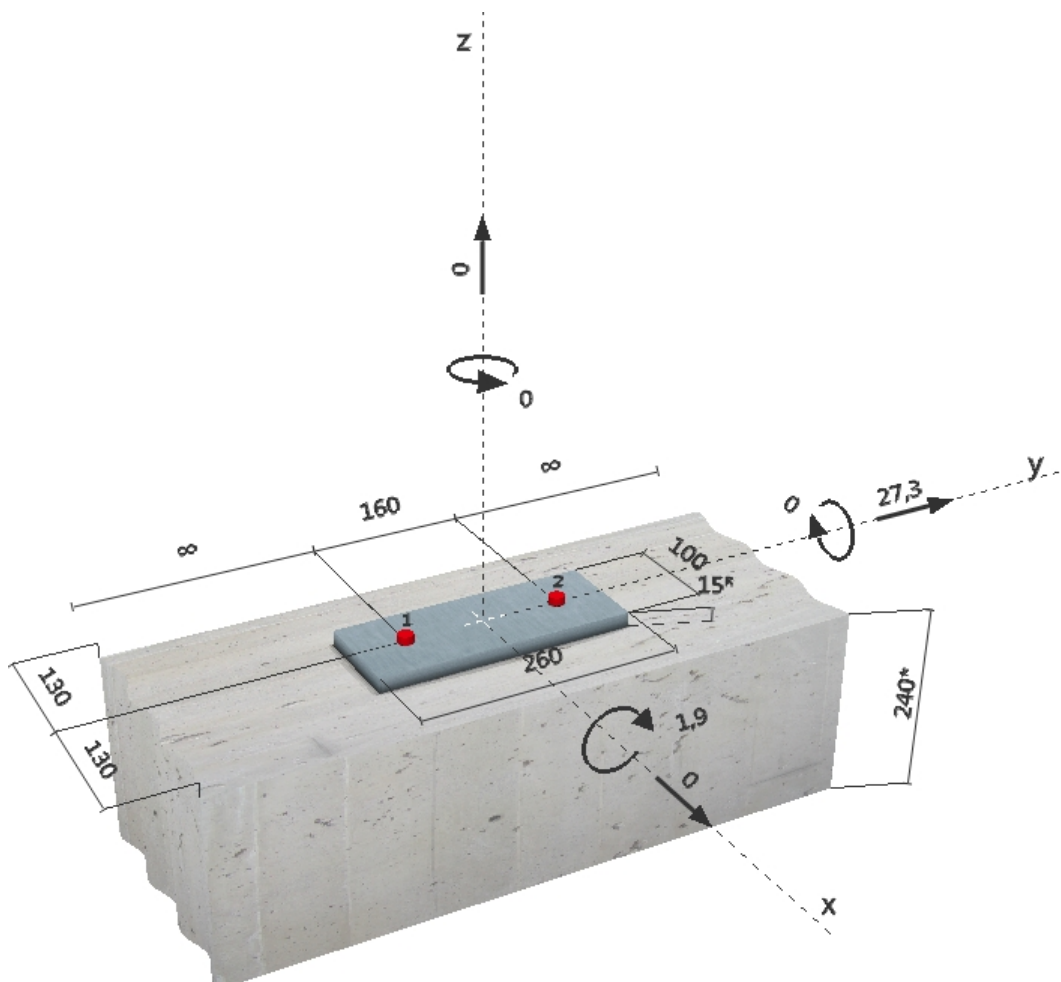


Commenti del progettista:
1 Dati da inserire

| | | |
|--|---|--|
| Tipo e dimensione dell'ancorante: | HIT-HY 200-A + HIT-Z M16 | |
| Profondità di posa effettiva: | $h_{ef,opti} = 96 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = 140 \text{ mm}$) | |
| Materiale: | DIN EN ISO 4042 | |
| Certificazione No.: | ETA 12/0006 | |
| Emesso Valido: | 30/05/2017 - | |
| Prova: | metodo di calcolo ETAG BOND (EOTA TR 029) | |
| Fissaggio distanziato: | $e_b = 0 \text{ mm}$ (Senza distanziamento); $t = 15 \text{ mm}$ | |
| Piastra d'ancoraggio: | $l_x \times l_y \times t = 100 \text{ mm} \times 260 \text{ mm} \times 15 \text{ mm}$; (Spessore della piastra raccomandato: non calcolato) | |
| Profilo: | nessun profilo | |
| Materiale base: | non fessurato calcestruzzo, C35/45, $f_{c,cube} = 45,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 240 \text{ mm}$, Temp. Breve/Lungo: 0/0 °C | |
| Installazione: | Foro eseguito con perforatore, Condizioni di installazione: asciutto | |
| Armatura: | interasse delle armature $< 150 \text{ mm}$ (qualunque \emptyset) o $< 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$) con armatura di bordo longitudinale $d \geq 12 +$ maglia chiusa (staffe) $s \leq$ | |

^R - l'utilizzatore è tenuto a garantire la presenza di una piastra base rigida per lo spessore indicato con le soluzioni adeguate (rinforzi, ...)

Geometria [mm] & Carichi [kN, kNm]


2 Condizione di carico/Carichi risultanti sull'ancorante

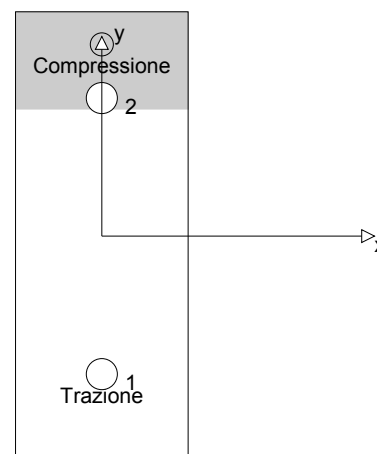
Condizione di carico: Carichi di progetto

Carichi sull'ancorante [kN]

Trazione: (+ Trazione, - Compressione)

| Ancorante | Trazione | Taglio | Taglio in dir. x | Taglio in dir. y |
|-----------|----------|--------|------------------|------------------|
| 1 | 9,942 | 13,650 | 0,000 | 13,650 |
| 2 | 0,000 | 13,650 | 0,000 | 13,650 |

 Compressione max. nel calcestruzzo: 0,12 [%]
 Max. sforzo di compressione nel calcestruzzo: 3,51 [N/mm²]
 risultante delle forze di trazione nel (x/y)=(0/-80): 9,942 [kN]
 risultante delle forze di compressione (x/y)=(0/111): 9,942 [kN]

Forze di ancoraggio basate sui valori ipotizzati per la piastra base rigida!


3 Carico di trazione (EOTA TR 029, Sezione 5.2.2)

| | Carico [kN] | Resistenza [kN] | Utilizzo β_N [%] | Stato |
|--|-------------|-----------------|------------------------|-------|
| Rottura dell'acciaio* | 9,942 | 64,000 | 16 | OK |
| Rottura combinata conica del calcestruzzo e per sfilamento** | 9,942 | 66,315 | 15 | OK |
| Rottura conica del calcestruzzo** | 9,942 | 36,492 | 28 | OK |
| Fessurazione** | 9,942 | 36,492 | 28 | OK |

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti sollecitati)

3.1 Rottura dell'acciaio

| $N_{Rk,s}$ [kN] | $\gamma_{M,s}$ | $N_{Rd,s}$ [kN] | N_{Sd} [kN] |
|-----------------|----------------|-----------------|---------------|
| 96,000 | 1,500 | 64,000 | 9,942 |

3.2 Rottura combinata conica del calcestruzzo e per sfilamento

| $A_{p,N}$ [mm ²] | $A_{p,N}^0$ [mm ²] | $\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm ²] | $s_{cr,Np}$ [mm] | $c_{cr,Np}$ [mm] | c_{min} [mm] |
|------------------------------|--------------------------------|---|------------------|------------------|----------------|
| 74.880 | 82.944 | 24,00 | 288 | 144 | 130 |
| $h_{ef,Helix}$ [mm] | ψ_c | $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²] | k | $\psi_{g,Np}^0$ | $\psi_{g,Np}$ |
| 96 | 1,000 | 24,00 | 3,200 | 1,000 | 1,000 |
| $e_{c1,N}$ [mm] | $\psi_{ec1,Np}$ | $e_{c2,N}$ [mm] | $\psi_{ec2,Np}$ | $\psi_{s,Np}$ | $\psi_{re,Np}$ |
| 0 | 1,000 | 0 | 1,000 | 0,971 | 0,980 |
| $N_{Rk,p}^0$ [kN] | $N_{Rk,p}$ [kN] | $\gamma_{M,p}$ | $N_{Rd,p}$ [kN] | N_{Sd} [kN] | |
| 115,812 | 99,473 | 1,500 | 66,315 | 9,942 | |

3.3 Rottura conica del calcestruzzo

| $A_{c,N}$ [mm ²] | $A_{c,N}^0$ [mm ²] | $c_{cr,N}$ [mm] | $s_{cr,N}$ [mm] | | |
|------------------------------|--------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|
| 74.880 | 82.944 | 144 | 288 | | |
| $e_{c1,N}$ [mm] | $\psi_{ec1,N}$ | $e_{c2,N}$ [mm] | $\psi_{ec2,N}$ | $\psi_{s,N}$ | $\psi_{re,N}$ |
| 0 | 1,000 | 0 | 1,000 | 0,971 | 0,980 |
| k_1 | $N_{Rk,c}^0$ [kN] | $\gamma_{M,c}$ | $N_{Rd,c}$ [kN] | N_{Sd} [kN] | |
| 10,100 | 63,729 | 1,500 | 36,492 | 9,942 | |

www.hilti.it

Impresa:
Progettista:
Indirizzo:
Telefono | Fax: |
E-mail: f.foresi@gruppoforesi.it

Pagina:
Progetto:
Contratto N°:
Data:

3
Piastra per mensola
travetto in c.a.
09/11/2018

3.4 Fessurazione

| | | | | | | |
|------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------|---------------|---------------|--------|
| $A_{c,N}$ [mm ²] | $A_{c,N}^0$ [mm ²] | $c_{cr,sp}$ [mm] | $s_{cr,sp}$ [mm] | $\Psi_{h,sp}$ | | |
| 74.880 | 82.944 | 144 | 288 | 1,000 | | |
| $e_{c1,N}$ [mm] | $\Psi_{ec1,N}$ | $e_{c2,N}$ [mm] | $\Psi_{ec2,N}$ | $\Psi_{s,N}$ | $\Psi_{re,N}$ | k_1 |
| 0 | 1,000 | 0 | 1,000 | 0,971 | 0,980 | 10,100 |
| $N_{Rk,c}^0$ [kN] | $\gamma_{M,sp}$ | $N_{Rd,sp}$ [kN] | N_{Sd} [kN] | | | |
| 63,729 | 1,500 | 36,492 | 9,942 | | | |

Impresa:
 Progettista:
 Indirizzo:
 Telefono | Fax: |
 E-mail: f.foresi@gruppoforesi.it

Pagina: 4
 Progetto: Piastra per mensola
 Contratto N°: travetto in c.a.
 Data: 09/11/2018

4 Carico di taglio (EOTA TR 029, Sezione 5.2.3)

| | Carico [kN] | Resistenza [kN] | Utilizzo β_v [%] | Stato |
|--|-------------|-----------------|------------------------|-------|
| Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)* | 13,650 | 38,400 | 36 | OK |
| Rottura dell'acciaio (con braccio di leva)* | N/A | N/A | N/A | N/A |
| Rottura per pryout** | 27,300 | 113,530 | 25 | OK |
| Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione x+** | 27,300 | 96,102 | 29 | OK |

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti specifici)

4.1 Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)

| $V_{Rk,s}$ [kN] | $\gamma_{M,s}$ | $V_{Rd,s}$ [kN] | V_{Sd} [kN] |
|-----------------|----------------|-----------------|---------------|
| 48,000 | 1,250 | 38,400 | 13,650 |

4.2 Rottura per pryout (cono del calcestruzzo)

| $A_{c,N}$ [mm ²] | $A_{c,N}^0$ [mm ²] | $c_{cr,N}$ [mm] | $s_{cr,N}$ [mm] | k-factor | k_1 |
|------------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------|--------------|---------------|
| 116.480 | 82.944 | 144 | 288 | 2,000 | 10,100 |
| $e_{c1,V}$ [mm] | $\Psi_{ec1,N}$ | $e_{c2,V}$ [mm] | $\Psi_{ec2,N}$ | $\Psi_{s,N}$ | $\Psi_{re,N}$ |
| 0 | 1,000 | 0 | 1,000 | 0,971 | 0,980 |
| $N_{Rk,c}^0$ [kN] | $\gamma_{M,c,p}$ | $V_{Rd,cp}$ [kN] | V_{Sd} [kN] | | |
| 63,729 | 1,500 | 113,530 | 27,300 | | |

4.3 Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione x+

| h_{ef} [mm] | d_{nom} [mm] | k_1 | α | β | | |
|-------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------|---------------|---------------|--|
| 96 | 16,0 | 2,400 | 0,086 | 0,066 | | |
| c_1 [mm] | $A_{c,V}$ [mm ²] | $A_{c,V}^0$ [mm ²] | | | | |
| 130 | 107.250 | 76.050 | | | | |
| $\Psi_{s,V}$ | $\Psi_{h,V}$ | $\Psi_{\alpha,V}$ | $e_{c,V}$ [mm] | $\Psi_{ec,V}$ | $\Psi_{re,V}$ | |
| 1,000 | 1,000 | 2,500 | 0 | 1,000 | 1,000 | |
| $V_{Rk,c}^0$ [kN] | $\gamma_{M,c}$ | $V_{Rd,c}$ [kN] | V_{Sd} [kN] | | | |
| 40,887 | 1,500 | 96,102 | 27,300 | | | |

5 Carichi combinati di trazione e di taglio (EOTA TR 029, Sezione 5.2.4)

| β_N | β_v | α | Utilizzo $\beta_{N,v}$ [%] | Stato |
|-----------|-----------|----------|----------------------------|-------|
| 0,272 | 0,355 | 1,500 | 36 | OK |

$$\beta_N^\alpha + \beta_v^\alpha \leq 1,0$$

Impresa:
Progettista:
Indirizzo:
Telefono | Fax: |
E-mail: f.foresi@gruppoforesi.it

Pagina: 5
Progetto: Piastra per mensola
Contratto N°: travetto in c.a.
Data: 09/11/2018

6 Spostamenti (ancorante più sollecitato)

Carichi a breve termine:

$$N_{Sk} = 7,364 \text{ [kN]} \quad \delta_N = 0,076 \text{ [mm]}$$

$$V_{Sk} = 10,111 \text{ [kN]} \quad \delta_V = 0,404 \text{ [mm]}$$

$$\delta_{NV} = 0,412 \text{ [mm]}$$

Carichi a lungo termine:

$$N_{Sk} = 7,364 \text{ [kN]} \quad \delta_N = 0,198 \text{ [mm]}$$

$$V_{Sk} = 10,111 \text{ [kN]} \quad \delta_V = 0,607 \text{ [mm]}$$

$$\delta_{NV} = 0,638 \text{ [mm]}$$

Commenti: Gli spostamenti a trazione risultano validi con metà del valore della coppia di serraggio richiesta per non fessurato calcestruzzo!
Gli spostamenti a taglio sono validi trascurando l'attrito tra il calcestruzzo e la piastra d'ancoraggio! Lo spazio derivante dal foro eseguito con perforatore e dalle tolleranze dei fori non viene considerato in questo calcolo!

Gli spostamenti ammissibili dell'ancorante dipendono dalla struttura fissata e devono essere definiti dal progettista!

7 Attenzione

- Fenomeni di redistribuzione dei carichi sugli ancoranti derivanti da eventuali deformazioni elastiche della piastra non sono presi in considerazione. Si assume una piastra di ancoraggio sufficientemente rigida in modo che non risulti deformabile sotto l'azione di carichi!
- La verifica del trasferimento dei carichi nel materiale base è necessaria in accordo all'EOTA TR 029 sezione 7!
- Il calcolo è valido solo se le dimensioni dei fori sulla piastra non superano i valori indicati nella Tabella 4.1 da EOTA TR029! Per diametri dei fori superiori vedere il capitolo 1.1 dell'EOTA TR029!
- La lista accessori inclusa in questo report di calcolo è da ritenersi solo come informativa dell'utente. In ogni caso, le istruzioni d'uso fornite con il prodotto dovranno essere rispettate per garantire una corretta installazione.
- L'adesione chimica caratteristica dipende dalle temperature di breve e di lungo periodo.
- L'armatura di bordo non è necessaria per evitare la modalità di rottura per fessurazione (splitting)

L'ancoraggio risulta verificato!

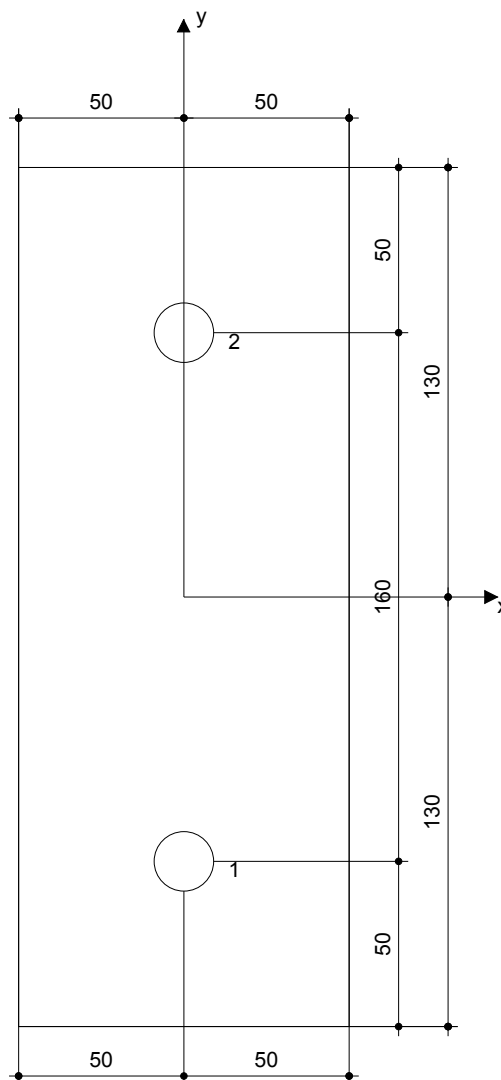
8 Dati relativi all'installazione

| | |
|--|--|
| Piastra d'ancoraggio, acciaio: - | Tipo e dimensione dell'ancorante: HIT-HY 200-A + HIT-Z M16 |
| Profilo: nessun profilo | Coppia di serraggio: 0,080 kNm |
| Diametro del foro nella piastra (Impostazione preliminare) : $d_f = 18$ mm | Diametro del foro nel materiale base: 18 mm |
| Diametro del foro nella piastra (Attraverso serraggio) : $d_f = 20$ mm | Profondità del foro nel materiale base: 160 mm |
| Spessore della piastra (input): 15 mm | Spessore minimo del materiale base: 196 mm |
| Spessore della piastra raccomandato: non calcolato | |
| Metodo di perforazione: Foro con perforazione a roto-percussione | |
| Pulizia: Non è necessaria la pulizia del foro | |

^R - l'utilizzatore è tenuto a garantire la presenza di una piastra base rigida per lo spessore indicato con le soluzioni adeguate (rinforzi, ...)

8.1 Accessori richiesti

| Perforazione | Pulizia | Posa |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Idoneo per rotopercussione • Dimensione appropriata della punta del trapano | <ul style="list-style-type: none"> • Non sono richiesti accessori | <ul style="list-style-type: none"> • Il dispenser include il portacartucce e il miscelatore • Chiave dinamometrica |



Coordinate dell'ancorante [mm]

| Ancorante | x | y | C _{-x} | C _{+x} | C _{-y} | C _{+y} |
|-----------|---|-----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | 0 | -80 | 130 | 130 | - | - |
| 2 | 0 | 80 | 130 | 130 | - | - |

Impresa:
Progettista:
Indirizzo:
Telefono | Fax: |
E-mail: f.foresi@gruppoforesi.it

Pagina: 7
Progetto: Piastra per mensola
Contratto N°: travetto in c.a.
Data: 09/11/2018

9 Osservazioni; doveri del cliente

- Tutte le informazioni e i dati contenuti nel Software riguardano solamente l'uso di prodotti Hilti e si basano su principi, formule e norme di sicurezza in conformità con le indicazioni tecniche, di funzionamento, montaggio e assemblaggio, ecc. della Hilti che devono essere rigorosamente rispettate da parte dell'utente. Tutti i valori in esso contenuti sono valori medi, quindi vanno effettuati test specifici prima di utilizzare il prodotto Hilti in questione. I risultati dei calcoli effettuati mediante il software si basano essenzialmente sui dati che l'utente ha inserito. Di conseguenza l'utente è l'unico responsabile per l'assenza di errori, la completezza e la pertinenza dei dati che vanno immessi. Inoltre, l'utente ha la responsabilità di far controllare e correggere i risultati dei calcoli da parte di un esperto, con particolare riguardo al rispetto di norme e autorizzazioni, prima di utilizzarli per uno scopo specifico. Il software serve solo come un compendio per interpretare le norme e i permessi, senza alcuna garanzia circa l'assenza di errori, la correttezza e la pertinenza dei risultati o di idoneità per una specifica applicazione.
- L'utente deve applicare tutti gli accorgimenti necessari e ragionevoli per prevenire o limitare i danni causati dal software. In particolare, l'utente deve organizzare un backup periodico dei programmi e dei dati e, se necessario, effettuare gli aggiornamenti del software offerti da Hilti in maniera regolare. Se non si utilizza la funzione di aggiornamento automatico del software, l'utente deve assicurarsi di utilizzare l'ultima versione e quindi di mantenere aggiornato il Software effettuando aggiornamenti manuali dal sito web Hilti. Hilti non è responsabile per le conseguenze derivanti da una violazione colposa di responsabilità da parte dell'utente, come il recupero di dati o programmi persi o danneggiati.