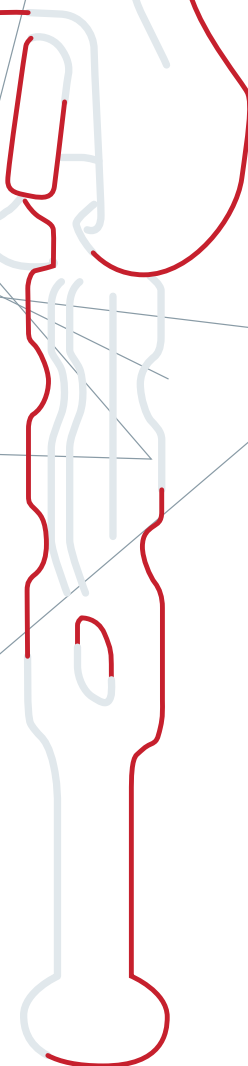
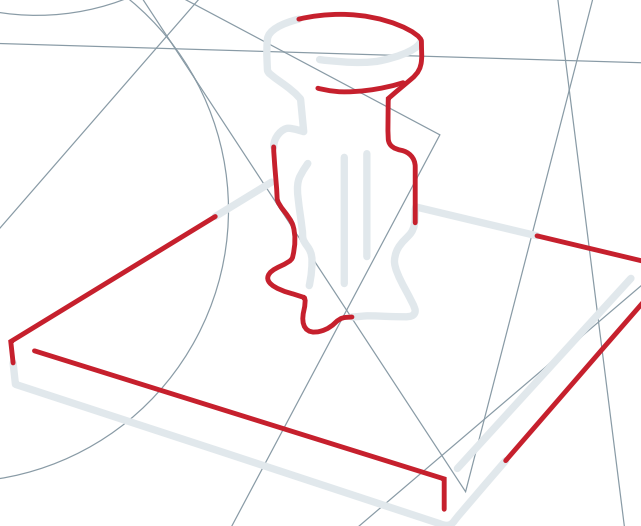
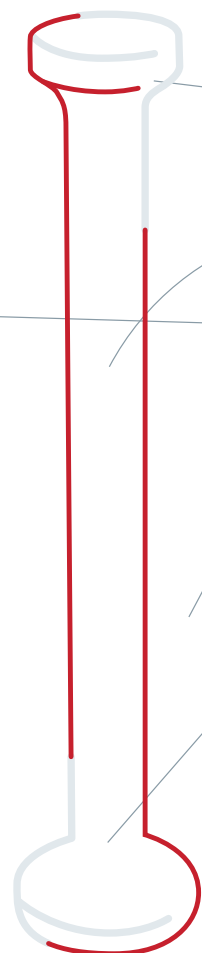


EDIZIONE 01 - Ottobre 2020

# SISTEMI DI SOLLEVAMENTO EMP - EMPL



**EDILMATIC**

# Indice

---

## **SISTEMI DI SOLLEVAMENTO**

### **Edilmatic EMP**

---

Generalità	3
Descrizione dei componenti	4
Principi di progettazione	5
Dimensioni e ingombri	7
Caratteristiche dei materiali	8
Configurazione di sollevamento	10
Scelta dei tipo di Piolo	12
Prescrizioni	14
Sollevamento dalla posizione verticale	15
Sollevamento dalla posizione orizzontale	16
Pioli ribassati per spessori ridotti	17

### **Edilmatic EMPL**

---

Generalità	18
Dimensioni e ingombri	18
Prescrizioni generali	18
Prescrizioni per armatura minima	19
Portate nominali e prescrizioni geometriche	20
Piolo liscio ridotto per lastre e solette	21
Piolo liscio ribassato con piastra di ripartizione	22
Piolo con foro	23

### **Edilmatic EGP PICCOLO**

---

Generalità	24
Dimensioni e ingombri	24
Predisposizione dei Perni	25
Prescrizioni di utilizzo	25
Distanze minime dai bordi	26
Portate massime ammissibili	26

# Sistema di sollevamento

EDILMATIC EMP

## GENERALITÀ

Il sistema di sollevamento **Edilmatic EMP** è un dispositivo efficace, sicuro e di semplice utilizzo, studiato per il sollevamento e la movimentazione di manufatti in calcestruzzo.

Può essere utilizzato sia in stabilimento, nelle operazioni di scasso e stoccaggio sia in cantiere per il posizionamento e il montaggio degli elementi.

È essenzialmente costituito da un inserto, il **PIOLO** di sollevamento, da predisporre preventivamente nei casseri prima del getto dei manufatti e da una **MANIGLIA** per l'aggancio del piolo stesso durante le movimentazioni. La maniglia funge da connettore tra "l'attrezzatura di sollevamento" (gru, carroponti ecc.) e l'inserto nel calcestruzzo.

Il Piolo viene fornito completo di **CUFFIA DI CONTENIMENTO**, accessorio indispensabile per creare l'incavo nel manufatto e permettere alla testa del piolo stesso di rimanere a "vista" sulla sua superficie e consentire il successivo "aggancio" con la Maniglia.

La **Maniglia** è dotata di un **PERNO** di sicurezza a scorrimento, che preclude l'utilizzo del sistema in caso di errato aggancio dei due componenti.

Questo catalogo, unitamente al Manuale d'Uso (fornito nelle confezioni), deve essere presente e reso disponibile in tutti i luoghi di impiego del sistema per garantirne un corretto ed efficace utilizzo.

Le indicazioni presenti in questo catalogo, riguardanti le prestazioni dei componenti e le prescrizioni di utilizzo in merito ad armature e classi di resistenza del calcestruzzo fanno riferimento a normative e pubblicazioni che elenchiamo, per correttezza di informazione, nella Tabella riportata di seguito.



## Riferimenti Normativi adottati:

<b>UNI CEN/TR 15728:2019</b>	Progettazione e utilizzo di inserti per il sollevamento e la movimentazione degli elementi prefabbricati di calcestruzzo
<b>2006/42/EC</b>	Direttiva 2006/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 maggio 2006, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE
<b>UNI EN ISO 12100:2010</b>	Sicurezza del macchinario - Principi generali di progettazione - Valutazione del rischio e riduzione del rischio
<b>CNR UNI 10025/98</b>	Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in calcestruzzo.
<b>ETAG 001</b>	Metal Anchors for Use in Concrete
<b>UNI EN 10021:2007</b>	Condizioni tecniche generali di fornitura dei prodotti di acciaio
<b>UNI EN ISO 683-1:2018</b>	Acciai per trattamento termico, acciai legati e acciai automatici - Parte 1: Acciai non legati da bonifica
<b>DM 17/01/2018</b>	Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"

# Sistema di sollevamento

## EDILMATIC EMP

### DESCRIZIONE DEI COMPONENTI

Il sistema di sollevamento Edilmatic EMP si compone di tre elementi essenziali:

- Piolo
- Maniglia
- Cuffia di contenimento

#### Piolo di Sollevamento (P)

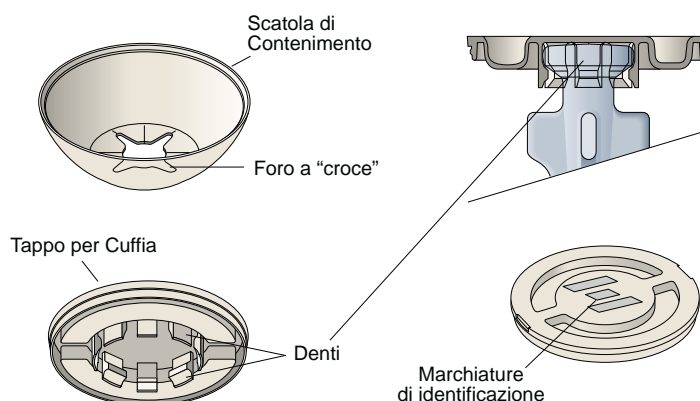
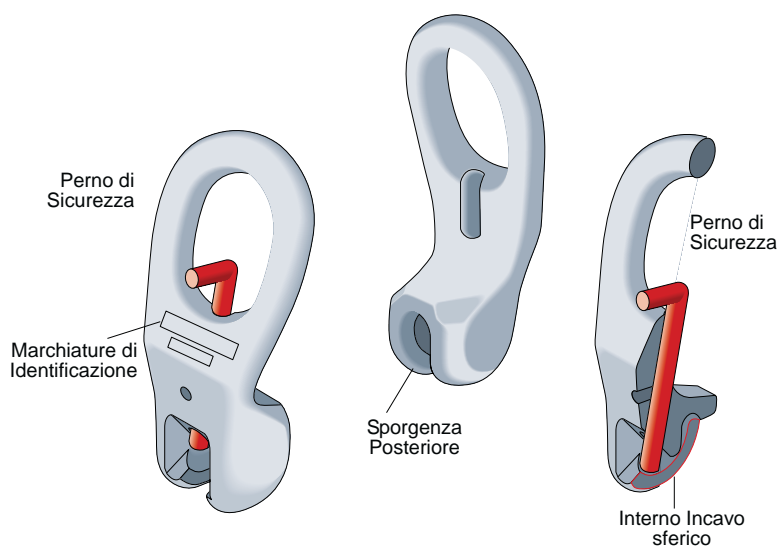
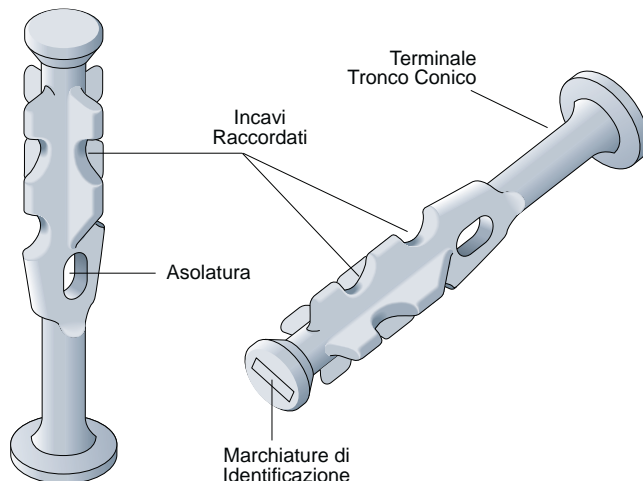
È l'inserto da predisporre nei manufatti da movimentare. È prodotto con acciaio speciale e dispone di testa cilindrica con diametro variabile in funzione delle portate. Nella parte superiore della testa sono presenti le marcature di identificazione del prodotto con sigla identificativa del produttore e portata massima applicabile nelle diverse configurazioni di sollevamento. La parte terminale è di forma tondo-conica studiata appositamente per aumentare la presa nel calcestruzzo. La particolarità più rilevante del Piolo è il corpo centrale a croce; l'adozione di questa particolare forma consente la trasmissione degli sforzi sul piolo stesso senza interessare il calcestruzzo. Nel corpo a croce sono state ricavate asolature ed incavi raccordati, atte a facilitare il posizionamento di eventuali armature aggiuntive. Il Piolo viene fornito completo di Cuffia di Contenimento da applicare alla testa del Piolo in fase di preparazione al getto. A pag. 3 sono descritte in dettaglio le operazioni per la corretta predisposizione della Cuffia.

#### Maniglia di Sollevamento (M)

È il dispositivo di aggancio per il Piolo e funge da connettore tra l'attrezzatura di sollevamento utilizzata (carroponti, gru, ecc...) ed il Piolo stesso. La parte terminale è sferica con interno incavo che copia esattamente la forma cilindrica della testa del piolo. Nella parte anteriore sono presenti le marcature di identificazione del prodotto con l'indicativo del produttore, la marcatura CE e la portata. La sporgenza posteriore (molto importante dal punto di vista tecnico/funzionale) permette, nelle fasi di scasso, il perfetto appoggio della Maniglia sul corpo a croce del PILOLO impedendo rotazioni eccessive ed il conseguente contatto con il calcestruzzo. La Maniglia è provvista di **Perno di Sicurezza** che ne preclude l'utilizzo nel caso in cui l'aggancio al Piolo non fosse sia eseguito correttamente.

#### Cuffia di Contenimento (C)

Viene fornita unitamente al Piolo e deve essere applicata sullo stesso in fase di preparazione dei componenti per il getto. È ottenuta da stampaggio di **PVC speciale** e si compone di 2 parti: **Scatola di Contenimento** e **Tappo**. La Scatola è di forma tronco-sferica, con foro a croce nella parte sottostante che copia esattamente la sagoma del corpo centrale del Piolo, in modo da evitare infiltrazioni di calcestruzzo di fase getto. Il Tappo è cilindrico con dentatura centrale progettata per ottenere un accoppiamento perfetto con la testa del Piolo. Nella zona centrale sono presenti le marcature di identificazione del prodotto con la denominazione dell'azienda, la marcatura CE e la tipologia di Piolo cui la Cuffia è agganciata.



# Sistema di sollevamento

EDILMATIC EMP

## PRINCIPI DI PROGETTAZIONE

Nella progettazione del sistema di Sollevamento Edilmatic EMP è stata introdotta una forma innovativa dell'inserto, nell'intento di unire i pregi delle sagome più presenti sul mercato (Lame e Chiodi), ottenendo una forma a croce con testa cilindrica che consente di sfruttare sia la semplicità di aggancio della maniglia alla testa cilindrica sia la rigidità del corpo centrale (simile ad una lama rinforzata centralmente). La forma dell'inserto, unitamente all'introduzione della sporgenza posteriore di rinforzo sulla maniglia, consente nelle fasi di scasso degli elementi, di concentrare le forze in gioco sul Piolo, impedendo alla maniglia di entrare in contatto con il calcestruzzo e creare cricche antiestetiche.

Un altro dettaglio progettuale importante del sistema è il Perno di Sicurezza che, grazie anche alla colorazione rossa, consente agli operatori di verificare immediatamente (a vista) se l'aggancio della maniglia all'inserto è stato eseguito correttamente. Se la maniglia non è perfettamente agganciata al Piolo, il perno rimane sollevato impedendo l'aggancio dei dispositivi di sollevamento delle gru alla maniglia stessa.

Molta attenzione è stata posta anche nella scelta dei materiali. Dopo numerose ricerche e sperimentazioni sia per la Maniglia di Sollevamento che per l'inserto, sono stati adottati due materiali di elevata qualità ed affidabilità. Per la Maniglia si è scelto un acciaio legato al Ni-Cr-Mo con elevato carico di snervamento ed elevata resistenza a sollecitazioni cicliche. Per il Piolo è stato adottato un acciaio ASTM la cui caratteristica principale è l'elevata resilienza alle basse temperature (fino a  $-20^{\circ}\text{C}$ ), oltre ad una buona resistenza meccanica e ad una buona elasticità. A Pag. 5 sono descritte in dettaglio le principali caratteristiche dei materiali impiegati per tutti i componenti del sistema.

## Predisposizione della cuffia sul piolo

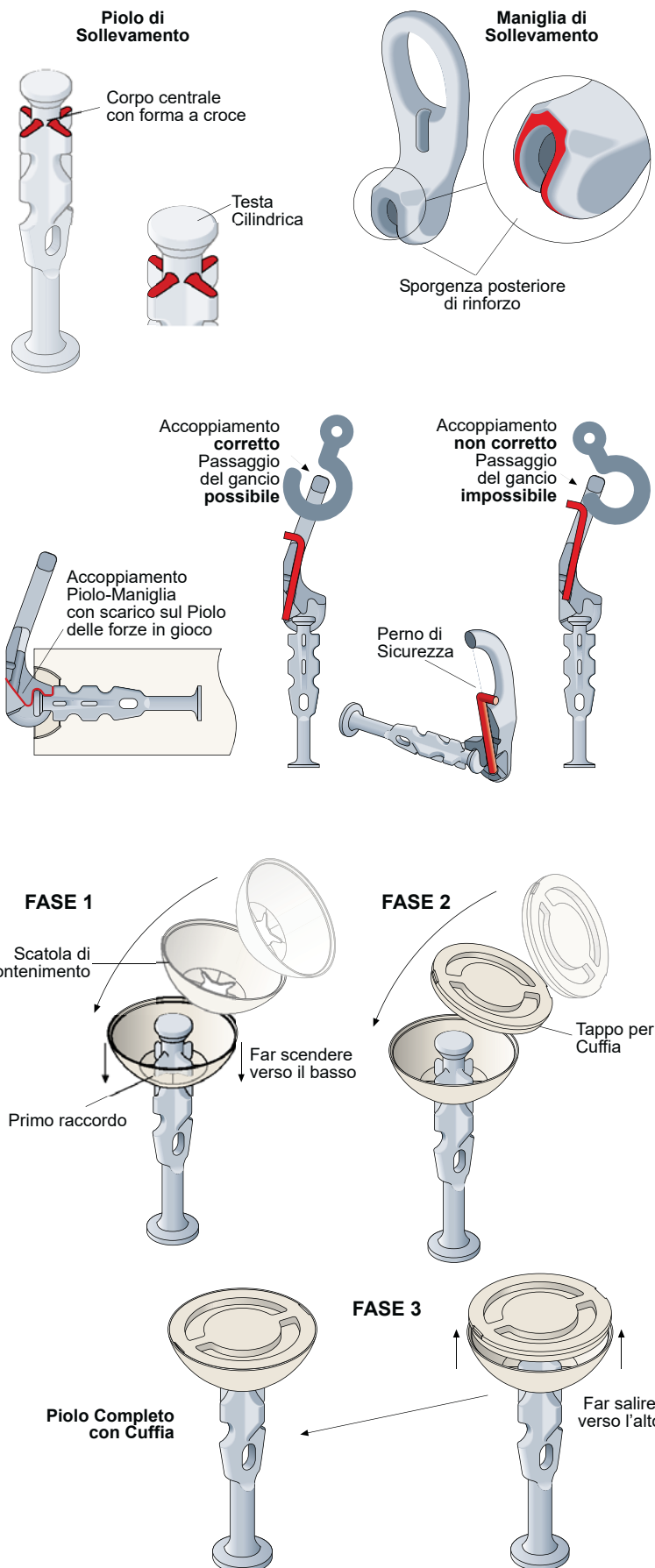
Le operazioni di predisposizione della cuffia sul Piolo di Sollevamento sono molto semplici e veloci. La **Cuffia di Contenimento** si compone di due accessori:

- Scatola di Contenimento
- Tappo per Cuffia.

1 - Inserire la Scatola nel Piolo attraverso il foro sagomato a croce e far scorrere, verso il basso, la Scatola sul Piolo fino a ridosso del primo raccordo. Nel passaggio occorre prestare attenzione all'orientamento della forma a croce della scatola.

2 - Applicare il Tappo sulla testa del Piolo prestando attenzione affinché la dentatura aderisca bene alla testa del Piolo stesso.

3 - Riportare verso l'alto la scatola e con una leggera pressione agganciare le due parti.



# Sistema di sollevamento

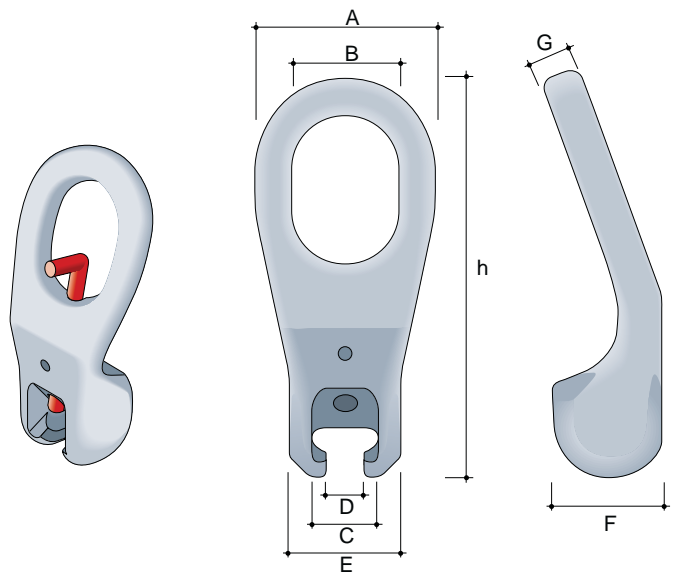
## EDILMATIC EMP

### DIMENSIONI E INGOMBRI

#### Maniglie di sollevamento

Maniglie tipo	A	B	C	D	E - F	G	h	Pesi (kg)
Tipo 2.5	90	54	28	17.5	53	20	200	1.8
Tipo 5	110	66	39	22.5	68	25	250	3.5
Tipo 7.5	135	80	48	30	82	30	300	6.3
Tipo 10	135	80	48	30	82	30	300	6.3

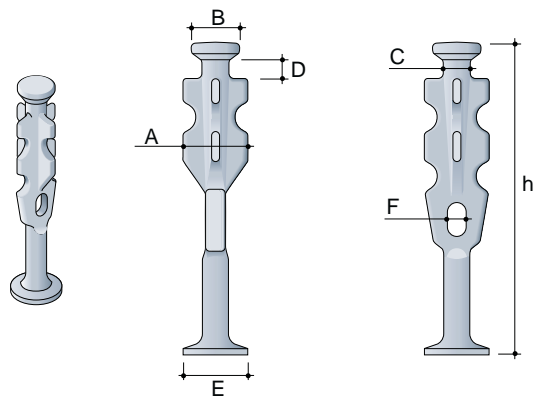
Le dimensioni in tabella sono espresse in mm.



#### Pioli di sollevamento

Pioli tipo	A	B	C	D	E	F	h	Pesi (kg)
Tipo 2.5	28	26	16	9	28	11	180	0.35
Tipo 5	40	37	21	11	40	15	240	0.91
Tipo 7.5	50	46	25	13	50	18	300	1.65
Tipo 10	55	46	28	15	55	20	350	2.10

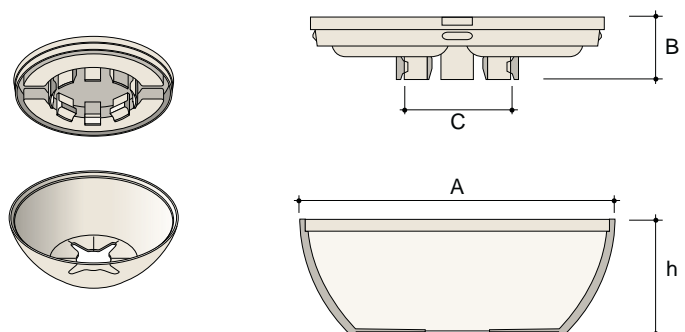
Le dimensioni in tabella sono espresse in mm.



#### Cuffia di Contenimento

Cuffia per Piolo	A	B	C	h
Tipo 2.5	80	17	26	28
Tipo 5	100	20	37	38
Tipo 7.5	120	29	47	48
Tipo 10	120	29	47	48

Le dimensioni in tabella sono espresse in mm.



# Sistema di sollevamento

EDILMATIC EMP

## CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Nella progettazione del sistema di sollevamento EDILMATIC EMP, di particolare importanza, è stata la scelta dei materiali per la costruzione dei vari componenti. Attraverso studi approfonditi in collaborazione con importanti istituti di ricerca internazionali, sono state analizzate diverse tipologie e classi di materiali tenendo presente le caratteristiche principali che i componenti avrebbero dovuto avere, quali:

- **Elevata tensione di snervamento**
- **Resilienza elevata anche alle basse temperature**
- **Buona saldabilità**
- **Idoneità allo stampaggio**

Grazie agli studi e alle sperimentazioni eseguite, sono stati individuati ed adottati acciai di elevata qualità che garantiscono l'affidabilità del prodotto e al tempo stesso le prestazioni progettuali. Di seguito riportiamo una breve descrizione delle principali proprietà dei materiali, con i relativi parametri di rottura, snervamento e resilienza.

### Maniglie di Sollevamento

#### 39 NiCrMo3 (UNI EN ISO 683-1)

Rottura $R_m$ (N/mm <sup>2</sup> )	1100
Snervamento $R_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	900
Resilienza $K_v$ (Joule a -20°C)	50

È un acciaio speciale da bonifica legato al Nichel-Cromo-Molibdeno ampiamente utilizzato per elementi meccanici (ingranaggi, ruote dentate, alberi ecc..) fortemente sollecitati e sottoposti a carichi sia statici che dinamici. Possiede elevate caratteristiche meccaniche (elevato limite di rottura e di snervamento) elevata tenacità ed un'ottima riserva plastica (allungamento) unitamente ad un'ottima tenacità e resistenza alla fatica. Grazie agli alleanti utilizzati (Ni-Cr-Mo) questo acciaio può essere sottoposto a trattamento di bonifica senza rischi di infragilimento da rinvenimento.

È classificato nella norma UNI EN ISO 683-1:2018.

### Pioli di Sollevamento

#### S355J2

Rottura $R_m$ (N/mm <sup>2</sup> )	510
Snervamento $R_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	355
Resilienza $K_v$ (Joule a -20°C)	50
Allungamento (A%)	24

Acciaio basso legato adatto alla deformazione a caldo. La particolare composizione chimica, con la presenza di Manganese (1,4%) - Silicio (0,26%) - Cromo (0,3%) - Nichel (0,1%) ne aumenta notevolmente la resistenza meccanica con valori di snervamento molto alti. I valori degli elementi leganti e del Carbonio Equivalente rendono il materiale saldabile con giunzioni di posizionamento non molto profonde. Il materiale è resiliente anche alle basse temperature con valori di  $K_v$  che raggiungono i 40/50J misurati a -20°C ben oltre il minimo tollerato per gli acciai utilizzati per questi impieghi ( $K_v > 27J$  a 0°C - CNR 10025-98).

### Cuffia di Contenimento

#### Moplen

Resistenza a compressione (N/mm <sup>2</sup> )	40-70
Temperatura di rammollimento (°C)	150 °C
Temperatura di infragilimento (°C)	-35 °C

È una speciale resina termoplastica appartenente alla categoria delle polioleofine più comunemente conosciuta come polipropilene (polimero isotattico). L'elevata densità molecolare conferisce al materiale un'elevata resistenza meccanica, con temperatura di rammollimento che si attesta in media attorno ai 150°C. La resistenza è ottima anche alle basse temperature (anche a -35°C) e caratteristica importante è la totale inerzia chimica, che lo rende resistente alla maggior parte degli ambienti aggressivi con presenza di acidi.

# Sistema di sollevamento

## EDILMATIC EMP

### CONFIGURAZIONI DI SOLLEVAMENTO

Per le varie configurazioni di sollevamento prese in considerazione per il **Sistema EMP**, vengono prescritte le Portate utili (**Pu**) massime applicabili al sistema stesso.

Sono state considerate 2 configurazioni ben distinte:

- 1) **Sollevamento degli elementi dalla posizione Verticale.**
- 2) **Sollevamento degli elementi dalla posizione Ortogonale (Ribaltamento-Basculamento)**

Per il sollevamento Verticale vengono inoltre distinte altre 2 possibili configurazioni:

- 1a) **Sollevamento e trasporto con con Funi verticali**
- 1b) **Sollevamento e trasporto con Funi Inclinate**

In **Tabella 1** vengono riepilogate le Portate massime applicabili al sistema in queste diverse configurazioni. Nelle figure a fianco sono schematizzate inoltre le varie tipologie di sollevamento ed indicati alcuni utilizzi esclusi che dipendono sia dalla particolarità del Sistema EMP ma soprattutto al tipo di Calcestruzzo utilizzato.

Per la determinazione delle varie Portate si sono tenuti in considerazione 2 diversi fattori che influenzano il comportamento del sistema e che influiscono sulla sua portata effettiva quali gli **Effetti Dinamici** (forze di accelerazione indotte dall'attrezzatura utilizzata) e l'**Inclinazione delle funi** (fattori di moltiplicazione per la componente orizzontale).

Le Portate Utili (**Pu**) indicate per le varie tipologie di Pioli sono effettive già comprensive dei vari coefficienti di incremento dovuti ai fattori enunciati in precedenza.

Per la scelta del tipo di Piolo da utilizzare occorre, in pratica, determinare il Peso del manufatto (**Pe**) ed il numero di Pioli (**n° Pioli**) che si intende utilizzare, sempre nel rispetto delle distanze minime dai bordi degli elementi e degli spessori minimi degli stessi.

Per la determinazione del peso del manufatto è comunque fondamentale considerare l'attrito che si sviluppa tra cassero ed elemento all'atto del distacco delle 2 superfici di contatto che in pratica aumenta il peso dello stesso ed influisce sulla scelta del Piolo idoneo.

A pag. 8 viene dato un breve cenno sulle modalità di determinazione dei pesi effettivi (**Pe**) dei manufatti e delle forze di aderenza che si sviluppano durante le operazioni di scassero.

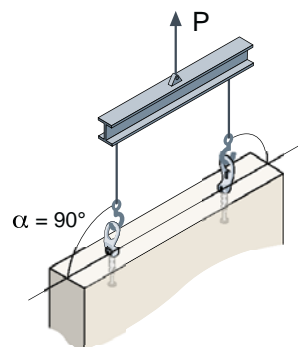
**Per le Maniglie la Portata Utile è sempre da considerarsi quella indicata sul pezzo indipendentemente dalla configurazione del sollevamento.**

#### SOLLEVAMENTO VERTICALE con Funi Verticali

Sollevamento di un elemento dalla posizione verticale con Funi verticali

È consentito in tutti i casi con  $R_{ck} \geq 15 \text{ N/mm}^2$

**Non sono consentite classi di calcestruzzo inferiori.**



1

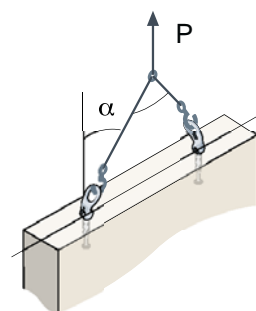
#### SOLLEVAMENTO VERTICALE con Funi Inclinate

Sollevamento di un elemento dalla posizione verticale con Funi inclinate

È consentito solo con  $R_{ck} \geq 20 \text{ N/mm}^2$

L'inclinazione massima della fune non deve superare  $45^\circ$

**Non sono consentite inclinazioni maggiori!**



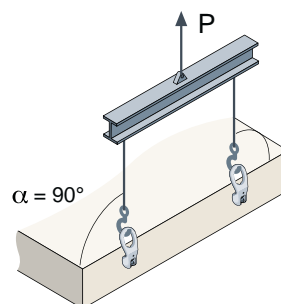
2

#### SOLLEVAMENTO ORTOGONALE con funi verticali

Sollevamento di un elemento dalla posizione orizzontale con Funi verticali

È sempre consentito con  $R_{ck} \geq 15 \text{ N/mm}^2$

**Non sono consentite classi di CLS inferiori.**

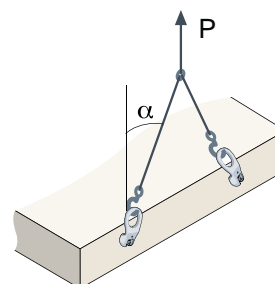


1a

#### SOLLEVAMENTO ORTOGONALE con funi inclinate

Sollevamento di un elemento dalla posizione orizzontale con Funi Inclinate

**NON È MAI CONSENTITO!**



1b

**Tabella 1 - Riepilogo Portate Utili per Pioli di Sollevamento**

Tipo di Maniglia	Tipo di Piolo	Portata Utile Sollevamento Verticale (kN)	Portata Utile Sollevamento Ortogonale (kN)
M 2.5 ton	Tipo 2.5	25 kN	12.5 kN
M 5 ton	Tipo 5	50 kN	25 kN
M 7.5 ton	Tipo 7.5	75 kN	37.5 kN
M 10 ton	Tipo 10	100 kN	50 kN



# Sistema di sollevamento

EDILMATIC EMP

## SCelta DEL TIPO DI PIOLO

### Effetti dell'aderenza

Per la scelta del tipo di Piolo di Sollevamento da utilizzare occorre determinare il Peso del manufatto (**P**), il suo Peso effettivo (**Pe**), in funzione delle forze di attrito che si sviluppano all'atto dello scasso, e considerare il tipo di configurazione di sollevamento necessaria alla movimentazione del manufatto stesso. Per determinare il peso (**P**) del manufatto è necessario conoscerne il volume (**V**) dello stesso ed il peso specifico del materiale.

Per elementi in cemento armato il peso specifico viene posto pari a **ps=25kN/m<sup>3</sup>**

Il Peso (**P**) degli elementi è espresso dalla formula

$$P = ps \times V \dots \text{dove}$$

**ps** = peso specifico

**V** = volume

Per determinare il Peso effettivo (**Pe**) del manufatto in funzione dell'aderenza occorre determinare l'estensione della superficie di contatto dell'elemento con il cassero.

Il peso effettivo degli elementi è espresso dalla formula:

$$Pe = P + (A \times D) \dots \text{dove}$$

**P** = peso del manufatto (calcolato in precedenza)

**A** = Area della superficie di contatto

**D** = Coefficiente di aderenza (kN/m<sup>2</sup>)

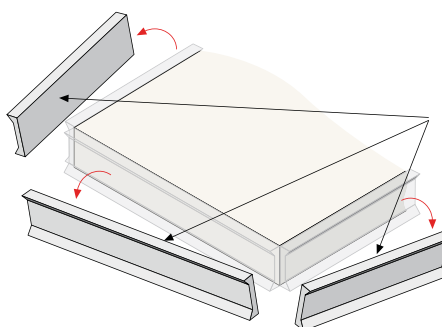
La forza di Aderenza che si sviluppa tra cassero ed elemento all'atto del distacco delle superfici di contatto dovuta all'attrito tra le due superfici (**A x D**) è più o meno elevata in relazione sia alla tipologia di materiale con cui sono state costruite le casseforme che alle dimensioni del manufatto. Tanto più il manufatto avrà una superficie di contatto estesa tanto maggiore sarà il coefficiente di aderenza.

Il coefficiente "**D**" è in funzione della tipologia di superficie del cassero. In **Tabella 1** vengono elencati alcuni valori di "**D**" in funzione di varie tipologie di casseforme utilizzate ed anche in funzione di alcune forme particolari di elementi che hanno un'elevata estensione delle superfici di contatto.

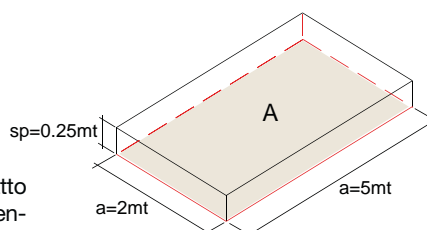
Per minimizzare l'effetto dell'aderenza sarebbe opportuno rimuovere quanti più elementi di contenimento possibili dal cassero prima di procedere alla movimentazione e trattare con appropriati disarmanti tutte le superfici delle casseforme, prima dei getti.

Nelle figure a fianco sono illustrati alcuni esempi di determinazione del peso effettivo dei manufatti in relazione a diverse tipologie di cassero e ad alcune forme particolari di elementi considerando diversi coefficienti di aderenza "**D**".

A pag. 9 del catalogo vengono riportati alcuni esempi di calcolo per la scelta del tipo di Piolo in funzione dei pesi effettivi e della configurazione di sollevamento idonea per la movimentazione.



Rimuovere quanti più elementi di contenimento possibili dal cassero.



#### Esempio 1

Pannello di tamponamento

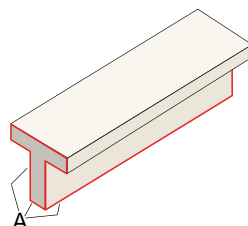
Peso (**P**) dell'elemento:

$$P = V \times ps = a \times b \times sp \times ps = P = 62.5 \text{ kN}$$

Peso effettivo (**Pe**) dell'elemento:

Cassero metallico

$$Pe = P + (A \times D) = P + (a \times b) \times D = = 62.5 + (10 \times 1) = Pe = 72.5 \text{ kN}$$



#### Esempio 2

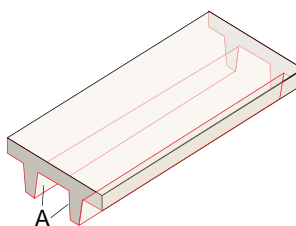
Tegolo a "T"

Peso (**P**) dell'elemento: **P** = 50 kN

Peso effettivo (**Pe**) dell'elemento:

Tegolo "P" **A** = 16 m<sup>2</sup> **D** = 4 kN/m<sup>2</sup>

$$Pe = P + (A \times D) = 104 \text{ kN}$$



#### Esempio 3

Tegolo a "π"

Peso dell'elemento: **P** = 100 kN

Peso effettivo dell'elemento:

**A** = 40 m<sup>2</sup> **D** = 5 kN/m<sup>2</sup>

$$Pe = P + (A \times D) = 300 \text{ kN}$$

**Tabella 1** - Valori del coefficiente di aderenza "**D**"

Valori di " <b>D</b> " (kN/m <sup>2</sup> )	Tipologia di cassero / Forme particolari
1.00	Casseri in acciaio trattati con disarmante
2.00	Casseri in legno verniciati
3.00	Casseri in legno grezzi
4.00	Travi a "T"
5.00	Tegoli a "π"

# Sistema di sollevamento

## EDILMATIC EMP

### SCelta DEL TIPO DI PIOLO

#### Esempi pratici

##### Esempio 1

###### Sollevamento e Trasporto di un Pannello di tamponamento.

Peso del manufatto:  $P = a \times b \times sp \times ps = 8 \times 2,5 \times 0,2 \times 25 = 100 \text{ kN}$

Effetti dell'aderenza  
Cassero in acciaio:  $D = 1 \text{ kN/m}^2$

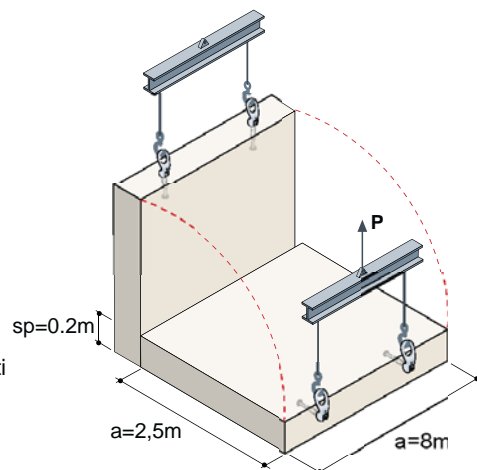
Peso effettivo:  $P_e = P + (A \times D) = P + ((a \times b) \times D) = 100 + 20 = 120 \text{ kN}$

Volendo utilizzare 2 Pioli e considerando che nel basculamento il pannello rimane appoggiato su di un lato, la scelta del Piolo idoneo è data da:

$P_u = (P_e / 2) / 2 = 30 \text{ kN}$  = quindi devono essere adottati **n°2 Pioli Tipo 7.5**  
(portata utile con tiro ortogonale  $P_u = 35 \text{ kN}$ )

Per le successive fasi di movimentazione i Pioli tipo 7.5 sono ampiamente verificati avendo una portata Utile  $P_u$  con tiro verticale pari a  $P_u = 75 \text{ kN}$

Attenzione! Non movimentare con funi inclinate con  $R_{ck} < 20 \text{ N/mm}^2$



##### Esempio 2

###### Sollevamento e Trasporto di una Trave

Peso del manufatto:  $P = 80 \text{ kN}$

Effetti dell'aderenza  
Cassero in acciaio:  $D = 1 \text{ kN/m}^2$

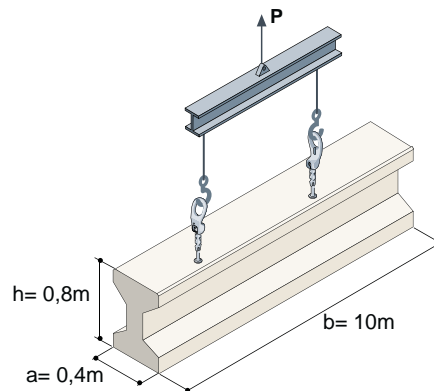
Peso effettivo:  $P_e = P + (A \times D) = P + ((a \times b) \times D) = 80 + 8 = 88 \text{ kN}$

Volendo utilizzare 2 Pioli, la scelta per il Piolo idoneo è data da:

$P_u = P_e / 2 = 44 \text{ kN}$  = quindi devono essere adottati **n°2 Pioli Tipo 5**  
(portata utile con tiro verticale  $P_u = 50 \text{ kN}$ )

Per le successive fasi di movimentazione i Pioli Tipo 5 sono verificati

Attenzione! Non movimentare con funi inclinate con  $R_{ck} < 20 \text{ N/mm}^2$



##### Esempio 3

###### Sollevamento e Trasporto di un Solaio

Peso del manufatto:  $P = 120 \text{ kN}$

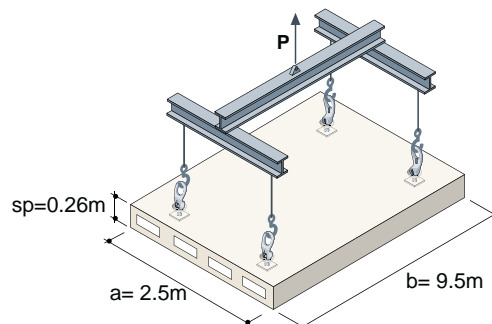
Effetti dell'aderenza  
Cassero in acciaio:  $D = 1 \text{ kN/m}^2$

Peso effettivo:  $P_e = P + (A \times D) = P + ((a \times b) \times D) = 120 + 24 = 144 \text{ kN}$

Considerando lo spessore ridotto del manufatto occorre senz'altro utilizzare i **Pioli Ribassati** e dovendo utilizzare con 4 punti di attacco la scelta per il Piolo idoneo è data da:

$P_u = P_e / 4 = 36 \text{ kN}$  = quindi devono essere adottati **n°4 Pioli Tipo 5**  
(portata utile  $P_u = 50 \text{ kN}$ )

Attenzione! Non movimentare con funi inclinate con  $R_{ck} < 20 \text{ N/mm}^2$



# Sistema di sollevamento

EDILMATIC EMP

## PRESCRIZIONI

### Utilizzo corretto dei Pioli

Il Sistema di Sollevamento Edilmatic EMP deve essere utilizzato da personale qualificato esperto ed istruito sulla base delle indicazioni contenute nel presente catalogo e nel Manuale d'Uso. Gli stessi devono essere sempre disponibili nei luoghi di impiego del sistema per garantirne un utilizzo corretto e sicuro.

I Pioli vanno sempre posizionati simmetricamente rispetto al baricentro del manufatto, rispettando sempre le distanze minime dai bordi minime prescritte.

In caso di posizionamento asimmetrico dei Pioli rispetto al baricentro del manufatto il carico per ogni singolo Piolo deve essere ricavato mediante calcoli statici.

Quando sono presenti più di 2 punti di sollevamento è in pratica impossibile determinare l'incidenza del carico per ogni Piolo vista l'incertezza sia nella disposizione delle funi sia nei posizionamenti dei Pioli stessi. In questi casi è necessario utilizzare sistemi di sollevamento articolati (Bilancini, Funi con Ripartitori ecc...). In caso di dubbio il sistema andrà dimensionato come se fossero utilizzati solamente 2 Pioli.

La Portata Utile (**Pu**) dei Pioli di sollevamento, nelle due configurazioni possibili considerate è indicata sulla parte superiore della testa dello stesso (Fig.6).

Non utilizzare Pioli con portate inferiori ai carichi previsti nel progetto.

La **Cuffia di Contenimento**, deve essere applicata al Piolo in modo corretto per evitare infiltrazioni di calcestruzzo, seguendo le indicazioni prescritte a pag. 4. Questo precluderebbe il corretto utilizzo del sistema.

Non utilizzare Cuffie di Contenimento palesemente danneggiate o già utilizzate e conservare i tappi di chiusura delle Cuffie per una successiva richiusura del vano del Piolo, a movimentazione terminata (Fig.3)

Per il basculamento degli elementi, prevedere sempre la presenza del Cavallotto di Ripartizione del carico (Fig.5).

Per le operazioni di sollevamento dei manufatti dalla posizione verticale, rispettare le prescrizioni relative all'applicazione della Forcella di Rinforzo (Fig. 4).

Il Piolo in fase di predisposizione nei casseri, deve essere posizionato in modo che il proprio asse sia il più ortogonale possibile rispetto all'estradosso del manufatto (Fig. 1 e Fig. 2).

Per un corretto posizionamento dei Pioli si può intervenire con saldature per il fissaggio degli stessi alle armature (Fig. 3 e Fig. 4).

Fig.1

Posizione centrale in manufatti di piccolo spessore

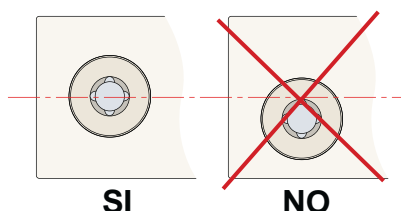


Fig.2

Posizione ortogonale rispetto agli estradossi

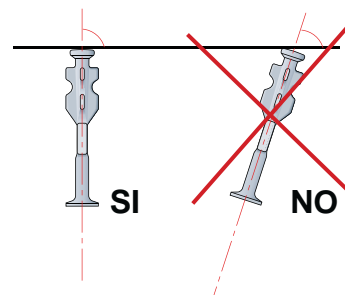


Fig.3

Tappo da riutilizzare per chiusura vano dopo l'utilizzo

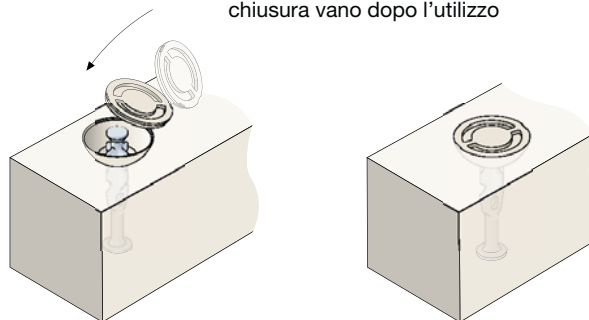


Fig.4

Saldature leggere per fissaggio armature

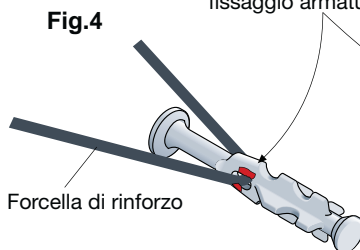
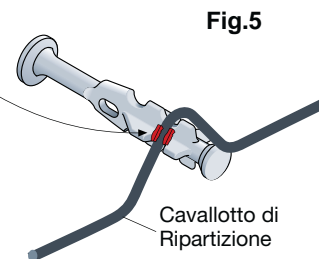


Fig.5



Indicazione della portata massima nel Sollevamento Verticale

5t ↑

Indicazione della portata Massima nel Sollevamento Orizzontale Basculamento

2.5t ↗

Fig.6

# Sistema di sollevamento

## EDILMATIC EMP

### PRESCRIZIONI

#### Utilizzo e Manutenzione delle Maniglie di Sollevamento

Nell'utilizzo del Sistema di Sollevamento **EDILMATIC EMP** occorre prestare attenzione nell'utilizzo e nella manutenzione delle Maniglie di sollevamento.

La Maniglia deve essere sempre posizionata correttamente rispetto alla testa del Piolo con l'inclinazione dell'anello sempre rivolta verso la direzione della forza applicata, in modo da non produrre impuntamenti con la conseguente comparsa di flessioni parassite sul sistema (Fig.1 - Fig.2).

Ogni Maniglia deve essere abbinata al Piolo avente la medesima denominazione. Pertanto si possono utilizzare Maniglie da 2.5t solamente con Pioli Tipo 2.5, Maniglie da 5t con Pioli Tipo 5 ecc...

Le maniglie devono essere utilizzate per un numero massimo di 80000 cicli di sollevamento e comunque non oltre i 5 anni.

Nelle operazioni di rotazione dei manufatti (raddrizzamento) occorre utilizzare attrezzature idonee dotate di doppie carrucole e movimentare i manufatti con funi opportunamente lunghe in modo che l'angolo delle stesse, nel lato di rotazione, non superi i 30° come evidenziato in Fig.3.

Nelle fasi di basculamento degli elementi in calcestruzzo con la maniglia Edilmatic non sono ammesse rotazioni della stessa, superiori ai 90° come evidenziato in Fig. 4.

Verificare periodicamente lo stato generale della maniglia prestando attenzione particolare allo stato del perno di sicurezza ed allo spessore della chiocciola d'appoggio.

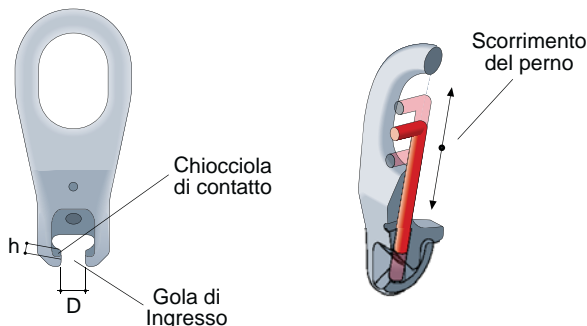
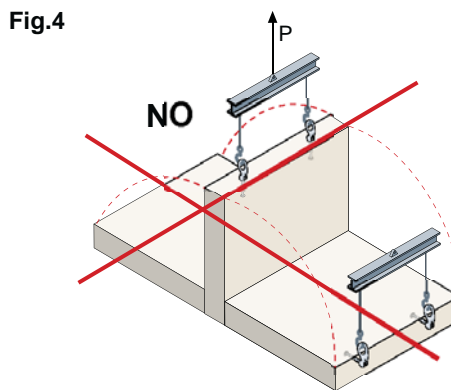
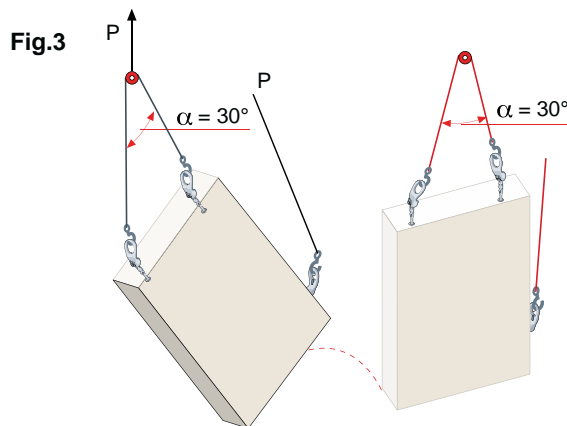
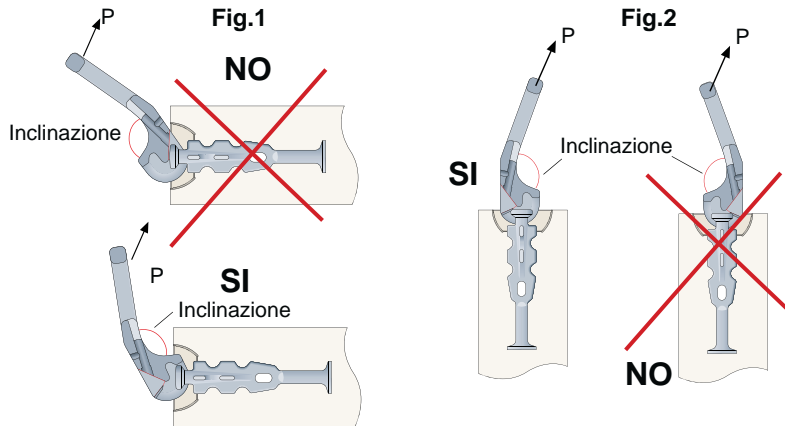
Con deformazioni del Perno di sicurezza tali da precluderne lo scorrimento, la Maniglia va restituita ad Edilmatic per le opportune verifiche.

Al verificarsi di un'usura superiore ai 2 mm sulla Chiocciola di contatto Maniglia-Piolo e superiore ai 3 mm nella Gola di ingresso, la Maniglia dovrà essere restituita ad Edilmatic per le opportune verifiche. In **Tabella 1** sono riportate le dimensioni massime della Chiocciola e della Gola, oltre le quali la Maniglia è da considerarsi inutilizzabile.

**Tabella 1**

Dimensioni massime tollerabili "h" - "D"

Tipo di Maniglia	Dimensione massima di "h" (mm)	Dimensione massima di "D" (mm)
Tipo M 2.5	7	19.5
Tipo M 5	7	24.5
Tipo M 7.5	9	32
Tipo M 10	9	32

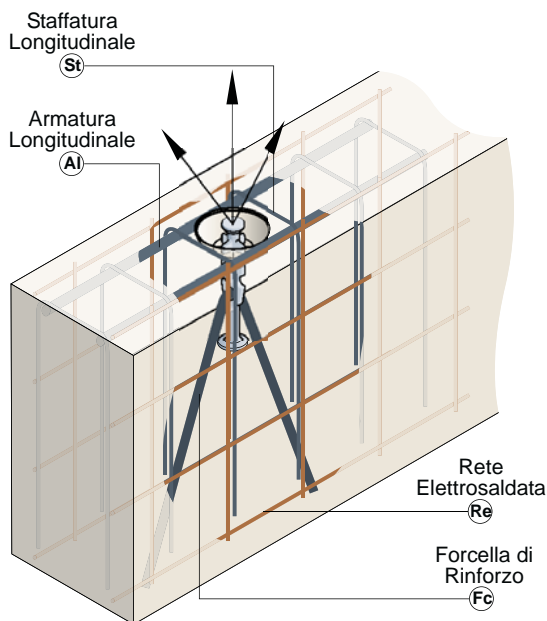
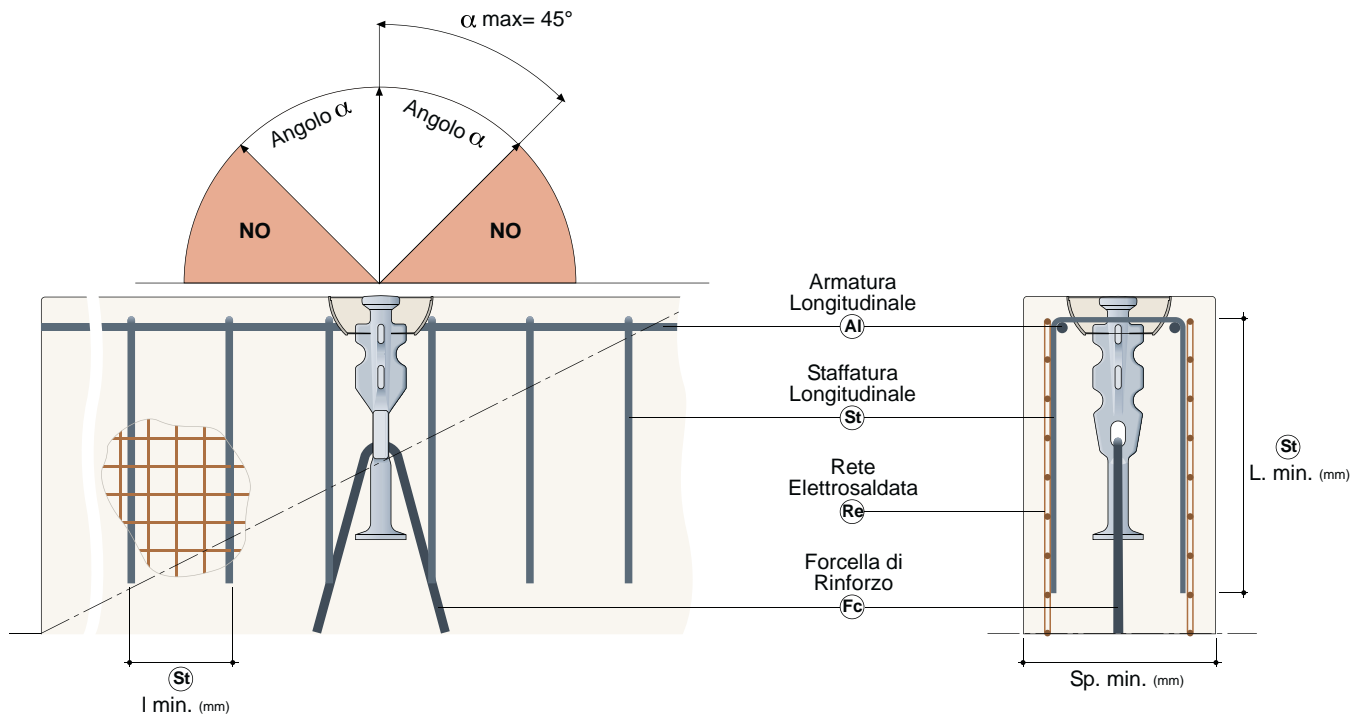


# Sistema di sollevamento

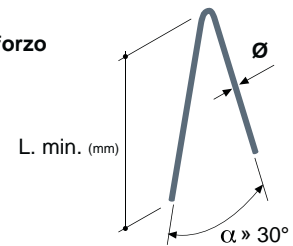
EDILMATIC EMP

## SOLLEVAMENTO DALLA POSIZIONE VERTICALE

### Prescrizione per armatura minima



Forcella di Rinforzo



Tipo di Piolo	Forcella di Rinforzo (Fc) Ø...x L <sub>min</sub> (mm)
Tipo 2.5	Ø 10 x 500
Tipo 5	Ø 12 x 600
Tipo 7.5	Ø 14 x 700
Tipo 10	Ø 14 x 1000

La staffa aggiuntiva deve essere in tondo B450C di opportuno diametro.

Con elementi realizzati in calcestruzzo con  $R_{ck} \geq 25 \text{ N/mm}^2$  la staffa non è necessaria.

Con elementi aventi  $Sp_{min} \geq 300\text{mm}$  la staffa non è necessaria.

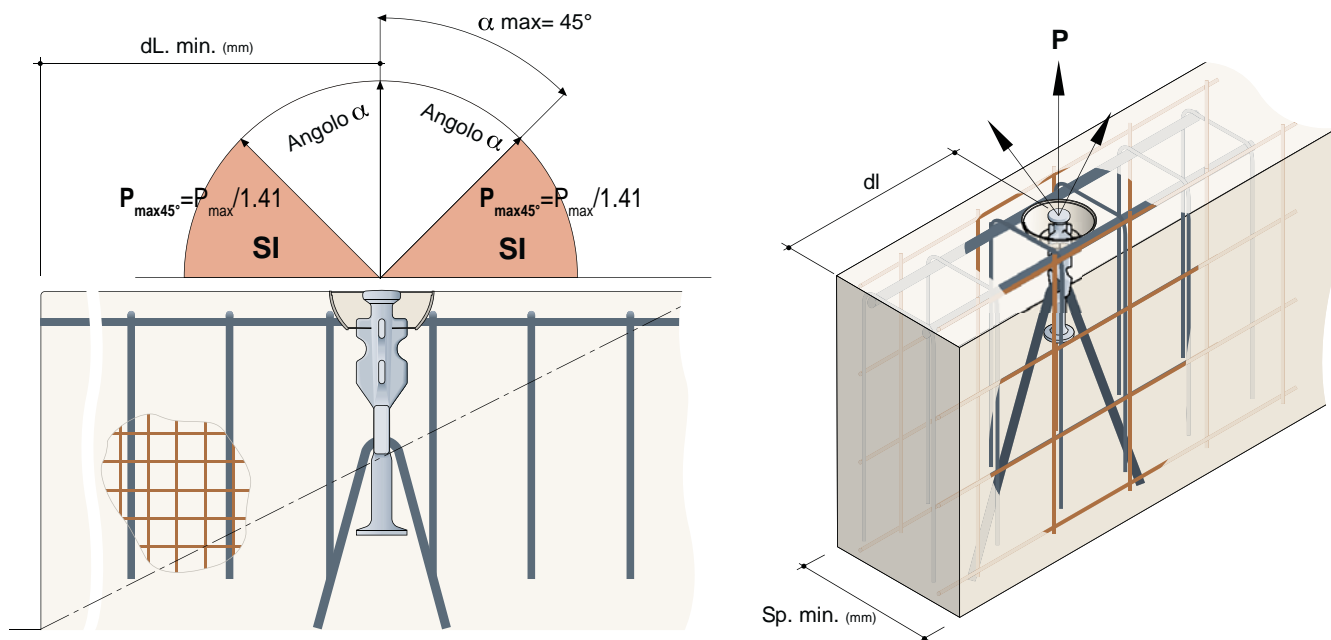
Tipo di Piolo	Staffatura Longitudinale (St) Ø...x L <sub>min</sub> (mm)	Armatura Longitudinale (Al) Ø <sub>min</sub> (mm)	Rete Elettrosaldata (Re) Ø <sub>min</sub> (mm)	Interasse Staffe (I) l <sub>min</sub> (mm)
Tipo 2.5	Ø 8 x 500	2 x Ø 10	Ø 5 (200x200)	150
Tipo 5	Ø 10 x 600	2 x Ø 12	Ø 5 (150x150)	150
Tipo 7.5	Ø 10 x 700	2 x Ø 14	Ø 6 (200x200)	150
Tipo 10	Ø 10 x 700	2 x Ø 16	Ø 6 (200x200)	150

# Sistema di sollevamento

EDILMATIC EMP

SOLLEVAMENTO DALLA POSIZIONE VERTICALE

## Portate nominali e prescrizioni geometriche



Le portate nominali indicate in Tabella sono riferite ad elementi in calcestruzzo con  $R_{cK}$  minimo, al momento della movimentazione pari a  $R_{cK} \geq 15 \text{ N/mm}^2$ .

Non sono ammesse classi di resistenza di calcestruzzo inferiori.

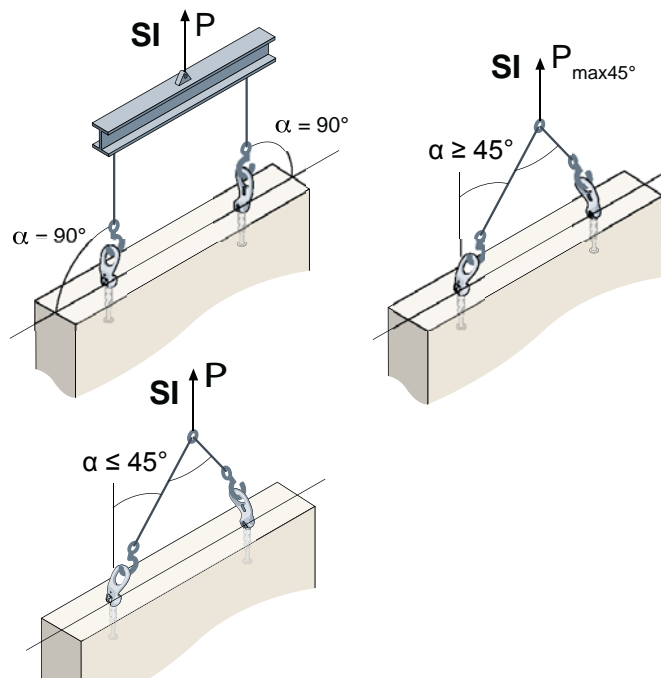
L'inclinazione delle funi di sollevamento è consentita fino ad un massimo di  $45^\circ$  rispetto al piano dell'elemento e con calcestruzzo con resistenza  $R_{cK}$  al momento della movimentazione superiore a  $20 \text{ N/mm}^2$ .

Con classi di calcestruzzo  $R_{cK} \leq 20 \text{ N/mm}^2$  è consentito solamente il "tiro" verticale. In questi casi è quindi tassativamente prescritto l'utilizzo di un'appropriato "bilancino" che renda perfettamente verticale la direzione degli sforzi di sollevamento.

Le portate nominali indicate in tabella sono garantite solo ed esclusivamente con l'applicazione della "Forcella di Rinforzo" prescritta a pag. 12.

La **Portata Utile**, indicata in **Tabella**, per le operazioni di sollevamento degli elementi dalla posizione Verticale è già comprensiva degli abbattimenti indotti dai **Coefficienti Dinamici** che si sviluppano durante il trasporto degli elementi stessi e dal fattore di moltiplicazione per tiro inclinato che è stato posto pari a  $I=1.41$  considerando un'inclinazione massima applicabile alle funi pari ad  $\alpha = 45^\circ$ .

Non sono consentite inclinazioni delle funi con  $\alpha > 45^\circ$ .



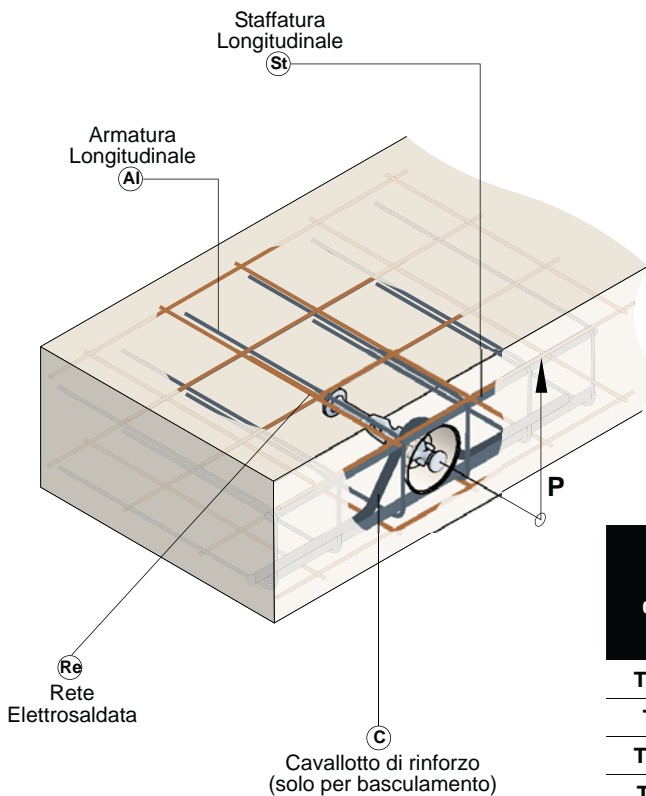
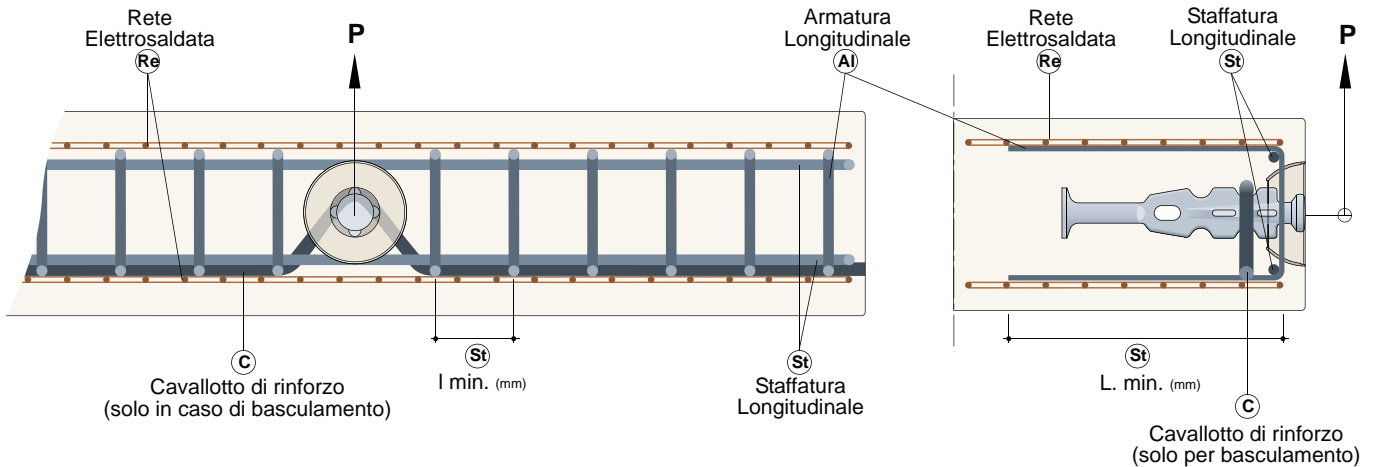
Tipo di Piolo	Portata Nominale $P_{max}$ (kN)	Spessore minimo elemento $Sp_{min}$ (mm)	Distanza minima dal bordo $dL_{min}$ (mm)
Tipo 2.5	25 kN	120	550
Tipo 5	50 kN	140	750
Tipo 7.5	75 kN	160	950
Tipo 10	100 kN	160	950

# Sistema di sollevamento

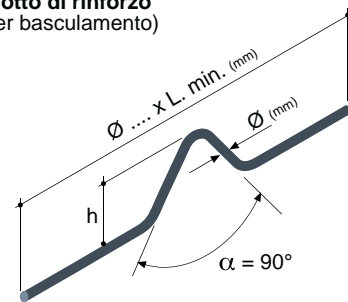
EDILMATIC EMP

## SOLLEVAMENTO DALLA POSIZIONE ORIZZONTALE

### Prescrizione per armatura minima



**Cavallotto di rinforzo**  
(solo per basculamento)



Tipo di Piolo	Cavallotto di Rinforzo Ⓢ Ø...x L <sub>min</sub> (mm)
Tipo 2.5	12 x 500
Tipo 5	14 x 1000
Tipo 7.5	16 x 1000
Tipo 10	16 x 1000

Il Cavallotto Orizzontale deve essere in tondo FeB44K di opportuno diametro.

I lati orizzontali del rinforzo vanno collocati all'interno della rete elettrosaldata.

L'altezza "h" deve essere determinata in funzione dello spessore dell'elemento

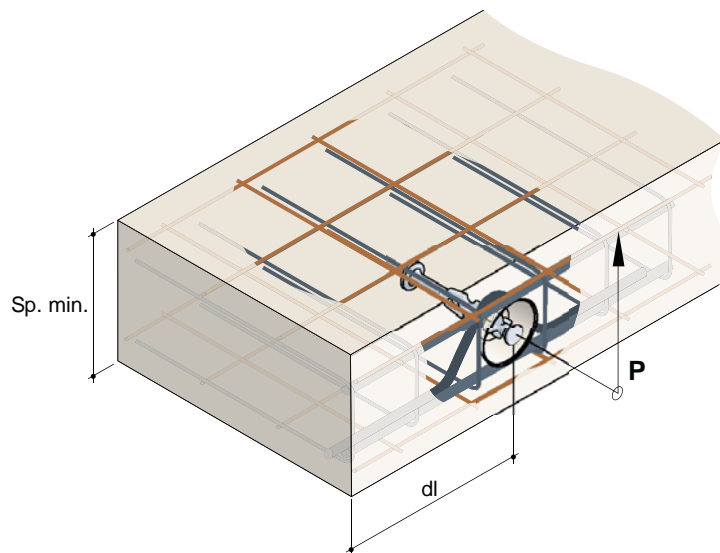
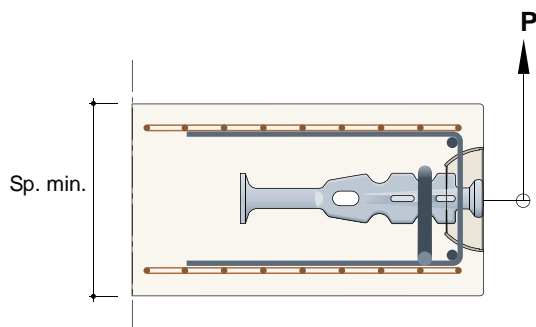
Tipo di Piolo	Staffatura Longitudinale Ⓢ Ø...x L <sub>min</sub> (mm)	Armatura Longitudinale Ⓢ 2 x Ø <sub>min</sub> (mm)	Rete Elettrosaldata Ⓢ Ø <sub>min</sub> (mm)	Interasse Saffe Ⓢ l <sub>min</sub> (mm)
Tipo 2.5	Ø 8 x 500	2 x Ø 10	Ø 5 (200x200)	150
Tipo 5	Ø 10 x 600	2 x Ø 12	Ø 5 (150x150)	150
Tipo 7.5	Ø 10 x 700	2 x Ø 14	Ø 6 (200x200)	150
Tipo 10	Ø 10 x 1000	2 x Ø 16	Ø 6 (200x200)	150

# Sistema di sollevamento

## EDILMATIC EMP

### SOLLEVAMENTO DALLA POSIZIONE ORIZZONTALE

#### Portate nominali e prescrizioni geometriche



Le portate nominali indicate in **Tabella** sono riferite ad elementi in calcestruzzo con resistenza al momento della movimentazione pari o superiore a  $R_{ck} \geq 15 \text{ N/mm}^2$ .

Non sono ammesse classi di resistenza del **calcestruzzo inferiori**.

Le portate nominali indicate in **Tabella** sono applicabili solamente con direzione verticale del "tiro".

**Nelle operazioni di Sollevamento dalla posizione Orizzontale non sono ammesse inclinazioni delle funi di sollevamento.**

È pertanto prescritto tassativamente l'utilizzo di un appropriato "bilancino" che renda perfettamente verticale la direzione degli sforzi di sollevamento.

Le portate nominali indicate in tabella sono garantite solo ed esclusivamente con l'applicazione del "Cavalletto di Rinforzo" come prescritto a pag. 14.

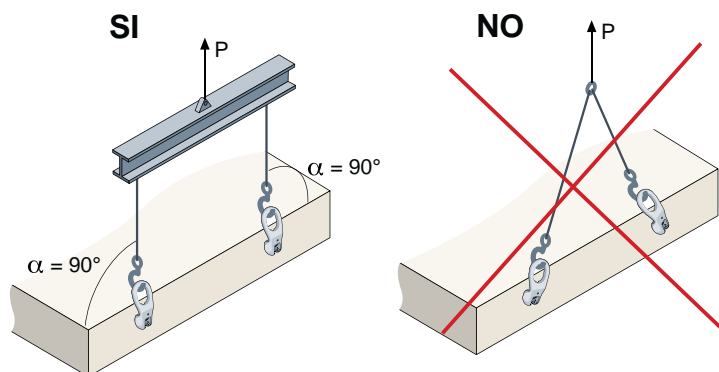
La **Portata Utile**, indicata in **Tabella**, per le operazioni di sollevamento degli elementi dalla posizione orizzontale è già comprensiva degli abbattimenti indotti dai **Coefficienti Dinamici** che si sviluppano durante il sollevamento degli elementi stessi.

**Occorre sottolineare che i pesi di progetto dei manufatti da sollevare vanno opportunamente aumentati tenendo in considerazione i coefficienti di attrito che si sviluppano tra il cassero e gli elementi da movimentare.**

Tali coefficienti dipendono soprattutto dalle dimensioni degli elementi da movimentare ma anche della tipologia del cassero e dal tipo trattamento cui sono sottoposti prima del getto.

A pag. 8 sono indicati i valori di riferimento dei coefficienti di attrito in funzione di diverse tipologie di cassero da tenere in considerazione per l'incremento del peso del manufatto e la determinazione del suo Peso effettivo (**Pe**).

Nella movimentazione degli elementi dalla posizione orizzontale a quella Verticale (Basculamento) l'inclinazione delle funi deve essere pari a  $\alpha = 90^\circ$ .



Tipo di Piolo	Portata Nominale P max (kN)	Spessore minimo elemento Sp.min (mm)	Distanza minima dal bordo dL min. (mm)
Tipo 2.5	12.5 kN	120	550
Tipo 5	25 kN	140	750
Tipo 7.5	37.5 kN	160	950
Tipo 10	50 kN	160	950



# Sistema di sollevamento

EDILMATIC EMP

## PIOLI RIBASSATI PER SPESSORI RIDOTTI

### Dimensioni e prescrizioni per armatura minima

Per applicazioni speciali dove occorre movimentare elementi con spessori molto sottili (es. solai sottili con armatura di superficie, pannelli e travi a guscio) possono essere utilizzati i **Pioli Edilmatic Speciali Ribassati**.

Sono Pioli di Altezza **h** ridotta, ottenuti con lo stesso procedimento e gli stessi materiali dei Pioli standard, con una Piastra di ripartizione applicata alla base, opportunamente dimensionata. Le caratteristiche geometriche del Piolo ribassato sono indicate in **Tabella 1**.

Come già accennato, i Pioli Ribassati sono dello stesso materiale dei Pioli Standard mentre la Piastra di Base è in acciaio S355JR UNI EN 10025.

Possono essere forniti Zincati con Zincatura elettrolita a freddo UNI ISO 2081 oppure "neri" senza rivestimento superficiale. Vengono forniti completi di Cuffia di Protezione (identica a quella in dotazione per i Pioli standard) da applicare prima dei getti con le stesse modalità già illustrate nelle pagine precedenti.

Per un corretto utilizzo di questa tipologia di Pioli, visti gli spessori molto ridotti degli elementi in cui saranno posizionati, occorre sempre applicare all'inserto un'armatura aggiuntiva con lo scopo di ridistribuire le forze indotte sulla più ampia superficie di calcestruzzo utile possibile.

Le modalità di posizionamento e le dimensioni dell'armatura aggiuntiva da applicare sono evidenziate in **Tabella 2**.

La tipologia di materiale con cui sono prodotti i Pioli Ribassati consente di applicare l'armatura aggiuntiva anche attraverso leggeri cordoni di saldatura.

Anche per i Pioli ribassati viene indicata una portata utile e devono essere valutati peso e dimensioni del manufatto e tipologia di casseri utilizzati per la determinazione del coefficiente di aderenza "D" necessario per stabilire l'incremento di peso del Manufatto da movimentare.

L'utilizzo corretto del Piolo Ribassato richiede il rispetto tassativo delle prescrizioni relative alle distanze minime dai bordi ed agli spessori minimi degli elementi indicati in **Tabella 2**.

Tabella 1 - Dimensioni e ingombri

Tipo di Piolo	A x B (mm)	h (mm)	Sp. (mm)
Tipo 2.5-R	100 x 100	80	8
Tipo 5-R	120 x 120	105	10
Tipo 7.5-R	150 x 150	130	12
Tipo 10-R	150 x 150	150	15

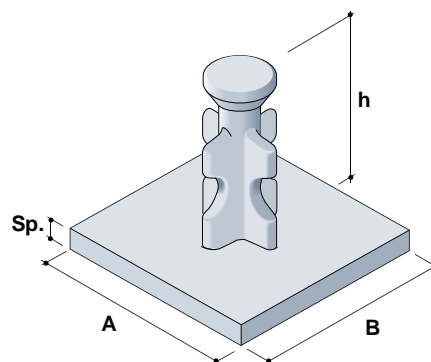
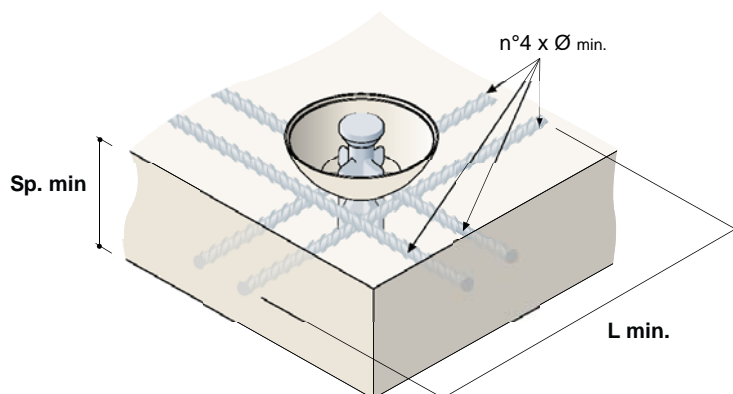


Tabella 2 - Armatura minima

Tipo di Piolo	4 x Ø (mm)	L min. (mm)	Sp. min. (mm)
Tipo 2.5-R	4 x Ø 12	500	120
Tipo 5-R	4 x Ø 14	500	140
Tipo 7.5-R	4 x Ø 16	700	160
Tipo 10-R	4 x Ø 16	1000	180



# Sistema di sollevamento

## EDILMATIC EMP

### PIOLI RIBASSATI PER SPESSORI RIDOTTI

#### Portate utili e prescrizioni geometriche

L'utilizzo dei **Pioli Ribassati** è consentito solamente nelle operazioni di sollevamento dei manufatti dalla posizione verticale. Non è consentito l'utilizzo per le operazioni di ribaltamento/basculamento.

Come per i Pioli standard, la Portata utile (**Pu**) indicata in **Tabella 1** è già comprensiva degli abbattimenti dovuti agli eventuali effetti dinamici e all'inclinazione delle funi. Per la corretta scelta del tipo di piolo ribassato occorre comunque determinare il peso effettivo dell'elemento da movimentare considerando il coefficiente di attrito che si sviluppa tra manufatto e cassero nel momento della movimentazione.

Come indicato anche a pag. 8, per la determinazione del peso effettivo del manufatto e quindi del tipo di Piolo da utilizzare occorre applicare la formula

$$Pe = (V \times ps) + (A \times D) \dots\dots\dots \text{dove}$$

- Pe** = peso effettivo da movimentare
- V** = volume del manufatto
- ps** = peso specifico del materiale
- A** = superficie di contatto tra cassero ed elemento
- D** = coeff. di attrito in base alla tipologia di cassero

Dato il peso effettivo del manufatto la portata utile del Piolo da utilizzare sarà data dalla formula :

$$Pu = Pe / n^{\circ} \text{ pioli} \dots\dots\dots \text{dove}$$

- Pu** = portata utile dei pioli
- n°pioli** = numero di pioli che si intendono utilizzare

Data la presenza (tassativa) dell'armatura aggiuntiva, il sollevamento dei manufatti con Pioli Ribassati può essere effettuato con calcestruzzo con  $R_{ck} \geq 15 \text{ N/mm}^2$ . Nella scelta del Numero di Pioli da utilizzare verificare che i carichi siano ripartiti in modo simmetrico ed il più uniformemente possibile. Nel dubbio, considerare sempre la condizione peggiore presupponendo l'utilizzo di 2 soli Pioli di sollevamento come specificato a pag. 9.

Rispettare sempre le prescrizioni geometriche relative allo spessore minimo del manufatto (pag. 15) e alle distanze minime dai bordi dello stesso (Tabella 1).

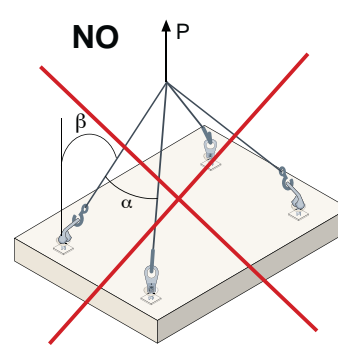
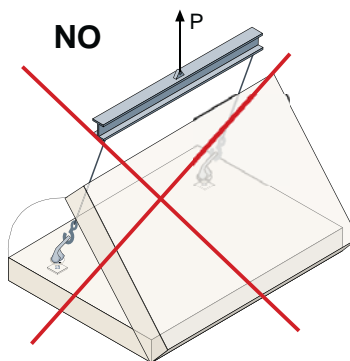
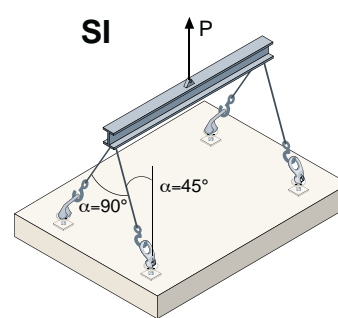
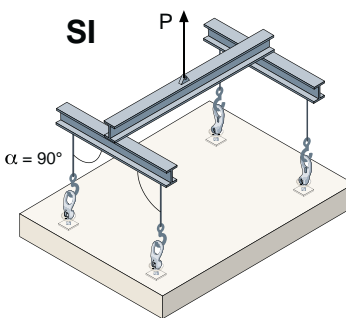
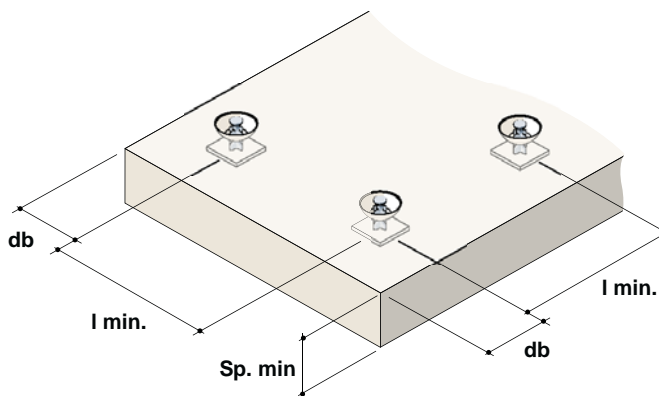
Nelle operazioni di sollevamento con Pioli Ribassati l'angolo di inclinazione delle funi non deve mai essere superiore a 45°.

Non sono consentiti utilizzi dei **Pioli Ribassati** con sospensioni multiple che creano un doppio angolo di inclinazione delle funi (angolo  $\beta$ ). In questi casi è tassativo l'utilizzo di idonee attrezzature di risospensione e ripartizione dei carichi (bilancini ecc..).

È sempre tassativa l'applicazione dell'armatura aggiuntiva di ripartizione, come indicato a pag. 15.

**Tabella 1 - Portata utile - Distanze dai bordi**

Tipo di Piolo	Portata utile Pu (kN)	dB (mm)	l min.(mm)	Sp. (mm)
<b>Tipo 2.5-R</b>	25 kN	250	500	120
<b>Tipo 5-R</b>	50 kN	250	500	140
<b>Tipo 7.5-R</b>	75 kN	300	700	160
<b>Tipo 10-R</b>	100 kN	400	700	180



# Sistema di sollevamento

EDILMATIC EMPL

## GENERALITÀ

Il **Sistema EMPL** è la nuova gamma di Sistemi di Sollevamento Edilmatic proposto la movimentazione di manufatti in calcestruzzo prefabbricato, utilizzabile sia in stabilimento che in cantiere per il posizionamento e il montaggio degli elementi.

Il sistema è costituito da un inserto, **Piolo di Sollevamento**, da predisporre preventivamente nei casseri prima del getto dei manufatti e da una **Maniglia** per l'aggancio del Piolo stesso durante le fasi di lavoro. Il Piolo del sistema EMPL è completamente **Liscio** (senza nervature di rinforzo come nel sistema EMP) e può essere utilizzato esclusivamente con funi di sollevamento inclinate fino ad un massimo di  $\alpha \geq 45^\circ$ .

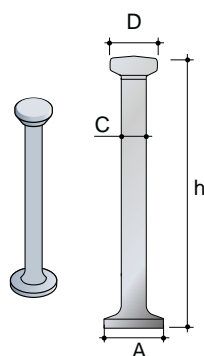
Il Piolo viene fornito completo di **Cuffia di Contenimento** necessaria per creare l'incavo nel manufatto e consentire il successivo aggancio con la Maniglia.

Il sistema viene proposto con **n°4 tipi di Piolo** in funzione della Portata Utile necessaria, con rispettive Cuffie di contenimento e relative Maniglie.

## DIMENSIONI E INGOMBRI

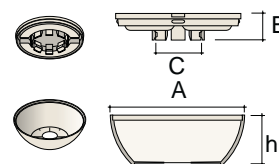
**Tabella 1 - Tipologie e dimensioni dei Pioli**

Gruppo di Carico (t)	A	D	C	h (disponibili)
1.3	25	19	10	120
				170
				240
2.5	35	26	14	120
				170
				280
5.0	50	36	20	240
				340
				480
7.5	60	46	24	200
				300
				540
10	70	46	28	170
				340
				680



**Tabella 2 - Tipologie e dimensioni Cuffie**

Gruppo di Carico (t)	A	B	C	h
1.3	60	14	20	20
2.5	80	17	27	28
5.0	100	20	37	38
7.5	120	29	47	48
10.0	120	29	47	48



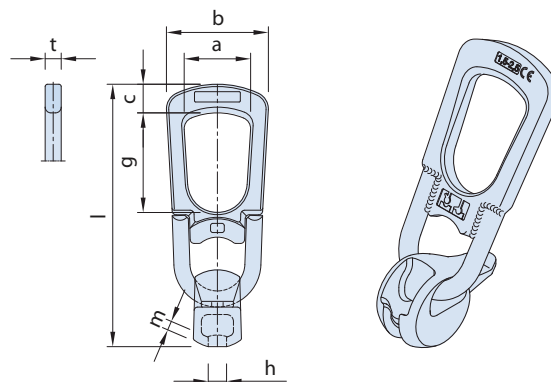
Le dimensioni in tabella sono espresse in mm.

Le dimensioni in tabella sono espresse in mm.

**Tabella 3 - Tipologie e dimensioni Maniglie**

Gruppo di Carico (t)	b	a	h	m	t	i	Pesi (kg)
1.3	75	47	11	7	12	188	0.5
2.5	91	59	16	8.5	14	230	0.9
5	118	70	21	10.0	16	283	1.4
10	160	88	30	14.0	25	401	9.1

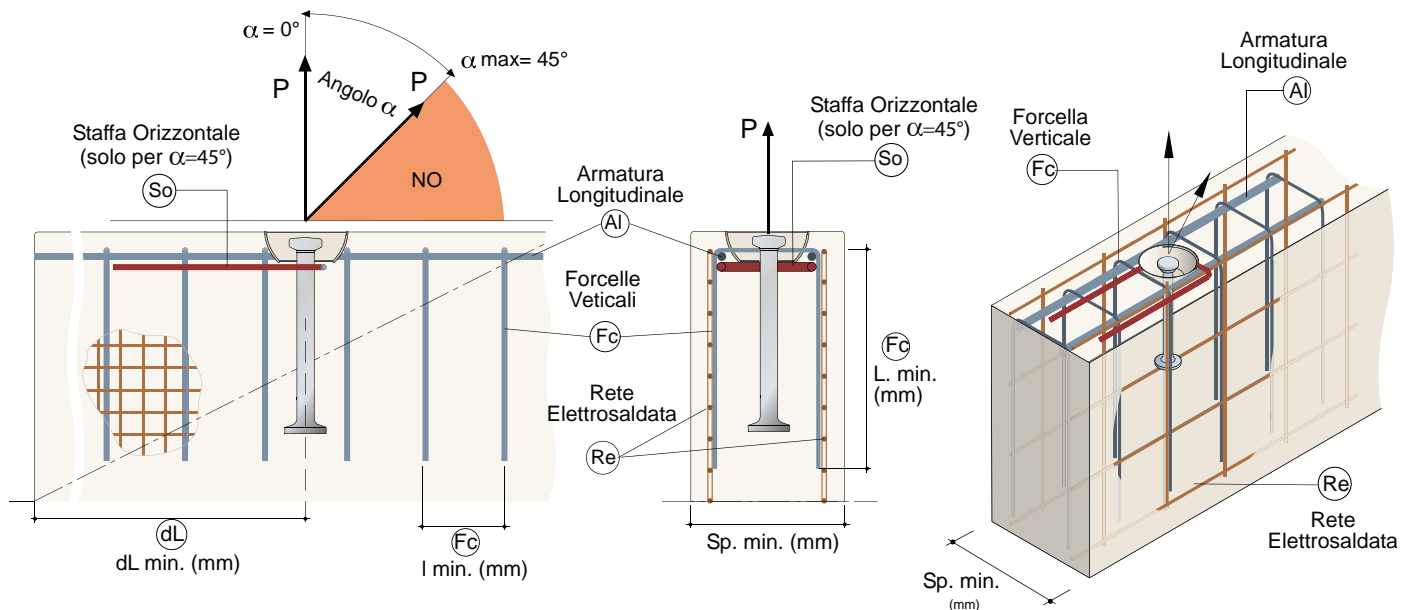
Le dimensioni in tabella sono espresse in mm.



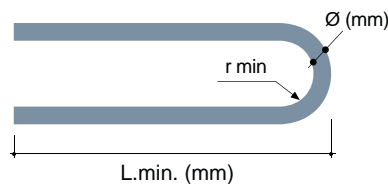
# Sistema di sollevamento

EDILMATIC EMPL

PRESCRIZIONI PER ARMATURA MINIMA



**Forcelle Verticali (Fc)**  
 Utilizzare barre in B450C.  
 Rispettare il raggio di piega:  $r_{min} = 3 \varnothing$



**Staffe Orizzontali (So)**  
 Da applicare solamente con inclinazione delle funi  $\alpha = 45^\circ$   
 Utilizzare barre in B450C

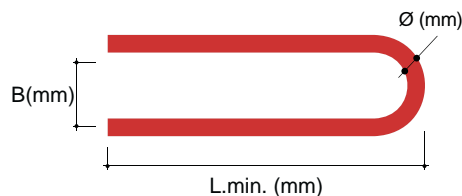


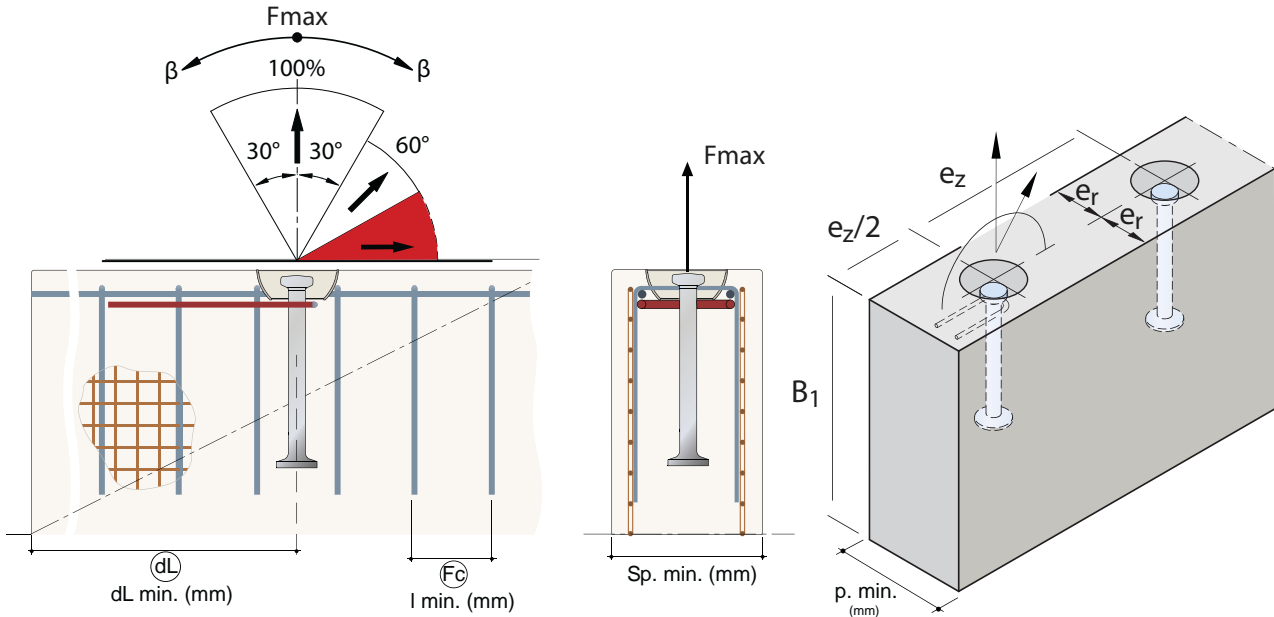
Tabella 4 - Dati applicativi

Tipo di Piolo	Rete Elettrosaldata (Re) $n^\circ \times \varnothing_{min}$ (mm) (mm <sup>2</sup> /m)	Forcella Verticale (Fc) $n^\circ \times \varnothing \times L$ (mm)						Armatura Longitudinale (Al) $\varnothing_{min}$ (mm) ad entrambi i lati $d_{s2}$ (mm)	Staffa Orizzontale (So) $\varnothing \times L \times B$ (mm)			Interasse Staffe (I) $I_{min}$ (mm)
		con tiro verticale $\leq 30^\circ$ ( $\alpha$ )			con tiro verticale $\leq 30^\circ$ ( $\alpha$ )				$d_{s1}$ (mm)	$d_{br1}$ (mm)	$l_{s1}$ (mm)	
		N <sup>o</sup> staffe	$d_s$ (mm)	$l_1$ (mm)	N <sup>o</sup> staffe	$d_s$ (mm)	$l_1$ (mm)					
<b>Tipo 2.5</b>	2 x 131	2	Ø8	610	4	Ø8	610	Ø10	Ø10	25	1500	---
<b>Tipo 5</b>	2 x 188	2	Ø10	720	4	Ø10	720	Ø12	Ø14	35	2000	---
<b>Tipo 7.5</b>	2 x 188	4	Ø10	720	6	Ø10	720	Ø12	Ø16	40	2300	---
<b>Tipo 10</b>	2 x 188	4	Ø10	720	8	Ø10	720	Ø14	Ø20	50	2600	125

# Sistema di sollevamento

EDILMATIC EMPL

## PORTATE NOMINALI E PRESCRIZIONI GEOMETRICHE



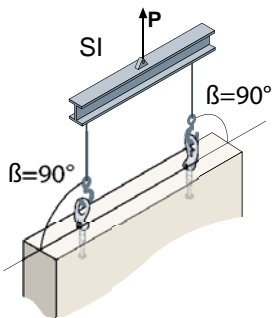
Il Sistema EMPL è utilizzabile per movimentazioni con funi di sollevamento con inclinazione  $\alpha \leq 45^\circ$ . Non è previsto l'utilizzo con angoli maggiori (es. operazioni di scassero pannelli).

L'utilizzo con funi inclinate fino a  $60^\circ$  è consentito solamente con manufatti con  $R_{ck} \geq 25 \text{ N/mm}^2$ .

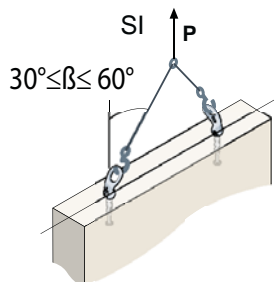
L' $R_{ck}$  minimo dei manufatti al momento della movimentazione deve essere  $R_{ck} 15 \text{ N/mm}^2$ .

Gruppo di carico (t)	Lunghezza piolo	Altezza min. elemento	Spessore minimo	Tiro verticale fino a $30^\circ$	Tiro inclinato tra $30^\circ$ e $60^\circ$	Tiro verticale ed inclinato fino a $60^\circ$	Tiro verticale ed inclinato fino a $60^\circ$	Interasse pioli
	l (mm)	$B_1$ (mm)	p [2 x $e_r$ ] (mm)	$\beta \leq 30^\circ$ RcK 15 N/mm <sup>2</sup>	$30^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$ RcK 15 N/mm <sup>2</sup>	$30^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$ RcK 25 N/mm <sup>2</sup>	$30^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$ RcK 25 N/mm <sup>2</sup>	$e_r$ (mm)
1.3	120	140	95	13	13	13	13	500
	170	190						
	240	260						
2.5	120	248	120	18.1	14.5	23.3	25.0	375
			140	20.3	16.2	25.0	25.0	
			160	22.4	17.9	25.0	25.0	
	170	348	100	20.7	16.5	25.0	25.0	
			120	23.7	19.0	25.0	25.0	
			140	25.0	21.3	25.0	25.0	
5	280	568	80	18.4	18.4	23.8	25.0	855
			100	23.0	23.0	25.0	25.0	
			120	25.0	25.0	25.0	25.0	
	240	490	200	45.7	36.5	50.0	50.0	
			220	49.1	39.2	50.0	50.0	
			240	50.0	41.9	50.0	50.0	
7.5	340	690	160	50.0	40.6	50.0	50.0	1035
			180	50.0	44.4	50.0	50.0	
			200	50.0	48.0	50.0	50.0	
	480	970	140	46.1	46.1	50.0	50.0	
			160	50.0	50.0	50.0	50.0	
			180	50.0	50.0	50.0	50.0	
10	200	410	240	45.1	36.0	58.2	68.8	610
			260	47.8	38.3	61.8	73.1	
			280	50.6	40.5	65.3	75.0	
	300	610	200	54.1	43.3	69.9	75.0	
			220	58.1	46.5	75.0	75.0	
			240	62.2	49.7	75.0	75.0	
10	540	1090	160	63.2	58.4	75.0	75.0	1630
			180	71.1	63.8	75.0	75.0	
			200	75.0	69.1	75.0	75.0	
	170	340	300	46.4	37.2	60.0	70.9	
			350	52.1	41.7	67.3	79.6	
			400	57.6	46.1	74.4	88.0	
10	340	680	280	76.6	61.3	98.9	100.0	1030
			300	80.7	64.5	100.0	100.0	
			320	84.7	67.7	100.0	100.0	
	680	1360	160	73.7	70.0	95.2	100.0	
			180	83.0	76.5	100.0	100.0	
			200	92.2	82.8	100.0	100.0	
			350	81.3	65.0	104.9	124.2	

con  $R_{ck} > 15 \text{ N/mm}^2$



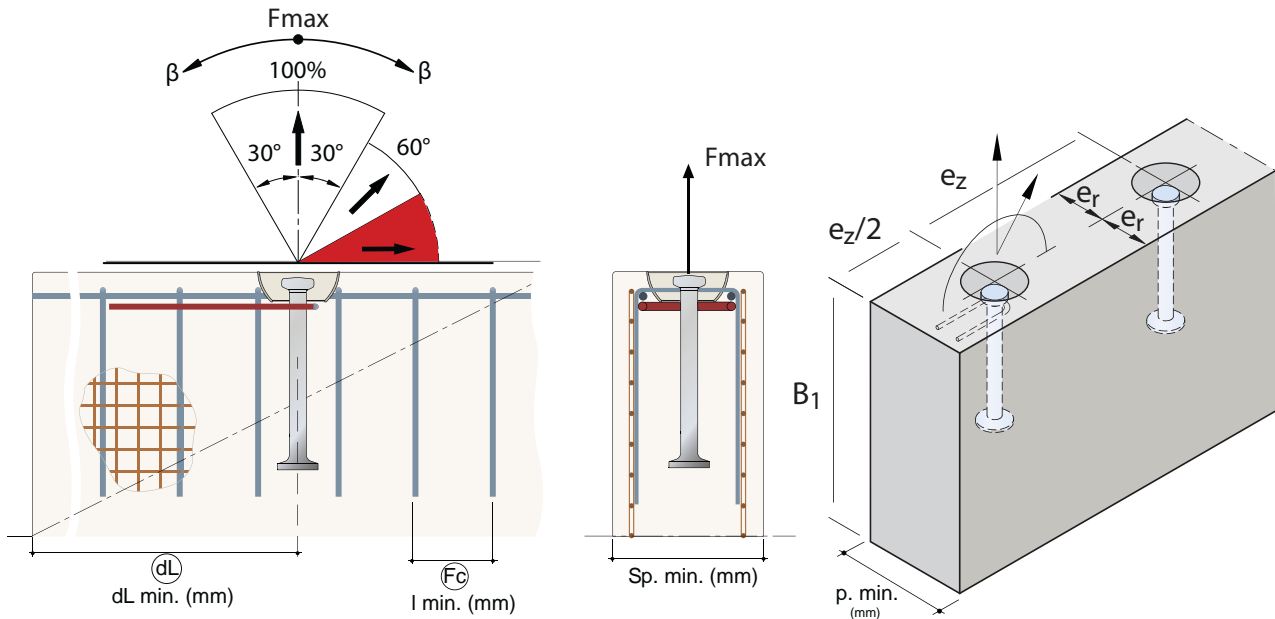
con  $R_{ck} > 25 \text{ N/mm}^2$



# Sistema di sollevamento

## EDILMATIC EMPL

### PORTATE NOMINALI E PRESCRIZIONI GEOMETRICHE



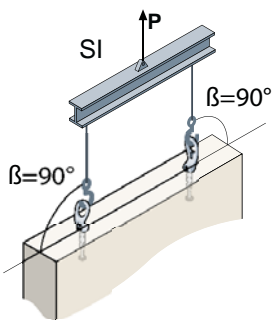
Il Sistema EMPL è utilizzabile per movimentazioni con funi di sollevamento con inclinazione  $\alpha \leq 45^\circ$ . Non è previsto l'utilizzo con angoli maggiori (es. operazioni di scassero pannelli).

L'utilizzo con funi inclinate fino a  $60^\circ$  è consentito solamente con manufatti con  $R_{cK} \geq 25 \text{ N/mm}^2$ .

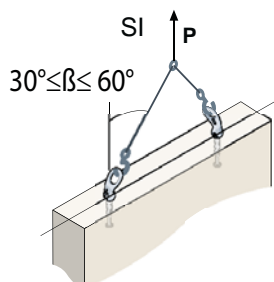
L' $R_{cK}$  minimo dei manufatti al momento della movimentazione deve essere  $R_{cK} 15 \text{ N/mm}^2$ .

Gruppo di carico (t)	Lunghezza piolo l (mm)	Altezza min. elemento B <sub>1</sub> (mm)	Spessore minimo p [2 x e <sub>1</sub> ] (mm)	Tiro verticale fino a 30° [kN]	Tiro inclinato tra 30° e 60° [kN]	Tiro verticale ed inclinato fino a 60° [kN]	Tiro verticale ed inclinato fino a 60° [kN]	Interasse pioli e <sub>z</sub> (mm)	
				$\beta \leq 30^\circ$ R <sub>cK</sub> 15 N/mm <sup>2</sup>	$30^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$ R <sub>cK</sub> 15 N/mm <sup>2</sup>	$30^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$ R <sub>cK</sub> 25 N/mm <sup>2</sup>	$30^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$ R <sub>cK</sub> 35 N/mm <sup>2</sup>		
15	200	400							
	300	600	350	81.3	65.0				
			400	89.5	71.9			900	
			500	106.2	85.0				
	400	800	350	102.5	82.0				
			400	113.2	90.6			1200	
450			123.7	99.0					
650	1300					150.0			
840	1680	300	150	132.5	150.0	150.0	150.0	2520	
		340		145.5					
		380		150.0					
20	200	400							
	240	480							
	300	600							
	500	990	400	134.8	107.9	174.1	200.0	200.0	1490
			500	159.4	127.5	200.0			
			600	182.8	146.2	200.0			
1000	1990								
32	320	630	600	126.7	101.3	163.5	193.5	940	
			800	157.2	125.7	202.9	240.1		
			1200	177.2	141.8	228.9	270.7		
	700	1400	500	208.6	166.9	269.4	318.7	2080	
			600	239.2	191.4	308.8	320.0		
			750	282.8	226.2	320.0	320.0		
	1200	2390	400	272.5	218.0	320.0	320.0	3580	
			450	297.7	238.2				
			500	320.0	257.8				

con  $R_{cK} > 15 \text{ N/mm}^2$



con  $R_{cK} > 25 \text{ N/mm}^2$

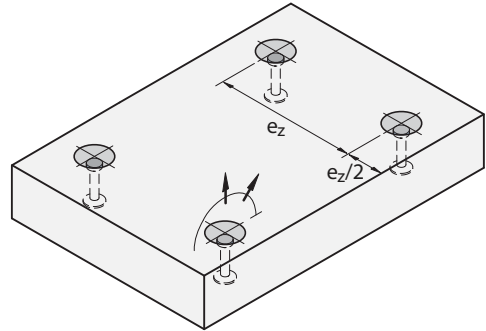
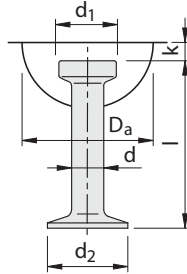
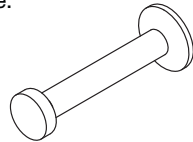


# Sistema di sollevamento

EDILMATIC EMPL

## PIOLO LISCIO RIDOTTO PER LASTRE E SOLETTE - GAMMA E GEOMETRIA

Il Piolo Liscio Ridotto è consigliato per tutte le solette sottili in c.a. di medie dimensioni nel caso in cui il Piolo Standard sia troppo lungo per essere inserito nelle lastre da sollevare.



Gruppo di Carico (t)	CODICE	l (mm)	d (mm)	d <sub>1</sub> (mm)	d <sub>2</sub> (mm)	k (mm)	Da (mm)
1.3	PE1,340LG	40	10	19	25	10	60
	PE1,350LG	50					
	PE1,365LG	65					
	PE1,385LG	85					
2.5	PE2,555LG	55	14	26	35	11	74
	PE2,565LG	65					
	PE2,585LG	85					
5.0	PE585LG	85	20	36	50	15	94
	PE595LG	95					
	PE5120LG	120					
7.5	PE7,5120LG	120	24	46	60	15	118
	PE7,5140LG	140					
	PE7,5160LG	165					
10	PE10135LG	135	28	47	70	15	118
	PE10150LG	150					
	PE10170LG	170					
15	PE15140LG	140	34	70	85	15	160
	PE15165LG	165					
	PE15200LG	200					
	PE15300LG	300					
	PE15400LG	400					
20	PE20200LG	200	39	70	98	15	160
	PE20240LG	240					
	PE20340LG	340					
	PE20500LG	500					
32	PE32200LG	200	50	88	135	27	214
	PE32250LG	250					
	PE32280LG	280					
	PE32320LG	320					

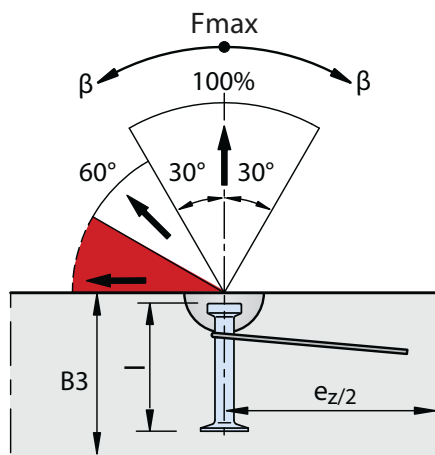
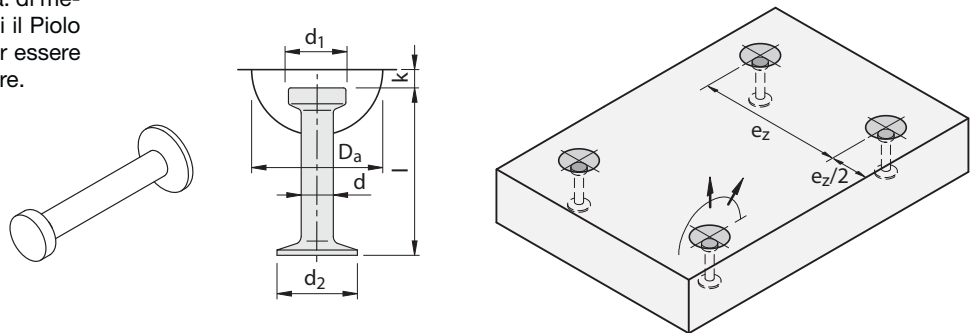
NOTE: I Codici indicati in tabella si riferiscono a prodotti "grezzi".  
 Per prodotti "zincati" riportare il codice e sostituire la lettera "G" con  
 "Z" per zincatura elettrolitica UNI EN 2081  
 "ZC" per Zincatura a caldo UNI EN ISO 1461

# Sistema di sollevamento

EDILMATIC EMPL

PIOLO LISCIO RIDOTTO PER LASTRE E SOLETTE - PRESCRIZIONI E PORTATE

Il Piolo Liscio Ridotto è consigliato per tutte le solette sottili in c.a. di medie dimensioni nel caso in cui il Piolo Standard sia troppo lungo per essere inserito nelle lastre da sollevare.



Tiro inclinato con  $30^\circ < \beta \leq 60^\circ$  senza armatura aggiuntiva, ammissibile solo con:

$R_{ck} \geq 15 \text{ N/mm}^2$  e spessore dell'elemento almeno pari a 3 volte lo spessore minimo "B3"

$R_{ck} \geq 25 \text{ N/mm}^2$  e spessore dell'elemento almeno pari a 2,5 volte lo spessore minimo "B3"

$R_{ck} \geq 35 \text{ N/mm}^2$  e spessore dell'elemento almeno pari a 2 volte lo spessore minimo "B3"

**Per il Tiro Inclinato Occorre applicare la Staffa Orizzontale So rispettando le prescrizioni di Tabella 4 Pagina 19 in funzione del Gruppo di Carico del Piolo**

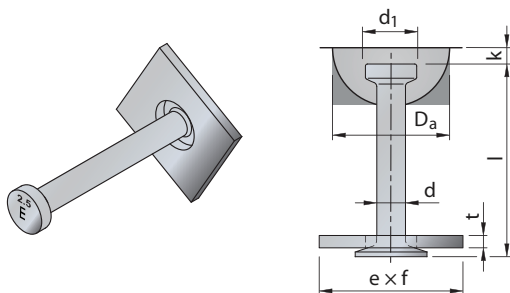
Gruppo di carico (t)	Lunghezza Chiodo l (mm)	Spessore Lastra B3 (mm)	Carico Ammissibile Fmax [kN] Classe del CLS				Interasse minimo Piodi ez (mm)
			$\beta \leq 30^\circ$ 15 N/mm <sup>2</sup>	$30^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$ 15 N/mm <sup>2</sup>	$30^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$ 25 N/mm <sup>2</sup>	$30^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$ 35 N/mm <sup>2</sup>	
1.3	40	90	3.8	3.0	4.9	5.7	180
	50	110	12.0	10.4			220
	65	140			13.0	13.0	260
	85	180	13.0	13.0			315
2.5	55	120	5.6	4.5	7.2	8.6	240
	65	140	17.0	17.0	22.0		285
	85	180	25.0	25.0	25.0	25.0	325
5.0	85	180	25.7	25.7	33.1	39.2	360
	95	200	3.20	30.2	39.0	46.2	400
	120	250	50.0	50.0	50.0	50.0	475
7.5	120	245	41.7	41.7	53.8	63.6	490
	140	285	52.6	52.6	67.9	75.0	550
	165	335	67.6	60.0	75.0	75.0	620
10	135	270	48.7	48.7	62.9	74.4	550
	150	300	57.3	57.3	73.9	87.5	590
	170	340	69.4	69.4	89.6	100	655
15	140	275	49.8	49.8	64.3	76.1	560
	165	325	64.5	64.5	83.2	98.5	640
	200	395	87.2	87.2	112.5	133.1	730
	300	595		131.3			1020
	400	795	150.0	150.0	150.0	150.0	1195
20	200	390	85.1	85.1	109.9	130.0	780
	240	470	113.7	113.7	146.7	173.6	900
	340	670	196.9	160.0			1175
	500	990	200.0	200.0	200.0	200.0	1485
32	200	385	83.8	83.8	108.1	127.9	800
	250	485	119.7	119.7	154.5	182.9	1000
	280	545	143.4	143.4	185.1	219.0	1065
	320	625	177.2	177.2	228.8	270.7	1120



# Sistema di sollevamento

EDILMATIC EMPL

## PIOLO LISCIO RIBASSATO (CON PIASTRA DI RIPARTIZIONE)



Il Piolo Liscio Ribassato a piastra è consigliato per tutte le solette sottili in Calcestruzzo che devono essere sollevate a 90° rispetto alla dimensione più grande, e nel caso in cui il Piolo Standard non possa essere utilizzato in modo adeguato.

Lo spessore minimo della soletta ( $B_{min}$ ) risulta dalla lunghezza del Piolo ( $l$ ), dalle dimensioni della copertura della testa ( $k$ ) e dal copriferro richiesti.

È necessario adottare opportune precauzioni per garantire che il calcestruzzo possa defluire sotto la piastra in modo da garantire una corretta protezione dalla corrosione.

Per poter raggiungere la portata completa del Piolo è assolutamente necessario posizionare la piastra sotto l'armatura costruttiva.

Nel caso in cui non sia possibile, l'armatura aggiuntiva deve essere installata sopra la piastra.

Tiro inclinato con  $30^\circ < \beta \leq 60^\circ$  senza armatura aggiuntiva, ammissibile solo con:

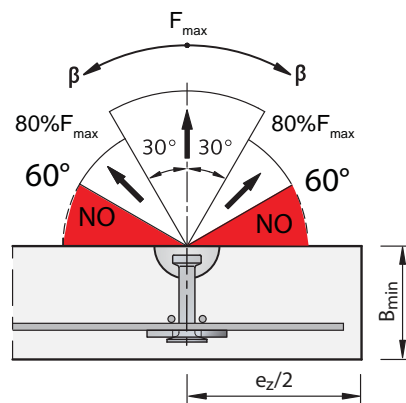
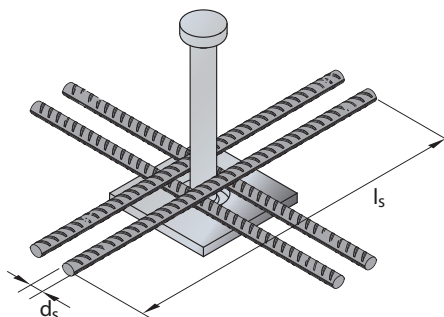
$R_{ck} \geq 15 \text{ N/mm}^2$  e spessore dell'elemento almeno pari a 3 volte lo spessore minimo "B min".

$R_{ck} \geq 25 \text{ N/mm}^2$  e spessore dell'elemento almeno pari a 2,5 lo spessore minimo "B min".

$R_{ck} \geq 35 \text{ N/mm}^2$  e spessore dell'elemento almeno pari a 2 volte lo spessore minimo "B min".

Non sono ammissibili angoli di tiro  $\beta > 60^\circ$ !

Gruppo di carico (t)	Codice	l (mm)	d (mm)	d <sub>1</sub> (mm)	e x f (mm)	t (mm)	k (mm)	Peso (kg)
2.5	PE2555RG	55	14	26	70x70	6	11	0.348
	PE25120RG	120						0.42
5.0	PE555RG	55	20	36	90x90	8	15	0.764
	PE565RG	65						0.807
	PE595RG	95					15	0.877
	PE5110RG	110						0.92
10.0	PE10115LRG	115	28	47	90x90	10	15	10.13



Gruppo di carico (t)	l (mm)	Spessore Lastra B min. (mm)	Interasse Pioli ez (mm)	Dimensioni armatura		Carico Ammissibile F <sub>max</sub> kN Classe del CLS all'utilizzo			
				ds	ls	15 N/mm <sup>2</sup>	25 N/mm <sup>2</sup>	35 N/mm <sup>2</sup>	45 N/mm <sup>2</sup>
2.5	55	85	560	8	250	10.8	13.9	16.5	18.7
	120	150	1000	10		25	25	25.0	25
5.0	65	100	1000	12	450	16.1	20.8	24.6	27.9
	110	145				33.9	43.7	50.0	50
7.5	100	135	1000	14	550	29.5	38.1	45.1	51.2
10.0	115	115	1280	16	600	34.6	44.7	52.8	96.7
	150	150				55.9	72.1	85.3	

# Sistema di sollevamento

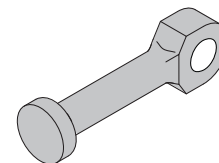
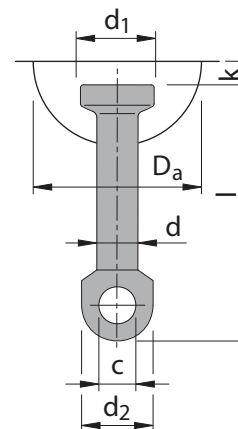
## EDILMATIC EMPL

### PIOLO CON FORO

Il **Piolo con foro** viene principalmente in elementi prefabbricati sottili in c.a., ad esempio in travi o tegoli TT.

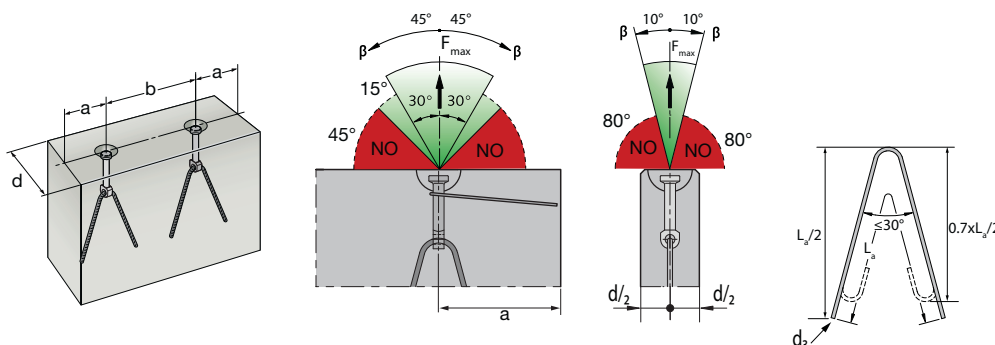
Il carico è trasferito nel calcestruzzo da una barra di armatura. La barra di armatura deve essere a stretto contatto con l'estremità inferiore del foro del chiodo.

Le dimensioni dell'armatura aggiuntiva sono riportate nella **Tabella 1** sottostante. Le barre di armatura in acciaio devono essere curvate ad un angolo di 30°. Non sono necessari ganci terminali.



**Tabella 1** - Dimensioni del chiodo con foro

Gruppo di carico (t)	l (mm)	d (mm)	d <sub>1</sub> (mm)	d <sub>2</sub> (mm)	c (mm)	k (mm)	D <sub>a</sub> (mm)
1,3	65	10	19	19	10	10	60
2,5	90	14	26	27	13	11	74
5,0	120	20	36	42	20	15	94
10,0	180	28	46	57	25	15	118
20,0	250	39	69	76	37	15	160



**Il tiro inclinato con  $0^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$  e senza armatura aggiuntiva è ammissibile solo se:**

- $R_{ck} \leq 15 \text{ N/mm}^2$  e spessore dell'elemento almeno pari a 3,0 volte lo spessore minimo "d"
- $R_{ck} \leq 25 \text{ N/mm}^2$  e spessore dell'elemento almeno pari a 2,5 volte lo spessore minimo "d"
- $R_{ck} \leq 35 \text{ N/mm}^2$  e spessore dell'elemento almeno pari a 2,0 volte lo spessore minimo "d"

**Non sono ammissibili angoli di tiro  $\beta > 60^\circ$ .**

**Tabella 2** - Armatura e portata dei Pioli con foro

Gruppo di carico (t)	Spessore minimo d (mm)	Interasse Pioli b(2a) (mm)	Armatura di parete su entrambi i lati Rete elettr. mm <sup>2</sup> /m	d <sub>3</sub> (mm)	Armatura aggiuntiva L(mm)			Carico Ammissibile F <sub>max</sub> kN Classe del CLS R <sub>cK</sub>		
					R <sub>cK</sub> 15 N/mm <sup>2</sup>	R <sub>cK</sub> 25 N/mm <sup>2</sup>	R <sub>cK</sub> 35 N/mm <sup>2</sup>	$\beta \leq 30^\circ$ $\gamma \leq 10^\circ$ 15 N/mm <sup>2</sup>	$30^\circ \leq \beta \leq 45^\circ$ $\gamma \leq 10^\circ$ 15 N/mm <sup>2</sup>	$30^\circ \leq \beta \leq 45^\circ$ $\gamma \leq 10^\circ$ 25 N/mm <sup>2</sup>
1,3	80	500	60	10	650	510	420	13,0	10,2	13,0
2,5	80	600	100	12	1000	800	650	25,0	20,0	25,0
5,0	100	750	140	16	1700	1350	1100	50,0	40,0	50,0
10,0	140	1200	180	20	2000	1600	1300	100,0	80,0	100,0
20,0	180	1500	240	32	3000	2400	1950	200,0	160,0	200,0

# Sistema di sollevamento

EDILMATIC EMPL

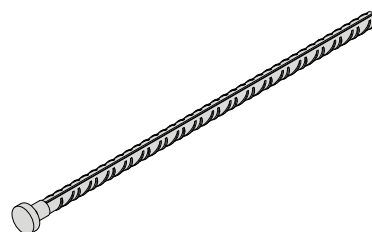
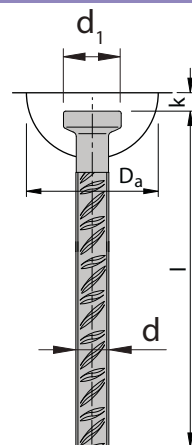
## PIOLO B450C-D - DIMENSIONI ED INGOMBRI

Il **Piolo B450C-D** viene principalmente prescritto in elementi prefabbricati molto sottili

Il carico è trasferito nel calcestruzzo grazie all'aderenza della barra da cui è ricavato.

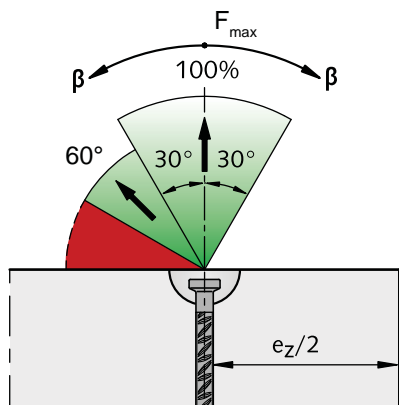
**Tabella 1** - Dimensioni ed Ingombri

Gruppo di carico (t)	l (mm)	d (mm)	d <sub>1</sub> (mm)	k (mm)	D <sub>a</sub> (mm)
2,5	400	14	26	11	74
	520				
5,0	580	20	36	15	94
	900				
7.5	750	25	47	15	118
	1150				
10.0	870	28	47	15	118
	1300				
15.0	1080	32	70	15	160
	1050				

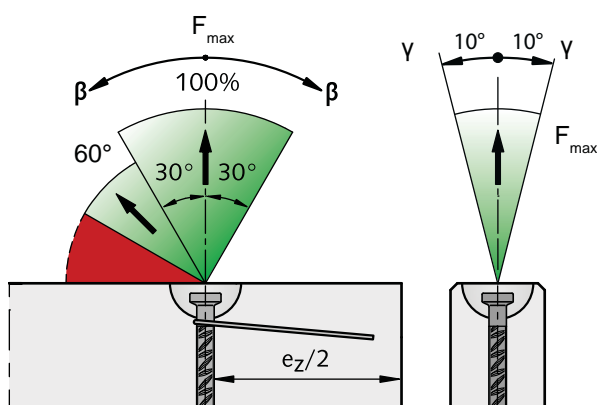


## PIOLO B450C-D - PRESCRIZIONI PER APPLICAZIONE CARICO

Senza staffa per tiro inclinato



Con staffa per tiro inclinato



**Il tiro inclinato con  $0^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$  e senza armatura aggiuntiva è ammissibile solo se:**

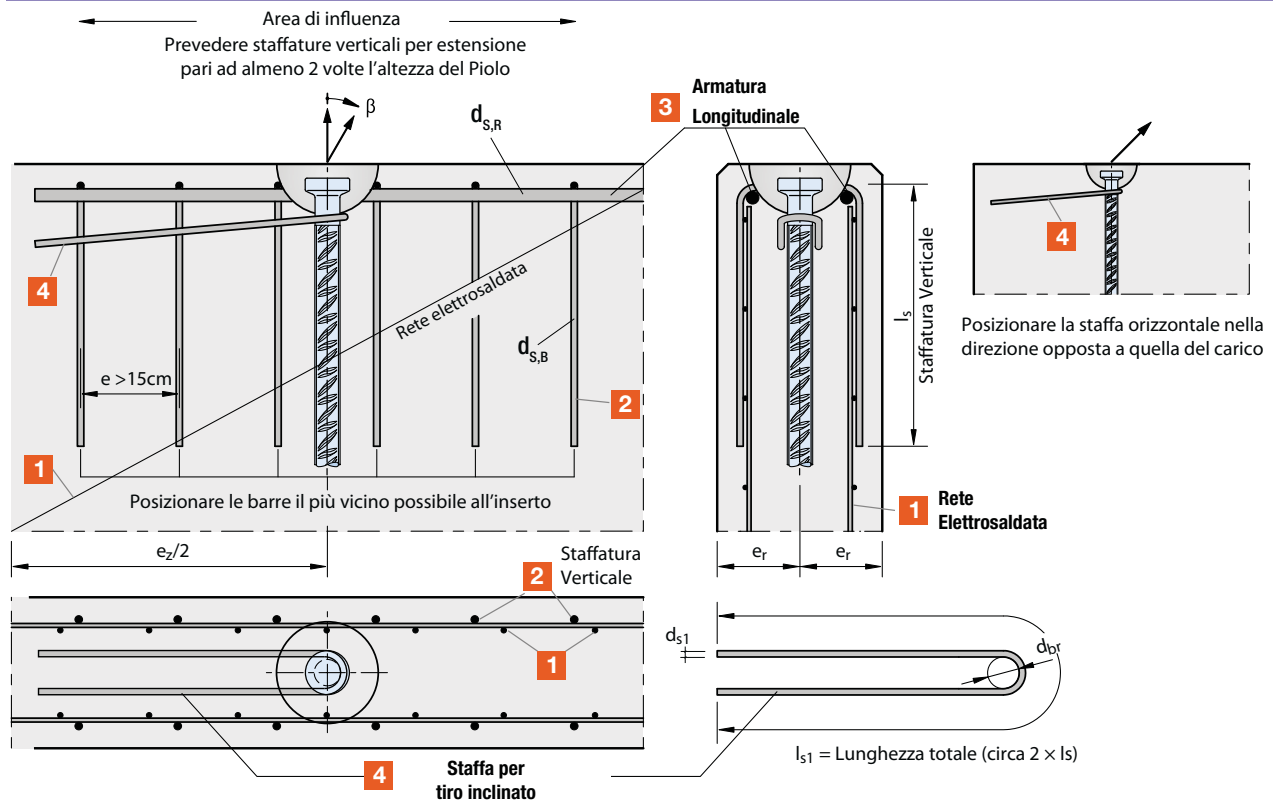
- $R_{ck} \leq 15 \text{ N/mm}^2$  e spessore dell'elemento almeno pari a 3,0 volte lo spessore minimo "2 x e<sub>r</sub>"
- $R_{ck} \leq 25 \text{ N/mm}^2$  e spessore dell'elemento almeno pari a 2,5 volte lo spessore minimo "2 x e<sub>r</sub>"
- $R_{ck} \leq 35 \text{ N/mm}^2$  e spessore dell'elemento almeno pari a 2,0 volte lo spessore minimo "2 x e<sub>r</sub>"

**Non sono ammissibili angoli di tiro  $\beta > 60^\circ$**

# Sistema di sollevamento

EDILMATIC EMPL

## PIOLO B450C-D - PORTATE ED ARMATURE INTEGRATIVE

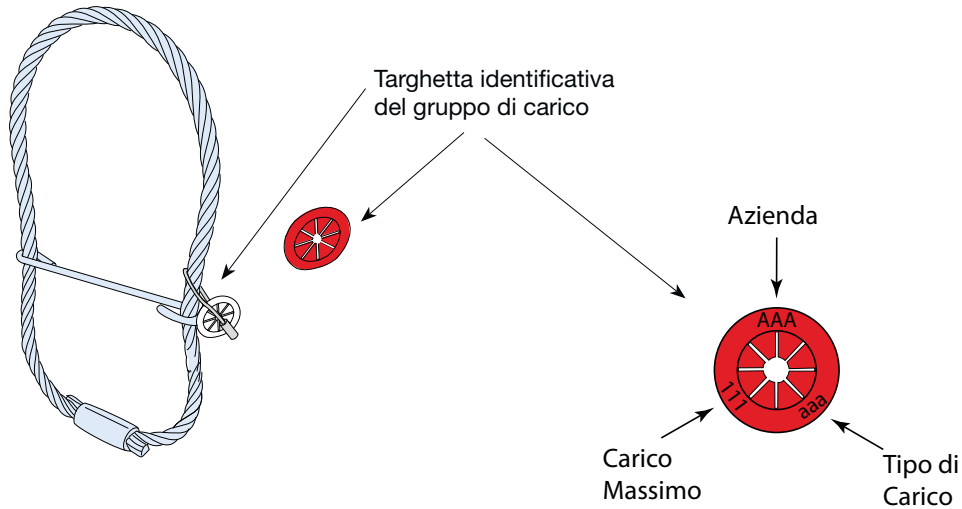


Gruppo di carico (ton)	l (mm)	2 x e <sub>r</sub> (mm)	e <sub>z</sub> (mm)	1 Rete Elettr.		2 Staffatura Longitudinale			0° ≤ β ≤ 30° - γ ≤ 10°			30° ≤ β ≤ 60° - γ ≤ 10°				
				A <sub>s</sub> mm <sup>2</sup> /m	n° min	d <sub>s,B</sub> mm	l <sub>s</sub> mm	3 Armatura Long.	F <sub>max</sub> [kN]		4 Staffa per tiro inclinato			F <sub>max</sub> [kN]		
									d <sub>s,R</sub> mm	RcK ≥15Nmm <sup>2</sup>	RcK ≥25Nmm <sup>2</sup>	ØP mm	d <sub>s1</sub> mm	l <sub>s1</sub> mm	RcK ≥15Nmm <sup>2</sup>	RcK ≥25Nmm <sup>2</sup>
2.5	400	80	360	2 x 100	4	8	610	-	-	25.0	25.0	24	10	600	20.0	25.0
		100			-	-	-			25.0	25.0				20.0	25.0
		120			-	-	-			25.0	25.0				20.0	25.0
	520	100	-	-	-	25.0	25.0	20.0	25.0							
5.0	580	-	540	2x140	4	10	720	2 x Ø12	-	40.9	50.0	34	12	1000	32.7	50.0
					4	10	720			44.2	50.0				35.4	50.0
					-	-	-			47.1	50.0				37.7	50.0
					4	10	920			50	50.0				40.0	50.0
7.5	750	120	610	2x160	4	10	720	2 x Ø12	-	66.1	75.0	41	20	1000	52.9	75.0
		-			-	-	70.1			75.0	56.1				75.0	
		-			-	-	75.0			75.0	60.0				75.0	
		4			10	880	75.0			75.0	60.0				75.0	
10.0	870	160	720	2x180	6	10	800	2 x Ø14	-	100.0	100.0	49	20	1100	80.0	100.0
	1300	140			6	10	920			100.0	100.0				80.0	100.0
15.0	1080	200	900	2x240	6	12	1020	2 x Ø14	-	150.0	150.0	70	25	1100	120.0	150.0
	1550	160			6	12	1200			150.0	150.0				120.0	150.0

# Sistema di sollevamento

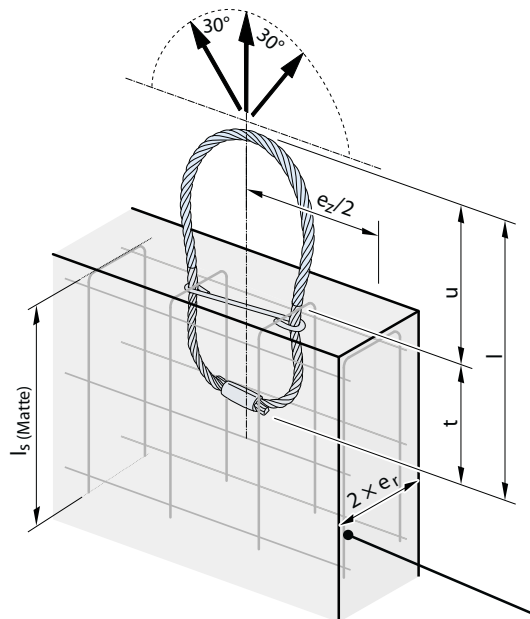
EDILMATIC EMPL

## CAPPIO DI SOLLEVAMENTO - DIMENSIONI E POSIZIONAMENTI

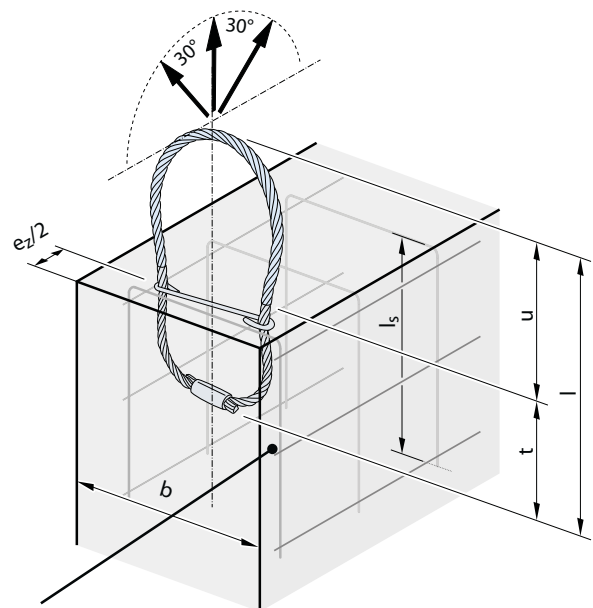


Dimensioni e Distanze									
Codice Colore	GRUPPO DI CARICO		Ø-Cappio [mm]	l [mm]	t [mm]	u [mm]	b <sub>min</sub> [mm]	2 × e <sub>r min</sub> [mm]	e <sub>z</sub> [mm]
■	0,8	GIALLO CHIARO	6	205	145	60	120	70	270
■	1,2	BIANCO	7	230	165	65	140	80	310
■	1,6	NERO	8	250	180	70	150	90	350
■	2,0	VERDE CHIARO	9	300	220	80	160	100	420
■	2,5	BLU CHIARO	10	325	235	90	180	110	450
■	4,0	VIOLETTA	12	370	270	100	200	120	500
■	6,3	GIALLO	16	425	315	110	230	140	580
■	8,0	MARRON CHIARO	18	480	370	110	250	160	650
■	10,0	ARANCIO	20	525	405	130	280	180	730
■	12,5	GRIGIO SCURO	22	590	450	140	300	200	810
■	16,0	VIOLA	24	670	510	160	350	240	390
■	20,0	MARRON	28	750	580	170	380	260	1060
■	25,0	VERDE SCURO	32	850	660	190	400	280	1210

Installazione Longitudinale



Installazione Trasversale

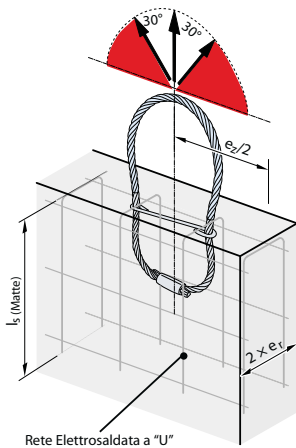


Rete Elettrosaldata a "U"

# Sistema di sollevamento

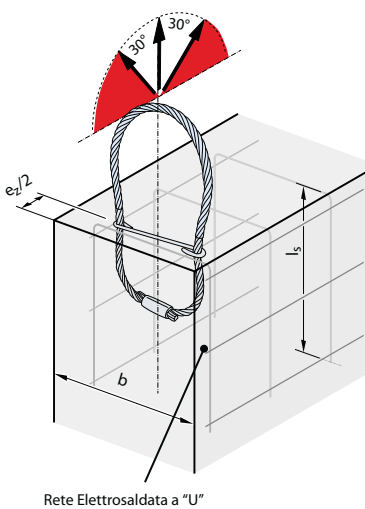
EDILMATIC EMPL

## CAPPIO DI SOLLEVAMENTO - PRESCRIZIONI E PORTATE



Applicazioni con "Tiro" Longitudinale

Codice Colore	GRUPPO DI CARICO	Armatura Minima		Dimensioni e Posizioni R <sub>cK</sub> = 15N/mm <sup>2</sup>		Carico Massimo [kN]	Dimensioni e Posizioni R <sub>cK</sub> = 35N/mm <sup>2</sup>		Carico Massimo [kN]
		Rete Elettrosaldata [mm <sup>2</sup> /m]	l <sub>s</sub> [mm]	2 x e <sub>r</sub> [mm]	e <sub>z</sub> /2 [mm]		2 x e <sub>r</sub> [mm]	e <sub>z</sub> /2 [mm]	
0,8	GIALLO CHIARO	131	300	70	270	8.0	50	270	8.0
1,2	BIANCO	131	350	90	310	12.0	60	310	12.0
1,6	NERO	131	350	120	350	16.0	80	350	16.0
2,0	VERDE CHIARO	188	450	140	420	20.0	100	420	20.0
2,5	BLU CHIARO	188	500	160	450	25.0	110	450	25.0
4,0	VIOLETTO	188	550	220	500	40.0	150	500	40.0
6,3	GIALLO	188	600	320	580	63.0	220	580	63.0
8,0	MARRON CHIARO	188	700	400	650	80.0	280	650	80.0
10,0	ARANCIO	221	800	440	730	100.0	310	730	100.0
12,5	GRIGIO SCURO	221	900	560	810	125.0	390	810	125.0
16,0	VIOLA	221	1000	620	930	160.0	430	930	160.0
20,0	MARRON	377	1115	680	1060	200.0	480	1060	200.0
25,0	VERDE SCURO	377	1300	750	1210	250.0	530	1210	250.0



Applicazioni con "Tiro" Trasversale

Codice Colore	GRUPPO DI CARICO	Armatura Minima		Dimensioni e Posizioni R <sub>cK</sub> = 15N/mm <sup>2</sup>		Carico Massimo [kN]	Dimensioni e Posizioni R <sub>cK</sub> = 35N/mm <sup>2</sup>		Carico Massimo [kN]
		Rete Elettrosaldata [mm <sup>2</sup> /m]	l <sub>s</sub> [mm]	b [mm]	e <sub>z</sub> /2 [mm]		b [mm]	e <sub>z</sub> /2 [mm]	
0,8	GIALLO CHIARO	131	300	135	270	8.0	135	270	8.0
1,2	BIANCO	131	350	140	310	12.0	140	310	12.0
1,6	NERO	131	350	170	350	16.0	170	350	16.0
2,0	VERDE CHIARO	188	450	175	420	20.0	175	420	20.0
2,5	BLU CHIARO	188	500	180	450	25.0	180	450	25.0
4,0	VIOLETTO	188	550	220	500	40.0	220	500	40.0
6,3	GIALLO	188	600	320	580	63.0	275	580	63.0
8,0	MARRON CHIARO	188	700	400	650	80.0	280	650	80.0
10,0	ARANCIO	221	800	440	730	100.0	310	730	100.0
12,5	GRIGIO SCURO	221	900	560	810	125.0	390	810	125.0
16,0	VIOLA	221	1000	620	930	160.0	430	930	160.0
20,0	MARRON	377	1115	680	1060	200.0	480	1060	200.0
25,0	VERDE SCURO	377	1300	750	1210	250.0	530	1210	250.0

# Sistema di sollevamento

EDILMATIC EMPL

## PIOLO CON DOPPIA TESTA

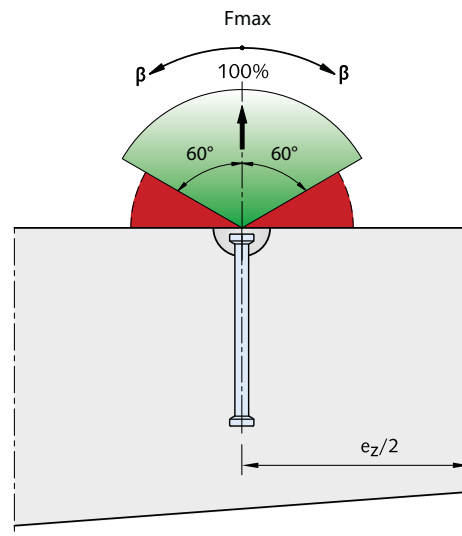
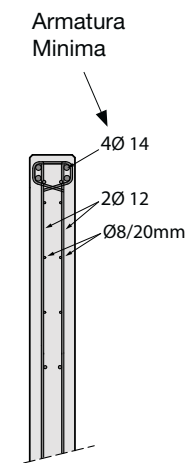
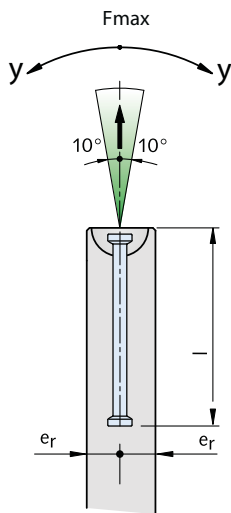
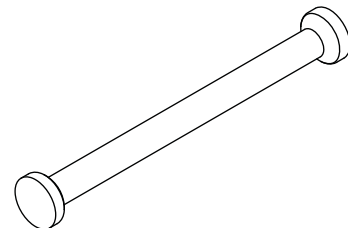
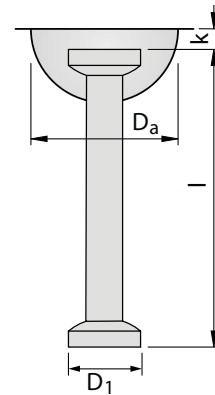
Il **Piolo con doppia testa** è particolarmente adatto per il sollevamento in elementi prefabbricati sottili in ma di notevole altezza (es. travi precomprese).

Le dimensioni dell'armatura minima sono riportate nella figura sottostante. Valutare se le armature standard di progetto previste per gli elementi sono compatibili con il minimo prescritto.

L'utilizzo di questo tipo di Piolo è consentito solo con  $R_{ck} \geq 40 \text{ N/mm}^2$

Tabella 1 - Dimensioni del piolo DoppiaTesta

Gruppo di carico (t)	l (mm)	D1 (mm)	d <sub>a</sub> (mm)	k (mm)	Peso (kg)
10.0	340	46	118	15	2.01
15.0	400	69	160	15	3.5
20.0	500	69	160	15	5.6
32.0	700	88	214	23	14.3
	1200				21.1



Gruppo di carico (t)	Spessore minimo D (2x e <sub>r</sub> ) (mm)	Interasse Pioli l (e <sub>z</sub> ) (mm)	Portata massima [kN]	
			R <sub>ck</sub> 45 N/mm <sup>2</sup>	R <sub>ck</sub> 50 N/mm <sup>2</sup>
10.0	120	1350	88.0	98.0
	140		100.0	100.0
15.0	120	1600	130.0	145.0
	140		150.0	150.0
20.0	120	2000	136.0	151.0
	140		173.0	192.0
	160		197.0	200.0
32.0	120	2800	197.0	210.0
	140		189.0	245.0
	160		220.0	280.0
	180		282.0	315.0

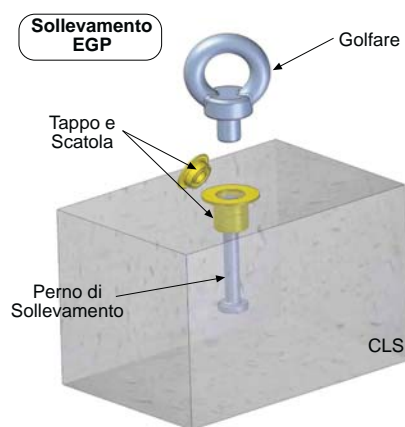
Non sono ammessi sollevamenti con  $\beta \geq 60^\circ - \gamma \geq 10^\circ$

# Sistema di sollevamento

## EDILMATIC EGP

### GENERALITÀ

Il **Sistema EGP** è un nuovo modello della gamma di Sistemi di Sollevamento Edilmatic proposto per la movimentazione di elementi in calcestruzzo di piccole dimensioni, utilizzabile sia in stabilimento che in cantiere per il posizionamento e il montaggio degli elementi. Il sistema è costituito da un inserto, **Perno di Sollevamento**, da predisporre preventivamente nei casseri prima del getto dei manufatti e da un **Golfare Speciale** per l'aggancio dell'inserto durante le fasi di lavoro. Il Perno è filettato all'estremità e dotato di allargamento terminale per aumentare la resistenza nel calcestruzzo. Il Golfare speciale è una variante dei classici Golfari Commerciali ed è stato progettato con boccola terminale filettata per l'accoppiamento con il Perno. Il Perno viene fornito completo di **Scatola e Tappo di Protezione** (colore Giallo) necessaria per creare l'incavo nel manufatto e consentire il successivo aggancio con il Golfare. Il **Sistema EGP** viene proposto in un'unica tipologia e diverse Portate utili applicabili in funzione della configurazione di utilizzo.



### DIMENSIONI E INGOMBRI

Tabella 1 - Caratteristiche Perno e Scatola

Dimensioni (mm)	d	D	M	H
<b>Perno di Sollevamento</b>	32	16	16	128
<b>Scatola e Tappo</b>	45	60	---	42
<b>Caratteristiche del Materiale</b>				
<b>Perno di Sollevamento</b>	30MnB3 - Classe 8.8 (Bonificato) UNI EN 10083			
	Rottura (Rm) 800 N/mm <sup>2</sup>			
<b>Scatola e Tappo</b>	<b>Moplen - PP (Repsol)</b>			
	Compressione (Cm) < 70 N/mm <sup>2</sup>			

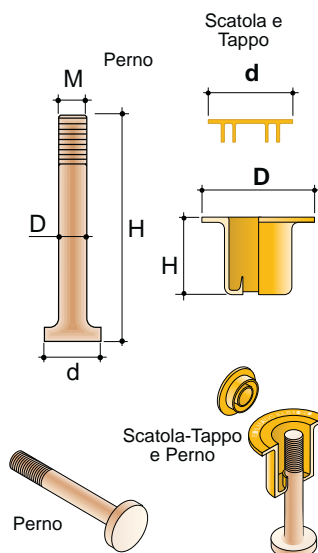
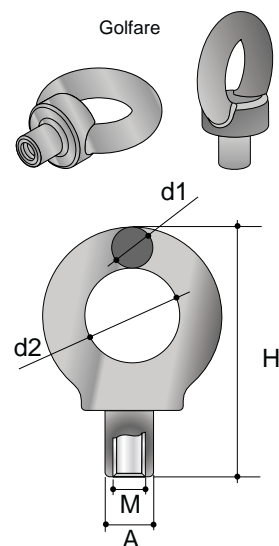


Tabella 2 - Caratteristiche Golfare

Dimensioni (mm)	A	H	M	d1	d2
<b>Golfare</b>	24	125	16	20	50
<b>Materiali</b>					
<b>Tipo</b>	C40 (Bonificato) UNI EN 10083				
<b>Rm (N/mm<sup>2</sup>)</b>	> 600 N/mm <sup>2</sup>				
<b>A5 %</b>	min. 22				





# Sistema di sollevamento

EDILMATIC EGP

## PREDISPOSIZIONE DEI PERNI

Il Perno di sollevamento viene fornito completo di Scatole e Tappo già assemblati con il perno stesso. Il posizionamento dei Perni nei manufatti può essere effettuato in diversi modi in funzione della forma e delle dimensioni del manufatto, tenendo sempre in considerazione che il funzionamento del sistema è garantito se vengono rispettate le distanze dai bordi prescritte e la classe di resistenza minima per il calcestruzzo ( $R_{ck} \geq 20N/mm^2$ ).

- 1) Il Perno può essere fissato all'armatura, con l'utilizzo di filo di acciaio (Fig.1).
- 2) Il Perno può essere inserito dall'alto nei casseri, con calcestruzzo allo stato semi/fluido prestando attenzione che il calcestruzzo aderisca bene a tutto l'inserto. È consigliabile vibrare leggermente il calcestruzzo nella zona circostante la scatola di protezione per facilitarne l'aderenza (Fig.2).
- 3) Il Perno può essere fissato alle armature presenti nel manufatto mediante saldature leggere (Fig.3).

Fig.1 - Fissaggio con filo di acciaio

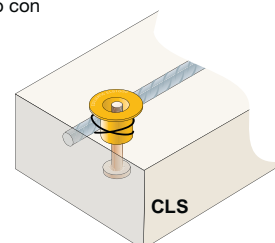


Fig.2 - Inserimento in CLS semifluido

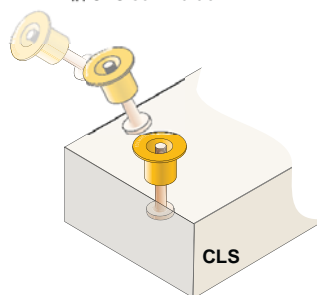
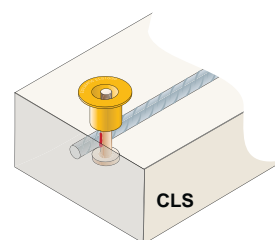


Fig.3 - Fissaggio con saldatura leggera



## PRESCRIZIONI DI UTILIZZO

Individuata la Scatola di protezione nel calcestruzzo togliere il tappo ed accertarsi che la parte filettata del perno sia il più possibile priva di residui di calcestruzzo (Fig.1).

Per l'aggancio del Golfare al Perno nel Calcestruzzo avvitare lo stesso per tutto lo spazio utile della filettatura (Fig.2).

Arrivati a fine corsa utile è possibile svitare il golfare per 1/2 semigiri nel caso in cui il Golfare dovesse essere orientato in modo corretto nella direzione di tiro (Fig.3).

Le portate massime indicate sono comunque calcolate considerando la posizione più sfavorevole del golfare rispetto alla direzione di tiro. A movimentazione terminata è opportuno richiudere la Scatola con il tappo per salvaguardare l'integrità del Perno in funzione di successivi riutilizzi.

Fig.1 - Togliere il Tappo ed avvitare il Golfare

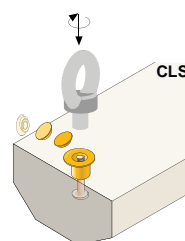


Fig.2 - Avvitare il Golfare per tutta la lunghezza della filettatura sul "Perno".

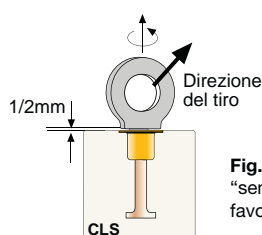
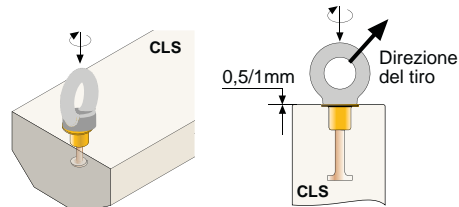


Fig.3 - Svitare per qualche "semigiro" per orientamento più favorevole nella direzione del "tiro".

# Sistema di sollevamento

## EDILMATIC EGP

### DISTANZE MINIME DAI BORDI

Per un corretto utilizzo del **Sistema di Sollevamento EGP** rispettare tassativamente le prescrizioni relative alle distanze di posizionamento dei Perno rispetto ai bordi degli elementi (**Fig.2**) ed allo spessore minimo utilizzabile (**Fig.1**). Le portate massime indicate e le distanze minime dai bordi sono prescritte in funzione di Calcestruzzo con **Rck ≥ 20 N/mm<sup>2</sup>**. In caso di applicazioni con elementi di spessore ridotto e/o classe di calcestruzzo inferiore ai minimi prescritti contattare l'**Ufficio Tecnico Edilmatic**.

Fig.1 - Spessori minimi degli elementi

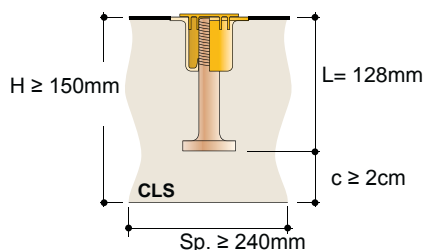
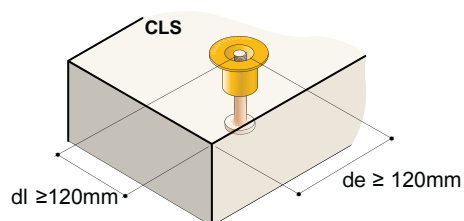


Fig.2 - Distanze minime dai bordi



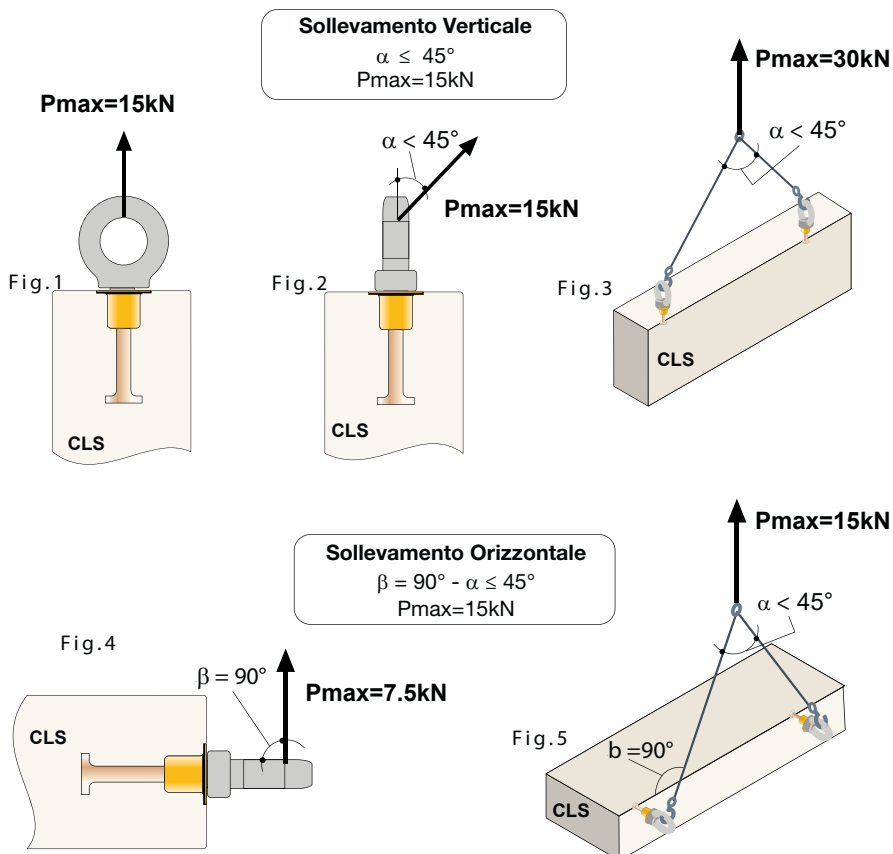
### PORTATE MASSIME AMMISSIBILI

Le Portate Massime ammissibili per il sistema di sollevamento EGP sono in funzione della configurazione di sollevamento e degli angoli di inclinazione delle Funi utilizzate. Sono state considerate 2 diverse configurazioni di sollevamento:

- **Sollevamento Verticale (Fig.1-2-3)** con inclinazione massima delle Funi fino a 45°
- **Sollevamento Orizzontale (Fig. 3-4)** con angolo di del perno di 90° ed inclinazione delle funi fino a 45°.

Per entrambe le configurazioni sono indicati i carichi massimi applicabili, considerati nella posizione peggiore del golfare che crea un braccio di leva sfavorevole.

È comunque consigliabile, come già evidenziato in precedenza, dopo aver avvitato il golfare sul Perno fino a fine corsa, svitarlo per qualche "semigiro" per portarlo in posizione più "favorevole" rispetto all'angolo di tiro.







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

**EDILMATIC srl**

Sede e Stabilimento: Via Gonzaga, 11  
46020 Pegognaga (MN) Italia  
tel. +39-0376-558225 - fax +39-0376-558672  
E-mail: [info@edilmatic.it](mailto:info@edilmatic.it) - internet: [www.edilmatic.it](http://www.edilmatic.it)



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'utilizzazione impropria dei nostri prodotti. Edilmatic non assume alcuna responsabilità in relazione alla correttezza delle indicazioni e ad errori di stampa eventualmente presenti. Edilmatic si riserva il diritto di modificare illustrazioni, descrizioni e dati tecnici in qualsiasi momento.