INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA
C/ Serrano Galvache n. 4 28033 Madrid (Spain)
Tel.: (34) 91 302 04 40 Fax: (34) 91 302 07 00
direccion.ietcc@csic.es https://dit.ietcc.csic.es

Designado de acuerdo con el Articulo 29 de la Regulación (EU) Nº 305/2011

Miembro def
www.eota.eu

Evaluación Técnica Europea

ETE 22/0629
de 30/01/2025

Parte general

Organismo de Evaluación Técnica emisor del ETE designado según Art. 29 de Reglamento (UE) 305/2011:	Instituto de ciencias de la construcción Eduardo Torroja (IETcc)
Nombre comercial del producto de construcción:	**WDI2, WDI2L, WDI2 SSt, WDI2L SSt, WDI2R**
Familia a la que pertenece el producto de construcción:	Anclaje por deformación controlada fabricado en acero galvanizado o acero inoxidable en medidas M6, M8, M10, M12, M16 y M20 para uso en hormigón para sistemas no estructurales redundantes.
Fabricante:	**J. van Walraven holding B.V.** Industrieweg 5 3641 RK Mijdrecht The Netherlands website: www.walraven.com
Planta de fabricación:	Factoría Walraven 3
Esta evaluación técnica europea contiene:	15 páginas incluyendo 3 anexos que forman parte integral de esta evaluación.
Esta evaluación técnica europea se emite de acuerdo con el Reglamento (UE) nº 305/2011, sobre la base de:	Documento de Evaluación Europeo DEE 330747-00-0601, “Fijaciones para uso en hormigón para sistemas no estructurales redundantes”, ed. Mayo 2018
Esta versión reemplaza:	ETE 22/0629 versión 0 emitido el 30/09/2022

Código seguro de Verificación : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

CSV : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 02/02/2025 10:29 | Sin acción específica

Esta Evaluación Técnica Europea se emite por el Organismo Técnico de Evaluación en su lengua oficial. La traducción de esta Evaluación Técnica Europea a otros idiomas se corresponderá con el documento original emitido y debe ser identificada como tal.

Esta Evaluación Técnica Europea podrá ser retirada por el Organismo de Evaluación Técnica, en particular, de acuerdo con la información facilitada por la Comisión según el apartado 3 del Artículo 25 del Reglamento (UE) Nº 305/2011.

Código seguro de Verificación : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

CSV : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 02/02/2025 10:29 | Sin acción específica

PARTE ESPECÍFICA

1. Descripción técnica del producto

El anclaje WalraevnWDI2, WDI2L, WDI2R, en el rango de M6 a M20, es un anclaje fabricado en acero cincado. El anclaje Walraven WDI2 SSt, WDI2L SSt, en el rango de M6 a M20, en un anclaje fabricado en acero inoxidable. Los mismos se instalan en un agujero previo cilíndrico y se fija mediante expansión por deformación controlada. La fijación está caracterizada por fricción entre la camisa y el hormigón.

Las descripciones del producto y de su instalación se muestran en los anexos A1 y A2.

2. Especificación del uso previsto de acuerdo con el Documento de Evaluación Europeo aplicable.

Las prestaciones dadas en la sección 3 son solo válidas si el anclaje se usa de acuerdo con las especificaciones y condiciones dadas en el anexo B.

Los métodos de verificación y evaluación en los que está basada esta Evaluación Técnica Europea llevan a la asunción de una vida útil en servicio de al menos 50 años. Las indicaciones dadas sobre la vida útil en servicio no pueden ser interpretadas como una garantía dada por el fabricante, sino que deben considerarse sólo como un medio para elegir los productos adecuados en relación con la vida útil en servicio económicamente razonable esperada de las obras.

3. Prestaciones del producto y referencia a los métodos empleados para su evaluación.

3.1 Seguridad en caso de incendio (RBO 2)

Características esenciales	Prestaciones
Reacción a fuego	Las fijaciones cumplen los requerimientos para clase A1 de acuerdo a EN 13501-1
Resistencia a fuego	Ver anexo C7

3.2 Seguridad en uso (RBO 4)

Características esenciales	Prestaciones
Resistencia característica bajo cargas estáticas o cuasi estáticas	Ver anexos C3 a C6

4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (en adelante EVCP) aplicado, con referencia a su base legal.

El acto legal europeo aplicable para el sistema de Evaluación y Verificación de la Constancia de Prestaciones (ver anexo V del Reglamento (EU) No 305/2011) es el 97/161/EC.

El sistema aplicable es el 2+.

Código seguro de Verificación : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

CSV : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 02/02/2025 10:29 | Sin acción específica

5. Detalles técnicos necesarios para la puesta en marcha del sistema de EVCP, según lo previsto en el Documento de Evaluación Europeo aplicable.

Los detalles técnicos necesarios para la aplicación del sistema EVCP se establecen en el plan de calidad depositado en el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja.

Realizado por: Dr. Julián Rivera (Unidad de evaluación de productos innovadores, IETcc-CSIC)

Emitido en Madrid, 30 de Enero de 2025

D.Ángel Castillo Talavera

Director

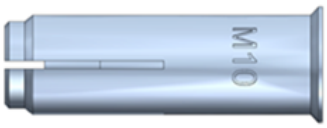
En nombre del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja

Código seguro de Verificación : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

CSV : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 02/02/2025 10:29 | Sin acción específica

Producto

Anclaje WDI2



Anclaje WDI2L

Anclaje WDI2R

Anclaje WDI2 SSt

Ancclaje WDI2L SSt

Identificación en la camisa: logo de Walraven + “WDI2 (WDI2L, WDI2R, WDI2 SSt, WDI2L SSt)” + métrica; por ejemplo: “**W** WDI2 M6”

Tabla A1: Dimensiones

Dimensiones del anclaje		M6	M8	M10	M12	M12D	M16	M20
WDI2, WDI2L								
ØD: Diámetro exterior:	[mm]	8	10	12	15	16	20	25
Ød: Diámetro interior:	[mm]	M6	M8	M10	M12	M12	M16	M20
L: Longitud total:	[mm]	25	30	40	50	50	65	80
WDI2R								
ØD: Diámetro exterior:	[mm]	--	10	12	15	--	--	--
Ød: Diámetro interior:	[mm]	--	M8	M10	M12	--	--	--
L: Longitud total:	[mm]	--	25	25	25	--	--	--
WDI2 SSt, WDI2L SSt								
ØD: Diámetro exterior:	[mm]	8	10	12	15	--	20	25
Ød: Diámetro interior:	[mm]	M6	M8	M10	M12	--	M16	M20
L: Longitud total:	[mm]	25	30	40	50	--	65	80

Tabla A2: Materiales

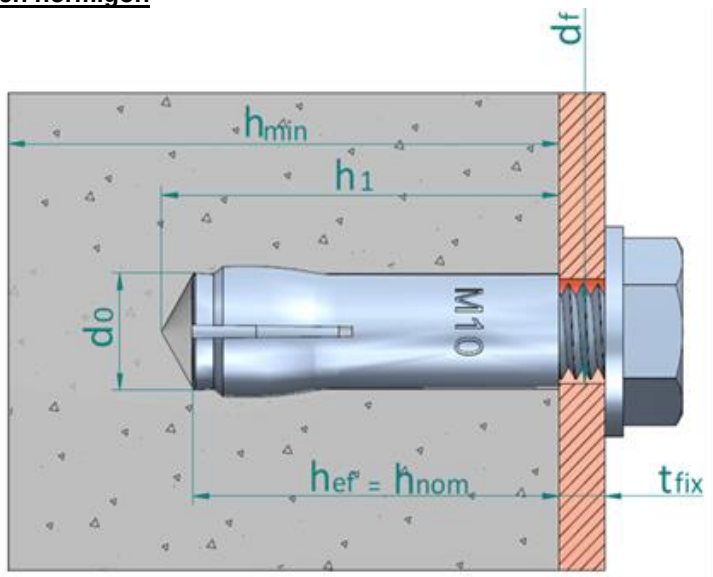
Item	Designación	Material para WDI2, WDI2L, WDI2R	Material para WDI2 SSt, WDI2L SSt
1	Camisa	Acero al carbono, cincado ≥ 5 µm ISO 4042 Zn5/An/T0	Acero inoxidable, grado A4
2	Cono	Acero al carbono, cincado ≥ 5 µm ISO 4042 Zn5/An/T0	Acero inoxidable, grado A4
3	Disco retención	Plástico	Plástico

Anclaje WDI2, WDI2L, WDI2R, WDI2 SSt, WDI2L SSt	**Anexo A1**
Descripción del producto Producto y materiales	

Código seguro de Verificación : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

CSV : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 02/02/2025 10:29 | Sin acción específica

Estado instalado en hormigón



h_{ef}: Profundidad efectiva de anclaje
h_1: Profundidad del taladro
h_{nom}: Profundidad del anclaje en el hormigón
h_{min}: Espesor mínimo del hormigón
t_{fix}: Espesor de la placa a fijar
d_0: Diámetro nominal de la broca
d_f: Diámetro del taladro en el elemento a fijar

Útil de instalación

El útil de instalación puede incorporar un mango de plástico para protección de la mano

Tabla A3: Dimensiones del útil de instalación

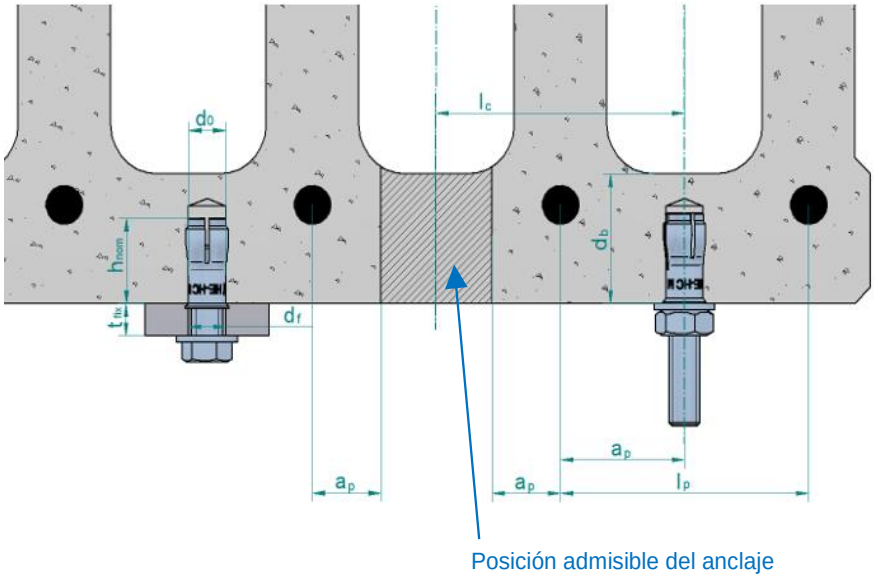
Dimensiones útil de instalación		M6	M8	M10	M12	M16	M20
WDI2, WDI2L, WDI2 SSt, WDI2L SSt							
Ø D_1	[mm]	8.0	10.0	12.0	15.0	20.0	25.0
Ø D_2	[mm]	4.9	6.4	8.2	10.0	13.5	17.0
L_s	[mm]	15.0	18.0	21.0	30.0	36.0	48.0
WDI2R							
Ø D_1	[mm]	--	10.0	12.0	15.0	--	--
Ø D_2	[mm]	--	6,4	8,2	10,0	--	--
L_s	[mm]	--	15.0	16.0	10.4	--	--

Anclaje WDI2, WDI2L, WDI2R, WDI2 SSt, WDI2L SSt	**Anexo A2**
Descripción del producto Estado instalado en hormigón y útil de instalación	

Código seguro de Verificación : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

CSV : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 02/02/2025 10:29 | Sin acción específica

Estado instalado en losas alveolares pretensadas



h_{ef}: Profundidad efectiva de anclaje
h_1: Profundidad del taladro
h_{nom}: Profundidad del anclaje en el hormigón
t_{fix}: Espesor de la placa a fijar
d_0: Diámetro nominal de la broca
d_f: Diámetro del taladro en el elemento a fijar
d_b: Espesor del fondo de la losa
a_p: Distancia entre la posición anclaje y la armadura pretensada ≥ 50 mm
l_c: Distancia entre alveolos ≥ 100 mm
l_p: Distancia entre armaduras pretensadas ≥ 100 mm
c: Distancia al borde

Anclaje WDI2R	**Anexo A3**
Descripción del producto Estado instalado en losas alveolares pretensadas	

Código seguro de Verificación : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

CSV : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 02/02/2025 10:29 | Sin acción específica

Especificaciones de uso previsto

Fijaciones sometidas a:

- Cargas estáticas o cuasi estáticas para sistemas no estructurales redundantes.
- Uso en fijaciones con requisitos relacionados con exposición a fuego (no válido para losas alveolares).
- El anclaje solo se puede usar si en las especificaciones de cálculo e instalación del elemento a fijar, el deslizamiento excesivo o el fallo de un anclaje no dé lugar a una violación significativa de los requisitos del elemento a fijar en los estados último y de servicio.

Material base:

- Hormigón de peso normal en masa o armado, sin fibras, según EN 206-1:2013+A1:2016
- Clases de resistencia: C12/15 a C50/60 según EN 206-1:2013+A1:2016: anclajes WDI2, WDI2L
- Clases de resistencia: C20/25 a C50/60 según EN 206-1:2013+A1:2016: anclajes WDI2R, WDI2 SSt, WDI2L SSt
- Hormigón fisurado y no fisurado
- Losas alveolares pretensadas, clase de resistencia C30/37 a C50/60 según EN 206-1:2013+A1:2016: anclaje WDI2R.

Condiciones de uso (condiciones ambientales):

- WDI2, WDI2L, WDI2R: fijaciones sometidas a condiciones interiores secas.
- WDI2 SSt, WDI2L SSt: fijaciones sometidas a condiciones interiores secas, a exposición atmosférica exterior (incluyendo ambiente industrial y marino) o a condiciones internas permanentemente húmedas, si no existen condiciones particularmente agresivas. Dichas condiciones particularmente agresivas son, por ejemplo: inmersión permanente en agua de mar o en la zona de salpicaduras del agua de mar, atmósfera de cloruros de piscinas cubiertas o atmósfera con contaminación química extrema (por ejemplo, en plantas de desulfuración o túneles de carretera donde se utilicen materiales de deshielo). Atmósferas bajo Clase de Resistencia a la Corrosión CRC III de acuerdo a EN 1993-1-4:2006+A1:2005 anexo A.

Cálculo:

- Las fijaciones se calculan bajo la responsabilidad de un ingeniero con experiencia en fijaciones y en hormigón.
- Se prepararán métodos de cálculo y dibujos verificables teniendo en cuenta las cargas a fijar. La posición del anclaje se indicará en los planos (por ejemplo: la posición del anclaje en relación con las armaduras o los apoyos, etc.).
- Las fijaciones bajo acciones estáticas o cuasi estáticas se calculan de acuerdo al método de cálculo B según EN1992-4:2018
- Las fijaciones bajo exposición a fuego se calculan de acuerdo a EN 1992-4:2018. Debe asegurarse que no se produzca el desprendimiento local del recubrimiento de hormigón.

Instalación:

- Taladrado del agujero mediante rotación modo martillo.
- La instalación se lleva a cabo por personal cualificado y bajo la supervisión de la persona responsable de los aspectos técnicos de la obra.
- En caso de agujero abortado: un nuevo agujero se puede realizar a una distancia mínima del doble de la profundidad del agujero abortado, o a una distancia menor si el agujero abortado se rellena con mortero de alta resistencia y si bajo cargas a cortante u oblicuas no está en la dirección de aplicación de la carga.
- WDI2, WDI2L, WDI2R: el perno o el espárrago roscado a usar debe ser de clase 4.6 / 5.6 / 5.8 / 6.8 o 8.8 de acuerdo a ISO 898-1.
- WDI2 SSt, WDI2L SSt: el perno o el espárrago roscado a usar debe ser de clase A4-50, A4-70 o A4-80 según EN 3506-1:2009
- La longitud el perno será determinada como: -Longitud mínima del perno = $t_{fix} + \ell_{s,min}$
  -Longitud máxima del perno = $t_{fix} + \ell_{s,max}$

Anclaje WDI2, WDI2L, WDI2R, WDI2 SSt, WDI2L SSt	**Anexo B1**
Uso previsto Especificaciones	

Código seguro de Verificación : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

CSV : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 02/02/2025 10:29 | Sin acción específica

Tabla C1: Parámetros de instalación en hormigón para anclaje WDI2, WDI2L, WDI2R, WDI2 SSt, WDI2L SSt

Parámetros de instalación			Prestaciones						
			M6	**M8**	**M10**	**M12**	**M12D**	**M16**	**M20**
d_0	Diámetro nominal de la broca:	[mm]	8	10	12	15	16	20	25
D	Diámetro de rosca:	[mm]	M6	M8	M10	M12	M12	M16	M20
d_f	Diámetro del taladro en el elemento a fijar ≤	[mm]	7	9	12	14	14	18	22
T_{inst}	Par máximo de instalación:	[Nm]	4	11	17	38	38	60	100
WDI2, WDI2L			**M6 x 25 ϕ8**	**M8 x 30 ϕ10**	**M10 x 40 ϕ12**	**M12 x 50 ϕ15**	**M12 x 50 ϕ16**	**M16 x 65 ϕ20**	**M20 x 80 ϕ25**
$\ell_{s,min}$	Longitud mínima de roscado:	[mm]	6	8	10	12	12	16	20
$\ell_{s,max}$	Longitud máxima de roscado:	[mm]	10	13	17	21	21	27	34
h_1	Profundidad del taladro:	[mm]	27	33	43	54	54	70	86
h_{nom}	Profundidad de instalación:	[mm]	25	30	40	50	50	65	80
h_{ef}	Profundidad de anclaje efectiva:	[mm]	25	30	40	50	50	65	80
h_{min}	Espesor mínimo del hormigón:	[mm]	100	100	100	100	100	130	160
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	60	60	80	100	100	130	160
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	105	105	140	175	130	230	280
WDI2R			**--**	**M8 x 25 ϕ10**	**M10 x 25 ϕ12**	**M12 x 25 ϕ15**	**--**	**--**	**--**
$\ell_{s,min}$	Longitud mínima de roscado:	[mm]	--	7	8	10	--	--	--
$\ell_{s,max}$	Longitud máxima de roscado:	[mm]	--	12	13	13	--	--	--
h_1	Profundidad del taladro:	[mm]	--	28	28	29	--	--	--
h_{nom}	Profundidad de instalación:	[mm]	--	25	25	25	--	--	--
h_{ef}	Profundidad de anclaje efectiva:	[mm]	--	25	25	25	--	--	--
h_{min}	Espesor mínimo del hormigón:	[mm]	--	80	80	80	--	--	--
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	--	75	75	75	--	--	--
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	--	60	60	60	--	--	--
WDI2 SSt, WDI2L SSt			**M6 x 25 ϕ8**	**M8 x 30 ϕ10**	**M10 x 40 ϕ12**	**M12 x 50 ϕ15**	**---**	**16 x 65 ϕ20**	**M20 x 80 ϕ25**
$\ell_{s,min}$	Longitud mínima de roscado:	[mm]	6	8	10	12	--	16	20
$\ell_{s,max}$	Longitud máxima de roscado:	[mm]	10	13	17	21	--	27	34
h_1	Profundidad del taladro:	[mm]	27	33	43	54	--	70	86
h_{nom}	Profundidad de instalación:	[mm]	25	30	40	50	--	65	80
h_{ef}	Profundidad de anclaje efectiva:	[mm]	25	30	40	50	--	65	80
h_{min}	Espesor mínimo del hormigón:	[mm]	80	80	80	100	--	130	160
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	60	60	100	100	--	130	160
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	65	80	100	130	--	175	210

Anclaje WDI2, WDI2L, WDI2R, WDI2 SSt, WDI2L SSt	**Anexo C1**
Prestaciones Parámetros de instalación en hormigón	

Código seguro de Verificación : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

CSV : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 02/02/2025 10:29 | Sin acción específica

Tabla C2: Parámetros de instalación en losas alveolares pretensadas para anclaje WDI2R

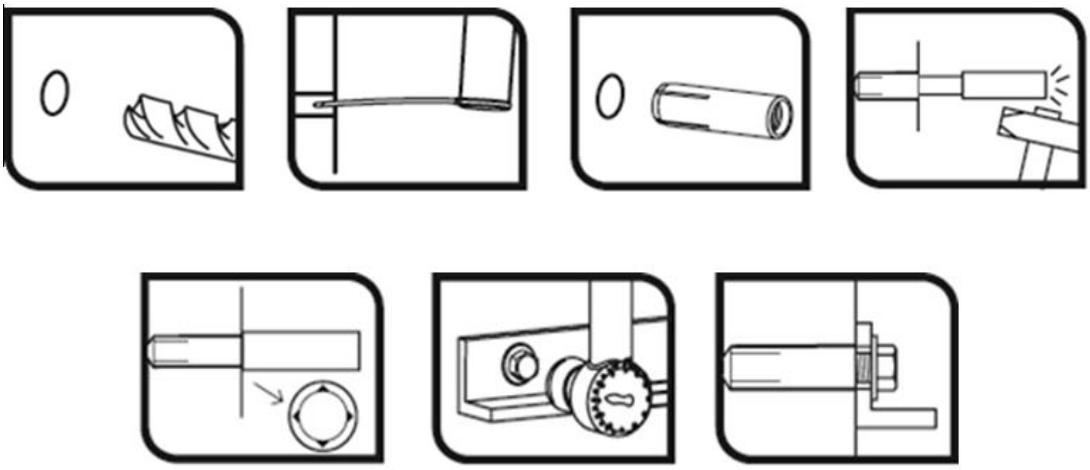
Parámetros de instalación en losas alveolares pretensadas			Prestaciones						
WDI2R			--	**M8 x 25 ϕ10**	**M10 x 25 ϕ12**	**M12 x 25 ϕ15**	--	--	--
$\ell_{s,min}$	Longitud mínima de roscado:	[mm]	--	7	8	10	--	--	--
$\ell_{s,max}$	Longitud máxima de roscado:	[mm]	--	12	13	13	--	--	--
h_1	Profundidad del taladro:	[mm]	--	28	28	29	--	--	--
h_{nom}	Profundidad de instalación:	[mm]	--	25	25	25	--	--	--
d_b	Espesor mínimo del fondo de la losa:	[mm]	--	35	35	35	--	--	--
h_{ef}	Profundidad de anclaje efectiva:	[mm]	--	25	25	25	--	--	--
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	--	200	200	200	--	--	--
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	--	150	150	150	--	--	--

Anclaje WDI2R	**Anexo C2**
Prestaciones Parámetros de instalación en losas alveolares pretensadas	

Código seguro de Verificación : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

CSV : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 02/02/2025 10:29 | Sin acción específica

Proceso de instalación



Anclaje WDI2, WDI2L, WDI2R, WDI2 SSt, WDI2L SSt	**Anexo C3**
Prestaciones Proceso de instalación	

Código seguro de Verificación : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

CSV : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 02/02/2025 10:29 | Sin acción específica

Tabla C3: Características esenciales en hormigón para cargas según método de cálculo B de acuerdo a EN 1992-4 para anclaje WDI2, WDI2L, WDI2R

Características esenciales en hormigón para cargas según método de cálculo B			Prestaciones						
			M6	M8	M10	M12	M12D	M16	M20
Cualquier dirección de carga									
WDI2, WDI2L									
F^0_{Rk}	Resistencia característica en hormigón C12/15:	[kN]	1.5	3.0	4.0	6.0	--	9.0	16.0
F^0_{Rk}	Resistencia característica en hormigón C20/25 a C50/60:	[kN]	2.0	3.0	5.0	7.5	6.0	12.0	20.0
γ_{ins}	Coeficiente de seguridad de instalación:	[-]	1.2	1.2	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
s_{cr}	Distancia característica entre anclajes:	[mm]	75	90	120	150	200	195	240
c_{cr}	Distancia característica al borde:	[mm]	40	45	60	75	150	100	120
WDI2R									
F^0_{Rk}	Resistencia característica en hormigón C20/25 a C50/60:	[kN]	--	2.5	4.0	4.0	--	--	--
γ_{ins}	Coeficiente de seguridad de instalación:	[-]	--	1.2	1.2	1.2	--	--	--
s_{cr}	Distancia característica entre anclajes:	[mm]	--	120	120	120	--	--	--
c_{cr}	Distancia característica al borde:	[mm]	--	60	60	60	--	--	--
Cargas a cortante: resistencia del acero con brazo de palanca									
$M^0_{Rk,s}$	Momento de flexión característico acero clase 4.6:	[Nm]	6.1	15.0	29.9	52.4	52.4	133.3	259.8
γ_{Ms} [1)]	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	1.67						
$M^0_{Rk,s}$	Momento de flexión característico acero clase 4.8:	[Nm]	6.1	15.0	29.9	52.4	52.4	133.3	259.8
γ_{Ms} [1)]	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	1.25						
$M^0_{Rk,s}$	Momento de flexión característico acero clase 5.6:	[Nm]	7.6	18.8	37.4	65.5	65.5	166.6	324.8
γ_{Ms} [1)]	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	1.67						
$M^0_{Rk,s}$	Momento de flexión característico acero clase 5.8:	[Nm]	7.6	18.8	37.4	65.5	65.5	166.6	324.8
γ_{Ms} [1)]	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	1.25						
$M^0_{Rk,s}$	Momento de flexión característico acero clase 6.8:	[Nm]	9.2	22.5	44.9	78.7	78.7	199.9	389.7
γ_{Ms} [1)]	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	1.25						
$M^0_{Rk,s}$	Momento de flexión característico acero clase 8.8:	[Nm]	12.2	30.0	59.9	104.9	104.9	266.6	519.7
γ_{Ms} [1)]	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	1.25						

[1)] En ausencia de otras regulaciones nacionales

Anclaje WDI2, WDI2L, WDI2R	**Anexo C4**
Prestaciones Características esenciales en hormigón	

Código seguro de Verificación : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

CSV : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 02/02/2025 10:29 | Sin acción específica

Tabla C4: Características esenciales en hormigón para cargas según método de cálculo B de acuerdo a EN 1992-4 para anclaje WDI2 SSt, WDI2L SSt

Características esenciales en hormigón para cargas según método de cálculo B			Prestaciones					
			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Cualquier dirección de carga								
F^0_{Rk}	Resistencia característica en hormigón C20/25 a C50/60:	[kN]	2.5	3.5	3.5	6.5	12.5	16.5
γ_{ins}	Coeficiente de seguridad de instalación:	[-]	1.4					
s_{cr}	Distancia característica entre anclajes:	[mm]	200	200	200	200	260	320
c_{cr}	Distancia característica al borde:	[mm]	150	150	150	150	195	240
Cargas a cortante: resistencia del acero con brazo de palanca								
$M^0_{Rk,s}$	Momento de flexión característico acero clase A4-50	[Nm]	7.6	18.8	37.4	65.6	166.6	324.8
γ_{Ms} 1)	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	2.38					
$M^0_{Rk,s}$	Momento de flexión característico acero clase A4-70	[Nm]	10.6	6.3	52.4	91.8	233.1	454.7
γ_{Ms} 1)	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	1.56					
$M^0_{Rk,s}$	Momento de flexión característico acero clase A4-80	[Nm]	12.2	30.0	59.9	104.9	266.6	519.7
γ_{Ms} 1)	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	1.34					

1) En ausencia de otras regulaciones nacionales

Anclaje WDI2 SSt, WDI2L SSt	**Anexo C5**
Prestaciones Características esenciales en hormigón	

Código seguro de Verificación : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

CSV : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 02/02/2025 10:29 | Sin acción específica

Table C5: Características esenciales en losas alveolares pretensadas para cargas según método de cálculo B de acuerdo a EN 1992-4 para anclaje WDI2R

Características esenciales en losas alveolares pretensadas para cargas según método de cálculo B			Performances						
			M6	M8	M10	M12	M12D	M16	M20
Cualquier dirección de carga									
WDI2R									
F^0_{Rk}	Resistencia característica en losas alveolares pretensadas C30/37 a C50/60:	[kN]	--	5,5	6,0	6,5	--	--	--
γ_{ins}	Coeficiente de seguridad de instalación:	[-]	--	1.2	1.4	1.4	--	--	--
s_{cr}	Distancia característica entre anclajes:	[mm]	--	200	200	200	--	--	--
c_{cr}	Distancia característica al borde:	[mm]	--	150	150	150	--	--	--
Cargas a cortante: resistencia del acero con brazo de palanca									
$M^0_{Rk,s}$	Momento de flexión característico acero clase 4.6:	[Nm]	--	15.0	29.9	52.4	--	--	--
γ_{Ms} 1)	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	--		1.67		--	--	--
$M^0_{Rk,s}$	Momento de flexión característico acero clase 4.8:	[Nm]	--	15.0	29.9	52.4	--	--	--
γ_{Ms} 1)	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	--		1.25		--	--	--
$M^0_{Rk,s}$	Momento de flexión característico acero clase 5.6:	[Nm]	--	18.8	37.4	65.5	--	--	--
γ_{Ms} 1)	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	--		1.67		--	--	--
$M^0_{Rk,s}$	Momento de flexión característico acero clase 5.8:	[Nm]	--	18.8	37.4	65.5	--	--	--
γ_{Ms} 1)	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	--		1.25		--	--	--
$M^0_{Rk,s}$	Momento de flexión característico acero clase 6.8:	[Nm]	--	22.5	44.9	78.7	--	--	--
γ_{Ms} 1)	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	--		1.25		--	--	--
$M^0_{Rk,s}$	Momento de flexión característico acero clase 8.8:	[Nm]	--	30.0	59.9	104.9	--	--	--
γ_{Ms} 1)	Coeficiente parcial de seguridad:	[-]	--		1.25		--	--	--

1) En ausencia de otras regulaciones nacionales

Anclaje WDI2R	**Anexo C6**
Prestaciones Características esenciales en losas alveolares pretensadas	

Código seguro de Verificación : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

CSV : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ANGEL CASTILLO TALAVERA | FECHA : 02/02/2025 10:29 | Sin acción específica

Tabla C6: Características esenciales bajo exposición a fuego en hormigón C20/25 a C50/60 para cualquier dirección de carga según EN1992-4 para anclaje WDI2, WDI2L

Características esenciales bajo exposición a fuego en hormigón C20/25 a C50/60 para cualquier dirección de carga según			Prestaciones						
			M6	M8	M10	M12	M12D	M16	M20
R30	Resistencia característica: $F^0_{Rk,fi30}$ [1]	[kN]	0.2	0.4	0.9	1.7	1,6	3.1	4.9
R60	Resistencia característica: $F^0_{Rk,fi60}$ [1]	[kN]	0.2	0.3	0.8	1.3	1,3	2.4	3.7
R90	Resistencia característica: $F^0_{Rk,fi90}$ [1]	[kN]	0.1	0.3	0.6	1.1	1,1	2.0	3.2
R120	Resistencia característica: $F^0_{Rk,fi120}$ [1]	[kN]	0.1	0.2	0.5	0.8	0,8	1.6	2.5
R30 a	Distancia entre anclajes: $s_{cr,fi}$	[mm]	4 x h_{ef}						
R120	Distancia al borde: $c_{cr,fi}$	[mm]	2 x hef						

[1] En ausencia de otras regulaciones nacionales se recomienda un coeficiente parcial de seguridad bajo exposición a fuego de $\gamma_{M,fi}$ =1.0
Si el ataque de fuego proviene desde más de una cara, se puede tomar el método de cálculo si la distancia al borde del hormigón es c ≥ 300 mm

Tabla C7: Características esenciales bajo exposición a fuego en hormigón C20/25 a C50/60 para cualquier dirección de carga según según EN1992-4 para anclaje WDI2R

Características esenciales bajo exposición a fuego en hormigón C20/25 a C50/60 para cualquier dirección de carga según			Prestaciones						
			M6	M8	M10	M12	M12D	M16	M20
R30	Resistencia característica: $F^0_{Rk,fi30}$ [1]	[kN]	--	0.54	0.54	0.54	--	--	--
R60	Resistencia característica: $F^0_{Rk,fi60}$ [1]	[kN]	--	0.54	0.54	0,54	--	--	--
R90	Resistencia característica: $F^0_{Rk,fi90}$ [1]	[kN]	--	0.44	0.54	0.54	--	--	--
R120	Resistencia característica: $F^0_{Rk,fi120}$ [1]	[kN]	--	0.37	0.43	0.43	--	--	--
R30 a	Distancia entre anclajes: $s_{cr,fi}$	[mm]	--	4 x h_{ef}			--	--	--
R120	Distancia al borde: $c_{cr,fi}$	[mm]	--	2 x hef			--	--	--

[1] En ausencia de otras regulaciones nacionales se recomienda un coeficiente parcial de seguridad bajo exposición a fuego de $\gamma_{M,fi}$ =1.0
Si el ataque de fuego proviene desde más de una cara, se puede tomar el método de cálculo si la distancia al borde del hormigón es c ≥ 300 mm

Tabla C8: Características esenciales bajo exposición a fuego en hormigón C20/25 a C50/60 para cualquier dirección de carga según según EN1992-4 para anclaje WDI2 SSt, WDI2L SSt

Características esenciales bajo exposición a fuego en hormigón C20/25 a C50/60 para cualquier dirección de carga según			Prestaciones					
			M6	M8	M10	M12	M16	M20
R30	Resistencia característica: $F^0_{Rk,fi30}$ [1]	[kN]	0,20	0,73	0,87	1,63	3,19	4,12
R60	Resistencia característica: $F^0_{Rk,fi60}$ [1]	[kN]	0,18	0,59	0,87	1,63	3,19	4,12
R90	Resistencia característica: $F^0_{Rk,fi90}$ [1]	[kN]	0,14	0,44	0,87	1,63	3,14	4,12
R120	Resistencia característica: $F^0_{Rk,fi120}$ [1]	[kN]	0,10	0,37	0,69	1,30	2,51	3,30
R30 a	Distancia entre anclajes: $s_{cr,fi}$	[mm]	4 x h_{ef}					
R120	Distancia al borde: $c_{cr,fi}$	[mm]	2 x hef					

[1] En ausencia de otras regulaciones nacionales se recomienda un coeficiente parcial de seguridad bajo exposición a fuego de $\gamma_{M,fi}$ =1.0
Si el ataque de fuego proviene desde más de una cara, se puede tomar el método de cálculo si la distancia al borde del hormigón es c ≥ 300 mm

Anclaje WDI2, WDI2L, WDI2R, WDI2 SSt, WDI2L SSt	**Anexo C7**
Prestaciones Características esenciales bajo exposición a fuego en hormigón	

Código seguro de Verificación : GEN-838d-c393-daa0-d2ba-6a41-db17-81e8-91a5 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm