

# SISTEMA DI SOLLEVAMENTO PREFAB

Il sistema di sollevamento **PREFAB** è conforme ai requisiti essenziali di sicurezza prescritti dalla Direttiva Macchine 2006/42/CE. Tutti gli elementi del sistema di sollevamento **PREFAB** sono prodotti in sistema di qualità certificato ICMQ e marcati CE.

Affidabilità, praticità ed economicità caratterizzano il sistema di sollevamento **PREFAB**, che è costituito dai seguenti elementi:

- **zanca** realizzata in acciaio S355J2G3, fornita zincata a caldo con spessore >40 µm.
- **maniglione**
- **guaina**.

La composizione completa varia a seconda del tipo di guaina impiegato.

Composizione con **guaina a perdere**:

- zanca
- maniglione
- guaina a perdere.

Composizione con **guaina a recupero**:

- zanca
- maniglione
- guaina a recupero
- piastrina o vite.

Gli elementi che compongono il sistema di sollevamento **PREFAB** sono i seguenti:

<b>ZANCHE</b>	Pag.
Zanca <b>PT</b> testa piana	2
Zanca <b>PU</b> universale	4
Zanca <b>PF</b> due fori	6
Zanca <b>PP</b> con piastra	8
<b>MANIGLIONI</b>	
Caratteristiche generali	10
Maniglione <b>PMA</b> con anello saldato	11
Maniglione <b>PMS</b> per <b>sganciamento automatico a distanza</b>	12
<b>GUAINE</b>	
Guaina <b>PGp</b> a perdere	13
Guaina <b>PGr</b> a recupero	14
Piastrine	14
Viti	14
<b>Criteri per l'ispezione dei maniglioni</b>	15
<b>Uso corretto dei maniglioni</b>	16
<b>Calcolo delle forze agenti</b>	17
<b>Esempio n° 1</b> Scassero a ribaltamento e trasporto di un pannello con l'impiego del bilancino	19
<b>Esempio n° 2</b> Scassero a ribaltamento, trasporto e verticalizzazione di un pannello	20
<b>Esempio n° 3</b> Sollevamento di una trave	21
<b>Esempio n° 4</b> Scassero e sollevamento di una lastra di calcestruzzo con l'impiego del bilancino	22

Le portate nominali sono state calcolate con coefficiente di sicurezza  $K \geq 3$  e si riferiscono al tiro assiale.

Il dimensionamento delle armature aggiuntive prescritte è eseguito secondo le NTC 2008, senza considerare il contributo delle armature strutturali presenti nelle sezioni.

Il nostro servizio tecnico è a disposizione per dimensionamenti personalizzati.

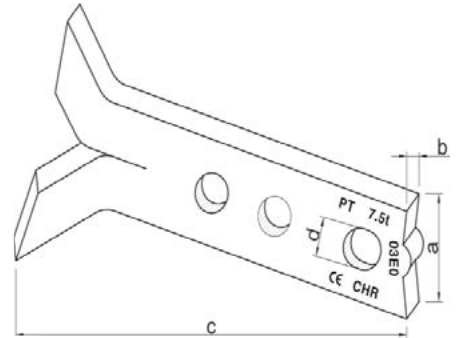


La zanca **PT** è stata studiata specificamente per evitare i problemi di sbriciature dei pannelli durante la fase di ribaltamento da casseri non basculanti.

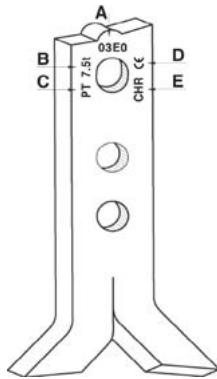
L'accoppiamento tra maniglione e zanca consente di distribuire uniformemente le tensioni determinate dal ribaltamento e di trasferirle alla sezione di calcestruzzo senza diretti contatti del maniglione.

Il nasello semicircolare sulla testa della zanca ne permette un rapido allineamento al maniglione semplificando l'inserimento del chiavistello anche in posizioni di lavoro poco agevoli.

Questa caratteristica funzionale della zanca **PT** è coperta da brevetto.



- A - Lotto di produzione
- B - Portata nominale
- C - Tipologia
- D - Marcatura CE
- E - Marchio identificativo



Gruppo di carico	Denominazione Portata Nominale	Peso kg/100 pz	DIMENSIONI mm			
			a	b	c	d
2,5 t	PT 1,4 t	30	50	6	154	14
	PT 2,0 t	47	50	8	164	14
	PT 2,5 t	55	50	10	194	14
6,0 t	PT 4,0 t	105	60	10	225	18
	PT 5,0 t	140	60	12	285	18
	PT 6,0 t	155	60	15	295	18
10,0 t	PT 7,5 t	255	80	15	307	26
	PT 10,0 t	430	80	20	387	26

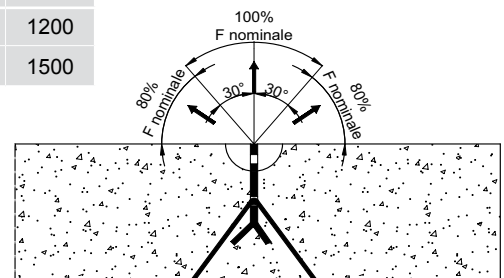
## PORTATE - ARMATURE - POSIZIONAMENTI

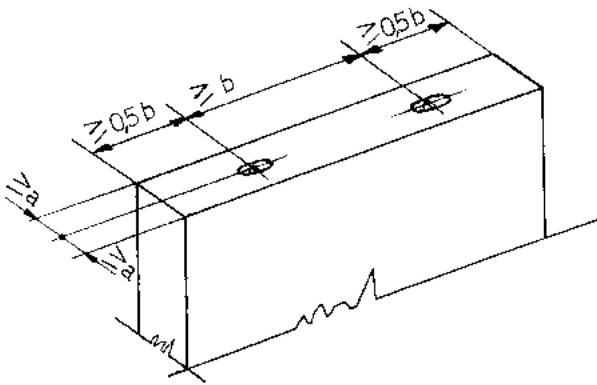
Gruppo di carico	Denominazione Portata Nominale	Portata ammissibile (t) CLS $\geq$ C16/20			DIMENSIONI mm					
		Trasporto		Ribaltamento	Armatura di trasporto		Armatura di ribaltamento		Distanza minima dai bordi mm	
					$\varnothing t$	l	$\varnothing r$	lr	a	b
2,5 t	PT 1,4 t	1,4	1,1	0,7	-	-	10	500	45	700
	PT 2,0 t	2,0	1,6	1,0	12	500	12	600	55	800
	PT 2,5 t	2,5	2,0	1,2	12	500	12	600	60	800
6,0 t	PT 4,0 t	4,0	3,2	2,0	12	500	16	800	75	950
	PT 5,0 t	5,0	4,0	2,5	12	800	16	800	75	1000
	PT 6,0 t	6,0	4,8	3,0	16	800	18	900	80	1200
10,0 t	PT 7,5 t	7,5	6,0	3,7	16	800	20	1000	90	1200
	PT 10,0 t	10,0	8,0	5,0	18	1000	22	1100	100	1500

Le portate ammissibili indicate nella tabella e relative al trasporto con tiro inclinato sono riferite ad un angolo di circa  $35^\circ$  rispetto alla verticale e corrispondono all'80% della portata nominale.

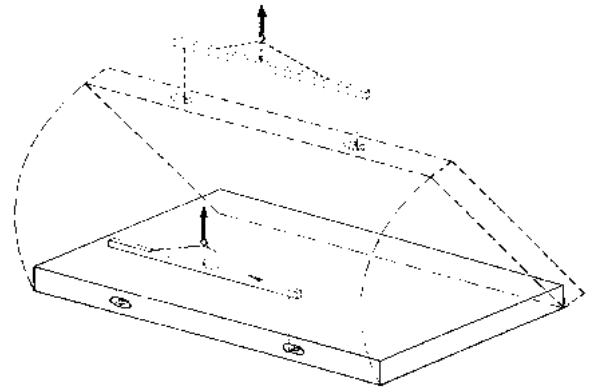
Le dimensioni delle armature indicate in tabella, realizzate con tondino ad aderenza migliorata tipo B450C, sono quelle minime utilizzabili; è opportuno che le suddette armature siano collegate a quelle degli elementi prefabbricati.

Non sono ammesse saldature di alcun genere.

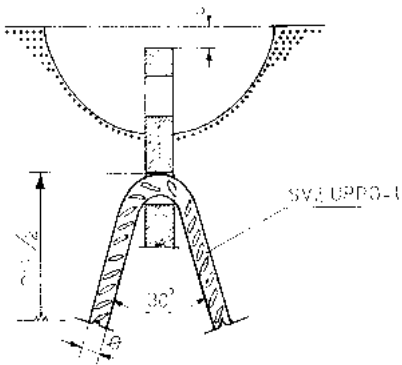




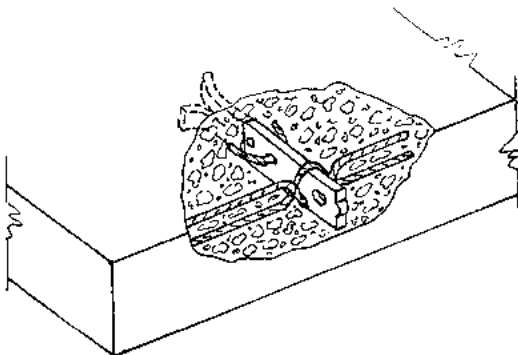
DISTANZE DAI BORDI



ESEMPIO DI UN PANNELLO DURANTE LA FASE DI RIBALTAMENTO

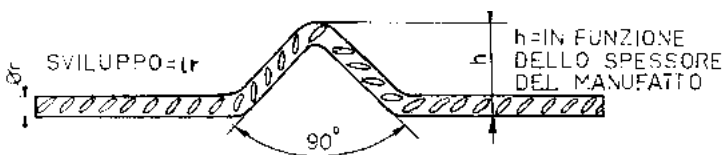


Gruppo di carico	2,5 t	6,0 t	10,0 t
Distanza della zanca C (mm)	7	9	10



Il posizionamento deve essere effettuato come in figura.

La seconda cravatta è da prevedere solo quando si ribalta su entrambi i lati.

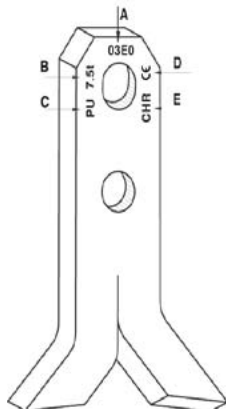
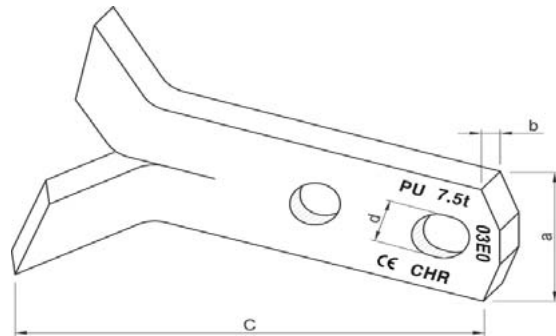


Armatura di ribaltamento (cravatta) in tondo B450C.  
lr – lunghezza prima della piegatura.

L'armatura di ribaltamento è da inserire e collegare all'armatura strutturale.

Le portate nominali sono state calcolate con coefficiente di sicurezza  $K \geq 3$  e si riferiscono al tiro assiale.  
 Il dimensionamento delle armature aggiuntive prescritte è eseguito secondo le NTC 2008, senza considerare il contributo delle armature strutturali presenti nelle sezioni.  
 Il nostro servizio tecnico è a disposizione per dimensionamenti personalizzati.

La zanca **PU** viene principalmente utilizzata per il sollevamento di pannelli e travi.  
 Può essere impiegata anche per elementi di spessore sottile.



- A - Lotto di produzione
- B - Portata nominale
- C - Tipologia
- D - Marcatura CE
- E - Marchio identificativo

Gruppo di carico	Denominazione Portata Nominale	Peso kg/100 pz	DIMENSIONI mm			
			a	b	c	d
2,5 t	PU 1,4 t	14	30	6	120	14
	PU 2,0 t	22	30	8	140	14
	PU 2,5 t	31	30	10	150	14
6,0 t	PU 3,0 t	47	40	10	160	18
	PU 4,0 t	60	40	12	180	18
	PU 5,0 t	81	40	15	190	18
10,0 t	PU 7,5 t	170	60	15	250	26
	PU 10,0 t	232	60	20	280	26

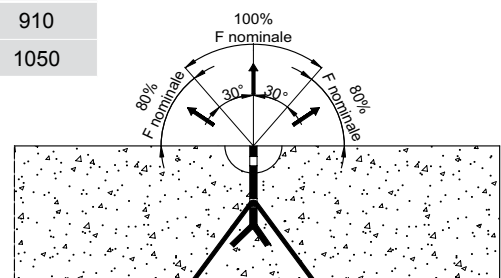
## PORTATE - ARMATURE - POSIZIONAMENTI

Gruppo di carico	Denominazione Portata Nominale	Portata ammissibile (t) CLS $\geq$ C16/20		DIMENSIONI mm					
		Trasporto		Armatura di trasporto		Distanza minima dai bordi			b Interasse
				$\varnothing$	l	a C 16/20	a C 20/25	a C 28/35	
2,5 t	PU 1,4 t	1,4	1,1	12	400	45	35	35	385
	PU 2,0 t	2,0	1,6	12	400	55	45	40	455
	PU 2,5 t	2,5	2,0	12	500	60	50	45	525
6,0 t	PU 3,0 t	3,0	2,4	14	500	60	55	55	560
	PU 4,0 t	4,0	3,2	14	600	70	60	55	630
	PU 5,0 t	5,0	4,0	14	700	90	70	65	630
10,0 t	PU 7,5 t	7,5	6,0	20	800	120	80	70	910
	PU 10,0 t	10,0	8,0	20	1200	140	100	80	1050

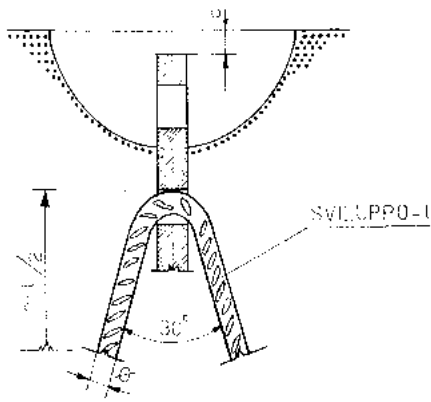
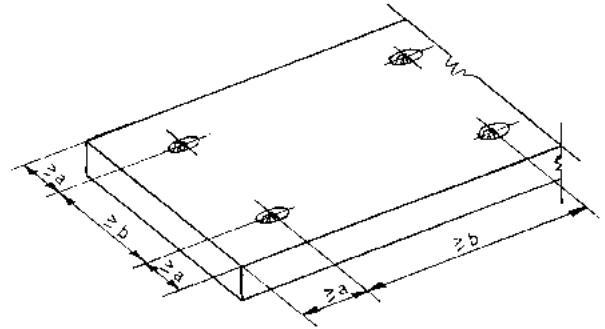
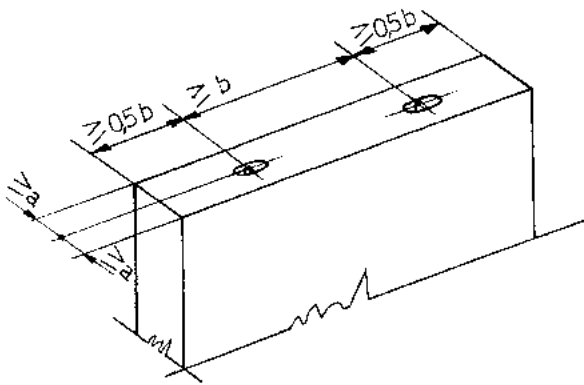
Le portate ammissibili indicate nella tabella e relative al trasporto con tiro inclinato sono riferite ad un angolo di circa  $35^\circ$  rispetto alla verticale e corrispondono all'80% della portata nominale.

Le dimensioni delle armature indicate in tabella, realizzate con tondino ad aderenza migliorata tipo B450C, sono quelle minime utilizzabili; è opportuno che le suddette armature siano collegate a quelle degli elementi prefabbricati.

Non sono ammesse saldature di alcun genere.

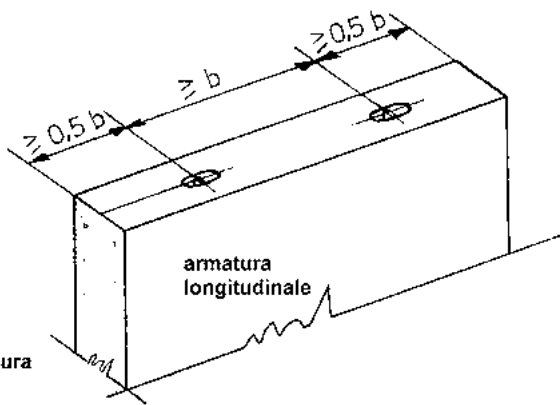


## DISTANZE DAI BORDI

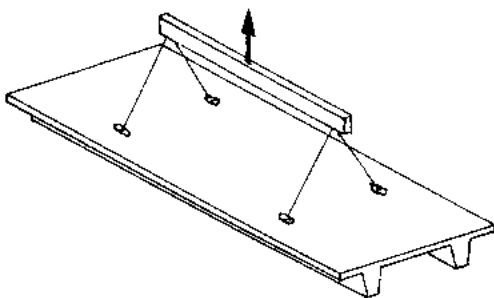


Gruppo di carico	2,5 t	6,0 t	10,0 t
Distanza della zanca C (mm)	7	9	10

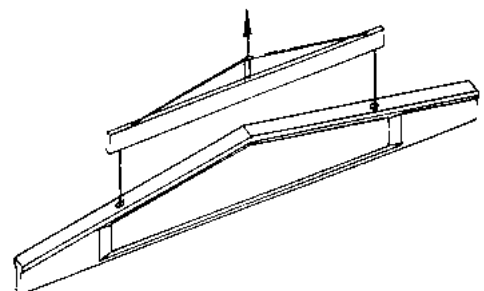
## ARMATURE DI CONFINAMENTO CONSIGLIATE



Gruppo di carico	Denominazione Portata Nominale	Armatura a rete cm <sup>2</sup> /m	Armatura longitudinale mm	
			costruttiva	Ø
2,5 t	PU 1,4 t	1,31	costruttiva	Ø 8
	PU 2,0 t	1,31	costruttiva	Ø 8
	PU 2,5 t	1,31	costruttiva	Ø 10
6,0 t	PU 3,0 t	1,31	costruttiva	Ø 10
	PU 4,0 t	1,31	costruttiva	Ø 12
10,0 t	PU 5,0 t	1,31	costruttiva	Ø 12
	PU 7,5 t	1,88	Ø 10	Ø 12
	PU 10,0 t	1,88	Ø 12	Ø 14



Esempi di applicazione con zanca PU

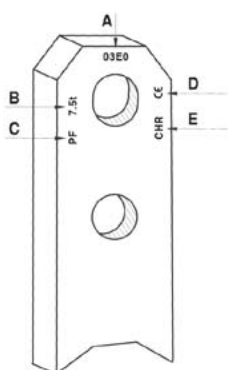
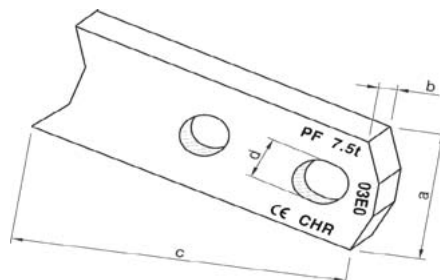


Le portate nominali sono state calcolate con coefficiente di sicurezza  $K \geq 3$  e si riferiscono al tiro assiale.

Il dimensionamento delle armature aggiuntive prescritte è eseguito secondo le NTC 2008, senza considerare il contributo delle armature strutturali presenti nelle sezioni.

Il nostro servizio tecnico è a disposizione per dimensionamenti personalizzati.



La zanca PF viene principalmente utilizzata per il sollevamento di pilastri, travi, calcestruzzo a bassa resistenza come, ad esempio, calcestruzzo alleggerito. Può essere impiegata anche per elementi di spessore sottile.



- A - Lotto di produzione
- B - Portata nominale
- C - Tipologia
- D - Marcatura CE
- E - Marchio identificativo

Gruppo di carico	Denominazione Portata Nominale	Peso kg/100 pz	DIMENSIONI mm			
			a	b	c	d
2,5 t	PF 1,4 t	10	30	6	100	14
	PF 2,0 t	14	30	8	100	14
	PF 2,5 t	18	30	10	100	14
6,0 t	PF 3,0 t	32	40	10	130	18
	PF 4,0 t	38	40	12	130	18
	PF 5,0 t	48	40	15	130	18
10,0 t	PF 7,5 t	114	60	15	180	26
	PF 10,0 t	143	60	20	180	26

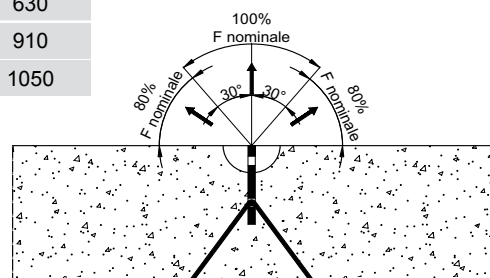
## PORTATE - ARMATURE - POSIZIONAMENTI

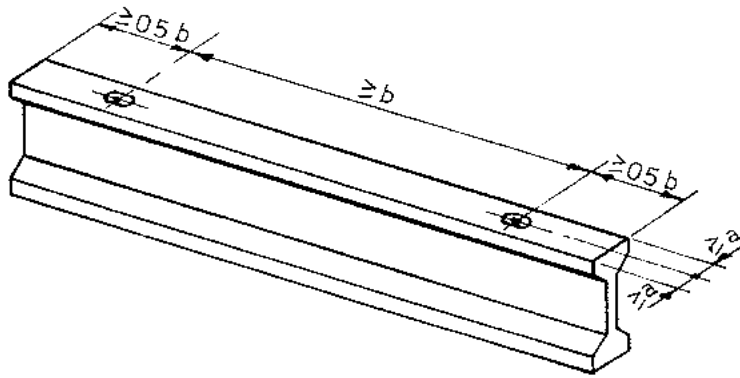
Gruppo di carico	Denominazione Portata Nominale	Portata ammissibile (t) CLS $\geq 16/20$		DIMENSIONI mm					
		Trasporto		Armatura di trasporto		Distanza minima dai bordi			b Interasse
				$\emptyset$	l	a C 16/20	a C 20/25	a C 28/35	
2,5 t	PF 1,4 t	1,4	1,1	12	400	45	35	35	385
	PF 2,0 t	2,0	1,6	12	500	55	45	40	455
	PF 2,5 t	2,5	2,0	12	600	60	50	45	525
6,0 t	PF 3,0 t	3,0	2,4	14	700	60	55	55	560
	PF 4,0 t	4,0	3,2	14	800	70	60	55	630
	PF 5,0 t	5,0	4,0	14	900	90	70	65	630
10,0 t	PF 7,5 t	7,5	6,0	20	1000	120	80	70	910
	PF 10,0 t	10,0	8,0	20	1200	140	100	80	1050

Le portate ammissibili indicate nella tabella e relative al trasporto con tiro inclinato sono riferite ad un angolo di circa  $35^\circ$  rispetto alla verticale e corrispondono all'80% della portata nominale.

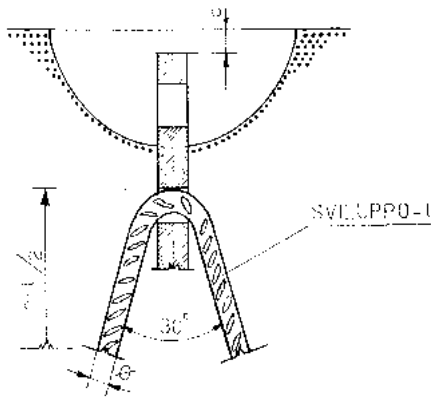
Le dimensioni delle armature indicate in tabella, realizzate con tondino ad aderenza migliorata tipo B450C, sono quelle minime utilizzabili; è opportuno che le suddette armature siano collegate a quelle degli elementi prefabbricati.

Non sono ammesse saldature di alcun genere.



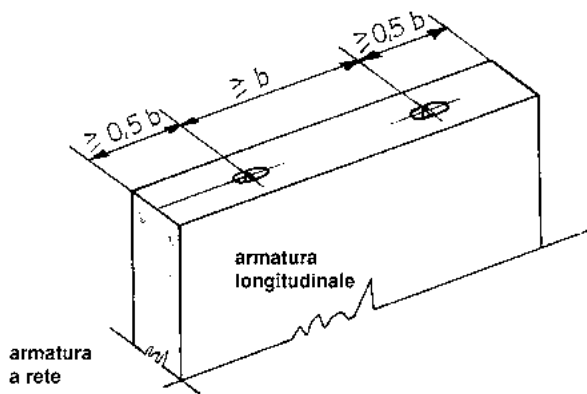


DISTANZE DAI BORDI



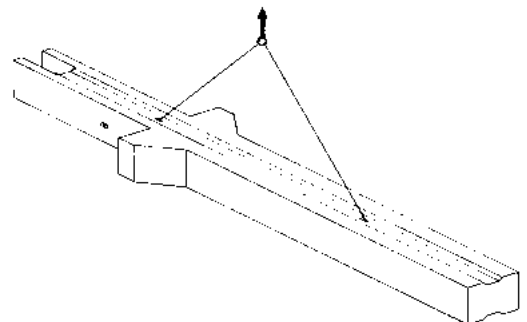
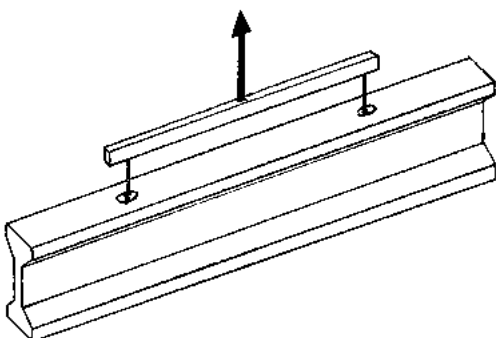
Gruppo di carico	2,5 t	6,0 t	10,0 t
Distanza della zanca C (mm)	7	9	10

ARMATURE DI CONFINAMENTO CONSIGLIATE

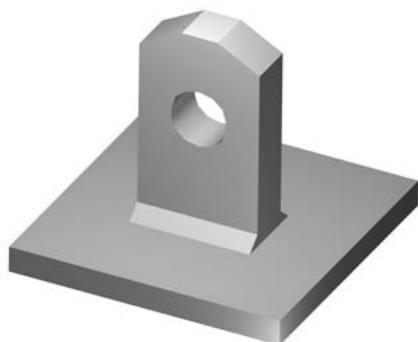


Gruppo di carico	Denominazione Portata Nominale	Armatura a rete cm <sup>2</sup> /m	Armatura longitudinale mm	Armatura longitudinale mm
2,5 t	PF 1,4 t	1,31	costruttiva	Ø 8
	PF 2,0 t	1,31	costruttiva	Ø 8
	PF 2,5 t	1,31	costruttiva	Ø 10
6,0 t	PF 3,0 t	1,31	costruttiva	Ø 10
	PF 4,0 t	1,31	costruttiva	Ø 12
	PF 5,0 t	1,31	costruttiva	Ø 12
10,0 t	PF 7,5 t	1,31	Ø 10	Ø 12
	PF 10,0 t	1,31	Ø 12	Ø 14

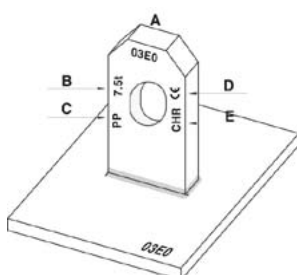
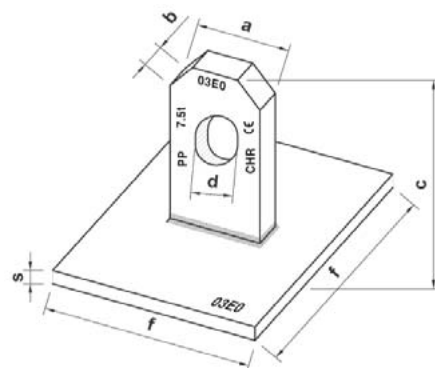
Esempi di applicazione con zanca PF



Le portate nominali sono state calcolate con coefficiente di sicurezza  $K \geq 3$  e si riferiscono al tiro assiale.  
 Il dimensionamento delle armature aggiuntive prescritte è eseguito secondo le NTC 2008, senza considerare il contributo delle armature strutturali presenti nelle sezioni.  
 Il nostro servizio tecnico è a disposizione per dimensionamenti personalizzati.



La zanca **PP** viene principalmente utilizzata quando lo spessore del calcestruzzo è molto ridotto (es. tubi - solette, ecc.).  
 L'altezza "c" è la minima possibile a causa degli ingombri della guaina.  
 Su richiesta, è possibile realizzare anche con altezza maggiore di "c".



Gruppo di carico	Denominazione Portata Nominale	Peso kg/100 pz	DIMENSIONI mm					
			a	b	c	d	f	s
2,5 t	PP 2,5 t	53	30	10	55	14	80	8
6,0 t	PP 5,0 t	96	40	15	70	18	90	10
10,0 t	PP 7,5 t	160	60	15	90	26	110	10
	PP 10,0 t	180	60	20	90	26	110	10

- A - Lotto di produzione
- B - Portata nominale
- C - Tipologia
- D - Marcatura CE
- E - Marchio identificativo

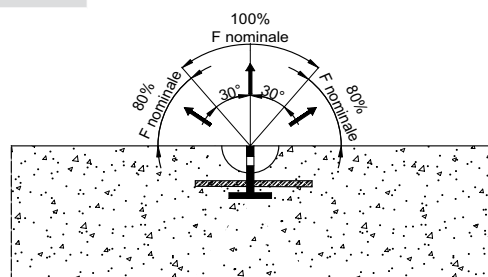
## PORTATE - ARMATURE - POSIZIONAMENTI

Gruppo di carico	Denominazione Portata Nominale	Portata ammissibile (t) CLS $\geq 16/20$		DIMENSIONI mm			
		Trasporto		Armatura di trasporto		a Distanza minima dai bordi	b Interasse
				$\varnothing$	l		
2,5 t	PP 2,5 t	2,5	2,0	10	300	115	230
6,0 t	PP 5,0 t	5,0	4,0	12	450	240	480
10,0 t	PP 7,5 t	7,5	6,0	14	500	250	500
	PP 10,0 t	10,0	8,0	16	600	330	660

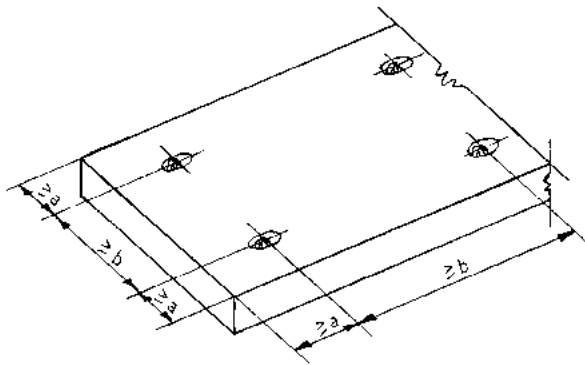
Le portate ammissibili indicate nella tabella e relative al trasporto con tiro inclinato sono riferite ad un angolo di circa  $35^\circ$  rispetto alla verticale e corrispondono all'80% della portata nominale.

Le dimensioni delle armature indicate in tabella, realizzate con tondino ad aderenza migliorata tipo B450C, sono quelle minime utilizzabili; è opportuno che le suddette armature siano collegate a quelle degli elementi prefabbricati.

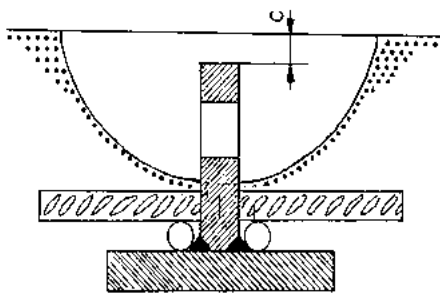
Non sono ammesse saldature di alcun genere.





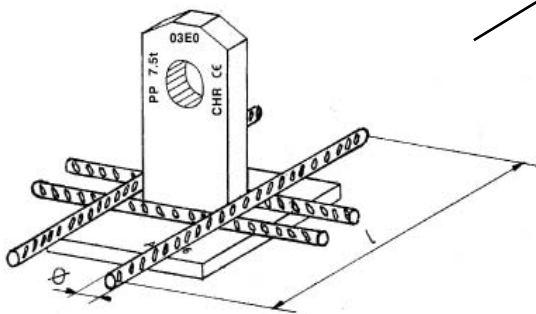


DISTANZE DAI BORDI

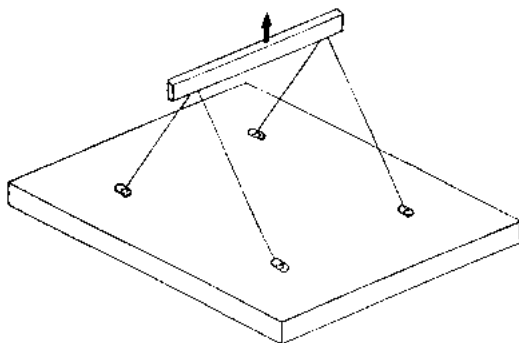


Gruppo di carico	2,5 t	6,0 t	10,0 t
Distanza della zanca C (mm)	7	9	10

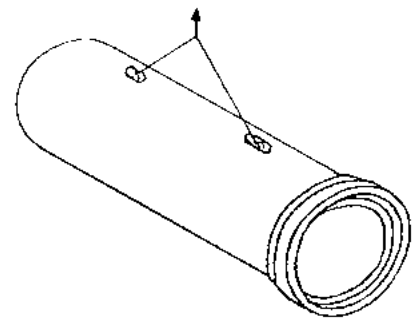
ARMATURA DI RINFORZO



Il posizionamento dell'armatura deve essere effettuato come nella figura a lato.



Esempi di applicazioni con zanca PP



## CARATTERISTICHE GENERALI

I maniglioni del sistema **PREFAB** sono disponibili in due versioni:

- tipo **PMA** con anello saldato
- tipo **PMS** per sganciamento automatico a distanza.

Gruppi di carico per il tipo **PMA**: 2,5 t - 6,0 t - 10,0 t.

Gruppo di carico per il tipo **PMS**: 6,0 t.

Le portate nominali dei maniglioni sono state calcolate con un coefficiente  $k \geq 5$  e si riferiscono al tiro assiale.

I maniglioni vengono forniti verniciati mediante cataforesi nera. Questo tipo di vernice epossidica, con spessore  $14 \div 16 \mu\text{m}$ , offre il vantaggio di una notevole resistenza all'ambiente salino (oltre 300 ore).

Trattandosi di articoli a reimpiego, è necessario il loro controllo periodico eseguito da personale qualificato (Direttiva Europea 2006/42/CE; vedere le istruzioni, le massime usure ammissibili ed i criteri d'ispezione alle pagine 17 e 21).

Per l'aggancio del manufatto, il maniglione va posto nell'incavo formato dalla guaina e il chiavistello va inserito nella zanca con l'impugnatura dalla parte opposta al tiro della fune. L'aggancio è sicuro solo quando l'impugnatura del chiavistello è a fine corsa. Per sganciare il maniglione si fa ruotare il chiavistello, mediante l'apposita impugnatura, in senso contrario al precedente. Il chiavistello è munito di un apposito occhiello per lo sganciamento a distanza.

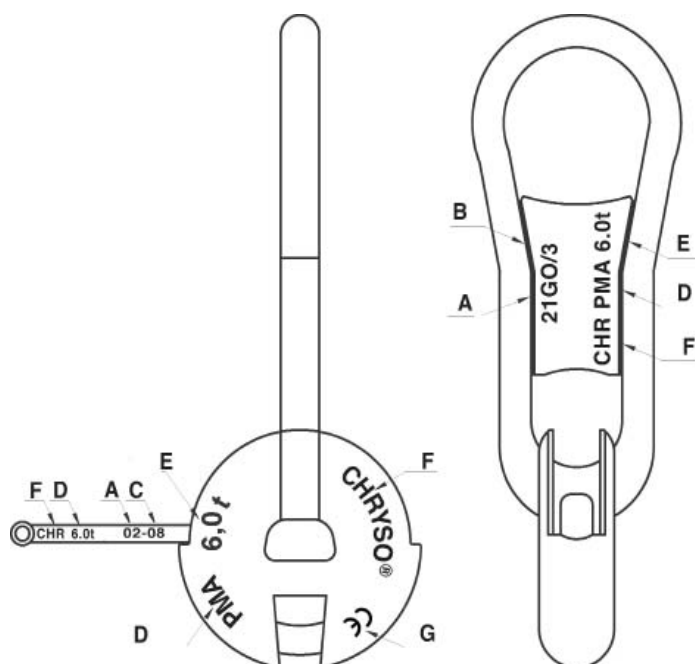
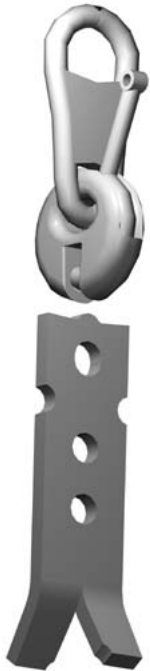
I maniglioni del sistema **PREFAB** possono essere utilizzati in tutte le direzioni di tiro.

Essi presentano sulla superficie di appoggio al calcestruzzo due protuberanze simmetriche a  $45^\circ$  rispetto all'asse verticale. Durante il sollevamento con tiro inclinato, tali protuberanze permettono di allontanare i punti di appoggio del maniglione dalla superficie del manufatto.

Si ottengono così i seguenti vantaggi:

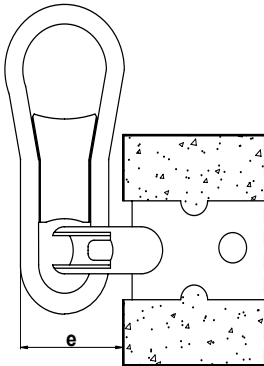
- forte riduzione delle sbrecciature del calcestruzzo per posizionamenti non corretti delle guaine a recupero;
- appoggio del maniglione sul calcestruzzo in posizione ottimale e con spinta diretta verso il centro del manufatto.

La sagoma dell'anello saldato è tale da ridurre al minimo il braccio di leva sulla zanca durante il ribaltamento, così da evitare il danneggiamento della superficie del manufatto.

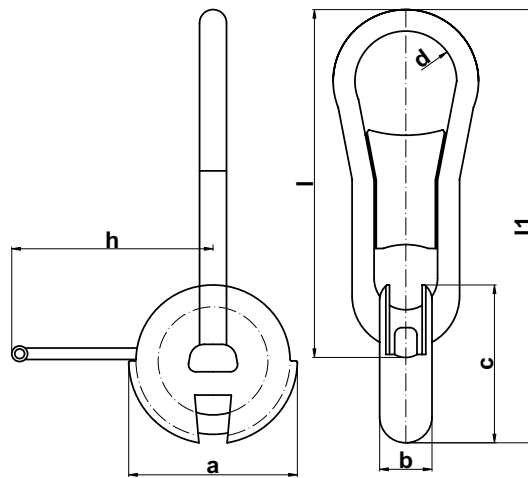


- A - Lotto di produzione - N° progressivo
- B - Anno di produzione
- C - Tipologia
- D - Portata nominale
- E - Marchio identificativo
- F - Marcatura CE

## PORTATE E DIMENSIONI



Denominazione	Portata nominale t	Peso kg/pz	DIMENSIONI mm							
			a	b	c	d	l	l1	e	h
PMA 2,5 t	2,5	2	90	27	98	35	242	290	63	113
PMA 6,0 t	6,0	4	116	36	116	35	250	312	82	133
PMA 10,0 t	10,0	7	154	50	151	45	330	411	106	167



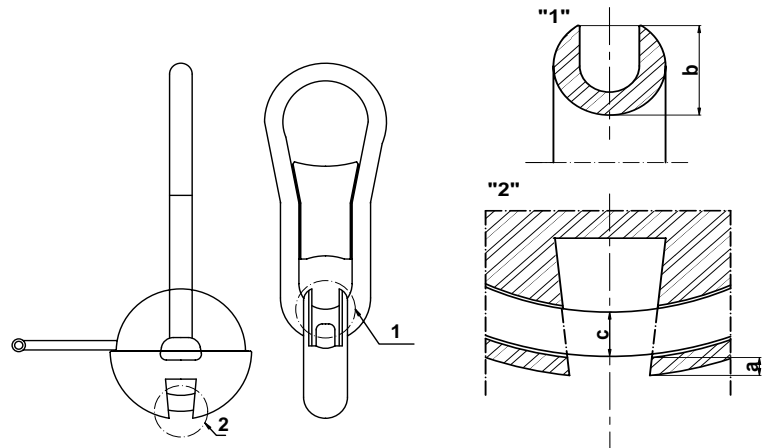
- a - appoggio del chiavistello
- b - occhiello
- c - chiavistello
- d - diametro dell'anello

## USURE MASSIME AMMISSIBILI NEI MANIGLIONI PMA

Gruppo di carico t	DIMENSIONI mm							
	a		b		c		d	
	N	MA	N	MA	N	MA	N	MA
2,5	6	5,4	22	21	13	12,4	16	15,2
6,0	8	7,2	30	28,5	17	16,1	20	19

Durante l'ispezione periodica è importante verificare che la spina elastica di fine corsa impedisca la fuoriuscita del chiavistello dall'apposita sede.

N - Nominale      MA - Minimo Ammissibile



## PER SGANCIAMENTO AUTOMATICO A DISTANZA

Nei casi in cui le operazioni di sganciamento risultino problematiche, sono disponibili i maniglioni **PMS 6,0 t** con comando pneumatico e pistone di sganciamento a distanza.

Questo tipo di maniglione viene fornito con cilindro pneumatico a doppia via. La sua chiusura richiede intervento manuale sul chiavistello, come un normale maniglione PMA. L'apertura del maniglione avviene mediante l'azione dell'aria compressa (circa 6 atm - max. 10 atm) ed è possibile solo con maniglione non soggetto a carico, così da impedirne l'apertura accidentale.



Il componente viene fornito senza compressore e relativi tubi flessibili di raccordo da R 1/4", che sono necessari all'utilizzatore per installare il sistema direttamente sui propri mezzi di sollevamento e trasporto, collegandolo alle relative pulsantiere per unificarne i comandi ed il sistema di sicurezza.

Per i criteri di identificazione, occorre far riferimento a quanto riportato per i maniglioni **PMA**.

Le **Guaine** del sistema **PREFAB** servono a delimitare l'incavo nel calcestruzzo per consentire al maniglione di agganciarsi all'estremità superiore della zanca annegata nel manufatto e di appoggiarsi in maniera corretta al calcestruzzo.

La loro manomissione o il non corretto impiego può compromettere la portata dell'ancorante durante la fase di sollevamento a tiro inclinato.

Sono disponibili due tipi di guaine:

- **Guaine PGp** (a perdere)
- **Guaine PGr** (a recupero)

Accessori a completamento delle **Guaine PGr**:

- **Piastrine e Viti.**

### GUAINE PGp

Le **Guaine PGp** sono realizzate in polipropilene caricato.

Sono monouso "a perdere", cioè possono rimanere nel calcestruzzo senza creare alcun problema alla movimentazione del manufatto.

Sono costituite da due elementi:

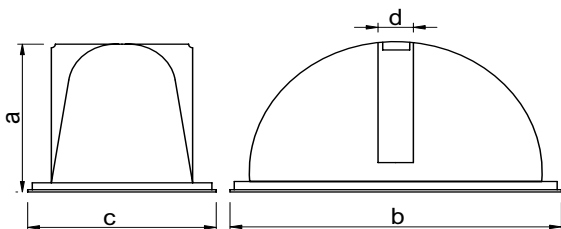
- il corpo
- il coperchio.

Sono disponibili in due versioni per i seguenti tipi di zanca e gruppi di carico:

- **Guaine PGp NERA:** zanche **PT e PTT**; gruppi di carico **2,5 - 6,0 - 10,0**;
- **Guaine PGp GRIGIA:** zanche **PU, PF, e PP**; gruppi di carico **6,0 - 10,0**.

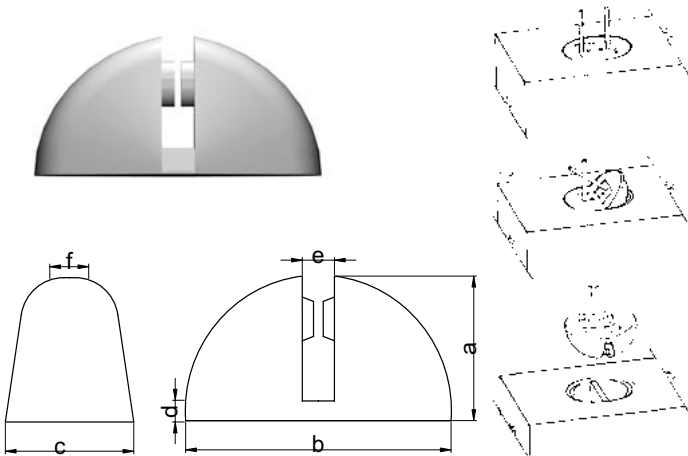
Le guaine **PGp** presentano i seguenti vantaggi:

- facilità d'inserimento nella zanca
- buona tenuta all'infiltrazione della boiaccia
- facilità d'inserimento dell'insieme zanca-guaina nell'armatura
- eliminazione degli inconvenienti causati da un non perfetto accoppiamento guaina-zanca, spesso causa di sbrecciature del manufatto durante la movimentazione.
- eliminazione dei tempi morti per il recupero, la raccolta, la manutenzione e lo stoccaggio delle guaine **PGr**.
- possibilità di richiudere la guaina con il relativo coperchio per evitare l'ingresso di corpi estranei durante il trasporto e lo stoccaggio del manufatto.



Denominazione	Peso kg/100 pz	DIMENSIONI mm			
		a	b	c	d
PGp 2,5 t	5	51,5	106	60	10
PGp 6,0 t	8	67,5	134	70	15
PGp 10,0 t	14	89,5	178	90	20

## GUAINE PGr



Realizzate in gomma neoprene 80 ShA secondo CNR 10018/87.

Sono particolarmente resistenti agli oli.

Per poterle utilizzare più volte, è indispensabile un loro corretto impiego e manutenzione.

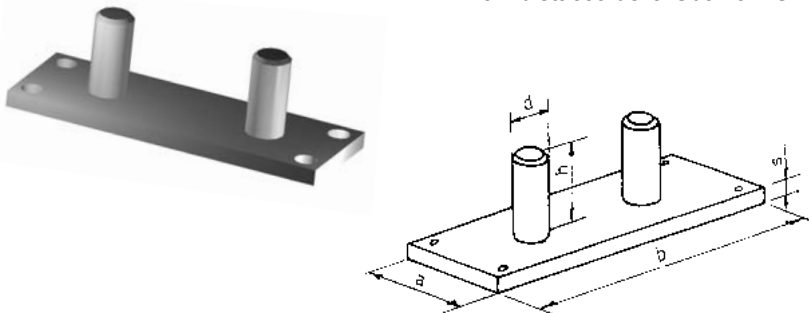
La rimozione della guaina dal getto avviene mediante l'inserimento di due tondini nei fori presenti nella parte a vista della guaina che, sottoposti a pressione verso l'interno, provocheranno la fuoriuscita della stessa.

Tipo	Peso kg/100 pz	DIMENSIONI mm					
		a	b	c	d	e	f
PGr 2,5 t	21	51	96	50	7	10	10
PGr 6,0 t	41	67	124	63	9	15	10
PGr 10,0 t	75	89	168	84	10	20	12

## PIASTRINE

Realizzate in acciaio S 235 JR. Le piastrine vengono utilizzate per migliorare il fissaggio e la tenuta delle zanche alle guaine PGr: con la zanca già in sede, la guaina viene semplicemente inserita sui perni. L'insieme zanca-guaina risulta più stabile e rigido limitando il rischio di spostamenti durante il getto. I perni della piastrina proteggono dalla boiaccia i fori della guaina consentendo una sua più agevole rimozione.

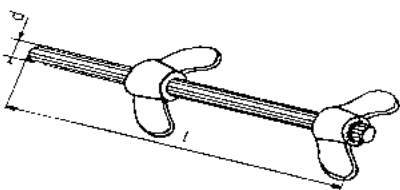
Per utilizzi ripetitivi è possibile fissare la piastrina alla sponda del cassero utilizzando gli appositi fori (saldatura o chiodatura per sponde in legno); l'apertura della sponda determina il distacco della Guaina PGr dalla piastrina.



Tipo	Peso kg/100 pz	DIMENSIONI mm				
		a	b	s	h	d
2,5	4,6	15	70	4	15	10
6,0	9,6	30	85	4	20	10
10,0	22	40	125	4	25	12

## VITI

Realizzate in materiale classe 4.8 UNI 3740/3, vengono utilizzate per il fissaggio delle Guaine PGr alle pareti dei casseri, collegandosi alle bussole filettate inserite nella guaina. Vengono fornite complete di due dadi ad alette classe 4.8 UNI 3740/4



Tipo	Peso kg/100 pz	DIMENSIONI mm	
		d	l
2,5	4,5	M 8	140
6,0	4,5	M 8	150
10,0	9,5	M12	150

I maniglioni devono essere sottoposti a controlli e ispezioni periodiche da parte di personale qualificato allo scopo di accertarne l'idoneità all'impiego nel rispetto delle norme di sicurezza (Direttiva Europea 2006/42/CE).

Come per le altre attrezzature di sollevamento, è richiesto di redigere, a cura del responsabile designato dall'azienda, il registro dei maniglioni disponibili con le indicazioni delle ispezioni periodiche, delle eventuali revisioni e manutenzioni avvenute, il tipo di intervento, ecc.

In caso di usura o danneggiamento, gli elementi che costituiscono il maniglione possono essere sostituiti; non è consentito alcun tipo di riparazione.

È buona norma ingrassare il chiavistello e la rispettiva sede sul corpo del maniglione prima di riporlo in magazzino.

<p><b>CORPO DEL MANIGLIONE</b>            NON SONO AMMESSE:            - saldature di alcun genere            - corrosioni            - deformazioni evidenti dell'occhiello.</p>
<p><b>ANELLO SALDATO</b>            NON SONO AMMESSE:            - saldature di alcun genere            - corrosioni            - deformazioni permanenti.</p>
<p><b>CHIAVISTELLO</b>            NON SONO AMMESSE:            - deformazioni permanenti per non pregiudicare il buon funzionamento durante le operazioni di agganciamento e sganciamento delle zanche            - saldature di alcun genere            - corrosioni.</p>

Per le usure massime ammissibili, consultare le relative tabelle a pag. 17



## INSERIMENTO

Il maniglione deve essere inserito nell'incavo già predisposto nel calcestruzzo e chiuso manualmente fino all'arresto del chiavistello.

## SOLLEVAMENTO

Soltanto dopo aver effettuato l'inserimento del maniglione, può iniziare l'operazione di sollevamento. Il maniglione può essere ruotato in qualsiasi direzione.

## SGANCIAMENTO

Spingere indietro il chiavistello fino al fermo e rimuovere il maniglione.

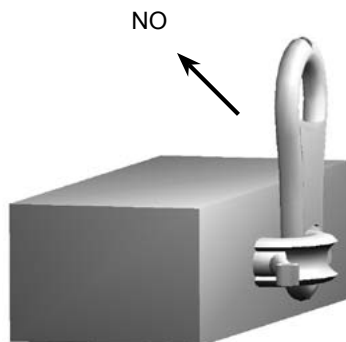
## AVVERTENZE



Non ruotare il maniglione nella direzione indicata dalla freccia perché si piegherebbe nel punto di contatto con il calcestruzzo, danneggiando il manufatto.



Se il gancio, sotto carico, si trova nella posizione illustrata, può piegarsi durante il sollevamento. L'utilizzo del maniglione in questa posizione deve essere assolutamente evitato.



La figura indica un utilizzo errato del maniglione poiché il gancio potrebbe bloccarsi nell'anello. Per ripristinare il suo uso corretto, occorre ruotare il gancio di circa 45° attorno al suo asse.



Coefficienti di sicurezza garantiti per i diversi sistemi di sollevamento:

### PREFAB e ANCORFAB:

- per gli inserti k = 3.0
- per i maniglioni k = 5.0

### Boccole AVP:

- per le boccole k = 4.0
- per i golfari k = 4.0

### Boccole SCH:

- per le boccole (barra) k = 2.5
- per le boccole (manicotto) k = 3.0
- per i golfari k = 4.0

La portata degli inserti dipende dalla resistenza del calcestruzzo al momento del sollevamento, dalle distanze assiali e dai bordi, dalla direzione del carico e dal posizionamento dell'armatura.

In fase di dimensionamento, il carico agente sull'inserto viene calcolato in funzione dei seguenti fattori :

- peso proprio
- carichi dinamici
- tiri obliqui
- aderenza alle casseforme
- posizionamento degli inserti.

## Peso proprio

Il peso **P** del prefabbricato di calcestruzzo può essere calcolato per elementi in cemento armato con un peso specifico 25 kN/m<sup>3</sup>.

## Carichi dinamici

Per tener conto dei carichi dinamici che vengono generati durante il sollevamento, il carico effettivo del manufatto viene moltiplicato per il coefficiente **fd** denominato coefficiente dinamico.

## Tiri obliqui

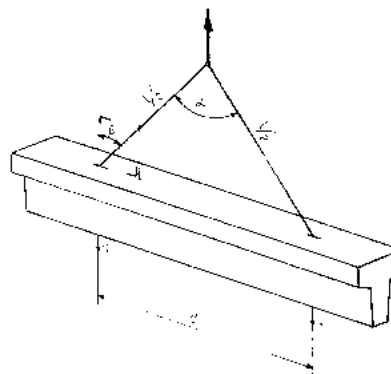
In assenza di bilancino si ha, in relazione alla lunghezza della fune, un angolo d'inclinazione  $\beta$ .

La componente orizzontale risultante va ad aumentare il carico sull'inserto di sollevamento secondo un fattore pari a  $fi = 1/\cos\beta$ .

Mezzo sollevatore	Velocità di sollevamento m/min	Coefficiente dinamico <b>fd</b>
Gru fissa, girevole, su ponte	<90	>1,1
Gru fissa, girevole, su ponte	≥90	>1,3
Sollevatore mobile su terreno piano	-	≥1,7
Sollevatore mobile su terreno accidentato (1)	-	≥2,0

(1) Condizioni di sollevamento e trasporto da evitare poiché ad alto rischio.

Angolo $\beta$	Coefficiente d'inclinazione <b>fi</b>
0°	1,00
7,5°	1,01
15,0°	1,04
22,5°	1,08
30,0°	1,16
37,5°	1,26
45,0°	1,41
52,5°	1,64
60,0°	2,00



## Aderenza alle casseforme

Chiamato anche "effetto ventosa", l'aderenza alle casseforme è definita dal coefficiente **fa**.

Il valore di tale coefficiente dipende dai seguenti fattori: scabrosità delle superfici, vibrazioni durante lo scassero, utilizzo di disarmanti, ecc.

A titolo esemplificativo, riportiamo qui a lato alcuni valori **fa** più comunemente considerati.

	Coefficiente di aderenza <b>fa</b>
Cassaforma d'acciaio con disarmante	1 kN/m <sup>2</sup>
Cassaforma di legno verniciato con disarmante	2 kN/m <sup>2</sup>
Cassaforma di legno ruvido con disarmante	3 kN/m <sup>2</sup>

Il carico di aderenza deriva dalla seguente formula:

**S** - Superficie di contatto tra cassaforma ed elemento da sollevare.

$$\text{Pad} = S \times fa$$

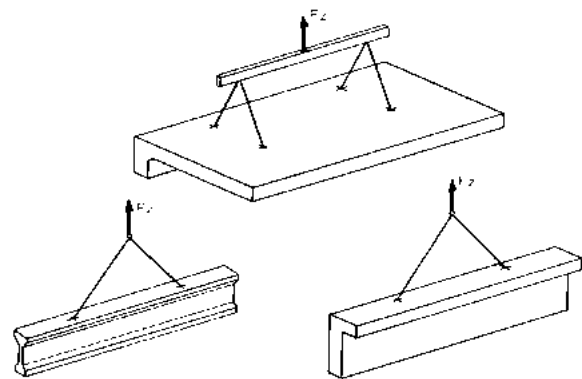
Nel caso di elementi dalla forma svantaggiosa (es. tegoli a  $\Pi$ ), occorre considerare un maggior fattore di aderenza, anche di valore doppio rispetto al peso proprio dell'elemento:

$$\text{Pad} = 2 \times P_{\text{prop}}$$

## Posizionamento

Gli inserti devono essere disposti in modo simmetrico rispetto al baricentro dell'elemento prefabbricato. Se, per esigenze costruttive, non si può rispettare questa condizione, bisogna necessariamente utilizzare elementi ripartitori come bilancini, carrucole, ecc., affinché vi sia una distribuzione del carico.

A lato sono riportati alcuni esempi per la ripartizione del carico "**Fz**"



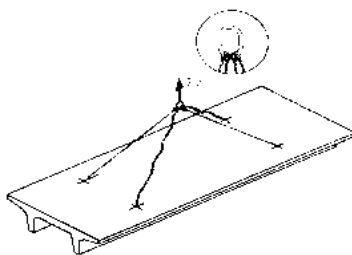
## Sollevamento

Il tipo di sollevamento è determinato dal numero degli inserti.

Nella produzione di elementi prefabbricati i sollevamenti con più di due punti sono indeterminabili, ossia non è possibile calcolare con precisione le forze gravanti sul singolo inserto. Con l'impiego dei bilancini ripartitori o carrucole, il carico **Fz** viene considerato gravante su quattro inserti.

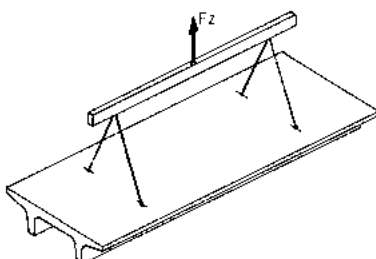
4 punti senza ripartitore.

Il carico si considera applicato solo su 2 punti.



4 punti con ripartitore.

Il carico si considera applicato su tutti i 4 punti.

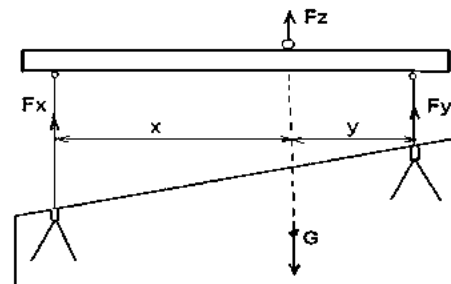


Nel caso di posizionamento simmetrico degli inserti rispetto al baricentro dell'elemento, il carico **Fi** per ogni inserto è:

$$F_i = F_z : n$$

**n** - numero degli inserti

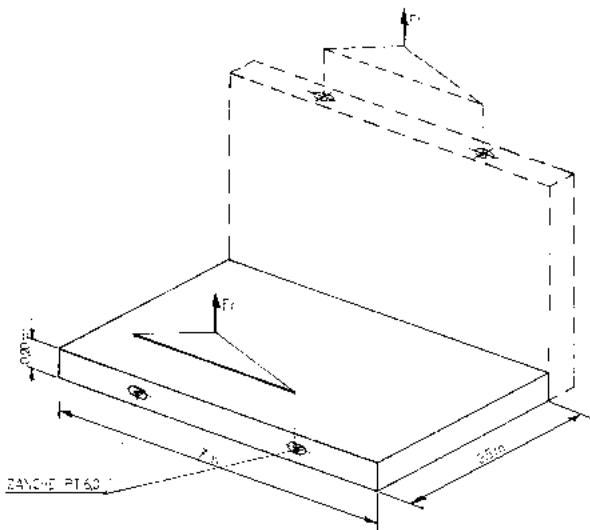
Con posizionamento asimmetrico, il carico sull'inserto viene calcolato come nell'esempio seguente:



$$F_x = F_z \cdot [y / (x + y)]$$

$$F_y = F_z \cdot [x / (x + y)]$$

## Scassero a ribaltamento e trasporto di un pannello con l'impiego del bilancino.



- Resistenza del calcestruzzo:  $\geq C16/20$  N/mm<sup>2</sup>
- Coefficiente di carico dinamico  
 Scassero: **fd** = 1,1  
 Trasporto: **fd** = 1,3
- Aderenza al cassero: **p** = 1 kN/m<sup>2</sup>  
 (cassero d'acciaio con l'impiego di disarmante)

### CARICO

Peso proprio	$P_{prop} = 0,2 \times 2,5 \times 7 \times 25$	=	87,50 kN
Aderenza al cassero	$P_{ad} = 2,5 \times 7 \times 1$	=	17,50 kN
			105,00 kN
	TOTALE		105,00 kN

### CARICO PER OGNI ZANCA DURANTE IL RIBALTAMENTO

$$Fr = (1,1 \times (105,0 : 2)) \times 1/2 = 28,9 \text{ kN}$$

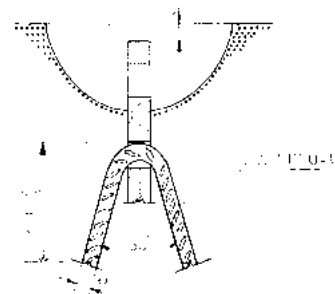
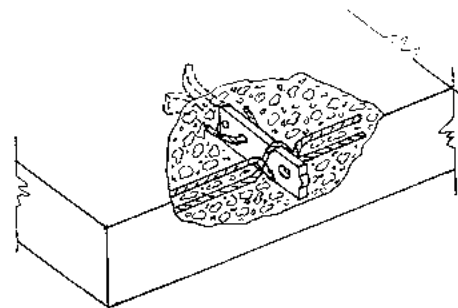
### CARICO PER OGNI ZANCA DURANTE IL TRASPORTO

$$Ft = (1,3 \times 87,5) : 2 = 56,9 \text{ kN}$$

### ZANCA SCELTA : PT 6,0 t

Armature per il ribaltamento 1 Ø 18 **lr** = 900 mm

Armature per il trasporto 1 Ø 16 **lt** = 800 mm



## Sollevamento a ribaltamento, trasporto e verticalizzazione di un pannello. (fig. 1 - 2 - 3)

- Resistenza del calcestruzzo:  $\geq C16/20 \text{ N/mm}^2$
- Coefficiente di carico dinamico  
 Scassero:  $fd = 1,1$   
 Trasporto:  $fd = 1,3$
- Aderenza al cassero:  $p = 1 \text{ kN/m}^2$   
 (cassero d'acciaio con l'impiego di disarmante)

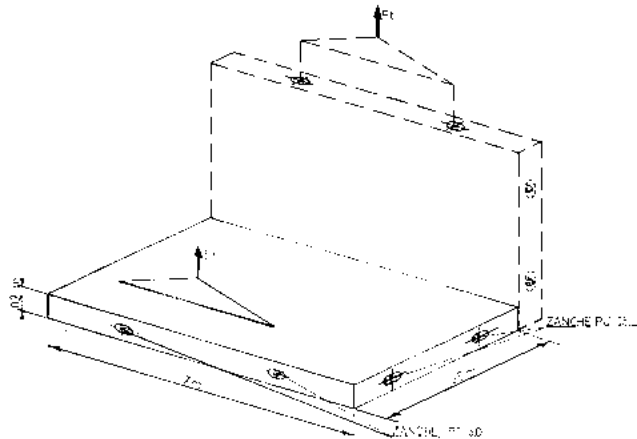


Figura 1

### CARICO

Peso proprio	$P_{prop} = 0,2 \times 2,5 \times 7 \times 25 =$	87,5 kN
Aderenza al cassero	$P_{ad} = 2,5 \times 9 \times 100 =$	17,5 kN
TOTALE		105,0 kN

### CARICO PER OGNI ZANCA DURANTE IL RIBALTAMENTO

$$Fr = (1,1 \times (105,0 : 2) \times 1/2) = 28,9 \text{ kN}$$

### CARICO PER OGNI ZANCA DURANTE IL TRASPORTO

$$Ft = (1,3 \times 87,50) : 2 = 56,88 \text{ kN}$$

### CARICO MASSIMO PER OGNI ZANCA DURANTE LA ROTAZIONE (BASCULAMENTO) CON L'IMPIEGO DI DUE GRU

Facendo la ripartizione dei carichi sulle zanche all'inizio del basculamento si otterrà, con buona approssimazione (fig. 2):

$$\text{TIRO ZANCA 1} = 71,2 \text{ kN}$$

$$\text{TIRO ZANCA 3} = \text{TIRO ZANCA 4} = 26,5 \text{ kN}$$

A fine basculamento si avrà (fig. 3)

$$\text{TIRO ZANCHE 3 E 4} = 56,88 \text{ kN}$$

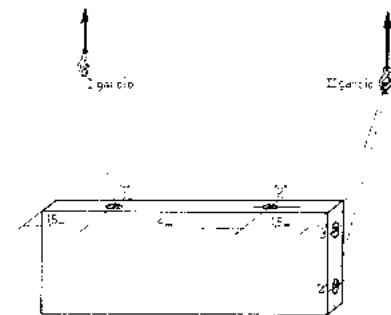


Figura 2

### ZANCHE SCELTE

Posizione 1 e 2: **PT 7,5 t**

Armatura per il ribaltamento  $1 \text{ } \varnothing 18 \text{ } l_r = 1000 \text{ mm}$

Armature per il trasporto  $1 \text{ } \varnothing 16 \text{ } l_r = 800 \text{ mm}$

Le zanche risultano conformi anche per trasporto con tiro obliquo.

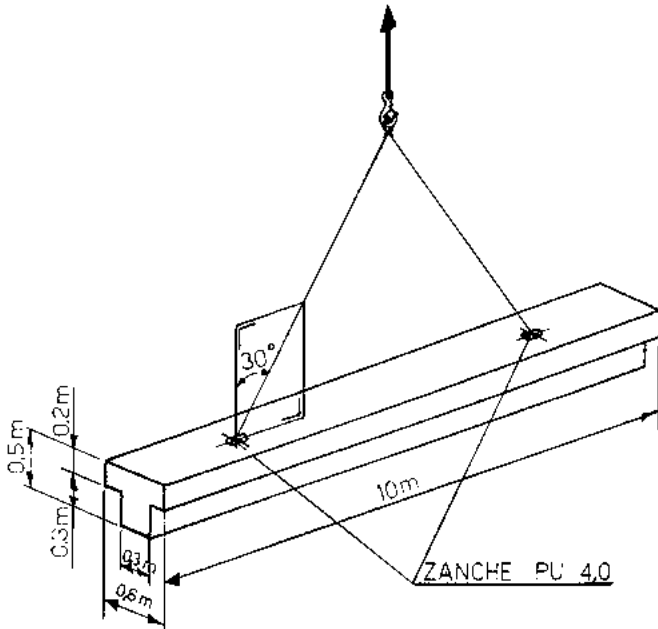
Posizione 3 e 4: **PU o PF 7,5 t**

Armatura per il trasporto  $1 \text{ } \varnothing 20 \text{ } l_r = 800 \text{ mm}$

Necessaria la verifica dell'armatura di confinamento consigliata, pag. 9-11.



Figura 3



**Sollevamento di una trave**

- Resistenza del calcestruzzo:  $\geq C28/35 \text{ N/mm}^2$
- Coefficiente di carico dinamico:  $fd = 1,1$
- Angolo di inclinazione delle funi:  $\beta = 30^\circ$

**CARICO**

Peso proprio  $P_{prop} = (0,2 \times 0,6 + 0,3 \times 0,3) \times 10 \times 25 = 52,50 \text{ kN}$

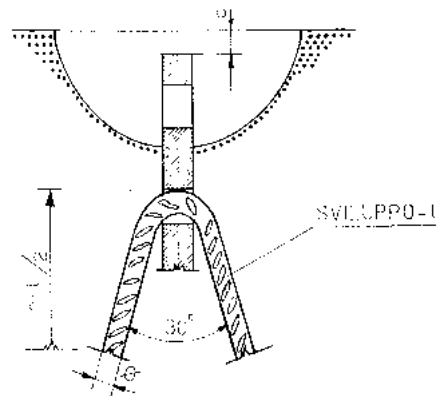
**CARICO PER OGNI ZANCA DURANTE IL SOLLEVAMENTO**

Per un angolo d'inclinazione di  $30^\circ$  il fattore d'inclinazione della fune è  $fi = 1,16$

$Ft = 1,16 \times 1,1 \times (52,50 : 2) = 33,50 \text{ kN}$

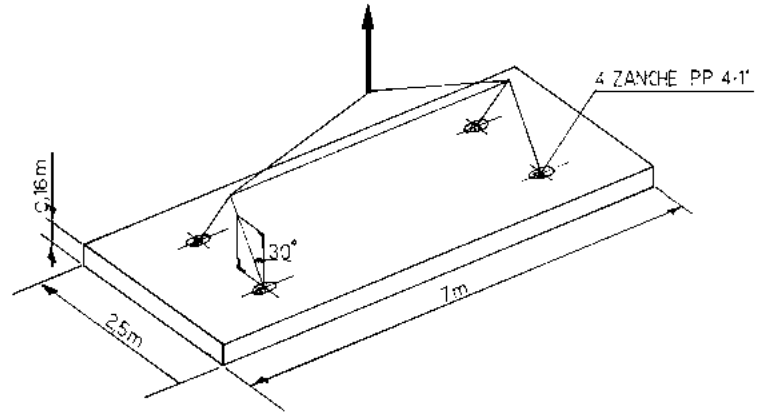
**ZANCA SCELTA : PU 4,0 t**

Armature per il trasporto  $1 \text{ } \varnothing 14 \text{ It} = 600 \text{ mm}$



## Scassero e sollevamento di una lastra di calcestruzzo con l'impiego del bilancino.

- Resistenza del calcestruzzo:  $\geq C25/30 \text{ N/mm}^2$
- Angolo di inclinazione della fune:  $\beta = 30^\circ$
- Aderenza al cassero:  $p = 1 \text{ kN/m}^2$
- Coefficiente di carico dinamico:  $fd = 1,3$



### CARICO

Peso proprio	$P_{prop} = 0,16 \times 2,5 \times 7 \times 25 =$	$70,00 \text{ kN}$
Aderenza al cassero	$Pad = 2,5 \times 7 \times 1 =$	$17,50 \text{ kN}$
	<b>TOTALE</b>	<b>87,50 kN</b>

### CARICO PER OGNI ZANCA NELLA FASE DI SCASSERO

Per un angolo d'inclinazione di  $30^\circ$  il fattore d'inclinazione della fune è  $fi = 1,16$

$$Ft = 1,16 \times 1,3 \times (87,50 : 4) = 33 \text{ kN}$$

### ZANCA SCELTA: PP 5,0 t - H 110mm

Armatura di trasporto 4  $\varnothing 12 \text{ It} = 450 \text{ mm}$ .

