



REGIONE  SICILIANA

**PRESIDIO OSPEDALIERO
"S. GIOVANNI DI DIO"
AGRIGENTO**

OGGETTO: *LAVORI ESTERNI PER L'ADEUAMENTO DELL' UNITA OPERATIVA
DI PRONTO SOCCORSO*

PROGETTO ESECUTIVO

Data li, _____

Visto per l'approvazione

TAV 1.2.3

ALLEGATI :

Verifica nodi PS

Il Responsabile del Procedimento

GEOM. G. BIANCUCCI

Il Progettista

ING. VINCENZO GALLO

AGRIGENTO, LI' _____



C-FIX 1.13.0.2889
Versione database
2015.3.4.13.35
Data
02/04/2015

fischer 
innovative solutions

fischer italia S.R.L Unipersonale

Corso Stati Uniti, 25
35127 Padova
Telefono: +39 049 8 06 31 11
Fax: +39 049 8 06 34 01
engineering@fischeritalia.it
www.fischeritalia.it

Basi della progettazione

Ancorante

Sistema
Ancorante
Profondità di ancoraggio
Dati di progetto

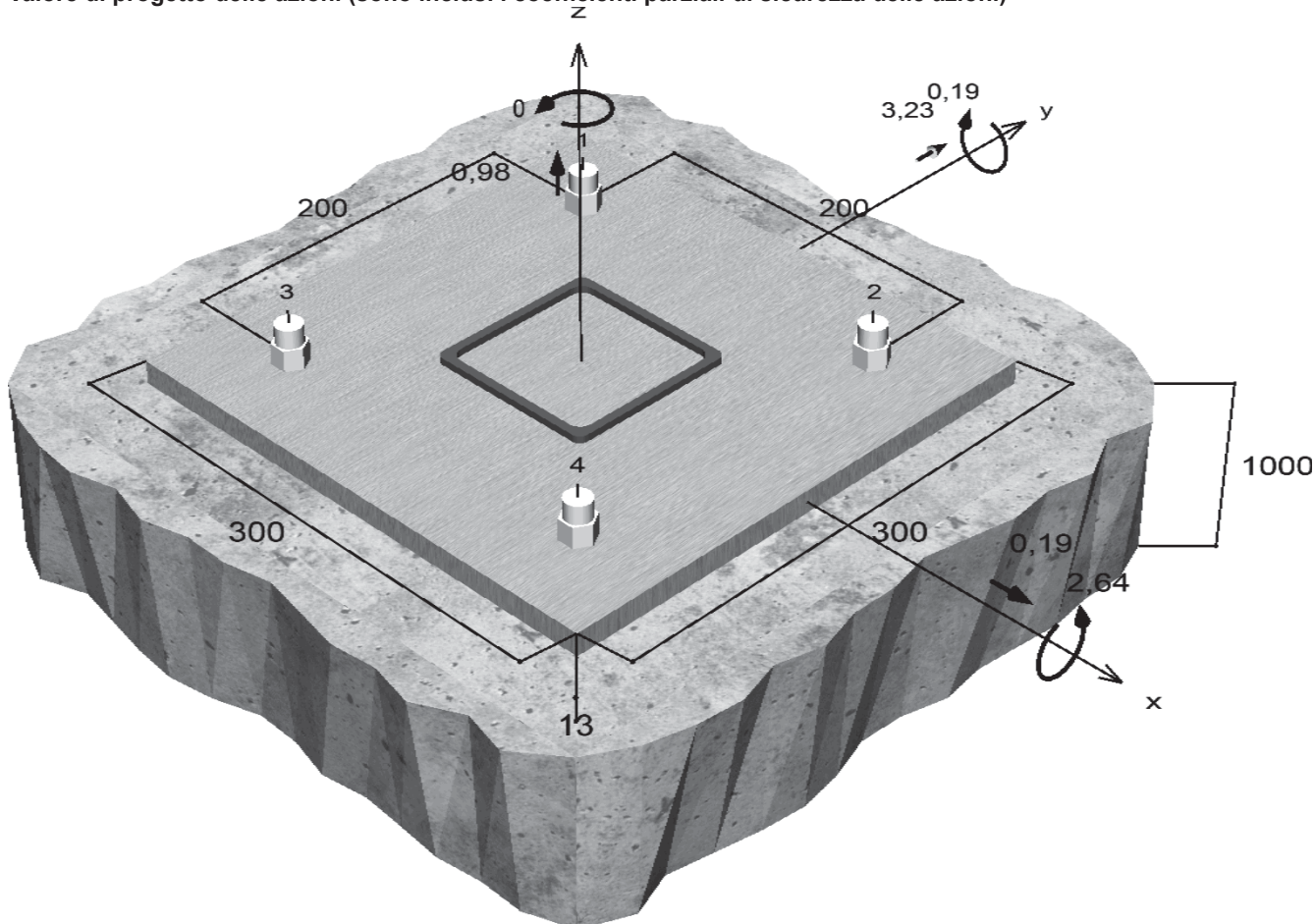
fischer Ancorante a espansione FH II
Ancorante a espansione FH II 15/25 B, Acciaio zincato
70 mm
Benestare ETA-07/0025 , Opzione 1,
Validità: 24/05/2013 - 24/05/2018



Geometria / Carichi

mm, kN, kNm

Valore di progetto delle azioni (sono inclusi i coefficienti parziali di sicurezza delle azioni)



Non in scala



Dati di input

Metodo di progettazione	Metodo di calcolo ETA per ancoranti meccanici
Materiale di base	Calcestruzzo normale, C25/30, EN 206
Condizioni calcestruzzo	Non fessurato, Foro asciutto
Armatura	Armatura normale o senza armatura. Senza armatura di bordo
Metodo di foratura	Rotopercussione
Tipo di installazione	Installazione passante
Spazio anulare tra foro della piastra e barra	Spazio anulare tra foro della piastra e barra non riempito
Tipo di carico	Statico
Distanziato	Nessuna flessione
	Ancorante fissato sul materiale di base
Dimensioni piastra di ancoraggio	300 mm x 300 mm x 13 mm
Tipo di profilo	Profilo cavo quadrato formato a caldo (QSH 100x5)

Carichi di progetto *)

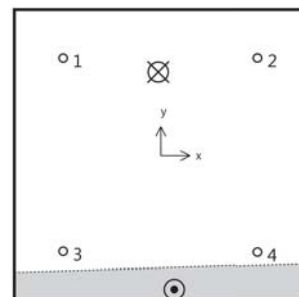
N _{Sd} kN	V _{Sd,x} kN	V _{Sd,y} kN	M _{Sd,x} kNm	M _{Sd,y} kNm	M _{T,Sd} kNm
0,98	0,19	3,23	2,64	0,19	0,00

*) I coefficienti parziali di sicurezza per le azioni sono inclusi.

Forze risultanti sull'ancoraggio

Ancorante n°	Forza di trazione kN	Forza di taglio kN	Forza di taglio x kN	Forza di taglio y kN
1	5,82	0,81	0,05	0,81
2	5,66	0,81	0,05	0,81
3	0,53	0,81	0,05	0,81
4	0,36	0,81	0,05	0,81

Forza: ☒ Trazione ● Compressione



max. deformazione a compressione del calcestruzzo : 0,08 ‰
max. tensione di compressione del calcestruzzo : 2,6 N/mm²
Forza risultante di trazione : 12,37 kN , Coordinate x/y (-3 / 86)
Forza risultante di compressione : 11,39 kN , Coordinate x/y (14 / -139)

Resistenza di progetto a trazione

Verifica	Carico kN	Portata kN	Utilizzo β _N %
Rottura dell'acciaio *	5,82	30,93	18,8
Rottura per formazione del cono di calcestruzzo	12,37	44,24	28,0

* Ancorante più sfavorevole



Rottura dell'acciaio

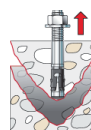
$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$



$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,s}$ %
46,40	1,50	30,93	5,82	18,8

Rottura per formazione del cono di calcestruzzo

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (N_{Rd,c})$$



$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N}$$

Equazione
(5.2)

$$N_{Rk,c} = 32,40 \text{ kN} \cdot \frac{168.100 \text{ mm}^2}{44.100 \text{ mm}^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 0,537 = 66,36 \text{ kN}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 10,1 \cdot \sqrt{30,0 \text{ N/mm}^2} \cdot (70 \text{ mm})^{1,5} = 32,40 \text{ kN}$$

Equazione
(5.2a)

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{\infty}{105 \text{ mm}}\right) = 1,000 \leq 1$$

Equazione
(5.2c)

$$\Psi_{re,N} = 1,000$$

Equazione
(5.2d)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_{cr,N}}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 0,976 \cdot 0,551 = 0,537 \leq 1$$

Equazione
(5.2e)

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 3 \text{ mm}}{210 \text{ mm}}} = 0,976 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 86 \text{ mm}}{210 \text{ mm}}} = 0,551 \leq 1$$

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,c}$ %
66,36	1,50	44,24	12,37	28,0

Resistenza a taglio

Verifica	Carico kN	Portata kN	Utilizzo β_v %
Rottura dell'acciaio senza braccio di leva *	0,81	32,80	2,5
Rottura calcestruzzo sul lato opposto al carico	3,24	164,66	2,0

* Ancorante più sfavorevole

Rottura dell'acciaio senza braccio di leva

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$





$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Sd} kN	β_{Vs} %
41,00	1,25	32,80	0,81	2,5

Rottura calcestruzzo sul lato opposto al carico

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 2 \cdot 123,50kN = 247,00kN$$

Equazione
(5.6)

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N}$$

Equazione
(5.2)

$$N_{Rk,c} = 32,40kN \cdot \frac{168.100mm^2}{44.100mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 123,50kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 10,1 \cdot \sqrt{30,0N/mm^2} \cdot (70mm)^{1,5} = 32,40kN$$

Equazione
(5.2a)

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{\infty}{105mm}\right) = 1,000 \leq 1$$

Equazione
(5.2c)

$$\Psi_{re,N} = 1,000$$

Equazione
(5.2d)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2c_u}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1$$

Equazione
(5.2e)

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Sd} kN	$\beta_{V,cp}$ %
247,00	1,50	164,66	3,24	2,0

Risultato dei carichi di trazione e taglio

Carichi di trazione	Utilizzo β_N %	Carichi di taglio	Utilizzo β_V %
Rottura dell'acciaio *	18,8	Rottura dell'acciaio senza braccio di leva *	2,5
Rottura per formazione del cono di calcestruzzo	28,0	Rottura calcestruzzo sul lato opposto al carico	2,0

* Ancorante più sfavorevole

Resistenza alla combinazione di trazione e taglio

$$\begin{aligned}\beta_N &= 0,28 \leq 1 \\ \beta_V &= 0,02 \leq 1 \\ \beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} &= 0,15 \leq 1\end{aligned}$$



Verifica soddisfatta

Equazione
(5.8a)

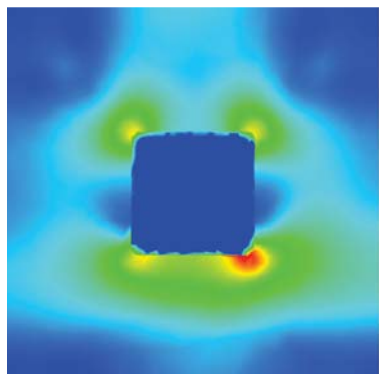
Equazione
(5.8b)

Equazione (5.9)



Spessore piastra di base

Andamento delle tensioni



Dettagli piastra di base

Spessore della piastra	t =	13 mm
Materiale della piastra di base		S 235 (St 37)
Modulo elastico	E =	210.000 N/mm²
Tensione di snervamento	R _{p,0,2} =	235 N/mm²
Coefficiente di sicurezza	γ _M =	1,1
Coefficiente di Poisson	ν =	0,3
Utilizzo	η =	99 %
Tipo di profilo	Profilo cavo quadrato formato a caldo (QSH 100x5)	

Osservazioni tecniche

Se la distanza dal bordo di un ancoraggio è minore della distanza dal bordo critica c_{cr} , N (metodo di progettazione A) è necessario prevedere un'armatura longitudinale con almeno $d = 6\text{mm}$ nel bordo dell'elemento nella zona di ancoraggio.

La trasmissione dei carichi dell'ancoraggio al supporto in calcestruzzo deve essere indicata per lo stato limite ultimo e lo stato limite di esercizio; a tal fine, le normali verifiche devono essere effettuate considerando le azioni introdotte dagli ancoraggi. Per tali verifiche saranno considerate le disposizioni aggiuntive del metodo di progettazione.



Dati di installazione

Ancorante

Sistema	fischer Ancorante a espansione FH II
Ancorante	Ancorante a espansione FH II 15/25 B, Acciaio zincato
Accessorio	Pompetta manuale ABG Punta SDS-plus IV Quattric 15/150/210

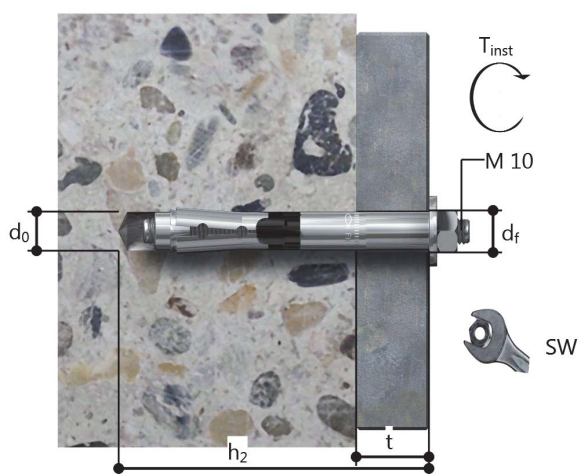
Articolo 48777



Articolo 89300
Articolo 512610

Dettagli di installazione

Filettatura	M 10
Diametro del foro	$d_0 = 15 \text{ mm}$
Profondità di foratura	$h_2 = 115 \text{ mm}$
Profondità di ancoraggio	$h_{ef} = 70 \text{ mm}$
Metodo di foratura	Rotopercussione
Pulizia del foro	Eeguire la pulizia solo con pompetta.
Tipo di installazione	Installazione passante
Spazio anulare tra foro della piastra e barra	Spazio anulare tra foro della piastra e barra non riempito
Coppia di serraggio	$T_{inst} = 38,0 \text{ Nm}$
Dimensioni della chiave	17 mm
Spessore della piastra di base	$t = 13 \text{ mm}$
t_{fix}	$t_{fix} = 13 \text{ mm}$



Dettagli piastra di base

Materiale della piastra di base	S 235 (St 37)
Spessore della piastra di base	$t = 13 \text{ mm}$
Diametro del foro nell'oggetto da fissare	$d_f = 17 \text{ mm}$

Profilo

Tipo di profilo	Profilo cavo quadrato formato a caldo (QSH 100x5)
-----------------	---

Coordinate dell'ancoraggio

Ancorante n°	x mm	y mm
1	-100	100
2	100	100
3	-100	-100
4	100	-100

