


Proyecto:	Plant Tech	Fecha:	2024-07-04	Página:	1/11
Asunto:	Roof Insulation Design	Organización:	Rawlplug S.A.		
Dirección:	Llíria, Valencia	Dirección:	Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław		
Calculations made by:	Jakub Oleksy	Contacto:	teléfono: +48 71 326 01 00		
	dirección de correo electrónico: jakub.oleksy@rawlplug.com				

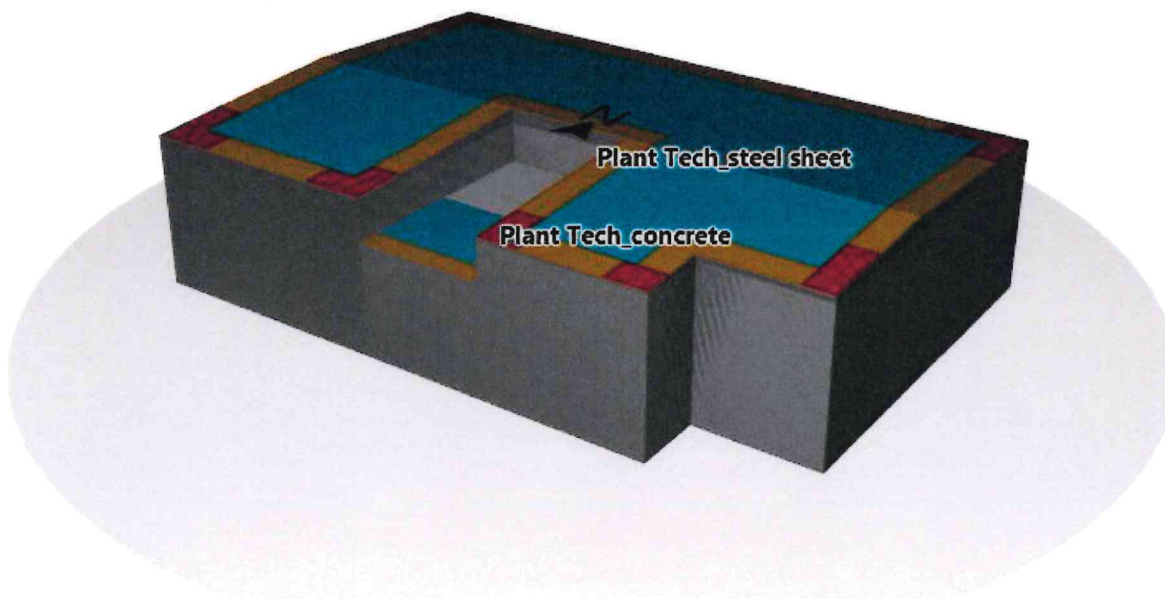
Comprobado por: null

Notas

Localización

País	Spain
Zona de carga por el viento	Zona 1
Categoría del terreno	Categoría II
Altura del terreno sobre el nivel del mar	188 m
Velocidad base del viento (v_b)	26 m/s

Los cálculos hechos según la norma **CTE DB SE-AE**.



Resultado

Módulo	Superficie	Cantidad
Plant Tech_steel sheet	2731,5 m ²	18745 ud.
Plant Tech_concrete	286 m ²	1159 ud.
Σ	3017,5 m²	19904 ud.

Including

Main fixing	13869 ud.
Perimeter mounting of the roof	0 ud.
Perimeter mounting of the holes	0 ud.
Additional fixing of thermal insulation	6035 ud.

Proyecto: Plant Tech
Asunto: Roof Insulation Design
Dirección: Llíria, Valencia
Calculations made by: Jakub Oleksy
dirección de correo electrónico:
 jakub.oleksy@rawlplug.com

Fecha: 2024-07-04 **Página:** 2/11
Organización: Rawlplug S.A.
Dirección: Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław
Contacto: teléfono: +48 71 326 01 00



Parámetros del tejado

	Plant Tech_steel sheet	Plant Tech concrete
Valor pico de la presión [kPa]	1,089	1,006
Velocidad base del viento [m/s]	26	26
Altura del tejado desde el suelo [m]	15,3	11,3
Final del tejado [m]	Tejado con buhardilla (Altura de la buhardilla: 1,5)	Tejado con buhardilla (Altura de la buhardilla: 5,5)
Tipo de base	Acero S 320	Hormigón
Base	Acero ≥ 0.70 mm	Hormigón $\geq C12/15$
Paso del trapecio de la chapa [mm]	250	
Ancho de la onda superior [mm]	149	
Fabricante de la membrana	Icopal	Icopal
Membrana	Otros (Icopal)	Otros (Icopal)
Tornillo	R-WX-48T	R-WBT-61
Telescopio	R-GOK-II	R-GOK-II
Valor de cálculo [N]	600	950
	Para el conector de acuerdo con ETA-23/0198*	Para el conector de acuerdo con ETA-23/0198*
Capa base del aislamiento [mm]	70	70
Additional / old insulation thickness [mm]	0	0
Superficie total [m ²]	2731,5	286
Fasteners - main fastening [ud.]	13282	587
Densidad media de los conectores [ud./m ²]	4,9	2,1
Additional fixing of thermal insulation [ud.]	5463	572
Fasteners - total [ud.]	18745	1159

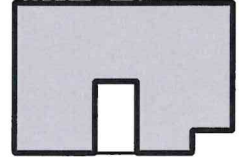
* Hay que comparar con las pautas de montaje para la membrana

Proyecto: Plant Tech
Asunto: Roof Insulation Design
Dirección: Lliria, Valencia
Calculations made by: Jakub Oleksy
dirección de correo electrónico:
 jakub.oleksy@rawlplug.com

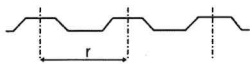
Fecha: 2024-07-04 **Página:** 3/11
Organización: Rawlplug S.A.
Dirección: Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław
Contacto: teléfono: +48 71 326 01 00



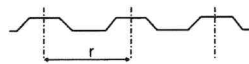
Plant Tech_steel sheet - Zonas del tejado



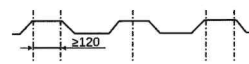
	Zona de esquina	Zona de borde ext.	Zona de borde int.
Fuerza del viento [kPa]	-3,542	-2,758	-2,351
Coefficiente de presión externa ($c_{pe,1}$)	-1,81	-1,41	-1,2
Coefficiente de presión interna (c_{pi}) (no incluido)	0,0	0,0	0,0
Coef. de seguridad (k)	1,8	1,8	1,8
Ancho de la membrana	760 mm	760 mm	1,52 m
Ancho de la solapa [mm]	120	120	120
Min amount of membrane [m]	302,4	950,2	1378,5
Superficie de la zona [m ²]	193,5	608,1	1929,8
Densidad mínima de los conectores [ud./m ²] (Resultado de la capacidad portante de los conectores)	5,9	4,6	3,92
Densidad real de los conectores [ud./m ²] (Resultado de la disposición de los conectores)	6,25	6,25	4,29
Distancia entre conectores en la solapa [ud./m]	4	4	6
Número de conectores en la zona [ud.]	1210	3801	8271



De esquina (r = 250 mm)



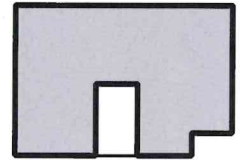
De borde ext. (r = 250 mm)



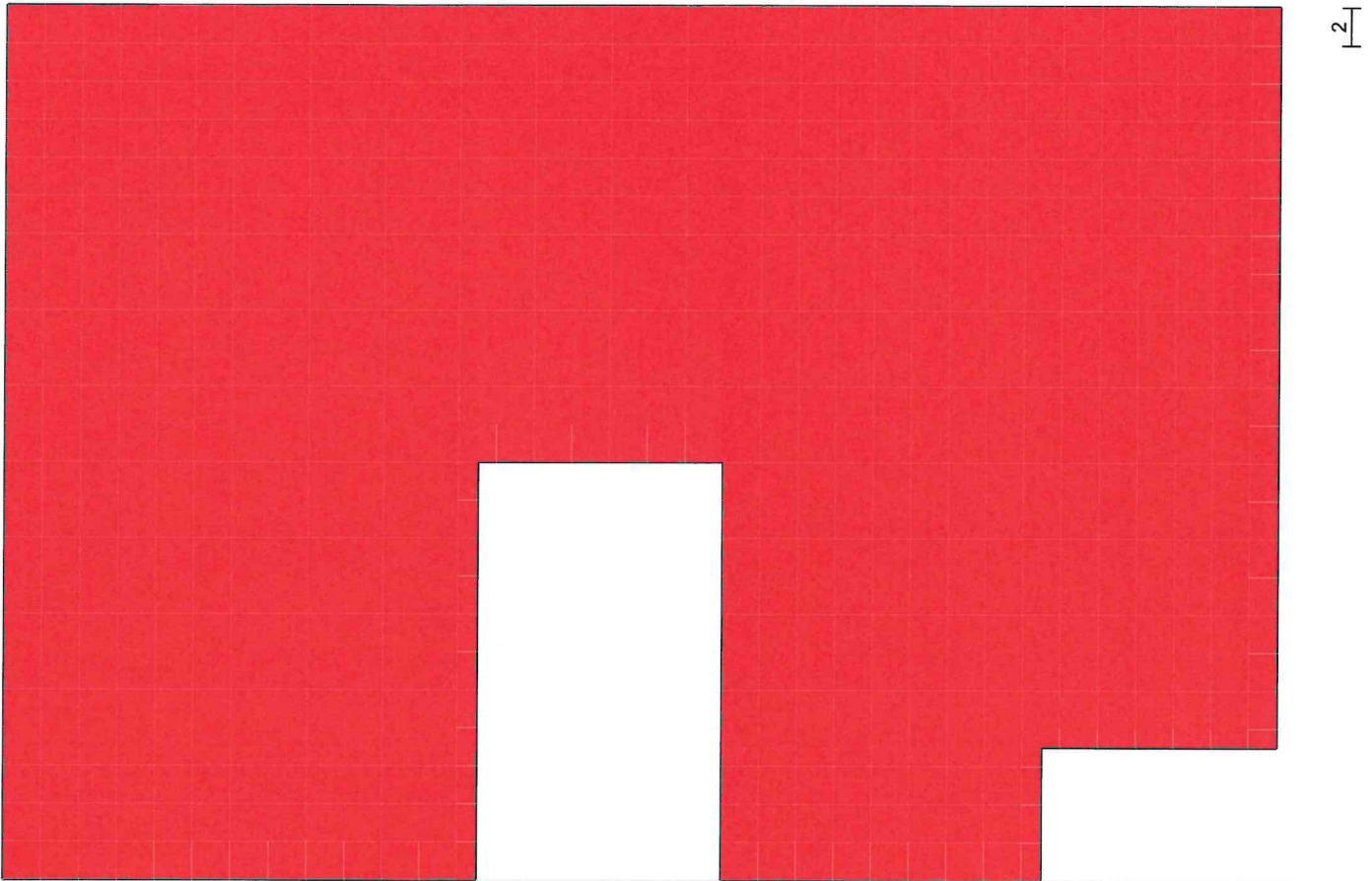
De borde int. (r = 167 mm)

Proyecto:	Plant Tech	Fecha:	2024-07-04	Página:	5/11	
Asunto:	Roof Insulation Design	Organización:	Rawlplug S.A.	Dirección:	Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław	
Dirección:	Llíria, Valencia	Contacto:	teléfono: +48 71 326 01 00			
Calculations made by:	Jakub Oleksy					
	dirección de correo electrónico: jakub.oleksy@rawlplug.com					

Plant Tech_steel sheet - Disposición de los conectores en el tejado

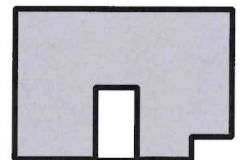


2 [m]



R-GOK-II-035
R-WX-48T070
70 mm

Plant Tech_steel sheet - Listado de conectores según espesor



Main fixing

Nº	Espesor	Conector	QTY
1	70 mm	R-GOK-II-035 + R-WX-48T070	13282

Additional fixing of thermal insulation

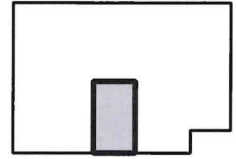
Nº	Espesor	Conector	QTY
1	70 mm	R-GOK-II-035 + R-WX-48T070	5463

Proyecto: Plant Tech
Asunto: Roof Insulation Design
Dirección: Llíria, Valencia
Calculations made by: Jakub Oleksy
dirección de correo electrónico: jakub.oleksy@rawlplug.com

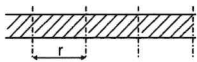
Fecha: 2024-07-04 **Página:** 6/11
Organización: Rawlplug S.A.
Dirección: Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław
Contacto: teléfono: +48 71 326 01 00



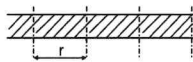
Plant Tech_concrete - Zonas del tejado



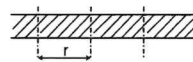
	Zona de borde ext.	Zona de borde int.	Zona central
Fuerza del viento	-2,536 kPa	-2,174 kPa	-362 Pa
Coefficiente de presión externa ($c_{pe,1}$)	-1,4	-1,2	-0,2
Coefficiente de presión interna (c_{pi}) (no incluido)	0,0	0,0	0,0
Coef. de seguridad (k)	1,8	1,8	1,8
Ancho de la membrana [m]	1,52	1,52	1,52
Ancho de la solapa [mm]	120	120	120
Min amount of membrane [m]	21,4	83,6	99,4
Superficie de la zona [m ²]	29,9	117	139,1
Densidad mínima de los conectores [ud./m ²] (Resultado de la capacidad portante de los conectores)	2,67	2,29	0,38
Densidad real de los conectores [ud./m ²] (Resultado de la disposición de los conectores)	2,98	2,56	1,43
Distancia entre conectores en la solapa [ud./m]	4,17	3,57	2
Número de conectores en la zona [ud.]	89	299	199



De borde ext. (r = 240 mm)

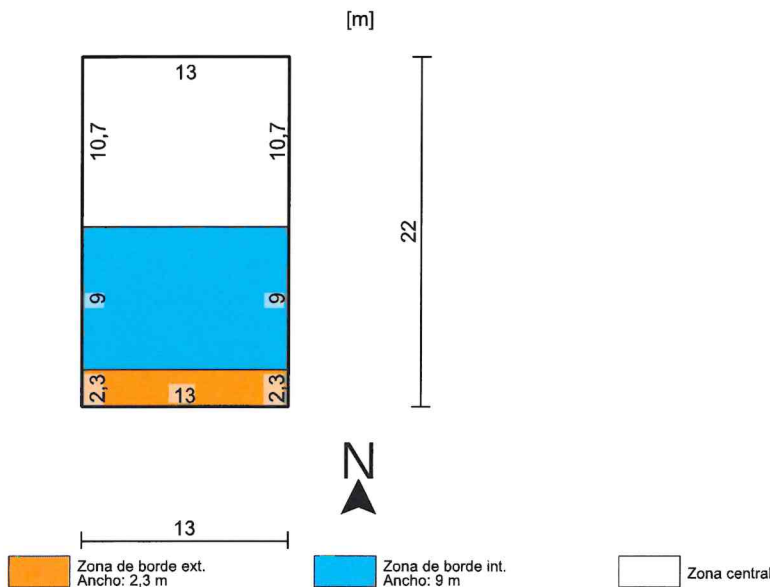
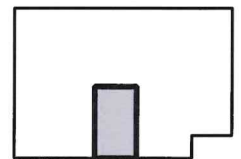


De borde int. (r = 280 mm)



Central (r = 500 mm)

Plant Tech_concrete - Distribución de las zonas del viento



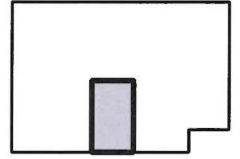
Los datos y resultados introducidos deben comprobarse por su conformidad con las condiciones reales y los documentos de referencia, tales como normas, pautas de ETA, aprobaciones.

Proyecto: Plant Tech
Asunto: Roof Insulation Design
Dirección: Llíria, Valencia
Calculations made by: Jakub Oleksy
dirección de correo electrónico:
jakub.oleksy@rawlplug.com


Fecha: 2024-07-04 **Página:** 7/11
Organización: Rawlplug S.A.
Dirección: Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław
Contacto: teléfono: +48 71 326 01 00



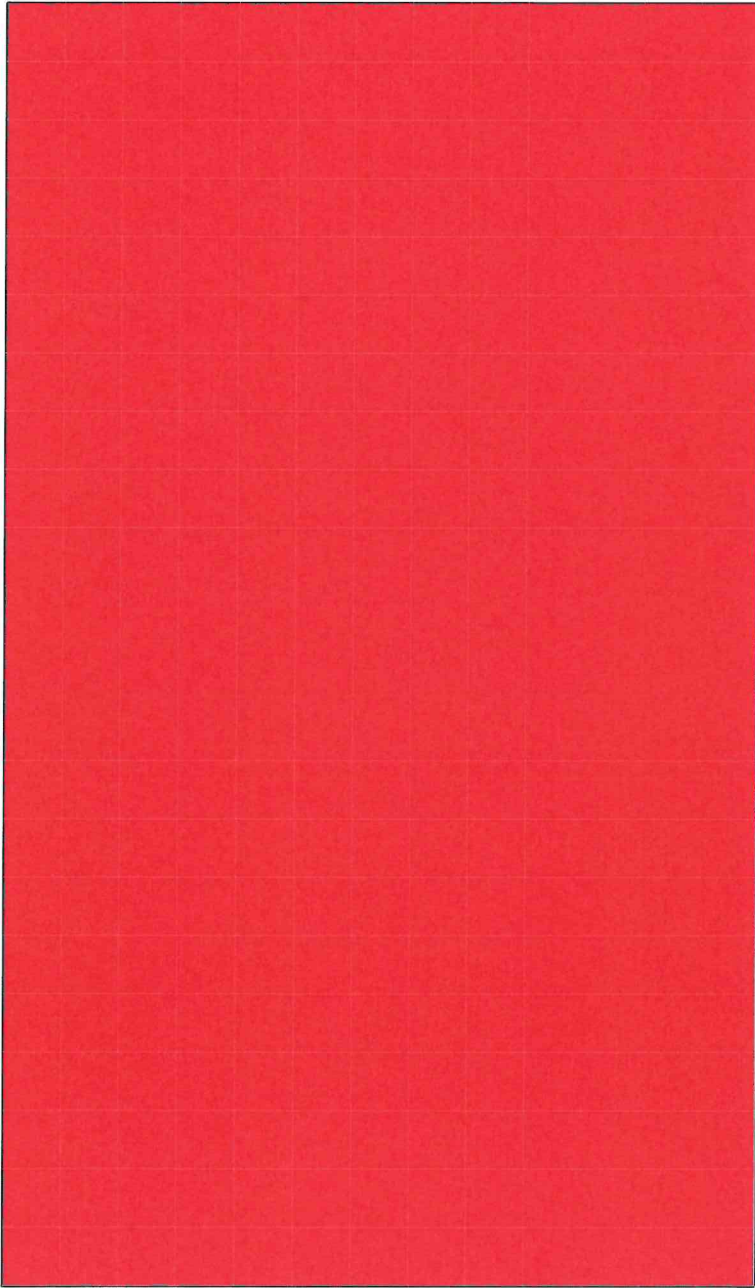
Plant Tech_concrete - Disposición de los conectores en el tejado



1 [m]

 R-GOK-II-035
R-WBT-61100
70 mm

1

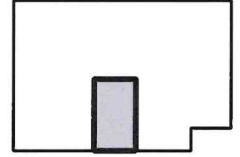


Proyecto: Plant Tech
Asunto: Roof Insulation Design
Dirección: Llíria, Valencia
Calculations made by: Jakub Oleksy
dirección de correo electrónico:
jakub.oleksy@rawlplug.com

Fecha: 2024-07-04 **Página:** 8/11
Organización: Rawlplug S.A.
Dirección: Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław
Contacto: teléfono: +48 71 326 01 00



Plant Tech_concrete - Listado de conectores según espesor



Main fixing

Nº	Espesor	Conector	QTY
1	70 mm	R-GOK-II-035 + R-WBT-61100	587

Additional fixing of thermal insulation

Nº	Espesor	Conector	QTY
1	70 mm	R-GOK-II-035 + R-WBT-61100	572

Proyecto: Plant Tech
Asunto: Roof Insulation Design
Dirección: Llíria, Valencia
Calculations made by: Jakub Oleksy
dirección de correo electrónico:
 jakub.oleksy@rawlplug.com

Fecha: 2024-07-04 **Página:** 9/11
Organización: Rawlplug S.A.
Dirección: Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław
Contacto: teléfono: +48 71 326 01 00



Listado de conectores según índices para los módulos: Plant Tech_steel sheet, Plant Tech_concrete

Conector	QTY	Conector	QTY
R-GOK-II-035	19904	R-WX-48T070	18745
		R-WBT-61100	1159

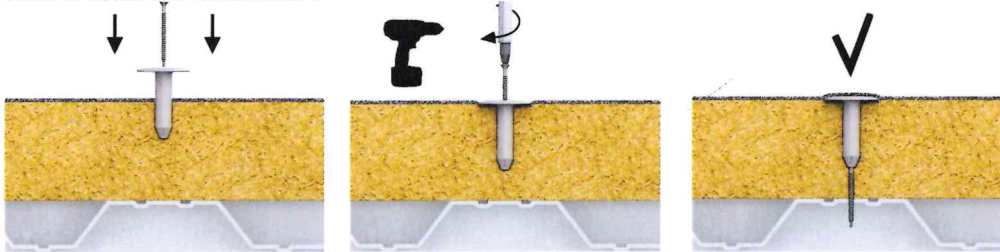
Summary of waterproof membrane

Membrana	Ancho	Longitud	Superficie
Otros (Icopal)	760 mm	1252,6 m	951,97 m ²
Otros (Icopal)	1,52 m	1582,7 m	2405,77 m ²

Manual de montaje para el módulo: Plant Tech_steel sheet

Modo de montaje:

1. Preparar la base: película de PE, aislamiento térmico, membrana para techos
2. Hacer un agujero en el aislamiento para GOK con el punzón
3. Colocar el tornillo en el manguito telescópico
4. Introducir el conjunto preparado en el hueco
5. Fijar el tornillo en la chapa con el taladro atornillador dotado de una punta de montaje TORX-25 de modo que apriete la arandela contra la membrana



Nota: Los conectores deberán fijarse a una distancia desde el borde de la membrana que la distancia entre el borde de la "seta" del manguito y el borde de la membrana sea de aprox. 10 mm

Materiales auxiliares para el módulo: Plant Tech_steel sheet

Puntas de montaje TORX-25:

- RT-BIT-TORX25/100
- RT-BIT-TORX25/150
- RT-BIT-TORX25/200
- RT-BIT-TORX25/250
- RT-BIT-TORX25/350
- RT-BIT-TORX25/450

+ Taladro atornillador p.ej. MDW-268

Manual de montaje para el módulo: Plant Tech_concrete

$$\begin{array}{l}
 \text{TPO } 1,524\text{m} \rightarrow \frac{1582,7\text{m}}{30\text{m} \times 1,524\text{m}} = 34,6 \text{ rollos } \approx 35 \\
 \rightarrow \frac{1252,6\text{m}}{30\text{m} \times}
 \end{array}$$

Proyecto: Plant Tech
Asunto: Roof Insulation Design
Dirección: Llíria, Valencia
Calculations made by: Jakub Oleksy
dirección de correo electrónico:
 jakub.oleksy@rawlplug.com

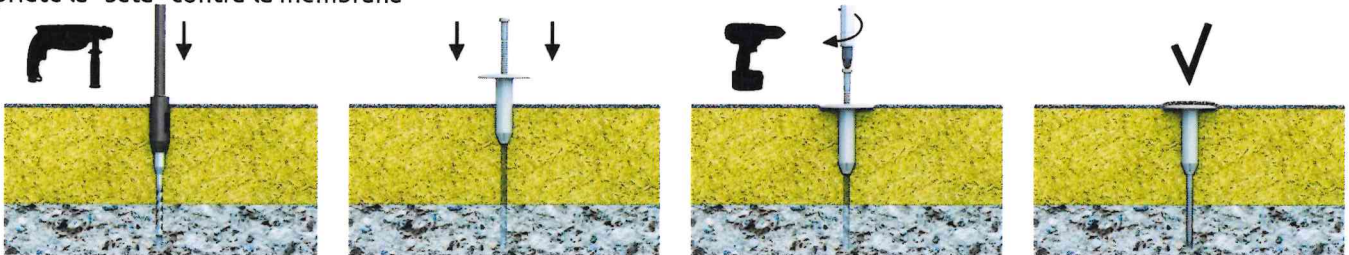
Fecha: 2024-07-04 **Página:** 10/11
Organización: Rawlplug S.A.
Dirección: Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław
Contacto: teléfono: +48 71 326 01 00



Manual de montaje para el módulo: Plant Tech_concrete

Modo de montaje:

1. Preparar la base: película de PE, aislamiento térmico, membrana para techos
2. Hacer un taladro en el suelo con una broca de $\varnothing 5\text{mm}$ hasta la profundidad mín. de 35mm
3. Colocar el tornillo en el manguito telescópico
4. Introducir el conjunto preparado en el hueco
5. Fijar el tornillo en el hormigón con el taladro atornillador dotado de una punta de montaje TORX-25 de modo que apriete la "seta" contra la membrana



Nota: Los conectores deberán fijarse a una distancia desde el borde de la membrana que la distancia entre el borde de la "seta" del manguito y el borde de la membrana sea de aprox. 10 mm

Materiales auxiliares para el módulo: Plant Tech_concrete

Puntas de montaje TORX-25:

- RT-BIT-TORX25/100
- RT-BIT-TORX25/150
- RT-BIT-TORX25/200
- RT-BIT-TORX25/250
- RT-BIT-TORX25/350
- RT-BIT-TORX25/450

Broca SDS+ $\varnothing 5\text{mm}$:

- RT-SDSA-5/110
- RT-SDSA-5/160
- RT-SDSA-5/210
- RT-SDSA-5/310
- RT-SDSA-5/360
- RT-SDSA-5/460
- RT-ADAP-500 (adaptador 500mm)
- RT-ADAP-800 (adaptador 800mm)

Brocas helicoidales para adaptadores:

- RT-TD-50-110 (50mm)
- RT-TD-50-160 (100mm)

+ Taladro atornillador p.ej. MDW-264

+ Taladro p.ej. MDW-D25313

Notas

- Una selección y un montaje correcto de los conectores en el aislamiento de tejado son la condición imprescindible para el uso seguro y duradero del tejado.

- Los cálculos se aplican sola y únicamente a una estructura en concreto en la que se emplearán las conexiones seleccionadas.

- En los cálculos no se tienen en cuenta: elementos de fijación adicionales alrededor de los edificios anexos, agujeros dentro de la superficie del tejado, huecos para claraboyas, trampillas, etc.

Proyecto:	Plant Tech	Fecha:	2024-07-04	Página:	11/11
Asunto:	Roof Insulation Design	Organización:	Rawlplug S.A.		
Dirección:	Llíria, Valencia	Dirección:	Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław		
Calculations made by:	Jakub Oleksy	Contacto:	teléfono: +48 71 326 01 00		
	dirección de correo electrónico: jakub.oleksy@rawlplug.com				



Notas

- Cualquier cambio de diseño relacionado con el cálculo previo de la cubierta introducido en el programa requiere hacer nuevos cálculos.
- Para obtener la garantía completa, cada vez es necesario consultarse con el fabricante del aislamiento hidrófugo a fin de verificar las recomendaciones relativas al número mínimo de conectores.
- La ejecución de una cubierta deberá realizarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y según las normas y regulaciones correspondientes.
- EL NÚMERO DE CONEXIONES RECOMENDADO NO PODRÁ EXCEDER LAS CANTIDADES CALCULADAS BASÁNDOSE EN LAS CONDICIONES ESTÁTICAS DE LA ESTRUCTURA.