



Pasamuros
Multicable
Estanco
SIC

S
i
C
S
i
S



<i>Introducción</i>	4
<i>Tipos de Bastidores Rectangulares</i>	6
<i>Elección del tipo de Bastidor y Montaje del mismo</i>	7
<i>Componentes</i>	8
<i>Empaquetaduras y Bastidores Especiales</i>	10
<i>Pasamuros SIC Tipo PBR</i>	11
<i>Modo de proceder para seleccionar un Pasamuros</i>	12
<i>Instrucciones de montaje de los Pasamuros</i>	13
<i>Observaciones de Interés</i>	14
<i>Clasificaciones - Homologaciones</i>	15

Los pasamuros multicable SIC están diseñados para dar estanquidad al paso de cables o tubos a través de muros, mamparos, cubiertas, techos y pisos, en aquellas instalaciones en las que sea necesario evitar que a través de los tendidos eléctricos el fuego se propague de un compartimento a otro. Al mismo tiempo consigue estanquidad a líquidos, aceites y gases.

Los cables pasan a través de un bastidor que previamente ha sido soldado al mamparo metálico o empotrado si la pared es de obra de fábrica. Los bastidores se suministran en medidas estándar de acuerdo con un sistema modular.

Los espacios libres entre el hueco interior del bastidor y los cables o tubos se rellenan con bloques pasacables de material elástico resistente al fuego. Los cables y bloques pasacables se ordenan dentro del bastidor por hileras según su diámetro, consiguiendo así, con la ayuda de bloques ciegos si es preciso, sellar la totalidad del conjunto.

Entre hilera e hilera de bloques pasacables se coloca una placa de retención metálica para asegurar la rigidez y aumentar la resistencia a esfuerzos axiales. Los bloques pasacables son comprimidos por la placa de compresión que asegura la estanquidad adecuada.

En el espacio libre resultante se coloca una empaquetadura de cierre también elástica que una vez apretada y expandida completa el conjunto, quedando el pasamuros totalmente estanco y rígido.

La gama SIC de bloques pasacables cubre todas las medidas normales de cable, permitiendo toda clase de combinaciones entre ellos. En cualquier momento el pasamuros multicable SIC puede ser desmontado para cambiar alguno de los cables o bien añadir otros nuevos lo que da al sistema una flexibilidad total.

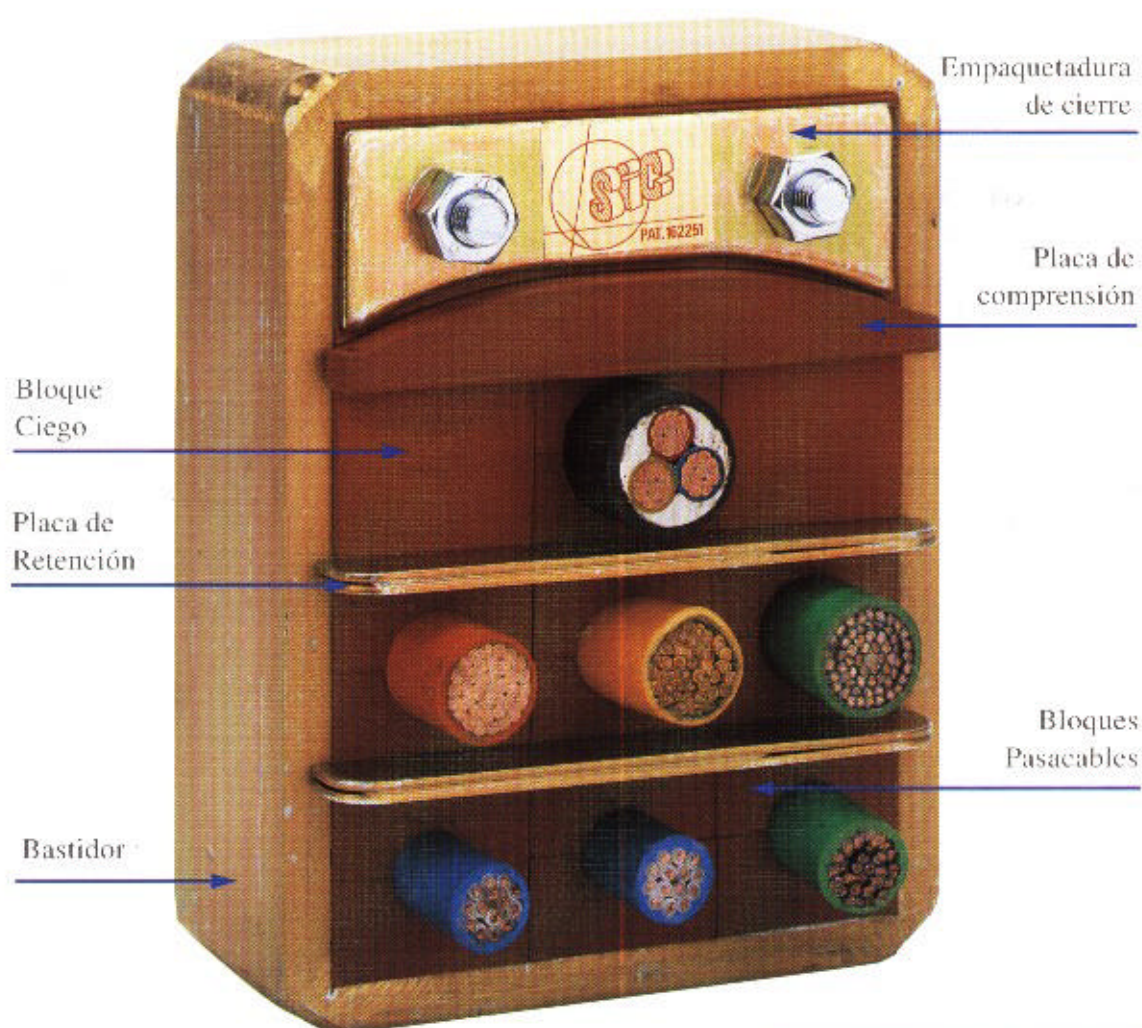
Su flexibilidad y facilidad de uso, así como sus condiciones de resistencia al fuego y de estanquidad a líquidos y gases, hacen que el pasamuros multicable SIC sea de suma utilidad en instalaciones eléctricas en:

- Buques.
- Plataformas Petrolíferas.
- Subestaciones.
- Centros de Transformación.
- Telecomunicaciones.
- Armarios de distribución.
- Salas de ordenadores.
- Grandes edificios.
- Instalaciones subterráneas.
- Telefonía Movil.

Y en general siempre que se requiera el sellado de pasos múltiples de cable y sea necesario garantizar la estanquidad a líquidos y gases y/o la resistencia al fuego.



COMPOSICIÓN DE UN PASAMUROS MULTICABLE SIC



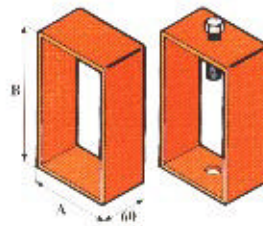
ESPACIO DISPONIBLE EN LOS DIFERENTES TIPOS DE BASTIDOR		
TIPOS	Ancho	Alto
PB-01/101/201/301	120	60
PB-02/102/202/302	120	120
PB-03/103/203/303	120	180
PB-04/104/204/304	120	240

Existen diferentes tipos de bastidores según la aplicación que haya de darse al pasamuros y fundamentalmente según el tipo de construcción en la que se vayan a emplear.

MATERIALES: — Acero (Terminación electro-zincado o pintura antioxidante).
— Aluminio.
— Acero Inoxidable.

Tipo PB

Para soldar a paredes metálicas. Especialmente adecuado para empleo en buques y compartimentos metálicos.

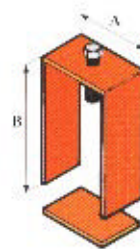


Dimensiones (mm.)

Tamaño	A	B
PB - 01	140	124
PB - 02	140	183
PB - 03	140	241
PB - 04	140	300

Tipo PB1

Idéntica aplicación que el tipo PB en aquellos casos en que los cables ya están tendidos. Después de la soldadura del marco, la plefina suelta se suelda al marco y a la pared.

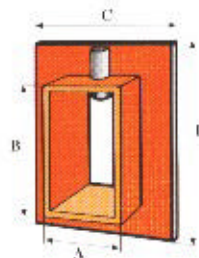


Dimensiones (mm.)

Tamaño	A	B
PB - 101	140	124
PB - 102	140	183
PB - 103	140	241
PB - 104	140	300

Tipo PB2

Para aplicación en paredes de fábrica u hormigón. Lleva marco exterior para empotrar.

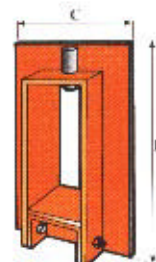


Dimensiones (mm.)

Tamaño	A	B	C	D
PB - 201	140	124	241	221
PB - 202	140	183	241	280
PB - 203	140	241	241	338
PB - 204	140	300	241	397

Tipo PB3

Idéntica aplicación que el tipo PB2 en aquellos casos en que los cables ya están tendidos.

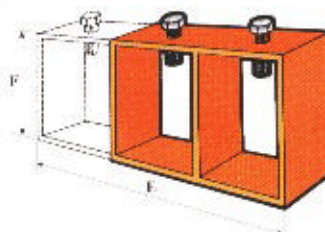


Dimensiones (mm.)

Tamaño	C	D
PB - 301	241	221
PB - 302	241	280
PB - 303	241	338
PB - 304	241	397

Tipo PBM

Tipos múltiples, formados por 2 ó más bastidores de cualquiera de los tipos anteriores.



Dimensiones (mm.)

Tipo	Dimensión	Tamaño			
PB - 01	E	2	3	4	5
PB - 02		279	400	520	660
PB - 03					
PB - 04					
PB - 01	F	134	124	134	124
PB - 02		183	183	183	183
PB - 03		241	241	241	241
PB - 04		300	300	300	300

Según la utilización técnica del pasamuros se han desarrollado distintos tipos y tamaños de bastidores. Además del tamaño seleccionado según las instrucciones dadas en la página anterior, ha de fijarse el tipo más adecuado según la aplicación.

TIPOS PB y PB-1

Diseñados para su empleo en el paso de mamparos metálicos, especialmente en construcción de buques, o aplicaciones similares. Van soldados al mamparo.

TIPOS PB-2 y PB-3

Para su empleo en paso de muros y paredes de hormigón o fábrica. Van provistos de un angular para facilitar su empotramiento. El tornillo de presión se aprieta desde el interior del bastidor.

TIPOS PBM

En los casos en que la cantidad de cables a pasar lo exija, puede utilizarse el tipo múltiple PBM, que está formado por 2 ó más bastidores de las medidas estándar soldados entre sí. Las combinaciones más usuales están indicadas en la tabla de la página anterior, aunque en caso necesario pueden suministrarse otras combinaciones. Por ejemplo, un bastidor PBM-23 estaría formado por dos bastidores PB-03 soldados uno al lado del otro.

MONTAJE

Realizado el hueco en el mamparo metálico según las medidas exteriores del bastidor, éste debe soldarse dejando libre el tornillo de presión para poder

apretarlo posteriormente. (En caso de que el bastidor lleve tornillo de presión).

Para asegurar la perfecta estanquidad de los pasamuros multicable SIC, es necesario que los bastidores conserven su forma original sin deformaciones. Por tanto, la soldadura del bastidor al mamparo metálico debe realizarse por un soldador cualificado que evite estos inconvenientes. Una vez soldado el bastidor en la posición correspondiente, debe verificarse comprobando que las placas de compresión y retención se deslizan por el interior del bastidor sin dificultad.

En el caso del tipo abierto PB-1, el bastidor se coloca en posición de modo que la parte inferior o superior del hueco del mamparo haga de cuarto lado del bastidor abierto. A continuación debe soldarse la pieza suelta, quedando el bastidor completo.

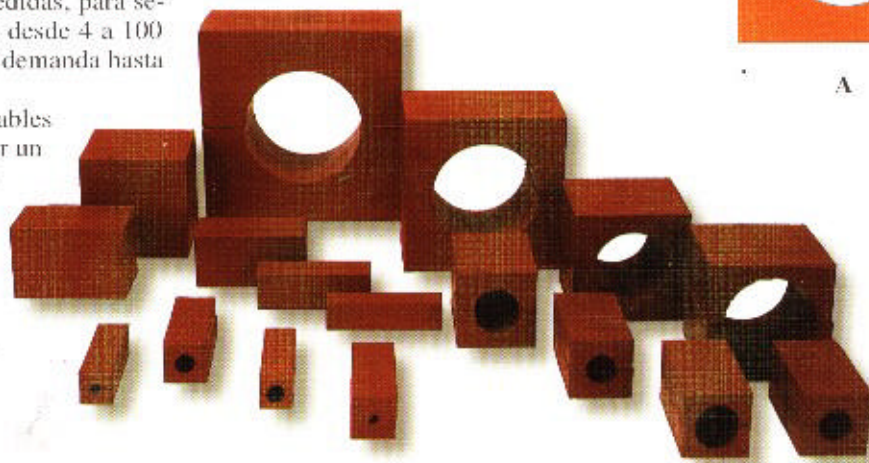
El bastidor PB-2 debe colocarse en la pared de forma que quede a nivel con la cara que se considere más accesible. Puede igualmente colocarse centrado si se desea. Al hormigonar el resto del hueco de paso en la pared, debe colocarse un encofrado de madera manteniendo el espacio libre para las esquinas salientes de las placas de compresión y retención. Como referencia debe recordarse que el hormigón deberá rematar en el perímetro exterior del bastidor.

BLOQUES PASACABLES

Amplia gama de medidas, para sellado de cables o tubos desde 4 a 100 mm. de diámetro. Bajo demanda hasta 200 mm.

Los bloques pasacables están dimensionados por un sistema modular que permite toda clase de combinaciones.

En la tabla de medidas la primera cifra indica la dimensión "A" y la segunda el diámetro del cable o tubo.



MÓDULO 15 A=15 mm.		MÓDULO 20 A=20 mm.		MÓDULO 30 A=30 mm.		MÓDULO 40 A=40 mm.		MÓDULO 60 A=60 mm.		MÓDULO 90 A=90 mm.		MÓDULO 120 A=120 mm.	
Tipo	Medidas	Tipo	Medidas	Tipo	Medidas	Tipo	Medidas	Tipo	Medidas	Tipo	Medidas	Tipo	Medidas
PP-154	15/4	PP-204	20/4	PP-312	30/12	PP-416	40/16	PP-628	60/28	PP-950	90/50	PP-1.260	120/60
PP-155	15/5	PP-205	20/5	PP-313	30/13	PP-418	40/18	PP-632	60/32	PP-954	90/54	PP-1.265	120/65
PP-156	15/6	PP-206	20/6	PP-314	30/14	PP-420	40/20	PP-634	60/34	PP-955	90/55	PP-1.270	120/70
PP-157	15/7	PP-207	20/7	PP-315	30/15	PP-422	40/22	PP-636	60/36	PP-956	90/56	PP-1.272	120/72
PP-158	15/8	PP-208	20/8	PP-316	30/16	PP-424	40/24	PP-638	60/38	PP-958	90/58	PP-1.275	120/75
PP-159	15/9	PP-209	20/9	PP-317	30/17	PP-426	40/26	PP-640	60/40	PP-960	90/60	PP-1.276	120/76
		PP-210	20/10	PP-318	30/18	PP-428	40/28	PP-642	60/42	PP-962	90/62	PP-1.280	120/80
		PP-211	20/11	PP-319	30/19	PP-430	40/30	PP-644	60/44	PP-964	90/64	PP-1.285	120/85
		PP-212	20/12	PP-320	30/20	PP-432	40/32	PP-646	60/46	PP-965	90/65	PP-1.290	120/90
		PP-213	20/13	PP-321	30/21	PP-434	40/34	PP-648	60/48	PP-968	90/68	PP-1.292	120/92
		PP-214	20/14	PP-322	30/22			PP-650	60/50	PP-970	90/70	PP-1.295	120/95
		PP-215	20/15	PP-323	30/23			PP-652	60/52				
		PP-216	20/16	PP-324	30/24			PP-654	60/54				
				PP-326	30/26								

BLOQUES CIEGOS. PBC

Amplia gama de bloques modulares ciegos, para relleno de espacios vacíos.

Bloques unidos: Doce bloques de 10 mm. de lado ó veinticuatro de 5 mm. de lado.



REF. SIC	PBC-5x24	PBC-10x12	PBC-15	PBC-20	PBC-30	PBC-40	PBC-60	PBC-90	PBC-120/60	PBC-120
Ref./mód.	5x24	10x12	15/0	20/0	30/0	40/0	60/0	90/0	120/60/0	120/0
Ancho	120	120	15	20	30	40	60	90	120	120
Alto	5	10	15	20	30	40	60	90	60	120

EMPAQUETADURAS

Componente para el sellado final de los espacios libres, una vez que se han colocados los bloques y han sido comprimidos por la acción del tornillo de presión de la placa de compresión. Existen varios tipos según el bastidor empleado y la colocación del mismo.

PEC1 -Para empleo con placas PLC1 y PLC2, en bastidores accesibles por ambas caras.

PEC2 -Para empleo con placas PLC1 y PLC2, en bastidores accesibles por una sola cara.

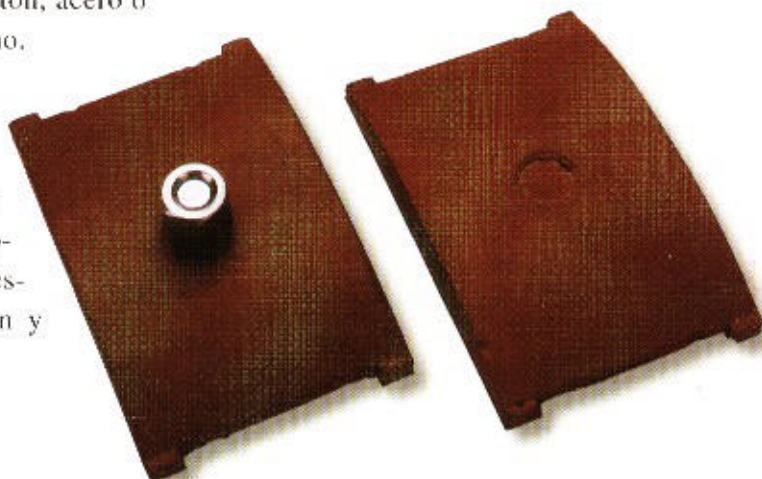
PEC 60 / PEC 120 -Sin placas de compresión PLC. Su cierre se produce por la presión frontal de apriete de los tornillos.



PLACAS DE COMPRESIÓN

PLC1 -Transmiten la presión ejercida por el tornillo de apriete, sobre los bloques pasacables. Están constituidos por un alma de latón, acero ó aluminio recubierta de goma neopreno.

PLC2 -Cumplen la misma misión que las PLC1, pero llevan incorporado el tornillo de compresión mediante el que se comprimen los bloques. Se emplean con bastidores desprovistos de tornillo de compresión y agujero roscado superior.



PEC-R -Para empleo sobre huecos cilíndricos directamente ó

con bastidores

PBR. Sirve

de soporte de

los

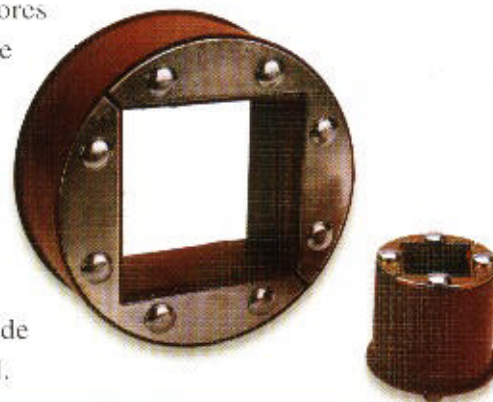
bloques

así como

de elemento

de

cierre final.



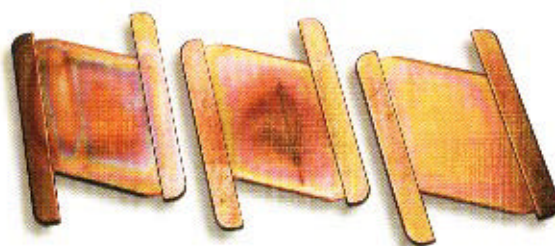
PLACAS DE RETENCIÓN

Componentes para ser intercalados entre hilas completas de bloques, con una doble misión:

a) Mantener los bloques en posición frente a esfuerzos axiales sobre los cables.

b) Distribuir y compensar la presión ejercida sobre los bloques.

Se fabrican en acero, aluminio ó acero inoxidable, en dos medidas PLR 1 y PLR 2, para bastidores de 120 y 60 mm. de ancho respectivamente.

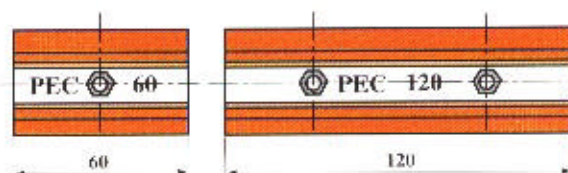
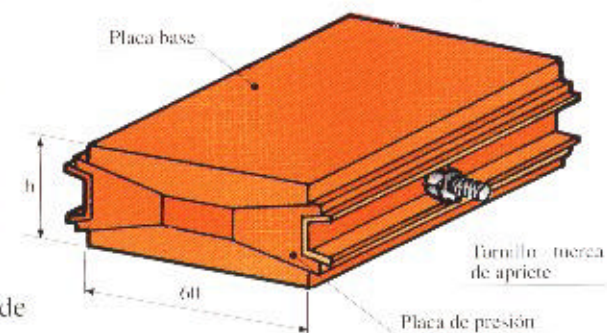


DESCRIPCIÓN

Las empaquetaduras SIC tipo **PEC-60** y **PEC-120** están especialmente diseñadas para servir de elemento de cierre final de los pasamuros SIC tipo **PB**.

La separación **h**, entre dos placas base paralelas de neopreno puede variarse por medio de la acción de dos placas de presión y de tornillos tuerca de apriete.

Se fabrica en dos tamaños: La **PEC-60** tiene 60 mm. de largo y un tornillo tuerca de apriete. La **PEC-120** tiene 120 mm. de largo y dos tornillos tuerca de apriete.



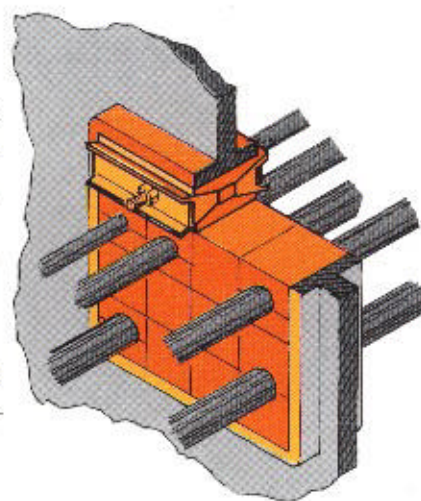
MONTAJE

1. Instálase el conjunto de cables y bloques pasacables dentro del bastidor **PB**.

2. Preparar la empaquetadura **PEC** con la tuerca desenroscada hasta su posición más extrema en el tornillo, correspondiente a la altura mínima del conjunto.

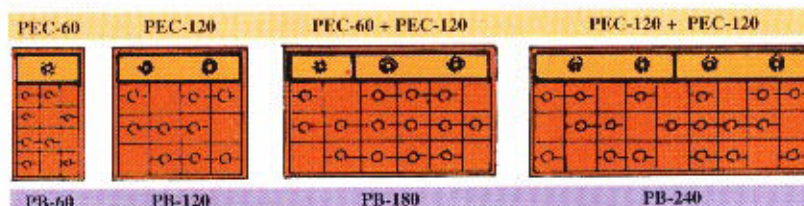
3. Introducir la empaquetadura en el espacio libre dejado por los bloques pasacables en el bastidor.

4. Apretar el tornillo-tuerca hasta que todos los huecos entre cables y bloques queden convenientemente sellados.



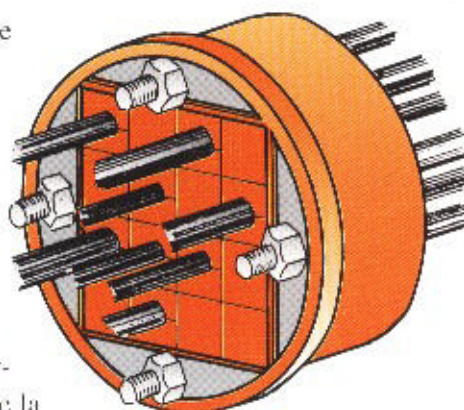
APLICACIONES

Los dos tamaños de empaquetadura, **PEC-60** y **PEC-120**, pueden usarse independientes o combinados, adaptándose a las necesidades de los bastidores cuya anchura sea múltiplo de 60, y cuyos tipos más normales son los: **PB-60**, **PB-120**, **PB-180**, y **PB-240**.



DESCRIPCIÓN

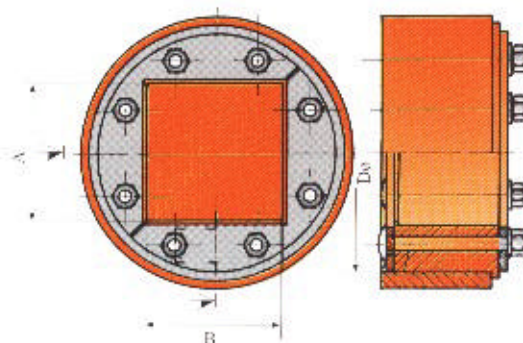
Sistema para el sellado de pasos multicable a través de tuberías u orificios cilíndricos en paredes o mamparos. Estanco a líquidos y gases y resistente al fuego. Consta de una empaquetadura cilíndrica de neopreno en cuyo interior de sección cuadrada se aloja el conjunto de cables y bloques pasacables. En cada cara de la empaquetadura se colocan dos placas metálicas de presión, unidas dos a dos, a través de orificios longitudinales mediante tornillos-tuerca de apriete, con los que se consigue la estanquidad adecuada.



REFERENCIAS Y DIMENSIONES

Empaquetad.	A	B	ϕD	Bastidor*
PEC-50 R	30	30	50	PBR-50
PEC-70 R	40	40	70	PBR-70
PEC-100 R	60	60	100	PBR-100
PEC-150 R	90	90	150	PBR-150
PEC-200 R	120	120	200	PBR-200

*Necesario en paredes de grueso menor de 60 mm.

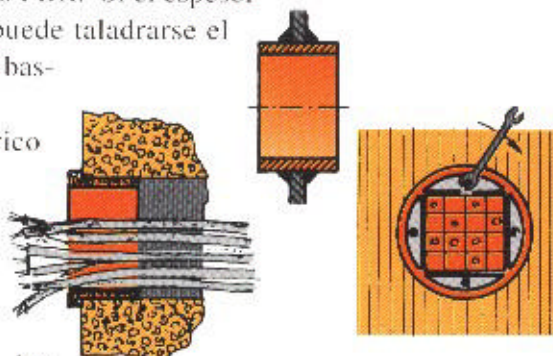


MONTAJE

1. En paredes o mamparos de grueso inferior a 60 mm, suéldese o empótrese el bastidor metálico PBR. Si el espesor de la pared es superior a 60 mm, puede taladrarse el agujero directamente o empotrarse el bastidor.

2. Introducir en el orificio cilíndrico la empaquetadura PEC correspondiente. A continuación tender los cables.

3. Colocar los bloques pasacables por filas rodeando los correspondientes cables. Apretar los tornillos-tuerca hasta conseguir la estanquidad adecuada.



SELECCIÓN DEL TAMAÑO

Cuando se planifica la colocación de un pasamuros multicable SIC es conveniente utilizar un esquema similar al que se indica a continuación. En el esquema cada cuadrícula representa un centímetro y al margen se indican los espacios disponibles para cada uno de los cuatro tamaños normales de bastidores.

Comenzando por la parte inferior, se dibuja la situación de los cables con los bloques pasacables adecuados en cada caso, empezando por los de mayor diámetro. Por ejemplo, para un cable de 26 mm. de diámetro utilizaremos un bloque pasacables de 40 x 40 que ocupará dieciséis cuadrículas, pudiendo colocar 3 por fila. Si los próximos diámetros de cable están entre 14 y 22 mm. utilizaremos bloques pasacables de módulo 30, (3 x 3 cuadrículas), pudiendo colocar cuatro por hilera. Entre hilera e hilera de bloques se coloca una placa de retención PLR-1. No es necesario reservar espacio para dichas placas dado su poco espesor.

Para una mejor referencia visual es conveniente marcar los cuadrados ocupados por bloques pasacables trazando un círculo central, en el interior del cual podemos indicar el diámetro del cable o tubo a pasar. Si es necesario utilizar algún bloque ciego, podemos indicarlo en el esquema trazando diagonales en el cuadrado ocupado.

Una vez completado el esquema de colocación con la totalidad de los cables o tubos a pasar quedará definido el tamaño de bastidor que debemos utilizar y el número total de placas de retención.

En los casos en que el diámetro del cable o tubo a pasar no se corresponda exactamente con el diámetro del bloque pasacables deberemos utilizar el diámetro inmediatamente inferior de bloque.

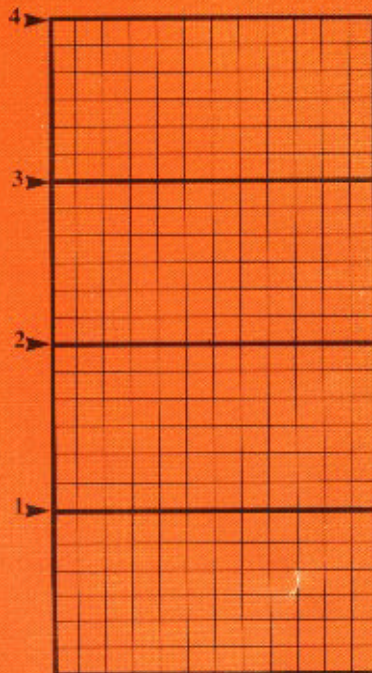
FORMA DE UTILIZACIÓN



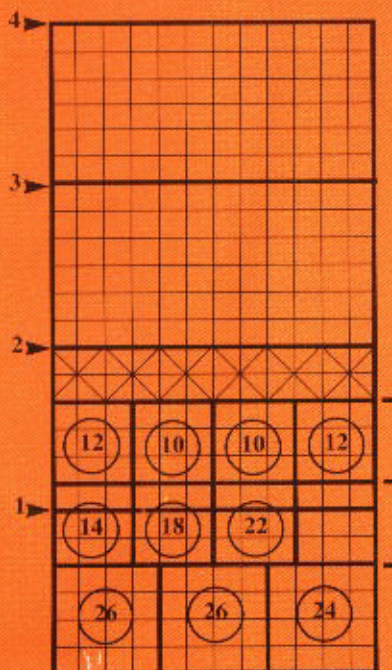
SI

NO

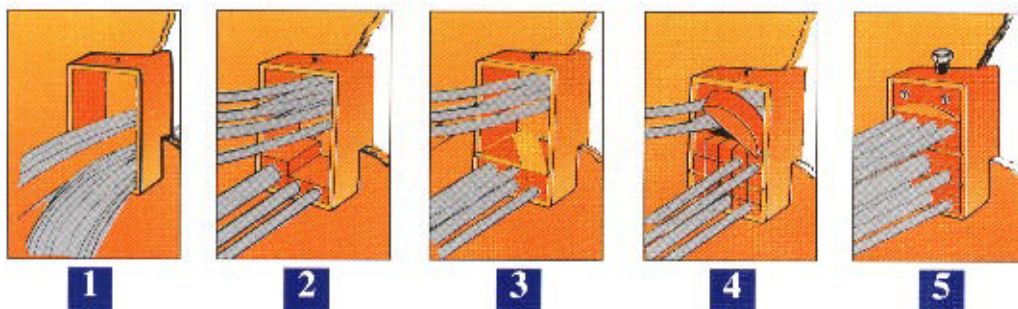
NO



- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 ▶ PB
01/101
201/301 | 2 ▶ PB
02/102
202/302 |
| 3 ▶ PB
03/103
203/303 | 4 ▶ PB
04/104
204/304 |



- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 ▶ PB
01/101
201/301 | 2 ▶ PB
02/102
202/302 |
| 3 ▶ PB
03/103
203/303 | 4 ▶ PB
04/104
204/304 |

**1**

Antes de iniciar el montaje del pasamuros se recomienda comprobar el circuito eléctrico y la totalidad de los cables. De igual modo, para facilitar el montaje y asegurar el correcto funcionamiento del pasamuros multicable SIC como elemento estanco y resistente al fuego, se tomarán las siguientes precauciones.

- Clasificar los cables en el orden en que vayan a colocarse en el pasamuros, procurando que no se crucen en sus proximidades.
- Evitar las curvas y cambios de dirección inmediatos a ambos lados del pasamuros de modo que los cables penetren en él perpendiculares a la pared o mamparo.
- No sujetar los cables a las bandejas, soportes o conductos en una distancia de 1,5 ó 2 metros a cada lado del pasamuros hasta que esté totalmente montado.

2

Comenzar el montaje colocando los cables de mayor diámetro en la parte inferior, de acuerdo con el esquema previamente trazado. Es conveniente aplicar a todas las superficies interiores del bastidor y a los bloques pasacables una ligera capa de silicona, con el objeto de facilitar la colocación de dichos bloques.

3

Después de terminar cada hilera de bloques pasacables, colocar una placa de retención. Las placas de retención tienen como misión mantener los bloques en posición y distribuir la presión de apriete a través del bastidor.

4

Antes de la colocación de la última hilera de bloques debe introducirse la placa de compresión, presionándola contra la parte superior del bastidor. Una vez colocada la última hilera de bloques se aprieta el tornillo de presión (en caso de que el bastidor lleve tornillo de presión), llevando la placa de compresión sobre los bloques pasacables.

5

Se coloca la empaquetadura PEC. Se aprietan los dos tornillos hasta que aparezca una ligera cantidad del material interior alrededor de las piezas metálicas de la empaquetadura. Esto indicará que los bloques y cables están suficientemente apretados para formar la estanquidad deseada. Para finalizar se afloja ligeramente el tornillo de presión (aproximadamente 1/8 de vuelta) si el tipo de bastidor lo permite. El montaje del pasamuros multicable SIC ha finalizado.



Todos los componentes descritos de los pasamuros multicable estancos SIC están diseñados para dar al conjunto una estanquidad capaz de soportar una presión de ensayo a líquidos y gases de 5 BAR.

De igual modo, la alta resistencia a la llama de los bloques pasacables contruidos en un material especial sobradamente probado, convierten al pasamuros en un cortafuegos de total efectividad en caso de incendio.

BLOQUES PASACABLES

Cada bloque, lleva marcado un número que indica el diámetro interior del bloque expresado en milímetros.

PLACAS DE RETENCIÓN

Tienen como misión asegurar que los bloques permanezcan en su sitio, incluso en caso de que los cables sean sometidos a esfuerzos axiales. En páginas anteriores se facilitan los criterios para la elección del número adecuado de placas de retención.

PLACAS DE COMPRESIÓN

Según el tipo de bastidor se utilizarán placas PLC-1 o PLC-2 con tornillo incorporado.

LUBRICACIÓN

La lubricación con silicona de las piezas de goma en el montaje es muy importante.

La silicona tiene la propiedad de permitir a los componentes de goma deslizarse unos sobre otros cuando se montan y comprimen, pero después de cierto tiempo hace que se adhieran unos a otros, produciendo una estanquidad completa. La lubricación debe hacerse aplicando una capa ligera ya que un exceso de cantidad podría producir que las piezas de goma se deslizaran fuera al realizar la presión debido a su superficie tan lisa.

RECOMENDACIONES PARA PEDIDOS

Bloques Pasacables

Para evitar errores con el número de bloques en los pedidos, los bloques se contarán individualmente (dos por cable), a excepción como es lógico de los bloques ciegos.

Por ejemplo, para rellenar un espacio de 40 X 40 mm., por el que se prevee que pase un cable de 26 mm. de diámetro, se precisarán DOS bloques pasacables de 40/26 referencia PP-426.

Si se desea rellenar un espacio de iguales dimensiones con un bloque ciego, deberá utilizarse un bloque ciego referencia PBC-40.

ENSAYOS Y CLASIFICACIONES

Los pasos multicables, SIC tipo PB, han sido sometidos a ensayos de resistencia al fuego y de estanquidad, tal como se relaciona a continuación.

ENSAYO	NORMA.	RATING	LABORATORIO
Resistencia al fuego	UL-10B	3h.	Laboratorio de Investigación y Control del Fuego (LICOF)
Resistencia al fuego	SOLAS.	A-60	Laboratorio de Investigación y Control del Fuego (LICOF)
Resistencia al fuego	SOLAS.	A-60	Laboratorio General D'Assaigs i Investigacions (LGAI)
Estanquidad a líquidos	-	5 BAR	Laboratorio Oficial MADARIAGA (LOM)
Estanquidad a gases	-	5 BAR	Laboratorio Oficial MADARIAGA (LOM)

HOMOLOGACIONES INTERNACIONALES

Las siguientes Oficinas Clasificadoras han emitido certificados de homologación de los pasos multicable, SIC tipo PB.

- ❖ American Bureau of Shipping (ABS).
- ❖ Bureau Veritas. (BV).
- ❖ Det Norske Veritas. (DNV).
- ❖ Marine Safety Agency (MSA).

Pasamuros
Multicable
Estanco
SIC

PAT. 16 22 51

SICCIS S.A.

Apartado 40
33280 Gijón

Polígono Industrial
Bankuni3n, n3 2.
Avda. de la Metalurgia, 15
33211 Gij3n - ASTURIAS
[Espa3a]

Tfno.: 98 532 51 00

Fax: 98 532 22 52

E-Mail: siccis@netcom.es

