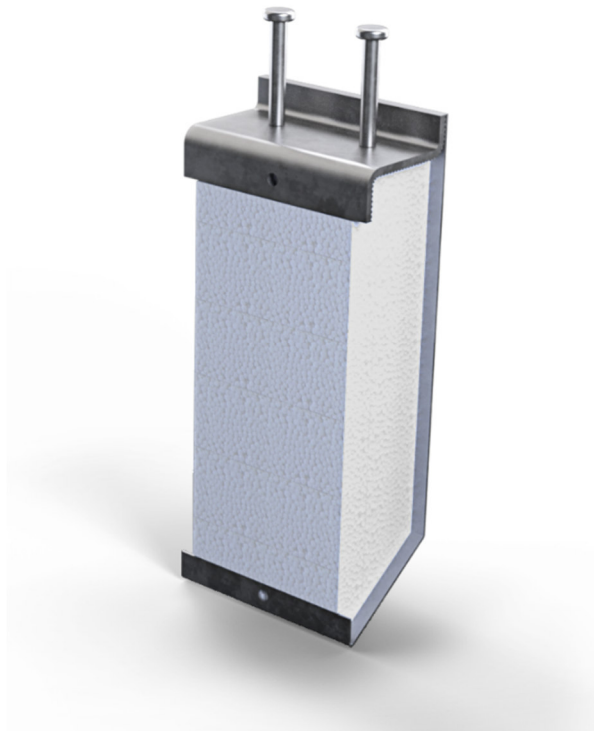


MANUAL DE USO

Registro para ménsula industrial

CMI

Versión 02 (01/2023)



Índice

1. Introducción	3
2. Descripción del sistema	3
3. Materiales	5
4. Dimensiones	6
5. Capacidades	7
6. Durabilidad	7
7. Instrucciones de uso	8



1. Introducción

La caja de registro CMI para ménsulas industriales es un accesorio que ha sido diseñado y calculado para la sustentación de paneles de fachada. El registro sirve para la unión entre la ménsula y el panel de hormigón en el cual va embebido.

Este tipo de accesorio permite la correcta conexión entre el panel y la ménsula y facilita una pequeña regulación tanto en la dirección paralela al panel como en profundidad. Estas regulaciones dependen del modelo a utilizar y de la variante de este. Actualmente NOXIFER dispone de 4 modelos de CMI con 3 dimensiones distintas para casa uno diferenciándose entre CMI-01, CMI-02, CMI-06, CMI-12-16 con unas anchuras que varían entre 120, 145 y 170mm.

2. Descripción del sistema

La función de la caja de registro es transmitir el peso del panel a la ménsula correspondiente de la forma más adecuada y estable.

La caja es un elemento que queda totalmente embebido en el panel de fachada a retener y durante el llenado del molde en su interior hay un elemento llamado porex que evita que el interior de la caja se llene de hormigón.

El sistema MI+CMI al no estar diseñado como elemento de retención este conjunto deberá ir acompañado por elementos de retención tipo UPA o COFI con sus respectivos perfiles o tacos expansivos.

Con este sistema obtenemos regulación de montaje en las tres direcciones principales. En la dirección transversal al panel la obtenemos mediante el ancho de la caja. En la



dirección vertical mediante la regulación del tornillo que son unos 60mm. Y en la dirección restante mediante la colocación de la ménsula en todo el ancho de la caja.

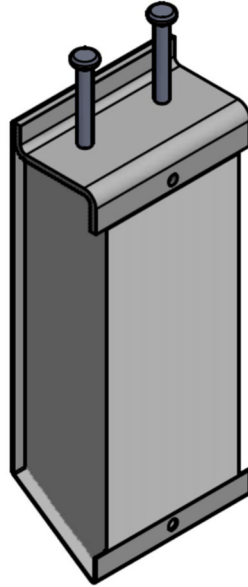


Figura 2.1 Accesorio CMI con POREX

3. Materiales

El registro para ménsulas industriales está fabricado a partir de chapas de acero estructural S235JR y S275JR.

Las propiedades mecánicas del acero según el Código Estructural son las siguientes:

Tipo	Espesor nominal t (mm)			
	$t \leq 40$		$40 < t \leq 80$	
	f_y	f_u	f_y	f_u
S 235	235	$360 < f_u < 510$	215	$360 < f_u < 510$
S 275	275	$430 < f_u < 580$	255	$410 < f_u < 560$
S 355	355	$490 < f_u < 680$	335	$470 < f_u < 630$
S 450	450	$550 < f_u < 720$	410	$530 < f_u < 700$

Figura 3.1 Extracto del Artículo 83 del Capítulo 18 del Código Estructural

4. Dimensiones

Actualmente NOXIFER dispone de cuatro modelos de cajas de registro para ménsulas industriales. CMI-01, CMI-02, CMI-06 y CMI-12-16 dentro de las cuales hay variaciones con lo que se refiere a la anchura de la caja.

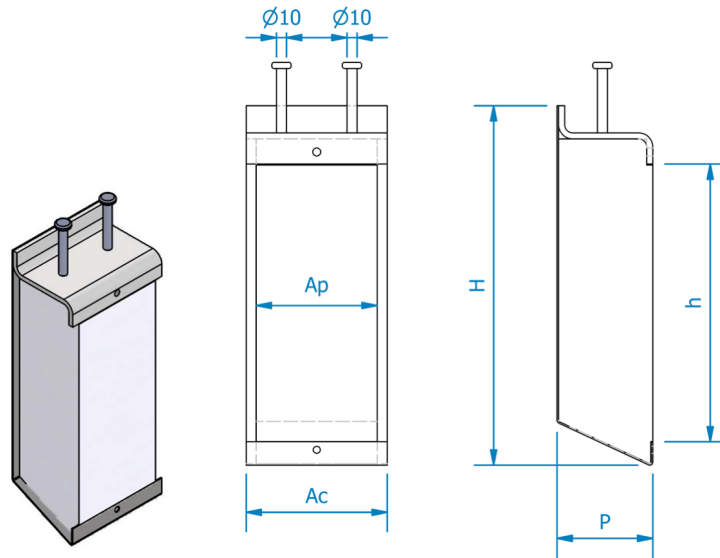


Figura 4.1 Dimensiones CMI

	CMI-01	CMI-02	CMI-06	CMI-12-16
Ap (mm)	120/145/170	120/145/170	120	145
Ac (mm)	140/165/190	140/165/190	140	165
P (mm)	76	105	95	105
H (mm)	325	325	355	395
H (mm)	255	255	275	315

La diferencia entre la CMI-XX-120, CMI-XX-145 y CMI-XX-170 es la anchura de la caja ya que las dimensiones verticales y de profundidad son las mismas.

5. Capacidades

Las capacidades de los distintos modelos de CMI son las que puedas soportar las ménsulas con la que se monte el conjunto.

6. Durabilidad

El acabado estándar de las CMI es en cincado electrolítico según la normativa EN ISO 2081. Para las zonas inaccesibles debe haber un sobre espesor por cada 30 años de vida útil en función de la clase de ambiente.

Designación	Clase de exposición (corrosividad)	Pérdida de masa por unidad de superficie/pérdida de espesor (tras el primer año de exposición)				Ejemplos de ambientes típicos en un clima templado	
		Acero de bajo contenido en carbono		Cinc		Exterior	Interior
		Pérdida de masa g/m ²	Pérdida de espesor µm	Pérdida de masa g/m ²	Pérdida de espesor µm		
C1	muy baja	≤ 10	≤ 1,3	≤ 0,7	≤ 0,1	-	Edificios con calefacción y con atmósferas limpias, por ejemplo: oficinas, tiendas, colegios, hoteles.
C2	baja	> 10 y hasta 200	> 1,3 y hasta 25	> 0,7 y hasta 5	> 0,1 y hasta 0,7	Atmósferas con bajos niveles de contaminación. Áreas rurales en su mayor parte.	Edificios sin calefacción donde pueden ocurrir condensaciones, por ejemplo: almacenes, polideportivos.
C3	media	> 200 y hasta 400	> 25 y hasta 50	> 5 y hasta 15	> 0,7 y hasta 2,1	Atmósferas urbanas e industriales, con moderada contaminación de dióxido de azufre. Áreas costeras con baja salinidad.	Naves de fabricación con elevada humedad y con algo de contaminación del aire, por ejemplo: plantas de procesamiento de alimentos, lavanderías, plantas cerveceras, plantas lácteas. Interior de puentes-cajón.
C4	alta	> 400 y hasta 650	> 50 y hasta 80	> 15 y hasta 30	> 2,1 y hasta 4,2	Áreas industriales y áreas costeras con moderada salinidad.	Plantas químicas, piscinas, barcos costeros y astilleros.
C5	muy alta	> 650 y hasta 1.500	> 80 y hasta 200	> 30 y hasta 60	> 4,2 y hasta 8,4	Áreas industriales con elevada humedad y con atmósfera agresiva y áreas costeras con elevada salinidad.	Edificios o áreas con condensaciones casi permanentes, y con contaminación elevada.
CX	extrema	> 1.500 y hasta 5.500	> 200 y hasta 700	> 60 y hasta 180	> 8,4 y hasta 25	Áreas de ultramar con elevada salinidad y áreas industriales con humedad extrema y atmósfera agresiva y atmósferas subtropical y tropical.	Áreas industriales con humedad extrema y atmósfera agresiva.

Figura 6.1 Extracto del Artículo 80 del Capítulo 17 del Código Estructural

Posibilidad de fabricar en diferentes acabados. En tal caso consultar con departamento técnico de NOXIFER.

7. Instrucciones de uso

La caja CMI debe quedar totalmente embebida en el panel de fachada y hay que comprobar que está colocada de forma totalmente plana con el panel.

Una vez el panel esté sólido y listo para montaje hay que levantar este y aproximarlo hacia la cabeza de la ménsula. Luego medir la altura que hay que regular el tornillo.

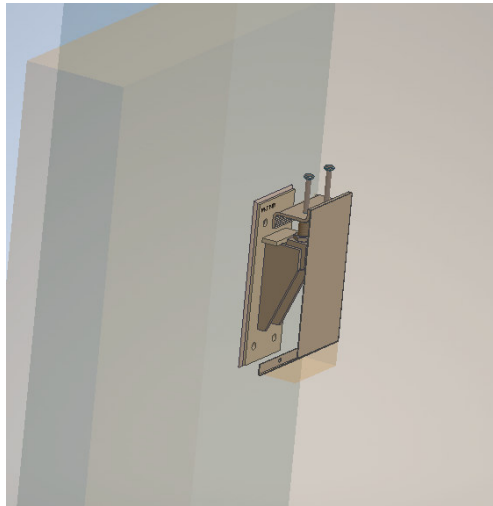


Figura 7.1 Ejemplo de montaje de la ménsula MI-ST con caja CMI-01-120

8. Armadura adicional

La caja CMI se debe disponer correctamente y con la armadura adicional correspondiente.

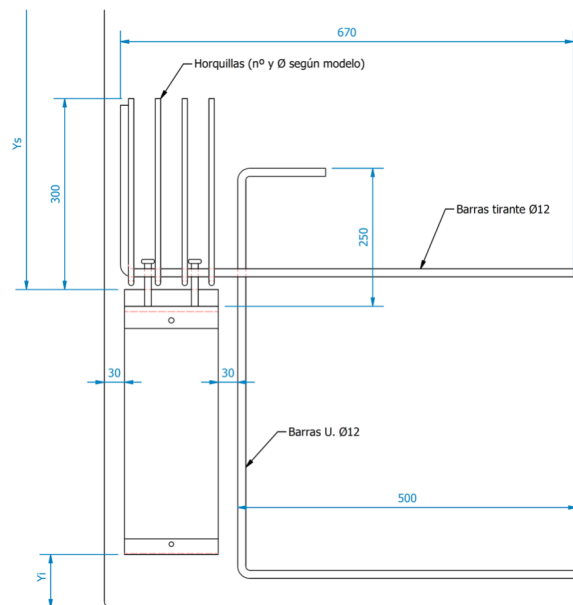


Figura 8.1 Armadura adicional de panel (I)

Desglose aproximado de la armadura adicional recomendable en la zona de la caja de registro CMI. Esta distribución es válida para todos los modelos de MI.

La armadura es una propuesta aproximada en tanto que se debe complementar con la armadura general del panel.

Se recomienda que los valores de la cota superior (Y_s) no debería ser inferior a 25cm (250mm).

Se recomienda que los valores de la cota superior (Y_i) no debería ser inferior a 5cm (50mm), para poder disponer alguna armadura de borde y evitar que rompa el hormigón.

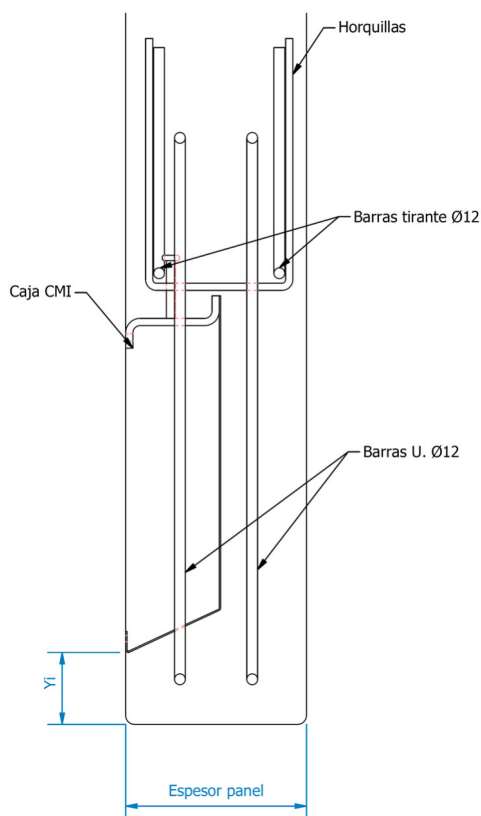


Figura 8.2 Armadura adicional de panel (II)

Como se puede observar, existe una excentricidad entre el punto de apoyo del panel y el eje de este. Si el espesor del panel es mayor, mayor será la excentricidad. Dicha excentricidad recomienda cierta armadura (ductilidad) que son las representadas como horquillas.

Para el caso de la ménsula MI-06: **3 horquillas de Ø6 o 2Ø8 mm**

Para el caso de la ménsula MI-12: **4 horquillas de Ø6 o 3Ø8 mm**

Para el caso de la ménsula MI-16: **4 horquillas de Ø8 mm**

ES IMPORTANTE QUE LA ZONA DE COMPRESIÓN SOBRE LA CMI, SEA DE HORMIGÓN (zona sin aislamiento, etc.). También se recomienda una zona lateral de hormigón para la barra en U.