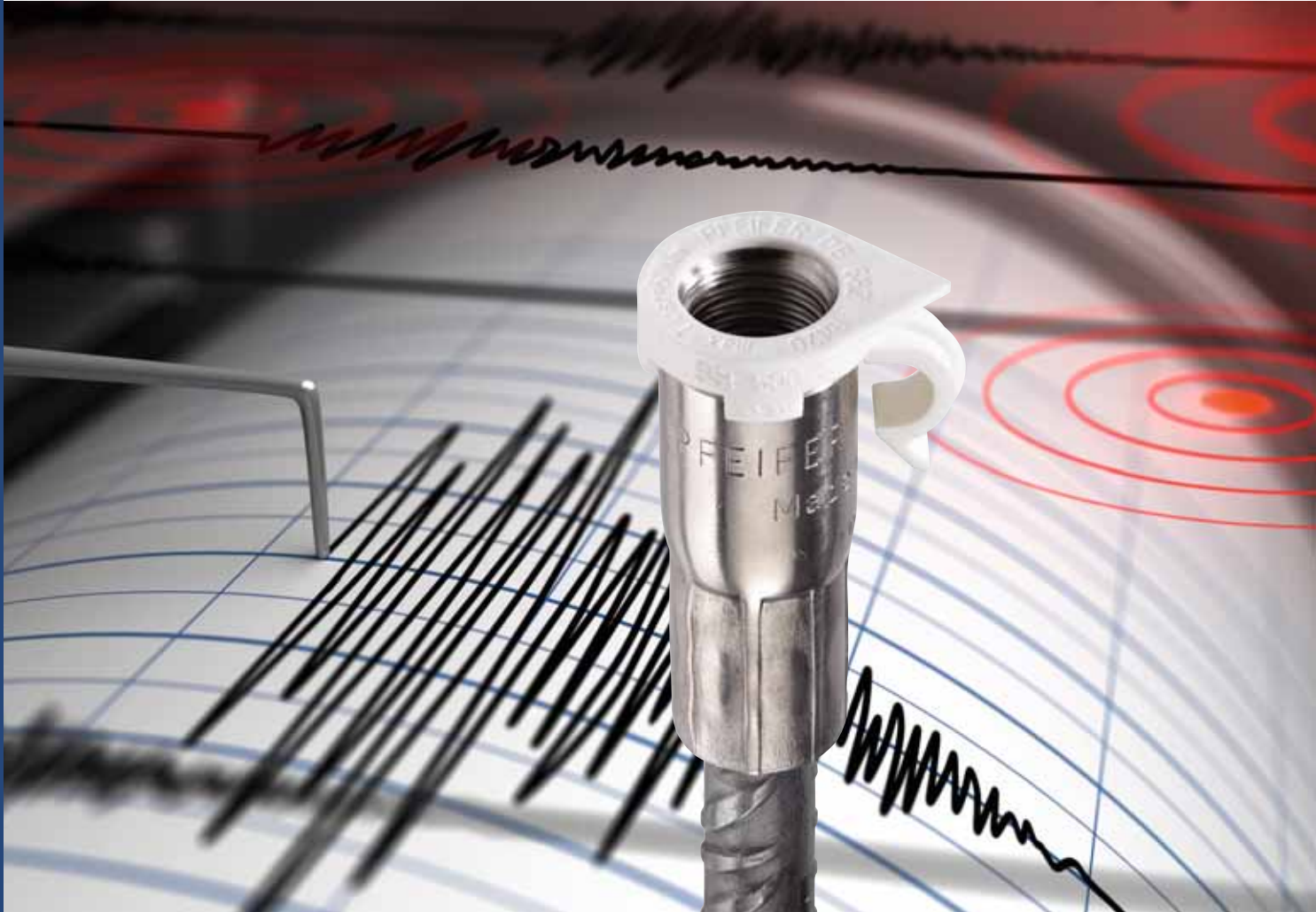


PFEIFER

**¡Para mantener su ritmo
cardíaco bajo durante un terremoto!**



01/2018

PFEIFER-Seismic Solutions
Anclaje con pie DB

PFEIFER
SEIL- UND HEBETECHNIK
GMBH

DR.-KARL-LENZ-STRASSE 66
D-87700 MEMMINGEN
TELÉFONO +49(0)8331-937-345
FAX +49(0)8331-937-342
CORREO
ELECTRÓNICO info@pfeifer.de
INTERNET www.pfeifer.info



¿Qué es un terremoto?

Se denominan terremotos las sacudidas mensurables de la Tierra. Surge, sobre todo, por un movimiento brusco de la corteza terrestre. Generan ondas sísmicas de distintos tipos que se transmiten desde el epicentro. Estas ondas transportan cantidades inimaginables de energía, generando daños considerables en infraestructuras, edificios y maquinaria. El derrumbe de las estructuras supone una amenaza especial para la vida humana. En zonas de costa, además, pueden producirse inundaciones repentinas (tsunamis).



Ejemplo de división de las intensidades sísmicas:

Magnitudes Richter	División de la intensidad sísmica	Efectos del terremoto	Frecuencia de estos fenómenos en todo el mundo
< 2,0	Micro	Microsismos, imperceptibles	≈ 8.000 veces al día (> magnitud 1,0)
2,0 ... < 3,0	Extremadamente leve	Por lo general no son perceptibles pero se pueden medir	≈ 1.000 veces al día
3,0 ... < 4,0	Muy leve	A menudo son perceptibles, pero no suelen causar daños	≈ 49.000 veces al año (estimación)
4,0 ... < 5,0	Leve	Movimiento visible de los objetos en una habitación, sonidos de sacudidas; por lo general no causan daños	≈ 6.200 veces al año
5,0 ... < 6,0	Media	Daños graves en los edificios delicados, en los edificios robustos no generan daños o los generan leves	≈ 800 veces al año
6,0 ... < 7,0	Intensa	Destrucción en un radio de hasta 70 km	≈ 120 veces al año
7,0 ... < 8,0	Grande	Destrucción en zonas amplias	≈ 18 veces al año
8,0 ... < 9,0	Muy grande	Destrucción en áreas de varios cientos de kilómetros	≈ una vez al año
9,0 ... < 10,0	Extremadamente grande	Destrucción en áreas de miles de kilómetros	≈ cada 1 - 20 años
≥ 10,0	Catástrofe global	Todavía no se ha registrado nunca	desconocida



¿Qué cualificación especial se requiere para las fijaciones?

Los puntos de fijación en la construcción y, especialmente, las conexiones en la construcción prefabricada tienen gran influencia sobre la estabilidad del edificio o sobre la seguridad general de personas y bienes materiales. Por eso, en las zonas sísmicas, estos puntos deben presentar una adecuación especial, dividida en las categorías de rendimiento C1 y C2. La exigencia de una u otra categoría depende de la intensidad del terremoto medido en múltiplos de la aceleración de la gravedad y de la clasificación (la importancia) de la construcción en cuestión.

Intensidad sísmica	Clase de importancia de la construcción			
	I	II	III	IV
$a_g \cdot S^*$				
muy baja < 0,05 g	No hay carga sísmica			
baja 0,05 g – 0,10 g	C1	C1 (piezas no sustentantes) C2 (piezas sustentantes)	C2	
> baja > 0,10 g	C1	C2		

* Valor pico de referencia de la aceleración del suelo · Parámetros del suelo




Al contrario de lo que ocurre con otros tipos de cargas dinámicas, los anclajes aptos para terremotos deben ser capaces de absorber con seguridad tanto las fuerzas de tracción como las de presión de una carga sísmica.

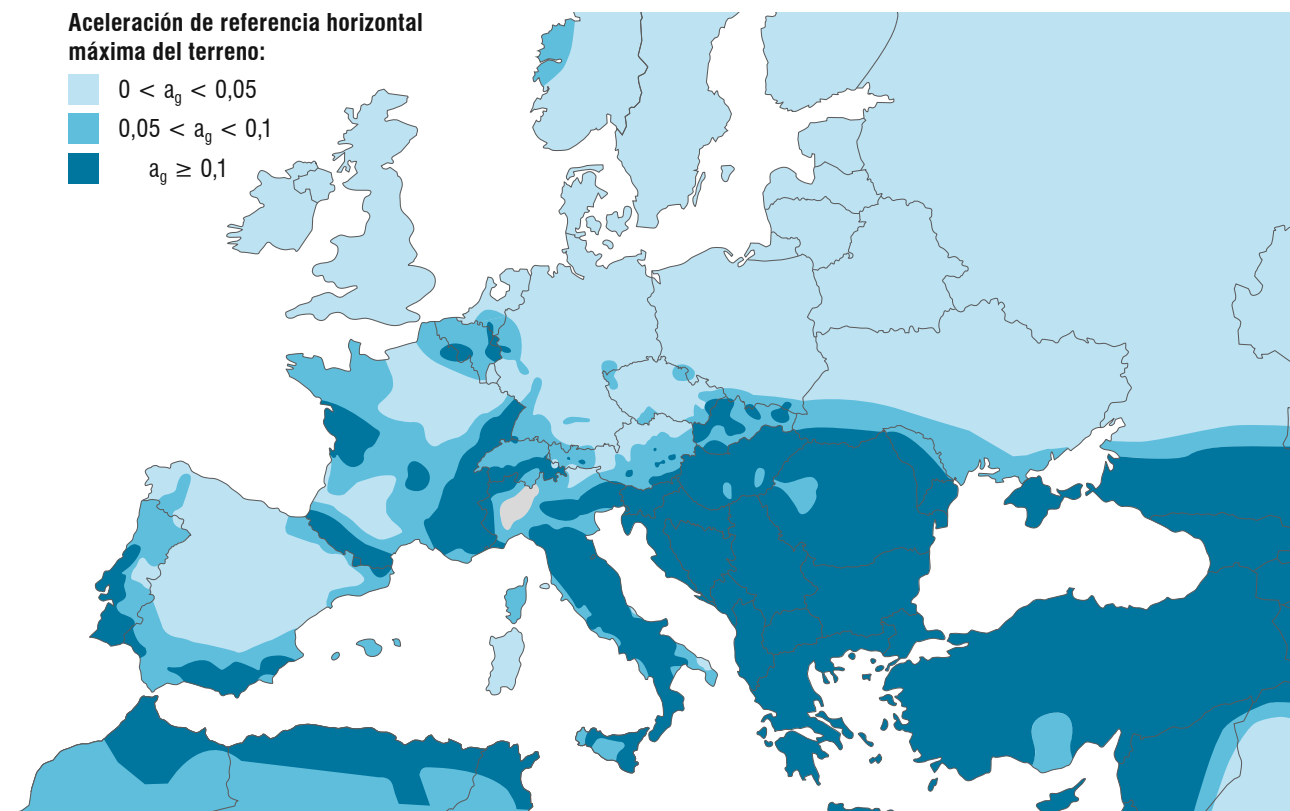


¿Qué deben conseguir las fijaciones?

Los sistemas de anclaje diseñados y homologados para las categorías de rendimiento C1 y C2 deben incluir certificados técnicos de pruebas. Los requisitos para la cualificación de anclajes para la categoría de rendimiento C2 son sustancialmente más estrictas que las establecidas para C1. Mientras la resistencia en la categoría de rendimiento C1 se limita exclusivamente a la indicación de las cargas, para la categoría C2 las deformaciones también tienen una importancia crucial. Esto se refleja también en las series completas de investigaciones descritas en el Documento de Evaluación Europea EAD N.º 330012-01-0601.

Aceleración de referencia horizontal máxima del terreno:

-  $0 < a_g < 0,05$
-  $0,05 < a_g < 0,1$
-  $a_g \geq 0,1$



¿Cómo se han hecho las pruebas?

Cualificación para la categoría de rendimiento C1

La cualificación para esta categoría de rendimiento tiene lugar en el marco de ensayos de límite de tracción con un número definido de ciclos de carga sísmicos característicos. Aquí se aplicaron niveles de carga específicos en función del tamaño.

La valoración de todos los ensayos dio como resultado que las resistencias pensadas originalmente para las cargas de tracción estáticas y cuasiestáticas también se podían utilizar para demostraciones en el marco de la categoría de rendimiento C1.

Cualificación para la categoría de rendimiento C2

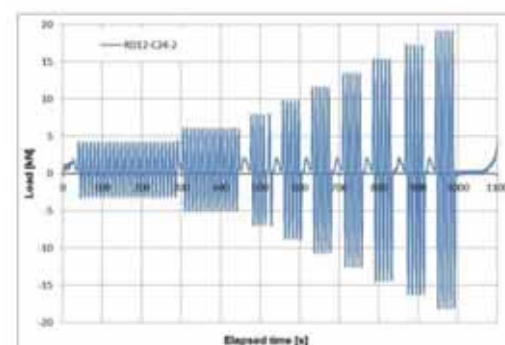
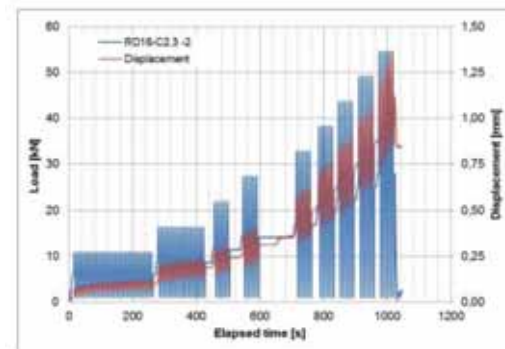
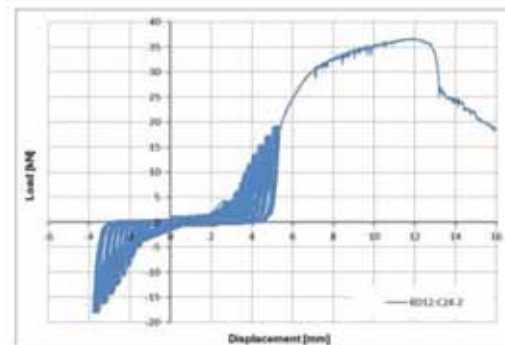
También para esta categoría de rendimiento se requieren numerosas series de pruebas. Dichas pruebas se realizan además de las de la categoría de rendimiento C1. En este caso se multiplica el gasto, porque todas las pruebas se deben realizar en piezas de hormigón de gran formato. Las pruebas se centran principalmente en la resistencia y la deformación del anclaje dentro de una grieta. Para lograr un análisis exacto se realizan pruebas de referencia y funcionales con carga de tracción intermitente. Para evaluar el comportamiento de las fuerzas transversales, se realizan series de pruebas alternas que pretenden simular los efectos característicos de un terremoto.

También para la categoría de rendimiento C2 se alcanzaron los mismos valores de resistencia que para las cargas estáticas y cuasiestáticas, con la ductilidad adecuada.



¡Nuestra solución!

Sobre la base de un nuevo Documento de Evaluación Europea EAD N.º 330012-01-0601, la evaluación técnica europea existente se ha ampliado con la aplicación sísmica. El anclaje con pie DB de PFEIFER es el primer sistema de anclaje hormigonable que posee una homologación para aplicaciones sísmicas. Para las categorías de rendimiento C1 y C2 se han alcanzado todos los valores de resistencia y desplazamientos relevantes.



Nuestras soluciones en otras áreas

También en las áreas "conexiones de refuerzo" se realizan ensayos completos para la cualificación para aplicaciones sísmicas. Esperamos obtener en breve una confirmación oficial equivalente para el sistema PH de PFEIFER.

**Sistema PH
PFEIFER**



Innovaciones PFEIFER – calidad excepcional



Desde hace más de 25 años, PFEIFER desarrolla, produce y distribuye, además de anclajes de transporte para levantar piezas de hormigón, productos para fijaciones permanentes de y con elementos de hormigón. Basándose en los requisitos de calidad del sector de los sistemas de anclaje de transporte, los productos homologados de esta gama de productos son desarrollados con institutos de investigación para que se adapten de forma precisa a las necesidades de los clientes. Tanto las instituciones de investigación y pruebas en universidades, como también el Instituto Alemán de Tecnología de la Construcción (DIBt) participan estrechamente con PFEIFER desde el principio en el desarrollo de características adecuadas para la aplicación. Además, en el centro de pruebas propio de la empresa se realizan distintos ensayos desde la aptitud hasta la fatiga. Reconocidos expertos en sismología evalúan las propiedades de aplicación en informes técnicos. Finalmente, un grupo de ingenieros civiles especializados de PFEIFER optimiza los productos para su posterior aplicación.

Ya en el propio desarrollo se tiene en cuenta, también en este caso, el uso exclusivo de materias primas óptimas y correspondientemente comprobadas. Mediante requisitos muy precisos a los fabricantes de acero y controles propios de la empresa se asegura la calidad de los materiales también para la producción en serie. Para la producción de casquillos para los anclajes DB se utilizan tubos de acero de precisión fabricados según especificaciones propias, ya que solo estos cumplen con los posteriores requisitos de calidad de producto. Todas las medidas propias de supervisión en la producción son correspondientemente documentadas y archivadas. Este control de la producción en fábrica, realizado y documentado por la propia empresa, es controlado regularmente por un instituto de certificación acreditado e independiente.



Transporte y elevación
Sistemas roscados



Transporte y elevación
Sistema BS



Transporte y elevación
Sistema WK



Fijaciones
Anclajes DB 682
para fijaciones permanentes



Fijaciones
Casquillos roscados
Casquillos de plástico



Fijaciones
Sistema de apeo HK



Conectores
Placas de anclaje
Zapatitas para muros



Conectores
Apoyos de acero
Suspensiones escaleras



Conectores
Paneles aislados sistema Sandwich
Sistema de anclaje Delta



Conectores
Tomas de tierra sistema BEB



Armaduras
Sistema VS®



Armaduras
Empalme sistema PH



Tirantes
Tirante de cable
Tirante de barra



Sistemas de enganche
(Cables, Cadenas, Textil)



Sistemas de amarre



Pinzas de elevación
Balancines

■ Alemania

Casa matriz

PFEIFER SEIL- UND
HEBETECHNIK GMBH
Dr.-Karl-Lenz-Straße 66
D-87700 MEMMINGEN
Telefon +49 (0) 83 31-937-312
Telefax +49 (0) 83 31-937-342
E-Mail export-bt@pfeifer.de
Internet www.pfeifer.info

Lechstraße 21
D-90451 NÜRNBERG
Tel. 09 11-642 78 08
Fax 09 11-642 84 72
E-Mail nuernberg-bt@pfeifer.de

■ Austria

PFEIFER SEIL- UND
HEBETECHNIK GMBH
Dr.-Karl-Lenz-Straße 66
D-87700 MEMMINGEN
Telefon +49 (0) 83 31-937-211
Telefax +49 (0) 83 31-937-342
E-Mail bautechnik@pfeifer.de

■ Dinamarca

JORDAHL & PFEIFER
Byggeteknik A/S
Risgårdvej 66,
DK-9640 Farsø
Tel. +45-98 63-1900
E-Mail info@jordahl-pfeifer.dk

■ Francia

JORDAHL H-BAU France
Siège, 7 rue des Vallières Sud
25220 Chalezeule
Tél +33-3 81 25 04 65
Fax +33-3 81 25 07 96
E-Mail info@jordahl-hbau.fr

■ España

PFEIFER Cables y Equipos de
Elevación, SLU.
Avda. de los Pirineos,
25 - Nave 20
San Sebastián de los Reyes
ES-28703 MADRID
Tel. +34-916 593 185
Fax +34-916 593 139
E-Mail p-es@pfeifer.de
ES-08820 BARCELONA
Tel./Fax +34-93-6364662
Móvil +34-64-9154948
E-Mail frieda@pfeifer.de

■ Rusia

000 PFEIFER
KANATI & PODJÖMNIJE TEHNOLOGII
RU-119017 MOSCU
Pyzhevskiy pereulok,
h. 5, bld. 1, office 108
Tel. +7-495-363-01-27
Fax +7-495-363-01-28
E-Mail info@pfeiferrussia.ru

■ Hungría

PFEIFER GARANT KFT.
Gyömrői út 128
HU-1103 BUDAPEST
Tel. +36-1-260 10 14
Fax +36-1-262 09 27
E-Mail info@pfeifer-garant.hu

■ Singapur

J&P BUILDING SYSTEMS PTE LTD.
No. 48 Toh Guan Road East
#08-104 Enterprise Hub
SG-SINGAPORE 608586
Tel. +65-6569-6131
Fax +65-6569-5286
E-Mail info@jnp.com.sg

■ Emiratos Árabes Unidos

EMIRATES GERMAN BUILDING
MATERIALS TRADING (LLC)
P.O. Box 18917
UAE-DUBAI
Tel. +971-4-267 66 44
Fax +971-4-267 66 46
E-Mail info@emirategerman.com

■ Suiza

Pfeifer Seil- und Hebeteknik GmbH
Kurt Styger
Gebietsverkaufsleitung
Schweiz Bautechnik
Dr.-Karl-Lenz-Strasse 66
D-87700 Memmingen
Telefon: +41 (0) 79 725 49 31
Email: kstyger@pfeifer.de

■ Gran Bretaña

J&P BUILDING SYSTEMS LTD.
Unit 5 Thame Forty
Jane Morbey Road
GB-THAME, OXON OX9 3RR
Tel. +44-1844-215200
Fax +44-1844-263257
E-Mail enquiries@jp-uk.com

■ República Checa

JORDAHL & PFEIFER
STAVEBNÍ TECHNIKA S.R.O.
Bavorská 856/14
CZ-15500 PRAHA 5
Tel. +420-272700701
Fax +420-272703737
E-Mail info@jpcz.cz

■ Rumanía

S.C. JORDAHL & PFEIFER
TEHNICA DE ANCORARE S.R.L.
Str. Malului Nr. 7, et. 1
RO-550197 SIBIU JUD. SIBIU
Tel. +40 269 246 098
Fax +40 269 246 099
E-Mail info@jordahl-pfeifer.ro

■ Polonia

JORDAHL & PFEIFER
TECHNIKA BUDOWLANA
SP. Z O.O.
ul. Wrocławska 68
55-330 KREPICE k/
Wrocławia
Tel. +48 71 39 68 264
Fax +48 71 39 68 105
E-Mail biuro@jordahl-pfeifer.pl