



tubitalia
CON GRES INCORPORATO

ISTRUZIONI DI MOVIMENTAZIONE, MONTAGGIO E POSA MANUFATTI IN CLS

5.1 Pianificazione



Prima della posa della condotta andrà organizzato il lavoro tenendo presente le prescrizioni di capitolato, le specifiche ed i disegni del progetto.

Per il posizionamento delle derivazioni e dei pozzetti di ispezione potrà essere permessa una certa flessibilità per tener conto di particolari circostanze ed imprevisti che si possono verificare durante l'esecuzione dell'opera.

Un riposizionamento, rispetto a quanto previsto dal progettista, concordato con l'ente appaltante e il direttore dei lavori può portare a notevoli risparmi economici e di tempo.

Nella esecuzione di una condotta normalmente si possono prevedere le seguenti principali operazioni:

- Pianificazione del lavoro, compreso posizionamento dei pozzetti
- Scelta dei materiali per soddisfare le specifiche di capitolato
- Scavo e preparazione della trincea
- Ricevimento, movimentazione, controllo e stoccaggio dei materiali
- Preparazione del letto di posa e/o delle selle d'appoggio
- Posizionamento e allineamento degli elementi
- Allestimento delle giunzioni e assemblaggio degli elementi
- Ispezioni visive ed eventuali collaudi richiesti
- Rinterro e costipamento
- Riassetamento della superficie



5.2 Scavo e preparazione della trincea



Le operazioni di scavo devono essere eseguite nel rispetto del DPR 17.1.56 n.164 artt. 12 e 13.

Tutti gli scavi con pareti laterali verticali o subverticali di profondità uguale o superiore a un metro e mezzo devono essere munite di pareti provvisorie di rinfianco, eseguite secondo le regole dell'arte, opportunamente strutturate o irrigidite, e provviste di puntoni di contrasto colleganti le due pareti opposte, il tutto adatto a contenere la spinta del terreno.

Soltanto nei casi in cui l'inclinazione delle pareti è tale da garantire la stabilità per aderenza del terreno, anche in condizioni meteoriche avverse, si può eseguire lo scavo senza pareti interne di sostegno, il tutto in conformità alle norme di sicurezza vigenti.

Il materiale di sterro deve essere accumulato linearmente lungo un bordo dello scavo in modo che l'inizio del cumulo si trovi, in ogni caso (ma soprattutto nelle trincee senza parete di sostegno) ad una distanza dai bordi della fossa almeno pari alla metà della profondità di scavo.

Nel caso in cui si manifesti l'accumulo di acque (meteoriche o di altra provenienza) sul fondo dello scavo l'installatore deve provvedere alla messa in opera di dispositivi di

drenaggio (es. pompe elettromeccaniche autoadescanti di portata e prevalenza sufficienti ad assicurare il prosciugamento della fossa).

Per la posa in rilevato sono necessari lo scotico, ripulitura e spianatura del terreno naturale con successivo ricoprimento di materiale di riporto. La larghezza della trincea deve permettere le lavorazioni in sicurezza lungo la condotta.



In tutti i casi deve essere previsto adeguato spazio tra tubazione e parete di scavo, in modo che siano assolutamente garantite la penetrazione e la costipazione del materiale di rinterro.

5.3 Trasporto

I tubi sono posizionati sui mezzi in accordo con criteri di sicurezza ed in funzione delle caratteristiche specifiche di ciascun tipo di tubo, per evitare danni nel trasporto.

I tubi si collocano nei veicoli in posizione in modo che sia garantita l'immobilità trasversale e longitudinale del carico.

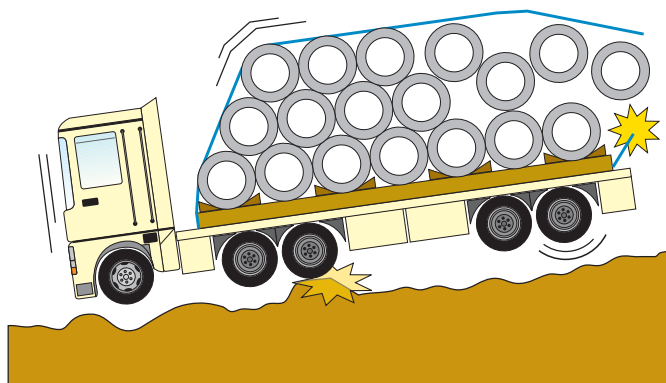
Quando si utilizzano cavi o imbracature di acciaio, i tubi dovranno essere convenientemente protetti per evitare qualunque danno nella posa del tubo, che possa influire negativamente sulla sua durabilità e funzionamento.

La movimentazione dei tubi in stabilimento e durante il trasporto, deve essere effettuata senza che risentano di colpi o attriti, principalmente nelle sezioni di giunzione.

Nel carico dei veicoli, si deve tener presente il numero di file di tubi che possono sovrapporsi, in modo che le tensioni prodotte in queste operazioni non superino valori pregiudizievoli per la resistenza del calcestruzzo al momento del trasporto.



La guida dei veicoli dovrà essere molto attenta, evitando che brusche manovre possano produrre danni ai tubi.



5.3.1 Suggerimenti per il carico dei mezzi di trasporto

Sia nel caso di tubi con incastro a bicchiere che in quello di tubi con incastro a mezzo spessore servono idonei travetti e un numero adeguato di cunei per bloccare il carico, per i tubi dotati di piano di posa queste attrezzature non sono necessarie.

Occorre però sempre impedire qualsiasi possibilità di movimento assicurando i manufatti con funi metalliche o con fasce in poliestere. Secondo le diverse tipologie (tubi di piccolo, medio o grande diametro) si presentano soluzioni diverse di carico delle quali vengono date esemplificazioni schematiche.

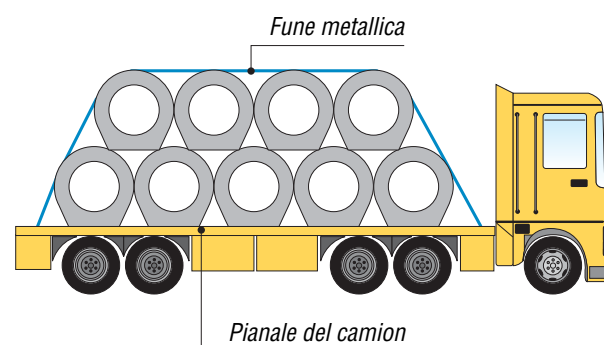
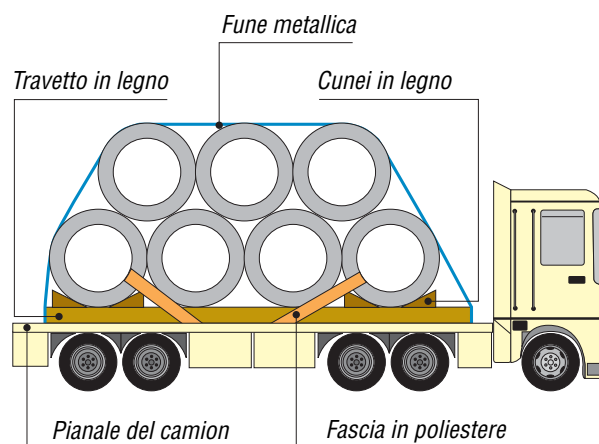
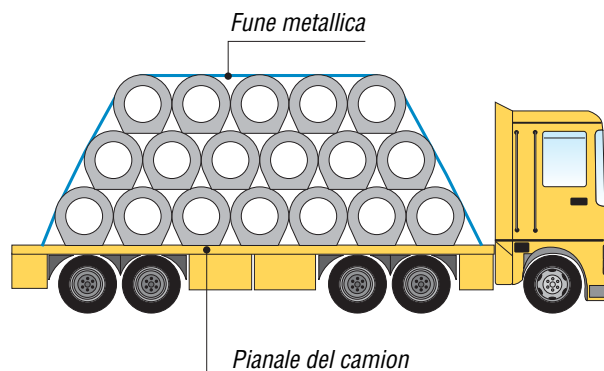
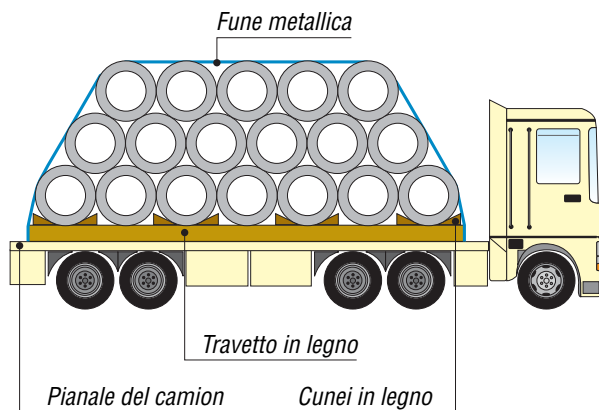
TUBI CON LUNGHEZZA fino a 2500 mm

Tubi di piccolo diametro (sino a 800 mm)

Saranno predisposti dei travetti in senso longitudinale all'automezzo su cui posizionare i tubi in file sovrapposte.

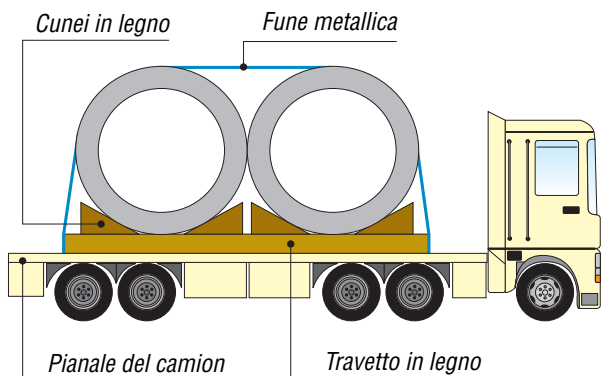
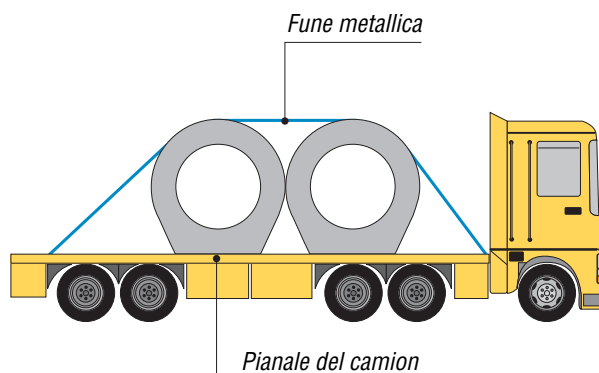
La prima fila inferiore deve essere posizionata con grande cura, perché è quella che garantisce la stabilità al resto del carico. Mentre i tubi di estremità vanno sempre bloccati, quelli intermedi lo possono essere in modo alterno (un tubo sì ed uno no).

Se i travetti di appoggio ed i cunei sono in legno è buona pratica bloccare l'eventuale spostamento dei cunei inchiodandoli ai travetti stessi.



Tubi di grande diametro (maggiore di 1500 mm)

Per il bloccaggio di questi tubi è necessario utilizzare cunei e travetti di dimensioni maggiori ed ogni singolo tubo deve essere fissato. Inoltre occorre sempre bloccare con particolare cura il carico con funi metalliche o con fasce in poliestere.



5.4 Scarico

Le operazioni di scarico e stoccaggio devono essere eseguite nel rispetto del D.L. 12.12.85

Le attrezzature per la movimentazione e lo scarico sono di competenza dell'impresa costruttrice e devono assicurare il rispetto del piano di sicurezza allegato al progetto. Le operazioni di scarico dei tubi da mezzi di trasporto non devono provocare urti al manufatto. In particolare non devono danneggiare le zone di estremità che sono d'importanza fondamentale per la tenuta finale della condotta in opera. I mezzi di sollevamento e movimentazione devono essere verificati dal responsabile di cantiere in funzione del peso dei tubi e dei piani di sicurezza previsti.

E' consigliabile usare pinze o altri mezzi idonei evitando il dispositivo del foro di sollevamento.

Tutti i mezzi di sollevamento devono soddisfare le prescrizioni della normativa ed il loro impiego deve essere conforme ai piani di sicurezza specifici redatti all'uopo.

5.4.1 Tipologie più comuni di movimentazione

Alcune tipologie di movimentazione più comuni:



L'aggancio all'escavatore tramite fasce consente generalmente di operare con elementi di peso notevole.



L'aggancio con pinze automatiche consente di sollevare tubi di notevole lunghezza.



ISTRUZIONI PER L'USO

L'utilizzatore prima della messa in uso dell'**attrezzo** di sollevamento, deve accertarsi che la portata nominale dell'**attrezzo** sia superiore al peso del **carico** da movimentare.

In caso diverso, l'uso dell'**attrezzo** è proibito.

Si deve contemporaneamente verificare che la portata della **macchina** utilizzata con l'**attrezzo**, sia superiore alla somma del peso del **carico** più il peso dell'**attrezzo** di sollevamento.

L'**attrezzo** non deve presentare deformazioni o cedimenti visibili in nessuna delle sue parti.

La movimentazione dell'**attrezzo** senza **carico** deve essere effettuata con il gancio di sollevamento della **macchina** in posizione 1 del gancio dell'**attrezzo**. Usare rivestimento in gomma per proteggere attrezzo e tubo da colpi.

L'**attrezzo** deve essere infilato completamente nel **carico** fino a che sia aderente ad esso ed in modo che il **baricentro** del **carico** coincida con la posizione 2 del gancio di sollevamento dell'**attrezzo**.

Collocare il gancio di sollevamento della **macchina** nella posizione 2 del gancio di sollevamento dell'**attrezzo** ed allontanarsi prima che l'**attrezzo** venga sollevato.

Non sono ammesse manovre di sollevamento con il gancio della **macchina** in posizione intermedia tra 1 e 2.

Nel momento del sollevamento, il gancio della **macchina** dovrà essere perpendicolare alla posizione 2 e non sono ammessi spostamenti laterali fino a che il **carico** non sia completamente sollevato dal piano di appoggio. Durante tutte le fasi di spostamento del **carico**, attenersi alle norme di sicurezza riguardanti il pericolo di caduta oggetti.

Dopo aver spostato il **carico** nel punto desiderato ed averlo posato in modo sicuro e stabile, collocare il gancio di sollevamento della **macchina** nella posizione 1 del gancio di sollevamento dell'**attrezzo** e quindi sfilarlo dal carico.

Allontanarsi a distanza di sicurezza prima che l'**attrezzo** venga sollevato.

Controllare frequentemente che l'**attrezzo** non abbia subito deformazioni permanenti in nessuna parte.



tubitalia
CON GRES INCORPORATO



5.4.2 Allineamento in opera

Il tracciamento topografico dell'opera deve essere eseguito con i mezzi ordinari (picchetti, stadie, aste, livello, tacheometro, laser) e secondo le regole dell'arte, prima e durante i lavori.

Deve essere eseguito, durante queste operazioni, un allineamento preliminare, inserendo e costipando gradualmente del misto granulare, fino a raggiungere il posizionamento corretto definitivo.

La verifica dell'allineamento definitivo può essere condotta per gruppi di tubi, utilizzando sia metodi a traguardo ottico che sistemi a raggio laser che permettono di operare con sicurezza e per distanze rilevanti.

La verifica dell'allineamento e della pendenza deve essere condotta con particolare accuratezza anche nelle prime fasi del rinterro, in cui, per effetto della costipazione meccanica, è possibile che si verifichi qualche spostamento dei tubi dalla loro posizione iniziale.

5.5 Deposito sul luogo d'opera

Il committente dovrà assicurarsi che le misure e le caratteristiche dei tubi e degli altri elementi siano conformi alle specifiche del contratto d'appalto e alle indicazioni del produttore.

I tubi di piccole dimensioni possono essere disposti in cataste analogamente a quanto avviene nello stoccaggio in stabilimento.

Per i tubi di dimensioni medio-grandi è più conveniente la disposizione "elemento per elemento" allineati lungo il bordo libero dello scavo ed in vicinanza della loro posizione definitiva (figg. 60, 61).



Fig. 60

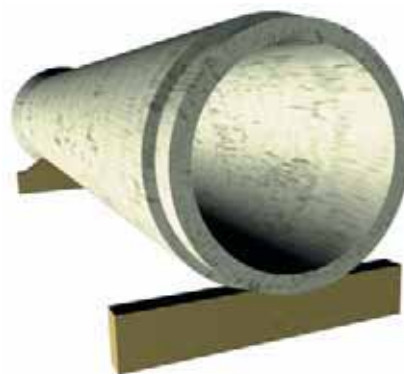


Fig. 61

5.6 Installazione con rinterro

L'installazione con rinterro deve essere eseguita nel rispetto del D.L. 12.12.85 art. 3.6

Premesso che la scelta del tipo di posa, delle modalità e dei materiali di reinterro spetta al progettista della condotta e alla D.L., la qualità dell'installazione, di competenza dell'impresa, è definita dalla modalità di trasmissione del carico tra tubazione e terreno circostante con particolare riguardo alla parte inferiore del tubo. Un appoggio uniforme della tubazione lungo la condotta è essenziale per la buona riuscita e la durabilità dell'opera.



Qualunque sia il tipo di posa dovranno sempre essere previste delle nicchie in corrispondenza dei bicchieri, se presenti.

Zone diversamente rigide lungo il piano di posa possono essere causa di cedimenti differenziati estremamente nocivi per la stabilità del singolo manufatto e della condotta nel suo insieme. Si dovrà aver cura di asportare corpi rocciosi isolati o terreni troppo cedevoli rimpiazzandoli con materiale selezionato e opportunamente compattato. **La capacità portante della condotta è fortemente influenzata dalla preparazione del letto di posa.**

5.6.1 Installazione in trincea

Si definisce “installazione in trincea” la collocazione di una tubazione posata sul fondo di uno scavo (trincea), realizzato nel terreno. Il carico esercitato dal terreno (e da eventuali carichi accidentali) sulla tubazione, è influenzato, oltre che dalla natura del terreno stesso, dalla geometria della sezione dello scavo, dalla preparazione del fondo, dalle modalità del rinfianco e del rinterro. Se il rinterro è eseguito correttamente, con materiale idoneo e compattato, il valore del carico esercitato dal materiale di riporto sulla tubazione è parzialmente ridotto dalle forze d'attrito laterali esercitate dalle pareti della trincea. Le dimensioni che caratterizzano la trincea sono:

- larghezza (B) è la misura della larghezza dello scavo presa sul piano orizzontale tangente alla generatrice superiore (estradosso) della sommità esterna del tubo.
- l'altezza di rinterro (H) è la misura della distanza verticale tra il piano orizzontale tangente alla generatrice superiore della superficie esterna del tubo e il piano di campagna (fig. 62 - 63).

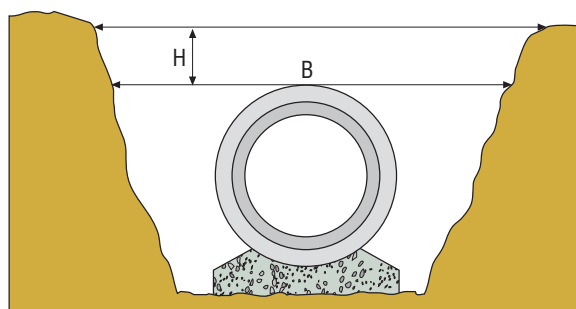


Fig. 62

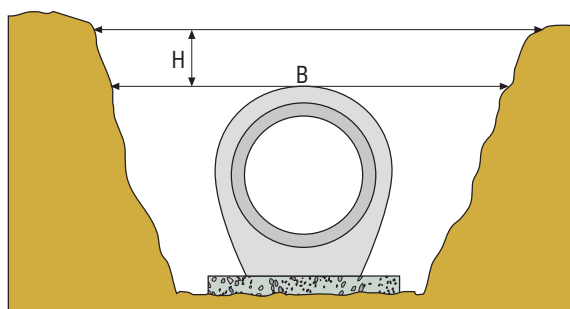


Fig. 63

Ordinariamente la profondità del rinterro minima ammissibile vale :

$$H_{min} = 1.2 \cdot DN \text{ (mm)},$$

che porta più o meno a far coincidere la profondità di rinterro con il diametro esterno del tubo, e che garantisce una accettabile distribuzione di eventuali carichi concentrati (prevedibili o no) al di sopra della condotta in opera. Profondità di rinterro minori richiedono da parte del progettista della condotta la verifica delle condizioni di utilizzo in corso d'opera e finale.

Non sono ammessi in alcun caso rinterri inferiori alla metà del diametro esterno del tubo, con minimo assoluto di 300 mm.

In caso di necessità che giustifichi rinterri minori dovrà essere realizzato un rinfianco in calcestruzzo e, sopra la superficie esterna del tubo, un getto di cemento armato le cui caratteristiche dovranno essere determinate dal progettista della condotta.

5.6.2 Installazione in rilevato

Si definisce “installazione in rilevato” (o in terrapieno) la collocazione di una tubazione posata su un piano di terreno naturale (dopo scotico, ripulitura e spianatura) e successivamente ricoperta con materiale di riporto. Il carico esercitato dal materiale di riporto non viene ridotto dalle forze d'attrito esercitate dalle pareti della trincea, ma grava integralmente sulla tubazione.

La dimensione geometrica che caratterizza una installazione in rilevato è:

- **ALTEZZA DI RINTERRO (H)** è la misura della distanza verticale tra il piano orizzontale tangente alla generatrice superiore della superficie esterna del tubo (estradosso) e il piano superiore del riporto (fig. 64 - 65).

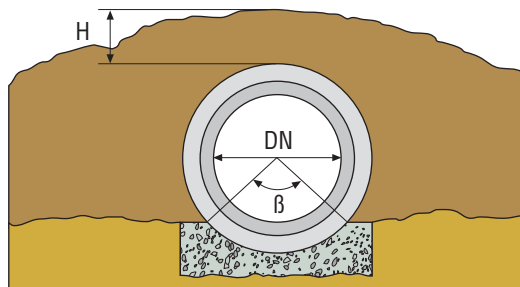


Fig. 64

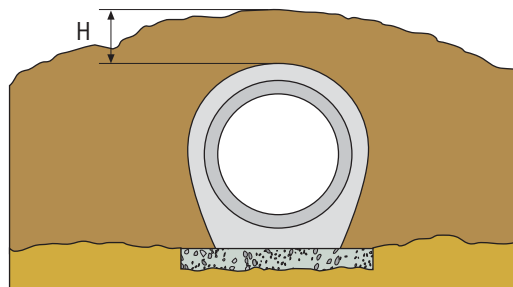


Fig. 65

5.6.3 Sella d'appoggio

TUBI A SEZIONE CIRCOLARE

Per i tubi a sezione esterna circolare si hanno due casi fondamentali:

1° CASO

Si caratterizza per l'appoggio continuo su una sella di calcestruzzo (semplice o armato) che abbraccia la parte inferiore del tubo per un angolo β non inferiore a 90° .

Nel caso di sella preformata (impiegabile per grandi tubi senza bicchiere) bisogna porre attenzione all'accoppiamento delle curvature. L'appoggio si attua con l'interposizione di uno strato sottile di malta cementizia, previo inumidimento della superficie esterna dei tubi.

Per i tubi senza piede di posa l'angolo della sella d'appoggio costituisce un parametro fondamentale che, a parità di tutte le altre condizioni, determina il livello di qualità statica dell'intera condotta. Il valore massimo dei momenti ovalizzanti agenti sulle pareti del tubo, causa delle fessurazioni da carico, aumenta in modo notevole col diminuire dell'angolo β della sella (fig. 66).

- L'angolo effettivo realizzato durante la posa in opera non deve essere mai minore dell'angolo stabilito dal progetto.
- L'angolo β della sella d'appoggio dovrà generalmente essere di 120° e comunque mai minore di 90° .
- La massima tolleranza ammessa è di $\pm 5^\circ$.

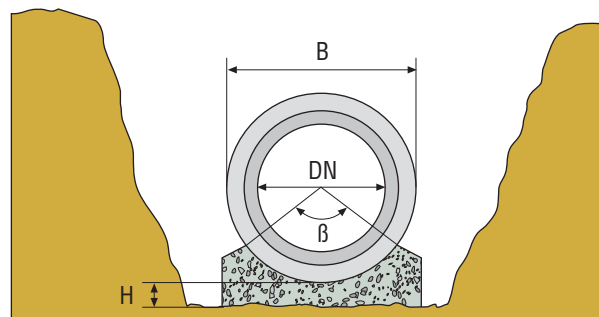


Fig. 66

L'altezza sotto il corpo del tubo deve avere uno spessore non inferiore a 1/4 del diametro, mai inferiore a 100 mm

2° CASO (TRINCEA STRETTA)

Si caratterizza per l'appoggio continuo su di un solco longitudinale sagomato a sella cilindrica di angolo al centro predeterminato non inferiore a 90° praticato nel terreno naturale con interposizione di uno strato di sabbia e ghiaietto costipato (misto granulare) di spessore uniforme non inferiore alla parete del tubo (fig. 67 - 68).

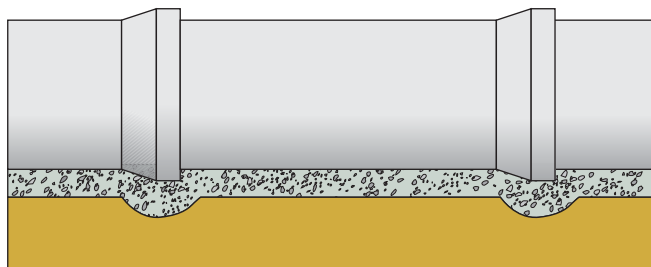


Fig. 67

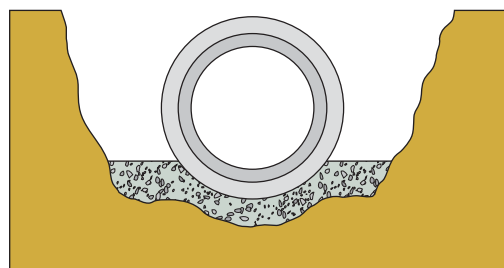


Fig. 68

TUBI CON PIEDE DI POSA

Nel caso di tubi con piede di posa i criteri fondamentali restano quelli sopra illustrati, ma si devono prendere in considerazione le seguenti osservazioni:

- Il 1° caso perde importanza pratica, anche se non possono escludersi casi di applicazioni, da considerare però eccezionali e da verificare caso per caso in sede di progetto;
- Nel 2° caso la posa si riduce alla spianatura della sede di appoggio sul terreno naturale di fondo.

Occorre interporre nel caso di trincea, o alla base del terrapieno nel caso di rilevato, uno strato di misto naturale costipato di spessore uniforme, almeno uguale a quello della parete del tubo, ma comunque in nessun caso minore di 100 mm (fig. 69).

In alternativa può essere previsto un getto di calcestruzzo di adeguato spessore.



Fig. 69

5.6.4 Condizioni d'appoggio

Qualunque sia il tipo di appoggio devono essere rispettate le seguenti condizioni:

- La superficie di appoggio deve essere preparata in modo da adattarsi il più possibile alla superficie esterna del tubo, comprese le sagomature dei bicchieri, su tutta la lunghezza dell'elemento, e per la larghezza definita dall'angolo di sella previsto dal progetto.
- Non sono ammesse pertanto zone vuote, o cavità, o grandi bolle affioranti sulla superficie di contatto. Quando la superficie di appoggio sia di materiale costipato (misto granulare), se ne deve curare particolarmente la buona ed uniforme compattazione.
- Non sono ammessi, sulla superficie di appoggio, elementi lapidei (o di altra natura) di granulometria superiore a quella massima caratteristica del misto granulare.

Quando il riempimento dello strato sottostante sia già giunto ad un punto tale da non far temere spostamenti accidentali dei tubi, potranno essere estratti, dopo l'operazione di allineamento, eventuali zeppe o cunei utilizzati per facilitare il posizionamento degli elementi.

5.6.5 Posizionamento e allineamento

In generale i requisiti necessari al sistema di movimentazione dei tubi nella fase di posizionamento sono :

- Sicurezza per il personale operativo
- Garanzia di non danneggiare il manufatto
- Semplicità d'uso
- Precisione nel mantenimento della posizione del tubo

5.6.6 Rinterro

Per altezze elevate di scavo particolare importanza assumono le operazioni di rinterro. Deve essere conservata l'integrità della tubazione durante le operazioni di ripristino della superficie rotabile o di chiusura della trincea.

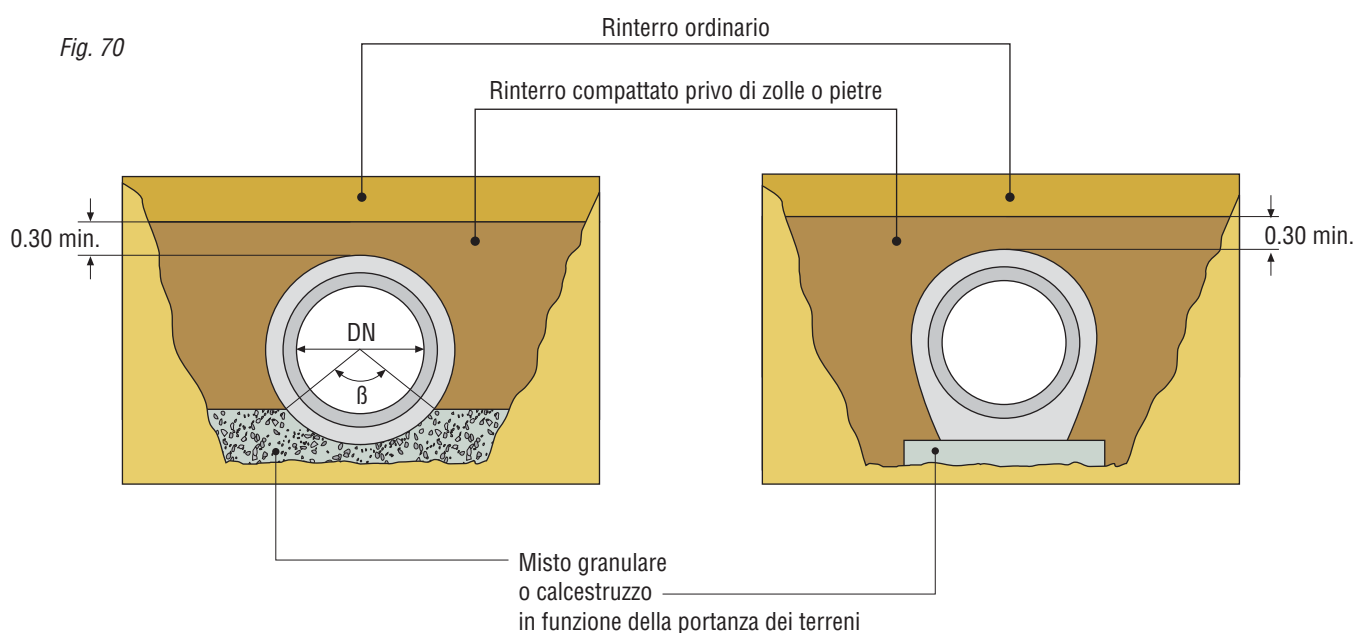


Per tale motivo il rinterro deve essere eseguito con materiale granulare omogeneo, anche proveniente dagli scavi purché liberato dalle pietre di dimensioni superiori alla parete del tubo, dalle zolle, dai materiali organici o da elementi estranei alla natura del terreno.

Il rinterro deve avvenire di norma mediante la compattazione a strati orizzontali del materiale di riempimento di spessore compreso tra 250 e 300 mm.

La compattazione deve essere eseguita mediante vibratori a piastra regolabili di potenza media o con altri mezzi meccanici.

Al fine di assicurare fin dalle fasi iniziali il contributo delle spinte laterali del terreno alla capacità portante del tubo, la compattazione deve oltrepassare l'estradosso superiore del tubo di almeno 300 mm (fig. 70).



Per il rinterro ordinario si deve in ogni caso tener presente quanto segue:

- il rinterro deve presentarsi privo di vuoti macroscopicamente visibili
- lo strato di superficie deve garantire nel tempo una portanza uguale a quella preesistente ai lavori
- resta comunque facoltà della DD.LL., eseguiti gli accertamenti iniziali sul tracciato e prima dell'inizio delle opere, prescrivere, se del caso, il ricorso ad altro materiale di riporto.

Il materiale di rinterro deve appartenere ai gruppi A1 A2 A3 della classificazione CNR UNI 10006.

Le norme ATV 127 ed UNI 7517 forniscono su questo argomento, e quelli del capitolo 5, informazioni e metodologie di calcolo.

5.7 Giunzioni

Le giunzioni devono essere eseguite nel rispetto del D.M. 12.12.85 art. 3.8

L'operazione di giunzione dei tubi consiste nell'accostamento del manufatto alla linea di elementi già posizionati e nell'inserzione dell'incastro "maschio" di uno dei tubi nella "femmina" dell'altro. Per un buon accoppiamento tra maschio e femmina è necessario che siano rispettate le tolleranze in funzione del giunto impiegato e del diametro del tubo.

Il Produttore deve certificare la sicurezza della tenuta del giunto.

Per ottenere il risultato occorre applicare al tubo da connettere una forza di spinta in senso assiale, adatta a vincere l'attrito del tubo sul terreno, e la resistenza allo schiacciamento della guarnizione, che può essere rilevante, nonostante la presenza del lubrificante interposto (fig. 71).

L'applicazione della spinta, che deve approssimarsi il più possibile alla direzione assiale, in modo da non far deviare il tubo rispetto all'asse della condotta, deve essere attuata in modo graduale ed uniforme (cioè in modo che se gli sforzi di spinta sono esercitati al contorno del tubo, essi vengano distribuiti in modo uniforme su più zone, ciascuna delle quali convenientemente ampia).



Fig. 71

Tubi di dimensioni e peso medi richiedono almeno l'impiego di argani meccanici a leva, a movimento alternativo ad azionamento manuale od oleodinamico.

I tubi di grandi dimensioni possono essere connessi "dall'interno" (fig. 72).

Le indicazioni qui fornite non sono esaustive. Il progetto di posa in opera deve in ogni caso indicare la soluzione tecnica da adottare per la giunzione dei tubi.

Per tubazioni in condizioni gravose come condotte in presenza di falda freatica ed altre, si consiglia di utilizzare giunzioni con tolleranza garantita.

Ad esempio tubi con incastro rettificato e calibrato, prodotti comunque con sistemi a perfetta geometria di giunzione.

Non è ammesso per l'operazione di giunzione l'impiego "a spinta" di macchine non espressamente previste per questo scopo (ad esempio escavatori, pale cariatrici, dozer ecc.) in ragione dei danni da urto che possono derivarne alla zona di alloggiamento delle guarnizioni e al tubo stesso.



Fig. 72

ISTRUZIONI DI SICUREZZA PER LO SCARICO, LA MOVIMENTAZIONE, E POSA IN OPERA DI POZZETTI E PROLUNGHE

- Elementi muniti di boccole filettate
- Elementi muniti di zanche incorporate
- Elementi muniti di fori passanti
- Elementi privi di sistemi incorporati di sollevamento
- Elementi tronco conico con scasso per inserimento di barra di sollevamento
-

A. ELEMENTO DI BASE MUNITO DI BOCCOLE FILETTATE DI SOLLEVAMENTO

A1. SCARICO AUTOMEZZI E STOCCAGGIO

Allentare le funi, catene o fasce che bloccano il carico

- Utilizzare un mezzo di sollevamento idoneo al tipo di carico e relativo peso, al tipo di terreno del cantiere
- Avvitare accuratamente gli appositi golfari nelle boccole filettate annegate nel corpo del manufatto
- Agganciare funi o catene di lunghezza adeguata o maniglioni (con funi o catene di lunghezza adeguata), sollevare il manufatto evitando manovre a strappo, ed evitando di sostare o posizionarsi sotto il carico sollevato
- Calare e posizionare il manufatto su una superficie piana del terreno
- Svitare i golfari dopo aver allentato le funi ed essersi assicurati che il manufatto sia in equilibrio stabile

A2. MOVIMENTAZIONE E POSA IN OPERA

Utilizzare un mezzo di sollevamento idoneo al tipo di carico e relativo peso, al tipo di terreno del cantiere

- Avvitare accuratamente gli appositi golfari nelle boccole filettate annegate nel corpo del manufatto
- Agganciare funi o catene di lunghezza adeguata o maniglioni (con funi o catene di lunghezza adeguata), sollevare il manufatto evitando manovre a strappo, ed evitando di sostare o posizionarsi sotto il carico sollevato
- Avvicinarsi allo scavo ad una distanza che non pregiudichi la stabilità delle pareti sotto il peso del mezzo d'opera e del carico trasportato
- Calare il manufatto nello scavo evitando di sostare o posizionarsi sotto lo stesso
- Assicurarsi che in corrispondenza degli incastri maschio e femmina non siano presenti residui terrosi o di altra natura

- Posizionare la guarnizione sull'incastro maschio accertandosi che la guarnizione sia montata nella posizione corretta
- Sganciare i golfari previa assicurazione dell'allentamento delle funi

N.B. Ai fini delle normative per la sicurezza i golfari sono da considerare alla stregua di normali attrezzature di cantiere, perciò necessitano di: controllo visivo (per controllare la deformazione e lo stato di usura della filettatura); controllo funzionale (per controllare che l'occhiolo non sia storto rispetto alla filettatura). Ogni deformazione del golfare sta ad indicare un carico anomalo o superiore a quello ammissibile: in tal caso sostituirli e non cercare di ripararli; è altresì vietata qualsiasi tipo di saldatura sui golfari.

B. ELEMENTO DI BASE MUNITO DI ZANCHE INCORPORATE DI SOLLEVAMENTO

B1. SCARICO AUTOMEZZI E STOCCAGGIO

Allentare le funi, catene o fasce che bloccano il carico

- Utilizzare un mezzo di sollevamento idoneo al tipo di carico e relativo peso, al tipo di terreno del cantiere
Agganciare agli inserti a zanca incorporati appositi maniglioni (con funi o catene di lunghezza adeguata), sollevare il manufatto evitando manovre a strappo, ed evitando di sostare o posizionarsi sotto il carico sollevato
- Calare e posizionare il manufatto su una superficie piana del terreno
Sganciare i maniglioni dopo aver allentato le funi ed essersi assicurati che il manufatto è in equilibrio stabile

B2. MOVIMENTAZIONE E POSA IN OPERA

- Utilizzare un mezzo di sollevamento idoneo al tipo di carico e relativo peso, al tipo di terreno del cantiere
- Agganciare agli inserti a zanca maniglioni (con funi o catene di lunghezza adeguata), sollevare il manufatto evitando manovre a strappo, ed evitando di sostare o posizionarsi sotto il carico sollevato
- Avvicinarsi allo scavo ad una distanza che non pregiudichi la stabilità delle pareti sotto il peso del mezzo d'opera e del carico trasportato
Calare il manufatto nello scavo evitando di sostare o posizionarsi sotto lo stesso
- Assicurarsi che in corrispondenza degli incastri maschio e femmina non siano presenti residui terrosi o di altra natura
- Posizionare la guarnizione sull'incastro maschio accertandosi che la guarnizione sia montata nella posizione corretta
-



N.B. I i maniglioni sono da considerare alla stregua di normali attrezzature di cantiere, perciò necessitano di: controllo visivo (per controllare la deformazione e lo stato di usura del gancio e del chiavistello); controllo funzionale (per controllare il funzionamento del chiavistello). Ogni deformazione del gancio o del chiavistello sta ad indicare un carico anomalo o superiore a quello ammissibile: in tal caso sostituirli e non cercare di ripararli; è altresì vietata qualsiasi tipo di saldatura sui maniglioni.

SISTEMA DI SOLLEVAMENTO RAPIDO FRIMEDA

Istruzioni per l'installazione e l'utilizzo

Rimozione delle sponde dei casseri

Prima di sollevare l'elemento, dovrebbero essere rimosse quante più sezioni possibili del cassero, al fine di minimizzare le forze di adesione. Operazioni di scassero non corrette sono la causa più frequente di rotture di elementi prefabbricati o di zanche. Le forze non previste agenti sul sistema di sollevamento possono essere pari a varie volte il peso dell'elemento prefabbricato.

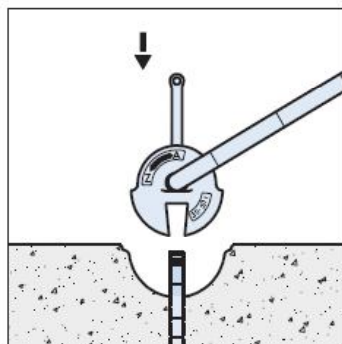
Rimozione della guaina

La rimozione della guaina dal getto di cls avviene con movimento a forbice di due bacchette inserite nei fori della guaina stessa. Solo questa tecnica garantisce una lunga durata delle guaine. La rimozione della guaina con la punta del martello da carpentiere distrugge la guaina stessa.

Inserimento del maniglione

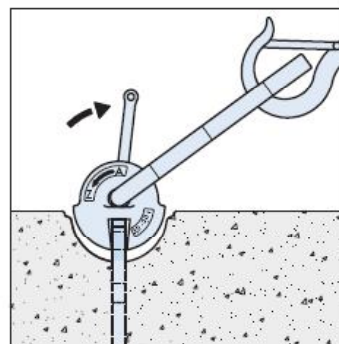
Per il sollevamento, inserire il maniglione del relativo gruppo di carico nella concavità del cls, agganciando così la testa della zanca. Il rischio di confusione tra gruppi di carico è impossibile.

Solo componenti dello stesso gruppo di carico si combinano insieme!



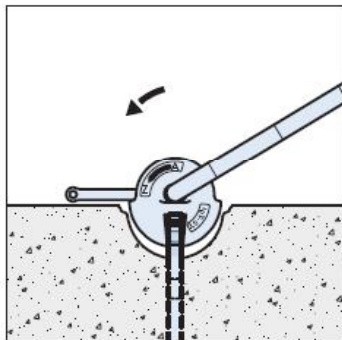
Montaggio

Uno dei tanti vantaggi del sistema di sollevamento FRIMEDA è che i dispositivi di sollevamento (maniglioni) rimangono attaccati al gancio della gru: non è quindi necessario trasportarli manualmente. Il maniglione viene liberato manualmente tramite rotazione all'indietro del chiavistello.



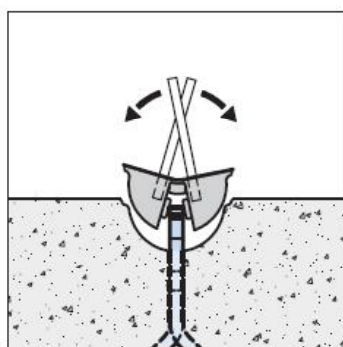
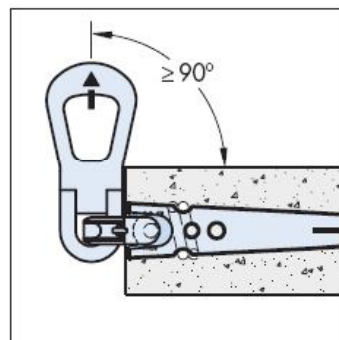
Bloccaggio del maniglione

Il bloccaggio del maniglione si effettua manualmente in modo semplice, chiudendo il chiavistello. Sotto carico si ha così un collegamento sicuro, senza direzioni preferenziali. Si può sollevare il prefabbricato dalla cassaforma e trasportarlo in modo semplice e sicuro.



Ribaltamento senza cassero rotante

Il sistema di sollevamento Frimeda può essere usato per ribaltare elementi prefabbricati (tipicamente pannelli) dalla posizione orizzontale a verticale. La direzione di tiro è ad angolo retto con la zanca. Per evitare rotture nel cls, vengono utilizzate zanche con nasello TPA-FA. Al fine di evitare forze di torsione o tiri obliqui, si raccomanda sempre l'uso del bilancino.



MANIGLIONI

Maniglione manuale TPA-R1 ad anello

Il maniglione è formato da un testa ad anello e da una maniglia. Il maniglione è manovrabile in ogni direzione. Un robusto chiavistello che scorre nella testa ad anello si aggancia al foro della zanca situata nella concavità del cls.

I maniglioni vengono forniti in 4 tipologie, ciascuna delle quali adatta a 3 o 4 categorie di portata delle zanche. Per le prove di rottura si veda il rapporto di collaudo.

Su ogni testa ad anello si trovano le seguenti indicazioni:

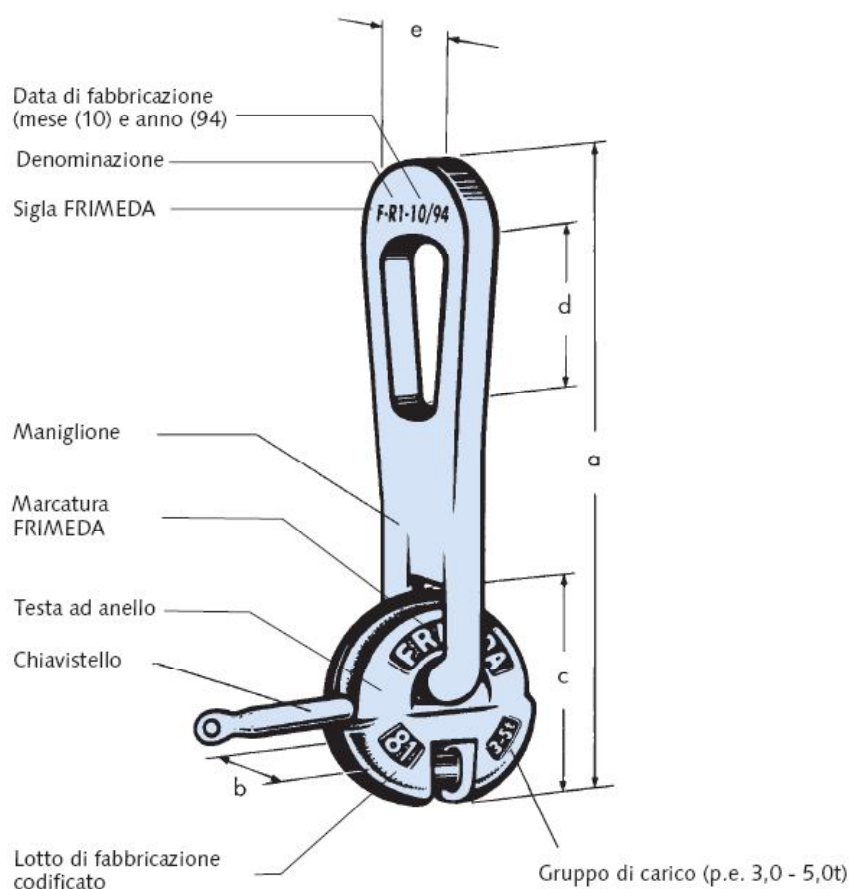
- Marcatura "FRIMEDA"
- Lotto di fabbricazione codificato, p.e. "81"
- Portate, p.e. "3,0-5,0 t" (gruppo di carico)

Inoltre viene indicato sul lato opposto la posizione del chiavistello: "Auf - Zu" (aperto - chiuso).

La sigla (F), il tipo di maniglione (per esempio R1) e il mese ed anno di fabbricazione sono indicati sulla maniglia (tipo R1, F1 e F2) o sulla piombatura dei maniglioni a fune (tipo R2 e R3), per esempio: "F - R1 - 10/93". Le piombature vengono contrassegnate inoltre con la sigla "DIN" e la sigla del fabbricatore.

I maniglioni FRIMEDA sono compatibili solo con zanche FRIMEDA, e devono essere usati dello stesso gruppo di carico delle zanche. Gruppi di carico non omogenei non possono essere usati.

Grup. di carico [t]	2,5 t	5,0 t	10,0 t	26,0 t
Denominazione	TPA-R1 2,5	TPA-R1 5,0	TPA-R1 10,0	TPA-R1 26,0
N° codice	28 - 248	28 - 249	28 - 250	28 - 251
Portata della zanca corrisp. [t]	0,7 - 2,5	3,0 - 5,0	5,3 - 10,0	12,5 - 26,0
a [mm]	265	330	425	605
b [mm]	27	36	50	72
c [mm]	80	100	140	209
d [mm]	70	86	112	160
e [mm]	50	71	90	120



Il controllo periodico del maniglione si effettua come descritto a pagina 49.

Si sconsiglia la combinazione dei nostri articoli con accessori provenienti da altri produttori in quanto decade ogni garanzia. Funzionalità e sicurezza dei maniglioni sono garantiti solo con l'utilizzo di funi originali.

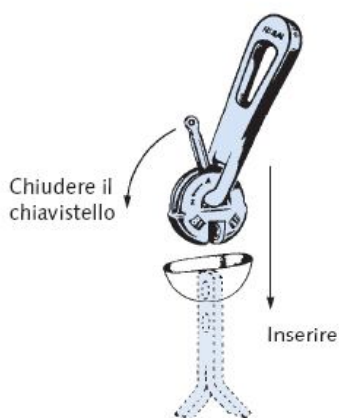
Modifiche costruttive riservate

MANIGLIONI

Istruzioni per l'uso

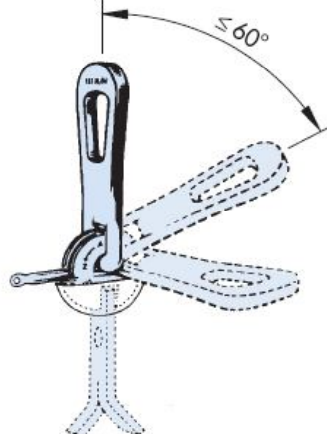
1. Inserimento

Inserire il maniglione nell'incavo appositamente predisposto nel calcestruzzo e chiudere a mano il chiavistello fino al suo arresto. Si può quindi iniziare l'operazione di



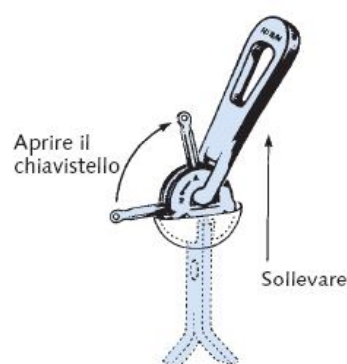
2. Sollevamento

Il sistema di sollevamento rapido Frimeda può lavorare in qualsiasi direzione (fate attenzione ai carichi ammissibili delle zanche). Sono ammessi tiri obliqui fino ad un angolo massimo di 60°.



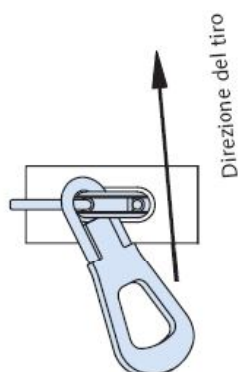
3. Sganciamento

Per lo sganciamento manuale del maniglione spingere il chiavistello all'indietro finché il maniglione è aperto. Quindi rimuovere il maniglione.



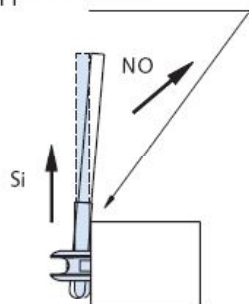
Attenzione agli usi sbagliati del maniglione!

Quando il gancio si trova incastrato sotto la testa ad anello ed è sotto carico, può bloccarsi nella posizione illustrata, per cui può piegarsi durante il sollevamento.



Quando il gancio viene tirato come in figura si può piegare.

Il maniglione si piega in questo punto e danneggia il pannello oppure la zanca.



- 1) In questa posizione, il gancio potrebbe bloccarsi nell'anello. Un angolo maggiore delle funi causerebbe quindi una deformazione del gancio.
- 2) Per risolvere il problema si deve ruotare il gancio di circa 45° attorno al suo asse.



C. ELEMENTO DI PROLUNGA

C1. SCARICO AUTOMEZZI E STOCCAGGIO

Allentare le funi, catene o fasce che bloccano il carico

- Utilizzare un mezzo di sollevamento idoneo al tipo di carico e relativo peso, al tipo di terreno del cantiere
- Utilizzare pinze automatiche per sollevare il manufatto evitando di sostare o posizionarsi sotto il carico sollevato

Calare e posizionare il manufatto su una superficie piana del terreno assicurandosi che il manufatto sia in equilibrio stabile

C2. MOVIMENTAZIONE E POSA IN OPERA

- Utilizzare un mezzo di sollevamento idoneo al tipo di carico e relativo peso, al tipo di terreno del cantiere
- Utilizzare pinze automatiche per sollevare il manufatto evitando di sostare o posizionarsi sotto il carico sollevato
- Avvicinarsi allo scavo ad una distanza che non pregiudichi la stabilità delle pareti sotto il peso del mezzo d'opera e del carico trasportato
Calare il manufatto nello scavo evitando di sostare o posizionarsi sotto lo stesso
- Procedere all'imbocco ed alla giunzione del manufatto con quello posizionato in precedenza, lubrificando l'estremità femmina dell'elemento di rialzo per tutta la circonferenza. Il lubrificante dovrà essere compatibile con la qualità della gomma.
- Assicurarsi che in corrispondenza degli incastri maschio e femmina non siano presenti residui terrosi o di altra natura
- Posizionare la guarnizione sull'incastro maschio accertandosi che la guarnizione sia montata nella posizione corretta
- Sganciare le pinze automatiche

D. ELEMENTO TRONCO CONICO CON SCASSO PER INSERIMENTO BARRA DI SOLLEVAMENTO

D1. SCARICO AUTOMEZZI E STOCCAGGIO

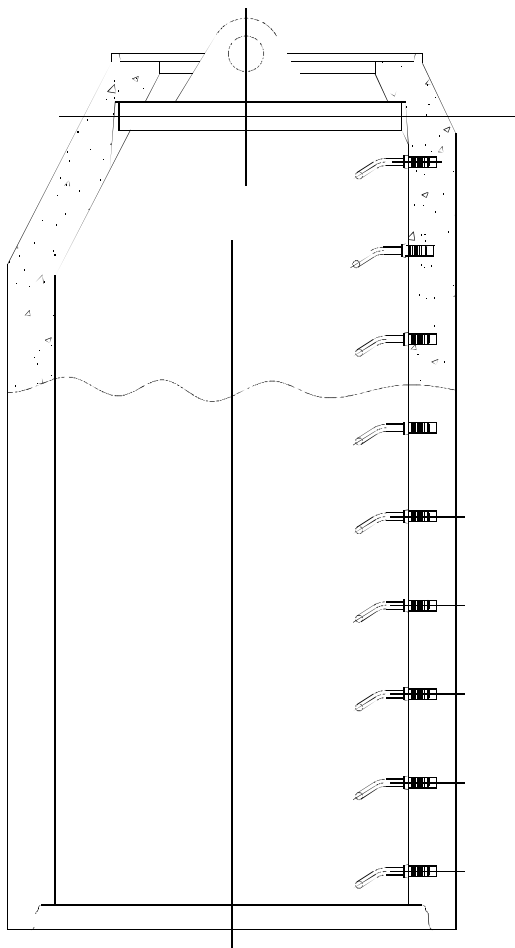
Allentare le funi, catene o fasce che bloccano il carico

- Utilizzare un mezzo di sollevamento idoneo al tipo di carico e relativo peso, al tipo di terreno del cantiere
- Inserire nelle due sedi presenti nella parte superiore (interna) dell'elemento tronco conico una barra di acciaio cui agganciare funi o catene, il tutto idoneo al sollevamento del manufatto, evitando di sostare o posizionarsi sotto il carico sollevato

Calare e posizionare il manufatto su una superficie piana del terreno assicurandosi che il manufatto sia in equilibrio stabile

D2. MOVIMENTAZIONE E POSA IN OPERA

- Utilizzare un mezzo di sollevamento idoneo al tipo di carico e relativo peso, al tipo di terreno del cantiere
- Inserire nelle due sedi presenti nella parte superiore (interna) dell'elemento tronco conico una barra di acciaio cui agganciare funi o catene, il tutto idoneo al sollevamento del manufatto, evitando di sostare o posizionarsi sotto il carico sollevato
- Avvicinarsi allo scavo ad una distanza che non pregiudichi la stabilità delle pareti sotto il peso del mezzo d'opera e del carico trasportato
Calare il manufatto nello scavo evitando di sostare o posizionarsi sotto lo stesso
- Procedere all'imbocco ed alla giunzione del manufatto con quello posizionato in precedenza, lubrificando l'estremità femmina dell'elemento di rialzo per tutta la circonferenza. Il lubrificante dovrà essere compatibile con la qualità della gomma.
- Assicurarsi che in corrispondenza degli incastri maschio e femmina non siano presenti residui terrosi o di altra natura
- Sganciare le funi o le catene e togliere la barra di sollevamento



particolare del posizionamento della barra di acciaio

E. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE DEI GRADINI ANTISCIVOLO

Gli estremi dell'ancoraggio sono rotondi e leggermente conici. Una volta collocati agiscono come arpioni e questo assicura una definitiva immobilità.

I migliori vantaggi dell'impiego di questi scalini si osservano se inseriti in calcestruzzo o in materiale già solidificato ma possono essere fissati anche su materiale tenero.

Ove non siano predisposti fori di innesto si consiglia l'utilizzo di un trapano da lavoro con punta da 25 mm.

Dopo aver stabilito la giusta collocazione, si eseguano due fori in linea orizzontale e debitamente segnati ad una distanza di 330 mm da centro a centro e fino ad una profondità = 80 mm + la parte conica della punta.

Se questi fori non sono fatti con precisione (per esempio troppo grandi) il traverso non si sosterrà. In tal caso, il foro trapanato o formato, dovrà essere riempito con calce o stucco.

Si raccomanda la buona esecuzione di questi fori per ottenere il definitivo sostegno dello scalino.

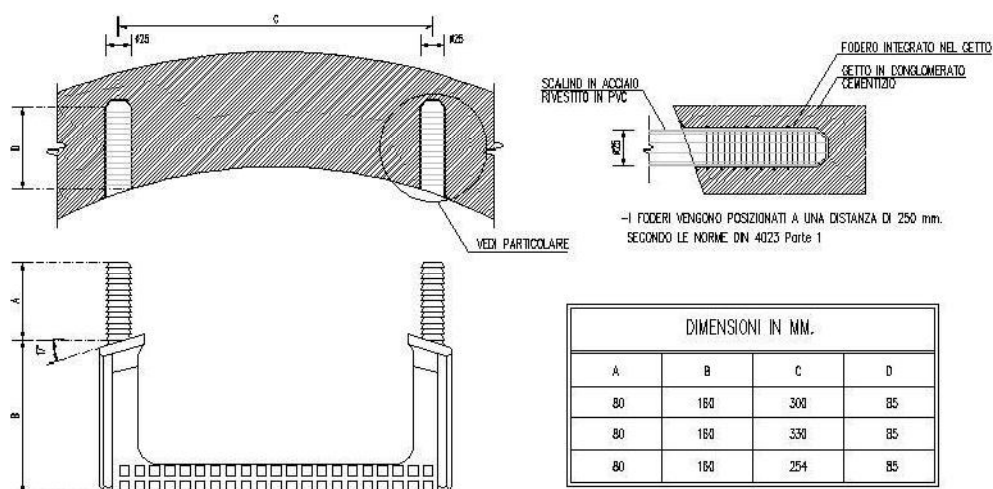
Battendo gli estremi si introdurrà lo scalino fino alla profondità totale di inserimento, in modo che rimanga visibile solamente la parte rettangolare o rotonda del traverso. Se l'installazione è stata eseguita correttamente, i traversi resisteranno ad una forza di trazione superiore a 800 Kg.

REGOLE E RACCOMANDAZIONI

Introdurre i bracci del traverso distribuendo i colpi proporzionalmente a destra e a sinistra, per facilitare il loro inserimento verticale, fino alla profondità totale. Se si usa un martello di ferro, si raccomanda di foderarlo con un pezzo di tela spessa di sacco o altro tessuto.

Questo tipo di scalini è preferibilmente raccomandato nei fori di pozzi di ispezione, sia per fognatura che scolo, che per qualsiasi altro tipo di pozzo sotterraneo. Le misure riportate e la superficie antiscivolo sono in conformità alle normative di sicurezza applicate in tutti i paesi.

Tali misure permettono di forare le pareti del cemento prefabbricato, senza trapassare il loro spessore normale.

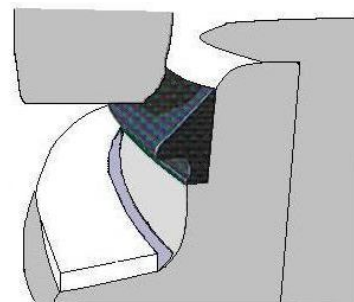


IMPIEGO DELLE GUARNIZIONI DI TENUTA A SCORRIMENTO

La guarnizione a scorrimento presenta un'estrema facilità nel montaggio e la sua forma a cuneo facilita la centratura durante l'installazione degli elementi di prolunga, tronco-coni o solette piane munite di incastro inferiore. La guarnizione viene fornita separatamente dal pozzetto e si monta direttamente sul pozzetto nella parte maschio del giunto, su richiesta le guarnizioni possono essere premontate in stabilimento.

Per un corretto montaggio prima di montare la guarnizione pulire accuratamente la sede (dove va posizionata la guarnizione) e la cavità degli innesti femmina da eventuali imperfezioni. Dopo averla montata lubrificare con del lubrificante BF sia la guarnizione che la parte interna degli innesti.

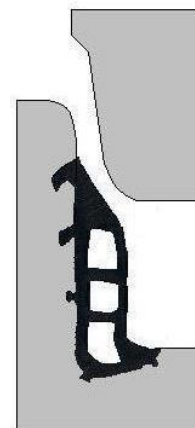
Procedere quindi con il centraggio dell'elemento superiore, una volta centrato calare con delicatezza senza movimenti bruschi e accertarsi l'imbocco femmina entri completamente nel giunto maschio inferiore. L'inserimento corretto si ottiene quando la fessura che rimane tra i due elementi (inferiore e superiore) è di larghezza costante e pari a circa 2mm.



IMPIEGO DI GUARNIZIONI DI TENUTA INCORPORATE

La guarnizione incorporata presenta il vantaggio di essere incorporata in stabilimento evitando eventuali errori derivanti dalla messa in opera della stessa. Ciò non toglie che per avere la perfetta garanzia di tenuta vanno tenuti i seguenti accorgimenti in cantiere.

Per un corretto montaggio in cantiere degli elementi di prolunga è necessario procedere comunque ad accurata pulizia sia della guarnizione che del giunto maschio da eventuali residui di fango provenienti dallo scavo (la guarnizione in questo caso sarà posizionata sul giunto femmina). Prima di accoppiare i vari elementi lubrificare con del lubrificante BF sia la guarnizione incorporata che il giunto maschio in calcestruzzo che andrà a comprimere la guarnizione senza danneggiarla. Procedere infine con il centraggio dell'elemento superiore, una volta centrato calare con delicatezza senza movimenti bruschi e accertarsi l'imbocco



quando la fessura che rimane tra i due elementi (inferiore e superiore) è di larghezza costante e pari a circa 2mm

SIGILLATURA DEI GIUNTI IN OPERA

Per la tenuta idraulica degli elementi è possibile procedere anche alla sigillatura tradizionale in opera. In questo caso attenersi scrupolosamente alle istruzioni fornite dal produttore della malta o prodotto impiegato. A titolo esemplificativo si allega una procedura di corretto impiego di una pasta monocomponente.

PROCEDURA SIGILLATURA GIUNTI:

Pasta monocomponente idro-espansiva in cartuccia per la sigillatura impermeabile dei giunti tra i manufatti in calcestruzzo

PREPARAZIONE DEL SOTTOFONDO

1. Rimuovere le porzioni deteriorate ed incoerenti di calcestruzzo dal manufatto.
2. Eliminare qualunque residuo di polvere, olio, grasso e qualsiasi altro materiale che possa impedire la perfetta aderenza del prodotto al supporto.
3. Il supporto può essere umido ma non deve presentare acqua in superficie: prima dell'applicazione del prodotto attendere l'evaporazione dell'acqua in eccesso; se necessario, per velocizzare l'operazione è possibile impiegare aria compressa.

APPLICAZIONE DEL PRODOTTO

4. Tagliare il beccuccio della cartuccia in corrispondenza della prima tacca; la dimensione del cordolo di mastice uscente dalla cartuccia sarà approssimativamente da 6 a 13 mm.
5. Forare la membrana di protezione posta all'imbocco della cartuccia mediante un oggetto appuntito.
6. Inserire la cartuccia in una comune pistola per estrusione.
7. Applicare al supporto opportunamente preparato uno strato consistente e continuo di prodotto, iniettandolo nella fessura o nel giunto da sigillare.

Importanti norme da osservare per la posa in opera

Il prodotto si espande in tutte le direzioni prediligendo la direzione in cui incontra minore resistenza, pertanto non è idoneo per applicazioni superficiali in assenza di confinamento.

- Verificare sempre che i supporti su cui si intende applicare il prodotto siano esenti da grassi/oli (ad esempio quelli impiegati per lubrificare le giunzioni tra i tubi in acciaio); nel caso contrario procedere alla sgrassatura con alcool etilico.

Istruzioni per la sicurezza

Il prodotto è nocivo e può provocare sensibilizzazione per inalazione in soggetti predisposti.

Si raccomanda pertanto di **USARE GUANTI E OCCHIALI PROTETTIVI** e di **LAVORARE IN AMBIENTI**

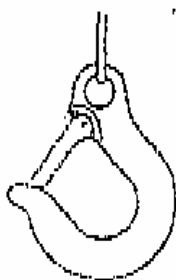
AERATI durante l'utilizzo del prodotto

IMPORTANTE

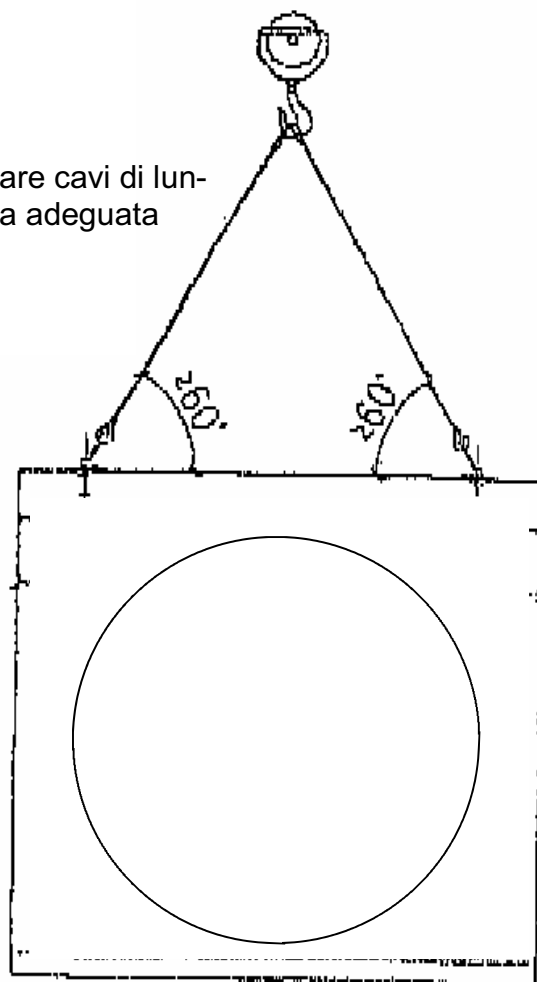
SCHEMA DI MOVIMENTAZIONE CAMERETTE E SOLETTE

**PUNTELLARE LA CAMERETTA
INTERAMENTE SE MOVIMEN-
TATA CON IMPRONTE APERTE**

Utilizzare ganci di sicurezza di
portata adeguata



Utilizzare cavi di lun-
ghezza adeguata



Cesa srl - Giudici Ambrogio
Manufatti in cemento
Via Navedano 11
22060 Cucciago (CO)
Tel.: +39 031-725385
Fax: +39 031-787910
www.tubitalia.it
E-mail: info@tubitalia.it

Disegni indicativi



tubitalia
CON GRES INCORPORATO



Posa in opera camerette

Il manufatto va posato su uno strato di magrone di livellamento. Il riempimento della sezione cava attorno alla cameretta viene fatta con sabbia ben costipata o cls. Le impronte vanno aperte possibilmente, solo quando il manufatto è stato posato, con punta e mazzetta, facendo attenzione a non rompere la cameretta.

La soletta va posata sopra la cameretta, con un ricoprimento di circa 50 cm. L'appoggio sulla cameretta deve essere sigillato con apposite malte cementizie.

Cesa srl - Giudici Ambrogio
Manufatti in cemento
Via Navedano 11
22060 Cucciago (CO)
Tel.: +39 031-725385
Fax: +39 031-787910
www.tubitalia.it
E-mail: info@tubitalia.it

Disegni indicativi

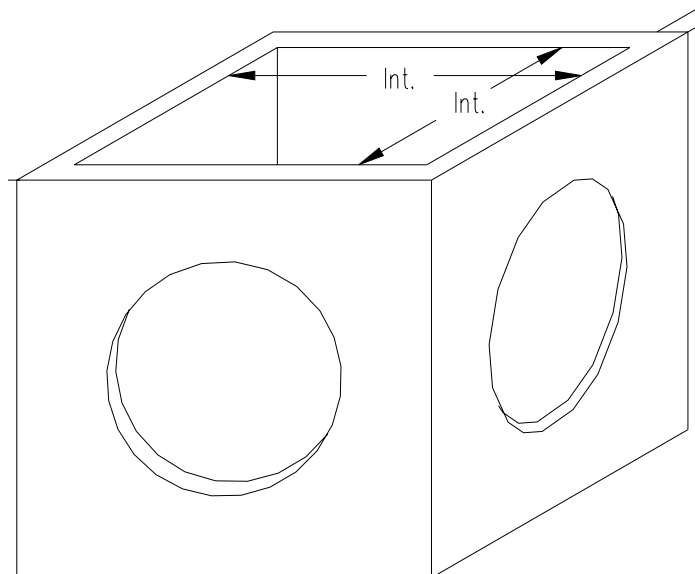


Posa in opera pozzetti e chiusini

Il pozzetto e il chiusino, quando il peso lo permette, possono essere movimentati a mano, in alternativa con pinze di sollevamento. Il pozzetto va posato su uno strato di magrone di livellamento. Il riempimento della sezione cava attorno al manufatto viene fatta con sabbia ben costipata o cls. Le impronte vanno aperte possibilmente, solo quando il manufatto è stato posato, con punta e mazzetta, facendo attenzione a non rompere il manufatto.

Il chiusino va posato sopra il pozzetto. L'appoggio sul pozzetto a deve essere sigillato con apposite malte cementizie.

PUNTELLARE IL POZZETTO INTERNAMENTE SE MOVIMENTATA CON IMPRONTE APERTE



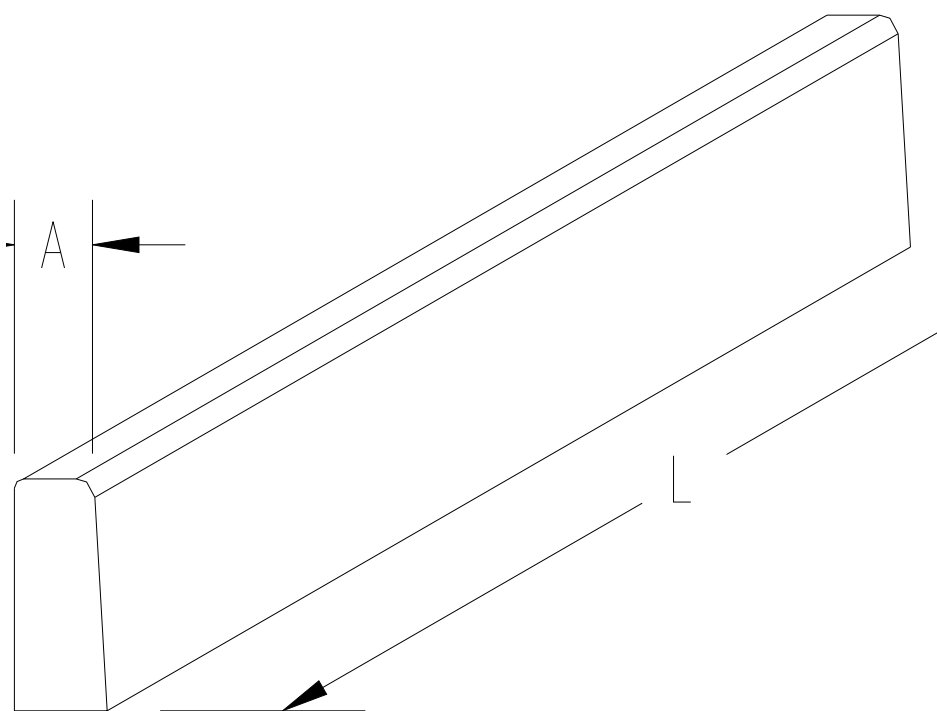
Cesa srl - Giudici Ambrogio
Manufatti in cemento
Via Navedano 11
22060 Cucciago (CO)
Tel.: +39 031-725385
Fax: +39 031-787910
www.tubitalia.it
E-mail: info@tubitalia.it

Disegni indicativi



Movimentazione, montaggio e posa in opera cordoli in cls

Il manufatto va posato su uno strato di magrone di livellamento. Il riempimento della sezione cava attorno al manufatto viene fatta con calcestruzzo per rinfiancare il cordolo e successivamente con la pavimentazione. La movimentazione può essere fatta a mano o con pinza che eventualmente possiamo noleggiare.



Cesa srl - Giudici Ambrogio
Manufatti in cemento
Via Navedano 11
22060 Cucciago (CO)
Tel.: +39 031-725385
Fax: +39 031-787910
www.tubitalia.it
E-mail: info@tubitalia.it

Disegni indicativi



IMPORTANTE!

PER SCARICARE TUTTE LE VASCHE Ø150
NON MOVIMENTARE CON PINZE

MA AGGANCIARE CON GANCI NEI FORI
PREDISPOSTI VICINO AL FONDO VASCA
O NELLE ASOLE DI FERRO SE SONO PRESENTI



NO!



SI

Cesa srl - Giudici Ambrogio
Manufatti in cemento
Via Navedano 11
22060 Cucciago (CO)
Tel.: +39 031-725385
Fax: +39 031-787910
www.tubitalia.it
E-mail: info@tubitalia.it



Movimentazione, montaggio e posa in opera vasche in cls

Il manufatto va posato su uno strato di magrone di livellamento. Il riempimento della sezione cava attorno alla cameretta viene fatta con sabbia ben costipata o cls o ghiaietto per i perdenti. La movimentazione deve essere fatta con ganci dove sono presenti punti di ancoraggio nel manufatto. Dove non sono presenti ancoraggi, vanno utilizzati cavi a norma, di adeguate dimensioni, e fatti passare attraverso i fori predisposti e solo negli altri casi si possono utilizzare le pinze che devono essere a norma e di adeguate dimensioni, che su richiesta possiamo noleggiare.

.

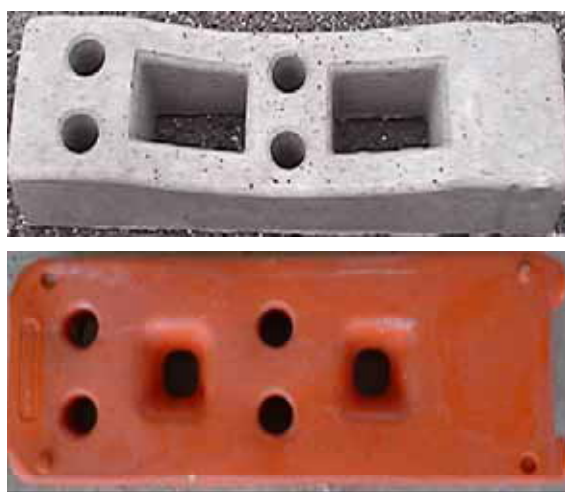
Cesa srl - Giudici Ambrogio
Manufatti in cemento
Via Navedano 11
22060 Cucciago (CO)
Tel.: +39 031-725385
Fax: +39 031-787910
www.tubitalia.it
E-mail: info@tubitalia.it

Disegni indicativi



Movimentazione, montaggio e posa in opera basamenti per recinzioni provvisorie in cls

I basamenti sono impignati su bancali di legno reggiati e/o incelofanati. Il manufatto va posato su un piano d'appoggio costipato, dove poi si andrà a infilare la recinzione provvisoria. I basamenti hanno due prese per le mani per la loro movimentazione.

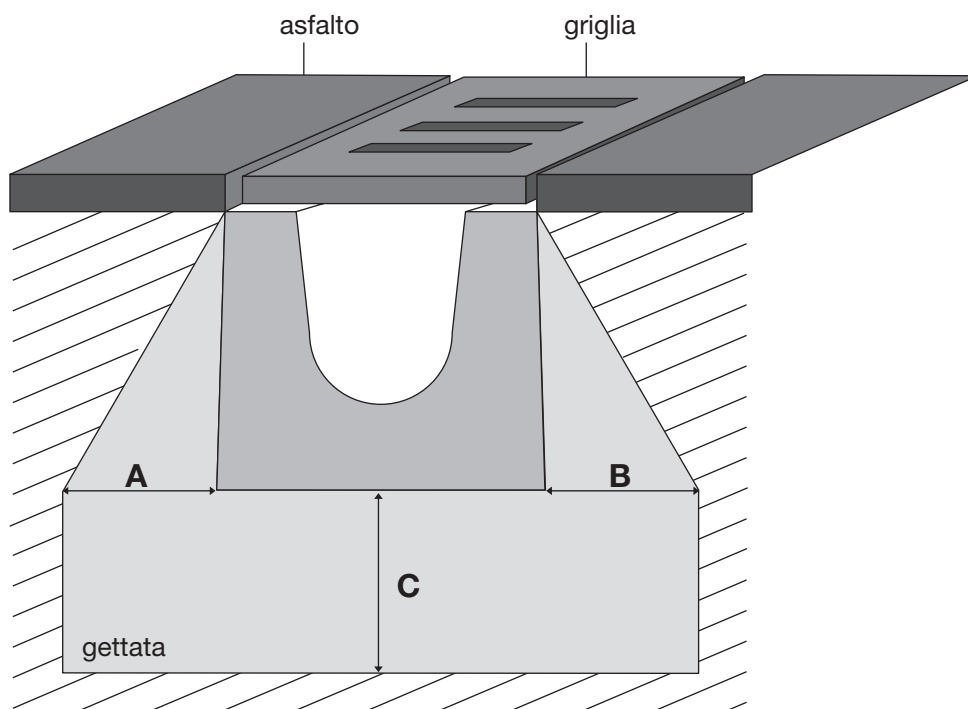


Cesa srl - Giudici Ambrogio
Manufatti in cemento
Via Navedano 11
22060 Cucciago (CO)
Tel.: +39 031-725385
Fax: +39 031-787910
www.tubitalia.it
E-mail: info@tubitalia.it

Disegni indicativi


tubitalia
CON GRES INCORPORATO

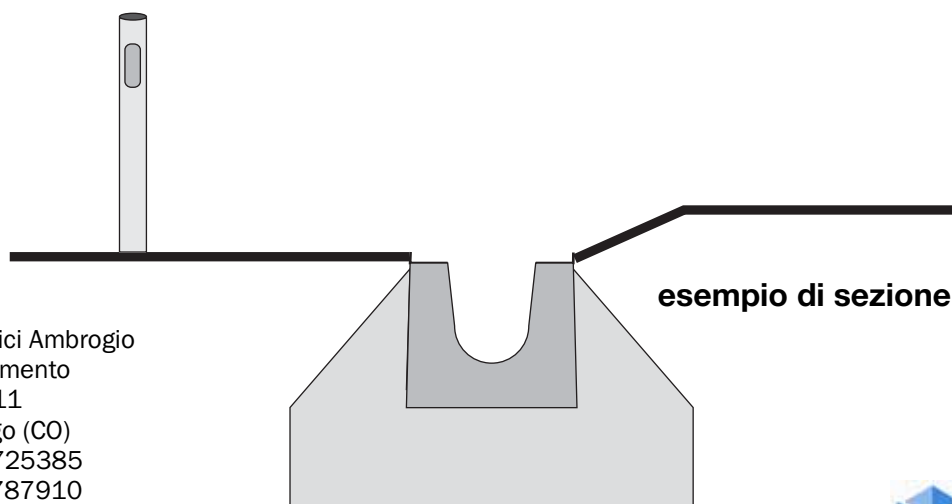

CESA
TUBI E MANUFATTI IN CEMENTO



Canaletta tipo M: canaletta di drenaggio che richiede ulteriore supporto atto a sostenere i carichi orizzontali e verticali durante il servizio

A - B - C: Spessore di gettata in CLS-RCK 3,5 per posa in opera canalette

classe F900	A - B - C: 300 mm
classe E600	A - B - C: 200 mm
classe D400	A - B: 15 mm / C: 200 mm
classe C250	A - B - C: 150 mm
veicolare	A - B - C: 100 mm



Cesa srl - Giudici Ambrogio
 Manufatti in cemento
 Via Navedano 11
 22060 Cucciago (CO)
 Tel.: +39 031-725385
 Fax: +39 031-787910
www.tubitalia.it
 E-mail: info@tubitalia.it

