

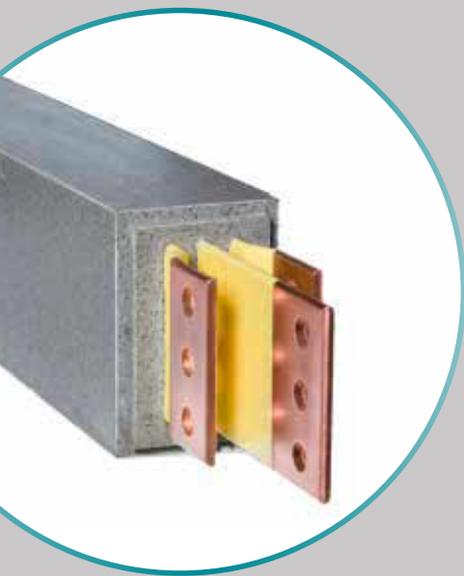


ISOBUSBAR®
BUSBAR TRUNKING SYSTEM

Catálogo

TRANSPORTE - DISTRIBUCIÓN - ILUMINACIÓN

GLS/GDA/GDR/ISC/ISA/IKC/IKA/IDC
ICC/ICA/IMT/IMTS/IMH/IMHS/IPB





Catálogo

TRANSPORTE - DISTRIBUCIÓN - ILUMINACIÓN

**GLS/GDA/GDR/ISC/ISA/IKC/IKA/IDC
CC/ICA/IMT/IMTS/IMH/IMHS/IPB**

Polígono Ind. de Barros. Parc.8-3
A.P. 70 - 39400 Los Corrales de Buelna
Cantabria - Spain
Email: vilfer@vilferelectric.com
Tlf: + 34 942 83 27 69
Fax: + 34 942 83 05 23
www.vilferelectric.com



Conócenos BIENVENIDOS

Vilfer Electric SL es una empresa fundada en el año 1995 por gentes con una larga experiencia en el sector de las **canalizaciones eléctricas prefabricadas**.

La principal actividad de la empresa es el **diseño, fabricación e instalación** en planta de los conductos de barras de aplicación tanto en baja como en media tensión.

La política empresarial de Vilfer Electric se basa principalmente en dar un **completo servicio y atención al cliente**, atendiendo a sus necesidades y requerimientos en lo que al mundo de las canalizaciones eléctricas se refiere, priorizando siempre la **calidad** de dichos servicios, tanto en el material suministrado como en la **atención precisa**.

La gama de productos que suministra Vilfer Electric comprenden todo tipo de canalizaciones eléctricas prefabricadas, desde pequeños **sistemas de iluminación (25 – 40A) hasta sistemas de fase aislada (IPB) con tensiones del orden de los 24KV/36 KV e intensidades que superan los 20.000 A.**

Nuestras instalaciones se encuentran emplazadas en el norte de España, en Los Corrales de Buelna (Cantabria) donde disponemos de más **de 3600 m² dedicados íntegramente a la fabricación** de conductos de barras, la mayoría de ellos encapsulados en resinas, si bien cualquier otro tipo de conducto de barras (aislamiento al aire, sistemas compactos, etc.) es susceptible de fabricarse en nuestras instalaciones.

Bajo nuestras premisas de calidad y servicio, y siempre bajo nuestro criterio y supervisión, mantenemos contactos y acuerdos con otros **fabricantes de calidad auditada** que complementan la gama de productos que fabricamos, lo que nos permite poder **suministrar cualquier tipo de sistema de canalización eléctrica prefabricada** (conducto de barras ó busbar).

Nuestro adecuado proceso de fabricación, orientado al servicio integral en el sector de las canalizaciones eléctricas prefabricadas, nos permite igualmente la **entrega de cualquier proyecto de conducto de barras en un plazo reducido**, si bien la colaboración con el cliente es primordial para completar dicha entrega correctamente.

Igualmente, la adecuada maquinaria y proceso de fabricación nos otorga una capacidad de diseño y entrega de cualquier elemento no estándar adecuado a cada instalación en particular, lo que da a nuestros clientes la comodidad de olvidarse de los problemas surgidos por la utilización de elementos de diseño estándar y la coordinación entre diversos proveedores. Adaptaciones y conexiones a los diversos equipos, piezas no estándar, cambios de fase, conexiones flexibles, cajetines de protección, soportes, etc... no son ya un problema para nuestros clientes en las instalaciones de los conductos de barras

Vilfer Electric SL mantiene un sistema de aseguramiento de la calidad conforme a las normas UNE-EN-ISO-9001, de igual forma que ensaya sus productos en reconocidos e independientes laboratorios, tales como Labein, Kema, Egú, etc., lo que garantiza la exactitud e imparcialidad de los ensayos realizados.

Todas y cada una de las piezas que componen el conducto de barras son probadas en fábrica (bajo nuestro procedimiento de ensayos de rutina) antes de la entrega.

Este catálogo trata de reflejar de alguna forma los productos que suministramos, si bien, nuestra amplia experiencia, con lista de referencia de proyectos suministrados en **más de 34 países diferentes a lo largo y ancho del mundo**, y con gran cantidad de piezas y aplicaciones especiales suministradas, nos permite sugerirle que no dude en contactar con nosotros ante cualquier proyecto que le pueda surgir dentro del sector de las canalizaciones eléctricas o conductos de barras.

Atentamente

BAJA TENSIÓN (V≤1kV)

TIPO
 INTENSIDAD NOMINAL
 TENSIÓN DE AISLAMIENTO
 CONFIGURACIÓN
 MATERIAL CONDUCTORES
 GRADO DE PROTECCIÓN IP
 PÁGINA CATÁLOGO

GLS

Iluminación
 25 - 40 A (*)
 500 V
 2P/4P/2+2P/6P/8P

Cu

55

5



GDA/GDR

Distribución
 63 - 1600 A (*) / 100 - 2500 A (*)
 1000 V
 4P/5P

Al / Cu

55

17



TIPO
 INTENSIDAD NOMINAL
 TENSIÓN DE AISLAMIENTO
 CONFIGURACIÓN
 MATERIAL CONDUCTORES
 GRADO DE PROTECCIÓN IP
 PÁGINA CATÁLOGO

ISC

Transporte de energía estanco / resinas
 160 - 6300 A (*)
 1000 V
 Fases Agrupadas

Cu

66 / 68

49



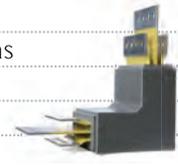
ISA

Transporte de energía estanco / resinas
 160 - 4000 A (*)
 1000 V
 Fases Agrupadas

Al

66 / 68

49



TIPO
 INTENSIDAD NOMINAL
 TENSIÓN DE AISLAMIENTO
 CONFIGURACIÓN
 MATERIAL CONDUCTORES
 GRADO DE PROTECCIÓN IP
 PÁGINA CATÁLOGO

IKC

Transporte de energía estanco / resinas
 1250 - 7000 A (*)
 1000 V
 Fases separadas

Cu

66 / 68

77



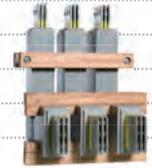
IKA

Transporte de energía estanco / resinas
 1250 - 5000 A (*)
 1000 V
 Fases separadas

Al

66 / 68

77



TIPO
 INTENSIDAD NOMINAL
 TENSIÓN DE AISLAMIENTO
 CONFIGURACIÓN
 MATERIAL CONDUCTORES
 GRADO DE PROTECCIÓN IP
 PÁGINA CATÁLOGO

IDC

Aplicación en corriente continua
 160 - 30000 A (*)
 -
 Fases agrupadas / separadas

Cu

66 / 68

101



TIPO
 INTENSIDAD NOMINAL
 TENSIÓN DE AISLAMIENTO
 CONFIGURACIÓN
 MATERIAL CONDUCTORES
 GRADO DE PROTECCIÓN IP
 PÁGINA CATÁLOGO

ICC

Transporte de energía metálico / compacto
 1600 - 5000 A (*)
 1000 V
 Sandwich

Cu

55

109



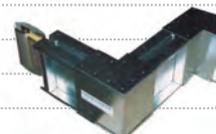
ICA

Transporte de energía metálico / compacto
 1250 - 5000 A (*)
 1000 V
 Sandwich

Al

55

109



(*) Otras intensidades bajo demanda

ALTA TENSIÓN (3,6 kV ≤ V ≤ 36 kV)

TIPO
 INTENSIDAD NOMINAL
 TENSIÓN DE AISLAMIENTO
 CONFIGURACIÓN
 MATERIAL CONDUCTORES
 GRADO DE PROTECCIÓN IP
 PÁGINA CATÁLOGO

IMT

Transporte de energía estanco / resina
 1000 - 5000 A (*)
 3,6 - 36 kV
 Fases no segregadas
 Cu / Al
 66 / 68
 115



IMTS

Transporte de energía estanco / resina
 1000 - 5000 A (*)
 3,6 - 36 kV
 Fases segregadas
 Cu / Al
 66 / 68
 115



TIPO
 INTENSIDAD NOMINAL
 TENSIÓN DE AISLAMIENTO
 CONFIGURACIÓN
 MATERIAL CONDUCTORES
 GRADO DE PROTECCIÓN IP
 PÁGINA CATÁLOGO

IMH

Transporte de energía
 1000 - 5000 A (*)
 3,6 - 36 kV
 Fases no segregadas
 Cu / Al
 42 / 55
 159



IMHS

Transporte de energía
 1000 - 5000 A (*)
 3,6 - 36 kV
 Fases segregadas
 Cu / Al
 42 / 55
 159



TIPO
 INTENSIDAD NOMINAL
 TENSIÓN DE AISLAMIENTO
 CONFIGURACIÓN
 MATERIAL CONDUCTORES
 GRADO DE PROTECCIÓN IP
 PÁGINA CATÁLOGO

IPB

Transporte de energía
 1 - 30 kA (*)
 12 - 36 kV
 Fases aisladas
 Al
 55 / 65
 165



(*) Otras intensidades bajo demanda

ANEXOS

- NOTAS TÉCNICAS
 - COMO ELEGIR UNA CANALIZACIÓN PREFABRICADA O SOLICITAR OFERTA
 - LISTA DE REFERENCIAS
- PÁGINA CATÁLOGO 170



VILFER ELECTRIC

BUREAU VERITAS
Certification



Certificación Certification

Concedida a / Awarded to

VILFER ELECTRIC, S.L.
GRUPO ISOBUSBAR

POL.IND. DE BARROS PARCELA 8-3
39400 LOS CORRALES DE BUELNA
SPAIN

Bureau Veritas certifica que el Sistema de Gestión ha sido auditado y encontrado conforme con los requisitos de la norma:

Bureau Veritas certify that the Management System has been audited and found to be in accordance with the requirements of standard:

NORMA / STANDARD

ISO 9001:2008

El Sistema de Gestión se aplica a:

Scope of certification:

DISEÑO Y FABRICACIÓN DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS PREFABRICADAS PARA BAJA Y MEDIA TENSIÓN.

DESIGN AND MANUFACTURING OF PREFABRICATED ELECTRICAL BUSBAR FOR LOW AND MEDIUM VOLTAGE.

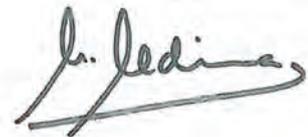
Número del Certificado
Certificate Number

ES051272-1-A

Director General / General Manager
Bureau Veritas Certification, S.A.

Fecha de certificación inicial con otra Entidad de Certificación:
Original Approval Date with Other Certification Body:

25/072004



Aprobación original :
Original approval date :

10/08/2010

Certificado en vigor:
Effective date:

26/07/2013

Caducidad del certificado:
Certificate expiration date:

25/07/2016

Este certificado está sujeto a los términos y condiciones generales y particulares de los servicios de certificación
This certificate is valid, subject to the general and specific terms and conditions of certification services

Managing Office/ Oficina Central: Bureau Veritas Certification, S.A.
Issuing Office Oficina de emisión: Bureau Veritas Certification, S.A.
C/ Valportillo Primera 22-24, Edificio Caoba, Pol. Ind. La granja, 28108 Alcobendas Madrid

GLS es conforme a las normas:

IEC 60439-1, IEC 60439-2, DIN VDE 0660 part 500, DIN VDE 0660 part 502, UNE - EN 61439-1, UNE - EN 61439-6

Conductos para Iluminación

- *Envoltente de aluminio*
- *Conductores de cobre ETP 99,9*
- *Elementos rectos estándar de 3 m.*
- *Ejecuciones en 2, 4, 2+2, 6 y 8 polos*
- *Sistema de unión rápida*
- *Conexión de derivación con bloqueo*
- *Derivaciones cada 0,5 m*
- *Circuitos de emergencia separados 2+2, 6 y 8 polos*



GLS

25 - 40 A



IP55

Elemento recto (3 m) - Straight elements (3 m)

| 25 A | | 40 A | | | |
|--------|-----------|--------|-----------|----------------|---|
| Código | Peso kg/m | Código | Peso kg/m | ° derivaciones | |
| Code | Weight | Code | Weight | Tap off points | |
| 2P | GLS2532 | 0,53 | GLS4032 | 0,57 | 3 |
| 2P | GLS25325 | 0,55 | GLS40325 | 0,58 | 6 |
| 4P | GLS2534 | 0,59 | GLS4034 | 0,63 | 3 |
| 4P | GLS25345 | 0,61 | GLS40345 | 0,64 | 6 |

Opciones/ Options:

COP V: Envoltente pintada - Painted housing
(RAL to communicate)

COP N: Envoltente anodizada - Anodized housing

La unión para montaje rápido siempre preinstalada.
The fast mounting joint is pre-installed in every length.

Elemento recto (1 m) - Straight elements (1 m)

| 25/40 A | | | |
|---------|-----------|-----------------|---|
| Código | Peso kg/m | N° derivaciones | |
| Code | Weight | Tap off points | |
| 2/4P | GLS4014 | 0,69 | 1 |

La unión para montaje rápido siempre preinstalada.
The fast mounting joint is pre-installed in every length.

Elemento recto (3 m) - Straight elements (3 m)

| 25 A | | 40 A | | | |
|--------|-----------|--------|-----------|----------------|-----|
| Código | Peso Kg/m | Código | Peso kg/m | ° derivaciones | |
| Code | Weight | Code | Weight | Tap off points | |
| 2+2P | GLS253D | 0,90 | GLS403D | 0,96 | 3+3 |
| 6P | GLS2536 | 0,94 | GLS4036 | 1,04 | 3+3 |
| 6P | GLS25365 | 0,98 | GLS40365 | 1,08 | 6+6 |
| 8P | GLS2538 | 0,98 | GLS4038 | 1,12 | 3+3 |
| 8P | GLS25385 | 1,02 | GLS40385 | 1,16 | 6+6 |

Opciones/ Options:

COP V: Envoltente pintada - Painted housing
(RAL to communicate)

COP N: Envoltente anodizada - Anodized housing

La unión para montaje rápido siempre preinstalada.
The fast mounting joint is pre-installed in every length.

Elemento recto (1 m) - Straight elements (1 m)

| 25/40 A | | | |
|----------|-----------|-----------------|-----|
| Código | Peso kg/m | N° derivaciones | |
| Code | Weight | Tap off points | |
| 2+2/6/8P | GLS4018 | 1,12 | 1+1 |

La unión para montaje rápido siempre preinstalada.
The fast mounting joint is pre-installed in every length.

Ejecución IP55 - IP55 execution

Todos los elementos y accesorios son IP55.
All the straight elements and the accessories are IP55 standard.

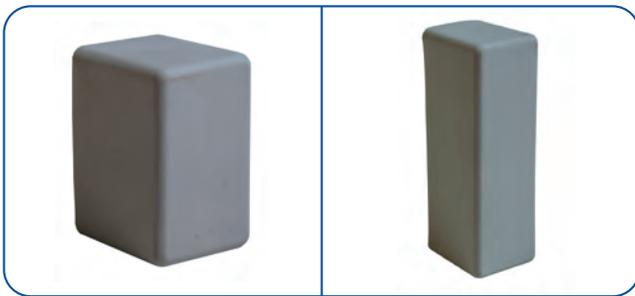


Alimentación - Feed unit

| 25/40A | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| | SX/LH | DX/RH |
| 2/4P | GLSATS4 | GLSATD4 |
| Pasacables | Ø 30 mm | Ø 30 mm |
| Cables entrance | | |
| Sección Máxima | 16 mm ² | 16 mm ² |
| Max. cable section | | |
| Peso / Weight | 0,33 Kg | 0,33 Kg |

Alimentación - Feed unit

| 25/40A | | |
|-----------------|-----------|-----------|
| | SX/LH | DX/RH |
| 2+2/6/8P | GLSATS8 | GLSATDS8 |
| Pasacables | Ø 30x2 mm | Ø 30x2 mm |
| Cables entrance | | |
| Peso / Weight | 0,5 Kg | 0,59 Kg |



Tapa final - End cap

| 25/40A | | |
|---------------|---------|----------|
| | SX/LH | DX/RH |
| 2/4P | GLSCT4 | 2+2/6/8P |
| | | GLSCT8 |
| Peso / Weight | 0,02 Kg | 0,03 Kg |



Elemento flexible para ángulos - Flexible element for elbows

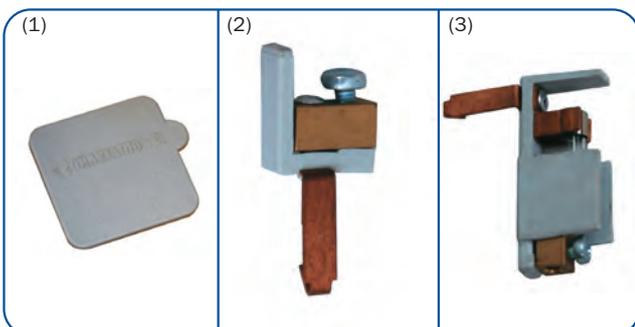
| 25/40A | | |
|--------|--------|-------------|
| | | Peso/Weight |
| 2/4P | GLSFX4 | 0,9 Kg |

Elemento flexible para ángulos - Flexible element for elbows

| 25/40A | | |
|----------|--------|-------------|
| | | Peso/Weight |
| 2+2/6/8P | GLSFX8 | 2,5 Kg |

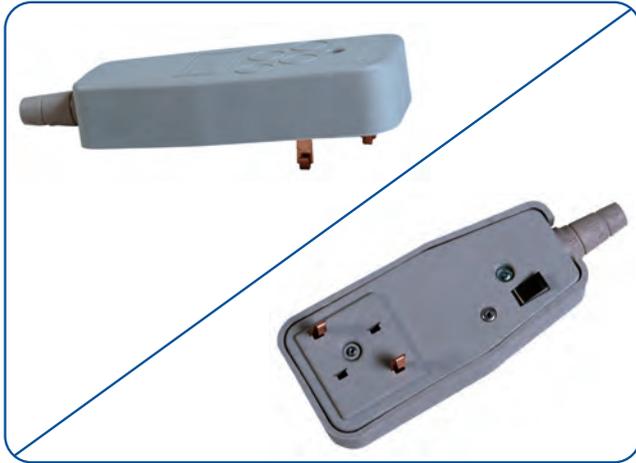
Elemento flexible "T" - Flexible "T" element

| 25/40A | | |
|--------|---------|----------|
| | | |
| 2/4P | GLSFX4T | 2+2/6/8P |
| | | GLSFX8T |



Repuestos - Spare accessories

| Código - Code | Descripción - Description |
|---------------|---|
| GLSCOPDER (1) | Tapa (Recambio) Plug-in point cover (spare) |
| GLS0051 (2) | Contacto extra para derivación. Extra contact for tap off |
| GLS0038 (3) | Contacto extra con fusible para derivación con portafusible Extra contact for tap off with fuse base |
| GLSID | Etiqueta para identificación fases (nº4) Label for tap off phase selection (nº4) |



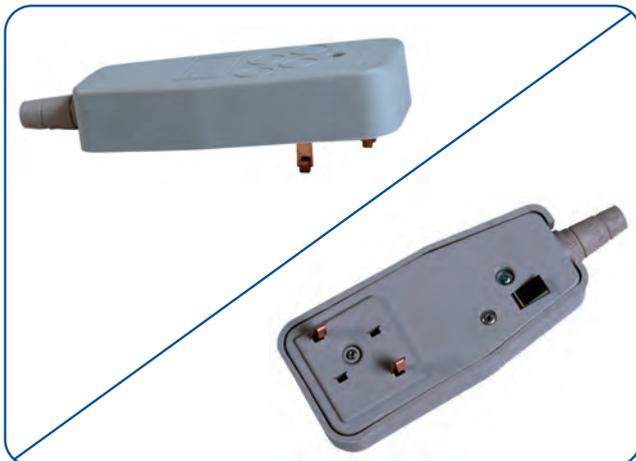
Conector de derivación con selección de fase

Tap off boxes with phase selection

| Intensidad / Rating | 10A | 16A | 10A | 16A |
|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Código/Code | GLS10LN | GLS16LN | GLS10L4 | GLS16L4 |
| Material | Plástico | Plástico | Plástico | Plástico |
| Tap off material | Plastic | Plastic | Plastic | Plastic |
| Conductores/Conductor | Cu | Cu | Cu | Cu |
| Sección máxima Max cable section | 2,5 mm ² | 2,5 mm ² | 2,5 mm ² | 2,5 mm ² |
| Pasacables Maximum entrance cable | 13 Ø mm | 13 Ø mm | 13 Ø mm | 13 Ø mm |
| Base portafusible Fuse-base type | No incluida Not included | No incluida Not included | No incluida Not included | No incluida Not included |
| Ejecución/Execution | 2P+PE | 2P+PE | 4P+PE | 4P+PE |

Disponible conector de derivación para emergencia de color rojo (Añadir la letra "E" al final de cada código): GLS10LNE, GLS16LNE, GLS10L4E y GLS16L4E.

It is available the tap off for emergency line in red color (Add letter "E" at the end of the code): GLS10LNE, GLS16LNE, GLS10L4E and GLS16L4E.



Conector de derivación de 16 A con selección de fases y fusible

Tap off boxes 16 A with phase selection with fuse

| Código/Code | GLS16FN | GLS16F4 |
|--------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Material | Plástico | Plástico |
| Tap off material | Plastic | Plastic |
| Conductores/Conductor | Cu | Cu |
| Sección máxima Max cable section | 2,5 mm ² | 2,5 mm ² |
| Pasacables Maximum entrance cable | 13 Ø mm | 13 Ø mm |
| Base portafusible Fuse-base type | 5x20 | 5x20 |
| Fusible - Fuse | 6,3 A | 6,3 A |
| Ejecución/Execution | 2P+PE | 4P+PE |

Disponible conector de derivación para emergencia de color rojo (Añadir la letra "E" al final de cada código): GLS16FNE, GLS16F4E.

It is available the tap off for emergency line in red color (Add letter "E" at the end of the code): GLS16FNE, GLS16F4E.



Conector de derivación con cable con selección de fase

Tap off boxes with cable with phase selection.

| Intensidad / Rating | 10A | 16A |
|-------------------------------------|--|--|
| Código/Code | GLS10L• C [▫] | GLS16L• C [▫] |
| Material | Plástico | Plástico |
| Tap off material | Plastic | Plastic |
| Conductor/Conductor | Cu | Cu |
| Base portafusible Fuse-base type | no | no |
| Ejecución/Execution (•) | 1 = L1 - N 2 = L2 - N 3 = L3 - N 4 = 4P - N | 1 = L1 - N 2 = L2 - N 3 = L3 - N 4 = 4P - N |
| Longitud del cable/Cable length (▫) | 1 m < ▫ < 10 m | |
| Cable estándar Standard cable | FROR 3 - 5G x 1,5 | |

Para conectores de líneas de emergencia añadir la letra "E" al final de cada código.
For tap off for emergency lines add letter "E" at the end of the code.



Conector de derivación con cable-fusible y selección de fase
Tap off boxes with cable fuse and phase selection.

| | |
|-------------------------------------|--|
| Código/Code | GLS16F C [□] |
| Material | Plástico |
| Tap off material | Plastic |
| Conductor/Conductor | Cu |
| Base portafusible | 6,3A |
| Fuse-base type | |
| Intensidad | 16A |
| Rating | |
| Ejecución/Execution (•) | 1 = F1 - N 2 = F2 - N 3 = F3 - N 4 = 4P - N |
| Longitud del cable/Cable length (□) | 1 m < □ < 10 m |
| Cable estándar | FROR 3 - 5G x 1,5 |
| Standard cable | |

Para conductores de líneas de emergencia añadir la letra "E" al final de cada código.
 For tap off for emergency lines add letter "E" at the end of the code.



Soporte - Fixing hanger

| | | | |
|--------|------|-----------|------|
| 25/40A | | | |
| 2/4P | kg | 2+2/6/8 P | kg |
| GLSS4 | 0,04 | GLSS8 | 0,05 |

Soporte - Hanger for side lines

| | | | |
|--------|------|-----------|------|
| 25/40A | | | |
| 2/4P | kg | 2+2/6/8 P | kg |
| GLSSO4 | 0,08 | GLSSO8 | 0,18 |

Soporte con porta canaleta - Hanger with cable tray holder

| | | | |
|--------|------|-----------|------|
| 2/4P | kg | 2+2/6/8 P | kg |
| GLSS4C | 0,08 | GLSS8C | 0,09 |

Gancho - Hooks

| | | |
|----------------|---------|------|
| 25/40A | | kg |
| Abierto/Open | GLSGAN | 0,05 |
| Cerrado/Closed | GLSGANC | 0,05 |

Para soportes en acero inoxidable añadir "X" al final de cada código.
 For hangers and hooks in stainless steel put a "x" at the end of each code.



Características técnicas GLS - GLS Technical data

| | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Intensidad nominal <i>Nominal current</i> | I_n | [A] | 25 | 25 | 25 | 25 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Ejecución <i>Execution</i> | | | 2P | 4P | 6P | 8P | 2P | 4P | 6P | 8P |
| Material de los conductores <i>Material of phase and neutral conductor</i> | | | Cu |
| Tensión nominal de funcionamiento <i>Operational voltage</i> | U_e | [V] | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 |
| Tensión de aislamiento <i>Insulation voltage</i> | U_i | [V] | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |
| Frecuencia <i>Frequency</i> | f | [Hz] | 50/60 | 50/60 | 50/60 | 50/60 | 50/60 | 50/60 | 50/60 | 50/60 |
| Sección de fases <i>Cross section phases</i> | S_f | [mm ²] | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Sección de neutro <i>Cross section neutral</i> | S_n | [mm ²] | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Sección PE (envolvente Al) <i>Cross section of protective conductor</i> | S_{PE} | [mm ²] | 144 | 144 | 246 | 246 | 144 | 144 | 246 | 246 |
| Resistencia de fase (20°C) <i>Phase resistance (20°C)</i> | R_{20} | [mΩ/m] | 8,91 | 8,91 | 8,91 | 8,91 | 5,57 | 5,57 | 5,57 | 5,57 |
| Reactancia de fase <i>Phase reactance</i> | X | [mΩ/m] | 0,155 | 0,155 | 0,155 | 0,155 | 0,143 | 0,143 | 0,143 | 0,143 |
| Impedancia de fase (20°C) <i>Phase impedance (20°C)</i> | | [mΩ/m] | 8,911 | 8,911 | 8,911 | 8,911 | 5,572 | 5,572 | 5,572 | 5,572 |
| Resistencia PE (envolvente) <i>PE Resistance (housing)</i> | R_{PE} | [mΩ/m] | 0,194 | 0,194 | 0,114 | 0,114 | 0,194 | 0,194 | 0,144 | 0,144 |
| Reactancia PE (envolvente) <i>PE Reactance (housing)</i> | X_{PE} | [mΩ/m] | 0,0141 | 0,0141 | 0,0141 | 0,0141 | 0,0141 | 0,0141 | 0,0141 | 0,0141 |
| Impedancia PE (envolvente) <i>PE impedance (housing)</i> | | [mΩ/m] | 0,195 | 0,195 | 0,115 | 0,115 | 0,195 | 0,195 | 0,115 | 0,115 |
| Pérdidas por efecto Joule a I_n <i>Losses for the Joule effect at nominal current</i> | P_i | [W/m] | 18,7 | 18,7 | 18,7 | 18,7 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| Intensidad de cortocircuito <i>Rated short circuit time current</i> | I_{cw} (0,1s) | [kA] | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 3,2 | 3,2 | 3,2 | 3,2 |
| Intensidad de cortocircuito (pico) <i>Peak current</i> | I_{pk} | [kA] | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 4,8 |
| Intensidad de cortocircuito neutro <i>Rated short circuits time of neutral bar</i> | I_{cw} (0,1s) | [kA] | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 3,2 | 3,2 | 3,2 | 3,2 |
| Intensidad de cortocircuito (pico) neutro <i>Peak current of neutral bar</i> | I_{pk} | [kA] | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 4,8 |
| Intensidad de cortocircuito fase PE <i>Rated short circuit time of PE</i> | I_{cw} (0,1s) | [kA] | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 3,2 | 3,2 | 3,2 | 3,2 |
| Intensidad de cortocircuito (pico) fase PE <i>Peak current of PE</i> | I_{pk} | [kA] | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Límite térmico máximo $I^2 \cdot t$ <i>Max thermal limit $I^2 \cdot t$</i> | | [A ² S·10 ²] | 193,6 | 193,6 | 193,6 | 193,6 | 495,6 | 495,6 | 495,6 | 495,6 |
| Grado de protección IP <i>IP degree of protection</i> | IP | | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| Potencia calorífica <i>Calorific power</i> | | kcal/m | 546 | 846 | 1392 | 1692 | 597 | 949 | 1546 | 1898 |

Caída de tensión con carga distribuida - Voltage drop with distributed load [ΔV]

| | | | | | | | | | |
|-----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cos = 0,7 | [mV/m] | 153,5 | 153,5 | 153,5 | 153,5 | 154,7 | 154,7 | 154,7 | 154,7 |
| Cos = 0,8 | [mV/m] | 174,7 | 174,7 | 174,7 | 174,7 | 175,7 | 175,7 | 175,7 | 175,7 |
| Cos = 0,9 | [mV/m] | 195,7 | 195,7 | 195,7 | 195,7 | 196,7 | 196,7 | 196,7 | 196,7 |
| Cos = 1,0 | [mV/m] | 215,8 | 215,8 | 215,8 | 215,8 | 215,9 | 215,9 | 215,9 | 215,9 |

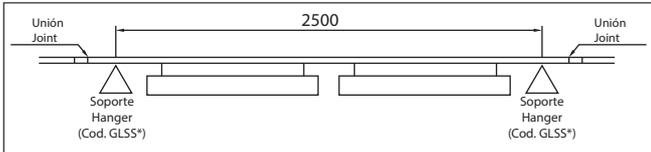
Coefficiente K de corrección térmica para cálculo de intensidad nominal "Iz" en función de la temperatura ambiente media en 24 horas.

Schedule of ratings for the ambient temperature in average 24 h

| | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|
| | 18°C | 25°C | 30°C | 35°C | 41°C | 45°C | 50°C |
| K | 1,16 | 1,12 | 1,08 | 1,04 | 1 | 0,84 | 0,70 |

Distancia entre 2 soportes
Distance between two hangers

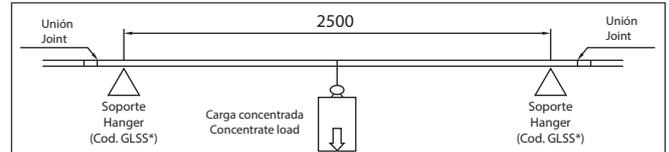
2500 mm



| Lámpara - Lamp | GLS 2/4P | | GLS 6/8P | |
|----------------|----------|--------|----------|---------|
| | 1/350 | 1/500 | 1/350 | 1/500 |
| 1x36 | 8,8 Kg | 5,3 Kg | 26,0 Kg | 26,0 Kg |
| 1x58 | 12,4 Kg | 7,8 Kg | 19,5 Kg | 19,5 Kg |
| 2x36 | 8,8 Kg | 5,3 Kg | 26,0 Kg | 26,0 Kg |
| 2x58 | 12,4 Kg | 7,8 Kg | 19,5 Kg | 19,5 Kg |
| 250/400 | / | / | / | / |

Distancia entre 2 soportes
Distance between two hangers

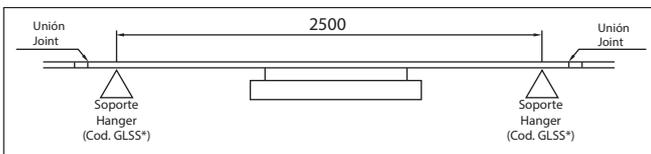
2500 mm



| Lámpara - Lamp | GLS 2/4P | | GLS 6/8P | |
|----------------|----------|--------|----------|---------|
| | 1/350 | 1/500 | 1/350 | 1/500 |
| 1x36 | / | / | / | / |
| 1x58 | / | / | / | / |
| 2x36 | / | / | / | / |
| 2x58 | / | / | / | / |
| 250/400 | 5,2 Kg | 3,4 Kg | 12,5 Kg | 12,5 Kg |

Distancia entre 2 soportes
Distance between two hangers

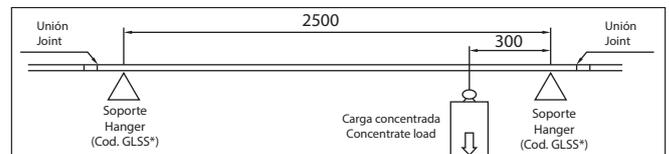
2500 mm



| Lámpara - Lamp | GLS 2/4P | | GLS 6/8P | |
|----------------|----------|---------|----------|----------|
| | 1/350 | 1/500 | 1/350 | 1/500 |
| 1x36 | 6,2 Kg | 4 Kg | 18,4 Kg | 18,4 Kg |
| 1x58 | 7,45 Kg | 7,45 Kg | 11,95 Kg | 11,95 Kg |
| 2x36 | 6,2 Kg | 4 Kg | 18,4 Kg | 18,4 Kg |
| 2x58 | 7,45 Kg | 7,45 Kg | 11,95 Kg | 11,95 Kg |
| 250/400 | / | / | / | / |

Distancia entre 2 soportes
Distance between two hangers

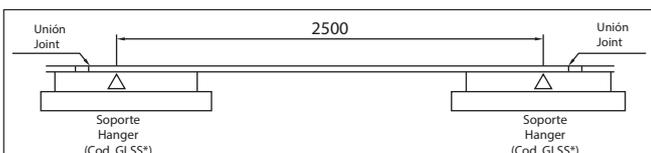
2500 mm



| Lámpara - Lamp | GLS 2/4P | | GLS 6/8P | |
|----------------|----------|--------|----------|--------|
| | 1/350 | 1/500 | 1/350 | 1/500 |
| 1x36 | / | / | / | / |
| 1x58 | / | / | / | / |
| 2x36 | / | / | / | / |
| 2x58 | / | / | / | / |
| 250/400 | 16,1 Kg | 9,6 Kg | 9,3 Kg | 9,3 Kg |

Distancia entre 2 soportes
Distance between two hangers

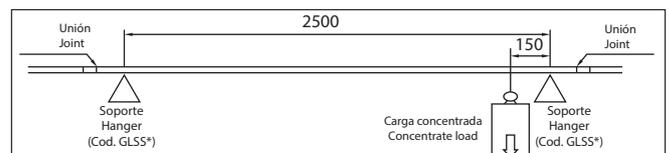
2500 mm



| Lámpara - Lamp | GLS 2/4P | | GLS 6/8P | |
|----------------|----------|----------|----------|----------|
| | 1/350 | 1/500 | 1/350 | 1/500 |
| 1x36 | 26,95 Kg | 23,8 Kg | 11,2 Kg | 11,2 Kg |
| 1x58 | 18,3 Kg | 13,35 Kg | 10,65 Kg | 10,65 Kg |
| 2x36 | 26,95 Kg | 23,8 Kg | 11,2 Kg | 11,2 Kg |
| 2x58 | 18,3 Kg | 13,35 Kg | 10,65 Kg | 10,65 Kg |
| 250/400 | / | / | / | / |

Distancia entre 2 soportes
Distance between two hangers

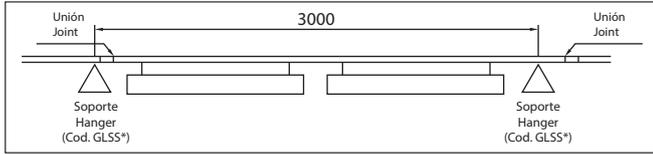
2500 mm



| Lámpara - Lamp | GLS 2/4P | | GLS 6/8P | |
|----------------|----------|---------|----------|---------|
| | 1/350 | 1/500 | 1/350 | 1/500 |
| 1x36 | / | / | / | / |
| 1x58 | / | / | / | / |
| 2x36 | / | / | / | / |
| 2x58 | / | / | / | / |
| 250/400 | 33,8 Kg | 22,4 Kg | 10,7 Kg | 10,7 Kg |

Distancia entre 2 soportes
Distance between two hangers

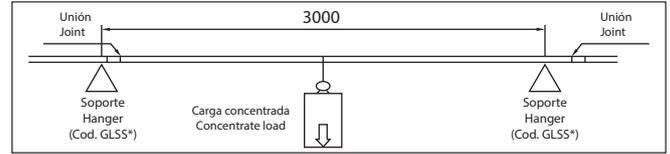
3000 mm



| Lámpara - Lamp | GLS 2/4P | | GLS 6/8P | |
|----------------|----------|--------|----------|---------|
| | 1/350 | 1/500 | 1/350 | 1/500 |
| 1x36 | 6,2 Kg | 5,3 Kg | 24,2 Kg | 24,2 Kg |
| 1x58 | 6,9 Kg | 7,8 Kg | 19,5 Kg | 15,9 Kg |
| 2x36 | 6,2 Kg | 5,3 Kg | 24,2 Kg | 24,2 Kg |
| 2x58 | 6,9 Kg | 7,8 Kg | 15,9 Kg | 15,9 Kg |
| 250/400 | / | / | / | / |

Distancia entre 2 soportes
Distance between two hangers

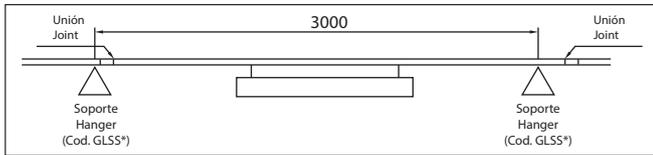
3000 mm



| Lámpara - Lamp | GLS 2/4P | | GLS 6/8P | |
|----------------|----------|--------|----------|--------|
| | 1/350 | 1/500 | 1/350 | 1/500 |
| 1x36 | / | / | / | / |
| 1x58 | / | / | / | / |
| 2x36 | / | / | / | / |
| 2x58 | / | / | / | / |
| 250/400 | 4,1 Kg | 2,9 Kg | 8,4 Kg | 8,4 Kg |

Distancia entre 2 soportes
Distance between two hangers

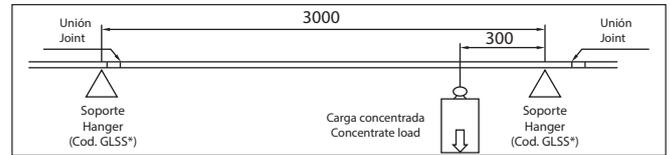
3000 mm



| Lámpara - Lamp | GLS 2/4P | | GLS 6/8P | |
|----------------|----------|---------|----------|---------|
| | 1/350 | 1/500 | 1/350 | 1/500 |
| 1x36 | 5,2 Kg | 4 Kg | 15,7 Kg | 15,7 Kg |
| 1x58 | 4,35 Kg | 4,35 Kg | 9,75 Kg | 9,75 Kg |
| 2x36 | 5,2 Kg | 4 Kg | 15,7 Kg | 15,7 Kg |
| 2x58 | 4,35 Kg | 4,35 Kg | 9,75 Kg | 9,75 Kg |
| 250/400 | / | / | / | / |

Distancia entre 2 soportes
Distance between two hangers

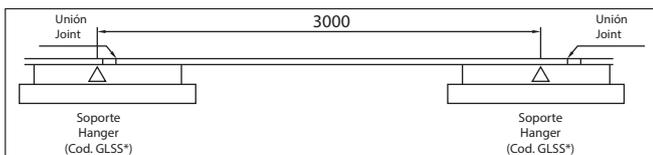
3000 mm



| Lámpara - Lamp | GLS 2/4P | | GLS 6/8P | |
|----------------|----------|---------|----------|--------|
| | 1/350 | 1/500 | 1/350 | 1/500 |
| 1x36 | / | / | / | / |
| 1x58 | / | / | / | / |
| 2x36 | / | / | / | / |
| 2x58 | / | / | / | / |
| 250/400 | 15,7 Kg | 10,7 Kg | 8,4 Kg | 8,4 Kg |

Distancia entre 2 soportes
Distance between two hangers

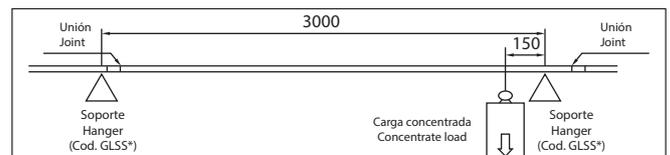
3000 mm



| Lámpara - Lamp | GLS 2/4P | | GLS 6/8P | |
|----------------|----------|---------|----------|---------|
| | 1/350 | 1/500 | 1/350 | 1/500 |
| 1x36 | 15,55 Kg | 10,3 Kg | 15,7 Kg | 15,7 Kg |
| 1x58 | 9,3 Kg | 5,7 Kg | 8,85 Kg | 8,85 Kg |
| 2x36 | 15,55 Kg | 10,3 Kg | 15,7 Kg | 15,7 Kg |
| 2x58 | 9,3 Kg | 5,7 Kg | 8,85 Kg | 8,85 Kg |
| 250/400 | / | / | / | / |

Distancia entre 2 soportes
Distance between two hangers

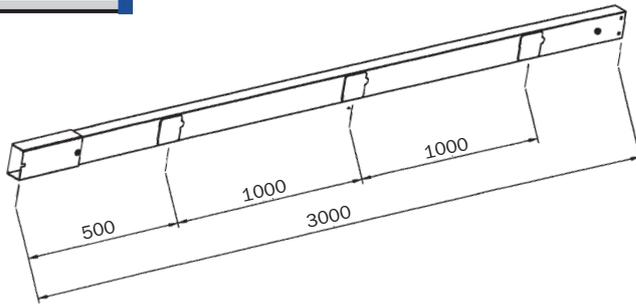
3000 mm



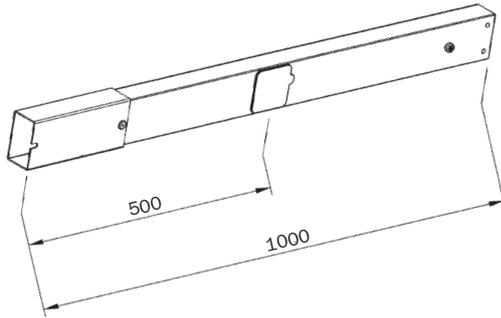
| Lámpara - Lamp | GLS 2/4P | | GLS 6/8P | |
|----------------|----------|---------|----------|---------|
| | 1/350 | 1/500 | 1/350 | 1/500 |
| 1x36 | 15,55 Kg | 10,3 Kg | 15,7 Kg | 15,7 Kg |
| 1x58 | 9,3 Kg | 5,7 Kg | 8,85 Kg | 8,85 Kg |
| 2x36 | 15,55 Kg | 10,3 Kg | 15,7 Kg | 15,7 Kg |
| 2x58 | 9,3 Kg | 5,7 Kg | 8,85 Kg | 8,85 Kg |
| 250/400 | / | / | / | / |

IP-55

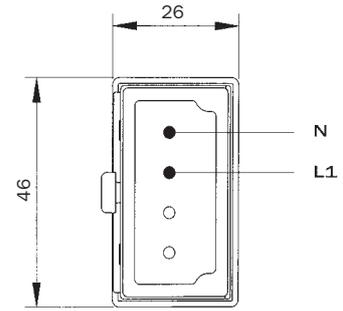
2P / 4P



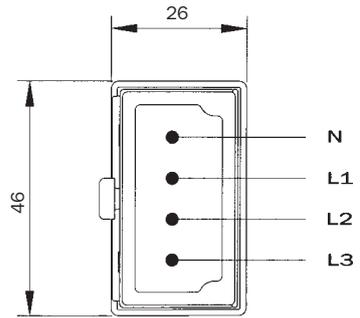
■ Elemento recto 3 m
Straight element 3 m



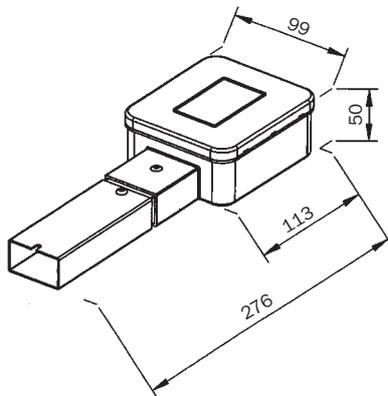
■ Elemento recto 1 m
Straight element 1 m



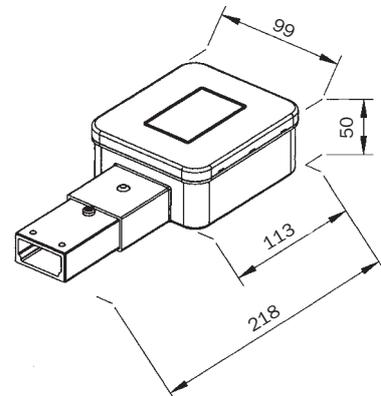
■ 2 P



■ 4 P

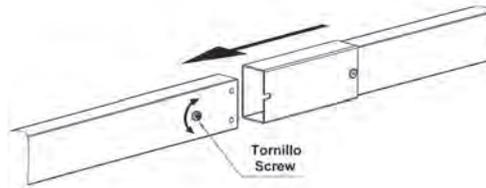


■ Tapa final 4 P
End cap 4 P

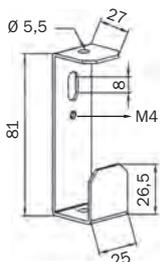


■ Alimentación DX 4 P
End feed box RH 4 P

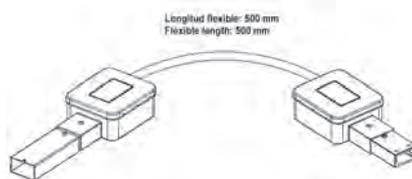
■ Alimentación SX 4 P
End feed box LH 4 P



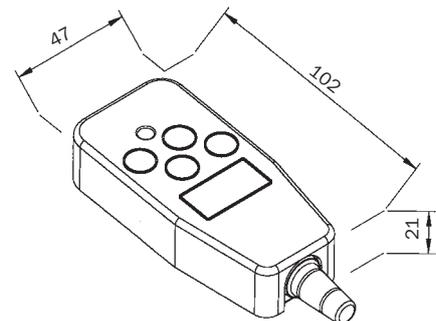
■ Unión
Joint



■ Soporte 4 P
Fixing hanger 4 P

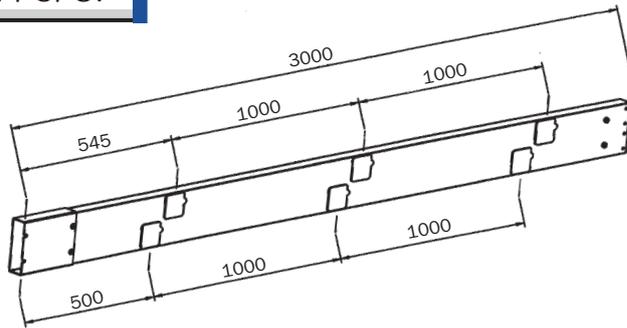


■ Elemento flexible para ángulo
Flexible joint for elbows

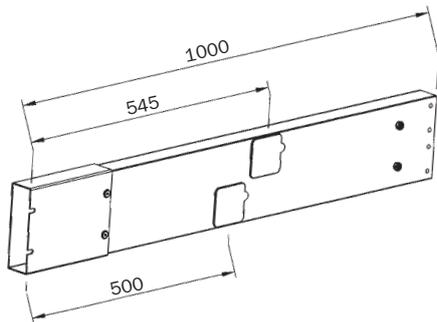


■ Conector de derivación 10/16 A
Tap off box 10/16 A

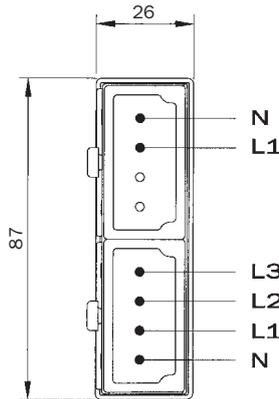
2+2 /6/8P



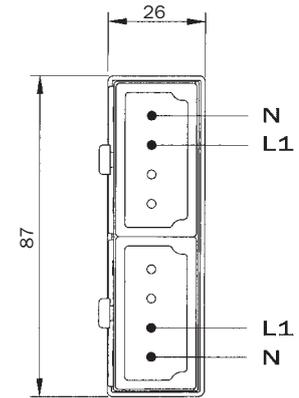
■ Elemento recto 3 m
Straight element 3 m



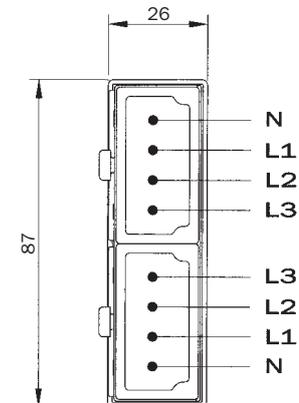
■ Elemento recto 1 m
Straight element 1 m



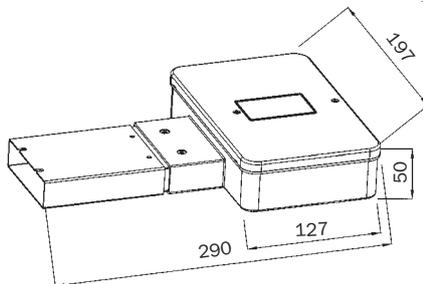
■ 6 P



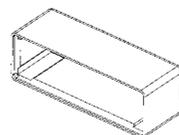
■ 2 + 2P



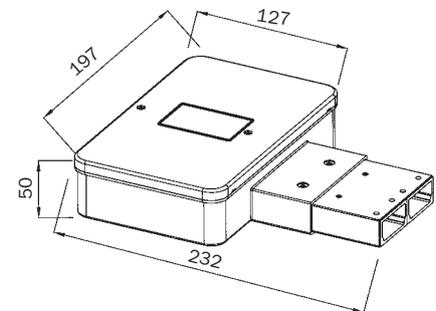
■ 8 P



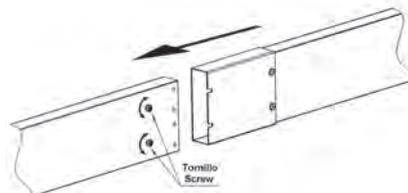
■ Alimentación SX 8 P
End feed box LH 8 P



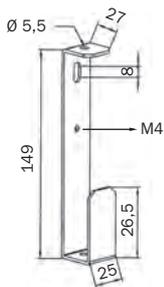
■ Tapa final 8 P
End cap 8 P



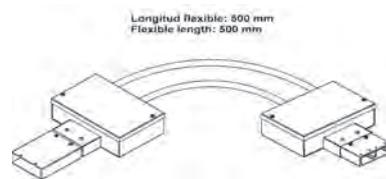
■ Alimentación DX 8 P
End feed box RH 8 P



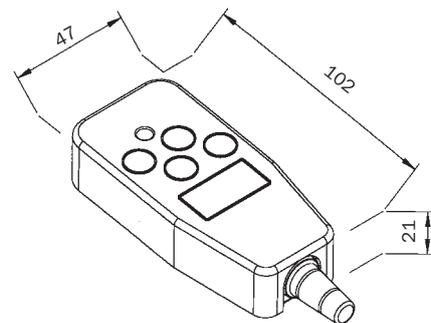
■ Unión
Joint



■ Soporte 8 P
Fixing hanger 8 P



■ Elemento flexible para ángulo
Flexible joint for elbows



■ Conector de derivación 10/16 A
Tap off box 10/16 A

Declaración de conformidad

Conformity declaration

El conducto GLS descrito en este documento es conforme a las siguientes normas

GLS busbar described in this publication complies with the following standards

IEC60439-1 IEC60439-2 IEC60529 CEI EN50102

CEI EN60439-1 CEI EN60439-2 CEI EN60529

UNE - EN 61439-1 UNE - EN 61439-6

Ensayos tipo - Type Tests

RESISTENCIA AL CORTOCIRCUITO
Short-circuit resistance

RESISTENCIA A CARGAS NORMALES
Resistance to normal loads

GRADO DE PROTECCION DE ENVOLVENTE (IP)
Casing degree of protection (IP code)

EFICIENCIA DEL CIRCUITO DE PROTECCION
Protective circuit efficiency

RESISTENCIA DE AISLAMIENTO
Insulation resistance

DISTANCIAS ENTRE SUPERFICIES
Air and surface distances

LIMITE DE CALENTAMIENTO
Overheating limit

PROTECCION MECANICA (CODIGO IK)
Casing degree of protection (IK code)

RESISTENCIA A TENSION APLICADA
Applied voltage resistance

Los productos objeto de esta declaración han superado las pruebas tipo mencionadas y por tanto estos materiales son marcados:

The product object of this declaration exceeds the type tests above mentioned and therefore this material is marked:

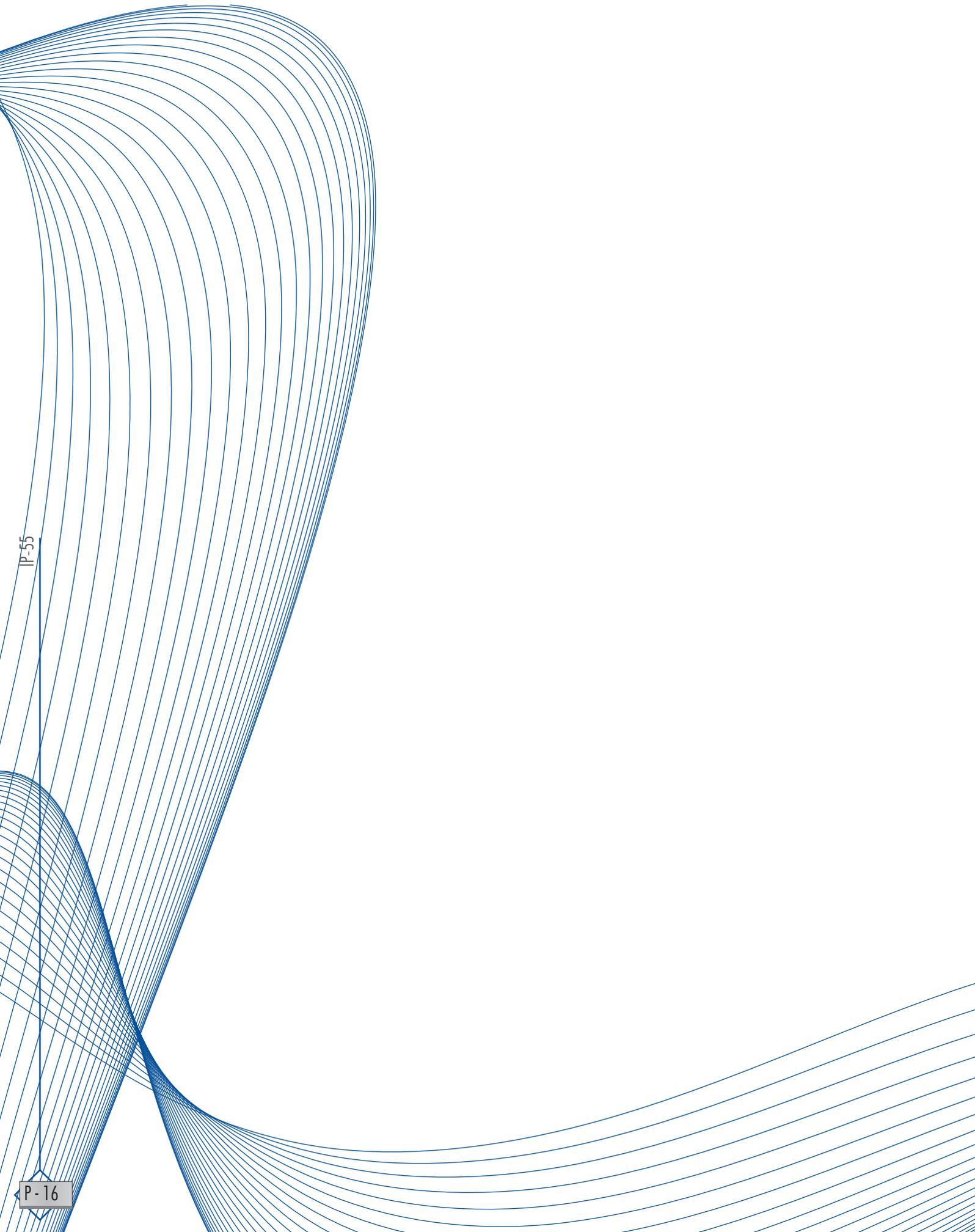


Certificaciones - Certifications



Para obtener una copia de las certificaciones:
To receive a copy of our certifications:

vilfer@vilferelectric.com



P-55

P-16

GDA es conforme a las normas:

IEC 60439-1, IEC 60439-2, DIN VDE 0660 part 500, DIN VDE 0660 part 502, UNE - EN 61439-1, UNE - EN 61439-6

Sistema de Distribución

- *Envolverte de aluminio*
- *Conductores de Al/Cu diseñados para optimizar el comportamiento debido al efecto pelicular.*
- *Grado de protección de IP50 a IP55*
- *Elementos rectos estándar de 4 m*
- *Misma sección de neutro que de fase*
- *GDA 4: conductor PE con sección siempre superior a la fase*
- *GDA 5: conductor PE aislado*
- *Cajas derivación accesibles por ambos lados*



GDR

100 - 2500 A

GDA

63 - 1600 A

IP-55



Elementos rectos de 4 metros - Straight elements length 4 m

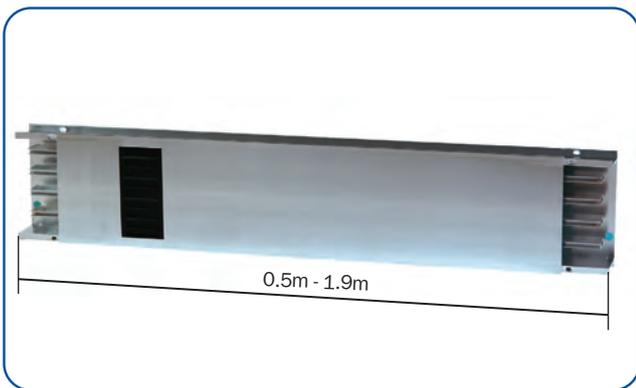
| A | GDA 4 | | GDA 5 | | N°Derivaciones Tap off points |
|------|----------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------------------------|
| | Código Code | Peso Kg/m Weight | Código Code | Peso Kg/m Weight | |
| 63 | GDA100630 | 3,0 | GDA200630 | 3,3 | 4+0 |
| 100 | GDA100000 | 3,1 | GDA200000 | 3,4 | 4+0 |
| 160 | GDA101000M | 3,3 | GDA201000M | 3,6 | 4+0 |
| 250 | GDA102000 | 4,4 | GDA202000 | 4,7 | 4+4 |
| 400 | GDA104000 | 6,2 | GDA204000 | 6,5 | 4+4 |
| 500 | GDA105000 | 7,7 | GDA205000 | 8,45 | 4+4 |
| 630 | GDA106000 | 9,0 | GDA206000 | 9,75 | 4+4 |
| 800 | GDA108000 | 10,0 | GDA208000 | 10,75 | 4+4 |
| 1000 | GDA110000 | 11,3 | GDA210000 | 12,11 | 4+4 |
| 1250 | GDA112000 | 14,7 | GDA212000 | 15,6 | 4+0 |
| 1600 | GDA116000 | 16,6 | GDA216000 | 17,5 | 4+0 |

Elementos rectos IP50. IP55 con accesorios.

Straight elements are IP50, it is possible to have IP55 with accessories.

La unión siempre está incluida en cada elemento.

The joint is always included in each element.



**Elementos rectos de 0,5 a 1,90 metros
Straight elements length 0,5 - 1,90 m**

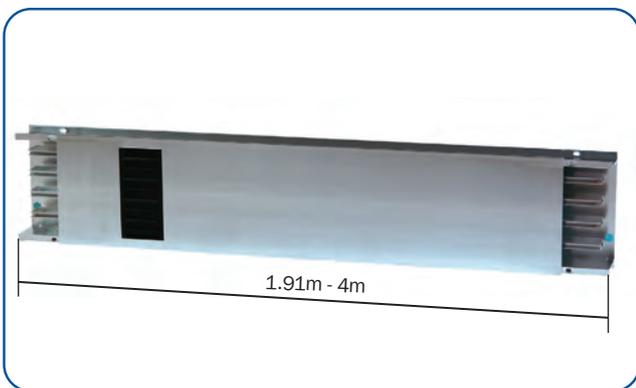
| A | GDA 4 | GDA 5 |
|------|-------------|-------------|
| | Código/Code | Código/Code |
| 63 | GDA100631 | GDA200631 |
| 100 | GDA100001 | GDA200001 |
| 160 | GDA101001M | GDA201001M |
| 250 | GDA102001 | GDA202001 |
| 400 | GDA104001 | GDA204001 |
| 500 | GDA105001 | GDA205001 |
| 630 | GDA106001 | GDA206001 |
| 800 | GDA108001 | GDA208001 |
| 1000 | GDA110001 | GDA210001 |
| 1250 | GDA112001 | GDA212001 |
| 1600 | GDA116001 | GDA216001 |

N.B. El número de posibles derivaciones depende de la longitud del elemento.

N.B. The number of tap off boxes depends on the length of straight elements.

La unión siempre está incluida en cada elemento.

The joint is always included in each element.



**Elementos rectos de 1,91 a 4 metros
Straight elements length 1,91 - 4 m**

| A | GDA 4 | GDA 5 |
|------|-------------|-------------|
| | Código/Code | Código/Code |
| 63 | GDA100632 | GDA200632 |
| 100 | GDA100002 | GDA200002 |
| 160 | GDA101002M | GDA201002M |
| 250 | GDA102002 | GDA202002 |
| 400 | GDA104002 | GDA204002 |
| 500 | GDA105002 | GDA205002 |
| 630 | GDA106002 | GDA206002 |
| 800 | GDA108002 | GDA208002 |
| 1000 | GDA110002 | GDA210002 |
| 1250 | GDA112002 | GDA212002 |
| 1600 | GDA116002 | GDA216002 |

N.B. El número de posibles derivaciones depende de la longitud del elemento.

N.B. The number of tap off boxes depends on the length of straight elements.

La unión siempre está incluida en cada elemento.

The joint is always included in each element.



Elementos rectos de 4 metros con derivaciones cada 0,5 metros sólo en frente
Straight elements 4 m length with plug – in points every 0,5 m only in front

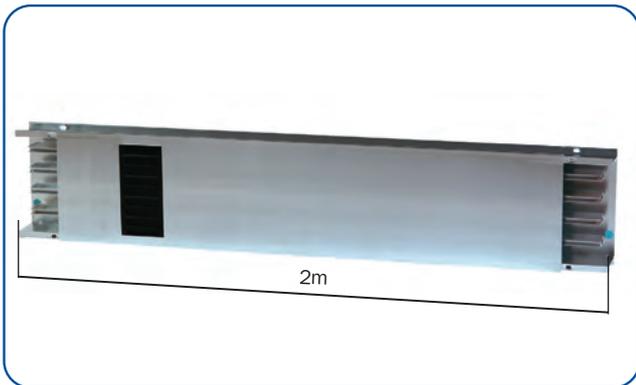
| A | GDA 4 | GDA 5 | NºDerivaciones Tap off points |
|------|----------------|----------------|----------------------------------|
| | Código Code | Código Code | |
| 63 | GDA100630S | GDA200630S | 8+0 |
| 100 | GDA100000S | GDA200000S | 8+0 |
| 160 | GDA101000S | GDA201000S | 8+0 |
| 250 | GDA102000S | GDA202000S | 8+0 |
| 400 | GDA104000S | GDA204000S | 8+0 |
| 500 | GDA105000S | GDA205000S | 8+0 |
| 630 | GDA106000S | GDA206000S | 8+0 |
| 800 | GDA108000S | GDA208000S | 8+0 |
| 1000 | GDA110000S | GDA210000S | 8+0 |
| 1250 | GDA112000S | GDA212000S | 8+0 |
| 1600 | GDA116000S | GDA216000S | 8+0 |

Elementos rectos IP50. IP55 con accesorios.

Straight elements are IP50, it is possible to have IP55 with accessories.

La unión siempre está incluida en cada elemento.

The joint is always included in each element.



Elementos rectos de 2 metros / Straight elements 2 m length

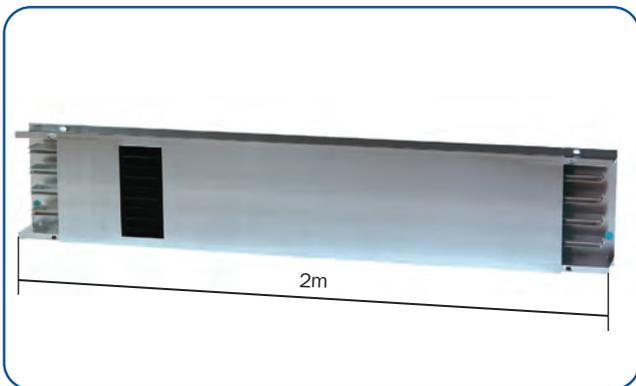
| A | GDA 4 | GDA 5 |
|------|----------------|----------------|
| | Código Code | Código Code |
| 63 | GDA100632M2 | GDA200632M2 |
| 100 | GDA100002M2 | GDA200002M2 |
| 160 | GDA101002M2 | GDA201002M2 |
| 250 | GDA102002M2 | GDA202002M2 |
| 400 | GDA104002M2 | GDA204002M2 |
| 500 | GDA105002M2 | GDA205002M2 |
| 630 | GDA106002M2 | GDA206002M2 |
| 800 | GDA108002M2 | GDA208002M2 |
| 1000 | GDA110002M2 | GDA210002M2 |
| 1250 | GDA112002M2 | GDA212002M2 |
| 1600 | GDA116002M2 | GDA216002M2 |

Pedido mínimo: múltiplos de 2 piezas.

Minimum order: multiples of 2 pcs.

La unión siempre está incluida en cada elemento.

The joint is always included in each element.



Elementos rectos de 2 metros con derivaciones cada 0,5 metros sólo en frente
Straight elements 2 m length with plug – in points every 0,5 m only in front

| A | GDA 4 | GDA 5 | NºDerivaciones Tap off points |
|------|----------------|----------------|----------------------------------|
| | Código Code | Código Code | |
| 63 | GDA100632M2S | GDA200632M2S | 4+0 |
| 100 | GDA100002M2S | GDA200002M2S | 4+0 |
| 160 | GDA101002M2S | GDA201002M2S | 4+0 |
| 250 | GDA102002M2S | GDA202002M2S | 4+0 |
| 400 | GDA104002M2S | GDA204002M2S | 4+0 |
| 500 | GDA105002M2S | GDA205002M2S | 4+0 |
| 630 | GDA106002M2S | GDA206002M2S | 4+0 |
| 800 | GDA108002M2S | GDA208002M2S | 4+0 |
| 1000 | GDA110002M2S | GDA210002M2S | 4+0 |
| 1250 | GDA112002M2S | GDA212002M2S | 4+0 |
| 1600 | GDA116002M2S | GDA216002M2S | 4+0 |

Pedido mínimo: múltiplos de 2 piezas.

Minimum order: multiples of 2 pcs.

La unión siempre está incluida en cada elemento.

The joint is always included in each element.



Ángulo horizontal - Horizontal elbows

| A | GDA 4 | | GDA 5 | |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | DX | SX | DX | SX |
| | Código | Código | Código | Código |
| | Code | Code | Code | Code |
| 250 | GDA100102 | GDA100101 | GDA200102 | GDA200101 |
| 400 | GDA100102 | GDA100101 | GDA200102 | GDA200101 |
| 500 | GDA100106 | GDA100105 | GDA200106 | GDA200105 |
| 630 | GDA100106 | GDA100105 | GDA200106 | GDA200105 |
| 800 | GDA100106 | GDA100105 | GDA200106 | GDA200105 |
| 1000 | GDA100116 | GDA100115 | GDA200116 | GDA200115 |
| 1250 | GDA116116 | GDA116115 | GDA216116 | GDA216115 |
| 1600 | GDA116116 | GDA116115 | GDA216116 | GDA216115 |

La unión siempre está incluida en cada elemento.
The joint is always included in each element.



Ángulo vertical - Vertical elbows

| A | GDA 4 | | GDA 5 | |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | DX | SX | DX | SX |
| | Código | Código | Código | Código |
| | Code | Code | Code | Code |
| 250 | GDA100104 | GDA100103 | GDA200104 | GDA200103 |
| 400 | GDA100104 | GDA100103 | GDA200104 | GDA200103 |
| 500 | GDA100108 | GDA100107 | GDA200108 | GDA200107 |
| 630 | GDA100108 | GDA100107 | GDA200108 | GDA200107 |
| 800 | GDA100108 | GDA100107 | GDA200108 | GDA200107 |
| 1000 | GDA100118 | GDA100117 | GDA200118 | GDA200117 |
| 1250 | GDA116118 | GDA116117 | GDA216118 | GDA216117 |
| 1600 | GDA116118 | GDA116117 | GDA216118 | GDA216117 |

La unión siempre está incluida en cada elemento.
The joint is always included in each element.



Ángulo a medida / On measure elbow

Longitud (lado + lado) < 1,5 metros / Length (side + side) < 1,5 m

| A | GDA 4 | GDA 5 |
|----------|-----------|-------|
| | Código | |
| | Code | |
| 250/1600 | GDA*****S | |

Longitud (lado + lado) > 1,5 metros / Length (side + side) > 1,5 m

| A | GDA 4 | GDA 5 |
|----------|------------|-------|
| | Codice | |
| | Code | |
| 250/1600 | GDA*****SS | |

Sustituir "*" con el código del ángulo estándar deseado.
Change "*" with the code of standard elbow.

La unión siempre está incluida en cada elemento.
The joint is always included in each element.



Ángulo < > 90° / Elbow < > 90°

| GDA 4/5 | |
|----------|-----------|
| A | Código |
| Code | |
| 250/1600 | GDA*****M |

Sustituir "*" con el código del ángulo estándar deseado.
Change "*" with the code of standard elbow.

La unión siempre está incluida en cada elemento.
The joint is always included in each element.



Ángulo flexible / Flexible elbow

| GDA 4 | | GDA 5 | |
|-------|----------|----------|--|
| A | Código | Código | |
| Code | | Code | |
| 63 | GDA1FX16 | GDA2FX16 | |
| 100 | GDA1FX16 | GDA2FX16 | |
| 160 | GDA1FX16 | GDA2FX16 | |

Longitud total del ángulo: 1000 mm
Total elbow length: 1000 mm.

La unión siempre está incluida en cada elemento.
The joint is always included in each element.



Elemento "T" - "T" elements

| A | GDA 4 | | GDA 5 | |
|--------|------------|------------|------------|------------|
| | DX | SX | DX | SX |
| | Código | Código | Código | Código |
| Code | | | | |
| 63-160 | GDA100111M | GDA100109M | GDA200111M | GDA200109M |
| 250 | GDA100111 | GDA100109 | GDA200111 | GDA200109 |
| 400 | GDA100111 | GDA100109 | GDA200111 | GDA200109 |
| 500 | GDA100112 | GDA100110 | GDA200112 | GDA200110 |
| 630 | GDA100112 | GDA100110 | GDA200112 | GDA200110 |
| 800 | GDA100112 | GDA100110 | GDA200112 | GDA200110 |
| 1000 | GDA100122 | GDA100120 | GDA200122 | GDA200120 |
| 1250 | GDA116122 | GDA116120 | GDA216122 | GDA216120 |
| 1600 | GDA116122 | GDA116120 | GDA216122 | GDA216120 |

En cada elemento "T" se incluyen 2 uniones.
In every "T" elbow are included 2 joint.



Pasamuro cortafuego - Fire barrier

| A | GDA 4 | GDA 5 |
|------|-------------|-------------|
| | Código/Code | Código/Code |
| 63 | GDA101006M | GDA201006M |
| 100 | GDA101006M | GDA201006M |
| 160 | GDA101006M | GDA201006M |
| 250 | GDA102006 | GDA202006 |
| 400 | GDA104006 | GDA204006 |
| 500 | GDA105006 | GDA205006 |
| 630 | GDA106006 | GDA206006 |
| 800 | GDA108006 | GDA208006 |
| 1000 | GDA110006 | GDA210006 |
| 1250 | GDA112006 | GDA212006 |
| 1600 | GDA116006 | GDA216006 |

El pasamuro cortafuego REI 120 (2h) puede montarse en cualquier elemento recto o ángulo y en cualquier posición que indique el cliente.
It is possible to set the fire barrier, REI 120 (2 h), in any straight element or elbow to be ordered separately. Always indicate where the fire barrier has to be placed.



Alimentación final IP55 - End feed unit IP55

| A | GDA 4 | | GDA 5 | |
|------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | DX | SX | DX | SX |
| | Código Code | Código Code | Código Code | Código Code |
| 63 | GDA100021M | GDA100020M | GDA200021M | GDA200020M |
| 100 | GDA100021M | GDA100020M | GDA200021M | GDA200020M |
| 160 | GDA100021M | GDA100020M | GDA200021M | GDA200020M |
| 250 | GDA100021 | GDA100020 | GDA200021 | GDA200020 |
| 400 | GDA100021 | GDA100020 | GDA200021 | GDA200020 |
| 500 | GDA100023 | GDA100022 | GDA200023 | GDA200022 |
| 630 | GDA100023 | GDA100022 | GDA200023 | GDA200022 |
| 800 | GDA100023 | GDA100022 | GDA200023 | GDA200022 |
| 1000 | GDA100043 | GDA100042 | GDA200043 | GDA200042 |
| 1250 | GDA116043 | GDA116042 | GDA216043 | GDA216042 |
| 1600 | GDA116043 | GDA116042 | GDA216043 | GDA216042 |

Pasacables: 63-160 A: 55 x 200 mm.
250-400 A: 75 x 200 mm.
500-1600 A: 364 x 175 mm.

Cables entrance: 63-160 A: 55 x 200 mm.
250-400 A: 75 x 200 mm.
500-1600 A: 364 x 175 mm.



**Alimentación final con interruptor, IP55
End feed unit with switch IP55**

| A | GDA 4 | | GDA 5 | |
|------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | DX | SX | DX | SX |
| | Código Code | Código Code | Código Code | Código Code |
| 63 | GDA101004M | GDA101003M | GDA201004M | GDA201003M |
| 100 | GDA101004M | GDA101003M | GDA201004M | GDA201003M |
| 160 | GDA101004M | GDA101003M | GDA201004M | GDA201003M |
| 250 | GDA102004 | GDA102003 | GDA202004 | GDA202003 |
| 400 | GDA104004 | GDA104003 | GDA204004 | GDA204003 |
| 500 | GDA105004 | GDA105003 | GDA205004 | GDA205003 |
| 630 | GDA106004 | GDA106003 | GDA206004 | GDA206003 |
| 800 | GDA108004 | GDA108003 | GDA208004 | GDA208003 |
| 1000 | GDA110004 | GDA110003 | GDA210004 | GDA210003 |
| 1250 | GDA112004 | GDA112003 | GDA212004 | GDA212003 |
| 1600 | GDA116004 | GDA116003 | GDA216004 | GDA216003 |

Pasacables: 63-160 A: 55 x 200 mm.
250-400 A: 75 x 200 mm.
500-1600 A: 364 x 175 mm.

Cables entrance: 63-160 A: 55 x 200 mm.
250-400 A: 75 x 200 mm.
500-1600 A: 364 x 175 mm.

El interruptor es sin base portafusibles. / Switch is unfused.



Alimentación intermedia IP55 - Centre feed unit IP55

| A | GDA 4 | GDA 5 |
|------|-------------|-------------|
| | Código/Code | Código/Code |
| 63 | GDA100024M | GDA200024M |
| 100 | GDA100024M | GDA200024M |
| 160 | GDA100024M | GDA200024M |
| 250 | GDA100024 | GDA200024 |
| 400 | GDA100024 | GDA200024 |
| 500 | GDA100025 | GDA200025 |
| 630 | GDA100025 | GDA200025 |
| 800 | GDA100025 | GDA200025 |
| 1000 | GDA100045 | GDA200045 |
| 1250 | GDA100055 | GDA200055 |
| 1600 | GDA100055 | GDA200055 |

Pasacables: 200 x 80 mm (250 - 1000 A); 700x200 mm (1250/1600 A)
Cables entrance: 200 x 80 mm (250 - 1000 A); 700x200 mm (1250/1600 A)



Tapa final - End cap

| GDA 4/5 | |
|-----------|-------------|
| A | Código/Code |
| 63/160 | GDA100027 |
| 160/400 | GDA100028 |
| 500/1000 | GDA100029 |
| 1250/1600 | GDACT4 |



Conexión a cuadro - Switchboard feed unit

| A | GDA 4 | | GDA 5 | |
|------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | DX | SX | DX | SX |
| | Código Code | Código Code | Código Code | Código Code |
| 63 | GDA100030M | GDA100032M | GDA200030M | GDA200032M |
| 100 | GDA100030M | GDA100032M | GDA200030M | GDA200032M |
| 160 | GDA100030M | GDA100032M | GDA200030M | GDA200032M |
| 250 | GDA100030 | GDA100032 | GDA200030 | GDA200032 |
| 400 | GDA100030 | GDA100032 | GDA200030 | GDA200032 |
| 500 | GDA100031 | GDA100033 | GDA200031 | GDA200033 |
| 630 | GDA100031 | GDA100033 | GDA200031 | GDA200033 |
| 800 | GDA100031 | GDA100033 | GDA200031 | GDA200033 |
| 1000 | GDA100051 | GDA100053 | GDA200051 | GDA200053 |
| 1250 | GDA100061 | GDA100063 | GDA200061 | GDA200063 |
| 1600 | GDA100061 | GDA100063 | GDA200061 | GDA200063 |



Bloqueo de barra - Internal busbar clamp

| A | GDA 4 | | GDA 5 | |
|------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Código/Code | Código/Code | Código/Code | Código/Code |
| 63 | GDA104007M | GDA204007M | GDA104007M | GDA204007M |
| 100 | GDA104007M | GDA204007M | GDA104007M | GDA204007M |
| 160 | GDA104007M | GDA204007M | GDA104007M | GDA204007M |
| 250 | GDA104007 | GDA204007 | GDA104007 | GDA204007 |
| 400 | GDA104007 | GDA204007 | GDA104007 | GDA204007 |
| 500 | GDA106007 | GDA208007 | GDA106007 | GDA208007 |
| 630 | GDA108007 | GDA208007 | GDA108007 | GDA208007 |
| 800 | GDA108007 | GDA208007 | GDA108007 | GDA208007 |
| 1000 | GDA110007 | GDA210007 | GDA110007 | GDA210007 |
| 1250 | GDA160007 | GDA160007 | GDA160007 | GDA160007 |
| 1600 | GDA160007 | GDA160007 | GDA160007 | GDA160007 |

El bloqueo de barra se suministra premontado en cualquier elemento recto y cada 12 m de línea, desde el punto más bajo.
The internal busbar clamp is inserted in a standard straight element (to be ordered separately) every 12 m of line. Start to mount the element with internal busbar clamp from lower line point.



Soporte para líneas verticales - Hanger for vertical risers

| GDA 4/5 | |
|-----------|-------------|
| A | Código/Code |
| 63/160 | GDA010002M |
| 250/400 | GDA010002 |
| 500/1000 | GDA010003 |
| 1250/1600 | GDASSV4 |

Un soporte debe ser previsto cada 150 Kg de conducto, además de los soportes universales.
One hanger for vertical risers must be foreseen, in addition of universal fixing hangers, in each vertical risers and every 150 kg of busway.



Soporte fijo - Fixing hanger

| | GDA 4/5 | INOX |
|-----------|-------------|---------------|
| A | Código/Code | Código / Code |
| 63/160 | GDA010000 | GDA01000X |
| 250/1000 | GDA010001 | GDA01000X |
| 1250/1600 | GDASS4 | GDASS4X |

Los soportes fijos pueden usarse en todos los tipos GDA. Cada elemento necesita 2 soportes.

The fixing hanger can be used on every type of GDA, simply shifting the pin. Each GDA element need 2 fixing hangers.



Ménsula - Bracket

| | GDA 4/5 |
|-----------------|-------------|
| Longitud/Length | Código/Code |
| 550 mm | GDA010004 |
| 750 mm | GDA010005 |

Las ménsulas pueden usarse sobre pared o techo.

The brackets can be used wall or ceiling side.





Caja derivación 32 A con portafusible. IP55
Tap off box 32 A with fuse bases IP55

| | |
|--|------------------------------------|
| | GDA 4/5 |
| Código/Code | GDA400250 |
| Material Tap off material | Plástico Plastic |
| Conductores Conductor material | Cu + Ag |
| Sección máxima de cable Max cable section | 6 mm ² |
| Pasacables Maximum entrance cable | Ø 22,5 mm |
| Base portafusible Fuse-base type | 10,3x38 |
| Ejecución Execution | No seccionable Without off load |

La caja de derivación puede conectarse a cada lado de cualquier elemento recto.
 Tap off can be inserted on each side of every straight element.



Caja derivación 63/125 A con portafusible. IP55
Tap off box 63/125 A with fuse bases IP55

| | | |
|--|------------------------------|------------------------------|
| | GDA 4/5 | |
| Intensidad/Rating | 63A | 125A |
| Código/Code | GDA400630 | GDA401250 |
| Material Tap off material | Plástico Plastic | Plástico Plastic |
| Conductores Conductor material | Cu + Ag | Cu + Ag |
| Sección máxima de cable Max cable section | 50 mm ² | 50 mm ² |
| Pasacables Maximum entrance cable | 48 Ø mm | 48 Ø mm |
| Base portafusible Fuse-base type | NH00 | NH00 |
| Ejecución Execution | Seccionable With off load | Seccionable With off load |

La caja de derivación puede conectarse a cada lado de cualquier elemento recto.
 Tap off can be inserted on each side of every straight element.



Caja derivación 160/250/400 A con portafusible. IP55
Tap off box 160/250/400 A with fuse bases IP55

| | | | |
|--|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | GDA 4/5 | | |
| Intensidad/Rating | 160A | 250A | 400A |
| Código/Code | GDA401600 | GDA402500 | GDA404000 |
| Material Tap off material | Metal Steel | Metal Steel | Metal Steel |
| Conductores Conductor material | Cu + Ag | Cu + Ag | Cu + Ag |
| Sección máxima de cable Max cable section | 70 mm ² | 150 mm ² | 185 mm ² |
| Pasacables Maximum entrance cable | 180x50 mm | 160x60 mm | 160x60 mm |
| Base portafusible Fuse-base type | NH00 | NH1 | NH2 |
| Ejecución Execution | Seccionable With off load | Seccionable With off load | Seccionable With off load |

La caja de derivación puede conectarse a cada lado de cualquier elemento recto.
 Tap off can be inserted on each side of every straight element.

Fusibles no incluidos
 Fuses not included



Caja derivación 32 A PEN IP55
Pen tap off box 32 A IP55

| | |
|---|----------------------------|
| | GDA 4/5 |
| Código/Code | GDA400251 |
| Material <i>Tap off material</i> | Plástico <i>Plastic</i> |
| Conductores <i>Conductor material</i> | Cu + Ag |
| Sección máxima de cable <i>Max cable section</i> | 6 mm ² |
| Pasacables <i>Maximum entrance cable</i> | Ø 22,5 mm |
| Base portafusible <i>Fuse-base type</i> | 10,3x38 |

La caja de derivación puede conectarse a cada lado de cualquier elemento recto.
Tap off can be inserted on each side of every straight element.



Caja derivación 63/125 A PEN IP55
Pen tap off box 63/125 A IP55

| | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | GDA 4/5 | |
| Intensidad/Rating | 63A | 125A |
| Código/Code | GDA400631 | GDA401251 |
| Material <i>Tap off material</i> | Plástico <i>Plastic</i> | Plástico <i>Plastic</i> |
| Conductores <i>Conductor material</i> | Cu + Ag | Cu + Ag |
| Sección máxima de cable <i>Max cable section</i> | 50 mm ² | 50 mm ² |
| Pasacables <i>Maximum entrance cable</i> | Ø 48 mm | Ø 48 mm |
| Base portafusible <i>Fuse-base type</i> | NH00 | NH00 |
| Ejecución <i>Execution</i> | Seccionable <i>With off load</i> | Seccionable <i>With off load</i> |

La caja de derivación puede conectarse a cada lado de cualquier elemento recto.
Tap off can be inserted on each side of every straight element.



Caja derivación 160/250/400 A PEN IP55
Pen tap off box 160/250/400 A IP55

| | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | GDA 4/5 | | |
| Intensidad/Rating | 160A | 250A | 400A |
| Código/Code | GDA401601 | GDA402501 | GDA404031 |
| Material <i>Tap off material</i> | Metal <i>Steel</i> | Metal <i>Steel</i> | Metal <i>Steel</i> |
| Conductores <i>Conductor material</i> | Cu + Ag | Cu + Ag | Cu + Ag |
| Sección máxima de cable <i>Max cable section</i> | 70 mm ² | 150 mm ² | 185 mm ² |
| Pasacables <i>Maximum entrance cable</i> | 180x50 mm | 160x60 mm | 160x60 mm |
| Base portafusible <i>Fuse-base type</i> | NH00 | NH1 | NH2 |
| Ejecución <i>Execution</i> | Seccionable <i>With off load</i> | Seccionable <i>With off load</i> | Seccionable <i>With off load</i> |

La caja de derivación puede conectarse a cada lado de cualquier elemento recto.
Tap off can be inserted on each side of every straight element.

Fusibles no incluidos
Fuses not included



Caja derivación 32 A preparada para la instalación de interruptor modular
Tap off box 32 A prefitted for MCB

| | GDA 4 | GDA 5 |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|
| Código/Code | GDA400252 | GDA400250 |
| Material | Plástico | Plástico |
| Tap off material | Plastic | Plastic |
| Conductores | Cu + Ag | Cu + Ag |
| Conductor material | Cu + Ag | Cu + Ag |
| Sección máxima de cable | 6 mm ² | 6 mm ² |
| Max cable section | 6 mm ² | 6 mm ² |
| Pasacables | Ø 22,5 mm | Ø 22,5 mm |
| Maximum entrance cable | Ø 22,5 mm | Ø 22,5 mm |
| Módulos DIN para MCB | 8 | 8 |
| MCB number of modules on DIN rail | 8 | 8 |
| Espacio interno disponible (mm) | 185x45x60 (h) | 185x45x60 (h) |
| Free inside space (mm) | 185x45x60 (h) | 185x45x60 (h) |

La caja de derivación puede conectarse a cada lado de cualquier elemento recto.

Tap off can be inserted on each side of every straight element.



Caja derivación 63/125 A IP55 preparada para la instalación del interruptor modular
Tap off box 63/125 A IP55 prefitted for MCB

| | GDA 4/5 | |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|
| Intensidad/Rating | 63A | 125A |
| Código/Code | GDA400632 | GDA401252 |
| Material | Plástico | Plástico |
| Tap off material | Plastic | Plastic |
| Conductores | Cu + Ag | Cu + Ag |
| Conductor material | Cu + Ag | Cu + Ag |
| Sección máxima de cable | 50 mm ² | 50 mm ² |
| Max cable section | 50 mm ² | 50 mm ² |
| Pasacables | Ø 48 mm | Ø 48 mm |
| Maximum entrance cable | Ø 48 mm | Ø 48 mm |
| Módulos DIN para MCB | 8 | 8 |
| MCB number of modules on DIN rail | 8 | 8 |
| Espacio interno disponible (mm) | 185x168x88 (h) | 185x168x88 (h) |
| Free inside space (mm) | 185x168x88 (h) | 185x168x88 (h) |

La caja de derivación puede conectarse a cada lado de cualquier elemento recto.

Tap off can be inserted on each side of every straight element.



Caja derivación 160/250/400 A IP55 preparada para la instalación de interruptor modular.
Tap off box 160/250/400 A IP55 prefitted for MCB

| | GDA 4/5 | | |
|-----------------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| Intensidad/Rating | 160A | 250A | 400A |
| Código/Code | GDA401602 | GDA402502 | GDA404002 |
| Material | Metal | Metal | Metal |
| Tap off material | Steel | Steel | Steel |
| Conductores | Cu + Ag | Cu + Ag | Cu + Ag |
| Conductor material | Cu + Ag | Cu + Ag | Cu + Ag |
| Sección máxima de cable | 70 mm ² | 150 mm ² | 186 mm ² |
| Max cable section | 70 mm ² | 150 mm ² | 186 mm ² |
| Pasacables | 180x50 mm | 160x60 mm | 160x60 mm |
| Maximum entrance cable | 180x50 mm | 160x60 mm | 160x60 mm |
| Módulos DIN para MCB | 8 | NH1 | NH2 |
| MCB number of modules on DIN rail | 8 | NH1 | NH2 |
| Espacio interno disponible (mm) | 218x220x120 (h) | 268x405x125 (h) | 297x515x198 (h) |
| Free inside space (mm) | 218x220x120 (h) | 268x405x125 (h) | 297x515x198 (h) |

La caja de derivación puede conectarse a cada lado de cualquier elemento recto.

Tap off can be inserted on each side of every straight element.

Interruptor no incluido
MCB not included



Caja derivación vacía 32 A IP55
Tap off box 32 A empty IP55

| GDA 4/5 | |
|--|----------------------------|
| Código/Code | GDA400253 |
| Material <i>Tap off material</i> | Plástico <i>Plastic</i> |
| Conductores <i>Conductor material</i> | Cu + Ag |
| Sección máxima de cable <i>Max cable section</i> | 6 mm ² |
| Pasacables <i>Maximum entrance cable</i> | 22,5 Ø mm |
| Espacio interno disponible (mm) <i>Free inside space (mm)</i> | 185x45x60 (h) |

La caja de derivación puede conectarse a cada lado de cualquier elemento recto.
Tap off can be inserted on each side of every straight element.



Caja derivación vacía 63/125 A IP55
Tap off box 63/125 A empty IP55

| GDA 4/5 | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Intensidad/Rating | 63A | 125A |
| Código/Code | GDA400633 | GDA401253 |
| Material <i>Tap off material</i> | Plástico <i>Plastic</i> | Plástico <i>Plastic</i> |
| Conductores <i>Conductor material</i> | Cu + Ag | Cu + Ag |
| Sección máxima de cable <i>Max cable section</i> | 50 mm ² | 50 mm ² |
| Pasacables <i>Maximum entrance cable</i> | Ø 48 mm | Ø 48 mm |
| Espacio interno disponible (mm) <i>Free inside space (mm)</i> | 185x168x88 (h) | 185x168x88 (h) |
| Ejecución <i>Execution</i> | Seccionable <i>With off load</i> | Seccionable <i>With off load</i> |

La caja de derivación puede conectarse a cada lado de cualquier elemento recto.
Tap off can be inserted on each side of every straight element.



Caja derivación vacía 160/250/400 A IP55
Tap off box 160/250/400 A empty IP55

| GDA 4/5 | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Intensidad/Rating | 160A | 250A | 400A |
| Código/Code | GDA401603 | GDA402503 | GDA404001 |
| Material <i>Tap off material</i> | Metal <i>Steel</i> | Metal <i>Steel</i> | Metal <i>Steel</i> |
| Conductores <i>Conductor material</i> | Cu + Ag | Cu + Ag | Cu + Ag |
| Sección máxima de cable <i>Max cable section</i> | 70 mm ² | 150 mm ² | 185 mm ² |
| Pasacables <i>Maximum entrance cable</i> | 180x50 mm | 160x60 mm | 160x60 mm |
| Espacio interno disponible (mm) <i>Free inside space (mm)</i> | 218x220x120 (h) | 268x405x125(h) | 297x515x198 (h) |
| Ejecución <i>Execution</i> | Seccionable <i>With off load</i> | Seccionable <i>With off load</i> | Seccionable <i>With off load</i> |

La caja de derivación puede conectarse a cada lado de cualquier elemento recto.
Tap off can be inserted on each side of every straight element.

Elegir el tipo de MCCB adecuado
Best choice to fit MCCB



Caja derivación 630/800/1000 A con interruptor con fusible IP55
Tap off box 630 / 800 / 1000 A with fused switch IP55

| GDA 4/5 | | | |
|--------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|
| Intensidad/Rating | 630A | 800A | 1000A |
| Código/Code | GDA406300 | GDA408000 | GDA410000 |
| Material | Metal | Metal | Metal |
| Tap off material | Steel | Steel | Steel |
| Conductores | Cu + Ag | Cu + Ag | Cu + Ag |
| Conductor material | | | |
| Tipo | Unión atornillada | Unión atornillada | Unión atornillada |
| Type | Joint bolted | Joint bolted | Joint bolted |
| Dimensiones | 600 x 1000 x 400 (h) mm | | |
| Dimensions | | | |
| Base portafusible | NH3 | NH3 | NH4 |
| Fuse-base type | | | |
| Ejecución | Seccionable | Seccionable | Seccionable |
| Execution | With off load | With off load | With off load |



Caja derivación 630/800/1000 A PEN IP55
Tap off box 630/800/1000 A PEN IP55

| GDA 4/5 | | | |
|--------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|
| Intensidad/Rating | 630A | 800A | 1000A |
| Código/Code | GDA406301 | GDA408001 | GDA410001 |
| Material | Metal | Metal | Metal |
| Tap off material | Steel | Steel | Steel |
| Conductores | Cu + Ag | Cu + Ag | Cu + Ag |
| Conductor material | | | |
| Tipo | Unión atornillada | Unión atornillada | Unión atornillada |
| Type | Joint bolted | Joint bolted | Joint bolted |
| Dimensiones | 600 x 1000 x 400 (h) mm | | |
| Dimensions | | | |
| Base portafusible | NH3 | NH3 | NH4 |
| Fuse-base type | | | |
| Ejecución | Seccionable | Seccionable | Seccionable |
| Execution | With off load | With off load | With off load |



Caja derivación vacía 630/800/1000 A IP55
Tap off box 630/800/1000 A EMPTY IP55

| GDA 4/5 | | | |
|--------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|
| Intensidad/Rating | 630A | 800A | 1000A |
| Código/Code | GDA406303 | GDA408003 | GDA410003 |
| Material | Metal | Metal | Metal |
| Tap off material | Steel | Steel | Steel |
| Conductores | Cu + Ag | Cu + Ag | Cu + Ag |
| Conductor material | | | |
| Tipo | Unión atornillada | Unión atornillada | Unión atornillada |
| Type | Joint bolted | Joint bolted | Joint bolted |
| Dimensiones | 600 x 1000 x 400 (h) mm | | |
| Dimensions | | | |

Cajas de derivación hasta 1250 A bajo pedido
Tap off boxes bolted up to 1250 A available on request



Unión monobloque - One-bolt joint

| GDA 4 | | GDA 5 |
|-----------|-------------|-------------|
| A | Código/Code | Código/Code |
| 63/160 | GDA7514 | GDA5G02 |
| 250/400 | GDA6014 | GDA6135 |
| 500/1000 | GDA6015 | GDA6136 |
| 1250/1600 | GDA4G16 | GDA5G16 |

Unión de junta IP50 - Cover joint IP50

| GDA 4/5 | |
|-----------|-------------|
| A | Código/Code |
| 63/160 | GDA7510 |
| 250/400 | GDA6110 |
| 500/1000 | GDA6111 |
| 1250/1600 | GDACOGI16 |

La unión monobloque y la unión de junta IP50 está incluida en cada elemento recto y en cada ángulo. Para piezas de repuesto consultar la tabla. *Joint and cover joint IP50 are included with each straight elements and with each elbow. For the spare part see the table*

Prolongación de llave dinamométrica

Extension tool (Torque)

| A | código code | sin prolongación without extension tool | con prolongación with extension tool |
|-----------|-------------|---|--------------------------------------|
| 63/160 | GDA6199 | 15 Nm | 10 Nm |
| 250/400 | GDA6129 | 30 Nm | 17 Nm |
| 500/1000 | GDA6129 | 40 Nm | 22 Nm |
| 1250/1600 | GDA6129 | 55 Nm | 32 Nm |

Accesorios para IP55 - IP55 accessories

| GDA 4/5 | | |
|--|-------------|---------------|
| A | Código/Code | |
| Tapa adhesiva para derivación <i>Sticky plug outlet cover</i> | 63/1600 | GDA500002 (a) |
| Tapa rígida para derivación <i>Rigid plug outlet cover</i> | 250/1000 | GDA500003 (b) |
| Protector para IP55 <i>IP55 joint cover</i> | 63/160 | GDA500000 (c) |
| Protector para IP55 <i>IP55 joint cover</i> | 250/400 | GDA500004 (c) |
| Protector para IP55 <i>IP55 joint cover</i> | 500/1000 | GDA500005 (c) |
| Protector para IP55 <i>IP55 joint cover</i> | 1250/1600 | GDA500006 (c) |

(a) y (b) son alternativas. Es necesario 1 para cada punto de derivación.

(a) and (b) are alternatives. It is necessary 1 for every plug – in point.

Unidad reductora - Reduction unit - L=1 m

| GDA 4/5 | |
|-----------------|--------------------------------|
| A | Código/Code |
| 63/1600 | GDARED * / ♦ |
| * = | indicar intensidad a reducir |
| ★ = | indicate current to be reduced |
| ♦ = | indicar intensidad reducida |
| ◆ = | indicate current reduced |
| Ejemplo/Example | GDARED 800/400 |

Se suministra bajo demanda y según la norma CEI 64/8. *Reduction unit as CEI 64/8 are made on request.*

GDR

100 - 2500 A

Características / Features

- Envoltorio de aluminio
- Conductores de cobre ETP 99,9
- Grado de protección desde IP50 a IP55
- Misma sección de neutro que de fase
- GDR 4: La sección de la envoltorio es siempre mayor que la sección de la fase.
- GDR 5: conductor PE aislado
- Aluminium housing.
- Copper conductors ETP 99,9
- Protection degree from IP50 to IP55
- Neutral section always like the phase section.
- GDR 4: PE housing with section always bigger than phase section.
- GDR 5: PE dedicated conductor.

Conductores / Conductors

| | Material / Material | Código/Code |
|-------------------------|--|-------------|
| Estándar / Standard | Cobre / Copper (Cu ETP 99,9) | - |
| Como opción / As option | Cobre estañado / Tinned copper (Cu + Sn) | STAGN |
| | Cobre plateado / Silvered copper (Cu + Ag) | ARG |



* = 0 = 4 m (2000 - 2500 A = 3 m)
 1 = 0,5 - 1,90 m // 2 = 1,91 - 4 m (2000 - 2500 A = 1,91 - 3 m)

Elemento recto / Straight elements

| A | GDR 4 | | GDR 5 | | Nº Derivaciones Tap off points |
|------|----------------|------|----------------|------|-----------------------------------|
| | Código Code | kg/m | Código Code | kg/m | |
| 100 | GDR10000* | 4,0 | GDR20000* | 4,3 | 4+0 |
| 160 | GDR10100*M | 4,4 | GDR20100*M | 4,7 | 4+0 |
| 250 | GDR10200* | 6,3 | GDR20200* | 6,7 | 4+0 |
| 400 | GDR10400* | 11,4 | GDR20400* | 11,7 | 4+4 |
| 630 | GDR10600* | 14,8 | GDR20600* | 15,1 | 4+4 |
| 800 | GDR10800* | 17,3 | GDR20800* | 17,6 | 4+4 |
| 1250 | GDR11200* | 24,8 | GDR21200* | 25,4 | 4+4 |
| 1600 | GDR11600* | 28,4 | GDR21600* | 29,0 | 4+4 |
| 2000 | GDR12000* | 40,9 | GDR12000* | 41,7 | 4+0 |
| 2500 | GDR12500* | 48,0 | GDR12500* | 48,9 | 4+0 |



* = 0 = 4 m (2000 - 2500 A = 3 m)
 1 = 0,5 - 1,90 m
 2 = 1,91 - 4 m (2000 - 2500 A = 1,91 - 3 m)

Ángulo horizontal / Horizontal elbows

| A | GDR 4 | | GDR 5 | |
|------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | DX | SX | DX | SX |
| | Código Code | Código Code | Código Code | Código Code |
| 100 | GDR100102M | GDR100101M | GDR200102M | GDR200101M |
| 160 | GDR100102M | GDR100101M | GDR200102M | GDR200101M |
| 250 | GDR100102M | GDR100101M | GDR200102M | GDR200101M |
| 400 | GDR100102 | GDR100101 | GDR200102 | GDR200101 |
| 630 | GDR100106 | GDR100105 | GDR200106 | GDR200105 |
| 800 | GDR100106 | GDR100105 | GDR200106 | GDR200105 |
| 1250 | GDR100116 | GDR100115 | GDR200116 | GDR200115 |
| 1600 | GDR100116 | GDR100115 | GDR200116 | GDR200115 |
| 2000 | GDR120116 | GDR120115 | GDR220116 | GDR220115 |
| 2500 | GDR120116 | GDR120115 | GDR220116 | GDR220115 |

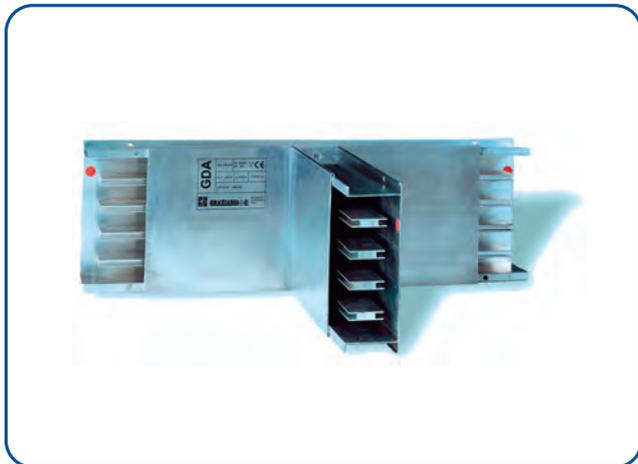
La unión está siempre incluida en cada elemento.
 The joint is always included in each element.



Alimentación final IP55 / End feed unit IP55

| A | GDR 4 | | GDR 5 | |
|------|------------|------------|------------|------------|
| | DX | SX | DX | SX |
| | Código | Código | Código | Código |
| | Code | Code | Code | Code |
| 100 | GDR100021M | GDR100020M | GDR200021M | GDR200020M |
| 160 | GDR100021M | GDR100020M | GDR200021M | GDR200020M |
| 250 | GDR100021M | GDR100020M | GDR200021M | GDR200020M |
| 400 | GDR100021 | GDR100020 | GDR200021 | GDR200020 |
| 630 | GDR100023 | GDR100022 | GDR200023 | GDR200022 |
| 800 | GDR100023 | GDR100022 | GDR200023 | GDR200022 |
| 1250 | GDR100043 | GDR100042 | GDR200043 | GDR200042 |
| 1600 | GDR100043 | GDR100042 | GDR200043 | GDR200042 |
| 2000 | GDR120043 | GDR120042 | GDR220043 | GDR220042 |
| 2500 | GDR120043 | GDR120042 | GDR220043 | GDR220042 |

Pasacables: 100 – 250 A: 55x200 mm; 400 – 800 A: 75x200 mm; 1250 – 2500 A: 364 – 175 mm
 Cables Entrance: 100 – 250 A: 55x200 mm; 400 – 800 A: 75x200 mm; 1250 – 2500 A: 364 – 175 mm



Elemento "T" - "T" elements

| A | GDR 4 | | GDR 5 | |
|---------|------------|------------|------------|------------|
| | DX | SX | DX | SX |
| | Código | Código | Código | Código |
| | Code | Code | Code | Code |
| 100-160 | GDR100111M | GDR100109M | GDR200111M | GDR200109M |
| 250 | GDR100111M | GDR100109M | GDR200111M | GDR200109M |
| 400 | GDR100111 | GDR100109 | GDR200111 | GDR200109 |
| 630 | GDR100112 | GDR100110 | GDR200112 | GDR200110 |
| 800 | GDR100112 | GDR100110 | GDR200112 | GDR200110 |
| 1250 | GDR116122 | GDR116120 | GDR216122 | GDR216120 |
| 1600 | GDR116122 | GDR116120 | GDR216122 | GDR216120 |
| 2000 | GDR120122 | GDR120120 | GDR220122 | GDR220120 |
| 2500 | GDR120122 | GDR120120 | GDR220122 | GDR220120 |

En cada elemento "T" se incluyen dos uniones.
 In every "T" elbow are included 2 joint.



Conexión a cuadro - Switchboard feed unit

| A | GDR 4 | | GDR 5 | |
|------|------------|------------|------------|------------|
| | DX | SX | DX | SX |
| | Código | Código | Código | Código |
| | Code | Code | Code | Code |
| 100 | GDR100030M | GDR100032M | GDR200030M | GDR200032M |
| 160 | GDR100030M | GDR100032M | GDR200030M | GDR200032M |
| 250 | GDR100030M | GDR100032M | GDR200030M | GDR200032M |
| 400 | GDR100030 | GDR100032 | GDR200030 | GDR200032 |
| 630 | GDR100031 | GDR100033 | GDR200031 | GDR200033 |
| 800 | GDR100031 | GDR100033 | GDR200031 | GDR200033 |
| 1250 | GDR100051 | GDR100053 | GDR200051 | GDR200053 |
| 1600 | GDR100051 | GDR100053 | GDR200051 | GDR200053 |
| 2000 | GDR100061 | GDR100063 | GDR200061 | GDR200063 |
| 2500 | GDR100061 | GDR100063 | GDR200061 | GDR200063 |

GDR =
GDA

Características - Features

- Pasamuros cortafuegos
- Tapa final
- Bloqueo de barra
- Soporte para columnas verticales
- Soporte fijo
- Soporte ménsula
- Caja derivación
- Accesorios IP55
- Fire barrier
- End cap
- Internal busbar clamp
- Hanger for vertical Rivers
- Fixing hanger
- Brackets
- Tap off boxes
- IP55 accessories

Para identificar el código, utilizar el código de GDA escribiendo GDR
For the codes use GDA code writing GDR.

GDA xxxx → **GDR xxxx**

- GDA 63 / 250 A = GDR 100 / 250 A
- GDA 400 / 800 A = GDR 400 / 800 A
- GDA 500 / 1000 A = GDR 1250 / 1600 A
- GDA 1250 / 1600 A = GDR 2000 / 2500 A



Unión monobloque - One-bolt joint

| A | GDR 4 | GDR 5 |
|-----------|-------------|-------------|
| | Código/Code | Código/Code |
| 100/250 | GDR7514 | GDR5G02 |
| 400/800 | GDR6014 | GDR6135 |
| 1250/1600 | GDR6015 | GDR6136 |
| 2000/2500 | GDR4G16 | GDR5G16 |

Características técnicas GDA - GDA Technical data

| | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Intensidad nominal <i>Nominal current</i> | I_n [A] | 63 | 100 | 160 | 250 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 |
| Tensión nominal <i>Nominal voltage</i> | U_e [V] | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Tensión de aislamiento <i>Insulation voltage</i> | U_i [V] | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Frecuencia <i>Frequency</i> | f [Hz] | 50 - 60 | 50 - 60 | 50 - 60 | 50 - 60 | 50 - 60 | 50 - 60 | 50 - 60 | 50 - 60 | 50 - 60 | 50 - 60 | 50 - 60 |
| Sección de fase <i>Cross section phases</i> | S_f [mm ²] | 25 | 35 | 56 | 116 | 281 | 380 | 500 | 600 | 700 | 1000 | 1178 |
| Sección de neutro <i>Cross section neutral</i> | S_n [mm ²] | 25 | 35 | 56 | 116 | 281 | 380 | 500 | 600 | 700 | 1000 | 1178 |
| Sección PE (envolvente Al) <i>Cross section of protective conductor (housing)</i> | S_{PE} [mm ²] | 943 | 943 | 943 | 1083 | 1083 | 1232 | 1232 | 1232 | 1232 | 1780 | 1780 |
| Sección PE aislado <i>Cross section of earth bar (5th bar)</i> | S_{PE} [mm ²] | 60 | 60 | 60 | 120 | 120 | 210 | 210 | 210 | 210 | 360 | 360 |
| Intensidad de cortocircuito (I_{cs}) <i>Rated short circuit time current (I_{cs})</i> | I_{cw} [kA] | 5 | 5 | 5 | 13 | 27 | 29 | 33 | 35 | 40 | 42 | 50 |
| Intensidad de cortocircuito (pico) <i>Peak current</i> | I_{pk} [kA] | 10,5 | 10,5 | 10,5 | 26 | 57 | 61 | 70 | 77 | 84 | 92 | 110 |
| Intensidad de cortocircuito neutro (I_{cs}) <i>Rated short circuits time of neutral bar (I_{cs})</i> | I_{cw} [kA] | 3 | 3 | 3 | 8,5 | 17 | 20 | 22 | 22 | 22 | 25 | 33 |
| Intensidad de cortocircuito (pico) neutro <i>Peak current of neutral bar</i> | I_{pk} [kA] | 6,3 | 6,3 | 6,3 | 17 | 34 | 40 | 46 | 46 | 46 | 55 | 67 |
| Intensidad de cortocircuito PE (I_{cs}) <i>Rated short circuit time of protective circuit (I_{cs})</i> | I_{cw} [kA] | 3 | 3 | 3 | 8,5 | 17 | 20 | 22 | 22 | 22 | 24 | 33 |
| Intensidad de cortocircuito (pico) PE. <i>Peak current of protective circuit</i> | I_{pk} [kA] | 6,3 | 6,3 | 6,3 | 17 | 34 | 40 | 46 | 46 | 46 | 50 | 67 |
| Resistencia de fase (T = 20°C) <i>Phase resistance (T=20°C)</i> | R_{20} [mΩ/m] | 1,284 | 0,917 | 0,573 | 0,261 | 0,112 | 0,072 | 0,065 | 0,052 | 0,048 | 0,030 | 0,026 |
| Reactancia de fase <i>Phase reactance</i> | X [mΩ/m] | 0,093 | 0,093 | 0,093 | 0,135 | 0,093 | 0,059 | 0,063 | 0,062 | 0,059 | 0,0428 | 0,0428 |
| Impedancia de fase (T = 20°C) <i>Phase impedance (T=20°C)</i> | Z_{20} [mΩ/m] | 1,287 | 0,922 | 0,581 | 0,356 | 0,170 | 0,110 | 0,107 | 0,091 | 0,084 | 0,053 | 0,0578 |
| Resistencia neutro <i>Neutral resistance</i> | R_N [mΩ/m] | 1,284 | 0,917 | 0,573 | 0,261 | 0,112 | 0,072 | 0,065 | 0,052 | 0,048 | 0,030 | 0,026 |
| Reactancia neutro <i>Neutral reactance</i> | X_N [mΩ/m] | 0,093 | 0,093 | 0,093 | 0,135 | 0,093 | 0,059 | 0,063 | 0,062 | 0,059 | 0,0428 | 0,0428 |
| Impedancia neutro <i>Neutral impedance</i> | Z_N [mΩ/m] | 1,281 | 0,922 | 0,581 | 0,356 | 0,170 | 0,110 | 0,107 | 0,091 | 0,077 | 0,053 | 0,0578 |
| Resistencia PE (envolvente) <i>Protective conductor resistance</i> | R_{PE} [mΩ/m] | 0,037 | 0,037 | 0,037 | 0,032 | 0,032 | 0,028 | 0,028 | 0,028 | 0,028 | 0,0169 | 0,0169 |
| Reactancia PE (envolvente) <i>Protective conductor reactance</i> | X_{PE} [mΩ/m] | 0,115 | 0,115 | 0,115 | 0,102 | 0,102 | 0,087 | 0,087 | 0,087 | 0,087 | 0,006 | 0,006 |
| Impedancia PE (envolvente) <i>Protective conductor impedance</i> | Z_{PE} [mΩ/m] | 0,121 | 0,121 | 0,121 | 0,107 | 0,107 | 0,091 | 0,091 | 0,091 | 0,091 | 0,018 | 0,018 |
| Resistencia de lazo de fallo PE (envolvente) <i>Resistance of the fault loop</i> | R_o [mΩ/m] | 1,321 | 0,954 | 0,610 | 0,395 | 0,203 | 0,195 | 0,178 | 0,176 | 0,174 | 0,025 | 0,0207 |
| Reactancia de lazo de fallo PE (envolvente) <i>Reactance of the fault loop</i> | X_o [mΩ/m] | 0,208 | 0,208 | 0,208 | 0,117 | 0,116 | 0,112 | 0,108 | 0,103 | 0,098 | 0,049 | 0,049 |
| Impedancia de lazo de fallo PE (envolvente) <i>Impedance of the fault loop</i> | Z_o [mΩ/m] | 1,338 | 0,976 | 0,644 | 0,412 | 0,234 | 0,224 | 0,208 | 0,204 | 0,200 | 0,055 | 0,0532 |
| Grado de protección IP <i>Degree of protection IP</i> | IP | 50/55 | 50/55 | 50/55 | 50/55 | 50/55 | 50/55 | 50/55 | 50/55 | 50/55 | 50/55 | 50/55 |
| Pérdidas por efecto Joule a I_n <i>Losses for the Joule effect at nominal current</i> | P_j [W/m] | 15,3 | 27,5 | 44 | 48,94 | 53,76 | 54,00 | 77,40 | 99,20 | 144,0 | 140,6 | 199,7 |
| Potencia calorífica <i>Calorific power</i> | kJ/m | 2974 | 2974 | 2974 | 2974 | 2974 | 3353 | 3353 | 3353 | 3353 | 3411 | 3411 |

Caída de tensión con carga distribuida - Voltage drop with distributed load ΔV

| | [A] | 63 | 100 | 160 | 250 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 |
|---------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| $\cos\varphi = 0,7$ | [mV/m] | 56,78 | 65,85 | 68,95 | 60,36 | 50,11 | 40,02 | 49,31 | 55,67 | 65,33 | 55,8 | 71,5 |
| $\cos\varphi = 0,8$ | [mV/m] | 52,39 | 61,03 | 64,48 | 62,67 | 50,32 | 40,22 | 48,94 | 54,35 | 63,67 | 53,8 | 68,8 |
| $\cos\varphi = 0,9$ | [mV/m] | 47,46 | 55,61 | 59,38 | 63,52 | 48,91 | 39,15 | 46,84 | 50,88 | 59,46 | 49,4 | 63,3 |
| $\cos\varphi = 1,0$ | [mV/m] | 42,07 | 49,63 | 53,68 | 56,44 | 38,75 | 31,14 | 35,42 | 35,75 | 41,41 | 32,5 | 41,6 |

Caída de tensión con carga concentrada en el final de la línea - Voltage drop with concentrated end line $I_d \Delta V$

$$\Delta V = \sqrt{3} I_n (R_{o1} \cos\varphi + x \operatorname{sen}\varphi) \text{ [mV/m]}$$

Coefficiente K de corrección térmica para cálculo de intensidad nominal, en función de la temperatura ambiente media en 24 h. Schedule of ratings for the ambient temperature in average 24 h.

| | 18°C | 25°C | 30°C | 35°C | 43°C | 50°C | 55°C |
|---|------|------|------|------|------|------|------|
| K | 1,18 | 1,14 | 1,10 | 1,06 | 1 | 0,86 | 0,64 |

Características técnicas GDR - GDR Technical data

| | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Intensidad nominal <i>Nominal current</i> | I_n [A] | 100 | 160 | 250 | 400 | 630 | 800 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 |
| Tensión nominal <i>Nominal voltage</i> | U_e [V] | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Tensión de aislamiento <i>Insulation voltage</i> | U_i [V] | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Frecuencia <i>Frequency</i> | f [Hz] | 50 - 60 | 50 - 60 | 50 - 60 | 50 - 60 | 50 - 60 | 50 - 60 | 50 - 60 | 50 - 60 | 50 - 60 | 50 - 60 |
| Sección de fase <i>Cross section phases</i> | S_f [mm ²] | 35 | 48 | 100 | 200 | 300 | 400 | 600 | 700 | 1000 | 1200 |
| Sección de neutro <i>Cross section neutral</i> | S_n [mm ²] | 35 | 48 | 100 | 200 | 300 | 400 | 600 | 700 | 1000 | 1200 |
| Sección PE (envolvente Al) <i>Cross section of protective conductor (housing)</i> | S_{PE} [mm ²] | 943 | 943 | 943 | 1083 | 1083 | 1083 | 1232 | 1232 | 1780 | 1780 |
| Sección PE aislado <i>Cross section of earth bar (5th bar)</i> | S_{PE} [mm ²] | 60 | 60 | 60 | 120 | 120 | 120 | 210 | 210 | 360 | 360 |
| Intensidad de cortocircuito (I_{cs}) <i>Rated short circuit time current (I_{cs})</i> | I_{cw} [kA] | 7 | 7 | 15 | 42 | 54 | 54 | 55 | 56 | 58 | 60 |
| Intensidad de cortocircuito (pico) <i>Peak current</i> | I_{pk} [kA] | 15 | 15 | 31,5 | 56 | 72 | 77 | 80 | 81 | 112 | 126 |
| Intensidad de cortocircuito neutro (I_{cs}) <i>Rated short circuits time of neutral bar (I_{cs})</i> | I_{cw} [kA] | 4,5 | 4,5 | 8,5 | 17 | 22 | 22 | 22 | 32 | 38,6 | 40 |
| Intensidad de cortocircuito (pico) neutro <i>Peak current of neutral bar</i> | I_{pk} [kA] | 9,5 | 9,5 | 17 | 34 | 46 | 46 | 46 | 70 | 77 | 84 |
| Intensidad de cortocircuito PE (I_{cs}) <i>Rated short circuit time of protective circuit (I_{cs})</i> | I_{cw} [kA] | 4,5 | 4,5 | 8,5 | 17 | 22 | 22 | 22 | 40 | 40 | 40 |
| Intensidad de cortocircuito (pico) PE. <i>Peak current of protective circuit</i> | I_{pk} [kA] | 9,5 | 9,5 | 17 | 34 | 46 | 46 | 46 | 84 | 84 | 84 |
| Resistencia de fase (T = 20°C) <i>Phase resistance (T=20°C)</i> | R_{20} [mΩ/m] | 0,510 | 0,372 | 0,179 | 0,087 | 0,052 | 0,043 | 0,028 | 0,024 | 0,0175 | 0,0145 |
| Reactancia de fase <i>Phase reactance</i> | X [mΩ/m] | 0,098 | 0,098 | 0,098 | 0,064 | 0,063 | 0,062 | 0,059 | 0,059 | 0,0428 | 0,0428 |
| Impedancia de fase (T=20°C) <i>Phase impedance (T=20°C)</i> | Z_{20} [mΩ/m] | 0,519 | 0,385 | 0,204 | 0,108 | 0,082 | 0,075 | 0,065 | 0,064 | 0,0462 | 0,045 |
| Resistencia neutro <i>Neutral resistance</i> | R_N [mΩ/m] | 0,510 | 0,372 | 0,179 | 0,087 | 0,052 | 0,043 | 0,028 | 0,024 | 0,0175 | 0,0145 |
| Reactancia neutro <i>Neutral reactance</i> | X_N [mΩ/m] | 0,098 | 0,098 | 0,098 | 0,064 | 0,063 | 0,062 | 0,059 | 0,059 | 0,0428 | 0,0428 |
| Impedancia neutro <i>Neutral impedance</i> | Z_N [mΩ/m] | 0,519 | 0,385 | 0,204 | 0,108 | 0,082 | 0,075 | 0,065 | 0,064 | 0,0462 | 0,045 |
| Resistencia PE (envolvente) <i>Protective conductor resistance</i> | R_{PE} [mΩ/m] | 0,037 | 0,037 | 0,037 | 0,032 | 0,032 | 0,032 | 0,028 | 0,028 | 0,0169 | 0,0169 |
| Reactancia PE (envolvente) <i>Protective conductor reactance</i> | X_{PE} [mΩ/m] | 0,115 | 0,115 | 0,115 | 0,102 | 0,102 | 0,102 | 0,087 | 0,087 | 0,006 | 0,006 |
| Impedancia PE (envolvente) <i>Protective conductor impedance</i> | Z_{PE} [mΩ/m] | 0,121 | 0,121 | 0,121 | 0,107 | 0,107 | 0,107 | 0,091 | 0,091 | 0,018 | 0,018 |
| Resistencia de lazo de fallo PE (envolvente) <i>Resistance of the fault loop</i> | R_o [mΩ/m] | 0,547 | 0,409 | 0,216 | 0,119 | 0,084 | 0,075 | 0,059 | 0,056 | 0,034 | 0,031 |
| Reactancia de lazo de fallo PE (envolvente) <i>Reactance of the fault loop</i> | X_o [mΩ/m] | 0,213 | 0,213 | 0,213 | 0,166 | 0,165 | 0,164 | 0,152 | 0,146 | 0,049 | 0,049 |
| Impedancia de lazo de fallo PE (envolvente) <i>Impedance of the fault loop</i> | Z_o [mΩ/m] | 0,587 | 0,461 | 0,303 | 0,204 | 0,185 | 0,180 | 0,162 | 0,156 | 0,060 | 0,058 |
| Grado de protección IP <i>Degree of protection IP</i> | IP | 50/55 | 50/55 | 50/55 | 50/55 | 50/55 | 50/55 | 50/55 | 50/55 | 50/55 | 50/55 |
| Pérdidas por efecto Joule a I_n <i>Losses for the Joule effect at nominal current</i> | P_j [W/m] | 15,3 | 28,6 | 33,6 | 48,3 | 71,4 | 96,0 | 145,3 | 215,0 | 243,0 | 314,6 |
| Potencia calorífica <i>Calorific power</i> | kJ/m | 2974 | 2974 | 2974 | 2974 | 2974 | 3353 | 3353 | 3411 | 3411 | |

Caída de tensión con carga distribuida - Voltage drop with distributed load ΔV

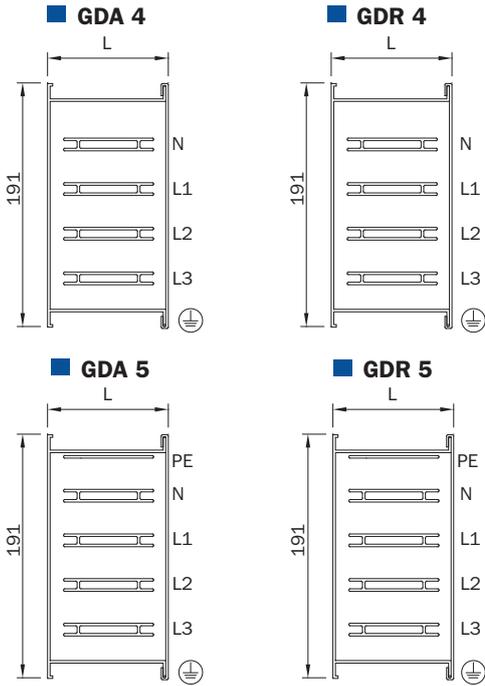
| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| | A | 100 | 160 | 250 | 400 | 630 | 800 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 |
| $\cos\varphi = 0,7$ | [mV/m] | 37,20 | 48,12 | 43,26 | 40,3 | 47,5 | 54,8 | 74,8 | 85,3 | 77,5 | 91,6 |
| $\cos\varphi = 0,8$ | [mV/m] | 36,82 | 45,60 | 42,17 | 41,2 | 46,9 | 53,4 | 70,3 | 79,8 | 72,5 | 84,7 |
| $\cos\varphi = 0,9$ | [mV/m] | 34,06 | 42,63 | 40,66 | 41,1 | 44,5 | 49,8 | 62,2 | 70,3 | 63,9 | 73,1 |
| $\cos\varphi = 1,0$ | [mV/m] | 30,97 | 39,23 | 38,75 | 34,9 | 32,8 | 34,5 | 35,1 | 38,5 | 35,1 | 36,3 |

Caída de tensión con carga concentrada en el final de la línea - Voltage drop with concentrated end line load ΔV

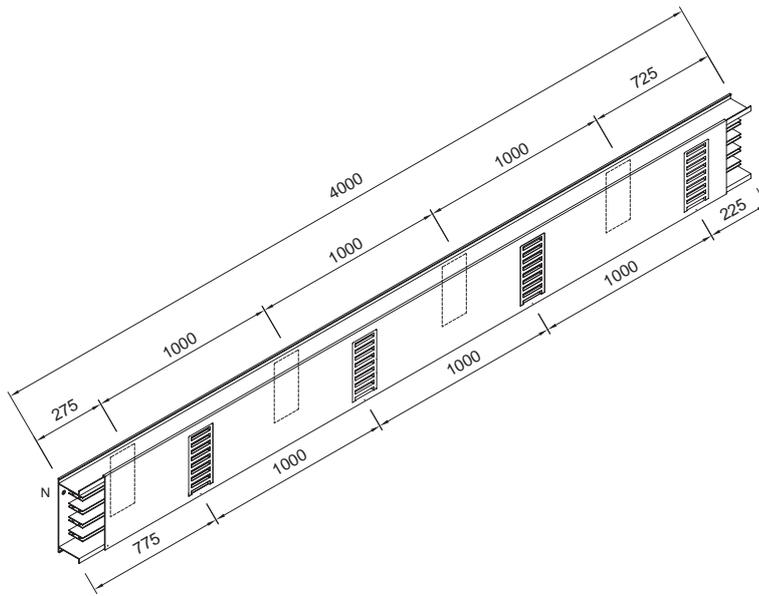
$$\Delta V = \sqrt{3} I_n (R_{\theta_1} \cos\varphi + x \operatorname{sen}\varphi) \text{ [mV/m]}$$

Coefficiente K de corrección térmica para cálculo de intensidad nominal, en función de la temperatura ambiente media en 24 h. Schedule of ratings for the ambient temperature in average 24 h.

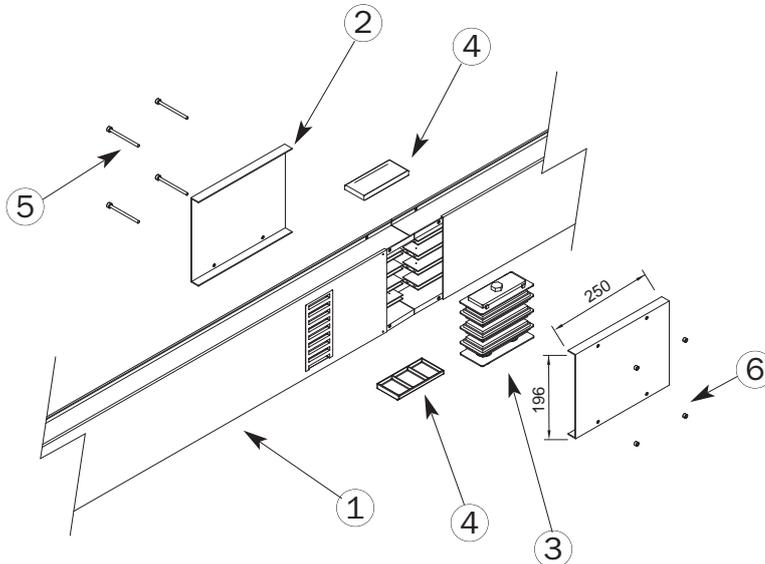
| | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|
| | 18°C | 25°C | 30°C | 35°C | 43°C | 50°C | 55°C |
| K | 1,18 | 1,14 | 1,10 | 1,06 | 1 | 0,8 | 0,64 |



| A | GDA 4/5 L [mm] | GDR 4/5 L [mm] |
|------|-------------------|-------------------|
| 63 | 45 | - |
| 100 | 45 | 45 |
| 160 | 45 | 45 |
| 250 | 65 | 45 |
| 400 | 65 | 65 |
| 500 | 94 | - |
| 630 | 94 | 65 |
| 800 | 94 | 65 |
| 1000 | 94 | - |
| 1250 | 145 | 94 |
| 1600 | 145 | 94 |
| 2000 | 264 | 145 |
| 2500 | - | 145 |



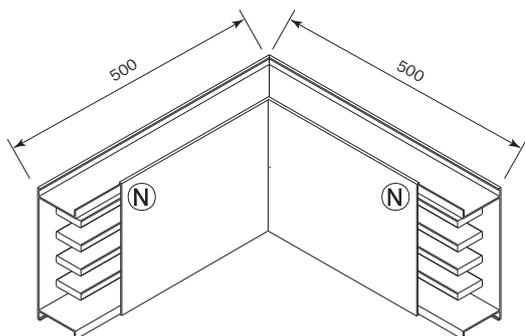
■ Elemento recto 4 m
Straight element 4 m



- ① Elemento línea GDA
GDA line element
- ② Tapa unión
Joint cover
- ③ Unión monobloque
One-bolt joint
- ④ Tapa lateral
Lateral cover chasm
- ⑤ Tornillo 5MA
Screw 5MA
- ⑥ Tuerca 5MA
Stud nut 5MA

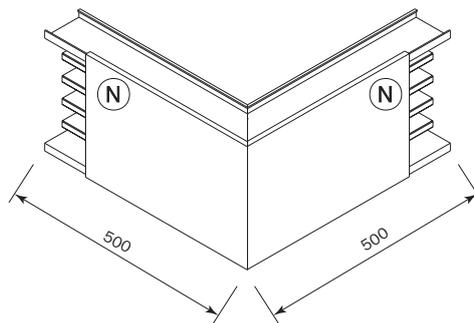
■ Unión
Joint

Datos, dimensiones, ilustraciones y notas contenidas en este catálogo pueden variar sin previo aviso, de acuerdo a requerimientos técnicos o comerciales. Todas las dimensiones son en mm.
The data, clearance dimensions, illustrations and notes given in this catalogue can be changed without prior notice in relation to technical or commercial requirements. All dimensions are in mm.

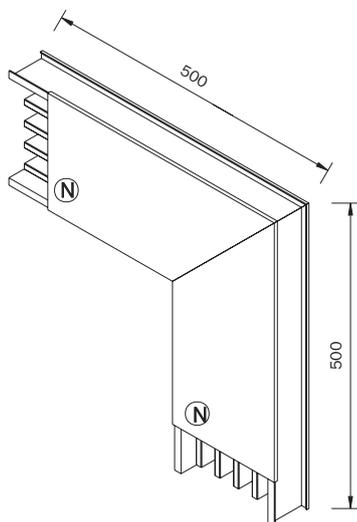


■ Ángulo horizontal
Horizontal elbows

SX

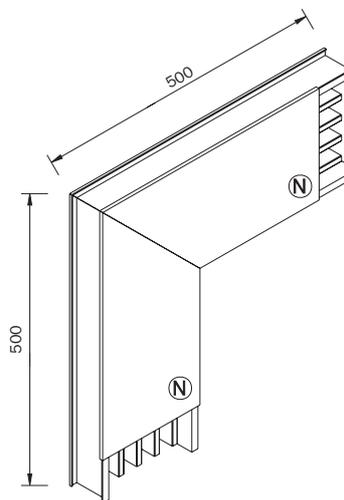


DX

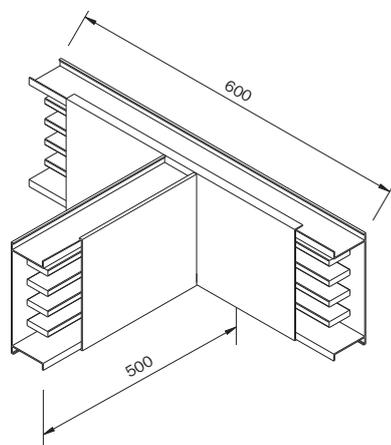


■ Ángulo vertical
Vertical elbows

SX

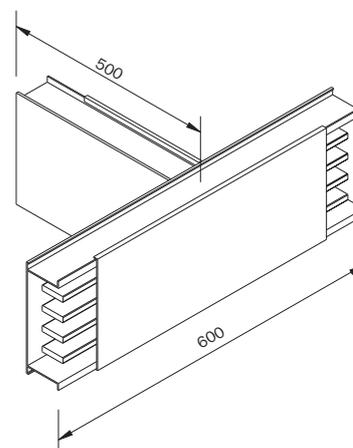


DX



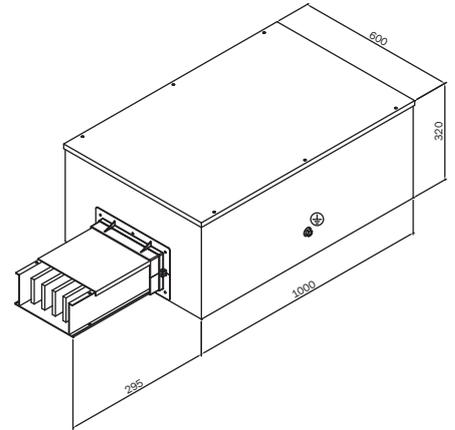
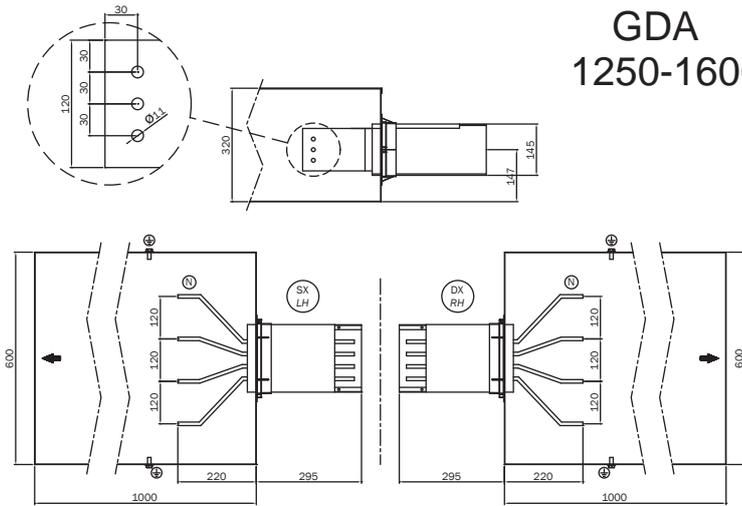
■ Elemento "T"
"T" elbows

SX



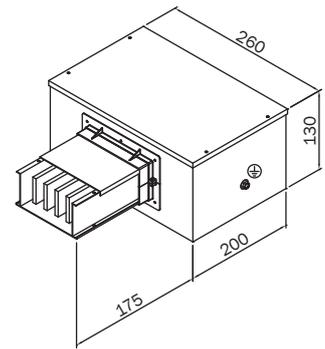
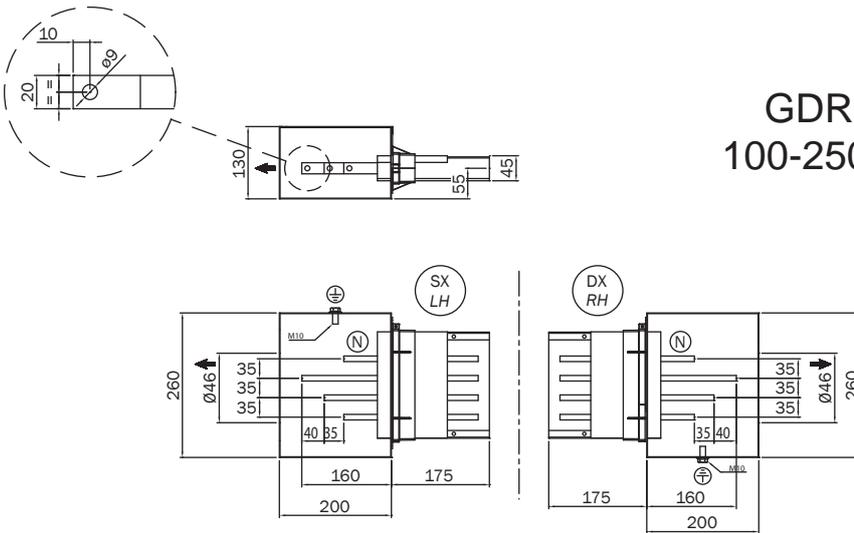
DX

GDA
1250-1600A



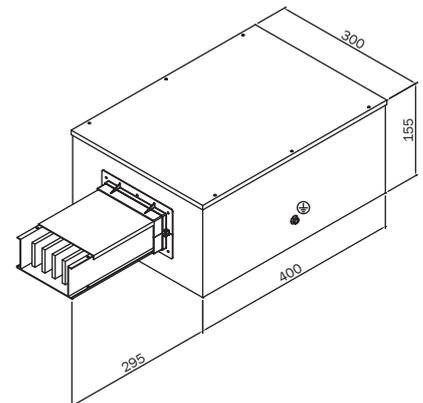
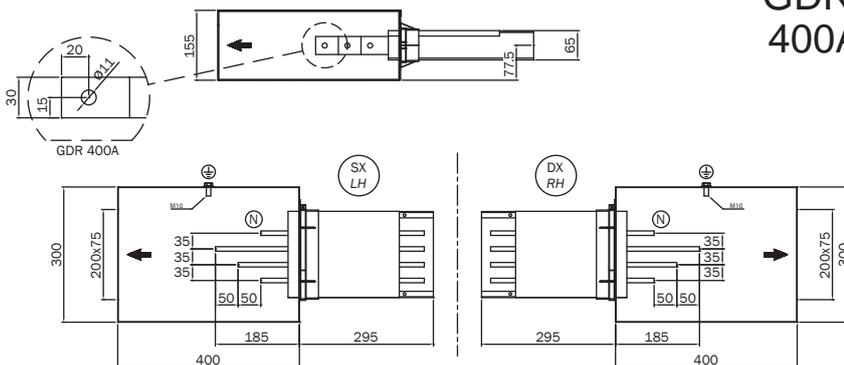
■ Alimentación
End feed unit GDA - 1250/1600A

GDR
100-250A

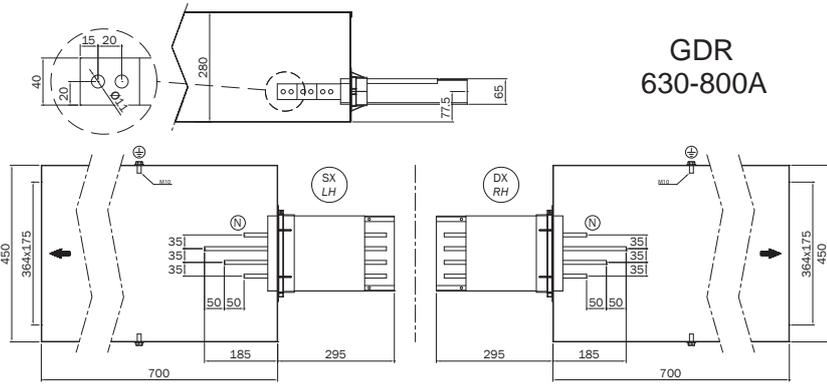


■ Alimentación
End feed unit GDR - 100/250A

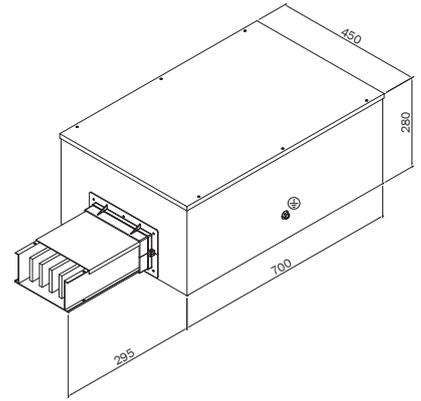
GDR
400A



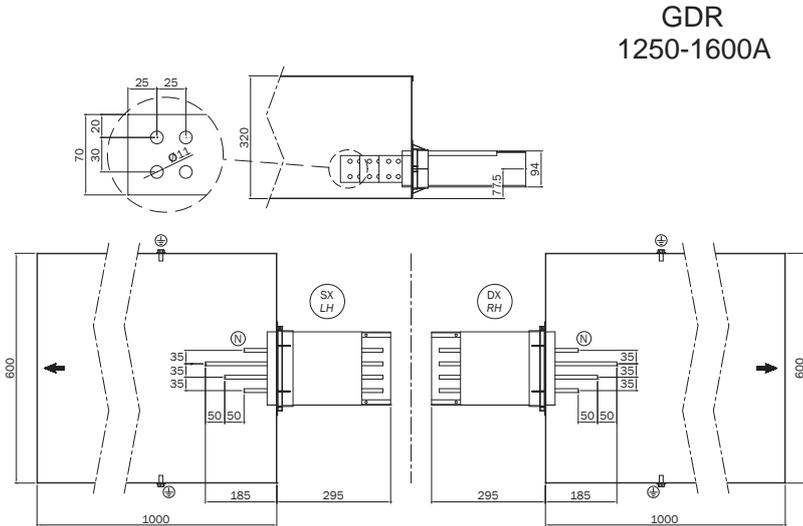
■ Alimentación
End feed unit GDR - 400A



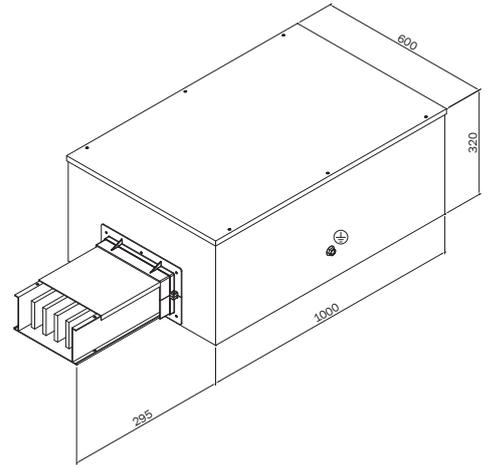
GDR
630-800A



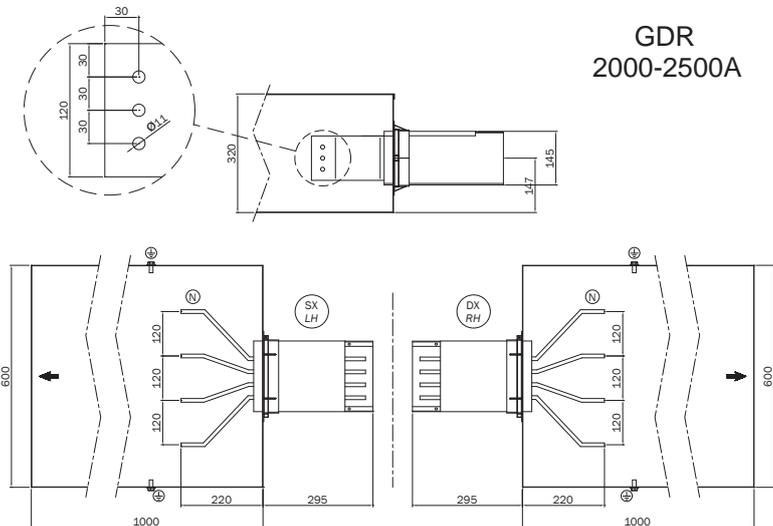
■ Alimentación
End feed unit GDR - 630/800A



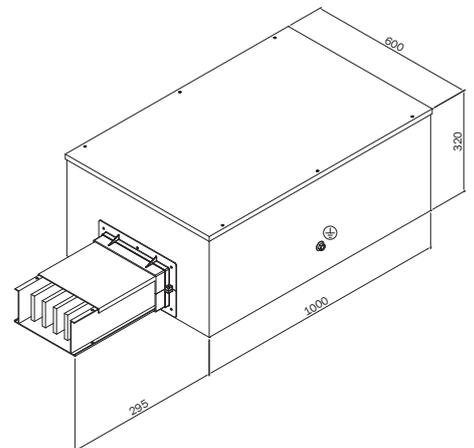
GDR
1250-1600A



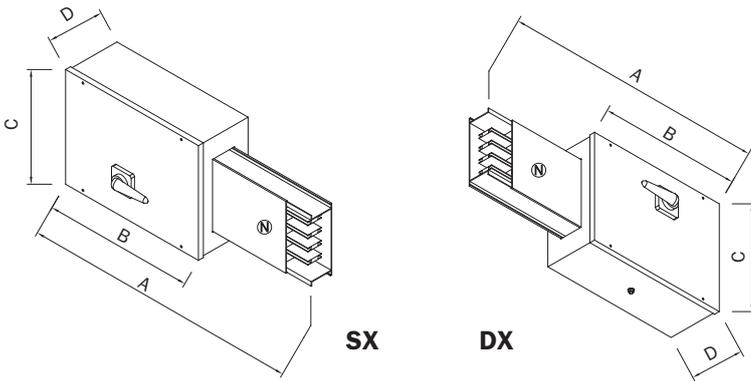
■ Alimentación
End feed unit GDR - 1250/1600A



GDR
2000-2500A



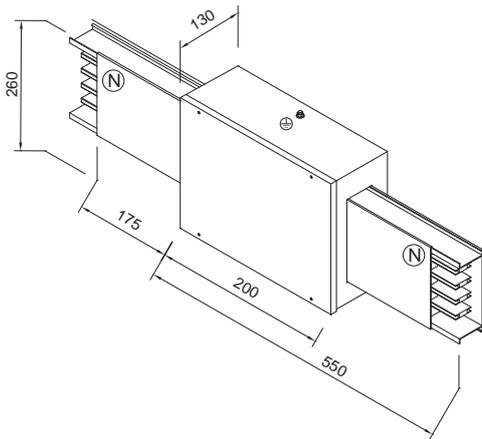
■ Alimentación
End feed unit GDR - 2000/2500A



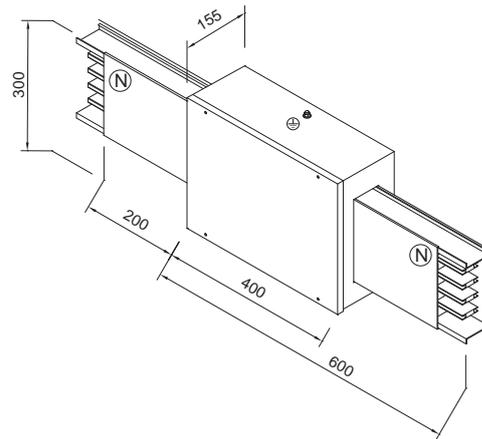
| [A] | A | B | C | D |
|-----------|------|------|-----|-----|
| 63 | 650 | 355 | 260 | 130 |
| 100/160 | 650 | 355 | 260 | 130 |
| 250/400 | 800 | 500 | 450 | 250 |
| 500/1000 | 1050 | 750 | 500 | 320 |
| 1250/1600 | 1300 | 1000 | 600 | 450 |

■ Alimentación con interruptor
Feed box with switch

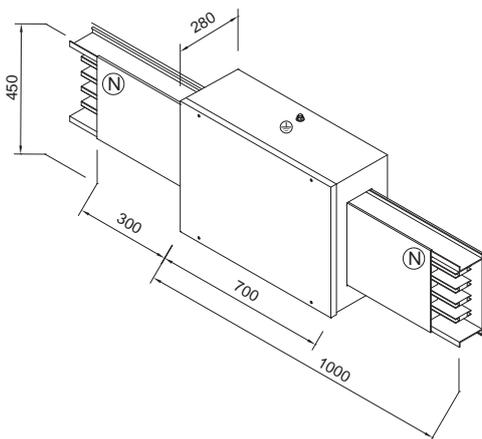
■ ALIMENTACIÓN INTERMEDIA GDA-GDR 63/160A
CENTRE FEED UNIT GDA-GDR 63/160A



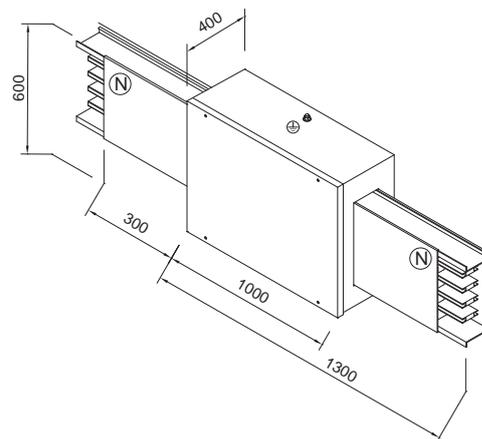
■ ALIMENTACIÓN INTERMEDIA GDA-GDR 250/400A
CENTRE FEED UNIT GDA-GDR 250/400A

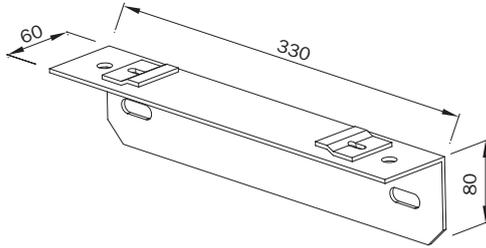


■ ALIMENTACIÓN INTERMEDIA GDA 500/1000A - GDR 630/1600A
CENTRE FEED UNIT GDA 500/1000A - GDR 630/1600A

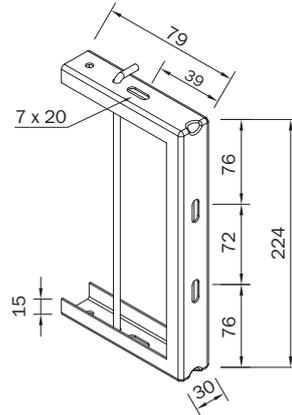


■ ALIMENTACIÓN INTERMEDIA GDA 1250/1600A - GDR 2000/2500A
CENTRE FEED UNIT GDA 1250/1600A - GDR 2000/2500A

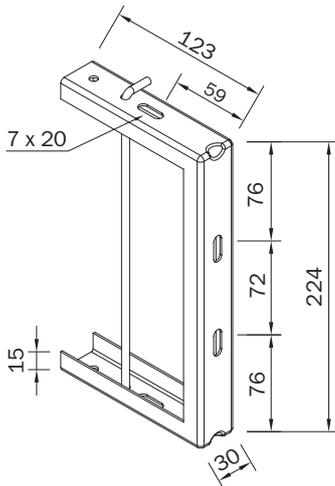




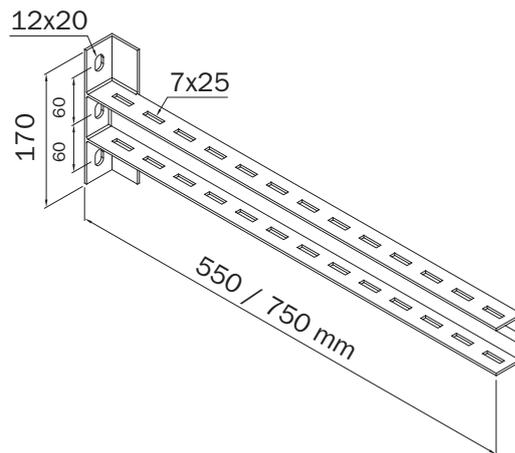
■ Soporte suspensión GDASS4
Fixing hanger GDASS4



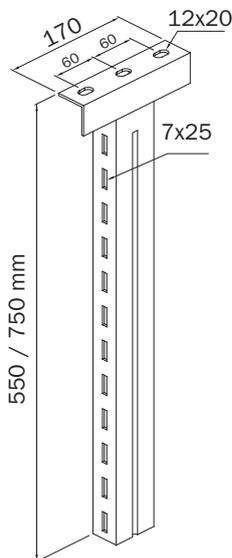
■ Soporte suspensión GDA010000
Fixing hanger GDA010000



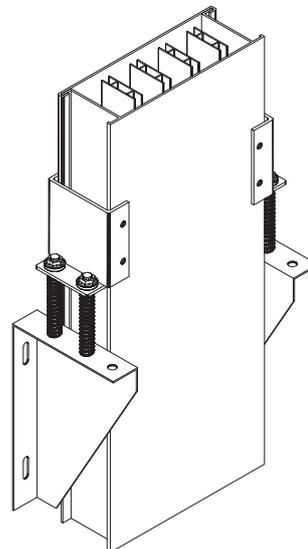
■ Soporte de suspensión GDA010001
Fixing hanger GDA010001



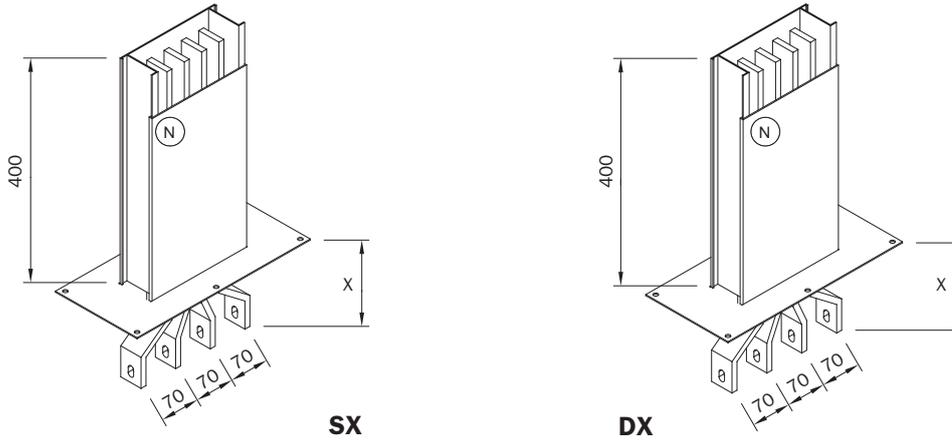
■ Ménsula a pared
Wall fixing bracket



■ Ménsula en techo
Ceiling fixing bracket



■ Soporte línea vertical
Hanger for vertical risers

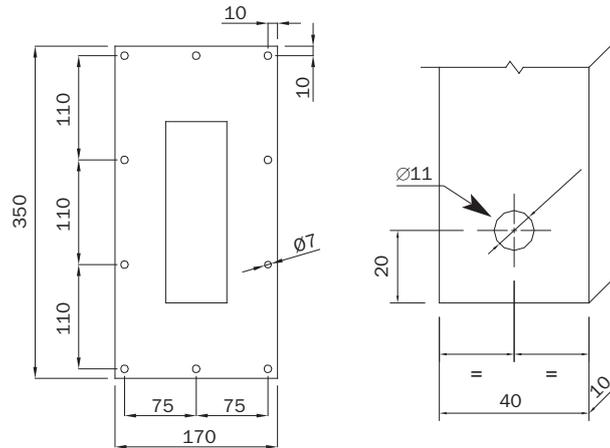


SX

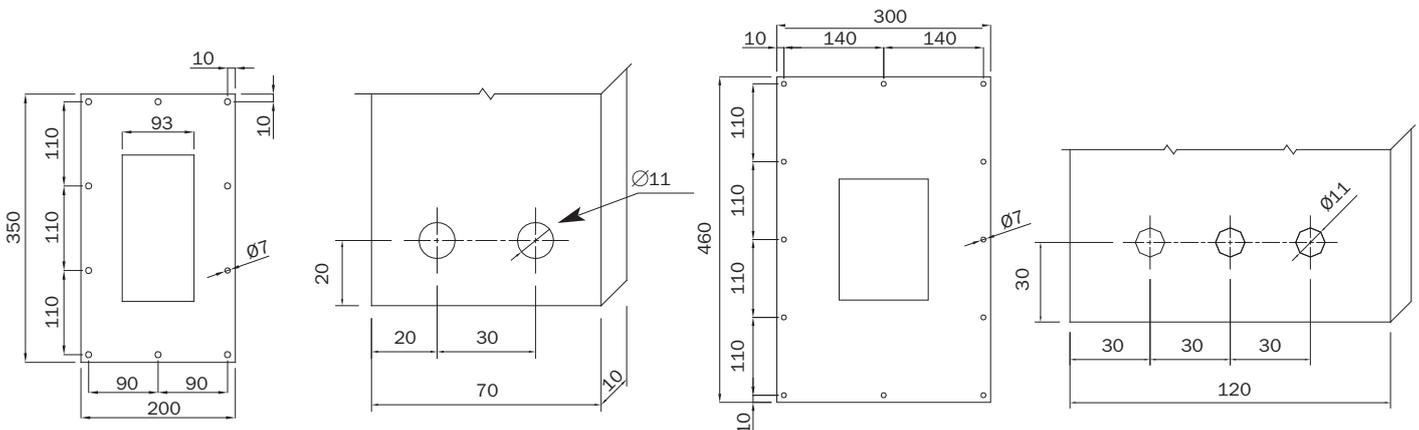
DX

■ **Conexión a cuadro**
Switchboard feed unit

| A | | X |
|-----------|----|--------|
| 63-1000 | Al | 100 mm |
| 1250-1600 | Al | 200 mm |
| 100-1600 | Cu | 100 mm |
| 2000-2500 | Cu | 200 mm |



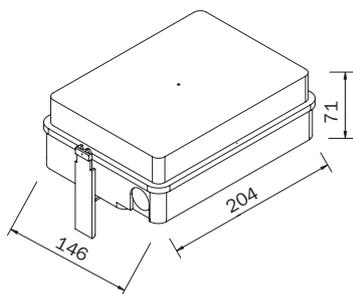
■ **Pieza y taladrado pletinas GDA 63 - 400/GDR 160 - 800 A**
Flange and terminal connection GDA 63 - 400/GDR 160 - 800 A



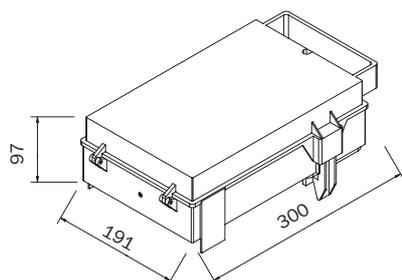
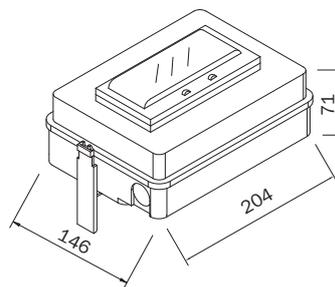
■ **Pieza y taladrado de pletinas GDA 500 - 1000/GDR 1250 - 1600 A**
Flange and terminal connection GDA 500 - 1000/GDR 1250 - 1600 A

■ **Pieza y taladrado de pletinas GDA 1250-1600 A/GDR 2000-2500 A**
Flange and terminal connection GDA 1250-1600 A/GDR 2000-2500 A

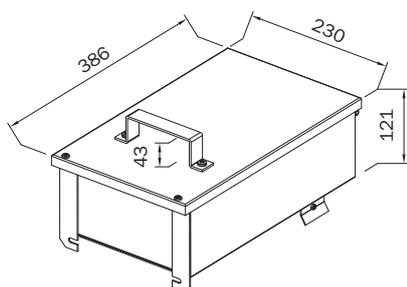
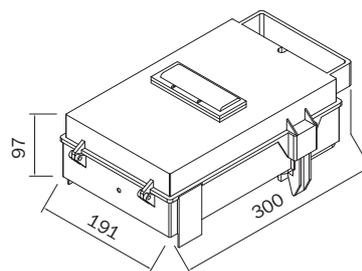
■ Cajas de derivación - Tap off boxes



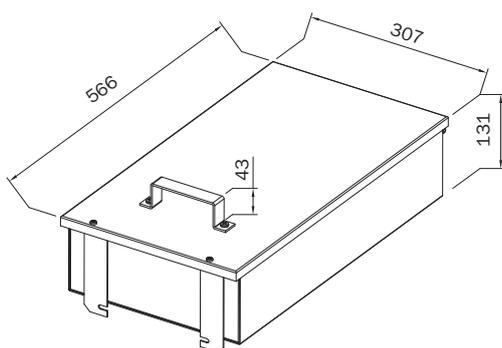
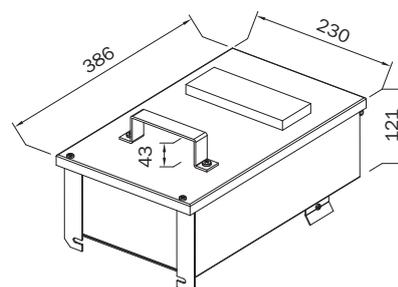
■ 32 A



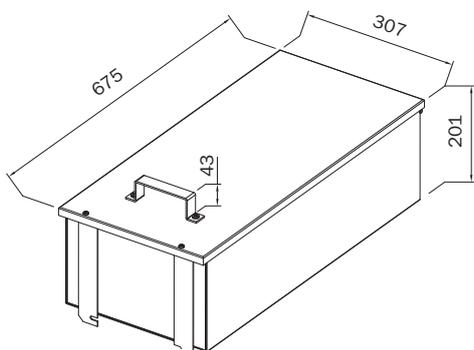
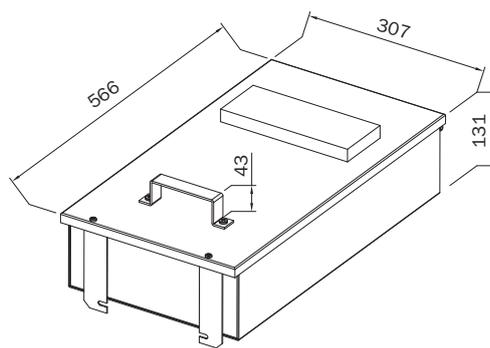
■ 63-125 A



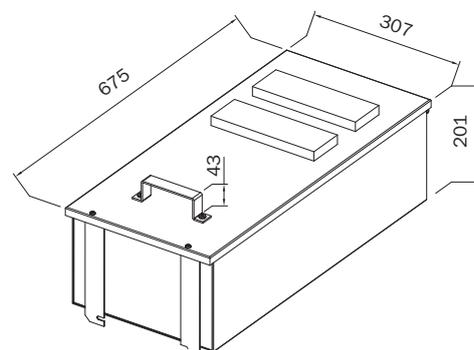
■ 160 A



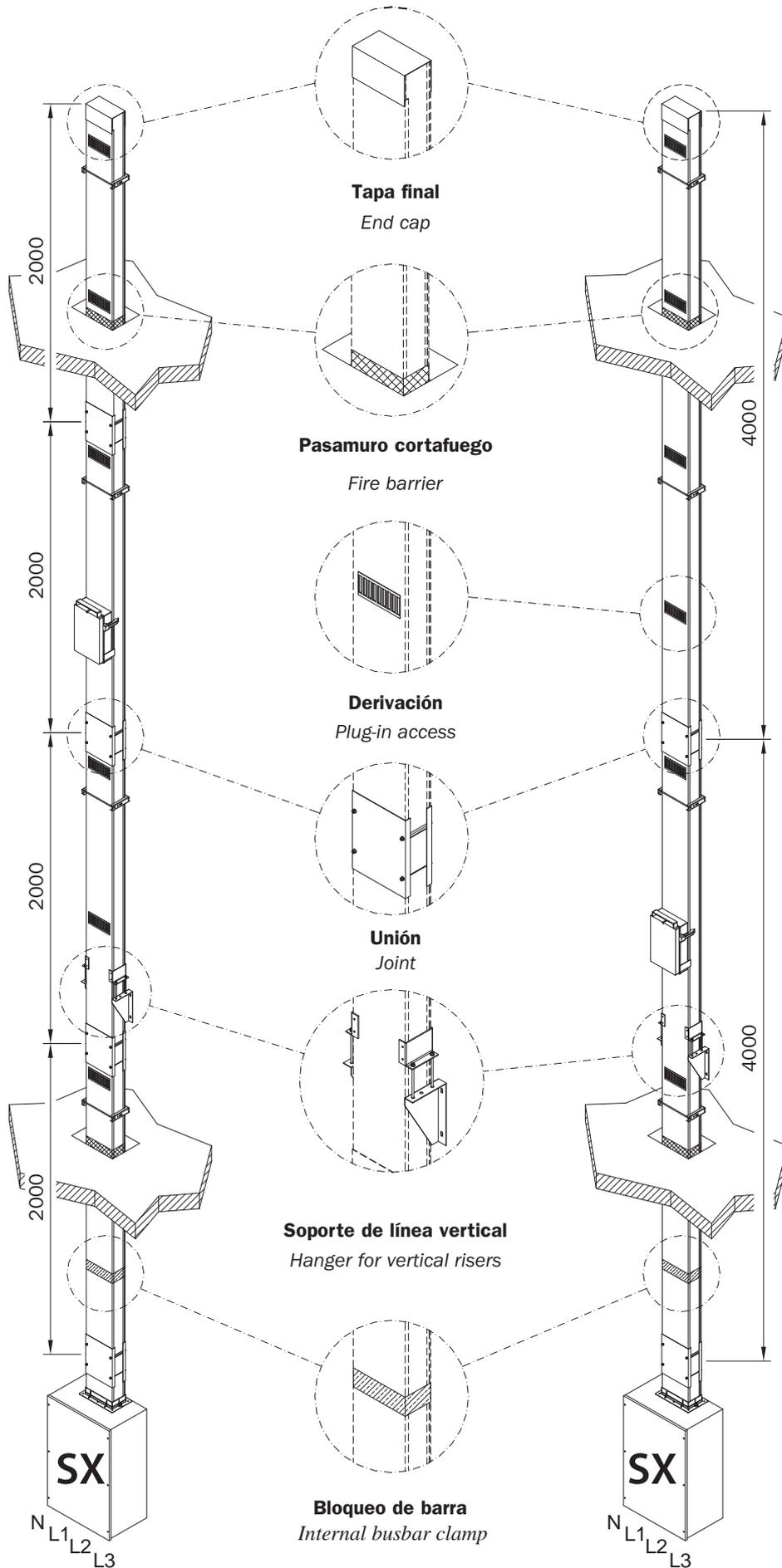
■ 250 A



■ 400 A



■ Ejemplo de ejecución de línea vertical - *Example of execution of vertical lines*



Declaración de conformidad

Conformity declaration

El conducto GDA descrito en este documento es conforme a las siguientes normas
GDA busbar described in this publication complies with the following standards

IEC60439-1 IEC60439-2 IEC60529 CEI EN50102

CEI EN60439-1 CEI EN60439-2 CEI EN60529

UNE - EN 61439-1 UNE - EN 61439-6

Ensayos tipo - Type Tests

RESISTENCIA AL CORTOCIRCUITO
Short-circuit resistance

RESISTENCIA A CARGAS NORMALES
Resistance to normal loads

GRADO DE PROTECCION DE ENVOLVENTE (IP)
Casing degree of protection (IP code)

EFICIENCIA DEL CIRCUITO DE PROTECCION
Protective circuit efficiency

RESISTENCIA DE AISLAMIENTO
Insulation resistance

DISTANCIAS ENTRE SUPERFICIES
Air and surface distances

LIMITE DE CALENTAMIENTO
Overheating limit

PROTECCION MECANICA (CODIGO IK)
Casing degree of protection (IK code)

RESISTENCIA A TENSION APLICADA
Applied voltage resistance

Los productos objeto de esta declaración han superado las pruebas tipo mencionadas y por tanto estos materiales son marcados:

The product object of this declaration exceeds the type tests above mentioned and therefore this material is marked:



Certificaciones - Certifications



Para obtener una copia de las certificaciones:
To receive a copy of our certifications:

vilfer@vilferelectric.com

Declaración de conformidad

Conformity declaration

El conducto GDR descrito en este documento es conforme a las siguientes normas

GDR busbar described in this publication complies with the following standards

IEC60439-1 IEC60439-2 IEC60529 CEI EN50102

CEI EN60439-1 CEI EN60439-2 CEI EN60529

UNE - EN 61439-1 UNE - EN 61439-6

Ensayos tipo - Type Tests

RESISTENCIA AL CORTOCIRCUITO
Short-circuit resistance

RESISTENCIA A CARGAS NORMALES
Resistance to normal loads

GRADO DE PROTECCION DE ENVOLVENTE (IP)
Casing degree of protection (IP code)

EFICIENCIA DEL CIRCUITO DE PROTECCION
Protective circuit efficiency

RESISTENCIA DE AISLAMIENTO
Insulation resistance

DISTANCIAS ENTRE SUPERFICIES
Air and surface distances

LIMITE DE CALENTAMIENTO
Overheating limit

PROTECCION MECANICA (CODIGO IK)
Casing degree of protection (IK code)

RESISTENCIA A TENSION APLICADA
Applied voltage resistance

Los productos objeto de esta declaración han superado las pruebas tipo mencionadas y por tanto estos materiales son marcados:

The product object of this declaration exceeds the type tests above mentioned and therefore this material is marked:



Certificaciones - Certifications



Para obtener una copia de las certificaciones:
To receive a copy of our certifications:

vilfer@vilferelectric.com

IP-66 / IP-68 / RF-240

ISOBUSBAR IS es conforme a las normas:

IEC 60439-1, IEC 60439-2, DIN VDE 0660 part 500, DIN VDE 0660 part 502, UNE - EN 61439-1, UNE - EN 61439-6

Transporte

de energía estanco/resina

- Encapsulado en resina: conductores embebidos en mezclas aislantes a base de polímeros cargados.
- Intensidad nominal comprendida entre 160 - 6300 A. (Otras intensidades bajo demanda).
- Voltaje de aislamiento hasta 1000 voltios.
- Material de los conductores:
 - Cobre: Pletinas y/o perfiles de cobre de pureza superior al 99,9% - ETP 99,9.
 - Aluminio: Pletinas y/o perfiles de aluminio de aleación de pureza aproximada de 99,5% y una conductividad mínima del 61,0%.
- Disposición de las fases: Fases agrupadas.
- Grado de protección: IP - 66 / 68 según norma UNE-EN-60529.
- Resistencia al fuego RF - 240.

ISC

160 - 6300A

ISA

160 - 4000A

IP-66 / IP-68 / RF-240

CONDUCTOS DE BARRAS PARA APLICACIÓN EN BAJA / ALTA TENSIÓN

Tal como lo describe la norma UNE-EN-60439-2, una canalización prefabricada se define por:

“Un conjunto de aparata de serie en forma de sistema conductor que comprende unos juegos de barras separados entre sí y apoyadas en materiales aislantes dentro de un conducto, acanalamiento o envoltivo análogo”.

El conjunto puede contener elementos tales como:

- Elementos de canalización con o sin posibilidad de derivación.
- Elementos de transposición de fase, de dilatación, flexibles, de alimentación y de adaptación.
- Elementos de derivación.
- Conductores adicionales para comunicación y/o control.

Si queremos hacer una clasificación de los tipos de canalizaciones eléctricas ó conductos de barras existentes en el mercado, podemos hacerla en base a los siguientes parámetros, considerando en todos los casos que los conductores pueden ser bien de cobre o bien de aluminio en algunas de sus aleaciones.

I.- CLASIFICACIÓN EN BASE A SU CONSTRUCCIÓN

Los conductos de barras pueden ser de los siguientes tipos según su envoltivo:

- De fases no segregadas (NSPB): Todos los conductores bajo una envoltivo común.
- De fases segregadas (SPB): existe una envoltivo común, pero dividida en compartimentos para cada fase.
- De fases aisladas (IPB): cada fase tiene su propia envoltivo independiente de las demás.

Según su tipo de aislamiento, se pueden dividir en los siguientes grupos:

- Conductos de barras con aislamiento de aire: conductores sobre aisladores soporte.
- Conductos de barras encapsulados (cast resin): conductores embebidos en mezclas aislantes a base de polímeros cargados.
- Conductos de barras tipo “sándwich”: conductores con delgados aislamientos termo retráctiles para cada fase y dispuestos uno al lado de otro bajo una envoltivo metálica común.
- Conductos de barras con aislamiento a base de gases especiales (SF6, etc).

ii.- CLASIFICACIÓN EN BASE A SU APLICACIÓN

Tendríamos según esta clasificación conductos de barras para aplicación en baja tensión y para aplicación en alta tensión.

CONDUCTOS DE BARRAS PARA APLICACIÓN EN BAJA TENSIÓN
Podríamos clasificarlos en los siguientes grupos:

- Sistemas de iluminación: aquellas canalizaciones eléctricas prefabricadas con intensidades comprendidas entre 25 y 40 A, tipo ISOBUSBAR GLS en nuestro catálogo, de aplicación en naves, centros comerciales, etc.
- Sistemas de pequeña y media distribución: aquellas canalizaciones eléctricas prefabricadas con intensidades comprendidas entre 63 y 1600 A, tipo ISOBUSBAR GDA / GDR en nuestro catálogo y de

aplicación en naves industriales y líneas de fabricación.

• Sistemas de distribución o columnas montantes, para la distribución de la energía en edificios (torres y rascacielos), tipo ISOBUSBAR IS en nuestro catálogo.

• Sistemas de transporte de energía: aquellas canalizaciones eléctricas blindadas tipo estanco (IS / IK) ó blindadas tipo compacto (IC) con intensidades comprendidas entre 160 - 6300 A tipo ISOBUSBAR IS, 1250 - 7000 A tipo ISOBUSBAR IK y 1600 - 5000 A tipo ISOBUSBAR IC en nuestro catálogo, de aplicaciones en las conexiones industriales tipo transformador - cuadro, interconexiones entre cuadros, generadores, columnas montantes, etc.

• Sistemas de aplicación en corriente continua: aquellos conductos de barras con intensidades comprendidas entre 1000 y 30000 A, tipo ISOBUSBAR IDC en nuestro catálogo.

CONDUCTOS DE BARRAS PARA APLICACIÓN EN ALTA TENSIÓN

Podríamos clasificarlos en base a su construcción y diseño de la siguiente forma:

• De fases no segregadas (NSPB): donde todos los conductores están dispuestos bajo una envoltivo común. Este tipo de conductos pueden estar encapsulados en resina, tipo ISOBUSBAR IMT en nuestro catálogo, o bien con aislamiento de aire, tipo ISOBUSBAR IMH.

• De fases segregadas (SPB): donde existe una envoltivo común para el sistema, pero dividida internamente mediante pantallas en compartimentos individuales para cada fase. Este tipo de conductos pueden igualmente estar encapsulados en resina, tipo ISOBUSBAR IMTS en nuestro catálogo, o bien con aislamiento de aire, tipo ISOBUSBAR IMHS.

• De fases aisladas (IPB): donde cada conductor de fase está rodeado por su propia envoltivo independiente de las demás, tipo ISOBUSBAR IPB en nuestro catálogo, aunque dichas envoltivos puedan ser continuas o discontinuas, según los criterios de diseño de los fabricantes.

Considerando la amplia gama de posibilidades de combinaciones de los diferentes tipos de conductos de barras y sus aplicaciones, junto con los diferentes modelos constructivos existentes, se hace necesario buscar siempre un equilibrio aceptable entre las características necesarias en el sistema y la relación calidad precio solicitada por el mercado.

Se hace igualmente necesario considerar la posibilidad de fabricación de aplicaciones especiales que combinen las características y ventajas de cada tipo, siempre bajo rigurosos criterios de diseño y los ensayos necesarios, aspecto éste en el que Vilfer Electric empeña una parte de su fabricación y diseño.

INTENSIDAD ADMISIBLE EN LOS CONDUCTOS DE BARRAS

Considerando la literatura técnica existente, resulta un tanto difícil la comparación de las intensidades admisibles en las barras conductoras según los distintos suministradores.

Existen variedad de tablas mostrando las intensidades admisibles en las barras conductoras, así como diversas formas de cálculo de dicha intensidad.

No existe en general norma alguna que indique un valor específico para cada dimensión de pletina o barra conductora, salvo la norma DIN 43671 que especifica unos valores de intensidad admisible para diferentes pletinas conductoras de cobre y aluminio, en base a un calentamiento y condiciones específicas.

Las normas europeas existentes definen los calentamientos admisibles para los juegos de barras, pero no indican el valor de intensidad admisible que provoca dicho calentamiento, lo cual es del todo correcto al existir muchos y diferentes factores que inciden directamente en dicho valor de intensidad admisible.

Existen diversos métodos para determinar teóricamente la máxima intensidad admisible para una barra y/o pletina conductora, pero en todos los casos ha de considerarse al menos los siguientes factores:

- *Naturaleza de los conductores (cobre, aluminio, aleación de aluminio,...)*
- *Dimensiones y forma del conductor, es decir, su superficie radiante y sobre todo su sección*
- *Influencia de conductores adyacentes*
- *Temperatura ambiente, o mejor dicho, condiciones de funcionamiento*
- *Tratamiento superficial del conductor (pletina desnuda, pintada, encapsulada,...)*
- *Disposición de las pletinas conductoras (horizontal, vertical, ...)*
- *Naturaleza de la corriente a determinar (corriente alterna a 50Hz, continua, alterna a 60Hz,...)*
- *Tipo de refrigeración existente (natural, forzada,...)*
- *Calentamiento deseado en la pletina o barra conductora (incidencia sobre equipos adyacentes, limitaciones de diseño,...)*

En resumen, de la combinación de todos estos factores, el valor obtenido será diferente para cada caso, por lo que siempre será necesario definir las condiciones de utilización una vez definida la intensidad máxima admisible.

Una primera aproximación para la determinación de la corriente admisible sobre las barras conductoras está basada en los estudios realizados por Melson y Both, los cuales establecieron la siguiente fórmula para determinar la intensidad admisible en una pletina conductora.

$$I = 5 \times K \times S^{0,5} \times P^{0,39}$$

- donde I es la máxima intensidad admisible en Amperios
 K es el coeficiente de condiciones ($K=K1 \cdot K2 \cdot \dots \cdot K10$)
 S es la sección de la barra en mm²
 P es el perímetro de la barra en mm
- y siendo K1 coeficiente de forma
 K2 coeficiente de número
 K3 coeficiente de material
 K4 coeficiente de tratamiento superficial
 K5 coeficiente de posición
 K6 coeficiente de ambiente
 K7 coeficiente de calentamiento
 K8 coeficiente de temperatura ambiente
 K9 coeficiente de naturaleza de la corriente
 K10 coeficiente de refrigeración

Si aplicamos la fórmula anterior a una misma sección de cobre (500 mm²), y para un calentamiento de 50°K, se obtendría un valor de intensidad de 1326 A para una pletina de cobre de 100x5mm y un valor de 1066 A para un pletina de cobre de 50x10mm, es decir una

variación de más de un 20% para una misma sección de cobre. Si consideramos la tabla de la norma citada DIN 43671, estos valores serían de 1404 A para la pletina de 100x5mm y de 1108 A para la pletina de 50x10mm, para las mismas condiciones térmicas.

El cálculo teórico no es más que una aproximación que debe ser siempre corroborada por los ensayos de tipo que han de realizarse, pudiendo dichos ensayos, junto con los cálculos teóricos necesarios, servir para la optimización del diseño de los conductos de barras y la determinación de nuevos valores de intensidad admisible, pero siempre sobre la base de los ensayos realizados, los cuales han de valorar las temperaturas en el punto más caliente de los conductores, incluidas las uniones, motivo éste por el cual los ensayos han de realizarse sobre un elemento representativo de la canalización que incluya alguna unión, según refieren las normas.

Considerando las aplicaciones en baja tensión, las normas europeas limitan la intensidad admisible en base al calentamiento de los conductores, el cual está limitado (según EN-60439-2) por la clase térmica de los materiales aislantes (según EN-60085) en contacto con dicho conductor.

Si consideramos por ejemplo que el aislamiento es de clase térmica B, que limita entonces la máxima temperatura en régimen continuo a 130°C, y considerando una temperatura ambiente máxima de 40°C, según establecen las condiciones normales de la citada EN-60439-2, el calentamiento permitido en el conductor sería de 130-40 = 90°K. Lógicamente y puesto que el valor de 130°C no se puede superar (estaríamos fuera de norma entonces), si la temperatura ambiente es menor, entonces el calentamiento admisible será mayor, debiendo considerarse entonces los límites también establecidos para el material conductor, y viceversa, si la temperatura ambiente es mayor, entonces el calentamiento admisible será menor.

Este mismo análisis debe hacerse en el caso de las envolventes, cuyos límites de temperatura y/o calentamiento también están limitadas por las normas de aplicación, considerando además si fuere el caso la incidencia de la radiación solar y factores de corrección en función de la altitud, etc,

Así pues el equilibrio y cumplimiento de estos dos parámetros: calentamiento de los conductores y calentamiento de la envolvente son los que limitan mayoritariamente la máxima intensidad admisible en los conductos de barras.

Se interpreta y deduce de lo expuesto que la consecución de una envolvente con un factor de disipación térmico adecuado influye decididamente en la intensidad admisible en los conductos de barras.

De este análisis de la norma se deduce que si la intensidad admisible de una determinada canalización eléctrica se especifica para las condiciones normales de uso según norma, para temperaturas ambiente diferentes habrá que aplicar los factores de corrección necesarios para no sobrepasar nunca los valores de temperatura límites de la norma. Caso similar ocurre con las aplicaciones de alta tensión.

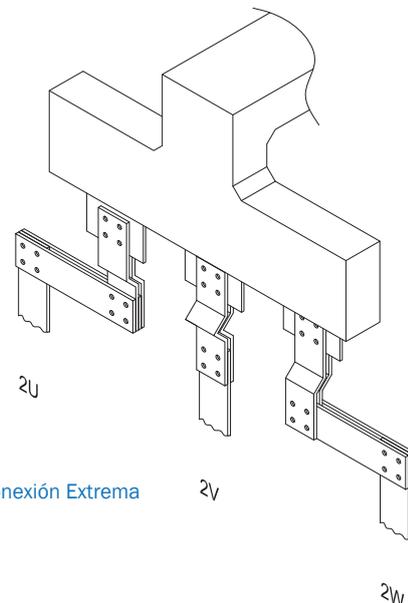


Fig. 1 Conexión Extrema

► CANALIZACIONES ELÉCTRICAS BLINDADAS TIPO ESTANCO

Las canalizaciones eléctricas prefabricadas ISOBUSBAR tipo estanco son el sistema idóneo para el transporte de energía eléctrica en una amplia gama de intensidades y tensiones.

Proporcionan la mejor relación calidad precio y el mínimo tiempo de montaje y posterior mantenimiento en aquellas aplicaciones que cubran la gama de intensidades comprendidas entre los 160 A y los 7000 A, con posibilidad de ampliar esta gama de intensidades en aplicaciones especiales bajo demanda.

Su diseño permite lograr un adecuado equilibrio entre la seguridad que requiere el propio sistema y unas características eléctricas sumamente aceptables para la mayoría de aplicaciones.

Por su composición, este sistema es sin duda alguna el más adecuado para su utilización en ambientes salinos, corrosivos y de condiciones ambientales adversas y agresivas, utilizándose sin problemas en aquellas instalaciones de intemperie tanto como en instalaciones de interior.

► CONDUCTORES

Los conductores son pletinas y/o perfiles de cobre y/o aluminio que previo a su utilización en nuestros fabricados han pasado los más estrictos controles de calidad.

En el caso de conductores de cobre, los conductores son pletinas y/o perfiles de cobre de pureza superior al 99,9% - Cu ETP 99,9 - DIN 1787-46433-40500 los cuales han pasado los más estrictos controles de calidad antes de ser utilizados en nuestros productos.

En el caso de conductores de aluminio, los conductores son pletinas y/o perfiles de aluminio de pureza aproximadamente de 99,5%. La conductividad mínima es de 61,0% - 5005/6201 B396-63T y B398/63T ASTM.

El conductor del neutro puede ser el 50%, 100% o 200% de la sección de los conductores de fase.

Los conductores, antes de ser embebidos en el aglomerado de resina polimérica cargada (es decir encapsulados), están aislados a lo largo de toda su longitud, dotando a la canalización eléctrica prefabricada de un doble aislamiento.

Un conductor de protección (Pe) se puede integrar en la canalización. La sección de dicho conductor es calculada según normas IEC y/o equivalentes o bien según demanda y/o especificaciones del proyecto.

► AISLANTES

Todos los conductores son aislados independientemente antes de formar parte de la canalización. Este primer aislamiento se realiza de muy diversas formas y a lo largo de toda la longitud del conductor.

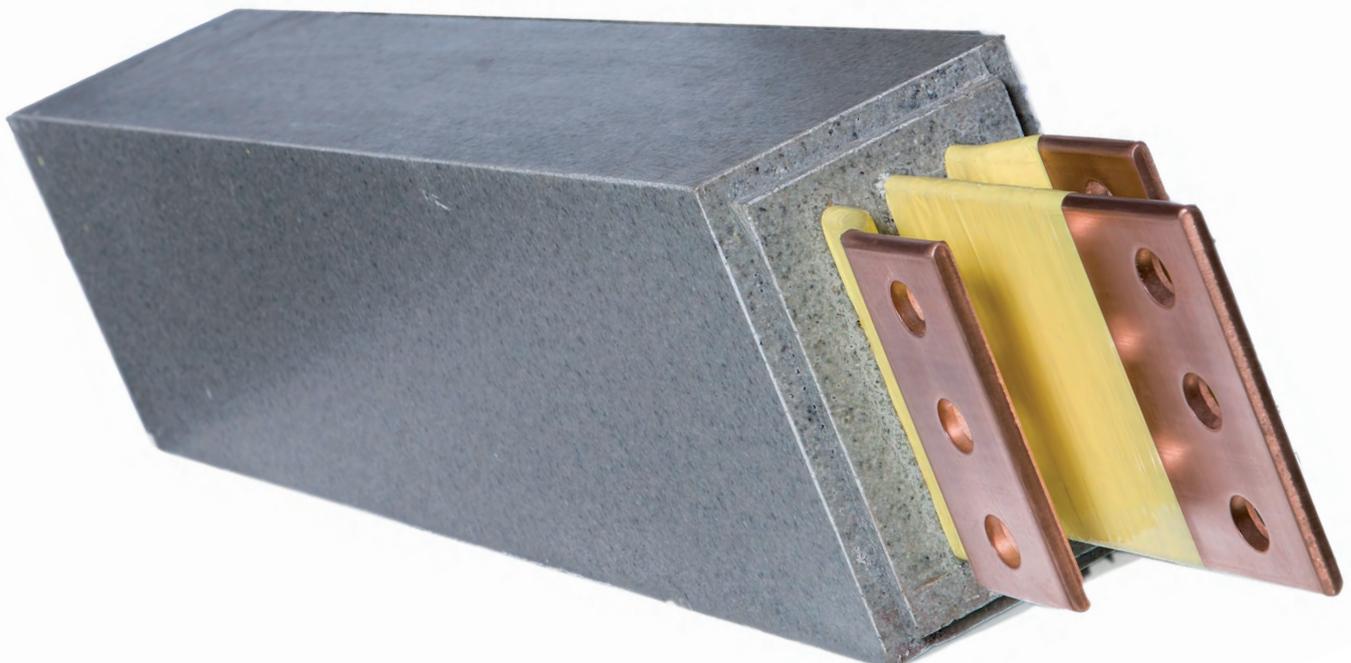
Una vez aislados los conductores son embebidos en una masa compacta y aislante de elevada rigidez dieléctrica y excelentes propiedades mecánicas formada por resinas poliméricas y cargas minerales de granulometría definida, lo que proporciona las propiedades mecánicas y eléctricas necesarias para este tipo de aplicación.

► VENTAJAS

Las canalizaciones eléctricas estancas son quizá el elemento más versátil para cualquier tipo de aplicación que necesite del transporte de energía eléctrica en la amplia gama de intensidades que abarcan.

Entre sus numerosas ventajas con respecto a las tradicionales instalaciones, cabe destacar como más importantes las siguientes:

- *Aislamiento integral a lo largo de toda la línea.*
- *Admisión de sobrecargas de corriente. Hasta un 30% durante dos horas.*
- *Facilidad y rapidez de montaje. No necesita equipos adicionales ni herramientas especiales.*
- *Insensible a la mayoría de las perturbaciones.*
- *Máxima resistencia en atmósferas corrosivas, salinas, agresivas y de intemperie.*
- *Reutilizable. Permite los cambios posteriores en la instalación, tales como ampliaciones o modificaciones.*
- *Libre de mantenimiento posterior.*
- *Entregas por piezas modulares de fácil manejo y adecuadas a cada tipo de instalación.*
- *Resistente a los rayos UV.*
- *Mínima absorción de humedad, proporcionado por el encapsulado.*
- *Amplia superficie de contacto en las conexiones, optimizando las densidades de corriente en estos puntos.*
- *Máxima estética en las instalaciones, con espacios libres utilizables para otras aplicaciones.*
- *Fabricadas conforme a las normas internacionales y equivalentes de aplicación.*



- Elevadas corrientes de cortocircuito, equiparables a las de los interruptores y transformadores.
- Secciones reducidas en los elementos activos.
- Disposiciones montantes sin desplazamiento vertical de los conductores debido al peso.
- Alta resistencia al fuego. No inflamables.
- Columnas montantes sin efecto chimenea. Idéntica sección en los conductores para la misma carga.
- Grado de protección IP-66 e IP-68 según IEC-529 en toda la línea.

► APLICACIONES

Las principales aplicaciones de las canalizaciones eléctricas ISOBUSBAR encapsuladas en resina son:

- Distribución y transporte de la potencia en baja y alta tensión en complejos industriales.
- Distribución y transporte de la energía en baja y alta tensión en complejos petroquímicos.
- Distribución de la energía en torres y rascacielos (edificios).
- Conexiones transformador cuadro.
- Conexiones de grupo generador a cuadro.
- Conexiones de cuadro principal a cuadros de distribución y/o cuadros secundarios.
- Conexiones en CCM y transformadores.
- Alimentaciones de motores y generadores.
- Líneas de transporte de servicios de emergencia.
- Líneas de transporte con necesidad de pequeñas caídas de tensión.
- Canalización y transporte de la energía en complejos térmicos solares.
- Aplicaciones en corriente continua (salidas de rectificadores, etc.)
- Aplicaciones en instalaciones con requerimientos de alta resistencia al fuego.
- Aplicaciones con alto grado de protección (IP-68 s/ UNE-EN-60529)
- Sistemas de excitación en corriente continua de generadores en centrales de generación (CCC, etc.)
- Salida de los transformadores auxiliares en centrales de generación (CCC, etc.)
- Otros

► COMPOSICION ELEMENTAL

Las canalizaciones eléctricas ISOBUSBAR están compuestas básicamente por los siguientes elementos modulares; si bien cualquier otro elemento diferente es susceptible de fabricación, bajo demanda.

- Elementos rectos desde 0,5 m a 3 m.
- Piezas en ángulo plano.
- Piezas en ángulo diedro.
- Elementos de dilatación.
- Piezas en doble ángulo plano.
- Piezas en doble ángulo diedro.
- Piezas en Te plana.

- Piezas Te diedro.
- Elementos pasamuros.
- Elementos pasamuros cortafuegos (RF-180).
- Piezas de conexión a transformador intemperie (transformadores en aceite).
- Piezas de conexión a transformador encapsulado (transformadores secos).
- Piezas de conexión a cuadros, CCM's y cabinas de alta tensión.
- Piezas de conexión a generadores.
- Piezas de conexión a sistemas de excitación.
- Piezas con derivación.
- Piezas extrema de conexión especial, adaptables a cada proyecto particular.
- Conexiones flexibles y/o rígidas a los diversos equipos.
- Cajetines de protección de conexiones extremas, en grado de protección a determinar.
- Elementos de sujeción de las canalizaciones, tanto en ejecución estándar como aplicados a cada proyecto particular.
- Piezas especiales en cualquier geometría según necesidades particulares del proyecto.



► **CANALIZACIONES ELÉCTRICAS BLINDADAS TIPO ESTANCO**

► **TIPOS ISC - ISA**

Las canalizaciones eléctricas estancas tipo ISC -con conductores de cobre- ó ISA -con conductores de aluminio- están diseñadas para su uso en aquellas aplicaciones que cubran el rango de intensidades comprendidas entre los 160 y los 6300 A y voltajes de aislamiento hasta 1000 voltios.

Su diseño básico consiste en uno o más pletinas y/o perfiles conductores aislados en toda su longitud y mecanizados en sus extremos para facilitar las uniones entre elementos adyacentes.

En la canalización tipo ISC, los conductores son pletinas y/o perfiles de cobre de pureza superior al 99,9% - ETP 99,9 DIN 1787-46433-40500- los cuales han pasado los más estrictos controles de calidad antes de ser utilizados en nuestros productos.

En la canalización tipo ISA, los conductores son pletinas y/o perfiles de aluminio de aleación de pureza aproximada de 99,5% y una conductividad mínima del 61,0% -5005/6201 B396-63T Y B398-63T ASTM.

En este tipo de canalización -ISA-, los extremos de la línea son sometidos a un tratamiento superficial que garantiza una correcta conexión entre los diversos terminales de los demás equipos eléctricos y el propio aluminio de la canalización, evitando los pares galvánicos que pudieran formarse ante determinados ambientes salinos.

Una vez aislados en toda su longitud, todos los conductores del sistema son embebidos en un aglomerado aislante formado por resinas poliméricas y cargas minerales de granulometría y concentración definida.

Esta mezcla aislante, además de aumentar el grado de protección del conducto, garantiza un aislamiento integral a lo largo de toda la línea, actuando como elemento radiante del calor y evitando la presencia de aire entre los conductores.

Los diversos conductores que forman cada elemento, además de estar aislados en toda su longitud, se encuentran separados entre ellos una distancia determinada que depende de cada aplicación, estando esta separación rellena por el aglomerado aislante que forma la canalización, permitiendo así conseguir un elemento compacto con un adecuado

equilibrio entre las características eléctricas que requiere el sistema y un elevado grado de seguridad en la canalización, evitando la existencia de aire caliente entre conductores.

En este tipo de canalización, cada cuerpo mantiene en su interior todos los conductores correspondientes al sistema polifásico, así como los conductores de elemento neutro y de protección (R, S, T, N, Pe,...).

Para intensidades elevadas (mayores de 3200 A) el sistema está formado por dos o más cuerpos en paralelo, facilitando así su manipulación durante el montaje en obra.

Cada módulo es unido al adyacente mediante placas conductoras de idénticas características que las de los propios conductores que componen los diversos elementos modulares.

Un adecuado solape entre conductores y placas de unión, con un garantizado par de apriete de los tornillos utilizados para realizar la unión, dotan al sistema de una perfecta continuidad y una mínima caída de tensión en las uniones entre elementos.

Los tornillos empleados, así como todos sus accesorios, están tratados químicamente contra la corrosión y agentes externos adversos.

La funcionalidad de la unión queda asegurada y garantizada mediante el uso de las adecuadas arandelas cónicas de presión, así como arandelas de máxima superficie de contacto, siempre según normas DIN.

Este tipo de conducto también se realiza con la unión monotornillo.

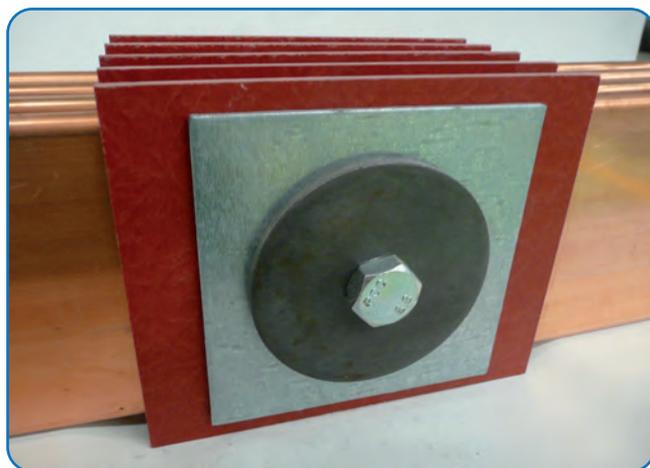
Para proteger las uniones y garantizar el grado de protección exigido, se facilita una cubierta aislante que garantiza un grado de protección IP-66 y/o IP-68 - según IEC 529 - mediante el llenado de cada unión con una mezcla aislante de similares características a la de los elementos modulares.

Este procedimiento de sellado de las uniones debe realizarse en obra siempre siguiendo las instrucciones suministradas por Vilfer Electric o bien bajo su supervisión.

Esta mezcla aislante, además de aumentar el grado de protección del conducto en las uniones, garantiza un aislamiento integral a lo largo de toda la línea.

Opcionalmente, bajo pedido puede incorporarse una envolvente metálica a la canalización. Esta envolvente metálica se realiza en aluminio y posteriormente se pinta en color RAL a definir en cada proyecto.

Cabe destacar que el grado de protección está garantizado por el encapsulado en resinas poliméricas cargadas (IP-66 y/o IP-68 s/ IEC-529) y no por la envolvente metálica que pueda colocarse opcionalmente.



► INSTALACIONES EN COLUMNAS MONTANTES

Para la distribución de energía en edificaciones de gran altura (columnas montantes) se pueden emplear los mismos tipos de conductos de barras que los utilizados en otras instalaciones en las que el desarrollo es horizontal, si bien se habrán de tener en cuenta algunos detalles específicos.

En primer lugar, la forma de soportar los elementos del conducto ha de ser necesariamente lo indicado para tramos verticales, provistos de un sistema de amortiguación que reduzca la transmisión de vibraciones y reparta el peso de la instalación a lo largo de todo el sistema, evitando que se concentre la carga en el soporte de la base de la columna, considerando igualmente las dilataciones existentes en las diversas piezas.

Para fijar el conducto a los soportes verticales, las piezas que conforman el sistema conductor estarán diseñadas y fabricadas con elementos de sujeción específicos. Estos, son apoyos que sobresalen del cuerpo del bus, de forma y tamaño adecuados para resistir el peso de la pieza de la que forman parte.

Es importante el correcto diseño así como la instalación de los conjuntos pieza-soporte, ya que el calentamiento de los conductores produce una dilatación que, en tramos largos, puede llegar a varios milímetros, haciendo que el apoyo del conducto tienda a levantarse del soporte, con lo que éste pudiera dejar de hacer su función y todo el peso recaería sobre el soporte inferior, lo que puede dar lugar no sólo al deterioro de este soporte, sino a la aparición de grietas en el conducto debido a la deformación de las pletinas de cobre por tener que soportar el peso de toda la columna.

Para mejorar la seguridad del conducto frente a problemas derivados de la dilatación de los conductores, es aconsejable además utilizar piezas de dilatación, capaces de deformarse sin modificar sus características conductoras. Estas piezas absorben las variaciones de longitud de cada tramo de conducto, separándolo del siguiente, evitando que las dilataciones se acumulen a lo largo de la columna. De este modo los soportes sólo tienen que resistir las pequeñas variaciones de longitud del tramo de conducto que les corresponda.

Otro factor a tener en cuenta en el diseño de columnas montantes es el "efecto chimenea". Este efecto se produce cuando los conductores se encuentran en el interior de un conducto hueco, de forma que el aire al calentarse asciende por él, dificultando la disipación de calor en la parte más alta de la columna. Este efecto no ocurre en los conductos de barras ISOBUSBAR TIPO ISC, debido a que los conductores se encuentran en el interior de un bloque macizo de material aislante, por lo que no puede circular el aire por su interior, actuando todo el bloque como un elemento radiante.

Las canalizaciones prefabricadas ISOBUSBAR tipo IS pueden utilizarse como columnas montantes para la distribución de la energía, con la máxima fiabilidad y seguridad.

En los conductos con derivaciones las cajas de derivación pueden ser suministradas de diferentes tamaños en función de las necesidades de cada aplicación y equipadas según necesidades con bases portafusibles, interruptores automáticos, seccionadores, etc.

Las derivaciones son fijas en cada punto previamente determinado del conducto prefabricado por lo que pueden realizarse derivaciones de cualquier intensidad, aspecto éste limitado por la capacidad de las pinzas de conexión en las derivaciones no fijas (tipo plug-in).

Las cajas de derivación son fijadas a la envolvente por medios mecánicos que garantizan un grado de protección que puede ser elevado a IP-66 e IP-68.

Este tipo de conducto puede fabricarse igualmente bajo demanda con derivaciones para cajas tipo "plug-in", es decir, que pueden conectarse y desconectarse fácilmente (movibles).

Modificaciones en el concepto de estas canalizaciones, tanto en el número como en la disposición de los conductores, son susceptibles de fabricar para adaptarse a los diversos mercados y exigencias de cada proyecto en particular.

Puede consultar sin compromiso a **VILFER ELECTRIC** para estas adaptaciones y aplicaciones especiales.



► **NORMATIVA**

Los conductos ISOBUSBAR encapsulados en resina tipo IS son fabricados conforme a las siguientes normas nacionales e internacionales: (Véase tabla).

| NORMA | TÍTULO |
|--|--|
| UNE-EN-60439-1 | Conjuntos de aparata de baja tensión: conjuntos de serie y conjuntos derivados de serie. |
| UNE-EN-60439-2 | Conjuntos de aparata de baja tensión: requisitos particulares para las canalizaciones prefabricadas. |
| UNE-EN-60529 | Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP) |
| IEC 60332-3 (UNE-EN-60439-2) | Ensayos de cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 3: ensayos sobre hilos o cables agrupados. Verificación de la resistencia a la propagación de la llama. |
| IEC 60695-2-10 IEC 60695-2-11 (UNE-EN-60439-2) | Ensayos relativos a los riesgos de fuego. Parte 2-1: métodos de ensayo. Hilo incandescente. Verificación de la resistencia de los materiales aislantes al calor anormal. |
| IEC - 85 | Clasificación y evaluación térmica de aislamientos eléctricos. |
| UL- 857 | "Underwriters Laboratorios": Busways. Clasificación y evaluación térmica de aislamientos eléctricos. |
| UNE-EN-23766-3 (UNE-EN-60439-2) | Ensayos de resistencia al fuego en instalaciones de servicio. |
| ISO - 834 | Ensayos de resistencia al fuego. Elementos de construcción: verificación de la resistencia al fuego a través de muros en los inmuebles. |
| BU 1.1 NEMA | Instrucciones generales para el manejo, instalación, operación y mantenimiento de electroductos hasta 600 volts nominales o menos. |
| EN ISO 9001 | Sistemas de gestión de la calidad. |
| ANSI C37.23 | IEEE Standard for metal enclosed Busbar. |
| ANSI C37.20 | IEEE Standard for metal enclosed low voltage power circuit breaker. |
| ANSI C37.24 | IEEE Guide for evaluating the effect of solar radiation on outdoor metal-enclosed switchgear. |
| UNE-EN-61439-1 | Conjuntos de aparata en baja tensión. |
| UNE-EN-61439-6 | Conjunto de aparata en baja tensión: requisitos particulares para canalizaciones eléctricas prefabricadas. |

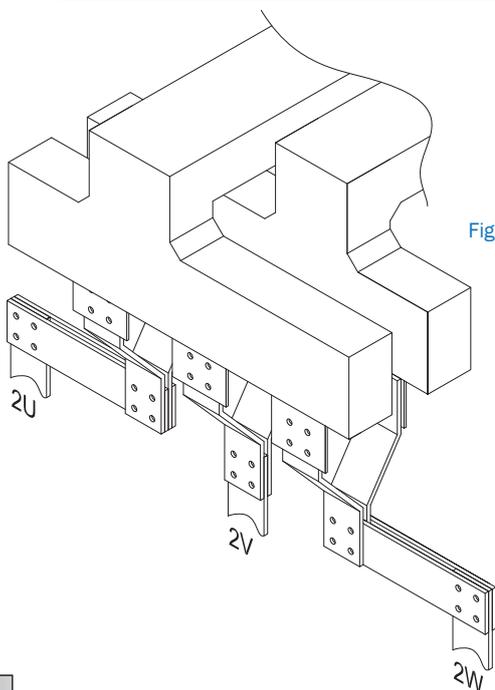


Fig. 2 Conexión extrema

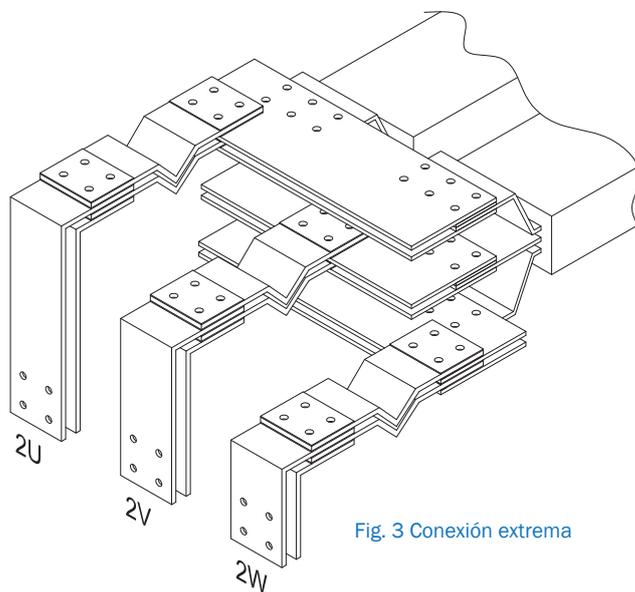


Fig. 3 Conexión extrema

DATOS TÉCNICOS ISOBUSBAR ISC

| Tipo | ISC | ISC-016 | ISC-020 | ISC-025 | ISC-031 | ISC-040 | ISC-050 | ISC-063 | ISC-080 | ISC-10 | ISC-12 | ISC-15 | ISC-16 |
|--|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In EN-61439-6 | A | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1500 | 1600 |
| In IEEE-C37.23 | A | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1350 |
| V | V | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| S | mm ² | 60 | 75 | 100 | 120 | 150 | 175 | 250 | 300 | 350 | 400 | 500 | 625 |
| Conductores | Cu / Al | Cu |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 286,833 | 229,467 | 172,100 | 143,417 | 114,733 | 98,343 | 68,840 | 57,367 | 49,171 | 43,025 | 34,420 | 27,536 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 348,675 | 278,940 | 209,205 | 174,337 | 139,470 | 119,546 | 83,682 | 69,735 | 59,773 | 52,301 | 41,841 | 33,473 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 287,981 | 230,385 | 173,133 | 145,138 | 117,028 | 100,605 | 71,249 | 59,776 | 51,532 | 45,607 | 37,174 | 30,703 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 350,069 | 280,055 | 210,251 | 175,383 | 141,143 | 121,936 | 85,774 | 72,176 | 62,283 | 54,655 | 44,435 | 36,485 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 288,009 | 230,407 | 173,167 | 146,142 | 117,372 | 100,998 | 71,594 | 60,120 | 52,220 | 46,467 | 38,206 | 31,666 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 350,104 | 280,083 | 210,272 | 175,418 | 142,259 | 122,295 | 86,192 | 72,524 | 61,566 | 55,753 | 45,188 | 37,489 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 288,641 | 231,088 | 173,826 | 146,591 | 118,691 | 102,547 | 74,418 | 63,531 | 55,724 | 50,800 | 43,641 | 39,579 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 350,871 | 280,911 | 210,953 | 176,267 | 142,357 | 123,990 | 88,525 | 75,979 | 66,743 | 59,390 | 50,528 | 44,929 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 288,686 | 231,129 | 173,883 | 148,443 | 119,285 | 103,278 | 75,215 | 64,411 | 57,636 | 53,392 | 47,099 | 43,244 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 350,926 | 280,960 | 210,988 | 176,331 | 144,281 | 124,656 | 89,494 | 76,871 | 64,751 | 62,698 | 53,050 | 48,748 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 73,681 | 64,637 | 68,828 | 61,608 | 66,408 | 61,082 | 47,691 | 42,361 | 38,246 | 34,334 | 29,470 | 23,914 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 88,448 | 77,592 | 82,623 | 73,956 | 79,717 | 73,324 | 57,249 | 50,851 | 45,910 | 41,215 | 35,376 | 28,707 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 297,896 | 239,958 | 186,956 | 159,011 | 136,006 | 119,361 | 88,388 | 76,358 | 67,586 | 61,314 | 52,659 | 46,242 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 358,524 | 288,252 | 221,897 | 186,723 | 157,084 | 138,219 | 100,554 | 86,990 | 76,924 | 68,600 | 58,494 | 50,897 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 301,888 | 243,767 | 192,463 | 164,190 | 142,977 | 126,065 | 93,891 | 81,375 | 72,201 | 65,416 | 56,178 | 48,893 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 369,273 | 298,512 | 236,780 | 200,836 | 176,154 | 156,464 | 115,709 | 100,763 | 89,583 | 80,029 | 68,359 | 58,435 |
| cos φ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,608 | 0,487 | 0,365 | 0,305 | 0,247 | 0,215 | 0,153 | 0,132 | 0,116 | 0,103 | 0,088 | 0,078 |
| cos φ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,603 | 0,487 | 0,381 | 0,321 | 0,272 | 0,239 | 0,174 | 0,150 | 0,133 | 0,119 | 0,101 | 0,088 |
| cos φ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,563 | 0,456 | 0,364 | 0,308 | 0,266 | 0,235 | 0,172 | 0,149 | 0,132 | 0,118 | 0,101 | 0,087 |
| cos φ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,516 | 0,420 | 0,340 | 0,289 | 0,254 | 0,225 | 0,166 | 0,144 | 0,128 | 0,114 | 0,098 | 0,084 |
| cos φ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,608 | 0,487 | 0,365 | 0,305 | 0,250 | 0,216 | 0,155 | 0,133 | 0,112 | 0,109 | 0,092 | 0,084 |
| cos φ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,614 | 0,497 | 0,391 | 0,331 | 0,285 | 0,250 | 0,183 | 0,158 | 0,136 | 0,129 | 0,109 | 0,098 |
| cos φ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,578 | 0,470 | 0,378 | 0,321 | 0,283 | 0,249 | 0,184 | 0,159 | 0,137 | 0,130 | 0,110 | 0,097 |
| cos φ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,534 | 0,436 | 0,357 | 0,305 | 0,273 | 0,241 | 0,179 | 0,156 | 0,135 | 0,127 | 0,108 | 0,094 |
| Pérdidas en conductores 3P In s/ EN61439-6 | W/mt - 50Hz | 26,947 | 33,709 | 39,554 | 52,470 | 68,331 | 92,992 | 105,407 | 145,880 | 200,228 | 278,390 | 341,064 | 345,058 |
| Pérdidas en conductores 3P In s/ EN61439-6 | W/mt - 60Hz | 26,951 | 33,715 | 39,560 | 52,489 | 69,255 | 93,492 | 106,561 | 147,592 | 194,254 | 293,896 | 358,087 | 374,387 |
| Pérdidas en conductores 3P In s/ IEEE C37.23 | W/mt - 60Hz | 16,450 | 21,578 | 25,319 | 33,062 | 42,949 | 59,835 | 67,121 | 91,530 | 124,323 | 188,094 | 248,672 | 266,532 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms KA/1seg | 5 | 6 | 8 | 10 | 13 | 15 | 21 | 25 | 29 | 34 | 42 | 53 |
| Ancho 3W | mm por cuerpo | 90 | 90 | 90 | 90 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Ancho 4W | mm por cuerpo | 100 | 100 | 100 | 100 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 |
| Alto 3W/4W/5W | mm por cuerpo | 50 | 55 | 55 | 60 | 60 | 65 | 90 | 100 | 120 | 130 | 150 | 175 |
| Número de cuerpos | ud. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 9,7 | 10,9 | 11,4 | 12,7 | 14,4 | 15,9 | 22,2 | 25,1 | 29,9 | 32,9 | 38,7 | 46,1 |
| Peso conducto 4P | Kg / mt | 11,1 | 12,4 | 13,1 | 14,6 | 17,2 | 19,0 | 26,5 | 30,0 | 35,8 | 39,3 | 46,5 | 55,4 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

DATOS TÉCNICOS ISOBUSBAR ISC

| Tipo | ISC | ISC-17 | ISC-20 | ISC-23 | ISC-25 | ISC-30 | ISC-32 | ISC-35 | ISC-40 | ISC-45 | ISC-50 | ISC-55 | ISC-63 | ISC-70 |
|--|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In EN-61439-6 | A | 1750 | 2000 | 2300 | 2500 | 3000 | 3200 | 3500 | 4000 | 4500 | 5000 | 5500 | 6300 | 7000 |
| In IEEE-C37.23 | A | 1500 | 1600 | 2000 | 2000 | 2500 | 2700 | 3000 | 3200 | 3500 | 4000 | 4500 | 5000 | 6000 |
| V | V | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| S | mm ² | 750 | 900 | 1050 | 1400 | 1600 | 1700 | 1500 | 1800 | 2100 | 2800 | 3200 | 3400 | 5100 |
| Conductores | Cu / Al | Cu |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 22,947 | 19,122 | 16,390 | 12,293 | 10,756 | 10,124 | 11,473 | 9,561 | 8,195 | 6,146 | 5,378 | 5,062 | 3,375 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 27,894 | 23,245 | 19,924 | 14,943 | 13,075 | 12,306 | 13,947 | 11,622 | 9,962 | 7,472 | 6,538 | 6,153 | 4,102 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 26,343 | 22,182 | 19,505 | 15,428 | 13,876 | 13,110 | 13,171 | 11,091 | 9,752 | 7,714 | 6,938 | 6,555 | 4,370 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 31,102 | 26,383 | 23,072 | 18,231 | 16,083 | 15,260 | 15,551 | 13,192 | 11,536 | 9,115 | 8,041 | 7,630 | 5,087 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 26,733 | 22,947 | 20,160 | 15,981 | 14,091 | 13,211 | 13,366 | 11,473 | 10,080 | 7,990 | 7,045 | 6,606 | 4,404 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 31,520 | 27,197 | 24,108 | 19,127 | 16,736 | 15,690 | 15,760 | 13,598 | 12,054 | 9,564 | 8,368 | 7,845 | 5,230 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 33,689 | 29,831 | 28,138 | 24,311 | 23,157 | 22,039 | 16,845 | 14,916 | 14,069 | 12,155 | 11,578 | 11,019 | 7,346 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 38,041 | 34,229 | 31,799 | 27,547 | 25,031 | 24,090 | 19,021 | 17,114 | 15,900 | 13,774 | 12,515 | 12,045 | 8,030 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 34,923 | 32,509 | 30,611 | 26,432 | 24,012 | 22,443 | 17,462 | 16,254 | 15,306 | 13,216 | 12,006 | 11,221 | 7,481 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 39,365 | 37,076 | 35,708 | 30,984 | 27,630 | 25,808 | 19,682 | 18,538 | 17,854 | 15,492 | 13,815 | 12,904 | 8,603 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 32,054 | 27,506 | 24,260 | 23,570 | 22,038 | 21,887 | 16,027 | 13,753 | 12,130 | 11,785 | 11,019 | 10,943 | 7,296 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 38,479 | 33,018 | 29,122 | 28,293 | 26,455 | 26,273 | 19,239 | 16,509 | 14,561 | 14,147 | 13,227 | 13,137 | 8,758 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 46,502 | 40,577 | 37,152 | 33,861 | 31,967 | 31,060 | 23,251 | 20,288 | 18,576 | 16,930 | 15,984 | 15,530 | 10,353 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 49,745 | 43,911 | 39,997 | 36,254 | 33,350 | 32,548 | 24,873 | 21,956 | 19,999 | 18,127 | 16,675 | 16,274 | 10,849 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 51,143 | 44,499 | 40,495 | 37,303 | 35,158 | 34,293 | 25,571 | 22,249 | 20,248 | 18,652 | 17,579 | 17,146 | 11,431 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 62,890 | 54,940 | 49,476 | 45,988 | 42,568 | 41,829 | 31,445 | 27,470 | 24,738 | 22,994 | 21,284 | 20,914 | 13,943 |
| cos φ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,066 | 0,059 | 0,055 | 0,048 | 0,043 | 0,042 | 0,033 | 0,030 | 0,028 | 0,024 | 0,022 | 0,021 | 0,014 |
| cos φ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,084 | 0,074 | 0,068 | 0,061 | 0,056 | 0,054 | 0,042 | 0,037 | 0,034 | 0,030 | 0,028 | 0,027 | 0,018 |
| cos φ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,086 | 0,076 | 0,069 | 0,063 | 0,058 | 0,056 | 0,043 | 0,038 | 0,035 | 0,031 | 0,029 | 0,028 | 0,019 |
| cos φ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,086 | 0,075 | 0,068 | 0,062 | 0,057 | 0,056 | 0,043 | 0,038 | 0,034 | 0,031 | 0,029 | 0,028 | 0,019 |
| cos φ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,068 | 0,064 | 0,062 | 0,054 | 0,048 | 0,045 | 0,034 | 0,032 | 0,031 | 0,027 | 0,024 | 0,022 | 0,015 |
| cos φ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,090 | 0,083 | 0,078 | 0,070 | 0,063 | 0,060 | 0,045 | 0,041 | 0,039 | 0,035 | 0,032 | 0,030 | 0,020 |
| cos φ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,095 | 0,086 | 0,080 | 0,072 | 0,066 | 0,063 | 0,047 | 0,043 | 0,040 | 0,036 | 0,033 | 0,032 | 0,021 |
| cos φ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,095 | 0,086 | 0,079 | 0,072 | 0,066 | 0,064 | 0,048 | 0,043 | 0,040 | 0,036 | 0,033 | 0,032 | 0,021 |
| Pérdidas en conductores 3P In s/ EN61439-6 | W/mt - 50Hz | 349,502 | 410,746 | 504,658 | 516,507 | 675,829 | 740,040 | 699,004 | 821,492 | 965,909 | 1033,015 | 1135,768 | 1434,188 | 1180,402 |
| Pérdidas en conductores 3P In s/ EN61439-6 | W/mt - 60Hz | 361,662 | 444,918 | 566,683 | 580,959 | 746,002 | 792,830 | 723,324 | 889,836 | 1084,624 | 1161,918 | 1253,698 | 1536,496 | 1264,606 |
| Pérdidas en conductores 3P In s/ IEEE C37.23 | W/mt - 60Hz | 265,711 | 284,748 | 428,493 | 371,814 | 518,057 | 564,427 | 531,422 | 569,495 | 656,131 | 743,628 | 839,252 | 967,811 | 929,098 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1seg | 63 | 76 | 88 | 118 | 135 | 143 | 126 | 152 | 177 | 236 | 269 | 286 | 430 |
| Ancho 3W | mm por cuerpo | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 |
| Ancho 4W | mm por cuerpo | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 |
| Alto 3W/4W/5W | mm por cuerpo | 175 | 200 | 175 | 225 | 225 | 250 | 175 | 200 | 225 | 225 | 250 | 250 | 250 |
| Número de cuerpos | ud. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| Peso conducto 3P | Kg/ mt | 53,6 | 62,2 | 70,8 | 78,1 | 87,7 | 89,9 | 107,3 | 124,4 | 141,5 | 156,3 | 175,5 | 179,7 | 269,6 |
| Peso conducto 4P | Kg/ mt | 67,1 | 77,9 | 88,7 | 98,5 | 110,7 | 113,5 | 134,2 | 155,8 | 177,4 | 197,1 | 221,5 | 227,1 | 340,6 |

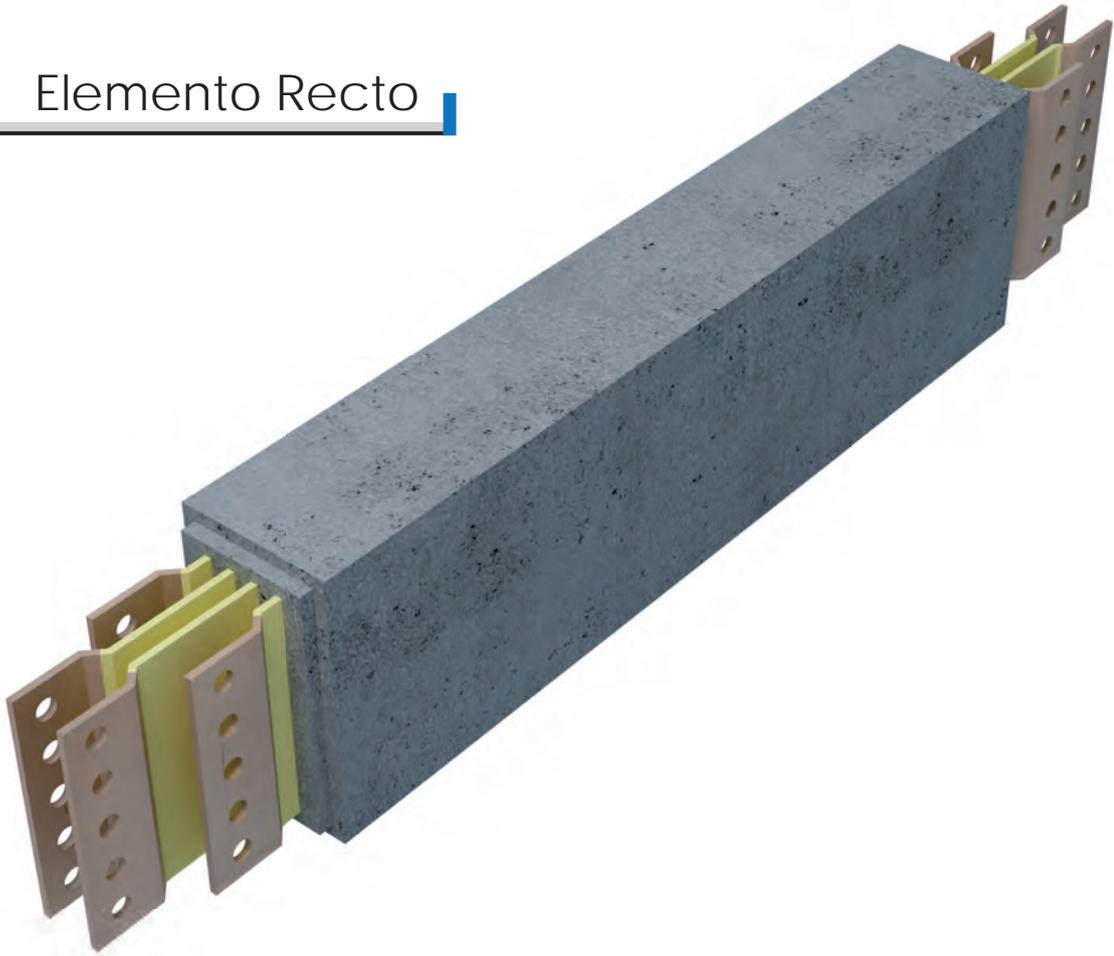
IP-66 / IP-68 / RF-240

DATOS TÉCNICOS ISOBUSBAR ISA

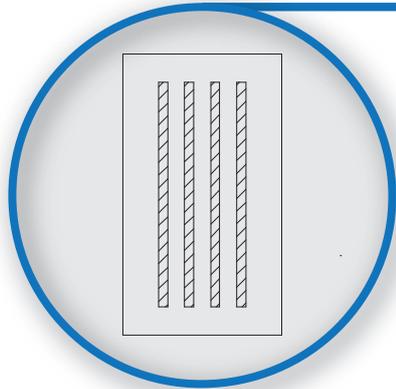
| Tipo | ISA | ISA-050 | ISA-063 | ISA-080 | ISA-100 | ISA-125 | ISA-160 | ISA-175 | ISA-200 | ISA-250 | ISA-315 | ISA-400 | ISA-450 | ISA-500 | ISA-600 |
|--|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In EN-61439-6 | A | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 1750 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 | 4500 | 5000 | 6000 |
| In IEEE-C37.23 | A | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1500 | 1600 | 2000 | 2500 | 3200 | 3500 | 4000 | 5000 |
| V | V | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| S | mm ² | 300 | 420 | 480 | 600 | 750 | 1000 | 1050 | 1400 | 1500 | 2000 | 2800 | 3000 | 3150 | 4200 |
| Conductores | Cu / Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 95,000 | 67,857 | 59,375 | 47,500 | 38,000 | 28,500 | 27,143 | 20,357 | 19,000 | 14,250 | 10,179 | 9,500 | 9,048 | 6,786 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 116,090 | 82,921 | 72,556 | 58,045 | 46,436 | 34,827 | 33,169 | 24,876 | 23,218 | 17,414 | 12,438 | 11,609 | 11,056 | 8,292 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 97,090 | 70,571 | 61,869 | 50,113 | 41,040 | 31,920 | 30,400 | 23,614 | 20,520 | 15,960 | 11,807 | 10,640 | 10,133 | 7,871 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 118,412 | 85,409 | 75,459 | 60,483 | 49,129 | 37,613 | 36,485 | 28,359 | 24,565 | 18,807 | 14,180 | 12,538 | 12,162 | 9,453 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 97,850 | 70,707 | 62,225 | 50,730 | 41,800 | 33,060 | 31,486 | 24,429 | 20,900 | 16,530 | 12,214 | 11,020 | 10,495 | 8,143 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 118,528 | 86,238 | 103,030 | 59,786 | 49,919 | 38,658 | 37,149 | 28,882 | 24,959 | 19,329 | 14,441 | 12,886 | 12,383 | 9,627 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 98,814 | 73,859 | 65,322 | 54,655 | 47,292 | 39,169 | 39,170 | 32,579 | 23,646 | 19,585 | 16,290 | 13,056 | 13,057 | 10,860 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 120,327 | 88,422 | 79,478 | 64,722 | 54,668 | 43,519 | 45,416 | 37,945 | 27,334 | 21,759 | 18,972 | 14,506 | 15,139 | 12,648 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 100,201 | 74,159 | 66,172 | 56,346 | 49,614 | 42,726 | 43,179 | 35,634 | 24,807 | 21,363 | 17,817 | 14,242 | 14,393 | 11,878 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 120,539 | 90,255 | 145,230 | 62,814 | 57,081 | 46,778 | 47,866 | 39,905 | 28,540 | 23,389 | 19,952 | 15,593 | 15,955 | 13,302 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 62,481 | 50,387 | 46,165 | 39,000 | 33,715 | 32,761 | 25,230 | 24,538 | 16,858 | 16,381 | 12,269 | 10,920 | 8,410 | 8,179 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 74,848 | 60,360 | 55,303 | 46,719 | 40,388 | 39,245 | 30,223 | 29,395 | 20,194 | 19,623 | 14,697 | 13,082 | 10,074 | 9,798 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 116,911 | 89,409 | 79,989 | 67,143 | 58,079 | 51,064 | 46,592 | 40,786 | 29,040 | 25,532 | 20,393 | 17,021 | 15,531 | 13,595 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 135,582 | 101,771 | 91,913 | 75,564 | 64,228 | 54,472 | 51,953 | 45,187 | 32,114 | 27,236 | 22,594 | 18,157 | 17,318 | 15,062 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 125,070 | 95,618 | 86,239 | 73,195 | 63,975 | 58,015 | 52,706 | 46,194 | 31,988 | 29,007 | 23,097 | 19,338 | 17,569 | 15,398 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 141,887 | 108,579 | 155,403 | 78,284 | 69,924 | 61,061 | 56,609 | 49,562 | 34,962 | 30,530 | 24,781 | 20,354 | 18,870 | 16,521 |
| cos φ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,208 | 0,153 | 0,138 | 0,112 | 0,095 | 0,075 | 0,079 | 0,066 | 0,047 | 0,038 | 0,033 | 0,025 | 0,026 | 0,022 |
| cos φ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,235 | 0,176 | 0,159 | 0,130 | 0,111 | 0,093 | 0,090 | 0,078 | 0,055 | 0,046 | 0,039 | 0,031 | 0,030 | 0,026 |
| cos φ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,232 | 0,175 | 0,158 | 0,130 | 0,111 | 0,094 | 0,089 | 0,078 | 0,055 | 0,047 | 0,039 | 0,031 | 0,030 | 0,026 |
| cos φ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,223 | 0,169 | 0,153 | 0,126 | 0,108 | 0,093 | 0,086 | 0,076 | 0,054 | 0,047 | 0,038 | 0,031 | 0,029 | 0,025 |
| cos φ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,209 | 0,156 | 0,252 | 0,109 | 0,099 | 0,081 | 0,083 | 0,069 | 0,049 | 0,041 | 0,035 | 0,027 | 0,028 | 0,023 |
| cos φ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,244 | 0,186 | 0,268 | 0,133 | 0,119 | 0,103 | 0,097 | 0,084 | 0,060 | 0,051 | 0,042 | 0,034 | 0,032 | 0,028 |
| cos φ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,245 | 0,188 | 0,259 | 0,136 | 0,121 | 0,106 | 0,098 | 0,086 | 0,061 | 0,053 | 0,043 | 0,035 | 0,033 | 0,029 |
| cos φ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,238 | 0,184 | 0,244 | 0,134 | 0,119 | 0,105 | 0,095 | 0,085 | 0,059 | 0,052 | 0,042 | 0,035 | 0,032 | 0,028 |
| Pérdidas en conductores 3P In s/ EN61439-6 | W/mt - 50Hz | 90,245 | 105,284 | 152,597 | 194,165 | 256,256 | 334,226 | 417,260 | 455,336 | 512,511 | 647,726 | 910,672 | 881,260 | 1135,401 | 1366,008 |
| Pérdidas en conductores 3P In s/ EN61439-6 | W/mt - 60Hz | 90,404 | 107,467 | 278,841 | 188,442 | 267,565 | 359,259 | 439,765 | 478,859 | 535,131 | 696,239 | 957,717 | 947,264 | 1196,639 | 1436,576 |
| Pérdidas en conductores 3P In s/ IEEE C37.23 | W/mt - 60Hz | 57,859 | 67,691 | 172,925 | 120,603 | 171,242 | 219,274 | 323,092 | 306,470 | 342,484 | 438,548 | 612,939 | 573,037 | 765,849 | 997,622 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1seg | 26 | 36 | 42 | 52 | 65 | 87 | 91 | 121 | 130 | 173 | 242 | 260 | 273 | 363 |
| Ancho 3W | mm por cuerpo | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| Ancho 4W | mm por cuerpo | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 |
| Alto 3W/4W/5W | mm por cuerpo | 100 | 120 | 130 | 150 | 175 | 175 | 225 | 225 | 175 | 175 | 225 | 175 | 225 | 225 |
| Número de cuerpos | ud. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 22,4 | 27,0 | 29,3 | 33,9 | 39,7 | 40,3 | 51,2 | 52,1 | 79,4 | 80,6 | 104,2 | 120,9 | 153,7 | 156,3 |
| Peso conducto 4P | Kg / mt | 27,3 | 33,0 | 35,8 | 41,4 | 48,5 | 49,3 | 62,7 | 63,8 | 97,0 | 98,7 | 127,6 | 148,0 | 188,0 | 191,4 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

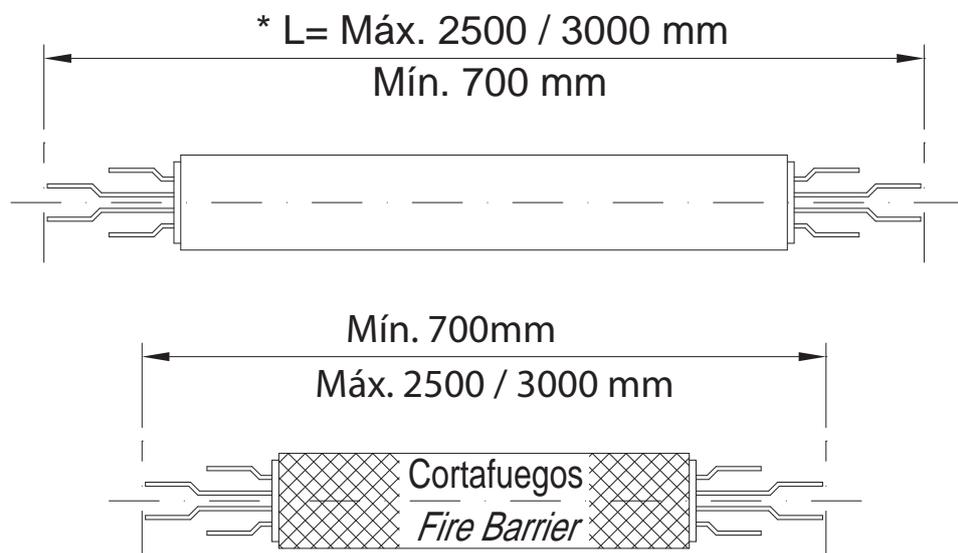
Elemento Recto



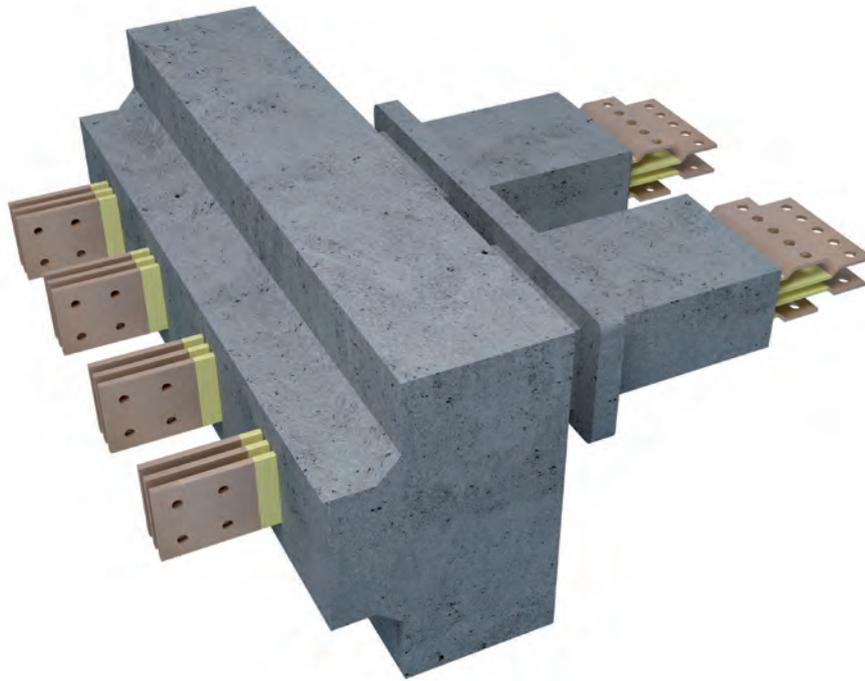
SECCIÓN CANALIZACIÓN 3P+N (4W)



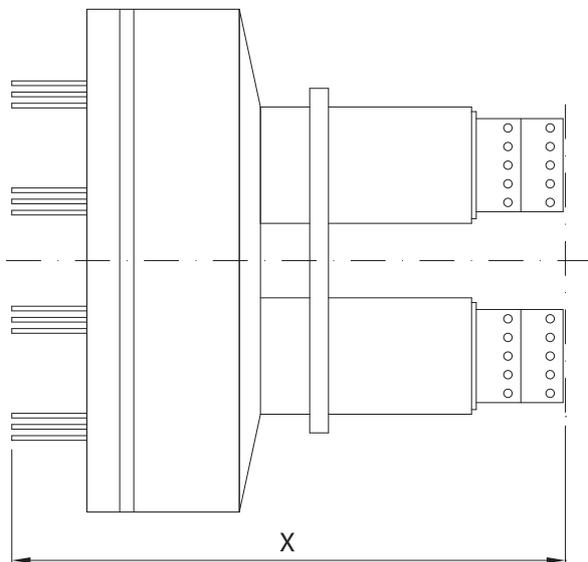
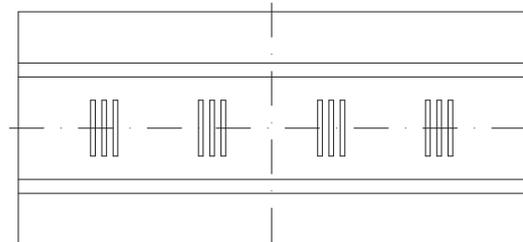
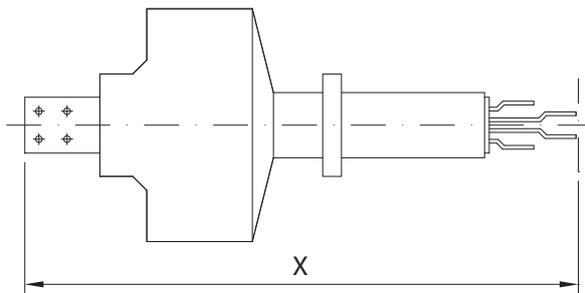
VISTAS



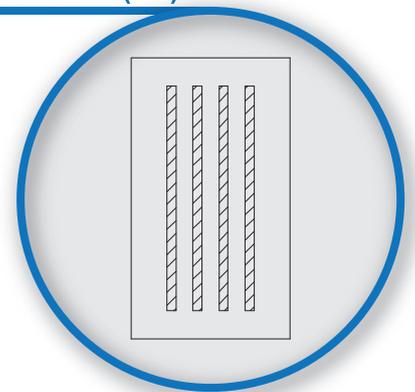
Pieza extrema especial



VISTAS

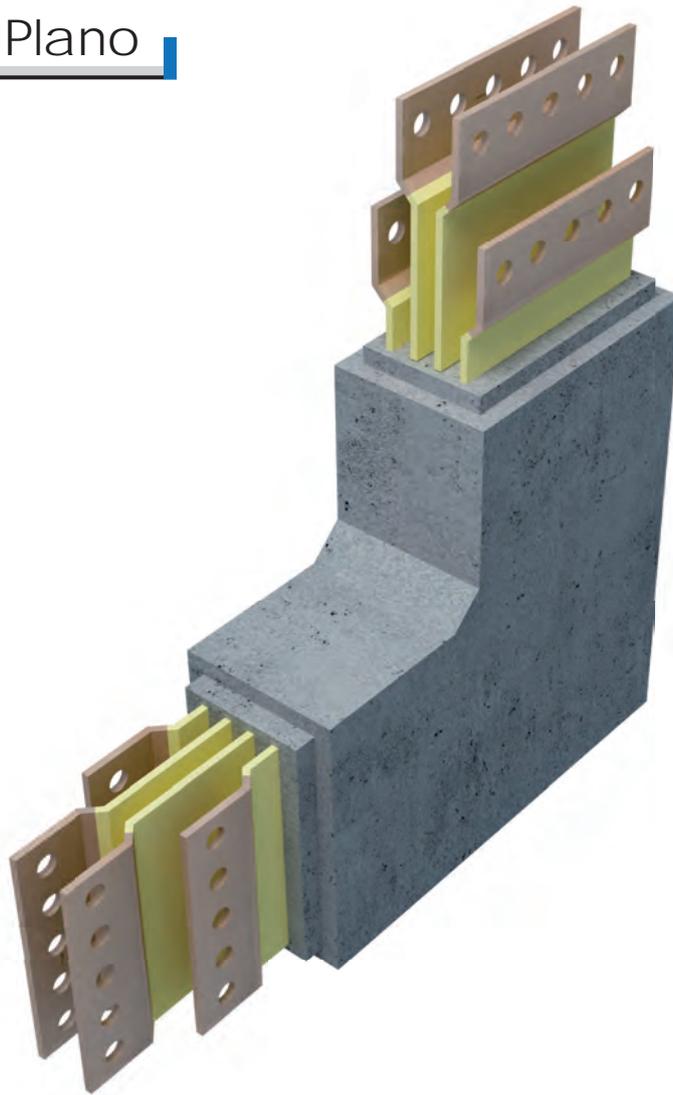


SECCIÓN CANALIZACIÓN 3P+N (4W)



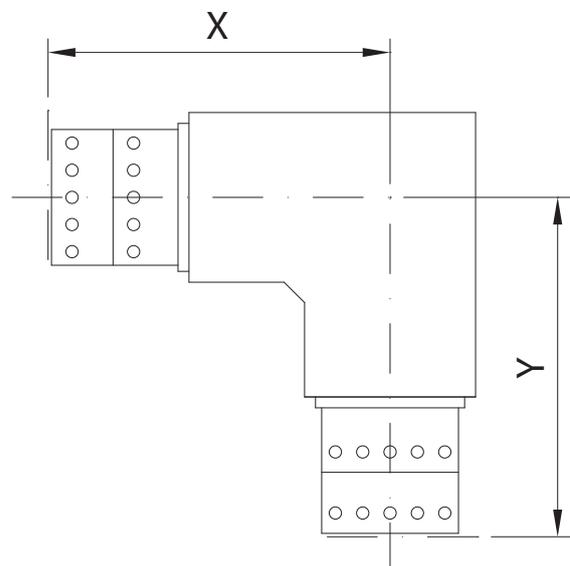
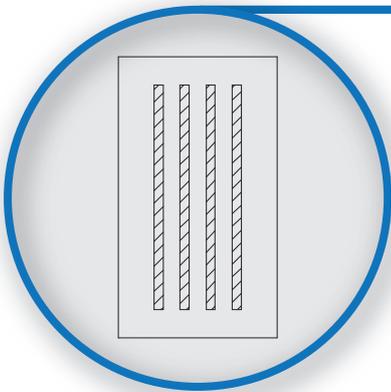
X - medidas según proyecto

Ángulo Plano



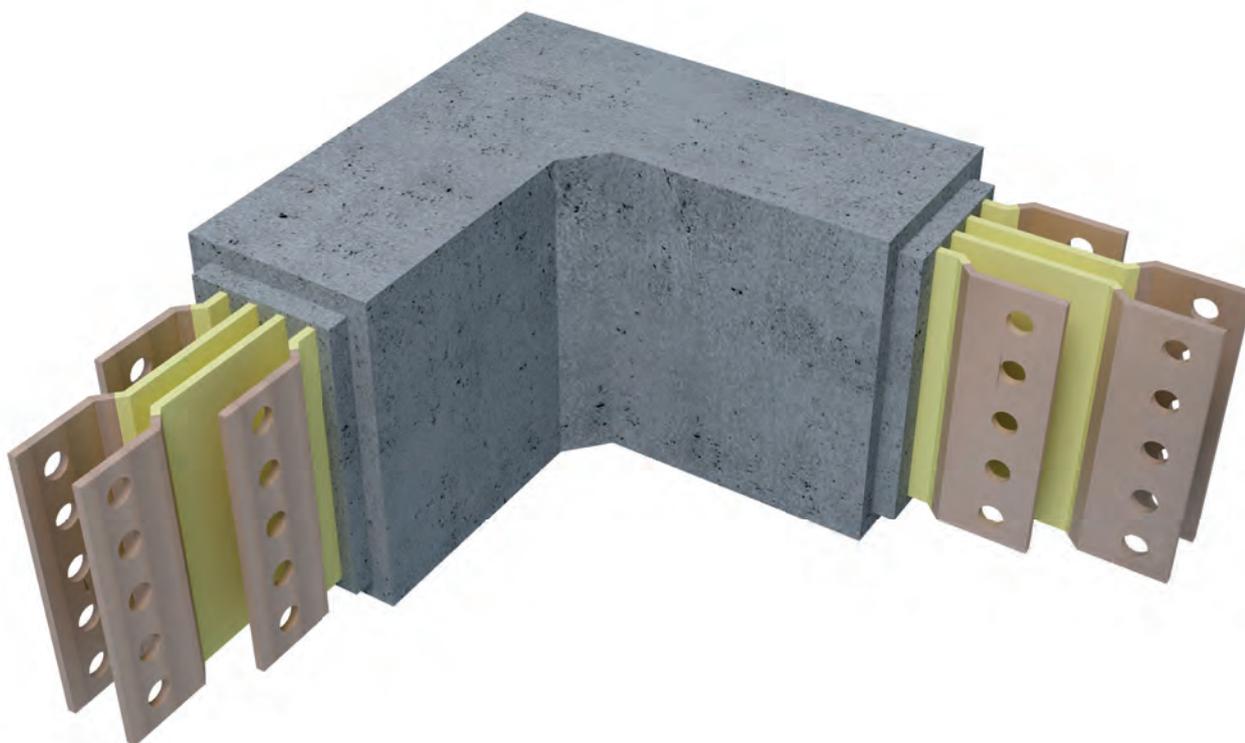
VISTAS

SECCIÓN CANALIZACIÓN 3P+N (4W)

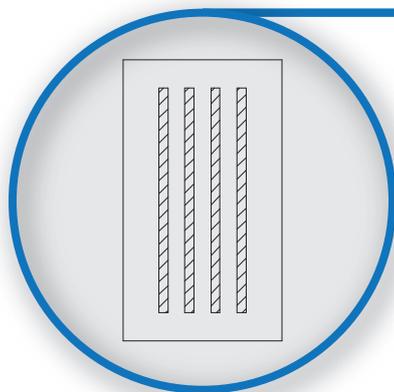


X, Y – medidas según proyecto

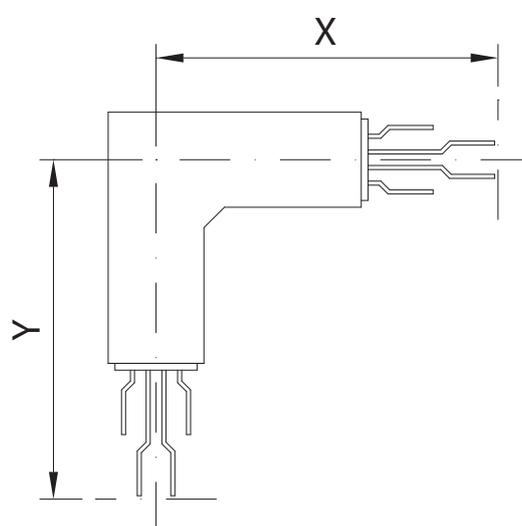
Ángulo Diedro



SECCIÓN CANALIZACIÓN 3P+N (4W)

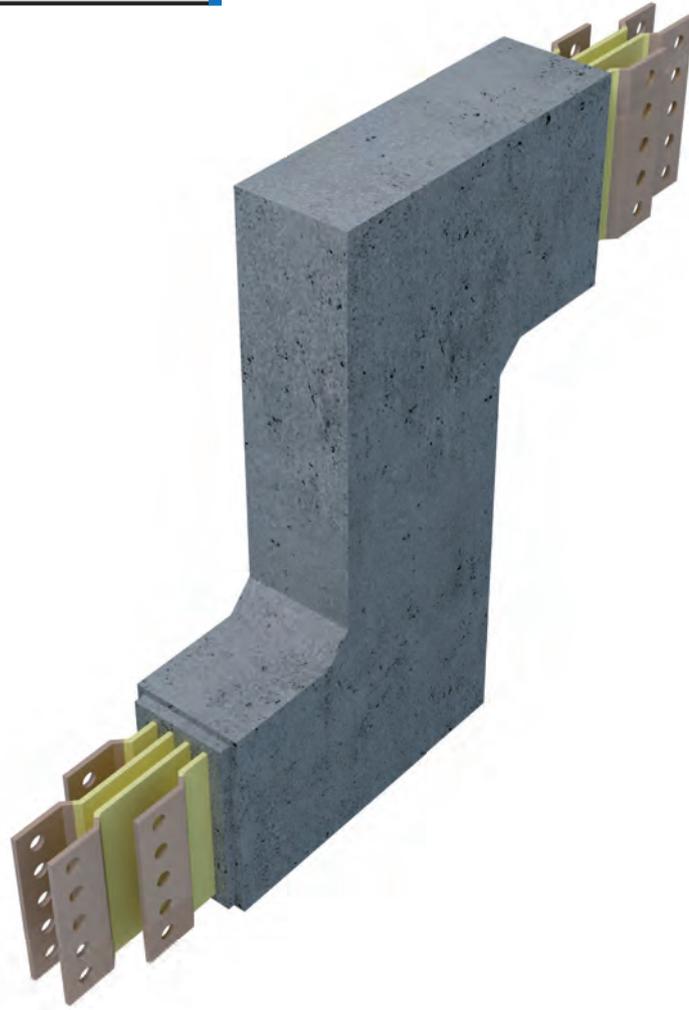


VISTAS



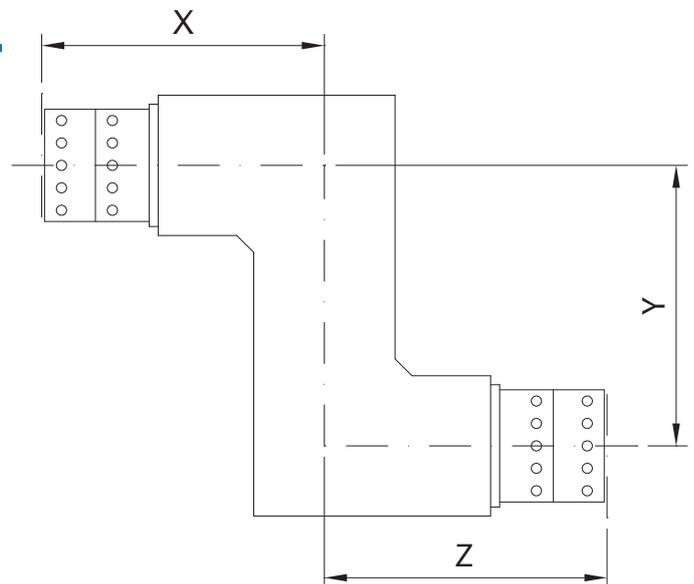
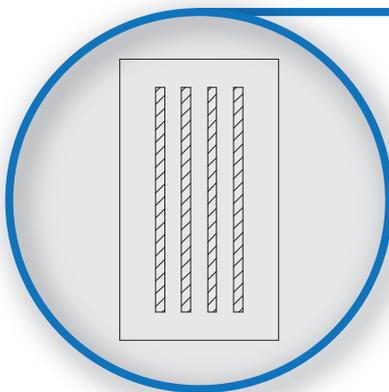
X, Y – medidas según proyecto

Zeta Plana



VISTAS

SECCIÓN CANALIZACIÓN 3P+N (4W)

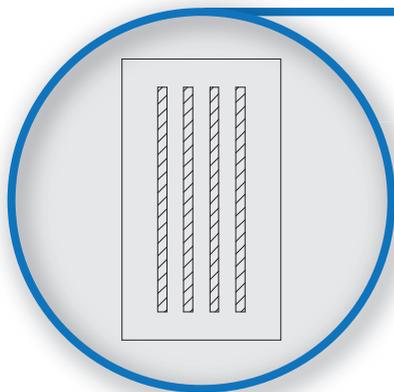


X, Y, Z – medidas según proyecto

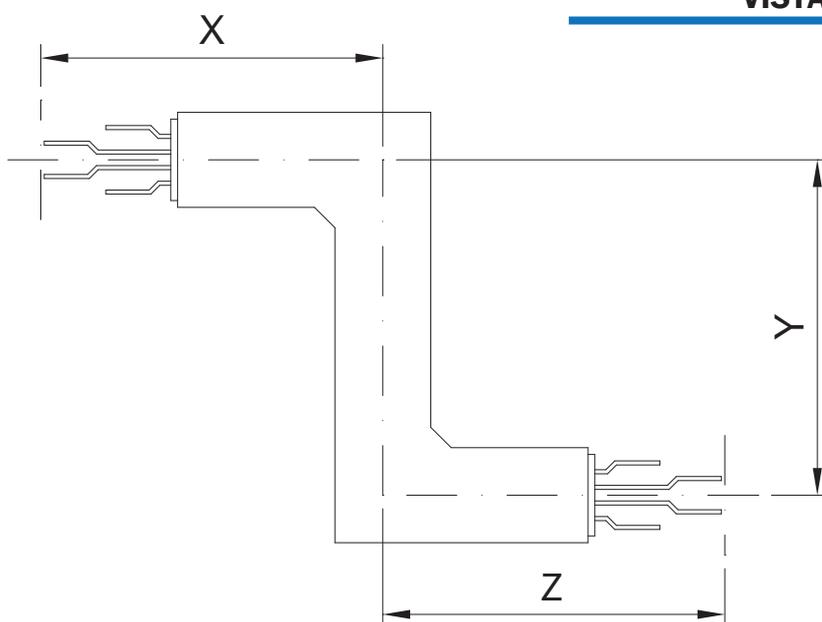
Zeta Diedra



SECCIÓN CANALIZACIÓN 3P+N (4W)



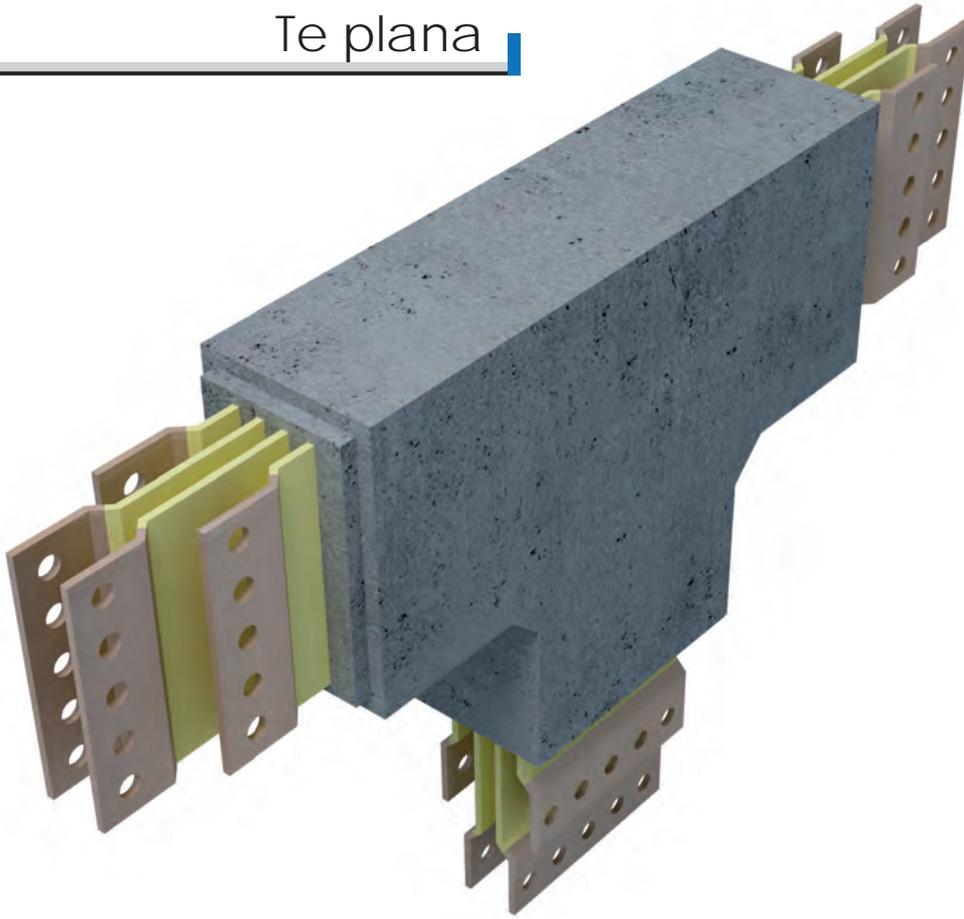
VISTAS



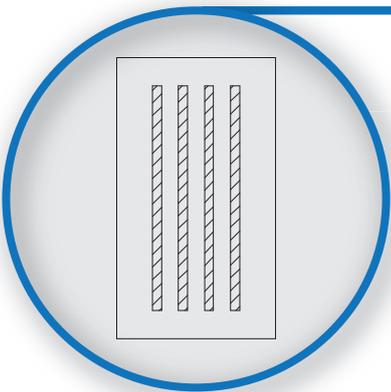
X, Y, Z – medidas según proyecto

IP-66 / IP-68 / RF-240

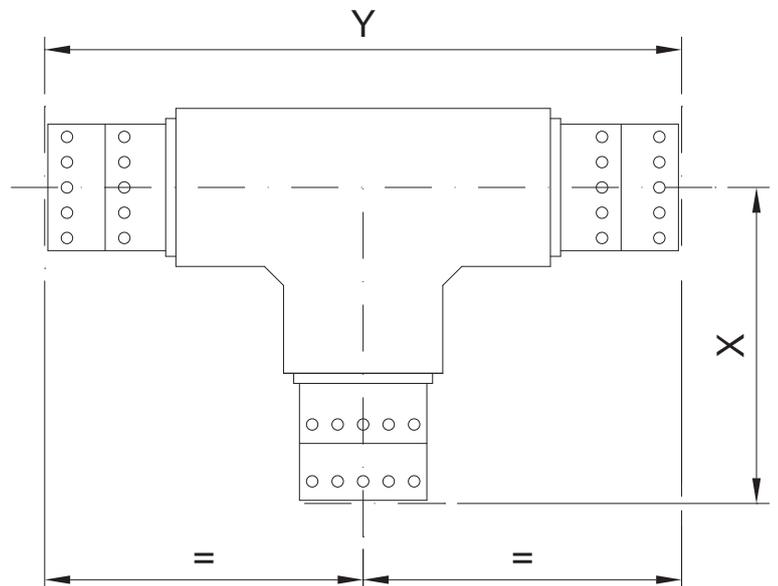
Te plana



SECCIÓN CANALIZACIÓN 3P+N (4W)



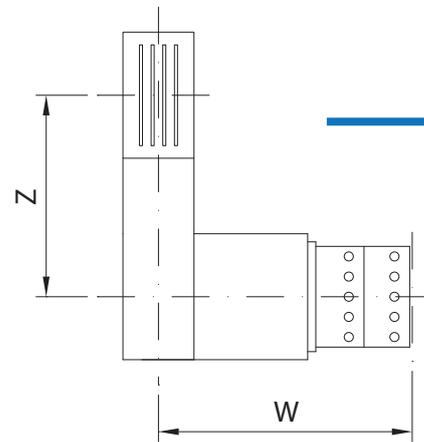
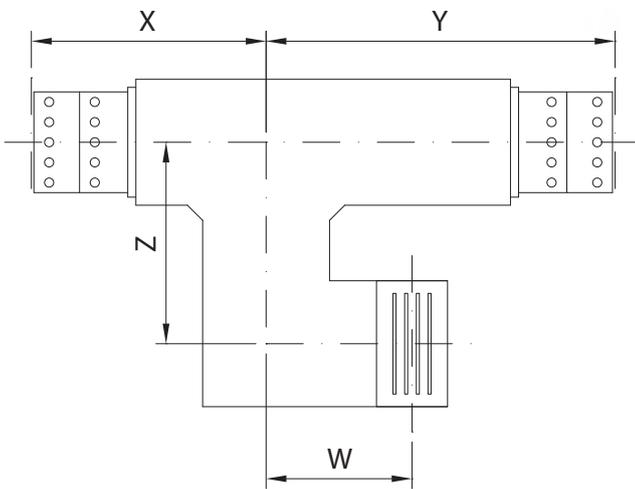
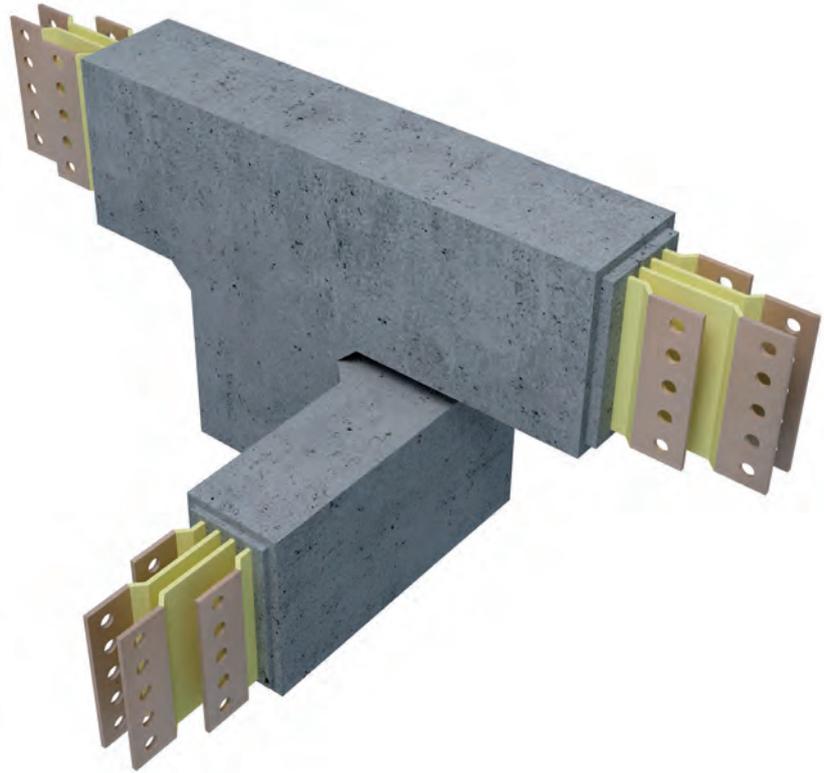
VISTAS



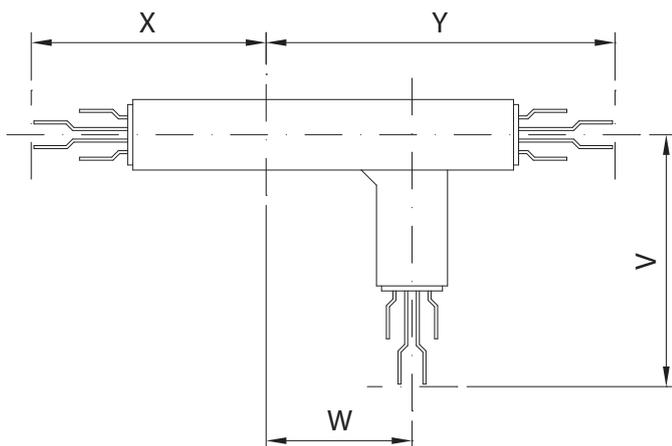
X, Y – medidas según proyecto

IP-66 / IP-68 / RF-240

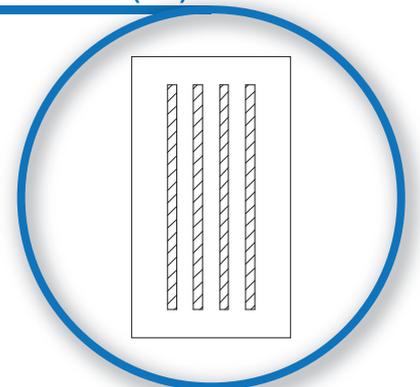
Te diedra combinada



VISTAS

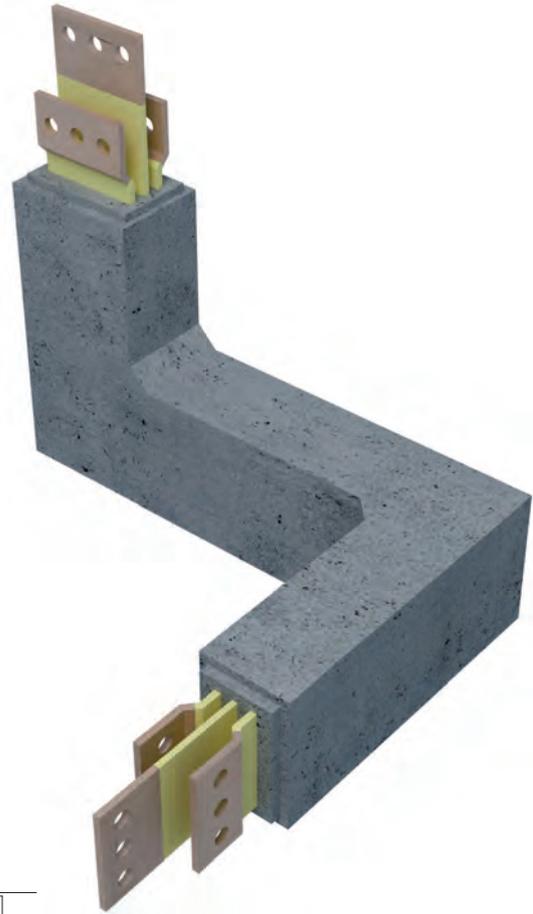


SECCIÓN CANALIZACIÓN 3P+N (4W)

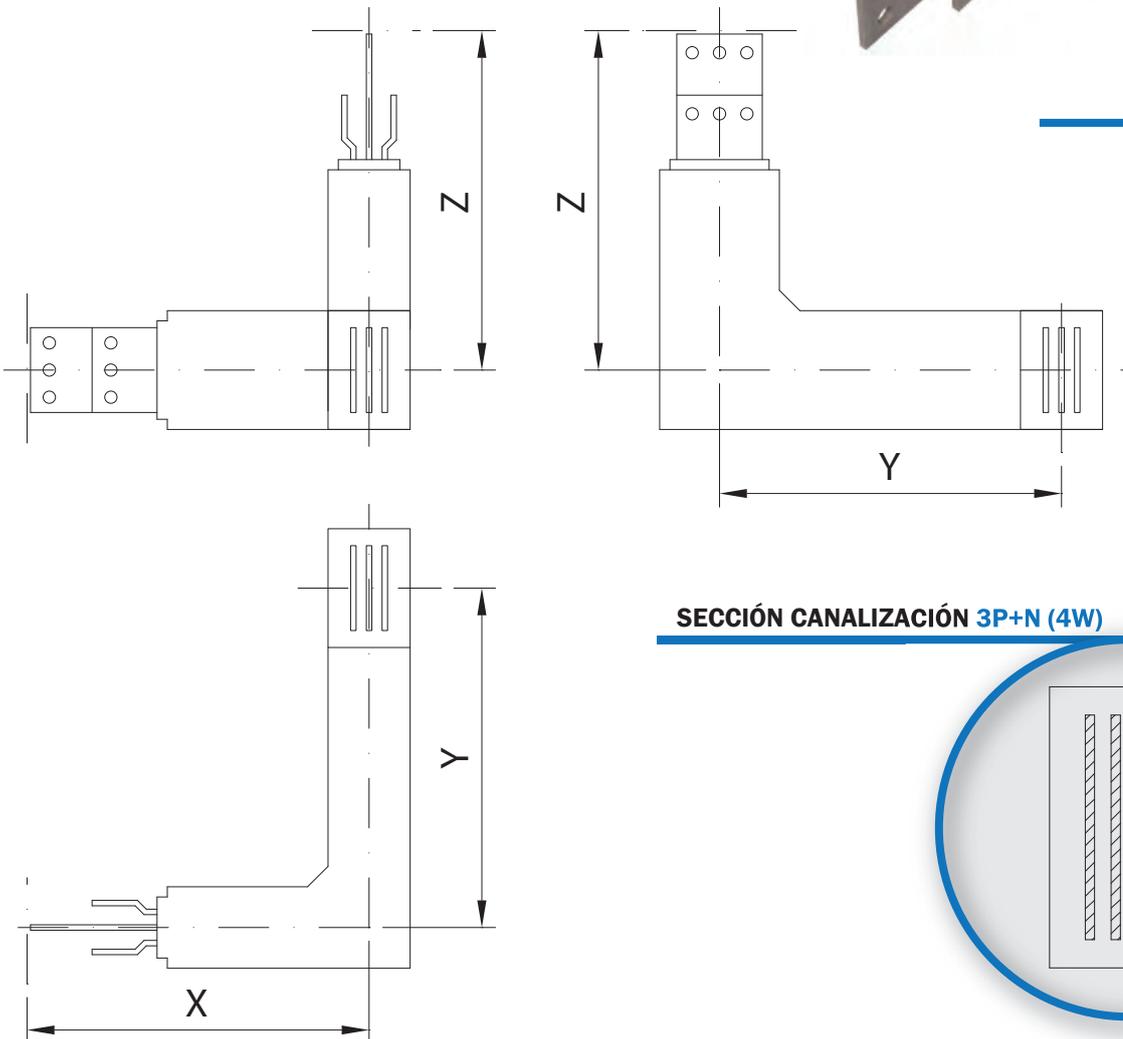


X, Y, Z, V, W – medidas según proyecto

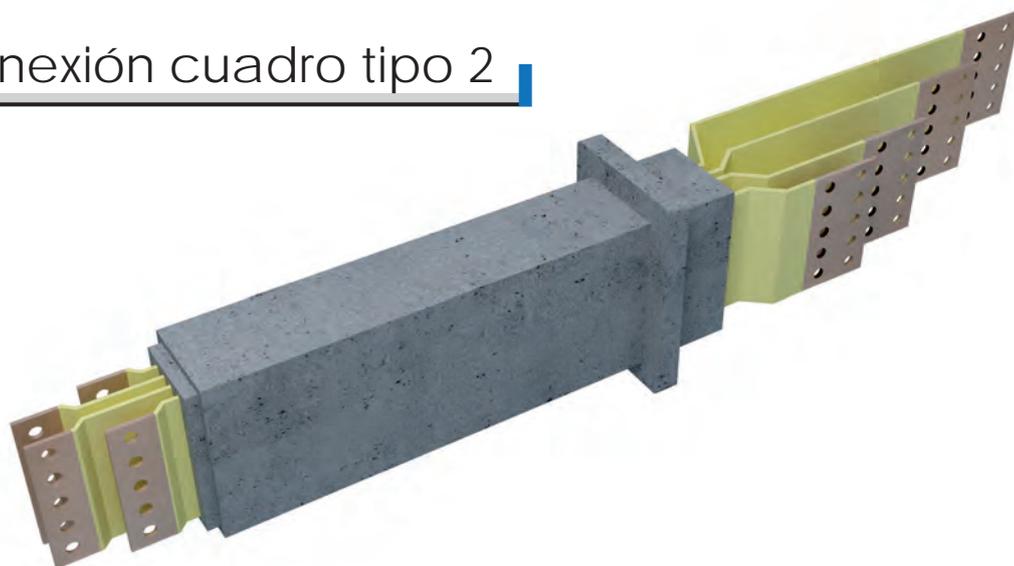
Doble Ángulo



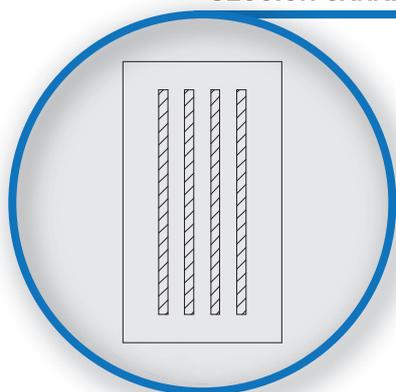
VISTAS



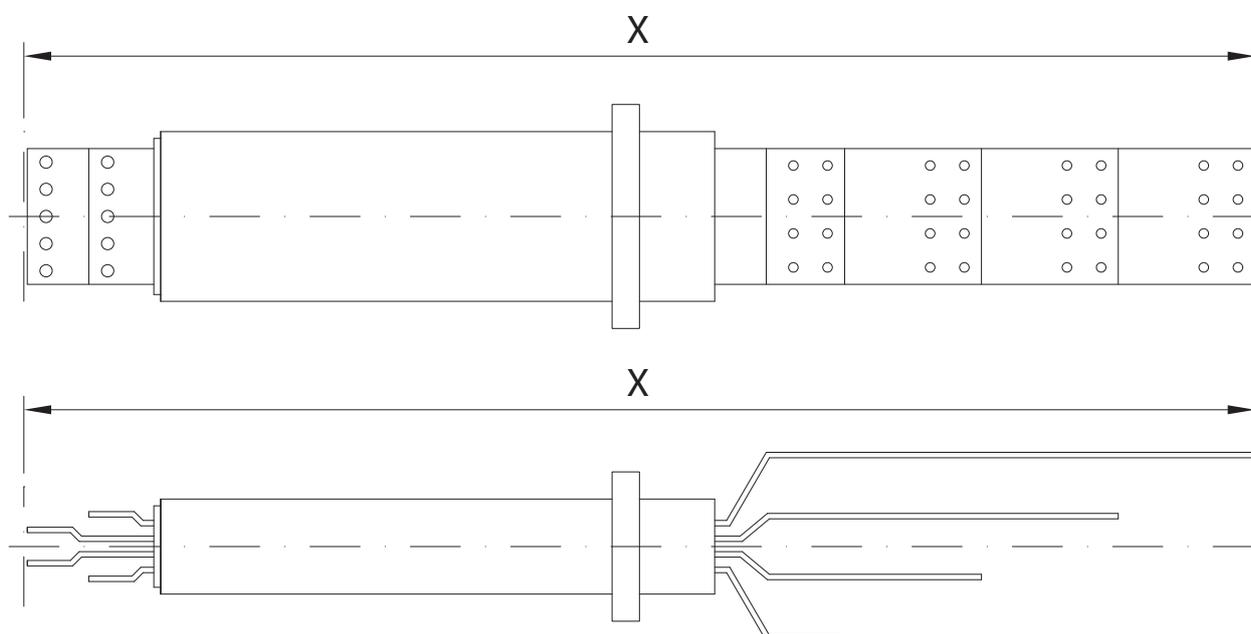
Pieza conexión cuadro tipo 2



SECCIÓN CANALIZACIÓN 3P+N (4W)

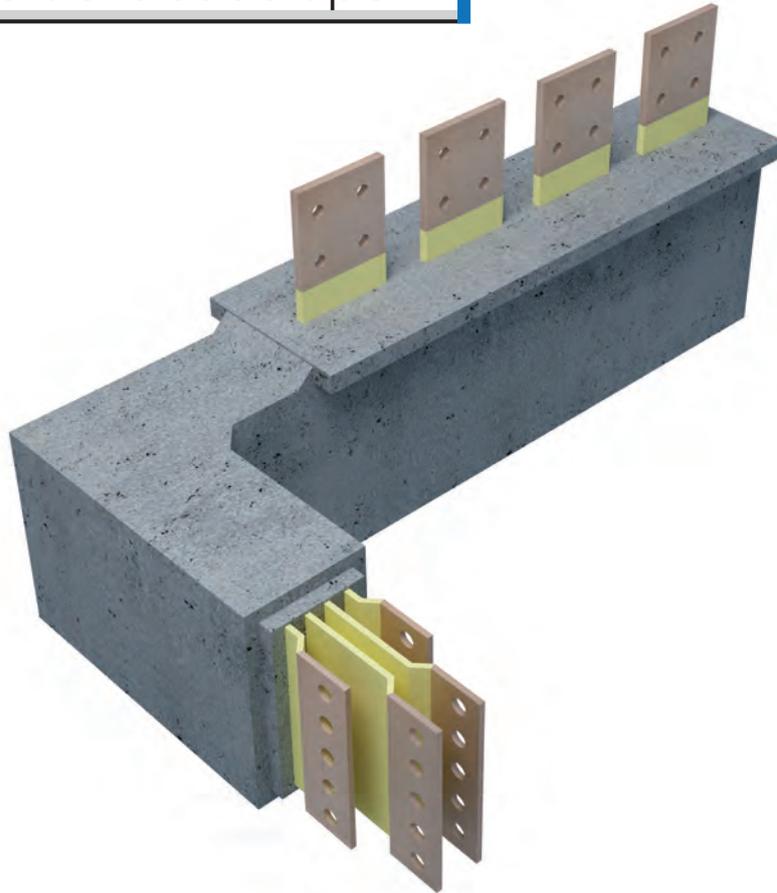


VISTAS



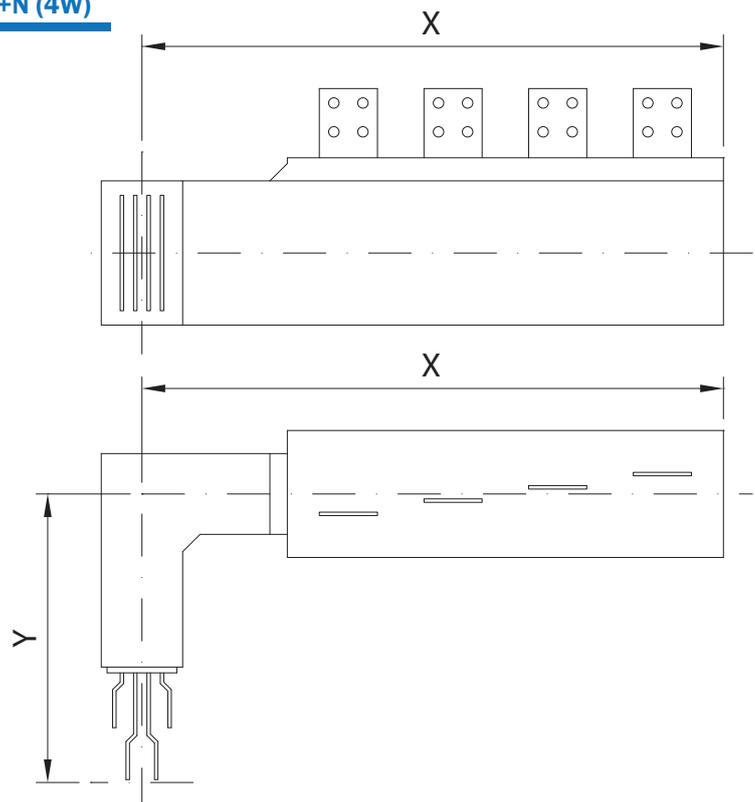
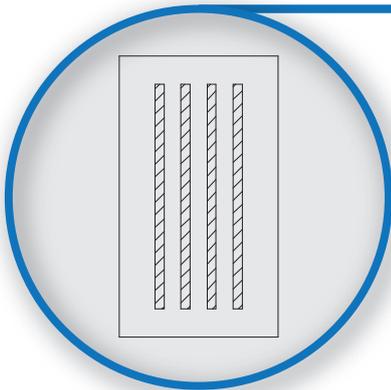
X - medidas según proyecto

Pieza extrema a trafo seco tipo 1



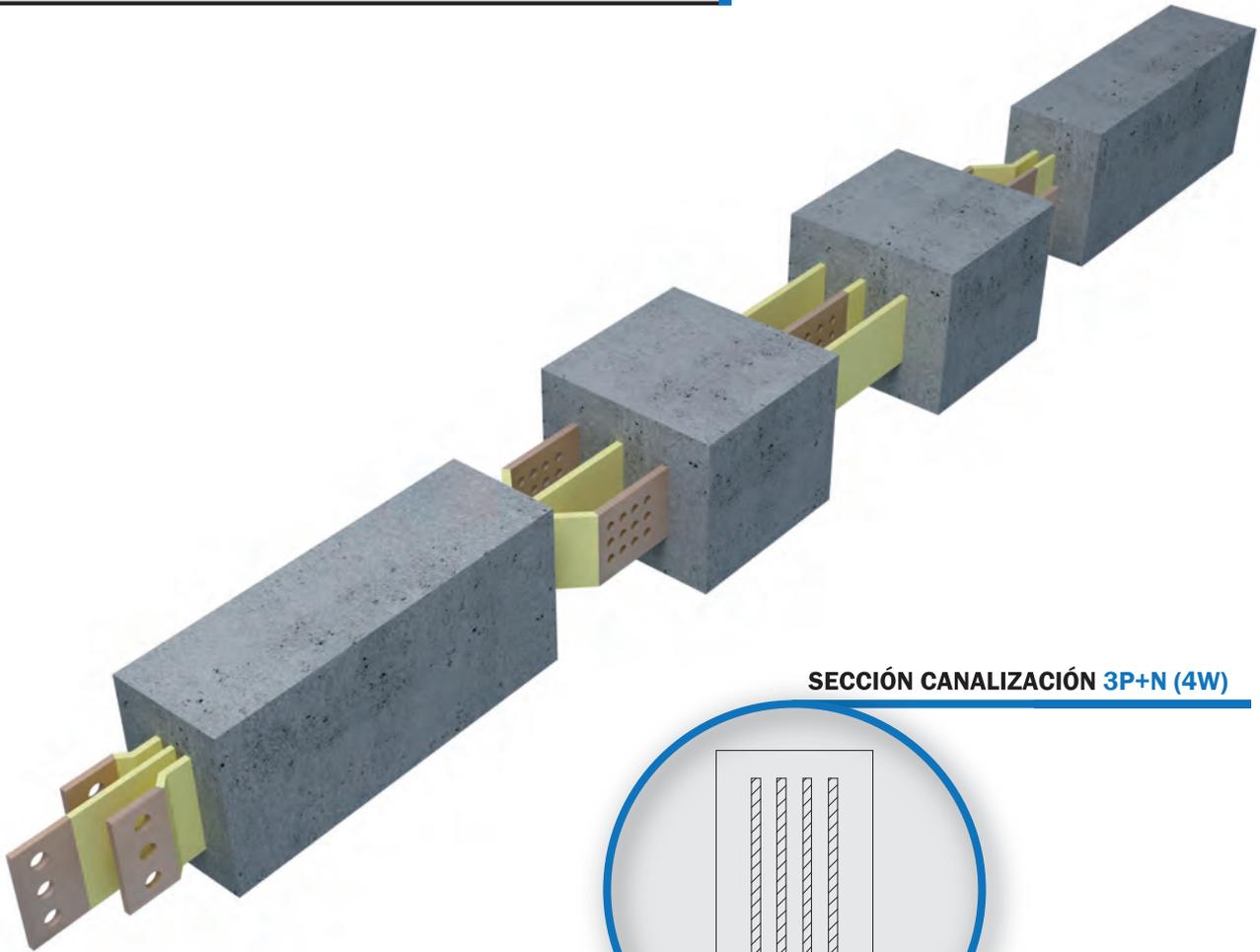
VISTAS

SECCIÓN CANALIZACIÓN 3P+N (4W)

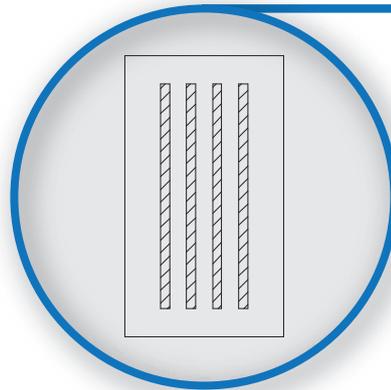


X, Y – medidas según proyecto

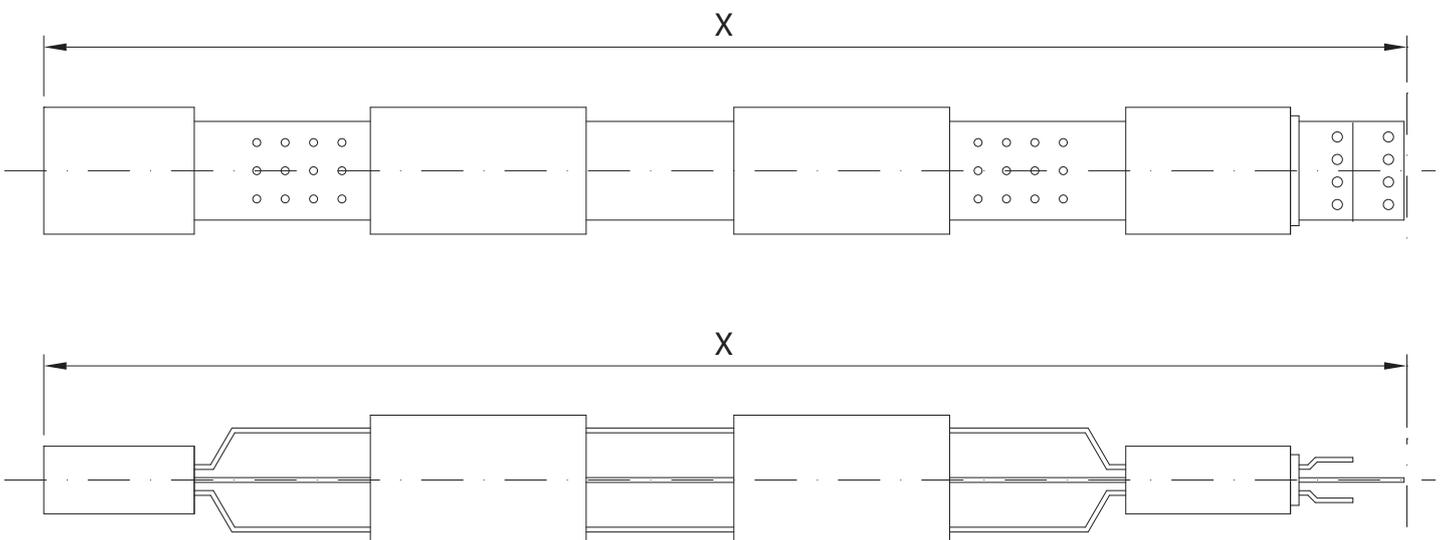
Pieza extrema a trafo seco tipo 2



SECCIÓN CANALIZACIÓN 3P+N (4W)



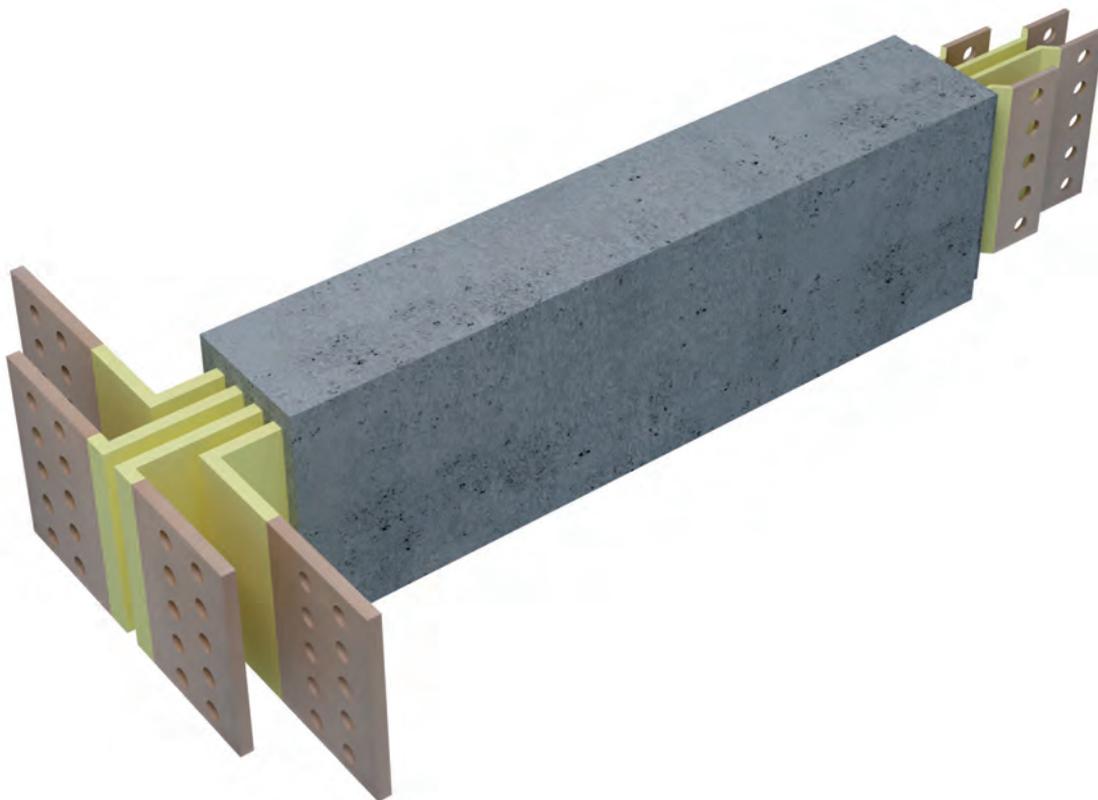
VISTAS



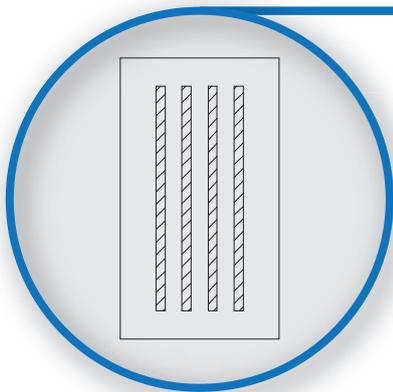
X - medidas según proyecto

IP-66 / IP-68 / RF-240

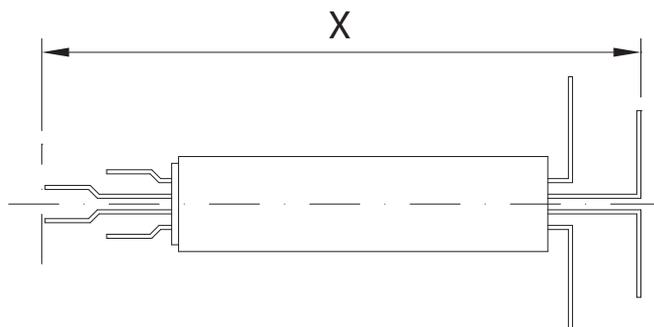
Pieza conexión cuadro tipo 1



SECCIÓN CANALIZACIÓN 3P+N (4W)



VISTAS

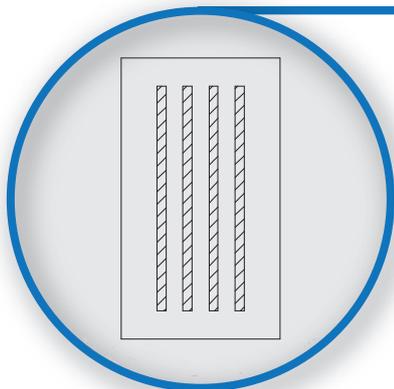


X – medidas según proyecto

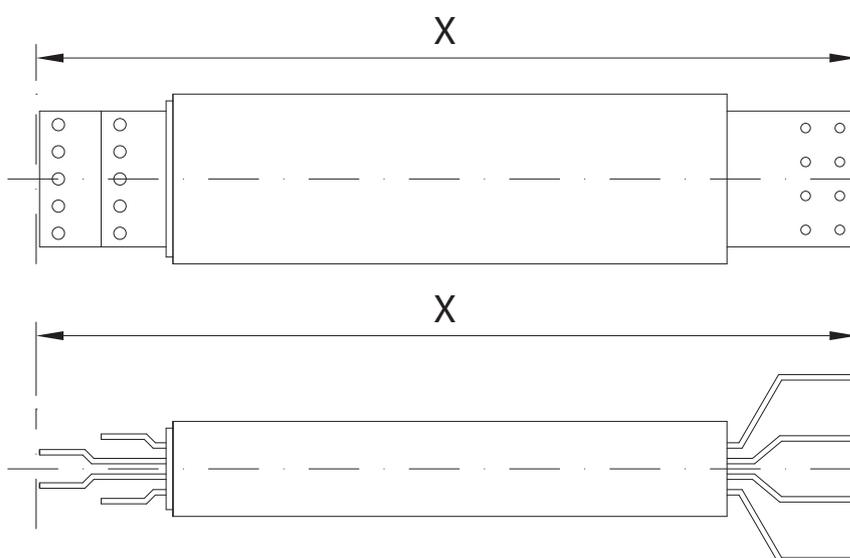
Pieza conexión trafo o cuadro



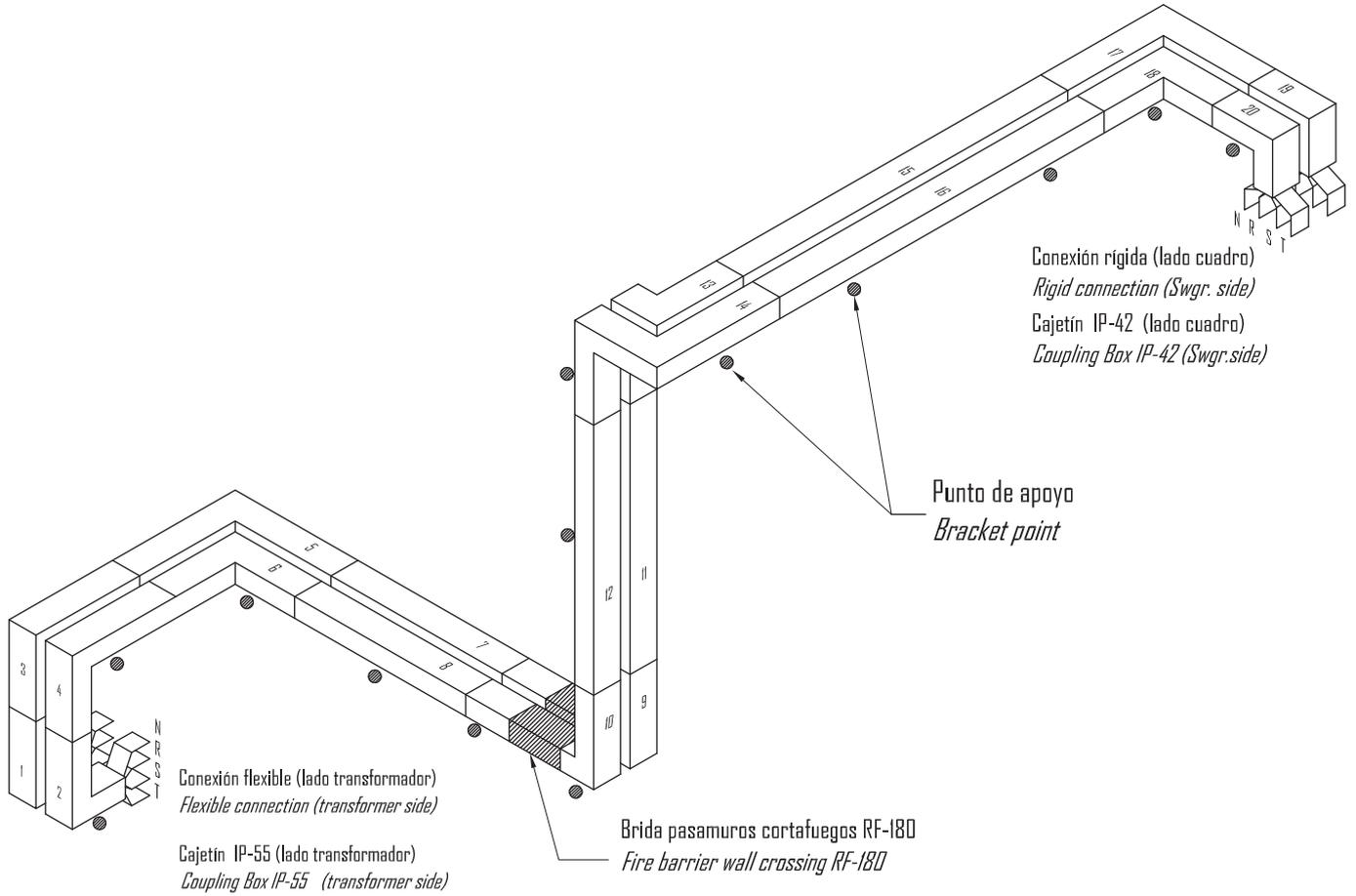
SECCIÓN CANALIZACIÓN 3P+N (4W)



VISTAS



Instalación con conducto Tipo ISC





IP-66 / IP-68 / RF-240

IP-66 / IP-68 / RF-240

ISOBUSBAR IK es conforme a las normas:

IEC 60439-1, IEC 60439-2, DIN VDE 0660 part 500, DIN VDE 0660 part 502, UNE - EN 61439-1, UNE - EN 61439-6

Transporte

de energía estanco/resinas

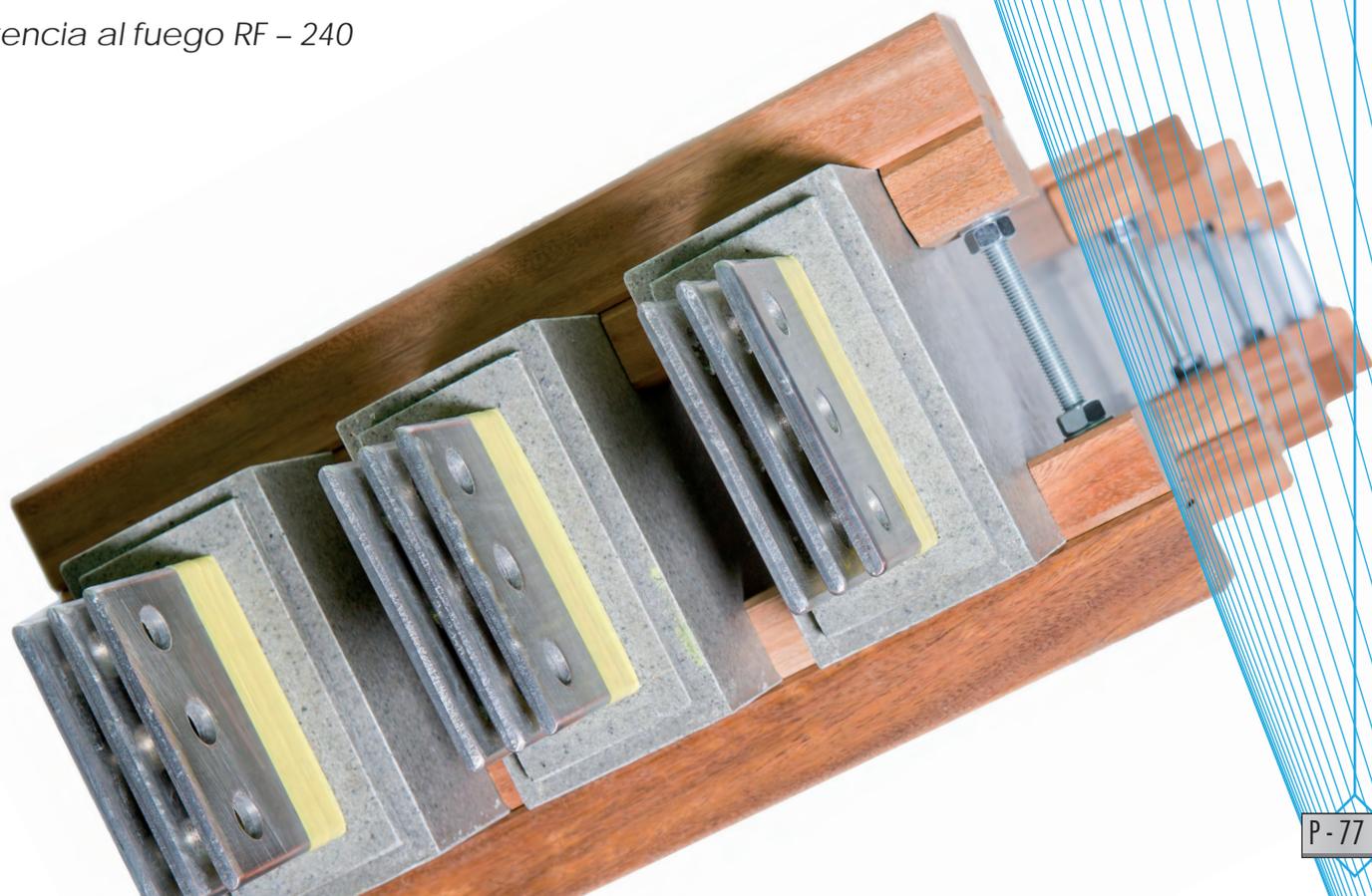
- Encapsulado en resina: conductores embebidos en mezclas aislantes a base de polímeros cargados.
- Intensidad nominal comprendida entre 1250 - 7000 A. (Otras intensidades bajo demanda).
- Voltaje de aislamiento hasta 1000 voltios.
- Material de los conductores:
 - Cobre: Pletinas y/o perfiles de cobre de pureza superior al 99,9% - ETP 99,9.
 - Aluminio: Pletinas y/o perfiles de aluminio de aleación de pureza aproximada de 99,5% y una conductividad mínima del 61,0%.
- Disposición de las fases: Fases separadas.
- Grado de protección: IP - 66 / 68 según norma UNE-EN-60529.
- Resistencia al fuego RF - 240

IKC

1250 - 7000A

IKA

1250 - 5000A



CONDUCTOS DE BARRAS PARA APLICACIÓN EN BAJA / ALTA TENSIÓN

Tal como lo describe la norma UNE-EN-60439-2, una canalización prefabricada se define por:

“Un conjunto de aparamenta de serie en forma de sistema conductor que comprende unos juegos de barras separados entre sí y apoyadas en materiales aislantes dentro de un conducto, acanalamiento o envoltivo análogo”.

El conjunto puede contener elementos tales como:

- Elementos de canalización con o sin posibilidad de derivación.
- Elementos de transposición de fase, de dilatación, flexibles, de alimentación y de adaptación.
- Elementos de derivación.
- Conductores adicionales para comunicación y/o control.

Si queremos hacer una clasificación de los tipos de canalizaciones eléctricas ó conductos de barras existentes en el mercado, podemos hacerla en base a los siguientes parámetros, considerando en todos los casos que los conductores pueden ser bien de cobre o bien de aluminio en algunas de sus aleaciones.

I.- CLASIFICACIÓN EN BASE A SU CONSTRUCCIÓN

Los conductos de barras pueden ser de los siguientes tipos según su envoltivo:

- De fases no segregadas (NSPB): Todos los conductores bajo una envoltivo común.
- De fases segregadas (SPB): existe una envoltivo común, pero dividida en compartimentos para cada fase.
- De fases aisladas (IPB): cada fase tiene su propia envoltivo independiente de las demás.

Según su tipo de aislamiento, se pueden dividir en los siguientes grupos:

- Conductos de barras con aislamiento de aire: conductores sobre aisladores soporte.
- Conductos de barras encapsulados (cast resin): conductores embebidos en mezclas aislantes a base de polímeros cargados.
- Conductos de barras tipo “sándwich”: conductores con delgados aislamientos termo retráctiles para cada fase y dispuestos uno al lado de otro bajo una envoltivo metálica común.
- Conductos de barras con aislamiento a base de gases especiales (SF6, etc).

ii.- CLASIFICACIÓN EN BASE A SU APLICACIÓN

Tendríamos según esta clasificación conductos de barras para aplicación en baja tensión y para aplicación en alta tensión.

CONDUCTOS DE BARRAS PARA APLICACIÓN EN BAJA TENSIÓN
Podríamos clasificarlos en los siguientes grupos:

- Sistemas de iluminación: aquellas canalizaciones eléctricas prefabricadas con intensidades comprendidas entre 25 y 40 A, tipo ISOBUSBAR GLS en nuestro catálogo, de aplicación en naves, centros comerciales, etc.
- Sistemas de pequeña y media distribución: aquellas canalizaciones eléctricas prefabricadas con intensidades comprendidas entre 63 y 1600 A, tipo ISOBUSBAR GDA / GDR en nuestro catálogo y de aplicación en naves industriales y líneas de fabricación.

• Sistemas de distribución o columnas montantes, para la distribución de la energía en edificios (torres y rascacielos), tipo ISOBUSBAR IS en nuestro catálogo.

• Sistemas de transporte de energía: aquellas canalizaciones eléctricas blindadas tipo estanco (IS / IK) ó blindadas tipo compacto (IC) con intensidades comprendidas entre 160 - 6300 A tipo ISOBUSBAR IS, 1250 - 7000 A tipo ISOBUSBAR IK y 1600 - 5000 A tipo ISOBUSBAR IC en nuestro catálogo, de aplicaciones en las conexiones industriales tipo transformador – cuadro, interconexiones entre cuadros, generadores, columnas montantes, etc.

• Sistemas de aplicación en corriente continua: aquellos conductos de barras con intensidades comprendidas entre 1000 y 30000 A, tipo ISOBUSBAR IDC en nuestro catálogo.

CONDUCTOS DE BARRAS PARA APLICACIÓN EN ALTA TENSIÓN
Podríamos clasificarlos en base a su construcción y diseño de la siguiente forma:

• De fases no segregadas (NSPB): donde todos los conductores están dispuestos bajo una envoltivo común. Este tipo de conductos pueden estar encapsulados en resina, tipo ISOBUSBAR IMT en nuestro catálogo, o bien con aislamiento de aire, tipo ISOBUSBAR IMH.

• De fases segregadas (SPB): donde existe una envoltivo común para el sistema, pero dividida internamente mediante pantallas en compartimentos individuales para cada fase. Este tipo de conductos pueden igualmente estar encapsulados en resina, tipo ISOBUSBAR IMTS en nuestro catálogo, o bien con aislamiento de aire, tipo ISOBUSBAR IMHS.

• De fases aisladas (IPB): donde cada conductor de fase está rodeado por su propia envoltivo independiente de las demás, tipo ISOBUSBAR IPB en nuestro catálogo, aunque dichas envoltivos puedan ser continuas o discontinuas, según los criterios de diseño de los fabricantes.

Considerando la amplia gama de posibilidades de combinaciones de los diferentes tipos de conductos de barras y sus aplicaciones, junto con los diferentes modelos constructivos existentes, se hace necesario buscar siempre un equilibrio aceptable entre las características necesarias en el sistema y la relación calidad precio solicitada por el mercado.

Se hace igualmente necesario considerar la posibilidad de fabricación de aplicaciones especiales que combinen las características y ventajas de cada tipo, siempre bajo rigurosos criterios de diseño y los ensayos necesarios, aspecto éste en el que Vilfer Electric empeña una parte de su fabricación y diseño.

INTENSIDAD ADMISIBLE EN LOS CONDUCTOS DE BARRAS

Considerando la literatura técnica existente, resulta un tanto difícil la comparación de las intensidades admisibles en las barras conductoras según los distintos suministradores.

Existen variedad de tablas mostrando las intensidades admisibles en las barras conductoras, así como diversas formas de cálculo de dicha intensidad.

No existe en general norma alguna que indique un valor específico para cada dimensión de pletina o barra conductora, salvo la norma DIN 43671 que especifica unos valores de intensidad admisible para diferentes pletinas conductoras de cobre y aluminio, en base a un calentamiento y condiciones específicas.

Las normas europeas existentes definen los calentamientos admisibles para los juegos de barras, pero no indican el valor de intensidad admisible que provoca dicho calentamiento, lo cual es del todo correcto al existir muchos y diferentes factores que inciden directamente en dicho valor de intensidad admisible.

Existen diversos métodos para determinar teóricamente la máxima intensidad admisible para una barra y/o pletina conductora, pero en todos los casos ha de considerarse al menos los siguientes factores:

- Naturaleza de los conductores (cobre, aluminio, aleación de aluminio,...)
- Dimensiones y forma del conductor, es decir, su superficie radiante y sobre todo su sección
- Influencia de conductores adyacentes
- Temperatura ambiente, o mejor dicho, condiciones de funcionamiento
- Tratamiento superficial del conductor (pletina desnuda, pintada, encapsulada,...)
- Disposición de las pletinas conductoras (horizontal, vertical, ...)
- Naturaleza de la corriente a determinar (corriente alterna a 50Hz, continua, alterna a 60Hz,...)
- Tipo de refrigeración existente (natural, forzada,...)
- Calentamiento deseado en la pletina o barra conductora (incidencia sobre equipos adyacentes, limitaciones de diseño,...)

En resumen, de la combinación de todos estos factores, el valor obtenido será diferente para cada caso, por lo que siempre será necesario definir las condiciones de utilización una vez definida la intensidad máxima admisible.

Una primera aproximación para la determinación de la corriente admisible sobre las barras conductoras está basada en los estudios realizados por Melson y Both, los cuales establecieron la siguiente fórmula para determinar la intensidad admisible en una pletina conductora.

$$I = 5 \times K \times S^{0,5} \times P^{0,39}$$

donde I es la máxima intensidad admisible en Amperios
 K es el coeficiente de condiciones (K=K1*K2*...*K10)
 S es la sección de la barra en mm²
 P es el perímetro de la barra en mm

y siendo K1 coeficiente de forma
 K2 coeficiente de número
 K3 coeficiente de material
 K4 coeficiente de tratamiento superficial
 K5 coeficiente de posición
 K6 coeficiente de ambiente
 K7 coeficiente de calentamiento
 K8 coeficiente de temperatura ambiente
 K9 coeficiente de naturaleza de la corriente
 K10 coeficiente de refrigeración

Si aplicamos la fórmula anterior a una misma sección de cobre (500 mm²), y para un calentamiento de 50°K, se obtendría un valor de intensidad de 1326 A para una pletina de cobre de 100x5mm y un valor de 1066 A para una pletina de cobre de 50x10mm, es decir una variación de más de un 20% para una misma sección de cobre.

Si consideramos la tabla de la norma citada DIN 43671, estos valores serían de 1404 A para la pletina de 100x5mm y de 1108 A para la pletina de 50x10mm, para las mismas condiciones térmicas.

El cálculo teórico no es más que una aproximación que debe ser siempre corroborada por los ensayos de tipo que han de realizarse, pudiendo dichos ensayos, junto con los cálculos teóricos necesarios, servir para la optimización del diseño de los conductos de barras y la determinación de nuevos valores de intensidad admisible, pero siempre sobre la base de los ensayos realizados, los cuales han de valorar las temperaturas en el punto más caliente de los conductores, incluidas las uniones, motivo éste por el cual los ensayos han de realizarse sobre un elemento representativo de la canalización que incluya alguna unión, según refieren las normas.

Considerando las aplicaciones en baja tensión, las normas europeas limitan la intensidad admisible en base al calentamiento de los conductores, el cual está limitado (según EN-60439-2) por la clase térmica de los materiales aislantes (según EN-60085) en contacto con dicho conductor.

Si consideramos por ejemplo que el aislamiento es de clase térmica B, que limita entonces la máxima temperatura en régimen continuo a 130°C, y considerando una temperatura ambiente máxima de 40°C, según establecen las condiciones normales de la citada EN-60439-2, el calentamiento permitido en el conductor sería de 130-40 = 90°K. Lógicamente y puesto que el valor de 130°C no se puede superar (estaríamos fuera de norma entonces), si la temperatura ambiente es menor, entonces el calentamiento admisible será mayor, debiendo considerarse entonces los límites también establecidos para el material conductor, y viceversa, si la temperatura ambiente es mayor, entonces el calentamiento admisible será menor.

Este mismo análisis debe hacerse en el caso de las envolventes, cuyos límites de temperatura y/o calentamiento también están limitadas por las normas de aplicación, considerando además si fuere el caso la incidencia de la radiación solar y factores de corrección en función de la altitud, etc,

Así pues el equilibrio y cumplimiento de estos dos parámetros: calentamiento de los conductores y calentamiento de la envolvente son los que limitan mayoritariamente la máxima intensidad admisible en los conductos de barras.

Se interpreta y deduce de lo expuesto que la consecución de una envolvente con un factor de disipación térmico adecuado influye decididamente en la intensidad admisible en los conductos de barras.

De este análisis de la norma se deduce que si la intensidad admisible de una determinada canalización eléctrica se especifica para las condiciones normales de uso según norma, para temperaturas ambiente diferentes habrá que aplicar los factores de corrección necesarios para no sobrepasar nunca los valores de temperatura límites de la norma. Caso similar ocurre con las aplicaciones de alta tensión.

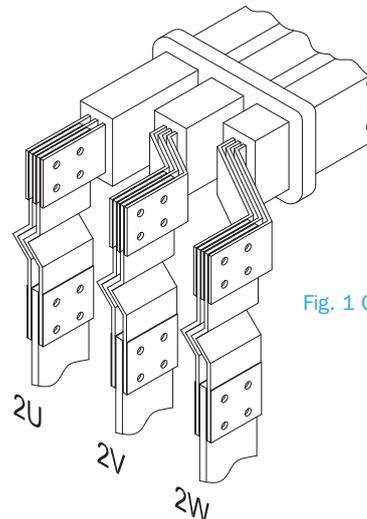


Fig. 1 Conexión Extrema

► CANALIZACIONES ELÉCTRICAS BLINDADAS TIPO ESTANCO

Las canalizaciones eléctricas prefabricadas ISOBUSBAR tipo estanco son el sistema idóneo para el transporte de energía eléctrica en una amplia gama de intensidades y tensiones.

Proporcionan la mejor relación calidad precio y el mínimo tiempo de montaje y posterior mantenimiento en aquellas aplicaciones que cubran la gama de intensidades comprendidas entre los 160 A y los 7000 A, con posibilidad de ampliar esta gama de intensidades en aplicaciones especiales bajo demanda.

Su diseño permite lograr un adecuado equilibrio entre la seguridad que requiere el propio sistema y unas características eléctricas sumamente aceptables para la mayoría de aplicaciones.

Por su composición, este sistema es sin duda alguna el más adecuado para su utilización en ambientes salinos, corrosivos y de condiciones ambientales adversas y agresivas, utilizándose sin problemas en aquellas instalaciones de intemperie tanto como en instalaciones de interior.

► CONDUCTORES

Los conductores son pletinas y/o perfiles de cobre y/o aluminio que previo a su utilización en nuestros fabricados han pasado los más estrictos controles de calidad.

En el caso de conductores de cobre, los conductores son pletinas y/o perfiles de cobre de pureza superior al 99,9% - Cu ETP 99,9 - DIN 1787-46433-40500 los cuales han pasado los más estrictos controles de calidad antes de ser utilizados en nuestros productos.

En el caso de conductores de aluminio, los conductores son pletinas y/o perfiles de aluminio de pureza aproximadamente de 99,5%. La conductividad mínima es de 61,0% - 5005/6201 B396-63T y B398/63T ASTM.

El conductor del neutro puede ser el 50%, 100% o 200% de la sección de los conductores de fase.

Los conductores, antes de ser embebidos en el aglomerado de resina polimérica cargada (es decir encapsulados), están aislados a lo largo de toda su longitud, dotando a la canalización eléctrica prefabricada de un doble aislamiento.

Un conductor de protección (Pe) se puede integrar en la canalización. La sección de dicho conductor es calculada según normas IEC y/o equivalentes o bien según demanda y/o especificaciones del proyecto.

► AISLANTES

Todos los conductores son aislados independientemente antes de formar parte de la canalización. Este primer aislamiento se realiza de muy diversas formas y a lo largo de toda la longitud del conductor.

Una vez aislados los conductores son embebidos en una masa compacta y aislante de elevada rigidez dieléctrica y excelentes propiedades mecánicas formada por resinas polímeras y cargas minerales de granulometría definida, lo que proporciona las propiedades mecánicas y eléctricas necesarias para este tipo de aplicación.

► VENTAJAS

Las canalizaciones eléctricas estancas son quizá el elemento más versátil para cualquier tipo de aplicación que necesite del transporte de energía eléctrica en la amplia gama de intensidades que abarcan.

Entre sus numerosas ventajas con respecto a las tradicionales instalaciones, cabe destacar como más importantes las siguientes:

- *Aislamiento integral a lo largo de toda la línea.*
- *Admisión de sobrecargas de corriente. Hasta un 30% durante dos horas.*
- *Facilidad y rapidez de montaje. No necesita equipos adicionales ni herramientas especiales.*
- *Insensible a la mayoría de las perturbaciones.*
- *Máxima resistencia en atmósferas corrosivas, salinas, agresivas y de intemperie.*
- *Reutilizable. Permite los cambios posteriores en la instalación, tales como ampliaciones o modificaciones.*
- *Libre de mantenimiento posterior.*
- *Entregas por piezas modulares de fácil manejo y adecuadas a cada tipo de instalación.*
- *Resistente a los rayos UV.*
- *Mínima absorción de humedad, proporcionado por el encapsulado.*



- Amplia superficie de contacto en las conexiones, optimizando las densidades de corriente en estos puntos.

- Máxima estética en las instalaciones, con espacios libres utilizables para otras aplicaciones.

- Fabricadas conforme a las normas internacionales y equivalentes de aplicación.

- Elevadas corrientes de cortocircuito, equiparables a las de los interruptores y transformadores.

- Secciones reducidas en los elementos activos.

- Disposiciones montantes sin desplazamiento vertical de los conductores debido al peso.

- Alta resistencia al fuego. No inflamables.

- Columnas montantes sin efecto chimenea. Idéntica sección en los conductores para la misma carga.

- Grado de protección IP-66 e IP-68 según IEC-529 en toda la línea.

► APLICACIONES

Las principales aplicaciones de las canalizaciones eléctricas ISOBUSBAR encapsuladas en resina son:

- Distribución y transporte de la potencia en baja y alta tensión en complejos industriales.

- Distribución y transporte de la energía en baja y alta tensión en complejos petroquímicos.

- Distribución de la energía en torres y rascacielos (edificios)

- Conexiones transformador cuadro.

- Conexiones de grupo generador a cuadro.

- Conexiones de cuadro principal a cuadros de distribución y/o cuadros secundarios.

- Conexiones en CCM y transformadores.

- Alimentaciones de motores y generadores.

- Líneas de transporte de servicios de emergencia.

- Líneas de transporte con necesidad de pequeñas caídas de tensión.

- Canalización y transporte de la energía en complejos térmicos solares.

- Aplicaciones en corriente continua (salidas de rectificadores, etc.)

- Aplicaciones en instalaciones con requerimientos de alta resistencia al fuego.

- Aplicaciones con alto grado de protección (IP-68 s/ UNE-EN-60529)

- Sistemas de excitación en corriente continua de generadores en centrales de generación (CCC, etc)

- Salida de los transformadores auxiliares en centrales de generación (CCC, etc.)

- Otros

► COMPOSICION ELEMENTAL

Las canalizaciones eléctricas ISOBUSBAR están compuestas básicamente por los siguientes elementos modulares; si bien cualquier otro elemento diferente es susceptible de fabricación, bajo demanda

- Elementos rectos desde 0,5 m a 3 m.

- Piezas en ángulo plano.

- Piezas en ángulo diedro.

- Elementos de dilatación.

- Piezas en doble ángulo plano.

- Piezas en doble ángulo diedro.

- Piezas en Te plana.

- Piezas en Te diedro.

- Elementos pasamuros.

- Elementos pasamuros cortafuegos (RF-180).

- Piezas de conexión a transformador intemperie (transformadores en aceite).

- Piezas de conexión a transformador encapsulado (transformadores secos).

- Piezas de conexión a cuadros, CCM's y cabinas de alta tensión.

- Piezas de conexión a generadores.

- Piezas de conexión a sistemas de excitación.

- Piezas con derivación.

- Piezas extrema de conexión especial, adaptables a cada proyecto particular.

- Conexiones flexibles y/o rígidas a los diversos equipos.

- Cajetines de protección de conexiones extremas, en grado de protección a determinar.

- Elementos de suportación de las canalizaciones, tanto en ejecución estándar como aplicados a cada proyecto particular.

- Piezas especiales en cualquier geometría según necesidades particulares del proyecto.

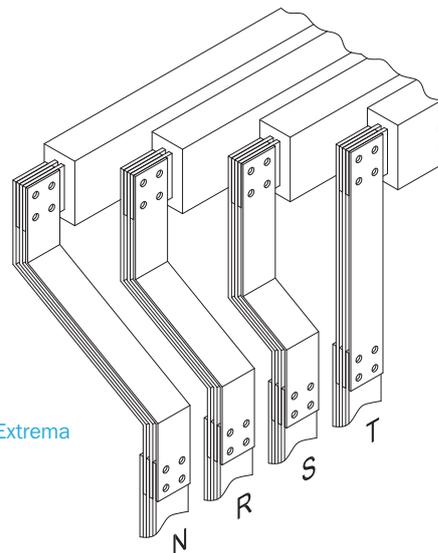


Fig. 2 Conexión Extrema

► **CANALIZACIONES ELÉCTRICAS BLINDADAS TIPO ESTANCO**

► **TIPOS IKC-IKA**

Las canalizaciones eléctricas estancas tipo IKC – con conductores de cobre - ó IKA –con conductores de aluminio -, están diseñadas para aquellas aplicaciones en baja tensión que cubran la gama de intensidades comprendidas entre los 1250 A y los 7000 A, si bien su especial diseño permite ampliar esta gama de intensidades hasta valores más elevados con una amplia versatilidad.

Su diseño consiste en una o más pletinas y/o perfiles conductores aislados en toda su longitud y embebidos posteriormente en un aglomerado aislante formado por resinas polimerizadas cargadas con áridos de granulometría definida.

Los extremos de las pletinas y/o perfiles conductores están mecanizados para facilitar las uniones entre elementos adyacentes.

En este tipo de canalización, cada cuerpo mantiene en su interior tan sólo los conductores correspondientes a cada una de las fases del sistema.

En consecuencia, para obtener una canalización susceptible de transportar la energía correspondiente a un sistema polifásico, es necesario la disposición de varios cuerpos monofásicos dispuestos uno al lado del otro, los cuales se suministran ensamblados de fábrica de una forma sencilla y eficaz.

Cada cuerpo monofásico se encuentra dispuesto al lado del otro pero manteniendo una separación constante y determinada, lo cual confiere al sistema un grado de seguridad máximo y unas características eléctricas muy aceptables en distancias no muy largas, al ser la impedancia de este tipo de canalización mayor que la obtenida en las canalizaciones tipo IS para una misma capacidad de carga.

Este tipo de canalización es el apropiado para aquellas líneas donde el recorrido no sea muy largo y se requiera un alto grado de seguridad, de tal forma que los valores de la caída de tensión obtenidos se encuentren dentro de los límites exigibles.

Por su configuración y composición, es el sistema idóneo para su utilización en ambientes salinos, corrosivos, agresivos y de una humedad ambiental alta y condiciones extremas.

Encuentra su principal aplicación en líneas de utilización en complejos petroquímicos, fábricas de vidrio, papeleras y fábricas de celulosas, etc....

Los conductores de módulos adyacentes se unen entre sí por medio de placas conductoras de idénticas características que las de los conductores de los elementos modulares.

Un amplio solape entre conductores y placas de unión, con un garantizado par de apriete de los tornillos utilizados dotan al sistema de una perfecta continuidad y mínima caída de tensión en las uniones eléctricas entre elementos adyacentes.

Los tornillos empleados están tratados químicamente contra las corrosiones y agentes externos adversos, así como todos sus accesorios.

La funcionalidad de la unión queda asegurada mediante el uso de las debidas arandelas cónicas de presión, así como arandelas de máxima superficie de contacto, siempre según normas DIN.

En la canalización tipo IKC, los conductores son pletinas y/o perfiles de cobre de pureza superior al 99,9% - ETP 99,9 DIN 1787-46433-40500- los cuales han pasado los más estrictos controles de calidad antes de ser utilizados en nuestros productos.



En la canalización tipo IKA, los conductores son pletinas y/o perfiles de aluminio de aleación de pureza aproximada del 99,5% y una conductividad mínima del 61,0% - 5005/6201 B396-63T y B398-63T ASTM.

En este tipo de canalización -IKA-, los extremos de la línea son sometidos a un tratamiento superficial que garantiza una correcta conexión entre los diversos terminales de los demás equipos eléctricos y el propio aluminio de la canalización, evitando los pares galvánicos que pudieran formarse ante determinados ambientes salinos.

Una vez aislados en toda su longitud, todos los conductores del sistema son embebidos en un aglomerado aislante formado por resinas poliméricas y cargas minerales de granulometría y concentración definida.

Esta mezcla aislante, además de aumentar el grado de protección del conducto, garantiza un aislamiento integral a lo largo de toda la línea, actuando como elemento radiante del calor y evitando la presencia de aire entre los conductores.

La funcionalidad de la unión queda asegurada y garantizada mediante el uso de las adecuadas arandelas cónicas de presión, así como arandelas de máxima superficie de contacto, siempre según normas DIN.

Para proteger las uniones y garantizar el grado de protección exigido, se facilita una cubierta aislante que garantiza un grado de protección

IP-66 y/o IP-68 - según IEC 529 - mediante el llenado de cada unión con una mezcla aislante de similares características a la de los elementos modulares.

Este procedimiento de sellado de las uniones debe realizarse en obra siempre siguiendo las instrucciones suministradas por Vilfer Electric o bien bajo su supervisión.

Opcionalmente, bajo pedido puede incorporarse una envolvente metálica a la canalización. Esta envolvente metálica se realiza en aluminio y posteriormente se pinta en color RAL a definir en cada proyecto.

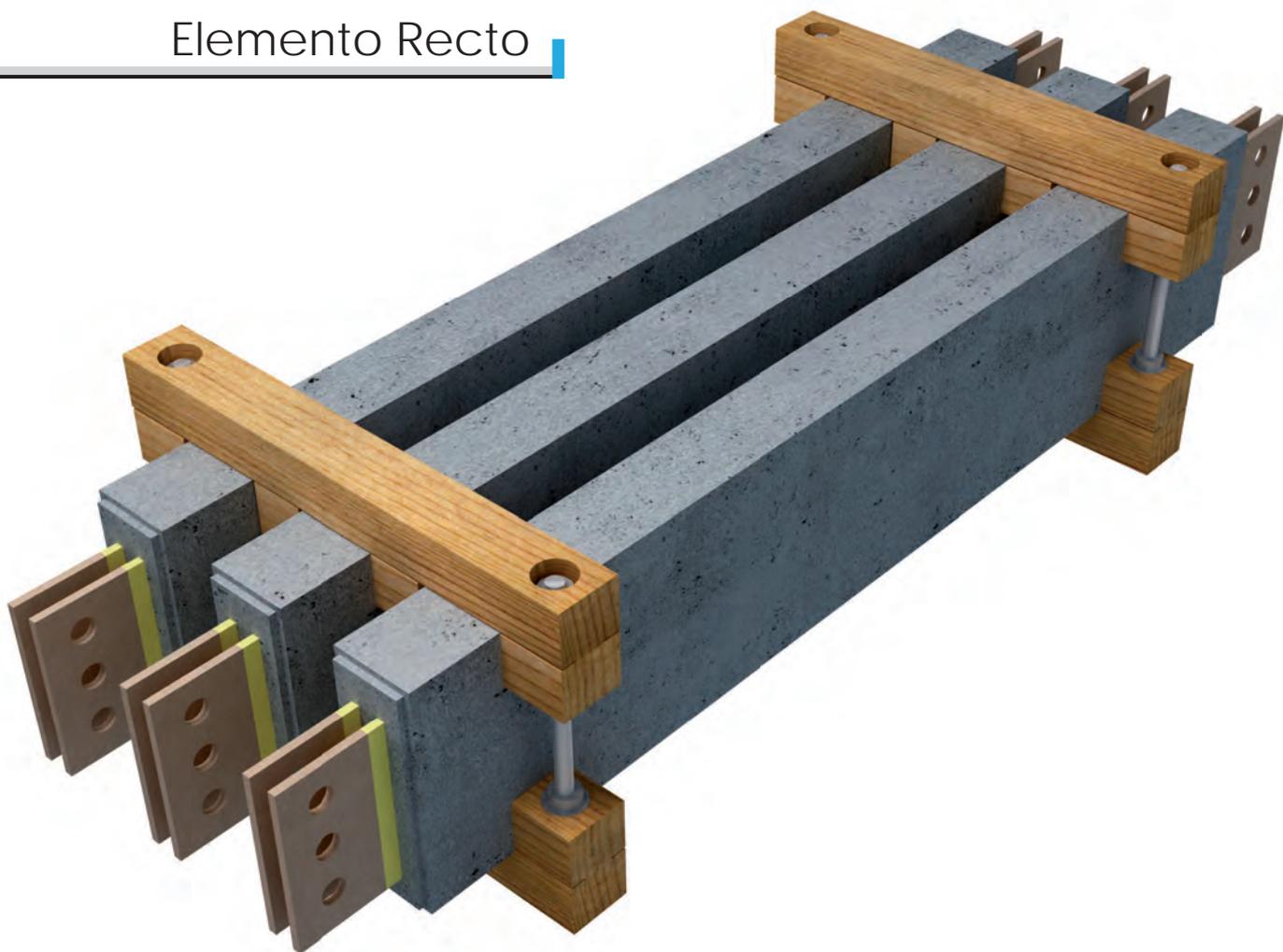
Cabe destacar que el grado de protección está garantizado por el encapsulado en resinas poliméricas cargadas (IP-66 y/o IP-68 s/ IEC-529) y no por la envolvente metálica que pueda colocarse opcionalmente.

► **NORMATIVA**

Los conductos ISOBUSBAR encapsulados en resina tipo IK son fabricados conforme a las siguientes normas nacionales e internacionales: (Véase tabla).

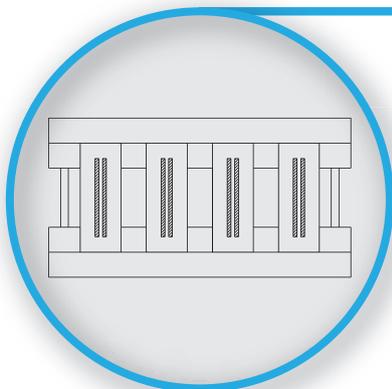
| NORMA | TÍTULO |
|--|--|
| UNE-EN-60439-1 | Conjuntos de aparamenta de baja tensión: conjuntos de serie y conjuntos derivados de serie. |
| UNE-EN-60439-2 | Conjuntos de aparamenta de baja tensión: requisitos particulares para las canalizaciones prefabricadas. |
| UNE-EN-60529 | Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP) |
| IEC 60332-3 (UNE-EN-60439-2) | Ensayos de cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 3: ensayos sobre hilos o cables agrupados. Verificación de la resistencia a la propagación de la llama. |
| IEC 60695-2-10 IEC 60695-2-11 (UNE-EN-60439-2) | Ensayos relativos a los riesgos de fuego. Parte 2-1: métodos de ensayo. Hilo incandescente. Verificación de la resistencia de los materiales aislantes al calor anormal. |
| IEC - 85 | Clasificación y evaluación térmica de aislamientos eléctricos. |
| UL- 857 | “Underwriters Laboratories”: Busways. Clasificación y evaluación térmica de aislamientos eléctricos. |
| UNE-EN-23766-3 (UNE-EN-60439-2) | Ensayos de resistencia al fuego en instalaciones de servicio. |
| ISO - 834 | Ensayos de resistencia al fuego. Elementos de construcción: verificación de la resistencia al fuego a través de muros en los inmuebles. |
| BU 1.1 NEMA | Instrucciones generales para el manejo, instalación, operación y mantenimiento de electroductos hasta 600 volts nominales o menos. |
| EN ISO 9001 | Sistemas de gestión de la calidad. |
| ANSI C37.23 | IEEE Standard for metal enclosed Busbar |
| ANSI C37.20 | IEEE Standard for metal enclosed low voltage power circuit breaker |
| ANSI C37.24 | IEEE Guide for evaluating the effect of solar radiation on outdoor Metal - Enclosed Switchgear |
| UNE-EN-61439-1 | Conjuntos de aparamenta en baja tensión. |
| UNE-EN-61439-6 | Conjuntos de aparamenta en baja tensión: requisitos particulares para canalizaciones eléctricas prefabricadas. |

Elemento Recto

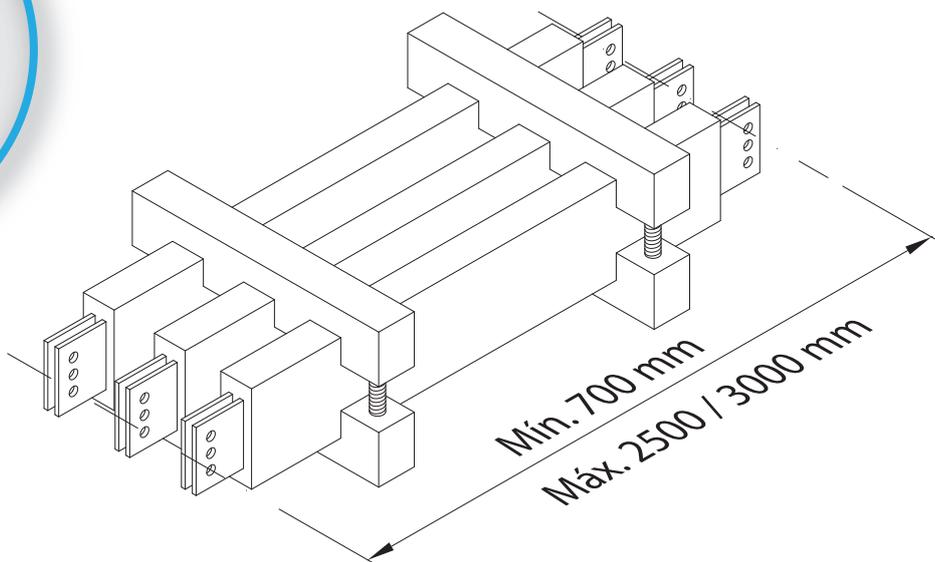


IP-66 / IP-68 / RF-240

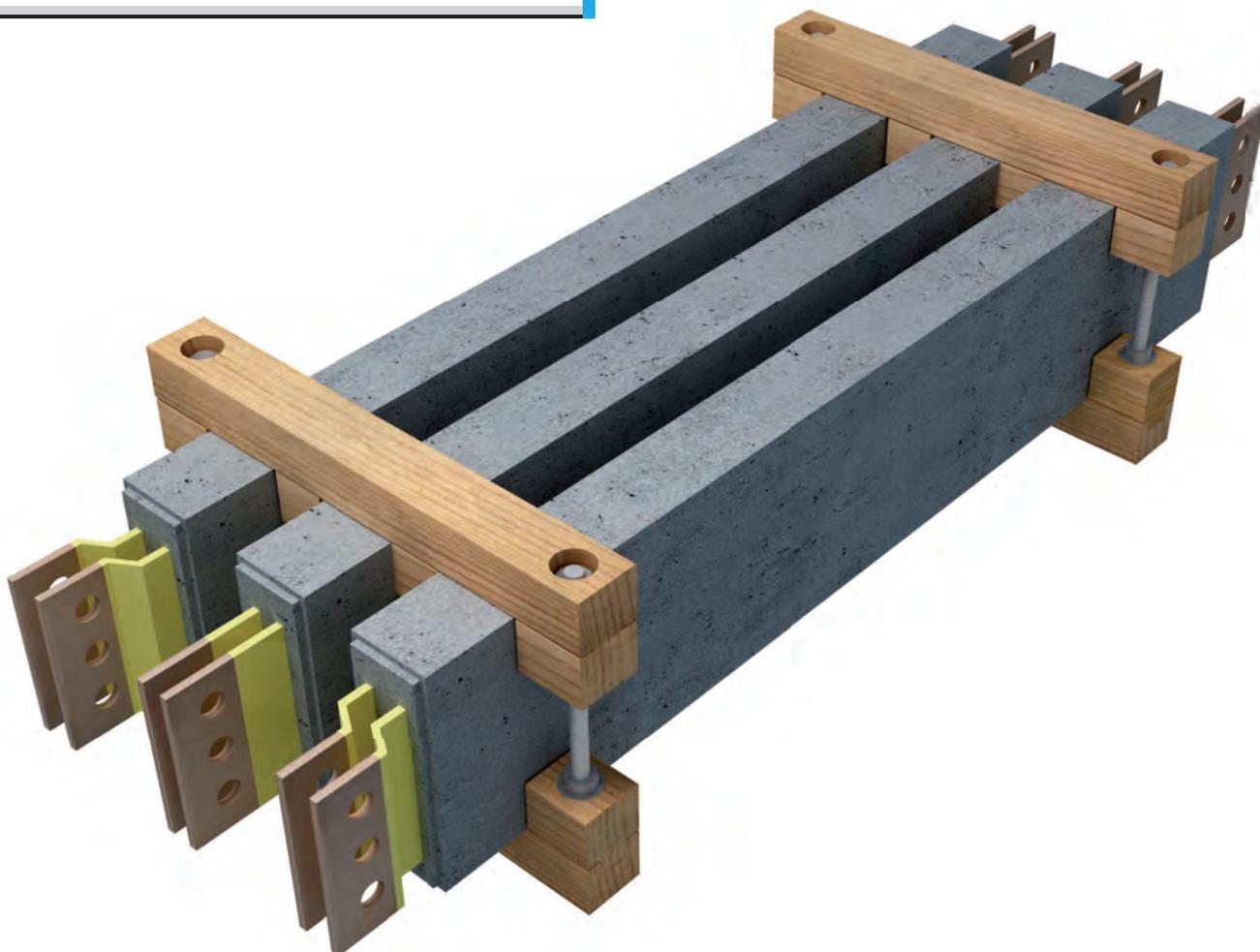
SECCIÓN CANALIZACIÓN 3P+N (4W)



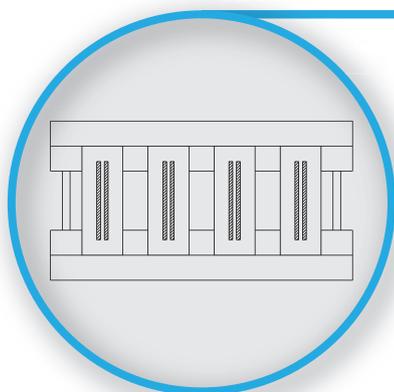
VISTAS



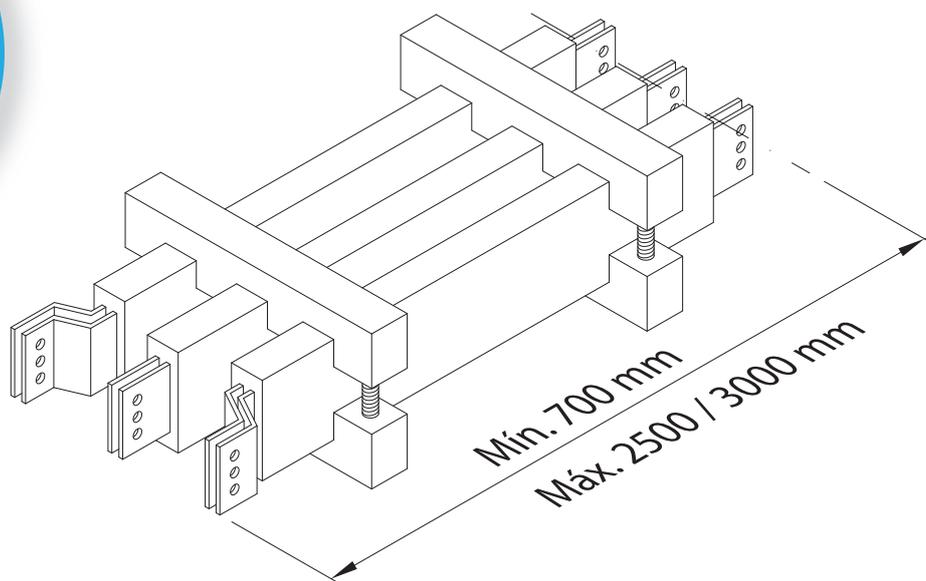
Pieza Extrema



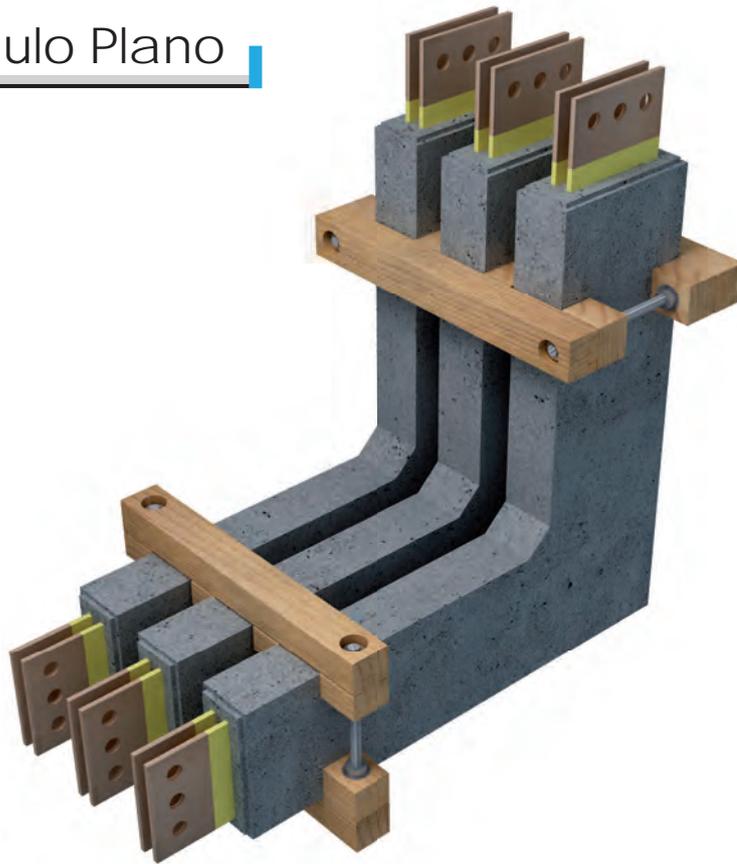
SECCIÓN CANALIZACIÓN 3P+N (4W)



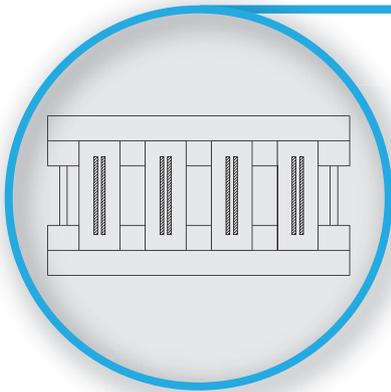
VISTAS



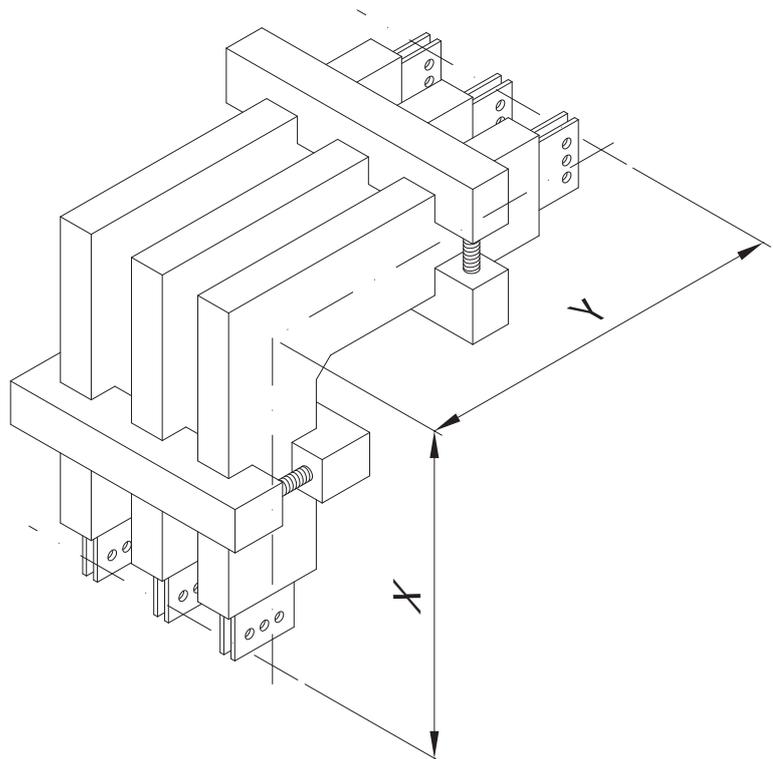
Ángulo Plano



SECCIÓN CANALIZACIÓN 3P+N (4W)



VISTAS

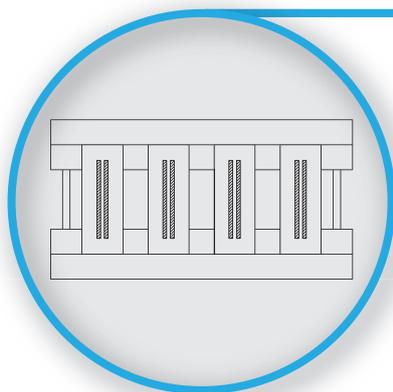


X, Y – medidas según proyecto

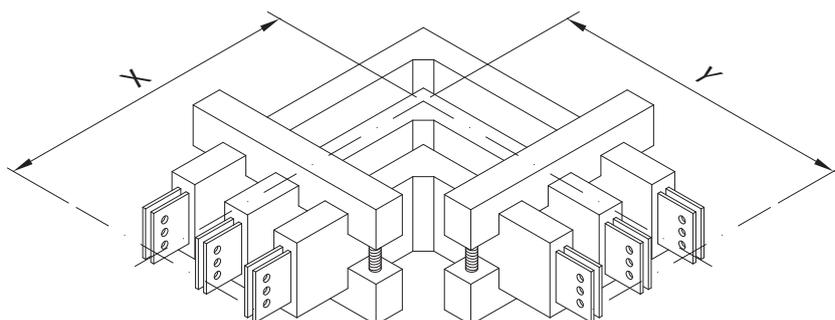
Ángulo Diedro



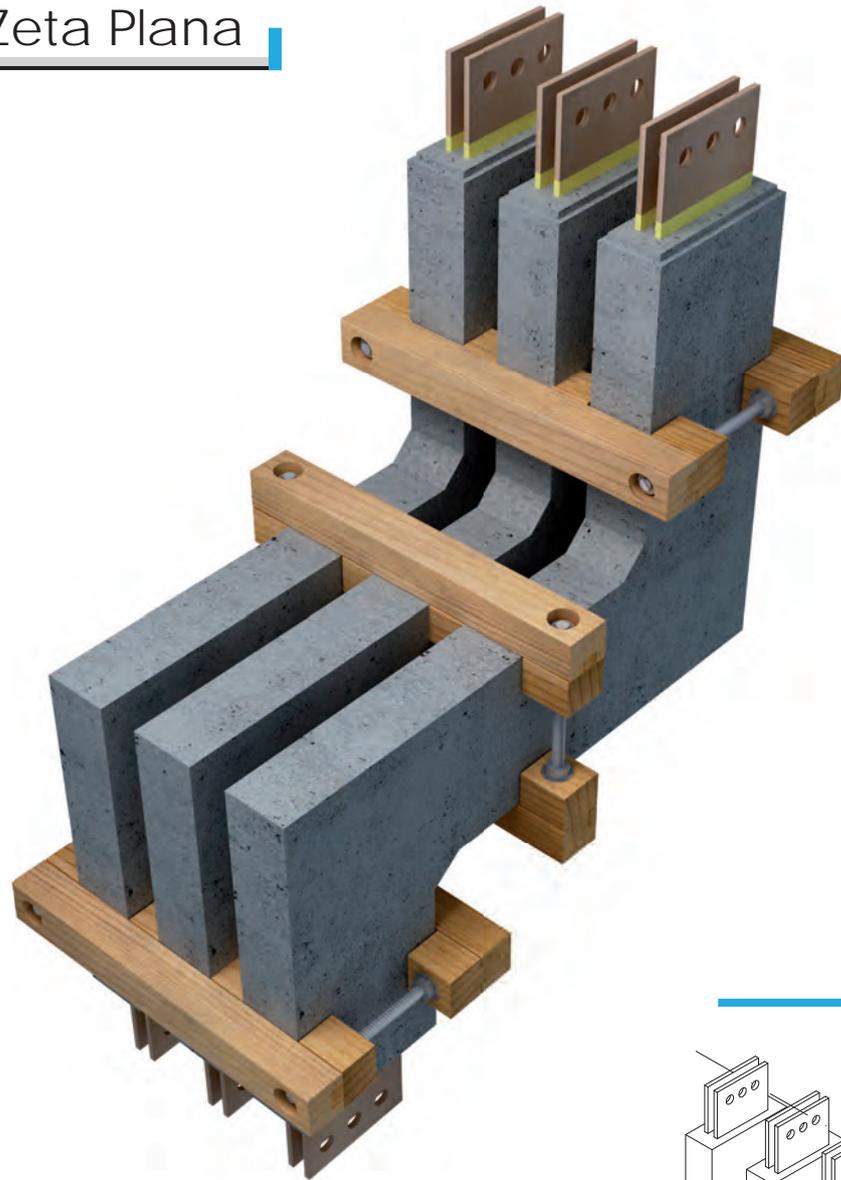
SECCIÓN CANALIZACIÓN 3P+N (4W)



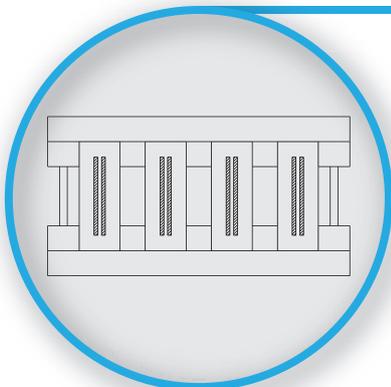
VISTAS



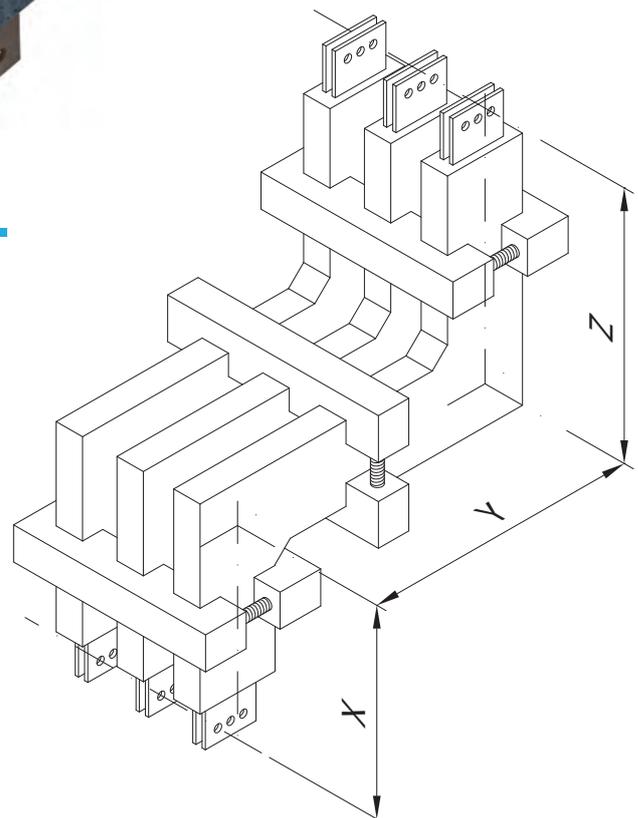
Zeta Plana



SECCIÓN CANALIZACIÓN 3P+N (4W)

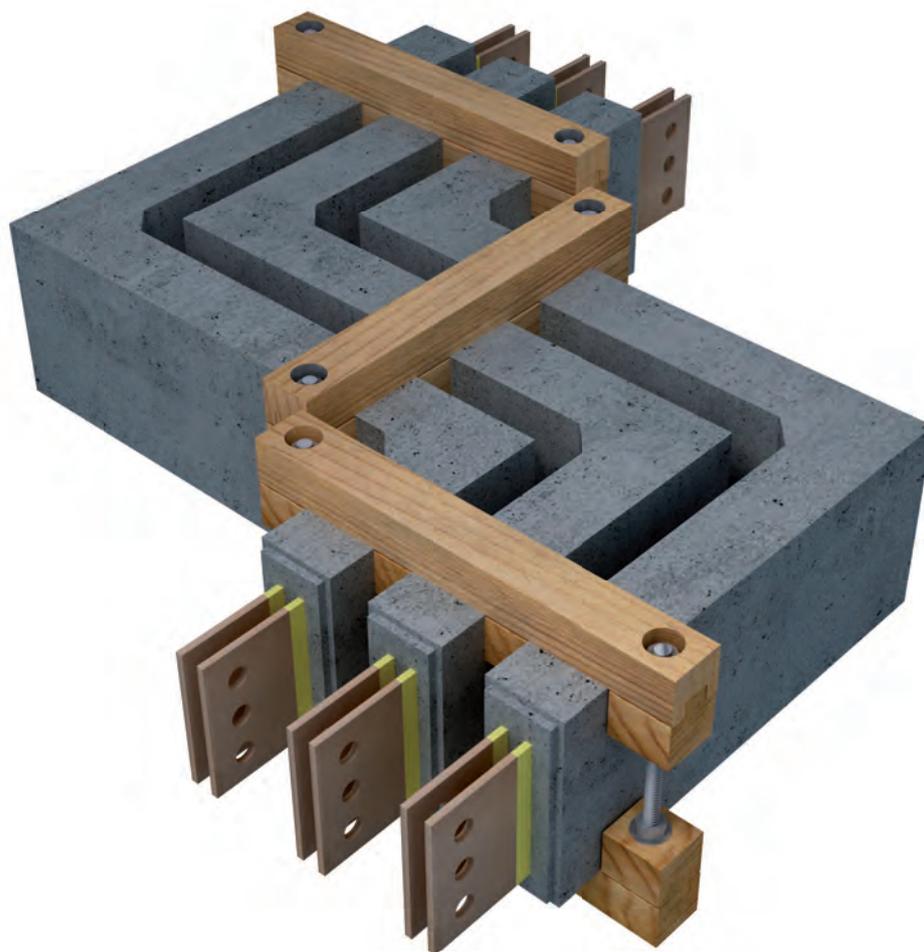


VISTAS

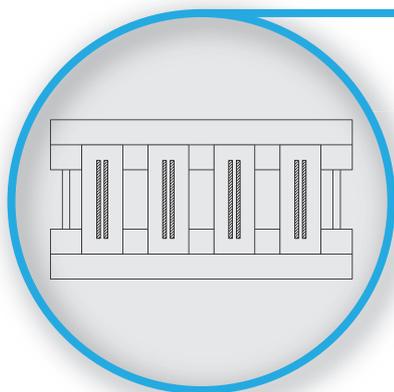


X, Y, Z – medidas según proyecto

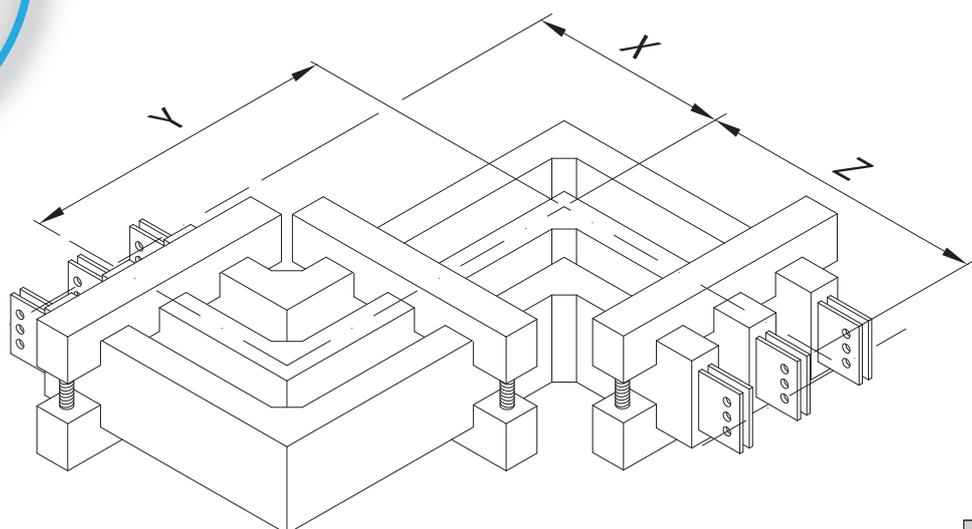
Zeta Diedra



SECCIÓN CANALIZACIÓN 3P+N (4W)

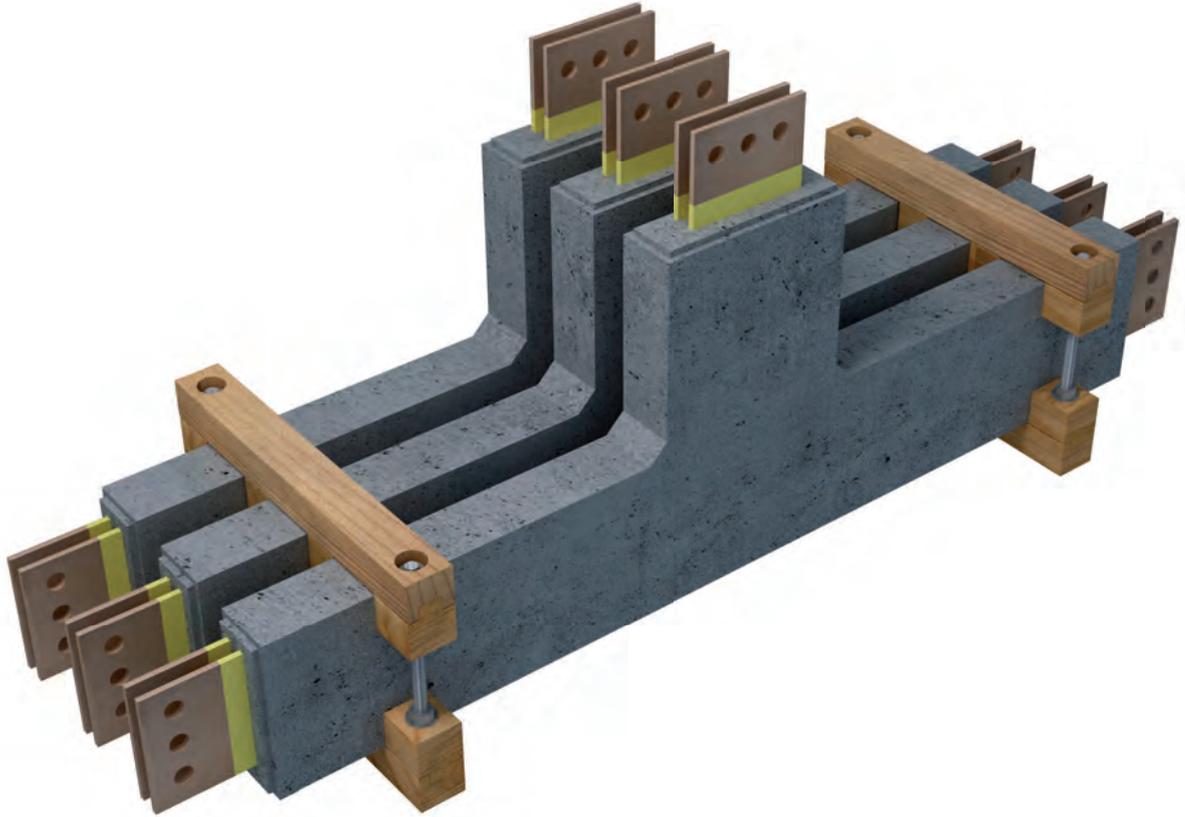


VISTAS



X, Y, Z – medidas según proyecto

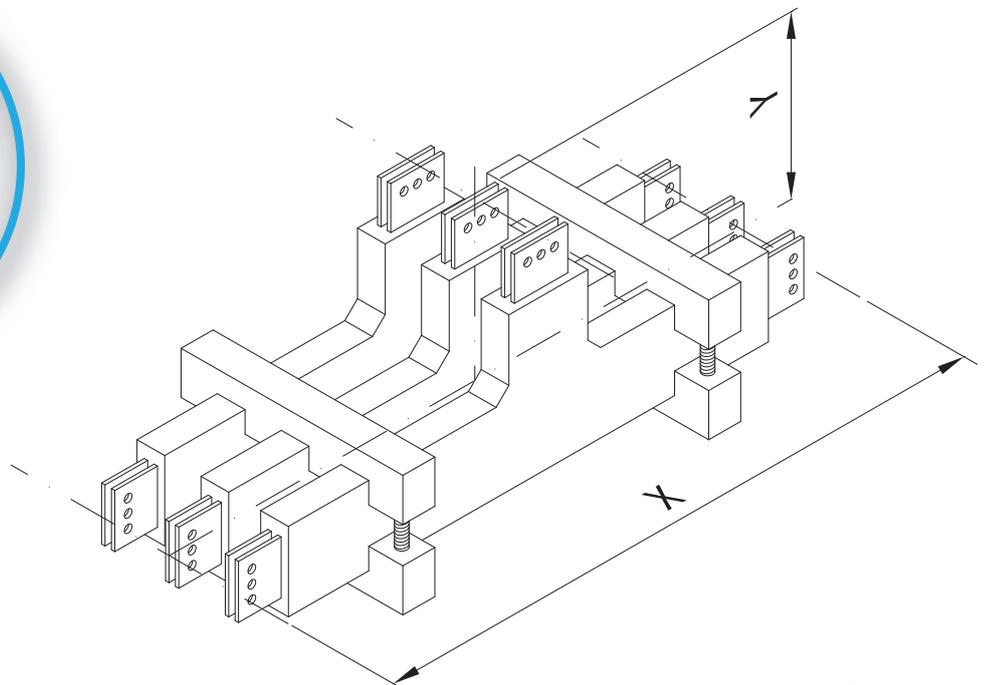
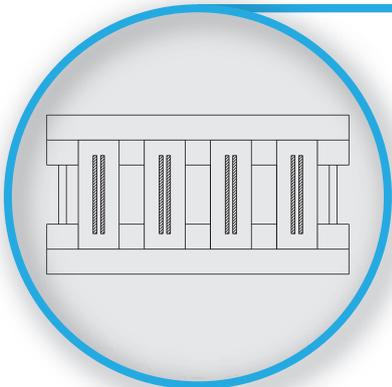
Te Plana



IP-66 / IP-68 / RF-240

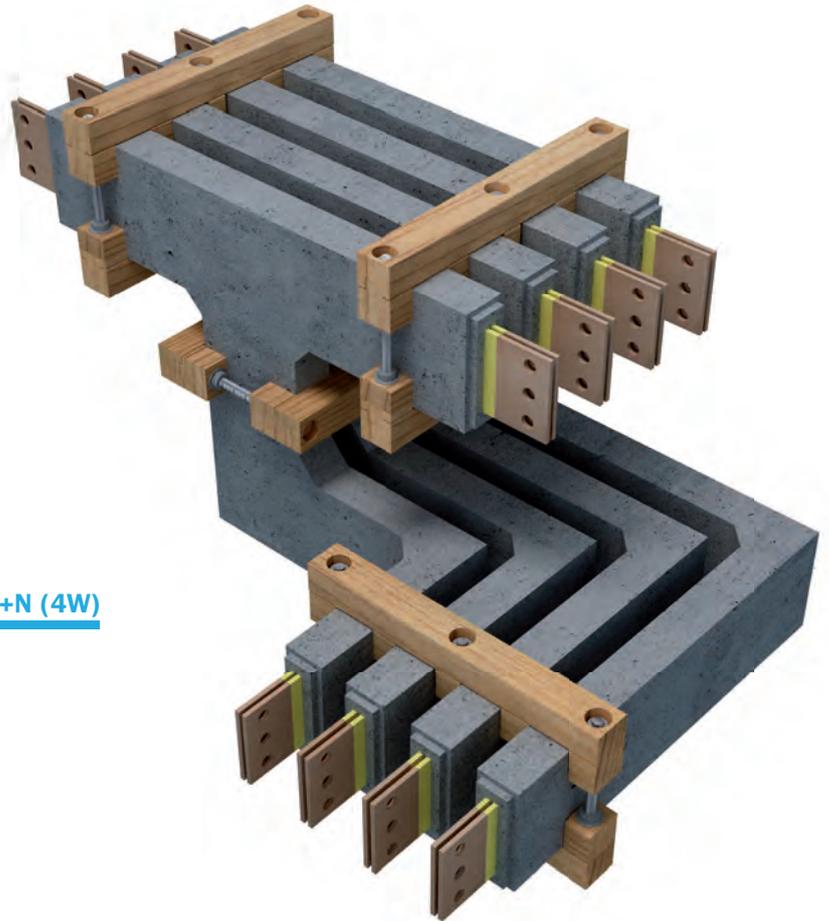
VISTAS

SECCIÓN CANALIZACIÓN 3P+N (4W)

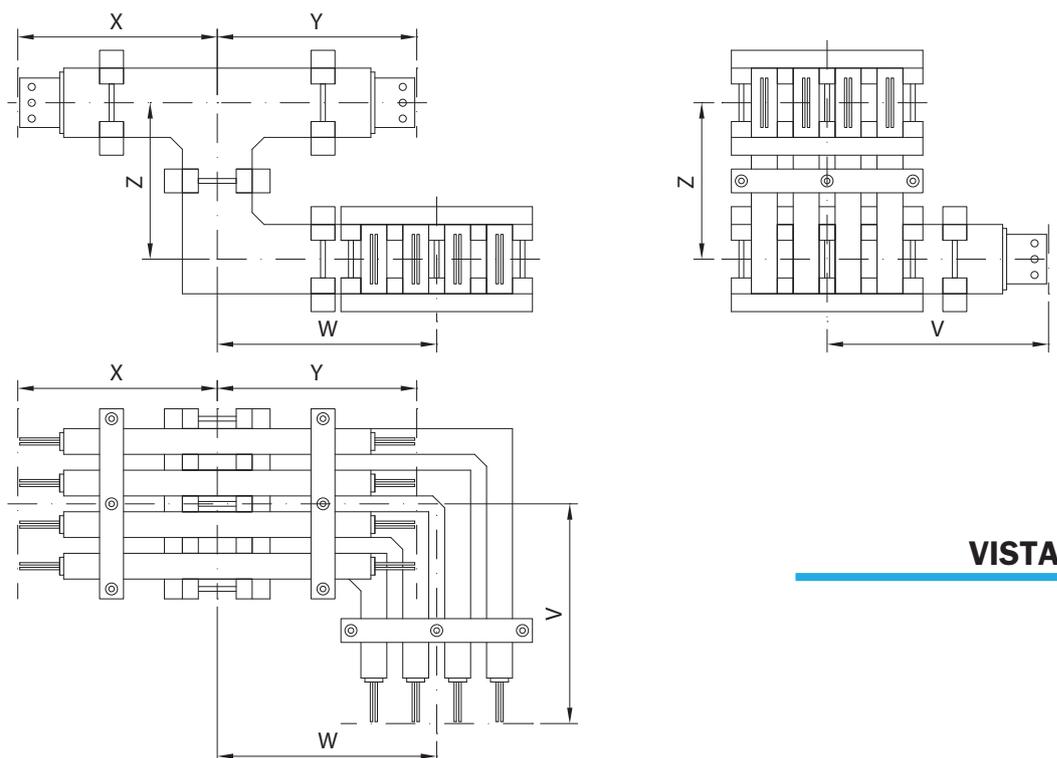
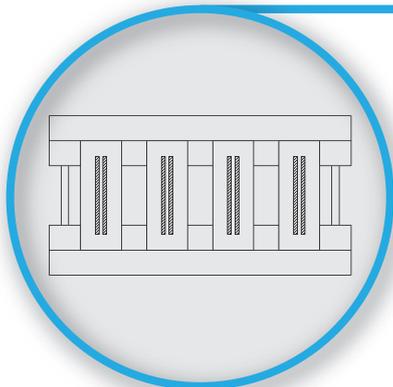


X, Y – medidas según proyecto

Te Diedra Combinada



SECCIÓN CANALIZACIÓN 3P+N (4W)

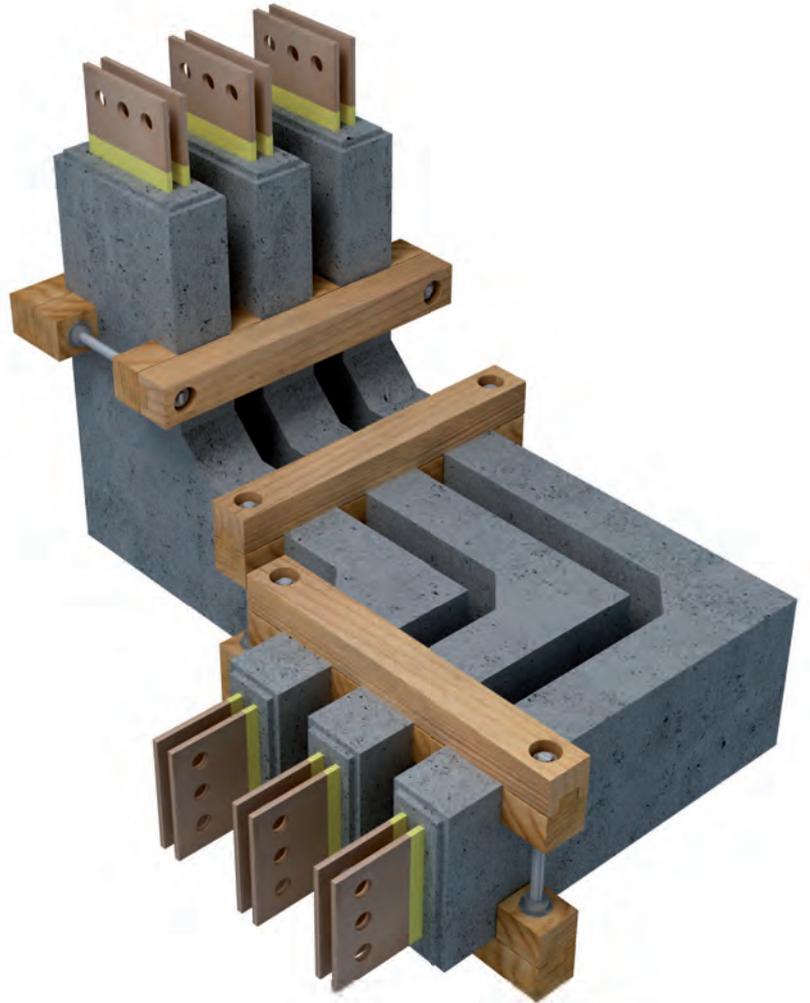


VISTAS

X, Y, Z, V, W – medidas según proyecto

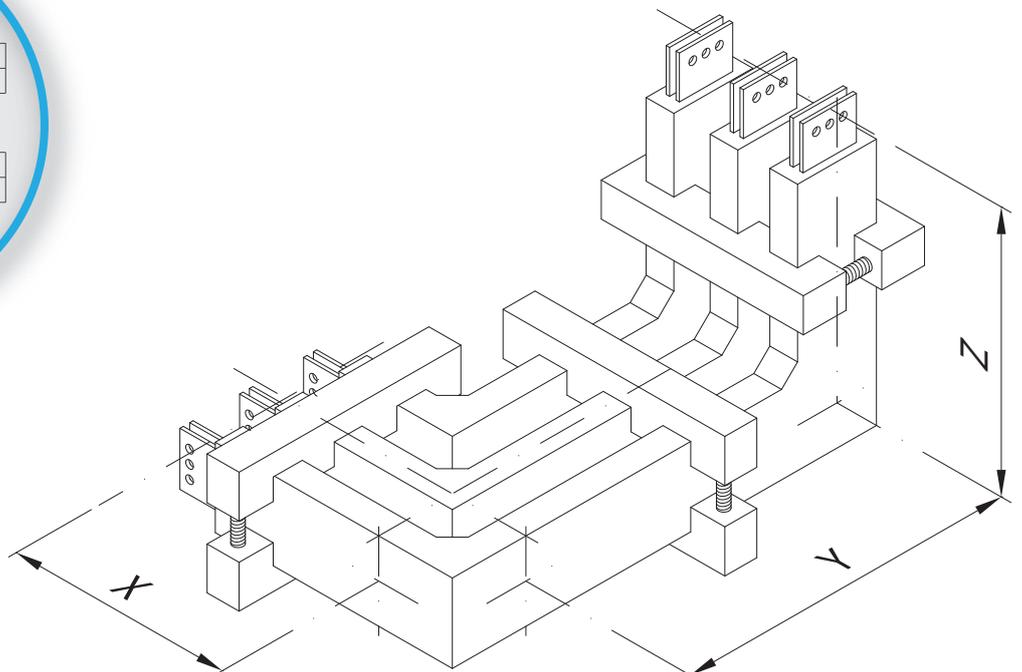
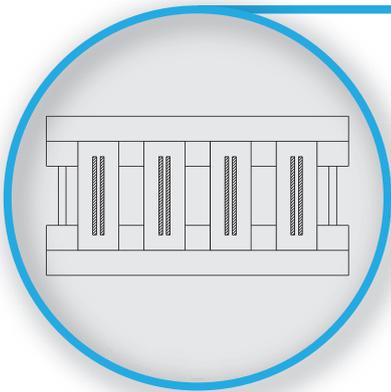
IP-66 / IP-68 / RF-240

Doble Ángulo



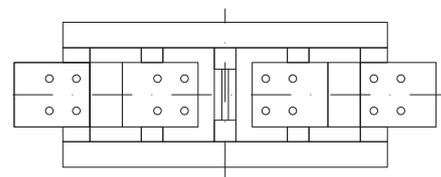
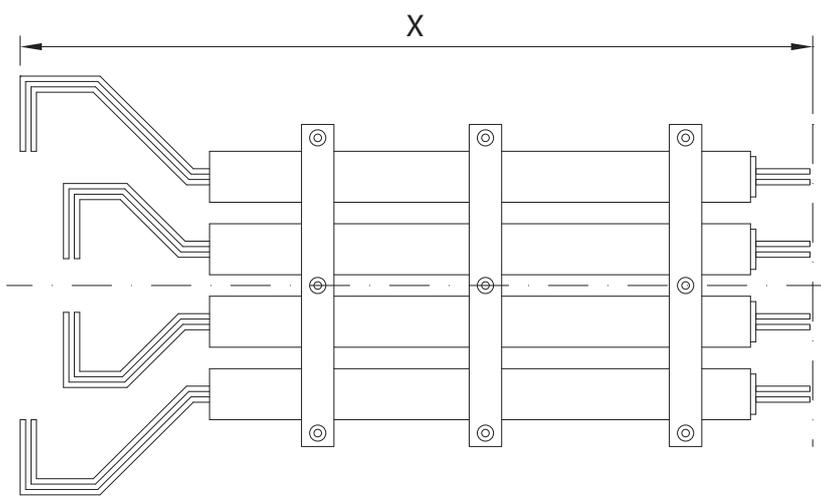
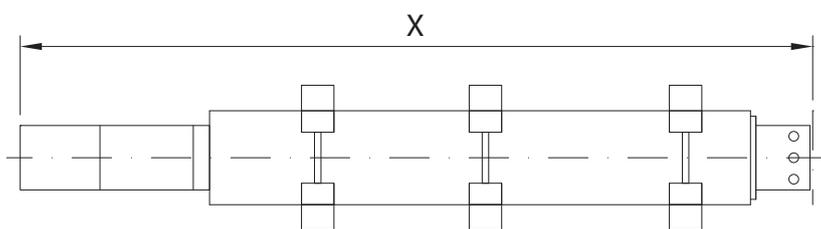
SECCIÓN CANALIZACIÓN 3P+N (4W)

VISTAS

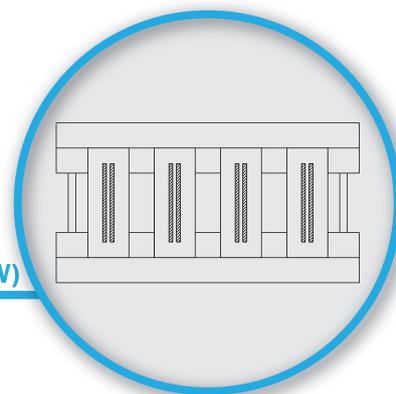


X, Y, Z – medidas según proyecto

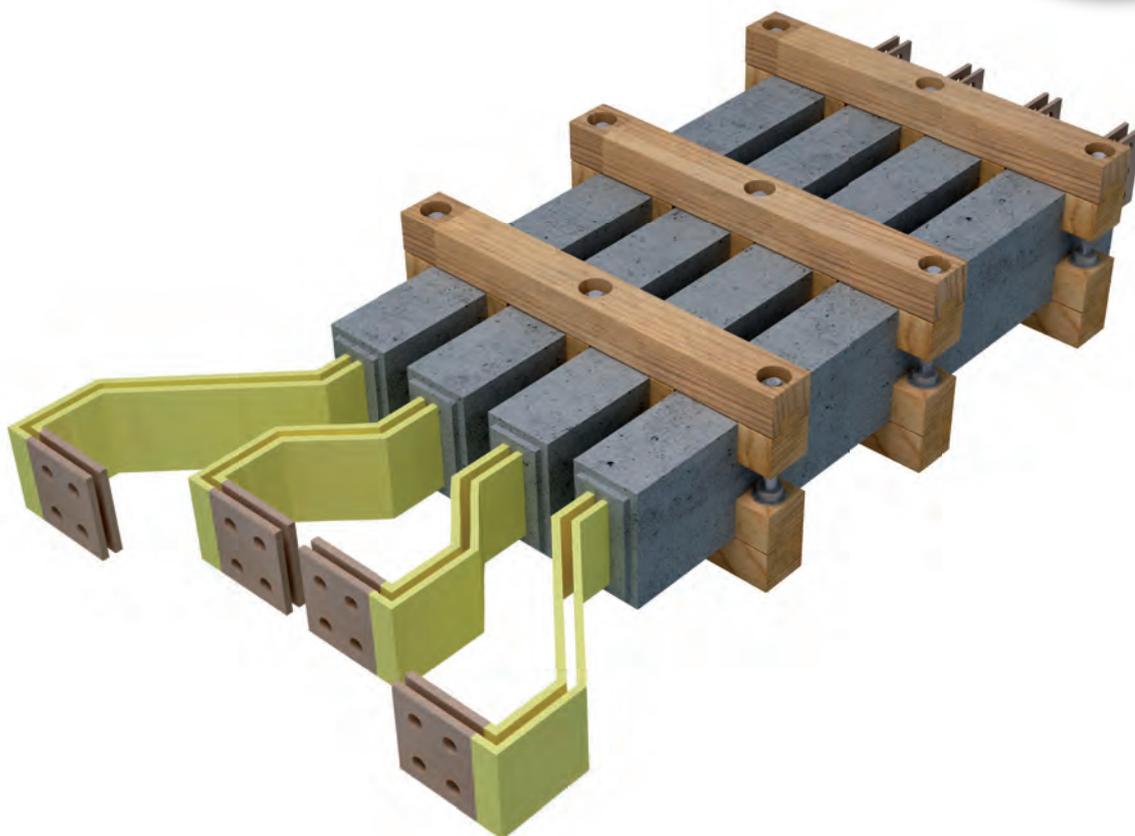
Pieza extrema a Cuadro Tipo II



VISTAS

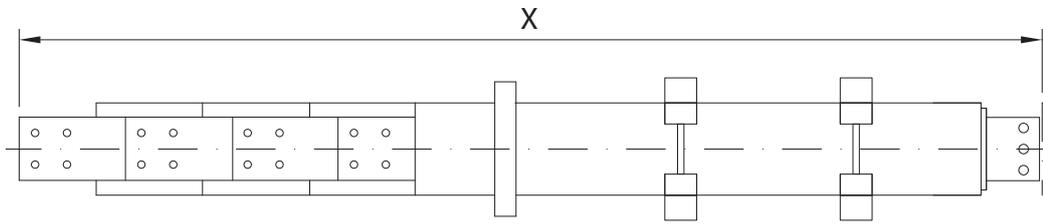


SECCIÓN CANALIZACIÓN 3P+N (4W)

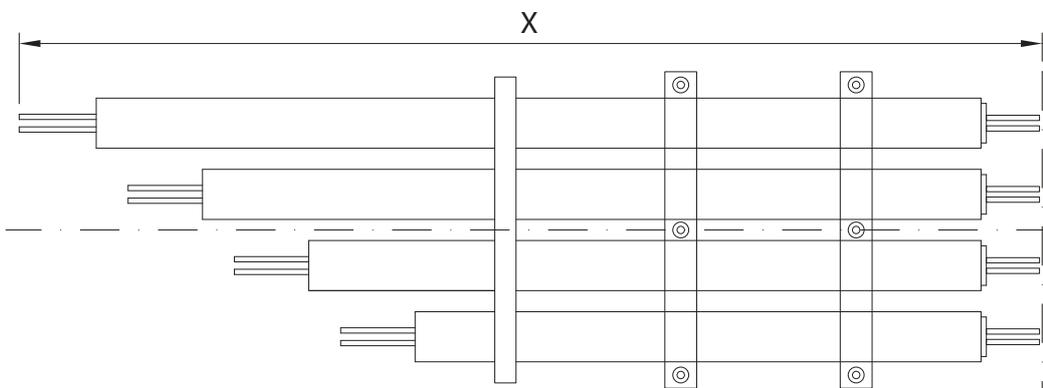


X - medidas según proyecto

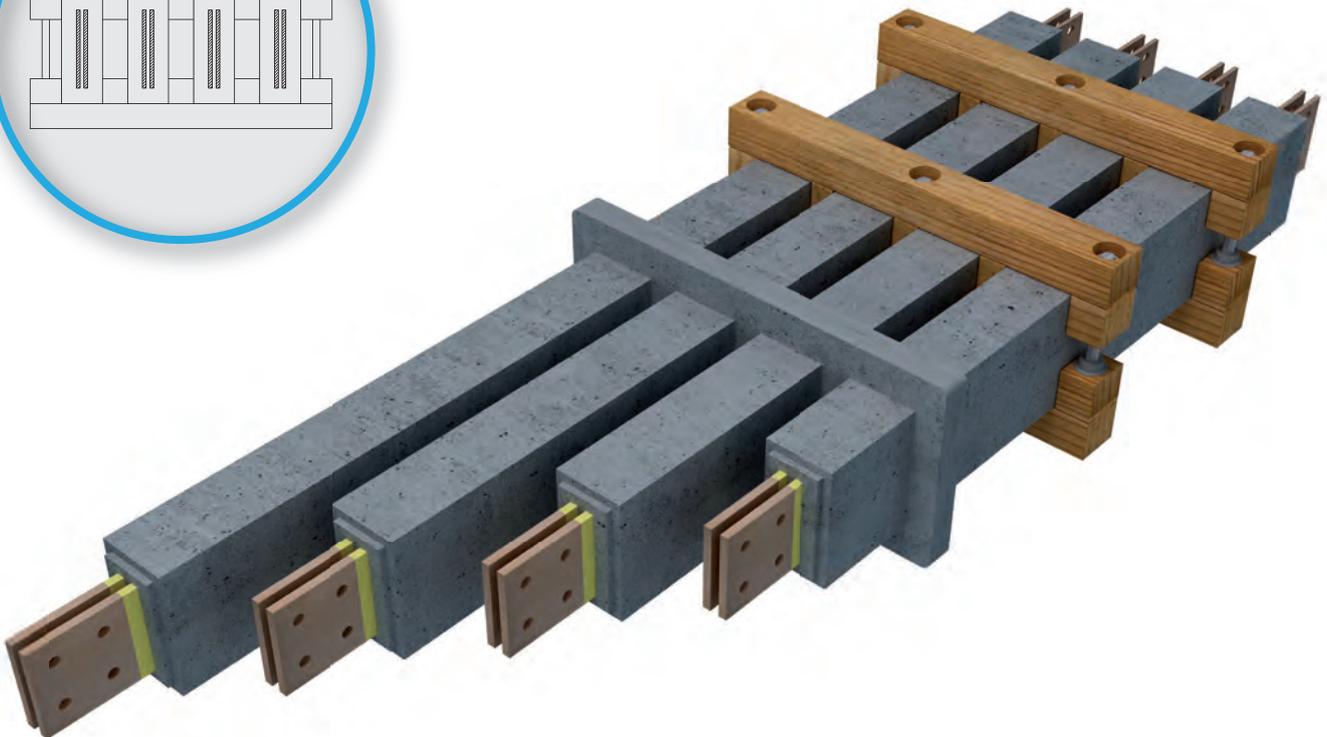
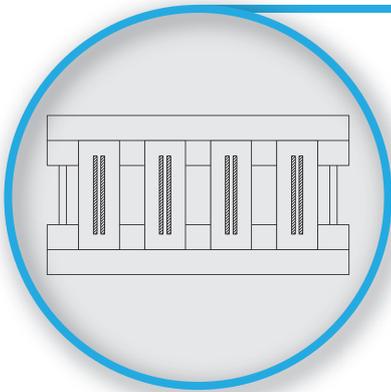
Pieza Extrema a Transformador Tipo II



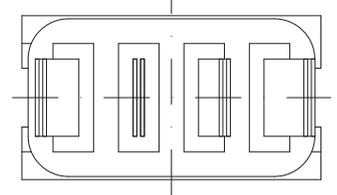
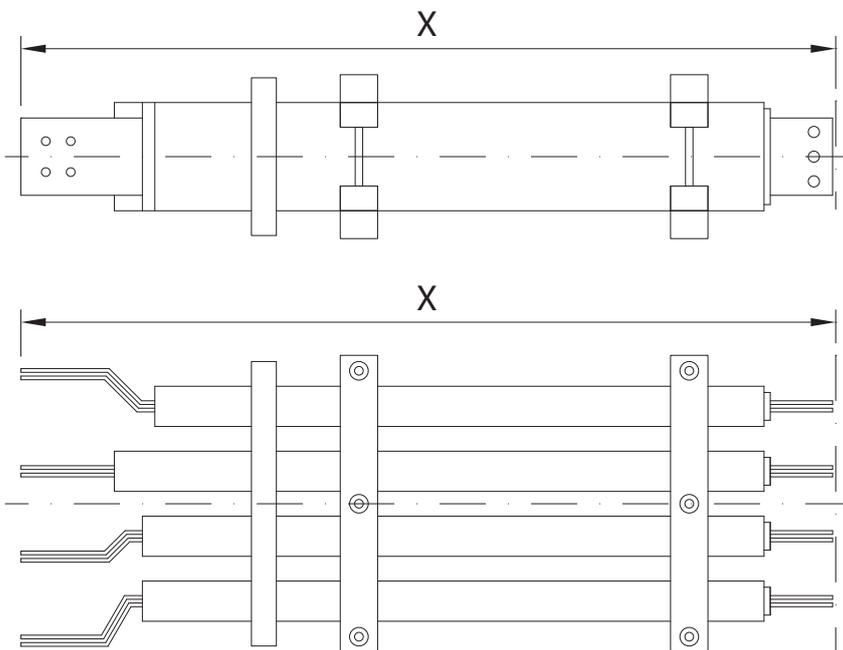
VISTAS



SECCIÓN CANALIZACIÓN 3P+N (4W)

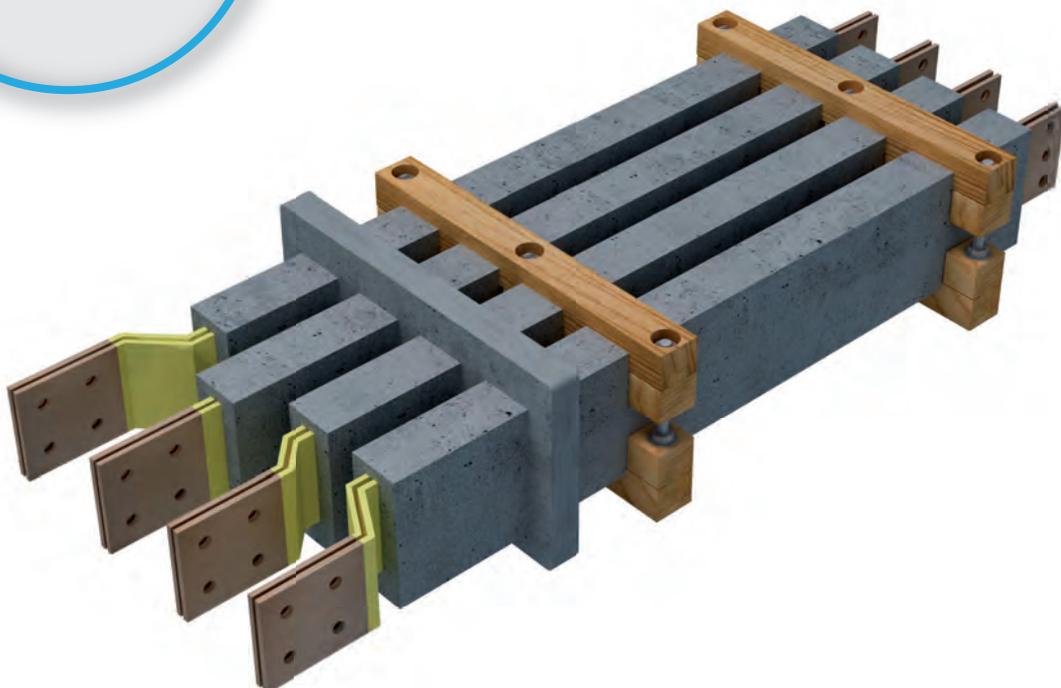
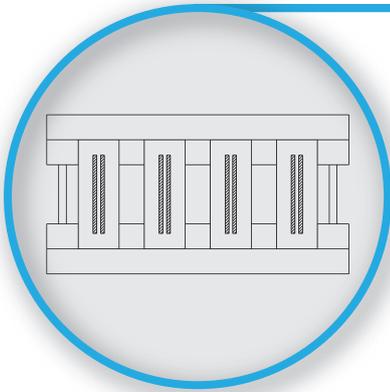


Pieza Extrema a Cuadro



VISTAS

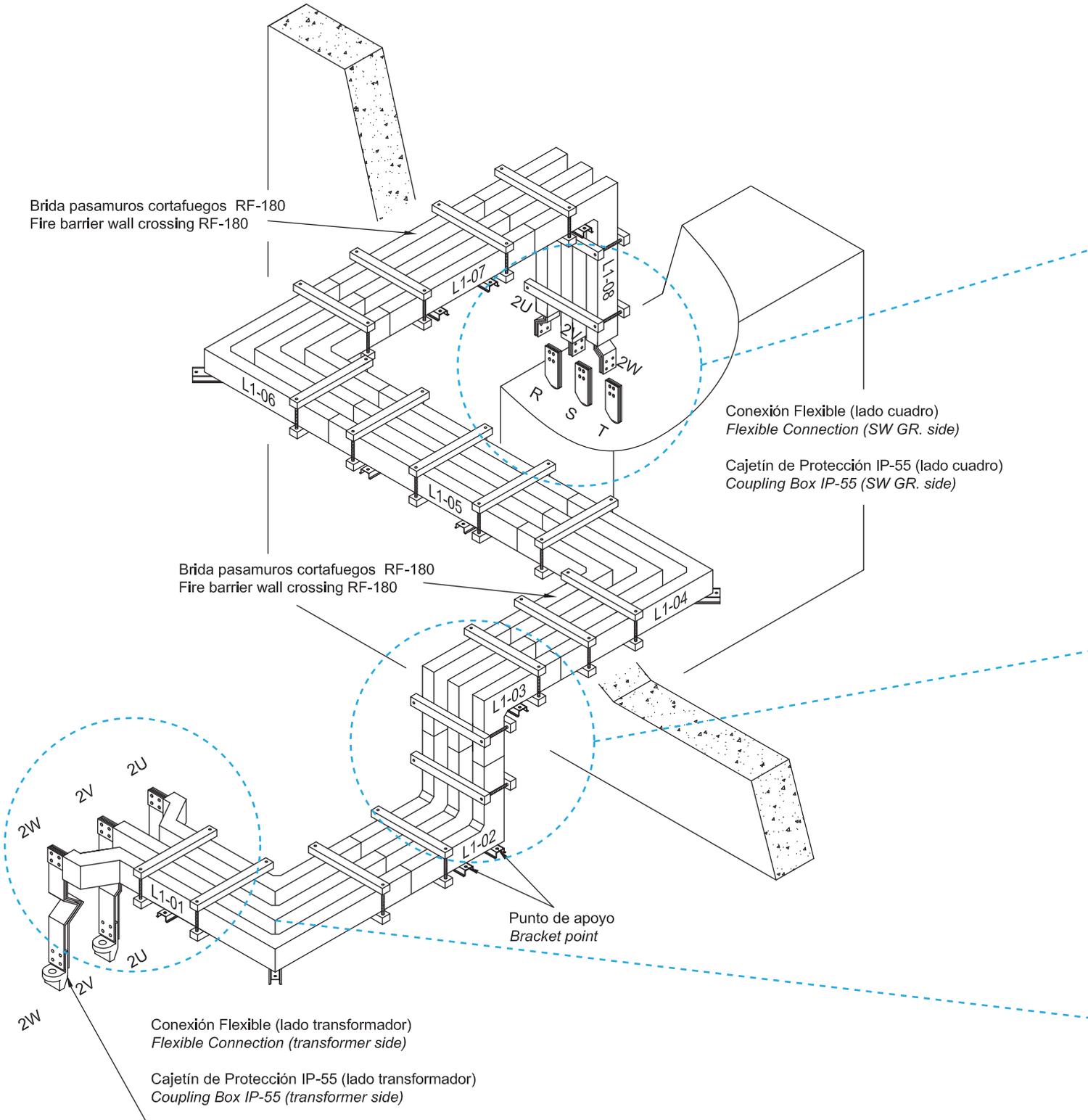
SECCIÓN CANALIZACIÓN 3P+N (4W)



X - medidas según proyecto

Instalación con conductos tipo IK

IP-66 / IP-68 / RF-240





DATOS TÉCNICOS ISOBUSBAR IKC

| Tipo | IKC | IKC-12 | IKC-16 | IKC-17 | IKC-20 | IKC-25 | IKC-30 | IKC-35 | IKC-40 | IKC-45 | IKC-50 | IKC-60 | IKC-70 |
|---|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In EN-61439-6 | A | 1250 | 1600 | 1750 | 2000 | 2500 | 3000 | 3500 | 4000 | 4500 | 5000 | 6000 | 7000 |
| In IEEEC37.23 | A | 1000 | 1250 | 1500 | 1700 | 2000 | 2500 | 3000 | 3200 | 3500 | 4000 | 5000 | 6000 |
| V | V | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| S | mm ² | 600 | 750 | 1000 | 1200 | 1500 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 | 4800 | 6000 |
| Conductores | Cu / Al | Cu |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 28,683 | 22,947 | 17,210 | 14,342 | 11,473 | 8,605 | 7,171 | 5,737 | 4,781 | 4,303 | 3,585 | 2,868 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 34,867 | 27,894 | 20,920 | 17,434 | 13,947 | 10,460 | 8,717 | 6,973 | 5,811 | 5,230 | 4,358 | 3,487 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 32,011 | 26,480 | 20,480 | 17,927 | 14,915 | 12,391 | 10,756 | 9,064 | 7,936 | 7,572 | 6,346 | 5,134 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 37,657 | 31,130 | 24,372 | 20,920 | 17,713 | 14,383 | 12,727 | 10,739 | 9,356 | 8,891 | 7,671 | 6,172 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 32,699 | 26,618 | 21,168 | 18,644 | 15,145 | 12,649 | 10,613 | 9,179 | 7,745 | 7,615 | 6,454 | 5,220 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 38,703 | 31,799 | 24,895 | 21,443 | 18,131 | 14,749 | 12,814 | 11,227 | 9,937 | 9,205 | 7,714 | 6,276 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 32,658 | 27,488 | 21,442 | 18,935 | 15,905 | 13,574 | 11,810 | 10,077 | 8,834 | 8,140 | 6,826 | 5,650 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 38,200 | 32,052 | 25,388 | 21,901 | 18,796 | 15,608 | 13,906 | 11,886 | 10,366 | 9,527 | 8,247 | 6,783 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 33,480 | 27,665 | 22,333 | 19,854 | 16,201 | 13,912 | 11,625 | 10,227 | 8,589 | 8,191 | 6,953 | 5,756 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 39,449 | 32,912 | 26,065 | 22,571 | 19,335 | 16,088 | 14,018 | 12,523 | 11,112 | 9,895 | 8,298 | 6,911 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 107,737 | 95,741 | 94,729 | 96,163 | 95,451 | 92,868 | 94,762 | 93,651 | 95,758 | 111,311 | 111,261 | 102,787 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 129,330 | 114,928 | 113,715 | 115,436 | 114,581 | 111,480 | 113,754 | 112,419 | 114,950 | 133,620 | 133,560 | 123,387 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 112,578 | 99,608 | 97,126 | 98,010 | 96,767 | 93,855 | 95,495 | 94,191 | 96,165 | 111,609 | 111,470 | 102,942 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 114,309 | 100,963 | 98,073 | 98,626 | 97,284 | 94,171 | 95,777 | 94,402 | 96,318 | 111,718 | 111,567 | 103,011 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 133,593 | 118,211 | 115,887 | 117,131 | 115,721 | 112,345 | 114,346 | 112,884 | 115,270 | 133,871 | 133,741 | 123,521 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 135,212 | 119,548 | 116,664 | 117,622 | 116,201 | 112,635 | 114,614 | 113,115 | 115,486 | 133,986 | 133,817 | 123,580 |
| cos φ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,066 | 0,056 | 0,044 | 0,038 | 0,033 | 0,027 | 0,024 | 0,021 | 0,018 | 0,017 | 0,014 | 0,012 |
| cos φ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,141 | 0,122 | 0,111 | 0,107 | 0,101 | 0,094 | 0,093 | 0,089 | 0,088 | 0,099 | 0,097 | 0,088 |
| cos φ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,165 | 0,144 | 0,134 | 0,130 | 0,125 | 0,118 | 0,118 | 0,114 | 0,114 | 0,129 | 0,127 | 0,116 |
| cos φ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,179 | 0,157 | 0,147 | 0,145 | 0,140 | 0,133 | 0,133 | 0,130 | 0,130 | 0,148 | 0,147 | 0,135 |
| cos φ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,068 | 0,057 | 0,045 | 0,039 | 0,033 | 0,028 | 0,024 | 0,022 | 0,019 | 0,017 | 0,014 | 0,012 |
| cos φ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,159 | 0,138 | 0,127 | 0,122 | 0,117 | 0,109 | 0,108 | 0,104 | 0,104 | 0,116 | 0,114 | 0,104 |
| cos φ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,189 | 0,165 | 0,154 | 0,151 | 0,146 | 0,138 | 0,138 | 0,134 | 0,135 | 0,153 | 0,150 | 0,138 |
| cos φ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,207 | 0,181 | 0,171 | 0,169 | 0,164 | 0,157 | 0,157 | 0,153 | 0,155 | 0,176 | 0,174 | 0,160 |
| Pérdidas en conductores 3P In s/ EN61439-6 | W/mt - 50Hz | 179,060 | 246,158 | 233,255 | 262,811 | 352,422 | 421,411 | 511,030 | 570,539 | 629,724 | 714,517 | 890,666 | 997,102 |
| Pérdidas en conductores 3P In s/ EN61439-6 | W/mt - 60Hz | 184,918 | 252,765 | 239,475 | 270,852 | 362,524 | 434,383 | 515,175 | 601,108 | 675,084 | 742,139 | 896,192 | 1015,980 |
| Pérdidas en conductores 3P In s/ IEEEC37.23 | W/mt - 60Hz | 118,347 | 154,276 | 175,941 | 195,691 | 232,015 | 301,655 | 378,496 | 384,709 | 408,384 | 474,969 | 622,356 | 746,435 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1seg | 51 | 63 | 84 | 101 | 126 | 168 | 202 | 253 | 303 | 337 | 404 | 505 |
| Ancho 3W | mm por cuerpo | 260 | 260 | 260 | 260 | 290 | 320 | 320 | 350 | 380 | 530 | 560 | 560 |
| Ancho 4W | mm por cuerpo | 360 | 360 | 360 | 360 | 400 | 440 | 440 | 480 | 520 | 720 | 760 | 760 |
| Ancho 5W | mm por cuerpo | 460 | 460 | 460 | 460 | 510 | 560 | 560 | 610 | 660 | 910 | 960 | 960 |
| Alto 3W/4W/5W | mm por cuerpo | 150 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 200 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 67,4 | 79,0 | 84,3 | 88,5 | 104,7 | 125,1 | 133,5 | 156,0 | 178,5 | 236,3 | 263,1 | 310,8 |
| Peso conducto 4P | Kg / mt | 89,5 | 105,0 | 112,0 | 117,7 | 139,2 | 166,4 | 177,7 | 207,7 | 237,7 | 314,7 | 350,3 | 414,1 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

DATOS TÉCNICOS ISOBUSBAR IKA

| Tipo | IKA | IKA-10 | IKA-12 | IKA-16 | IKA-17 | IKA-20 | IKA-25 | IKA-27 | IKA-30 | IKA-32 | IKA-35 | IKA-40 |
|--|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In EN-61439-6 | A | 1000 | 1250 | 1600 | 1750 | 2000 | 2500 | 2750 | 3000 | 3200 | 3500 | 4000 |
| In IEEE-C37.23 | A | 800 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | 2300 | 2500 | 2700 | 3000 | 3500 |
| V | V | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| S | mm ² | 600 | 750 | 1000 | 1200 | 1500 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 | 4800 |
| Conductores | Cu / Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 47,500 | 38,000 | 28,500 | 23,750 | 19,000 | 14,250 | 11,875 | 9,500 | 7,917 | 7,125 | 5,938 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 58,045 | 46,436 | 34,827 | 29,023 | 23,218 | 17,414 | 14,511 | 11,609 | 9,674 | 8,707 | 7,256 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 49,875 | 40,660 | 31,920 | 27,550 | 22,420 | 18,311 | 16,388 | 13,775 | 12,429 | 11,186 | 9,916 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 60,367 | 48,851 | 37,613 | 32,215 | 26,933 | 20,896 | 18,284 | 16,253 | 14,318 | 13,234 | 11,754 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 50,825 | 41,800 | 32,775 | 27,550 | 22,990 | 18,953 | 16,269 | 13,965 | 12,825 | 11,685 | 10,391 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 60,947 | 49,687 | 38,832 | 32,795 | 27,165 | 20,896 | 19,590 | 17,181 | 15,188 | 14,018 | 11,899 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 50,299 | 41,345 | 32,830 | 28,538 | 23,475 | 19,672 | 17,379 | 14,704 | 13,470 | 11,894 | 10,607 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 60,781 | 49,473 | 38,354 | 33,045 | 28,079 | 22,063 | 19,113 | 17,262 | 15,389 | 14,023 | 12,536 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 51,419 | 42,779 | 33,912 | 28,538 | 24,221 | 20,528 | 17,234 | 14,935 | 13,957 | 12,480 | 11,165 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 61,465 | 50,524 | 39,897 | 33,776 | 28,383 | 22,063 | 20,706 | 18,392 | 16,461 | 14,944 | 12,707 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 110,670 | 99,130 | 98,116 | 98,841 | 93,433 | 90,845 | 104,145 | 104,472 | 102,592 | 111,419 | 111,492 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 132,575 | 118,750 | 117,537 | 118,405 | 111,926 | 108,826 | 124,759 | 125,150 | 122,898 | 133,472 | 133,560 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 121,564 | 107,406 | 103,463 | 102,878 | 96,337 | 92,950 | 105,585 | 105,501 | 103,472 | 112,052 | 111,995 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 126,263 | 110,789 | 105,346 | 104,218 | 97,561 | 93,486 | 105,884 | 105,888 | 103,740 | 112,298 | 112,195 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 142,197 | 126,221 | 122,331 | 121,795 | 114,517 | 110,745 | 125,943 | 126,038 | 123,688 | 134,054 | 134,026 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 146,131 | 129,052 | 124,124 | 123,128 | 115,469 | 111,040 | 126,465 | 126,494 | 123,995 | 134,306 | 134,163 |
| cos φ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,105 | 0,086 | 0,066 | 0,057 | 0,049 | 0,038 | 0,033 | 0,030 | 0,027 | 0,024 | 0,022 |
| cos φ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,178 | 0,152 | 0,134 | 0,126 | 0,114 | 0,103 | 0,108 | 0,106 | 0,101 | 0,106 | 0,104 |
| cos φ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,199 | 0,172 | 0,155 | 0,149 | 0,136 | 0,125 | 0,135 | 0,132 | 0,128 | 0,135 | 0,133 |
| cos φ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,210 | 0,182 | 0,167 | 0,162 | 0,149 | 0,138 | 0,151 | 0,149 | 0,145 | 0,154 | 0,152 |
| cos φ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,106 | 0,088 | 0,069 | 0,059 | 0,049 | 0,038 | 0,036 | 0,032 | 0,029 | 0,026 | 0,022 |
| cos φ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,196 | 0,168 | 0,151 | 0,142 | 0,129 | 0,117 | 0,126 | 0,123 | 0,118 | 0,124 | 0,121 |
| cos φ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,223 | 0,193 | 0,177 | 0,170 | 0,156 | 0,144 | 0,158 | 0,156 | 0,151 | 0,159 | 0,156 |
| cos φ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,238 | 0,207 | 0,193 | 0,187 | 0,172 | 0,161 | 0,179 | 0,176 | 0,171 | 0,182 | 0,180 |
| Pérdidas en conductores 3P In s/ EN61439-6 | W/mt - 50Hz | 182,344 | 231,903 | 294,560 | 303,599 | 336,952 | 413,683 | 433,621 | 466,071 | 472,755 | 515,363 | 601,750 |
| Pérdidas en conductores 3P In s/ EN61439-6 | W/mt - 60Hz | 184,396 | 236,830 | 306,411 | 310,318 | 340,598 | 413,683 | 469,758 | 496,597 | 505,673 | 549,181 | 609,927 |
| Pérdidas en conductores 3P In s/ IEEE C37.23 | W/mt - 60Hz | 118,013 | 151,571 | 187,019 | 227,988 | 260,771 | 264,757 | 328,598 | 344,859 | 359,996 | 403,480 | 466,975 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1seg | 52 | 65 | 87 | 104 | 130 | 173 | 208 | 260 | 312 | 346 | 415 |
| Ancho 3W | mm por cuerpo | 260 | 260 | 260 | 260 | 290 | 320 | 320 | 350 | 380 | 530 | 560 |
| Ancho 4W | mm por cuerpo | 360 | 360 | 360 | 360 | 400 | 440 | 440 | 480 | 520 | 720 | 760 |
| Ancho 5W | mm por cuerpo | 460 | 460 | 460 | 460 | 510 | 560 | 560 | 610 | 660 | 910 | 960 |
| Alto 3W/4W/5W | mm por cuerpo | 150 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 56,2 | 65,1 | 65,7 | 66,2 | 76,8 | 87,9 | 88,9 | 100,2 | 111,6 | 161,9 | 173,7 |
| Peso conducto 4P | Kg / mt | 74,6 | 86,4 | 87,2 | 87,9 | 102,0 | 116,8 | 118,2 | 133,3 | 148,4 | 215,5 | 231,3 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

IP-66 / IP-68 / RF-240

IDC es conforme a las normas:

IEC 60439-1, IEC 60439-2, DIN VDE 0660 part 500, DIN VDE 0660 part 502, UNE - EN 61439-1, UNE - EN 61439-6

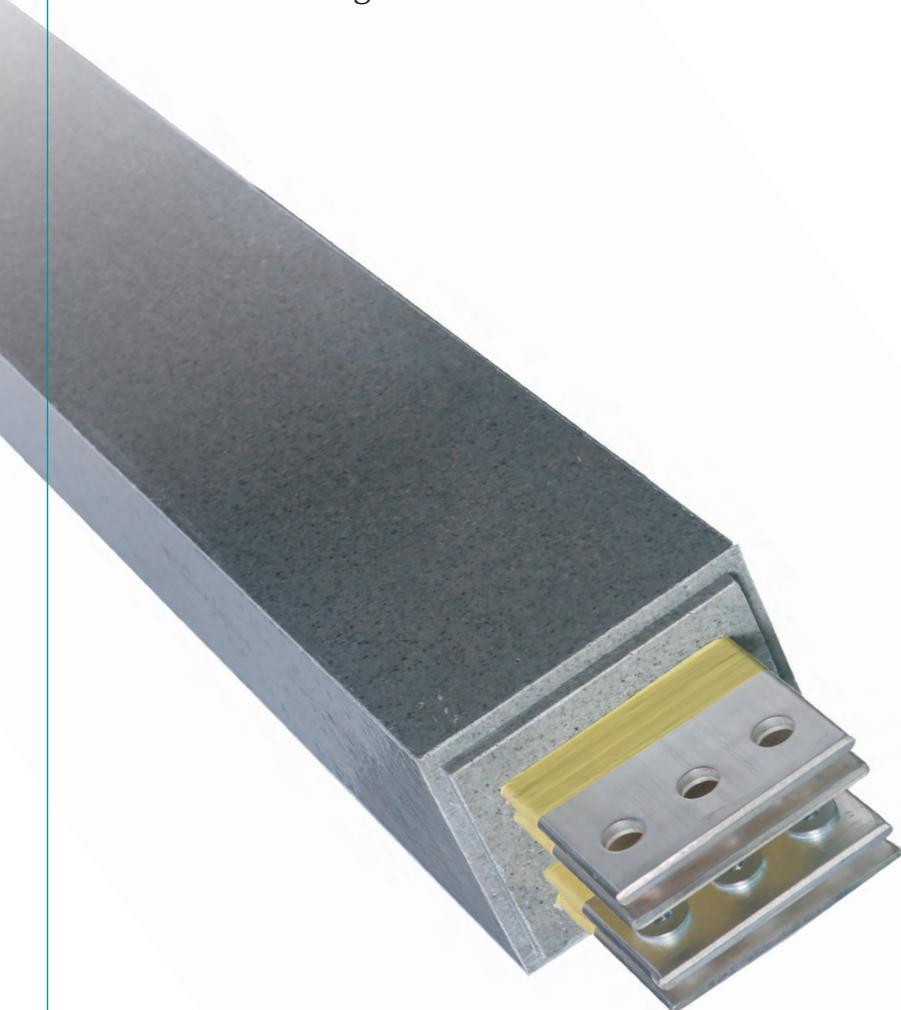
Aplicación

en corriente continua

- Encapsulado en resina: conductores embebidos en mezclas aislantes a base de polímeros cargados.
- Intensidad nominal comprendida entre 1000 – 30000 A. (Otras intensidades bajo demanda).
- Material de los conductores:
 - Cobre: Pletinas y/o perfiles de cobre de pureza superior al 99,9% - ETP 99,9.
- Disposición de las fases: Fases agrupadas / separadas.
- Grado de protección: IP – 66 / 68 según norma UNE-EN-60529.
- Resistencia al fuego RF-240

IDC

160 - 30000A



IP-66 / IP-68 / RF-240

CONDUCTOS DE BARRAS PARA APLICACIÓN EN BAJA / ALTA TENSIÓN

Tal como lo describe la norma UNE-EN-60439-2, una canalización prefabricada se define por:

“Un conjunto de aparata de serie en forma de sistema conductor que comprende unos juegos de barras separados entre sí y apoyadas en materiales aislantes dentro de un conducto, acanalamiento o envolvente análogo”.

El conjunto puede contener elementos tales como:

- Elementos de canalización con o sin posibilidad de derivación.
- Elementos de transposición de fase, de dilatación, flexibles, de alimentación y de adaptación.
- Elementos de derivación.
- Conductores adicionales para comunicación y/o control.

Si queremos hacer una clasificación de los tipos de canalizaciones eléctricas ó conductos de barras existentes en el mercado, podemos hacerla en base a los siguientes parámetros, considerando en todos los casos que los conductores pueden ser bien de cobre o bien de aluminio en algunas de sus aleaciones.

I.- CLASIFICACIÓN EN BASE A SU CONSTRUCCIÓN

Los conductos de barras pueden ser de los siguientes tipos según su envolvente:

- De fases no segregadas (NSPB): Todos los conductores bajo una envolvente común.
- De fases segregadas (SPB): existe una envolvente común, pero dividida en compartimentos para cada fase.
- De fases aisladas (IPB): cada fase tiene su propia envolvente independiente de las demás.

Según su tipo de aislamiento, se pueden dividir en los siguientes grupos:

- Conductos de barras con aislamiento de aire: conductores sobre aisladores soporte.
- Conductos de barras encapsulados (cast resin): conductores embebidos en mezclas aislantes a base de polímeros cargados.
- Conductos de barras tipo “sándwich”: conductores con delgados aislamientos termo retráctiles para cada fase y dispuestos uno al lado de otro bajo una envolvente metálica común.
- Conductos de barras con aislamiento a base de gases especiales (SF₆, etc).

ii.- CLASIFICACIÓN EN BASE A SU APLICACIÓN

Tendríamos según esta clasificación conductos de barras para aplicación en baja tensión y para aplicación en alta tensión.

CONDUCTOS DE BARRAS PARA APLICACIÓN EN BAJA TENSIÓN
Podríamos clasificarlos en los siguientes grupos:

- Sistemas de iluminación: aquellas canalizaciones eléctricas prefabricadas con intensidades comprendidas entre 25 y 40 A, tipo ISOBUSBAR GLS en nuestro catálogo, de aplicación en naves, centros comerciales, etc.
- Sistemas de pequeña y media distribución: aquellas canalizaciones eléctricas prefabricadas con intensidades comprendidas entre 63 y 1600 A, tipo ISOBUSBAR GDA / GDR en nuestro catálogo y de aplicación en naves industriales y líneas de fabricación.

• Sistemas de distribución o columnas montantes, para la distribución de la energía en edificios (torres y rascacielos), tipo ISOBUSBAR IS en nuestro catálogo.

• Sistemas de transporte de energía: aquellas canalizaciones eléctricas blindadas tipo estanco (IS / IK) ó blindadas tipo compacto (IC) con intensidades comprendidas entre 160 - 6300 A tipo ISOBUSBAR IS, 1250 - 7000 A tipo ISOBUSBAR IK y 1600 - 5000 A tipo ISOBUSBAR IC en nuestro catálogo, de aplicaciones en las conexiones industriales tipo transformador – cuadro, interconexiones entre cuadros, generadores, columnas montantes, etc.

• Sistemas de aplicación en corriente continua: aquellos conductos de barras con intensidades comprendidas entre 1000 y 30000 A, tipo ISOBUSBAR IDC en nuestro catálogo.

CONDUCTOS DE BARRAS PARA APLICACIÓN EN ALTA TENSIÓN
Podríamos clasificarlos en base a su construcción y diseño de la siguiente forma:

• De fases no segregadas (NSPB): donde todos los conductores están dispuestos bajo una envolvente común. Este tipo de conductos pueden estar encapsulados en resina, tipo ISOBUSBAR IMT en nuestro catálogo, o bien con aislamiento de aire, tipo ISOBUSBAR IMH.

• De fases segregadas (SPB): donde existe una envolvente común para el sistema, pero dividida internamente mediante pantallas en compartimentos individuales para cada fase. Este tipo de conductos pueden igualmente estar encapsulados en resina, tipo ISOBUSBAR IMTS en nuestro catálogo, o bien con aislamiento de aire, tipo ISOBUSBAR IMHS.

• De fases aisladas (IPB): donde cada conductor de fase está rodeado por su propia envolvente independiente de las demás, tipo ISOBUSBAR IPB en nuestro catálogo, aunque dichas envolventes puedan ser continuas o discontinuas, según los criterios de diseño de los fabricantes.

Considerando la amplia gama de posibilidades de combinaciones de los diferentes tipos de conductos de barras y sus aplicaciones, junto con los diferentes modelos constructivos existentes, se hace necesario buscar siempre un equilibrio aceptable entre las características necesarias en el sistema y la relación calidad precio solicitada por el mercado.

Se hace igualmente necesario considerar la posibilidad de fabricación de aplicaciones especiales que combinen las características y ventajas de cada tipo, siempre bajo rigurosos criterios de diseño y los ensayos necesarios, aspecto éste en el que Vilfer Electric empeña una parte de su fabricación y diseño.

INTENSIDAD ADMISIBLE EN LOS CONDUCTOS DE BARRAS

Considerando la literatura técnica existente, resulta un tanto difícil la comparación de las intensidades admisibles en las barras conductoras según los distintos suministradores.

Existen variedad de tablas mostrando las intensidades admisibles en las barras conductoras, así como diversas formas de cálculo de dicha intensidad.

No existe en general norma alguna que indique un valor específico para cada dimensión de pletina o barra conductora, salvo la norma DIN 43671 que especifica unos valores de intensidad admisible para diferentes pletinas conductoras de cobre y aluminio, en base a un calentamiento y condiciones específicas.

Las normas europeas existentes definen los calentamientos admisibles para los juegos de barras, pero no indican el valor de intensidad admisible que provoca dicho calentamiento, lo cual es del todo correcto al existir muchos y diferentes factores que inciden directamente en dicho valor de intensidad admisible.

Existen diversos métodos para determinar teóricamente la máxima intensidad admisible para una barra y/o pletina conductora, pero en todos los casos ha de considerarse al menos los siguientes factores:

- *Naturaleza de los conductores (cobre, aluminio, aleación de aluminio,...)*
- *Dimensiones y forma del conductor, es decir, su superficie radiante y sobre todo su sección*
- *Influencia de conductores adyacentes*
- *Temperatura ambiente, o mejor dicho, condiciones de funcionamiento*
- *Tratamiento superficial del conductor (pletina desnuda, pintada, encapsulada,...)*
- *Disposición de las pletinas conductoras (horizontal, vertical, ...)*
- *Naturaleza de la corriente a determinar (corriente alterna a 50Hz, continua, alterna a 60Hz,...)*
- *Tipo de refrigeración existente (natural, forzada,...)*
- *Calentamiento deseado en la pletina o barra conductora (incidencia sobre equipos adyacentes, limitaciones de diseño,...)*

En resumen, de la combinación de todos estos factores, el valor obtenido será diferente para cada caso, por lo que siempre será necesario definir las condiciones de utilización una vez definida la intensidad máxima admisible.

Una primera aproximación para la determinación de la corriente admisible sobre las barras conductoras está basada en los estudios realizados por Melson y Both, los cuales establecieron la siguiente fórmula para determinar la intensidad admisible en una pletina conductora.

$$I = 5 \times K \times S^{0,5} \times P^{0,39}$$

donde I es la máxima intensidad admisible en Amperios
 K es el coeficiente de condiciones ($K=K1 \cdot K2 \cdot \dots \cdot K10$)
 S es la sección de la barra en mm²
 P es el perímetro de la barra en mm

y siendo K1 coeficiente de forma
 K2 coeficiente de número
 K3 coeficiente de material
 K4 coeficiente de tratamiento superficial
 K5 coeficiente de posición
 K6 coeficiente de ambiente
 K7 coeficiente de calentamiento
 K8 coeficiente de temperatura ambiente
 K9 coeficiente de naturaleza de la corriente
 K10 coeficiente de refrigeración

Si aplicamos la fórmula anterior a una misma sección de cobre (500 mm²), y para un calentamiento de 50°K, se obtendría un valor de intensidad de 1326 A para una pletina de cobre de 100x5mm y un valor de 1066 A para una pletina de cobre de 50x10mm, es decir una variación de más de un 20% para una misma sección de cobre.

Si consideramos la tabla de la norma citada DIN 43671, estos valores serían de 1404 A para la pletina de 100x5mm y de 1108 A para la pletina de 50x10mm, para las mismas condiciones térmicas.

El cálculo teórico no es más que una aproximación que debe ser siempre corroborada por los ensayos de tipo que han de realizarse, pudiendo dichos ensayos, junto con los cálculos teóricos necesarios, servir para la optimización del diseño de los conductos de barras y la determinación de nuevos valores de intensidad admisible, pero siempre sobre la base de los ensayos realizados, los cuales han de valorar las temperaturas en el punto más caliente de los conductores, incluidas las uniones, motivo éste por el cual los ensayos han de realizarse sobre un elemento representativo de la canalización que incluya alguna unión, según refieren las normas.

Considerando las aplicaciones en baja tensión, las normas europeas limitan la intensidad admisible en base al calentamiento de los conductores, el cual está limitado (según EN-60439-2) por la clase térmica de los materiales aislantes (según EN-60085) en contacto con dicho conductor.

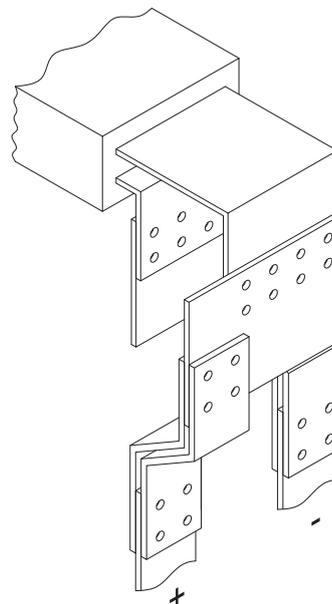
Si consideramos por ejemplo que el aislamiento es de clase térmica B, que limita entonces la máxima temperatura en régimen continuo a 130°C, y considerando una temperatura ambiente máxima de 40°C, según establecen las condiciones normales de la citada EN-60439-2, el calentamiento permitido en el conductor sería de 130-40 = 90°K. Lógicamente y puesto que el valor de 130°C no se puede superar (estaríamos fuera de norma entonces), si la temperatura ambiente es menor, entonces el calentamiento admisible será mayor, debiendo considerarse entonces los límites también establecidos para el material conductor, y viceversa, si la temperatura ambiente es mayor, entonces el calentamiento admisible será menor.

Este mismo análisis debe hacerse en el caso de las envolventes, cuyos límites de temperatura y/o calentamiento también están limitados por las normas de aplicación, considerando además si fuere el caso la incidencia de la radiación solar y factores de corrección en función de la altitud, etc,

Así pues el equilibrio y cumplimiento de estos dos parámetros: calentamiento de los conductores y calentamiento de la envolvente son los que limitan mayoritariamente la máxima intensidad admisible en los conductos de barras.

Se interpreta y deduce de lo expuesto que la consecución de una envolvente con un factor de disipación térmico adecuado influye decididamente en la intensidad admisible en los conductos de barras.

De este análisis de la norma se deduce que si la intensidad admisible de una determinada canalización eléctrica se especifica para las condiciones normales de uso según norma, para temperaturas ambiente diferentes habrá que aplicar los factores de corrección necesarios para no sobrepasar nunca los valores de temperatura límites de la norma. Caso similar ocurre con las aplicaciones de alta tensión.



► **CANALIZACIONES ELÉCTRICAS ESTANCAS PARA BAJA TENSION**
► **APLICACIONES EN CORRIENTE CONTINUA**

Los conductos de barras tipo ISOBUSBAR pueden también utilizarse en aquellas aplicaciones que requieran la transmisión de la energía eléctrica en corriente continua.

Han de considerarse siempre aquellas premisas que permiten el diseño y la aplicación de los conductos de barras en corriente continua.

En corriente continua, no suceden los mismos efectos que en corriente alterna, por lo que la potencia se mantiene prácticamente independiente de la distancia, mientras que en corriente alterna disminuye con la longitud de la línea debido a los efectos inductivos de la AC.

Efectos tales como el "efecto skin" y el "efecto de proximidad" no se manifiestan en este tipo de transmisión en corriente continua, lo cual permite en cierta forma optimizar la sección de los diversos conductores, de tal forma que su forma o sección geométrica no tiene el mismo impacto que en el diseño de los conductos de barras de aplicaciones en corriente alterna.

En este tipo de canalizaciones de aplicación en corriente continua, las distancias de seguridad y en consecuencia las distancias debidas al nivel de aislamiento en DC, ocasionan un conducto más compacto que en aquellas aplicaciones en corriente alterna.

Igualmente, los cálculos en corriente continua son siempre más sencillos que los de corriente alterna, donde se han de considerar siempre las complejas implicaciones que lleva dicha corriente (AC), tales como los efectos skin, efectos de proximidad, consideraciones sobre la frecuencia, etc,

La utilización de los conductos de barras en corriente continua es amplia y extensa, si bien podemos citar entre otras y como más usuales las siguientes:

- Sistemas de excitación (DC) de los generadores de centrales, tales como turbinas de vapor, turbinas de gas, etc.
- Sistemas de alimentación en DC de hornos en acerías, vidrieras, etc.
- Salidas en DC de sistemas rectificadores
- Transformadores de conversión AC/ DC
- Sistemas de tracción eléctrica en DC, tales como ferrocarriles, etc,...
- Canalizaciones eléctricas en plantas de electrólisis
- Baterías de acumuladores en las redes de distribución
- Aquellas aplicaciones en centros de investigación y procesos industriales donde se requiere el transporte o la distribución en DC.



► TIPOS IDC- IDA CONDUCTOS DE BARRAS PARA CORRIENTE CONTINUA

Las canalizaciones eléctricas estancas tipo IDC -con conductores de cobre- ó IDA -con conductores de aluminio- están diseñadas para su uso en aquellas aplicaciones que cubran el rango de intensidades comprendidas entre los 160 y los 30.000 A y tensiones de funcionamiento en corriente continua DC.

Su diseño básico consiste en uno o más pletinas y/o perfiles conductores aislados en toda su longitud y mecanizados en sus extremos para facilitar las uniones entre elementos adyacentes.

En la canalización tipo IDC, los conductores son pletinas y/o perfiles de cobre de pureza superior al 99,9% - ETP 99,9 DIN 1787-46433-40500- los cuales han pasado los más estrictos controles de calidad antes de ser utilizados en nuestros productos.

En la canalización tipo IDA, los conductores son pletinas y/o perfiles de aluminio de aleación de pureza aproximada de 99,5% y una conductividad mínima del 61,0% -5005/6201 B396-63T Y B398-63T ASTM.

En este tipo de canalización -IDA-, los extremos de la línea son sometidos a un tratamiento superficial que garantiza una correcta conexión entre los diversos terminales de los demás equipos eléctricos y el propio aluminio de la canalización, evitando los pares galvánicos que pudieran formarse ante determinados ambientes salinos.

Una vez aislados en toda su longitud, todos los conductores del sistema son embebidos en un aglomerado aislante formado por resinas poliméricas y cargas minerales de granulometría y concentración definida.

Esta mezcla aislante, además de aumentar el grado de protección del conducto, garantiza un aislamiento integral a lo largo de toda la línea, actuando como elemento radiante del calor y evitando la presencia de aire entre los conductores.

Los diversos conductores que forman cada elemento, además de estar aislados en toda su longitud, se encuentran separados entre ellos una distancia determinada que depende de cada aplicación, estando esta separación rellena por el aglomerado aislante que forma la canalización, permitiendo así conseguir un elemento compacto con un adecuado equilibrio entre las características eléctricas que requiere el sistema y un elevado grado de seguridad en la canalización, evitando la existencia de aire caliente entre conductores.

En este tipo de canalización, y dependiendo de la tensión de diseño y del tipo de aplicación, un solo cuerpo aislante de resinas cargadas puede mantener en su interior todos los conductores correspondientes al polo positivo y negativo o bien, puede estar el sistema formado por dos cuerpos independientes, manteniendo uno de ellos los conductores del polo positivo y el otro los conductores correspondientes al polo negativo.

Cada módulo es unido al adyacente mediante placas conductoras de idénticas características que las de los propios conductores que componen los diversos elementos modulares.

Un adecuado solape entre conductores y placas de unión, con un garantizado par de apriete de los tornillos utilizados para realizar la unión, dotan al sistema de una perfecta continuidad y una mínima caída de tensión en las uniones entre elementos.

Los tornillos empleados, así como todos sus accesorios, están tratados químicamente contra la corrosión y agentes externos adversos.

La funcionalidad de la unión queda asegurada y garantizada mediante el uso de las adecuadas arandelas cónicas de presión, así como arandelas de máxima superficie de contacto, siempre según normas DIN.

Para proteger las uniones y garantizar el grado de protección exigido, se facilita una cubierta aislante que garantiza un grado de protección IP-66 y/o IP-68 - según UNE-EN-60529 - mediante el llenado de cada unión con una mezcla aislante de similares características a la de los elementos modulares.

Este procedimiento de sellado de las uniones debe realizarse en obra siempre siguiendo las instrucciones suministradas por Vilfer Electric o bien bajo su supervisión.

Esta mezcla aislante, además de aumentar el grado de protección del conducto en las uniones, garantiza un aislamiento integral a lo largo de toda la línea.

Opcionalmente, bajo pedido puede incorporarse una envolvente metálica a la canalización. Esta envolvente metálica se realiza en aluminio y posteriormente se pinta en color RAL a definir en cada proyecto.

Cabe destacar que el grado de protección está garantizado por el encapsulado en resinas poliméricas cargadas (IP-66 y/o IP-68 s/ IEC-529) y no por la envolvente metálica que pueda colocarse opcionalmente.

La versatilidad de este sistema permite conseguir una instalación para el transporte de energía eléctrica de espacio reducido, con un grado de protección IP-66 y/o IP-68 y una relación calidad precio muy razonable.

El diseño de cualquier tipo de instalación, se ajusta en todo momento a las características intrínsecas de cada proyecto específico.

En consecuencia, los elementos modulares necesarios, así como los elementos de ejecución especial, tales como pasamuros, elementos dilatadores, bridas de acoplamiento, etc., son diseñados para cada aplicación particular por nuestro departamento técnico.

Cualquier tipo de accesorio es suministrado para implementar la instalación adecuadamente, tales como:

- Elementos rectos de longitud variable entre 1 y 2,5 mt.
- Piezas en ángulo diedro y plano de longitudes variables.
- Piezas extremas de conexión a los diversos equipos (transformadores, cabinas generadores, etc).
- Piezas en Te con derivaciones a equipos auxiliares o de medida.
- Elementos corta-fuegos.
- Bridas de cierre al paso de muros.
- Soportes adecuados a cada instalación en particular.
- Bridas de protección a las conexiones de generadores, cabinas, transformadores y demás equipos.
- Conexiones flexibles.
- Juntas de expansión.
- Cajetines para equipos de medida.
- Otros específicos de cada proyecto en particular.

Junto con el material se entrega una completa documentación que incluye detalles de fabricación e instalación, planos e instrucciones de montaje fáciles y sencillas.

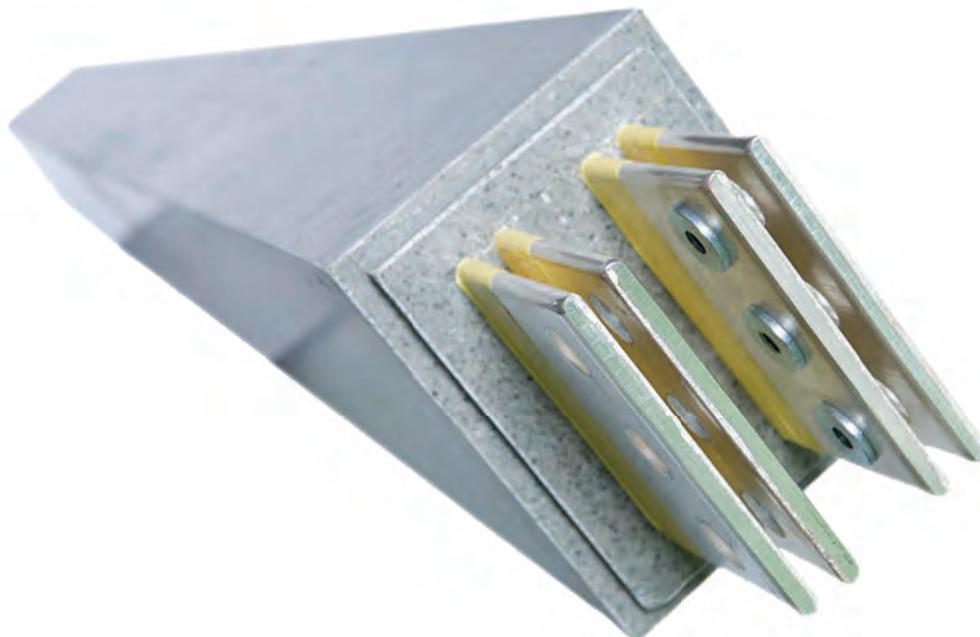
Es importante seguir las instrucciones suministradas por Vilfer Electric en la realización del montaje de este tipo de canalizaciones encapsuladas.

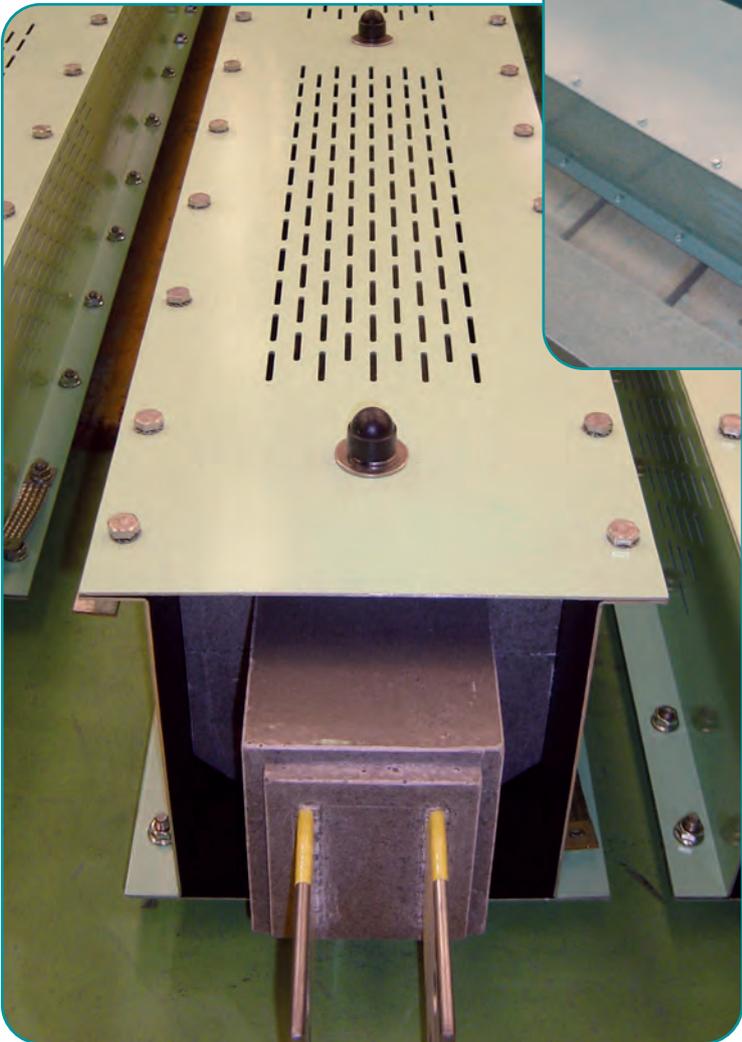
La supervisión del montaje de la instalación, así como la realización de pruebas en campo puede ser igualmente contratada a nuestros técnicos.

► **NORMATIVA**

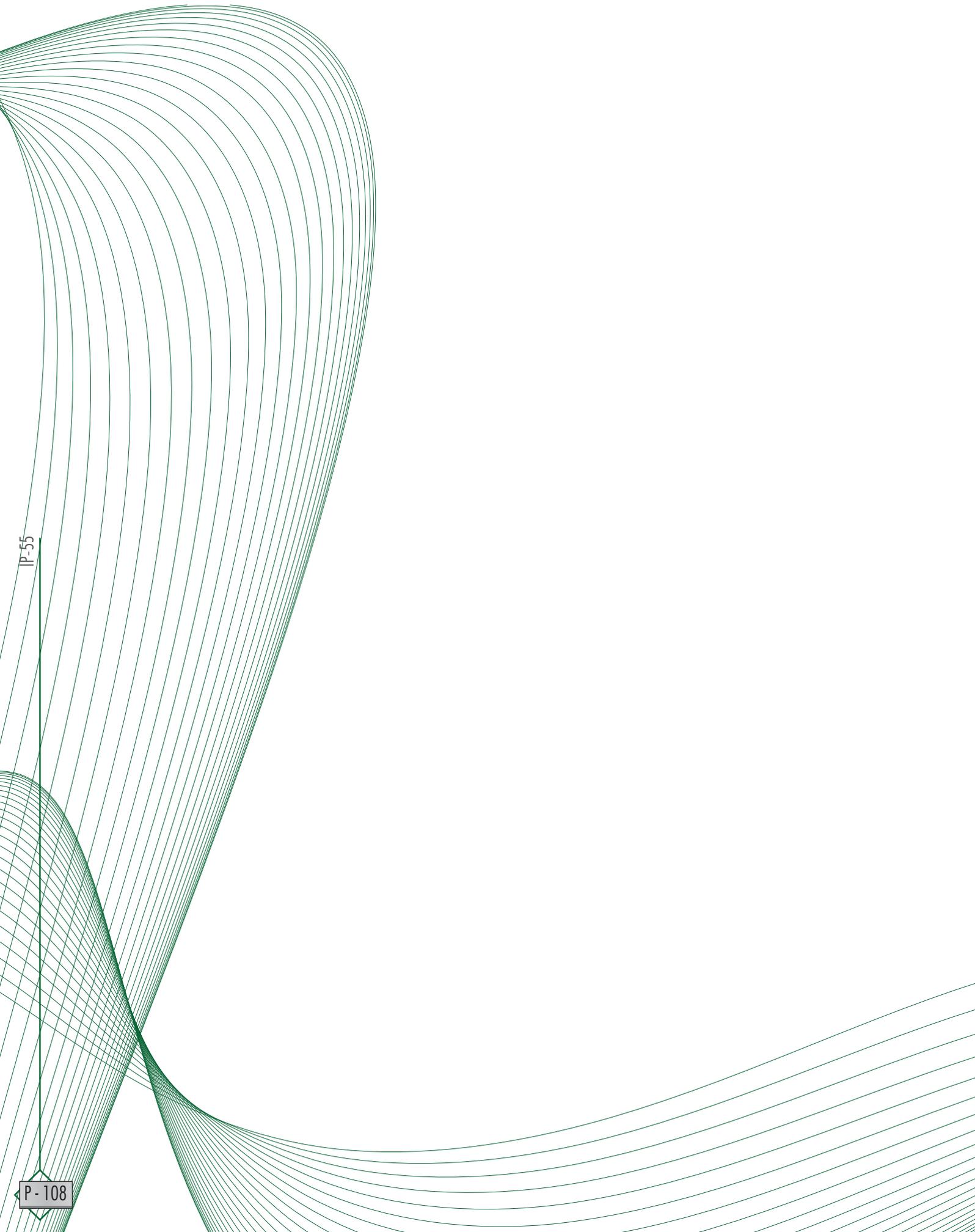
Los conductos ISOBUSBAR encapsulados en resina tipo IDC son fabricados conforme a las siguientes normas nacionales e internacionales:

| NORMA | TÍTULO |
|--|--|
| UNE-EN-60439-1 | Conjuntos de aparata de baja tensión: conjuntos de serie y conjuntos derivados de serie. |
| UNE-EN-60439-2 | Conjuntos de aparata de baja tensión: requisitos particulares para las canalizaciones prefabricadas. |
| UNE-EN-60529 | Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP) |
| IEC 60332-3 (UNE-EN-60439-2) | Ensayos de cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 3: ensayos sobre hilos o cables agrupados. Verificación de la resistencia a la propagación de la llama. |
| IEC 60695-2-10 IEC 60695-2-11 (UNE-EN-60439-2) | Ensayos relativos a los riesgos de fuego. Parte 2-1: métodos de ensayo. Hilo incandescente. Verificación de la resistencia de los materiales aislantes al calor anormal. |
| IEC - 85 | Clasificación y evaluación térmica de aislamientos eléctricos. |
| UL- 857 | "Underwriters Laboratorios": Busways. Clasificación y evaluación térmica de aislamientos eléctricos. |
| UNE-EN-23766-3 (UNE-EN-60439-2) | Ensayos de resistencia al fuego en instalaciones de servicio. |
| ISO - 834 | Ensayos de resistencia al fuego. Elementos de construcción: verificación de la resistencia al fuego a través de muros en los inmuebles. |
| BU 1.1 NEMA | Instrucciones generales para el manejo, instalación, operación y mantenimiento de electroductos hasta 600 volts nominales o menos. |
| EN ISO 9001 | Sistemas de gestión de la calidad. |
| ANSI C37.23 | IEEE Standard for metal enclosed Busbar. |
| ANSI C37.20 | IEEE Standard for metal enclosed low voltage power circuit breaker. |
| ANSI C37.24 | IEEE Guide for evaluating the effect of solar radiation on outdoor metal-enclosed switchgear. |
| UNE-EN-61439-1 | Conjuntos de aparata en baja tensión. |
| UNE-EN-61439-6 | Conjunto de aparata en baja tensión: requisitos particulares para canalizaciones eléctricas prefabricadas. |





IP-66 / IP-68 / RF-240



P-55

P-108

ISOBUSBAR IC es conforme a las normas:

IEC 60439-1, IEC 60439-2, DIN VDE 0660 part 500, DIN VDE 0660 part 502, UNE - EN 61439-1, UNE - EN 61439-6

Transporte y distribución de energía metálico / compacto

Canalización eléctrica compacta

Intensidad nominal comprendida entre 1600 - 5000 A.
(Otras intensidades bajo demanda)

Material de los conductores:

- Cobre: Pletinas y/o perfiles de cobre de pureza superior al 99,9% - ETP 99,9.

- Aluminio: Pletinas y/o perfiles de aluminio de aleación de pureza aproximada de 99,5% y una conductividad mínima del 61,0%

Conductores ensamblados en una estructura metálica dispuestos en configuración sándwich.

Grado de protección: IP - 42 según norma UNE-EN-60529. (Puede ser elevado a IP - 55)

ICC

1600 - 5000A

ICA

1250 - 5000A



IP-55

CONDUCTOS DE BARRAS PARA APLICACIÓN EN BAJA / ALTA TENSIÓN

Tal como lo describe la norma UNE-EN-60439-2, una canalización prefabricada se define por:

“Un conjunto de aparata de serie en forma de sistema conductor que comprende unos juegos de barras separados entre sí y apoyadas en materiales aislantes dentro de un conducto, acanalamiento o envolvente análogo”.

El conjunto puede contener elementos tales como:

- Elementos de canalización con o sin posibilidad de derivación.
- Elementos de transposición de fase, de dilatación, flexibles, de alimentación y de adaptación.
- Elementos de derivación.
- Conductores adicionales para comunicación y/o control.

Si queremos hacer una clasificación de los tipos de canalizaciones eléctricas ó conductos de barras existentes en el mercado, podemos hacerla en base a los siguientes parámetros, considerando en todos los casos que los conductores pueden ser bien de cobre o bien de aluminio en algunas de sus aleaciones.

I.- CLASIFICACIÓN EN BASE A SU CONSTRUCCIÓN

Los conductos de barras pueden ser de los siguientes tipos según su envolvente:

- De fases no segregadas (NSPB): Todos los conductores bajo una envolvente común.
- De fases segregadas (SPB): existe una envolvente común, pero dividida en compartimentos para cada fase.
- De fases aisladas (IPB): cada fase tiene su propia envolvente independiente de las demás.

Según su tipo de aislamiento, se pueden dividir en los siguientes grupos:

- Conductos de barras con aislamiento de aire: conductores sobre aisladores soporte.
- Conductos de barras encapsulados (cast resin): conductores embebidos en mezclas aislantes a base de polímeros cargados.
- Conductos de barras tipo “sándwich”: conductores con delgados aislamientos termo retráctiles para cada fase y dispuestos uno al lado de otro bajo una envolvente metálica común.
- Conductos de barras con aislamiento a base de gases especiales (SF6, etc).

ii.- CLASIFICACIÓN EN BASE A SU APLICACIÓN

Tendríamos según esta clasificación conductos de barras para aplicación en baja tensión y para aplicación en alta tensión.

CONDUCTOS DE BARRAS PARA APLICACIÓN EN BAJA TENSIÓN
Podríamos clasificarlos en los siguientes grupos:

- Sistemas de iluminación: aquellas canalizaciones eléctricas prefabricadas con intensidades comprendidas entre 25 y 40 A, tipo ISOBUSBAR GLS en nuestro catálogo, de aplicación en naves, centros comerciales, etc.
- Sistemas de pequeña y media distribución: aquellas canalizaciones eléctricas prefabricadas con intensidades comprendidas entre 63 y 1600 A, tipo ISOBUSBAR GDA / GDR en nuestro catálogo y de aplicación en naves industriales y líneas de fabricación.

• Sistemas de distribución o columnas montantes, para la distribución de la energía en edificios (torres y rascacielos), tipo ISOBUSBAR IS en nuestro catálogo.

• Sistemas de transporte de energía: aquellas canalizaciones eléctricas blindadas tipo estanco (IS / IK) ó blindadas tipo compacto (IC) con intensidades comprendidas entre 160 - 6300 A tipo ISOBUSBAR IS, 1250 - 7000 A tipo ISOBUSBAR IK y 1600 - 5000 A tipo ISOBUSBAR IC en nuestro catálogo, de aplicaciones en las conexiones industriales tipo transformador – cuadro, interconexiones entre cuadros, generadores, columnas montantes, etc.

• Sistemas de aplicación en corriente continua: aquellos conductos de barras con intensidades comprendidas entre 1000 y 30000 A, tipo ISOBUSBAR IDC en nuestro catálogo.

CONDUCTOS DE BARRAS PARA APLICACIÓN EN ALTA TENSIÓN
Podríamos clasificarlos en base a su construcción y diseño de la siguiente forma:

• De fases no segregadas (NSPB): donde todos los conductores están dispuestos bajo una envolvente común. Este tipo de conductos pueden estar encapsulados en resina, tipo ISOBUSBAR IMT en nuestro catálogo, o bien con aislamiento de aire, tipo ISOBUSBAR IMH.

• De fases segregadas (SPB): donde existe una envolvente común para el sistema, pero dividida internamente mediante pantallas en compartimentos individuales para cada fase. Este tipo de conductos pueden igualmente estar encapsulados en resina, tipo ISOBUSBAR IMTS en nuestro catálogo, o bien con aislamiento de aire, tipo ISOBUSBAR IMHS.

• De fases aisladas (IPB): donde cada conductor de fase está rodeado por su propia envolvente independiente de las demás, tipo ISOBUSBAR IPB en nuestro catálogo, aunque dichas envolventes puedan ser continuas o discontinuas, según los criterios de diseño de los fabricantes.

Considerando la amplia gama de posibilidades de combinaciones de los diferentes tipos de conductos de barras y sus aplicaciones, junto con los diferentes modelos constructivos existentes, se hace necesario buscar siempre un equilibrio aceptable entre las características necesarias en el sistema y la relación calidad precio solicitada por el mercado.

Se hace igualmente necesario considerar la posibilidad de fabricación de aplicaciones especiales que combinen las características y ventajas de cada tipo, siempre bajo rigurosos criterios de diseño y los ensayos necesarios, aspecto éste en el que Vilfer Electric empeña una parte de su fabricación y diseño.

INTENSIDAD ADMISIBLE EN LOS CONDUCTOS DE BARRAS

Considerando la literatura técnica existente, resulta un tanto difícil la comparación de las intensidades admisibles en las barras conductoras según los distintos suministradores.

Existen variedad de tablas mostrando las intensidades admisibles en las barras conductoras, así como diversas formas de cálculo de dicha intensidad.

No existe en general norma alguna que indique un valor específico para cada dimensión de pletina o barra conductora, salvo la norma DIN 43671 que especifica unos valores de intensidad admisible para diferentes pletinas conductoras de cobre y aluminio, en base a un calentamiento y condiciones específicas.

Las normas europeas existentes definen los calentamientos admisibles para los juegos de barras, pero no indican el valor de intensidad admisible que provoca dicho calentamiento, lo cual es del todo correcto al existir muchos y diferentes factores que inciden directamente en dicho valor de intensidad admisible.

Existen diversos métodos para determinar teóricamente la máxima intensidad admisible para una barra y/o pletina conductora, pero en todos los casos ha de considerarse al menos los siguientes factores:

- *Naturaleza de los conductores (cobre, aluminio, aleación de aluminio,...)*
- *Dimensiones y forma del conductor, es decir, su superficie radiante y sobre todo su sección*
- *Influencia de conductores adyacentes*
- *Temperatura ambiente, o mejor dicho, condiciones de funcionamiento*
- *Tratamiento superficial del conductor (pletina desnuda, pintada, encapsulada,...)*
- *Disposición de las pletinas conductoras (horizontal, vertical, ...)*
- *Naturaleza de la corriente a determinar (corriente alterna a 50Hz, continua, alterna a 60Hz,...)*
- *Tipo de refrigeración existente (natural, forzada,...)*
- *Calentamiento deseado en la pletina o barra conductora (incidencia sobre equipos adyacentes, limitaciones de diseño,...)*

En resumen, de la combinación de todos estos factores, el valor obtenido será diferente para cada caso, por lo que siempre será necesario definir las condiciones de utilización una vez definida la intensidad máxima admisible.

Una primera aproximación para la determinación de la corriente admisible sobre las barras conductoras está basada en los estudios realizados por Melson y Both, los cuales establecieron la siguiente fórmula para determinar la intensidad admisible en una pletina conductora.

$$I = 5 \times K \times S^{0,5} \times P^{0,39}$$

donde I es la máxima intensidad admisible en Amperios
 K es el coeficiente de condiciones (K=K1*K2*...*K10)
 S es la sección de la barra en mm²
 P es el perímetro de la barra en mm

y siendo K1 coeficiente de forma
 K2 coeficiente de número
 K3 coeficiente de material
 K4 coeficiente de tratamiento superficial
 K5 coeficiente de posición
 K6 coeficiente de ambiente
 K7 coeficiente de calentamiento
 K8 coeficiente de temperatura ambiente
 K9 coeficiente de naturaleza de la corriente
 K10 coeficiente de refrigeración

Si aplicamos la fórmula anterior a una misma sección de cobre (500 mm²), y para un calentamiento de 50°K, se obtendría un valor de intensidad de 1326 A para una pletina de cobre de 100x5mm y un valor de 1066 A para una pletina de cobre de 50x10mm, es decir una variación de más de un 20% para una misma sección de cobre.

Si consideramos la tabla de la norma citada DIN 43671, estos valores serían de 1404 A para la pletina de 100x5mm y de 1108 A para la pletina de 50x10mm, para las mismas condiciones térmicas.

El cálculo teórico no es más que una aproximación que debe ser siempre corroborada por los ensayos de tipo que han de realizarse, pudiendo dichos ensayos, junto con los cálculos teóricos necesarios, servir para la optimización del diseño de los conductos de barras y la determinación de nuevos valores de intensidad admisible, pero siempre sobre la base de los ensayos realizados, los cuales han de valorar las temperaturas en el punto más caliente de los conductores, incluidas las uniones, motivo éste por el cual los ensayos han de realizarse sobre un elemento representativo de la canalización que incluya alguna unión, según refieren las normas.

Considerando las aplicaciones en baja tensión, las normas europeas limitan la intensidad admisible en base al calentamiento de los conductores, el cual está limitado (según EN-60439-2) por la clase térmica de los materiales aislantes (según EN-60085) en contacto con dicho conductor.

Si consideramos por ejemplo que el aislamiento es de clase térmica B, que limita entonces la máxima temperatura en régimen continuo a 130°C, y considerando una temperatura ambiente máxima de 40°C, según establecen las condiciones normales de la citada EN-60439-2, el calentamiento permitido en el conductor sería de 130-40 = 90°K. Lógicamente y puesto que el valor de 130°C no se puede superar (estaríamos fuera de norma entonces), si la temperatura ambiente es menor, entonces el calentamiento admisible será mayor, debiendo considerarse entonces los límites también establecidos para el material conductor, y viceversa, si la temperatura ambiente es mayor, entonces el calentamiento admisible será menor.

Este mismo análisis debe hacerse en el caso de las envolventes, cuyos límites de temperatura y/o calentamiento también están limitados por las normas de aplicación, considerando además si fuere el caso la incidencia de la radiación solar y factores de corrección en función de la altitud, etc,

Así pues el equilibrio y cumplimiento de estos dos parámetros: calentamiento de los conductores y calentamiento de la envolvente son los que limitan mayoritariamente la máxima intensidad admisible en los conductos de barras.

Se interpreta y deduce de lo expuesto que la consecución de una envolvente con un factor de disipación térmico adecuado influye decididamente en la intensidad admisible en los conductos de barras.

De este análisis de la norma se deduce que si la intensidad admisible de una determinada canalización eléctrica se especifica para las condiciones normales de uso según norma, para temperaturas ambiente diferentes habrá que aplicar los factores de corrección necesarios para no sobrepasar nunca los valores de temperatura límites de la norma. Caso similar ocurre con las aplicaciones de alta tensión.



► CANALIZACIONES ELECTRICAS BLINDADAS TIPO COMPACTO

Las canalizaciones eléctricas prefabricadas ISOBUSBAR tipo compacto están diseñadas para el transporte y distribución de la energía eléctrica en una amplia gama de intensidades y tensiones.

Proporcionan una óptima relación calidad precio y el mínimo tiempo de montaje en aquellas aplicaciones que cubran la gama de intensidades comprendidas entre los 1600 A y los 5000 A (ICC) y 1250 A y los 5000 A (ICA).

Este tipo de canalización es adecuado para su utilización en ambientes exentos de salinidad y humedad, tales como interiores de centros de transformación, salas eléctricas, edificios, etc...

Proporciona una mínima caída de tensión debido a su configuración tipo sándwich y un grado de protección sumamente aceptable.

► CONDUCTORES

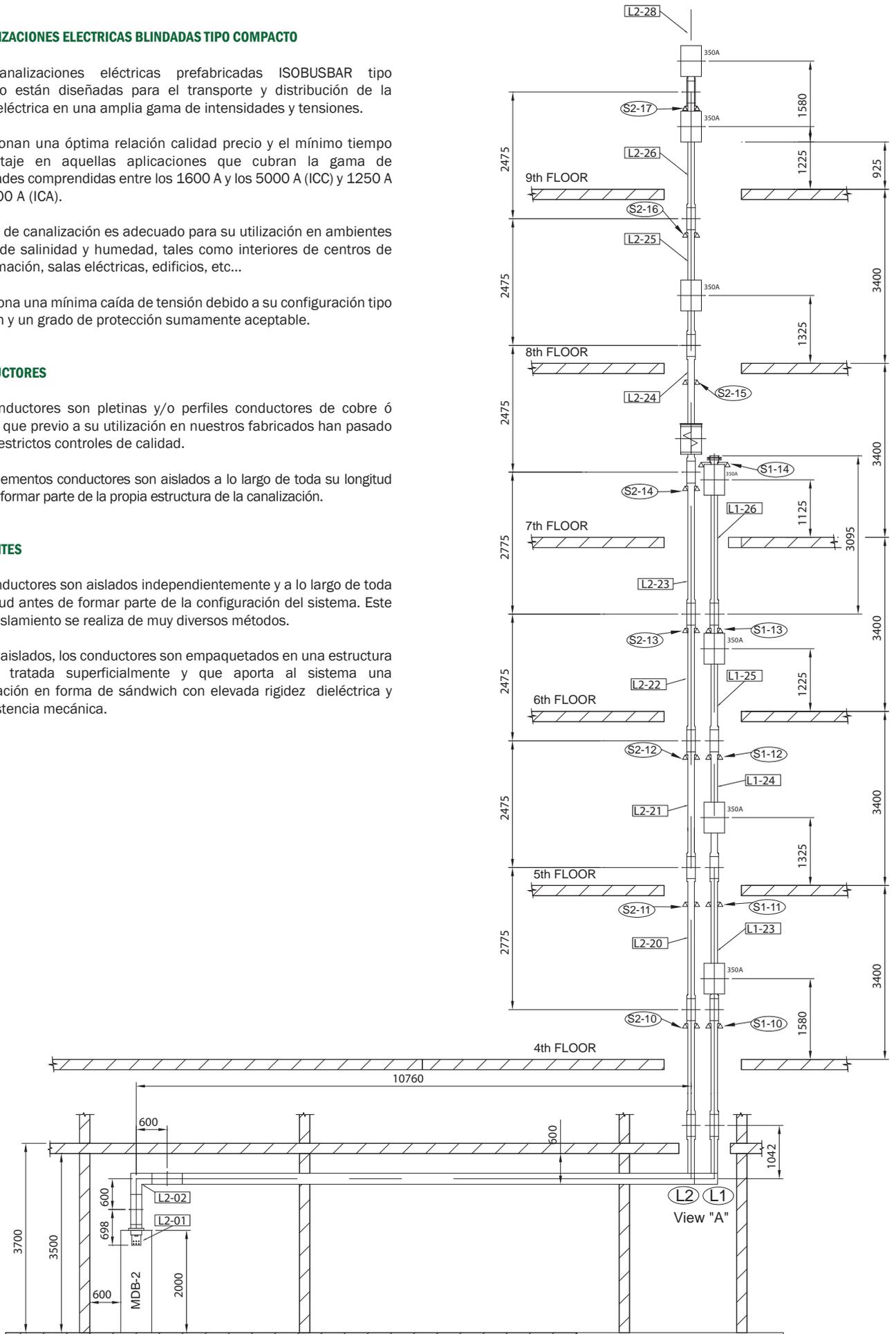
Los conductores son pletinas y/o perfiles conductores de cobre ó aluminio que previo a su utilización en nuestros fabricados han pasado los más estrictos controles de calidad.

Dichos elementos conductores son aislados a lo largo de toda su longitud antes de formar parte de la propia estructura de la canalización.

► AISLANTES

Los conductores son aislados independientemente y a lo largo de toda su longitud antes de formar parte de la configuración del sistema. Este primer aislamiento se realiza de muy diversos métodos.

Una vez aislados, los conductores son empaquetados en una estructura metálica tratada superficialmente y que aporta al sistema una configuración en forma de sándwich con elevada rigidez dieléctrica y alta resistencia mecánica.



IP-55

► CANALIZACIONES ELÉCTRICAS COMPACTAS PARA BAJA TENSIÓN

► TIPOS ICC - ICA

Las canalizaciones eléctricas compactas tipo ICC - con conductores de cobre - ó ICA - con conductores de aluminio -, están diseñadas para su uso en aquellas aplicaciones que cubran el rango de intensidades comprendidas entre los 1600 y los 5000 A (ICC) y 1250 A y los 5000 A (ICA), y la tensión de aislamiento no supere 1 kV.

Su diseño básico consiste en dos o más pletinas y/o perfiles conductores aislados en toda su longitud y mecanizados en sus extremos para facilitar las uniones entre elementos adyacentes.

Una vez aislados, los conductores son ensamblados en una estructura metálica dispuestos en configuración sándwich.

Esta primera estructura, la cual está tratada contra agentes corrosivos externos, se ensambla posteriormente en una estructura final que confiere rigidez al conducto, además de servir como elemento radiante y de disipación del calor.

Esta segunda estructura es la que proporciona las dimensiones finales y de acabado del conducto en sí, y al igual que la primera, se encuentra tratada químicamente contra corrosiones debidas a agentes externos.

En este tipo de canalización, cada cuerpo mantiene en su interior todos los conductores correspondientes a las diversas fases de un sistema polifásico R, S, T, así como los de elemento neutro N y de protección si bien la envolvente puede ser utilizada como dicho conductor de protección Pe.

Cada módulo es unido al adyacente mediante una unión mono tornillo (single bolt) con un amplio solape con los conductores de la canalización y de fácil instalación en obra que dota al sistema de una perfecta continuidad y una mínima caída de tensión en las uniones entre elementos adyacentes.

Los tornillos empleados están tratados químicamente contra las corrosiones y agentes externos adversos, así como todos sus accesorios.

La funcionalidad de la unión queda asegurada y garantizada mediante el uso de las adecuadas arandelas cónicas de presión, así como arandelas de máxima superficie de contacto, siempre según normas DIN.

En la canalización tipo ICC, los conductores son pletinas o perfiles de cobre electrolítico de pureza superior al 99,9% - ETP 99,9 DIN 1787-46433-40500- los cuales han pasado los más estrictos controles de calidad antes de ser utilizados en nuestros productos.

En la canalización tipo ICA, los conductores son pletinas o perfiles de aluminio de aleación de pureza aproximada de 99,5% y una conductividad mínima del 61,0%, acordes a las especificaciones 5005/6201 B396-63T Y B398-63T ASTM.

En este tipo de canalización, los extremos de la línea son sometidos a un tratamiento superficial que garantiza una correcta conexión entre los diversos terminales de los demás equipos eléctricos y el propio aluminio de la canalización, evitando los pares galvánicos que pudieran formarse ante determinados ambientes salinos.

Para proteger las uniones, se facilita una cubierta que garantiza un grado de protección IP-42 - s/ IEC 529 - , el cual puede ser elevado opcionalmente a IP-54 mediante la utilización de los accesorios que a tal efecto se suministran.

Opcionalmente y bajo pedido las canalizaciones tipo ICC pueden fabricarse con derivaciones, es decir con múltiples conexiones debidamente protegidas que permiten la conexión de una forma sencilla de una o varias cajas de derivación.

Estas cajas de derivación pueden suministrarse igualmente en varias versiones, bien con bases porta-fusibles, interruptores, seccionadores, etc.

La intensidad admisible en estas derivaciones está limitada por el calentamiento y la propia sección de los conductores y la conexión, admitiéndose así diversas intensidades en función del tipo de conducto y derivación.



IP-66 / IP-68 / RF-240

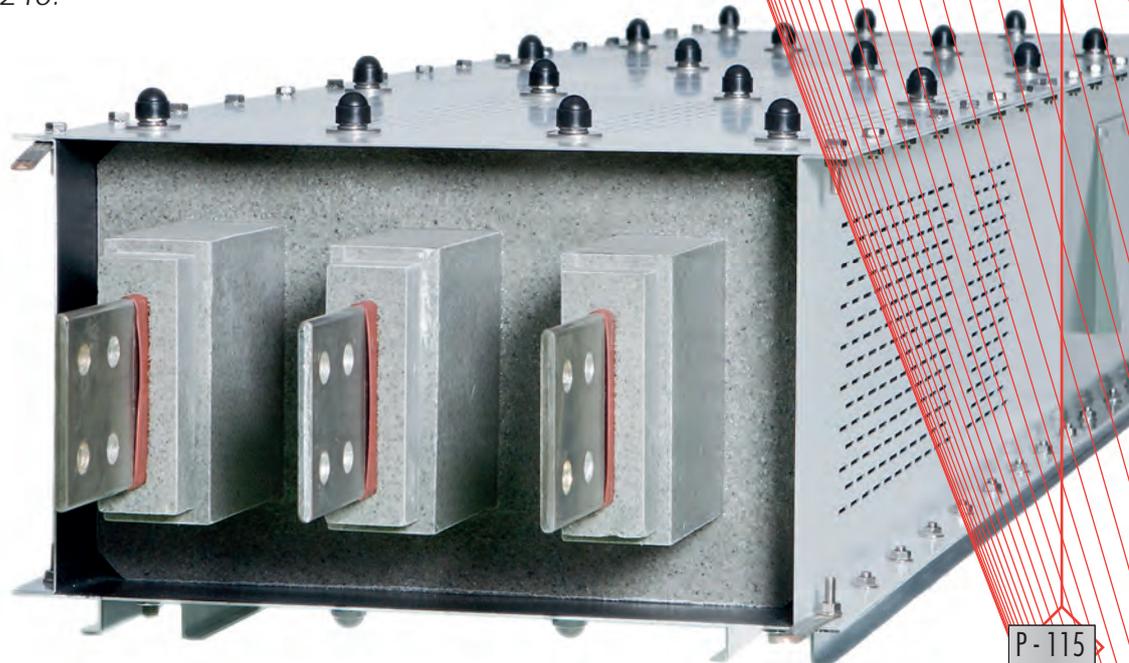
IMT es conforme a las normas:

UNE - EN - 62271 - 200; UNE - EN - 60529; IEEE C37.23; IEEE C37.20; IEEE C37.24

Transporte de energía estanco/resina

- Conductores embebidos en mezclas aislantes a base de polímeros cargados.
- IMT: Envoltorio común de aluminio anodizado y tratado superficialmente contra la corrosión. (Fases no segregadas)
- IMTS: Envoltorio común de aluminio anodizado y tratado superficialmente contra la corrosión, dividida interiormente en tres departamentos que envuelven independientemente a cada cuerpo del sistema. (Fases segregadas).
- Intensidad nominal comprendida entre 1000 - 5000 A. (Otras intensidades bajo demanda)
- Material de los conductores:
 - Cobre: Pletinas y/o perfiles de cobre de pureza superior al 99,9% ETP 99,9.
 - Aluminio: Pletinas y/o perfiles de aluminio de aleación de pureza aproximada de 99,5% y una conductividad mínima del 61,0%
- Grado de protección: IP - 66 / 68 según UNE - EN - 60529.
- Resistencia al fuego RF - 240.

IMT
1000 - 5000A
IMTS
1000 - 5000A



IP-66 / IP-68 / RF-240

CONDUCTOS DE BARRAS PARA APLICACIÓN EN BAJA / ALTA TENSIÓN

Tal como lo describe la norma UNE-EN-60439-2, una canalización prefabricada se define por:

“Un conjunto de aparata de serie en forma de sistema conductor que comprende unos juegos de barras separados entre sí y apoyadas en materiales aislantes dentro de un conducto, acanalamiento o envoltivo análogo”.

El conjunto puede contener elementos tales como:

- Elementos de canalización con o sin posibilidad de derivación.
- Elementos de transposición de fase, de dilatación, flexibles, de alimentación y de adaptación.
- Elementos de derivación.
- Conductores adicionales para comunicación y/o control.

Si queremos hacer una clasificación de los tipos de canalizaciones eléctricas ó conductos de barras existentes en el mercado, podemos hacerla en base a los siguientes parámetros, considerando en todos los casos que los conductores pueden ser bien de cobre o bien de aluminio en algunas de sus aleaciones.

I.- CLASIFICACIÓN EN BASE A SU CONSTRUCCIÓN

Los conductos de barras pueden ser de los siguientes tipos según su envoltivo:

- De fases no segregadas (NSPB): Todos los conductores bajo una envoltivo común.
- De fases segregadas (SPB): existe una envoltivo común, pero dividida en compartimentos para cada fase.
- De fases aisladas (IPB): cada fase tiene su propia envoltivo independiente de las demás.

Según su tipo de aislamiento, se pueden dividir en los siguientes grupos:

- Conductos de barras con aislamiento de aire: conductores sobre aisladores soporte.
- Conductos de barras encapsulados (cast resin): conductores embebidos en mezclas aislantes a base de polímeros cargados.
- Conductos de barras tipo “sándwich”: conductores con delgados aislamientos termo retráctiles para cada fase y dispuestos uno al lado de otro bajo una envoltivo metálica común.
- Conductos de barras con aislamiento a base de gases especiales (SF6, etc).

ii.- CLASIFICACIÓN EN BASE A SU APLICACIÓN

Tendríamos según esta clasificación conductos de barras para aplicación en baja tensión y para aplicación en alta tensión.

CONDUCTOS DE BARRAS PARA APLICACIÓN EN BAJA TENSIÓN
Podríamos clasificarlos en los siguientes grupos:

- Sistemas de iluminación: aquellas canalizaciones eléctricas prefabricadas con intensidades comprendidas entre 25 y 40 A, tipo ISOBUSBAR GLS en nuestro catálogo, de aplicación en naves, centros comerciales, etc.
- Sistemas de pequeña y media distribución: aquellas canalizaciones eléctricas prefabricadas con intensidades comprendidas entre 63 y 1600 A, tipo ISOBUSBAR GDA / GDR en nuestro catálogo y de aplicación en naves industriales y líneas de fabricación.

• Sistemas de distribución o columnas montantes, para la distribución de la energía en edificios (torres y rascacielos), tipo ISOBUSBAR IS en nuestro catálogo.

• Sistemas de transporte de energía: aquellas canalizaciones eléctricas blindadas tipo estanco (IS / IK) ó blindadas tipo compacto (IC) con intensidades comprendidas entre 160 - 6300 A tipo ISOBUSBAR IS, 1250 - 7000 A tipo ISOBUSBAR IK y 1600 - 5000 A tipo ISOBUSBAR IC en nuestro catálogo, de aplicaciones en las conexiones industriales tipo transformador – cuadro, interconexiones entre cuadros, generadores, columnas montantes, etc.

• Sistemas de aplicación en corriente continua: aquellos conductos de barras con intensidades comprendidas entre 1000 y 30000 A, tipo ISOBUSBAR IDC en nuestro catálogo.

CONDUCTOS DE BARRAS PARA APLICACIÓN EN ALTA TENSIÓN
Podríamos clasificarlos en base a su construcción y diseño de la siguiente forma:

• De fases no segregadas (NSPB): donde todos los conductores están dispuestos bajo una envoltivo común. Este tipo de conductos pueden estar encapsulados en resina, tipo ISOBUSBAR IMT en nuestro catálogo, o bien con aislamiento de aire, tipo ISOBUSBAR IMH.

• De fases segregadas (SPB): donde existe una envoltivo común para el sistema, pero dividida internamente mediante pantallas en compartimentos individuales para cada fase. Este tipo de conductos pueden igualmente estar encapsulados en resina, tipo ISOBUSBAR IMTS en nuestro catálogo, o bien con aislamiento de aire, tipo ISOBUSBAR IMHS.

• De fases aisladas (IPB): donde cada conductor de fase está rodeado por su propia envoltivo independiente de las demás, tipo ISOBUSBAR IPB en nuestro catálogo, aunque dichas envoltivos puedan ser continuas o discontinuas, según los criterios de diseño de los fabricantes.

Considerando la amplia gama de posibilidades de combinaciones de los diferentes tipos de conductos de barras y sus aplicaciones, junto con los diferentes modelos constructivos existentes, se hace necesario buscar siempre un equilibrio aceptable entre las características necesarias en el sistema y la relación calidad precio solicitada por el mercado.

Se hace igualmente necesario considerar la posibilidad de fabricación de aplicaciones especiales que combinen las características y ventajas de cada tipo, siempre bajo rigurosos criterios de diseño y los ensayos necesarios, aspecto éste en el que Vilfer Electric empeña una parte de su fabricación y diseño.

INTENSIDAD ADMISIBLE EN LOS CONDUCTOS DE BARRAS

Considerando la literatura técnica existente, resulta un tanto difícil la comparación de las intensidades admisibles en las barras conductoras según los distintos suministradores.

Existen variedad de tablas mostrando las intensidades admisibles en las barras conductoras, así como diversas formas de cálculo de dicha intensidad.

No existe en general norma alguna que indique un valor específico para cada dimensión de pletina o barra conductora, salvo la norma DIN 43671 que especifica unos valores de intensidad admisible para diferentes pletinas conductoras de cobre y aluminio, en base a un calentamiento y condiciones específicas.

Las normas europeas existentes definen los calentamientos admisibles para los juegos de barras, pero no indican el valor de intensidad admisible que provoca dicho calentamiento, lo cual es del todo correcto al existir muchos y diferentes factores que inciden directamente en dicho valor de intensidad admisible.

Existen diversos métodos para determinar teóricamente la máxima intensidad admisible para una barra y/o pletina conductora, pero en todos los casos ha de considerarse al menos los siguientes factores:

- *Naturaleza de los conductores (cobre, aluminio, aleación de aluminio,...)*
- *Dimensiones y forma del conductor, es decir, su superficie radiante y sobre todo su sección*
- *Influencia de conductores adyacentes*
- *Temperatura ambiente, o mejor dicho, condiciones de funcionamiento*
- *Tratamiento superficial del conductor (pletina desnuda, pintada, encapsulada,...)*
- *Disposición de las pletinas conductoras (horizontal, vertical, ...)*
- *Naturaleza de la corriente a determinar (corriente alterna a 50Hz, continua, alterna a 60Hz,...)*
- *Tipo de refrigeración existente (natural, forzada,...)*
- *Calentamiento deseado en la pletina o barra conductora (incidencia sobre equipos adyacentes, limitaciones de diseño,...)*

En resumen, de la combinación de todos estos factores, el valor obtenido será diferente para cada caso, por lo que siempre será necesario definir las condiciones de utilización una vez definida la intensidad máxima admisible.

Una primera aproximación para la determinación de la corriente admisible sobre las barras conductoras está basada en los estudios realizados por Melson y Both, los cuales establecieron la siguiente fórmula para determinar la intensidad admisible en una pletina conductora.

$$I = 5 \times K \times S^{0,5} \times P^{0,39}$$

donde I es la máxima intensidad admisible en Amperios
 K es el coeficiente de condiciones (K=K1*K2*...*K10)
 S es la sección de la barra en mm²
 P es el perímetro de la barra en mm

y siendo K1 coeficiente de forma
 K2 coeficiente de número
 K3 coeficiente de material
 K4 coeficiente de tratamiento superficial
 K5 coeficiente de posición
 K6 coeficiente de ambiente
 K7 coeficiente de calentamiento
 K8 coeficiente de temperatura ambiente
 K9 coeficiente de naturaleza de la corriente
 K10 coeficiente de refrigeración

Si aplicamos la fórmula anterior a una misma sección de cobre (500 mm²), y para un calentamiento de 50°K, se obtendría un valor de intensidad de 1326 A para una pletina de cobre de 100x5mm y un valor de 1066 A para una pletina de cobre de 50x10mm, es decir una variación de más de un 20% para una misma sección de cobre.

Si consideramos la tabla de la norma citada DIN 43671, estos valores serían de 1404 A para la pletina de 100x5mm y de 1108 A para la pletina de 50x10mm, para las mismas condiciones térmicas.

El cálculo teórico no es más que una aproximación que debe ser siempre corroborada por los ensayos de tipo que han de realizarse, pudiendo dichos ensayos, junto con los cálculos teóricos necesarios, servir para la optimización del diseño de los conductos de barras y la determinación de nuevos valores de intensidad admisible, pero siempre sobre la base de los ensayos realizados, los cuales han de valorar las temperaturas en el punto más caliente de los conductores, incluidas las uniones, motivo éste por el cual los ensayos han de realizarse sobre un elemento representativo de la canalización que incluya alguna unión, según refieren las normas.

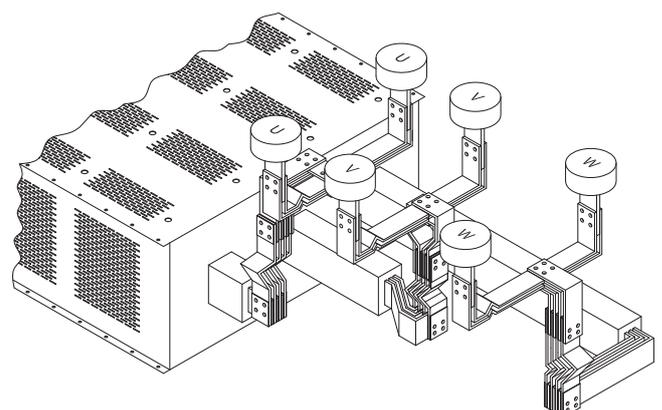
Considerando las aplicaciones en baja tensión, las normas europeas limitan la intensidad admisible en base al calentamiento de los conductores, el cual está limitado (según EN-60439-2) por la clase térmica de los materiales aislantes (según EN-60085) en contacto con dicho conductor.

Si consideramos por ejemplo que el aislamiento es de clase térmica B, que limita entonces la máxima temperatura en régimen continuo a 130°C, y considerando una temperatura ambiente máxima de 40°C, según establecen las condiciones normales de la citada EN-60439-2, el calentamiento permitido en el conductor sería de 130-40 = 90°K. Lógicamente y puesto que el valor de 130°C no se puede superar (estaríamos fuera de norma entonces), si la temperatura ambiente es menor, entonces el calentamiento admisible será mayor, debiendo considerarse entonces los límites también establecidos para el material conductor, y viceversa, si la temperatura ambiente es mayor, entonces el calentamiento admisible será menor. Este mismo análisis debe hacerse en el caso de las envolventes, cuyos límites de temperatura y/o calentamiento también están limitadas por las normas de aplicación, considerando además si fuere el caso la incidencia de la radiación solar y factores de corrección en función de la altitud, etc.

Así pues el equilibrio y cumplimiento de estos dos parámetros: calentamiento de los conductores y calentamiento de la envolvente son los que limitan mayoritariamente la máxima intensidad admisible en los conductos de barras.

Se interpreta y deduce de lo expuesto que la consecución de una envolvente con un factor de disipación térmico adecuado influye decididamente en la intensidad admisible en los conductos de barras.

De este análisis de la norma se deduce que si la intensidad admisible de una determinada canalización eléctrica se especifica para las condiciones normales de uso según norma, para temperaturas ambiente diferentes habrá que aplicar los factores de corrección necesarios para no sobrepasar nunca los valores de temperatura límites de la norma. Caso similar ocurre con las aplicaciones de alta tensión.



► CANALIZACIONES ELÉCTRICAS ESTANCAS PARA ALTA TENSION
► TIPOS IMT e IMTS

Las canalizaciones eléctricas estancas para alta tensión tipo IMT con fases no segregadas y tipo IMTS con fases segregadas están diseñadas para su uso en aquellas aplicaciones que cubran el rango de intensidades comprendidas entre los 1000 y los 5000 A, y la tensión de aislamiento se encuentre entre los 3,6 y 36 kV.

Cada módulo es unido al adyacente mediante placas conductoras de idénticas características que las de las pletinas o perfiles que componen los diversos conductores del sistema.

Un amplio solape entre conductores y placas de unión, con un garantizado par de apriete de los tornillos utilizados para realizar la unión, dotan al sistema de una perfecta continuidad y unas mínimas caídas de tensión en las uniones entre elementos.

El adecuado tratamiento superficial de las uniones, junto con el adecuado par de apriete ocasionado por la tornillería igualmente tratada, confiere a las uniones del sistema una máxima seguridad y óptimas características eléctricas.

Las dimensiones y número de tornillos están calculados para conseguir una adecuada presión superficial utilizando una llave normal de apriete.

Se ha considerado además la debida separación entre arandelas para evitar calentamientos adicionales debidos a las corrientes parásitas.

La funcionalidad de la unión queda asegurada y garantizada mediante el uso de las adecuadas arandelas cónicas de presión, así como arandelas de máxima superficie de contacto, siempre según normas DIN.

En la canalización tipo IMT para fases no segregadas y tipo IMTS para fases segregadas, los conductores son pletinas o perfiles de cobre de pureza superior al 99,9% - ETP 99,9 DIN 1787-46433-40500- los cuales han pasado los más estrictos controles de calidad antes de ser utilizados en nuestros productos.

Opcionalmente, los conductores pueden ser pletinas o perfiles de aluminio de aleación de pureza aproximada del 99,5% y una conductividad mínima del 61,0% -5005/6201 B396-63T Y B398-63T ASTM.

En estos tipos de canalización, los extremos de la línea son sometidos a un tratamiento superficial que garantiza una correcta conexión entre los diversos terminales de los demás equipos

eléctricos y el propio conductor de la canalización, así como entre los conductores de los diversos módulos adyacentes.

Para proteger las uniones, se facilitan unas cubiertas aislantes y moldes que permiten el rellenado de las uniones una vez instalados los diversos elementos modulares y garantizan un grado de protección IP-66 y/o IP-68 – según IEC 529 - mediante el sellado de dichas uniones con una mezcla aislante de similares características a la que compone el resto de la canalización.

Esta mezcla aislante, además de aumentar el grado de protección del conducto, garantiza un aislamiento integral a lo largo de toda la línea.

En las canalizaciones tipo IMT, una envolvente común de aluminio anodizado y tratado superficialmente contra la corrosión, proporciona al conjunto una adecuada rigidez mecánica además de servir como elemento conductor de protección y reducir los campos magnéticos antagonistas y de dispersión.

En las canalizaciones tipo IMTS, esta envolvente de aluminio anodizado y tratado superficialmente contra la corrosión se encuentra dividida interiormente en tres departamentos que envuelven independientemente a cada cuerpo del sistema, además de proporcionar una adecuada rigidez mecánica y servir como conductor de protección que reduce los campos magnéticos inducidos.

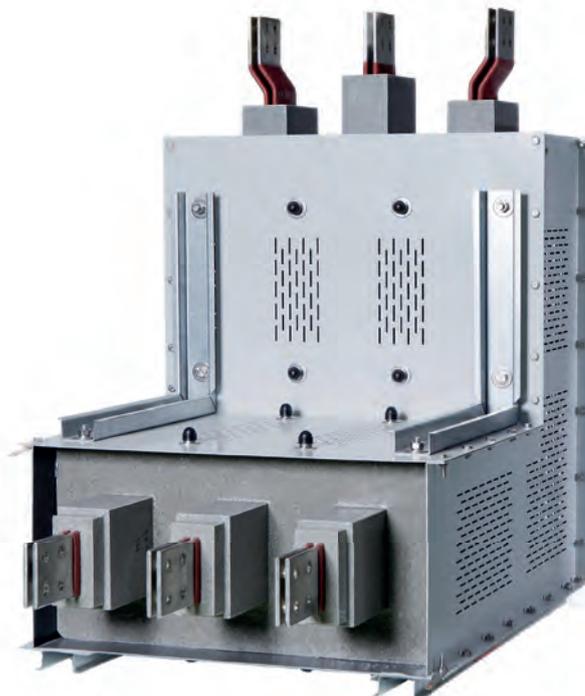
Esta envolvente de aluminio, permite la ventilación natural del sistema al encontrarse debidamente troquelada, evitando la formación de aire caliente en su interior, que podría reducir la capacidad de carga del sistema. El grado de protección queda garantizado por el encapsulado de los conductores y no por la envolvente metálica.

Bajo pedido el material de la envolvente puede ser sustituido por otro tipo de material tal como acero galvanizado, etc.

La versatilidad de este sistema permite conseguir una instalación para el transporte de energía eléctrica de espacio reducido, con un grado de protección IP-66 y/o IP-68 y una relación calidad precio muy razonable.

El diseño de cualquier tipo de instalación, se ajusta en todo momento a las características intrínsecas de cada proyecto específico.

En consecuencia, los elementos modulares necesarios, así como los elementos de ejecución especial, tales como pasamuros, elementos dilatadores, bridas de acoplamiento, etc., son diseñados para cada aplicación particular por nuestro departamento técnico.



| NORMA | TÍTULO |
|--|--|
| UNE – EN – 62271 – 1 | Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes. |
| UNE – EN – 62271 – 201 | Aparamenta de alta tensión. Parte 201: Aparamenta bajo envolvente aislante de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV. |
| UNE – EN – 62271 – 200 | Aparamenta de alta tensión. Parte 200: Aparamenta bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV. |
| UNE-EN-60529 | Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP) |
| IEC 60332-3 (UNE-EN-60439-2) | Ensayos de cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 3: ensayos sobre hilos o cables agrupados. Verificación de la resistencia a la propagación de la llama. |
| IEC 60695-2-10 IEC 60695-2-11 (UNE-EN-60439-2) | Ensayos relativos a los riesgos de fuego. Parte 2-1: métodos de ensayo. Hilo incandescente. Verificación de la resistencia de los materiales aislantes al calor anormal. |
| IEC - 85 | Clasificación y evaluación térmica de aislamientos eléctricos. |
| UL- 857 | “Underwriters Laboratorios”: Busways. Clasificación y evaluación térmica de aislamientos eléctricos. |
| UNE-EN-23766-3 (UNE-EN-60439-2) | Ensayos de resistencia al fuego en instalaciones de servicio. |
| ISO - 834 | Ensayos de resistencia al fuego. Elementos de construcción: verificación de la resistencia al fuego a través de muros en los inmuebles. |
| UNE-EN-60529 | Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP). |
| EN ISO 9001 | Sistemas de gestión de la calidad. |
| ANSI C37.23 | IEEE Standard for metal enclosed Busbar |
| ANSI C37.20 | IEEE Standard for metal enclosed low voltage power circuit breaker |
| ANSI C37.24 | IEEE Guide for evaluating the effect of solar radiation on outdoor Metal - Enclosed Switchgear |
| UNE – EN - 60466 | Aparamenta bajo envolvente aislante de corriente alterna para tensiones entre 1 y 38 KV |
| UNE – EN - 60694 | Estipulaciones comunes para la aparamenta de alta tensión |
| UNE – EN - 60060 | Técnicas de ensayo en alta tensión |

Las canalizaciones ISOBUSBAR tipo IMT de fases no segregadas y las canalizaciones tipo IMTS de fases segregadas están fabricadas conforme a las normas internacionales de aplicación, siendo las más importantes las de la tabla adjunta, si bien cada proyecto puede requerir el cumplimiento de normas específicas y particulares.

Las características técnicas más relevantes de estas canalizaciones se expresan en las tablas adjuntas, si bien cada instalación es estudiada independientemente por nuestro departamento técnico.

Cualquier tipo de accesorio es suministrado para implementar la instalación adecuadamente, tales como:

- Elementos rectos de longitud variable entre 1 y 2,5 mt.
- Piezas en ángulo diedro y/o plano de longitudes variables.
- Piezas extremas de conexión a los diversos equipos (transformadores, cabinas generadores, etc).
- Piezas en Te con derivaciones a equipos auxiliares o de medida.
- Elementos corta-fuegos.
- Bridas de cierre al paso de muros.
- Soportes adecuados a cada instalación en particular.
- Bridas de protección a las conexiones de generadores, cabinas, transformadores y demás equipos.
- Conexiones flexibles.
- Juntas de expansión.
- Cajetines para equipos de medida.
- Otros específicos de cada proyecto en particular.

Junto con el material se entrega una completa documentación que incluye detalles de fabricación e instalación, planos e instrucciones de montaje fáciles y sencillas.

Es importante seguir las instrucciones suministradas por Vilfer Electric en la realización del montaje de este tipo de canalizaciones encapsuladas.

La supervisión del montaje de la instalación, así como la realización de pruebas en campo puede ser igualmente contratada a nuestros técnicos.



CANALIZACIONES ELÉCTRICAS ENCAPSULADAS EN RESINA

ALTA TENSIÓN

Las canalizaciones eléctricas prefabricadas para aplicación en media tensión ISOBUSBAR tipos IMT han sido diseñadas para su uso en aquellos sistemas que requieran un adecuado y eficaz medio de transporte de la energía eléctrica con un alto grado de seguridad en una amplia gama de intensidades tensiones.

Proporcionan la mejor relación calidad precio y el mínimo tiempo de montaje y posterior mantenimiento en aquellas aplicaciones que cubran la gama de intensidades comprendidas entre los 1000 y 5000, y un rango de tensiones comprendido en 3,6 y 36 kV.

Su diseño se ha realizado pensando en aportar las mejores soluciones a las diversas utilidades que un conducto de este tipo encuentra.

De esta forma, se ha logrado un óptimo grado de equilibrio entre la seguridad que requiere el propio sistema y unas características eléctricas sumamente aceptables para todo tipo de diseño.

Por su composición, este sistema es sin duda alguna el más adecuado para su utilización en ambientes salinos, agresivos y de condiciones ambientales adversas y extrañas.

CONDUCTORES

Los conductores son pletinas y/o perfiles de cobre electrolítico y/o aluminio de aplicación eléctrica que previo a su utilización en nuestros fabricados han pasado los más estrictos controles de calidad.

Estas pletinas y/o perfiles conductores tienen sus cantos redondeados para reducir los efectos debidos al corona que se puede manifestar en los niveles de tensión en los cuales se aplican estos conductos.

Dichos elementos conductores son tratados superficialmente en sus extremos o a lo largo de toda su longitud con el fin de garantizar un perfecto y correcto contrato eléctrico con el resto de conexiones de otros equipos e incluso entre los mismos conductores de dos elementos de canalización adyacentes.

AISLANTES

Los conductores son aislados independientemente antes de formar parte de la canalización.

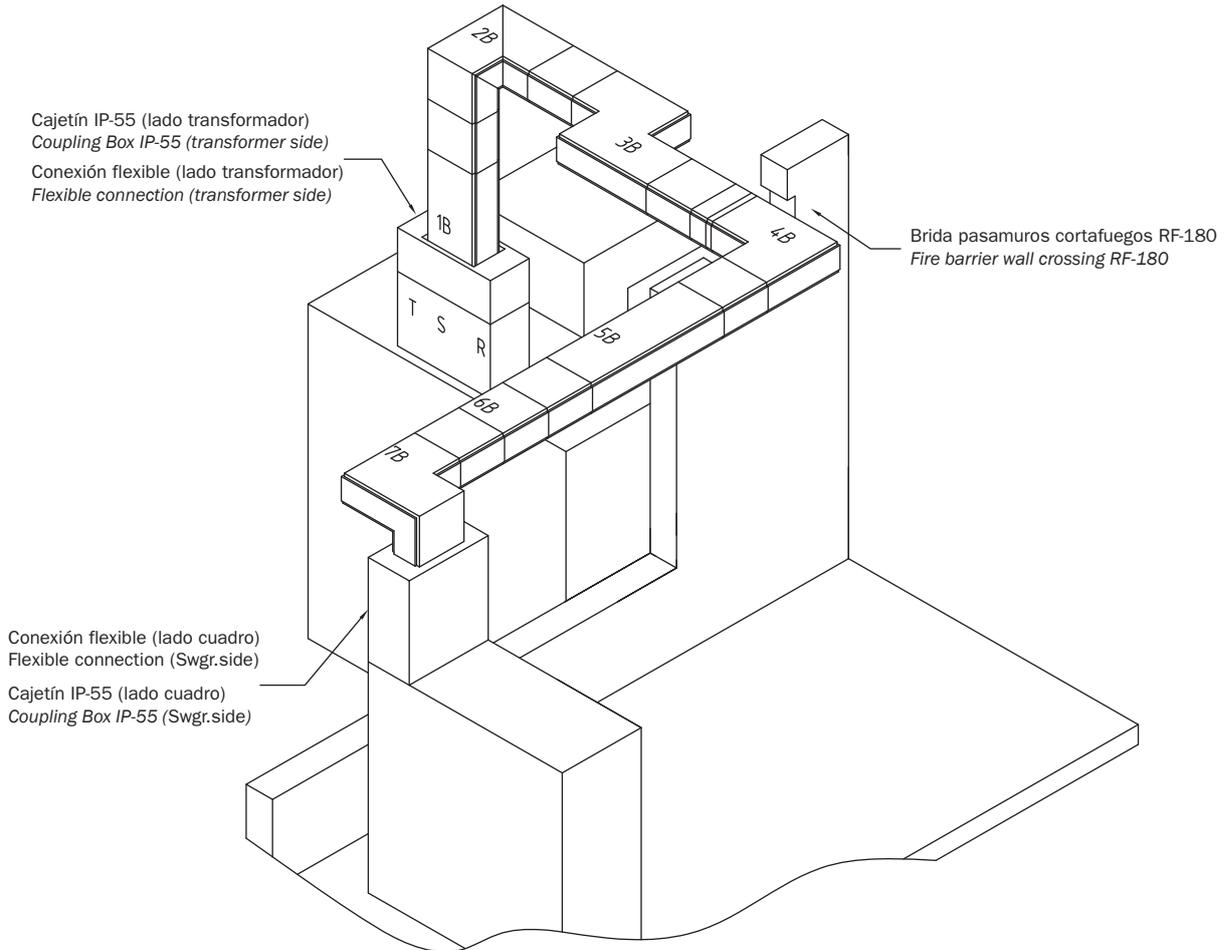
Este primer aislamiento se realiza de muy diversas formas y a lo largo de toda la longitud del conductor.

El material utilizado es un aislante de máxima calidad adecuado a las tensiones de aislamiento de cada conducto y con alto poder dieléctrico.

Una vez aislados los conductores son embebidos en una masa compacta y aislante de elevada rigidez dieléctrica y alta resistencia mecánica formada a base de resinas polimerizadas cargadas con áridos de granulometría definida, proveyendo así al sistema de un elevado grado de resistencia mecánica, rigidez dieléctrica y resistencia al fuego.

Para evitar posibles fisuras internas debidas a las tensiones propias de estas polimerizaciones, se adicionan al compuesto los aditivos necesarios para controlar las contracciones de las mezclas, lo cual garantiza una perfecta homogeneidad de la masa aislantes que envuelve al sistema.





Datos técnicos ISOBUSBAR IMTS

| Tipo | IMTS | 3,6/10 | 3,6/12 | 3,6/17 | 3,6/20 | 3,6/23 | 3,6/25 | 3,6/31 | 3,6/35 | 3,6/37 | 3,6/40 | 3,6/45 |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In | A | 1000 | 1250 | 1750 | 2000 | 2300 | 2500 | 3150 | 3500 | 3750 | 4000 | 4500 |
| KV | KV | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 |
| S | mm ² | 480 | 640 | 800 | 1000 | 1200 | 1600 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 |
| Conductores | Cu / Al | Cu |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 35,854 | 26,891 | 21,513 | 17,210 | 14,342 | 10,756 | 8,605 | 7,171 | 5,737 | 4,781 | 4,303 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 43,584 | 32,688 | 26,151 | 20,920 | 17,434 | 13,075 | 10,460 | 8,717 | 6,973 | 5,811 | 5,230 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 39,081 | 30,386 | 25,170 | 20,377 | 17,927 | 14,736 | 12,219 | 10,928 | 9,752 | 8,653 | 8,089 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 46,199 | 35,696 | 29,550 | 24,351 | 20,816 | 17,129 | 14,435 | 12,552 | 11,297 | 9,995 | 9,048 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 39,942 | 30,924 | 25,600 | 21,168 | 18,644 | 15,274 | 13,252 | 11,330 | 10,097 | 8,557 | 8,003 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 47,071 | 36,938 | 30,544 | 24,812 | 21,618 | 17,913 | 15,010 | 13,250 | 11,994 | 10,809 | 9,833 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 39,254 | 30,582 | 25,475 | 20,770 | 18,352 | 15,083 | 12,668 | 11,405 | 10,370 | 9,169 | 8,634 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 46,339 | 35,864 | 29,834 | 24,777 | 21,217 | 17,482 | 14,929 | 13,039 | 11,963 | 10,554 | 9,598 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 40,160 | 31,150 | 25,941 | 21,660 | 19,154 | 15,667 | 13,829 | 11,858 | 10,768 | 9,061 | 8,535 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 47,257 | 37,176 | 30,911 | 25,295 | 22,114 | 18,335 | 15,576 | 13,825 | 12,767 | 11,476 | 10,495 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 148,640 | 147,193 | 134,607 | 122,113 | 123,549 | 133,263 | 122,068 | 121,399 | 115,336 | 119,842 | 117,448 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 178,061 | 176,327 | 161,250 | 146,282 | 148,003 | 159,639 | 146,229 | 145,428 | 138,164 | 143,562 | 140,695 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 153,736 | 150,336 | 136,997 | 123,866 | 124,905 | 134,113 | 122,724 | 121,934 | 115,801 | 120,192 | 117,765 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 155,696 | 151,499 | 137,874 | 124,601 | 125,358 | 134,404 | 122,978 | 122,098 | 115,954 | 120,306 | 117,840 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 153,970 | 150,453 | 137,084 | 124,019 | 125,025 | 134,180 | 122,849 | 121,977 | 115,837 | 120,184 | 117,758 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 155,972 | 151,815 | 138,111 | 124,705 | 125,513 | 134,518 | 123,058 | 122,184 | 116,040 | 120,390 | 117,916 |
| cos θ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,080 | 0,062 | 0,052 | 0,043 | 0,037 | 0,030 | 0,026 | 0,023 | 0,021 | 0,018 | 0,017 |
| cos θ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,184 | 0,167 | 0,148 | 0,131 | 0,126 | 0,128 | 0,115 | 0,112 | 0,106 | 0,107 | 0,104 |
| cos θ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,219 | 0,203 | 0,181 | 0,161 | 0,158 | 0,163 | 0,148 | 0,144 | 0,136 | 0,139 | 0,135 |
| cos θ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,239 | 0,224 | 0,202 | 0,180 | 0,178 | 0,185 | 0,168 | 0,165 | 0,156 | 0,160 | 0,156 |
| cos θ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,082 | 0,064 | 0,054 | 0,044 | 0,038 | 0,032 | 0,027 | 0,024 | 0,022 | 0,020 | 0,018 |
| cos θ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,208 | 0,191 | 0,170 | 0,150 | 0,146 | 0,149 | 0,135 | 0,131 | 0,124 | 0,126 | 0,123 |
| cos θ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,251 | 0,235 | 0,210 | 0,187 | 0,184 | 0,191 | 0,174 | 0,170 | 0,161 | 0,165 | 0,161 |
| cos θ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,276 | 0,262 | 0,236 | 0,211 | 0,209 | 0,219 | 0,199 | 0,196 | 0,185 | 0,190 | 0,186 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 50Hz | 139,017 | 168,112 | 274,099 | 297,327 | 336,713 | 327,782 | 444,405 | 479,192 | 504,671 | 506,568 | 583,058 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 60Hz | 141,772 | 174,260 | 283,991 | 303,536 | 350,949 | 343,773 | 463,659 | 508,073 | 538,619 | 550,829 | 637,577 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1seg | 49 | 65 | 81 | 101 | 121 | 162 | 202 | 243 | 303 | 364 | 404 |
| Dimensiones Ancho 3P | mm | 540 | 540 | 540 | 540 | 540 | 600 | 600 | 600 | 600 | 660 | 675 |
| Dimensiones Alto 3P | mm | 290 | 290 | 310 | 335 | 335 | 310 | 335 | 335 | 335 | 335 | 335 |
| Sección de la envolvente | mm ² - Al | 4240 | 4240 | 4400 | 4600 | 4600 | 4640 | 4840 | 4840 | 4840 | 5080 | 5140 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 81,9 | 85,3 | 97,0 | 111,6 | 115,8 | 132,5 | 154,2 | 162,6 | 175,2 | 209,4 | 223,2 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

Datos técnicos ISOBUSBAR IMTS

| Tipo | IMTS | 7,2/10 | 7,2/12 | 7,2/17 | 7,2/20 | 7,2/23 | 7,2/25 | 7,2/31 | 7,2/35 | 7,2/37 | 7,2/40 | 7,2/45 |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In | A | 1000 | 1250 | 1750 | 2000 | 2300 | 2500 | 3150 | 3500 | 3750 | 4000 | 4500 |
| KV | KV | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 |
| S | mm ² | 480 | 640 | 800 | 1000 | 1200 | 1600 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 |
| Conductores | Cu / Al | Cu |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 | IP-66/IP-68 | IP-66/IP-68 | IP-66 IP-68 | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 35,854 | 26,891 | 21,513 | 17,210 | 14,342 | 10,756 | 8,605 | 7,171 | 5,737 | 4,781 | 4,303 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 43,584 | 32,688 | 26,151 | 20,920 | 17,434 | 13,075 | 10,460 | 8,717 | 6,973 | 5,811 | 5,230 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 39,081 | 30,386 | 25,170 | 20,377 | 17,927 | 14,736 | 12,219 | 10,928 | 9,752 | 8,653 | 8,089 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 46,199 | 35,696 | 29,550 | 24,351 | 20,816 | 17,129 | 14,435 | 12,552 | 11,297 | 9,995 | 9,048 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 39,942 | 30,924 | 25,600 | 21,168 | 18,644 | 15,274 | 13,252 | 11,330 | 10,097 | 8,557 | 8,003 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 47,071 | 36,938 | 30,544 | 24,812 | 21,618 | 17,913 | 15,010 | 13,250 | 11,994 | 10,809 | 9,833 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 39,217 | 30,541 | 25,412 | 20,691 | 18,268 | 15,019 | 12,587 | 11,317 | 10,255 | 9,081 | 8,542 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 46,310 | 35,829 | 29,775 | 24,692 | 21,137 | 17,417 | 14,839 | 12,949 | 11,838 | 10,458 | 9,505 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 40,114 | 31,103 | 25,870 | 21,561 | 19,053 | 15,595 | 13,724 | 11,760 | 10,642 | 8,974 | 8,446 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 47,218 | 37,126 | 30,835 | 25,198 | 22,015 | 18,257 | 15,473 | 13,719 | 12,623 | 11,361 | 10,384 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 156,057 | 154,610 | 141,900 | 129,160 | 130,535 | 139,648 | 128,394 | 127,848 | 121,846 | 125,781 | 123,248 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 186,946 | 185,212 | 169,986 | 154,725 | 156,372 | 167,289 | 153,807 | 153,153 | 145,963 | 150,677 | 147,643 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 160,910 | 157,597 | 144,158 | 130,807 | 131,807 | 140,454 | 129,009 | 128,348 | 122,277 | 126,109 | 123,544 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 162,784 | 158,707 | 144,990 | 131,499 | 132,235 | 140,730 | 129,248 | 128,502 | 122,420 | 126,215 | 123,614 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 161,131 | 157,707 | 144,239 | 130,947 | 131,918 | 140,517 | 129,125 | 128,388 | 122,310 | 126,101 | 123,537 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 163,044 | 159,005 | 145,212 | 131,595 | 132,378 | 140,837 | 129,323 | 128,582 | 122,498 | 126,293 | 123,685 |
| cos ø=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,080 | 0,062 | 0,052 | 0,043 | 0,037 | 0,030 | 0,026 | 0,022 | 0,021 | 0,018 | 0,016 |
| cos ø=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,190 | 0,173 | 0,154 | 0,136 | 0,132 | 0,133 | 0,120 | 0,117 | 0,110 | 0,111 | 0,108 |
| cos ø=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,226 | 0,210 | 0,189 | 0,168 | 0,165 | 0,169 | 0,154 | 0,151 | 0,143 | 0,145 | 0,141 |
| cos ø=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,248 | 0,234 | 0,211 | 0,189 | 0,186 | 0,193 | 0,176 | 0,173 | 0,164 | 0,167 | 0,163 |
| cos ø=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,082 | 0,064 | 0,053 | 0,044 | 0,038 | 0,032 | 0,027 | 0,024 | 0,022 | 0,020 | 0,018 |
| cos ø=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,215 | 0,198 | 0,176 | 0,156 | 0,152 | 0,155 | 0,140 | 0,137 | 0,130 | 0,131 | 0,128 |
| cos ø=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,260 | 0,244 | 0,219 | 0,196 | 0,193 | 0,199 | 0,181 | 0,178 | 0,169 | 0,172 | 0,168 |
| cos ø=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,287 | 0,273 | 0,246 | 0,221 | 0,219 | 0,228 | 0,208 | 0,205 | 0,195 | 0,199 | 0,194 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 50Hz | 138,929 | 167,946 | 273,560 | 296,303 | 335,446 | 326,567 | 441,728 | 475,878 | 499,426 | 501,962 | 577,441 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 60Hz | 141,655 | 174,026 | 283,294 | 302,374 | 349,382 | 342,323 | 460,595 | 504,157 | 532,528 | 545,328 | 630,806 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1seg | 49 | 65 | 81 | 101 | 121 | 162 | 202 | 243 | 303 | 364 | 404 |
| Dimensiones Ancho 3P | mm | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 660 | 660 | 660 | 660 | 720 | 735 |
| Dimensiones Alto 3P | mm | 310 | 310 | 330 | 355 | 355 | 330 | 355 | 355 | 355 | 355 | 355 |
| Sección de la envolvente | mm ² - Al | 4640 | 4640 | 4800 | 5000 | 5000 | 5040 | 5240 | 5240 | 5240 | 5480 | 5540 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 87,6 | 91,0 | 102,9 | 117,8 | 122,0 | 138,7 | 160,6 | 169,0 | 181,7 | 216,0 | 229,9 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

Datos técnicos ISOBUSBAR IMTS

| Tipo | IMTS | 12/10 | 12/12 | 12/17 | 12/20 | 12/23 | 12/25 | 12/31 | 12/35 | 12/37 | 12/40 | 12/45 |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In | A | 1000 | 1250 | 1750 | 2000 | 2300 | 2500 | 3150 | 3500 | 3750 | 4000 | 4500 |
| KV | KV | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| S | mm ² | 480 | 640 | 800 | 1000 | 1200 | 1600 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 |
| Conductores | Cu / Al | Cu |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 35,854 | 26,891 | 21,513 | 17,210 | 14,342 | 10,756 | 8,605 | 7,171 | 5,737 | 4,781 | 4,303 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 43,584 | 32,688 | 26,151 | 20,920 | 17,434 | 13,075 | 10,460 | 8,717 | 6,973 | 5,811 | 5,230 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 39,081 | 30,386 | 25,170 | 20,377 | 17,927 | 14,736 | 12,219 | 10,928 | 9,752 | 8,653 | 8,089 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 46,199 | 35,696 | 29,550 | 24,351 | 20,816 | 17,129 | 14,435 | 12,552 | 11,297 | 9,995 | 9,048 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 39,942 | 30,924 | 25,600 | 21,168 | 18,644 | 15,274 | 13,252 | 11,330 | 10,097 | 8,557 | 8,003 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 47,071 | 36,938 | 30,544 | 24,812 | 21,618 | 17,913 | 15,010 | 13,250 | 11,994 | 10,809 | 9,833 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 39,165 | 30,482 | 25,319 | 20,571 | 18,138 | 14,919 | 12,457 | 11,180 | 10,078 | 8,940 | 8,395 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 46,268 | 35,778 | 29,689 | 24,562 | 21,015 | 17,315 | 14,696 | 12,809 | 11,648 | 10,305 | 9,357 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 40,048 | 31,035 | 25,767 | 21,412 | 18,897 | 15,481 | 13,557 | 11,609 | 10,450 | 8,837 | 8,302 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 47,162 | 37,054 | 30,724 | 25,051 | 21,864 | 18,135 | 15,309 | 13,553 | 12,401 | 11,179 | 10,205 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 171,181 | 169,733 | 157,024 | 144,224 | 145,599 | 153,450 | 142,135 | 141,526 | 135,524 | 138,365 | 135,573 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 205,063 | 203,329 | 188,105 | 172,770 | 174,417 | 183,823 | 170,267 | 169,538 | 162,348 | 165,752 | 162,407 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 175,604 | 172,449 | 159,053 | 145,684 | 146,724 | 154,174 | 142,679 | 141,967 | 135,898 | 138,654 | 135,832 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 177,324 | 173,463 | 159,807 | 146,301 | 147,107 | 154,424 | 142,892 | 142,104 | 136,024 | 138,749 | 135,895 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 175,803 | 172,547 | 159,125 | 145,805 | 146,820 | 154,229 | 142,780 | 142,001 | 135,926 | 138,647 | 135,827 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 177,559 | 173,731 | 160,002 | 146,383 | 147,231 | 154,518 | 142,957 | 142,173 | 136,090 | 138,816 | 135,956 |
| cos θ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,080 | 0,062 | 0,051 | 0,043 | 0,036 | 0,030 | 0,025 | 0,022 | 0,020 | 0,018 | 0,016 |
| cos θ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,201 | 0,184 | 0,165 | 0,147 | 0,143 | 0,143 | 0,130 | 0,127 | 0,121 | 0,121 | 0,117 |
| cos θ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,242 | 0,226 | 0,204 | 0,184 | 0,180 | 0,183 | 0,168 | 0,165 | 0,157 | 0,158 | 0,154 |
| cos θ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,267 | 0,252 | 0,229 | 0,207 | 0,205 | 0,210 | 0,193 | 0,190 | 0,181 | 0,183 | 0,178 |
| cos θ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,082 | 0,064 | 0,053 | 0,043 | 0,038 | 0,031 | 0,027 | 0,023 | 0,021 | 0,019 | 0,018 |
| cos θ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,228 | 0,211 | 0,190 | 0,170 | 0,166 | 0,167 | 0,152 | 0,149 | 0,142 | 0,143 | 0,139 |
| cos θ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,278 | 0,263 | 0,238 | 0,214 | 0,212 | 0,216 | 0,198 | 0,195 | 0,186 | 0,188 | 0,183 |
| cos θ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,309 | 0,295 | 0,269 | 0,243 | 0,241 | 0,248 | 0,228 | 0,225 | 0,215 | 0,217 | 0,212 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 50Hz | 138,803 | 167,709 | 272,771 | 294,749 | 333,508 | 324,649 | 437,473 | 470,740 | 491,382 | 494,653 | 568,447 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 60Hz | 141,486 | 173,690 | 282,275 | 300,612 | 346,984 | 340,033 | 455,725 | 498,085 | 523,186 | 536,597 | 619,964 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1seg | 49 | 65 | 81 | 101 | 121 | 162 | 202 | 243 | 303 | 364 | 404 |
| Dimensiones Ancho 3P | mm | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 | 810 | 810 | 810 | 810 | 870 | 885 |
| Dimensiones Alto 3P | mm | 360 | 360 | 380 | 405 | 405 | 380 | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 |
| Sección de la envolvente | mm ² - Al | 5640 | 5640 | 5800 | 6000 | 6000 | 6040 | 6240 | 6240 | 6240 | 6480 | 6540 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 103,8 | 107,2 | 119,7 | 135,3 | 139,5 | 156,0 | 178,7 | 187,1 | 199,7 | 234,7 | 248,7 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

Datos técnicos ISOBUSBAR IMTS

| Tipo | IMTS | 17,5/10 | 17,5/12 | 17,5/17 | 17,5/20 | 17,5/23 | 17,5/25 | 17,5/31 | 17,5/35 | 17,5/37 | 17,5/40 | 17,5/45 |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In | A | 1000 | 1250 | 1750 | 2000 | 2300 | 2500 | 3150 | 3500 | 3750 | 4000 | 4500 |
| KV | KV | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 |
| S | mm ² | 480 | 640 | 800 | 1000 | 1200 | 1600 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 |
| Conductores | Cu / Al | Cu |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 35,854 | 26,891 | 21,513 | 17,210 | 14,342 | 10,756 | 8,605 | 7,171 | 5,737 | 4,781 | 4,303 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 43,584 | 32,688 | 26,151 | 20,920 | 17,434 | 13,075 | 10,460 | 8,717 | 6,973 | 5,811 | 5,230 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 39,081 | 30,386 | 25,170 | 20,377 | 17,927 | 14,736 | 12,219 | 10,928 | 9,752 | 8,653 | 8,089 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 46,199 | 35,696 | 29,550 | 24,351 | 20,816 | 17,129 | 14,435 | 12,552 | 11,297 | 9,995 | 9,048 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 39,942 | 30,924 | 25,600 | 21,168 | 18,644 | 15,274 | 13,252 | 11,330 | 10,097 | 8,557 | 8,003 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 47,071 | 36,938 | 30,544 | 24,812 | 21,618 | 17,913 | 15,010 | 13,250 | 11,994 | 10,809 | 9,833 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 39,142 | 30,456 | 25,279 | 20,519 | 18,081 | 14,871 | 12,397 | 11,116 | 9,995 | 8,871 | 8,323 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 46,249 | 35,755 | 29,652 | 24,505 | 20,961 | 17,267 | 14,631 | 12,744 | 11,559 | 10,231 | 9,284 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 40,019 | 31,004 | 25,722 | 21,346 | 18,829 | 15,428 | 13,480 | 11,538 | 10,360 | 8,770 | 8,231 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 47,137 | 37,022 | 30,675 | 24,986 | 21,797 | 18,078 | 15,234 | 13,476 | 12,298 | 11,090 | 10,117 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 181,215 | 179,768 | 166,997 | 154,134 | 155,571 | 162,859 | 151,231 | 150,747 | 144,745 | 147,002 | 144,062 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 217,084 | 215,349 | 200,050 | 184,642 | 186,364 | 195,094 | 181,164 | 180,585 | 173,395 | 176,099 | 172,576 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 185,395 | 182,329 | 168,899 | 155,494 | 156,618 | 163,537 | 151,738 | 151,156 | 145,090 | 147,270 | 144,302 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 187,024 | 183,289 | 169,609 | 156,070 | 156,977 | 163,772 | 151,937 | 151,285 | 145,206 | 147,358 | 144,361 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 185,582 | 182,422 | 168,966 | 155,606 | 156,706 | 163,589 | 151,831 | 151,188 | 145,116 | 147,264 | 144,297 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 187,246 | 183,540 | 169,791 | 156,147 | 157,091 | 163,860 | 151,996 | 151,348 | 145,267 | 147,420 | 144,416 |
| cos θ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,080 | 0,062 | 0,051 | 0,042 | 0,036 | 0,030 | 0,025 | 0,022 | 0,020 | 0,018 | 0,016 |
| cos θ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,209 | 0,191 | 0,172 | 0,155 | 0,150 | 0,150 | 0,137 | 0,134 | 0,127 | 0,127 | 0,123 |
| cos θ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,252 | 0,236 | 0,215 | 0,194 | 0,191 | 0,193 | 0,177 | 0,174 | 0,166 | 0,167 | 0,163 |
| cos θ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,279 | 0,264 | 0,241 | 0,219 | 0,217 | 0,221 | 0,204 | 0,201 | 0,192 | 0,193 | 0,188 |
| cos θ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,082 | 0,064 | 0,053 | 0,043 | 0,038 | 0,031 | 0,026 | 0,023 | 0,021 | 0,019 | 0,018 |
| cos θ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,237 | 0,220 | 0,199 | 0,178 | 0,175 | 0,176 | 0,161 | 0,157 | 0,150 | 0,150 | 0,146 |
| cos θ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,291 | 0,275 | 0,250 | 0,227 | 0,224 | 0,228 | 0,209 | 0,206 | 0,197 | 0,198 | 0,193 |
| cos θ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,324 | 0,310 | 0,283 | 0,257 | 0,256 | 0,262 | 0,241 | 0,238 | 0,228 | 0,230 | 0,224 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 50Hz | 138,747 | 167,603 | 272,424 | 294,065 | 332,650 | 323,748 | 435,522 | 468,343 | 487,628 | 491,084 | 564,010 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 60Hz | 141,412 | 173,542 | 281,826 | 299,836 | 345,923 | 338,958 | 453,491 | 495,251 | 518,826 | 532,334 | 614,616 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms KA/1seg | 49 | 65 | 81 | 101 | 121 | 162 | 202 | 243 | 303 | 364 | 404 |
| Dimensiones Ancho 3P | mm | 870 | 870 | 870 | 870 | 870 | 930 | 930 | 930 | 930 | 990 | 1005 |
| Dimensiones Alto 3P | mm | 400 | 400 | 400 | 420 | 445 | 445 | 445 | 445 | 445 | 445 | 445 |
| Sección de la envolvente | mm ² - Al | 6440 | 6440 | 6440 | 6600 | 6800 | 7040 | 7040 | 7040 | 7040 | 7280 | 7340 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 118,9 | 122,2 | 125,6 | 139,4 | 155,6 | 186,7 | 195,2 | 203,6 | 216,2 | 251,6 | 265,7 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

Datos técnicos ISOBUSBAR IMTS

| Tipo | IMTS | 24/10 | 24/12 | 24/17 | 24/20 | 24/23 | 24/25 | 24/31 | 24/35 | 24/37 | 24/40 | 24/45 |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In | A | 1000 | 1250 | 1750 | 2000 | 2300 | 2500 | 3150 | 3500 | 3750 | 4000 | 4500 |
| KV | KV | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| S | mm ² | 480 | 640 | 800 | 1000 | 1200 | 1600 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 |
| Conductores | Cu / Al | Cu |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 35,854 | 26,891 | 21,513 | 17,210 | 14,342 | 10,756 | 8,605 | 7,171 | 5,737 | 4,781 | 4,303 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 43,584 | 32,688 | 26,151 | 20,920 | 17,434 | 13,075 | 10,460 | 8,717 | 6,973 | 5,811 | 5,230 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 39,081 | 30,386 | 25,170 | 20,377 | 17,927 | 14,736 | 12,219 | 10,928 | 9,752 | 8,653 | 8,089 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 46,199 | 35,696 | 29,550 | 24,351 | 20,816 | 17,129 | 14,435 | 12,552 | 11,297 | 9,995 | 9,048 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 39,942 | 30,924 | 25,600 | 21,168 | 18,644 | 15,274 | 13,252 | 11,330 | 10,097 | 8,557 | 8,003 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 47,071 | 36,938 | 30,544 | 24,812 | 21,618 | 17,913 | 15,010 | 13,250 | 11,994 | 10,809 | 9,833 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 39,125 | 30,436 | 25,247 | 20,478 | 18,037 | 14,835 | 12,348 | 11,065 | 9,929 | 8,814 | 8,268 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 46,235 | 35,738 | 29,623 | 24,462 | 20,920 | 17,230 | 14,577 | 12,691 | 11,487 | 10,170 | 9,229 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 39,997 | 30,981 | 25,687 | 21,296 | 18,777 | 15,386 | 13,418 | 11,481 | 10,288 | 8,715 | 8,178 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 47,118 | 36,998 | 30,637 | 24,937 | 21,747 | 18,034 | 15,173 | 13,414 | 12,215 | 11,018 | 10,050 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 191,852 | 190,404 | 177,633 | 164,646 | 166,020 | 172,688 | 161,310 | 160,827 | 154,825 | 156,419 | 152,470 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 229,825 | 228,091 | 212,792 | 197,235 | 198,881 | 206,869 | 193,239 | 192,659 | 185,469 | 187,379 | 182,649 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 195,801 | 192,821 | 179,418 | 165,915 | 166,997 | 173,324 | 161,782 | 161,207 | 155,143 | 156,667 | 152,694 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 197,344 | 193,729 | 180,086 | 166,453 | 167,333 | 173,546 | 161,968 | 161,327 | 155,250 | 156,749 | 152,750 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 195,977 | 192,908 | 179,481 | 166,018 | 167,079 | 173,372 | 161,867 | 161,236 | 155,166 | 156,661 | 152,690 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 197,553 | 193,965 | 180,256 | 166,524 | 167,439 | 173,627 | 162,022 | 161,385 | 155,306 | 156,806 | 152,801 |
| cos φ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,080 | 0,062 | 0,051 | 0,042 | 0,036 | 0,030 | 0,025 | 0,022 | 0,020 | 0,018 | 0,016 |
| cos φ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,217 | 0,199 | 0,180 | 0,162 | 0,158 | 0,157 | 0,145 | 0,141 | 0,135 | 0,134 | 0,130 |
| cos φ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,263 | 0,247 | 0,226 | 0,205 | 0,202 | 0,203 | 0,188 | 0,185 | 0,177 | 0,177 | 0,171 |
| cos φ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,292 | 0,277 | 0,254 | 0,232 | 0,230 | 0,233 | 0,216 | 0,213 | 0,204 | 0,205 | 0,199 |
| cos φ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,082 | 0,064 | 0,053 | 0,043 | 0,038 | 0,031 | 0,026 | 0,023 | 0,021 | 0,019 | 0,017 |
| cos φ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,247 | 0,230 | 0,208 | 0,188 | 0,184 | 0,184 | 0,170 | 0,166 | 0,159 | 0,159 | 0,154 |
| cos φ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,304 | 0,288 | 0,264 | 0,240 | 0,237 | 0,240 | 0,222 | 0,219 | 0,210 | 0,210 | 0,204 |
| cos φ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,340 | 0,325 | 0,299 | 0,273 | 0,271 | 0,276 | 0,256 | 0,253 | 0,243 | 0,244 | 0,237 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 50Hz | 138,704 | 167,523 | 272,157 | 293,541 | 332,000 | 323,055 | 433,927 | 466,412 | 484,605 | 488,161 | 560,650 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 60Hz | 141,355 | 173,428 | 281,481 | 299,241 | 345,118 | 338,131 | 451,665 | 492,970 | 515,317 | 528,843 | 610,565 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms KA/1seg | 49 | 65 | 81 | 101 | 121 | 162 | 202 | 243 | 303 | 364 | 404 |
| Dimensiones Ancho 3P | mm | 1020 | 1020 | 1020 | 1020 | 1020 | 1080 | 1080 | 1080 | 1080 | 1140 | 1155 |
| Dimensiones Alto 3P | mm | 450 | 450 | 470 | 495 | 495 | 470 | 495 | 495 | 495 | 495 | 495 |
| Sección de la envolvente | mm ² - Al | 7440 | 7440 | 7600 | 7800 | 7800 | 7840 | 8040 | 8040 | 8040 | 8280 | 8340 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 140,2 | 143,5 | 157,0 | 173,9 | 178,1 | 194,4 | 218,3 | 226,7 | 239,4 | 275,3 | 289,6 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

Datos técnicos ISOBUSBAR IMTS

| Tipo | IMTS | 36/10 | 36/12 | 36/17 | 36/20 | 36/23 | 36/25 | 36/31 | 36/35 | 36/37 | 36/40 | 36/45 |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In | A | 1000 | 1250 | 1750 | 2000 | 2300 | 2500 | 3150 | 3500 | 3750 | 4000 | 4500 |
| KV | KV | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 |
| S | mm ² | 480 | 640 | 800 | 1000 | 1200 | 1600 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 |
| Conductores | Cu / Al | Cu |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 35,854 | 26,891 | 21,513 | 17,210 | 14,342 | 10,756 | 8,605 | 7,171 | 5,737 | 4,781 | 4,303 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 43,584 | 32,688 | 26,151 | 20,920 | 17,434 | 13,075 | 10,460 | 8,717 | 6,973 | 5,811 | 5,230 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 39,081 | 30,386 | 25,170 | 20,377 | 17,927 | 14,736 | 12,219 | 10,928 | 9,752 | 8,653 | 8,089 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 46,199 | 35,696 | 29,550 | 24,351 | 20,816 | 17,129 | 14,435 | 12,552 | 11,297 | 9,995 | 9,048 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 39,942 | 30,924 | 25,600 | 21,168 | 18,644 | 15,274 | 13,252 | 11,330 | 10,097 | 8,557 | 8,003 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 47,071 | 36,938 | 30,544 | 24,812 | 21,618 | 17,913 | 15,010 | 13,250 | 11,994 | 10,809 | 9,833 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 39,105 | 30,414 | 25,213 | 20,433 | 17,988 | 14,793 | 12,293 | 11,007 | 9,853 | 8,748 | 8,192 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 46,219 | 35,719 | 29,590 | 24,413 | 20,874 | 17,186 | 14,517 | 12,632 | 11,406 | 10,098 | 9,152 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 39,972 | 30,956 | 25,648 | 21,239 | 18,718 | 15,338 | 13,347 | 11,416 | 10,206 | 8,650 | 8,103 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 47,097 | 36,971 | 30,596 | 24,881 | 21,689 | 17,982 | 15,104 | 13,344 | 12,121 | 10,931 | 9,958 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 210,395 | 208,947 | 196,114 | 183,064 | 184,501 | 190,214 | 178,774 | 178,353 | 172,351 | 173,209 | 169,864 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 252,039 | 250,305 | 234,931 | 219,299 | 221,020 | 227,863 | 214,159 | 213,654 | 206,464 | 207,493 | 203,486 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 213,998 | 211,149 | 197,728 | 184,201 | 185,376 | 190,788 | 179,196 | 178,692 | 172,632 | 173,430 | 170,062 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 215,412 | 211,978 | 198,334 | 184,685 | 185,678 | 190,989 | 179,362 | 178,799 | 172,728 | 173,503 | 170,111 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 214,159 | 211,228 | 197,784 | 184,292 | 185,448 | 190,832 | 179,271 | 178,718 | 172,653 | 173,425 | 170,058 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 215,602 | 212,193 | 198,486 | 184,748 | 185,772 | 191,062 | 179,411 | 178,851 | 172,776 | 173,554 | 170,156 |
| cos ø=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,080 | 0,062 | 0,051 | 0,042 | 0,036 | 0,030 | 0,025 | 0,022 | 0,020 | 0,017 | 0,016 |
| cos ø=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,231 | 0,213 | 0,194 | 0,176 | 0,172 | 0,170 | 0,158 | 0,154 | 0,148 | 0,147 | 0,143 |
| cos ø=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,283 | 0,267 | 0,245 | 0,224 | 0,221 | 0,221 | 0,206 | 0,203 | 0,195 | 0,194 | 0,189 |
| cos ø=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,315 | 0,300 | 0,277 | 0,255 | 0,252 | 0,255 | 0,237 | 0,235 | 0,226 | 0,225 | 0,220 |
| cos ø=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,082 | 0,064 | 0,053 | 0,043 | 0,038 | 0,031 | 0,026 | 0,023 | 0,021 | 0,019 | 0,017 |
| cos ø=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,264 | 0,247 | 0,225 | 0,204 | 0,201 | 0,200 | 0,185 | 0,182 | 0,175 | 0,174 | 0,169 |
| cos ø=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,327 | 0,311 | 0,287 | 0,262 | 0,260 | 0,262 | 0,243 | 0,241 | 0,231 | 0,231 | 0,225 |
| cos ø=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,367 | 0,353 | 0,326 | 0,300 | 0,298 | 0,302 | 0,282 | 0,279 | 0,269 | 0,268 | 0,262 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 50Hz | 138,657 | 167,434 | 271,862 | 292,955 | 331,266 | 322,247 | 432,126 | 464,229 | 481,186 | 484,696 | 555,990 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 60Hz | 141,292 | 173,302 | 281,100 | 298,577 | 344,211 | 337,166 | 449,604 | 490,389 | 511,346 | 524,704 | 604,948 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1seg | 49 | 65 | 81 | 101 | 121 | 162 | 202 | 243 | 303 | 364 | 404 |
| Dimensiones Ancho 3P | mm | 1350 | 1350 | 1350 | 1350 | 1350 | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 | 1470 | 1485 |
| Dimensiones Alto 3P | mm | 560 | 560 | 580 | 605 | 605 | 580 | 605 | 605 | 605 | 605 | 605 |
| Sección de la envolvente | mm ² - Al | 9640 | 9640 | 9800 | 10000 | 10000 | 10040 | 10240 | 10240 | 10240 | 10480 | 10540 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 197,0 | 200,4 | 215,1 | 233,5 | 237,7 | 253,7 | 279,2 | 287,6 | 300,2 | 337,4 | 352,0 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

Datos técnicos ISOBUSBAR IMTSa

| Tipo | IMTSa | 3,6/08 | 3,6/10 | 3,6/12 | 3,6/15 | 3,6/17 | 3,6/20 | 3,6/25 | 3,6/30 | 3,6/32 | 3,6/35 | 3,6/37 | 3,6/40 |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In | A | 800 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | 2500 | 3000 | 3200 | 3500 | 3750 | 4000 |
| KV | KV | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 |
| S | mm ² | 480 | 640 | 800 | 1000 | 1200 | 1600 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 | 4000 |
| Conductores | Cu / Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 59,375 | 44,531 | 35,625 | 28,500 | 23,750 | 17,813 | 14,250 | 11,875 | 9,500 | 7,917 | 7,125 | 7,125 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 72,176 | 54,132 | 43,306 | 34,645 | 28,871 | 21,653 | 17,322 | 14,435 | 11,548 | 9,624 | 8,661 | 8,661 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 64,719 | 50,320 | 41,681 | 33,744 | 29,688 | 24,403 | 20,235 | 18,098 | 16,150 | 14,329 | 13,395 | 12,896 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 76,507 | 59,112 | 48,935 | 40,326 | 34,471 | 28,365 | 23,905 | 20,787 | 18,708 | 16,552 | 14,984 | 15,417 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 66,144 | 51,211 | 42,394 | 35,055 | 30,875 | 25,294 | 21,945 | 18,763 | 16,720 | 14,171 | 13,253 | 13,039 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 77,950 | 61,169 | 50,581 | 41,088 | 35,799 | 29,664 | 24,858 | 21,942 | 19,863 | 17,900 | 16,283 | 15,590 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 65,004 | 50,644 | 42,187 | 34,395 | 30,392 | 24,977 | 20,979 | 18,888 | 17,174 | 15,185 | 14,297 | 13,459 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 76,738 | 59,391 | 49,405 | 41,032 | 35,136 | 28,950 | 24,723 | 21,593 | 19,810 | 17,477 | 15,894 | 16,076 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 66,506 | 51,585 | 42,959 | 35,869 | 31,720 | 25,945 | 22,901 | 19,637 | 17,831 | 15,005 | 14,134 | 13,616 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 78,259 | 61,563 | 51,188 | 41,888 | 36,621 | 30,362 | 25,794 | 22,895 | 21,143 | 19,004 | 17,380 | 16,266 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 148,640 | 147,193 | 134,607 | 122,113 | 123,549 | 133,263 | 122,068 | 121,399 | 115,336 | 119,842 | 117,448 | 129,696 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 178,061 | 176,327 | 161,250 | 146,282 | 148,003 | 159,639 | 146,229 | 145,428 | 138,164 | 143,562 | 140,695 | 155,367 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 162,233 | 155,662 | 141,063 | 126,864 | 127,232 | 135,583 | 123,858 | 122,860 | 116,607 | 120,800 | 118,316 | 130,392 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 167,280 | 158,723 | 143,388 | 128,822 | 128,448 | 136,371 | 124,547 | 123,305 | 117,024 | 121,109 | 118,519 | 130,688 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 162,840 | 155,970 | 141,296 | 127,271 | 127,556 | 135,765 | 124,198 | 122,977 | 116,706 | 120,778 | 118,296 | 130,409 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 167,983 | 159,548 | 144,012 | 129,097 | 128,862 | 136,678 | 124,764 | 123,539 | 117,257 | 121,339 | 118,727 | 130,712 |
| cos φ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,133 | 0,103 | 0,086 | 0,071 | 0,061 | 0,050 | 0,043 | 0,037 | 0,034 | 0,030 | 0,028 | 0,028 |
| cos φ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,232 | 0,204 | 0,179 | 0,156 | 0,148 | 0,146 | 0,131 | 0,125 | 0,118 | 0,118 | 0,113 | 0,123 |
| cos φ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,261 | 0,235 | 0,208 | 0,184 | 0,177 | 0,179 | 0,161 | 0,156 | 0,147 | 0,149 | 0,144 | 0,157 |
| cos φ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,276 | 0,253 | 0,225 | 0,200 | 0,195 | 0,199 | 0,180 | 0,175 | 0,166 | 0,169 | 0,164 | 0,179 |
| cos φ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,136 | 0,107 | 0,089 | 0,073 | 0,063 | 0,053 | 0,045 | 0,040 | 0,037 | 0,033 | 0,030 | 0,028 |
| cos φ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,256 | 0,229 | 0,202 | 0,176 | 0,169 | 0,168 | 0,151 | 0,146 | 0,137 | 0,138 | 0,133 | 0,143 |
| cos φ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,293 | 0,269 | 0,239 | 0,210 | 0,205 | 0,208 | 0,188 | 0,183 | 0,173 | 0,176 | 0,170 | 0,184 |
| cos φ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,314 | 0,291 | 0,260 | 0,231 | 0,226 | 0,233 | 0,211 | 0,207 | 0,196 | 0,200 | 0,194 | 0,211 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 50Hz | 147,338 | 178,173 | 231,588 | 276,963 | 322,808 | 347,399 | 463,555 | 583,015 | 608,569 | 642,271 | 670,522 | 771,643 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 60Hz | 150,257 | 184,690 | 239,945 | 282,746 | 336,456 | 364,348 | 483,639 | 618,154 | 649,506 | 698,389 | 733,220 | 780,769 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1seg | 45 | 60 | 75 | 94 | 113 | 151 | 188 | 226 | 282 | 339 | 376 | 376 |
| Dimensiones Ancho 3P | mm | 540 | 540 | 540 | 540 | 540 | 600 | 600 | 600 | 600 | 660 | 675 | 810 |
| Dimensiones Alto 3P | mm | 290 | 290 | 310 | 335 | 335 | 310 | 335 | 335 | 335 | 335 | 335 | 335 |
| Sección de la envolvente | mm ² - Al | 4240 | 4240 | 4400 | 4600 | 4600 | 4640 | 4840 | 4840 | 4840 | 5080 | 5140 | 4580 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 73,0 | 73,4 | 82,1 | 93,0 | 93,5 | 102,8 | 117,0 | 118,0 | 119,4 | 142,4 | 148,8 | 194,2 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

Datos técnicos ISOBUSBAR IMTSa

| Tipo | IMTSa | 7,2/08 | 7,2/10 | 7,2/12 | 7,2/15 | 7,2/17 | 7,2/20 | 7,2/25 | 7,2/30 | 7,2/32 | 7,2/35 | 7,2/37 | 7,2/40 |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In | A | 800 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | 2500 | 3000 | 3200 | 3500 | 3750 | 4000 |
| KV | KV | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 |
| S | mm ² | 480 | 640 | 800 | 1000 | 1200 | 1600 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 | 4000 |
| Conductores | Cu / Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 59,375 | 44,531 | 35,625 | 28,500 | 23,750 | 17,813 | 14,250 | 11,875 | 9,500 | 7,917 | 7,125 | 7,125 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 72,176 | 54,132 | 43,306 | 34,645 | 28,871 | 21,653 | 17,322 | 14,435 | 11,548 | 9,624 | 8,661 | 8,661 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 64,719 | 50,320 | 41,681 | 33,744 | 29,688 | 24,403 | 20,235 | 18,098 | 16,150 | 14,329 | 13,395 | 12,896 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 76,507 | 59,112 | 48,935 | 40,326 | 34,471 | 28,365 | 23,905 | 20,787 | 18,708 | 16,552 | 14,984 | 15,417 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 66,144 | 51,211 | 42,394 | 35,055 | 30,875 | 25,294 | 21,945 | 18,763 | 16,720 | 14,171 | 13,253 | 13,039 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 77,950 | 61,169 | 50,581 | 41,088 | 35,799 | 29,664 | 24,858 | 21,942 | 19,863 | 17,900 | 16,283 | 15,590 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 64,944 | 50,576 | 42,082 | 34,264 | 30,251 | 24,872 | 20,844 | 18,741 | 16,982 | 15,038 | 14,146 | 13,379 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 76,690 | 59,333 | 49,308 | 40,890 | 35,003 | 28,843 | 24,574 | 21,444 | 19,604 | 17,318 | 15,741 | 15,982 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 66,430 | 51,506 | 42,842 | 35,705 | 31,552 | 25,826 | 22,727 | 19,475 | 17,624 | 14,862 | 13,986 | 13,533 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 78,194 | 61,481 | 51,063 | 41,728 | 36,458 | 30,234 | 25,624 | 22,718 | 20,904 | 18,814 | 17,195 | 16,170 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 156,057 | 154,610 | 141,900 | 129,160 | 130,535 | 139,648 | 128,394 | 127,848 | 121,846 | 125,781 | 123,248 | 134,542 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 186,946 | 185,212 | 169,986 | 154,725 | 156,372 | 167,289 | 153,807 | 153,153 | 145,963 | 150,677 | 147,643 | 161,172 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 169,032 | 162,672 | 148,009 | 133,628 | 133,994 | 141,846 | 130,074 | 129,214 | 123,024 | 126,677 | 124,057 | 135,206 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 173,883 | 165,604 | 150,223 | 135,478 | 135,146 | 142,596 | 130,724 | 129,634 | 123,413 | 126,968 | 124,249 | 135,488 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 169,608 | 162,963 | 148,226 | 134,004 | 134,294 | 142,016 | 130,390 | 129,323 | 123,114 | 126,656 | 124,039 | 135,221 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 174,552 | 166,385 | 150,808 | 135,733 | 135,530 | 142,884 | 130,925 | 129,851 | 123,626 | 127,181 | 124,442 | 135,510 |
| cos φ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,133 | 0,103 | 0,085 | 0,071 | 0,061 | 0,050 | 0,043 | 0,037 | 0,034 | 0,030 | 0,027 | 0,028 |
| cos φ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,237 | 0,209 | 0,184 | 0,161 | 0,153 | 0,150 | 0,135 | 0,130 | 0,123 | 0,122 | 0,118 | 0,127 |
| cos φ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,268 | 0,243 | 0,216 | 0,191 | 0,184 | 0,185 | 0,167 | 0,163 | 0,154 | 0,155 | 0,150 | 0,162 |
| cos φ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,285 | 0,262 | 0,234 | 0,208 | 0,203 | 0,207 | 0,188 | 0,183 | 0,174 | 0,176 | 0,171 | 0,185 |
| cos φ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,135 | 0,106 | 0,088 | 0,072 | 0,063 | 0,052 | 0,044 | 0,039 | 0,036 | 0,033 | 0,030 | 0,028 |
| cos φ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,263 | 0,236 | 0,208 | 0,182 | 0,175 | 0,173 | 0,156 | 0,151 | 0,143 | 0,143 | 0,138 | 0,147 |
| cos φ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,303 | 0,278 | 0,247 | 0,219 | 0,213 | 0,216 | 0,195 | 0,191 | 0,181 | 0,183 | 0,177 | 0,190 |
| cos φ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,325 | 0,302 | 0,271 | 0,241 | 0,237 | 0,242 | 0,220 | 0,216 | 0,205 | 0,208 | 0,202 | 0,218 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 50Hz | 147,244 | 177,998 | 231,132 | 276,008 | 321,594 | 346,111 | 460,763 | 578,983 | 602,245 | 636,431 | 664,063 | 767,130 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 60Hz | 150,133 | 184,442 | 239,357 | 281,663 | 334,954 | 362,810 | 480,443 | 613,389 | 642,161 | 691,413 | 725,434 | 776,140 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1seg | 45 | 60 | 75 | 94 | 113 | 151 | 188 | 226 | 282 | 339 | 376 | 376 |
| Dimensiones Ancho 3P | mm | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 660 | 660 | 660 | 660 | 720 | 735 | 870 |
| Dimensiones Alto 3P | mm | 310 | 310 | 330 | 355 | 355 | 330 | 355 | 355 | 355 | 355 | 355 | 355 |
| Sección de la envolvente | mm ² - Al | 4640 | 4640 | 4800 | 5000 | 5000 | 5040 | 5240 | 5240 | 5240 | 5480 | 5540 | 4900 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 78,7 | 79,1 | 88,0 | 99,2 | 99,7 | 108,9 | 123,4 | 124,4 | 125,9 | 149,1 | 155,5 | 201,2 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

Datos técnicos ISOBUSBAR IMTSa

| Tipo | IMTSa | 12/08 | 12/10 | 12/12 | 12/15 | 12/17 | 12/20 | 12/25 | 12/30 | 12/32 | 12/35 | 12/37 | 12/40 |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In | A | 800 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | 2500 | 3000 | 3200 | 3500 | 3750 | 4000 |
| KV | KV | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| S | mm ² | 480 | 640 | 800 | 1000 | 1200 | 1600 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 | 4000 |
| Conductores | Cu / Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 59,375 | 44,531 | 35,625 | 28,500 | 23,750 | 17,813 | 14,250 | 11,875 | 9,500 | 7,917 | 7,125 | 7,125 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 72,176 | 54,132 | 43,306 | 34,645 | 28,871 | 21,653 | 17,322 | 14,435 | 11,548 | 9,624 | 8,661 | 8,661 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 64,719 | 50,320 | 41,681 | 33,744 | 29,688 | 24,403 | 20,235 | 18,098 | 16,150 | 14,329 | 13,395 | 12,896 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 76,507 | 59,112 | 48,935 | 40,326 | 34,471 | 28,365 | 23,905 | 20,787 | 18,708 | 16,552 | 14,984 | 15,417 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 66,144 | 51,211 | 42,394 | 35,055 | 30,875 | 25,294 | 21,945 | 18,763 | 16,720 | 14,171 | 13,253 | 13,039 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 77,950 | 61,169 | 50,581 | 41,088 | 35,799 | 29,664 | 24,858 | 21,942 | 19,863 | 17,900 | 16,283 | 15,590 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 64,858 | 50,479 | 41,929 | 34,066 | 30,037 | 24,705 | 20,628 | 18,514 | 16,689 | 14,804 | 13,903 | 13,240 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 76,620 | 59,249 | 49,166 | 40,676 | 34,801 | 28,673 | 24,337 | 21,212 | 19,289 | 17,066 | 15,496 | 15,819 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 66,321 | 51,394 | 42,671 | 35,458 | 31,294 | 25,637 | 22,451 | 19,224 | 17,305 | 14,634 | 13,748 | 13,391 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 78,101 | 61,362 | 50,879 | 41,485 | 36,207 | 30,032 | 25,353 | 22,444 | 20,537 | 18,513 | 16,900 | 16,003 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 171,181 | 169,733 | 157,024 | 144,224 | 145,599 | 153,450 | 142,135 | 141,526 | 135,524 | 138,365 | 135,573 | 145,241 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 205,063 | 203,329 | 188,105 | 172,770 | 174,417 | 183,823 | 170,267 | 169,538 | 162,348 | 165,752 | 162,407 | 173,989 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 183,056 | 177,080 | 162,526 | 148,193 | 148,665 | 155,427 | 143,624 | 142,732 | 136,548 | 139,155 | 136,284 | 145,843 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 187,546 | 179,777 | 164,542 | 149,850 | 149,700 | 156,106 | 144,203 | 143,107 | 136,890 | 139,414 | 136,455 | 146,100 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 183,579 | 177,343 | 162,719 | 148,519 | 148,924 | 155,577 | 143,897 | 142,826 | 136,624 | 139,137 | 136,268 | 145,857 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 188,156 | 180,485 | 165,062 | 150,072 | 150,033 | 156,362 | 144,378 | 143,295 | 137,071 | 139,598 | 136,622 | 146,120 |
| cos φ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,133 | 0,103 | 0,085 | 0,070 | 0,060 | 0,050 | 0,042 | 0,037 | 0,033 | 0,030 | 0,027 | 0,027 |
| cos φ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,249 | 0,221 | 0,195 | 0,172 | 0,164 | 0,161 | 0,145 | 0,140 | 0,132 | 0,131 | 0,127 | 0,134 |
| cos φ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,284 | 0,258 | 0,231 | 0,206 | 0,200 | 0,199 | 0,181 | 0,176 | 0,168 | 0,167 | 0,162 | 0,173 |
| cos φ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,303 | 0,281 | 0,253 | 0,227 | 0,221 | 0,223 | 0,204 | 0,200 | 0,190 | 0,191 | 0,186 | 0,198 |
| cos φ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,135 | 0,106 | 0,088 | 0,072 | 0,063 | 0,052 | 0,044 | 0,039 | 0,036 | 0,032 | 0,029 | 0,028 |
| cos φ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,277 | 0,249 | 0,221 | 0,195 | 0,188 | 0,186 | 0,168 | 0,163 | 0,155 | 0,154 | 0,149 | 0,156 |
| cos φ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,321 | 0,296 | 0,266 | 0,237 | 0,231 | 0,233 | 0,212 | 0,207 | 0,197 | 0,198 | 0,192 | 0,203 |
| cos φ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,347 | 0,324 | 0,293 | 0,263 | 0,258 | 0,262 | 0,240 | 0,236 | 0,225 | 0,226 | 0,220 | 0,233 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 50Hz | 147,110 | 177,746 | 230,466 | 274,561 | 319,735 | 344,079 | 456,325 | 572,732 | 592,544 | 627,163 | 653,719 | 759,317 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 60Hz | 149,954 | 184,086 | 238,496 | 280,022 | 332,655 | 360,384 | 475,363 | 606,001 | 630,896 | 680,344 | 712,965 | 768,126 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1seg | 45 | 60 | 75 | 94 | 113 | 151 | 188 | 226 | 282 | 339 | 376 | 376 |
| Dimensiones Ancho 3P | mm | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 | 810 | 810 | 810 | 810 | 870 | 885 | 1020 |
| Dimensiones Alto 3P | mm | 360 | 360 | 380 | 405 | 405 | 380 | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 |
| Sección de la envolvente | mm ² - Al | 5640 | 5640 | 5800 | 6000 | 6000 | 6040 | 6240 | 6240 | 6240 | 6480 | 6540 | 5700 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 94,9 | 95,3 | 104,8 | 116,7 | 117,2 | 126,3 | 141,5 | 142,5 | 143,9 | 167,7 | 174,3 | 220,7 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

Datos técnicos ISOBUSBAR IMTSa

| Tipo | IMTSa | 17,5/08 | 17,5/10 | 17,5/12 | 17,5/15 | 17,5/17 | 17,5/20 | 17,5/25 | 17,5/30 | 17,5/32 | 17,5/35 | 17,5/37 | 17,5/40 |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In | A | 800 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | 2500 | 3000 | 3200 | 3500 | 3750 | 4000 |
| KV | KV | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 |
| S | mm ² | 480 | 640 | 800 | 1000 | 1200 | 1600 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 | 4000 |
| Conductores | Cu / Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 59,375 | 44,531 | 35,625 | 28,500 | 23,750 | 17,813 | 14,250 | 11,875 | 9,500 | 7,917 | 7,125 | 7,125 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 72,176 | 54,132 | 43,306 | 34,645 | 28,871 | 21,653 | 17,322 | 14,435 | 11,548 | 9,624 | 8,661 | 8,661 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 64,719 | 50,320 | 41,681 | 33,744 | 29,688 | 24,403 | 20,235 | 18,098 | 16,150 | 14,329 | 13,395 | 12,896 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 76,507 | 59,112 | 48,935 | 40,326 | 34,471 | 28,365 | 23,905 | 20,787 | 18,708 | 16,552 | 14,984 | 15,417 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 66,144 | 51,211 | 42,394 | 35,055 | 30,875 | 25,294 | 21,945 | 18,763 | 16,720 | 14,171 | 13,253 | 13,039 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 77,950 | 61,169 | 50,581 | 41,088 | 35,799 | 29,664 | 24,858 | 21,942 | 19,863 | 17,900 | 16,283 | 15,590 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 64,820 | 50,435 | 41,862 | 33,979 | 29,942 | 24,627 | 20,530 | 18,409 | 16,552 | 14,690 | 13,783 | 13,168 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 76,589 | 59,211 | 49,103 | 40,581 | 34,712 | 28,594 | 24,229 | 21,104 | 19,141 | 16,943 | 15,375 | 15,735 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 66,272 | 51,344 | 42,596 | 35,349 | 31,181 | 25,548 | 22,324 | 19,107 | 17,157 | 14,523 | 13,631 | 13,317 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 78,060 | 61,309 | 50,798 | 41,378 | 36,097 | 29,937 | 25,228 | 22,317 | 20,366 | 18,366 | 16,754 | 15,916 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 181,215 | 179,768 | 166,997 | 154,134 | 155,571 | 162,859 | 151,231 | 150,747 | 144,745 | 147,002 | 144,062 | 152,658 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 217,084 | 215,349 | 200,050 | 184,642 | 186,364 | 195,094 | 181,164 | 180,585 | 173,395 | 176,099 | 172,576 | 182,874 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 192,460 | 186,709 | 172,164 | 157,835 | 158,426 | 164,711 | 152,618 | 151,867 | 145,689 | 147,735 | 144,719 | 153,225 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 196,736 | 189,268 | 174,066 | 159,387 | 159,397 | 165,351 | 153,160 | 152,217 | 146,005 | 147,975 | 144,880 | 153,467 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 192,954 | 186,956 | 172,343 | 158,136 | 158,665 | 164,851 | 152,870 | 151,953 | 145,758 | 147,718 | 144,705 | 153,238 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 197,313 | 189,935 | 174,552 | 159,592 | 159,704 | 165,588 | 153,321 | 152,390 | 146,171 | 148,145 | 145,033 | 153,486 |
| cos φ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,133 | 0,103 | 0,085 | 0,070 | 0,060 | 0,050 | 0,042 | 0,037 | 0,033 | 0,029 | 0,027 | 0,027 |
| cos φ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,256 | 0,228 | 0,203 | 0,180 | 0,172 | 0,168 | 0,152 | 0,147 | 0,139 | 0,137 | 0,133 | 0,140 |
| cos φ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,294 | 0,269 | 0,242 | 0,216 | 0,210 | 0,209 | 0,191 | 0,186 | 0,177 | 0,176 | 0,171 | 0,180 |
| cos φ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,316 | 0,293 | 0,265 | 0,239 | 0,233 | 0,235 | 0,215 | 0,211 | 0,201 | 0,201 | 0,196 | 0,207 |
| cos φ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,135 | 0,106 | 0,088 | 0,072 | 0,063 | 0,052 | 0,044 | 0,039 | 0,035 | 0,032 | 0,029 | 0,028 |
| cos φ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,286 | 0,258 | 0,230 | 0,204 | 0,197 | 0,194 | 0,176 | 0,171 | 0,163 | 0,162 | 0,156 | 0,163 |
| cos φ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,334 | 0,309 | 0,278 | 0,249 | 0,244 | 0,244 | 0,223 | 0,219 | 0,208 | 0,208 | 0,203 | 0,212 |
| cos φ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,362 | 0,339 | 0,308 | 0,277 | 0,273 | 0,276 | 0,253 | 0,249 | 0,238 | 0,239 | 0,233 | 0,244 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 50Hz | 147,051 | 177,634 | 230,173 | 273,924 | 318,913 | 343,124 | 454,290 | 569,815 | 588,017 | 622,638 | 648,617 | 755,264 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 60Hz | 149,875 | 183,928 | 238,117 | 279,300 | 331,637 | 359,245 | 473,033 | 602,554 | 625,639 | 674,939 | 706,814 | 763,970 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1sng | 45 | 60 | 75 | 94 | 113 | 151 | 188 | 226 | 282 | 339 | 376 | 376 |
| Dimensiones Ancho 3P | mm | 870 | 870 | 870 | 870 | 870 | 930 | 930 | 930 | 930 | 990 | 1005 | 1140 |
| Dimensiones Alto 3P | mm | 400 | 400 | 400 | 420 | 445 | 445 | 445 | 445 | 445 | 445 | 445 | 445 |
| Sección de la envolvente | mm ² - Al | 6440 | 6440 | 6440 | 6600 | 6800 | 7040 | 7040 | 7040 | 7040 | 7280 | 7340 | 6340 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 109,9 | 110,3 | 110,7 | 120,8 | 133,2 | 157,0 | 158,0 | 158,9 | 160,4 | 184,7 | 191,3 | 238,4 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

Datos técnicos ISOBUSBAR IMTSa

| Tipo | IMTSa | 24/08 | 24/10 | 24/12 | 24/15 | 24/17 | 24/20 | 24/25 | 24/30 | 24/32 | 24/35 | 24/37 | 24/40 |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In | A | 800 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | 2500 | 3000 | 3200 | 3500 | 3750 | 4000 |
| KV | KV | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| S | mm ² | 480 | 640 | 800 | 1000 | 1200 | 1600 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 | 4000 |
| Conductores | Cu / Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 59,375 | 44,531 | 35,625 | 28,500 | 23,750 | 17,813 | 14,250 | 11,875 | 9,500 | 7,917 | 7,125 | 7,125 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 72,176 | 54,132 | 43,306 | 34,645 | 28,871 | 21,653 | 17,322 | 14,435 | 11,548 | 9,624 | 8,661 | 8,661 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 64,719 | 50,320 | 41,681 | 33,744 | 29,688 | 24,403 | 20,235 | 18,098 | 16,150 | 14,329 | 13,395 | 12,896 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 76,507 | 59,112 | 48,935 | 40,326 | 34,471 | 28,365 | 23,905 | 20,787 | 18,708 | 16,552 | 14,984 | 15,417 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 66,144 | 51,211 | 42,394 | 35,055 | 30,875 | 25,294 | 21,945 | 18,763 | 16,720 | 14,171 | 13,253 | 13,039 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 77,950 | 61,169 | 50,581 | 41,088 | 35,799 | 29,664 | 24,858 | 21,942 | 19,863 | 17,900 | 16,283 | 15,590 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 64,791 | 50,402 | 41,810 | 33,913 | 29,870 | 24,567 | 20,449 | 18,323 | 16,442 | 14,597 | 13,692 | 13,106 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 76,566 | 59,183 | 49,055 | 40,509 | 34,644 | 28,532 | 24,140 | 21,017 | 19,023 | 16,842 | 15,283 | 15,662 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 66,235 | 51,306 | 42,538 | 35,266 | 31,094 | 25,480 | 22,220 | 19,012 | 17,037 | 14,432 | 13,542 | 13,253 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 78,029 | 61,269 | 50,736 | 41,296 | 36,013 | 29,864 | 25,127 | 22,214 | 20,228 | 18,245 | 16,644 | 15,841 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 191,852 | 190,404 | 177,633 | 164,646 | 166,020 | 172,688 | 161,310 | 160,827 | 154,825 | 156,419 | 152,470 | 160,848 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 229,825 | 228,091 | 212,792 | 197,235 | 198,881 | 206,869 | 193,239 | 192,659 | 185,469 | 187,379 | 182,649 | 192,685 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 202,497 | 196,962 | 182,487 | 168,102 | 168,686 | 174,427 | 162,601 | 161,867 | 155,695 | 157,098 | 153,084 | 161,381 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 206,566 | 199,390 | 184,282 | 169,556 | 169,596 | 175,030 | 163,107 | 162,194 | 155,989 | 157,323 | 153,235 | 161,609 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 202,964 | 197,195 | 182,655 | 168,381 | 168,907 | 174,558 | 162,834 | 161,946 | 155,759 | 157,083 | 153,071 | 161,393 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 207,112 | 200,019 | 184,737 | 169,746 | 169,881 | 175,252 | 163,256 | 162,353 | 156,140 | 157,479 | 153,376 | 161,626 |
| cos φ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,133 | 0,103 | 0,085 | 0,070 | 0,060 | 0,049 | 0,042 | 0,036 | 0,033 | 0,029 | 0,026 | 0,027 |
| cos φ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,264 | 0,236 | 0,211 | 0,187 | 0,179 | 0,175 | 0,159 | 0,154 | 0,147 | 0,144 | 0,139 | 0,146 |
| cos φ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,305 | 0,280 | 0,253 | 0,227 | 0,221 | 0,219 | 0,201 | 0,196 | 0,187 | 0,186 | 0,180 | 0,189 |
| cos φ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,329 | 0,306 | 0,278 | 0,252 | 0,246 | 0,247 | 0,228 | 0,223 | 0,213 | 0,213 | 0,206 | 0,217 |
| cos φ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,135 | 0,106 | 0,088 | 0,072 | 0,062 | 0,052 | 0,044 | 0,038 | 0,035 | 0,032 | 0,029 | 0,027 |
| cos φ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,295 | 0,268 | 0,240 | 0,213 | 0,206 | 0,203 | 0,185 | 0,180 | 0,172 | 0,170 | 0,164 | 0,170 |
| cos φ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,347 | 0,322 | 0,291 | 0,262 | 0,257 | 0,256 | 0,236 | 0,231 | 0,221 | 0,220 | 0,213 | 0,222 |
| cos φ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,377 | 0,355 | 0,323 | 0,293 | 0,288 | 0,291 | 0,268 | 0,264 | 0,253 | 0,253 | 0,245 | 0,256 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 50Hz | 147,006 | 177,549 | 229,947 | 273,436 | 318,289 | 342,389 | 452,626 | 567,467 | 584,372 | 618,932 | 644,752 | 751,770 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 60Hz | 149,815 | 183,808 | 237,825 | 278,746 | 330,866 | 358,367 | 471,128 | 599,779 | 621,406 | 670,512 | 702,155 | 760,387 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1seg | 45 | 60 | 75 | 94 | 113 | 151 | 188 | 226 | 282 | 339 | 376 | 376 |
| Dimensiones Ancho 3P | mm | 1020 | 1020 | 1020 | 1020 | 1020 | 1080 | 1080 | 1080 | 1080 | 1140 | 1155 | 1290 |
| Dimensiones Alto 3P | mm | 450 | 450 | 470 | 495 | 495 | 470 | 495 | 495 | 495 | 495 | 495 | 495 |
| Sección de la envolvente | mm ² - Al | 7440 | 7440 | 7600 | 7800 | 7800 | 7840 | 8040 | 8040 | 8040 | 8280 | 8340 | 7140 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 131,2 | 131,6 | 142,2 | 155,3 | 155,8 | 164,6 | 181,1 | 182,1 | 183,6 | 208,4 | 215,2 | 263,0 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

Datos técnicos ISOBUSBAR IMTSa

| Tipo | IMTSa | 36/08 | 36/10 | 36/12 | 36/15 | 36/17 | 36/20 | 36/25 | 36/30 | 36/32 | 36/35 | 36/37 | 36/40 |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In | A | 800 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | 2500 | 3000 | 3200 | 3500 | 3750 | 4000 |
| KV | KV | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 |
| S | mm ² | 480 | 640 | 800 | 1000 | 1200 | 1600 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 | 4000 |
| Conductores | Cu / Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 59,375 | 44,531 | 35,625 | 28,500 | 23,750 | 17,813 | 14,250 | 11,875 | 9,500 | 7,917 | 7,125 | 7,125 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 72,176 | 54,132 | 43,306 | 34,645 | 28,871 | 21,653 | 17,322 | 14,435 | 11,548 | 9,624 | 8,661 | 8,661 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 64,719 | 50,320 | 41,681 | 33,744 | 29,688 | 24,403 | 20,235 | 18,098 | 16,150 | 14,329 | 13,395 | 12,896 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 76,507 | 59,112 | 48,935 | 40,326 | 34,471 | 28,365 | 23,905 | 20,787 | 18,708 | 16,552 | 14,984 | 15,417 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 66,144 | 51,211 | 42,394 | 35,055 | 30,875 | 25,294 | 21,945 | 18,763 | 16,720 | 14,171 | 13,253 | 13,039 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 77,950 | 61,169 | 50,581 | 41,088 | 35,799 | 29,664 | 24,858 | 21,942 | 19,863 | 17,900 | 16,283 | 15,590 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 64,759 | 50,366 | 41,753 | 33,838 | 29,789 | 24,497 | 20,358 | 18,227 | 16,317 | 14,486 | 13,566 | 13,026 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 76,539 | 59,152 | 49,002 | 40,428 | 34,567 | 28,461 | 24,040 | 20,919 | 18,888 | 16,722 | 15,156 | 15,569 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 66,195 | 51,264 | 42,474 | 35,172 | 30,997 | 25,401 | 22,103 | 18,906 | 16,902 | 14,324 | 13,419 | 13,172 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 77,994 | 61,225 | 50,667 | 41,204 | 35,918 | 29,779 | 25,012 | 22,098 | 20,072 | 18,102 | 16,491 | 15,746 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 210,395 | 208,947 | 196,114 | 183,064 | 184,501 | 190,214 | 178,774 | 178,353 | 172,351 | 173,209 | 169,864 | 175,815 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 252,039 | 250,305 | 234,931 | 219,299 | 221,020 | 227,863 | 214,159 | 213,654 | 206,464 | 207,493 | 203,486 | 210,614 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 220,136 | 214,932 | 200,509 | 186,166 | 186,891 | 191,785 | 179,929 | 179,282 | 173,121 | 173,814 | 170,405 | 176,297 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 223,885 | 217,159 | 202,143 | 187,475 | 187,711 | 192,332 | 180,383 | 179,575 | 173,383 | 174,014 | 170,539 | 176,503 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 220,563 | 215,144 | 200,660 | 186,413 | 187,087 | 191,903 | 180,135 | 179,352 | 173,177 | 173,800 | 170,394 | 176,308 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 224,386 | 217,733 | 202,553 | 187,644 | 187,965 | 192,531 | 180,515 | 179,716 | 173,516 | 174,153 | 170,663 | 176,519 |
| cos φ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,133 | 0,102 | 0,085 | 0,070 | 0,060 | 0,049 | 0,042 | 0,036 | 0,033 | 0,029 | 0,026 | 0,027 |
| cos φ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,278 | 0,250 | 0,224 | 0,201 | 0,193 | 0,188 | 0,172 | 0,167 | 0,160 | 0,157 | 0,152 | 0,157 |
| cos φ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,325 | 0,299 | 0,272 | 0,246 | 0,240 | 0,237 | 0,219 | 0,214 | 0,205 | 0,203 | 0,198 | 0,204 |
| cos φ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,352 | 0,329 | 0,301 | 0,274 | 0,269 | 0,268 | 0,249 | 0,245 | 0,235 | 0,233 | 0,227 | 0,235 |
| cos φ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,135 | 0,106 | 0,088 | 0,071 | 0,062 | 0,052 | 0,043 | 0,038 | 0,035 | 0,031 | 0,029 | 0,027 |
| cos φ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,312 | 0,284 | 0,256 | 0,230 | 0,223 | 0,218 | 0,201 | 0,196 | 0,187 | 0,185 | 0,179 | 0,184 |
| cos φ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,370 | 0,345 | 0,314 | 0,285 | 0,279 | 0,278 | 0,257 | 0,253 | 0,242 | 0,241 | 0,234 | 0,241 |
| cos φ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,405 | 0,382 | 0,350 | 0,320 | 0,315 | 0,316 | 0,294 | 0,290 | 0,278 | 0,277 | 0,270 | 0,278 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 50Hz | 146,956 | 177,455 | 229,697 | 272,890 | 317,586 | 341,533 | 450,748 | 564,810 | 580,249 | 614,539 | 639,394 | 747,321 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 60Hz | 149,748 | 183,674 | 237,503 | 278,126 | 329,997 | 357,345 | 468,978 | 596,639 | 616,618 | 665,264 | 695,696 | 755,823 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1sng | 45 | 60 | 75 | 94 | 113 | 151 | 188 | 226 | 282 | 339 | 376 | 376 |
| Dimensiones Ancho 3P | mm | 1350 | 1350 | 1350 | 1350 | 1350 | 1410 | 1410 | 1410 | 1410 | 1470 | 1485 | 1620 |
| Dimensiones Alto 3P | mm | 560 | 560 | 580 | 605 | 605 | 580 | 605 | 605 | 605 | 605 | 605 | 605 |
| Sección de la envolvente | mm ² - Al | 9640 | 9640 | 9800 | 10000 | 10000 | 10040 | 10240 | 10240 | 10240 | 10480 | 10540 | 8900 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 188,1 | 188,5 | 200,2 | 214,9 | 215,4 | 223,9 | 242,0 | 242,9 | 244,4 | 270,5 | 277,6 | 327,0 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

Datos técnicos ISOBUSBAR IMT

| Tipo | IMT | 3,6/10 | 3,6/12 | 3,6/17 | 3,6/20 | 3,6/23 | 3,6/25 | 3,6/31 | 3,6/35 | 3,6/37 | 3,6/40 | 3,6/45 |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In | A | 1000 | 1250 | 1750 | 2000 | 2300 | 2500 | 3150 | 3500 | 3750 | 4000 | 4500 |
| KV | KV | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 |
| S | mm ² | 480 | 640 | 800 | 1000 | 1200 | 1600 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 |
| Conductores | Cu / Al | Cu |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 35,854 | 26,891 | 21,513 | 17,210 | 14,342 | 10,756 | 8,605 | 7,171 | 5,737 | 4,781 | 4,303 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 43,584 | 32,688 | 26,151 | 20,920 | 17,434 | 13,075 | 10,460 | 8,717 | 6,973 | 5,811 | 5,230 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 38,866 | 30,333 | 25,170 | 20,652 | 17,784 | 14,844 | 12,391 | 10,971 | 9,867 | 8,605 | 7,788 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 47,071 | 36,938 | 30,439 | 24,895 | 21,966 | 17,913 | 14,958 | 13,162 | 11,855 | 10,344 | 9,414 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 41,232 | 31,193 | 25,471 | 21,254 | 18,501 | 15,597 | 13,080 | 11,473 | 10,211 | 8,701 | 7,874 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 47,071 | 36,938 | 30,439 | 24,895 | 21,966 | 17,913 | 14,958 | 13,162 | 11,855 | 10,344 | 4,498 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 39,148 | 30,670 | 25,699 | 21,390 | 18,491 | 15,425 | 13,148 | 11,751 | 10,892 | 9,391 | 8,551 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 46,444 | 36,205 | 30,281 | 24,985 | 21,301 | 17,855 | 15,230 | 13,759 | 12,370 | 11,066 | 10,204 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 41,735 | 31,614 | 26,043 | 22,121 | 19,356 | 16,285 | 13,974 | 12,355 | 11,321 | 9,507 | 8,656 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 47,397 | 37,354 | 31,060 | 25,747 | 22,898 | 18,602 | 15,857 | 14,074 | 13,066 | 11,276 | 10,331 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 131,021 | 129,573 | 117,292 | 104,911 | 106,227 | 117,808 | 107,101 | 106,313 | 100,311 | 106,224 | 104,214 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 156,954 | 155,220 | 140,508 | 125,676 | 127,252 | 141,126 | 128,299 | 127,356 | 120,166 | 127,249 | 124,841 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 136,744 | 133,154 | 120,075 | 107,070 | 107,824 | 118,814 | 107,905 | 106,960 | 100,901 | 106,639 | 104,564 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 139,009 | 134,537 | 121,138 | 107,845 | 108,341 | 119,153 | 108,178 | 107,200 | 101,071 | 106,799 | 104,712 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 137,508 | 133,374 | 120,149 | 107,218 | 107,976 | 118,928 | 108,008 | 107,029 | 100,948 | 106,649 | 104,573 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 139,331 | 134,850 | 121,335 | 108,025 | 108,667 | 119,268 | 108,268 | 107,240 | 101,158 | 106,821 | 104,725 |
| cos θ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,080 | 0,063 | 0,052 | 0,043 | 0,037 | 0,031 | 0,026 | 0,024 | 0,021 | 0,019 | 0,018 |
| cos θ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,171 | 0,154 | 0,136 | 0,118 | 0,113 | 0,117 | 0,105 | 0,102 | 0,095 | 0,097 | 0,095 |
| cos θ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,201 | 0,185 | 0,164 | 0,144 | 0,140 | 0,147 | 0,132 | 0,130 | 0,121 | 0,126 | 0,122 |
| cos θ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,217 | 0,203 | 0,181 | 0,159 | 0,156 | 0,167 | 0,150 | 0,147 | 0,138 | 0,144 | 0,141 |
| cos θ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,082 | 0,065 | 0,054 | 0,045 | 0,040 | 0,032 | 0,027 | 0,024 | 0,023 | 0,020 | 0,018 |
| cos θ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,192 | 0,175 | 0,155 | 0,135 | 0,132 | 0,136 | 0,122 | 0,118 | 0,111 | 0,114 | 0,110 |
| cos θ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,229 | 0,213 | 0,189 | 0,166 | 0,164 | 0,172 | 0,155 | 0,152 | 0,143 | 0,148 | 0,144 |
| cos θ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,250 | 0,236 | 0,210 | 0,186 | 0,184 | 0,196 | 0,177 | 0,174 | 0,164 | 0,170 | 0,166 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 50Hz | 139,332 | 169,713 | 278,210 | 299,822 | 338,046 | 334,777 | 453,355 | 505,633 | 521,840 | 531,153 | 619,868 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 60Hz | 142,192 | 175,096 | 285,361 | 308,968 | 363,396 | 348,780 | 472,037 | 517,214 | 551,214 | 541,242 | 627,615 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1seg | 49 | 65 | 81 | 101 | 121 | 162 | 202 | 243 | 303 | 364 | 404 |
| Dimensiones Ancho 3P | mm | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 520 | 520 | 520 | 550 | 580 | 595 |
| Dimensiones Alto 3P | mm | 290 | 290 | 310 | 335 | 335 | 310 | 335 | 335 | 335 | 335 | 335 |
| Sección de la envolvente | mm ² - Al | 3000 | 3000 | 3080 | 3180 | 3180 | 3320 | 3420 | 3420 | 3540 | 3660 | 3720 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 75,1 | 78,5 | 89,6 | 103,6 | 107,8 | 125,2 | 146,2 | 154,6 | 178,0 | 201,4 | 215,2 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

Datos técnicos ISOBUSBAR IMT

| Tipo | IMT | 7,2/10 | 7,2/12 | 7,2/17 | 7,2/20 | 7,2/23 | 7,2/25 | 7,2/31 | 7,2/35 | 7,2/37 | 7,2/40 | 7,2/45 |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In | A | 1000 | 1250 | 1750 | 2000 | 2300 | 2500 | 3150 | 3500 | 3750 | 4000 | 4500 |
| KV | KV | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 |
| S | mm ² | 480 | 640 | 800 | 1000 | 1200 | 1600 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 |
| Conductores | Cu / Al | Cu |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 35,854 | 26,891 | 21,513 | 17,210 | 14,342 | 10,756 | 8,605 | 7,171 | 5,737 | 4,781 | 4,303 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 43,584 | 32,688 | 26,151 | 20,920 | 17,434 | 13,075 | 10,460 | 8,717 | 6,973 | 5,811 | 5,230 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 38,866 | 30,333 | 25,170 | 20,652 | 17,784 | 14,844 | 12,391 | 10,971 | 9,867 | 8,605 | 7,788 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 46,199 | 35,892 | 29,759 | 24,268 | 20,642 | 17,259 | 14,435 | 12,901 | 11,297 | 10,170 | 9,310 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 41,232 | 31,193 | 25,471 | 21,254 | 18,501 | 15,597 | 13,080 | 11,473 | 10,211 | 8,701 | 7,874 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 47,071 | 36,938 | 30,439 | 24,895 | 21,966 | 17,913 | 14,958 | 13,162 | 11,855 | 10,344 | 9,414 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 39,075 | 30,583 | 25,564 | 21,204 | 18,311 | 15,291 | 12,980 | 11,575 | 10,661 | 9,226 | 8,395 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 46,381 | 36,125 | 30,149 | 24,804 | 21,133 | 17,717 | 15,053 | 13,565 | 12,128 | 10,878 | 10,021 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 41,606 | 31,506 | 25,898 | 21,902 | 19,137 | 16,126 | 13,775 | 12,157 | 11,071 | 9,337 | 8,496 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 47,314 | 37,247 | 30,902 | 25,532 | 22,660 | 18,442 | 15,657 | 13,868 | 12,793 | 11,080 | 10,144 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 140,356 | 138,908 | 126,508 | 114,071 | 115,508 | 126,093 | 115,020 | 114,353 | 108,351 | 113,641 | 111,419 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 168,137 | 166,403 | 151,548 | 136,649 | 138,371 | 151,051 | 137,786 | 136,987 | 129,797 | 136,135 | 133,472 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 145,694 | 142,235 | 129,065 | 116,025 | 116,950 | 127,017 | 115,750 | 114,937 | 108,874 | 114,015 | 111,734 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 147,821 | 143,529 | 130,051 | 116,737 | 117,425 | 127,332 | 116,001 | 115,155 | 109,028 | 114,161 | 111,868 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 146,393 | 142,437 | 129,131 | 116,155 | 117,083 | 127,120 | 115,842 | 114,998 | 108,915 | 114,024 | 111,742 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 148,116 | 143,815 | 130,227 | 116,894 | 117,710 | 127,435 | 116,081 | 115,191 | 109,104 | 114,180 | 111,879 |
| cos θ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,080 | 0,063 | 0,052 | 0,043 | 0,037 | 0,031 | 0,026 | 0,023 | 0,021 | 0,019 | 0,017 |
| cos θ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,178 | 0,161 | 0,143 | 0,125 | 0,120 | 0,123 | 0,110 | 0,108 | 0,101 | 0,103 | 0,100 |
| cos θ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,210 | 0,194 | 0,173 | 0,153 | 0,149 | 0,156 | 0,140 | 0,138 | 0,129 | 0,133 | 0,130 |
| cos θ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,229 | 0,215 | 0,192 | 0,170 | 0,168 | 0,177 | 0,160 | 0,157 | 0,148 | 0,153 | 0,149 |
| cos θ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,082 | 0,065 | 0,054 | 0,044 | 0,039 | 0,032 | 0,027 | 0,024 | 0,022 | 0,019 | 0,018 |
| cos θ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,201 | 0,184 | 0,163 | 0,143 | 0,140 | 0,143 | 0,128 | 0,125 | 0,118 | 0,120 | 0,117 |
| cos θ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,240 | 0,225 | 0,200 | 0,177 | 0,175 | 0,183 | 0,165 | 0,162 | 0,153 | 0,157 | 0,153 |
| cos θ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,264 | 0,250 | 0,224 | 0,199 | 0,198 | 0,208 | 0,188 | 0,185 | 0,175 | 0,181 | 0,176 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 50Hz | 139,144 | 169,336 | 276,993 | 297,649 | 335,375 | 332,195 | 448,094 | 498,529 | 511,644 | 522,127 | 608,760 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 60Hz | 141,941 | 174,596 | 283,914 | 306,387 | 359,621 | 345,793 | 466,083 | 509,666 | 539,702 | 531,854 | 616,222 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1seg | 49 | 65 | 81 | 101 | 121 | 162 | 202 | 243 | 303 | 364 | 404 |
| Dimensiones Ancho 3P | mm | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 580 | 580 | 580 | 610 | 640 | 655 |
| Dimensiones Alto 3P | mm | 310 | 310 | 330 | 355 | 355 | 330 | 355 | 355 | 355 | 355 | 355 |
| Sección de la envolvente | mm ² - Al | 3320 | 3320 | 3400 | 3500 | 3500 | 3640 | 3740 | 3740 | 3860 | 3980 | 4040 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 80,3 | 83,7 | 95,1 | 109,3 | 113,5 | 130,8 | 152,1 | 160,5 | 184,1 | 207,6 | 221,4 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

Datos técnicos ISOBUSBAR IMT

| Tipo | IMT | 12/10 | 12/12 | 12/17 | 12/20 | 12/23 | 12/25 | 12/31 | 12/35 | 12/37 | 12/40 | 12/45 |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In | A | 1000 | 1250 | 1750 | 2000 | 2300 | 2500 | 3150 | 3500 | 3750 | 4000 | 4500 |
| KV | KV | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| S | mm ² | 480 | 640 | 800 | 1000 | 1200 | 1600 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 |
| Conductores | Cu / Al | Cu |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 35,854 | 26,891 | 21,513 | 17,210 | 14,342 | 10,756 | 8,605 | 7,171 | 5,737 | 4,781 | 4,303 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 43,584 | 32,688 | 26,151 | 20,920 | 17,434 | 13,075 | 10,460 | 8,717 | 6,973 | 5,811 | 5,230 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 38,866 | 30,333 | 25,170 | 20,652 | 17,784 | 14,844 | 12,391 | 10,971 | 9,867 | 8,605 | 7,788 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 46,199 | 35,892 | 29,759 | 24,268 | 20,642 | 17,259 | 14,435 | 12,901 | 11,297 | 10,170 | 9,310 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 41,232 | 31,193 | 25,471 | 21,254 | 18,501 | 15,597 | 13,080 | 11,473 | 10,211 | 8,701 | 7,874 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 47,071 | 36,938 | 30,439 | 24,895 | 21,966 | 17,913 | 14,958 | 13,162 | 11,855 | 10,344 | 9,414 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 39,009 | 30,503 | 25,441 | 21,031 | 18,147 | 15,163 | 12,814 | 11,398 | 10,428 | 9,066 | 8,241 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 46,323 | 36,050 | 30,027 | 24,636 | 20,980 | 17,586 | 14,879 | 13,370 | 11,884 | 10,695 | 9,840 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 41,487 | 31,406 | 25,764 | 21,700 | 18,939 | 15,975 | 13,579 | 11,956 | 10,819 | 9,173 | 8,338 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 47,236 | 37,148 | 30,757 | 25,333 | 22,444 | 18,291 | 15,460 | 13,661 | 12,518 | 10,890 | 9,959 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 152,458 | 151,010 | 138,363 | 125,869 | 127,244 | 136,667 | 125,473 | 125,298 | 119,296 | 123,039 | 120,634 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 182,634 | 180,900 | 165,749 | 150,782 | 152,429 | 163,718 | 150,308 | 150,099 | 142,909 | 147,392 | 144,512 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 157,369 | 154,060 | 140,682 | 127,614 | 128,531 | 137,506 | 126,125 | 125,815 | 119,751 | 123,372 | 120,915 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 159,340 | 155,254 | 141,583 | 128,257 | 128,962 | 137,794 | 126,352 | 126,010 | 119,887 | 123,503 | 121,035 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 158,002 | 154,242 | 140,741 | 127,726 | 128,646 | 137,598 | 126,206 | 125,867 | 119,786 | 123,380 | 120,922 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 159,608 | 155,512 | 141,740 | 128,393 | 129,208 | 137,886 | 126,422 | 126,041 | 119,951 | 123,520 | 121,045 |
| cos θ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,080 | 0,062 | 0,052 | 0,043 | 0,036 | 0,030 | 0,026 | 0,023 | 0,021 | 0,019 | 0,017 |
| cos θ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,187 | 0,170 | 0,151 | 0,133 | 0,129 | 0,131 | 0,118 | 0,115 | 0,109 | 0,110 | 0,106 |
| cos θ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,223 | 0,207 | 0,185 | 0,165 | 0,161 | 0,166 | 0,151 | 0,149 | 0,140 | 0,143 | 0,139 |
| cos θ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,244 | 0,229 | 0,207 | 0,185 | 0,182 | 0,189 | 0,172 | 0,170 | 0,161 | 0,164 | 0,160 |
| cos θ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,082 | 0,064 | 0,053 | 0,044 | 0,039 | 0,032 | 0,027 | 0,024 | 0,022 | 0,019 | 0,017 |
| cos θ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,212 | 0,195 | 0,173 | 0,153 | 0,150 | 0,152 | 0,138 | 0,135 | 0,127 | 0,128 | 0,125 |
| cos θ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,255 | 0,239 | 0,215 | 0,192 | 0,190 | 0,195 | 0,178 | 0,175 | 0,166 | 0,168 | 0,164 |
| cos θ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,282 | 0,268 | 0,241 | 0,216 | 0,215 | 0,224 | 0,204 | 0,201 | 0,191 | 0,194 | 0,190 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 50Hz | 138,970 | 168,987 | 275,870 | 295,638 | 332,950 | 329,747 | 442,897 | 491,359 | 501,352 | 513,358 | 597,798 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 60Hz | 141,708 | 174,133 | 282,580 | 303,999 | 356,194 | 342,963 | 460,203 | 502,048 | 528,082 | 522,735 | 604,979 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1seg | 49 | 65 | 81 | 101 | 121 | 162 | 202 | 243 | 303 | 364 | 404 |
| Dimensiones Ancho 3P | mm | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 690 | 690 | 690 | 720 | 750 | 765 |
| Dimensiones Alto 3P | mm | 360 | 360 | 380 | 405 | 405 | 380 | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 |
| Sección de la envolvente | mm ² - Al | 3960 | 3960 | 4040 | 4140 | 4140 | 4280 | 4380 | 4380 | 4500 | 4620 | 4680 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 92,5 | 95,9 | 107,7 | 122,5 | 126,7 | 144,1 | 165,9 | 174,3 | 198,1 | 221,9 | 235,9 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

Datos técnicos ISOBUSBAR IMT

| Tipo | IMT | 17,5/10 | 17,5/12 | 17,5/17 | 17,5/20 | 17,5/23 | 17,5/25 | 17,5/31 | 17,5/35 | 17,5/37 | 17,5/40 | 17,5/45 |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In | A | 1000 | 1250 | 1750 | 2000 | 2300 | 2500 | 3150 | 3500 | 3750 | 4000 | 4500 |
| KV | KV | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 |
| S | mm ² | 480 | 640 | 800 | 1000 | 1200 | 1600 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 |
| Conductores | Cu / Al | Cu |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 35,854 | 26,891 | 21,513 | 17,210 | 14,342 | 10,756 | 8,605 | 7,171 | 5,737 | 4,781 | 4,303 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 43,584 | 32,688 | 26,151 | 20,920 | 17,434 | 13,075 | 10,460 | 8,717 | 6,973 | 5,811 | 5,230 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 38,866 | 30,333 | 25,170 | 20,652 | 17,784 | 14,844 | 12,391 | 10,971 | 9,867 | 8,605 | 7,314 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 46,199 | 35,892 | 29,759 | 24,268 | 20,642 | 17,259 | 14,435 | 12,901 | 11,297 | 10,170 | 8,630 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 41,232 | 31,193 | 25,471 | 21,254 | 18,501 | 15,597 | 13,080 | 11,473 | 10,211 | 8,701 | 3,743 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 47,071 | 36,938 | 30,439 | 24,895 | 21,966 | 17,913 | 14,958 | 13,162 | 11,855 | 10,344 | 4,498 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 38,960 | 30,445 | 25,349 | 20,905 | 18,025 | 15,084 | 12,709 | 11,281 | 10,241 | 8,946 | 7,525 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 46,281 | 35,996 | 29,936 | 24,514 | 20,867 | 17,505 | 14,769 | 13,242 | 11,688 | 10,558 | 8,868 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 41,400 | 31,334 | 25,664 | 21,552 | 18,793 | 15,881 | 13,456 | 11,824 | 10,616 | 9,050 | 7,709 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 47,180 | 37,077 | 30,649 | 25,187 | 22,285 | 18,197 | 15,336 | 13,525 | 12,297 | 10,748 | 9,260 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 162,505 | 161,057 | 148,348 | 135,547 | 136,984 | 145,650 | 134,395 | 133,912 | 127,910 | 131,261 | 128,424 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 194,670 | 192,935 | 177,711 | 162,376 | 164,097 | 174,479 | 160,997 | 160,418 | 153,228 | 157,241 | 153,843 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 167,112 | 163,912 | 150,501 | 137,154 | 138,168 | 146,429 | 134,995 | 134,388 | 128,324 | 131,566 | 128,681 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 168,969 | 165,033 | 151,342 | 137,750 | 138,567 | 146,699 | 135,205 | 134,567 | 128,448 | 131,686 | 128,791 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 167,700 | 164,080 | 150,555 | 137,254 | 138,271 | 146,514 | 135,067 | 134,435 | 128,355 | 131,573 | 128,687 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 169,218 | 165,273 | 151,486 | 137,873 | 138,790 | 146,783 | 135,268 | 134,595 | 128,506 | 131,701 | 128,800 |
| cos θ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,080 | 0,062 | 0,052 | 0,043 | 0,036 | 0,030 | 0,026 | 0,023 | 0,020 | 0,018 | 0,017 |
| cos θ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,195 | 0,178 | 0,159 | 0,141 | 0,136 | 0,137 | 0,125 | 0,122 | 0,115 | 0,116 | 0,112 |
| cos θ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,233 | 0,217 | 0,196 | 0,175 | 0,171 | 0,176 | 0,160 | 0,158 | 0,149 | 0,151 | 0,147 |
| cos θ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,256 | 0,242 | 0,219 | 0,196 | 0,194 | 0,200 | 0,183 | 0,181 | 0,172 | 0,174 | 0,170 |
| cos θ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,082 | 0,064 | 0,053 | 0,044 | 0,039 | 0,032 | 0,027 | 0,023 | 0,021 | 0,019 | 0,017 |
| cos θ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,221 | 0,204 | 0,182 | 0,162 | 0,159 | 0,160 | 0,145 | 0,142 | 0,135 | 0,136 | 0,132 |
| cos θ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,268 | 0,252 | 0,227 | 0,204 | 0,201 | 0,207 | 0,189 | 0,185 | 0,176 | 0,178 | 0,174 |
| cos θ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,297 | 0,282 | 0,256 | 0,230 | 0,229 | 0,237 | 0,217 | 0,214 | 0,203 | 0,206 | 0,201 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 50Hz | 138,868 | 168,783 | 275,203 | 294,467 | 331,521 | 328,224 | 439,640 | 487,231 | 495,427 | 507,564 | 590,732 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 60Hz | 141,573 | 173,863 | 281,787 | 302,608 | 354,176 | 341,203 | 456,517 | 497,661 | 521,392 | 516,709 | 597,732 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1seg | 49 | 65 | 81 | 101 | 121 | 162 | 202 | 243 | 303 | 364 | 404 |
| Dimensiones Ancho 3P | mm | 730 | 730 | 730 | 730 | 730 | 790 | 790 | 790 | 820 | 850 | 865 |
| Dimensiones Alto 3P | mm | 400 | 400 | 420 | 445 | 445 | 420 | 445 | 445 | 445 | 445 | 445 |
| Sección de la envolvente | mm ² - Al | 4520 | 4520 | 4600 | 4700 | 4700 | 4840 | 4940 | 4940 | 5060 | 5180 | 5240 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 104,7 | 108,1 | 120,3 | 135,5 | 139,8 | 157,1 | 179,4 | 187,8 | 211,8 | 235,8 | 249,9 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

Datos técnicos ISOBUSBAR IMT

| Tipo | IMT | 24/10 | 24/12 | 24/17 | 24/20 | 24/23 | 24/25 | 24/31 | 24/35 | 24/37 | 24/40 | 24/45 |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In | A | 1000 | 1250 | 1750 | 2000 | 2300 | 2500 | 3150 | 3500 | 3750 | 4000 | 4500 |
| KV | KV | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| S | mm ² | 480 | 640 | 800 | 1000 | 1200 | 1600 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 |
| Conductores | Cu / Al | Cu |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 35,854 | 26,891 | 21,513 | 17,210 | 14,342 | 10,756 | 8,605 | 7,171 | 5,737 | 4,781 | 4,303 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 43,584 | 32,688 | 26,151 | 20,920 | 17,434 | 13,075 | 10,460 | 8,717 | 6,973 | 5,811 | 5,230 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 38,866 | 30,333 | 25,170 | 20,652 | 17,784 | 14,844 | 12,391 | 10,971 | 9,867 | 8,605 | 7,788 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 46,199 | 35,892 | 29,759 | 24,268 | 20,642 | 17,259 | 14,435 | 12,901 | 11,297 | 10,170 | 9,310 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 41,232 | 31,193 | 25,471 | 21,254 | 18,501 | 15,597 | 13,080 | 11,473 | 10,211 | 8,701 | 7,874 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 47,071 | 36,938 | 30,439 | 24,895 | 21,966 | 17,913 | 14,958 | 13,162 | 11,855 | 10,344 | 9,414 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 38,941 | 30,423 | 25,313 | 20,856 | 17,979 | 15,024 | 12,630 | 11,215 | 10,188 | 8,878 | 8,059 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 46,265 | 35,975 | 29,901 | 24,466 | 20,824 | 17,444 | 14,686 | 13,169 | 11,633 | 10,480 | 9,628 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 41,367 | 31,306 | 25,626 | 21,494 | 18,737 | 15,810 | 13,362 | 11,749 | 10,559 | 8,980 | 8,152 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 47,158 | 37,049 | 30,608 | 25,131 | 22,224 | 18,126 | 15,242 | 13,448 | 12,234 | 10,667 | 9,740 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 172,598 | 171,150 | 158,379 | 145,392 | 146,766 | 154,760 | 143,382 | 142,898 | 136,896 | 139,583 | 136,770 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 206,760 | 205,026 | 189,727 | 174,169 | 175,815 | 185,392 | 171,761 | 171,182 | 163,992 | 167,211 | 163,841 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 176,936 | 173,833 | 160,389 | 146,880 | 147,863 | 155,488 | 143,937 | 143,337 | 137,275 | 139,866 | 137,007 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 178,691 | 174,890 | 161,177 | 147,436 | 148,236 | 155,740 | 144,132 | 143,503 | 137,389 | 139,976 | 137,108 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 177,486 | 173,990 | 160,439 | 146,972 | 147,957 | 155,566 | 144,003 | 143,380 | 137,303 | 139,872 | 137,013 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 178,924 | 175,114 | 161,309 | 147,548 | 148,439 | 155,818 | 144,189 | 143,529 | 137,442 | 139,990 | 137,116 |
| cos θ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,080 | 0,062 | 0,052 | 0,042 | 0,036 | 0,030 | 0,025 | 0,023 | 0,020 | 0,018 | 0,017 |
| cos θ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,202 | 0,185 | 0,166 | 0,148 | 0,143 | 0,144 | 0,131 | 0,128 | 0,122 | 0,122 | 0,118 |
| cos θ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,243 | 0,228 | 0,206 | 0,185 | 0,181 | 0,185 | 0,169 | 0,167 | 0,158 | 0,160 | 0,155 |
| cos θ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,268 | 0,254 | 0,231 | 0,208 | 0,206 | 0,211 | 0,194 | 0,192 | 0,182 | 0,184 | 0,180 |
| cos θ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,082 | 0,064 | 0,053 | 0,044 | 0,038 | 0,031 | 0,026 | 0,023 | 0,021 | 0,018 | 0,017 |
| cos θ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,230 | 0,213 | 0,191 | 0,171 | 0,167 | 0,168 | 0,153 | 0,150 | 0,143 | 0,143 | 0,139 |
| cos θ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,280 | 0,264 | 0,240 | 0,216 | 0,214 | 0,218 | 0,200 | 0,197 | 0,187 | 0,189 | 0,184 |
| cos θ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,311 | 0,297 | 0,270 | 0,245 | 0,243 | 0,250 | 0,230 | 0,227 | 0,217 | 0,219 | 0,213 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 50Hz | 138,794 | 168,635 | 274,715 | 293,593 | 330,469 | 327,066 | 437,171 | 483,973 | 490,751 | 503,053 | 584,871 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 60Hz | 141,474 | 173,666 | 281,207 | 301,571 | 352,689 | 339,864 | 453,724 | 494,200 | 516,113 | 512,017 | 591,720 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1seg | 49 | 65 | 81 | 101 | 121 | 162 | 202 | 243 | 303 | 364 | 404 |
| Dimensiones Ancho 3P | mm | 850 | 850 | 850 | 850 | 850 | 910 | 910 | 910 | 940 | 970 | 985 |
| Dimensiones Alto 3P | mm | 450 | 450 | 470 | 495 | 495 | 470 | 495 | 495 | 495 | 495 | 495 |
| Sección de la envolvente | mm ² - Al | 5200 | 5200 | 5280 | 5380 | 5380 | 5520 | 5620 | 5620 | 5740 | 5860 | 5920 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 121,7 | 125,0 | 137,7 | 153,5 | 157,7 | 175,0 | 197,9 | 206,3 | 230,6 | 254,9 | 269,1 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

Datos técnicos ISOBUSBAR IMT

| Tipo | IMT | 36/10 | 36/12 | 36/17 | 36/20 | 36/23 | 36/25 | 36/31 | 36/35 | 36/37 | 36/40 | 36/45 |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In | A | 1000 | 1250 | 1750 | 2000 | 2300 | 2500 | 3150 | 3500 | 3750 | 4000 | 4500 |
| KV | KV | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 |
| S | mm ² | 480 | 640 | 800 | 1000 | 1200 | 1600 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 |
| Conductores | Cu / Al | Cu |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 35,854 | 26,891 | 21,513 | 17,210 | 14,342 | 10,756 | 8,605 | 7,171 | 5,737 | 4,781 | 4,303 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 43,584 | 32,688 | 26,151 | 20,920 | 17,434 | 13,075 | 10,460 | 8,717 | 6,973 | 5,811 | 5,230 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 38,866 | 30,333 | 25,170 | 20,652 | 17,784 | 14,844 | 12,391 | 10,971 | 9,867 | 8,605 | 7,788 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 46,199 | 35,892 | 29,759 | 24,268 | 20,642 | 17,259 | 14,435 | 12,901 | 11,297 | 10,170 | 9,310 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 41,232 | 31,193 | 25,471 | 21,254 | 18,501 | 15,597 | 13,080 | 11,473 | 10,211 | 8,701 | 7,874 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 47,071 | 36,938 | 30,439 | 24,895 | 21,966 | 17,913 | 14,958 | 13,162 | 11,855 | 10,344 | 9,414 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 38,911 | 30,386 | 25,255 | 20,774 | 17,900 | 14,955 | 12,539 | 11,122 | 10,066 | 8,779 | 7,962 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 46,238 | 35,942 | 29,844 | 24,386 | 20,750 | 17,373 | 14,591 | 13,067 | 11,505 | 10,368 | 9,514 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 41,313 | 31,260 | 25,564 | 21,397 | 18,641 | 15,728 | 13,255 | 11,644 | 10,426 | 8,879 | 8,052 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 47,123 | 37,004 | 30,540 | 25,036 | 22,120 | 18,044 | 15,134 | 13,339 | 12,090 | 10,550 | 9,624 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 188,828 | 187,381 | 174,610 | 161,685 | 163,060 | 169,972 | 158,469 | 157,985 | 151,983 | 153,739 | 150,696 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 226,203 | 224,469 | 209,170 | 193,688 | 195,334 | 203,615 | 189,835 | 189,255 | 182,065 | 184,168 | 180,524 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 192,796 | 189,829 | 176,427 | 163,014 | 164,039 | 170,629 | 158,964 | 158,376 | 152,316 | 153,989 | 150,907 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 194,407 | 190,797 | 177,142 | 163,514 | 164,375 | 170,858 | 159,139 | 158,525 | 152,418 | 154,088 | 150,997 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 193,295 | 189,970 | 176,471 | 163,095 | 164,122 | 170,698 | 159,022 | 158,414 | 152,340 | 153,995 | 150,911 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 194,620 | 191,000 | 177,260 | 163,612 | 164,553 | 170,927 | 159,190 | 158,547 | 152,463 | 154,100 | 151,003 |
| cos θ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,080 | 0,062 | 0,052 | 0,042 | 0,036 | 0,030 | 0,025 | 0,023 | 0,020 | 0,018 | 0,016 |
| cos θ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,215 | 0,198 | 0,178 | 0,160 | 0,155 | 0,155 | 0,142 | 0,140 | 0,133 | 0,132 | 0,129 |
| cos θ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,260 | 0,245 | 0,223 | 0,202 | 0,198 | 0,201 | 0,185 | 0,182 | 0,174 | 0,174 | 0,170 |
| cos θ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,288 | 0,274 | 0,251 | 0,228 | 0,226 | 0,230 | 0,213 | 0,210 | 0,201 | 0,202 | 0,197 |
| cos θ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,082 | 0,064 | 0,053 | 0,043 | 0,038 | 0,031 | 0,026 | 0,023 | 0,021 | 0,018 | 0,017 |
| cos θ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,244 | 0,227 | 0,206 | 0,185 | 0,182 | 0,182 | 0,167 | 0,164 | 0,156 | 0,156 | 0,151 |
| cos θ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,300 | 0,285 | 0,260 | 0,236 | 0,234 | 0,237 | 0,218 | 0,215 | 0,206 | 0,206 | 0,201 |
| cos θ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,335 | 0,321 | 0,294 | 0,269 | 0,267 | 0,272 | 0,252 | 0,249 | 0,239 | 0,239 | 0,234 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 50Hz | 138,715 | 168,477 | 274,191 | 292,632 | 329,302 | 325,743 | 434,326 | 480,218 | 485,362 | 497,655 | 577,968 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 60Hz | 141,369 | 173,457 | 280,584 | 300,429 | 351,041 | 338,334 | 450,504 | 490,210 | 510,028 | 506,403 | 584,641 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1seg | 49 | 65 | 81 | 101 | 121 | 162 | 202 | 243 | 303 | 364 | 404 |
| Dimensiones Ancho 3P | mm | 1100 | 1100 | 1100 | 1100 | 1100 | 1160 | 1160 | 1160 | 1190 | 1220 | 1235 |
| Dimensiones Alto 3P | mm | 560 | 560 | 580 | 605 | 605 | 580 | 605 | 605 | 605 | 605 | 605 |
| Sección de la envolvente | mm ² - Al | 6640 | 6640 | 6720 | 6820 | 6820 | 6960 | 7060 | 7060 | 7180 | 7300 | 7360 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 165,4 | 168,8 | 182,3 | 199,3 | 203,5 | 220,9 | 245,0 | 253,4 | 278,3 | 303,2 | 317,8 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

Datos técnicos ISOBUSBAR IMTa

| Tipo | IMTa | 3,6/08 | 3,6/10 | 3,6/12 | 3,6/15 | 3,6/17 | 3,6/20 | 3,6/25 | 3,6/30 | 3,6/32 | 3,6/35 | 3,6/37 | 3,6/40 |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In | A | 800 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | 2500 | 3000 | 3200 | 3500 | 3750 | 4000 |
| KV | KV | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 |
| S | mm ² | 480 | 640 | 800 | 1000 | 1200 | 1600 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 | 4000 |
| Conductores | Cu / Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 59,375 | 44,531 | 35,625 | 28,500 | 23,750 | 17,813 | 14,250 | 11,875 | 9,500 | 7,917 | 7,125 | 7,125 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 72,176 | 54,132 | 43,306 | 34,645 | 28,871 | 21,653 | 17,322 | 14,435 | 11,548 | 9,624 | 8,661 | 8,661 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 64,363 | 50,231 | 41,681 | 34,200 | 29,450 | 24,581 | 20,520 | 18,169 | 16,340 | 14,250 | 12,896 | 12,113 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 76,507 | 59,437 | 49,282 | 40,188 | 34,183 | 28,582 | 23,905 | 21,364 | 18,708 | 16,841 | 15,417 | 14,291 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 68,281 | 51,656 | 42,180 | 35,198 | 30,638 | 25,828 | 21,660 | 19,000 | 16,910 | 14,408 | 13,039 | 6,199 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 77,950 | 61,169 | 50,408 | 41,227 | 36,377 | 29,664 | 24,771 | 21,797 | 19,632 | 17,130 | 15,590 | 7,449 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 64,829 | 50,789 | 42,557 | 35,422 | 30,622 | 25,544 | 21,774 | 19,459 | 18,037 | 15,552 | 14,161 | 12,790 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 76,912 | 59,957 | 50,146 | 41,376 | 35,275 | 29,568 | 25,221 | 22,785 | 20,484 | 18,325 | 16,897 | 15,056 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 69,114 | 52,354 | 43,128 | 36,633 | 32,053 | 26,969 | 23,142 | 20,461 | 18,748 | 15,743 | 14,335 | 13,114 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 78,490 | 61,859 | 51,435 | 42,638 | 37,920 | 30,805 | 26,260 | 23,306 | 21,637 | 18,673 | 17,108 | 15,744 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 131,021 | 129,573 | 117,292 | 104,911 | 106,227 | 117,808 | 107,101 | 106,313 | 100,311 | 106,224 | 104,214 | 119,277 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 156,954 | 155,220 | 140,508 | 125,676 | 127,252 | 141,126 | 128,299 | 127,356 | 120,166 | 127,249 | 124,841 | 142,885 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 146,182 | 139,172 | 124,774 | 110,730 | 110,552 | 120,546 | 109,292 | 108,079 | 101,920 | 107,357 | 105,172 | 119,960 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 151,927 | 142,773 | 127,562 | 112,776 | 111,930 | 121,462 | 110,030 | 108,727 | 102,381 | 107,793 | 105,575 | 120,223 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 148,133 | 139,750 | 124,970 | 111,123 | 110,957 | 120,856 | 109,572 | 108,264 | 102,048 | 107,385 | 105,195 | 119,995 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 152,733 | 143,582 | 128,075 | 113,245 | 112,792 | 121,769 | 110,273 | 108,838 | 102,618 | 107,853 | 105,609 | 120,311 |
| cos φ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,133 | 0,104 | 0,087 | 0,072 | 0,061 | 0,051 | 0,044 | 0,039 | 0,035 | 0,032 | 0,029 | 0,026 |
| cos φ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,219 | 0,191 | 0,167 | 0,144 | 0,135 | 0,135 | 0,120 | 0,116 | 0,108 | 0,109 | 0,105 | 0,114 |
| cos φ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,243 | 0,218 | 0,191 | 0,166 | 0,159 | 0,163 | 0,146 | 0,142 | 0,133 | 0,136 | 0,132 | 0,145 |
| cos φ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,254 | 0,232 | 0,205 | 0,179 | 0,173 | 0,181 | 0,162 | 0,158 | 0,148 | 0,153 | 0,149 | 0,165 |
| cos φ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,136 | 0,107 | 0,089 | 0,074 | 0,066 | 0,053 | 0,045 | 0,040 | 0,037 | 0,032 | 0,030 | 0,027 |
| cos φ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,241 | 0,214 | 0,186 | 0,161 | 0,155 | 0,155 | 0,138 | 0,133 | 0,124 | 0,125 | 0,121 | 0,132 |
| cos φ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,272 | 0,247 | 0,217 | 0,190 | 0,185 | 0,189 | 0,170 | 0,165 | 0,155 | 0,158 | 0,153 | 0,170 |
| cos φ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,288 | 0,266 | 0,235 | 0,206 | 0,202 | 0,211 | 0,190 | 0,185 | 0,174 | 0,179 | 0,174 | 0,195 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 50Hz | 147,671 | 179,870 | 235,061 | 279,287 | 324,086 | 354,814 | 472,891 | 615,185 | 629,273 | 673,442 | 712,854 | 722,665 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 60Hz | 150,702 | 185,576 | 241,103 | 287,806 | 348,389 | 369,654 | 492,378 | 629,275 | 664,694 | 686,233 | 721,763 | 755,719 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1seg | 45 | 60 | 75 | 94 | 113 | 151 | 188 | 226 | 282 | 339 | 376 | 376 |
| Dimensiones Ancho 3P | mm | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 520 | 520 | 520 | 550 | 580 | 595 | 730 |
| Dimensiones Alto 3P | mm | 290 | 290 | 310 | 335 | 335 | 310 | 335 | 335 | 335 | 335 | 335 | 335 |
| Sección de la envolvente | mm ² - Al | 3000 | 3000 | 3080 | 3180 | 3180 | 3320 | 3420 | 3420 | 3540 | 3660 | 3720 | 4260 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 66,2 | 66,6 | 74,8 | 85,0 | 85,5 | 95,4 | 109,0 | 110,0 | 122,2 | 134,5 | 140,8 | 189,2 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

Datos técnicos ISOBUSBAR IMTa

| Tipo | IMTa | 7,2/08 | 7,2/10 | 7,2/12 | 7,2/15 | 7,2/17 | 7,2/20 | 7,2/25 | 7,2/30 | 7,2/32 | 7,2/35 | 7,2/37 | 7,2/40 |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In | A | 800 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | 2500 | 3000 | 3200 | 3500 | 3750 | 4000 |
| KV | KV | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,2 |
| S | mm ² | 480 | 640 | 800 | 1000 | 1200 | 1600 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 | 4000 |
| Conductores | Cu / Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 59,375 | 44,531 | 35,625 | 28,500 | 23,750 | 17,813 | 14,250 | 11,875 | 9,500 | 7,917 | 7,125 | 7,125 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 72,176 | 54,132 | 43,306 | 34,645 | 28,871 | 21,653 | 17,322 | 14,435 | 11,548 | 9,624 | 8,661 | 8,661 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 64,363 | 50,231 | 41,681 | 34,200 | 29,450 | 24,581 | 20,520 | 18,169 | 16,340 | 14,250 | 12,896 | 12,113 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 76,507 | 59,437 | 49,282 | 40,188 | 34,183 | 28,582 | 23,905 | 21,364 | 18,708 | 16,841 | 15,417 | 14,291 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 68,281 | 51,656 | 42,180 | 35,198 | 30,638 | 25,828 | 21,660 | 19,000 | 16,910 | 14,408 | 13,039 | 12,398 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 77,950 | 61,169 | 50,408 | 41,227 | 36,377 | 29,664 | 24,771 | 21,797 | 19,632 | 17,130 | 15,590 | 14,897 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 64,709 | 50,646 | 42,335 | 35,113 | 30,323 | 25,322 | 21,495 | 19,168 | 17,654 | 15,279 | 13,902 | 12,675 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 76,808 | 59,823 | 49,927 | 41,076 | 34,996 | 29,340 | 24,928 | 22,465 | 20,084 | 18,014 | 16,594 | 14,926 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 68,901 | 52,175 | 42,888 | 36,271 | 31,692 | 26,705 | 22,812 | 20,131 | 18,334 | 15,463 | 14,070 | 12,992 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 78,352 | 61,682 | 51,175 | 42,282 | 37,526 | 30,541 | 25,929 | 22,966 | 21,185 | 18,349 | 16,798 | 15,600 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 140,356 | 138,908 | 126,508 | 114,071 | 115,508 | 126,093 | 115,020 | 114,353 | 108,351 | 113,641 | 111,419 | 125,129 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 168,137 | 166,403 | 151,548 | 136,649 | 138,371 | 151,051 | 137,786 | 136,987 | 129,797 | 136,135 | 133,472 | 149,896 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 154,555 | 147,853 | 133,403 | 119,353 | 119,422 | 128,611 | 117,012 | 115,949 | 109,780 | 114,664 | 112,283 | 125,770 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 159,998 | 151,243 | 136,003 | 121,241 | 120,693 | 129,462 | 117,691 | 116,539 | 110,197 | 115,060 | 112,648 | 126,016 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 156,356 | 148,384 | 133,580 | 119,699 | 119,777 | 128,890 | 117,261 | 116,112 | 109,891 | 114,689 | 112,303 | 125,802 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 160,745 | 151,987 | 136,466 | 121,655 | 121,451 | 129,739 | 117,907 | 116,637 | 110,403 | 115,113 | 112,678 | 126,098 |
| cos φ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,133 | 0,104 | 0,086 | 0,071 | 0,061 | 0,051 | 0,043 | 0,039 | 0,035 | 0,031 | 0,029 | 0,026 |
| cos φ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,226 | 0,198 | 0,173 | 0,150 | 0,142 | 0,141 | 0,126 | 0,121 | 0,113 | 0,114 | 0,110 | 0,118 |
| cos φ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,252 | 0,227 | 0,201 | 0,175 | 0,169 | 0,172 | 0,154 | 0,150 | 0,140 | 0,143 | 0,139 | 0,151 |
| cos φ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,266 | 0,243 | 0,216 | 0,190 | 0,184 | 0,191 | 0,172 | 0,168 | 0,158 | 0,162 | 0,157 | 0,172 |
| cos φ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,136 | 0,107 | 0,089 | 0,073 | 0,065 | 0,053 | 0,045 | 0,040 | 0,037 | 0,032 | 0,029 | 0,027 |
| cos φ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,249 | 0,222 | 0,194 | 0,169 | 0,163 | 0,162 | 0,144 | 0,139 | 0,131 | 0,131 | 0,127 | 0,138 |
| cos φ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,283 | 0,258 | 0,228 | 0,201 | 0,196 | 0,199 | 0,179 | 0,174 | 0,164 | 0,167 | 0,162 | 0,177 |
| cos φ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,302 | 0,279 | 0,248 | 0,219 | 0,216 | 0,223 | 0,201 | 0,196 | 0,185 | 0,190 | 0,185 | 0,203 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 50Hz | 147,471 | 179,470 | 234,033 | 277,263 | 321,525 | 352,076 | 467,404 | 606,542 | 616,977 | 661,997 | 700,080 | 716,439 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 60Hz | 150,436 | 185,045 | 239,881 | 285,402 | 344,770 | 366,489 | 486,168 | 620,091 | 650,811 | 674,330 | 708,662 | 748,823 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1seg | 45 | 60 | 75 | 94 | 113 | 151 | 188 | 226 | 282 | 339 | 376 | 376 |
| Dimensiones Ancho 3P | mm | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 580 | 580 | 580 | 610 | 640 | 655 | 790 |
| Dimensiones Alto 3P | mm | 310 | 310 | 330 | 355 | 355 | 330 | 355 | 355 | 355 | 355 | 355 | 355 |
| Sección de la envolvente | mm ² - Al | 3320 | 3320 | 3400 | 3500 | 3500 | 3640 | 3740 | 3740 | 3860 | 3980 | 4040 | 4580 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 71,4 | 71,8 | 80,2 | 90,7 | 91,2 | 101,1 | 114,9 | 115,9 | 128,3 | 140,6 | 147,0 | 195,9 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

Datos técnicos ISOBUSBAR IMTa

| Tipo | IMTa | 12/08 | 12/10 | 12/12 | 12/15 | 12/17 | 12/20 | 12/25 | 12/30 | 12/32 | 12/35 | 12/37 | 12/40 |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In | A | 800 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | 2500 | 3000 | 3200 | 3500 | 3750 | 4000 |
| KV | KV | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| S | mm ² | 480 | 640 | 800 | 1000 | 1200 | 1600 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 | 4000 |
| Conductores | Cu / Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 59,375 | 44,531 | 35,625 | 28,500 | 23,750 | 17,813 | 14,250 | 11,875 | 9,500 | 7,917 | 7,125 | 7,125 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 72,176 | 54,132 | 43,306 | 34,645 | 28,871 | 21,653 | 17,322 | 14,435 | 11,548 | 9,624 | 8,661 | 8,661 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 64,363 | 50,231 | 41,681 | 34,200 | 29,450 | 24,581 | 20,520 | 18,169 | 16,340 | 14,250 | 12,896 | 12,113 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 76,507 | 59,437 | 49,282 | 40,188 | 34,183 | 28,582 | 23,905 | 21,364 | 18,708 | 16,841 | 15,417 | 14,291 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 68,281 | 51,656 | 42,180 | 35,198 | 30,638 | 25,828 | 21,660 | 19,000 | 16,910 | 14,408 | 13,039 | 12,398 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 77,950 | 61,169 | 50,408 | 41,227 | 36,377 | 29,664 | 24,771 | 21,797 | 19,632 | 17,130 | 15,590 | 14,897 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 64,599 | 50,514 | 42,130 | 34,828 | 30,051 | 25,110 | 21,219 | 18,875 | 17,268 | 15,013 | 13,647 | 12,557 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 76,712 | 59,700 | 49,725 | 40,798 | 34,743 | 29,123 | 24,639 | 22,141 | 19,680 | 17,711 | 16,296 | 14,793 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 68,703 | 52,009 | 42,666 | 35,935 | 31,364 | 26,455 | 22,487 | 19,799 | 17,916 | 15,191 | 13,808 | 12,867 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 78,224 | 61,518 | 50,934 | 41,952 | 37,168 | 30,291 | 25,602 | 22,623 | 20,729 | 18,035 | 16,491 | 15,453 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 152,458 | 151,010 | 138,363 | 125,869 | 127,244 | 136,667 | 125,473 | 125,298 | 119,296 | 123,039 | 120,634 | 132,540 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 182,634 | 180,900 | 165,749 | 150,782 | 152,429 | 163,718 | 150,308 | 150,099 | 142,909 | 147,392 | 144,512 | 158,773 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 165,579 | 159,235 | 144,635 | 130,598 | 130,744 | 138,955 | 127,255 | 126,712 | 120,540 | 123,951 | 121,404 | 133,133 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 170,670 | 162,383 | 147,027 | 132,316 | 131,902 | 139,736 | 127,869 | 127,239 | 120,909 | 124,307 | 121,730 | 133,363 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 167,223 | 159,716 | 144,792 | 130,898 | 131,052 | 139,204 | 127,472 | 126,853 | 120,634 | 123,973 | 121,422 | 133,163 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 171,355 | 163,060 | 147,440 | 132,676 | 132,561 | 139,984 | 128,058 | 127,324 | 121,084 | 124,353 | 121,756 | 133,438 |
| cos φ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,133 | 0,103 | 0,086 | 0,071 | 0,060 | 0,050 | 0,043 | 0,038 | 0,034 | 0,031 | 0,028 | 0,026 |
| cos φ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,235 | 0,207 | 0,182 | 0,159 | 0,150 | 0,149 | 0,133 | 0,129 | 0,121 | 0,121 | 0,117 | 0,123 |
| cos φ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,265 | 0,240 | 0,213 | 0,187 | 0,180 | 0,182 | 0,165 | 0,161 | 0,151 | 0,152 | 0,148 | 0,158 |
| cos φ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,280 | 0,258 | 0,230 | 0,204 | 0,199 | 0,203 | 0,184 | 0,181 | 0,171 | 0,173 | 0,168 | 0,181 |
| cos φ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,135 | 0,107 | 0,088 | 0,073 | 0,064 | 0,052 | 0,044 | 0,039 | 0,036 | 0,031 | 0,029 | 0,027 |
| cos φ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,260 | 0,233 | 0,205 | 0,179 | 0,173 | 0,171 | 0,153 | 0,149 | 0,140 | 0,139 | 0,135 | 0,144 |
| cos φ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,298 | 0,273 | 0,243 | 0,215 | 0,210 | 0,212 | 0,192 | 0,187 | 0,177 | 0,178 | 0,173 | 0,186 |
| cos φ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,319 | 0,297 | 0,266 | 0,236 | 0,233 | 0,238 | 0,216 | 0,212 | 0,201 | 0,203 | 0,198 | 0,214 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 50Hz | 147,287 | 179,100 | 233,084 | 275,389 | 319,200 | 349,482 | 461,983 | 597,819 | 604,567 | 650,879 | 687,473 | 710,048 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 60Hz | 150,190 | 184,555 | 238,753 | 283,177 | 341,485 | 363,489 | 480,034 | 610,823 | 636,800 | 662,768 | 695,732 | 741,743 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1seg | 45 | 60 | 75 | 94 | 113 | 151 | 188 | 226 | 282 | 339 | 376 | 376 |
| Dimensiones Ancho 3P | mm | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 690 | 690 | 690 | 720 | 750 | 765 | 900 |
| Dimensiones Alto 3P | mm | 360 | 360 | 380 | 405 | 405 | 380 | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 |
| Sección de la envolvente | mm ² - Al | 3960 | 3960 | 4040 | 4140 | 4140 | 4280 | 4380 | 4380 | 4500 | 4620 | 4680 | 5220 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 83,6 | 84,0 | 92,9 | 103,9 | 104,4 | 114,3 | 128,7 | 129,7 | 142,3 | 154,9 | 161,5 | 211,7 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

Datos técnicos ISOBUSBAR IMTa

| Tipo | IMTa | 17,5/08 | 17,5/10 | 17,5/12 | 17,5/15 | 17,5/17 | 17,5/20 | 17,5/25 | 17,5/30 | 17,5/32 | 17,5/35 | 17,5/37 | 17,5/40 |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In | A | 800 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | 2500 | 3000 | 3200 | 3500 | 3750 | 4000 |
| KV | KV | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 |
| S | mm ² | 480 | 640 | 800 | 1000 | 1200 | 1600 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 | 4000 |
| Conductores | Cu / Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 59,375 | 44,531 | 35,625 | 28,500 | 23,750 | 17,813 | 14,250 | 11,875 | 9,500 | 7,917 | 7,125 | 7,125 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 72,176 | 54,132 | 43,306 | 34,645 | 28,871 | 21,653 | 17,322 | 14,435 | 11,548 | 9,624 | 8,661 | 8,661 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 64,363 | 50,231 | 41,681 | 34,200 | 29,450 | 24,581 | 20,520 | 18,169 | 16,340 | 14,250 | 12,896 | 12,896 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 76,507 | 59,437 | 49,282 | 40,188 | 34,183 | 28,582 | 23,905 | 21,364 | 18,708 | 16,841 | 15,417 | 15,417 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 68,281 | 51,656 | 42,180 | 35,198 | 30,638 | 25,828 | 21,660 | 19,000 | 16,910 | 14,408 | 13,039 | 13,039 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 77,950 | 61,169 | 50,408 | 41,227 | 36,377 | 29,664 | 24,771 | 21,797 | 19,632 | 17,130 | 15,590 | 15,590 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 64,534 | 50,437 | 42,008 | 34,662 | 29,891 | 24,979 | 21,047 | 18,706 | 17,046 | 14,838 | 13,482 | 13,315 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 76,656 | 59,628 | 49,604 | 40,637 | 34,594 | 28,989 | 24,458 | 21,955 | 19,447 | 17,511 | 16,103 | 15,907 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 68,588 | 51,913 | 42,534 | 35,740 | 31,171 | 26,299 | 22,283 | 19,608 | 17,675 | 15,011 | 13,639 | 13,467 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 78,149 | 61,423 | 50,791 | 41,760 | 36,958 | 30,135 | 25,397 | 22,425 | 20,467 | 17,827 | 16,294 | 16,092 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 162,505 | 161,057 | 148,348 | 135,547 | 136,984 | 145,650 | 134,395 | 133,912 | 127,910 | 131,261 | 128,424 | 139,042 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 194,670 | 192,935 | 177,711 | 162,376 | 164,097 | 174,479 | 160,997 | 160,418 | 153,228 | 157,241 | 153,843 | 166,563 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 174,850 | 168,770 | 154,181 | 139,909 | 140,207 | 147,777 | 136,034 | 135,212 | 129,041 | 132,097 | 129,129 | 139,678 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 179,677 | 171,741 | 156,422 | 141,507 | 141,284 | 148,507 | 136,603 | 135,700 | 129,380 | 132,424 | 129,429 | 139,949 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 176,386 | 169,217 | 154,325 | 140,180 | 140,485 | 148,006 | 136,230 | 135,340 | 129,126 | 132,116 | 129,146 | 139,693 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 180,320 | 172,372 | 156,802 | 141,834 | 141,882 | 148,735 | 136,774 | 135,777 | 129,537 | 132,466 | 129,453 | 139,970 |
| cos φ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,133 | 0,103 | 0,086 | 0,070 | 0,060 | 0,050 | 0,042 | 0,038 | 0,034 | 0,030 | 0,028 | 0,028 |
| cos φ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,242 | 0,215 | 0,189 | 0,166 | 0,157 | 0,155 | 0,140 | 0,135 | 0,127 | 0,126 | 0,122 | 0,130 |
| cos φ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,275 | 0,250 | 0,223 | 0,197 | 0,190 | 0,192 | 0,174 | 0,170 | 0,160 | 0,161 | 0,156 | 0,167 |
| cos φ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,293 | 0,270 | 0,243 | 0,216 | 0,210 | 0,214 | 0,195 | 0,191 | 0,181 | 0,183 | 0,177 | 0,190 |
| cos φ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,135 | 0,106 | 0,088 | 0,072 | 0,064 | 0,052 | 0,044 | 0,039 | 0,035 | 0,031 | 0,028 | 0,028 |
| cos φ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,269 | 0,241 | 0,213 | 0,188 | 0,182 | 0,179 | 0,161 | 0,156 | 0,148 | 0,147 | 0,142 | 0,151 |
| cos φ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,311 | 0,286 | 0,255 | 0,227 | 0,222 | 0,223 | 0,203 | 0,198 | 0,188 | 0,188 | 0,182 | 0,195 |
| cos φ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,334 | 0,312 | 0,280 | 0,250 | 0,247 | 0,251 | 0,229 | 0,224 | 0,213 | 0,215 | 0,209 | 0,224 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 50Hz | 147,179 | 178,885 | 232,520 | 274,298 | 317,831 | 347,868 | 458,585 | 592,796 | 597,421 | 643,533 | 679,348 | 763,518 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 60Hz | 150,046 | 184,269 | 238,083 | 281,882 | 339,550 | 361,624 | 476,190 | 605,486 | 628,732 | 655,127 | 687,398 | 772,435 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1seg | 45 | 60 | 75 | 94 | 113 | 151 | 188 | 226 | 282 | 339 | 376 | 376 |
| Dimensiones Ancho 3P | mm | 730 | 730 | 730 | 730 | 730 | 790 | 790 | 790 | 820 | 850 | 865 | 1000 |
| Dimensiones Alto 3P | mm | 400 | 400 | 420 | 445 | 445 | 420 | 445 | 445 | 445 | 445 | 445 | 445 |
| Sección de la envolvente | mm ² - Al | 4520 | 4520 | 4600 | 4700 | 4700 | 4840 | 4940 | 4940 | 5060 | 5180 | 5240 | 5780 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 95,8 | 96,2 | 105,4 | 116,9 | 117,4 | 127,3 | 142,2 | 143,1 | 156,0 | 168,9 | 175,5 | 226,7 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

Datos técnicos ISOBUSBAR IMTa

| Tipo | IMTa | 24/08 | 24/10 | 24/12 | 24/15 | 24/17 | 24/20 | 24/25 | 24/30 | 24/32 | 24/35 | 24/37 | 24/40 |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In | A | 800 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | 2500 | 3000 | 3200 | 3500 | 3750 | 4000 |
| KV | KV | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| S | mm ² | 480 | 640 | 800 | 1000 | 1200 | 1600 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 | 4000 |
| Conductores | Cu / Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 59,375 | 44,531 | 35,625 | 28,500 | 23,750 | 17,813 | 14,250 | 11,875 | 9,500 | 7,917 | 7,125 | 7,125 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 72,176 | 54,132 | 43,306 | 34,645 | 28,871 | 21,653 | 17,322 | 14,435 | 11,548 | 9,624 | 8,661 | 8,661 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 64,363 | 50,231 | 41,681 | 34,200 | 29,450 | 24,581 | 20,520 | 18,169 | 16,340 | 14,250 | 12,896 | 12,896 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 76,507 | 59,437 | 49,282 | 40,188 | 34,183 | 28,582 | 23,905 | 21,364 | 18,708 | 16,841 | 15,417 | 15,417 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 68,281 | 51,656 | 42,180 | 35,198 | 30,638 | 25,828 | 21,660 | 19,000 | 16,910 | 14,408 | 13,039 | 13,039 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 77,950 | 61,169 | 50,408 | 41,227 | 36,377 | 29,664 | 24,771 | 21,797 | 19,632 | 17,130 | 15,590 | 15,590 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 64,487 | 50,380 | 41,919 | 34,538 | 29,773 | 24,879 | 20,916 | 18,572 | 16,871 | 14,701 | 13,346 | 13,315 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 76,615 | 59,576 | 49,516 | 40,516 | 34,484 | 28,887 | 24,321 | 21,809 | 19,264 | 17,355 | 15,943 | 15,907 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 68,504 | 51,843 | 42,437 | 35,594 | 31,028 | 26,181 | 22,128 | 19,457 | 17,485 | 14,871 | 13,500 | 13,467 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 78,095 | 61,353 | 50,687 | 41,617 | 36,803 | 30,017 | 25,241 | 22,269 | 20,259 | 17,665 | 16,130 | 16,092 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 172,598 | 171,150 | 158,379 | 145,392 | 146,766 | 154,760 | 143,382 | 142,898 | 136,896 | 139,583 | 136,770 | 139,042 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 206,760 | 205,026 | 189,727 | 174,169 | 175,815 | 185,392 | 171,761 | 171,182 | 163,992 | 167,211 | 163,841 | 166,563 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 184,252 | 178,411 | 163,832 | 149,438 | 149,755 | 156,747 | 144,899 | 144,100 | 137,932 | 140,356 | 137,419 | 139,678 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 188,838 | 181,223 | 165,939 | 150,931 | 150,763 | 157,433 | 145,430 | 144,553 | 138,245 | 140,658 | 137,696 | 139,949 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 185,695 | 178,830 | 163,966 | 149,685 | 150,010 | 156,959 | 145,079 | 144,216 | 138,008 | 140,373 | 137,434 | 139,693 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 189,443 | 181,815 | 166,292 | 151,231 | 151,310 | 157,644 | 145,586 | 144,623 | 138,387 | 140,697 | 137,718 | 139,970 |
| cos φ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,133 | 0,103 | 0,086 | 0,070 | 0,060 | 0,050 | 0,042 | 0,038 | 0,033 | 0,030 | 0,028 | 0,028 |
| cos φ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,250 | 0,222 | 0,197 | 0,173 | 0,165 | 0,162 | 0,146 | 0,142 | 0,133 | 0,132 | 0,128 | 0,130 |
| cos φ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,286 | 0,260 | 0,233 | 0,207 | 0,200 | 0,201 | 0,183 | 0,179 | 0,169 | 0,169 | 0,164 | 0,167 |
| cos φ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,305 | 0,283 | 0,255 | 0,228 | 0,222 | 0,225 | 0,206 | 0,202 | 0,192 | 0,193 | 0,188 | 0,190 |
| cos φ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,135 | 0,106 | 0,088 | 0,072 | 0,064 | 0,052 | 0,044 | 0,039 | 0,035 | 0,031 | 0,028 | 0,028 |
| cos φ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,278 | 0,250 | 0,222 | 0,196 | 0,190 | 0,187 | 0,169 | 0,164 | 0,155 | 0,154 | 0,149 | 0,151 |
| cos φ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,323 | 0,298 | 0,267 | 0,239 | 0,234 | 0,234 | 0,213 | 0,209 | 0,198 | 0,198 | 0,193 | 0,195 |
| cos φ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,349 | 0,327 | 0,295 | 0,265 | 0,261 | 0,264 | 0,242 | 0,238 | 0,226 | 0,227 | 0,221 | 0,224 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 50Hz | 147,101 | 178,728 | 232,108 | 273,484 | 316,822 | 346,641 | 456,010 | 588,832 | 591,783 | 637,814 | 672,607 | 763,518 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 60Hz | 149,942 | 184,060 | 237,593 | 280,916 | 338,124 | 360,204 | 473,276 | 601,275 | 622,367 | 649,180 | 680,484 | 772,435 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1seg | 45 | 60 | 75 | 94 | 113 | 151 | 188 | 226 | 282 | 339 | 376 | 376 |
| Dimensiones Ancho 3P | mm | 850 | 850 | 850 | 850 | 850 | 910 | 910 | 910 | 940 | 970 | 985 | 1120 |
| Dimensiones Alto 3P | mm | 450 | 450 | 470 | 495 | 495 | 470 | 495 | 495 | 495 | 495 | 495 | 495 |
| Sección de la envolvente | mm ² - Al | 5200 | 5200 | 5280 | 5380 | 5380 | 5520 | 5620 | 5620 | 5740 | 5860 | 5920 | 6460 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 112,7 | 113,1 | 122,8 | 134,9 | 135,4 | 145,3 | 160,7 | 161,7 | 174,8 | 187,9 | 194,7 | 247,2 |

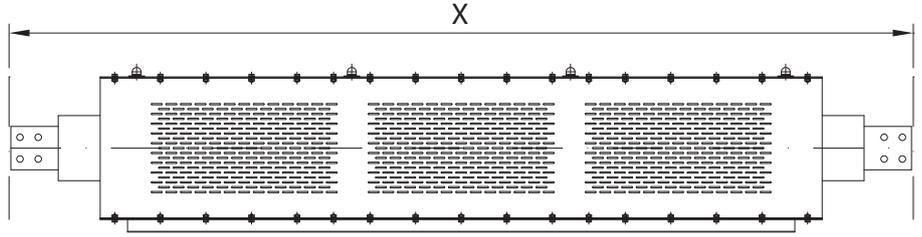
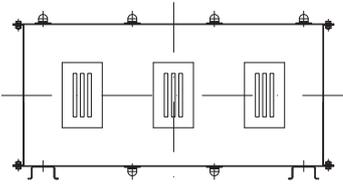
IP-66 / IP-68 / RF-240

Datos técnicos ISOBUSBAR IMTa

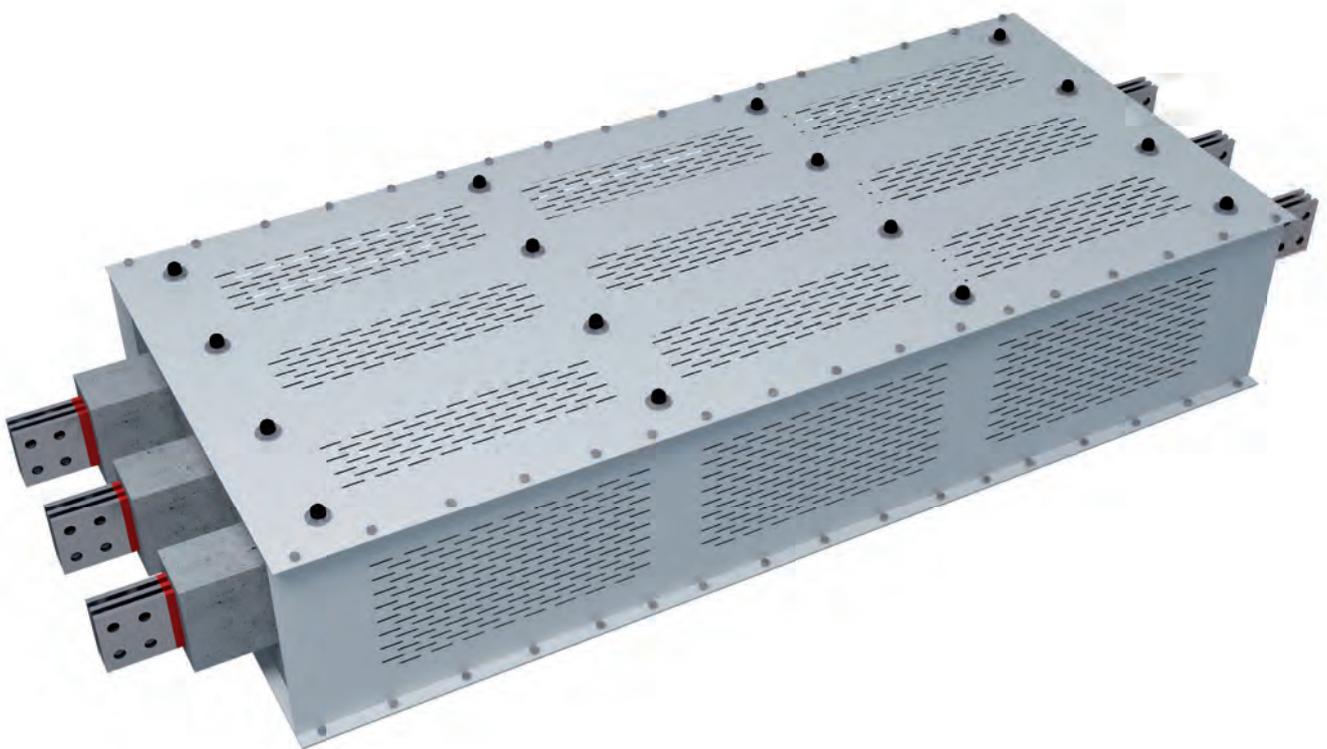
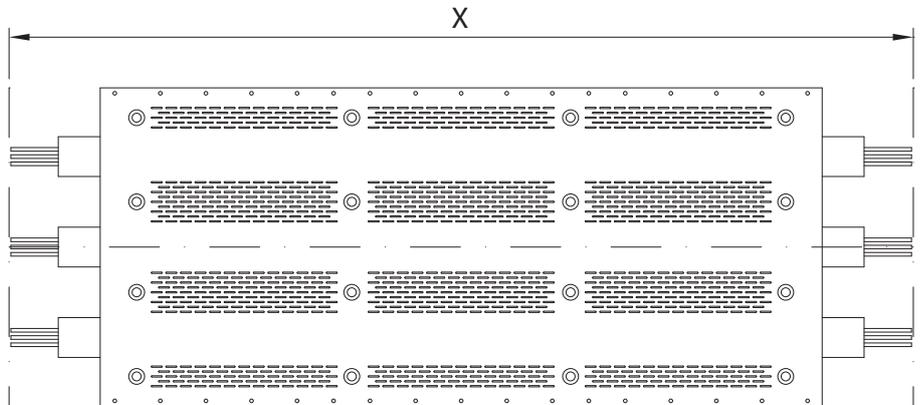
| Tipo | IMTa | 36/08 | 36/10 | 36/12 | 36/15 | 36/17 | 36/20 | 36/25 | 36/30 | 36/32 | 36/35 | 36/37 | 36/40 |
|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| In | A | 800 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | 2500 | 3000 | 3200 | 3500 | 3750 | 4000 |
| KV | KV | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 |
| S | mm ² | 480 | 640 | 800 | 1000 | 1200 | 1600 | 2000 | 2400 | 3000 | 3600 | 4000 | 4000 |
| Conductores | Cu / Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al | Al |
| Protección EN-60529 | IP | IP-66/IP-68 |
| RDC - 20°C | μ oh / mt | 59,375 | 44,531 | 35,625 | 28,500 | 23,750 | 17,813 | 14,250 | 11,875 | 9,500 | 7,917 | 7,125 | 7,125 |
| RDC - 75°C | μ oh / mt | 72,176 | 54,132 | 43,306 | 34,645 | 28,871 | 21,653 | 17,322 | 14,435 | 11,548 | 9,624 | 8,661 | 8,661 |
| RAC1 - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 64,363 | 50,231 | 41,681 | 34,200 | 29,450 | 24,581 | 20,520 | 18,169 | 16,340 | 14,250 | 12,896 | 12,896 |
| RAC1 - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 76,507 | 59,437 | 49,282 | 40,188 | 34,183 | 28,582 | 23,905 | 21,364 | 18,708 | 16,841 | 15,417 | 15,417 |
| RAC1 - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 68,281 | 51,656 | 42,180 | 35,198 | 30,638 | 25,828 | 21,660 | 19,000 | 16,910 | 14,408 | 13,039 | 13,039 |
| RAC1 - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 77,950 | 61,169 | 50,408 | 41,227 | 36,377 | 29,664 | 24,771 | 21,797 | 19,632 | 17,130 | 15,590 | 15,590 |
| RAC - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 64,437 | 50,320 | 41,823 | 34,401 | 29,643 | 24,765 | 20,765 | 18,419 | 16,669 | 14,538 | 13,185 | 13,315 |
| RAC - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 76,571 | 59,520 | 49,422 | 40,384 | 34,362 | 28,770 | 24,162 | 21,639 | 19,052 | 17,169 | 15,755 | 15,907 |
| RAC - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 68,414 | 51,768 | 42,334 | 35,434 | 30,870 | 26,046 | 21,950 | 19,283 | 17,266 | 14,703 | 13,335 | 13,467 |
| RAC - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 78,036 | 61,279 | 50,574 | 41,460 | 36,631 | 29,882 | 25,062 | 22,090 | 20,020 | 17,471 | 15,937 | 16,092 |
| Reactancia 50 Hz | μ oh / mt | 188,828 | 187,381 | 174,610 | 161,685 | 163,060 | 169,972 | 158,469 | 157,985 | 151,983 | 153,739 | 150,696 | 139,042 |
| Reactancia 60 Hz | μ oh / mt | 226,203 | 224,469 | 209,170 | 193,688 | 195,334 | 203,615 | 189,835 | 189,255 | 182,065 | 184,168 | 180,524 | 166,563 |
| Z - 20°C / 50 Hz | μ oh / mt | 199,520 | 194,020 | 179,549 | 165,305 | 165,732 | 171,767 | 159,824 | 159,055 | 152,895 | 154,425 | 151,272 | 139,678 |
| Z - 75°C / 50 Hz | μ oh / mt | 203,763 | 196,607 | 181,469 | 166,652 | 166,641 | 172,390 | 160,300 | 159,460 | 153,173 | 154,694 | 151,518 | 139,949 |
| Z - 20°C / 60 Hz | μ oh / mt | 200,840 | 194,400 | 179,668 | 165,523 | 165,956 | 171,956 | 159,982 | 159,158 | 152,961 | 154,440 | 151,285 | 139,693 |
| Z - 75°C / 60 Hz | μ oh / mt | 204,318 | 197,146 | 181,786 | 166,916 | 167,123 | 172,579 | 160,439 | 159,522 | 153,296 | 154,728 | 151,537 | 139,970 |
| cos φ=1 / 50 Hz | mV / A mt | 0,133 | 0,103 | 0,086 | 0,070 | 0,060 | 0,050 | 0,042 | 0,037 | 0,033 | 0,030 | 0,027 | 0,028 |
| cos φ=0,9 / 50 Hz | mV / A mt | 0,262 | 0,234 | 0,209 | 0,185 | 0,177 | 0,173 | 0,157 | 0,153 | 0,144 | 0,143 | 0,138 | 0,130 |
| cos φ=0,8 / 50 Hz | mV / A mt | 0,302 | 0,277 | 0,250 | 0,224 | 0,217 | 0,217 | 0,198 | 0,194 | 0,184 | 0,184 | 0,178 | 0,167 |
| cos φ=0,7 / 50 Hz | mV / A mt | 0,325 | 0,303 | 0,275 | 0,248 | 0,242 | 0,244 | 0,224 | 0,221 | 0,210 | 0,210 | 0,204 | 0,190 |
| cos φ=1 / 60 Hz | mV / A mt | 0,135 | 0,106 | 0,088 | 0,072 | 0,063 | 0,052 | 0,043 | 0,038 | 0,035 | 0,030 | 0,028 | 0,028 |
| cos φ=0,9 / 60 Hz | mV / A mt | 0,292 | 0,265 | 0,237 | 0,211 | 0,205 | 0,200 | 0,182 | 0,177 | 0,169 | 0,166 | 0,161 | 0,151 |
| cos φ=0,8 / 60 Hz | mV / A mt | 0,343 | 0,318 | 0,287 | 0,259 | 0,254 | 0,253 | 0,232 | 0,227 | 0,217 | 0,216 | 0,210 | 0,195 |
| cos φ=0,7 / 60 Hz | mV / A mt | 0,373 | 0,350 | 0,319 | 0,288 | 0,285 | 0,287 | 0,264 | 0,260 | 0,248 | 0,248 | 0,241 | 0,224 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 50Hz | 147,017 | 178,560 | 231,665 | 272,589 | 315,703 | 345,239 | 453,042 | 584,264 | 585,284 | 630,969 | 664,669 | 763,518 |
| Pérdidas en conductores 3P | W/mt - 60Hz | 149,830 | 183,838 | 237,067 | 279,852 | 336,544 | 358,583 | 469,917 | 596,421 | 615,029 | 642,061 | 672,342 | 772,435 |
| Intensidad térmica cortocircuito | rms kA/1seg | 45 | 60 | 75 | 94 | 113 | 151 | 188 | 226 | 282 | 339 | 376 | 376 |
| Dimensiones Ancho 3P | mm | 1100 | 1100 | 1100 | 1100 | 1100 | 1160 | 1160 | 1160 | 1190 | 1220 | 1235 | 1370 |
| Dimensiones Alto 3P | mm | 560 | 560 | 580 | 605 | 605 | 580 | 605 | 605 | 605 | 605 | 605 | 605 |
| Sección de la envolvente | mm ² - Al | 6640 | 6640 | 6720 | 6820 | 6820 | 6960 | 7060 | 7060 | 7180 | 7300 | 7360 | 7900 |
| Peso conducto 3P | Kg / mt | 156,5 | 156,9 | 167,5 | 180,7 | 181,2 | 191,2 | 207,8 | 208,7 | 222,5 | 236,2 | 243,4 | 298,6 |

IP-66 / IP-68 / RF-240

Elemento Recto

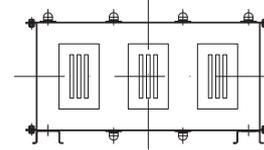
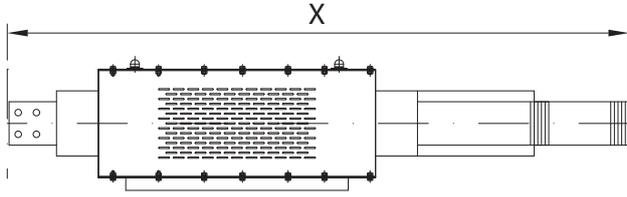


VISTAS

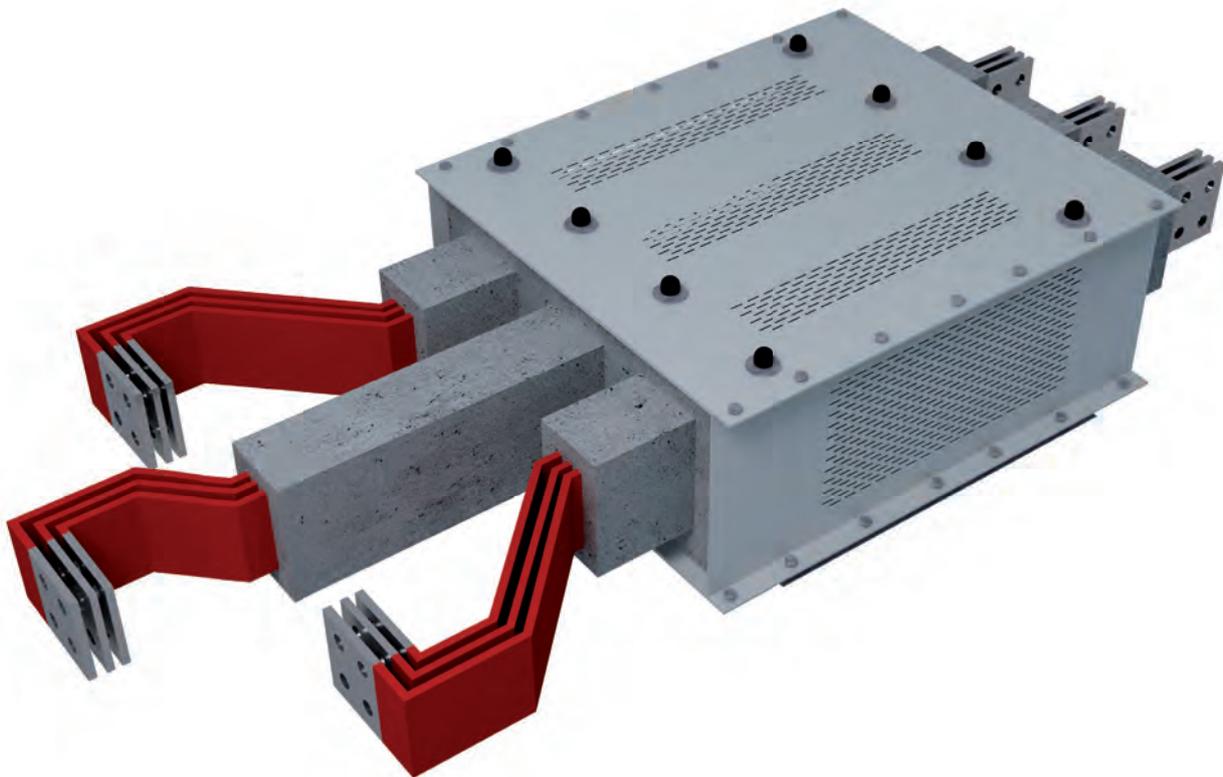
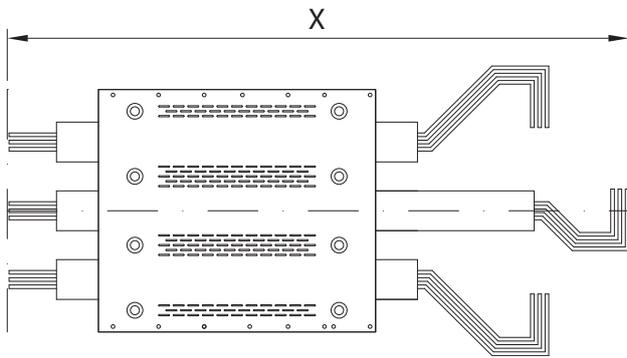


IP-66 / IP-68 / RF-240

Pieza Extrema Especial

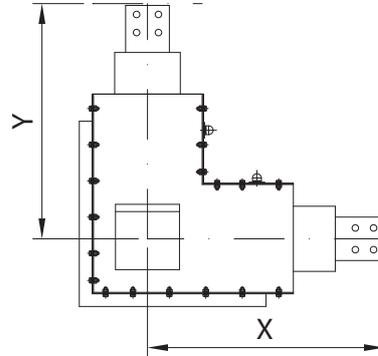
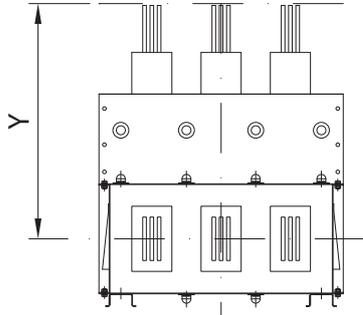


VISTAS

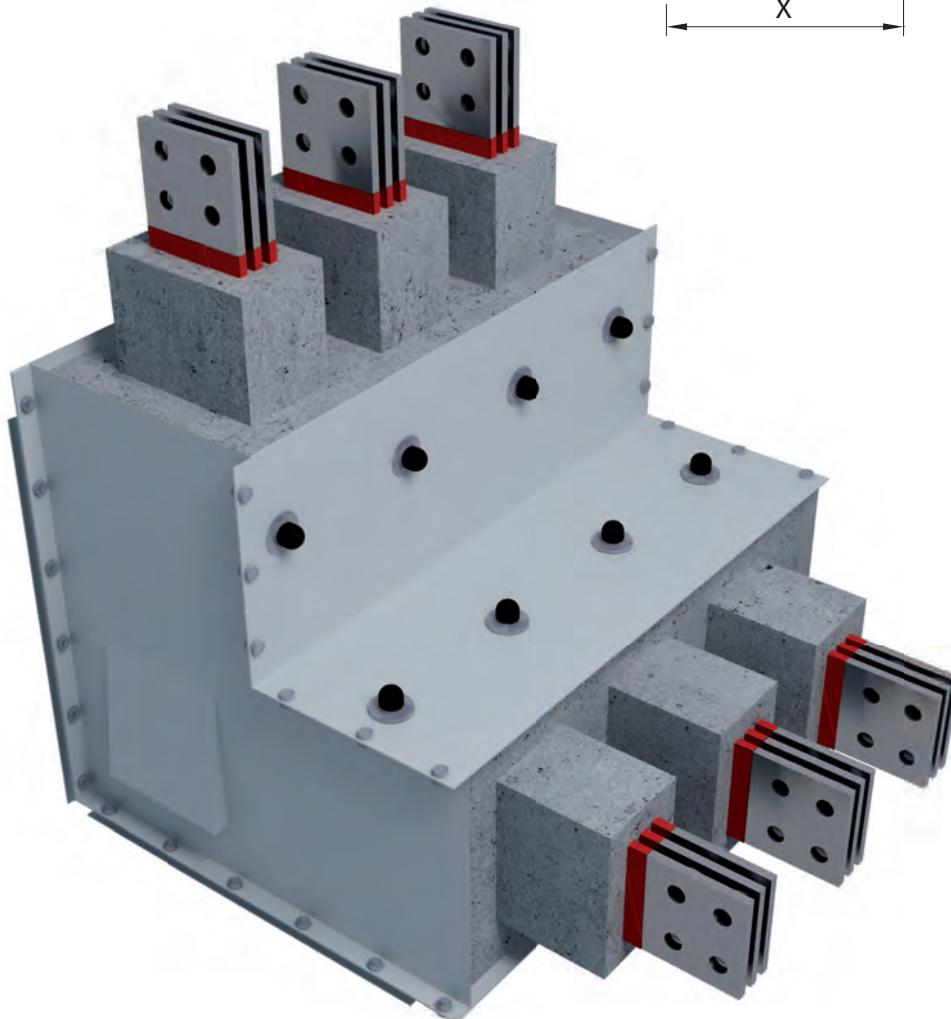
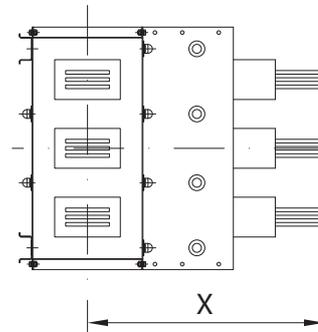


X - medidas según proyecto

Ángulo Plano

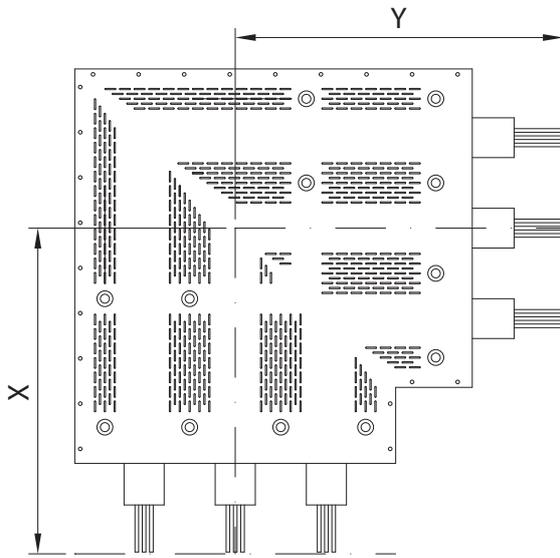
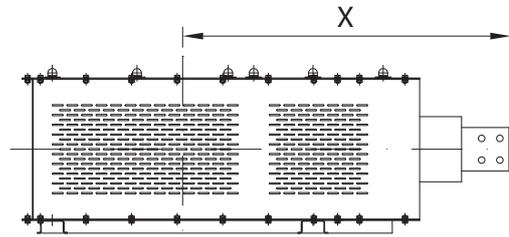
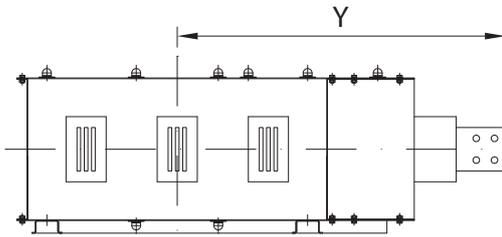


VISTAS

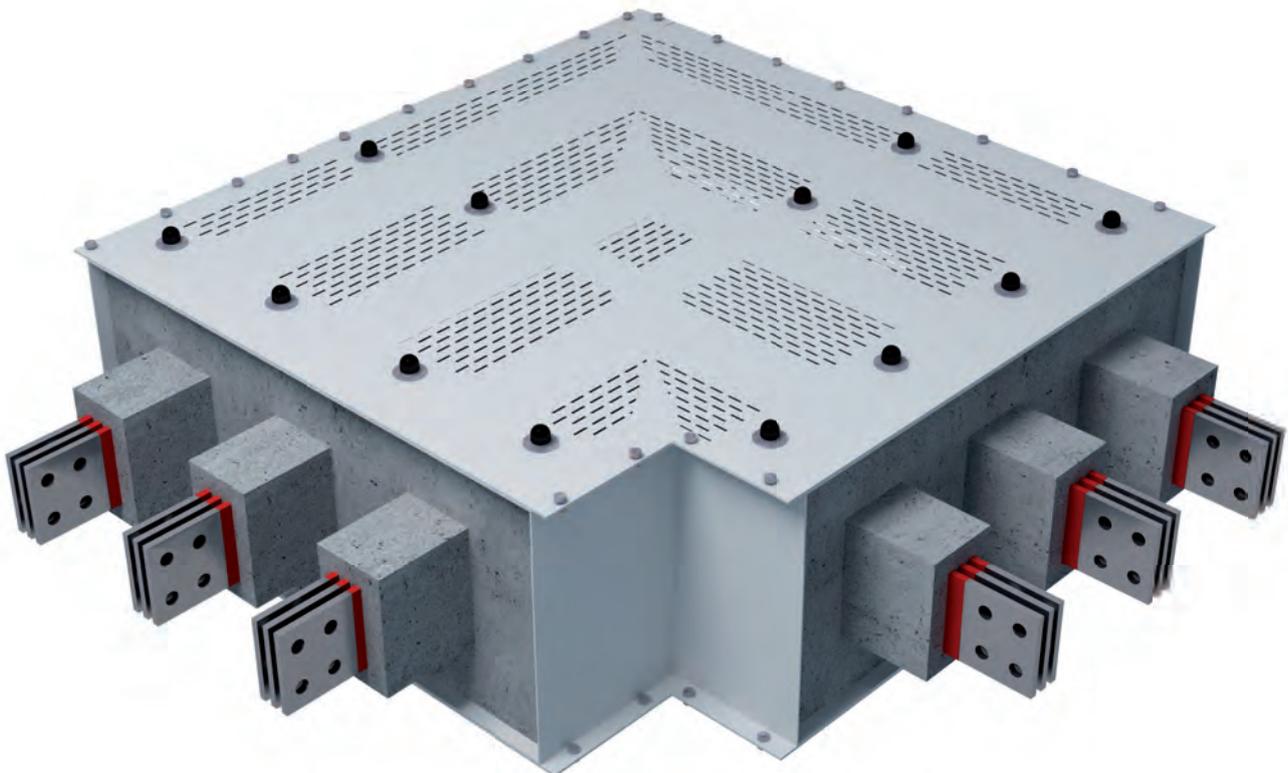


IP-66 / IP-68 / RF-240

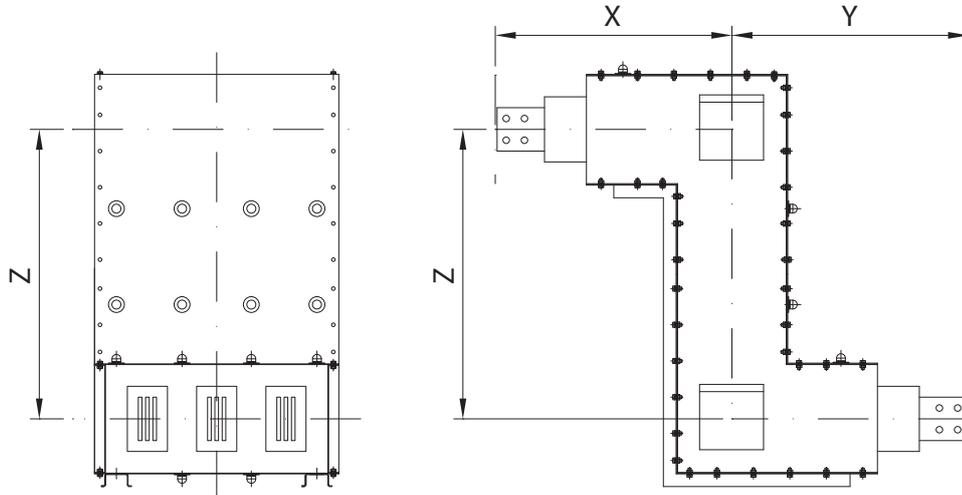
Ángulo Diedro



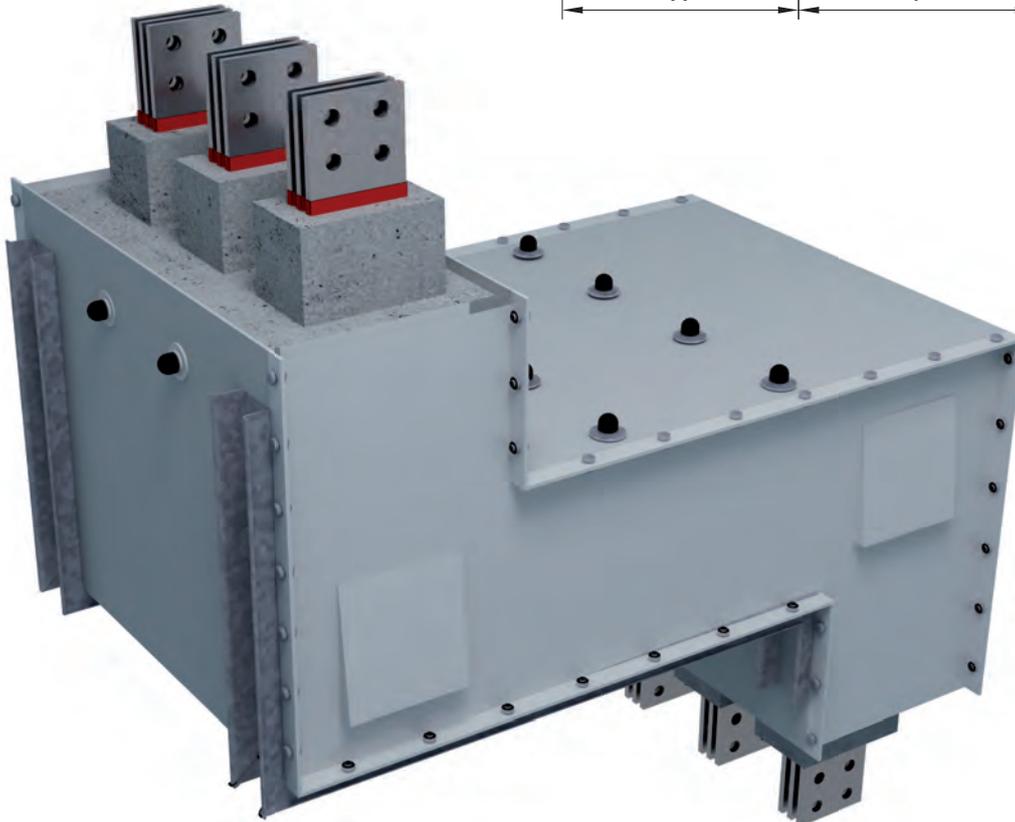
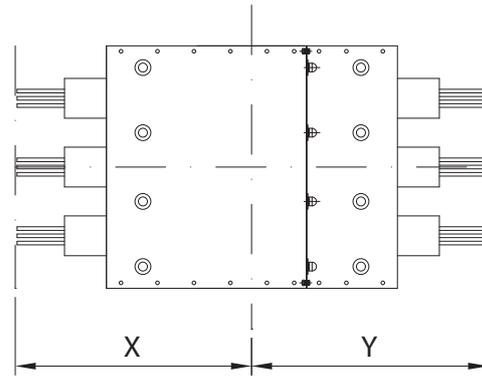
VISTAS



Zeta Plana

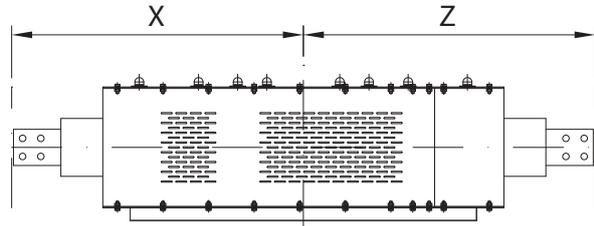
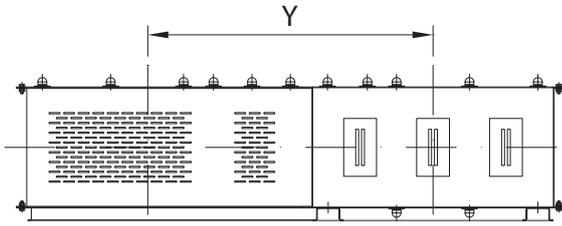


VISTAS

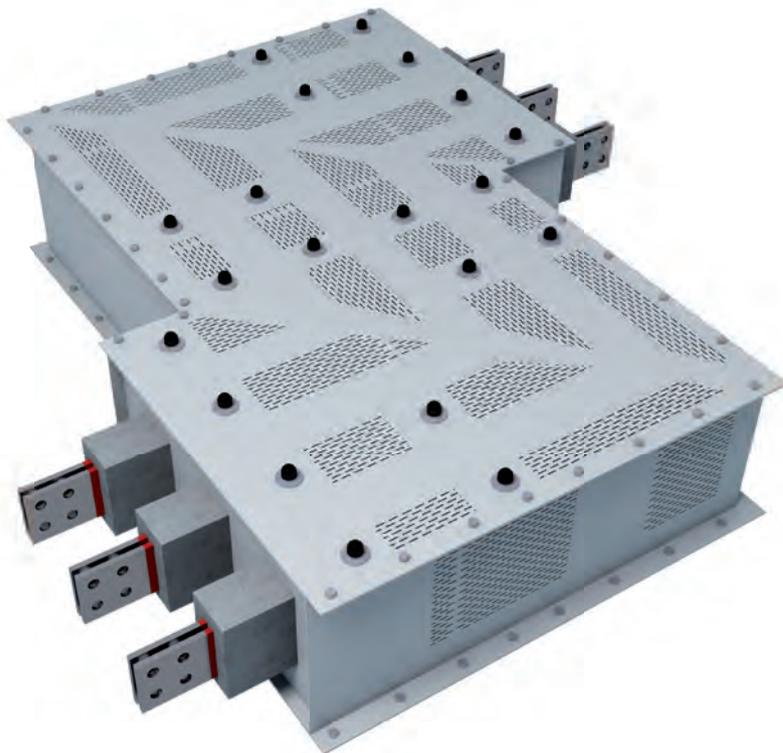
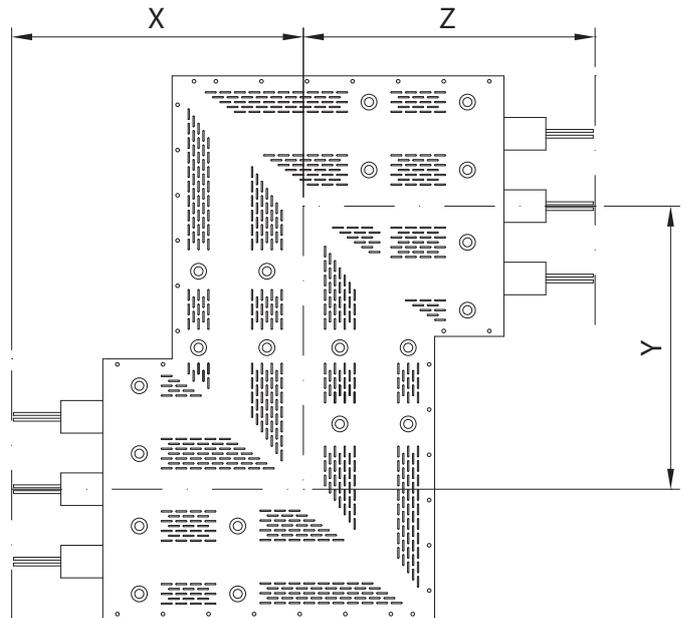


IP-66 / IP-68 / RF-240

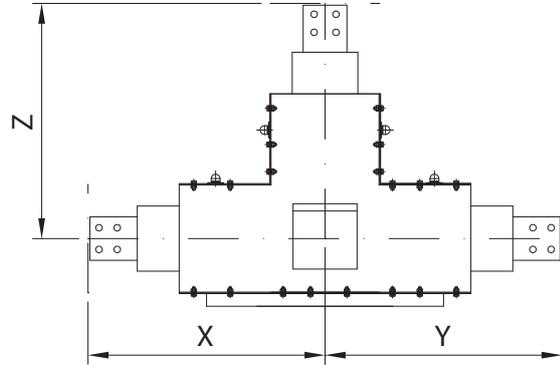
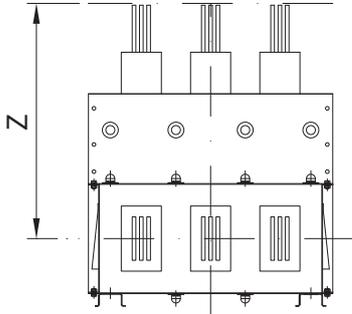
Zeta Diedra



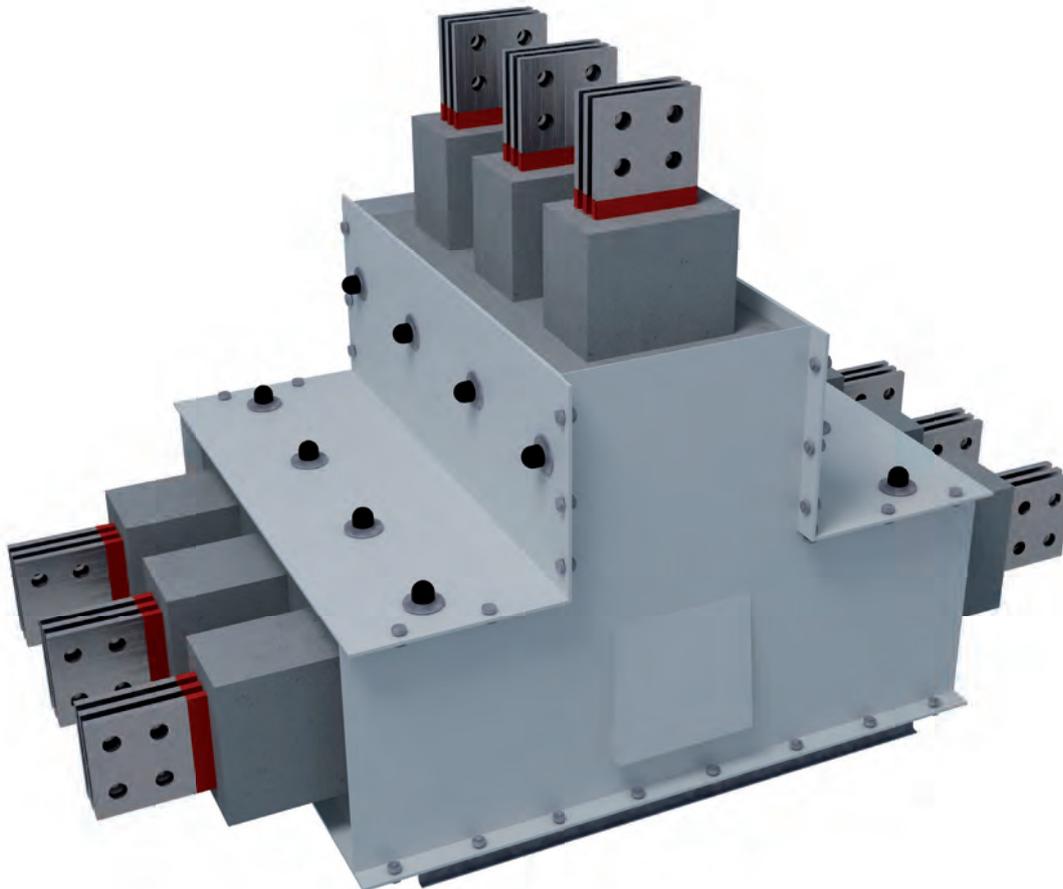
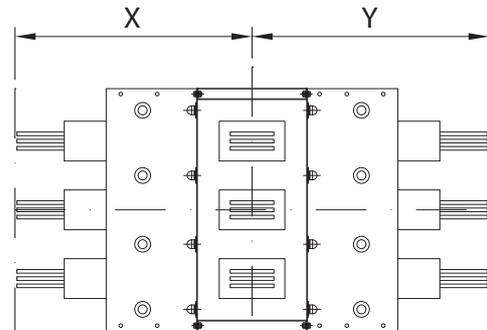
VISTAS



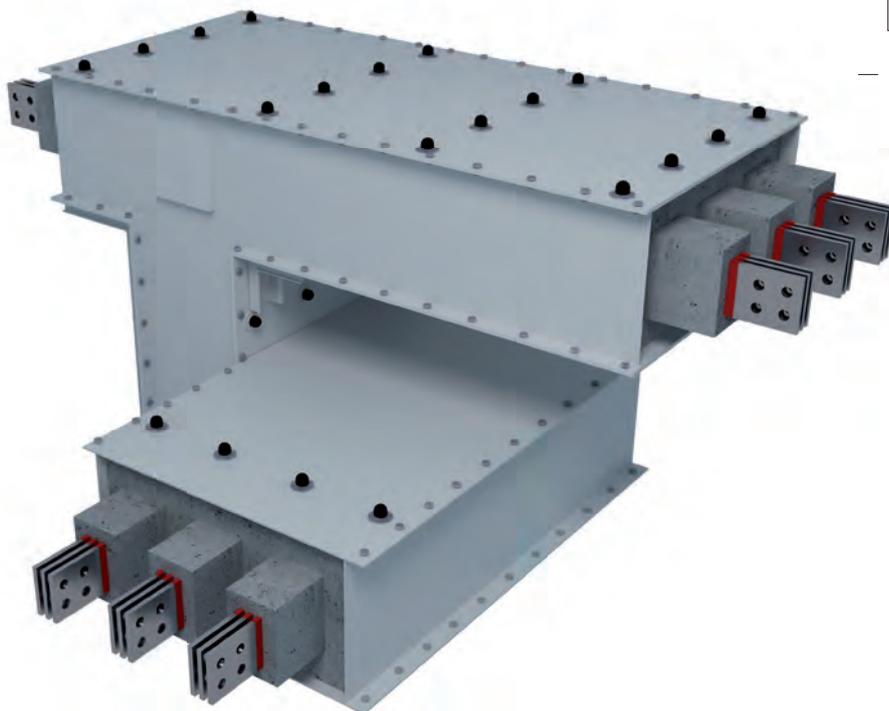
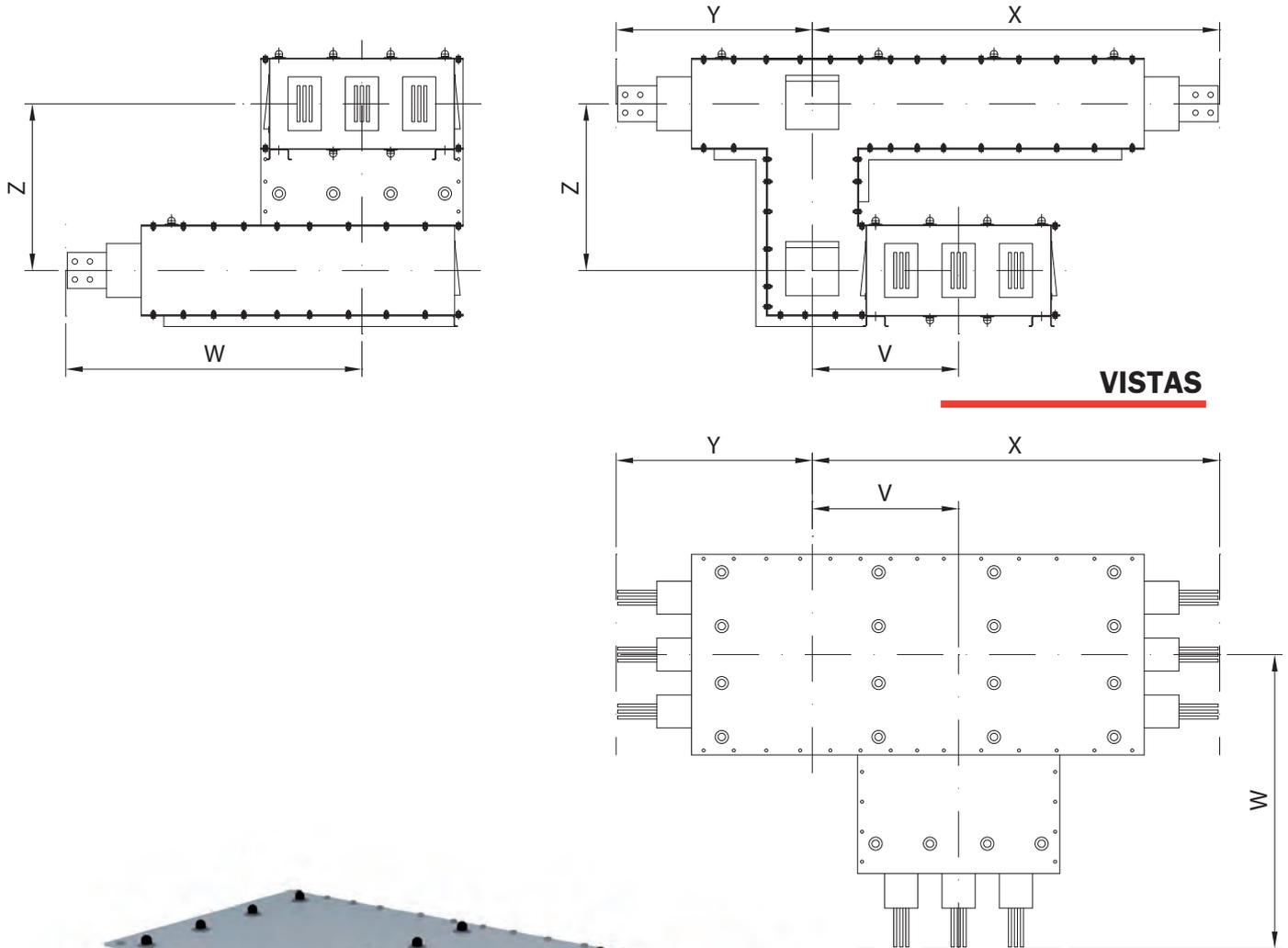
Te Plana



VISTAS

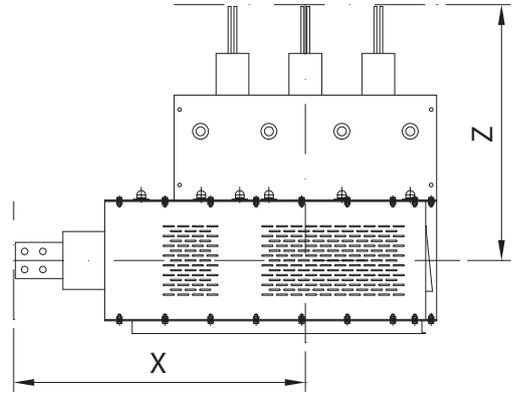
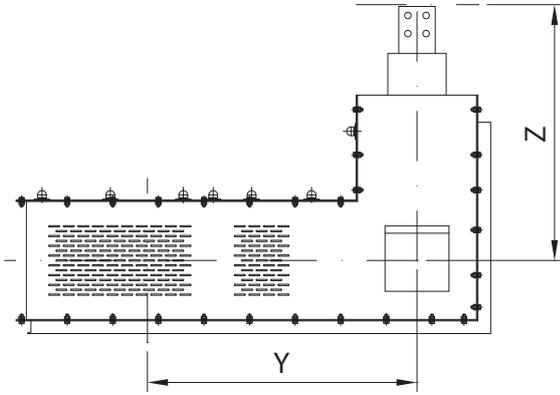


Te Diedra Combinda

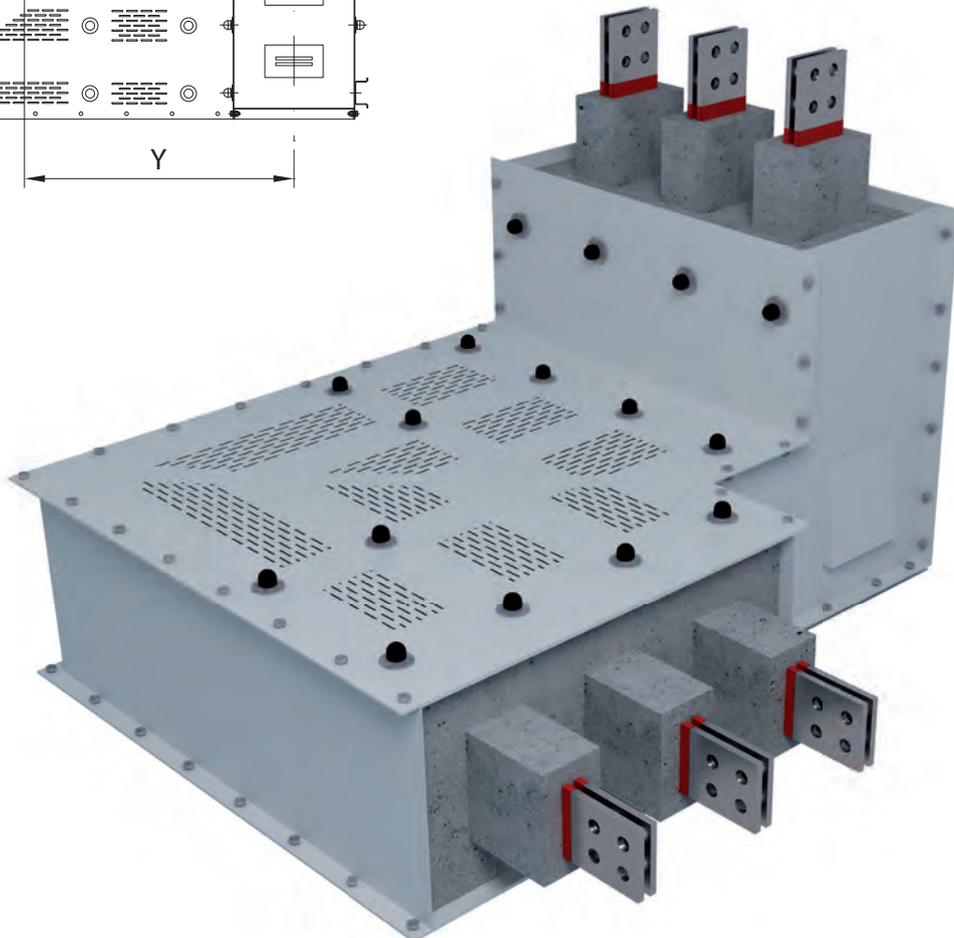
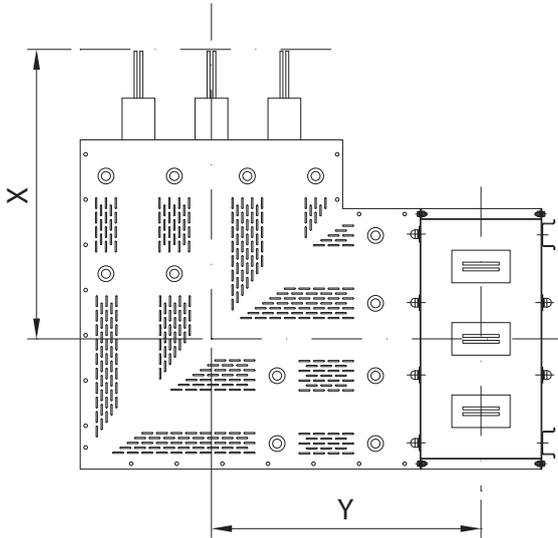


IP-66 / IP-68 / RF-240

Doble Ángulo

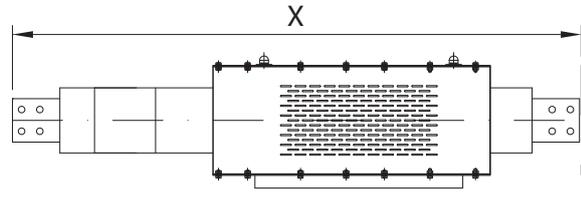
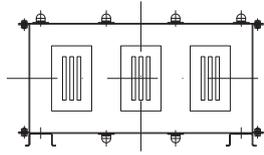


VISTAS

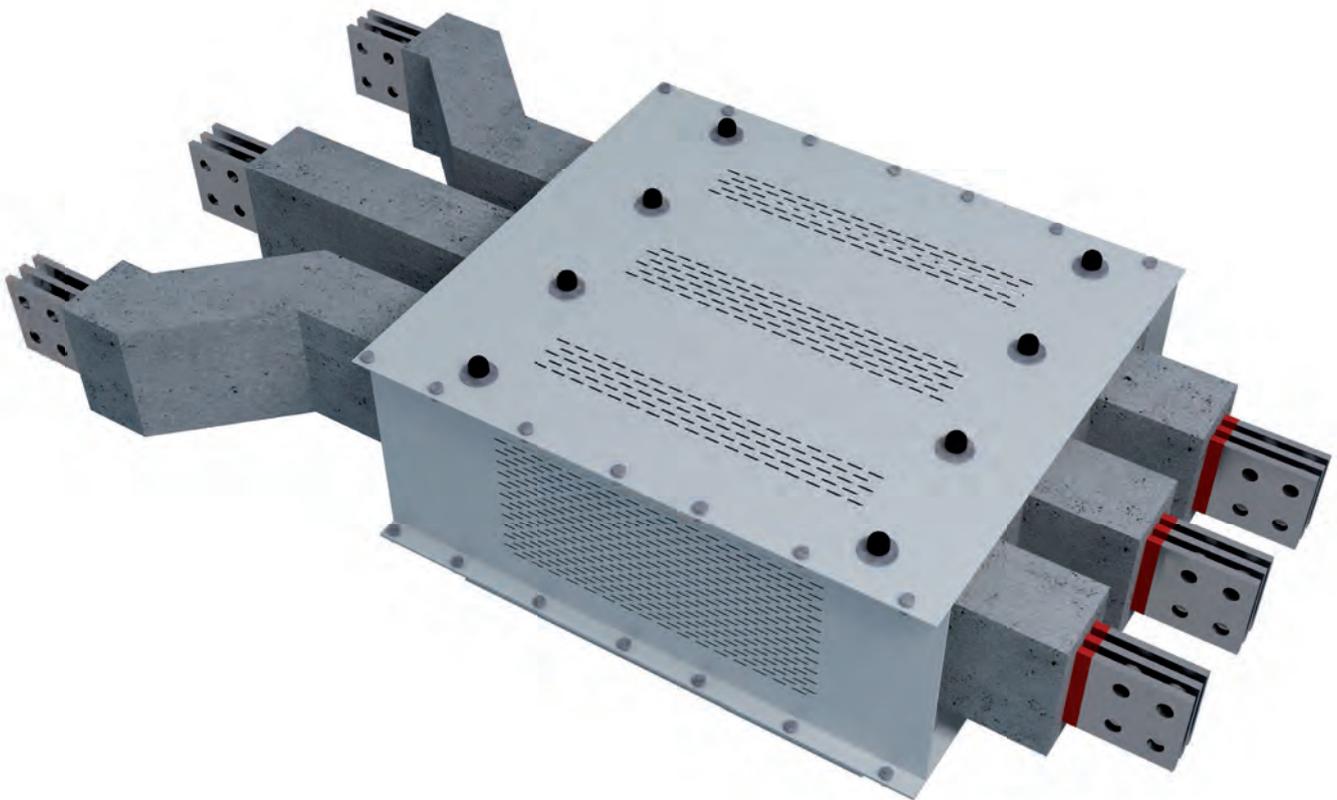
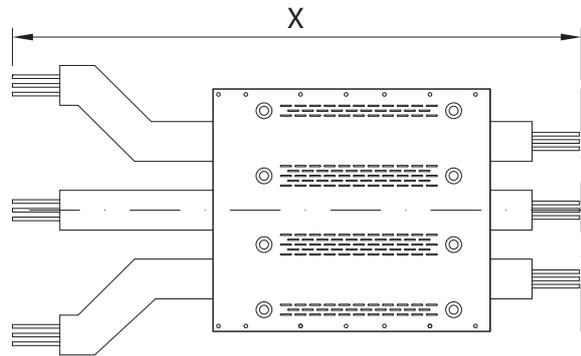


IP-66 / IP-68 / RF-240

Pieza Conexión a Cuadro

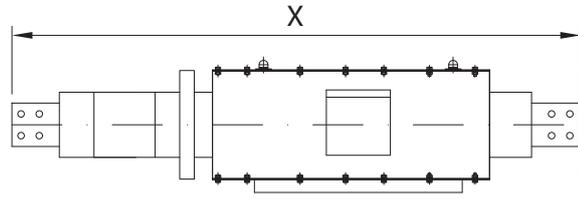
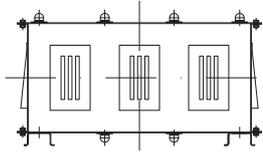


VISTAS

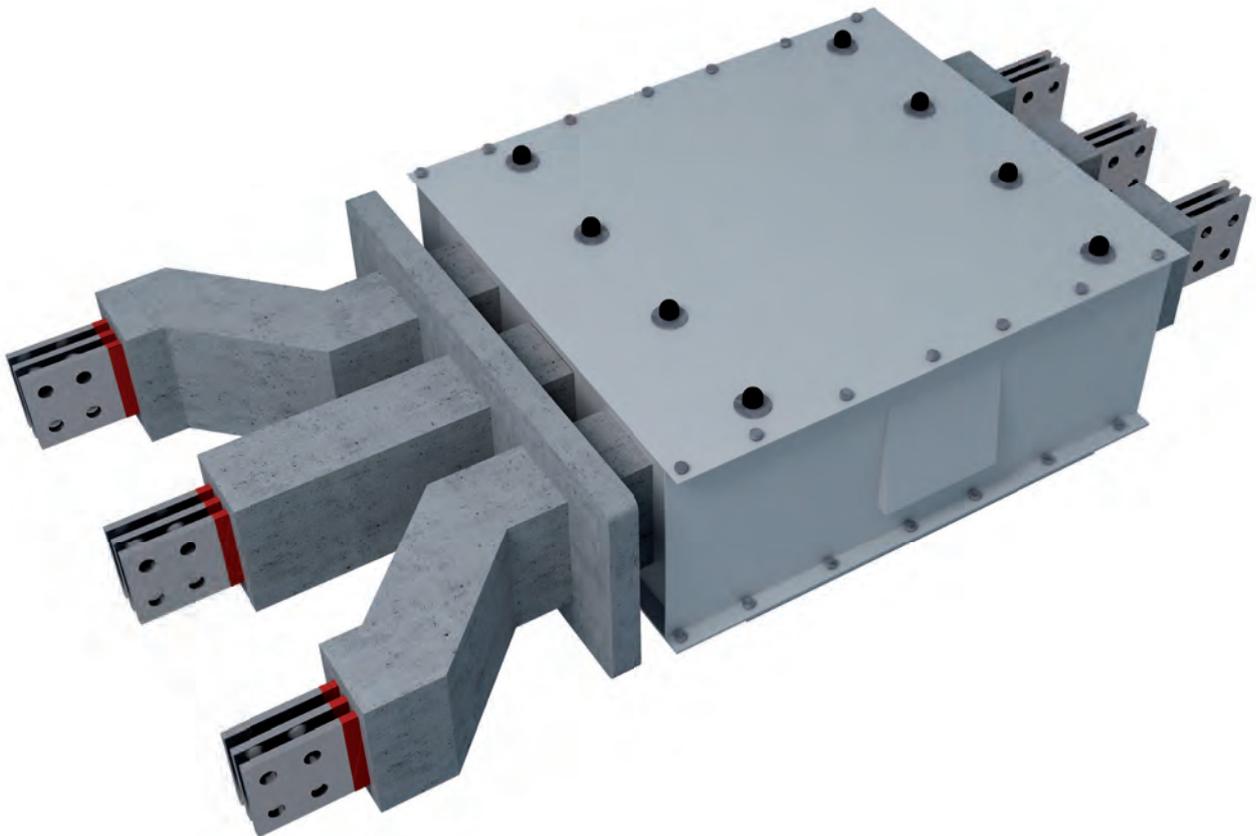
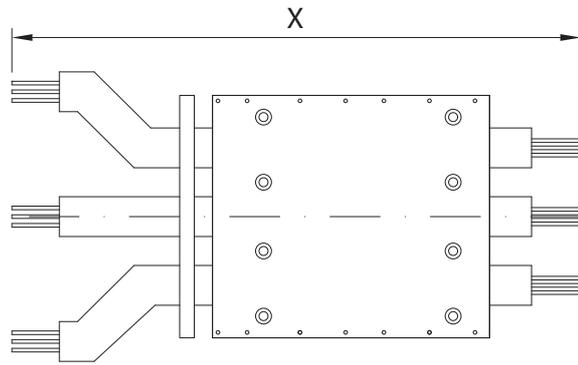


X - medidas según proyecto

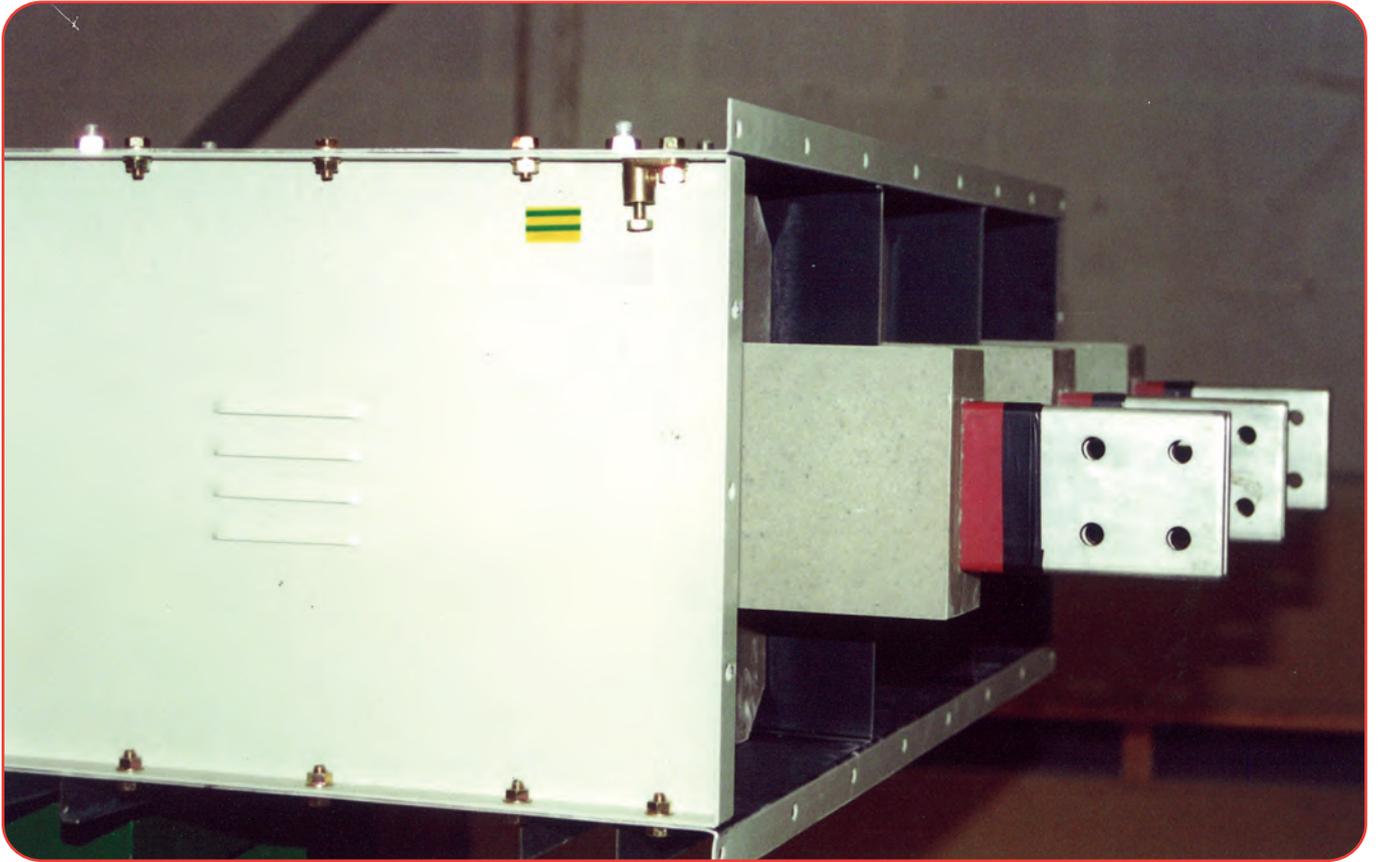
Pieza Extrema a Transformador

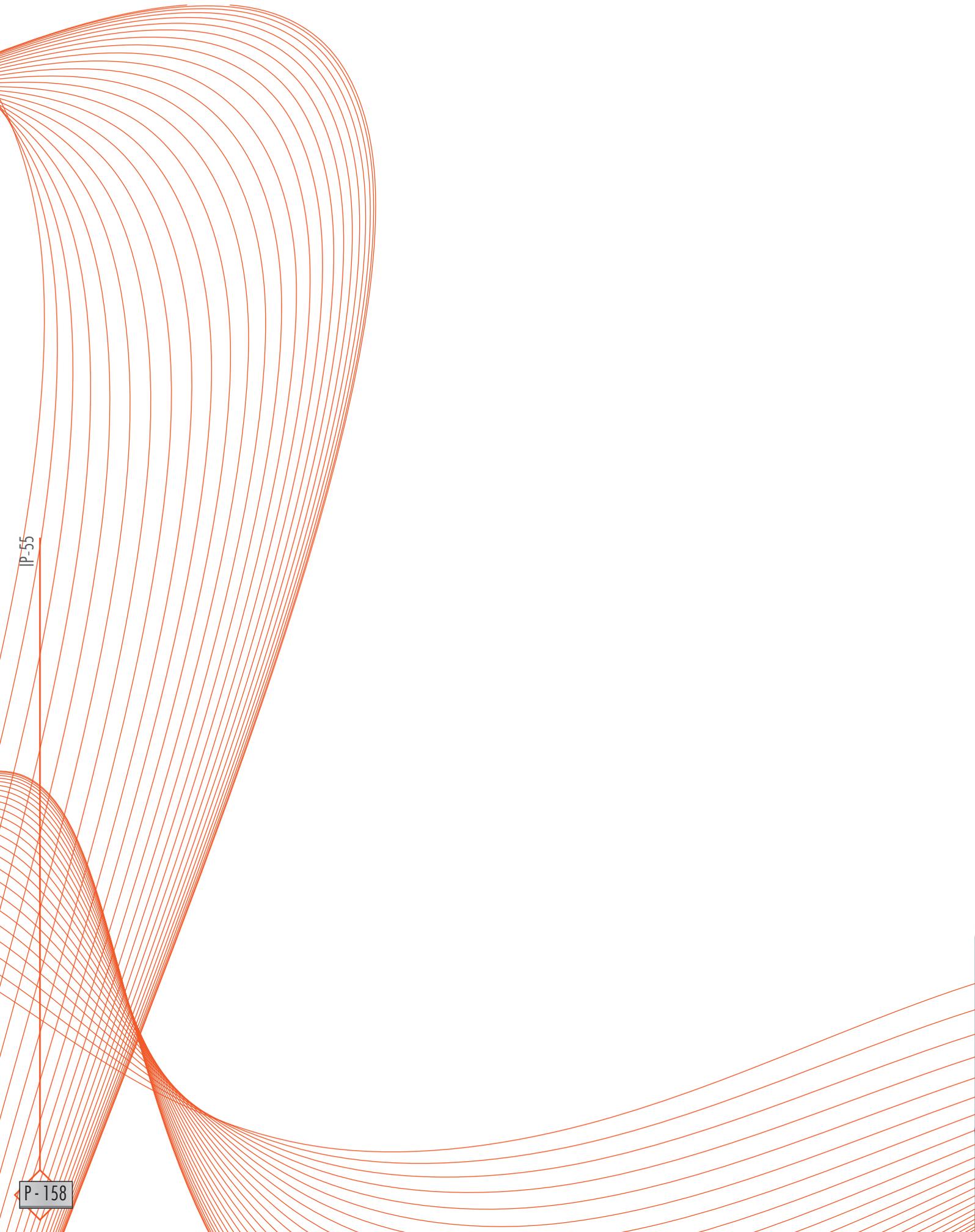


VISTAS



IP-66 / IP-68 / RF-240





IP-55

P-158

IMH es conforme a las normas:

UNE - EN - 62271 - 200; UNE - EN - 60529; IEEC C37.23; IEEC C37.20; IEEC C37.24

Transporte de energía

Conductores desnudos, pintados o bien aislados en toda su longitud y soportados por aisladores soporte.

Aisladores soporte: Porcelana ó resinas polímeras

IMH: Envoltente común de aluminio anodizado y tratado superficialmente contra la corrosión. (Fases no segregadas)

IMHS: Envoltente común de aluminio anodizado y tratado superficialmente contra la corrosión, dividida interiormente en tres departamentos que envuelven independientemente a cada cuerpo del sistema. (Fases segregadas).

Intensidad nominal comprendida entre 1000 - 5000 A. (Otras intensidades bajo demanda)

Voltaje de aislamiento comprendido entre 3,6 - 36 kV.

Material de los conductores:

- Cobre: Pletinas y/o perfiles de cobre de pureza superior al 99,9% - ETP 99,9.

- Aluminio: Pletinas y/o perfiles de aluminio de aleación de pureza aproximada de 99,5% y una conductividad mínima del 61,0%

Grado de protección: IP - 55.

IMH

1000 - 5000A

IMHS

1000 - 5000A

IP-55



CONDUCTOS DE BARRAS PARA APLICACIÓN EN BAJA / ALTA TENSIÓN

Tal como lo describe la norma UNE-EN-60439-2, una canalización prefabricada se define por:

“Un conjunto de aparataje de serie en forma de sistema conductor que comprende unos juegos de barras separados entre sí y apoyadas en materiales aislantes dentro de un conducto, acanalamiento o envoltivo análogo”.

El conjunto puede contener elementos tales como:

- Elementos de canalización con o sin posibilidad de derivación.
- Elementos de transposición de fase, de dilatación, flexibles, de alimentación y de adaptación.
- Elementos de derivación.
- Conductores adicionales para comunicación y/o control.

Si queremos hacer una clasificación de los tipos de canalizaciones eléctricas ó conductos de barras existentes en el mercado, podemos hacerla en base a los siguientes parámetros, considerando en todos los casos que los conductores pueden ser bien de cobre o bien de aluminio en algunas de sus aleaciones.

I.- CLASIFICACIÓN EN BASE A SU CONSTRUCCIÓN

Los conductos de barras pueden ser de los siguientes tipos según su envoltivo:

- De fases no segregadas (NSPB): Todos los conductores bajo una envoltivo común.
- De fases segregadas (SPB): existe una envoltivo común, pero dividida en compartimentos para cada fase.
- De fases aisladas (IPB): cada fase tiene su propia envoltivo independiente de las demás.

Según su tipo de aislamiento, se pueden dividir en los siguientes grupos:

- Conductos de barras con aislamiento de aire: conductores sobre aisladores soporte.
- Conductos de barras encapsulados (cast resin): conductores embebidos en mezclas aislantes a base de polímeros cargados.
- Conductos de barras tipo “sándwich”: conductores con delgados aislamientos termo retráctiles para cada fase y dispuestos uno al lado de otro bajo una envoltivo metálica común.
- Conductos de barras con aislamiento a base de gases especiales (SF6, etc).

ii.- CLASIFICACIÓN EN BASE A SU APLICACIÓN

Tendríamos según esta clasificación conductos de barras para aplicación en baja tensión y para aplicación en alta tensión.

CONDUCTOS DE BARRAS PARA APLICACIÓN EN BAJA TENSIÓN
Podríamos clasificarlos en los siguientes grupos:

- Sistemas de iluminación: aquellas canalizaciones eléctricas prefabricadas con intensidades comprendidas entre 25 y 40 A, tipo ISOBUSBAR GLS en nuestro catálogo, de aplicación en naves, centros comerciales, etc.
- Sistemas de pequeña y media distribución: aquellas canalizaciones eléctricas prefabricadas con intensidades comprendidas entre 63 y 1600 A, tipo ISOBUSBAR GDA / GDR en nuestro catálogo y de aplicación en naves industriales y líneas de fabricación.

• Sistemas de distribución o columnas montantes, para la distribución de la energía en edificios (torres y rascacielos), tipo ISOBUSBAR IS en nuestro catálogo.

• Sistemas de transporte de energía: aquellas canalizaciones eléctricas blindadas tipo estanco (IS / IK) ó blindadas tipo compacto (IC) con intensidades comprendidas entre 160 - 6300 A tipo ISOBUSBAR IS, 1250 - 7000 A tipo ISOBUSBAR IK y 1600 - 5000 A tipo ISOBUSBAR IC en nuestro catálogo, de aplicaciones en las conexiones industriales tipo transformador – cuadro, interconexiones entre cuadros, generadores, columnas montantes, etc.

• Sistemas de aplicación en corriente continua: aquellos conductos de barras con intensidades comprendidas entre 1000 y 30000 A, tipo ISOBUSBAR IDC en nuestro catálogo.

CONDUCTOS DE BARRAS PARA APLICACIÓN EN ALTA TENSIÓN
Podríamos clasificarlos en base a su construcción y diseño de la siguiente forma:

• De fases no segregadas (NSPB): donde todos los conductores están dispuestos bajo una envoltivo común. Este tipo de conductos pueden estar encapsulados en resina, tipo ISOBUSBAR IMT en nuestro catálogo, o bien con aislamiento de aire, tipo ISOBUSBAR IMH.

• De fases segregadas (SPB): donde existe una envoltivo común para el sistema, pero dividida internamente mediante pantallas en compartimentos individuales para cada fase. Este tipo de conductos pueden igualmente estar encapsulados en resina, tipo ISOBUSBAR IMTS en nuestro catálogo, o bien con aislamiento de aire, tipo ISOBUSBAR IMHS.

• De fases aisladas (IPB): donde cada conductor de fase está rodeado por su propia envoltivo independiente de las demás, tipo ISOBUSBAR IPB en nuestro catálogo, aunque dichas envoltivos puedan ser continuas o discontinuas, según los criterios de diseño de los fabricantes.

Considerando la amplia gama de posibilidades de combinaciones de los diferentes tipos de conductos de barras y sus aplicaciones, junto con los diferentes modelos constructivos existentes, se hace necesario buscar siempre un equilibrio aceptable entre las características necesarias en el sistema y la relación calidad precio solicitada por el mercado.

Se hace igualmente necesario considerar la posibilidad de fabricación de aplicaciones especiales que combinen las características y ventajas de cada tipo, siempre bajo rigurosos criterios de diseño y los ensayos necesarios, aspecto éste en el que Vilfer Electric empeña una parte de su fabricación y diseño.

INTENSIDAD ADMISIBLE EN LOS CONDUCTOS DE BARRAS

Considerando la literatura técnica existente, resulta un tanto difícil la comparación de las intensidades admisibles en las barras conductoras según los distintos suministradores.

Existen variedad de tablas mostrando las intensidades admisibles en las barras conductoras, así como diversas formas de cálculo de dicha intensidad.

No existe en general norma alguna que indique un valor específico para cada dimensión de pletina o barra conductora, salvo la norma DIN 43671 que especifica unos valores de intensidad admisible para diferentes pletinas conductoras de cobre y aluminio, en base a un calentamiento y condiciones específicas.

Las normas europeas existentes definen los calentamientos admisibles para los juegos de barras, pero no indican el valor de intensidad admisible que provoca dicho calentamiento, lo cual es del todo correcto al existir muchos y diferentes factores que inciden directamente en dicho valor de intensidad admisible.

Existen diversos métodos para determinar teóricamente la máxima intensidad admisible para una barra y/o pletina conductora, pero en todos los casos ha de considerarse al menos los siguientes factores:

- *Naturaleza de los conductores (cobre, aluminio, aleación de aluminio,...)*
- *Dimensiones y forma del conductor, es decir, su superficie radiante y sobre todo su sección*
- *Influencia de conductores adyacentes*
- *Temperatura ambiente, o mejor dicho, condiciones de funcionamiento*
- *Tratamiento superficial del conductor (pletina desnuda, pintada, encapsulada,...)*
- *Disposición de las pletinas conductoras (horizontal, vertical, ...)*
- *Naturaleza de la corriente a determinar (corriente alterna a 50Hz, continua, alterna a 60Hz,...)*
- *Tipo de refrigeración existente (natural, forzada,...)*
- *Calentamiento deseado en la pletina o barra conductora (incidencia sobre equipos adyacentes, limitaciones de diseño,...)*

En resumen, de la combinación de todos estos factores, el valor obtenido será diferente para cada caso, por lo que siempre será necesario definir las condiciones de utilización una vez definida la intensidad máxima admisible.

Una primera aproximación para la determinación de la corriente admisible sobre las barras conductoras está basada en los estudios realizados por Melson y Both, los cuales establecieron la siguiente fórmula para determinar la intensidad admisible en una pletina conductora.

$$I = 5 \times K \times S^{0,5} \times P^{0,39}$$

donde I es la máxima intensidad admisible en Amperios
 K es el coeficiente de condiciones (K=K1*K2*...*K10)
 S es la sección de la barra en mm²
 P es el perímetro de la barra en mm

y siendo K1 coeficiente de forma
 K2 coeficiente de número
 K3 coeficiente de material
 K4 coeficiente de tratamiento superficial
 K5 coeficiente de posición
 K6 coeficiente de ambiente
 K7 coeficiente de calentamiento
 K8 coeficiente de temperatura ambiente
 K9 coeficiente de naturaleza de la corriente
 K10 coeficiente de refrigeración

Si aplicamos la fórmula anterior a una misma sección de cobre (500 mm²), y para un calentamiento de 50°K, se obtendría un valor de intensidad de 1326 A para una pletina de cobre de 100x5mm y un valor de 1066 A para una pletina de cobre de 50x10mm, es decir una variación de más de un 20% para una misma sección de cobre.

Si consideramos la tabla de la norma citada DIN 43671, estos valores serían de 1404 A para la pletina de 100x5mm y de 1108 A para la pletina de 50x10mm, para las mismas condiciones térmicas.

El cálculo teórico no es más que una aproximación que debe ser siempre corroborada por los ensayos de tipo que han de realizarse, pudiendo dichos ensayos, junto con los cálculos teóricos necesarios, servir para la optimización del diseño de los conductos de barras y la determinación de nuevos valores de intensidad admisible, pero siempre sobre la base de los ensayos realizados, los cuales han de valorar las temperaturas en el punto más caliente de los conductores, incluidas las uniones, motivo éste por el cual los ensayos han de realizarse sobre un elemento representativo de la canalización que incluya alguna unión, según refieren las normas.

Considerando las aplicaciones en baja tensión, las normas europeas limitan la intensidad admisible en base al calentamiento de los conductores, el cual está limitado (según EN-60439-2) por la clase térmica de los materiales aislantes (según EN-60085) en contacto con dicho conductor.

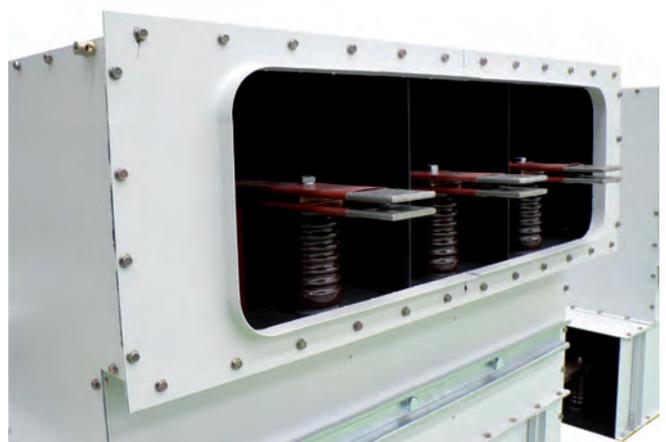
Si consideramos por ejemplo que el aislamiento es de clase térmica B, que limita entonces la máxima temperatura en régimen continuo a 130°C, y considerando una temperatura ambiente máxima de 40°C, según establecen las condiciones normales de la citada EN-60439-2, el calentamiento permitido en el conductor sería de 130-40 = 90°K. Lógicamente y puesto que el valor de 130°C no se puede superar (estaríamos fuera de norma entonces), si la temperatura ambiente es menor, entonces el calentamiento admisible será mayor, debiendo considerarse entonces los límites también establecidos para el material conductor, y viceversa, si la temperatura ambiente es mayor, entonces el calentamiento admisible será menor.

Este mismo análisis debe hacerse en el caso de las envolventes, cuyos límites de temperatura y/o calentamiento también están limitados por las normas de aplicación, considerando además si fuere el caso la incidencia de la radiación solar y factores de corrección en función de la altitud, etc,

Así pues el equilibrio y cumplimiento de estos dos parámetros: calentamiento de los conductores y calentamiento de la envolvente son los que limitan mayoritariamente la máxima intensidad admisible en los conductos de barras.

Se interpreta y deduce de lo expuesto que la consecución de una envolvente con un factor de disipación térmico adecuado influye decididamente en la intensidad admisible en los conductos de barras.

De este análisis de la norma se deduce que si la intensidad admisible de una determinada canalización eléctrica se especifica para las condiciones normales de uso según norma, para temperaturas ambiente diferentes habrá que aplicar los factores de corrección necesarios para no sobrepasar nunca los valores de temperatura límites de la norma. Caso similar ocurre con las aplicaciones de alta tensión.



► **CANALIZACIONES ELÉCTRICAS ESTANCAS PARA ALTA TENSION**
 ► **TIPOS IMH e IMHS**

Las canalizaciones eléctricas estancas para alta tensión tipo IMH con fases no segregadas y tipo IMHS con fases segregadas están diseñadas para su uso en aquellas aplicaciones que cubran el rango de intensidades comprendidas entre los 1000 y los 5000 A, y la tensión de aislamiento se encuentre entre los 3,6 y 24kV.

Al igual que en los conductos de alta tensión encapsulados en resina, cada módulo es unido al adyacente mediante placas conductoras de idénticas características que las de las pletinas o perfiles que componen los diversos conductores del sistema.

Un amplio solape entre conductores y placas de unión, con un garantizado par de apriete de los tornillos utilizados para realizar la unión, dotan al sistema de una perfecta continuidad y unas mínimas caídas de tensión en las uniones entre elementos.

El adecuado tratamiento superficial de las uniones, junto con el adecuado par de apriete ocasionado por la tornillería igualmente tratada, confiere a las uniones del sistema una máxima seguridad y óptimas características eléctricas.

Las dimensiones y número de tornillos están calculados para conseguir una adecuada presión superficial utilizando una llave normal de apriete.

Se ha considerado además la debida separación entre arandelas para evitar calentamientos adicionales debidos a las corrientes parásitas.

La funcionalidad de la unión queda asegurada y garantizada mediante el uso de las adecuadas arandelas cónicas de presión, así como arandelas de máxima superficie de contacto, siempre según normas DIN.

En la canalización tipo IMH para fases no segregadas y tipo IMHS para fases segregadas, los conductores son pletinas o perfiles de cobre de pureza superior al 99,9% - ETP 99,9 - DIN 1787-46433-40500- los cuales han pasado los más estrictos controles de calidad antes de ser utilizados en nuestros productos.

Opcionalmente, los conductores pueden ser pletinas o perfiles de aluminio de aleación de pureza aproximada del 99,5% y una conductividad mínima del 61,0% -5005/6201 B396-63T Y B398-63T ASTM.

En estos tipos de canalización, los extremos de la línea son sometidos a un tratamiento superficial que garantiza una correcta conexión entre los diversos terminales de los demás equipos eléctricos y el propio conductor de la canalización, así como entre los conductores de los diversos módulos adyacentes.

En las canalizaciones tipo IMH, una envolvente común de aluminio anodizado y tratado superficialmente contra la corrosión, proporciona al conjunto una adecuada rigidez mecánica además de servir como elemento conductor de protección y reducir los campos magnéticos antagonistas y de dispersión.

En las canalizaciones tipo IMHS, esta envolvente de aluminio anodizado y tratado superficialmente contra la corrosión se encuentra dividida interiormente en tres departamentos que envuelven independientemente a cada cuerpo del sistema, además de proporcionar una adecuada rigidez mecánica y servir como conductor de protección que reduce los campos magnéticos inducidos.

Esta envolvente de aluminio está totalmente cerrada por medios mecánicos, dando al sistema un grado de protección elevable a IP-55 - según IEC-529- y sirve como elemento radiante y protección mecánica del conjunto formado por los conductores y los soportes aislantes (aisladores) de los mismos.

La zona de conexión entre los diversos elementos que componen el conducto de barras es registrable para acceso a las uniones y su mantenimiento posterior.

Igualmente, puede ser necesario un mantenimiento de los soportes aislantes, por lo que la zona de la envolvente que da acceso a dichos soportes debe igualmente ser desmontable.

Este tipo de mantenimiento posterior no es necesario en los conductos encapsulados en resinas.

Los conductores, que pueden estar desnudos, pintados o bien aislados en toda su longitud, se disponen en el interior de los conductos de barras soportados por aisladores soporte debidamente calculados en base a las características particulares de cada proyecto, tales como tensión de aislamiento, capacidad de cortocircuito, grado de contaminación, etc.

Estos aisladores soportes pueden ser de porcelana o bien de resinas poliméricas.

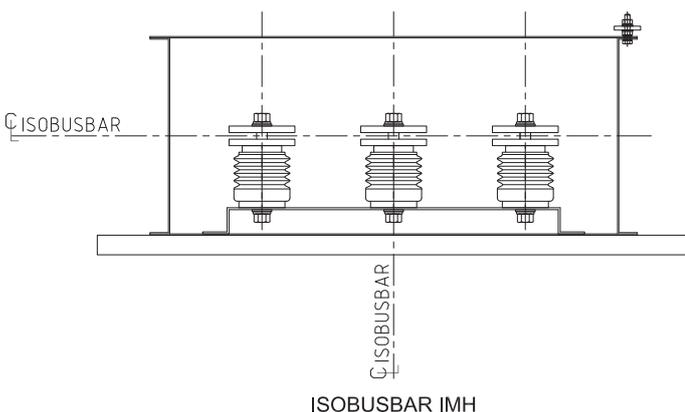
La continuidad eléctrica de la envolvente se garantiza por un conductor externo de sección adecuada.

El diseño de cualquier tipo de instalación, se ajusta en todo momento a las características intrínsecas de cada proyecto específico. La forma, número y disposición de los conductores, depende del estudio particular de cada proyecto.

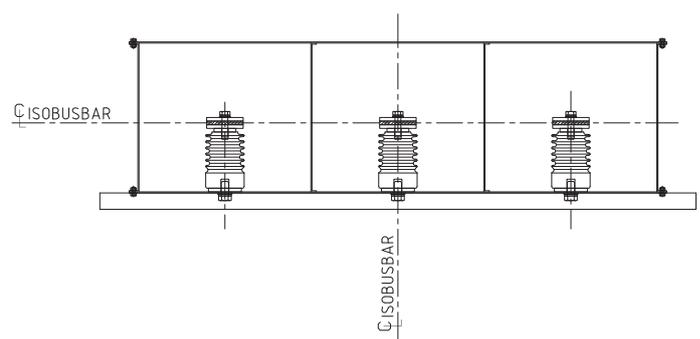
En general este tipo de conductos de barras son más voluminosos que los conductos encapsulados en resina (IMT e IMTS) para iguales características eléctricas, y necesitan de mantenimiento posterior así como resistencias calefactores (heaters), mientras que los encapsulados en resinas están exentos de estos elementos calefactores, así como de mantenimiento posterior.

En consecuencia, los elementos modulares necesarios, así como los elementos de ejecución especial, tales como pasamuros, elementos dilatadores, bridas de acoplamiento, etc., son diseñados para cada aplicación particular por nuestro departamento técnico.

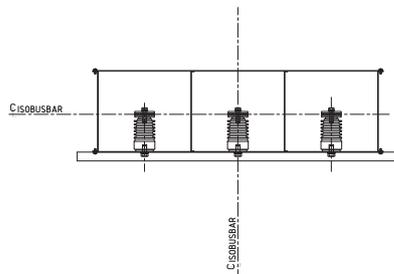
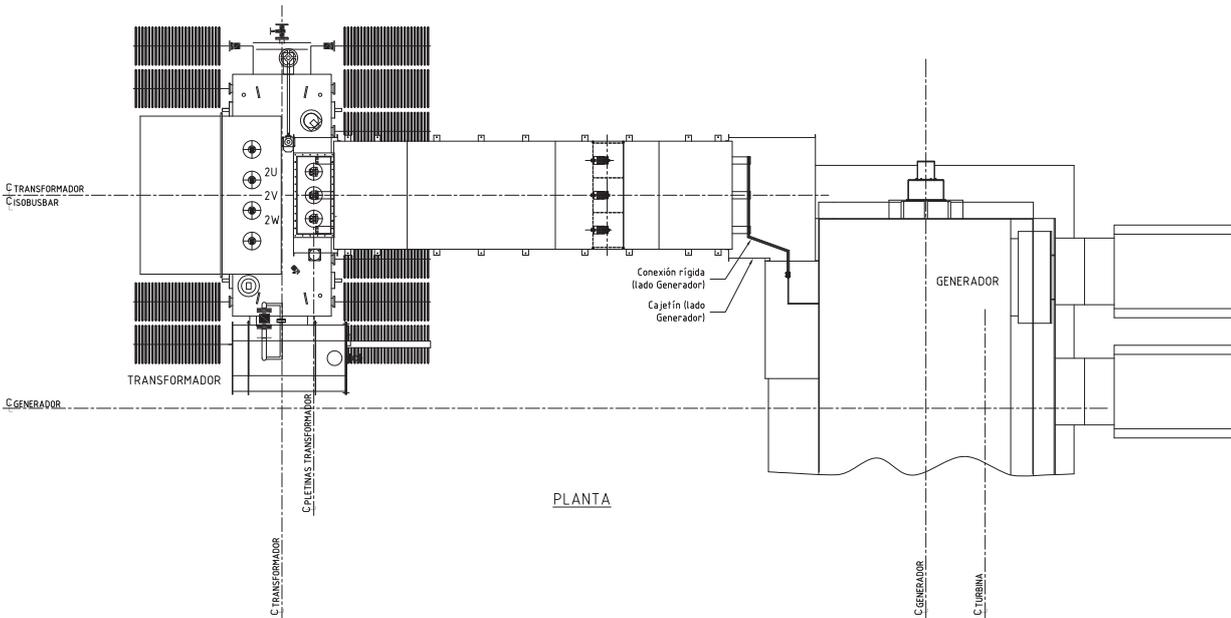
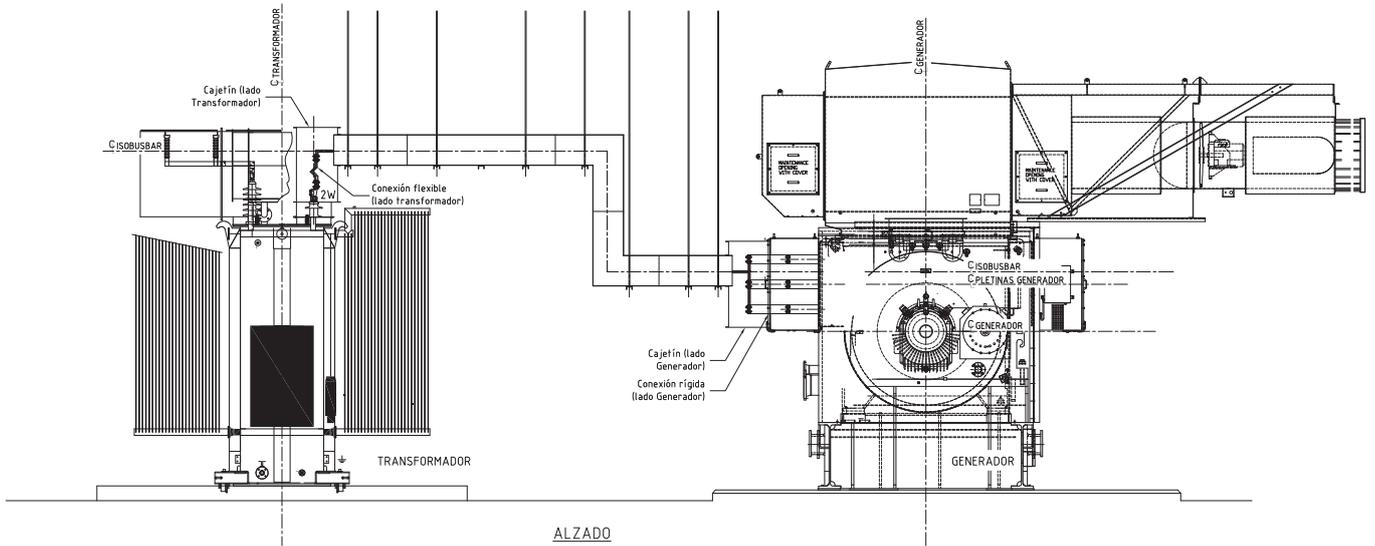
Las canalizaciones ISOBUSBAR tipo IMH de fases no segregadas y las canalizaciones tipo IMHS de fases segregadas están fabricadas conforme a las normas internacionales de aplicación al igual que los conductos IMT e IMTS, si bien cada proyecto puede requerir el cumplimiento de normas específicas y particulares.

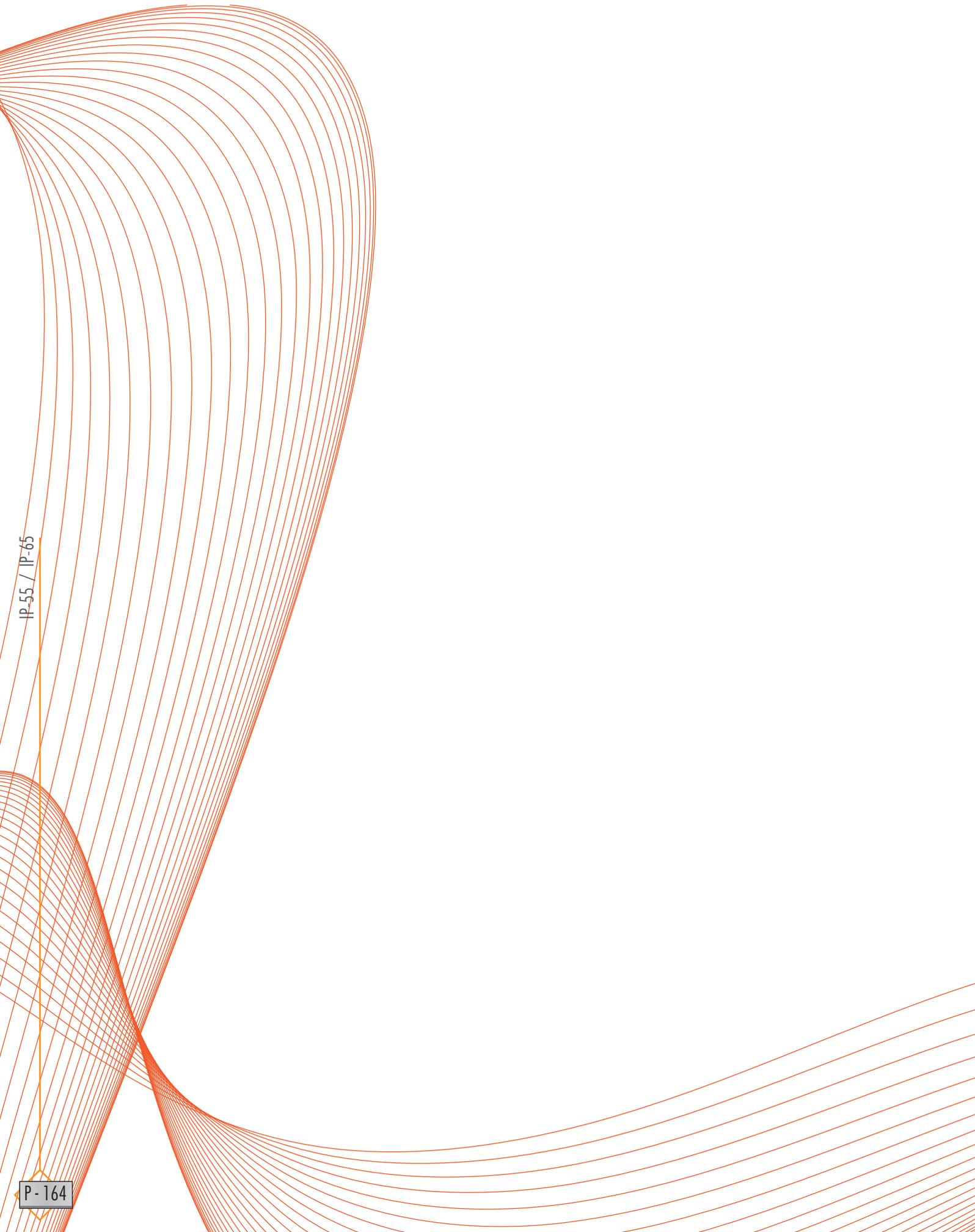


ISOBUSBAR IMH



ISOBUSBAR IMHS





IP-55 / IP-65

IPB es conforme a las normas:

EN - 60298; IEC 694; EN - 62271 - 200; ANSI C37.20; ANSI C37.23; ANSI C37.24

Transporte de energía

IPB

1000 - 30000A

- Conductores formados por aluminio tubular, diseñados para optimizar el comportamiento debido al efecto pelicular.
- Aisladores soporte: Porcelana ó resinas polimeras
- Los diversos conductores están dispuestos cada uno dentro de su propia envolvente.
- Intensidad nominal comprendida entre 1 – 30 kA.
(Otras intensidades bajo demanda)
- Voltaje de aislamiento comprendido entre 7,2 – 36 kV.
- Material de los conductores:
 - Aluminio: Pletinas y/o perfiles de aluminio de aleación de pureza aproximada de 99,5% y una conductividad mínima del 61,0%
- Disposición de las fases: Fases aisladas
- Grado de protección: IP – 55 / IP – 65 según norma UNE-EN-60529.



CONDUCTOS DE BARRAS PARA APLICACIÓN EN BAJA / ALTA TENSIÓN

Tal como lo describe la norma UNE-EN-60439-2, una canalización prefabricada se define por:

“Un conjunto de aparata de serie en forma de sistema conductor que comprende unos juegos de barras separados entre sí y apoyadas en materiales aislantes dentro de un conducto, acanalamiento o envolvente análogo”.

El conjunto puede contener elementos tales como:

- Elementos de canalización con o sin posibilidad de derivación.
- Elementos de transposición de fase, de dilatación, flexibles, de alimentación y de adaptación.
- Elementos de derivación.
- Conductores adicionales para comunicación y/o control.

Si queremos hacer una clasificación de los tipos de canalizaciones eléctricas ó conductos de barras existentes en el mercado, podemos hacerla en base a los siguientes parámetros, considerando en todos los casos que los conductores pueden ser bien de cobre o bien de aluminio en algunas de sus aleaciones.

I.- CLASIFICACIÓN EN BASE A SU CONSTRUCCIÓN

Los conductos de barras pueden ser de los siguientes tipos según su envolvente:

- De fases no segregadas (NSPB): Todos los conductores bajo una envolvente común.
- De fases segregadas (SPB): existe una envolvente común, pero dividida en compartimentos para cada fase.
- De fases aisladas (IPB): cada fase tiene su propia envolvente independiente de las demás.

Según su tipo de aislamiento, se pueden dividir en los siguientes grupos:

- Conductos de barras con aislamiento de aire: conductores sobre aisladores soporte.
- Conductos de barras encapsulados (cast resin): conductores embebidos en mezclas aislantes a base de polímeros cargados.
- Conductos de barras tipo “sándwich”: conductores con delgados aislamientos termo retráctiles para cada fase y dispuestos uno al lado de otro bajo una envolvente metálica común.
- Conductos de barras con aislamiento a base de gases especiales (SF6, etc).

ii.- CLASIFICACIÓN EN BASE A SU APLICACIÓN

Tendríamos según esta clasificación conductos de barras para aplicación en baja tensión y para aplicación en alta tensión.

CONDUCTOS DE BARRAS PARA APLICACIÓN EN BAJA TENSIÓN
Podríamos clasificarlos en los siguientes grupos:

- Sistemas de iluminación: aquellas canalizaciones eléctricas prefabricadas con intensidades comprendidas entre 25 y 40 A, tipo ISOBUSBAR GLS en nuestro catálogo, de aplicación en naves, centros comerciales, etc.
- Sistemas de pequeña y media distribución: aquellas canalizaciones eléctricas prefabricadas con intensidades comprendidas entre 63 y 1600 A, tipo ISOBUSBAR GDA / GDR en nuestro catálogo y de aplicación en naves industriales y líneas de fabricación.

• Sistemas de distribución o columnas montantes, para la distribución de la energía en edificios (torres y rascacielos), tipo ISOBUSBAR IS en nuestro catálogo.

• Sistemas de transporte de energía: aquellas canalizaciones eléctricas blindadas tipo estanco (IS / IK) ó blindadas tipo compacto (IC) con intensidades comprendidas entre 160 - 6300 A tipo ISOBUSBAR IS, 1250 - 7000 A tipo ISOBUSBAR IK y 1600 - 5000 A tipo ISOBUSBAR IC en nuestro catálogo, de aplicaciones en las conexiones industriales tipo transformador – cuadro, interconexiones entre cuadros, generadores, columnas montantes, etc.

• Sistemas de aplicación en corriente continua: aquellos conductos de barras con intensidades comprendidas entre 1000 y 30000 A, tipo ISOBUSBAR IDC en nuestro catálogo.

CONDUCTOS DE BARRAS PARA APLICACIÓN EN ALTA TENSIÓN
Podríamos clasificarlos en base a su construcción y diseño de la siguiente forma:

• De fases no segregadas (NSPB): donde todos los conductores están dispuestos bajo una envolvente común. Este tipo de conductos pueden estar encapsulados en resina, tipo ISOBUSBAR IMT en nuestro catálogo, o bien con aislamiento de aire, tipo ISOBUSBAR IMH.

• De fases segregadas (SPB): donde existe una envolvente común para el sistema, pero dividida internamente mediante pantallas en compartimentos individuales para cada fase. Este tipo de conductos pueden igualmente estar encapsulados en resina, tipo ISOBUSBAR IMTS en nuestro catálogo, o bien con aislamiento de aire, tipo ISOBUSBAR IMHS.

• De fases aisladas (IPB): donde cada conductor de fase está rodeado por su propia envolvente independiente de las demás, tipo ISOBUSBAR IPB en nuestro catálogo, aunque dichas envolventes puedan ser continuas o discontinuas, según los criterios de diseño de los fabricantes.

Considerando la amplia gama de posibilidades de combinaciones de los diferentes tipos de conductos de barras y sus aplicaciones, junto con los diferentes modelos constructivos existentes, se hace necesario buscar siempre un equilibrio aceptable entre las características necesarias en el sistema y la relación calidad precio solicitada por el mercado.

Se hace igualmente necesario considerar la posibilidad de fabricación de aplicaciones especiales que combinen las características y ventajas de cada tipo, siempre bajo rigurosos criterios de diseño y los ensayos necesarios, aspecto éste en el que Vilfer Electric empeña una parte de su fabricación y diseño.

INTENSIDAD ADMISIBLE EN LOS CONDUCTOS DE BARRAS

Considerando la literatura técnica existente, resulta un tanto difícil la comparación de las intensidades admisibles en las barras conductoras según los distintos suministradores.

Existen variedad de tablas mostrando las intensidades admisibles en las barras conductoras, así como diversas formas de cálculo de dicha intensidad.

No existe en general norma alguna que indique un valor específico para cada dimensión de pletina o barra conductora, salvo la norma DIN 43671 que especifica unos valores de intensidad admisible para diferentes pletinas conductoras de cobre y aluminio, en base a un calentamiento y condiciones específicas.

Las normas europeas existentes definen los calentamientos admisibles para los juegos de barras, pero no indican el valor de intensidad admisible que provoca dicho calentamiento, lo cual es del todo correcto al existir muchos y diferentes factores que inciden directamente en dicho valor de intensidad admisible.

Existen diversos métodos para determinar teóricamente la máxima intensidad admisible para una barra y/o pletina conductora, pero en todos los casos ha de considerarse al menos los siguientes factores:

- *Naturaleza de los conductores (cobre, aluminio, aleación de aluminio,...)*
- *Dimensiones y forma del conductor, es decir, su superficie radiante y sobre todo su sección*
- *Influencia de conductores adyacentes*
- *Temperatura ambiente, o mejor dicho, condiciones de funcionamiento*
- *Tratamiento superficial del conductor (pletina desnuda, pintada, encapsulada,...)*
- *Disposición de las pletinas conductoras (horizontal, vertical, ...)*
- *Naturaleza de la corriente a determinar (corriente alterna a 50Hz, continua, alterna a 60Hz,...)*
- *Tipo de refrigeración existente (natural, forzada,...)*
- *Calentamiento deseado en la pletina o barra conductora (incidencia sobre equipos adyacentes, limitaciones de diseño,...)*

En resumen, de la combinación de todos estos factores, el valor obtenido será diferente para cada caso, por lo que siempre será necesario definir las condiciones de utilización una vez definida la intensidad máxima admisible.

Una primera aproximación para la determinación de la corriente admisible sobre las barras conductoras está basada en los estudios realizados por Melson y Both, los cuales establecieron la siguiente fórmula para determinar la intensidad admisible en una pletina conductora.

$$I = 5 \times K \times S^{0,5} \times P^{0,39}$$

donde I es la máxima intensidad admisible en Amperios
 K es el coeficiente de condiciones ($K=K1 \cdot K2 \cdot \dots \cdot K10$)
 S es la sección de la barra en mm²
 P es el perímetro de la barra en mm

y siendo K1 coeficiente de forma
 K2 coeficiente de número
 K3 coeficiente de material
 K4 coeficiente de tratamiento superficial
 K5 coeficiente de posición
 K6 coeficiente de ambiente
 K7 coeficiente de calentamiento
 K8 coeficiente de temperatura ambiente
 K9 coeficiente de naturaleza de la corriente
 K10 coeficiente de refrigeración

Si aplicamos la fórmula anterior a una misma sección de cobre (500 mm²), y para un calentamiento de 50°K, se obtendría un valor de intensidad de 1326 A para una pletina de cobre de 100x5mm y un valor de 1066 A para una pletina de cobre de 50x10mm, es decir una variación de más de un 20% para una misma sección de cobre.

Si consideramos la tabla de la norma citada DIN 43671, estos valores serían de 1404 A para la pletina de 100x5mm y de 1108 A para la pletina de 50x10mm, para las mismas condiciones térmicas.

El cálculo teórico no es más que una aproximación que debe ser siempre corroborada por los ensayos de tipo que han de realizarse, pudiendo dichos ensayos, junto con los cálculos teóricos necesarios, servir para la optimización del diseño de los conductos de barras y la determinación de nuevos valores de intensidad admisible, pero siempre sobre la base de los ensayos realizados, los cuales han de valorar las temperaturas en el punto más caliente de los conductores, incluidas las uniones, motivo éste por el cual los ensayos han de realizarse sobre un elemento representativo de la canalización que incluya alguna unión, según refieren las normas.

Considerando las aplicaciones en baja tensión, las normas europeas limitan la intensidad admisible en base al calentamiento de los conductores, el cual está limitado (según EN-60439-2) por la clase térmica de los materiales aislantes (según EN-60085) en contacto con dicho conductor.

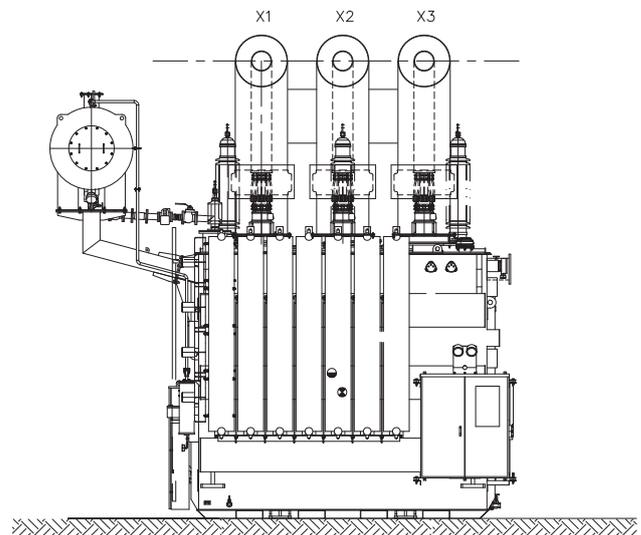
Si consideramos por ejemplo que el aislamiento es de clase térmica B, que limita entonces la máxima temperatura en régimen continuo a 130°C, y considerando una temperatura ambiente máxima de 40°C, según establecen las condiciones normales de la citada EN-60439-2, el calentamiento permitido en el conductor sería de 130-40 = 90°K. Lógicamente y puesto que el valor de 130°C no se puede superar (estaríamos fuera de norma entonces), si la temperatura ambiente es menor, entonces el calentamiento admisible será mayor, debiendo considerarse entonces los límites también establecidos para el material conductor, y viceversa, si la temperatura ambiente es mayor, entonces el calentamiento admisible será menor.

Este mismo análisis debe hacerse en el caso de las envolventes, cuyos límites de temperatura y/o calentamiento también están limitados por las normas de aplicación, considerando además si fuere el caso la incidencia de la radiación solar y factores de corrección en función de la altitud, etc,

Así pues el equilibrio y cumplimiento de estos dos parámetros: calentamiento de los conductores y calentamiento de la envolvente son los que limitan mayoritariamente la máxima intensidad admisible en los conductos de barras.

Se interpreta y deduce de lo expuesto que la consecución de una envolvente con un factor de disipación térmico adecuado influye decididamente en la intensidad admisible en los conductos de barras.

De este análisis de la norma se deduce que si la intensidad admisible de una determinada canalización eléctrica se especifica para las condiciones normales de uso según norma, para temperaturas ambiente diferentes habrá que aplicar los factores de corrección necesarios para no sobrepasar nunca los valores de temperatura límites de la norma. Caso similar ocurre con las aplicaciones de alta tensión.



► TIPO ISOBUSBAR IPB
► INTRODUCCIÓN

Las canalizaciones eléctricas para alta tensión de fase aislada tipo IPB tienen su principal aplicación en aquellos sistemas de transporte de energía eléctrica cuyo rango de tensión se encuentre entre 7,2 y 36kV y la intensidad entre 1 y 30kA, si bien su mayor equilibrio y aplicación se encuentra para intensidades superiores a 5000 A.

Sus múltiples aplicaciones se pueden encontrar en:

- Plantas de cogeneración de energía de media y gran potencia.
- Plantas generadoras de media y gran potencia.
- Conexiones entre generadores, transformadores, transformadores auxiliares.
- Salida de generadores en centrales de ciclo combinado.
- Salida de generadores en centrales híbridas de media y gran potencia.
- Instalaciones en ambientes salinos y corrosivos.

► CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Los conductores de las canalizaciones tipo IPB están formados por aluminio tubular de pureza superior al 99,5%. Esta disposición tubular permite minimizar la repercusión del efecto pelicular en los conductores. Opcionalmente pueden también realizarse los conductores en tubos de aluminio octogonales o bien perfiles de aluminio dispuestos en una determinada disposición geométrica.
- Los diversos conductores están dispuestos cada uno dentro de su propia envolvente. Todas las envolventes disponen de puntos de conexión a tierra y están soportadas mecánicamente manteniendo la configuración determinada para cada aplicación, manteniendo en todo caso el aislamiento entre envolventes.
- Los conductores están fijados a su envolvente por medio de aisladores soportes, bien sean de porcelana o de resinas polímeras cargadas, los cuales soportan al conductor y la envolvente de tal forma que permite la expansión térmica de ambos y al mismo tiempo garantiza la resistencia a los esfuerzos electrodinámicos de cortocircuito.
- La disposición mecánica de estos aisladores es tal que se puede desmontar cualquier aislador desde el exterior de la envolvente, para efectuar labores de mantenimiento.
- La envolvente de cada conductor es igualmente tubular de aluminio de pureza superior al 99,5% y con el espesor necesario para garantizar las características mecánicas del sistema y servir como conductor de protección evitando igualmente la dispersión de los flujos inducidos.

Para facilitar la disipación y radiación del calor, esta envolvente está pintada en color negro mate por el interior y en un color gris claro por el exterior. Otros colores exteriores son susceptibles de suministro, si bien será necesario considerar los efectos de la radiación solar.

- Se provee al sistema de las juntas de dilatación necesarias, tanto en los conductores como en las envolventes para absorber las posibles dilataciones existentes en los trazados de las líneas. Se provee igualmente de todos los accesorios necesarios para realizar la instalación completa, tales como pasamuros, cortafuegos, conexiones flexibles, bushing, transformadores de medida, cabinas auxiliares, etc.

- La unión entre tramos adyacentes se realiza por medio de soldaduras, tanto en los conductores como en la envolvente, evitando así la formación de puntos calientes y garantizando una mínima caída de tensión en las uniones, así como un grado de protección en todo el sistema IP-65 (s/ IEC-529)

- Opcionalmente se suministra un equipo de presurización que mantiene el aire en el interior del conducto seco y limpio con una presión superior a la atmosférica evitando así la condensación de humedad y la entrada de polvo y partículas en el interior que podrían influir en la línea de fuga de los aisladores.

► TEORÍA DE FUNCIONAMIENTO

TIPOS DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS DE FASE AISLADA (IPB)

- Canalizaciones eléctricas de fase aislada con envolvente no continua, en la que cada tramo de envolvente de cada fase está aislado del siguiente tramo, evitando así la circulación de la corriente que se induce en dicha envolvente. Cada tramo o sección de las diversas envolventes ha de estar conectada a tierra. Este sistema está en desuso por lo inconvenientes que presentaba y ante las mejoras considerables del sistema de envolvente continua.

- Canalizaciones eléctricas de fase aislada con envolvente continua, en la que todos los tramos de envolvente que rodean al conductor están unidos solidamente y eléctricamente conectados entre ellos, conectándose además en los extremos de cada envolvente a la envolvente de la fase adyacente, con lo que se permite el paso de corrientes inducidas longitudinalmente en el sistema polifásico.

El paso de la corriente por la envolvente se traduce en pérdidas en la misma y para reducir dichas pérdidas se instalan reactancias limitadoras de corriente en uno de los extremos de la línea, conectadas a tierra, las cuales al aumentar la impedancia del sistema reducen la corriente que circula por las envolventes, limitándola a un valor adecuado (normalmente la mitad de la intensidad que circula por los conductores) y reduciendo igualmente el campo magnético en el exterior del sistema.

Los problemas surgidos de la limitación física de estas reactancias, junto con el hecho de que en caso de cortocircuito dichas reactancias pierden su cometido, y el elevado campo magnético externo, hacen que dicho sistema de reactancias sea desfavorable a su uso para intensidades elevadas.

Como solución a este problema, las canalizaciones eléctricas de fase aislada tipo IPB con envolvente continua se fabrican en su mayoría con envolventes continuas unidas en cortocircuito en sus extremos y puestas a tierra. En estas condiciones, cada fase actúa como un transformador cuyo núcleo es el aire -material no magnético y no saturable - y donde el primario es el conductor y el secundario la envolvente, con una relación de transformación de 1:1, lo que permite el flujo de intensidades inducidas en la envolvente de la misma magnitud que en el conductor, pero de sentido contrario, lo que conlleva a un campo magnético exterior muy bajo y una inductancia mutua entre las fases adyacentes casi nula, pues cada fase es independiente de las otras dos. El aumento de tensión en la envolvente es igualmente muy bajo.



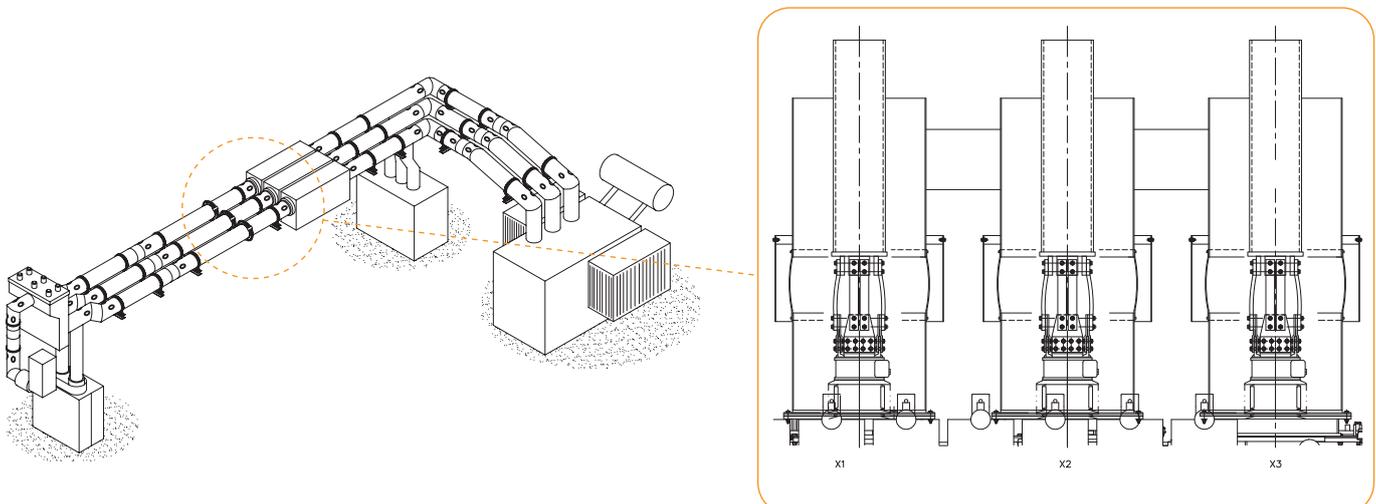
► VENTAJAS DE LAS CANALIZACIONES TIPO IPB CON ENVOLVENTE CONTINUA

- Grandes longitudes sin suportación (hasta 18 mts.)
- Disminución de posibles puntos calientes (uniones soldadas)
- Grado de protección IP-65 (s/ IEC 529)
- Fácil mantenimiento (desmontaje de aisladores desde el exterior)
- Fabricación conforme a las normas IEC y ANSI
- Adaptable a cada proyecto particular
- Máxima seguridad en las instalaciones: cada fase está separada físicamente de las adyacentes.
- Capacidad de transporte de elevadas potencias con mínimas pérdidas.
- Debido al escaso campo magnético exterior, no se producen calentamientos perjudiciales inducidos en equipos continuos.
- Protección mecánica de todas las partes activas bajo tensión, con máxima seguridad para las personas.

► CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS / RATINGS

| CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS / RATINGS | | | | | | |
|------------------------------------|----|--|--------------|----------------|--------------|--------------|
| Tipo de conducto | | IPB - 7,2 / X | IPB - 12 / X | IPB - 17,5 / X | IPB - 24 / X | IPB - 36 / X |
| Tensión de aislamiento | kV | 7,2 | 12 | 17,5 | 24 | 36 |
| Nivel de aislamiento | | | | | | |
| 1 min/50 Hz | kV | 22 | 28 | 38 | 50 | 70 |
| Onda impulso 1,2/50us | kV | 60 | 75 | 95 | 125 | 170 |
| Grado de protección | IP | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| Material de conductores | | Al | Al | Al | Al | Al |
| Material de la envolvente | | Al | Al | Al | Al | Al |
| Intensidad de cortocircuito | kA | Según proyecto | | | | |
| Normas aplicables | | EN 60298, IEC 694 , EN - 62271 - 200, ANSI C37.20, ANSI C3 7.23, ANSI C37.24 | | | | |

La continua investigación y trabajo, así como las particularidades de cada proyecto, permiten el diseño de nuevos conductos IPB adecuados a cada instalación.



Los conductos se diseñan particularmente para cada proyecto.

**▶ NOTAS TÉCNICAS
CONDUCTIBILIDAD ELÉCTRICA Y TÉRMICA**

La máxima potencia capaz de transportar una canalización eléctrica con un máximo grado de garantías está limitada por varios y muy diversos factores, si bien adquieren mayor importancia la pérdida de potencia en calor y la caída de tensión.

Desde el punto de vista de la temperatura, la máxima potencia admisible por una canalización viene determinada por las temperaturas máximas admisibles por los conductores, los aislantes y la temperatura alcanzada por la envolvente, estando esta última recogida en las normas internacionales de aplicación en las canalizaciones eléctricas tanto en baja como en alta tensión.

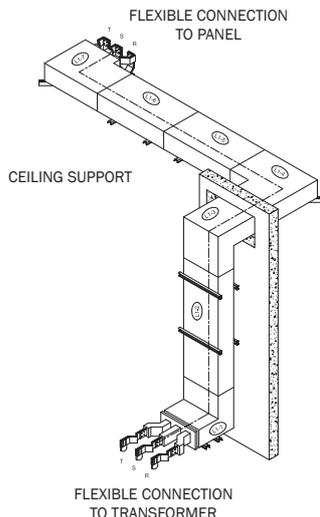
Ahora bien, estos valores límites de temperatura final indicados en las normas deben alcanzarse considerando siempre el caso más desfavorable así como todos los parámetros de diseño del sistema diferentes a lo que las normas indican como condiciones normales de funcionamiento, cobrando especial interés aquellos tales como:

- Temperatura de diseño (diferentes en cada país, proyecto, etc)
- Incidencia de la radiación solar (si aplica, especialmente para conductos a la intemperie)
- Altitud sobre el nivel del mar
- Requerimientos sísmicos (si aplican)
- Capacidad térmica y dinámica de cortocircuito (que puede limitar la sección de los conductores)
- Cualquier otro que pueda incidir directamente en el diseño de la canalización eléctrica.

La cantidad de calor disipada por la canalización depende de varios factores, entre los cuales destacan la superficie radiante expuesta al aire y el gradiente de temperatura ambiente y la superficie externa de la canalización, o lo que es lo mismo, la temperatura de la superficie radiante.

En este aspecto, cabe tener en cuenta la tabla adjunta, obtenida de las normas NEMA, que refleja la máxima corriente de carga admisible por las canalizaciones en función de la temperatura ambiente, considerando esta última como la temperatura media del aire que envuelve a la canalización.

| TEMP.AMB | COEFIC. |
|----------|---------|
| 35 C | 1,04 |
| 40 C | 1,00 |
| 45 C | 0,95 |
| 50 C | 0,90 |
| 55 C | 0,85 |
| 60 C | 0,80 |
| 65 C | 0,74 |
| 70 C | 0,67 |



INSTALACIONES EN GALERÍAS SIN VENTILACIÓN

Es conveniente mantener entre canalizaciones una separación constante superior a 100 mm en sentido horizontal y mayor que 150 mm si las canalizaciones están dispuestas una sobre otra.

El calor producido por las canalizaciones al paso de la corriente eleva la temperatura ambiente de las galerías, lo cual reduce la intensidad admisible de las canalizaciones con respecto a la considerada en una canalización instalada al aire libre.

Este valor puede determinarse analíticamente haciendo uso de los diversos parámetro propios de la canalización en sí y de la galería donde será instalada.

SOLICITACIONES POR CORTOCIRCUITO

RESISTENCIA TÉRMICA

Determina el valor eficaz de la corriente en kA. que produzca efectos que puedan ser soportados por la canalización durante un segundo (1 seg.) sin producir daños que alteren su composición.

Esta corriente de cortocircuito eleva la temperatura de los elementos conductores y ha de tenerse muy en cuenta para evitar que dicha temperatura se eleve a valores en los cuales las características de los materiales pudieran verse afectadas.

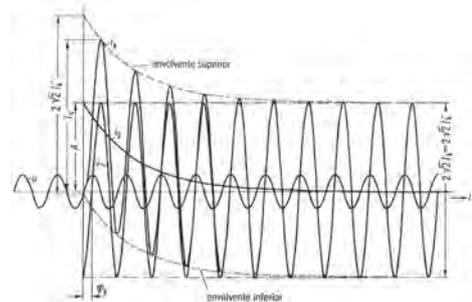
RESISTENCIA DINÁMICA

Determina los valores máximos asimétricos soportados por la canalización sin deterioro alguno. Es superior al valor obtenido de multiplicar el valor eficaz por un coeficiente de valor 2,5.

Las conexiones de las canalizaciones a los terminales de los equipos deben estar diseñadas para soportar los esfuerzos térmicos y electrodinámicos de cortocircuito exigibles a la instalación.

El diseño de la sujeción de las canalizaciones debe realizarse adecuadamente para prevenir una situación de cortocircuito potencial.

Dispositivos de protección calibrados para estos valores de cortocircuito son siempre aconsejables en todas las instalaciones.



MÁXIMA CORRIENTE DE CARGA PARA TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS

Los valores de la corriente de carga que se determinan, están calculados para un supuesto de tensión constante en una salida del transformador (380 V.) y un factor de potencia de la instalación de valor igual a la unidad (cos f = 1)

| kVA | 380V |
|------|--------|
| 250 | 380 A |
| 500 | 760 A |
| 750 | 1140 A |
| 1000 | 1520 A |
| 1250 | 1900 A |
| 1500 | 2280 A |
| 1600 | 2432 A |
| 1750 | 2660 A |
| 2000 | 3040 A |
| 2500 | 3800 A |
| 3150 | 4788 A |

► CAÍDAS DE TENSIÓN

En las canalizaciones eléctricas, las caídas de tensión deben ser calculadas conforme a la siguiente fórmula, estando este valor expresado en microvoltios.

$$V = Y * L * I * \text{SQR3} * (R \cos f + X \text{sen} f)$$

- I = corriente de carga en amperios (A)
- L = longitud de la línea en metros (mts)
- R = resistencia c.a. 75°C (uoh/m)
- X = impedancia inductiva (uoh/m)
- cos f = factor de potencia
- SQR3 = 1,732
- Y = factor de distribución de la carga.

El factor de distribución de la carga se obtiene de las siguientes tablas.

| Factor de distribución de la carga <i>Type of power Distribution</i> | | Power Distribution Factor Y |
|---|------------------|-----------------------------------|
| | One tap-off at A | 1 |
| | Tap-offs at ABCD | 0,5 |
| | Tap-offs at ABCD | 0,125 |



LEYENDA Y DETALLE DE TABLAS

In: Intensidad nominal para condiciones normales de trabajo según normas aplicables.

Rac1: Resistencia en CA considerando el efecto skin.

Rac: Resistencia en CA considerando el efectos skin y el efecto de proximidad.

Pérdidas: Pérdidas en los conductores (3P) considerando la intensidad nominal indicada en las tablas y considerando el valor Rac.

Número de cuerpos: Número de conductos en paralelo para la intensidad nominal especificada

Envolvente – Conductos de barras de baja tensión: La envolvente es el propio aglomerado de resinas polímeras cargadas. (Opcionalmente puede incorporarse una envolvente adicional de aluminio pintada en color RAL a definir)

Envolvente – Conductos de barras de media tensión: La envolvente es de aluminio (espesor 2 mm) ranurado y pintado en color RAL a definir. Los conductores están aislados y encapsulados en el aglomerado polimérico.

Intensidad de cortocircuito: Valor en KA soportado durante 1 seg por el sistema de canalización prefabricada, suponiendo la falla en extremos del sistema, considerando solamente los efectos térmicos, sin superar los valores de temperatura de 180°C para el caso de Cu y 160°C para el caso de Al.

Grado de protección: Se requiere el sellado de las uniones entre elementos adyacentes para conseguir el grado de protección homogéneo en toda la canalización.

Caída de tensión: Valor de la caída de tensión en mV/Amt considerando el valor Rac y el factor de distribución 1.

Vilfer Electric se reserva el derecho de modificar los datos recogidos en estas tablas en base a la continua investigación y desarrollo de nuestros productos.

Atendiendo a las condiciones de trabajo y particulares de cada proyecto, otras disposiciones de conductos eléctricos son posibles.

Para mayor información, consulte con el Departamento Técnico de Vilfer Electric SL.

COMO ELEGIR UNA CANALIZACIÓN PREFABRICADA O SOLICITAR OFERTA

Para la correcta elección de una canalización prefabricada, han de considerarse las siguientes informaciones que permitan ofertar el conducto de barras adecuado.

Las indicaciones aquí mostradas son de aplicación tanto en baja como en alta tensión, si bien pueden ser más exigentes en aplicaciones de alta tensión, bien sean del tipo SPB, NSPB ó IPB.

1.- Tensión nominal de funcionamiento y tensión de aislamiento:

Ha de indicarse la tensión nominal de funcionamiento del sistema y la tensión de aislamiento solicitada, condicionada esta última por las propiedades dieléctricas requeridas.

2.- Intensidad nominal de funcionamiento:

Debe indicarse el mayor valor de la intensidad nominal de funcionamiento, así como la exigencia de sobrecargas si las hubiere y la duración de éstas.

3.- Intensidad de cortocircuito requerida:

Debe indicarse el valor de cortocircuito solicitado en kA (valor nominal y de pico) y el tiempo en seg.

4.- Condiciones de funcionamiento:

Temperatura de diseño: debe indicarse la temperatura de diseño más desfavorable para considerarse en el diseño del conducto de barras.

Efectos de la radiación solar: indicar si el conducto estará expuesto al sol directamente, para aplicar los factores de corrección correspondientes.

Altitud sobre el nivel de mar: han de aplicarse los factores de corrección necesarios según la norma de aplicación.

5.- Número de fases del sistema:

Ha de indicarse la sección del conductor neutro, conductor de protección si se requiere, etc

6.- Croquis de la instalación:

Este es un dato muy importante para poder valorar adecuadamente el suministro junto con los accesorios que puedan ser necesarios.

7.- Condiciones de entrega:

Embalaje requerido: normal, marítimo, tratado, etc...
Puerto de destino: condiciones de entrega según incoterms
Plazo de entrega solicitado.

8.- Normas de aplicación:

Ha de indicarse si se requiere norma europea (EN) o bien cualquier otro tipo de norma, especialmente requerimientos sísmicos.

9.- Grado de protección solicitado:

Grado IP según IEC-529.

10.- Accesorios solicitados:

Tales como armarios y transformadores de medida en el caso de IPB, etc.
Cajetines de protección con requerimientos especiales, etc.

11.- Montaje en obra:

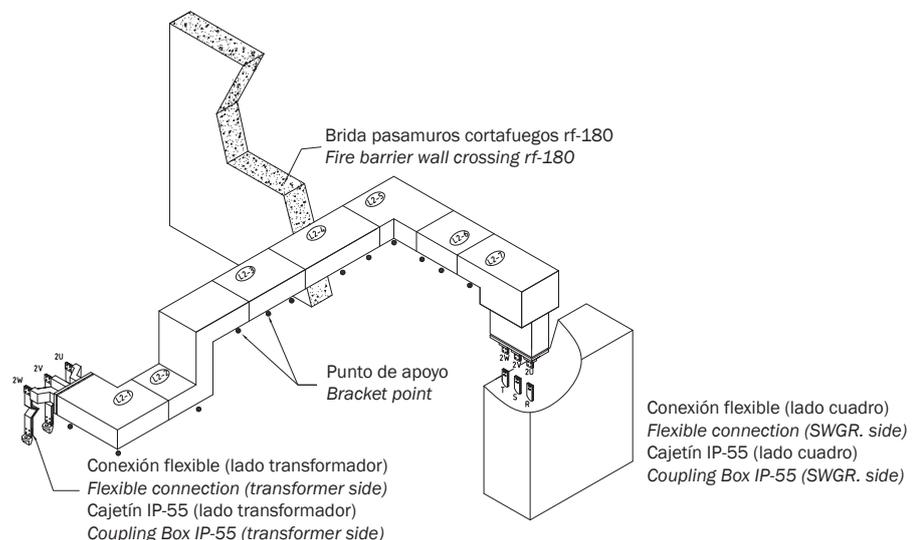
Ha de indicarse si se requiere oferta del montaje en obra o supervisión del mismo.

12.- Documentación:

Ha de indicarse la documentación que se solicita con el proyecto, tanto en número de copias como en el idioma requerido.

13.- Ensayos requeridos:

Han de indicarse los ensayos de rutina requeridos y/o los ensayos tipo que puedan ser necesarios, para su valoración en caso de ser solicitados a un Laboratorio externo homologado.



Vilfer Electric tiene una amplia experiencia en el diseño, fabricación y suministro de canalizaciones eléctricas para baja y media tensión, instaladas y suministradas en muchos y diversos países.

El continuo desarrollo de nuestros fabricados, así como la puntual colaboración con otros fabricantes, dota a Vilfer Electric de una amplia lista de referencias, que incluyen tanto el diseño, como la fabricación, montaje en planta y/o supervisión de una amplia cantidad de proyectos que incluyen:

- Aplicaciones tanto en corriente continua (DC) como en corriente alterna (AC)
- Aplicaciones con intensidades que oscilan entre los 25 A (sistemas de iluminación) y 30.000 A (DC)
- Conductos de barras de alta y media tensión, con tensiones de aislamiento desde 1kV a 36kV.

- Conductos de barras con grado de protección IP-68
- Conductos de barras tropicalizados
- Conductos de barras de fase segregada (SPB), no segregada (NSPB) y fase aislada (IPB)
- Aplicaciones especiales (diseños bajo demanda)
- Conductos de barras fabricados conforme a normas de aplicación: EN, ANSI, IEEE, Normas sísmicas,...
- Diseño y fabricación de estructuras soporte de canalizaciones
- Implementación de las canalizaciones ISOBUSBAR en otros complejos eléctricos

Para mayor información de los proyectos realizados, póngase en contacto con Vilfer Electric SL





