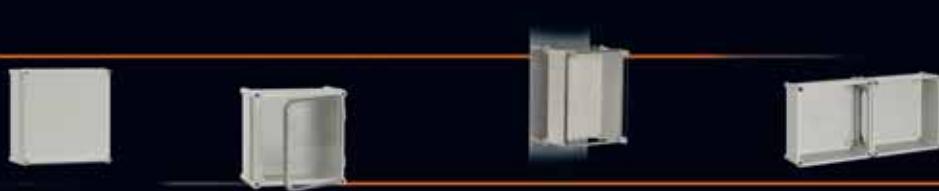


# CAJAS MODULARES EN POLIÉSTER

## Sistema HALYESTER



**HES**  
HAZEMEYER

LA COMPAÑÍA DE ENVOLVENTES Y SISTEMAS



## ■ Grupo HES, la Compañía de Envoltorios y Sistemas

Constituido en 1972 y utilizando los recursos humanos y tecnológicos de Hazemeyer Española, nace un ambicioso proyecto para cubrir la creciente demanda del emergente sector eléctrico.

En la actualidad, el Grupo HES dispone de más de 12.000 referencias, distribuidas en 11 familias de productos, que aportan al mercado de envolventes y sistemas la más amplia gama de soluciones.

Implantados desde los inicios en el mercado nacional, nuestros productos se hallan presentes en los principales distribuidores eléctricos, gracias a nuestra extensa red comercial.

En el ámbito internacional, exportamos nuestros productos a más de 60 países de los cinco continentes, lo que constituye el mejor aval de calidad y servicio de nuestra labor.

## ■ Innovación y Desarrollo

Toda nuestra gama de productos y soluciones son fruto de la constante innovación de nuestra área de I+D.

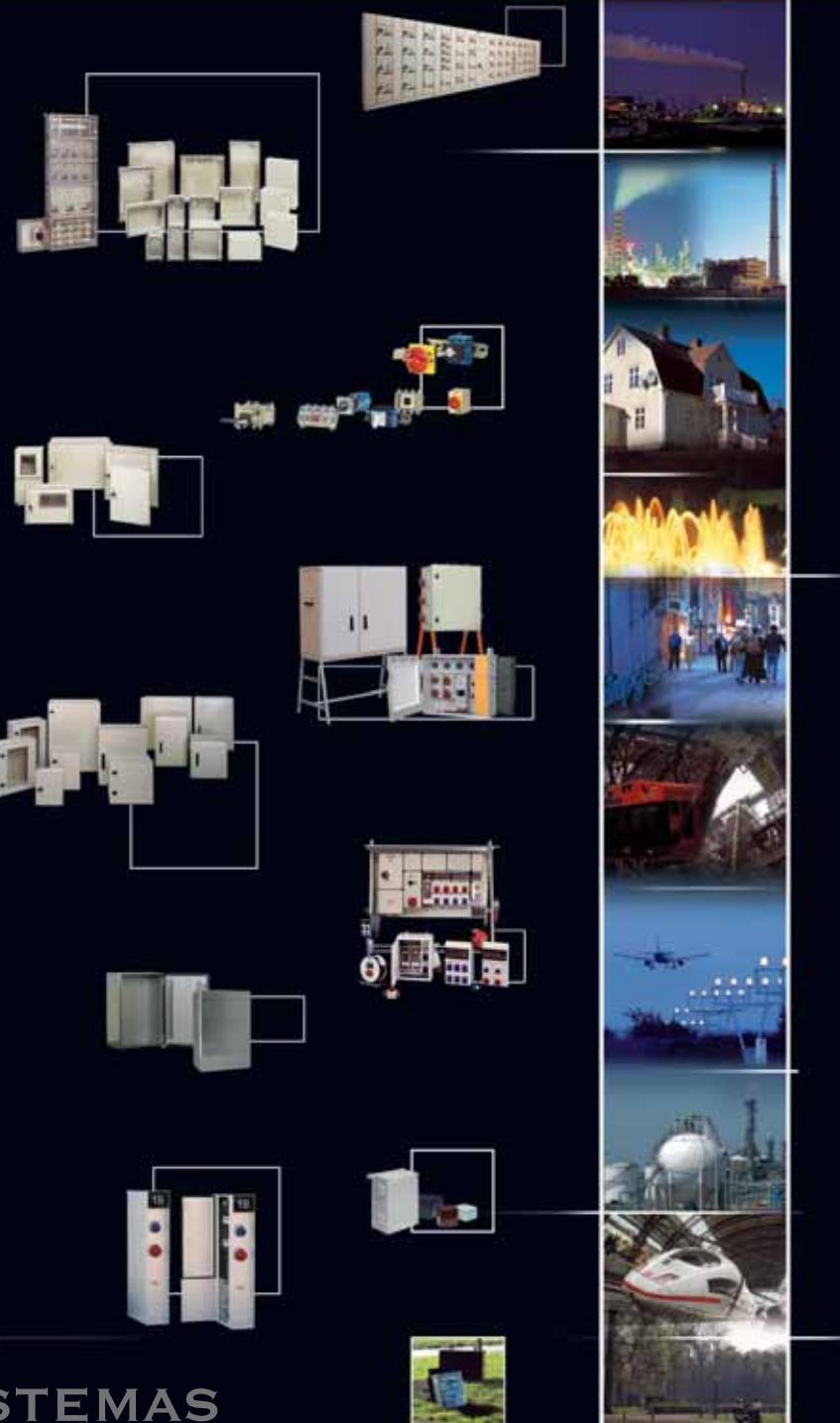
Gracias a modernos y automatizados sistemas productivos y a nuestros exigentes controles de calidad, podemos ofrecer unos productos muy competitivos en un mercado cada día más exigente.

## ■ Calidad y Certificación

Uno de los principales objetivos del Grupo HES es dotar a sus productos de la máxima calidad, por lo que disponemos de las más exigentes certificaciones de calidad que validan este propósito.

En los análisis previos a la fabricación en serie se reproducen en el laboratorio modelos reales de utilización, con rigurosos ensayos eléctricos, de resistencia mecánica y duración, con exposición a elevados rangos de temperatura, etc., todo ello en condiciones extremas, habiendo superado las normativas más exigentes. Ensayos paralelos realizados en laboratorios nacionales e internacionales y las homologaciones obtenidas en prestigiosos organismos de diversos países avalan nuestros productos.

Todos estos controles se aplican, de manera sistemática, sobre los productos en fase de fabricación en serie, lo que nos permite garantizar la continuidad del estándar de calidad de la compañía.



# LA COMPAÑÍA DE ENVOLVENTES Y SISTEMAS



#### SISTEMA HALYESTER

Está formado por una serie de cajas aislantes, libres de halógenos, de dimensiones modulares acopiables entre sí, que con los accesorios adecuados se adaptan a diversas necesidades, desde un equipo a un cuadro eléctrico compartimentado.

Se suministran en distintas formas:

- Cajas vacías y accesorios.
- Cajas con aparellaje.
- Cuadros de distribución.

El Sistema HALYESTER se compone de 20 tamaños diferentes, cuyas dimensiones en altura y anchura son múltiplos de un módulo de 90 mm, desde 135 x 135 x 129 hasta 720 x 540 x 201 mm. Debido a su característica de doble aislamiento, la seguridad de las personas y los animales está garantizada.

# MEJOR AISLANTE

## CUALIDADES DEL MATERIAL

Las cajas están moldeadas en poliéster reforzado con fibra de vidrio, libre de halógenos, color gris RAL-7035, y las tapas son de policarbonato transparente, materiales que confieren al conjunto unas elevadas prestaciones y cuyas características esenciales son:

- ELEVADA RESISTENCIA AL IMPACTO
- AUTOEXTINGUIBLES
- DOBLE AISLAMIENTO
- RESISTENTES A LA CORROSIÓN
- NO HIGROSCÓPICO
- FACILIDAD DE MECANIZACIÓN
- RAPIDEZ Y SIMPLICIDAD DE MONTAJE
- RESISTENTES A LA INTEMPERIE
- LIGEROS

### ELEVADA RESISTENCIA AL IMPACTO



Soporta impactos de 10 Joules (IK09).



### NO HIGROSCÓPICO



La absorción de agua es nula.



No propaga la llama.

### RAPIDEZ Y SIMPLICIDAD DE MONTAJE



Permite realizar los diversos acoplamientos de forma rápida y simple.



### LIGEROS

De fácil y cómodo manejo e instalación.

### DOBLE AISLAMIENTO



Proporcionan una excelente protección contra los contactos.

### RESISTENTES A LA CORROSIÓN



No precisa ningún acabado especial.

### FACILIDAD DE MECANIZACIÓN



No precisan ninguna herramienta especial.

### RESISTENTES A LA INTEMPERIE



Resistente a las variaciones ambientales.

## SISTEMA HALYESTER

### CERTIFICACIONES HALYESTER

- GRADO DE PROTECCIÓN IP66 cajas sueltas  
IP55 en cuadros  
s/normas UNE 20324  
EN 60529 e IEC 60529

- RESISTENCIA AL IMPACTO 10 Joules (IK09) s/normas.  
UNE-EN 50102 e IEC 62262

- AUTOEXTINGUIBLE 960° s/normas  
UNE-EN 60695-2-1/0  
e IEC 60695-2-10

- DOBLE AISLAMIENTO s/normas UNE-EN 60439-1  
e IEC 60439-1

- CLASE TÉRMICA A 120° s/normas UNE 21305  
EN-HD 566S1 e IEC 60085

- APROBACIONES Y CERTIFICADOS





#### PERSONALIZADOS

Ahorre costes de montaje, solicitando nuestro servicio de premechanizado. Bajo demanda, fabricación de placas base personalizadas.



#### FLEXIBILIDAD TOTAL

Cajas acoplables en vertical y horizontal mediante bridas, con lo que se logran infinitas combinaciones y soluciones para cuadros.



#### SISTEMAS DE FIJACIÓN

Tres sistemas de fijación para estas cajas según su utilización: mural, directamente desde la caja a la pared o mediante orejas de fijación y sobre poste.

#### CONFORT DE TRABAJO

Las cajas de cable y las canaleras facilitan la entrada de los cables.



#### ATENCIÓN

Todas las tapas están ya preparadas para ser precintadas fácilmente.



#### SISTEMA HALYESTER

#### MODULARIDAD

El sistema se compone de 20 cajas modulares, cuyas dimensiones en altura y anchura son múltiplos de un módulo de 90 mm.



#### DE CAJA A ARMARIO

Mediante bisagras, una caja se convierte fácilmente en un armario.



#### PROFOUNDIDAD

Mediante las tapas y los regresos se puede aumentar la profundidad de la caja.



#### FIJACIÓN APARELLAJE

Mediante inserto de ZAMAC de M6 para la fijación de placas de montaje, aparellajes, etc. Desmontables para posterior reciclaje.



#### FIJACIÓN DE LA TAPA

Amplia gama de fijación de la tapa mediante tornillos de accionamiento por destornillador, manual, triangular, etc.



#### OCULTAR O MOSTRAR

Elije entre tapa transparente fabricada en policarbonato o tapa opaca fabricada en policarbonato o poliéster.

# HALYESTER

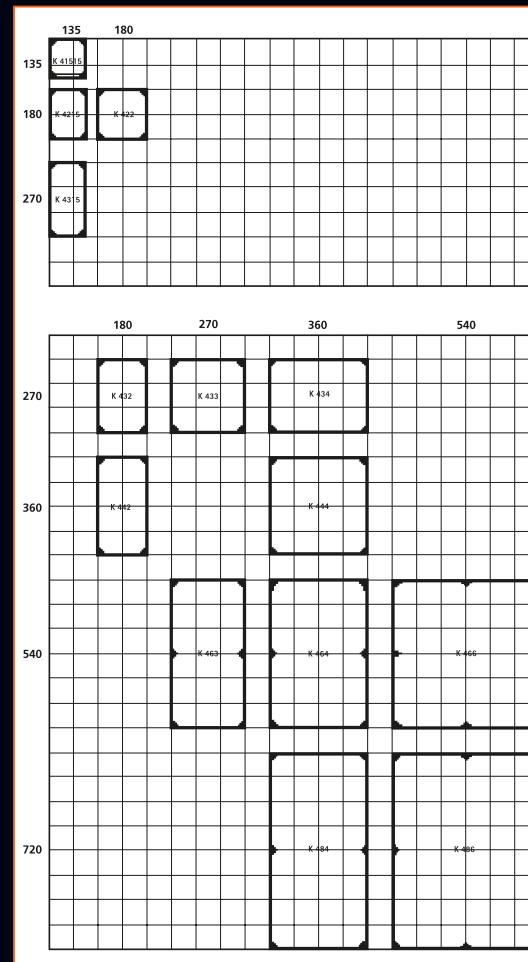
## GENERALIDADES

SISTEMA HALYESTER



### MATERIALES

- Las resinas sintéticas utilizadas en este sistema son de la más alta calidad.
- Las cajas de la serie 400 son de poliéster reforzado con fibra de vidrio.
- Las cajas de la serie 4.000 son de poliamida 6.
- Las tapas transparentes son de policarbonato; las opacas pueden ser de policarbonato o de poliéster.

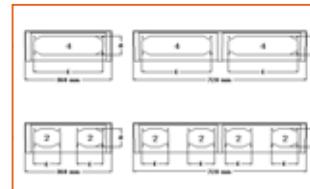
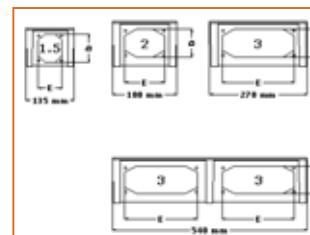


### COMPOSICIÓN

- El Sistema HALYESTER se compone de 20 cajas modulares, cuyas dimensiones en altura y anchura son múltiplos de un módulo de 90 mm.
- Cada caja viene definida por un número de tres cifras (serie 400) o de cuatro cifras (serie 4.000).
- La primera indica que el material es aislante.
- La segunda indica la altura en número de módulos.
- La tercera o cuarta indican la anchura en número de módulos (15 igual módulo 1,5).

### EJEMPLOS

- Tipo K434 K: caja HALYESTER  
4: material aislante  
3: alto (3 x 90 = 270 mm)  
4: ancho (4 x 90 = 360 mm)
- Tipo K4215 K : caja HALYESTER  
4 : material aislante  
2 : alto (2 x 90 = 180 mm)  
15: ancho (1,5 x 90=135 mm)



| DIMENSIONES (mm)     |     |    |
|----------------------|-----|----|
| ABERTURA NORMALIZADA | E   | D  |
| Nº 1,5               | 66  | 80 |
| Nº 2                 | 110 | 77 |
| Nº 3                 | 200 | 77 |
| Nº 4                 | 290 | 77 |

### ABERTURAS NORMALIZADAS POSIBLES PARA CADA CAJA

- Todas las cajas pueden montarse indistintamente en posición vertical y horizontal, y acoplarse entre sí por las cuatro caras laterales entre las cajas de la misma serie (400 o 4.000).
- En las cajas se pueden practicar aberturas nº 1,5, 2, 3 o 4 de acuerdo con la siguiente tabla:

| TIPO LETRAS | ALTURA (mm) A + C | ANCHO (mm) B + D | APERTURA A + C | APERTURA B + D |
|-------------|-------------------|------------------|----------------|----------------|
| K41515      | 135               | 135              | 1 x 1,5        | 1 x 1,5        |
| K4215       | 180               | 135              | 1 x 2          | 1 x 1,5        |
| K422        | 180               | 180              | 1 x 2          | 1 x 2          |
| K4315       | 270               | 135              | 1 x 3          | 1 x 1,5        |
| K432b/K432  | 270               | 180              | 1 x 3          | 1 x 2          |
| K433        | 270               | 270              | 1 x 3          | 1 x 3          |
| K434/K434A  | 270               | 360              | 1 x 3          | 1x4 o 2x2      |
| K442        | 360               | 180              | 1x4 o 2x2      | 1 x 2          |
| K444/K444A  | 360               | 360              | 1x4 o 2x2      | 1x4 o 2x2      |
| K463/K463A  | 540               | 270              | 2x3 o 4x1,5    | 1 x 3          |
| K464/K464A  | 540               | 360              | 2x3 o 4x1,5    | 1x4 o 2x2      |
| K466/K466A  | 540               | 540              | 2x3 o 4x1,5    | 2x3 o 4x1,5    |
| K484        | 720               | 360              | 2x4 o 4x2      | 1x4 o 2x2      |
| K486        | 720               | 540              | 2x4 o 4x2      | 1x4 o 2x2      |



### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PARA CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

- Intensidad nominal hasta 1.000 A.
- Resistencia a cortocircuitos, térmica 30 kA y dinámica 70 kA de cresta.
- Tensión nominal 690 V.
- Grado de protección IP55 en cuadros/IP66 cajas sueltas.
- Doble aislamiento .
- Accesibilidad frontal.
- Montaje mural o sobre armazón.
- Ampliación por ambos extremos.  
(ver accesorios para la configuración de los cuadros de distribución).

# HALYESTER CAJAS CON APARELLAJE

SISTEMA HALYESTER



## EQUIPOS NORMALIZADOS

- Caja de cajas HALYESTER con aparellaje para utilización independientemente como equipos eléctricos o acoplados entre sí formando cuadros eléctricos.



## CAJAS CON CORTACIRCUITOS

- Cajas con aberturas superior e inferior. Bases cortacircuitos tipos D hasta 63 A y tipo NH hasta 630 A. Placa base de poliéster; bornes N + T.



## CAJAS CON INTERRUPTOR

- Cajas con abertura superior e inferior. Interruptores hasta 1.600 A. Interruptor con mando frontal solidario a la tapa. Placa base de poliéster; bornes N + T.



## CAJAS CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

- Cajas con abertura superior e inferior. Interruptor automático caja moldeada, magnetotérmico, hasta 630 A. Interruptor con mando frontal solidario a la tapa. Placa base de poliéster; bornes T.



## CAJAS DE DISTRIBUCIÓN CON SALIDAS POR CORTACIRCUITOS

- Cajas con aberturas laterales. Grupo de 3 bases portafusibles tipo DO. Distribución con salidas por cortacircuitos 25/63 A. El equipo incluye velo protector embarrado 3p + N + T.



## CAJAS DE DISTRIBUCIÓN CON SALIDAS POR CORTACIRCUITOS E INTERRUPTOR GENERAL

- Cajas sin aberturas. Interruptor general con mando frontal y solidario a la tapa. Interruptor general de 63 A. Grupo de 3 bases portafusibles tipo DO. Distribución con salidas por cortacircuitos 25/63 A. El equipo incluye velo protector embarrado 3p + N + T.

## CAJAS DE DISTRIBUCIÓN CON SALIDAS POR INTERRUPTOR Y CORTACIRCUITOS

- Cajas con aberturas laterales. Distribución con salidas por interruptores y cortacircuitos de 25 A. El equipo incluye velo protector embarrado 3p + N + T. Divididos en dos grupos:
  - Los que están compuestos por 1 base portafusible tipo DO y 1 interruptor rotativo 2p de 25 A.
  - Los que están compuestos por 2 bases portafusibles tipo DO y 1 interruptor rotativo 2p de 25 A.

## CAJAS DE DISTRIBUCIÓN CON SALIDAS POR INTERRUPTOR Y CORTACIRCUITOS, E INTERRUPTOR GENERAL

- Cajas sin aberturas. Distribución con salidas por interruptor y cortacircuitos de 25 A. Interruptor general con mando frontal y solidario a la tapa. Interruptor general de 63 A. El equipo incluye velo protector embarrado 3p + N + T. Los grupos están compuestos por 1 base portafusible tipo DO y 1 interruptor rotativo 2p de 25 A.

## CAJAS DE DISTRIBUCIÓN CON SALIDAS POR INTERRUPTOR

- Cajas con aberturas superior e inferior. Distribución con salidas por interruptor rotativo 2p de 25 A. Interruptores con mando frontal y solidario a la tapa. Placa base de poliéster; bornes N + T.



## CAJAS DE DISTRIBUCIÓN CON SALIDAS POR MCB'S

- Cajas con aberturas en sus cuatro paredes. Distribución con salidas por interruptor magnetotérmico 2p de 16 A. Chasis modular, borne T.

### CUADROS Y EQUIPOS DE BAJA TENSIÓN HASTA 690 V

- Halyester es un sistema formado por cajas modulares fácilmente acopiables entre sí para la formación de cuadros de distribución. El sistema de doble aislamiento garantiza una seguridad óptima para el personal de operación y una máxima fiabilidad por la gran calidad de los materiales sintéticos elegidos para la fabricación de estos componentes. Las cajas son de poliéster reforzado con fibra de vidrio y están provistas de unas tapas transparentes fabricadas en policarbonato.

### APLICACIONES

- El campo de aplicación es prácticamente ilimitado. Debido a la alta resistencia al impacto, a su característica de resistencia a la corrosión, resistencia a las variaciones de temperatura e insensibilidad a los ambientes agresivos, Halyester es particularmente adecuado para su utilización en talleres y en industrias de proceso, acerías, astilleros, papeleras, mataderos, etc.



- Caja general de protección de 400 A para redes de BT.



- Cajas de protección y medida para suministros individuales y domésticos hasta 11 kW.



- Equipo de medida interior para suministros trifásicos.



- Equipo de protección y medida interior en industria.

- Cuadro exterior para control y regulación de alumbrado público.

- Equipo provisional de obras de trifásico hasta 25 kW.



# HALYESTER

## GAMA DE PRODUCTOS

SISTEMA HALYESTER



135x135x129 180x135x129 180x180x129 270x125x129 270x180x141 270x180x171 270x270x171 270x360x171 270x360x201 360x180x171 360x360x171 360x360x201 540x270x171 540x270x201 540x360x171 540x360x201 540x540x171 540x540x201 720x360x201 720x540x201

|  |  |         |         |        |         |                   |                |                   |                   |  |                   |                |                |                   |                   |                   |                   |                   |                 |                 |                 |         |
|--|--|---------|---------|--------|---------|-------------------|----------------|-------------------|-------------------|--|-------------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Caja de poliéster con tapa transparente de policarbonato RAL-7035.</li> <li>Hasta K4315 fabricadas en policarbonato.</li> <li>IP66</li> </ul>   | K41515  | K4215   | K422   | K4315   | K432b             | K432           | K433              | K434              |  | K434a             | K442           | K444           | K444a             | K463              | K463a             | K464              | K464a             | K466            | K466a           | K484            | K486    |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Caja de poliéster con tapa transparente FUMÉ policarbonato y tornillos azules.</li> <li>IP66</li> </ul>   | -       | -       | -      | -       | E-2718L<br>FUMÉ   | E-2718<br>FUMÉ | E-2727<br>FUMÉ    | E-2736<br>FUMÉ    |  | E-2736H<br>FUMÉ   | E-3618<br>FUMÉ | E-3636<br>FUMÉ | E-5427<br>FUMÉ    | E-5427H<br>FUMÉ   | E-5436<br>FUMÉ    | E-5436H<br>FUMÉ   | E-5454<br>FUMÉ    | E-5454H<br>FUMÉ | E-7236H<br>FUMÉ | E-7254H<br>FUMÉ |         |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Caja de poliéster con tapa opaca de policarbonato RAL-7035.</li> <li>Hasta K4315 fabricadas en policarbonato.</li> <li>IP66</li> </ul>  | K41515P | K4215P  | K422P  | K4315P  | K432bP            | K432P          | K433P             | K434P             |  | K434aP            | K442P          | K444P          | K444aP            | K463P             | K463aP            | K464P             | K464aP            | K466P           | K466aP          | K484P           | K486P   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Caja de poliéster con tapa opaca de poliéster RAL-7035.</li> <li>IP66</li> </ul>  | -       | -       | -      | -       | -                 | K432UP         | K433UP            | K434UP            |  | -                 | -              | -              | -                 | K463UP            | -                 | K464UP            | -                 | -               | -               | -               | -       |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Regreso se utiliza para aumentar la profundidad de las cajas colocándolo entre la caja y la tapa.</li> <li>Altura regreso de 125 mm para KR 466 y de 62,5 mm para el resto (M14) RAL-7035.</li> </ul>   | -       | -       | -      | -       | -                 | -              | -                 | KR434             |  | KR434             | -              | KR444          | KR444             | KR463             | KR463             | KR464             | KR464             | KR466           | KR466           | -               | -       |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Placa base fabricada en poliéster reforzado con fibra de vidrio autoextinguible.</li> </ul>   | KGP4151 | KGP4215 | KGP422 | KGP4315 | KGP432            | KGP432         | KGP433            | KGP434            |  | KGP434            | KGP442         | KGP444         | KGP444            | KGP463            | KGP463            | KGP464            | KGP464            | KGP466          | KGP466          | KGP484          | KGP486  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Placa base fabricada en baquelita autoextinguible.</li> </ul>   | KG41515 | KG4215  | KG422  | KG4315  | KG432             | KG432          | KG433             | KG434             |  | KG434             | KG442          | KG444          | KG444             | KG463             | KG463             | KG464             | KG464             | KG466           | KG466           | KG484           | KG486   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Placa base metálica.</li> </ul>   | -       | -       | -      | -       | KGM-432           | KGM-432        | KGM-433           | KGM-434           |  | KGM-434           | KGM-442        | KGM-444        | KGM-444           | KGM-463           | KGM-463           | KGM-464           | KGM-464           | KGM-466         | KGM-466         | KGM-484         | KGM-486 |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Chasis modular</li> <li>Kits completos de fácil montaje, para fijación rápida de aparellaje modular (ICP'S, diferenciales, interruptores horarios, etc)</li> <li>Profundidad regulable a 5 alturas distintas, máxima de 66 mm.</li> <li>Carátula frontal de PVC.</li> <li>Para caja.</li> <li>Capacidad total de módulos.</li> <li>Número de filas.</li> <li>Tipo.</li> <li>Otros tipos sobre demanda.</li> </ul> |         |         |        |         | CHASIS<br>K432/1H |                | CHASIS<br>K433/1H | CHASIS<br>K434/2V |  | CHASIS<br>K434/3V |                |                | CHASIS<br>K444/2H | CHASIS<br>K463/3V | CHASIS<br>K463/4V | CHASIS<br>K464/2H | CHASIS<br>K464/4V |                 |                 |                 |         |
|  |  |         |         |        |         | E2718L            |                | E2727             | E2736             |  |                   | -              | -              | -                 | E5427             | -                 | E5436             | -                 | -               | -               | -               | -       |
|  |  |         |         |        |         | 10                | -              | 20                | 30                |  |                   | -              | -              | -                 | 40                | -                 | 60                | -                 | -               | -               | -               | -       |
|  |  |         |         |        |         | 1                 | -              | 2                 | 3                 |  |                   | -              | -              | -                 | 4                 | -                 | 4                 | -                 | -               | -               | -               | -       |
|  |  |         |         |        |         | E2718L/1x         | -              | E2727/2x1         | E2736/3x          |  |                   | -              | -              | -                 | E5427/4x10        | -                 | E5436/4x15        | -                 | -               | -               | -               | -       |
|  |  |         |         |        |         | 10                | -              | 0                 | 10                |  |                   | -              | -              | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -               | -               | -               | -       |





#### ■ CAJA Y TAPA PRACTICABLE

- Caja con tapa de registro montada sobre tapa opaca de poliéster.
- Suministro normal: caja, tornillería y tapa.
- Bajo demanda, suministro especial solamente tapa practicable.

270 x 270 x 171  
360 x 270 x 171

Ref.: KM433UP  
Ref.: KM434UP



#### ■ PLACAS DE MONTAJE MECANIZADAS PARA CONTADORES

(No incluye tornillos de fijación al contador)

- Placas de montaje mecanizadas que permiten el montaje de contadores eléctricos.
- Fabricadas en poliéster.

|  |               |
|--|---------------|
| Para un contador monofásico centrado en K433           | Ref.: P1M/33  |
| Para un contador monofásico desplazado en K433         | Ref.: P1M/33D |
| Para un contador monofásico desplazado en K434         | Ref.: P1M/34V |
| Para dos contadores monofásicos en vertical en K463    | Ref.: P2M/63V |
| Para tres contadores monofásicos en horizontal en K463 | Ref.: P3M/63H |
| Para un contador trifásico en K463                     | Ref.: P1T/63V |
| Para dos contadores trifásicos en K464                 | Ref.: P2T/64  |
| Para tres contadores monofásicos o trifásicos en K484  | Ref.: P3TM/84 |

Conjunto elevador para placas de montaje  
Se montan directamente sobre el fondo de la caja

Ref.: EPB



#### ■ TORNILLOS DE FIJACIÓN A CONTADORES

- Tornillos para la sujeción al contador.



Tornillos de latón, superior  
Tornillos de latón, inferior

Ref.: TFS  
Ref.: TFI

Conjunto de tornillos aislantes  
(1u. superior/2u. inferior)

Ref.: TFC-A



#### ■ BRIDAS DE ACOPLAMIENTO

- Se utilizan para acoplar dos cajas de la misma profundidad entre sí.
- Fabricadas en poliéster.

Para abertura N° 1,5  
Para abertura N° 2  
Para abertura N° 3  
Para abertura N° 4

Ref.: U415  
Ref.: U420  
Ref.: U430  
Ref.: U440



Bolsa recambio de 4 tornillos M6 x 28 con cabeza de plástico

Ref.: TCA-4



#### ■ PLACAS DE CIERRE

- Placas de cierre para aberturas laterales.
- Para montar prensa-estopas, pasa-cables, tubos aislantes, etc.
- Fabricadas en poliéster.

Para abertura N° 1,5



Ref.: U451

Para abertura N° 2

Ref.: U402

Para abertura N° 3

Ref.: U403

Para abertura N° 4

Ref.: U404



#### ■ CANALERAS

- Para protección de la entrada de cables por la parte inferior de la caja.
- Fabricadas en poliéster.

Longitud, 900 mm; abertura 3 (especial fcsaendesa)

Ref.: CF3-900

Longitud, 800 mm; abertura 4

Ref.: CF4-800



#### ■ CERRADURAS PARA CAJAS

- Grupo de bisagras y cerraduras a llave, aplicable a toda la gama Halyester. Excepto K4151, K4215, K422, K4315 y K432b.



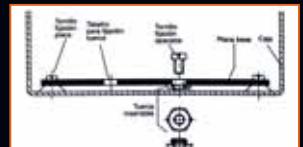
Conjunto de cerraduras

Ref.: CLL



#### ■ TUERCAS INSERTABLES

- Para la fijación del aparejo sobre la placa base.
- Se fijan a presión sobre el taladro practicado a la placa base, de diámetro según tabla.



##### ROSCA Ø TALADRO PLACA BASE

|     |         |             |
|-----|---------|-------------|
| M4  | 5,5 mm  | Ref.: PM 4  |
| M5  | 6,5 mm  | Ref.: PM 5  |
| M6  | 8,0 mm  | Ref.: PM 6  |
| M8  | 10,0 mm | Ref.: PM 8  |
| M10 | 12,5 mm | Ref.: PM 10 |
| M12 | 14,5 mm | Ref.: PM 12 |



#### ■ TAPA DE REGISTRO

- Permite la accesibilidad interior de la envoltura conservando el grado de estanqueidad.
- Se fabrican en policarbonato transparente.

Para una fila de 4 polos

Ref.: TR-4

Para una fila de 6 polos

Ref.: TR-6

Para una fila de 8 polos

Ref.: TR-8

Para una fila de 10 polos

Ref.: TR-10

Para dos filas de 12 polos

Ref.: TR-24

Para tres filas de 12 polos

Ref.: TR-312

Para tres filas de 17 polos

Ref.: TR-317



### ■ DISPOSITIVO DE VENTILACIÓN

- Para lograr una circulación de aire en el interior de la caja, con objeto de evitar la condensación
- Fabricados en poliamida.

Tamaño estándar RAL 7030

Ref.: DV

Tamaño estándar RAL 9002

Ref.: DV/C

Tamaño grande RAL 7035

Ref.: DVG

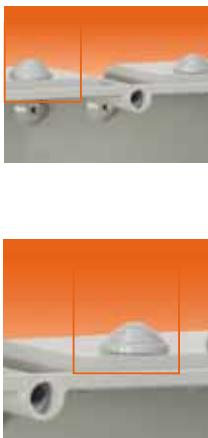


### ■ DISPOSITIVO DE PURGA

- Se utiliza cuando se precisa para dar salida a la posible condensación de agua.
- Fabricados en poliamida.

Aislante para todas las cajas RAL 7030

Ref.: DP



### ■ PASACABLES

- Anillos de neopreno y conos para el paso de cables o tubos. Se montan directamente sobre la pared de las cajas de cables y placas de cierre, recortables al Ø del cable.

| Ø CABLE                    | Ø TUBO       | Ø AGUJERO |              |
|----------------------------|--------------|-----------|--------------|
| 5-18 mm                    | 12-16 mm     | 22 mm     | Ref.: C18    |
| 10-28 mm                   | 12-25 mm     | 31 mm     | Ref.: C28    |
| 12-35 mm                   | 12-32 mm     | 41 mm     | Ref.: C35    |
| 30-58 mm                   | 32-50 mm     | 62 mm     | Ref.: C58    |
| 10-28 mm                   | 12-25 mm     | 35 mm     | Ref.: CP-1   |
| 4 (10-28) mm               | 4 (12-25) mm | 90 mm     | Ref.: D240/4 |
| 10-60 mm                   | 12-50 mm     | 75 mm     | Ref.: D60    |
| 12-80 mm                   | 16-63 mm     | 95 mm     | Ref.: D80    |
| Ø TUBO                     |              |           |              |
| 1"                         |              |           | Ref.: C1     |
| 1 1/2"                     |              |           | Ref.: C15    |
| 2"                         |              |           | Ref.: C2     |
| Tubos pasamuros gas 1 1/4" |              |           | Ref.: CPT    |



### ■ PRENSAESTOPAS

- Aislante con tuerca de fijación que permite su montaje directamente sobre las paredes de las cajas o sobre las placas cierre y cajas de cables.

| ROSCA | Ø MÁX. DEL CABLE | Ø AGUJERO |            |
|-------|------------------|-----------|------------|
| 12    | 3-6,5 mm         | 12 mm     | Ref.: E411 |
| 16    | 4-8 mm           | 16 mm     | Ref.: E413 |
| 20    | 6-12 mm          | 20 mm     | Ref.: E416 |
| 25    | 13-18 mm         | 25 mm     | Ref.: E421 |
| 32    | 18-25 mm         | 32 mm     | Ref.: E429 |
| 40    | 22-32 mm         | 40 mm     | Ref.: E436 |
| 50    | 30-38 mm         | 50 mm     | Ref.: E442 |
| 63    | 34-44 mm         | 63 mm     | Ref.: E448 |



### ■ CAJA DE CABLES

- Se utiliza para la entrada de cables o para facilitar la expansión de éstos.
- Fabricadas en poliéster.

Caja ciega (sin orificios) para abertura 3

Ref.: E403

Caja con un pasacables Ø máx. 1 x 60 abertura 3

Ref.: E403/160

Caja con dos pasacables Ø máx. 1 x 60 abertura 3

Ref.: E403/260

Caja ciega (sin orificios) para abertura 4

Ref.: E404

Caja con un pasacables Ø máx. 1 x 60 abertura 4

Ref.: E404/160

Caja con un pasacables Ø máx. 2 x 60 abertura 4

Ref.: E404/260

Caja con un pasacables Ø máx. 3 x 60 abertura 4

Ref.: E404/360

Caja con un pasacables Ø máx. 1 x 80 abertura 4

Ref.: E404/180

Caja con un pasacables Ø máx. 2 x 80 abertura 4

Ref.: E404/280



### ■ CAJAS DE CABLES PARTIDA

- Se utilizan para la entrada de cables o para facilitar la expansión de éstos.
- Con dos aberturas provistas de anillos de neopreno recortables a Ø de 41, 46, 55 y 60 mm.
- Fabricadas en poliéster.



Caja con dos anillos Ø 2 x 60 abertura 3

Ref.: E4290

### ■ FIJACIÓN DE LAS TAPAS

#### ■ POR TORNILLO

- Fabricados en poliamidas imperdibles y precintables.



#### ■ POR DESTORNILLADOR

Conjunto de cuatro tornillos, por destornillador para cajas K41515/K4215/K422 y K4315

Ref.: Y4000S

Conjunto de cuatro tornillos, por destornillador para todas las cajas excepto K41515/K4215/K422 y K4315

Ref.: Y400S-4

Conjunto de seis tornillos, por destornillador para todas las cajas excepto K41515/K4215/K422 y K4315

Ref.: Y400S-6

#### ■ MANUAL Y DESTORNILLADOR

Conjunto de cuatro tornillos, manual y destornillador para todas las cajas excepto K41515/K4215/K422 y K4315

Ref.: Y400H

#### ■ TRIANGULAR

Tornillos metálicos de cabeza triangular para todas las cajas excepto K41515/K4215/K422 y K4315

Ref.: Y400T



Tornillos aislantes de cabeza triangular para todas las cajas excepto K41515/K4215/K422 y K4315

Ref.: PTT-0

Llave triangular

Ref.: LLT

Tornillo autorroscante M6

Ref.: TTA-6





#### POR TORNILLO CON BISAGRAS FLEXIBLES

- Los tornillos de la parte inferior llevan un cordón flexible con un extremo roscado para que actúe como bisagra y mantenga la tapa suspendida al abrirse; los de la parte superior son normales.



#### POR DESTORNILLADOR

- Tornillo aislante para todas las cajas excepto K41515/K4215/K422 y K4315



Ref.: Y400SS

#### MANUAL Y DESTORNILLADOR

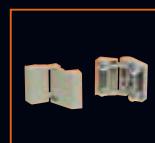
- Tornillo aislante para todas las cajas excepto K41515/K4215/K422 y K4315

Ref.: Y400HS



#### POR BISAGRA RÍGIDA

- Estas se montan en un lateral entre la caja o el regreso y la tapa, además de los tornillos normales.



- Conjunto de dos bisagras fijación entre caja y tapa, para cajas K41515/K4215/K422 y K4315 Ref.: KE



- Conjunto de dos bisagras fijación entre caja, regreso y tapa, para todas las cajas excepto K41515/K4215/K422/K4315 y K432b Ref.: KK



- Conjunto de dos bisagras fijación entre caja, regreso y tapa, para todas las cajas excepto K41515/K4215/K422/K4315y K432b Ref.: KI



#### FIJACIÓN DE LAS CAJAS

##### MURAL

- Normalmente las cajas se fijan directamente sobre pared, chapa o perfil de un armazón metálico, mediante 4 tornillos de rosca de madera o de rosca de metal o sin tuerca según los casos; la cabeza queda alojada en el fondo del resalte del orificio donde fija la tapa



- Las cajas también se pueden fijar con tornillos exteriores a la caja mediante la adición de 4 orejas metálicas colocadas en las cuatro esquinas de la caja.

Orejas para cajas K41515/K4215/K422 y K4315 Ref.: OF4000

Orejas para todas las cajas excepto K41515/K4215/K422 y K4315 Ref.: OF400

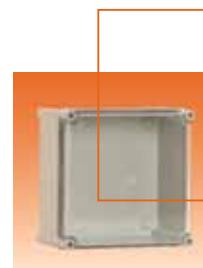


Orejas de acero inoxidable para cajas K41515/K4215/K422 y K4315 Ref.: OF4001

Orejas de acero inoxidable para todas las cajas excepto K41515/K4215/K422 y K4315 Ref.: OF400I

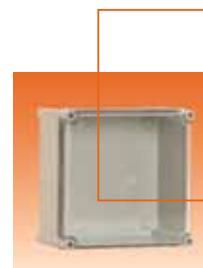
##### SOBRE POSTE

- Para la fijación de la caja sobre poste se suministra un conjunto de platinas y bridas ajustables.
- Al realizar el pedido debe indicarse el tipo de caja y el diámetro del poste.



#### PRENSA PARA MECANIZAR ABERTURAS

- Las aberturas en las cajas Halyester permiten el acoplamiento de las cajas para el paso de cables, etc; pueden realizarse por varios métodos.
- Convenientemente, las diferentes aberturas estándar requeridas pueden realizarse con la prensa manual.



#### CAJAS DE BARRAS

- Cajas con tapa transparente.
- Abertura en cuatro lados (normalizadas).

K432 con una abertura en ambos laterales (n.º3) y una superior e inferior (n.º2) Ref.: R432/1

K433 con una abertura en ambos laterales (n.º3) y una superior e inferior (n.º3) Ref.: R433/1

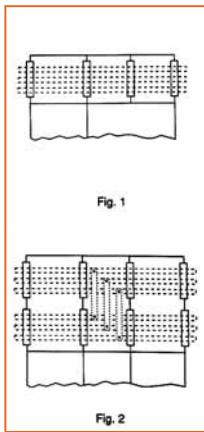
K434 con una abertura en ambos laterales (n.º3) y una superior e inferior (n.º4) Ref.: R434/1

K434 con una abertura en ambos laterales (n.º3) y dos superior e inferior (n.º2) Ref.: R434/2

K463 con dos aberturas en ambos laterales (n.º3) y una superior e inferior (n.º3) Ref.: R463/2

K464 con dos aberturas en ambos laterales (n.º3) y una superior e inferior (n.º4) Ref.: R464/2





#### BARRAS COLECTORAS

- La siguiente tabla nos da la sección de las barras según la intensidad de entrada y según sea ésta central o lateral.

| In (A)<br>PLETINAS | INTENSIDAD DE ENTRADA (A)<br>LATERAL<br>CENTRAL | FASE  | BARRAS (mm)<br>NEUTRO | TIERRA     | FIGURA       |
|--------------------|---|-------|-----------------------|------------|--------------|
| 250                | 250   | 400   | 15 x 4                | 15 x 4     | 15 x 3 1     |
| 400                | 400   | 630   | 15 x 8                | 15 x 4     | 15 x 4 1     |
| 630                | 630   | 1.000 | 2 (15 x 8)            | 15 x 8     | 15 x 6 1     |
| 800                | 800   | 1.250 | 3 (15 x 8)            | 2 (15 x 6) | 15 x 6 1     |
| 1.000              | 1.000   | 1.600 | 4 (15 x 8)            | 2 (15 x 8) | 2 (15 x 6) 2 |



#### DERIVACIONES

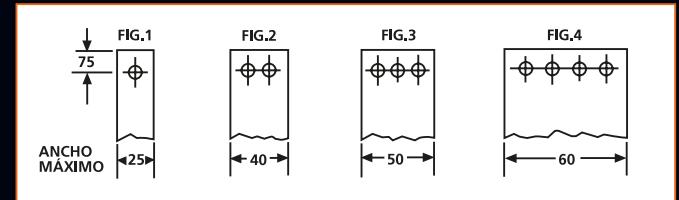
- Para intensidades inferiores a los 100 A se hacen con cable; para las que sobrepasan los 250 A se hacen con barras, y entre estos dos valores ambas ejecuciones son posibles.

| In (A) | FASE       |                          | NEUTRO     |                          | TIERRA     |                          |
|--------|------------|--------------------------|------------|--------------------------|------------|--------------------------|
|        | BARRA (mm) | CABLE (mm <sup>2</sup> ) | BARRA (mm) | CABLE (mm <sup>2</sup> ) | BARRA (mm) | CABLE (mm <sup>2</sup> ) |
| 25     | -          | 4                        | -          | 4                        | -          | 2,5                      |
| 32     | -          | 6                        | -          | 6                        | -          | 4                        |
| 50     | -          | 10                       | -          | 10                       | -          | 10                       |
| 63     | -          | 16                       | -          | 16                       | -          | 10                       |
| 80     | -          | 25                       | -          | 16                       | -          | 10                       |
| 100    | 15 x 3     | 35                       | -          | 16                       | -          | 10                       |
| 125    | 15 x 3     | 50                       | 15 x 3     | 25                       | -          | 16                       |
| 160    | 20 x 3     | 70                       | 20 x 3     | 35                       | -          | 16                       |
| 200    | 20 x 4     | 95                       | 20 x 3     | 50                       | -          | 16                       |
| 250    | 20 x 5     | -                        | 20 x 3     | 70                       | -          | 35                       |
| 400    | 30 x 6     | -                        | 20 x 4     | 95                       | -          | 50                       |
| 630    | 35 x 7     | -                        | 30 x 4     | -                        | -          | 95                       |
| 1.000  | 50 x 10    | -                        | 35 x 7     | -                        | 35 x 5     | -                        |
| 1.250  | 60 x 10    | -                        | 35 x 7     | -                        | 35 x 5     | -                        |



#### BRIDAS PARA DERIVACIONES

- Se utilizan para la conexión de las derivaciones sobre las barras principales.
- El número de bridás por derivación depende del ancho de ésta.
- El conjunto brida está formado por: separador U + brida tuerca + 2 tornillos M6 x ...



#### TAPA FINAL DE BARRAS

- Para facilitar la ampliación del cuadro con la prolongación de barras.
- Fabricadas en poliéster.

| FASE                 | NEUTRO               | TIERRA | Ref.:    |
|----------------------|----------------------|--------|----------|
| 15 x 4               | 15 x 4               | 15 x 3 | UR403/4  |
| 15 x 8               | 15 x 4               | 15 x 4 | UR403/8  |
| 2 (15 x 8) o 15 x 16 | 15 x 8               | 15 x 6 | UR403/16 |
| 3 (15 x 8) o 15 x 24 | 2 (15 x 8) o 15 x 16 | 15 x 6 | UR403/24 |



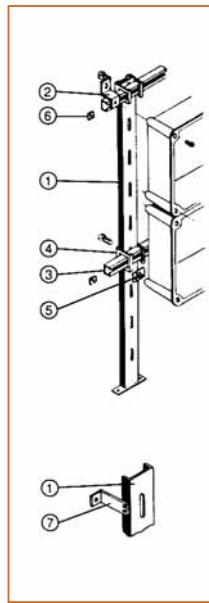
#### BRIDAS PARA UNIÓN DE BARRAS

- Se utilizan en caso de que se precise ampliar el tren de barras.

|  |             |
|--|-------------|
| Conjunto de brida para barras de hasta 15 x 8  | Ref.: UB400 |
| Conjunto de brida para barras de hasta 15 x 16 | Ref.: UB630 |
| Conjunto de brida para barras de hasta 15 x 24 | Ref.: UB800 |



| ESPESOR BARRA (mm) | ESPESOR DERIVACIÓN (mm) | TORNILLO M6... |
|--------------------|-------------------------|----------------|
| 4                  | 1 a 5                   | 30 Ref.: BR250 |
| 8                  | 1 a 10                  | 35 Ref.: BR400 |
| 16                 | 1 a 10                  | 45 Ref.: BR630 |
| 24                 | 1 a 10                  | 50 Ref.: BR800 |



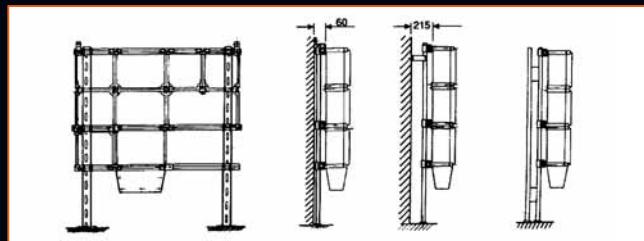
#### ■ ARMAZÓN SOPORTE

El armazón soporte asegura la rigidez del conjunto y permite su fijación. Según sea su montaje, puede distinguirse en 3 tipos de armazón:

- Montaje al suelo o a la pared.
- Montaje al suelo.
- Montaje a la pared.

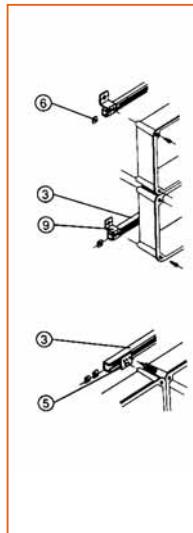
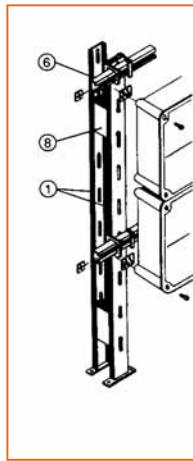
#### ■ MONTAJE AL SUELO Y A LA PARED

- El armazón consta de dos o más montantes verticales (1) de perfil de acero en "U", perforados a distancias modulares, con una base con 2 agujeros de ø 14 para su fijación al suelo; una escuadra (2) para su fijación a la pared, a una distancia de 60 mm, o una escuadra especial (7) para una distancia de 215 mm. El número de montantes necesarios depende de la longitud del cuadro y de la repartición de las cargas; de todos modos, la distancia entre sí no debe sobrepasar los 1.350 mm.
- Los montantes verticales (1) se unen entre sí por medio de los travesaños horizontales (3) y éstos se unen entre sí por medio de bridas soporte (4). La cantidad de travesaños (3) será de dos o más según el peso del conjunto y forma del cuadro, siendo la distancia máxima entre travesaños 540 mm.
- Para la fijación de las cajas que forman el conjunto sobre el armazón deben distinguirse dos casos:
  - Que un lado de las cajas coincida con la escuadra (2). En este caso, la fijación del cofret se realiza directamente sobre la escuadra (2).
  - Que las cajas no coincidan con la escuadra de fijación a la pared. En este caso la fijación del cofret se realiza por medio de un regreso (5).
- En ambos casos, tanto para la fijación sobre la escuadra (2) como sobre el regreso (5), se preverá la tuerca cuadrada (6) introduciéndola en el travesano horizontal (3).



#### Nº DE POSICIÓN

|   |                                      |                   |
|---|--------------------------------------|-------------------|
| 1 | Montante vertical en "U" de 1.530 mm | Ref.: MVU-15      |
| 1 | Montante vertical en "U" de 1.800 mm | Ref.: MVU-18      |
| 1 | Montante vertical en "U" de 2.070 mm | Ref.: MVU-20      |
| 1 | Montante vertical en "U" de 2.340 mm | Ref.: MVU-23      |
| 2 | Escuadra de fijación a pared 60 mm   | Ref.: EFP-60      |
| 7 | Escuadra de fijación a pared 216 mm  | Ref.: EFP-216     |
| 3 | Perfil "C" 20 x 20 de 6 m            | Ref.: PC-20/6     |
| 3 | Perfil "C" 20 x 20 de 2 m            | Ref.: PC-20/2     |
| 4 | Grupo brida soporte armazón          | Ref.: GBSA        |
| 5 | Regreso unión 4 cajas                | Ref.: RU-4        |
| 5 | Regreso unión 2 cajas                | Ref.: RU-2        |
| 6 | Tuerca cuadrada M6 (20 x 20)         | Ref.: TUERCA-M6   |
|   | Tornillo c/cilíndrica M6 x 25 DIN 84 | Ref.: TORNILLO-M6 |

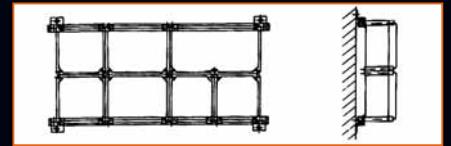


#### ■ MONTAJE AL SUELO

- Se realiza exactamente igual que el montaje al suelo y a la pared, con las siguientes salvedades:
  - Se suprime la escuadra fijación (2) o (7).
  - Se sustituye el montante (1) por el grupo pie soporte formado por 2 montantes (1) unidos entre sí por dos bridas en U (8).

#### Nº DE POSICIÓN

|   |                                      |                   |
|---|--------------------------------------|-------------------|
| 1 | Montante vertical en "U" de 1.530 mm | Ref.: MVU-15      |
| 1 | Montante vertical en "U" de 1.800 mm | Ref.: MVU-18      |
| 1 | Montante vertical en "U" de 2.070 mm | Ref.: MVU-20      |
| 1 | Montante vertical en "U" de 2.340 mm | Ref.: MVU-23      |
| 8 | Brida en U                           | Ref.: BRIDA-U     |
| 3 | Perfil "C" 20 x 20 de 6 m            | Ref.: PC-20/6     |
| 3 | Perfil "C" 20 x 20 de 2 m            | Ref.: PC-20/2     |
| 4 | Grupo brida soporte armazón          | Ref.: GBSA        |
| 5 | Regreso unión 4 cajas                | Ref.: RU-4        |
| 5 | Regreso unión 2 cajas                | Ref.: RU-2        |
| 6 | Tuerca cuadrada M6 (20 x 20)         | Ref.: TUERCA-M6   |
|   | Tornillo c/cilíndrica M6 x 25 DIN 84 | Ref.: TORNILLO-M6 |



#### ■ MONTAJE A LA PARED

- Para pequeños cuadros con una o dos hileras de cofrets de la misma altura. En estos casos es suficiente como armazón dos travesaños (3) de perfil C, sobre los que se sujetan los cofrets. Deben distinguirse dos casos según la situación de la caja.
- Para el montaje de las cajas extremos se sujetan éstos al travesano (3) mediante escuadras dobles (9) y tuerca cuadrada (6).
- Para el montaje de cofrets intermedios se sujetan las cajas al travesano (3) mediante el regreso (5) y tuercas cuadradas (6).

#### Nº DE POSICIÓN

|   |                                      |                   |
|---|--------------------------------------|-------------------|
| 3 | Perfil "C" 20 x 20 de 6 metros       | Ref.: PC-20/6     |
| 3 | Perfil "C" 20 x 20 de 2 metros       | Ref.: PC-20/2     |
| 9 | Escuadra de fijación doble 23 mm     | Ref.: EFD-23      |
| 5 | Regreso unión 4 cajas                | Ref.: RU-4        |
| 5 | Regreso unión 2 cajas                | Ref.: RU-2        |
| 6 | Tuerca cuadrada M6 (20 x 20)         | Ref.: TUERCA-M6   |
|   | Tornillo c/cilíndrica M6 x 25 DIN 84 | Ref.: TORNILLO-M6 |

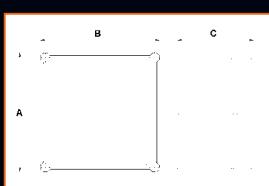
#### ■ APPLICACIONES

- Se pueden fijar directamente a la pared o a través de cuatro orejas de fijación (9). Para más detalles ver accesorios de cajas vacíos.



# HALYESTER DIMENSIONES

SISTEMA HALYESTER



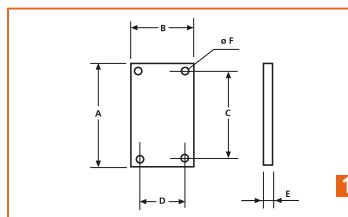
## DIMENSIONES DE LAS CAJAS

| EXTERIORES  |     |     | ÚTILES |     | FIJACIÓN |     | TIPO    |
|---|-----|-----|--------|-----|----------|-----|---------|
| A   | B   | C   | A1     | B1  | C1       | A2  | B2      |
| <b>Caja de policarbonato con tapa transparente de policarbonato</b> |     |     |        |     |          |     |         |
| 135   | 135 | 129 | 113    | 113 | 112      | 110 | K41515  |
| 180   | 135 | 129 | 150    | 113 | 112      | 155 | K4215   |
| 180   | 180 | 129 | 158    | 158 | 112      | 155 | K422    |
| 270   | 135 | 129 | 248    | 113 | 112      | 245 | K4315   |
| <b>Caja de poliéster con tapa transparente de policarbonato</b>     |     |     |        |     |          |     |         |
| 270   | 180 | 141 | 248    | 158 | 121      | 245 | 155     |
| 270   | 180 | 171 | 248    | 158 | 150      | 245 | 155     |
| 270   | 270 | 171 | 248    | 248 | 150      | 245 | 245     |
| 270   | 360 | 171 | 248    | 338 | 150      | 245 | 335     |
| 270   | 360 | 201 | 248    | 338 | 180      | 245 | 335     |
| 360   | 180 | 171 | 338    | 158 | 150      | 335 | 155     |
| 360   | 360 | 171 | 338    | 338 | 150      | 335 | 335     |
| 360   | 360 | 201 | 338    | 338 | 180      | 335 | 335     |
| 540   | 270 | 171 | 518    | 248 | 150      | 515 | 245     |
| 540   | 270 | 201 | 518    | 248 | 180      | 515 | 245     |
| 540   | 360 | 171 | 518    | 338 | 150      | 515 | 335     |
| 540   | 360 | 201 | 518    | 338 | 180      | 515 | 335     |
| 540   | 540 | 171 | 518    | 518 | 150      | 515 | 515     |
| 540   | 540 | 201 | 518    | 518 | 180      | 515 | 515     |
| 540   | 360 | 201 | 704    | 338 | 180      | 695 | 335     |
| 720   | 540 | 201 | 704    | 518 | 180      | 698 | 515     |
| <b>Caja de policarbonato con tapa opaca de policarbonato</b>        |     |     |        |     |          |     |         |
| 135   | 135 | 129 | 113    | 113 | 112      | 110 | K41515P |
| 180   | 135 | 129 | 158    | 113 | 112      | 155 | K4215P  |
| 180   | 180 | 129 | 158    | 158 | 112      | 155 | K422P   |
| 270   | 135 | 129 | 248    | 113 | 112      | 245 | K4315P  |
| <b>Caja de poliéster con tapa opaca de policarbonato</b>            |     |     |        |     |          |     |         |
| 270   | 180 | 141 | 248    | 158 | 121      | 245 | 155     |
| 270   | 180 | 171 | 248    | 158 | 150      | 245 | 155     |
| 270   | 270 | 171 | 248    | 248 | 150      | 245 | 245     |
| 270   | 360 | 171 | 248    | 338 | 150      | 245 | 335     |
| 270   | 360 | 201 | 248    | 338 | 180      | 245 | 335     |
| 360   | 180 | 171 | 338    | 158 | 150      | 335 | 155     |
| 360   | 360 | 171 | 338    | 338 | 150      | 335 | 335     |
| 360   | 360 | 201 | 338    | 338 | 180      | 335 | 335     |
| 540   | 270 | 171 | 518    | 248 | 150      | 515 | 245     |
| 540   | 270 | 201 | 518    | 248 | 180      | 515 | 245     |
| 540   | 360 | 171 | 518    | 338 | 150      | 515 | 335     |
| 540   | 360 | 201 | 518    | 338 | 180      | 515 | 335     |
| 540   | 540 | 171 | 518    | 518 | 150      | 515 | 515     |
| 540   | 540 | 201 | 518    | 518 | 180      | 515 | 515     |
| 540   | 360 | 201 | 704    | 338 | 180      | 695 | 335     |
| 720   | 540 | 201 | 704    | 518 | 180      | 698 | 515     |
| <b>Caja y tapa opaca de poliéster</b>                               |     |     |        |     |          |     |         |
| 270   | 180 | 171 | 248    | 158 | 150      | 245 | 155     |
| 270   | 270 | 171 | 248    | 248 | 150      | 245 | 245     |
| 270   | 360 | 171 | 248    | 338 | 150      | 245 | 335     |
| 540   | 270 | 171 | 518    | 248 | 150      | 515 | 245     |
| 540   | 360 | 171 | 518    | 338 | 150      | 515 | 335     |
| 540   | 540 | 171 | 518    | 518 | 150      | 515 | 515     |
| 540   | 360 | 201 | 704    | 338 | 180      | 695 | 335     |
| 720   | 540 | 201 | 704    | 518 | 180      | 698 | 515     |



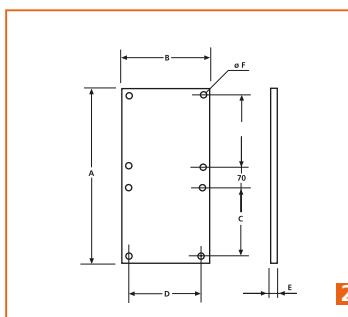
## DIMENSIONES DE LAS PLACAS DE MONTAJE

- KGP: placas base de poliéster.
- KG: placas base de baquelita.
- KGM: placas base de metálicas.



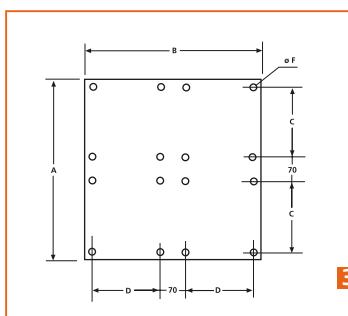
1

| TIPO (1)   | A     | B    | C    | D    | E    | E (metálicas) | ø F |   |
|------------|-------|------|------|------|------|---------------|-----|---|
| KGP/KG/KGM | 41515 | 98,5 | 98,5 | 86,5 | 86,5 | 3             | 2   | 4 |
| KGP/KG/KGM | 4215  | 142  | 97   | 130  | 85   | 3             | 2   | 4 |
| KGP/KG/KGM | 4315  | 234  | 98,5 | 222  | 86,5 | 3             | 2   | 4 |
| KGP/KG/KGM | 422   | 130  | 130  | 110  | 110  | 3/4           | 2   | 7 |
| KGP/KG/KGM | 432   | 220  | 130  | 200  | 110  | 3/4           | 2   | 7 |
| KGP/KG/KGM | 433   | 220  | 220  | 200  | 200  | 3/4           | 2   | 7 |
| KGP/KG/KGM | 434   | 220  | 310  | 200  | 290  | 3/4           | 2   | 7 |
| KGP/KG/KGM | 442   | 310  | 130  | 290  | 110  | 3/4           | 2   | 7 |
| KGP/KG/KGM | 444   | 310  | 310  | 290  | 290  | 3/4           | 2   | 7 |



2

| TIPO (2)   | A   | B   | C   | D   | E   | E (metálicas) | ø F |   |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|---------------|-----|---|
| KGP/KG/KGM | 463 | 490 | 220 | 200 | 200 | 4             | 2   | 7 |
| KGP/KG/KGM | 464 | 490 | 310 | 200 | 290 | 4             | 2   | 7 |
| KGP/KG/KGM | 484 | 670 | 310 | 290 | 290 | 4             | 2   | 7 |



3

| TIPO (3)   | A   | B   | C   | D   | E   | E (metálicas) | ø F |   |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|---------------|-----|---|
| KGP/KG/KGM | 466 | 490 | 490 | 200 | 200 | 4             | 2   | 7 |
| KGP/KG/KGM | 486 | 670 | 490 | 290 | 200 | 4             | 2   | 7 |



## GRADOS DE PROTECCIÓN PROPORCIONADOS POR LAS CAJAS (CÓDIGO IP). SEGÚN NORMAS UNE 20324 IEC-EN 60529.

### PRIMERA CIFRA

- Protección de los materiales contra la penetración de cuerpos sólidos externos y protección de personas contra el contacto con partes peligrosas (véase letra ADICIONAL).

| IP | CUERPOS SÓLIDOS | CONTACTO CON PARTES PELIGROSAS   |
|----|-----------------|--|
| 0  |                 | Sin protección.  |
| 1  |                 | Protección contra cuerpos sólidos superiores a 50 mm. (P. ej., contactos involuntarios con el dorso de la mano). |
| 2  |                 | Protección contra cuerpos sólidos superiores a 12 mm. (P. ej., dedos de la mano).                                |
| 3  |                 | Protección contra cuerpos sólidos superiores a 2.5 mm. (P. ej., herramientas, cables).                           |
| 4  |                 | Protección contra cuerpos sólidos superiores a 1 mm. (P. ej., alambres, pequeños cables).                        |
| 5  |                 | Protección contra el polvo (ningún depósito perjudicial).  |
| 6  |                 | Totalmente protegido contra el polvo.  |

### LETRA ADICIONAL

- Para uso cuando la protección de personas contra contactos con partes peligrosas sea superior a la protección contra la penetración de cuerpos sólidos solicitados en la primera cifra.

| LETRA | SIGNIFICADO   |
|-------|---|
| A     | Protegido contra el acceso del dorso de la mano. El calibre de accesibilidad de 50 mm de diámetro debe mantener una adecuada distancia con las partes peligrosas.                     |
| B     | Protegido contra el acceso de un dedo. El dedo de prueba articulado de 12 mm de diámetro y 80 mm de longitud debe mantener una adecuada distancia con las partes peligrosas.          |
| C     | Protegido contra el acceso con una herramienta. El calibre de accesibilidad de 2.5 mm de diámetro y 100 mm de longitud debe mantener una adecuada distancia de las partes peligrosas. |
| D     | Protegido contra el acceso de cables. El calibre de accesibilidad de 1 mm de diámetro y 100 mm de longitud debe mantener una adecuada distancia de las partes peligrosas.             |

### SEGUNDA CIFRA

- Protección de los materiales contra entradas perjudiciales de agua.

| IP | ENSAYO          |   |
|----|-----------------|---|
| 0  | Sin protección. |   |
| 1  |                 | Protegido contra la caída vertical de gotas de agua.                  |
| 2  |                 | Protegido contra la caída de gotas de agua hasta 15° de la vertical.  |
| 3  |                 | Protegido contra la caída de agua de lluvia hasta 60° de la vertical. |
| 4  |                 | Protegido contra las proyecciones de agua en todas direcciones.       |
| 5  |                 | Protegido contra el chorro de agua en todas direcciones.              |
| 6  |                 | Protegido contra el chorro de agua similar a los golpes de mar.       |
| 7  |                 | Protegido contra los efectos de la inmersión.                         |
| 8  |                 | Protegido contra los efectos de la inmersión bajo presión.            |

### LETRA SUPLEMENTARIA

- Para proporcionar ulteriores informaciones relativas al material.

| LETRA | SIGNIFICADO  |
|-------|--|
| H     | Aparellaje de alta tensión.  |
| M     | Probado contra los efectos perjudiciales debidos a la penetración de agua, cuando las partes móviles del aparillaje (P. ej., el rotor de un motor) están en movimiento.    |
| S     | Probado contra los efectos perjudiciales debidos a la penetración de agua, cuando las partes móviles del aparillaje (P. ej., el rotor de un motor) no están en movimiento. |
| W     | Adaptado al uso en condiciones atmosféricas especificadas y dotado de medidas o procedimientos adicionales a la protección.  |

## GUÍA PARA LA UTILIZACIÓN DE LOS GRADOS DE PROTECCIÓN

| CAMPO DE UTILIZACIÓN   | IP43/44  | IP55/67  |
|--|--|--|
| ■ Agricultura  | Equipos y aparatos móviles o portátiles utilizados en locales determinados.  | Instalaciones al aire libre en zonas de bombeo, ventilación, desecación.   |
| ■ Industria química  | En ambientes interiores o almacenamiento y manutención sin riesgos para la conexión de la inmersión o exposición a los agentes químicos.           | En zonas sin peligro de explosión, pero en las que las conexiones están expuestas a los agentes químicos y a posibles inmersiones.   |
| ■ Obras en edificios navales   | En obras cubiertas y protegidas de los agentes atmosféricos, aunque expuestos a posibles salpicaduras de agua.                                     | En obras al aire libre, donde las conexiones se dejan sobre el suelo húmedo, expuestas al hielo, al polvo y a la intemperie.   |
| ■ Instalaciones deportivas, espectáculos públicos, estudios de TV y cinematografía | En ambientes cubiertos y protegidos de los agentes atmosféricos, aunque expuestos a posibles salpicaduras de agua, con cargas axiales no elevadas. | Conexiones al exterior, expuestas a lluvia, nieve, lodo, hielo y otras condiciones atmosféricas críticas. También donde se precisen acoplamientos totalmente seguros y donde estén previstas cargas elevadas para instalaciones de iluminación, TV, audio. |
| ■ Industria alimentaria  | En zonas cubiertas, en ambientes interiores destinados al almacenamiento y al mantenimiento.   | En ambientes expuestos a lavados con chorros de agua.  |
| ■ Industria pesada   | En almacenes cubiertos, en oficinas de mantenimiento y para pequeñas operaciones de montaje y estampación.   | En laminaciones, fundiciones, altos hornos, etc., donde las conexiones se encuentran en presencia de polvo, partículas metálicas, líquidos refrigerantes o sujetas a golpes o vibraciones.   |
| ■ Industria ligera   | Zonas sin elevada humedad o atmósfera contaminada adecuada para el montaje, estampación, mantenimiento y almacenamiento.                           | En ambientes sujetos a polución mediante disolventes químicos.   |
| ■ Instalaciones para centros de elaboración de datos                               | Conexiones eléctricas realizadas sobre el nivel del pavimento.   | Conexiones eléctricas realizadas bajo el pavimento con peligro de inmersión.   |
| ■ Áreas portuarias   | En ambientes cubiertos, como almacenes, talleres de reparación, edificios, etc.  | Muelle, dársenas, etc., donde existe el peligro de marejadas e inundaciones parciales.   |
| ■ Aeropuertos  | En ambientes cubiertos, hangares, oficinas de mantenimiento y almacenes.   | Al exterior para la conexión de aparamenta móvil o portátil.   |
| ■ Instalaciones para el tratamiento de las aguas                                   | Instalación en el interior de talleres de mantenimiento, etc.  | En todas las zonas con peligro de inundación, y para la instalación en el exterior con bombas, instalaciones de aireación y ventilación.   |

## MATERIALES PLÁSTICOS

- Los materiales plásticos se emplean para infinidad de aplicaciones. Los productos acabados se obtienen mediante la utilización del calor. Tienen una estructura molecular que consiste en la formación de largas cadenas de polímeros, creados por la interacción de varias moléculas (monómeros) o de pares de moléculas.

### TERMOPLÁSTICOS

- Su transformación se realiza mediante inyección en moldes calientes. La mayoría de los termoplásticos son solubles en los disolventes orgánicos normales.



### TERMOENDURENTES

- Su transformación se realiza mediante prensado en moldes calientes. Las piezas obtenidas no pueden volver a transformarse. Este tipo de plásticos no pueden soldarse por calor y son prácticamente insolubles en la mayoría de los disolventes habituales del mercado.
- En algunos casos es posible mediante el uso de determinados disolventes.



### VENTAJAS DE LOS PLÁSTICOS

- El doble aislamiento proporciona una perfecta seguridad contra los contactos directos e indirectos.
- El bastidor no precisa su puesta a tierra.
- Contrairement a los metales, los plásticos no se oxidan.
- Las cajas son homogéneas, no precisan ningún mantenimiento.
- Debido a su ligero peso, las cajas de plástico pueden ser fácilmente mecanizadas e instaladas.

| PROPIEDADES                           | NORMA        | UNIDAD             | POLIÉSTER          | POLICARBONATO      | POLIOXÍDO FENILENO | POLIAMIDA          |
|---------------------------------------|--------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>MECÁNICAS</b>                      |              |                    |                    |                    |                    |                    |
| Resistencia al impacto                | ISO 179      | KJ/m <sup>2</sup>  | 55                 | No rompe           | 40                 | 40                 |
| Resistencia al impacto con entalla    | ISO 179      | KJ/m <sup>2</sup>  | 55                 | 30-50              | 15                 | 25                 |
| Resistencia a la flexión              | ISO 178      | MPa                | 150                | No rompe           | No rompe           | No rompe           |
| Resistencia a la tracción             | ISO 3268     | MPa                | 50-60              | 65-70              | 37                 | 60                 |
| <b>ELÉCTRICAS</b>                     |              |                    |                    |                    |                    |                    |
| Resistencia a las fugas superficiales | IEC 112      | V/50dr             | KC600              | KC200              | KC175              | KC600              |
| Resistencia superficial               | IEC 93       |                    | 12                 | 15                 | > 12               | 12                 |
| Resistividad                          | IEC 93       | Ω·cm               | > 1012             | > 1016             | > 1014             | > 1012             |
| Rigidez eléctrica                     | IEC 243      | kV/mm              | 18                 | 35                 | 16                 | 34                 |
| <b>FÍSICAS</b>                        |              |                    |                    |                    |                    |                    |
| Temperatura de flexión                | ISO 75/A     | °C                 | > 250              | 135                | 95                 | 60                 |
| Temperatura Vicat                     | ISO 306/B50  | °C                 |                    | 145-150            | 109                | 210-220            |
| Resistencia de temperatura            | Continua     | °C                 | -50 a +150         | -50 a +130         | -50 a +100         | -40 a +100         |
| Tropicalización y hongos              |              |                    | Sin degradación    | Sin degradación    | Sin degradación    | Sin degradación    |
| Absorción de agua                     | ISO 62/1 96h | mg                 | 45                 | 10                 | 7                  | 320                |
| Densidad                              | ISO R1183    | Kg/dm <sup>3</sup> | 1,75               | 1,2                | 1,1                | 1,14               |
| <b>RESISTENCIA AL FUEGO</b>           |              |                    |                    |                    |                    |                    |
| Índice de oxigeno                     | ISO 4589     | %O <sub>2</sub>    | 26                 | 24,3               | 27,5               | 23                 |
| Inflamabilidad                        | UL 94 3 mm   |                    | 94HB               | 94V2               | 94V1               | 94V2               |
| Resistencia al hilo incandescente     | IEC 695 2-1  | °C                 | 960                | 850                | 960                | 650                |
| Toxicidad de humos                    | ISO 04615    | %Cl                | Libre de halógenos | Libre de halógenos | Libre de halógenos | Libre de halógenos |

## RESISTENCIA A LOS PRODUCTOS QUÍMICOS DE LOS MATERIALES AISLANTES

| AMBIENTE QUÍMICO      | POLIAMIDA | POLICARBONATO | POLIÉSTER | AMBIENTE QUÍMICO          | POLIAMIDA | POLICARBONATO | POLIÉSTER |
|-----------------------|-----------|---------------|-----------|---------------------------|-----------|---------------|-----------|
| Aceites minerales     | L         | R             | R         | Dimetil sulfona           | U         | U             | -         |
| Acetato de amilo      | -         | U             | L         | Dioxano                   | -         | U             | L         |
| Acetato de butilo     | -         | U             | L         | Dióxido de carbono        | L         | -             | R         |
| Acetato de etilo      | R         | U             | L         | Dióxido de azufre         | L         | L             | R         |
| Acetona               | R         | U             | U         | Éter butílico             | -         | U             | L         |
| Ácido acético 10%     | R         | R             | R         | Éter etílico              | R         | U             | R         |
| Ácido acético 50%     | L         | L             | R         | Éter de petróleo          | -         | R             | R         |
| Ácido afáltico        | L         | -             | R         | Etileno glicol            | L         | R             | R         |
| Ácido benzoico        | L         | U             | L         | Fenol                     | L         | U             | U         |
| Ácido bórico          | L         | U             | L         | Fluido hidráulico         | R         | L             | R         |
| Ácido bromohídrico    | L         | -             | L         | Formaldehído 37%          | L         | R             | R         |
| Ácido clorhídrico     | L         | L             | L         | Fosfato trisódico         | U         | L             | -         |
| Ácido butílico        | L         | U             | L         | Fréon 22                  | -         | U             | R         |
| Ácido cítrico 5%      | R         | R             | R         | Fréon 113                 | -         | L             | R         |
| Ácido crómico 10%     | U         | R             | L         | Fréon TF                  | L         | L             | L         |
| Ácido fluorhídrico    | L         | R             | L         | Fuel oil                  | -         | R             | R         |
| Ácido fórmico 10%     | R         | R             | L         | Gasolina                  | R         | L             | R         |
| Ácido fosfórico 25%   | L         | L             | L         | Gasolina aviación         | R         | L             | R         |
| Ácido láctico 10%     | L         | R             | R         | Helio                     | U         | -             | R         |
| Ácido nítrico 10%     | L         | R             | L         | Heptano                   | R         | R             | R         |
| Ácido oleico          | L         | R             | R         | Hexano                    | -         | L             | R         |
| Ácido oxálico 10%     | L         | R             | R         | Hidracina                 | U         | U             | -         |
| Ácido sulfúrico       | L         | L             | L         | Hidróxido de aluminio 10% | U         | U             | U         |
| Ácido tártrico        | L         | R             | R         | Hidróxido cálcico         | U         | -             | L         |
| Ácido tricloroacético | -         | R             | U         | Hidróxido potásico        | L         | U             | U         |
| Agua                  | R         | R             | R         | Hidróxido sódico 10%      | R         | U             | L         |
| Aqua regia            | -         | L             | U         | Hipoclorito sódico 10%    | U         | R             | L         |
| Alcohol amílico       | -         | L             | L         | Keroseno                  | R         | R             | R         |
| Alcohol butílico      | R         | R             | R         | Lacas                     | -         | R             | L         |
| Alcohol etílico       | R         | L             | R         | Líquido de frenos         | -         | L             | L         |
| Alcohol isopropílico  | R         | R             | R         | Metil etil cetona         | R         | U             | L         |
| Alcohol metílico      | R         | L             | L         | Monóxido de carbono       | L         | -             | R         |
| Amoniaco              | U         | U             | L         | Nafta                     | -         | R             | R         |
| Anilina               | U         | U             | U         | Nitrato cálcico           | L         | R             | R         |
| Anticongelante        | -         | L             | R         | Nitrato potásico          | L         | R             | R         |
| Benceno               | R         | U             | L         | Nitrato de sodio          | L         | U             | R         |
| Bicarbonato sódico    | U         | R             | R         | Nitrobenceno              | L         | U             | L         |
| Bisulfito carbónico   | R         | U             | L         | Oleum                     | U         | -             | U         |
| Bisulfito sódico 10%  | -         | R             | R         | Oxígeno                   | L         | R             | R         |
| Bicromato potásico    | U         | -             | L         | Oxído de cloro            | -         | R             | L         |
| Bromo                 | -         | U             | U         | Oxído de etileno          | -         | R             | R         |
| Carbonato sódico 10%  | U         | R             | R         | Ozono                     | -         | U             | L         |
| Cresol                | U         | U             | U         | Percloro etílico          | R         | -             | U         |
| Clorato sódico 10%    | -         | R             | R         | Permanganato potásico 10% | U         | R             | L         |
| Clorito sódico 10%    | L         | R             | R         | Petróleo                  | L         | -             | L         |
| Cloro                 | L         | L             | L         | Peróxido de hidrógeno 30% | -         | R             | R         |
| Clorobenzeno          | R         | U             | U         | Piridina                  | L         | U             | -         |
| Cloroformo            | R         | U             | U         | Sulfato de aluminio       | L         | R             | R         |
| Cloruro de aluminio   | L         | R             | R         | Sulfato de cobre          | L         | R             | R         |
| Cloruro cálcico       | R         | R             | R         | Sulfato de zinc           | L         | R             | R         |
| Cloruro de cobre      | L         | R             | -         | Sulfito de hidrógeno      | L         | R             | R         |
| Cloruro de etilo      | R         | U             | L         | Tetracloruro              | R         | U             | L         |
| Cloruro férrico       | L         | R             | R         | Tetrahidroforano          | -         | U             | U         |
| Cloruro de magnesio   | L         | R             | R         | Tolueno                   | L         | U             | L         |
| Cloruro de metileno   | R         | U             | U         | Tricloroetano             | -         | U             | L         |
| Cloruro potásico      | -         | R             | R         | Tricloroetileno           | L         | -             | L         |
| Cloruro de zinc       | L         | R             | R         | Turpentina                | -         | L             | R         |
| Dicloruro de etilo    | R         | U             | U         | Xileno                    | -         | U             | L         |
| Dimetil formaldehido  | U         | U             | L         |                           |           |               |           |

R = resistente; L = resistencia limitada; U = no resistente



# LA COMPAÑÍA DE ENVOLVENTES Y SISTEMAS

## GAMA DE PRODUCTOS HES

### CONFIGURA SERVICIO DE PERSONALIZACIÓN DE ENVOLVENTES



Nuestros armarios y cajas se pueden personalizar bajo demanda, adaptándonos a sus requisitos concretos de instalación y montaje.

Procesamos su envolvente con nuestro sistema robotizado, realizando cualquier tipo de perforación o mecanizado, frontales o laterales, redondas o cuadradas, figuras especiales, múltiples o individuales; lo que precise, en cualquiera de nuestros armarios o cajas, adaptándonos totalmente a sus necesidades para que usted reduzca sus costes de gestión y producción.

Podemos fabricar cualquier caja o armario en el color que usted necesite en función del entorno en el que se vaya a instalar.

Para producciones cortas o para producciones largas. Para largas producciones la diferencia de precio respecto a la envolvente estándar puede ser prácticamente inapreciable.

Además, debido a nuestro innovador sistema productivo los plazos de entrega no difieren demasiado del plazo correspondiente al producto estándar.

Envíenos un plano con sus requisitos a: configura@grupo-hes.net, o al fax.: 93 384 35 86, o llámenos al tel.: 93 389 42 62.

En breve nos pondremos en contacto con usted para remitirle su presupuesto.



### LA COMPAÑÍA DE ENVOLVENTES Y SISTEMAS



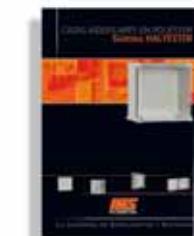
INTERRUPTORES



SCAME



TOMAS PROCONNECT



Sistema HALYESTER



Sistema MINIPOL



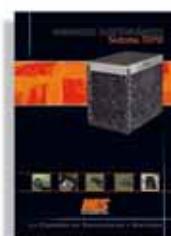
Sistema MAXIPOL



Sistemas para Redes de Distribución



Sistema TABULA



Sistema TOPO



Sistema TECbox



Sistema INOXPOL



Sistema Cobox

### SOLICITE SUS CATÁLOGOS POR MAIL O VÍA FAX:

e-mail: [info@grupo-hes.net](mailto:info@grupo-hes.net)



Fax.: 93 384 35 86



Sistema SEApol



TARIFA

"Más de 12.500 productos a su disposición en 13 gamas diferentes"



## HES EN EL MUNDO

Alemania  
Andorra  
Antillas Holandesas  
Arabia Saudita  
Argelia  
Argentina  
Australia  
Bahréin  
Bélgica  
Bolivia  
Brasil  
Canadá  
Chequia  
Chile  
China  
Chipre  
Colombia  
Corea  
Costa Rica  
Cuba  
Dinamarca  
Eau (Dubai)  
Egipto  
Estados Unidos  
Finlandia  
Francia  
Grecia  
Hong-Kong  
Hungria  
Indonesia  
Irlanda  
Islandia  
Israel  
Italia  
Kenia  
Letonia  
Líbano  
Malasia  
Malta  
Marruecos  
Mexico  
Nueva Zelanda  
Omán  
Países Bajos  
Panamá  
Perú  
Polonia  
Portugal  
Quatar  
Reino Unido  
República Dominicana  
Singapur  
Sri-Lanka  
Sudáfrica  
Suecia  
Taiwán  
Tailandia  
Túnez  
Turquía  
Uruguay  
Venezuela

## RED COMERCIAL HES

|   |                                    |   |
|---|------------------------------------|---|
| CATALUÑA y ARAGON                                     | 08911 Badalona (BARCELONA)         | Ctra. de Tiana s/n esq. N-II<br>Tel.: 93 389 42 62 ■ Fax.: 93 384 35 86<br>e-mail: info@grupo-hes.net   |
| Zona Aragón   |                                    | Tel.: 656 458 015   |
| CANARIAS  | 35008 Las Palmas de Gran Canaria   | C/ Sucre, 24<br>Urbanización El Sebadal<br>Tel.: 928 47 12 25<br>Fax.: 928 47 12 62<br>e-mail: Area_Canarias@grupo-hes.net  |
| Zona Tenerife   |                                    | Tel.: 669 351 935   |
| BALEARES  | 07004 Palma de Mallorca (BALEARES) | C/ Tomás L. de Victoria, 11 bajos<br>Tel.: 971 29 38 04 / 29 38 08<br>Fax.: 971 29 38 00<br>e-mail: baleares@grupo-hes.net  |
| CASTELLON,<br>VALENCIA, ALICANTE<br>MURCIA y ALBACETE | 30169 San Ginés (MURCIA)           | Pol. Ind. Oeste<br>C/ Alegria, Nave B3-B4<br>Tel.: 968 88 99 80<br>Fax.: 968 88 99 83<br>e-mail: Alevante@grupo-hes.net   |
| Zona Castellon y Valencia                             |                                    | Tel.: 619 207 170   |
| MADRID y<br>CASTILLA-LA MANCHA                        | 28924 Alcorcón (MADRID)            | C/ Jose Antonio, 1 Local A-7<br>Tel.: 902 219 229<br>Fax.: 900 219 229<br>e-mail: ACentro@grupo-hes.net   |
| Zona Castilla-La Mancha                               |                                    | Tel.: 699 440 860   |
| CASTILLA LEON   | 37004 Salamanca (SALAMANCA)        | Paseo de los Nogales, 2-6<br>Portal 1 Escalera 2 Piso 1ºB<br>Tel.: 616 962 831<br>Fax.: 923 22 40 04<br>e-mail: ACentro@grupo-hes.net   |
| EUSKADI, NAVARRA,<br>RIOJA y CANTABRIA                | 48002 Bilbao (VIZCAYA)             | Estrada de Masústegui, 3 bajos<br>Tel.: 94 427 55 75<br>Fax.: 94 427 55 92<br>e-mail: ANorte@grupo-hes.net  |
| GALICIA   | 36415 Mos (PONTEVEDRA)             | Pol. Ind. Do Rebullón, Nave 2<br>Parroquia de Tameiga<br>Tel.: 986 48 86 74<br>Fax.: 986 48 86 72<br>e-mail: ANoroest@grupo-hes.net   |
| ASTURIAS  | 33208 Gijón (ASTURIAS)             | C/ Cean Bermúdez, 12 Bajos<br>Tel.: 98 514 95 81<br>Fax.: 98 516 53 13<br>e-mail: asturias@grupo-hes.net  |
| ANDALUCIA OCCIDENTAL<br>y EXTREMADURA                 | 41016 Sevilla                      | Polígono EL PINO – Parque Industrial Sevilla<br>Parcela 6-1, Nave 21<br>Tel.: 95 467 25 93<br>Fax.: 95 467 34 76<br>e-mail: ASur@grupo-hes.net                                  |
| ANDALUCIA ORIENTAL                                    | 18220 Albolote (GRANADA)           | Avenida Madrid esquina Calle Paris<br>Tel.: 958 49 00 33<br>Fax.: 958 49 00 34<br>e-mail: aoriental@grupo-hes.net   |
| PORUGAL   | 2765-501 a 504 S. Domingo de Rama  | Av. Salgueiro Maia, 1024-1025<br>Parque Industrial<br>da Cotái – Arm. N° 11 – Abóboda<br>Tel.: (+351) 913 805 643<br>Fax.: (+34) 93 384 36 90<br>e-mail: portugal@grupo-hes.net |



Ctra de Tiana, s/n esq. N-II ■ E-08911 BADALONA ■ SPAIN ■ EU  
Tel.: 93 389 42 62 ■ Fax.: 93 384 35 86  
e-mail: info@grupo-hes.net ■ www.hes.es