



Impianti di terra

Istruzioni di montaggio

Palo componibile di captazione
Sistema ad innesto



1.	Avvisi di sicurezza.....	3
2.	Palo di captazione componibile /Sistema a innesto	4
2.1	Palo di captazione componibile per fondazioni a bicchiere prefabbricate	5
2.2	Montaggio della fondazione a bicchiere	6
2.3	Palo di captazione componibile per fondazione in calcestruzzo realizzata in loco	7
3.	Requisiti delle fondazioni	8
4.	Sollevamento del palo di captazione componibile	10
4.1	Sollevamento: segmento per segmento	10
4.2	Sollevamento: palo complessivo	10
4.3	Montaggio del palo e dell'asta di captazione.....	12
5.	Trasporto in loco e erezione del palo di captazione componibile.....	13
6.	Impianto di terra	13
7.	Montaggio in accordo alle zone di vento/ velocità del vento	14

1. Avvisi di sicurezza



IEC 60417-6182:
Installation,
electrotechnical expertise



IEC 60417-6183:
Installation,
mechanical expertise

- ➔ Il palo di captazione componibile può essere montato esclusivamente da parte di un operatore esperto di protezioni antifulmine abilitato.
- ➔ Devono essere osservate le direttive e le norme di sicurezza nazionali.
- ➔ Prima di montarlo è necessario controllare che il palo di captazione non presenti danneggiamenti esterni.
- ➔ Nel caso in cui venisse constatato un danno oppure un altro difetto, il palo di captazione componibile non deve essere montato e innalzato.
- ➔ Il sollevamento del palo di captazione componibile è ammesso soltanto alle condizioni indicate e illustrate nelle presenti istruzioni di montaggio. Se sul palo vengono annesse altre strutture o se il palo subisce modifiche i diritti di garanzia decadono.



- ➔ Lo spazio intermedio tra piastra flangiata e fondazione **non** può essere chiuso in modo impermeabile all'acqua.
Dopo l'installazione del palo si deve controllare e garantire regolarmente un deflusso corretto di pioggia e acqua di condensazione all'interno del palo.
Il foro per il drenaggio (D=9-10 mm) al di sopra della piastra flangiata deve rimanere allo stesso modo scoperto e non può essere chiuso (Fig. 3c, Seite 7).
- ➔ Si deve impedire la formazione di ghiaccio a causa di acqua non defluita correttamente. La piastra flangiata non può essere sovraccaricata dal punto di vista costruttivo.

Nota:

Dopo l'installazione del palo si devono consegnare le istruzioni di montaggio disponibili al gestore o comunicare in forma documentabile le suddette indicazioni per l'esercizio!

Attrezzi necessari

- 1 Chiave fissa SW 13 (vite esagonale M8)
- 1 Chiave fissa SW 30 (dado esagonale M20)
- 2 Chiavi fisse SW 36 (dado esagonale M24)
- 1 Chiave fissa dinamometrica
- 1 metro
- 1 gesso/matita
- 1 Livella a bolla d'aria / regolo
- 6 ceppi ca. 10 x 10 x 50 cm
- 1 Ceppo di legno duro
- 1 mazza da fabbro
- 1 imbracatura a cappio
- 1 fune di sblocco

Gru per scaricare / depositare la fondazione del prefabbricato e per poggiare i pali

2. Palo di captazione componibile / Sistema a innesto

Per impianti e strutture edili con forme semplici è opportuno impiegare il metodo dell'angolo di protezione. Fino ad un'altezza complessiva di 60 m possono essere innalzate aste di captazione a cui viene assegnata una zona di protezione a forma di cono, come indicato nella figura 1. I valori α dell'angolo di protezione dipendono dalla classe di protezione da fulmine e dall'altezza dell'asta di captazione. La distanza di sicurezza "s" fra l'asta di captazione e la struttura edile da proteggere deve rispettare le indicazioni della norma CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3). Nella fig. 2 è riportato come esempio un dispositivo di captazione (LPS) per impianti biogas con pali componibili.

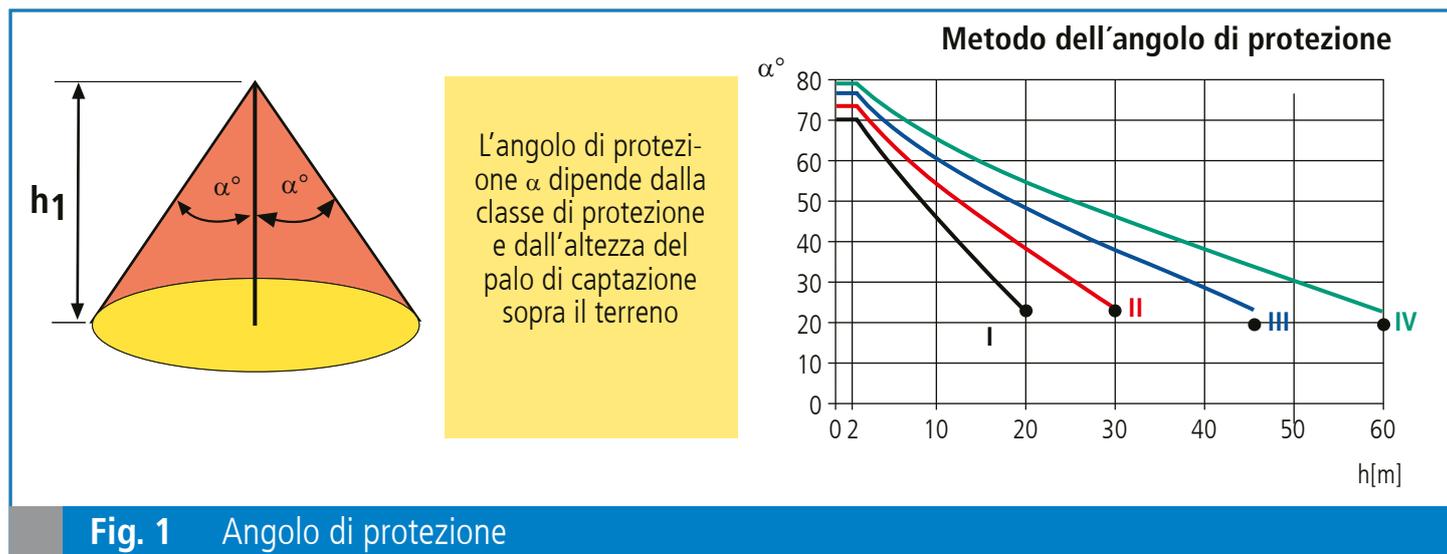


Fig. 1 Angolo di protezione



Fig. 2 Impianto biogas con palo di captazione componibile

I pali di captazione componibili possono essere forniti in diverse lunghezze. Si possono desumere i corrispettivi dati tecnici dalle tabelle 1, 2 e 4. Ulteriori lunghezze sono disponibili a richiesta.
La fondazione deve essere realizzata su un terreno che assicuri una portata di almeno 200 kN/m².

2.1 Palo di captazione componibile per fondazioni a bicchiere prefabbricate Variante A:

Palo di captazione componibile acciaio/tZn con piastra flangiata				
Elemento	Art.	Peso ca.	Altezza complessiva	Denominazione
	103 013	228 kg	13,35 m	Palo di captazione 2 pezzi, conico, e asta di captazione 2,4 m, per fondazione a bicchiere I da 2,5 t
	103 016	230 kg	16,35 m	Palo di captazione 2 pezzi, conico, e asta di captazione 5,4 m, per fondazione a bicchiere I da 2,5 t
	103 019	310 kg	19,35 m	Palo di captazione 3 pezzi, conico, e asta di captazione 5,4 m, per fondazione a bicchiere I da 2,5 t
	103 022	450 kg	22,35 m	Palo di captazione 4 pezzi, conico, e asta di captazione 5,4 m, per fondazione a bicchiere II da 4,9 t
	103 025	550 kg	24,85 m	Palo di captazione 5 pezzi, conico, e asta di captazione 5,4 m, per fondazione a bicchiere II da 4,9 t

Il sistema di pali, secondo lo schema a sinistra, è composto da 2 a 5 segmenti di palo conici. Su questi viene montata un'asta di captazione in acciaio/tZn (Ø 42 mm/ Ø 20 mm/ Ø 10 mm), lunghezza delle aste di captazione 5,4 m o 2,4 m per il palo di 13,35 m.
Ai piedi del palo si trova una piastra a flangia adatta al telaio di ancoraggio nella fondazione a bicchiere /fondazione di cemento in loco.

Tabella 1

Lunghezza di trasporto max.:

Il segmento piú alto del palo N° 1 ha una lunghezza di 6 m

Variante A:

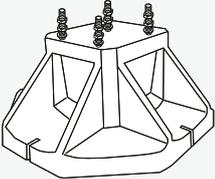
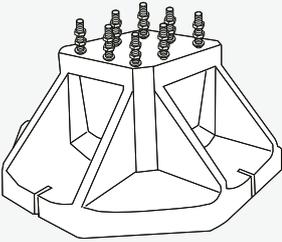
Elemento	Fondazione a bicchiere				
	Art.	Denominazione	Ingombro (m) l / b / h	Peso	Utilizzo
	103 030	Fond. Bicch. I	1,8 / 2 / 0,85	2,5 t	Lunghezze palo: 13,35 m - 19,35 m
	103 031	Fond. Bicch. II	2,4 / 2,4 / 1,01	4,9 t	Lunghezze palo: 22,35 m - 24,85 m

Tabella 2

2.2 Montaggio della fondazione a bicchiere

Per la fondazione a bicchiere deve essere eseguito uno scavo, durante il quale devono essere rispettate le dimensioni indicate. Si consiglia per questioni tecniche di eseguire uno scavo con dimensioni più grandi (vedere figure 3a e 3b).

Dimensioni consigliate per lo scavo, fondazione a bicchiere I ca. 2,5 m x 2,5 m x 0,90 m

Dimensioni consigliate per lo scavo, fondazione a bicchiere II ca. 3 m x 3 m x 1,05 m

Dopo aver scavato la fossa inserire 3 – 5 cm ca. di sabbia, ghiaia (0-16 mm) oppure cemento magro come strato di compensazione, leggermente compresso e spianato (vedere figura 3a e 3b).



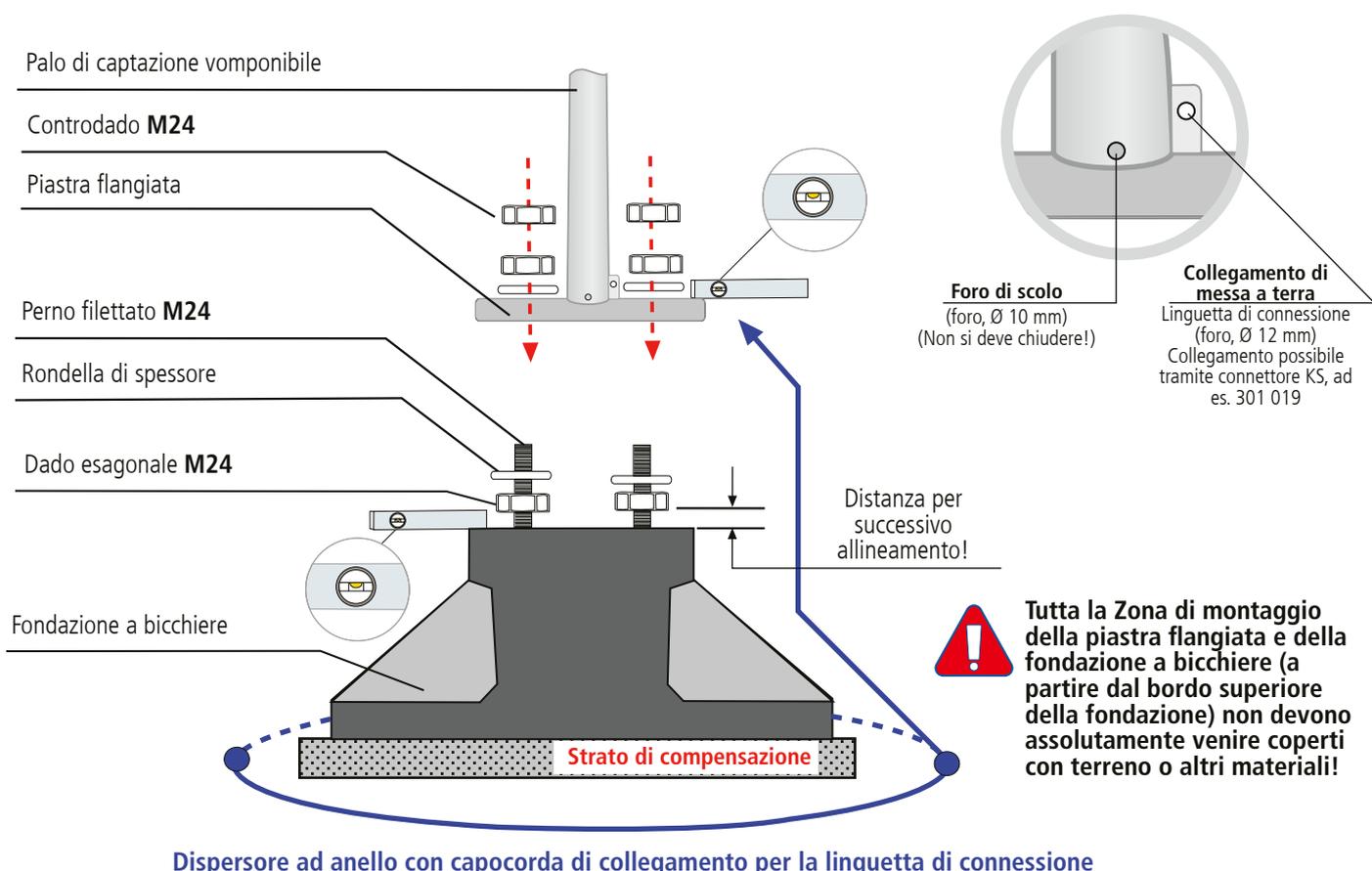
Fig. 3a Scavo di fondazione con letto di sabbia



La fondazione a bicchiere deve essere riempita fino a filo pavimentazione con la terra di scavo. La terra di scavo deve essere leggermente compressa.

Fig. 3b Fondazione a bicchiere I

Il palo di captazione componibile viene posato sulla fondazione a bicchiere approntata precedentemente e deve essere bloccato con le apposite viti (coppia di serraggio 150 Nm).



Dispersore ad anello con capocorda di collegamento per la linguetta di connessione

Fig. 3c Sollevamento dei pali

2.3 Palo di captazione componibile per fondazione in calcestruzzo realizzata in loco Variante B:

La base della fondazione può anche essere costruita in loco nell'ambito dei lavori edilizi.

Per la variante B, secondo il tipo di palo, le gabbie di ancoraggio devono essere ordinate separatamente. Le gabbie di ancoraggio devono essere cementate nella base della fondazione durante i lavori in loco. Occorre accertarsi che la gabbia di ancoraggio sia in posizione verticale!

Palo di captazione Art.	103 013	103 016	103 019	103 022	103 025
Altezza sulla terra (h in m)	13,35	16,35	19,35	22,35	24,85
Fondazione (a x b in mm)	1400 x 1400	1400 x 1400	1600 x 1600	1800 - 1800	2000 - 2000
Profondità della base(c in mm)	900	900	900	900	900
Peso (ca. kg)	228	230	310	450	550

Tabella 3

3. Requisiti delle fondazioni

Per il palo di captazione componibile deve essere creata in anticipo (ca. 3 settimane) una fondazione in cemento (almeno **C 20/25**). Questa fondazione a blocco deve essere dotata di armatura a bicchiere (ferri di armatura \varnothing 12 mm), in modo che si possa ottenere una migliore aderenza. I ferri di armatura devono essere posati ad una distanza di ca. 20 – 30 cm a forma di anello.

La profondità di base c e le dimensioni della fondazione di cemento $a \times b \times c$ per i pali devono essere ricavati dalla tabella 3, pagina 6 (vedere anche figura 4, pagina 8).

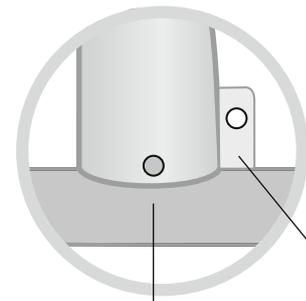
Per la variante B, secondo il tipo di palo, le gabbie di ancoraggio devono essere ordinate separatamente. Le gabbie di ancoraggio devono essere allineati in loco, a piombo, nella fondazione e devono essere cementati (vedere tabella 4, pagina 8 e figura 4, pagina 9).

Deve essere rispettata la lunghezza necessaria dei perni filettati di 140 mm.

Palo Art.	Perno filettato	Gabbia di ancoraggio Art.	Figura quotata
103 013 103 016 103 019	M24	103 040	<p>□ 300 mm</p> <p>Profilo superiore fondazione</p> <p>870 mm</p> <p>140 mm</p> <p>Occorre rispettare la lunghezza necessaria dei perni filettati di 140 mm.</p>
103 022 103 025		103 041	<p>245 mm</p> <p>Profilo superiore fondazione</p> <p>870 mm</p> <p>140 mm</p> <p>□ 490 mm</p> <p>Occorre rispettare la lunghezza necessaria dei perni filettati di 140 mm.</p>

Tabella 4

Quando si avvita il palo di captazione con il relativo telaio di ancoraggio deve essere applicata una coppia di serraggio di 150 Nm!



Foro di scolo
(foro, Ø 10 mm)

Collegamento di messa a terra

Linguetta di connessione
(foro, Ø 12 mm)

Collegamento possibile tramite connettore KS, ad es. Art. 301 019



Tutta la Zona di montaggio della piastra flangiata (a partire dal bordo superiore della fondazione) non deve assolutamente venire coperta con terreno o altri materiali!

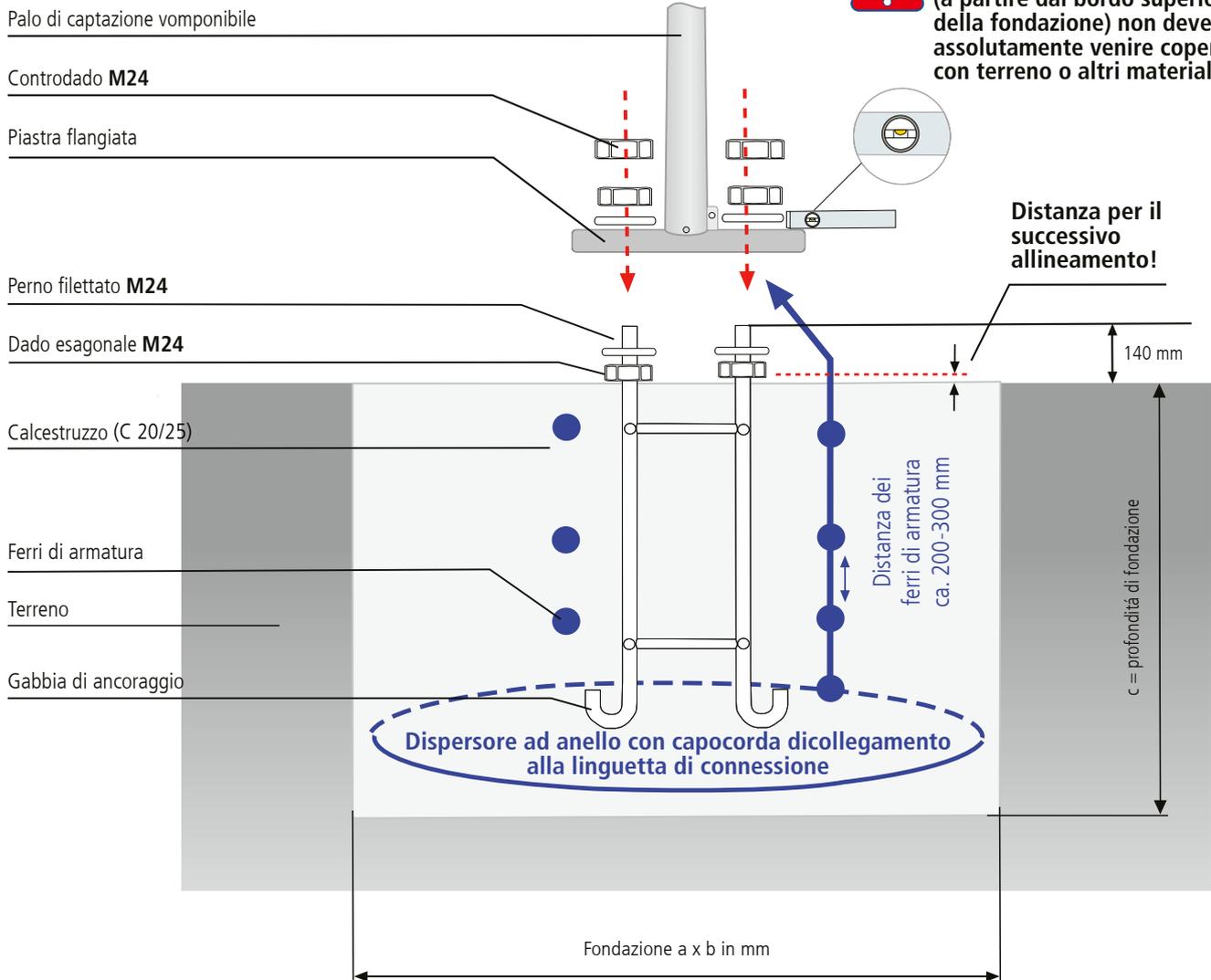


Fig. 4 Fondazione di cemento con armatura

4. Sollevamento del palo di captazione componibile

Il palo di captazione componibile è composto da un certo numero di segmenti conici (parti del palo), che vengono innestati l'uno nell'altro fino a formare un'unità. Le saldature longitudinali devono essere allineate. Prima di assemblarlo, sul segmento inferiore del palo deve essere marcata la misura della sovrapposizione conformemente alla norma VDE 0210 (EN 50341-1) di 300-400mm (segmento del palo (1+2 / 2+3) o 400-500 (segmento palo (3+4 / 4+5) mm (vedere figura 5 e tabella 1).

Avvertenza:

I segmenti del palo (parti di palo) devono essere controllati prima del montaggio per verificare che non abbiano subito danni durante il trasporto.

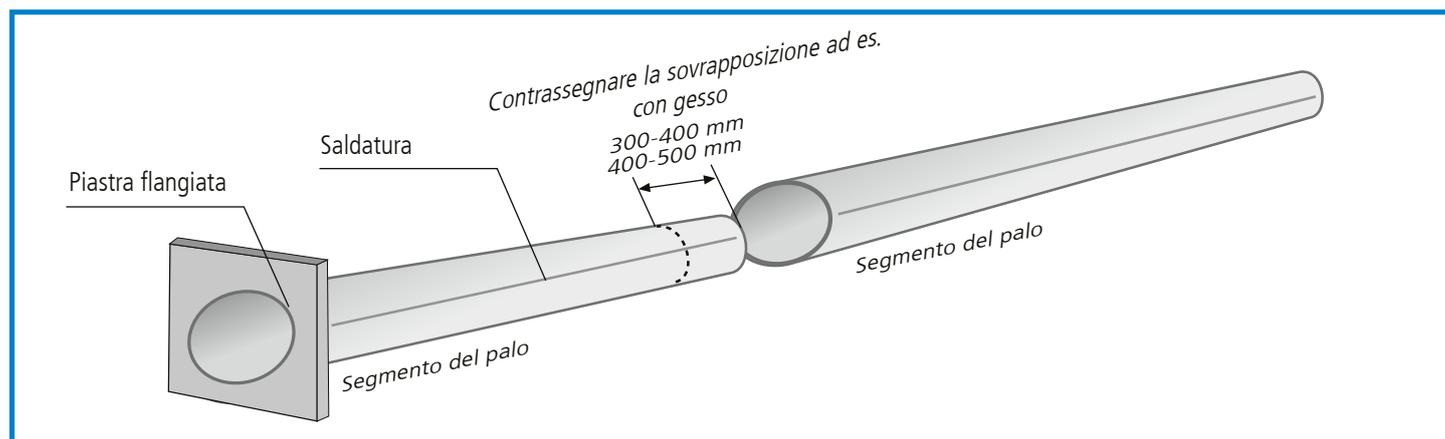


Fig. 5 Palo di captazione componibile

4.1 Sollevamento: segmento per segmento

Il segmento inferiore del palo (con piastra flangiata) deve essere posato sul perno filettato M24, allineato e fissato. Tutti gli altri segmenti del palo possono ad es. essere posati con una gru e innestati fino alla misura di sovrapposizione.

Per un innesto più semplice è inoltre consigliabile una pedana di lavoro.

4.2 Sollevamento: palo complessivo

I segmenti del palo vengono posati a terra, uno vicino all'altro, a partire dal segmento più basso, nel luogo in cui dovrà essere innalzato (vedere fig. 5). Per il montaggio a innesto, il primo segmento e l'ultimo segmento devono essere appoggiati su una basetta di legno squadrata. Occorre prestare attenzione all'allineamento del palo. Quindi si avvicinano i pezzi con una mazza (peso ≥ 5 kg) fino alla marcatura di sovrapposizione. Il segmento inferiore necessita di una spalletta massiccia (vedere figura 6, pagina 10).

Nota:

Non si deve battere direttamente con la mazza sui segmenti del palo a causa di possibili danneggiamenti allo strato di zinco (vedere fig. 6, pagina 11).

Prima di alzare il palo di captazione componibile deve essere montata l'asta di captazione. Deve essere controllato ancora una volta che i singoli pezzi abbiano un accoppiamento preciso. Il palo completo con piastra flangiata viene posato a piombo sulla fondazione e se necessario viene nuovamente allineato.

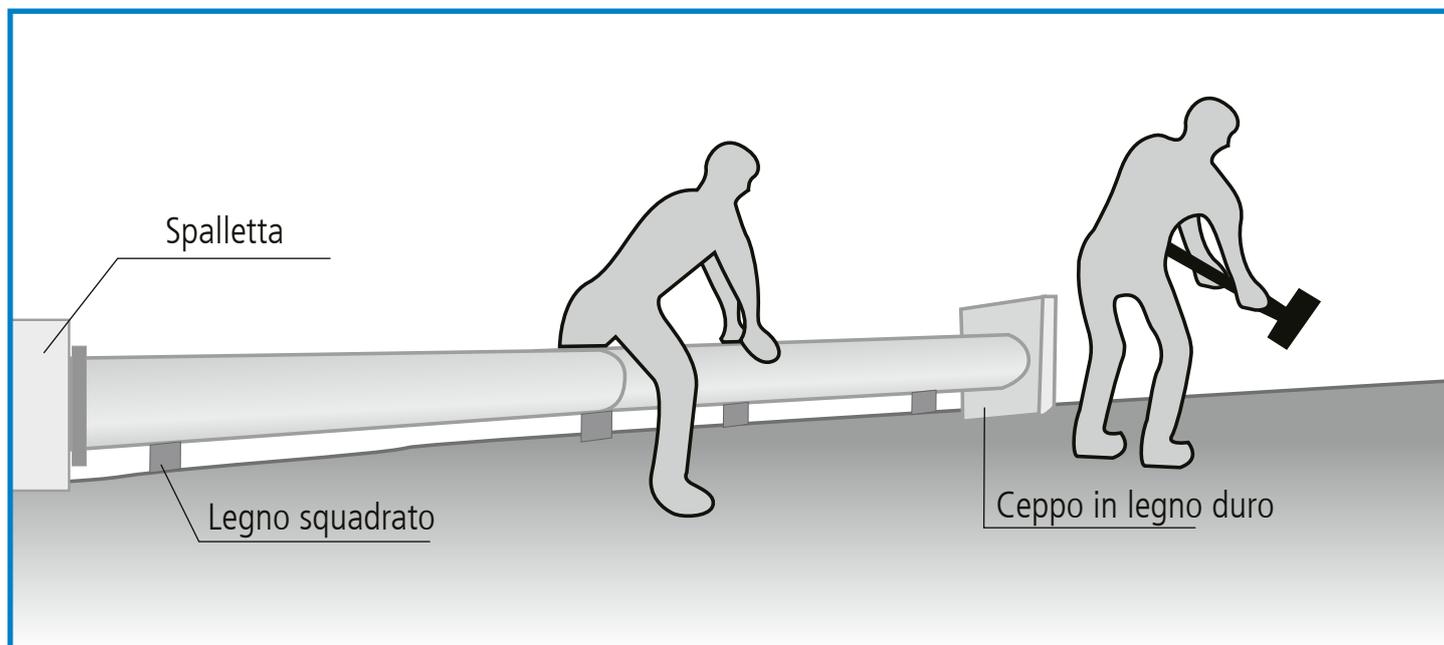


Fig. 6 Montaggio a percussione e innesto

4.3 Montaggio dell'alzata del palo e dell'asta di captazione

I pali e le aste di captazione non vengono consegnati pre-montati, ma soltanto raggruppati per il trasporto. Il montaggio va effettuato sul posto.

Devono essere rispettati i seguenti passi:

- 1** Contrassegnare una sovrapposizione di ca. 150 mm. Inserire l'alzata del palo con l'estremità inferiore (\varnothing 114 mm) sul segmento più alto del palo (se necessario battere leggermente con un legno squadrato) e serrare le sei viti di arresto (M8 x 25) con una chiave a brugola (25 Nm). Serrare i dadi autobloccanti con una chiave fissa. Trattenere la chiave a brugola. La coppia di serraggio è ogni volta 25 Nm (vedere figura 7).

- 2** Inserire l'asta di captazione \varnothing 42 mm / \varnothing 25 mm / \varnothing 15 mm con l'estremità inferiore nella parte superiore dell'alzata del palo (\varnothing 44 mm) e serrare le sei viti di arresto (M8 x 25) con una chiave a brugola (25 Nm). Serrare i dadi autobloccanti con una chiave fissa. Trattenere la chiave a brugola. La coppia di serraggio è 25 Nm.

Stringere saldamente il controdado M24 (100 Nm). Il dado inferiore deve essere fissato. Piegare la lamiera di sicurezza in modo tale che il dado saldato M24 e il controdado M24 non possano più essere girati l'uno rispetto all'altro (vedere la figura 7).

Il bullone M8, che va avvitato nel dado saldato M24 (7 Nm) e che incontra l'asta inserita e la sua filettatura, contribuisce ad impedire la rotazione e la conseguente possibile fuoriuscita.

- 3** **Manutenzione:** In base agli accordi con il gestore dell'impianto verificare entro gli intervalli di manutenzione il saldo alloggiamento in sede dei raccordi avvitati (M8) dell'alzata del palo. Per l'esame visivo si consigliano i passaggi:

Asta di captazione rispetto ad alzata del palo \varnothing 44 mm

e

segmento superiore del palo rispetto ad alzata del palo \varnothing 114 mm:

segnare questi punti con una tacca di controllo (ad es. mediante stilo da ritocco) (vedere disegno dettagli). Se le due tacche di controllo non sono allineate, è necessario stringere ulteriormente le viti di arresto e bloccarle con un dado di fermo nuovo.

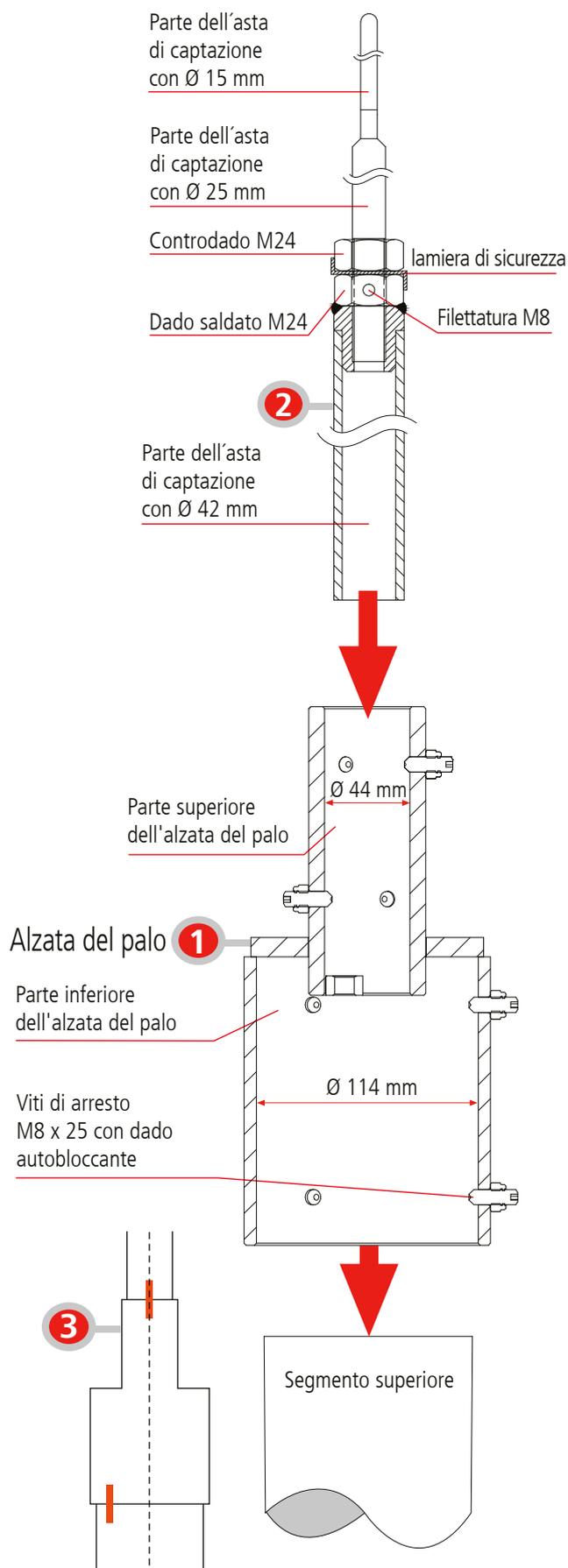


Fig. 7 Alzata del palo e asta di captazione

5. Trasporto in loco e installazione del palo di captazione componibile

Si consiglia di utilizzare un'autogru.

Il palo deve essere imbracato per il posizionamento nel suo terzo superiore.

Il palo non dovrebbe essere imbracato con una fune, poiché questa non potrà essere in seguito staccata facilmente dal palo. Si consiglia una imbracatura a cappio tonda / braca a scorrimento (vedere foto 8).

E' possibile allineare leggermente il palo mediante i perni filettati.

Per allentare facilmente l'imbracatura può essere utilizzata come aiuto anche una fune di sblocco.



Fig. 8 Trasporto

6. Impianto di terra

Il palo componibile di captazione viene messo a terra tramite la linguetta (con foro, \varnothing 12 mm per conduttore tondo \varnothing 10 mm, ad es. con connettore KS Art. N° 301019) sulla piastra flangiata. Questa messa a terra deve essere collegata con l'impianto di messa a terra della struttura edile da proteggere (impianto di messa a terra interconnesso). Se la struttura edile non ha un impianto di messa a terra deve essere realizzato un proprio impianto di terra conforme alla norma CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3).

Il collegamento di terra sul palo / piastra flangiata (bandiera di collegamento) deve essere effettuato preferibilmente con acciaio inox (V4A) oppure acciaio zincato a caldo (rivestito con un tubo termorestringente).

7. Montaggio in accordo alle zone di vento/ velocità del vento

Durante la costruzione/ il dimensionamento di impianti di captazione sono da rispettare le forze di vento oppure anche i carichi di vento secondo l'Eurocode. I rispettivi prodotti sono dimensionati sia per una massima flessione sia per un corrispettivo momento di ribaltamento. Le forze di vento sono determinate dal luogo e dai coefficienti ambientali. Oltre alla velocità di base e la categoria del terreno sono indispensabili l'altitudine e l'altezza dell'oggetto. Combinando i singoli coefficienti si ottiene la velocità della raffica di vento, la quale dovrà essere utilizzata per il dimensionamento e l'installazione di dispositivi di captazione. La raffica di vento è quindi da definire in funzione al rispettivo oggetto. Maggior informazioni sono riportate nel catalogo generale.

Avviso:

Calcoli sulla pressione del vento secondo l'Eurocode si differenziano in base a definizioni nazionali diverse. I valori riportati sono stati determinati secondo gli allegati della Germania (vedi catalogo generale 2016/2017). Sono da rispettare tassativamente le note nazionali.



Note

Protezione da sovratensioni
Protezione da fulmini /
Impianti di terra
Antinfortunistica
DEHN protegge.

DEHN SE + Co KG

Hans-Dehn-Str. 1
P.O. Box 1640
92306 Neumarkt
Germany

Tel. +49 9181 906-0
www.dehn-international.com