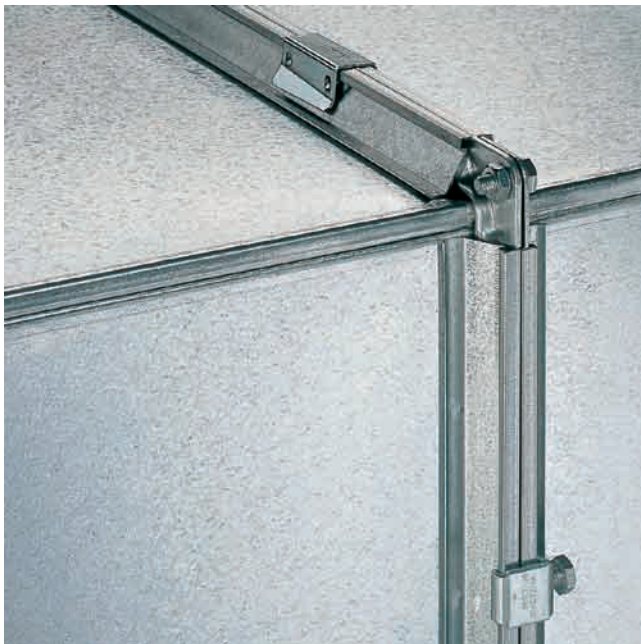
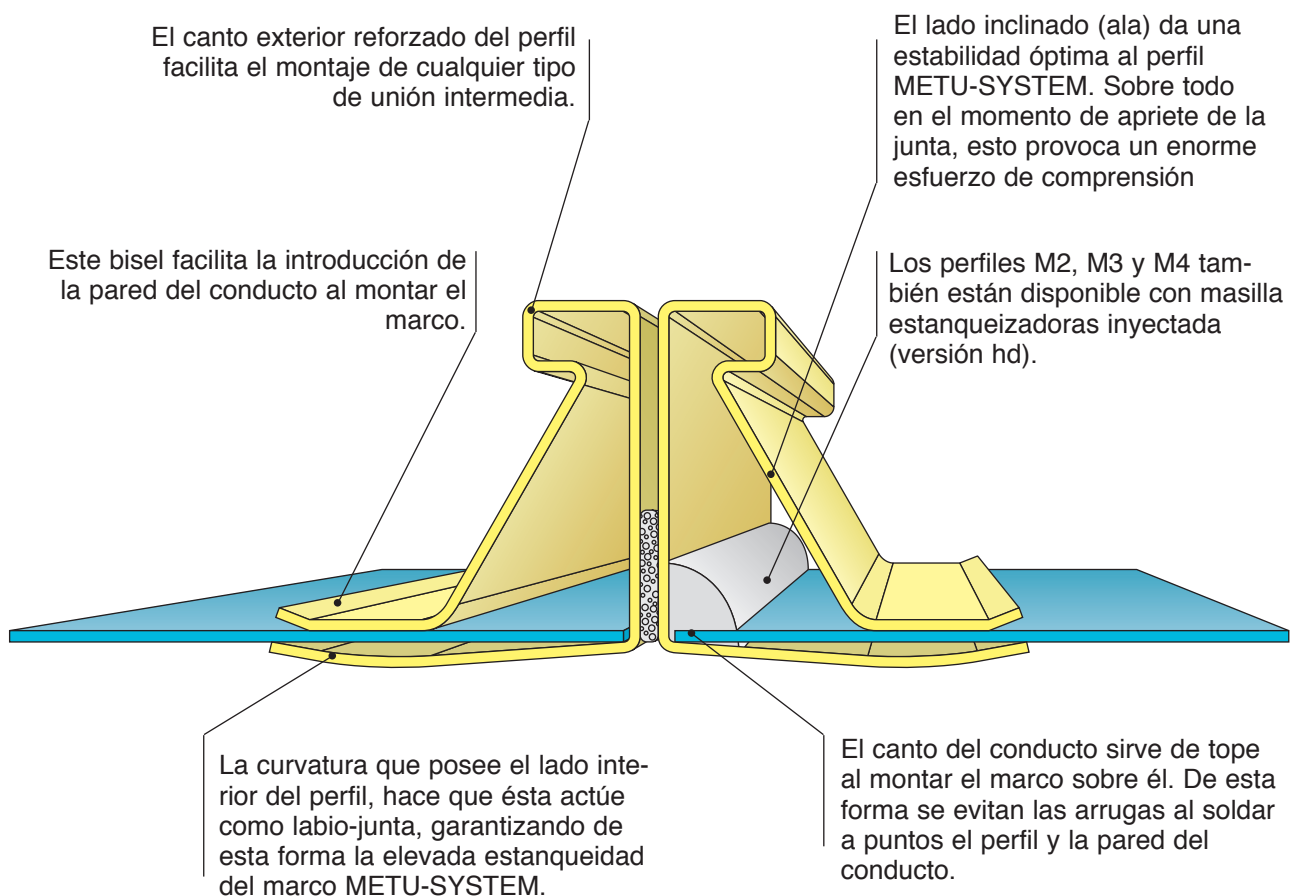


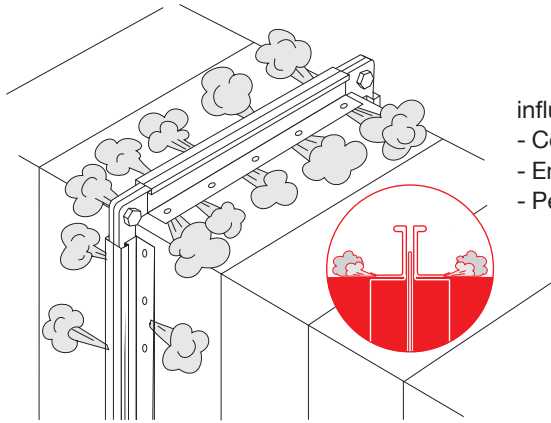
UNIONES RECTANGULARES M2, M3 Y M4



- Marco de unión con cuatro tornillos con canto exterior reforzado para montar uniones intermedias.
- Uniones intermedias modernas facilitan un montaje rápido.
- Se mantiene la forma triangular del perfil y su elevada estabilidad.
- Alturas de perfil de 20, 30 y 40 mm.
- También disponible con masilla estanqueizadora inyectada (versión hd).
- En acero galvanizado, acero



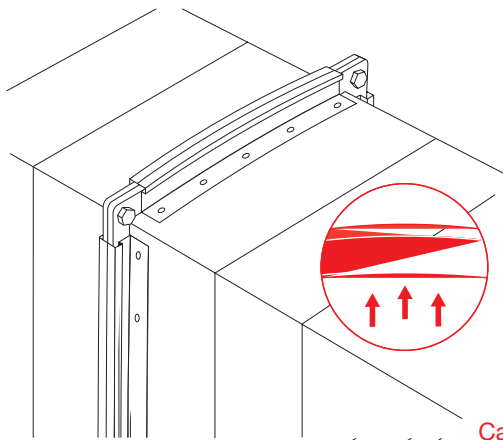
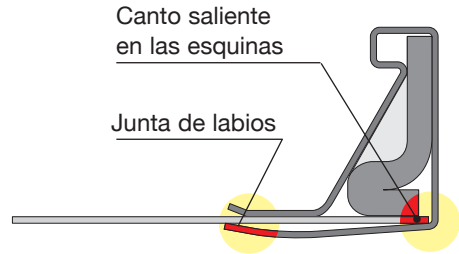
LOS 4 CRITERIOS DE UN MARCO DE UNIÓN



Estanqueidad

- influye en:
- Consumo de energía
 - Emisión de ruidos
 - Pérdidas de aire

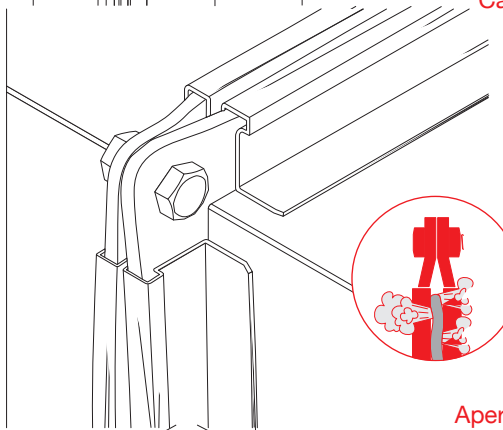
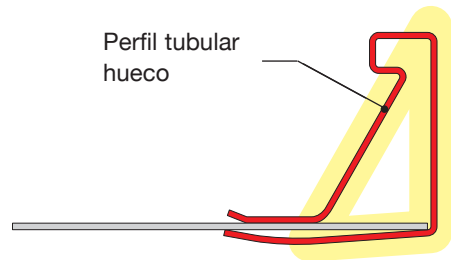
...la idea METU



Flexión

- influye en:
- Rentabilidad
 - Límite de aplicación
 - Aspecto

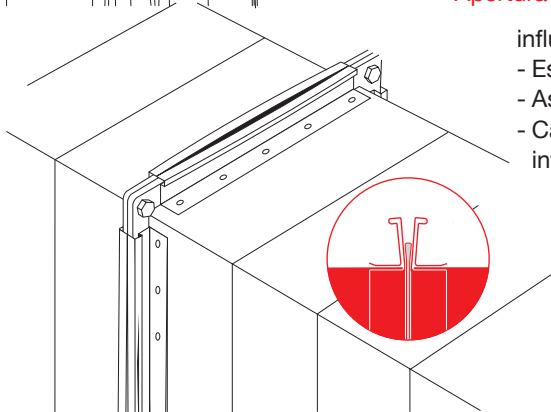
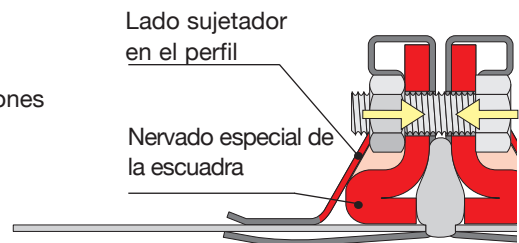
...la idea METU



Carga admisible de la escuadra

- influye en:
- Estanqueidad
 - Cantidad de uniones intermedias
 - Cantidad de suspensiones

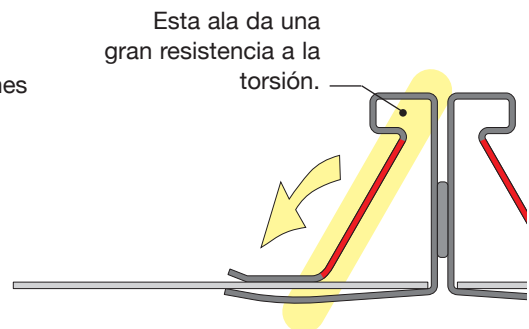
...la idea METU



Apertura del canto exterior del perfil

- influye en:
- Estanqueidad
 - Aspecto
 - Cantidad de las uniones intermedias

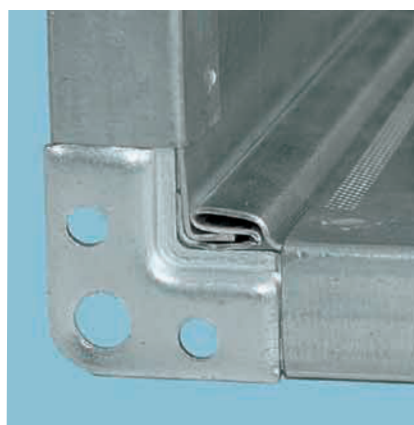
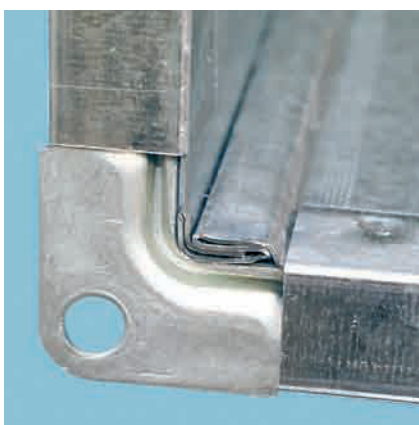
...la idea METU



Estos cuatro criterios determinan la rentabilidad de un marco de unión. Por este motivo podemos afirmar: ¡Un marco de unión no es igual a otro!

Nosotros le demostraremos gustosamente mediante mediciones, la relación precio-rendimiento de las uniones METU-SYSTEM. Realizaremos gratis mediciones de otras uniones, así Uds. podrán realmente comprobar unas con otras.

Escuadras Tipo A, S y B



Escuadra A

Las escuadras son de chapa de gran espesor y fuertemente prensadas. Esto las hace resistentes a la flexión y a elevadas cargas.

Deben realizarse encajes en los pliegues, ya que el perfil llega prácticamente a los extremos del conducto, sujetando así mejor la escuadra y soportando la misma una mayor carga.

Nota:

Siempre que la realización de encajes no presente problema alguno, recomendamos el empleo de la escuadra

Escuadra S

No hace falta realizar encajes en los pliegues. La carga admisible en la escuadra S es un 30% menor que en la escuadra A. No obstante, por su forma y su robustez, este tipo de escuadra es muy superior a productos de la competencia.

Nota:

El precio de los marcos de unión ejecutados con escuadras A o S es idéntico. La escuadra S es algo más cara que la escuadra A, pero al emplear la primera se utiliza menos perfil.

Escuadra B

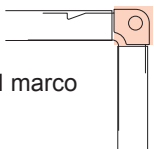
Tampoco hace falta realizar encajes en los pliegues. Su carga admisible es aún menor (la carga admisible de la escuadra A es un 80% más alta y la de la escuadra S un 30%).

Por este motivo la escuadra B es comparable con productos de la competencia. Su ventaja es el precio más económico.

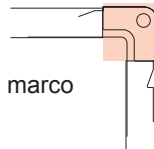
Nota:

Sólo recomendamos la escuadra B si el precio tiene mucha importancia. A la hora del montaje se pueden ahorrar muchas uniones intermedias con escuadras más fuertes.

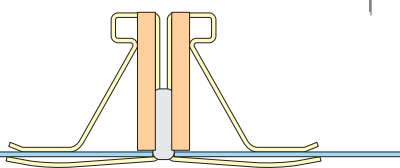
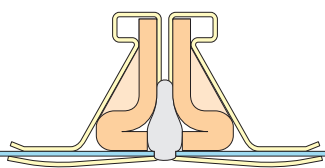
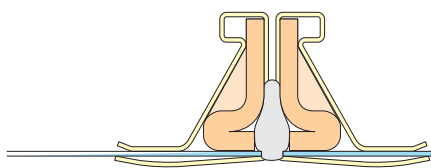
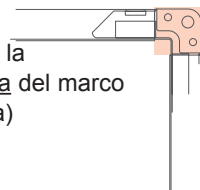
Corte a través de la escuadra A, fuera del marco de unión (esquina)



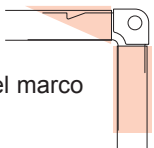
Corte a través de la escuadra S, fuera del marco de unión (esquina)



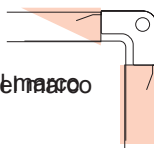
Corte a través de la escuadra B, fuera del marco de unión (esquina)



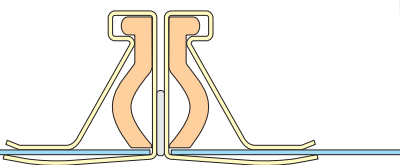
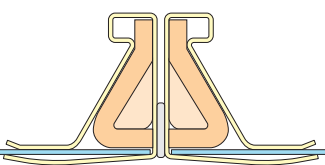
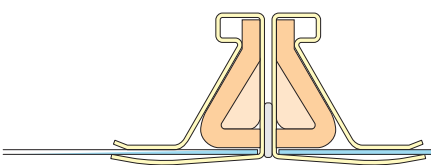
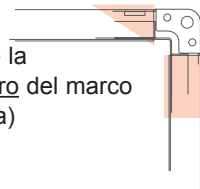
Corte a través de la escuadra A, dentro del marco de unión (esquina)



Corte a través de la escuadra S, dentro del marco de unión (esquina)



Corte a través de la escuadra B, dentro del marco de unión (esquina)





Pinza tornillo

Basada en un viejo principio, esta unión intermedia acerca los dos perfiles mediante la ayuda de un tornillo. Su falta de belleza estética es superada por la facilidad y flexibilidad del montaje.

Debido a su construcción robusta, la pinza tornillo de METU-SYSTEM puede someterse a elevadas cargas. El tornillo es del mismo paso que el tornillo de unión de las escuadras; así con una misma llave podemos apretar ambas.

Indicaciones para el montaje:

Colocar la pinza tornillo sobre los perfiles y apretar el tornillo. No apretar excesivamente, pues podrían deformarse la pinza o el perfil.



Pinza corredera

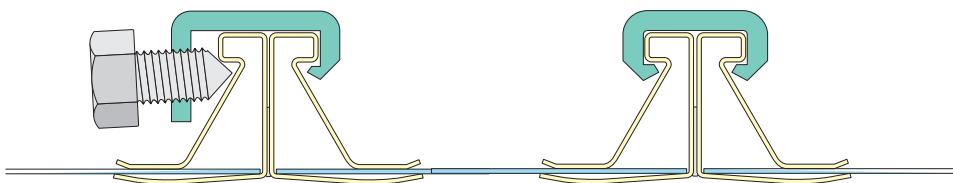
Unión intermedia para lugares de difícil acceso, p.e. conductos cerca de techos o paredes. La pinza corredera tiene forma de embudo para que pueda juntar los dos perfiles y ser desplazada con facilidad. Por eso su montaje es más simple que el de los trozos en forma de „c“ habituales.

Gracias a su ancho frontal, atacando sobre él puede deslizarse la pinza corredera mediante la ayuda de un tubo, perfil o madera.

Indicaciones para el montaje:

La pinza corredera sólo puede aplicarse cuando los perfiles estén ya apretados uno contra el otro. Si no se han colocado y apretado los tornillos de las escuadras, se deberán acercar al máximo los perfiles, apretándolos con la ayuda de unos alicates de presión.

Si se emplean las escuadras tipo S o Bcccc, se podrán colocar incluso una vez atornilladas las cuatro esquinas. En caso de emplear las escuadras tipo A, deberán colocarse las pinzas correderas antes de montar los tornillos de las escuadras.



Información sobre la prueba de resistencia al fuego de los productos METU-SYSTEM la encontrarán en la página 155.

UNIONES RECTANGULARES M2, M3 Y M4

SELECCIÓN DEL PERFIL SEGÚN LA ROBUSTEZ

La flexión del perfil depende de la presión de servicio y de la sección. Las medidas recomendadas son el ancho máximo de los cantos de la sección (AC = ancho de conducto).

Las normas internacionales determinan, que bajo presión de servicio la flecha admitida no debe superar el 4 por mil del ancho del conducto. Así por ejemplo un conducto de 1.000 mm de ancho, la flecha admitida será como máximo 4 mm. Los valores de la tabla se refieren al cumplimiento de dichas normas.

Condición indispensable es que las paredes de conducto reforzadas sean con espesores mínimos según DIN 24190 y el empleo de refuerzos interiores según nuestras indicaciones en la página A1.8.

Empleando refuerzos interiores cerca de los marcos de unión se amplía el campo de aplicación de los perfiles. "Con refuerzo" significa el empleo de un refuerzo interior al lado del perfil (distancia máxima del perfil = 50 mm) .

Presión-trabajo	M2-0,7	M2-0,9	M3-0,9	M3-1,2	M4-1,2	M4-1,5
hasta 500 Pa	1000 mm AC sin refuerzo	1200 mm AC sin refuerzo 1400 mm AC con refuerzo	1600 mm AC sin refuerzo 2500 mm AC con refuerzo	2000 mm AC sin refuerzo 3500 mm AC con refuerzo	2500 mm AC sin refuerzo 4000 mm AC con refuerzo	3000 mm AC sin refuerzo 5000 mm AC con refuerzo
hasta 1000 Pa	800 mm AC sin refuerzo	1000 mm AC sin refuerzo 1200 mm AC con refuerzo	1400 mm AC sin refuerzo 1800 mm AC con refuerzo	1600 mm AC sin refuerzo 2500 mm AC con refuerzo	2000 mm AC sin refuerzo 3500 mm AC con refuerzo	2500 mm AC sin refuerzo 4000 mm AC con refuerzo
hasta 1500 Pa	700 mm AC sin refuerzo	900 mm AC sin refuerzo 1200 mm AC con refuerzo	1300 mm AC sin refuerzo 1800 mm AC con refuerzo	1500 mm AC sin refuerzo 2400 mm AC con refuerzo	1800 mm AC sin refuerzo 3200 mm AC con refuerzo	2200 mm AC sin refuerzo 3600 mm AC con refuerzo
hasta 2000 Pa	600 mm AC sin refuerzo	800 mm AC sin refuerzo 1200 mm AC con refuerzo	1200 mm AC sin refuerzo 1700 mm AC con refuerzo	1400 mm AC sin refuerzo 2200 mm AC con refuerzo	1600 mm AC sin refuerzo 2800 mm AC con refuerzo	1800 mm AC sin refuerzo 3400 mm AC con refuerzo
hasta 2500 Pa	600 mm AC sin refuerzo	800 mm AC sin refuerzo 1200 mm AC con refuerzo	1000 mm AC sin refuerzo 1600 mm AC con refuerzo	1200 mm AC sin refuerzo 2000 mm AC con refuerzo	1400 mm AC sin refuerzo 2500 mm AC con refuerzo	1600 mm AC sin refuerzo 3000 mm AC con refuerzo
hasta 3000 Pa		700 mm AC sin refuerzo 1100 mm AC con refuerzo	900 mm AC sin refuerzo 1500 mm AC con refuerzo	1100 mm AC sin refuerzo 1900 mm AC con refuerzo	1300 mm AC sin refuerzo 2400 mm AC con refuerzo	1500 mm AC sin refuerzo 2800 mm AC con refuerzo
hasta 3500 Pa		600 mm AC sin refuerzo 1000 mm AC con refuerzo	800 mm AC sin refuerzo 1400 mm AC con refuerzo	1000 mm AC sin refuerzo 1800 mm AC con refuerzo	1200 mm AC sin refuerzo 2200 mm AC con refuerzo	1400 mm AC sin refuerzo 2600 mm AC con refuerzo
hasta 4000 Pa		500 mm AC sin refuerzo 1000 mm AC con refuerzo	600 mm AC sin refuerzo 1200 mm AC con refuerzo	800 mm AC sin refuerzo 1600 mm AC con refuerzo	1000 mm AC sin refuerzo 2000 mm AC con refuerzo	1200 mm AC sin refuerzo 2400 mm AC con refuerzo

Aviso importante: Las recomendaciones están basadas en mediciones hechas en conductos contruidos que cumplen las normas. Conductos contruidos de otra manera, paredes de conductos sin reforzar suficientemente, diferentes espesores de chapa, plieges mal hechos etc. influirán negativamente en la robustez del conducto. Por eso la construcción de conductos según nuestras recomendaciones no garantiza una robustez suficiente y no libra al fabricante de vigilar y comprobar sus piezas fabricadas. Tampoco se ha tenido en cuenta condiciones especiales como pulsaciones del caudal, golpes de presión, vibraciones y piezas dañadas en la obra. En estos casos hay que fabricar los conductos según las exigencias especiales.

SELECCIÓN DEL PERFIL SEGÚN LA ESTANQUEIDAD

Todos los perfiles de METU SYSTEM pueden suministrarse con junta directamente inyectada (ejecución hd). La elección del perfil según los criterios de robustez, es independiente de que los mismos posean junta o no. Los perfiles con junta directamente inyectada reducen económicamente las fugas en un 30-50 %.

RECOMENDACIONES PARA LA FABRICACIÓN DE CONDUCTOS DE AIRE SEGÚN DIN 21 194 2ª PARTE Y EUROVENT 2/2:

CATEGORIA I (sin exigencias)

- a) Se puede emplear los perfiles METU-SYSTEM sin junta directamente inyectada.
- b) Costuras y pliegues como siempre. Medidas estanqueizadores no hacen falta.
- c) A la hora del montaje es suficiente el empleo de una junta.

CATEGORIA II, EUROVENT CATEGORIA A (con exigencias elevadas, perdidas admisibles 2,4 l/s/m²)

Presión de prueba 1000 Pa

- a) Se puede emplear los perfiles METU-SYSTEM sin junta directamente inyectada. Hay que fabricar las zonas de esquinas con mucho cuidado.
- b) Costuras y pliegues fabricados con cuidado, otras medidas estanqueizadoras no son necesarias.
- c) A la hora del montaje hay que tapar bien con la junta en la esquina la parte no cubierta del conducto.

CATEGORIA III, EUROVENT CATEGORIA B (con exigencias muy elevadas, perdidas admisibles 0,8 l/s/m²)

Presión de prueba 1000 Pa

- a) Hay que emplear los perfiles METU-SYSTEM con junta directamente inyectada (ejecución hd). Las escuadras tienen que ser estanqueizadas con masilla butílica.
- b) Conductos cuyo ancho de conducto es de 500 mm o más, deben tener pliegues y costuras muy bien hechas. En este caso no hacen falta otras medidas estanqueizadoras. Conductos cuyo ancho de conducto es de 500 o inferior, deben tener todos los pliegues y costuras estanqueizados (mayor cantidad de pliegues por m²).
- c) La zona de la escuadra tiene que estar muy estanqueizada, p.e. pasar dos veces la junta o utilizar directamente la junta de esquina DE (ver página F13.2). Especial atención a la hora de emplear la escuadra M2-S.

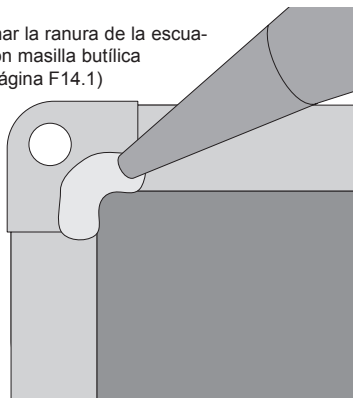
CATEGORIA IV, EUROVENT CATEGORIA C (con las exigencias más altas, perdidas admisibles 0,27 l/s/m²)

Presión de prueba 1000 Pa

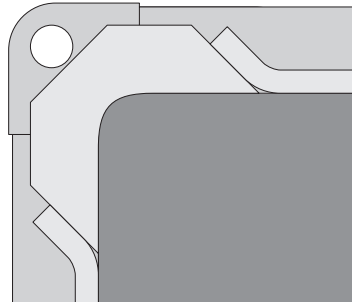
- a) Hay que emplear los perfiles METU-SYSTEM con junta directamente inyectada (ejecución hd).
- b) Todas las costuras y pliegues deben estar estanqueizados con masilla butílica. La manera más fácil de estanqueizar es hacerlo al final de la fabricación en el interior del conducto.
- c) A la hora del montaje hay que utilizar la junta de esquina DE. Sólo en caso de urgencia montamos dos tiras de junta en la zona de esquina, procurando que cubra bien la zona.

Para todas las redes de conductos con una presión de servicio superior a 1000 Pa hay que emplear los perfiles METU-SYSTEM en ejecución hd (con junta directamente inyectada)

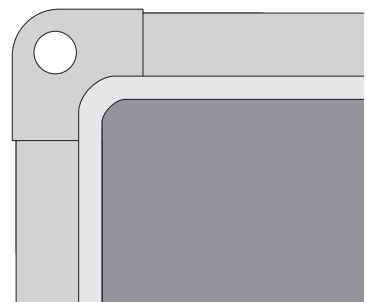
Rellenar la ranura de la escuadra con masilla butílica (ver página F14.1)



Junta de esquina DE para una estanqueidad óptima (ver página F13.2)



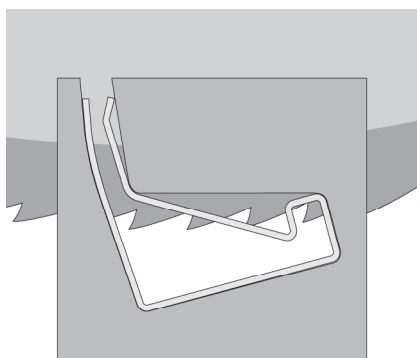
Junta montada cuidadosamente en la zona de esquina (ver página F13.1)



Aviso importante: Damos esas recomendaciones sin garantías, basándonos en nuestra experiencia en la construcción de conductos (dejamos esta actividad en el año 1986). Recuerde que la pérdida total es la suma de muchas pérdidas pequeñas. Para cumplir con las pérdidas máximas hay que seguir nuestras recomendaciones en todos los puntos. Un montaje descuidado puede elevar las pérdidas en una red bien construida y viceversa.

UNIONES RECTANGULARES M2, M3 Y M4

INDICACIONES PARA LA FABRICACIÓN



1. Corte del perfil

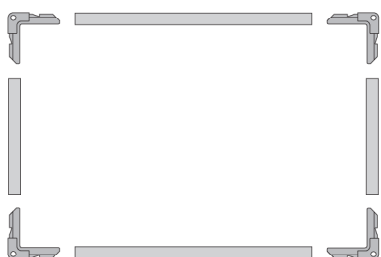
La longitud del perfil varía según la escuadra empleada. Se determina de la siguiente forma:

Escuadra A: Ancho conducto menos 4 mm

Escuadra S: Ancho conducto menos 30 mm

Escuadra B: Ancho conducto menos 30 mm

Todo tipo de tronzadora es adecuada para cortar el perfil. Sujetar bien el perfil para evitar desgaste innecesario del disco y ruidos. Sujetar en ambos lados del disco para tener un corte limpio y exento de rebabas (ver dibujo anexo). De esta forma las rebabas quedan en la cara inaccesible del marco de unión.

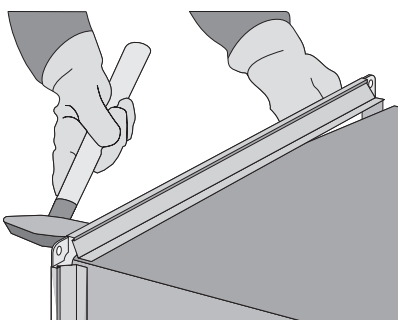


2. Montaje del marco de unión

Ensamblar las piezas verticalmente y no horizontalmente:

- Introducir en las barras largas las escuadras.
- Poner una barra larga con sus escuadras en la ranura de sujeción.
- Montar las barras cortas.
- Finalmente montar la barra larga superior.

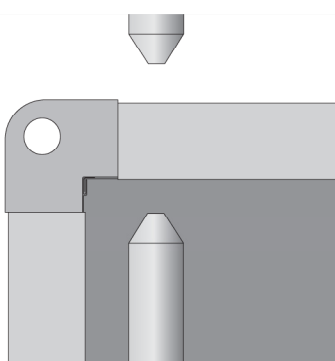
Ya que las escuadras entran ajustados en los perfiles, es posible que se haya de utilizar una maza de goma.



3. Colocación del marco

Se empieza por una esquina superior. Esta esquina se introduce totalmente. Para montar el marco con facilidad sobre las paredes del conducto hay que mantenerlo ligeramente inclinado.

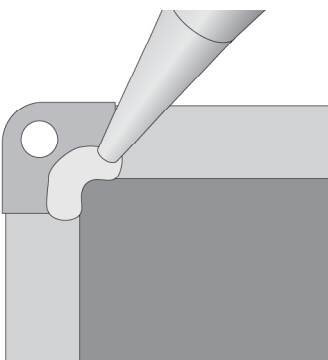
Se recomienda montar el marco cuando el conducto está en posición horizontal. Se coloca los dos marcos antes de fijarlos. Trabajando sobre una mesa el conducto se alinea por sí mismo. Controlar visualmente la alineación de los marcos, para comprobar que los conductos están libres de torsión. En conductos de hasta 1.500 mm de largo se pueden montar los marcos con el conducto en posición vertical.



4. Sujeción del marco

Primero se sujetarán los extremos del marco mediante dos puntos (p.e. puntos de soldadura, presuñión o remaches) distantes aprox. 20-30 mm, ya que la región de las escuadras soporta la mayor carga. Es muy importante que antes de sujetar, el perfil choque contra la pared del conducto.

Una vez sujetos los extremos del marco, se fijan los perfiles. La distancia entre los puntos de sujeción es de 80 mm (Perfil M2) hasta 120 mm (Perfil M4). Para perfiles más largos que 600 mm, primero se realizará un punto de sujeción en el centro. El perfil siempre tiene que chocar contra la pared del conducto. Controlamos visualmente la buena colocación del perfil.



5. Enmasillado de las esquinas

La mayoría de las fugas se producen en la región de las esquinas. Enmasillando esa zona puede evitar las pérdidas.

No es necesario enmasillar cuando:

- en el montaje se emplean juntas de esquina DE.
- en la esquina no hay pliegues y se emplea la escuadra-A.

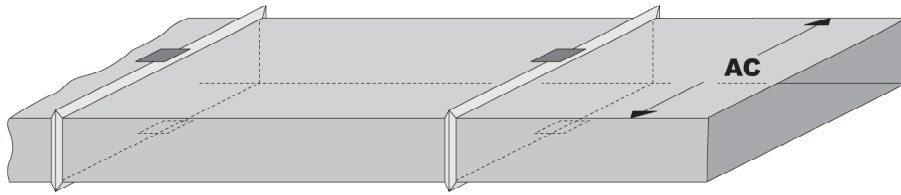
El nivel de la masilla en la ranura de la escuadra debe ser el mismo que el perfil. El contacto entre la masilla y la pared del conducto tiene que estar asegurado.

Para enmasillar METU SYSTEM ofrece los elementos adecuados:

Masillas (ver hoja F14.1)

INDICACIONES PARA EL MONTAJE DE UNIONES INTERMEDIAS

Unión con conductos



AC = ancho conducto

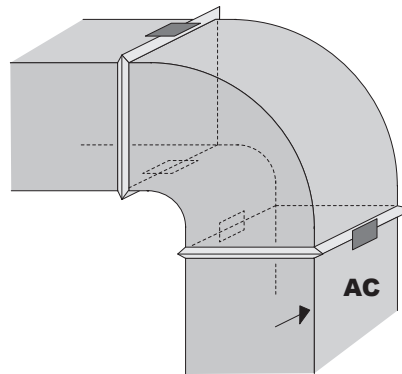
Uniones intermedias necesarias en caso de que:

	20 mm altura de perfil: Perfil M2-0,7 Perfil M2-0,9	30 mm altura de perfil Perfil M3-0,9 Perfil M3-1,2	40 mm altura de perfil Perfil M4-1,2 Perfil M4-1,5
Presión de trabajo			
hasta 1000 Pa	desde 1200 mm AC	desde 1500 mm AC	desde 2000 mm AC
superior a 1000 Pa	desde 1000 mm AC	desde 1200 mm AC	desde 1500 mm AC

Explicación: En el caso de una fabricación incorrecta del marco de unión, será necesario emplear más uniones intermedias.



Unión con perfil entre conducto recto y accesorio o entre dos accesorios

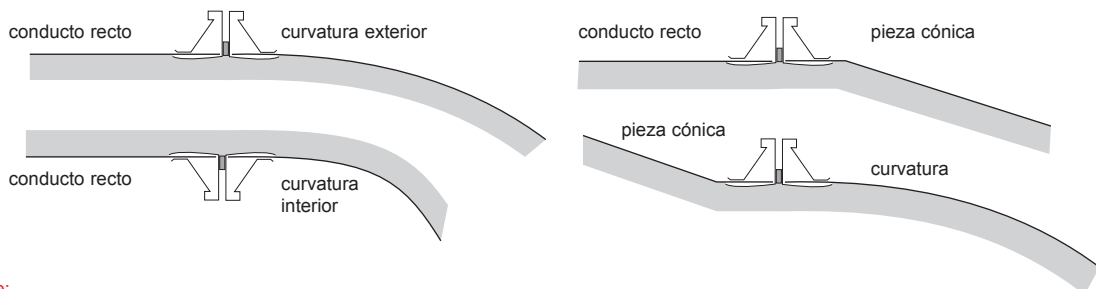


AC = ancho conducto

Uniones intermedias necesarias en caso de que:

	20 mm altura de perfil: Perfil M2-0,7 Perfil M2-0,9	30 mm altura de perfil: Perfil M3-0,9 Perfil M3-1,2	40 mm altura de perfil: Perfil M4-1,2 Perfil M4-1,5
Presión de trabajo			
hasta 1000 Pa	desde 1000 mm AC	desde 1200 mm AC	desde 1500 mm AC
superior a 1000 Pa	desde 800 mm AC	desde 1000 mm AC	desde 1200 mm AC

Explicación: Si los conductos a unir tienen forma cónica o curvada, entonces se requerirán más uniones intermedias. Por ejemplo:



Aviso importante:

Esas recomendaciones no son aplicables a los antivibratorios. En su caso falta el apoyo por la pared del conducto. Según la construcción del antivibratorio hay que evaluar cada uno por sí mismo la cantidad de las uniones intermedias.

Las recomendaciones están basadas en pruebas hechas en conductos construidos que cumplen las normas. Conductos construidos de otra manera, paredes de conductos sin reforzar suficientemente, diferentes espesores de chapa, pliegues mal hechos etc. pueden hacer necesario el empleo de uniones intermedias en secciones más pequeñas. Tampoco se han tenido en cuenta condiciones especiales como pulsaciones del caudal, golpes de presión, vibraciones y piezas dañadas en la obra.

Estas recomendaciones sólo son válidas si empleamos escuadras del tipo A o S.

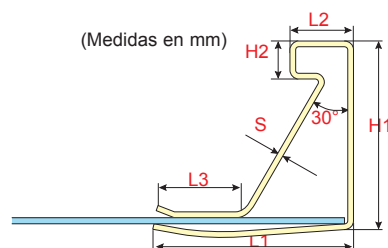
UNIONES RECTANGULARES M2, M3 Y M4

DIMENSIONES Y RIGIDEZ A LA FLEXIÓN

Perfil	Espesor chapa conducto	S	H1	H2	L1	L2	L3
M2-0,7	Estándar hasta 1,0 mm*	0,7	20,4	4,8	25,0	7,0	11,6
M2-0,9	Estándar hasta 1,0 mm*	0,9	20,8	4,8	23,2	7,0	9,7
M3-0,8	Estándar hasta 1,2 mm*	0,8	29,6	6,0	30,2	10,8	12,3
M3-0,9	Estándar hasta 1,2 mm*	0,9	29,8	6,0	30,2	10,0	12,5
M3-1,2	Estándar hasta 1,2 mm*	1,2	30,7	6,0	31,4	10,0	12,6
M4-1,2	Estándar hasta 1,5 mm*	1,2	40,6	8,0	39,6	12,0	13,0
M4-1,5	Estándar hasta 1,5 mm*	1,5	41,2	8,0	40,0	12,0	12,7

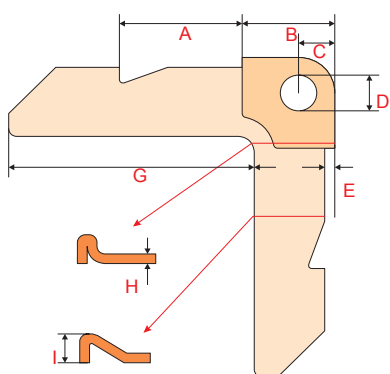
* Para espesores superiores a los estándar, se dificulta la fijación del perfil al conducto.

Indicaciones de los momentos de inercia de los perfiles METU-SYSTEM los encontrarán en la página de información adicional nº 152.



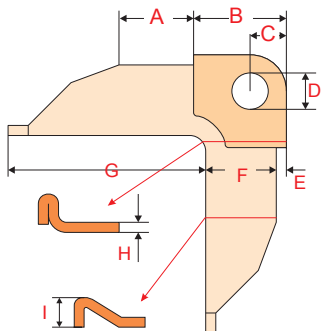
DIMENSIONES DE LAS ESCUADRAS

Escuadra-A



	M2-A	M3-A	M4-A
A	30,5	48,0	38,0
B	23,0	32,5	43,0
C	9,0	13,5	20,0
D	9,0	12,0	14,0
E	2,0	2,5	3,0
F	18,0	27,0	37,0
G	61,0	85,0	95,0
H	2,5	3,5	4,0
I	7,5	11,0	20,0

Para conductos pequeños suministramos la escuadra-A con alas cortas:

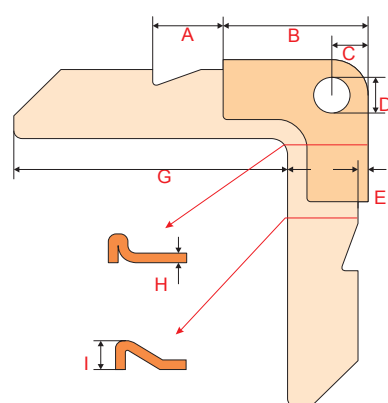


	M2-A
A	18,5
B	23,0
C	9,0
D	9,0
E	2,0
F	18,0
G	49,0
H	2,5
I	7,5

	M2-S
A	17,5
B	36,0
C	9,0
D	9,0
E	2,0
F	18,0
G	49,0
H	2,5
I	7,5

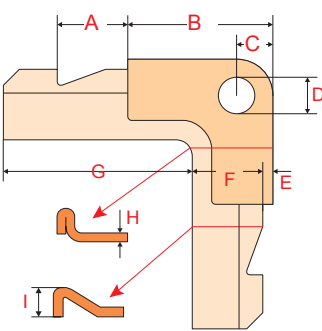
Medidas en mm

Escuadra-S



	M2-S	M3-S	M4-S
A	17,5	35,0	25,0
B	36,0	45,5	56,0
C	9,0	13,5	20,0
D	9,0	12,0	14,0
E	2,0	2,5	3,0
F	18,0	27,0	37,0
G	68,0	96,0	110,0
H	2,5	3,5	4,0
I	7,5	11,0	20,0

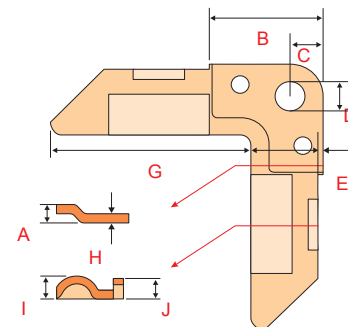
Para conductos pequeños suministramos la escuadra-S con alas cortas:



	M2-S
A	17,5
B	36,0
C	9,0
D	9,0
E	2,0
F	18,0
G	49,0
H	2,5
I	7,5

Medidas en mm

Escuadra-B



	M2-B	M3-B
A	3,4	4,5
B	36,0	45,0
C	9,0	13,0
D	9,0	12,0
E	2,0	2,0
F	18,0	26,5
G	56,0	79,5
H	2,5	3,5
I	6,5	9,0
J	5,0	7,5

Medidas en mm

