UTE PAVELLO 3

REFERENCIA D' OBRA: Obres de millora de la coberta del pavelló 3 del Recinte Firal de Barcelona Gran Via

ASUMPTE: FABRICANT TPO

La UTE PAVELLO 3 aporta la documentació equivalent, informes i càlculs corresponents a la Membrana amb làmina flexible de poliolefines FPO d'alta qualitat, resistent a la intempèrie i amb estabilitzadors per a la radiació UV d'acord amb la norma EN 13956, existent en color beige o blanc, en possessioó de EPD (Environmental Product Declaration) per a acreditació BREAM i LEED, fabricada en base polipropilè d'última generació, de gruix 1,8 mm doblement armada amb un teixit de fibra de vidre no teixit per a donar estabilitat dimensional i una malla de polièster per a aconseguir altes resistències, amb gran resistència als microorganismes segons norma suïssa SIA V280/17 i alta resistència a l'impacte tipus EVERGUARD TPO DE BMI de 1,8 mm d'espesor.

Barcelona, 8 de abril de 2024

RUBEN GOMEZ MORA - DNI

Firmado digitalmente por RUBEN GOMEZ MORA - DNI
Fecha: 2024.04.08 18:58:40 +02'00'

Ruben Gomez Mora

Gerent

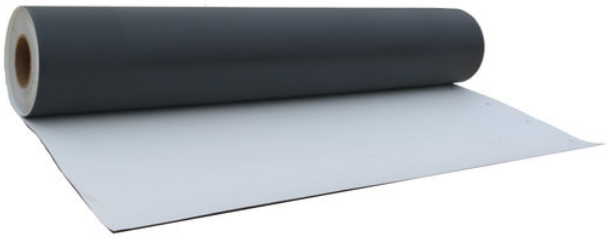
UTE PAVELLO 3

Ref. Fecha de publicación: 0012-CPR-5218-2015/03/24
0013-CPR-5218-2015/03/24
0014-CPR-5218-2015/03/24
0015-CPR-5218-2015/03/24

EverGuard TPO

EverGuard TPO es una membrana impermeabilizante a base de poliolefinas termoplásticas de primera calidad, armada con una malla de poliéster tejida para su utilización en cubiertas.

DATOS DEL PRODUCTO	
Espesor	1,2 mm, 1,5 mm, 1,8 mm y 2,0 mm
Ancho	1,52 m/ 2,44 m / 3,65 m
LongituddelRollo	30 m / 20 m (dependiendo del espesor)
Color	Blanco / Gris



DESCRIPCIÓN

EverGuard TPO es una membrana para impermeabilización de cubiertas que posee un alto valor de resistencia a la tracción, al desgarro y una alta estabilidad dimensional. EverGuard TPO posee una armadura de malla de poliéster tejida, única en el sector, aportando al sistema una alta resistencia de succión al viento. EverGuard TPO ha sido diseñada para ser utilizada bajo cualquier tipo de condición climática.



USOS

Para fijaciones mecánicas en cubiertas expuestas a partir de pendientes del 1% y lastradas con pendientes entre el 1% y el 5%.

AUTORIZACIONES / CERTIFICACIONES

- Láminas poliméricas para impermeabilización según EN 13956, certificadas por el organismo certificador 1213-CPR-6897 y provistas de la marca CE.
- Reacción al fuego según EN 13501-1. Clase de reacción al fuego E.
- Comportamiento al fuego exterior probado según ENV 1187 y clasificado en base a EN 13501-5: BROOF (t1) y BROOF (t4) *.
- Certificada por Factory Mutual (FM): 4470.
- Testada y supervisada por laboratorios autorizados.
- Certificada con ETA 12/0153.

*El comportamiento al fuego externo depende del sistema de cubierta instalado. Por favor, contacte con el Departamento Técnico de BMI para más información.

BMI icopal

Ref. Fecha de publicación: 0012-CPR-5218-2015/03/24
0013-CPR-5218-2015/03/24
0014-CPR-5218-2015/03/24
0015-CPR-5218-2015/03/24

CONDICIONES DE ENTREGA

Embalaje
EverGuard TPO se entrega en rollos, colocados en palés de madera y embalados individualmente para protegerlos del entorno.

Transporte, Almacenamiento y Conservación
Los rollos EverGuard TPO deben estar protegidos mientras se transportan y mantenidos en su embalaje original durante su almacenamiento. Los rollos EverGuard TPO se deben almacenar en una posición horizontal y protegerse contra daños mecánicos y de la luz solar directa, lluvia y nieve. Este producto no caduca si se almacena correctamente. No se deben apilar los palés.

Identificación del Producto
En la etiqueta exterior de cada rollo se encuentra la información sobre el producto y los lotes de producción.

VENTAJAS

- Excelente resistencia a largo plazo contra el calor y los UV
- Excelente flexibilidad a bajas temperaturas
- Elevada estabilidad dimensional
- Alta resistencia al granizo
- Alta resistencia a cargas por impacto
- Alta carga de tracción máxima
- Exento de plastificantes y de metales pesados
- Exento de ignífugos halogenados
- Excelente soldabilidad
- Ningún riesgo de delaminación o de absorción de agua
- Compatible con el betún
- Reciclable

DETALLES SOBRE SU COLOCACIÓN

EverGuard TPO es adecuado tanto para cubiertas nuevas como para renovación, y puede colocarse fijado mecánicamente o con lastre.

En el caso de que se fije mecánicamente y antes de su instalación, se deberá realizar un cálculo de diseño de carga de viento que tenga en cuenta los diferentes parámetros, para determinar el número y el tipo de tornillos necesarios.

Los solapes de las láminas se sueldan con un soldador de aire caliente para formar una junta homogénea. Para la fijación mecánica de la membrana, el instalador puede utilizar, fijaciones tradicionales con tornillos y arandelas metálicas o plásticas en la zona de solape con la lámina contigua, o utilizar fijaciones por inducción.

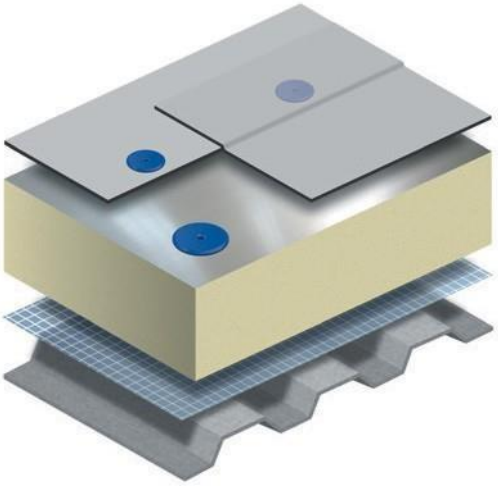
Para la renovación sobre antiguas láminas bituminosas, EverGuard TPO debería instalarse con una capa de separación de poliéster de 300 g/m^2.

RESISTENCIA QUÍMICA

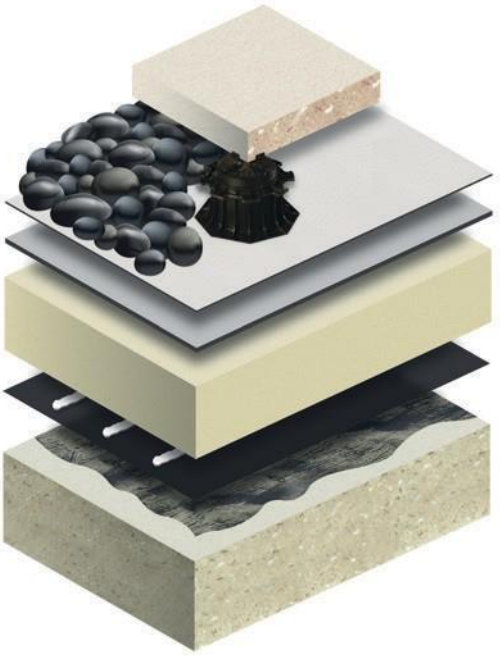
EverGuard TPO es resistente a una gran variedad de productos químicos. Para más información, consulte la lista de resistencia a productos químicos de EverGuard TPO.

Las membranas EverGuard TPO se pueden colocar sobre paneles aislantes de EPS solo si se utilizan membranas de al menos 1,5 mm de espesor en combinación con un fieltro de fibra de vidrio con una densidad de al menos 120 g/m^2, como capa de protección contra el fuego.

Edición 3, Marzo 2019. Esta información se facilita de buena fe y se basa en los conocimientos más recientes a los que BMI Group Management UK Limited ha tenido acceso. Aunque se ha hecho todo lo posible para garantizar que los contenidos publicados estén actualizados, se advierte a los clientes de que los productos, técnicas y códigos de prácticas están bajo revisión permanente y son susceptibles de cambio sin previo aviso. Se pueden producir cambios y no se da ninguna garantía respecto a la precisión de esta ficha técnica. El cliente deberá determinar él mismo si el producto se adapta al uso previsto. Esta ficha técnica solo es pertinente para la presente entrega. Las especificaciones de futuras entregas pueden ser distintas. Nuestras condiciones generales de venta, depositadas en la Cámara de Comercio del Reino Unido (o entidad local de BMI) con el núm. de expediente 09987127, se aplican a todas nuestras entregas.



Sistema de Cubierta Expuesta Fijado Mecánicamente



Sistema de Cubierta Caliente Lastrada

DATOS TÉCNICOS

Características	Valores	Tolerancia	Método de ensayo
Defectos visibles	Pasa	-	EN 1850-2
Longitud	30 m / 20 m	-0 / +5 %	EN 1848-2
Ancho	1,52 m / 2,44 m / 3,05 m / 3,65 m	-0,5 / +1 %	EN 1848-2
Rectitud	≤ 30 mm / 5 m	-	EN 1848-2
Planeidad	≤ 10 mm	-	EN 1848-2
Masa por unidad de superficie	1,22, 1,53, 1,84, 2,05 kg/m^2	-5 / +10 %	EN 1849-2
Espesor efectivo	1,2 mm, 1,5 mm, 1,8 mm y 2,0 mm	-5 / +10 %	EN 1849-2
Estanqueidad al agua	Pasa	-	EN1928 (B)
Comportamiento al fuego exterior	BROOF T1 y BROOF T4*	-	ENV 1187, EN 13501-5
Reacción al fuego	Clase E	-	EN 13501-1
Resistencia al pelado del solape	≥ 150 N / 50 mm	-	EN 12316-2
Resistencia al cizallamiento del solape	≥ 800 N / 50 mm	-	EN 12317-2
Fuerza de tracción	≥ 1150 (L) / 1150 (T) N / 50 mm	-	EN 12311-2 (A)
Alargamiento L y T	≥ 20 %	-	EN 12311-2 (A)
Resistencia al impacto	≥ 400 / 1150 mm	-	EN 12691 (A / B)
Resistencia a carga estática método A/B	≥ 20 kg ≥ 15 kg	-	EN 12730 (A / B)
Resistencia al desgarro	≥ 375 N (L) ≥ 475 N (T)	-	EN 12310-2
Estabilidad dimensional	≤ |0,4| % / ≤ |0,3| %	-	EN 1107-2
Plegabilidad a baja temperatura	≤ -25 °C	-	EN 495-5
Durabilidad UV, calor y agua 5000 h UV	Pasa	-	EN 1297
Resistencia al granizo	≥ 25 / 39 m/s	-	EN 13583
SRI (Índice Reflectancia Solar) Inicial/ Envejecido	98.1/81 83	-	ASTM E1980-11 Title 24
Reflectancia (Blanco) Inicial/Envejecido	0.76/0.68 79.9%	- ±0,5 %	ASTM C1549 ASTM E903 -12
Emisividad (blanco) Inicial/Envejecido	0.86/0.83 0.94	±0,05 -	ASTM C1371-15 ASTM E403
Propiedades del vapor de agua	100 000	-	EN 1931

* Broof T1 para los siguientes aislamientos: Lana de Roca; PIR y EPS. Para otro tipo de sistemas, contacte con el Departamento Técnico de BMI.

BMI Roofing Systems S.L.U.
Ctra. Villaluenga a Cobeja km 3,5
45520 Villaluenga de la Sagra
Toledo
925 53 07 08
informacion.es@bmigroup.com

www.bmigroup.com/es

MONARPLAN GLASS FIBRE

• PRESENTACIÓN Y UTILIZACIÓN

La capa separadora de fibra de vidrio de 120g/m^2 se utiliza como capa separadora para protección frente a fuego y/o capa separadora desolidarizante sobre aislamiento y/o antigua impermeabilización (ej: aislamiento EPS sin velo, láminas bituminosas).

Lámina de fibra de vidrio para protección química, en construcciones con aislamiento EPS y/o capa de protección contra incendio en caso de comportamiento frente al fuego externo acc. ENV1187 según clasificación acc. to EN 13501-5: BROOF clasificaciones.

Color blanco

VENTAJAS

- Alta resistencia mecánica.
- Buena estabilidad dimensional.
- Baja capilaridad.

• CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS MEDIAS

Resistencia a la tracción – (MD)(N/50mm):	**530**
Resistencia a la tracción – (CD)(N/50mm):	**370**

• ACONDICIONAMIENTO

Longitud del rollo (m):	**100**
Anchura del rollo (m):	**20**
Número de rollos por palet:	**12**

BMI Group España
Ctra. De Villaluenga a Cobeja km 3,500
45520 Villaluenga de la Sagra, Toledo
Telf: 925 53 07 08
informacion.es@bmigroup.com

-Almacenar en posición vertical y protegidos de daños mecánicos, de la luz directa del sol, la lluvia y la nieve. La temperatura recomendable de almacenamiento debe de estar entre 0 y 30ºC y en su embalaje original.

-Transporte: será transportado sobre palets cubiertos con lámina de PE. Este material no está clasificado como peligroso.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS
1/ Cuando se indiquen dos características, la primera se refiere al valor en el sentido longitudinal y la segunda en el sentido transversal.
2/ Todo valor medio es calculado respetando el proyecto de Norma Europea prEN WI 002254041.
3/ El texto relativo a la utilización y puesta en obra del producto, no prevalece frente a las disposiciones constructivas locales y a las normas locales a respetar. En caso de duda, consultar el Departamento Técnico de BMI.
4/ BMI se reserva el derecho de modificar la composición y las condiciones de puesta en obra, en función de la evolución de los conocimientos y de las técnicas. Esta ficha técnica anula y reemplaza la anterior. Contacte siempre BMI para obtener la última versión.
5/ Esta ficha técnica se refiere sólo al producto aquí descrito. Los diferentes productos de BMI, pueden constituir un sistema de impermeabilización, cuyas características se describen en la "ficha sistema". En caso de dudas, contacte el Servicio Técnico de BMI.

BMI Group España
Ctra. De Villaluenga a Cobeja km 3,500
45520 Villaluenga de la Sagra, Toledo
Telf: 925 53 07 08
informacion.es@bmigroup.com

DATOS DEL PROYECTO

CÓDIGO	202404017454FRPM
NOMBRE	REIMPERMEABILIZACIÓN FIRA BARCELONA GRAN VIA
LOCALIZACIÓN	HOSPITALET DE LLOBREGAT
CLIENTE	RAIMA 2005
FECHA	01/04/2024
REALIZADO POR	PATRICIA MEDINA AGROMAYOR

SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA

LÁMINA BMI	EVERGUARD TPO 1,8 mm				
	Fijación mecánica tradicional en solape con rollos de 1,52m y rollo de 2,44m en zona I				
AISLAMIENTO	FABRICANTE	TIPO	MODELO	ESPESOR (mm)	LAMBDA (W/mk)
	ROCKWOOL	LANA DE ROCA	EXISTENTE	50	
FIJACIONES	FABRICANTE	TORNILLO	CÁNULA PLÁSTICA	Wcaracter. (kN)	Wensayada (kN)
	EUROFAST	EDS-B-4.8	TLK-45		
CHAPA METÁLICA	FABRICANTE	MODELO	ESPESOR (mm)	PASO DE GRECA (mm)	ALTO DE GRECA (mm)
		EUROBASE 67	EXISTENTE	202,5	67
HORMIGÓN	FABRICANTE		DENSIDAD		
MADERA	FABRICANTE	TIPO DE MADERA	CLASE RESISTENTE	ESPESOR (mm)	

Presión de viento **qe=qb*ce*cp**

ZONA C	29	m/s

qb=	0,526	KN/m2

h=	16	m

ZONA IV

Ce	2,133



Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

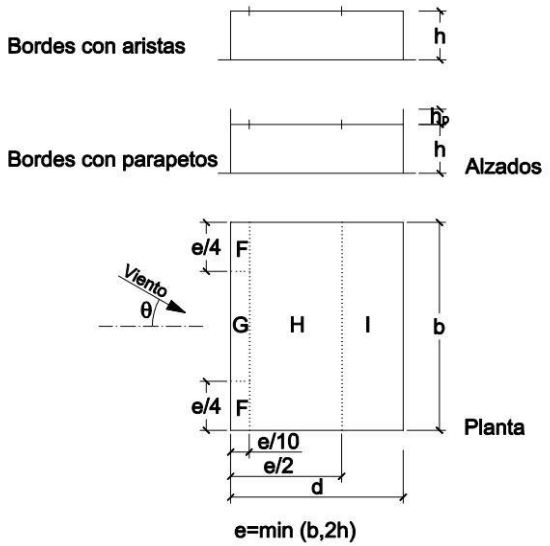
	Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
		3	6	9	12	15	18	24	30
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

Nota: Se supone una cubierta de tejado hermética

BMI Expert

Coeficiente eólico

Superficie (m2)	6.110	m2
Ancho (d)	467,88	m
Largo (b)	240,38	m
Altura máxima (h+hp)	17,00	m
Altura del peto (hp)	1	m
Altura (h)	16	m
Pendiente		%
A	0,0342	



Cp (F)	**-1,95**
Cp (G)	**-1,55**
Cp (H)	**-1,20**
Cp (I)	**-0,20**

	h_p/h	A (m^2)	Zona (según figura), -45° < θ < 45°			
			F	G	H	I
Bordes con aristas		≥ 10	-1,8	-1,2	-0,7	0,2 -0,2
		≤ 1	-2,5	-2,0	-1,2	0,2 -0,2
Con parapetos	0,025	≥ 10	-1,6	-1,1	-0,7	0,2 -0,2
		≤ 1	-2,2	-1,8	-1,2	0,2 -0,2
	0,05	≥ 10	-1,4	-0,9	-0,7	0,2 -0,2
		≤ 1	-2,0	-1,6	-1,2	0,2 -0,2
	0,10	≥ 10	-1,2	-0,8	-0,7	0,2 -0,2
		≤ 1	-1,8	-1,4	-1,2	0,2 -0,2

Nota: Se considerarán cubiertas planas aquellas con una pendiente no superior a 5°

BMI Expert

Recomendación

	F	G	H	I
Carga sobre el área (KN/m2)	3,280	2,607	2,018	0,336
Densidad de cálculo de la fijación (fijaciones/m2)	**4,47**	**3,56**	**2,75**	**0,46**
Resistencia por fijación (KN/m2)	0,733	0,733	0,733	0,733
Fijaciones por m2	**5**	**4**	**3**	**2**
Distancia entre filas de fijación (m)	0,64	0,64	1,40	2,32
Ancho de rollo con el solape incluido (m)	0,76	0,76	1,52	2,44
Distancia entre fijaciones (m) (valor mínimo)	0,203	0,203	0,203	0,203
Fijaciones por línea de lámina según cálculo (uds/ml)	**2,86**	**2,28**	**3,86**	**2,06**
Fijaciones por línea de lámina netas (uds/ml)	**4,94**	**4,94**	**4,94**	**4,94**

			F	G	H	I
		PERÍMETRO	**ESQUINAS**	**PERÍMETRO EXTERIOR**	**ZONA CENTRAL**	**ZONA CENTRAL INTERIOR**
Área (m2)			0,0	1568,9	4541,3	0,0
Longitud perímetro exterior (ml)		663				
Número de fijaciones por zona teóricas		3277	0	5580	12505	0
Número total de fijaciones lámina teóricas	**21361**					
Número de fijaciones por zona reales		3277	0	12105	16019	0
Número total de fijaciones lámina	**31401**					
Número total de fijaciones para aislamiento	**0**					

**NOTA: el valor de resistencia por fijación proviene del test de arrancamiento realizado por FYT en la obra.*

BMI Expert

Información sobre los metros lineales de soldadura.		F	G	H	I
Distancia entre filas de fijación (m)		0,64	0,64	1,40	2,32
Ancho de rollo con el solape incluido (m)		0,76	0,76	1,52	2,44
Distancia entre fijaciones (m) (valor mínimo)		0,203	0,203	0,203	0,203
Metros lineales de soldadura por m2 de cubierta		1,56	1,56	0,71	0,43
Área (m2)		0,00	1568,87	4541,26	0,00
Total ml de soldadura (en plano sin paramentos)	**5695,11**	0,00	2451,35	3243,76	0,00

BMI Expert

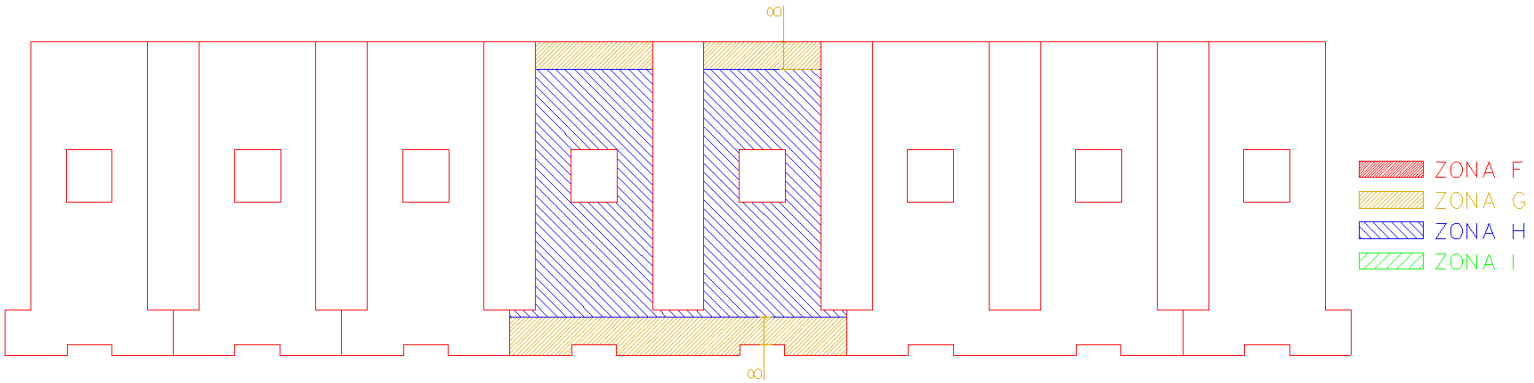
Información sobre los metros lineales de mermas		F	G	H	I
Superficie neta de la zona (m2)		0,00	1568,87	4541,26	0,00
Ancho de rollo con solape incluido (m)		0,76	0,76	1,52	2,44
Número de medios/tercios rollos		0	123	-	-
Número de rollos		0	62	163	0
Superficie bruta de lámina (m2)		0,00	1869,60	4955,20	0,00
Superficie mermas (m2)		0,0	300,7	413,9	0,0

Total superficie de mermas (m2)	**714,67**	0,00	300,73	413,94	0,00
Total superficie cubierta (m2)	**6110,13**	0,00	1568,87	4541,26	0,00
Total superficie de las láminas (m2)	**6824,80**	**0,00**	**1869,60**	**4955,20**	**0,00**

BMI Expert

AVISO LEGAL

ESTA INFORMACIÓN SE FACILITA DE BUENA FE PERO SIN NINGUNA RESPONSABILIDAD POR PARTE DE BMI GROUP. LOS CÁLCULOS CONTENIDOS EN EL PRESENTE DOCUMENTO DEBEN SER REVISADOS Y VERIFICADOS POR UN INGENIERO ESTRUCTURAL.


ZONA F
ZONA G
ZONA H
ZONA I

BMI Expert

Información resumen

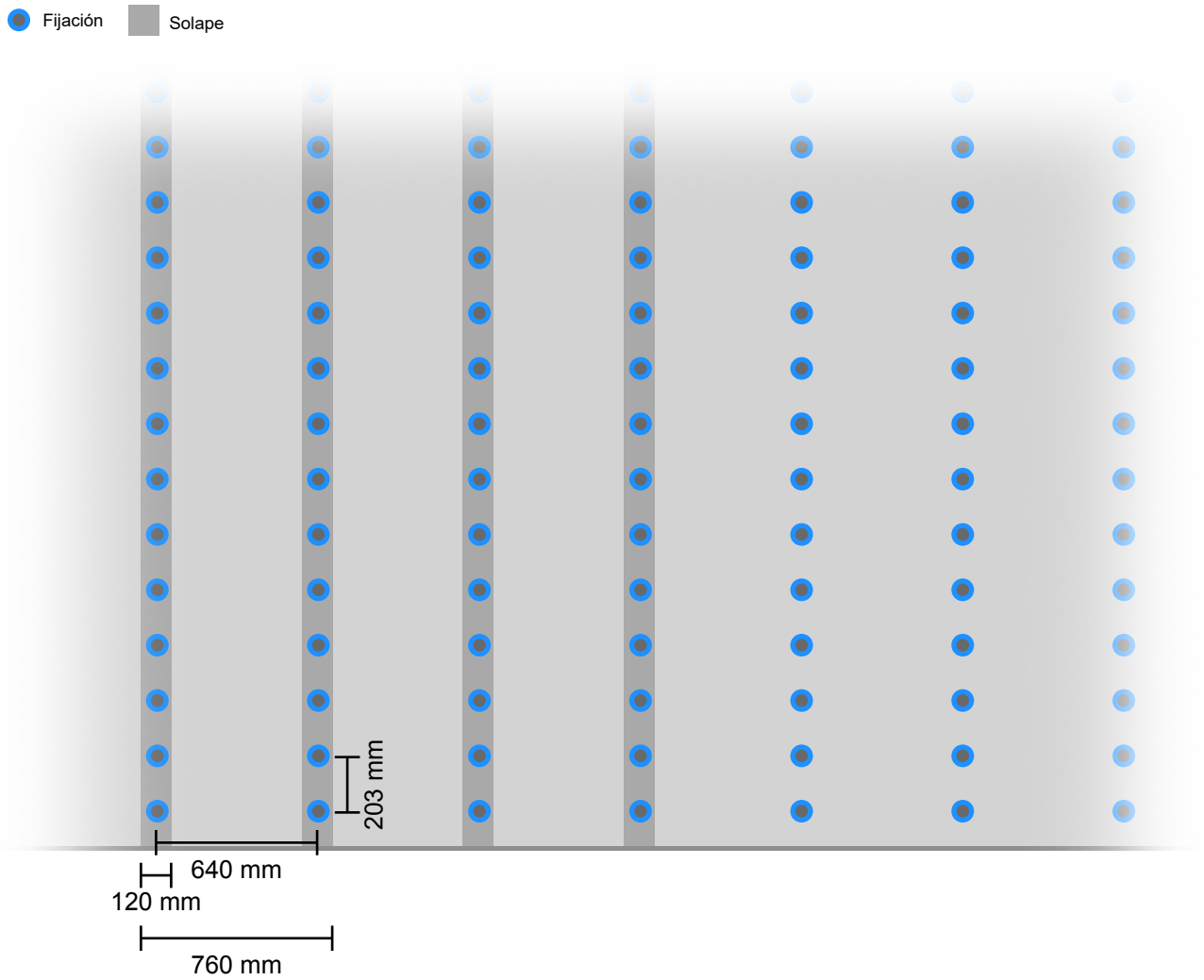
Lámina EverGuard TPO 1,8 mm	Número rollos
Lámina 1,52m	225
Lámina 2,44m	0

Tornillo fijación lámina en solape y aislamiento	Número
Eurofast EDS-B-4.8	31401

Cánula Plástica fijación lámina en solape y aislamiento	Número
Eurofast TLK-45	31401

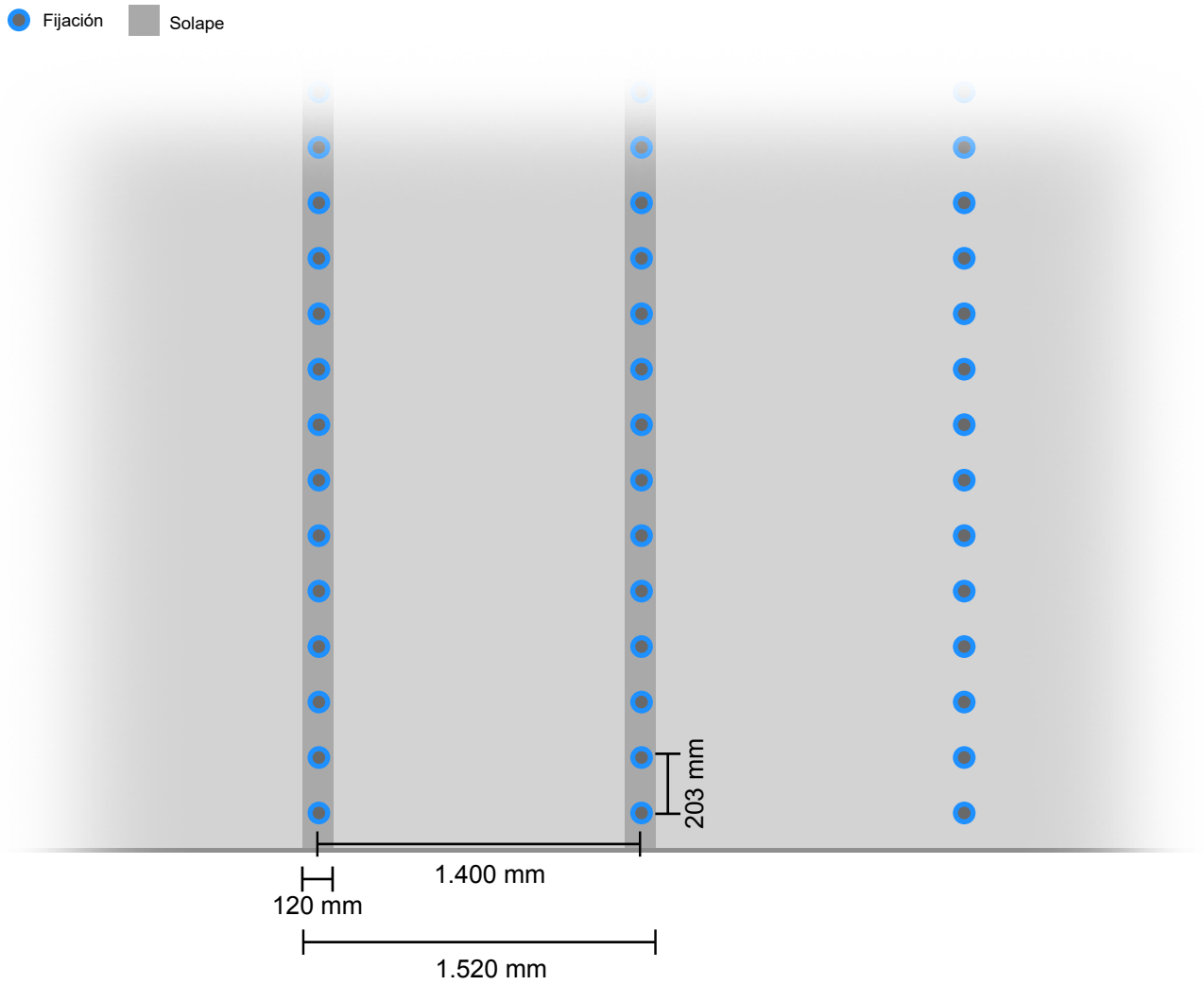
BMI Expert

Distribución fijaciones zona G



BMI Expert

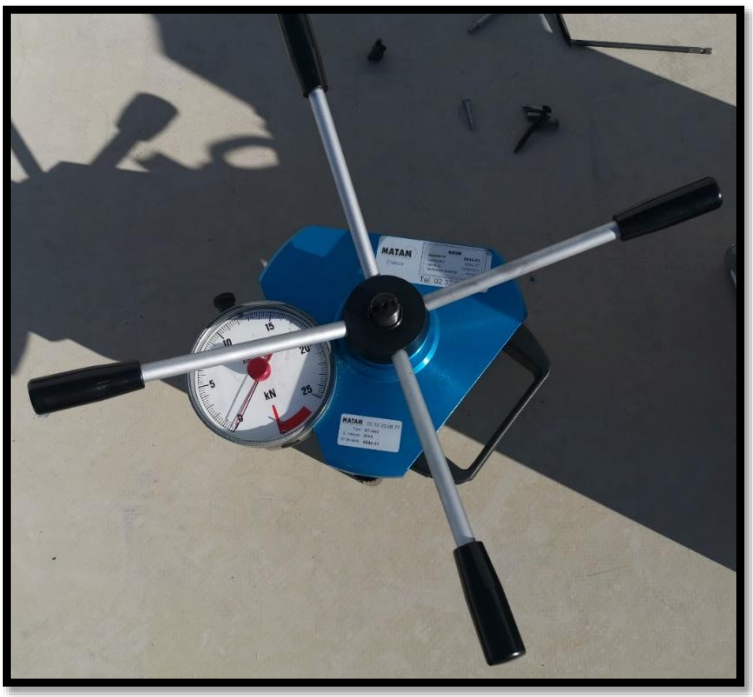
Distribución fijaciones zona H



ENSAYO DE EXTRACCION

OBRA: REHABILITACIÓN DE LA CUBIERTA DEL FIRA DE BARCELONA.

MARZO 2024



Trabajo realizado por:

FYT
FIJAMOS EL MUNDO

1. INDICE

Contenido

1. INDICE 2
2. MEMORIA 3
2.1. Emplazamiento 3
2.2. Descripción 3
2.3. Características de los materiales 4
2.3.1. Ficha técnica de las fijaciones 4
2.4. Ensayo de extracción 7
2.4.1. Procedimiento de ensayo 7
2.4.2. Resultado del ensayo 8
2.4.3. Cálculo de la resistencia recomendada por fijación 8
3. CONCLUSIONES 9
4. ANEJO 1: Resultados de los ensayos. 10

FIJAMOS EL MUNDO

2. MEMORIA

2.1. Emplazamiento

La cubierta objeto de este informe se encuentra en el FIRA, ubicado en la localidad de Barcelona.

2.2. Descripción

La obra objeto de este informe es una rehabilitación de una cubierta deck. La nave dispone de un aislamiento de lana de roca y lámina asfáltica sobre la que se va a sustituir la lámina asfáltica por un TPO Everguard de BMI de 1,5mm de espesor.

La chapa soporte de la cubierta es una chapa perforada, se cree de 1 mm de espesor, de Europerfil. El paso de greca de la chapa es de 210 mm.



Se han realizado ensayos de extracción in situ en la cubierta para comprobar la resistencia de las fijaciones.

Las fijaciones seleccionadas para el ensayo son:

- **Deck FYT EDS-B 4,8** de **Fijaciones FYT.**

2.3. Características de los materiales

2.3.1. Ficha técnica de las fijaciones

INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

Designated according to Article 29 of Regulation (EU) No 305/2011 and member of EOTA (European Organisation for Technical Assessment)

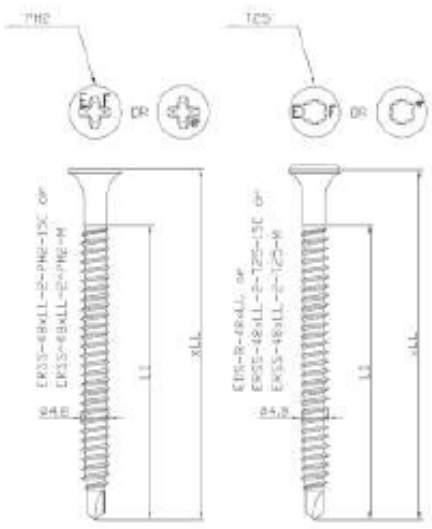
Member of EOTA
www.eota.eu

European Technical Assessment **ETA-23/0651 of 26/09/2023**

General Part

Technical Assessment Body issuing the European Technical Assessment	Instytut Techniki Budowlanej
Trade name of the construction product	Eurofast Flat Roof Fasteners
Product family to which the construction product belongs	Fasteners for flexible roof waterproofing systems
Manufacturer	Van Roij Fasteners Europe B.V. (EUROFAST / EUROFAST GROUP) Indumastraat 18 5753 RJ Deurne Netherlands
Manufacturing plants	Van Roij Fasteners Europe B.V. plants
This European Technical Assessment contains	320 pages including 21 Annexes which form an integral part of this Assessment
This European Technical Assessment is issued in accordance with regulation (EU) No 305/2011, on the basis of	European Assessment Document (EAD) 030351-00-0402 "Systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing sheets"

Instytut Techniki Budowlanej | 1 Filtrowa Street | 00-611 | Warsaw | POLAND | Phone: +4822 825 04 71 | www.itb.pl | eta@itb.pl



Characteristic Values of Axial Pull-Out Resistance [kN] (according to Fig. 3 of EAD 030351-00-0402)						
	Steel S320GD*					
t [mm]	0,70	0,75	0,80	0,88	1,00	1,25
EDS-B-48xLL (ERSS-48xLL-2-T25-15C or ERSS-48xLL-2-T25-M)	1,18	1,50	1,60	1,60	1,65	2,26
ERSS-48xLL-2-PH2-15C (ERSS-48xLL-2-PH2-M)	1,18	1,50	1,60	1,60	1,65	2,26

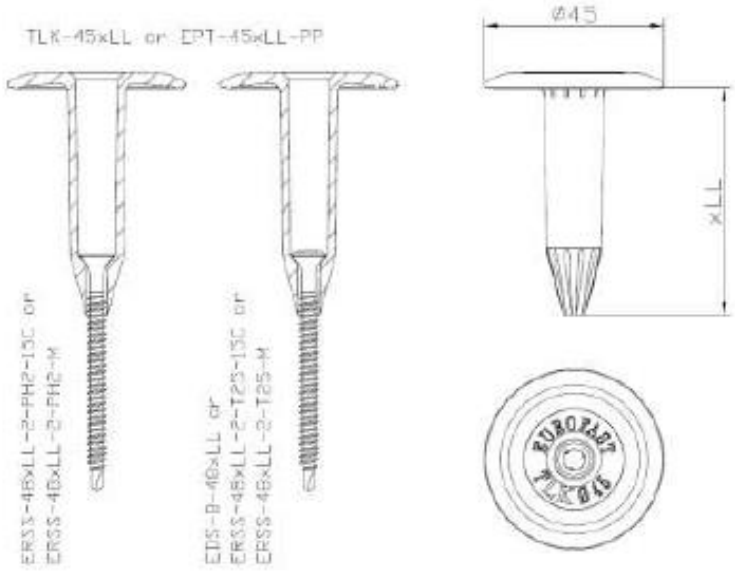
* when using steel S280GD, values must be reduced by 8%

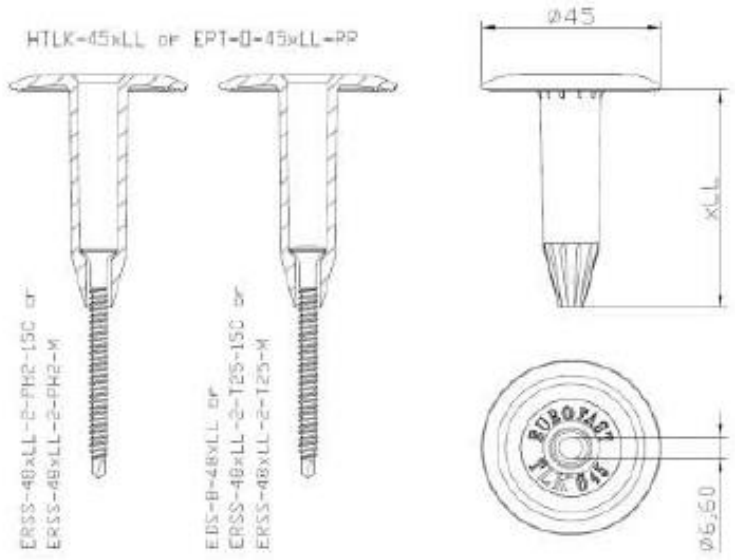
Characteristic Values of Axial Pull-Out Resistance [kN] (according to Fig. 3 of EAD 030351-00-0402)							
	OSB/3			Chipboard	Plywood		Timber C24
t [mm]	18	21	25	19	18	21	24
EDS-B-48xLL (ERSS-48xLL-2-T25-15C or ERSS-48xLL-2-T25-M)	1,12	1,20	1,22	1,18	1,08	1,29	1,78
ERSS-48xLL-2-PH2-15C (ERSS-48xLL-2-PH2-M)	1,12	1,20	1,22	1,18	1,08	1,29	1,78

Characteristic Values of Axial Pull-Through* Resistance [kN] (according to Fig. 4 and 5 of EAD 030351-00-0402)					
	DVP-EF-7005D (EPM-70D-5.0-0.5)	DVP-EF-7007D (EPM-70D-6.0-0.7)	DVP-EFB-51NS (EPM-B-51N-5.4-0.84)	DVP-EF-51N (EPM-51N-5.7-0.84)	EPM-IP-80-6.8-0.8
	DVP-EF-7005N (EPM-70N-5.1-0.5)	DVP-EF-7007H (EPM-70H-6.0-0.7)	-	-	EPM-IT-80-6.8-0.8
	-	DVP-EF-7007N (EPM-70N-6.0-0.7)	-	-	EPM-IE-80-6.8-0.8
EDS-B-48xLL (ERSS-48xLL-2-T25-15C or ERSS-48xLL-2-T25-M)	2,36	2,91	3,87	2,93	2,92
ERSS-48xLL-2-PH2-15C (ERSS-48xLL-2-PH2-M)	2,36	2,91	3,87	2,93	2,92

* "Pull-over" according to CEN/TS 17659:2021

Eurofast Flat Roof Fasteners	Annex B.1 of European Technical Assessment ETA-23/0651
EDS-B-48xLL (ERSS-48xLL-2-PH2-15C or ERSS-48xLL-2-PH2-M) (ERSS-48xLL-2-T25-15C or ERSS-48xLL-2-T25-M)	





Eurofast Flat Roof Fasteners	**Annex B.8** of European Technical Assessment ETA-23/0651
EDS-B-48xLL (ERSS-48xLL-2-PH2-15C or ERSS-48xLL-2-PH2-M) (ERSS-48xLL-2-T25-15C or ERSS-48xLL-2-T25-M)	

2.4. Ensayo de extracción

Para determinar la resistencia de las fijaciones se ha realizado un ensayo de extracción en las cubiertas del edificio. Para realizar los ensayos de extracción, se ha empleado un extractómetro MATAM MT-2500 con capacidad de medición de 25 kN.

2.4.1. Procedimiento de ensayo

El ensayo ha sido realizado directamente por Fijaciones FYT el día lunes 25 de Marzo de 2024 en la cubierta del FIRA ubicado en Barcelona.

Las personas presentes en el ensayo fueron:

- Eduardo Lasanta (Responsable técnico de Fijaciones FYT)
- Juan Flors (Responsable de BMI)
- Jesus Baldonedo (Responsable de BMI)

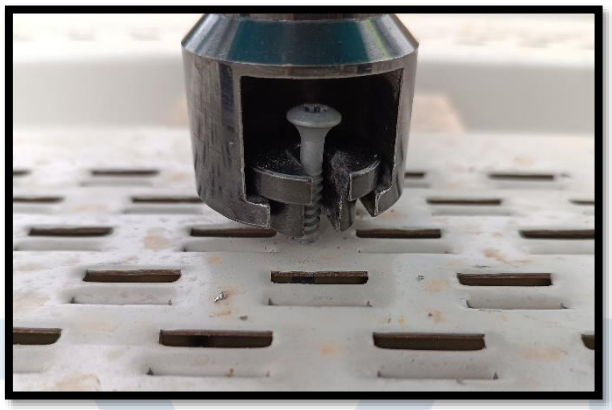
Para determinar la resistencia máxima de las fijaciones, se han realizado 3 ensayos de extracción con las fijaciones para obtener una muestra representativa de la resistencia de las fijaciones en la cubierta.

El procedimiento de ensayo es el siguiente:

Se taladran los tornillos directamente sobre la chapa de la cubierta sin llegar a enroscar del todo, pues vamos a tener que dejar un espacio para que el extractómetro pueda trabajar.



A continuación, se coloca el extractómetro encima y se acopla el útil de extracción sobre los tornillos.



Finalmente, se gira la palanca del extractómetro de forma continua hasta que se produce el fallo de la fijación por arrancamiento. El valor máximo de resistencia de la fijación queda registrado en el reloj.

2.4.2. Resultado del ensayo

EDS-B 4,8:

Nº de ensayo	Carga última R_u(kN)
1	1,850
2	2,100
3	1,800
$\bar{x}$	1,917

2.4.3. Cálculo de la resistencia recomendada por fijación

El valor de resistencia medio a la tracción para los **EDS-B 4,8** sobre el panel sandwich es:

$$\bar{x} = 1{,}917\ kN\ = 1.917\ N$$

Para obtener el valor de la resistencia de diseño $N_{Rd,u}$ aplicamos un coeficiente de seguridad γ_m= 1,8 (metal t ≥ 0,70 mm) sobre el valor medio de los ensayos realizados.

$$\boldsymbol{N_{Rd,u} = \frac{\bar{x}}{\gamma_m} = \frac{1917}{1,8} = 1.065\ N}$$

3. CONCLUSIONES

El objeto del presente estudio es el de la realización de un ensayo de extracción in situ para calcular la resistencia de las fijaciones instaladas para sujeción de la cubierta deck de la cubierta del FIRA, ubicado en la localidad de Barcelona.

Según lo anteriormente expuesto, la resistencia admisible obtenida para las fijaciones es:

- Deck FYT EDS-B 4,8xL sobre chapa: **1.065 N/Fijación**

El presente informe y los datos que aquí aparecen son válidos únicamente para las fijaciones suministradas por la empresa Faytex, S.L./Fijaciones FYT

Faytex, S.L./Fijaciones FYT no se hace responsable de estos resultados si se utilizan fijaciones suministradas por otra empresa.

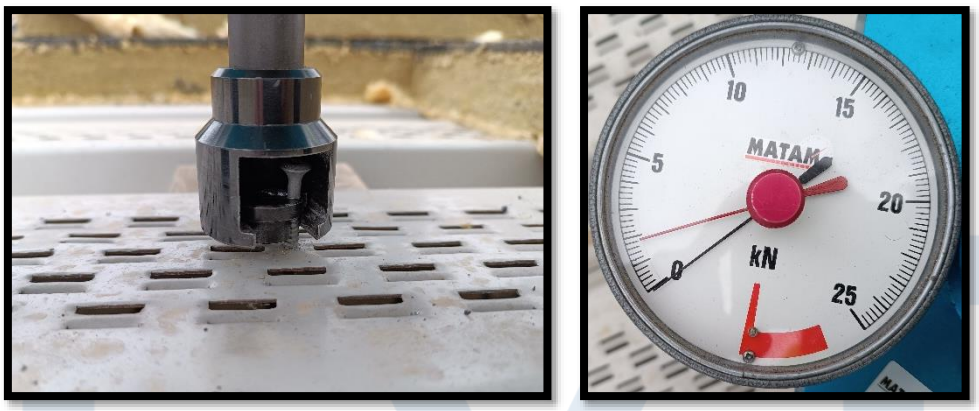
EL INGENIERO INDUSTRIAL

ENRIQUE CAPILLA GARRES
COLEGIADO Nº: 12.153

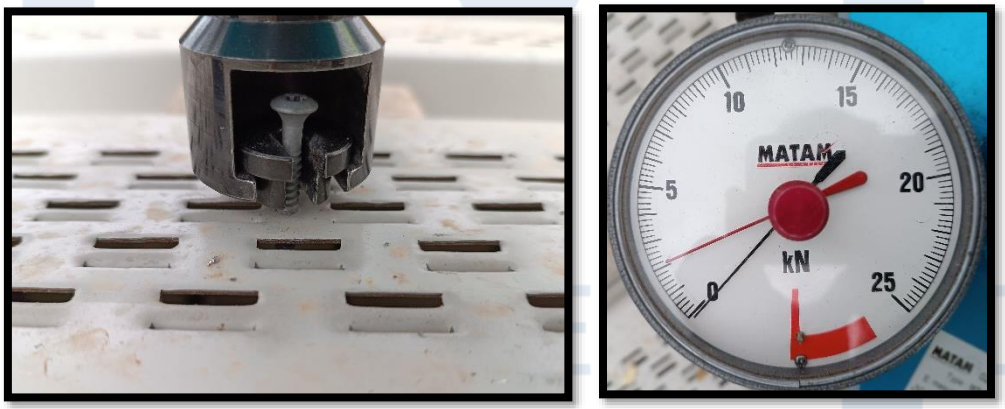
Aviso Legal:
Este cálculo no sustituye los servicios de un ingeniero estructural cualificado. Ha sido realizado por Fijaciones FYT, S.L. mediante la información suministrada por el cliente. Los resultados del cálculo se dan sin ninguna obligación y por lo tanto no son vinculantes y no representan ninguna garantía o propiedad garantizada. La responsabilidad del uso de los resultados de estos cálculos reside única y exclusivamente en el cliente. Fijaciones FYT, S.L. por lo tanto no responde de posibles inexactitudes presentes en estos cálculos de carga de viento. Al aceptar estos resultados, el cliente acepta y reconoce la exención de Fijaciones FYT, S.L. de cualquier responsabilidad e indemnizará a Fijaciones FYT, S.L. en el caso de demandas de responsabilidad interpuestas por parte de terceros en contra de Fijaciones FYT, S.L.. En los casos en que Fijaciones FYT, S.L. actúe con dolo o negligencia grave están excluidas de esta exención de responsabilidad.Antes de la ejecución deben comprobarse y autorizarse todos los cálculos por parte del planificador competente. El usuario es responsable del cumplimiento de las regulaciones legales locales o nacionales que pudiera haber.

4. ANEJO 1: Resultados de los ensayos.

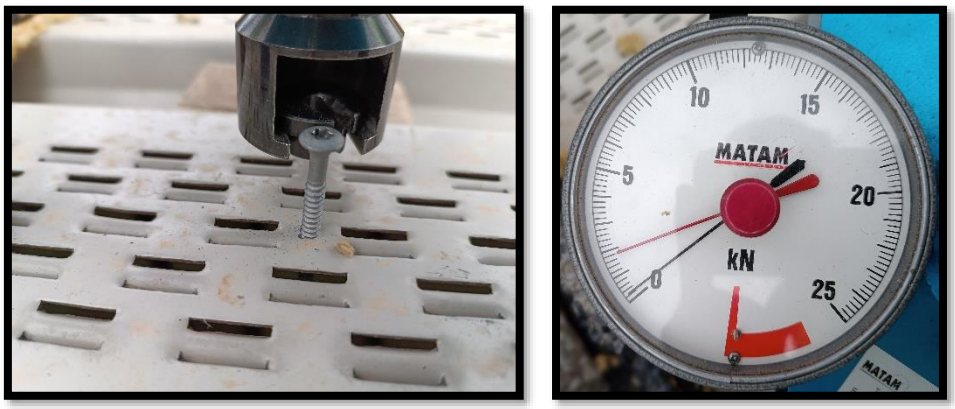
Ensayo 1:



Ensayo 2:



Ensayo 3:



BMI RoofPro

Elite

Miembro Núm.: 1000986

Este documento certifica que

RAIMA 2005 BCN, S.L.

Se ha registrado satisfactoriamente en **BMI RoofPro** y cumple con los requisitos necesarios para convertirse en un miembro **Elite** del programa.

Fecha de expedición: 04/07/2023

Válido por 12 meses.

Registrado por BMI España



Carlos Hernández
Director General