

# MANUALE TECNICO



## Sistema di montaggio COLIFT

Sollevamento Sicuro ed Efficiente di Pilastri  
Prefabbricati



Versione IT 02/2023

# Sistema di montaggio COLIFT

## Sollevamento Sicuro ed Efficiente di Pilastrì Prefabbricati

Il Sistema di Montaggio COLIFT è progettato per un sollevamento e una movimentazione semplici e veloci di elementi prefabbricati in calcestruzzo quali pilastri e travi. Il perno di sollevamento può essere poi sganciato a distanza mediante l'utilizzo di una corda.

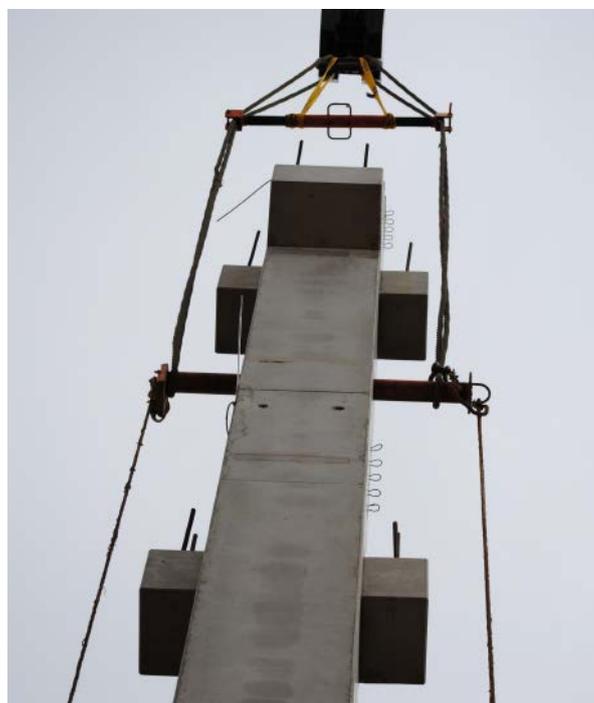
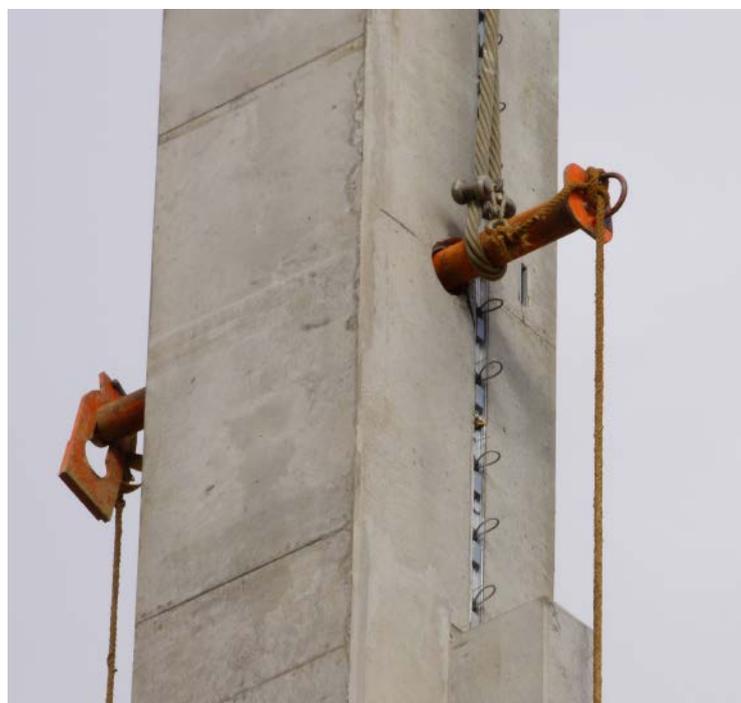
- Montaggio veloce e sicuro di elementi prefabbricati in calcestruzzo.
- Può essere sganciato a distanza attraverso una corda.
- Marcatura CE.
- Sistema di montaggio standardizzato per diversi livelli di carico.
- Necessità di manutenzione minima

Il Sistema COLIFT è etichettato e marchiato CE in accordo alla Direttiva Macchine 2006/42/EC.

Il sistema è costituito da un perno di sollevamento con una protezione antisfilamento e un distanziale e funge da dispositivo di montaggio per il sollevamento, la movimentazione e la posa di elementi in calcestruzzo prefabbricato.

Attaccando una corda di rilascio alla protezione antisfilamento, il sistema può essere sganciato a distanza dopo aver assicurato l'elemento in posizione.

*Imbracature, cavi e corde di sollevamento necessari non sono parte della fornitura del Sistema di Montaggio COLIFT.*



[www.peikko.it](http://www.peikko.it)

# CONTENUTI

<b>Caratteristiche del Sistema di Montaggio COLIFT .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Proprietà del prodotto.....</b>	<b>4</b>
1.1 Proprietà e qualità del materiale .....	5
1.2 Dimensioni e pesi delle componenti del sistema .....	5
1.3 Portata standard del Sistema di Montaggio COLIFT .....	6
1.4 Posizionamento del Sistema di Montaggio COLIFT .....	10
1.5 Condizioni ambientali.....	11
<b>Scelta del Sistema di Montaggio COLIFT .....</b>	<b>12</b>
<b>2. Scelta del Sistema di Montaggio COLIFT .....</b>	<b>12</b>
2.1 Peso dell'elemento.....	12
2.2 Selezione dell'imbracatura per il Sistema di Montaggio COLIFT .....	12
<b>Allegato A – Collegamenti in sicurezza .....</b>	<b>14</b>
<b>Allegato B – Portata incrementata .....</b>	<b>16</b>
<b>Allegato C – Condizioni di utilizzo .....</b>	<b>24</b>
<b>Allegato D – Ispezione del Sistema di Montaggio COLIFT .....</b>	<b>30</b>
<b>Allegato E – Dichiarazione di conformità .....</b>	<b>33</b>
<b>Allegato F – Etichette tipo .....</b>	<b>34</b>
<b>Installazione del Sistema di Montaggio COLIFT.....</b>	<b>35</b>
Collegamento del Sistema di Montaggio COLIFT all'elemento prefabbricato .....	37
Rimozione del Sistema di Montaggio COLIFT .....	38

Questo documento è soggetto ad aggiornamenti regolari. Prima dell'uso, controllare il sito web di Peikko per avere la documentazione aggiornata. Quando la documentazione aggiornata viene pubblicata, la presente versione cessa di validità con effetto immediato.

## Caratteristiche del Sistema di Montaggio COLIFT

### 1. Proprietà del prodotto

Il Sistema di Montaggio COLIFT è progettato per il sollevamento e la movimentazione in cantiere di pilastri o travi prefabbricate in calcestruzzo. La progettazione del Sistema di Montaggio COLIFT rispetta i requisiti definiti dalla Direttiva Macchine Europea 2006/42/EC.

Il Sistema di Montaggio COLIFT è studiato per il sollevamento e il ribaltamento da terra di elementi in calcestruzzo. Può anche essere usato simultaneamente in coppia per sollevare travi lunghe e pesanti. Il controllo a distanza del Sistema di Montaggio COLIFT permette di sganciare da terra il dispositivo di sollevamento senza la necessità di un'ulteriore piattaforma di lavoro in quota. La versatilità del Sistema rende possibile di collegarlo a elementi prefabbricati di diverse dimensioni e di usare differenti tipi di imbracatura.

#### Introduzione al Sistema di Montaggio COLIFT

Il Sistema di Montaggio COLIFT è costituito principalmente dalle seguenti parti:

- Perno di sollevamento
- Protezione antisfilamento
- Distanziale
- Imbracatura (a scelta del cliente).

Il perno di sollevamento (*Figura 2*) è installato in un foro presente nell'elemento prefabbricato e trasferisce il peso dell'elemento prefabbricato all'imbracatura. Il perno di sollevamento è disponibile in quattro modelli standard che offrono diversi range di portata.

La protezione antisfilamento assicura il fissaggio dell'imbracatura al perno di sollevamento e permette lo smontaggio a distanza del sistema dall'elemento prefabbricato. Dopo aver rimosso la protezione antisfilamento con la corda collegata, il perno di sollevamento può essere tirato fuori dall'elemento prefabbricato.

Il distanziale (*Figura 3*) è collegato all'imbracatura di sollevamento in maniera tale da garantire che l'imbracatura sia sempre verticale e non tocchi l'elemento prefabbricato. Il distanziale permette di ribaltare il pilastro prefabbricato. La distanza dell'imbracatura dall'elemento prefabbricato può essere aggiustata usando un distanziale telescopico.

Il distanziale telescopico trasferisce inoltre il carico di compressione derivante dai tiranti inclinati dell'imbracatura. I distanziali sono disponibili in tre modelli e vengono scelti in funzione delle dimensioni dell'elemento sollevato. Ciascun distanziale può essere combinato con tutti e quattro i modelli di perno di sollevamento.



Figura 1. Asieme del Sistema di Montaggio COLIFT.

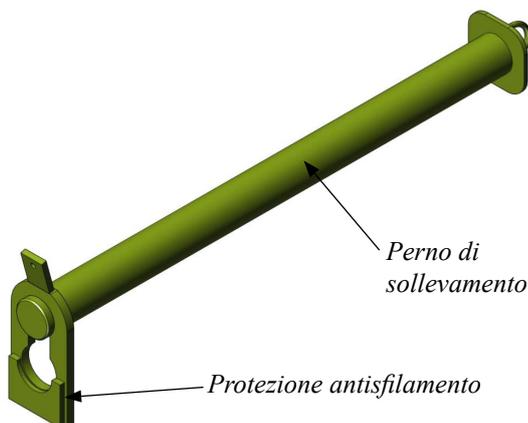


Figura 2. Perno di sollevamento con protezione antisfilamento.

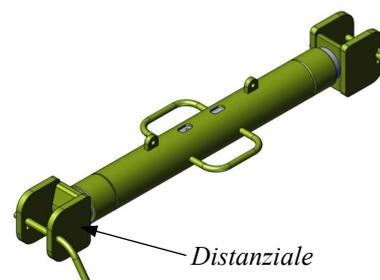


Figura 3. Distanziale.

## 1.1 Proprietà e qualità del materiale

Le parti del Sistema di Montaggio COLIFT sono prodotte con un acciaio speciale secondo la *Tabella 1*:

*Tabella 1. Materiali del Sistema di Montaggio COLIFT.*

<b>Perno di sollevamento</b>	Leghe di acciaio	EN 10083-3
<b>Protezione antisfilamento</b>	Acciaio strutturale	EN 10025-2
<b>Distanziale</b>	Acciaio strutturale	EN 10025-2
<b>Flangia</b>	Acciaio strutturale	EN 10025-2
<b>Dadi</b>	Acciaio al carbonio	EN ISO 898-1

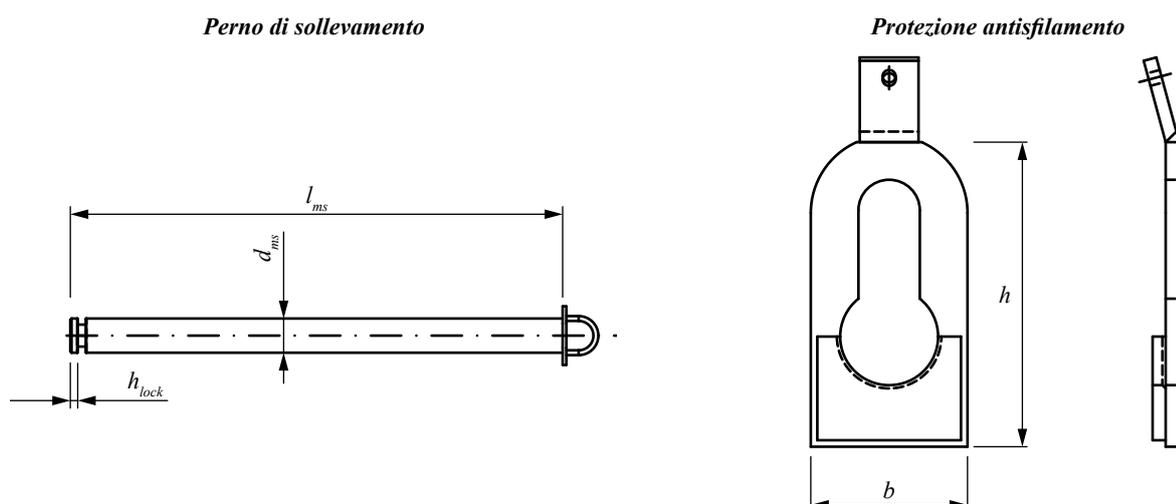
Il Sistema di Montaggio COLIFT è fornito con un primer standard antiruggine.

Le unità produttive del Gruppo Peikko sono controllate da enti terzi e periodicamente ispezionate sulla base delle certificazioni di produzione e delle approvazioni di prodotto fornite da vari organismi indipendenti.

## 1.2 Dimensioni e pesi delle componenti del sistema

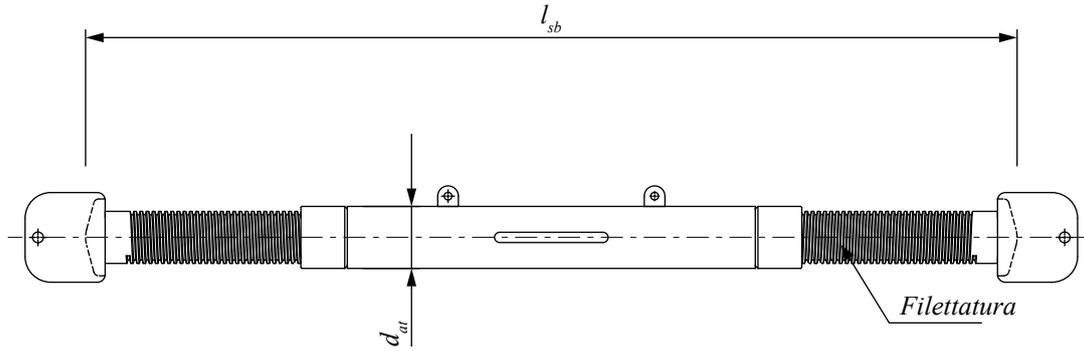
Le dimensioni dei modelli standard del Sistema di montaggio COLIFT sono riportate in *Tabella 2* e *Tabella 3*.

*Tabella 2. Dimensioni del perno di sollevamento e della protezione antisfilamento.*



	Unità	MW d70	MW d90	MW d115	MW d140
$d_{ms}$	mm	70	90	115	140
$l_{ms}$	mm	1200	1400	1800	2000
$h_{lock}$	mm	15	18	23	33
$h$	mm	307	364	438	470
$b$	mm	170	190	220	240
<b>Perno di sollevamento</b>	kg	39	73	153	247
<b>Protezione antisfilamento</b>	kg	5,9	9,4	15,3	22,3

Tabella 3. Dimensioni del distanziale.



	Unità	PS 01	PS 02	PS 03
$d_{at}$	mm	121	121	121
Filetto		M100 × 12	M100 × 12	M100 × 12
$l_{sb,min}$	mm	1124	824	624
$l_{sb,max}$	mm	1804	1204	904
Peso	kg	73	61	54

\* Il distanziale può essere combinato con qualsiasi modello di perno di sollevamento.



**Nota:**

La fornitura standard per ciascun Sistema di Montaggio COLIFT include un perno di sollevamento, un distanziale e una protezione antisfilamento. Imbracatura e funi di collegamento non sono fornite da Peikko.



**Attenzione:**

Tutte le parti del Sistema di Montaggio COLIFT prodotte dal Gruppo Peikko sono concepite per i soli scopi previsti in questo manuale tecnico. Non usare mai qualsiasi parte del sistema di montaggio per altre finalità.

**1.3 Portata standard del Sistema di Montaggio COLIFT**

La resistenza del Sistema di Montaggio COLIFT è determinata attraverso un approccio progettuale che fa riferimento ai seguenti standard e normative:

- Direttiva Macchine 2006/42/EC
- EN ISO 12100
- EN 13001
- DIN 15429:1978
- DGUV 100-500
- DGUV 201-002
- DGUV 209-013

Il fattore limitante che determina la vita operativa del Sistema di Montaggio COLIFT è la fatica del materiale. Basato sui requisiti della EN 13001, il Sistema di Montaggio COLIFT è progettato per 90.000 cicli di carico.

La distanza minima ammissibile fra l'imbracatura e la superficie dell'elemento più vicino è di 50 mm. Per i pilastri senza mensole, questa distanza è misurata dalla superficie del pilastro. Nel caso ci fossero delle mensole, è la distanza fra la mensola e l'imbracatura (Figura 4 e Figura 5).

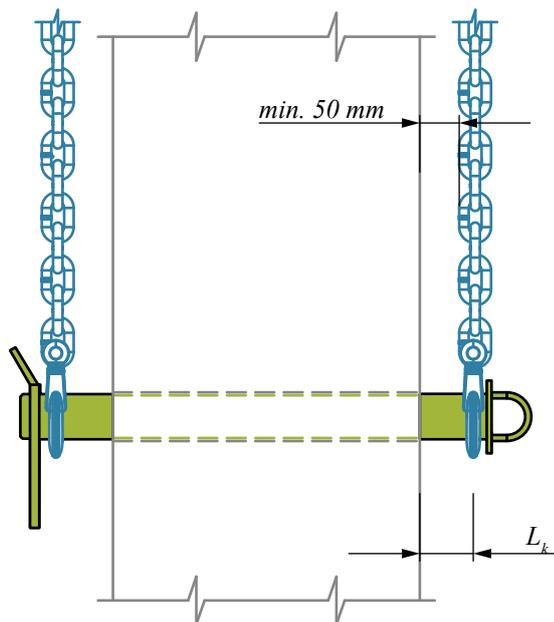


Figura 4. Distanza minima fra l'imbracatura e il pilastro senza mensole.

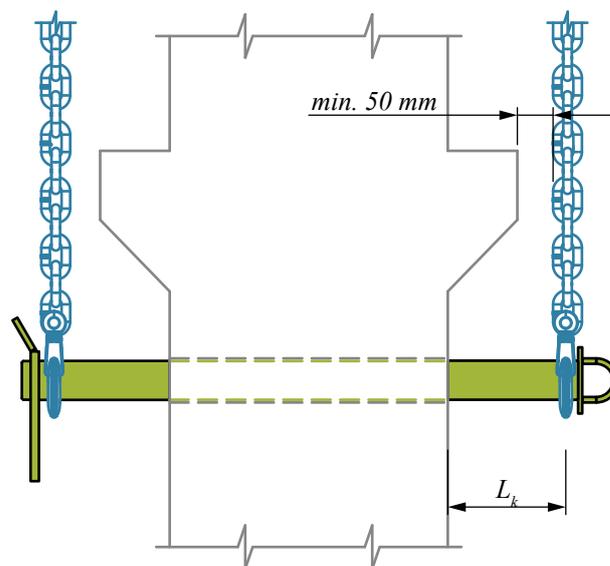


Figura 5. Distanza minima fra l'imbracatura e il pilastro con mensole.

Il Sistema di Montaggio COLIFT può essere utilizzato in accordo con due approcci progettuali:

- Portata standard
- Portata incrementata

### Portata standard

I carichi utili standard sono determinati per il caso più oneroso che può verificarsi durante la vita utile del Sistema di Montaggio COLIFT, dove l'usura massima consentita del perno di sollevamento è del 5% con il fattore dinamico massimo uguale a 1,3 (velocità di sollevamento massima di 0,6 m/s e classe di sollevamento HC2). Le portate standard elencate nella Tabella 4 sono basate sulle dimensioni del perno di sollevamento e il braccio di leva  $L_k$ .

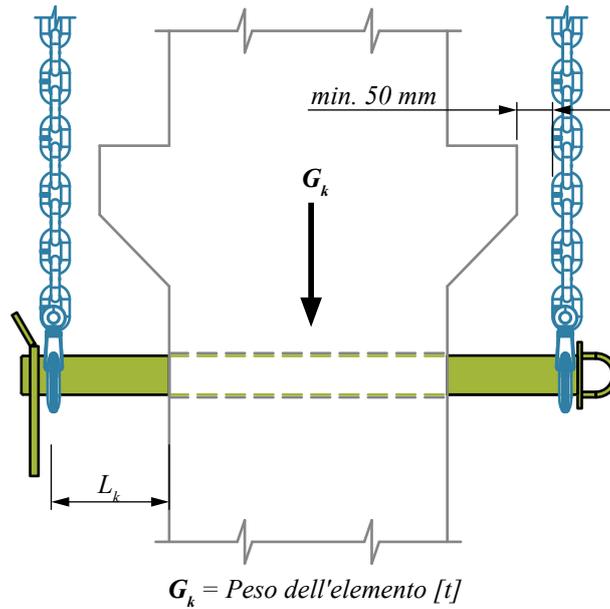


#### Nota:

Prima di selezionare il perno di sollevamento, si prega di considerare che la minima resistenza a compressione dell'elemento prefabbricato in calcestruzzo deve essere pari ad almeno 40 MPa.

Se la resistenza a compressione del calcestruzzo è meno di 40 MPa, usare un sistema di sollevamento differente per lo scasso e il trasporto. I criteri di progetto per resistenze di calcestruzzo più basse possono essere trovati nell'Allegato B.

Tabella 4. Capacità per portata (SWL – Safe Working Load) standard del Sistema di Montaggio COLIFT [t].



Spaziatura		MW d70	MW d90	MW d115	MW d140
		SWL [t]	SWL [t]	SWL [t]	SWL [t]
$L_k$ [mm]	50	15,8	37,0	58,0	90,0
	250	7,0	15,5	26,5	45,5
	300	6,3	13,0	23,0	40,0
	350	5,6	11,5	20,0	35,5



**Attenzione:**

Il Sistema di Montaggio COLIFT deve essere caricato simmetricamente durante il processo di sollevamento. La spaziatura fra l'imbracatura e la superficie dell'elemento sollevato deve essere uguale su entrambi i lati. La simmetria del carico sul perno di sollevamento deve essere verificata e aggiustata ogni volta.

**Portata incrementata**

La soluzione con portata incrementata provvede a una più precisa definizione della portata basata sulla reale usura del perno di sollevamento, sul fattore dinamico e sulla classe di resistenza del calcestruzzo dell'elemento prefabbricato. Questa soluzione necessita di una specifica giustificazione dell'usura e di definire il fattore dinamico attraverso la reale velocità di sollevamento e il tipo di gru. Maggiori informazioni possono essere trovate nell'Allegato B.

Il distanziale è progettato per trasferire le forze orizzontali dai tiranti dell'imbracatura in combinazione con qualsiasi modello di perno di sollevamento fra quelli disponibili. Le forze orizzontali nel distanziale dipendono dall'inclinazione dei tiranti dell'imbracatura (angolo  $\beta$ ) e il peso dell'elemento sollevato. Il **massimo angolo ammissibile dei tiranti dell'imbracatura è di 15°** (Figura 6). Angoli maggiori non sono permessi per via dell'eccessivo incremento del carico.

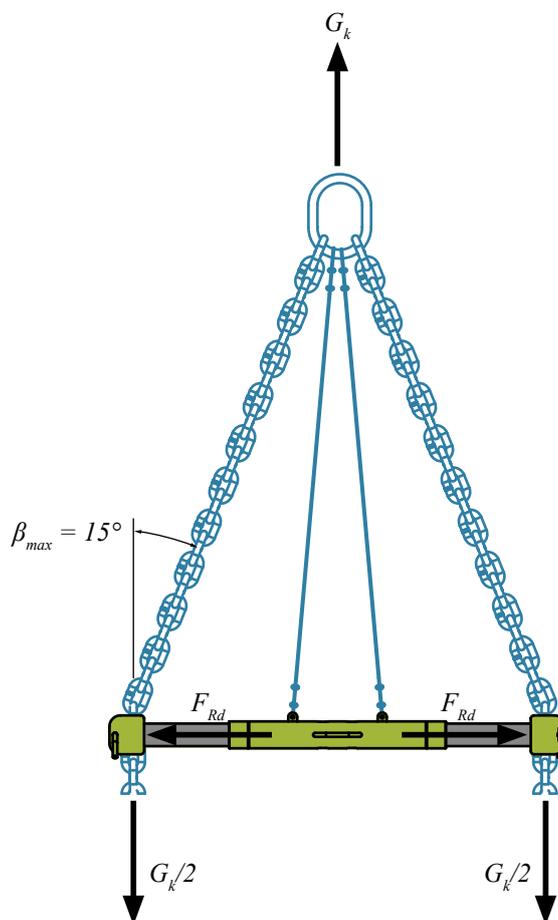


Figura 6. Trasferimento delle forze orizzontali nel distanziale.



**Nota:**

L'elemento di calcestruzzo deve essere progettato per sostenere il suo peso proprio durante il sollevamento e la movimentazione. Potrebbe essere necessaria armatura aggiuntiva per garantire la resistenza dell'elemento in calcestruzzo durante il sollevamento. Siete pregati di tenere in considerazione i requisiti stabiliti dalle EN 13369 e EN 13225.



**Attenzione:**

Non ipotizzare mai il quantitativo necessario di armatura ma definirlo solo attraverso calcoli precisi. Un quantitativo di armatura insufficiente può provocare gravi incidenti e portare al crollo degli elementi.

### 1.4 Posizionamento del Sistema di Montaggio COLIFT

Il perno di sollevamento è posizionato in un foro presente nell'elemento prefabbricato con entrambe le estremità del perno che sporgono della stessa misura dall'elemento (l'elemento prefabbricato è bilanciato al centro del perno). Prima che l'elemento prefabbricato venga prodotto si deve selezionare un perno di sollevamento di adeguato diametro. Il foro per il perno di sollevamento è realizzato usando un tubo di plastica con i diametri elencati in *Tabella 5*.

Il diametro del tubo incluso nel getto dovrebbe essere almeno 10 mm più grande del diametro del perno di sollevamento. Quando si posiziona il tubo nella cassaforma bisogna considerare il baricentro risultante dell'elemento prefabbricato in modo da assicurare che l'elemento si trovi in una posizione bilanciata durante il sollevamento e la movimentazione in cantiere.

Verificare l'Allegato C (Condizioni di utilizzo) prima di progettare e usare il Sistema di Montaggio COLIFT.



Figura 7. Foro per il perno di sollevamento nell'elemento prefabbricato.



Figura 8. Perno di sollevamento posizionato nel foro.

I diametri interni minimi dei tubi utilizzati per i perni di sollevamento sono elencati nella tabella seguente.

Tabella 5. Diametro minimo del tubo per il perno di sollevamento.

	Unità	MW d70	MW d90	MW d115	MW d140
Diametro interno minimo del tubo	$\varnothing$ [mm]	80	100	125	150

Il massimo diametro del foro è limitato a 1,5 volte il diametro del perno di sollevamento. Se il foro fosse troppo grande per il perno di sollevamento, l'elemento prefabbricato potrebbe muoversi inaspettatamente.

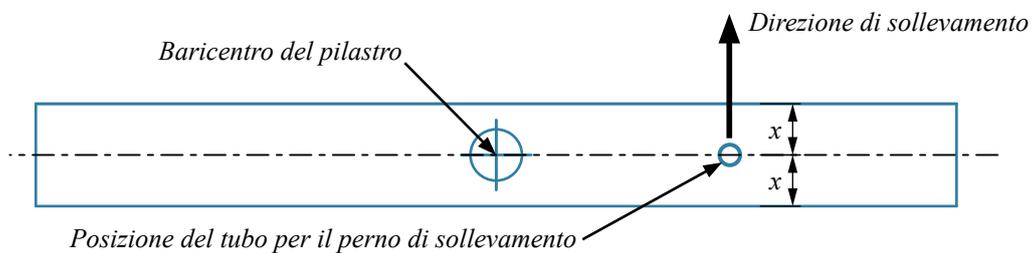


Figura 9. Posizione di installazione del tubo per il perno di sollevamento.

## 1.5 Condizioni ambientali

Il Sistema di Montaggio COLIFT può essere utilizzato con temperature comprese fra  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Le componenti del Sistema di Montaggio COLIFT devono essere conservate e preservate in luoghi asciutti, preferibilmente sotto un tetto o un luogo di conservazione adatto (vedere *Figura 10*). Le componenti potrebbero corradersi se non protette ed esposte alle condizioni ambientali esterne come grandi variazioni di temperatura, ghiaccio, umidità, atmosfera acida o sale e ambienti marini.

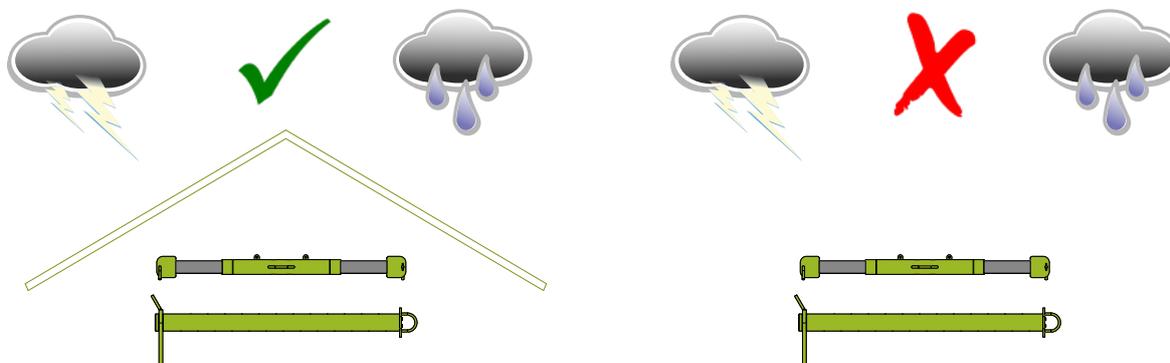


Figura 10. Adeguata conservazione delle componenti del Sistema di Montaggio COLIFT.

## Scelta del Sistema di Montaggio COLIFT

### 2. Scelta del Sistema di Montaggio COLIFT

L'impiego del Sistema di Montaggio COLIFT deve essere preso in considerazione durante la progettazione dell'elemento prefabbricato. Sebbene il Sistema di Montaggio COLIFT sia un dispositivo di sollevamento che in cantiere è collegato solo temporaneamente all'elemento prefabbricato, il sistema necessita di un foro per il perno di sollevamento, con diametro e posizione adeguati, che venga predisposto durante la fase di produzione dell'elemento.

I seguenti aspetti devono essere considerati per la scelta del modello più appropriato di Sistema di Montaggio COLIFT:

- Quali sono le caratteristiche dell'elemento da sollevare (dimensioni, peso, geometria)?
- Qual è il baricentro?
- Qual è il metodo di sollevamento al termine della produzione dell'elemento e chi ne è responsabile? (forze di accelerazione, tipo di gru, personale formato)
- Qual è l'attrezzatura necessaria affinché il metodo di sollevamento garantisca che le assunzioni progettuali siano rispettate?

Il Sistema di Montaggio COLFIT può essere selezionato e utilizzato soltanto da personale formato che è familiare con le informazioni presentate in questo manuale tecnico e i requisiti locali per la movimentazione e il sollevamento in sicurezza.

#### 2.1 Peso dell'elemento

Il peso dell'elemento prefabbricato può essere calcolato secondo la EN 1991-1-1. Il peso totale dell'elemento in calcestruzzo è noto durante la fase di progettazione dell'elemento stesso; quindi, tale dato è usato per determinare il corretto diametro del perno di sollevamento e il diametro del tubo da posizionare nella cassaforma nello stabilimento di prefabbricazione. Quando si hanno elementi con un'alta percentuale di armatura, il peso dell'armatura andrebbe calcolato separatamente e aggiunto al peso del solo calcestruzzo.

#### 2.2 Selezione dell'imbracatura per il Sistema di Montaggio COLIFT

L'imbracatura trasferisce il peso dell'elemento prefabbricato dal perno di sollevamento alla gru. Il carico trasferito dall'imbracatura dipende dall'inclinazione delle catene al di sopra del distanziale. L'inclinazione è definita dall'angolo  $\beta$  rispetto alla verticale. Il massimo angolo permesso che può essere usato con il Sistema di Montaggio COLFIT è di 15°. Angoli maggiori non sono ammessi per via dell'eccessivo incremento di carico. L'imbracatura corretta per il sollevamento deve essere selezionata da personale formato. La selezione di un'imbracatura inadeguata può causare la rottura del sistema e comportare gravi infortuni o morte.

La portata minima che può essere trasferita da un tirante dell'imbracatura è pari a  $0,67 \times G_k$  dove  $G_k$  è il peso proprio dell'elemento come rappresentato in *Figura 11*.

Se vengono adoperati due Sistemi di Montaggio COLIFT per il sollevamento di una trave prefabbricata, ogni tirante dell'imbracatura è portante. Il carico ammissibile minimo che può essere trasferito da un tirante dell'imbracatura è uguale a  $0,67 \times G_k/2$  quando la trave è orizzontale (*Figura 12*). L'inclinazione della trave durante il sollevamento deve essere considerata come carico aggiuntivo sull'imbracatura.

Gli accessori di sollevamento (grilli, ganci, ecc.) che vengono usati per collegare l'imbracatura al Sistema di Montaggio COLFIT devono avere una capacità sufficiente per consentire di trasferire in sicurezza la portata dichiarata all'imbracatura.

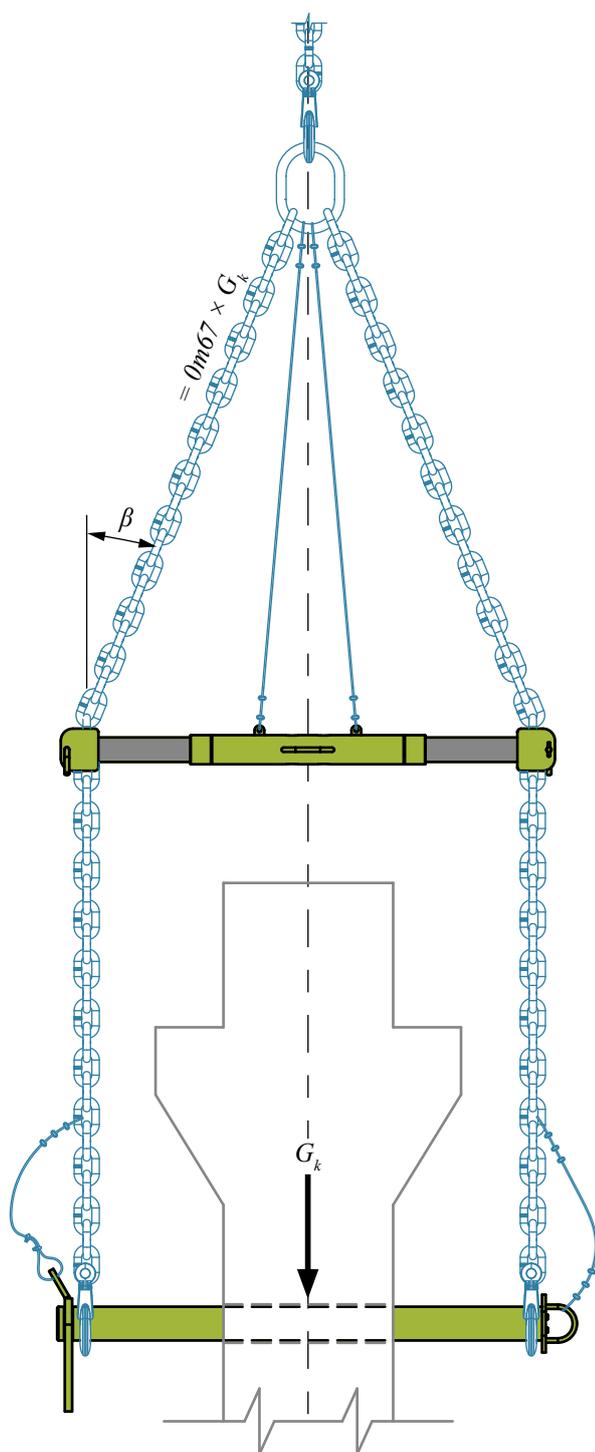


Figura 11. Capacità minima per un tirante dell'imbracatura con un pilastro prefabbricato.

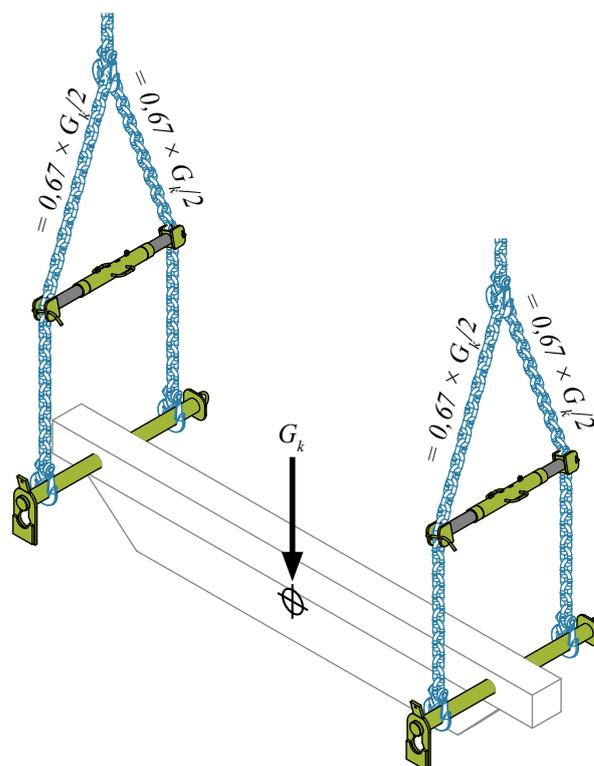


Figura 12. Capacità minima per un tirante dell'imbracatura con una trave prefabbricata.



**Nota:**

Si prega di notare che l'elemento prefabbricato deve sempre essere posizionato simmetricamente sul perno di sollevamento in modo da garantire che i carichi siano gli stessi in entrambi i tiranti dell'imbracatura.

## Allegato A – Collegamenti in sicurezza

Per questioni di sicurezza, il perno di sollevamento, il distanziale e la protezione antisfilamento devono essere collegati all'imbracatura (o al gancio) impiegando corde, cavi o imbracature aggiuntivi. Questi supportano il peso proprio delle componenti del sistema di sollevamento durante il sollevamento o la rimozione dello stesso dall'elemento prefabbricato. I cavi in acciaio devono avere sufficiente resistenza per trasferire il peso proprio della componente incrementato dell'effetto dinamico provocato quando viene rimossa dall'elemento prefabbricato (Tabella 6). Verificare che i cavi, le imbracature o le corde di collegamento abbiano un'adeguata resistenza a trazione nel caso siano fatte di materiale differente dai fili d'acciaio.

Tabella 6. Requisiti minimi dei cavi di collegamento.

Diametro minimo del cavo d'acciaio	Resistenza minima a trazione	Standard
Ø6	19 kN	EN 12385-4



Figura 13. Collegamento del perno di sollevamento all'imbracatura di sollevamento con un cavo d'acciaio.



Figura 14. Collegamento della protezione antisfilamento all'imbracatura di sollevamento con un cavo d'acciaio.



### Nota:

Usare una corda di lunghezza adeguata per il controllo a distanza della protezione antisfilamento in modo da avere una distanza di sicurezza sufficiente da cui operare.



Figura 15. Collegamento del distanziale agli anelli del tirante dell'imbracatura attraverso cavi d'acciaio.

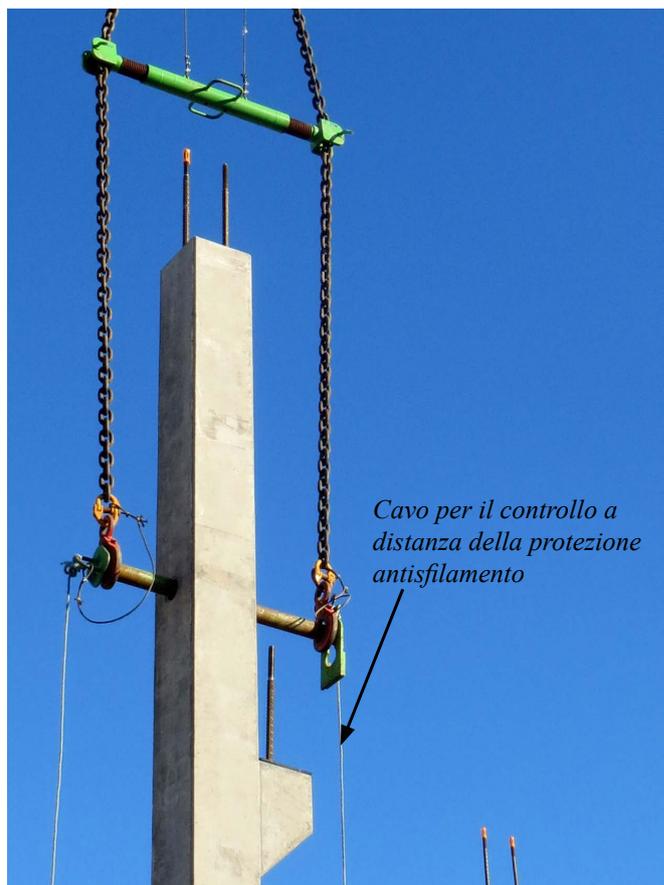


Figura 16. Sistema interamente assemblato incluse le funi per rimuovere la protezione antisfilamento e il perno di sollevamento.



**Nota:**

Le corde di sicurezza o i cavi devono essere opportunamente collegati alle componenti del Sistema di Montaggio COLIFT. Usare accessori adeguati come grilli o morsetti per corde per collegare i cavi. Si può prendere in considerazione la EN 13411.

## Allegato B – Portata incrementata

Il calcolo della portata incrementata può fornire una più precisa valutazione della capacità del Sistema di Montaggio COLIFT. La selezione della portata dipende dalla reale usura del perno di sollevamento, che viene determinata da un addetto formato, dal braccio di leva  $L_k$ , dal fattore dinamico valutato sulla reale velocità di sollevamento e dal tipo di gru. Questa soluzione fornisce ulteriori regole di progettazione per elementi prefabbricati che prevedano un calcestruzzo con una resistenza a compressione inferiore a 40 MPa.

### Forze di accelerazione

Il sistema di montaggio deve sostenere le forze di innalzamento e accelerazione che vengono generate durante il sollevamento e trasferisce questi carichi all'unità di sollevamento. Il coefficiente di amplificazione dinamica del carico, chiamato "fattore dinamico", è definito a seconda della velocità di sollevamento e la classe dell'apparecchio di sollevamento (secondo la EN 13001-2).

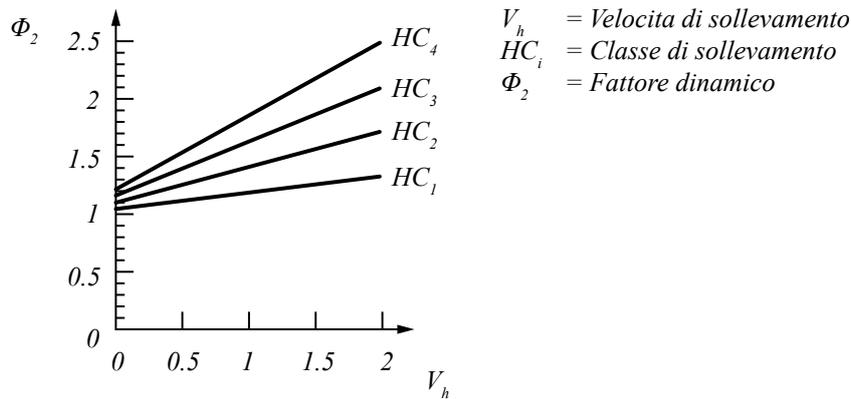


Figura 17. Interazione fra classe di sollevamento, velocità di sollevamento e fattore dinamico.



#### Nota:

Un unico coefficiente di sollevamento (il più critico) deve essere individuato per l'intero ciclo di trasporto dall'impianto di fabbricazione fino all'installazione dell'elemento in cantiere.

### Usura

L'uso regolare del perno di sollevamento riduce il quantitativo di materiale nell'area soggetta al carico più alto. Questa riduzione è rappresentata dal logoramento della sezione del perno di sollevamento e limita la portata del Sistema di Montaggio COLIFT. L'usura dell'asta di sollevamento è regolarmente controllata durante l'ispezione del Sistema di Montaggio COLIFT (Allegato D) e il suo ulteriore utilizzo è consentito quando il carico è limitato in accordo alle Tabelle 7, 8, 9 e 10.

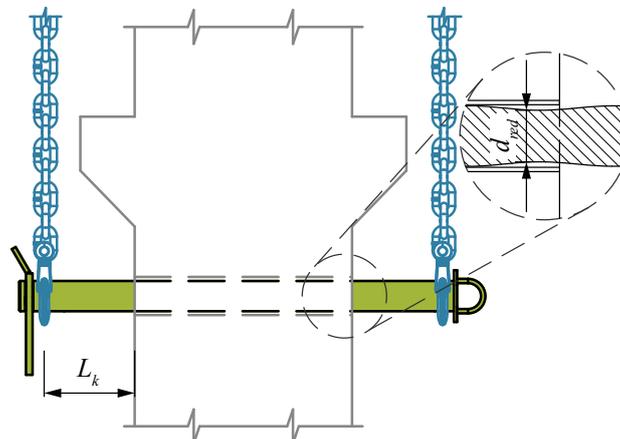


Figura 18. Distanza dei tiranti dell'imbracatura e zona di usura del perno di sollevamento.

Tabella 7. Portata (SWL) del perno di sollevamento MW d70 soggetto a fattori dinamici differenti [t].

Fattore dinamico [-]	Spaziatura $L_k$ [mm]	Usura					
		0%	1%	2%	3%	4%	5%
		$d_{red}$ [mm]					
		70	69	69	68	67,2	66,5
1,05*	50	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8
	100	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6
	200	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
	300	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
	400	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
1,10	50	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8
	100	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6
	200	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
	300	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
	400	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
1,15	50	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8
	100	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6
	200	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
	300	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
	400	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
1,20	50	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8
	100	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6
	200	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
	300	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
	400	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
1,25	50	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8
	100	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6
	200	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
	300	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
	400	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
1,30	50	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8
	100	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6
	200	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
	300	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
	400	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9

\* Il fattore dinamico 1,05 corrisponde a una velocità di sollevamento pari a 0 m/s.

Tabella 8. Portata (SWL) del perno di sollevamento **MW d90** soggetto a fattori dinamici differenti [t].

Fattore dinamico [-]	Spaziatura $L_k$ [mm]	Usura					
		0%	1%	2%	3%	4%	5%
		$d_{red}$ [mm]					
		90	89,1	88,2	87	86,4	85,5
1,05*	50	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0
	100	40,5	39,5	38,5	37,5	36,5	35,5
	200	26,5	25,5	25,0	24,5	23,5	23,0
	300	19,0	18,5	18,0	17,5	17,0	16,5
	400	15,0	14,5	14,0	13,5	13,0	12,5
	500	12,0	11,5	11,5	11,0	10,5	10,5
1,10	50	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0
	100	38,5	37,5	36,5	35,5	34,5	34,0
	200	25,0	24,5	24,0	23,0	22,5	22,0
	300	18,0	17,5	17,0	16,5	16,0	15,5
	400	14,0	13,5	13,5	13,0	12,5	12,0
	500	11,5	11,0	10,5	10,5	10,0	10,0
1,15	50	44,0	44,0	44,0	44,0	43,0	42,0
	100	37,0	36,0	35,0	34,0	33,0	32,5
	200	24,0	23,5	23,0	22,0	21,5	21,0
	300	17,5	17,0	16,5	16,0	15,5	15,0
	400	13,5	13,0	12,5	12,5	12,0	11,5
	500	11,0	10,5	10,5	10,0	9,5	9,5
1,20	50	44,0	44,0	43,0	42,0	41,0	40,0
	100	35,0	34,5	33,5	32,5	32,0	31,0
	200	23,0	22,5	22,0	21,0	20,5	20,0
	300	16,5	16,0	15,5	15,0	15,0	14,5
	400	13,0	12,5	12,0	12,0	11,5	11,0
	500	10,5	10,0	10,0	9,5	9,0	9,0
1,25	50	43,5	42,5	41,5	40,5	39,5	38,5
	100	34,0	33,0	32,0	31,5	30,5	29,5
	200	22,0	21,5	21,0	20,5	20,0	19,0
	300	16,0	15,5	15,0	14,5	14,0	14,0
	400	12,5	12,0	11,5	11,5	11,0	10,5
	500	10,0	9,5	9,5	9,0	9,0	8,5
1,30	50	41,5	41,0	40,0	39,0	38,0	37,0
	100	32,5	31,5	31,0	30,0	29,5	28,5
	200	21,5	20,5	20,0	19,5	19,0	18,5
	300	15,5	15,0	14,5	14,0	13,5	13,0
	400	12,0	11,5	11,0	11,0	10,5	10,0
	500	9,5	9,5	9,0	9,0	8,5	8,0

\* Il fattore dinamico 1,05 corrisponde a una velocità di sollevamento pari a 0 m/s.

Tabella 9. Portata (SWL) del perno di sollevamento **MW d115** soggetto a fattori dinamici differenti [t].

Fattore dinamico [-]	Spaziatura $L_k$ [mm]	Usura					
		0%	1%	2%	3%	4%	5%
		$d_{red}$ [mm]					
		115	114	113	112	110	109
1,05*	50	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0
	100	65,0	63,5	62,0	60,5	59,0	57,5
	200	44,5	43,5	42,0	41,0	40,0	39,0
	300	33,0	32,0	31,0	30,0	29,5	28,5
	400	25,5	25,0	24,5	23,5	23,0	22,0
	500	21,0	20,5	20,0	19,0	18,5	18,0
1,10	50	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0
	100	62,0	60,5	59,0	57,5	56,0	55,0
	200	42,5	41,5	40,5	39,0	38,0	37,0
	300	31,5	30,5	29,5	29,0	28,0	27,0
	400	24,5	24,0	23,0	22,5	22,0	21,0
	500	20,0	19,5	19,0	18,5	18,0	17,0
1,15	50	68,0	68,0	68,0	68,0	67,5	65,5
	100	59,5	58,0	56,5	55,0	54,0	52,5
	200	40,5	39,5	38,5	37,5	36,5	35,5
	300	30,0	29,0	28,5	27,5	26,5	26,0
	400	23,5	23,0	22,0	21,5	21,0	20,0
	500	19,0	18,5	18,0	17,5	17,0	16,5
1,20	50	68,0	68,0	66,0	66,0	64,5	63,0
	100	57,0	55,5	53,0	53,0	51,5	50,0
	200	39,0	38,0	36,0	36,0	35,0	34,0
	300	29,0	28,0	26,5	26,5	25,5	25,0
	400	22,5	22,0	20,5	20,5	20,0	19,5
	500	18,5	18,0	17,0	17,0	16,5	16,0
1,25	50	68,0	66,5	65,0	63,5	62,0	60,5
	100	54,5	53,5	52,0	50,5	49,5	48,0
	200	37,5	36,5	35,5	34,5	33,5	32,5
	300	27,5	27,0	26,0	25,5	24,5	24,0
	400	21,5	21,0	20,5	19,5	19,0	18,5
	500	17,5	17,0	16,5	16,0	15,5	15,0
1,30	50	65,0	64,0	62,5	61,0	59,5	58,0
	100	52,5	51,5	50,0	48,5	47,5	46,5
	200	36,0	35,0	34,0	33,0	32,0	31,5
	300	26,5	26,0	25,0	24,5	23,5	23,0
	400	21,0	20,0	19,5	19,0	18,5	18,0
	500	17,0	16,5	16,0	15,5	15,0	14,5

\* Il fattore dinamico 1.05 corrisponde a una velocità di sollevamento pari a 0 m/s.

Tabella 10. Portata (SWL) del perno di sollevamento **MW d140** soggetto a fattori dinamici differenti [t].

Fattore dinamico [-]	Spaziatura $L_k$ [mm]	Usura					
		0%	1%	2%	3%	4%	5%
		$d_{red}$ [mm]					
		140	139	137	136	134	133
1,05*	50	120,0	120,0	119,5	116,5	114,0	106,5
	100	104,0	101,5	99,5	97,0	94,5	88,0
	200	75,0	73,0	71,0	69,5	67,5	62,5
	300	57,0	55,5	54,0	52,5	51,0	47,0
	400	45,5	44,0	43,0	41,5	40,5	37,5
	500	37,5	36,5	35,5	34,0	33,0	30,5
1,10	50	119,0	116,5	114,0	111,5	109,0	106,5
	100	99,5	97,0	94,5	92,5	90,0	88,0
	200	71,5	70,0	68,0	66,0	64,5	62,5
	300	54,5	53,0	51,5	50,0	48,5	47,0
	400	43,5	42,0	41,0	39,5	38,5	37,5
	500	35,5	34,5	33,5	32,5	31,5	30,5
1,15	50	114,0	111,5	109,0	106,5	104,0	101,5
	100	95,0	93,0	90,5	88,5	86,5	84,0
	200	68,5	66,5	65,0	63,5	61,5	60,0
	300	52,0	50,5	49,0	48,0	46,5	45,0
	400	41,5	40,0	39,0	38,0	37,0	35,5
	500	34,0	33,0	32,0	31,0	30,5	29,5
1,20	50	109,0	107,0	104,5	102,0	100,0	97,5
	100	91,0	89,0	87,0	85,0	82,5	80,5
	200	65,5	64,0	62,5	60,5	59,0	57,5
	300	50,0	48,5	47,0	46,0	44,5	43,0
	400	39,5	38,5	37,5	36,5	35,5	34,0
	500	32,5	31,5	31,0	30,0	29,0	28,0
1,25	50	105,0	102,5	100,0	98,0	96,0	93,5
	100	87,5	85,5	83,5	81,5	79,5	77,5
	200	63,0	61,5	59,5	58,0	56,5	55,0
	300	48,0	46,5	45,0	44,0	42,5	41,5
	400	38,0	37,0	36,0	35,0	34,0	33,0
	500	31,5	30,5	29,5	28,5	28,0	27,0
1,30	50	100,5	98,5	96,5	94,0	92,0	90,0
	100	84,0	82,0	80,0	78,0	76,5	74,5
	200	60,5	59,0	57,5	56,0	54,5	53,0
	300	46,0	44,5	43,5	42,5	41,0	40,0
	400	36,5	35,5	34,5	33,5	32,5	31,5
	500	30,0	29,5	28,5	27,5	27,0	26,0

\* Il fattore dinamico 1,05 corrisponde a una velocità di sollevamento pari a 0 m/s.

## Fattore di riduzione per classi di calcestruzzo inferiori

Le portate riportate in *Tabella 7*, *Tabella 8*, *Tabella 9* e *Tabella 10* sono determinate per elementi prefabbricati realizzati con calcestruzzo avente una resistenza cilindrica ( $f_{ck}$ ) minima a compressione di 40 MPa.

Per elementi prefabbricati realizzati con classi di calcestruzzo più basse o durante la fase di scasso quando il calcestruzzo ha una resistenza a compressione minore, si devono utilizzare i fattori di riduzione riportati in *Tabella 11*.

*Tabella 11. Fattore di riduzione per classi di resistenza del calcestruzzo inferiori.*

Resistenza cilindrica a compressione del calcestruzzo $f_{ck}$ [MPa]	Fattore di riduzione $\xi_{con}$ [-]
15	0,654
20	0,743
25	0,818
30	0,885
35	0,943

Usare l'interpolazione lineare per valori intermedi.

Le portate ridotte per elementi prefabbricati con una classe di resistenza inferiore a 40 MPa sono calcolate in accordo alla seguente equazione:

$$SWL_{red} = SWL \cdot \xi_{con} \quad (1)$$

Dove:

- $SWL$  = Portata (Safe working load) in accordo a *Tabella 7*, *Tabella 8*, *Tabella 9*, *Tabella 10* [t]  
 $\xi_{con}$  = Fattore di riduzione per resistenze del calcestruzzo inferiori secondo *Tabella 11* [-]

Esempio 1 – Selezione della capacità (SWL) sulla base delle capacità incrementate:

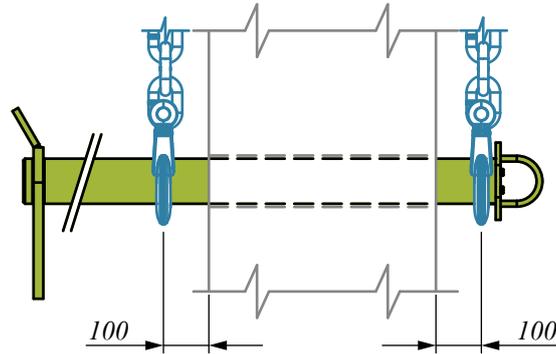


Figura 19. Geometria dell'Esempio 1.

L'usura media del perno di sollevamento MW d90 è uguale al 2%. La distanza che viene normalmente utilizzata in cantiere fra i tiranti dell'imbracatura e l'elemento prefabbricato è di 100 mm e la velocità di sollevamento  $v_h$  utilizzata durante il montaggio dell'elemento è 0,147 m/s.

Il fattore dinamico per una velocità di 0,147 m/s è uguale a 1,15.

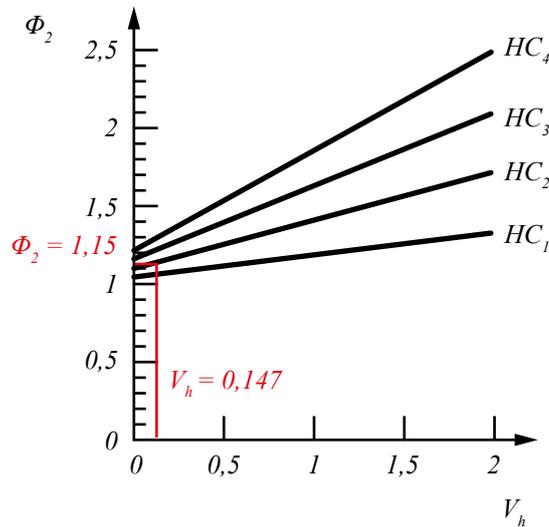


Figura 20. Definizione del fattore dinamico  $\Phi_2$  basato sulla velocità di sollevamento  $v_h$ .

La portata risultante del perno di sollevamento MW d90 con le condizioni al contorno sopracitate è pari a **35 t** (vedi Tabella 12).

Tabella 12. Selezione di una portata (SWL) con 2% di usura per il perno di sollevamento MW d90.

Fattore dinamico [-]	Spaziatura $L_k$ [mm]	Usura					
		0%	1%	2%	3%	4%	5%
		$d_{red}$ [mm]					
		90	89,1	88,2	87	86,4	85,5
1,15	50	44,0	44,0	44,0	44,0	43,0	42,0
	100	37,0	36,0	35,0	34,0	33,0	32,5
	200	24,0	23,5	23,0	22,0	21,5	21,0
	300	17,5	17,0	16,5	16,0	15,5	15,0
	400	13,5	13,0	12,5	12,5	12,0	11,5
	500	11,0	10,5	10,5	10,0	9,5	9,5

**Esempio 2 – Selezione della capacità (SWL) sulla base delle capacità incrementate e una classe di resistenza del calcestruzzo inferiore:**

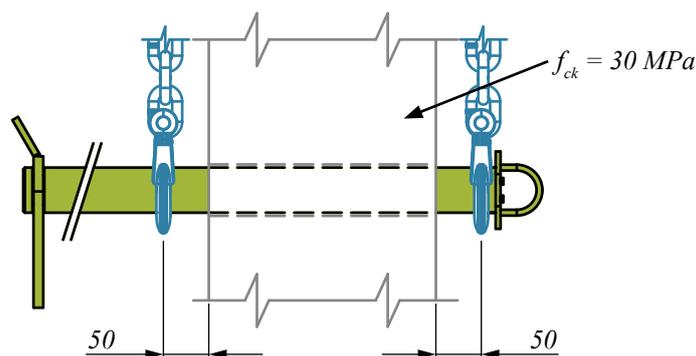


Figura 21. Geometria dell'Esempio 2.

Un elemento prefabbricato è prodotto con calcestruzzo con una resistenza a compressione pari a 30 MPa. L'usura media del perno di sollevamento è 0%. Il perno di sollevamento MW d115 verrà impiegata per il sollevamento con una spaziatura dell'imbracatura pari a 50 mm. Sulla base della velocità di sollevamento e il tipo di gru, il fattore dinamico è uguale a 1,20.

Tabella 13. Selezione di una portata (SWL) con 0% di usura per il perno di sollevamento MW d115.

Fattore dinamico [-]	Spaziatura $L_k$ [mm]	Usura					
		0%	1%	2%	3%	4%	5%
		$d_{red}$ [mm]					
		115	114	113	112	110	109
1,20	50	68,0	68,0	66,0	66,0	64,5	63,0
	100	57,0	55,5	53,0	53,0	51,5	50,0
	200	39,0	38,0	36,0	36,0	35,0	34,0
	300	29,0	28,0	26,5	26,5	25,5	25,0
	400	22,5	22,0	20,5	20,5	20,0	19,5
	500	18,5	18,0	17,0	17,0	16,5	16,0

La portata selezionata nella Tabella 13 è associata a un calcestruzzo con una resistenza a compressione di 40 MPa. Durante il sollevamento, gli elementi prefabbricati avranno una resistenza a compressione uguale a 30 MPa. Per tale ragione, la capacità deve essere ridotta del fattore di riduzione  $\xi_{con}$ .

$$SWL_{red} = SWL \cdot \xi_{con} = 68 \text{ t} \cdot 0,885 = 60,18 \text{ t}$$

La capacità ridotta del perno di sollevamento MW d115 con spaziatura  $L_k$  pari a 50 mm e resistenza a compressione del calcestruzzo di 30 MPa è di **60 t**.

## Allegato C – Condizioni di utilizzo

Regole essenziali da considerare prima di utilizzare il Sistema di Montaggio COLIFT:

### C1. Personale e requisiti di sicurezza

- Tutte le norme locali di sicurezza per il sollevamento e la movimentazione mediante apparecchi di sollevamento devono essere sempre considerate assieme alle prescrizioni descritte in questo manuale.
- L'operatore che utilizza il Sistema di Montaggio COLIFT deve essere propriamente istruito e formato per maneggiare questo dispositivo. Il personale deve essere familiare con i requisiti presentati in questo manuale tecnico.
- Personale non formato non può utilizzare il Sistema di Montaggio COLIFT.
- Durante la procedura di imbracatura può verificarsi un aumento del rischio di schiacciamento delle mani. Quando si utilizza il Sistema di Montaggio COLIFT devono essere utilizzati dispositivi di protezione individuale adatti.



#### Nota:

Non eccedere mai il massimo carico consentito che può essere sollevato da una singola persona secondo quanto previsto dalla normativa di sicurezza sul lavoro vigente. Se necessario, usare una gru per sollevare e muovere le componenti del Sistema di Montaggio COLIFT.

- Solo una persona può dare segnali manuali all'operatore della gru durante le operazioni di sollevamento.

### C2. Carico, durata e condizioni ambientali

- Ispezionare visivamente il sistema di montaggio, l'imbracatura di sollevamento oltre alle corde e ai cavi aggiuntivi prima di qualsiasi utilizzo per individuare qualsiasi danno (crepe, pieghe, attorcigliamenti e annodature dell'imbracatura) e assicurarsi che tutte le componenti si assemblino come descritto in questo manuale tecnico. Usare una persona competente che sia familiare con i requisiti del Sistema di Montaggio COLIFT.
- Mettere immediatamente fuori servizio qualsiasi componente danneggiata.



#### Nota:

Non utilizzare il Sistema di Montaggio COLIFT con parti mancanti o danneggiate (protezione antisfilamento, flangia, distanziale, cavi aggiuntivi, ecc.) perché può portare a situazioni pericolose, danneggiamento di cose o infortuni gravi o morte.

- Selezionare il corretto diametro del perno di sollevamento sulla base del peso e delle dimensioni dell'elemento sollevato. Non sovraccaricare il Sistema di Montaggio COLIFT.



#### Attenzione:

Quando il Sistema di Montaggio COLIFT è gravemente sovraccaricato o soggetto a grandi carichi dinamici, possono verificarsi deformazioni plastiche del perno di sollevamento. Quando le deformazioni eccedono il limite definito nell'Appendice D, il perno di sollevamento deve essere messo fuori servizio. Non usare il perno di sollevamento quando risulta assai usurato (vedi Allegato D).

- Usare un perno di sollevamento di adeguata lunghezza per l'elemento prefabbricato in modo da garantire che i tiranti dell'imbracatura abbiano spazio sufficiente per imbracare il perno e che non siano in contatto con l'elemento prefabbricato.
- Tutte le componenti del Sistema di Montaggio COLIFT devono essere legate con funi adeguate prima del sollevamento per evitare che tali componenti del sistema di sollevamento cadano (vedi Allegato A).
- Usare un diametro del tubo adeguato per il perno di sollevamento selezionato quando si getta l'elemento prefabbricato.
- Devono essere impiegati accessori di sollevamento (grilli, imbracatura, funi, ganci) di sufficiente capacità. La capacità finale del Sistema di Montaggio COLIFT è basata sulla resistenza dell'elemento più debole del sistema.

**Attenzione:**

Non usare imbracature o altri accessori di sollevamento che non siano progettati per tal scopo dato che ciò può comportare il danneggiamento di cose, infortuni gravi o morte.

- È categoricamente proibito saldare qualunque cosa su qualsiasi componente del Sistema di Montaggio COLIFT. È inoltre categoricamente proibito accorciare il perno di sollevamento o il distanziale o fare qualsiasi modifica su qualunque componente del Sistema di Montaggio COLIFT.
- L'imbracatura di sollevamento può essere collegata al perno di sollevamento attraverso ganci, grilli o corde annodate con una dimensione del morsetto adeguata (vedi *Figura 22*; *Figura 23*; *Figura 24*).



*Figura 22. Imbracatura collegata con gancio.*

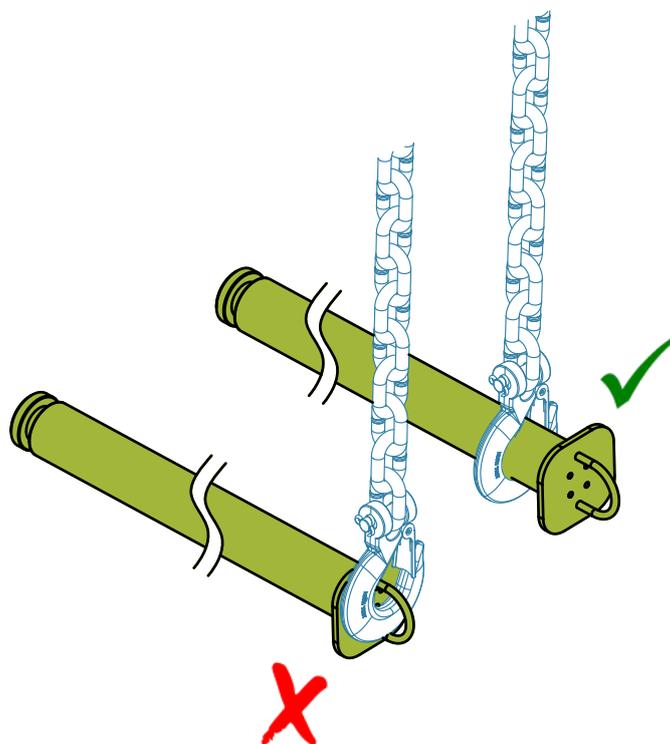


*Figura 23. Imbracatura collegata con grillo.*



*Figura 24. Imbracatura collegata con corda a cappio e morsetto.*

- Non collegare l'imbracatura di sollevamento all'anello del perno di sollevamento quando si solleva l'elemento prefabbricato. Questo anello serve solo per il trasporto del perno di sollevamento (vedi *Figura 25*).



*Figura 25. Collegamento dell'imbracatura di sollevamento al perno di sollevamento.*

- Utilizzare sempre uno spinotto di sicurezza con il distanziale in modo da assicurare il posizionamento dei tiranti dell'imbracatura al passacorda (Figura 26).

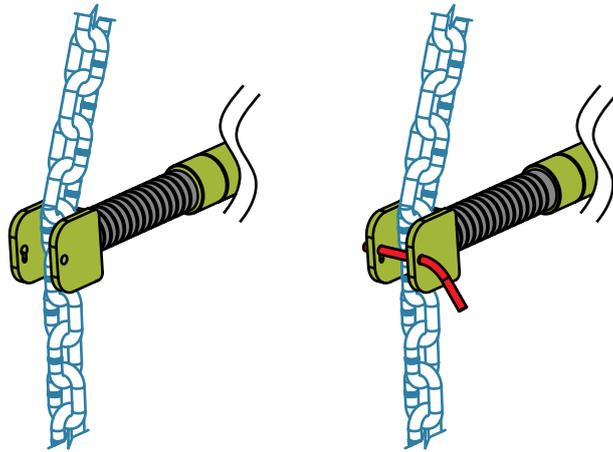


Figura 26. Fissaggio dei tiranti dell'imbracatura al distanziale.

- La distanza libera minima fra la superficie superiore o qualsiasi sporgenza dell'elemento prefabbricato e il distanziale è di 200 mm. Ciò permette all'elemento prefabbricato di essere inclinato all'insù senza impattare il distanziale (Figura 27).

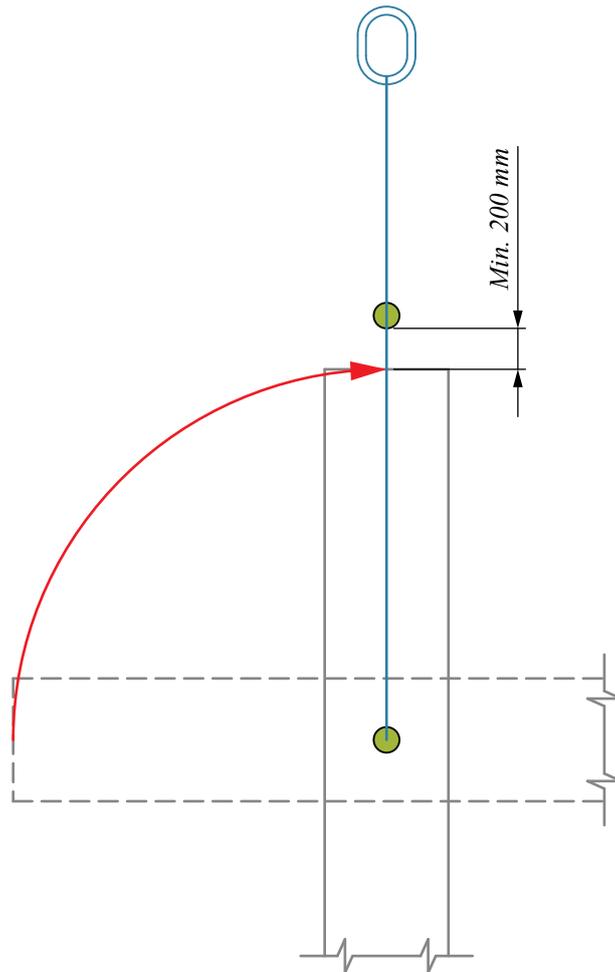


Figura 27. Distanza libera minima fra la superficie del pilastro e il distanziale durante la fase di ribaltamento.

### C3. Interazione con l'elemento prefabbricato

- L'elemento prefabbricato in calcestruzzo deve essere opportunamente progettato per resistere ai carichi provenienti dal perno di sollevamento durante la fase di sollevamento.
- Il Sistema di Montaggio COLIFT non è pensato per l'utilizzo in elementi prefabbricati realizzati con calcestruzzo alleggerito, aggregati di calcestruzzo alleggerito o calcestruzzo areato in autoclave.
- Individuare la posizione del baricentro dell'elemento prefabbricato. Per assicurare la stabilità durante il sollevamento, il perno di sollevamento deve essere inserito al di sopra del baricentro dell'elemento sollevato (Figura 28; Figura 29). Ciò garantisce che l'elemento prefabbricato non si rovesci durante la fase di sollevamento.

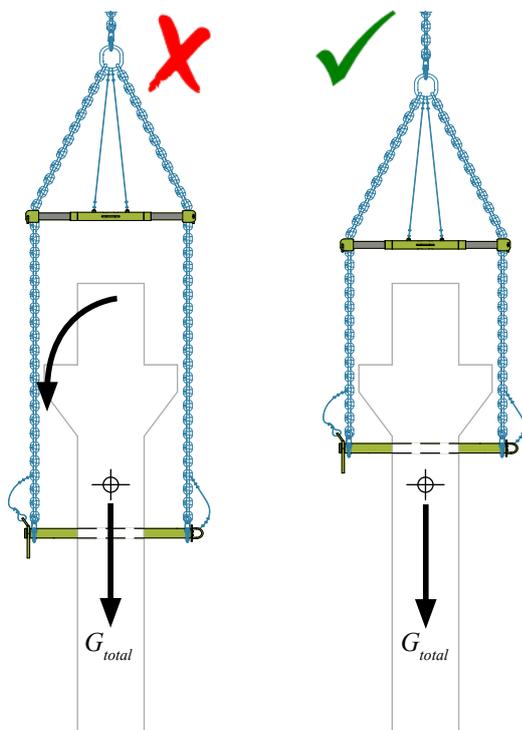


Figura 28. Posizionamento del punto di sollevamento rispetto al baricentro del pilastro.

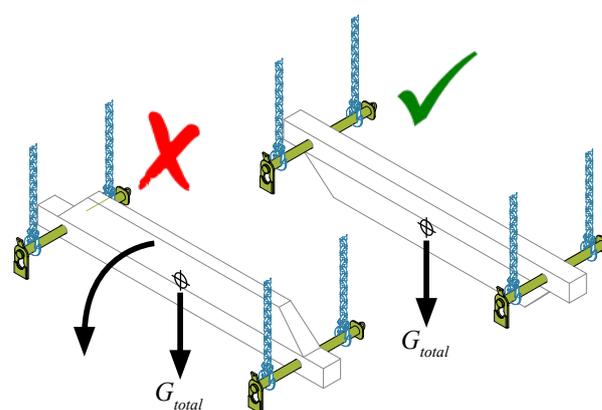


Figura 29. Posizionamento del punto di sollevamento rispetto al baricentro di una trave.

- L'elemento prefabbricato deve essere posizionato nel mezzo fra i tiranti dell'imbracatura. Se l'elemento prefabbricato è posizionato eccentricamente, le catene non verranno caricate allo stesso modo. Ciò potrebbe causare un sovraccarico in uno dei tiranti dell'imbracatura e la rottura del sistema di montaggio. (Vedi Figura 30)
- Il perno di sollevamento e il distanziale devono sempre essere posizionati in orizzontale (vedi Figura 31). L'inclinazione del perno di sollevamento o del distanziale oppure lunghezze differenti dei tiranti dell'imbracatura potrebbero causare durante il sollevamento imprevedibili movimenti del carico sul sistema di montaggio.

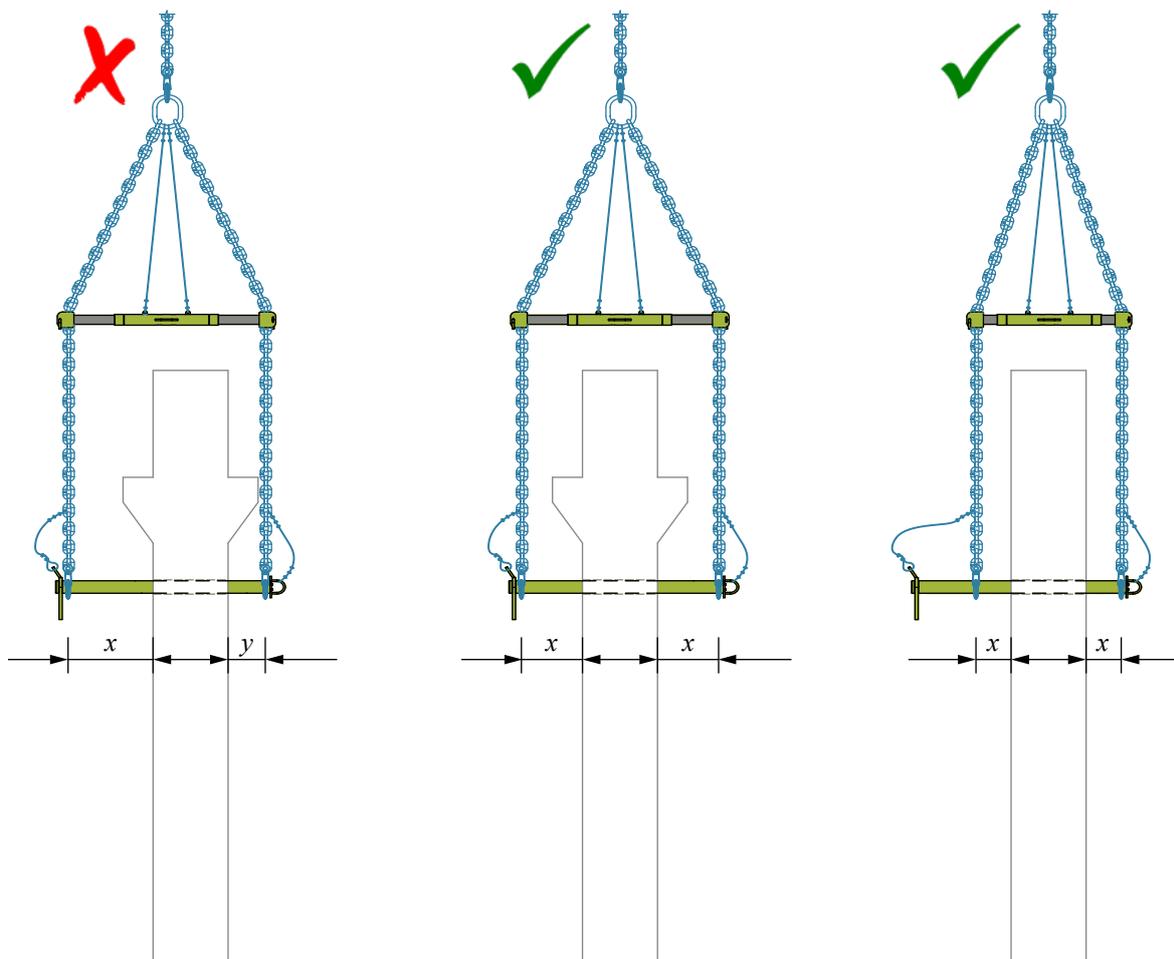


Figura 30. Posizione del carico sul Sistema di Montaggio COLIFT.

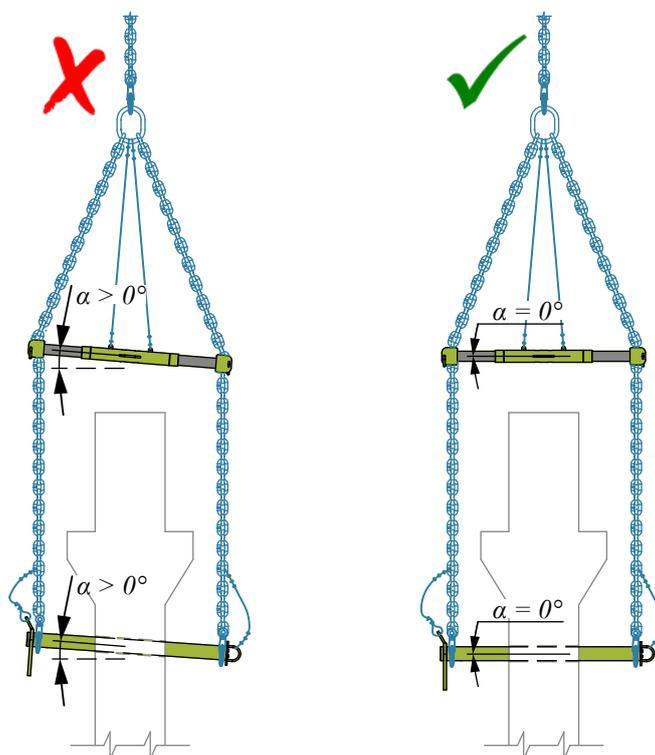


Figura 31. Inclinazione consentita del perno di sollevamento di COLIFT.

- I tiranti dell'imbracatura fra il distanziale e il perno di sollevamento devono sempre essere verticali. Nessuna inclinazione è permessa. (Figura 32)

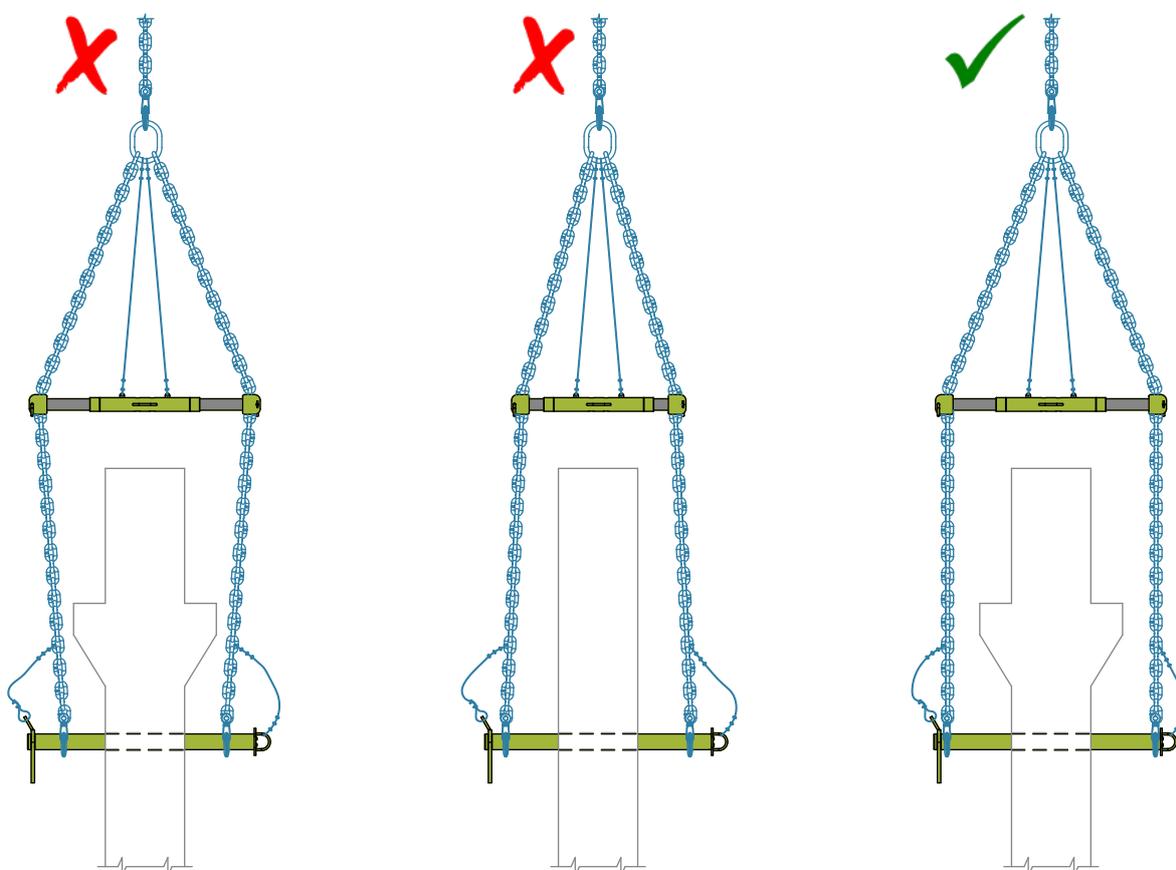


Figura 32. Posizionamento dell'imbracatura sul perno di sollevamento.

#### C4. Procedura di sollevamento e movimentazione

- Evitare sollevamenti bruschi. Evitare improvvise accelerazioni o decelerazioni del carico durante il sollevamento. Non eccedere la massima velocità di sollevamento indicata in questo manuale tecnico.
- Durante il sollevamento, nessuno deve trovarsi nella zona di pericolo.
- Le condizioni climatiche devono essere ottimali durante la fase di sollevamento. Non usare il Sistema di Montaggio COLIFT nel caso in cui i massimi carichi da vento consentiti dalla gru vengano superati.
- Non ruotare (puntare) l'elemento prefabbricato durante il suo sollevamento o ribaltamento quando l'elemento è ancora in contatto col terreno. Tale precauzione è per ridurre il rischio di movimenti inaspettati del carico sul perno di sollevamento.
- Non lavorare mai al di sotto di un carico sospeso a meno che non sia adeguatamente supportato da terra.
- Mai lasciare incustodito un elemento prefabbricato sospeso nell'aria quando la gru non è presidiata da un operatore.
- L'operatore a terra deve guidare l'operatore della gru in maniera tale che l'elemento prefabbricato non venga in contatto con qualsiasi tipo di ostacolo o persona. Lo spostamento di elementi durante la fase di sollevamento e movimentazione può causare schiacciamenti o infortuni gravi.
- Le componenti del Sistema di Montaggio COLIFT devono essere sempre visibili durante la movimentazione di elementi prefabbricati in cantiere.
- Mai rimuovere la protezione antisfilamento dal perno di sollevamento fino a che l'elemento prefabbricato non sia adeguatamente collegato alla struttura portante.
- Il Sistema di Montaggio COLIFT non dovrebbe essere usato in un'area dove potrebbe essere esposto ad acidi o fumi acidi o altre sostanze chimiche che potrebbero potenzialmente danneggiare le componenti del sistema di montaggio. Tutte le componenti dovrebbero essere protette prima di essere esposte alle intemperie perchè potrebbero causare la corrosione delle parti in acciaio.

## Allegato D – Ispezione del Sistema di Montaggio COLIFT

### Ispezione del Sistema di Montaggio COLIFT

Le componenti del Sistema di Montaggio COLIFT devono essere regolarmente ispezionate in accordo con le norme di sicurezza nazionali (D.Lgs. 81/08 e successive modifiche e integrazioni). Come dispositivo di sollevamento, il Sistema di Montaggio COLIFT può essere soggetto a un sovraccarico, al danneggiamento durante l'uso improprio, al maltempo e a fatica che possono comportare la rottura di una sua componente con gravi danni a cose o a persone. Per tale ragione, un'accurata ispezione di tutte le componenti del sistema di montaggio deve essere condotta almeno una volta all'anno. Il controllo delle fessure nel materiale deve essere condotto almeno una volta ogni tre anni.

Tutte le ispezioni del Sistema di Montaggio COLIFT devono essere condotte da personale qualificato che abbia idonea formazione tecnica ed esperienza nel campo delle attrezzature di sollevamento e relative normative di sicurezza.

I seguenti punti dovrebbero essere verificati durante l'ispezione del Sistema di Montaggio COLIFT:

### Procedura di ispezione

Pulire tutte le componenti del sistema di montaggio prima di ogni ispezione.

#### Perno di sollevamento e protezione antisfilamento:

- Eseguire un'ispezione visuale almeno una volta all'anno per danni esterni quali:
  - Deformazione plastica (inflexione) dovuta a sovraccarico.
  - Usura.
  - Deformazione della flangia e della barra saldata.
  - Bulloni mancanti nella flangia.
  - Danneggiamento o deformazione del profilo della protezione antisfilamento.
  - Deformazione plastica della protezione antisfilamento.
- Verifica delle fessure almeno una volta ogni tre anni.
- Nessuna fessura o gioco visibile.
- Nessuna saldatura in qualunque punto.
- Le tolleranze fornite dal produttore devono essere rispettate.

#### Distanziale:

- Nessuna fessura o deformazione visibile.
- Nessun danno della filettatura; il filetto deve scorrere in maniera fluida.
- Nessun danno degli spinotti a molla; il tubo filettato non può essere rimosso completamente.



#### Nota:

L'ispezione degli accessori di sollevamento (imbracatura, funi, catene, grilli, fili aggiuntivi) collegati al Sistema di Montaggio COLIFT deve essere condotta in accordo alle istruzioni definite dal produttore di ciascun accessorio.

Quando la deformazione plastica  $\Delta$  del perno di sollevamento eccede i 3 mm, il perno di sollevamento deve essere messo fuori servizio (Figura 33).

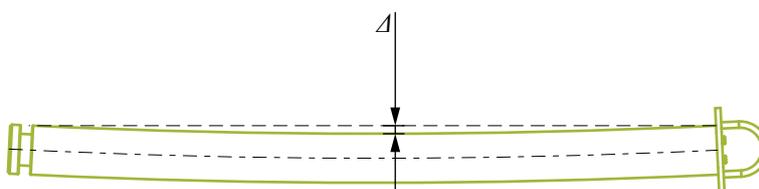


Figura 33. Misurazione della deformazione plastica del perno di sollevamento.

Quando l'usura della sezione del perno di sollevamento eccede il 5% della sezione originale, il perno di sollevamento deve essere messo fuori servizio (vedi *Figura 34*). Il diametro minimo ammissibile del perno di sollevamento è riportato nella *Tabella 14*.

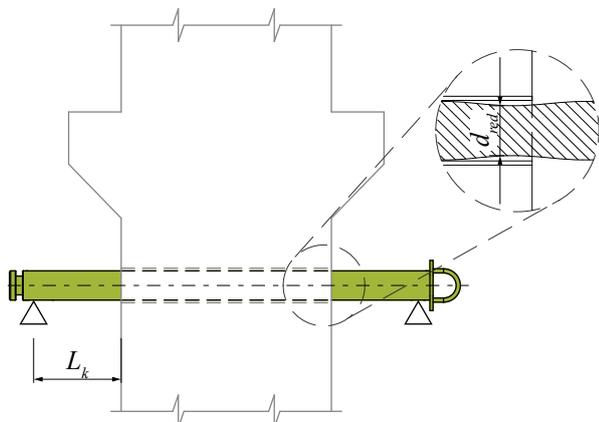


Figura 34. Usura del perno di sollevamento.

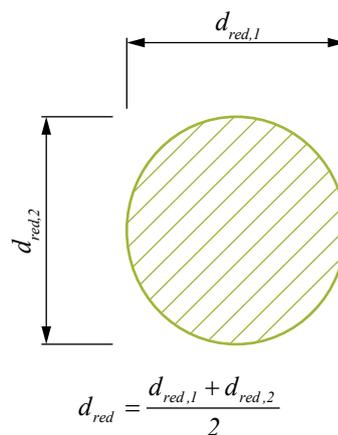


Figura 35. Diametro ridotto del perno di sollevamento.

Tabella 14. Diametri minimi ammissibili del perno di sollevamento in caso di usura.

		Unità	COLIFT d70	COLIFT d90	COLIFT d115	COLIFT d140
Diametro minimo	$< d_{red}$	mm	66,5	85,5	109,25	133

Si raccomanda l'ispezione delle seguenti parti:

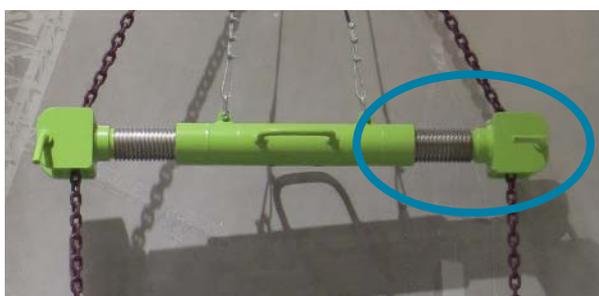


Figura 36. Area di ispezione del distanziale.

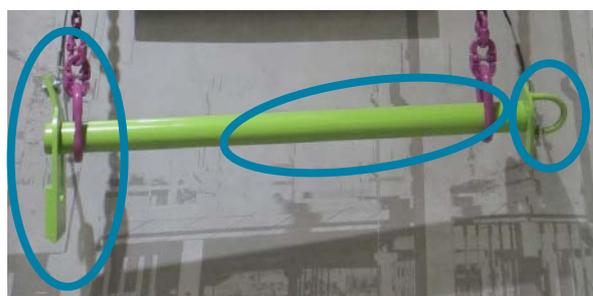


Figura 37. Area di ispezione del perno di sollevamento.

Si raccomanda di annotare con un numero seriale in apposite schede di registro come illustrato in *Figura 38* le ispezioni eseguite su tutte le componenti.

<b>Chain record card</b> <b>DGUV 209-063</b> (previous BGI 879-2) Release: September 2015		<input type="checkbox"/> <b>Hoist chain</b> <input type="checkbox"/> <b>Chain sling with welded in master and end links</b> <small>For assembled chain sling made from parts a chain record card according DGUV 209-062 must be used</small>			 <b>peikko</b> <small>group</small> CONCRETE CONNECTIONS  Peikko Group Corp. Voimakatu 3 FI-15101 Lahti www.peikko.com	
Name of the chain						
Order No.	Chain No.	Capacity SWL				
Grade	Nominal thickness mm	Hoist chain  t	1-strand  t	Chain sling		
				-strands/legs		
				$\beta \leq 45^\circ$ t	$\beta \leq 60^\circ$ t	
Length m	Weight kg	Manufacturer symbol <sup>*)</sup>	Inspection certificate No.		Date	Delivery from:
Next inspection date						Taken into use on:
						Taken out of use on:

Figura 38. Esempio di scheda di registro per il sistema di montaggio.

## Allegato E – Dichiarazione di conformità



**Peikko Group Oy**  
Voimakatu 3  
FI-15101 Lahti  
[www.peikko.com](http://www.peikko.com)

	EU Declaration of conformity according to Machine Directive 2006/42/EC, attachment II 1A EG Konformitätserklärung gemäß EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II 1A
--	--

The manufacturer/ der Peikko Group Oy, Voimakatu 3, FI-15101 Lahti, FINLAND  
Hersteller:

With production plants/ mit Produktionsstätten:

Peikko Deutschland GmbH  
Brinker Weg 15  
D-34513 Wladeck  
GERMANY

Declares that the following lifting device acc. to article 2d) Erklärt folgende Lastaufnahmemittel nach Artikel 2 d) mit der

Product name/ Produktbezeichnung:	COLIFT Mounting System
COLIFT Mounting Shaft/ Montagewelle	MW d70; MW d90; MW d115; MW d140
COLIFT Rope Strut/ Seilspreize	PS 01; PS 02; PS 03
With surface treatment/ mit Oberflächenbehandlung:	Standard primer rust protection

Complies, due to its conception and construction, with the following cited regulations: Aufgrund Konzipierung und Bauart den Bestimmungen der nachfolgend aufgeführten Richtlinien entspricht

EU Machine Directive 2006/42/EC - EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Considered harmonized standards/ Angewandte harmonisierte Normen

EN ISO 12100: 2011-03 Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction/ Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsgrundsätze Risikobeurteilung – Risikominderung
EN 13001-1: 2009-12 Cranes – General design – Part 1: General principles and requirements/ Krane – Konstruktion allgemein – Teil 1: Allgemeine Prinzipien und Anforderungen
EN 13001-2: 2012-06 Crane safety – General design – Part 2: Load actions/ Kransicherheit – Konstruktion allgemein – Teil 2: Lastwirkungen
EN 13001-3: 2012+A1:2013 Crane – General design – Part 3-1: Limit states and proof competence of steel structures/ Krane – Konstruktion allgemein – Teil 3-1: Grenzzustände und Sicherheitsnachweis von Stahltragwerken

Other considered standards or specifications/ Sonstige angewandte Normen oder Spezifikationen

DGUV Regel 100-500 Use of work equipment, section 2.8/ Betreiben von Arbeitsmitteln Kapitel 2.8

Responsible commissioner for preparation and management of technical documentation is / Verantwortlicher Bevollmächtigter zur Erstellung und Führung der technischen Dokumentation ist:

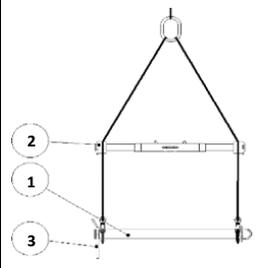
Jakub Mecer, M.Sc. (Eng.)  
R&D Engineer, Peikko Group Oy

Lahti 22.09.2020

Mr. Žygimantas Kačinskis  
Quality Manager  
Peikko Group Oy



## Allegato F – Etichette tipo

<p>Peikko Deutschland GmbH Brinker Weg 15, 34513 Waldeck, Germany Tel. +49 5634 99470 Web: www.peikko.com</p> <p style="text-align: right;"><b>CE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>COLIFT</b></p> <p>Type: <input type="text" value="Mounting shaft MW d70"/></p> <p>Dimensions [mm]: <input type="text" value="Ø70 x 1200"/></p> <p>Serial No.: <input type="text"/></p> <p>Weight [kg]: <input type="text" value="45"/></p> <p>Manufacture year: <input type="text"/></p> <p>Spacing of slings L<sub>k</sub> [mm]:</p> <table border="1"> <tr> <td>50</td> <td>250</td> <td>300</td> <td>350</td> </tr> <tr> <td>15.8</td> <td>7.0</td> <td>6.3</td> <td>5.6</td> </tr> </table> <p>Safe working load [tons]:</p>	50	250	300	350	15.8	7.0	6.3	5.6	<p>Peikko Deutschland GmbH Brinker Weg 15, 34513 Waldeck, Germany Tel. +49 5634 99470 Web: www.peikko.com</p> <p style="text-align: right;"><b>CE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>COLIFT</b></p> <p>Type: <input type="text" value="Mounting shaft MW d90"/></p> <p>Dimensions [mm]: <input type="text" value="Ø90 x 1400"/></p> <p>Serial No.: <input type="text"/></p> <p>Weight [kg]: <input type="text" value="83"/></p> <p>Manufacture year: <input type="text"/></p> <p>Spacing of slings L<sub>k</sub> [mm]:</p> <table border="1"> <tr> <td>50</td> <td>250</td> <td>300</td> <td>350</td> </tr> <tr> <td>37.0</td> <td>15.5</td> <td>13.0</td> <td>11.5</td> </tr> </table> <p>Safe working load [tons]:</p>	50	250	300	350	37.0	15.5	13.0	11.5
50	250	300	350														
15.8	7.0	6.3	5.6														
50	250	300	350														
37.0	15.5	13.0	11.5														
<p>Peikko Deutschland GmbH Brinker Weg 15, 34513 Waldeck, Germany Tel. +49 5634 99470 Web: www.peikko.com</p> <p style="text-align: right;"><b>CE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>COLIFT</b></p> <p>Type: <input type="text" value="Mounting shaft MW d115"/></p> <p>Dimensions [mm]: <input type="text" value="Ø115 x 1800"/></p> <p>Serial No.: <input type="text"/></p> <p>Weight [kg]: <input type="text" value="168"/></p> <p>Manufacture year: <input type="text"/></p> <p>Spacing of slings L<sub>k</sub> [mm]:</p> <table border="1"> <tr> <td>50</td> <td>250</td> <td>300</td> <td>350</td> </tr> <tr> <td>58.0</td> <td>26.5</td> <td>23.0</td> <td>20.0</td> </tr> </table> <p>Safe working load [tons]:</p>	50	250	300	350	58.0	26.5	23.0	20.0	<p>Peikko Deutschland GmbH Brinker Weg 15, 34513 Waldeck, Germany Tel. +49 5634 99470 Web: www.peikko.com</p> <p style="text-align: right;"><b>CE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>COLIFT</b></p> <p>Type: <input type="text" value="Mounting shaft MW d140"/></p> <p>Dimensions [mm]: <input type="text" value="Ø140 x 2000"/></p> <p>Serial No.: <input type="text"/></p> <p>Weight [kg]: <input type="text" value="269"/></p> <p>Manufacture year: <input type="text"/></p> <p>Spacing of slings L<sub>k</sub> [mm]:</p> <table border="1"> <tr> <td>50</td> <td>250</td> <td>300</td> <td>350</td> </tr> <tr> <td>90.0</td> <td>45.5</td> <td>40.0</td> <td>35.5</td> </tr> </table> <p>Safe working load [tons]:</p>	50	250	300	350	90.0	45.5	40.0	35.5
50	250	300	350														
58.0	26.5	23.0	20.0														
50	250	300	350														
90.0	45.5	40.0	35.5														
<p>Peikko Deutschland GmbH Brinker Weg 15, 34513 Waldeck, Germany Tel. +49 5634 99470 Web: www.peikko.com</p> <p style="text-align: right;"><b>CE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>COLIFT</b></p> <p>Type: <input type="text" value="Rope Strut PS 01"/></p> <p>Dimensions [mm]: <input type="text" value="Ø121 x 1124-1804"/></p> <p>Serial No.: <input type="text"/></p> <p>Weight [kg]: <input type="text" value="73"/></p> <p>Manufacture year: <input type="text"/></p> <p>Length l<sub>sb</sub> [mm]:</p> <table border="1"> <tr> <td>1124</td> <td>1804</td> </tr> <tr> <td>230</td> <td>230</td> </tr> </table> <p>Characteristic resistance F<sub>Rk</sub> [kN]:</p>	1124	1804	230	230	<p>Peikko Deutschland GmbH Brinker Weg 15, 34513 Waldeck, Germany Tel. +49 5634 99470 Web: www.peikko.com</p> <p style="text-align: right;"><b>CE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>COLIFT</b></p> <p>Type: <input type="text" value="Rope Strut PS 02"/></p> <p>Dimensions [mm]: <input type="text" value="Ø121 x 824-1204"/></p> <p>Serial No.: <input type="text"/></p> <p>Weight [kg]: <input type="text" value="61"/></p> <p>Manufacture year: <input type="text"/></p> <p>Length l<sub>sb</sub> [mm]:</p> <table border="1"> <tr> <td>824</td> <td>1204</td> </tr> <tr> <td>230</td> <td>230</td> </tr> </table> <p>Characteristic resistance F<sub>Rk</sub> [kN]:</p>	824	1204	230	230								
1124	1804																
230	230																
824	1204																
230	230																
<p>Peikko Deutschland GmbH Brinker Weg 15, 34513 Waldeck, Germany Tel. +49 5634 99470 Web: www.peikko.com</p> <p style="text-align: right;"><b>CE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>COLIFT</b></p> <p>Type: <input type="text" value="Rope Strut PS 03"/></p> <p>Dimensions [mm]: <input type="text" value="Ø121 x 624-904"/></p> <p>Serial No.: <input type="text"/></p> <p>Weight [kg]: <input type="text" value="54"/></p> <p>Manufacture year: <input type="text"/></p> <p>Length l<sub>sb</sub> [mm]:</p> <table border="1"> <tr> <td>624</td> <td>1804</td> </tr> <tr> <td>230</td> <td>230</td> </tr> </table> <p>Characteristic resistance F<sub>Rk</sub> [kN]:</p>	624	1804	230	230	 <p><b>COLIFT Mounting System:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Mounting shaft</li> <li>2- Rope strut</li> <li>3- Slip Guard</li> </ol>												
624	1804																
230	230																
<p>Peikko Deutschland GmbH Brinker Weg 15, 34513 Waldeck, Germany Tel. +49 5634 99470 Web: www.peikko.com</p> <p style="text-align: right;"><b>CE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>COLIFT</b></p> <p>Type: <input type="text" value="Slip Guard"/></p> <p>Part of: <input type="text" value="Mounting shaft MW d70"/></p> <p>Serial No.: <input type="text"/></p> <p>Weight [kg]: <input type="text" value="5.9"/></p> <p>Manufacture year: <input type="text"/></p>	<p>Peikko Deutschland GmbH Brinker Weg 15, 34513 Waldeck, Germany Tel. +49 5634 99470 Web: www.peikko.com</p> <p style="text-align: right;"><b>CE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>COLIFT</b></p> <p>Type: <input type="text" value="Slip Guard"/></p> <p>Part of: <input type="text" value="Mounting shaft MW d90"/></p> <p>Serial No.: <input type="text"/></p> <p>Weight [kg]: <input type="text" value="9.4"/></p> <p>Manufacture year: <input type="text"/></p>																
<p>Peikko Deutschland GmbH Brinker Weg 15, 34513 Waldeck, Germany Tel. +49 5634 99470 Web: www.peikko.com</p> <p style="text-align: right;"><b>CE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>COLIFT</b></p> <p>Type: <input type="text" value="Slip Guard"/></p> <p>Part of: <input type="text" value="Mounting shaft MW d115"/></p> <p>Serial No.: <input type="text"/></p> <p>Weight [kg]: <input type="text" value="15.3"/></p> <p>Manufacture year: <input type="text"/></p>	<p>Peikko Deutschland GmbH Brinker Weg 15, 34513 Waldeck, Germany Tel. +49 5634 99470 Web: www.peikko.com</p> <p style="text-align: right;"><b>CE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>COLIFT</b></p> <p>Type: <input type="text" value="Slip Guard"/></p> <p>Part of: <input type="text" value="Mounting shaft MW d140"/></p> <p>Serial No.: <input type="text"/></p> <p>Weight [kg]: <input type="text" value="22.3"/></p> <p>Manufacture year: <input type="text"/></p>																



**Nota:**

L'intera etichettatura è certificata pertanto non può essere né modificata o nascosta.

## Installazione del Sistema di Montaggio COLIFT

Il Sistema di Montaggio COLIFT è concepito per l'uso in cantiere.

I seguenti punti devono essere presi in considerazione prima di utilizzare il Sistema di Montaggio COLIFT:

- Tutti i lavoratori rispettano i requisiti della documentazione e sono familiari con essa.
- I limiti di applicazione e le restrizioni sono noti.



### Preparazione allo stabilimento di prefabbricazione

Durante la fase di produzione dell'elemento prefabbricato deve essere considerato un diametro appropriato del perno di sollevamento. Il baricentro dell'elemento prefabbricato deve essere considerato prima di installare il tubo nella cassaforma.



#### Nota:

Quando si adopera il Sistema di Montaggio COLIFT negli elementi prefabbricati deve essere impiegato un calcestruzzo avente resistenza cilindrica minima a compressione di 40 MPa.

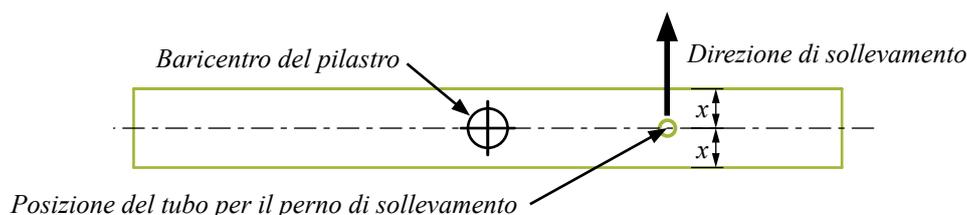


Figura 39. Installazione del tubo per il perno di sollevamento sopra il baricentro.



#### Attenzione:

Non usare il Sistema di Montaggio COLIFT quando l'elemento prefabbricato ha un diametro incompatibile con il tubo per il perno di sollevamento o quando la posizione del tubo non garantisce che l'elemento sia correttamente bilanciato.

### Installazione presso il cantiere di costruzione

Ispezionare visivamente tutte le parti del Sistema di Montaggio COLIFT prima di ogni utilizzo.

L'installazione del Sistema di Montaggio COLIFT è suddivisa in tre fasi:

- Connessione del Sistema di Montaggio COLIFT alla gru.
- Collegamento del perno di sollevamento all'elemento prefabbricato.
- Rimozione del perno di sollevamento dall'elemento prefabbricato.



#### Nota:

Il Sistema di Montaggio COLIFT deve sempre essere installato da personale formato che sia familiare con i requisiti definiti in questo manuale tecnico come anche le vigenti norme per la sicurezza e il sollevamento.



#### Attenzione:

Selezionare sempre il corretto diametro del perno di sollevamento e la corretta imbracatura in base al peso e alle dimensioni dell'oggetto sollevato.

Connessione del Sistema di Montaggio COLIFT alla gru

L'imbracatura adeguata è scelta sulla base del peso dell'elemento prefabbricato e della velocità di sollevamento prevista. Il distanziale è attaccato al gancio di sollevamento con corde o tiranti di sicurezza aggiuntivi. Il peso del distanziale non è supportato dall'imbracatura di sollevamento utilizzata per l'elemento prefabbricato ma da cavi o tiranti aggiuntivi.

L'imbracatura è posizionata sui passacorda all'estremità del distanziale ed è bloccata da bulloni di sicurezza. L'angolo  $\beta$  non deve essere maggiore di 15°. I passacorda filettati sono avvitati/svitati per regolare la distanza fra l'imbracatura e la superficie dell'elemento prefabbricato.

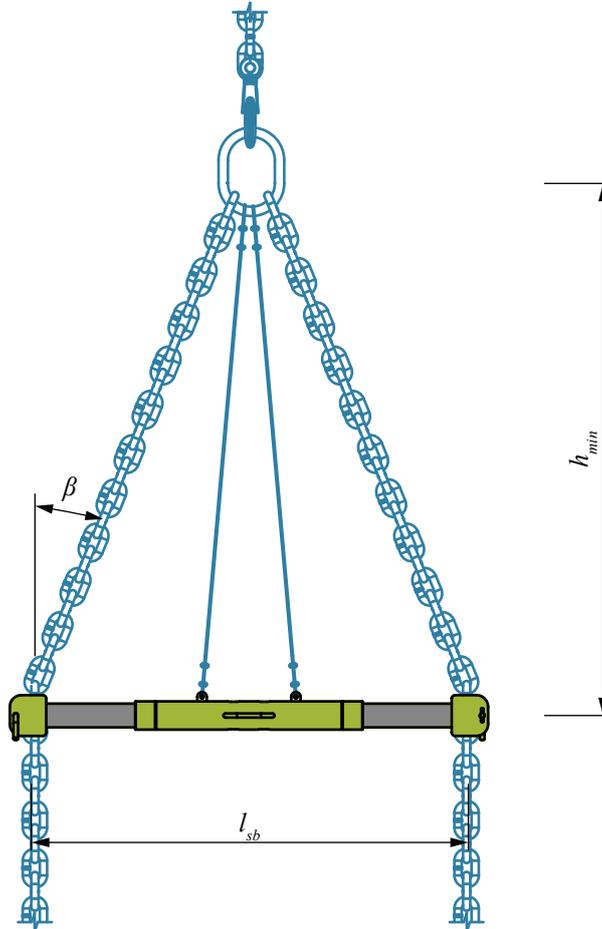


Figura 40. Massimo angolo ammissibile  $\beta$  per i tiranti d'imbracatura 15°.

Tipo di distanziale	Lunghezza del distanziale [mm]	Altezza minima dall'anello di sollevamento $h_{min}$ [mm]
PS 01	$l_{sb,min}$ = 1124	2100
	$l_{sb,max}$ = 1804	3370
PS 02	$l_{sb,min}$ = 824	1540
	$l_{sb,max}$ = 1204	2250
PS 03	$l_{sb,min}$ = 624	1165
	$l_{sb,max}$ = 904	1690

Per questioni di sicurezza, il perno di sollevamento deve essere collegato all'imbracatura con cavi d'acciaio (vedi Allegato A). Ciò assicura che il perno di sollevamento non cada durante la rimozione dall'elemento prefabbricato.

La protezione antisfilamento è collegata attraverso un cavo al secondo tirante dell'imbracatura e alla corda che aziona lo sbloccaggio da remoto. La corda deve avere sufficiente lunghezza per assicurare che l'operatore sia a distanza di sicurezza da parti in caduta.

## Collegamento del Sistema di Montaggio COLIFT all'elemento prefabbricato

Il perno di sollevamento è installato nell'elemento prefabbricato attraverso il foro che è inghiato nell'elemento allo stabilimento di prefabbricazione. L'elemento prefabbricato deve essere posizionato in mezziera del perno di sollevamento. Dopo aver centrato l'elemento, l'imbracatura può essere collegata al perno di sollevamento.

Lasciando lo stesso spazio su entrambi i lati fra le facce dell'elemento prefabbricato e l'imbracatura assicurerà un'uniforme distribuzione del peso dall'elemento sollevato all'imbracatura. La protezione antisfilamento è installata nella posizione finale. Prima di iniziare il sollevamento, tutte le componenti devono essere ispezionate visivamente per assicurarsi che siano collegate correttamente all'imbracatura e che tutte siano inoltre legate con cavi addizionali.



### Nota:

Il carico deve sempre essere nel mezzo fra i tiranti dell'imbracatura. L'imbracatura deve avere un'eguale spaziatura dalla superficie dell'elemento prefabbricato durante il sollevamento.

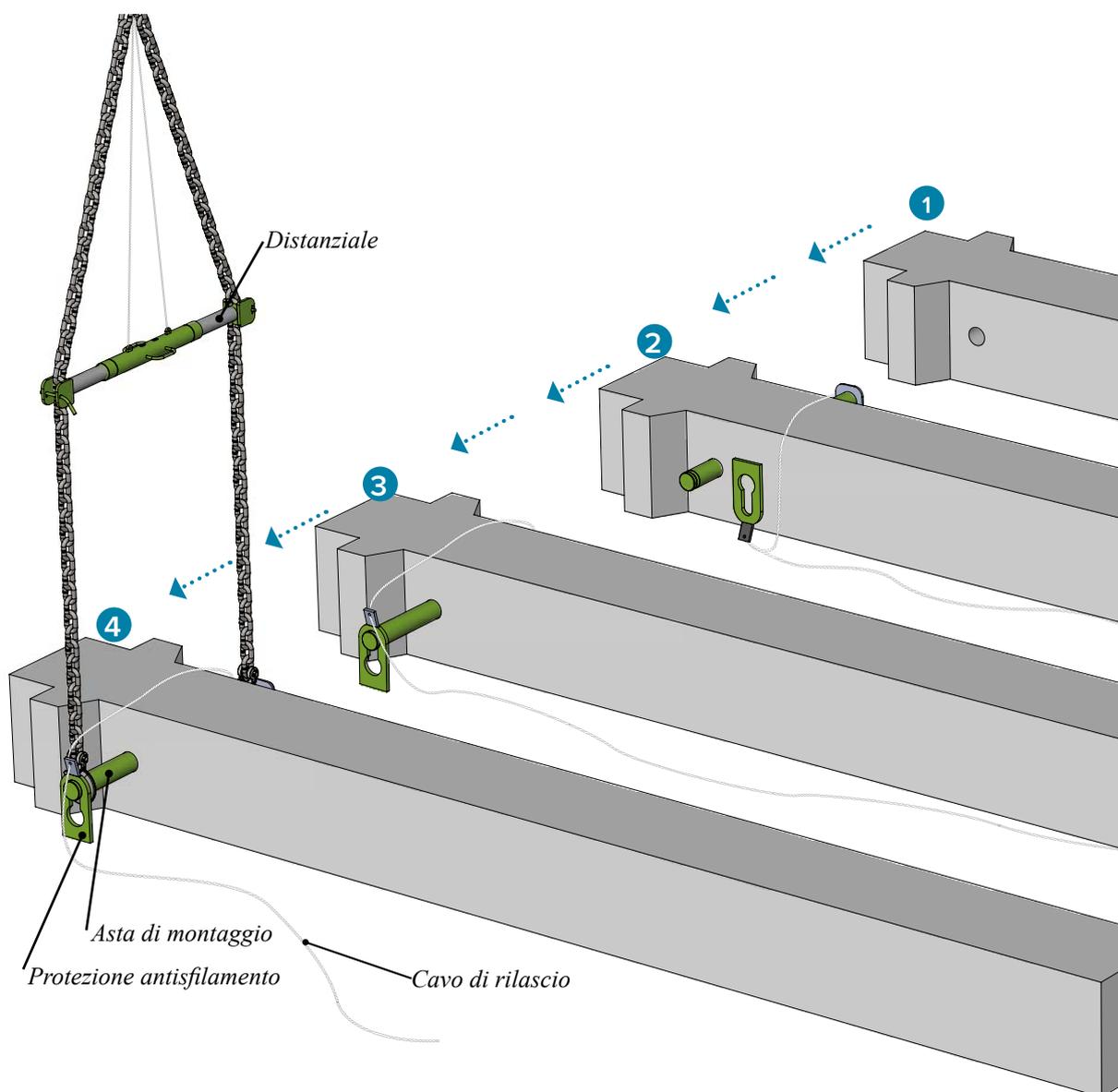


Figura 41. Installazione del Sistema di Montaggio COLIFT nell'elemento prefabbricato.

Rimozione del Sistema di Montaggio COLIFT

Prima di rimuovere il Sistema di Montaggio COLIFT dall'elemento prefabbricato, assicurarsi che l'elemento sia correttamente fissato nella posizione finale.

Per rimuovere il perno di sollevamento, l'operatore deve tirare la corda collegata per girare la protezione antisfilamento sottosopra e successivamente rimuoverla dall'asta tirando la corda lontano dal pilastro. L'operatore deve avere a disposizione una corda di sufficiente lunghezza per operare al di fuori dell'area di caduta di eventuali parti. Dopo aver rimosso la protezione antisfilamento, il perno di sollevamento può essere estratto dal pilastro con l'ausilio della gru. Assicurarsi che il perno di sollevamento venga rimosso lungo la direzione del tubo annesso nel pilastro. Il tiro in direzione trasversale potrebbe esercitare forze aggiuntive sul pilastro e danneggiare l'elemento prefabbricato.

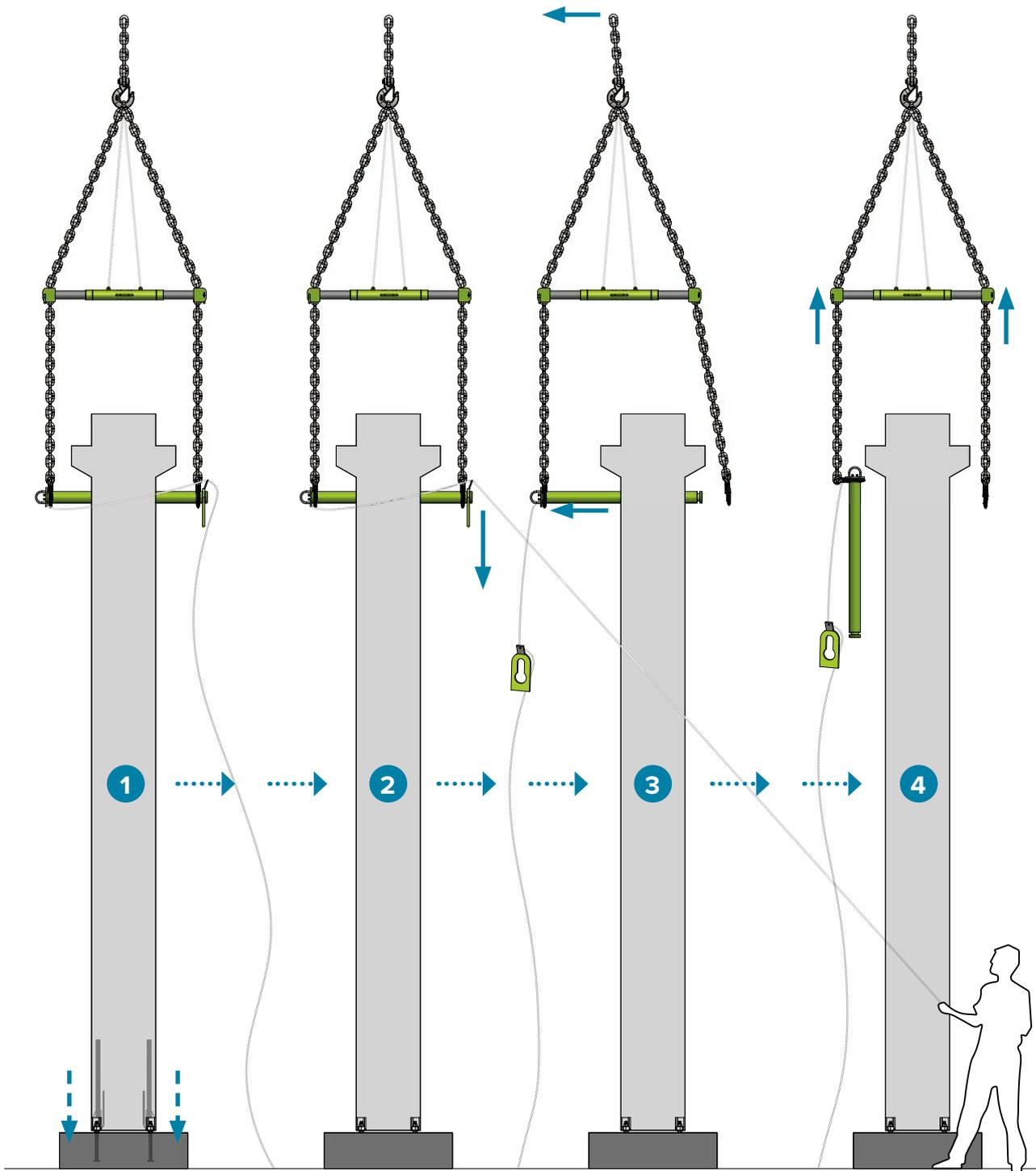


Figura 42. Rimozione del Sistema di Montaggio COLIFT dall'elemento prefabbricato.

## Revisioni

**Versione: IT 02/2023. Revisione: 001**

- Prima pubblicazione.

# Risorse

## **STRUMENTI DI PROGETTAZIONE**

Utilizza il nostro potente software ogni giorno per rendere il tuo lavoro più veloce, più facile e più affidabile. Gli strumenti di progettazione Peikko includono software di progettazione, componenti 3D per programmi di modellazione, istruzioni di installazione, manuali tecnici e certificazioni dei prodotti Peikko.

[peikko.it/per-i-progettisti/](https://peikko.it/per-i-progettisti/)

## **SUPPORTO TECNICO**

I nostri team per il supporto tecnico in tutto il mondo sono disponibili per fornire assistenza su tutte le questioni riguardanti la progettazione, l'installazione, ecc.

[peikko.it/contattaci](https://peikko.it/contattaci)

## **CERTIFICAZIONI**

Certificazioni e documenti relativi alla marcatura CE (DoP, DoC) possono essere reperiti sui nostri siti Web nelle pagine prodotti di ciascun prodotto.

[peikko.it/prodotti](https://peikko.it/prodotti)

## **CERTIFICAZIONI EPD E DEL SISTEMA DI GESTIONE**

Le dichiarazioni ambientali sui prodotti e i certificati del sistema di gestione sono disponibili nella sezione qualità dei nostri siti Web.

[peikko.it/qehs](https://peikko.it/qehs)



COMPANY WITH  
MANAGEMENT SYSTEM  
CERTIFIED BY DNV  
ISO 9001 • ISO 14001  
ISO 45001