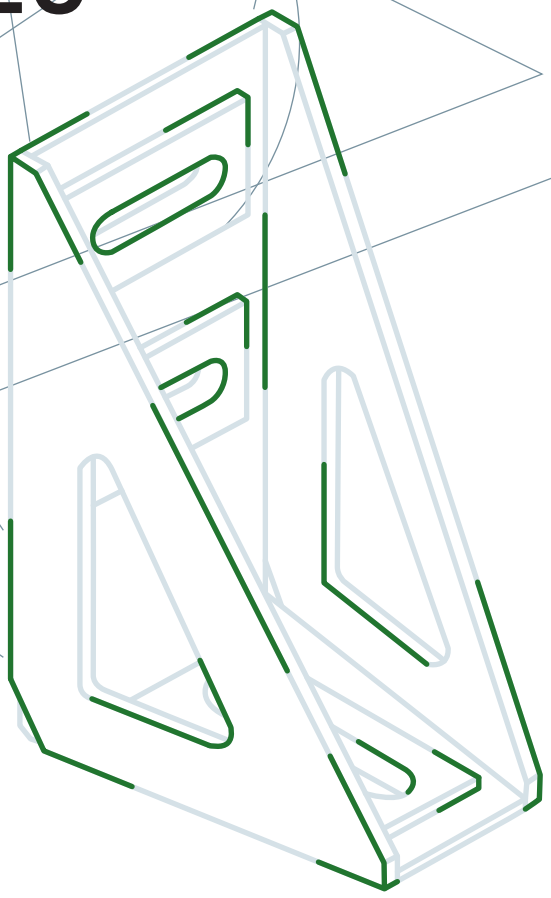
EDIZIONE 03 - MARZO 2025

FISSAGGIO TEMPORANEO PILASTRI EFT



EDILMATIC

EDILMATIC EFT

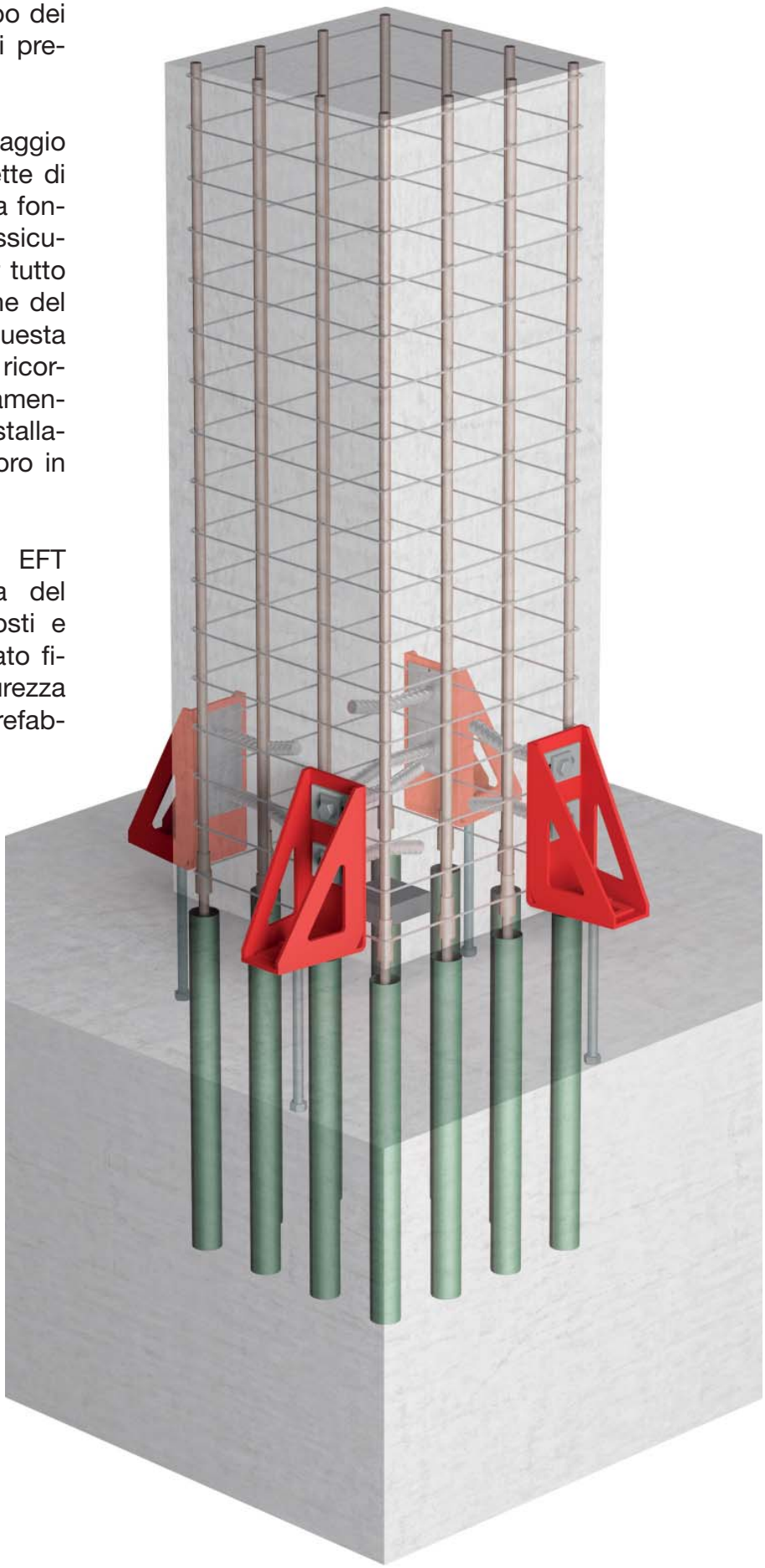
INTRODUZIONE

Il sistema EDILMATIC EFT è una soluzione razionale, semplice e sicura per il fissaggio temporaneo e la messa a piombo dei pilastri prefabbricati e dei manufatti prefabbricati in genere.

Progettato per garantire un montaggio semplice e sicuro, il sistema permette di ancorare il pilastro prefabbricato alla fondazione in modo stabile e preciso, assicurandone il corretto allineamento per tutto il tempo necessario alla realizzazione del getto di completamento. Grazie a questa tecnologia, si elimina la necessità di ricorrere a tradizionali sistemi di puntellamento, semplificando le operazioni di installazione e ottimizzando i tempi di lavoro in cantiere.

L'impiego del sistema EDILMATIC EFT consente di migliorare l'efficienza del processo costruttivo, riducendo costi e complessità e garantendo un risultato finale conforme agli standard di sicurezza e qualità richiesti nel settore della prefabbricazione.

PRODOTTO BREVETTATO



Le componenti di una connessione EFT sono:

- inserto lato pilastro, costituito da una Piastra Zancata standard;
- inserto lato fondazione (tirafondo), costituito da una barra filettata commerciale;
- elemento angolare di collegamento, riutilizzabile;
- bulloneria di fissaggio, riutilizzabile.

Le prestazioni del sistema sono garantite solo con l'utilizzo dei prodotti Edilmatic, secondo le prescrizioni riportate nel presente documento.

CERTIFICAZIONI

EN 1090

UNI EN 1090-1

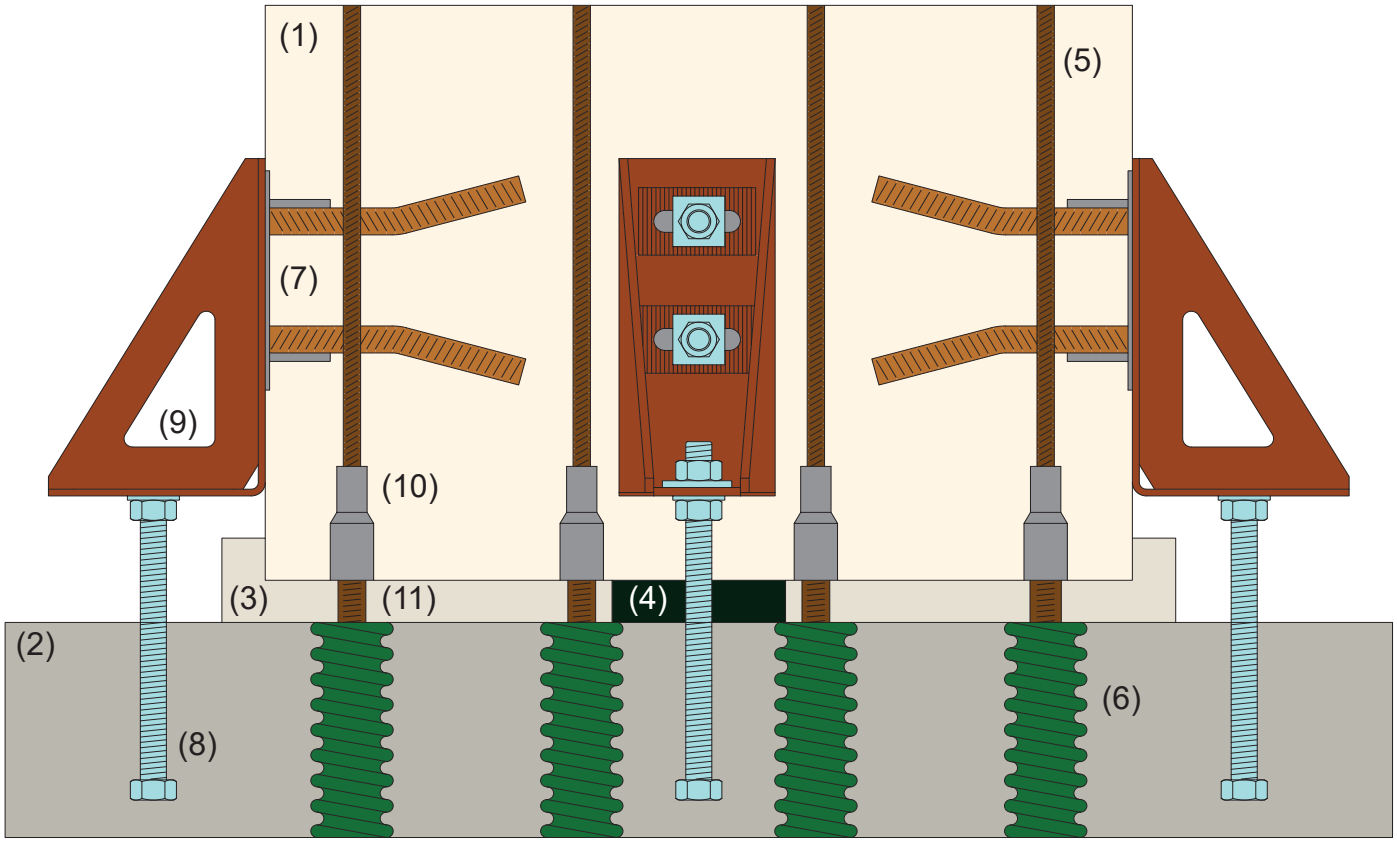
Nel 2017 Edilmatic ottiene la certificazione EN 1090-1. La norma UNI EN 1090-1 è una norma armonizzata che prevede i requisiti per la Marcatura CE, secondo il Regolamento Europeo n. 305/2011 (*Construction Products Regulation*, CPR). La norma specifica i requisiti per la valutazione di conformità delle caratteristiche prestazionali dei componenti strutturali in acciaio e alluminio nonché dei kit immessi sul mercato come prodotti da costruzione.

Tale certificazione garantisce che vengano assolte da Edilmatic tutte le disposizioni riguardanti la valutazione e la verifica della costanza della prestazione dei prodotti marcati CE secondo tale norma nell'ambito del sistema di controllo 2+. La certificazione ottenuta da Edilmatic consente la produzione e messa in commercio dei prodotti fino ad una classe di esecuzione EXC3.
I prodotti marcati CE secondo tale norma garantiscono tutte le caratteristiche/prestazioni descritte sulla dichiarazione di prestazione (DOP) rilasciata insieme al prodotto stesso. Edilmatic ha possibilità di apporre la marcatura CE secondo la UNI EN 1090-1 con metodo 1 o con metodo 3b.



APPLICAZIONI

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO



Pos.	Descrizione
(1)	Pilastro prefabbricato
(2)	Fondazione
(3)	Getto di completamento
(4)	Supporto centrale
(5)	Armature del pilastro
(6)	Tubi corrugati
(7)	Piastra Zancata
(8)	Barra filettata (tirafondo)
(9)	Angolare EFT
(10)	Dado
(11)	Bullone e contropiastra

Fase di produzione del pilastro

Nella zona terminale del pilastro devono essere predisposte le Piastre Zancate. Le armature longitudinali devono essere prolungate oltre il fondo del pilastro. In alternativa, è possibile impiegate barre d'armatua munite di boccole filettate.

Fase di realizzazione della fondazione

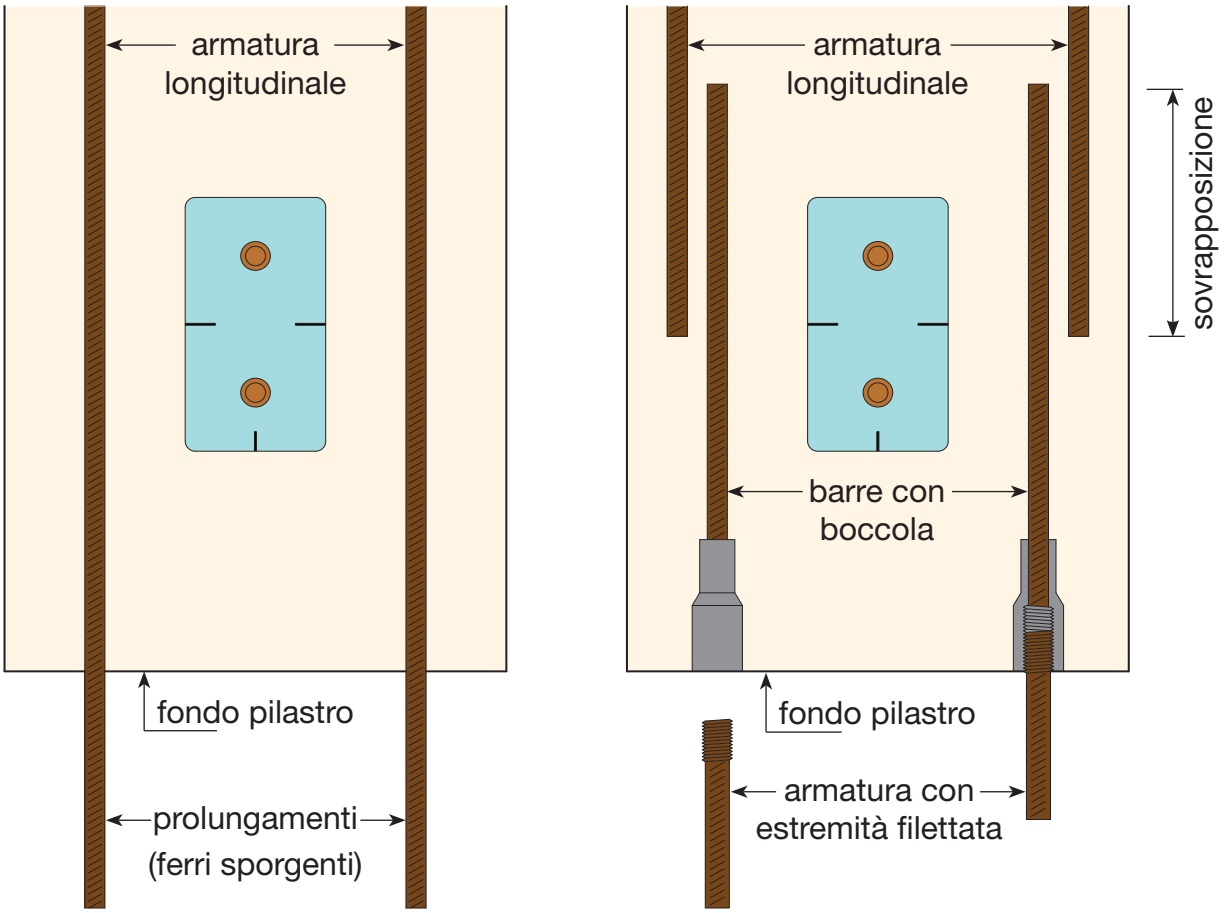
In fondazione devono essere predisposti tubi corrugati in corrispondenza della posizione dei prolungamenti delle armature. In corrispondenza delle Piastre Zancate devono predisposte le barre filettate, posizionate esternamente all'impronta del pilastro. Al centro della fondazione deve essere posizionato un distanziale per tenere il pilastro sollevato e creare l'intercapedine.

Fase di montaggio

Durante il montaggio, il pilastro deve essere messo in posizione verticale e posato sull'appoggio centrale, facendo penetrare i prolungamenti delle armature nei corrugati. Successivamente, gli angolari EFT devono essere imbullonati alle piastre zancate ed alle barre filettate, sfruttando il gioco delle asole per riprendere eventuali disallineamenti. L'inserimento delle apposite contropiastre zigrinate impedisce il movimento del sistema. Il sistema consente di regolare anche la verticalità del pilastro. Una volta fissato il pilastro è possibile rimuovere la gru e realizzare il getto di completamento. Una volta maturato il getto è possibile rimuovere e riutilizzare gli angolari EFT.

ARMATURA PILASTRO

ALTERNATIVE

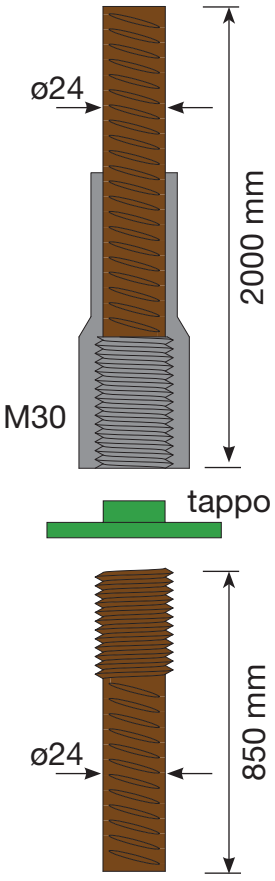


Sono possibili due soluzioni per la continuità d'armatura:

- prolungare le armature longitudinali del pilastro oltre il fondo del manufatto, oppure
- installare nel pilastro barre d'armatura dotate di una boccola femmina filettata e, successivamente, avvitare a queste le corrispondenti barre d'armatura con filettatura maschio.

Il prolungamento diretto delle armature longitudinali aumenta la lunghezza del manufatto durante il trasporto e richiede una maggior attenzione durante le fasi di movimentazione e rotazione.

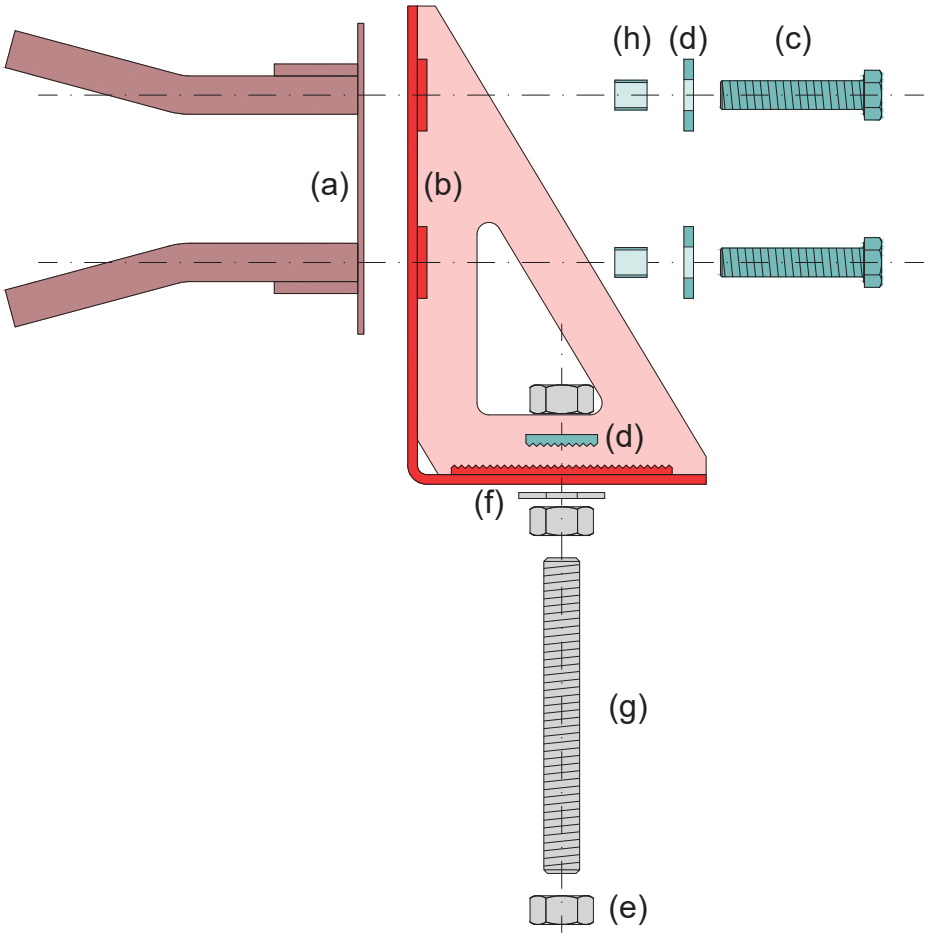
L'utilizzo delle barre con boccola evita questi inconvenienti, semplificando le fasi di trasporto e movimentazione. Per inserire le barre è necessario interrompere le armature longitudinali correnti ed effettuare la giunzione per sovrapposizione al di fuori della zona critica del pilastro. Le boccole vengono fornite complete di tappo per evitare l'ingresso del calcestruzzo nella filettatura.



Dimensioni del kit standard

COMPONENTI

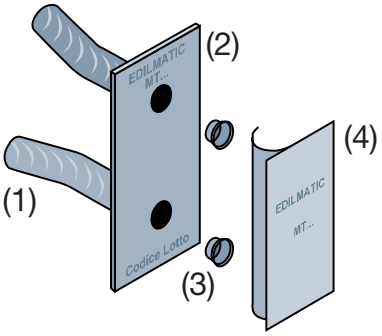
SISTEMA EFT ASSEMBLATO

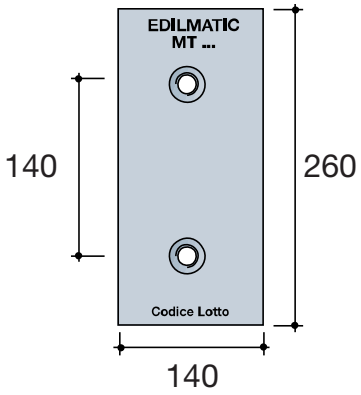


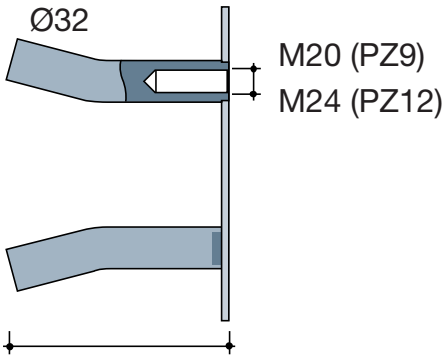
Pos.	n. pezzi	Applicazione con PZ9	Applicazione con PZ12
(a)	1	Piastra Zancata PZ9	Piastra Zancata PZ12
(b)	1	Angolare EFT	Angolare EFT
(c)	2	Bullone M20x70 cl. 10.9	Bullone M24x70 cl. 10.9
(d)	3	Contropiastra zigrinata 60x60, foro Ø26	Contropiastra zigrinata 60x60, foro Ø26
(e)	3	Dado M24	Dado M24
(f)	1	Rondella per M24	Rondella per M24
(g)	1	Barra filettata M24, classe 8.8, L = 50 cm	Barra filettata M24, classe 8.8, L = 50 cm
(h)	2	Anello adattatore per M20	-

COMPONENTI

PIASTRE ZANCATE



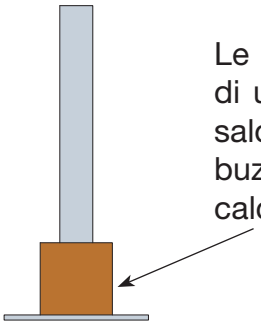




(1) Tondo in acciaio per c.a.
(2) Dima in acciaio zincato
(3) Tappi in plastica
(4) Etichetta adesiva

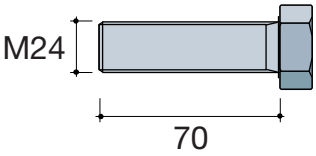
Le piastre zancate sono fornite con certificazione CE secondo UNI EN 1090.

CE
UNI EN 1090-1



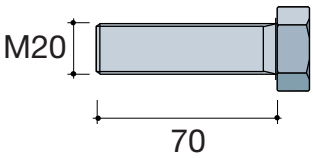
Le Piastre Zancate PZ12 sono dotate di un piatto di dimensioni 50x50 mm saldato a ciascuna zanca, per la distribuzione delle presioni contatto con il calcestruzzo.

BULLONERIA DI FISSAGGIO - APPLICAZIONE CON PZ12



N° 2 bulloni M24x70 classe 10.9

BULLONERIA DI FISSAGGIO - APPLICAZIONE CON PZ9



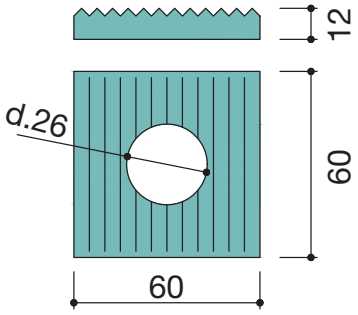
N° 2 bulloni M20x70 classe 10.9



Diametro esterno = 25 mm
Diametro interno = 21 mm
Lunghezza = 27 mm

N° 2 anelli adattatori per vite M20

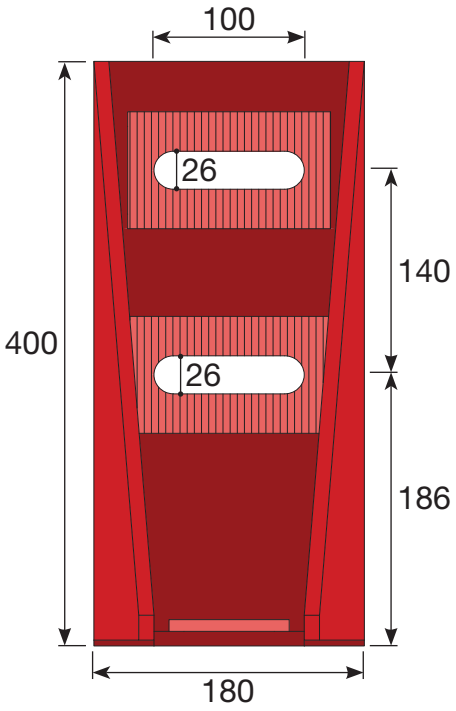
CONTROPIASTRE ZIGRINATE

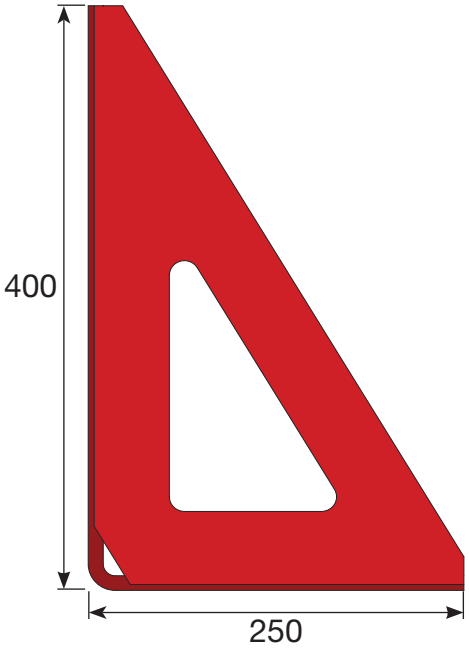


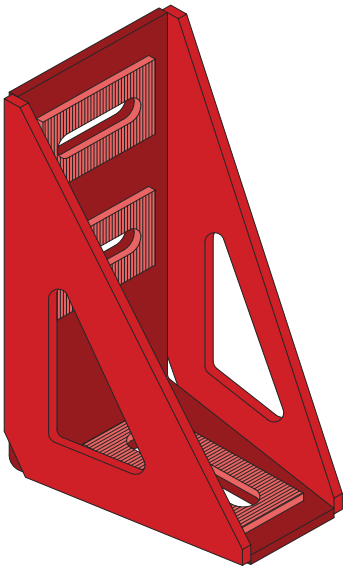
N° 3 contropiastre zigrinate 60x60, spessore 12, con foro Ø26

COMPONENTI

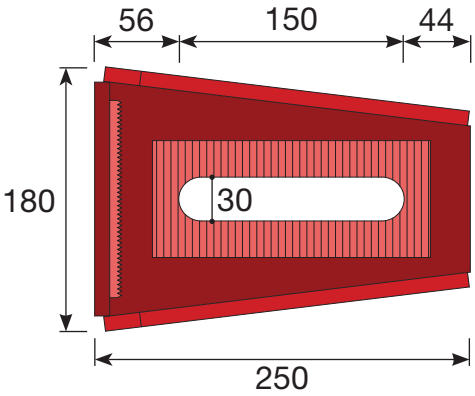
ANGOLARE EFT







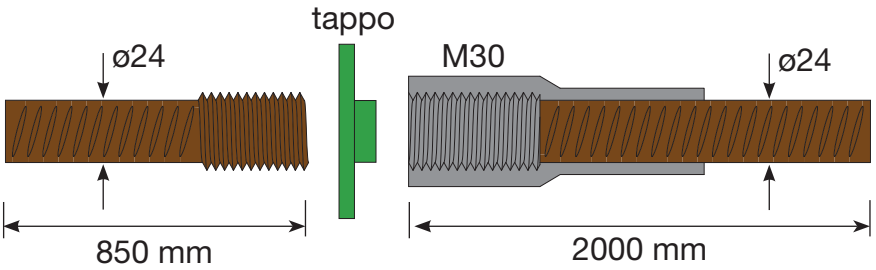
L'angolare EFT è realizzato in acciaio ad alta resistenza S700MC UNI EN 10025.



L'angolare EFT è fornito con certificazione CE secondo UNI EN 1090.

CE
UNI EN 1090-1

BARRE DI CONTINUITÁ



Lato fondazione

Barra in acciaio B450C, diametro 24, lunghezza 850 mm, con filettatura maschio M30

Lato pilastro

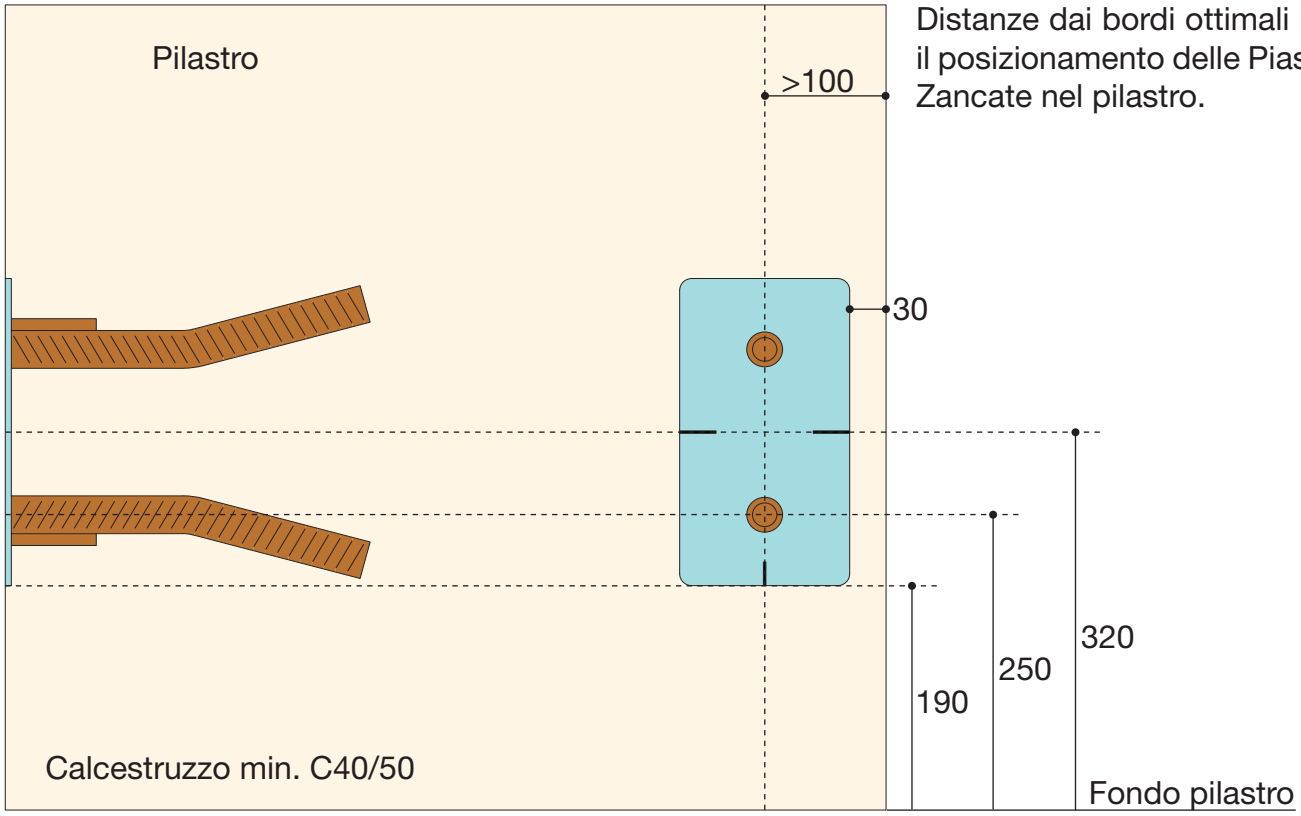
Barra in acciaio B450C, diametro 24, lunghezza 2000 mm, con filettatura femmina M30, fornita con tappo monouso

Le barre di continuità sono fornite con certificazione CE secondo UNI EN 1090.

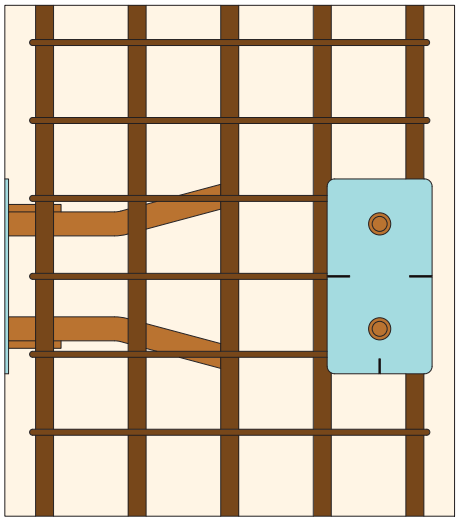
CE
UNI EN 1090-1

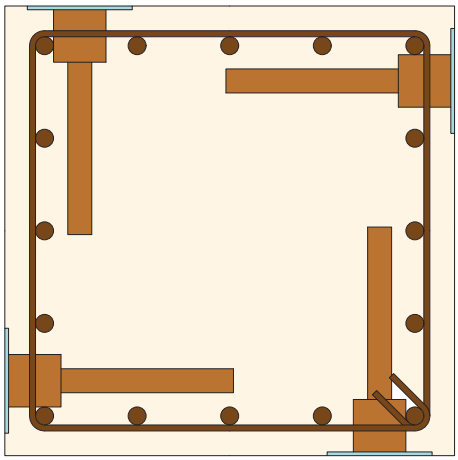
DISTANZE DAI BORDI

POSIZIONAMENTO PIASTRE ZANCATE



Distanze dai bordi ottimali per il posizionamento delle Piastre Zancate nel pilastro.





Nel caso frequente di presenza di armatura fitta nella zona terminale del pilastro, costituita da barre longitudinali e staffe, è necessario inserire le Pilastre Zancate all'interno della gabbia come indicato nelle figure a fianco.

Il posizionamento delle zanche in adiacenza alle staffe contribuisce al trasferimento delle tensioni dalle zanche all'armatura.

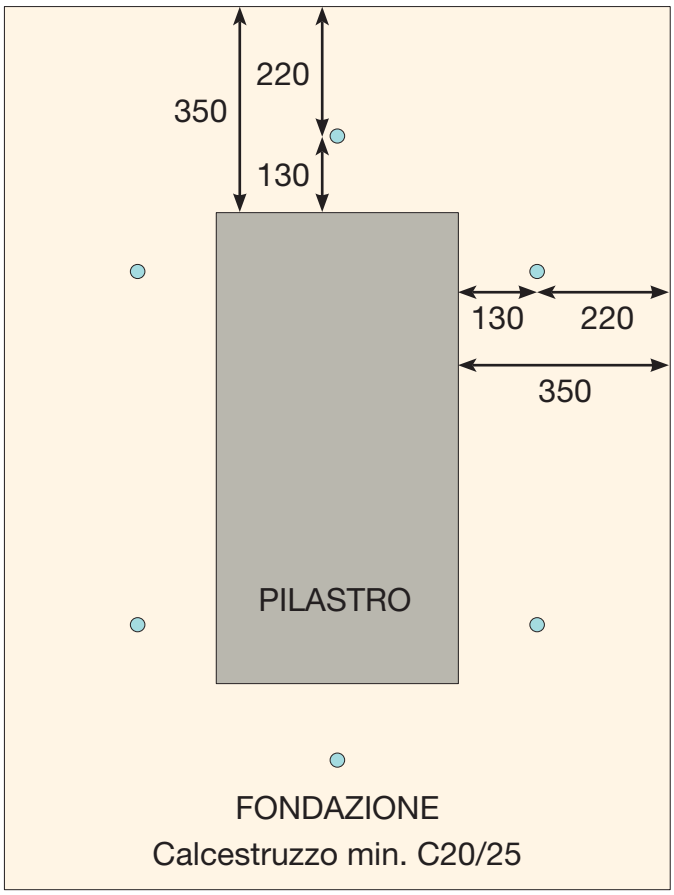
Le Piastre Zancate PZ12 sono dotate di due piatti 50x50 mm saldati alle zanche, il cui ingombro deve essere tenuto in considerazione per l'inserimento dell'inserto nella gabbia.

Coppia di serraggio da applicare ai bulloni di fissaggio della Piastra Zancata:

- T = 200 Nm sia per PZ9 che PZ12

DISTANZE DAI BORDI

POSIZIONAMENTO TIRAFONDI



Per un corretto sviluppo della resistenza dei tirafondi, è necessario rispettare la distanza minima dal bordo indicata in figura.

I tirafondi devono essere installati ad almeno 220 mm dal bordo della fondazione.

La distanza ottimale dei tirafondi da filo pilastro è 130 mm.

Installazioni diverse devono essere valutate caso per caso.

I tirafondi devono essere realizzati con barre filettate di dimensione M24 in classe di resistenza 8.8.

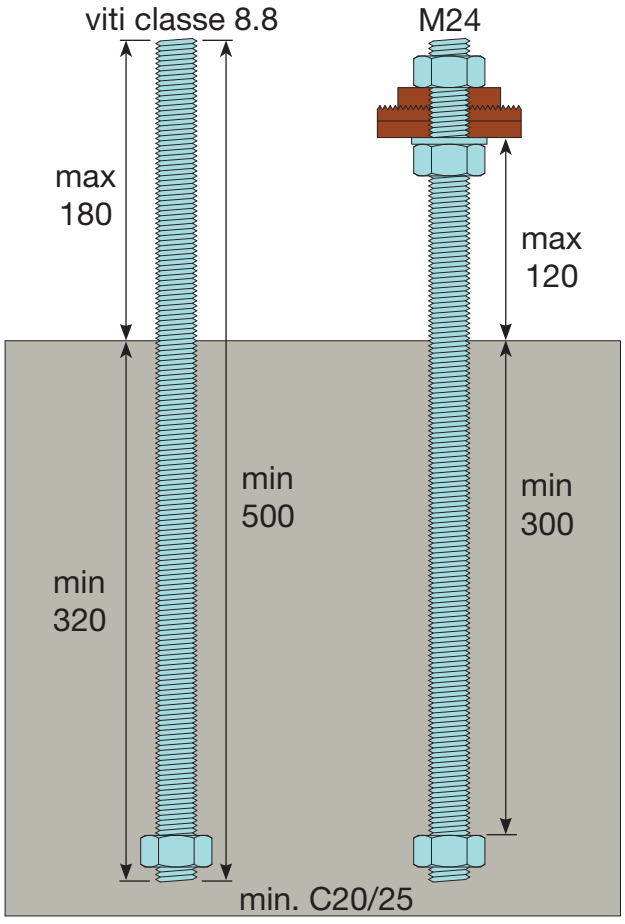
Al fine di garantire la resistenza dei tirafondi per le sollecitazioni di progetto, è necessario rispettare le distanze minime indicate in figura.

Deve essere predisposto un dado M24 in fondo al tirafondo.

La profondità di infissione deve essere almeno di 320 mm per un calcestruzzo C20/25.

La lunghezza della parte sporgente non deve superare i 180 mm.

Dimensioni di installazione diverse devono essere valutate caso per caso.

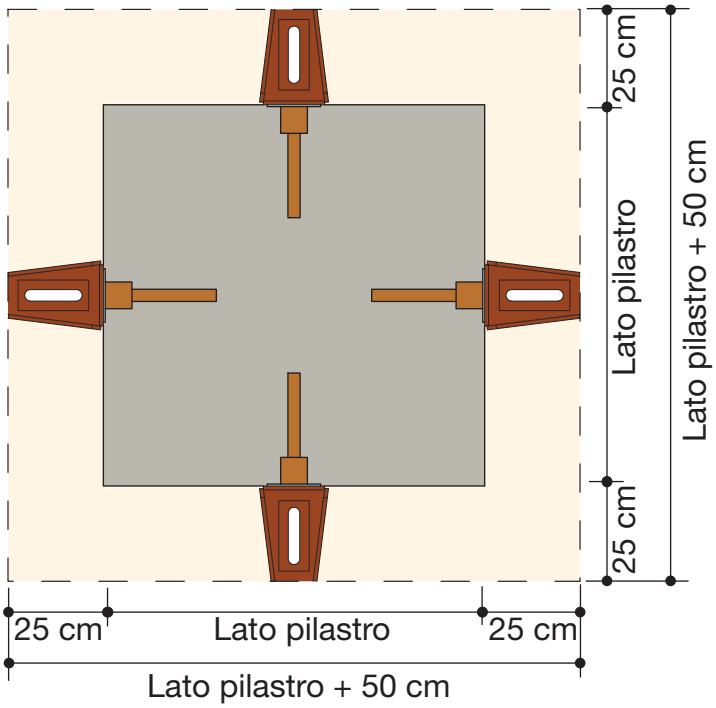


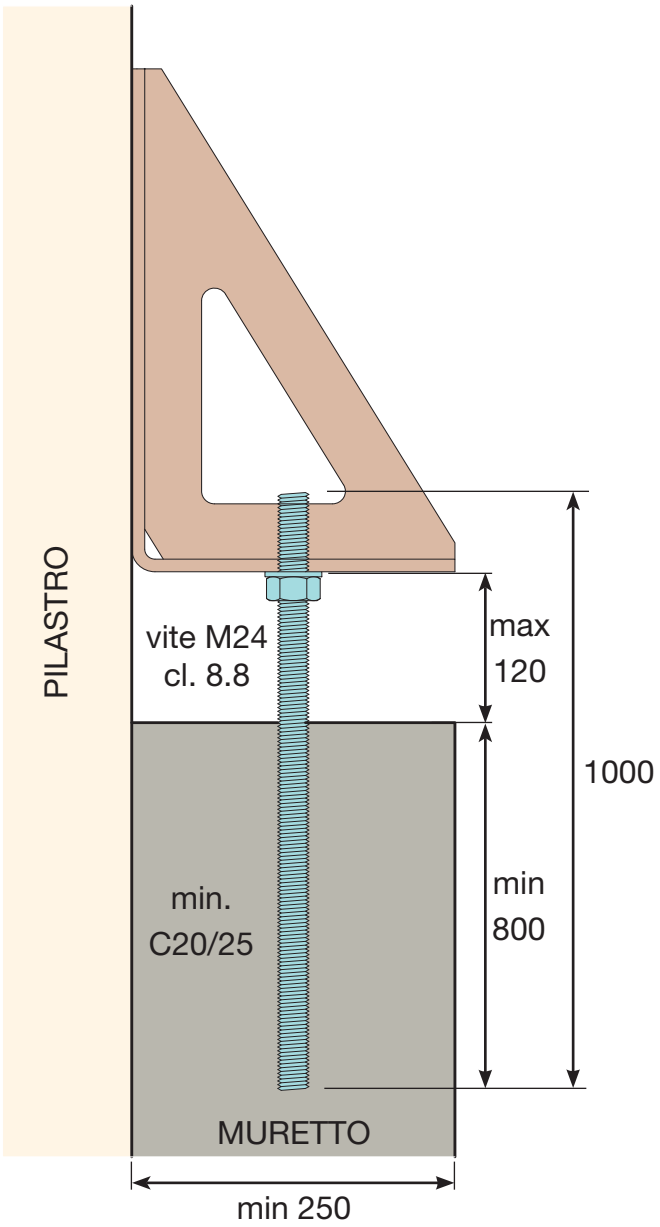
DISTANZE DAI BORDI

PILASTRO DI BORDO

Al fine di agevolare la fase di installazione, si raccomanda di lasciare libera una fascia di spazio di almeno 25 cm attorno al pilastro, per consentire agli operatori di lavorare.

In fase di progettazione, è necessario accertarsi che in corrispondenza degli angolari non siano presenti interferenze con altri manufatti.





Nel caso un pilastro sia posto in adiacenza ad un muretto, cordolo o trave reggi-pannello, tale da impedire il posizionamento standard del sistema EFT, è possibile adottare la soluzione indicata nella figura a fianco.

La Piastra Zancata sulla faccia del pilastro in adiacenza al muretto deve essere posizionata ad una quota maggiore rispetto alle altre Piastre Zancate.

Il tirafondo deve essere installato direttamente nel muretto, rispettando le prescrizioni geometriche e di materiale indicate in figura.

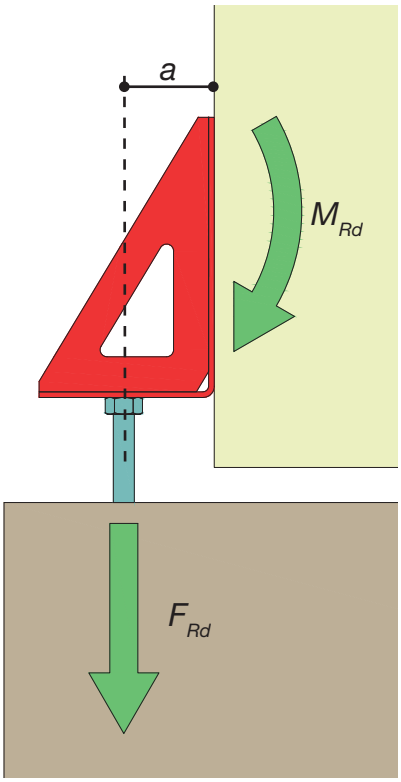
Al fine di garantire lo sviluppo della resistenza del tirafondo, è necessario utilizzare una barra filettata annegata per almeno 800 mm in un calcestruzzo C20/25, senza utilizzo del dado terminale.

PROGETTAZIONE

RESISTENZEA DI PROGETTO

La resistenza di progetto a Stato Limite Ultimo della singola connessione dipende dal tipo di Piastra Zancata impiegata e dalla distanza del tirafondo dal filo del pilastro.

Piastra Zancata	Posizione Tirafondo	Distanza da filo pilastro	Resistenza di progetto a SLU
-	-	**a**	**F_{Rd}**
PZ9	Centro asola	130 mm	**58,9 kN**
PZ12	Centro asola	130 mm	**78,5 kN**



POSIZIONE NON STANDARD

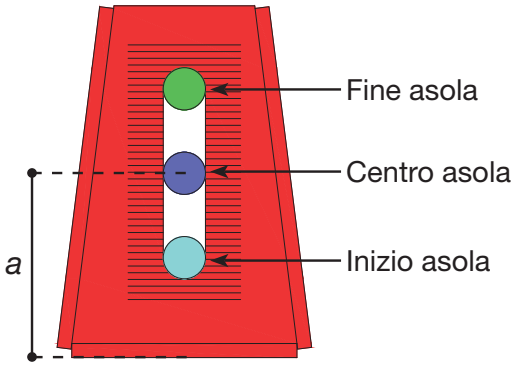
Nel caso di installazione del tirafondo in posizione non standard, ossia per una distanza da filo pilastro diversa da 130 mm, la resistenza di progetto a SLU della connessione si calcola con riferimento alle formule seguenti.

EFT con PZ9

$$F_{Rd} = \min\left(\frac{M_{Rd,PZ9}}{a}, 90\ kN\right) \qquad M_{Rd,PZ9} = 7{,}65\ kNm$$

EFT con PZ12

$$F_{Rd} = \min\left(\frac{M_{Rd,PZ12}}{a}, 120\ kN\right) \qquad M_{Rd,PZ12} = 10{,}20\ kNm$$



SOLLECITAZIONI AL PIEDE DEL PILASTRO

Durante la fase transitoria di montaggio agiscono le seguenti azioni:

- peso proprio del pilastro;
- azioni dovute al fuori piombo;
- azioni del vento.

Peso proprio del pilastro

Il valore caratteristico del peso proprio del pilastro, se non noto, si calcola come

$$G_{1k} = \gamma_{cls}\, L_x\, L_y\, H$$

essendo γ_{cls} = 25 kN/m^2 il peso specifico del calcestruzzo, mentre L_x, L_y ed H sono le dimensioni del pilastro.

Azione del fuori piombo

Il valore caratteristico della forza di taglio al piede dovuta al fuori piombo si calcola, in entrambe le direzioni, come

$$V_{FP,Ek} = i_{FP}\, G_{1k}$$

essendo i_{FP} la pendenza del fuori piombo. Il valore caratteristico del momento al piede del pilastro dovuto al fuori piombo si calcola, in entrambe le direzioni, come

$$M_{FP,Ek} = i_{FP}\, G_{1k}\, H_G$$

essendo H_G la quota del baricentro del pilastro. Il valore della pendenza di fuori piombo i_{FP} si calcola come indicato nella UNI EN 13670, figura 2, caso a).

Azione del vento

Il valore caratteristico della forza di taglio al piede dovuta all'azione del vento si calcola, per entrambe le direzioni, come

$$V_{w,Ek} = p_{Ek}\, L\, H$$

essendo p_{Ek} il valore caratteristico della pressione del vento, L la dimensione del pilastro nella direzione ortogonale all'azione del vento ed H l'altezza fuori terra del pilastro. Il valore caratteristico del momento al piede dovuto all'azione del vento si calcola, per entrambe le direzioni, come

$$M_{w,Ek} = p_{Ek}\, L\, H\, H_G$$

Il valore caratteristico della pressione del vento si valuta come indicato nel §3.3 delle NTC 2018. Si raccomanda di tener conto del fenomeno del distacco alternato di vortici, come indicato nelle avvertenze progettuali, di cui al §3.3.10 delle NTC 2018.

Combinazione delle azioni

I valori di progetto delle sollecitazioni al piede allo Stato Limite Ultimo si ottengono dalla combinazione "fondamentale" definita dall'espressione 2.5.1 delle NTC 2018. Per entrambe le direzioni, il taglio ed il momento di progetto si calcolano come:

$$V_{Ed} = \gamma_{G1}\, V_{FP,Ek} + \gamma_Q\, V_{w,Ek}, \qquad M_{Ed} = \gamma_{G1}\, M_{FP,Ek} + \gamma_Q\, M_{w,Ek}$$

in cui i coefficienti parziali valgono γ_{G1} = 1,3 e γ_Q = 1,5 come da tab. 2.6.I delle NTC 2018.

PROGETTAZIONE

SOLLECITAZIONI SUI TIRAFONDI

Si assume che durante il montaggio il pilastro sia supportato da un appoggio centrale, pertanto i tirafondi temporanei non sono gravati dal peso proprio del manufatto.

Ai fini della verifica a taglio e momento, si assume che la sezione resistente sia formata dai soli tirafondi temporanei.

Con queste ipotesi, la forza di trazione o compressione agente sull'*i*-esimo tirafondo è

$$N_{i,Ed} = \frac{M_{x,Ed}}{I_x} y_i + \frac{M_{y,Ed}}{I_y} x_i$$

essendo $M_{x,Ed}$ ed $M_{y,Ed}$ i momenti flettenti di progetto agenti nelle due direzioni, x_i e y_i sono le coordinate del tirafondo rispetto al baricentro della sezione resistente, I_x e I_y sono i momenti di inerzia della sezione resistente nelle due direzioni, che si calcolano come

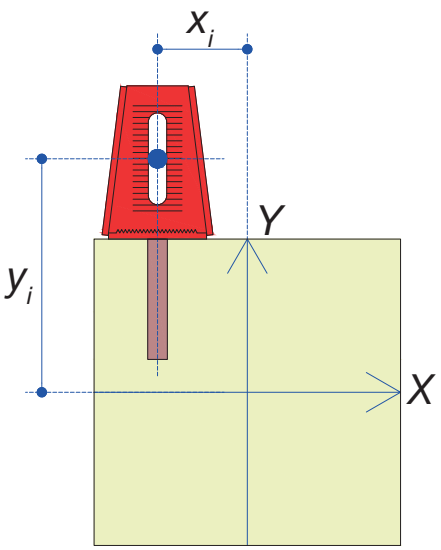
$$I_x = \sum_1^n y_k^2, \qquad I_y = \sum_1^n x_k^2$$

essendo n il numero di tirafondi installati e x_k e y_k le loro coordinate rispetto al baricentro della sezione resistente.

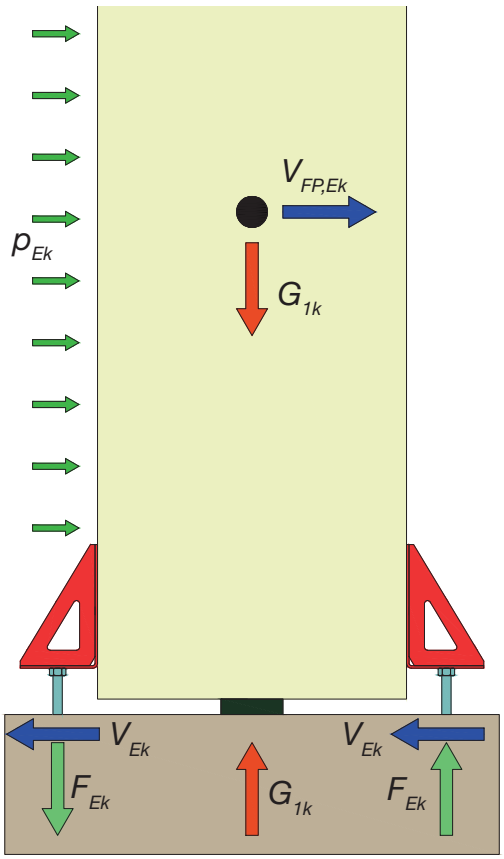
La forza di taglio agente sull'i-esimo tirafondo si calcola come

$$V_{i,Ed} = (V_{x,Ed}^2 + V_{y,Ed}^2)^{½} / n$$

essendo $V_{x,Ed}$ e $V_{y,Ed}$ il taglio alla base del pilastro nelle due direzioni, mentre n è il numero di tirafondi installati.



Schema per il calcolo dei momenti di inerzia della sezione resistente.



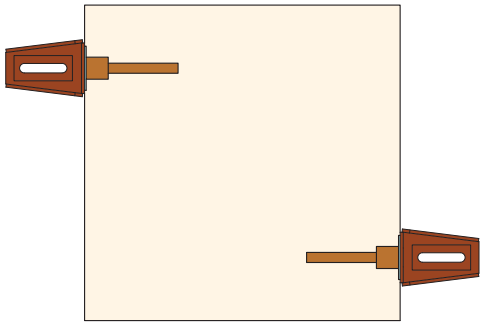
Pilastro soggetto all'azione del vento e del fuori-piombo.

CONFIGURAZIONI

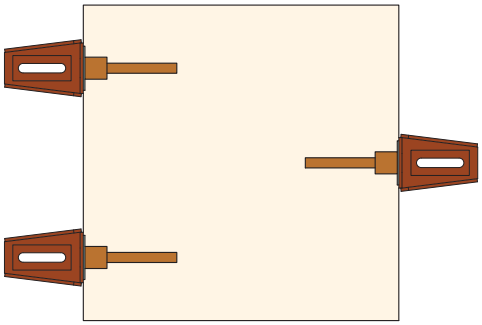
SCHEMI STANDARD

Nella figura sottostante sono mostrate le possibili configurazioni di connessioni temponanee al piede.

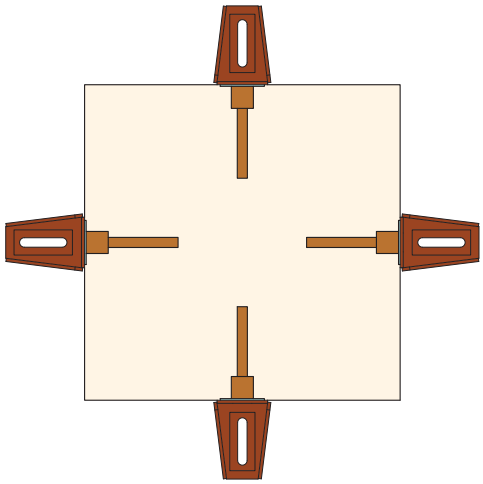
La scelta del tipo di configurazione viene fatta in funzione dell'accessibilità del manufatto, delle sue dimensioni ed armature e dalle sollecitazioni al piede.



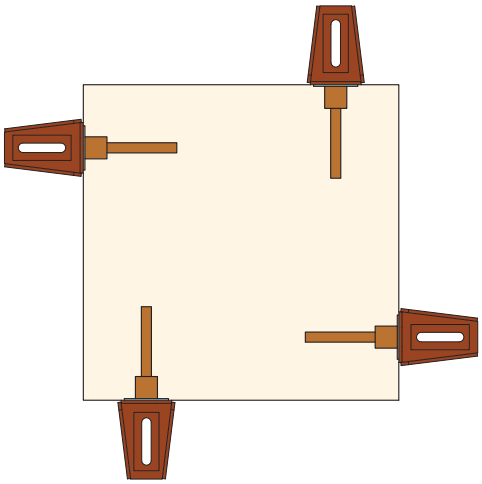
Configurazione 1



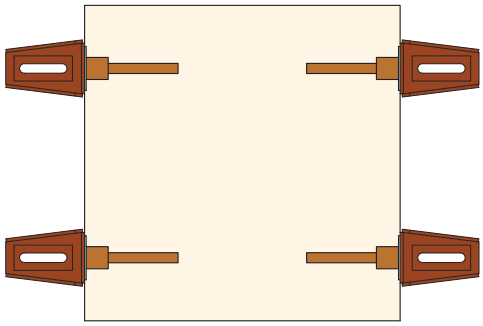
Configurazione 2



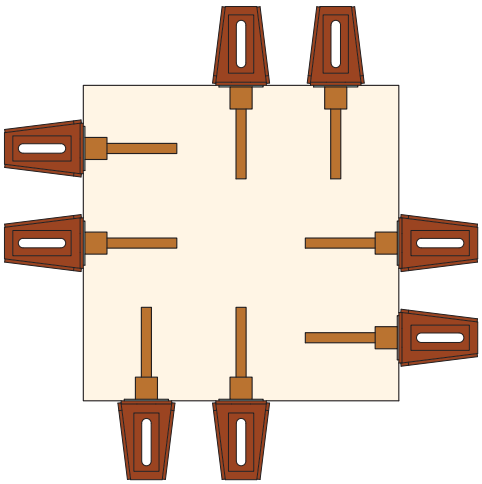
Configurazione 3



Configurazione 4



Configurazione 5



Configurazione 6

CONFIGURAZIONI

NUMERO DI DISPOSITIVI

In fase di preventivazione è necessario avere un'indicazione di massima riguardo il numero di EFT necessari al fissaggio temporaneo. A tal fine sono state predisposte le seguenti tabelle, in cui è indicato il numero di EFT da utilizzare in funzione della sezione del pilastro e della sua altezza.

Il calcolo è stato effettuato con le seguenti ipotesi:

- sito di costruzione a Pegognaga (MN);
- pendenza di fuori-piombo secondo UNI EN 13670;
- vento calcolato secondo NTC 2018 in zona di costruzione 1, categoria di rugosità C, categoria di esposizione III, altitudine 22 m s.l.m.;
- tempo di ritorno per l'azione del vento di 2 anni;
- configurazioni a 4 oppure 8 EFT.

Applicazioni con PZ9		
Sezione	Configurazione 4	Configurazione 6
50x50	Altezza pilastro fino a 10 m	Altezza pilastro fino a 15 m
60x60		
70x70		
80x80		
90x90		
100x100		

Applicazioni con PZ12		
Sezione	Configurazione 4	Configurazione 6
50x50	Altezza pilastro fino a 12 m	Altezza pilastro fino a 17 m
60x60		
70x70		
80x80		
90x90		
100x100		

La scelta del numero di dispositivi di fissaggio, della loro configurazione e l'esecuzione delle opportune verifiche di sicurezza compete al progettista dell'opera.

note

note

EDILMATIC

Sistemi di ancoraggio, di appoggio e di
sollevamento per elementi prefabbricati.
Accessori, fissaggi e minuterie metalliche.

EDILMATIC S.P.A.
Sede e stabilimento: Via Gonzaga, 11
46020 Pegognaga (MN) Italy
Tel. +39-0376-558225
E-mail: info@edilmatic.it - internet: www.edilmatic.it

CERTIFIED IQNet QUALITY SYSTEM

ICMQ
NORMA UNI EN ISO 9001
CERTIFICAZIONE SISTEMA QUALITÀ
CERTIFICATO N. 93048

ACCREDITATO
INSERTI QUALITA'

Edilmatic QR Code

Tutti i dati e le informazioni contenute nel presente manuale sono basate sulle nostre conoscenze attuali.
Edilmatic declina ogni responsabilità circa l'utilizzo improprio dei nostri prodotti.
Edilmatic non si assume alcuna responsabilità in merito alla correttezza delle indicazioni o ad errori di stampa eventualmente presenti.
Edilmatic si riserva il diritto di modificare illustrazioni, descrizioni e dati tecnici in qualsiasi momento.