

[www.hilti.es](http://www.hilti.es)

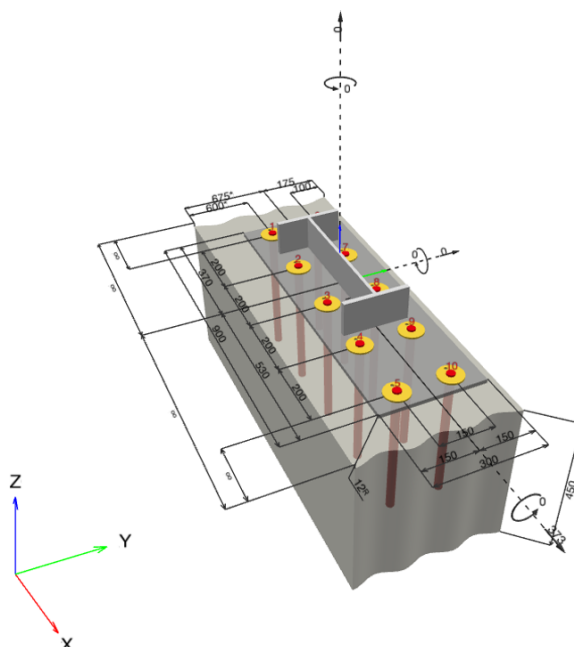
Empresa:  
 Dirección:  
 Teléfono | Fax: |  
 Diseño: hormigón - 18 de ene. de 2023  
 Sub Proyecto | Pos. No.:

Página: 1  
 Proyectista:  
 Correo electrónico:  
 Fecha: 19/1/2023

**Comentarios del especificador:**
**1 Insertar datos**


<b>Tipo y tamaño de anclaje:</b>	<b>HIT-HY 200-A + HAS-U 5.8 100 Years M24</b>
Periodo de retorno (años de servicio):	100
Número de artículo:	2223882 HAS-U 5.8 M24x450 (Insertar) / 2022696 HIT-HY 200-A (Resina)
<b>Set dinámico/relleno, o cualquier solución adecuada para rellenar un espacio anular</b>	
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,opti} = 394,0 \text{ mm}$ ( $h_{ef,limit} = 394,0 \text{ mm}$ )
Material:	5.8
Informe de Evaluación:	Datos técnicos Hilti
Establecidos   Válidos:	-   -
Prueba:	Criterio ingenieril SOFA BOND - después de ensayos según ETAG BOND
Fijación a distancia:	$e_b = 0,0 \text{ mm}$ (enrasado); $t = 12,0 \text{ mm}$
Placa de anclaje <sup>R</sup> :	$l_x \times l_y \times t = 900,0 \text{ mm} \times 300,0 \text{ mm} \times 12,0 \text{ mm}$ ; (Espesor de placa recomendado: no calculado)
Perfil:	IPE, IPE 450; (L x W x T x FT) = 450,0 mm x 190,0 mm x 9,4 mm x 14,6 mm
Material Base:	fisurado hormigón, C16/20, $f_{c,cube} = 20,00 \text{ N/mm}^2$ ; $h = 450,0 \text{ mm}$ , Temp. corto/largo: 0/0 °C
<b>Instalación:</b>	<b>taladro con martillo, Condición de instalación: seco</b>
Armadura:	sin armadura o con armadura separada $\geq 150 \text{ mm}$ (cualquier $\emptyset$ ) o $\geq 100 \text{ mm}$ (para $\emptyset \leq 10 \text{ mm}$ ) con armadura de borde longitudinal $d \geq 12,0 \text{ [mm]}$ + Malla cerrada (estribos, cercos) $s \leq 100,0 \text{ [mm]}$

<sup>R</sup> - El cálculo del anclaje se basa en una hipótesis de la placa de anclaje rígida.

**Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]**


**www.hilti.es**

Empresa:		Página:	2
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:		Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 18 de ene. de 2023	Fecha:	19/1/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

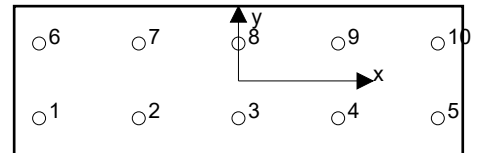
**1.1 Combinación de cargas**

Caso	Descripción	Fuerzas [kN] / Momentos [kNm]	Sismo	Fuego	Max. Útil. Anclaje [%]
1	Combinación 1	N = 0,000; V <sub>x</sub> = 373,000; V <sub>y</sub> = 0,000; M <sub>x</sub> = 0,000; M <sub>y</sub> = 0,000; M <sub>z</sub> = 0,000;	no	no	125

**2 Caso de carga/Resultante de cargas en los anclajes**
**Reacciones en el anclaje [kN]**

Carga a tracción: (+Tracción, -Compresión)

Anclaje	Carga a tracción	Fuerza de cortante	Cortante en x	Cortante en y
1	0,000	37,300	37,300	0,000
2	0,000	37,300	37,300	0,000
3	0,000	37,300	37,300	0,000
4	0,000	37,300	37,300	0,000
5	0,000	37,300	37,300	0,000
6	0,000	37,300	37,300	0,000
7	0,000	37,300	37,300	0,000
8	0,000	37,300	37,300	0,000
9	0,000	37,300	37,300	0,000
10	0,000	37,300	37,300	0,000



Máxima extensión del hormigón a compresión: - [%]  
 Máxima tensión del hormigón a compresión: - [N/mm<sup>2</sup>]  
 Tracción resultante en (x/y)=(0,0/0,0): 0,000 [kN]  
 Compresión resultante en (x/y)=(0,0/0,0): 0,000 [kN]

Las fuerzas del anclaje se calculan suponiendo que la placa base ofrece la rigidez correcta.



www.hilti.es

Empresa:		Página:	3
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono   Fax:		Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 18 de ene. de 2023	Fecha:	19/1/2023
Sub Proyecto   Pos. No.:			

### 3 Carga a tracción (EOTA TR 029, Sección 5.2.2)

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización $\beta_N$ [%]	Estado
Fallo por Acero*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rotura por cono de hormigón**	N/A	N/A	N/A	N/A
Fallo por fisuración (Splitting)**	N/A	N/A	N/A	N/A

\* anclaje más solicitado    \*\*grupo de anclajes (anclajes en tracción)

www.hilti.es

 Empresa:  
 Dirección:  
 Teléfono I Fax: |  
 Diseño: hormigón - 18 de ene. de 2023  
 Sub Proyecto I Pos. No.:

 Página: 4  
 Proyectista:  
 Correo electrónico:  
 Fecha: 19/1/2023

#### 4 Carga de cortante (EOTA TR 029, Sección 5.2.3)

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización $\beta_v$ [%]	Estado
Fallo por Acero (sin brazo de palanca)*	37,300	84,720	45	OK
Fallo por Acero (con brazo de palanca)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Fallo por desconchamiento**	373,000	300,744	125	no recomendado
Rotura de borde de hormigón en dirección y+**	186,500	170,731	110	no recomendado

\* anclaje más solicitado \*\*grupo de anclajes (anclajes relevantes)

##### 4.1 Fallo por Acero (sin brazo de palanca)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]
105,900	1,250	84,720	37,300

##### 4.2 Fallo por desconchamiento (control resistencia por cono de hormigón)

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	
1.666.862	1.397.124	591,0	1.182,0	2,000	
$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	0,751	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]		
251,821	1,500	300,744	373,000		

ID grupo de anclajes

1-10

##### 4.3 Rotura de borde de hormigón en dirección y+

$l_f$ [mm]	$d_{nom}$ [mm]	$k_1$	$\alpha$	$\beta$	
288,0	24,00	1,700	0,170	0,075	
$c_1$ [mm]	$A_{c,V}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,V}^0$ [mm <sup>2</sup> ]			
100,0	165.000	45.000			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{\alpha,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,000	2,500	0,0	1,000	1,400
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]		
19,956	1,500	170,731	186,500		

**www.hilti.es**

Empresa:		Página:	5
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:		Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 18 de ene. de 2023	Fecha:	19/1/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

## 5 Desplazamientos (anclaje más solicitado)

Cargas de corto plazo:

$N_{Sk}$	=	0,000 [kN]	$\delta_N$	=	0,0000 [mm]
$V_{Sk}$	=	27,630 [kN]	$\delta_V$	=	0,8289 [mm]
			$\delta_{NV}$	=	0,8289 [mm]

Carga de largo plazo:

$N_{Sk}$	=	0,000 [kN]	$\delta_N$	=	0,0000 [mm]
$V_{Sk}$	=	27,630 [kN]	$\delta_V$	=	1,3815 [mm]
			$\delta_{NV}$	=	1,3815 [mm]

Comentarios: Desplazamientos a tracción son válidos con la mitad del par de apriete requerido no fisurado ¡Hormigón! Los desplazamientos son validos sin rozamiento entre el hormigón y la placa de anclaje! La holgura entre el taladro en el hormigón y en la placa no son considerados en este cálculo.

¡Los desplazamientos aceptables en los anclajes dependen del tipo de construcción de la fijación y deben ser definidos por el proyectista!

## 6 Avisos

- No se considera la redistribución de carga entre los acalajes debido a deformaciones elasticas de la placa. ¡Se asume que la placa es suficientemente rígida, para evitar que se deforme cuando se somete a cargas! ¡Los datos de entrada y resultados deben ser comprobados para verificar que se encuentran conformes con las condiciones existentes y que sean admisible!
- La verificación de la transferencia de cargas al material base debe ser verificada de acuerdo EOTA TR 029 Sección 7!
- El diseño, es sólo válido si el espacio libre, en la perforación, no es mayor que el dado en la tabla 4.1. de la EOTA TR029. Para diámetros mayores, de espacio libre de perforación, ver el capítulo 1.1. de EOTA TR029.
- La lista de accesorios en este informe es sólo para información del usuario. En cualquier caso, las instrucciones para el uso, mostrados en el producto, deben ser seguidas para asegurar una correcta instalación.
- El taladro debe limpiarse de acuerdo con la homologación (soplar dos veces con aire comprimido (min. 6 bar), cepillar dos veces y volver a soplar dos veces con aire comprimido (min. 6 bar)).
- La tensión de adherencia característica depende de las temperaturas de corto y largo plazo
- El diseño por el método SOFA asume que no hay espacio libre entre los anclajes y la placa de anclaje que está presente. Esto puede materializarse rellenando el espacio con mortero de suficiente resistencia a la compresión (por ejemplo, mediante el uso del set HILTI set Sísmico /para llenar) o por otros medios adecuados
- La conformidad con las normas vigentes (e.g. EC3, AS 4100, etc.) es responsabilidad del usuario
- La verificación a los ELS no es ejecutada para el método SOFA; esta verificación debe ser llevada a cabo por el usuario!
- Las resistencias de adherencia características dependen del período de retorno (vida útil en años): 100

**¡La fijación no cumple los criterios de diseño!**

www.hilti.es

 Empresa:  
 Dirección:  
 Teléfono | Fax: |  
 Diseño: hormigón - 18 de ene. de 2023  
 Sub Proyecto | Pos. No.:

 Página: 6  
 Proyectista:  
 Correo electrónico:  
 Fecha: 19/1/2023

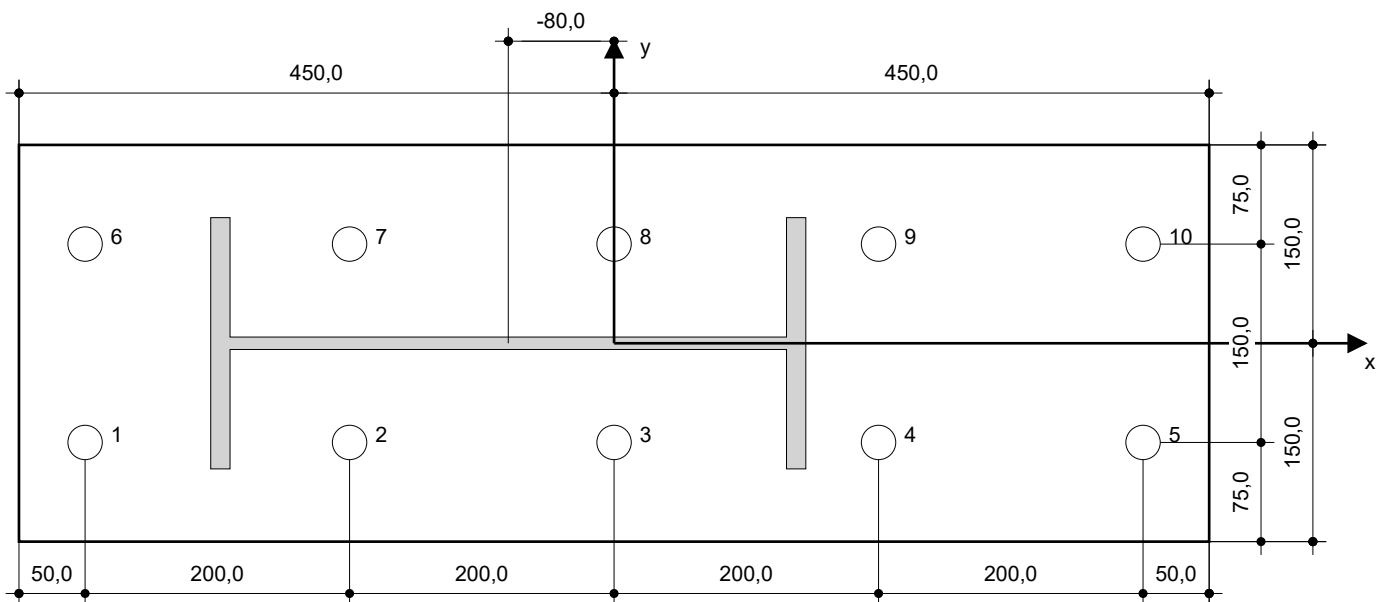
## 7 Datos de instalación

Placa de anclaje, acero: S 235; E = 210.000,00 N/mm <sup>2</sup> ; f <sub>yk</sub> = 235,00 N/mm <sup>2</sup>	Tipo y tamaño de anclaje: HIT-HY 200-A + HAS-U 5.8 100 Years M24
Perfil: IPE, IPE 450; (L x W x T x FT) = 450,0 mm x 190,0 mm x 9,4 mm x 14,6 mm	Número de artículo: 2223882 HAS-U 5.8 M24x450 (Insertar) / 2022696 HIT-HY 200-A (Resina)
Diámetro de taladro en chapa: d <sub>t</sub> = 26,0 mm	Par de apriete máximo: 200 Nm
Espesor de placa (introducir): 12,0 mm	Diámetro de taladro en material base: 28,0 mm
Espesor de placa recomendado: no calculado	Profundidad de taladro (min/max): 394,0 mm
Método de perforación: Taladro a rotopercusión	Mínimo espesor del material base: 450,0 mm
Limpieza: Se requiere limpieza del taladro con aire comprimido.	

Hilti HAS-U varilla roscada con HIT-HY 200 resina de inyección con 394 mm embedment h<sub>ef</sub>, M24, Acero Galvanizado, Taladro a percusión instalación según instrucciones de uso, con relleno de taladro mediante Set dinámico Hilti u otra solución adecuada

### 7.1 Accesorios recomendados

Taladro	Limpieza	Instalación
<ul style="list-style-type: none"> <li>Taladro a rotopercusión adecuado</li> <li>Tamaño adecuado de broca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aire comprimido con los accesorios requeridos para soplar desde el fondo del taladro.</li> <li>Diámetro adecuado de cepillo de alambre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema de inyección incluye el mezclador y porta-cartuchos</li> <li>Set dinámico</li> <li>Llave dinamométrica</li> </ul>



### Coordenadas del anclaje [mm]

Anclaje	x	y	c <sub>-x</sub>	c <sub>+x</sub>	c <sub>-y</sub>	c <sub>+y</sub>	Anclaje	x	y	c <sub>-x</sub>	c <sub>+x</sub>	c <sub>-y</sub>	c <sub>+y</sub>
1	-400,0	-75,0	-	-	600,0	250,0	6	-400,0	75,0	-	-	750,0	100,0
2	-200,0	-75,0	-	-	600,0	250,0	7	-200,0	75,0	-	-	750,0	100,0
3	0,0	-75,0	-	-	600,0	250,0	8	0,0	75,0	-	-	750,0	100,0
4	200,0	-75,0	-	-	600,0	250,0	9	200,0	75,0	-	-	750,0	100,0
5	400,0	-75,0	-	-	600,0	250,0	10	400,0	75,0	-	-	750,0	100,0

**www.hilti.es**

---

Empresa:		Página:	7
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono   Fax:		Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 18 de ene. de 2023	Fecha:	19/1/2023
Sub Proyecto   Pos. No.:			

---

## 8 Observaciones; comentarios

- Toda la información y los datos contenidos en el software se refieren exclusivamente al uso de los productos Hilti y se basan en los principios, las fórmulas y las normas de seguridad de acuerdo con las indicaciones técnicas de Hilti y las instrucciones de funcionamiento, montaje y ensamblaje, etc., que deben ser estrictamente respetadas por el usuario. Todas las cifras contenidas en ellas son cifras promedio, por lo que deben realizarse pruebas específicas de uso antes de utilizar el producto Hilti correspondiente. Los resultados de los cálculos realizados mediante el Software se basan esencialmente en los datos que usted introduzca. Por lo tanto, usted es el único responsable de la ausencia de errores, la integridad y la relevancia de los datos que introduzca. Además, usted es el único responsable de que los resultados del cálculo sean comprobados y autorizados por un experto, especialmente en lo que respecta al cumplimiento de las normas y permisos aplicables, antes de utilizarlos para su instalación específica. El software sólo sirve de ayuda para interpretar las normas y permisos, sin que se garantice la ausencia de errores, la corrección y la pertinencia de los resultados o la idoneidad para una aplicación específica.
- Debe tomar todas las medidas necesarias y razonables para evitar o limitar los daños causados por el Software. En particular, debe organizar una copia de seguridad periódica de los programas y datos y, en su caso, llevar a cabo las actualizaciones del Software ofrecidas por Hilti de forma regular. Si no utiliza la función AutoUpdate del Software, deberá asegurarse de que utiliza la versión actual y, por tanto, actualizada del Software en cada caso, realizando actualizaciones manuales a través de la página web de Hilti. Hilti no se responsabiliza de las consecuencias, como la recuperación de datos o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento culposo por su parte.