°21E	500	0,20	100,0	10,0	4,47	0,04	0,04



# TRENZAS PLANAS FLEXIBLES

## FLEXIBLE FLAT BRAIDS

**Cobre electrolítico 99.99% (Cu-ETP), según norma EN13602**

**Conductores Flexibles y Extraflexibles, según norma IEC\_60228**

**Los diámetros exteriores y pesos son estimados y pueden variar ligeramente según la composición y el paso del cableado**

**Presentación según sección:**

- **Rollos, 25, 50, 100 Metros**
- **Carretes DIN 160, 200, 250 y 355**
- **Carretes UNE 500, 630, 800 y 1.000**

*Electrolytic copper 99.99% (Cu-ETP), according to EN13602 standard*

*Flexible and Extra Flexible Conductors, according to IEC\_60228 standard*

*External diameters and weights are estimates and may vary slightly depending on the composition and lay length*

*.Presentation according to section:*

- *Rolls, 25, 50, 100 Meters*
- *DIN 160, 200, 250 and 355 reels*
- *UNE 500, 630, 800 and 1,000 reels*



# TRENZAS CUADRADAS FLEXIBLES

## FLEXIBLE SQUARE BRAIDS

# NF-20

Referencia Reference N°		Sección Section (mm <sup>2</sup> )	Ø Hilo Ø Single wire (mm)	Ancho Width (mm)	Espesor Thickness (mm)	Peso Weight (Kg/Mtr)	Resistencia Ohm/km a 20°C Electrical Resistance at 20°C	
Cu Pulido Bare copper	Cu Estañado Tin Copper						Cu Pulido Bare copper	Cu Estañado Tin Copper
NF-20° 1	NF-20° 1E	1	0,15	1,2	1,2	0,01	19,50	20,00
NF-20° 2	NF-20° 2E	1,5	0,15	1,5	1,5	0,01	13,30	13,70
NF-20° 3	NF-20° 3E	2,5	0,15	2,1	2,1	0,02	7,98	8,21
NF-20° 4	NF-20° 4E	4	0,15	2,8	2,8	0,04	4,95	5,09
NF-20° 5	NF-20° 5E	6	0,15	3,3	3,3	0,05	3,30	3,39
NF-20° 6	NF-20° 6E	10	0,15	4,3	4,3	0,09	1,91	1,95
NF-20° 7	NF-20° 7E	16	0,15	5,4	5,4	0,14	1,21	1,24
NF-20° 8	NF-20° 8E	25	0,15	7,0	7,0	0,22	0,78	0,80
NF-20° 9	NF-20° 9E	35	0,15	8,0	8,0	0,31	0,55	0,57
NF-20° 10	NF-20° 10E	50	0,20	10,0	10,0	0,45	0,39	0,39
NF-20° 11	NF-20° 11E	75	0,20	12,0	12,0	0,67	0,25	0,26
NF-20° 12	NF-20° 12E	95	0,20	14,0	14,0	0,85	0,21	0,21

Cobre electrolítico 99.99% (Cu-ETP), según norma EN13602

Conductores Flexibles y Extraflexibles, según norma IEC\_60228

Los diámetros exteriores y pesos son estimados y pueden variar ligeramente según la composición y el paso del cableado

Presentación según sección:

- Rollos, 25, 50, 100 Metros
- Carretes DIN 160, 200, 250 y 355
- Carretes UNE 500, 630, 800 y 1.000

*Electrolytic copper 99.99% (Cu-ETP), according to EN13602 standard*

*Flexible and Extra Flexible Conductors, according to IEC\_60228 standard*

*External diameters and weights are estimates and may vary slightly depending on the composition and lay length*

*.Presentation according to section:*

- *Rolls, 25, 50, 100 Meters*
- *DIN 160, 200, 250 and 355 reels*
- *UNE 500, 630, 800 and 1,000 reels*





# TRENZAS ESPIROIDES

## SPIRAL BRAIDS

# TA

Referencia Reference N°		Ø Hilo Ø Single wire (mm)	Ø Interior Ø Internal (mm)
Cu Pulido <i>Bare copper</i>	Cu Estañado <i>Tin Copper</i>		

TA-2	TA-2E	0,10	2,0
TA-4	TA-4E	0,15	4,0
TA-8	TA-8E	0,15	8,0
TA-12	TA-12E	0,15	12,0
TA-16	TA-16E	0,2	16,0
TA-20	TA-20E	0,2	20,0
TA-25	TA-25E	0,2	25,0
TA-30	TA-30E	0,25	30,0
TA-40	TA-40E	0,25	40,0
TA-50	TA-50E	0,25	50,0
TA-90	TA-90E	0,25	90,0
TA-120	TA-120E	0,25	120,0
TA-140	TA-140E	0,25	140,0

**Cobre electrolítico 99.99% (Cu-ETP), según norma EN13602**

**Presentación según sección:**

- Rollos, 25, 50, 100 Metros

*Electrolytic copper 99.99% (Cu-ETP), according to EN13602 standard*

*Presentation according to section:*

- Rolls, 25, 50, 100 Meters



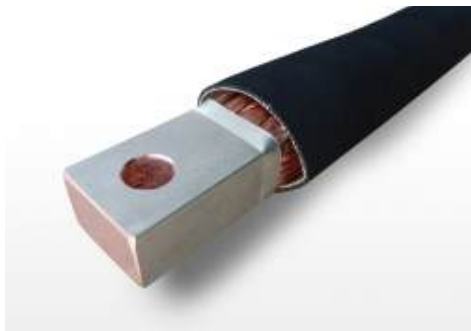
CO.

CONEXIONES  
*SHUNTS*



# CONEXIONES

## SHUNTS



Existe una gran diversidad de conexiones según el tipo de instalación eléctrica o conexión de máquina que se pretenda. En casa Masfarne podemos fabricar cualquier tipo de conexión, según:

- **Conductor:** plano, redondo o en laminas.
- **Terminales:** de mercado, de tubo o prensosoldados.
- **Nº y diámetro de los agujeros.**
- **Tipo de cobre:** Pulido o Estañado.
- **Los Hilos pueden ir de 0.05 a 1mm de diametro.**
- **Fabricamos secciones desde 0.75 a 3.000mm<sup>2</sup>.**
- **Bajo pedido podemos aplicar diferentes tipos de aislamiento ya sea por extrusion, encintado o termoretractil.**



*There is a great diversity of connections depending on the type of electrical installation or machine connection intended. At Masfarne we can manufacture any type of connection, according to:*

- *Conductor: flat, round or sheet.*
- *Terminals: market, tube or presswelded.*
- *Number and diameter of the holes.*
- *Type of copper: Bare or Tinned.*
- *Single wire range from 0.05 to 1mm in diameter.*
- *We manufacture sections from 0.75 to 3,000mm<sup>2</sup>.*
- *Upon request we can apply different types of insulation either by extrusion, taping or heat shrink.*



# CONEXIONES PLANAS FLEXIBLES

## FLEXIBLE FLAT BRAIDED SHUNTS

# COP

Conexiones planas (COP), están formadas por nuestras propias trenzas.

Para la fabricación de los terminales se utiliza tubo de cobre electrolítico, cortando a la dimensión deseada y prensando a alta presión.

*To manufacture the terminals, electrolytic copper tube is used, cutting to the desired dimension and pressing under high pressure.*

Para el diseño de las conexiones se requieren los siguientes datos:

*For shunts design the following data is required*

### Sección Section

A) Largo entre agujeros *Length between holes*

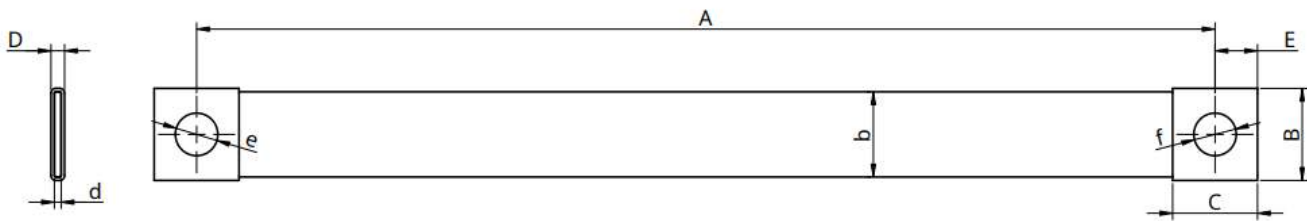
B) Ancho *Width*

D) Grosor *Thickness*

C) Largo del terminal *Terminal Length*

e) N° y  $\emptyset$  de los agujeros. *N° and  $\emptyset$  of the holes*

f) N° y  $\emptyset$  de los agujeros. *N° and  $\emptyset$  of the holes*



# CONEXIONES REDONDAS FLEXIBLES

## FLEXIBLE ROUND SHUNTS

# COR

**Conexiones redondas (COR), están formadas por nuestras propios cables redondos. Para este tipo de conexiones se suelen utilizar terminales de mercado cripados.**

*The flexible round connections (COR), are formed by our own round cables. For this type of connections, market terminals are usually used.*

**Para el diseño de las conexiones se requieren los siguientes datos:**

*For shunts design the following data is required*

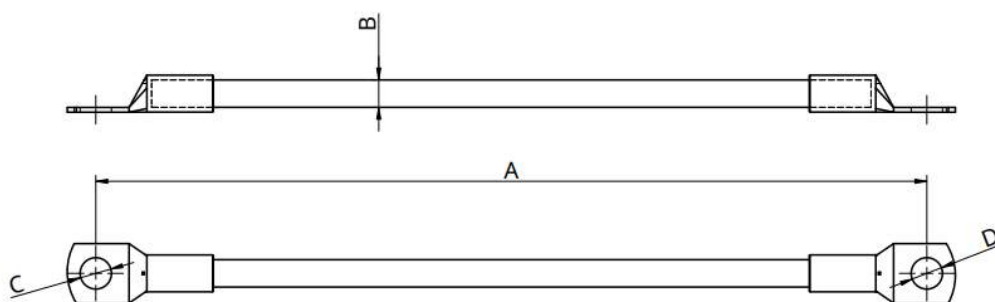
### Sección Section

**A) Largo entre agujeros** *Length between holes*

**B) Ø del cable** *Cable Ø*

**C) Tipo de terminal y Ø de los agujeros.** *Type of terminal and Ø of the hole*

**D) Tipo de terminal y Ø de los agujeros.** *Type of terminal and Ø of the hole*



# CONEXIONES LAMINAS FLEXIBLES

## FLEXIBLE LAMINATED SHUNTS

# COL

Las conexiones de laminas (COL), estan formadas por finas láminas de Cobre Pulido, con un espesor de 0,10 o 0,30 mm y Colocando 2 placas de cobre en los extremos, para realizar los taladros de conexión. O bien prensosoldandolas entre si. Pudiendo fabricar conexiones de hasta 5.000 mm<sup>2</sup>.

*The flexible laminated shunts (PL) are formed by thin sheets of Polished Copper, with a thickness of 0.10 or 0.30 mm and placing 2 copper plates at the ends, to make the connection holes. Or by pressing them together. Being able to manufacture connections of up to 5,000 mm<sup>2</sup>.*

**Para el diseño de las conexiones se requieren los siguientes datos:**

*For shunts design the following data is required*

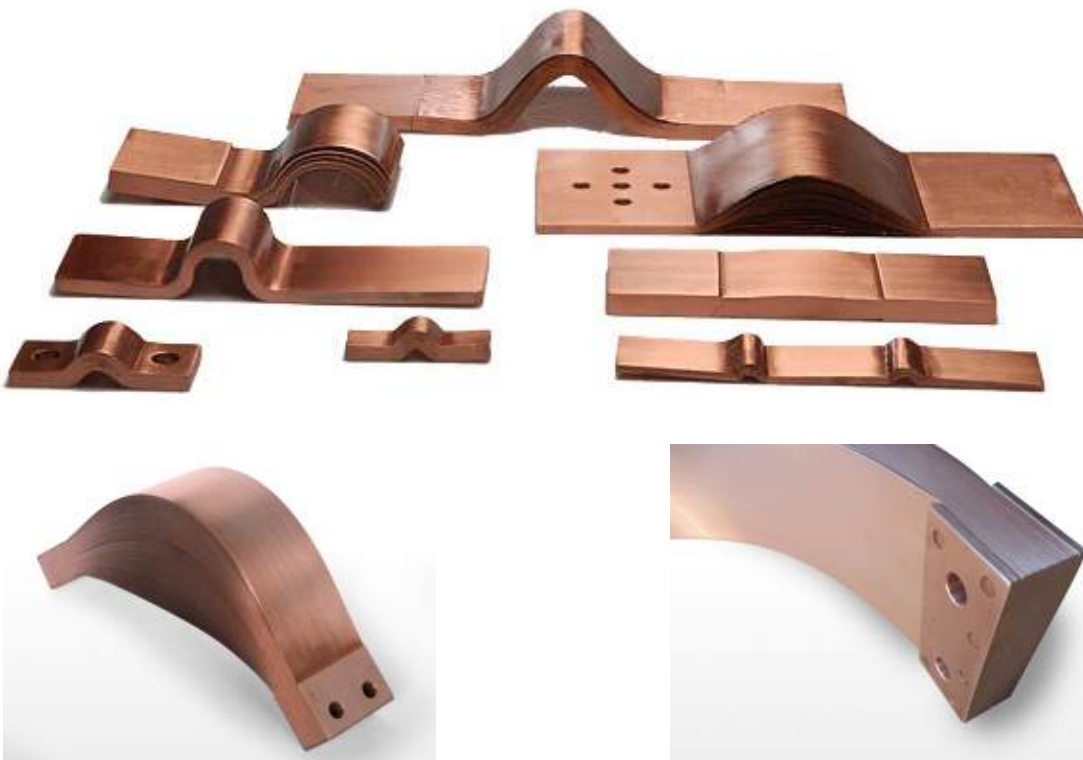
**Sección** *Section*

**Espesor de las laminas.** *Thickness of the single sheets*

**Forma** *shape*

**Largo** *Length*

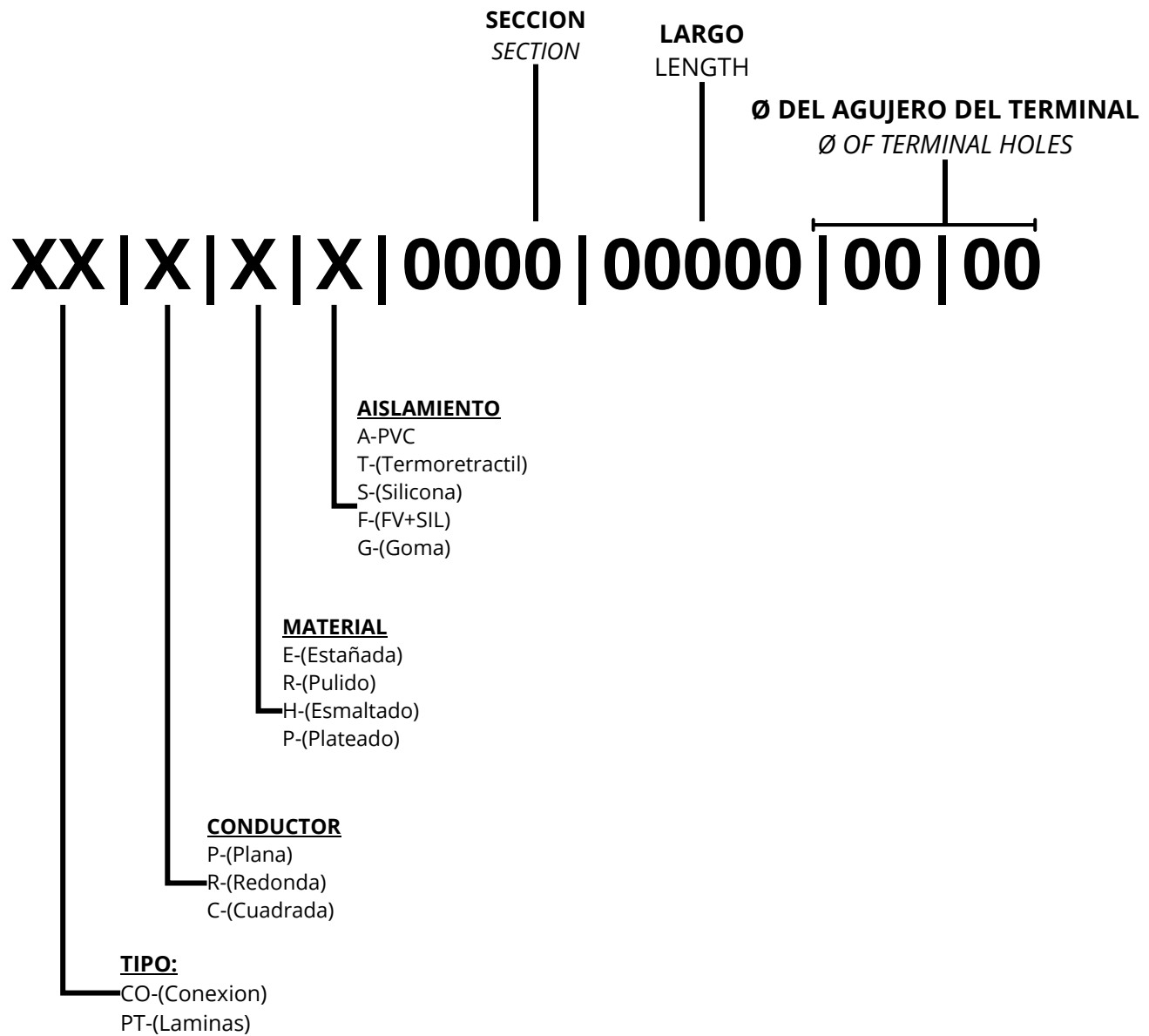
**Nº y Ø de los agujeros.** *Nº and Ø of the hole*





# CODIFICACIÓN

CODING



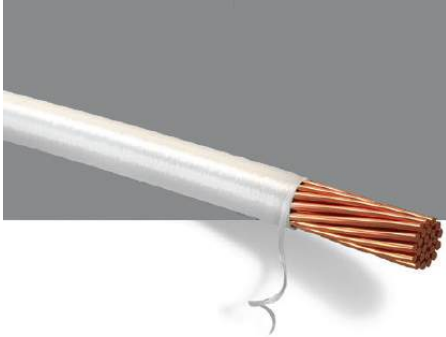
# HIL

**HILO DE LITZ**  
*LITZ WIRE*



# HILO DE LITZ

## LITZ WIRE

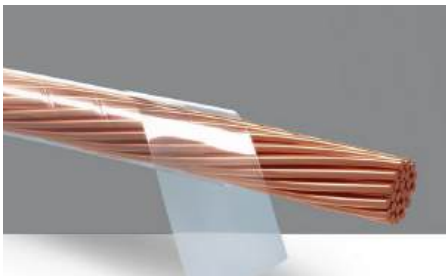


Los hilos Litz estan formados por una agrupación de finos hilos de cobre, con una capa de esmalte que los aisla entre si y se utilizan amplia gama de aplicaciones que requieren buena flexibilidad y rendimiento de alta frecuencia.



Generalmente se usan en aplicaciones que operan dentro de un rango de frecuencia de 10 kHz a 5 MHz, ya que el esmalte de sus hilos reduce significativamente la perdida de corriente causado por el efecto pelicular (Skin-efect) y el efecto proximidad .

Estos conductores suelen ir aislados con hilo de poliester, o cintas con cierta capacidad dielectrica como el KAPTON o el NOMEX



*Litz wires are made up of a group of fine copper wires, with a layer of enamel that insulates them from each other and are used in a wide range of applications that require good flexibility and high frequency performance.*



*They are generally used in applications that operate within a frequency range of 10 kHz to 5 MHz, since the enamel of their wires significantly reduces current loss caused by skin-effect.*

*These conductors are usually isolated with polyester thread, or tapes with a certain dielectric capacity such as KAPTON or NOMEX.*






# HILO DE LITZ

LITZ WIRE

## TIPOS DE HILO DE LITZ

LITZ WIRE TYPES

	Basico <i>Basic</i>	Forrado <i>Served</i>	Encintado <i>Taped</i>
<b>Imagen</b> Image			
<b>Ø Hilo individual</b> Ø Single wire	0.05 - 0.50 mm	0.05 - 0.50 mm	0.05 - 0.50 mm
<b>Ø Exterior</b> Ø Overall	0,07 - 25 mm	0.2 - 10 mm	1 - 12 mm
<b>Aislamiento</b> Isolation	Sin aislamiento	Hilo Poliester	Kapton Nomex Poliester
<b>Nº Capas</b> Nº Tapes		1-4	1-4
<b>Características</b> Characteristics	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta Flexibilidad y facil soldadura</li> <li>• Bajo Coste</li> <li>• High Flexibility and easy welding</li> <li>• Low cost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabilidad óptima de la forma redonda</li> <li>• Alta flexibilidad y facil soldadura</li> <li>• Soporte para procesos de impregnación</li> <li>• Coste Medio</li> <li>• Optimal round shape stability</li> <li>• High flexibility and easy welding</li> <li>• Support for impregnation processes</li> <li>• Average cost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta capacidad dielectrica</li> <li>• Alta robustez mecánica</li> <li>• estabilidad óptima de la forma</li> <li>• Coste Alto</li> <li>• High dielectric capacity</li> <li>• High mechanical robustness</li> <li>• optimal shape stability</li> <li>• High Cost</li> </ul>



# HILO DE LITZ

LITZ WIRE

## DISEÑO

DESIGN

El uso de alambre litz para diferentes aplicaciones es un proceso complejo, ya que debe adaptarse mejor a problemas técnicos muy diferentes. Las principales consideraciones a la hora de diseñar un hilo de Litz serían las siguientes:

- Sección necesaria del conductor en función de la intensidad de trabajo.
- Diámetro del hilo en función de la frecuencia (kHz) de trabajo. (Tabla 1)
- Tipo de esmalte en función de la soldabilidad y temperatura de trabajo (Tabla 2)
- Composición del conductor en función de la frecuencia (kHz) de trabajo y diámetro deseado. Cuanto mayor es la frecuencia más conveniente son aquellas composiciones en las que los hilos están más entrelazados entre sí, para reducir el efecto proximidad.
- Aislamiento final en función de la temperatura de uso y la capacidad dieléctrica necesaria. (Tabla 3)

*Using litz wire for different applications is a complex process, as it must best adapt to very different technical problems. The main considerations when designing a Litz wire would be the following:*

- *Necessary section of the conductor depending on the intensity of work. Wire diameter as a function of working frequency (kHz). (Table 1)*
- *Enamel type depending on weldability and working temperature (Table 2)*
- *Composition of the conductor depending on the working frequency (kHz) and desired diameter. The higher the frequency, the more convenient are those compositions in which the threads are more intertwined with each other, to reduce the proximity effect.*
- *Final insulation depending on the temperature of use and the necessary dielectric capacity. (Table 3)*



# HILO DE LITZ

LITZ WIRE

## TABLA 1

TABLE 1

Rango de frecuencia (kHz) <i>Frequency range (kHz)</i>		Ø del los hilos individuales (kHz) <i>Ø of single wire (kHz)</i>	
Desde <i>From</i>	Hasta <i>To</i>	Desde <i>From</i>	Hasta <i>To</i>
0,06	1	0,4	0,254
1	10	0,254	0,2
10	20	0,2	0,127
20	50	0,127	0,102
50	100	0,102	0,079
100	200	0,079	0,063
200	350	0,063	0,05
350	850	0,05	0,04
850	1400	0,04	0,03
1400	3000	0,03	0,02





# HILO DE LITZ

LITZ WIRE

## TABLA 2

TABLE 2

Datos Generales <i>General Data</i>	FSG1/2	HSG1/2	HCG1/2
<b>Desc. General</b>	mod. Poliuretano	mod. Poliuretano	Poliestermida
<b>IEC</b>	IEC 60317	IEC 60317	IEC 60317
<b>Ø Disponibles</b> <i>Ø Available</i>	0,05 - 0,50 mm	0,05 - 0,50 mm	0,05 - 0,50 mm
<b>Valores Térmicos</b> <i>Thermal Values</i>	200	0,079	0,063
<b>Índice según IEC 60172</b> <i>Index according to IEC 60172</i>	158°C	192°C	210°C
<b>Temperatura de flujo termoplastico según IEC 60851-6 4</b> <i>Thermoplastic flow temperature according to IEC 60851-6 4</i>			
<b>0,05mm</b>	≥ 200°C	≥ 230°C	≥ 320°C
<b>0,25mm</b>	≥ 200°C	≥ 230°C	≥ 320°C
<b>Choque Térmico Según IEC 60851-6 4</b> <i>Thermal Shock According to IEC 60851-6 4</i>			
<b>0,05mm</b>	≥ 175°C	≥ 200°C	≥ 220°C
<b>Valores Eléctricos</b> <i>Electrical values</i>	200	0,079	0,063
<b>Continuidad bajo voltaje Grado 1 Según IEC 60851-5 1</b> <i>Low voltage continuity Grade 1 According to IEC 60851-5 1</i>			
<b>0,05mm</b>	≤ 40	≤ 40	≤ 40
<b>Continuidad alto voltaje Grado 1 Según IEC 60851-5 2</b> <i>High voltage continuity Grade 1 According to IEC 60851-5 2</i>			
<b>0,25mm</b>	≤ 10	≤ 10	≤ 10



# HILO DE LITZ

LITZ WIRE

## TABLA 3

TABLE 3

Datos Generales <i>General Data</i>	Cinta Tape			Hilo Yarns
	Nomex	Kapton (Poliimida)	Poliéster	Poliéster
<b>Valores Térmicos</b> <i>Thermal Values</i>				
<b>Temperatura recomendada de uso permanente</b> <i>Recommended permanent temperature of use</i>	200°C	250°C	130°C	130°C
<b>Temperatura de fusión (Max)</b> <i>Melting Temperature (Max)</i>	300-400°C	400 - 800°C	250 - 260°C	250 - 260°C
<b>Valores Eléctricos</b> <i>Electrical values</i>				
<b>Constante dieléctrica <math>\epsilon_r</math></b> <i>Dielectric constant <math>\epsilon_r</math></i>	1,6	3,5	3,2	3,2
<b>Tensión eléctrica</b> <i>Electrical voltage</i>	17kV/mm	170kV/mm	5kV/mm	0kV/mm
<b>Valores Mecánicos</b> <i>Mechanical values</i>				
<b>Resistencia tracción</b> <i>Tensile strength</i>	0,39Mpa	130Mpa	3Mpa	
<b>Elongación a la rotura (seco)</b> <i>Elongation at break (dry)</i>	9%	35%	100%	20%
<b>Absorción de humedad (65% humedad relativa, 21°C)</b> <i>Moisture absorption (65% relative humidity, 21°C)</i>			0.2 - 0.5%	
<b>Opciones Disponibles</b> <i>Options available</i>	0,39Mpa	130Mpa	3Mpa	
<b>Espesor</b> <i>Thickness</i>	0,051mm	0,025mm	0,023mm	167/75 Dtex
<b>Nº Capas</b> <i>Nº of Layers</i>	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4
<b>Solape</b> <i>Overlap</i>	40 - 60%	40 - 60%	40 - 60%	40 - 60%



# CODIFICACIÓN

## CODING

Nº HILOS  
Nº OF SINGLE WIRE

Ø HILO  
Ø SINGLE WIRE

Nº DE CAPAS  
Nº OF LAYERS

**XX | 00000 | 0000 | XXXX | 00 | XXX**

FORMA DEL CONDUCTOR  
*SHAPE CONDUCTOR*

LW-(Redondo/ Round)  
LT-(Trenzado/ Braided)  
LQ-(Cuadrado/ Square)

TIPO DE AISLAMIENTO  
*ISOLATION TYPE*

XXX-(Sin aislamiento/ No tape)  
NOM-(Nomex / Nomex)  
KAP-(Kapton/ Kapton)  
POL-(Poliester/ Poliester)

TIPO DE ESMALTE  
*ENAMEL TYPE*

HSG1-(Soldable Grado1/ Weldable Grade1)  
HSG2-(Soldable Grado2 /Weldable Grade1)  
HCG1-(No Soldable Grado1/ Weldable Grade2)  
HCG2-(No Soldable Grado 2/ Weldable Grade2)





# INFORMACIÓN TÉCNICA

## TECHNICAL INFORMATION

Características del cobre <i>Copper characteristics</i>	
<b>Símbolo químico</b> <i>Chemical symbol</i>	Cu
<b>Número atómico</b> <i>Atomic number</i>	29
<b>Peso atómico</b> <i>Atomic weight</i>	63,546
<b>Estados de oxidación más comunes</b> <i>Most common oxidation states</i>	Cu <sup>+</sup> , Cu <sup>2+</sup>
<b>Punto de fusión</b> <i>Melting point</i>	1083°C
<b>Punto de ebullición</b> <i>Boiling point</i>	2567°C
<b>Densidad del cobre a 20°C</b> <i>Copper density at 20°C</i>	8,9g/cm <sup>3</sup>
<b>Calor específico entre 1 y 100°C</b> <i>Copper density at 20°C</i>	0,092cal/°C.g
<b>Calor específico a 2000°K</b> <i>Specific heat at 2000°K</i>	0,118 cal/°c.G
<b>Conductibilidad térmica</b> <i>Thermal conductivity</i>	0,93 (cal/cm <sup>2</sup> /cm) °C
<b>Coefficiente de dilatación lineal a 25°C</b> <i>Linear expansion coefficient at 25°C</i>	16,6 x 10 <sup>-6</sup>
<b>Coefficiente de aumento de resistencia por grado a 20°C</b> <i>Resistance increase coefficient per degree at 20°C</i>	0,00393
<b>Conductividad en estado de recocido a 20°C</b> <i>Conductivity in annealed state at 20°C</i>	58 m/Ohm. Mm <sup>2</sup>
<b>Resistividad en estado de recocido a 20° C</b> <i>Resistivity in the annealed state at 20° C</i>	0,071241 Ohm. Mm <sup>2</sup> /m
<b>Resistividad másica</b> <i>Mass resistivity</i>	0,153280Hm. g/m <sup>2</sup>
<b>IACS recocido a 20° C</b> <i>IACS annealed at 20° C</i>	100%
<b>IACS alambre duro</b> <i>IACS hard wire</i>	96,5 a 98% (Según diámetros)
<b>Resistencia a la tracción</b> <i>Tensile strength</i>	240 a 450N/mm <sup>2</sup>



# INFORMACIÓN TÉCNICA

## TECHNICAL INFORMATION

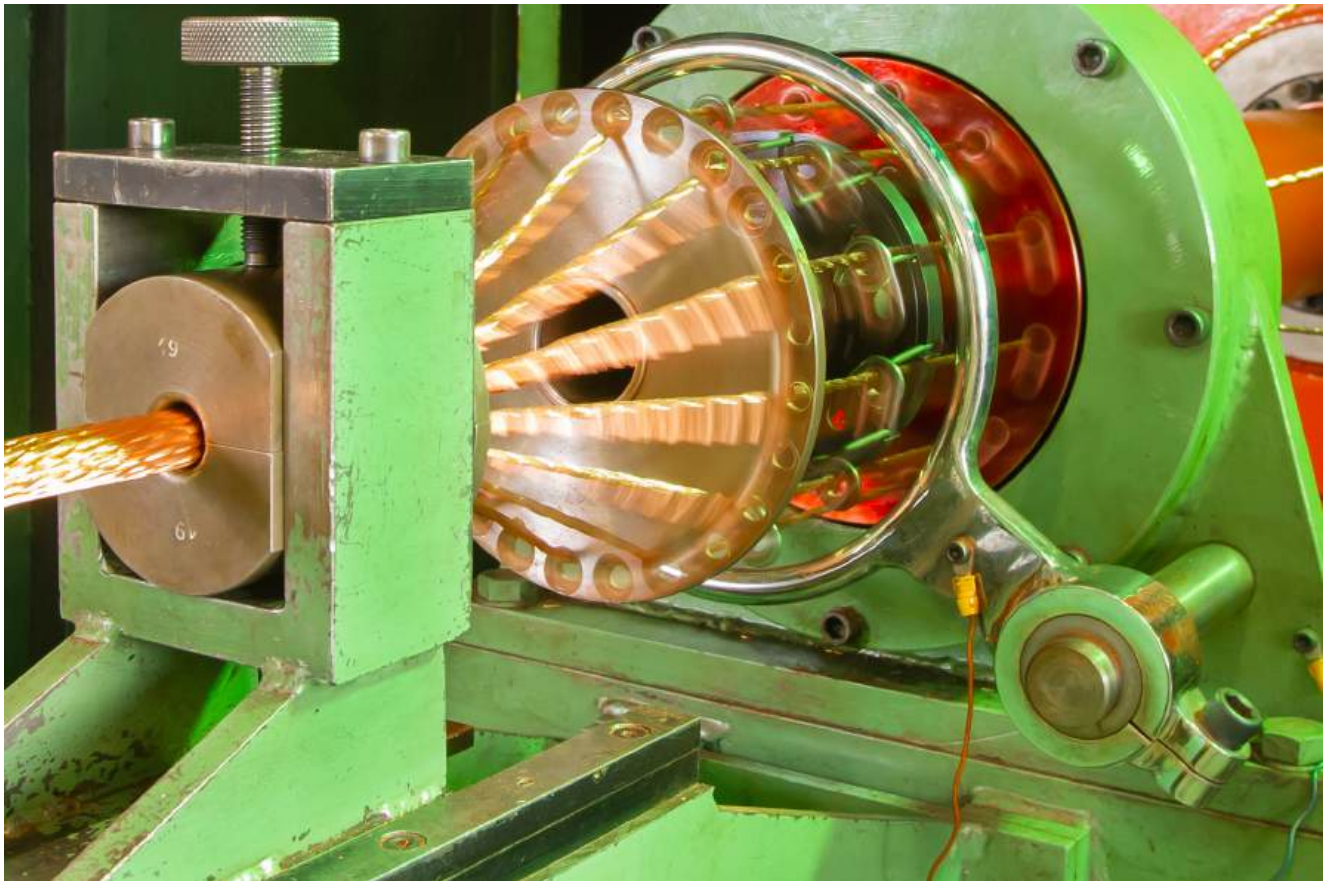
Factor de corrección de la resistencia obtenida a t °C para reerirla a la temperatura normalizada, de 20°C			
Temperatura del conductor durante la medición t °C	Factor de corrección de los conductores de cobre (1)	Temperatura del conductor durante la medición t °C	Factor de corrección de los conductores de cobre (1)
0	1,087	21	0,996
1	1,082	22	0,992
2	1,078	23	0,988
3	1,073	24	0,984
4	1,068	25	0,980
5	1,064	26	0,977
6	1,059	27	0,973
7	1,055	28	0,969
8	1,050	29	0,965
9	1,046	30	0,962
10	1,042	31	0,958
11	1,037	32	0,954
12	1,033	33	0,951
13	1,029	34	0,947
14	1,025	35	0,943
15	1,020	36	0,940
16	1,016	37	0,936
17	1,012	38	0,933
18	1,008	39	0,929
19	1,004	40	0,926
20	1,000		

AMPERIOS ADMISIBLES			
SECCIÓN	Amperios admisibles aproximadamente	Sección nominal	Amperios admisibles aproximadamente
0,1	5	35	198
0,14	6	50	250
0,2	7	70	300
0,25	9	95	360
0,35	10	120	420
0,5	12,5	150	480
0,75	15	185	570
1	18	240	670
1,5	21	300	780
2,5	30	400	950
4	40	500	1100
5,25	44	625	1300
6	55	800	1500
8	70	1000	1800
10	85	1500	2200
16	120	2000	2400
25	150	3000	3000



# MAQUINAS

## MACHINERY





# MAQUINAS

## MACHINERY





# MAQUINAS

## MACHINERY



ISO

ISO



www.masfarne.com







masfarnē



**CASA MASFARNÉ S.A.**

**C/del Río, 1 . 08291 Ripollet (Barcelona)**

**Tel. 93 594 49 00 Fax 93 594 49 03**

**Web site: [www.masfarne.com](http://www.masfarne.com)**

**E-mail: [casa@masfarne.com](mailto:casa@masfarne.com)**