

Convegno

Le casseforme verticali e orizzontali.

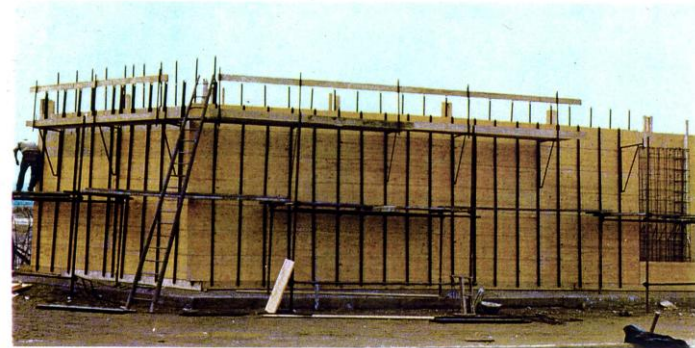
Requisiti e criteri di scelta

**Documentazione sulle casseforme verticali e orizzontali
per operare in sicurezza**

Marco Alfeo Maurizio Tramajoni
Componente del gruppo UNI "Attrezzature provvisorie"

22 ottobre 2025
Assimpredil Ance - Milano

Documentazione sulle casseforme verticali e orizzontali per operare in sicurezza



Documentazione sulle casseforme verticali e orizzontali per operare in sicurezza



Le casseforme «verticali e orizzontali» **per operare in sicurezza sono soggette all'obbligo di utilizzarle in cantiere solo in presenza dei seguenti documenti tecnici**, in conformità a Leggi, DM, D.Lgs, Norme tecniche UNI,EN, Circolari ministeriali MLPS, Istruzioni tecniche :

- ☐ Documentazione tecnica specificata dalla norma **UNI 11763 parte1 e 2**, che è un insieme di informazioni necessarie da gestire, conservare e controllare.
- ☐ Progetto esecutivo di utilizzazione delle casseforme «verticali e orizzontali», costituito da:
 - relazione tecnica,
 - redazione di relazioni di calcolo,
 - disegni esecutivi di utilizzazione delle casseforme « pareti e solai» e delle attrezzature provvisionali correlate.
- ☐ Documentazione tecnica specificata dal punto 5.1 Casseforme **Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale**
Consiglio Superiore Lavori Pubblici 2017

La sicurezza nell'uso delle casseforme verticali e orizzontali dipende principalmente da:

- progettazione esecutiva delle casseforme
- scelta del tipo cassaforma
- procedure operative di sicurezza delle casseforme.

L'impresa esecutrice, sulla base della norma **UNI 11763 parte 1-parte 2** e della documentazione tecnica specificata nella stessa norma, è a sua cura elaborare il progetto esecutivo di utilizzazione delle casseforme « pareti e solaio »,tramite:

- il fabbricante, a seguito di accordi contrattuali,
- tecnico dipendente abilitato a norma di legge ,
- libero professionista tecnico abilitato a norma di legge,

La documentazione tecnica e il progetto esecutivo delle casseforme «verticali e orizzontali» devono essere tenuti in cantiere e messi a disposizione:

- Direttore dei Lavori per quanto riguarda di sua competenza
- C. S. E. per quanto riguarda di sua competenza
- Autorità di Vigilanza e Controllo

Visione di insieme

▪ Generalità



▪ MANUALE DI USO E MANUTENZIONE

- - Per casseforme prefabbricate
- - Per casseforme di più fabbricanti



▪ DOCUMENTAZIONE INTEGRATIVA

- - Per la specifica configurazione di impiego di casseforme prefabbricate



▪ DOCUMENTAZIONE INTEGRATIVA

- - Per la specifica configurazione di impiego di casseforme **di più fabbricanti**



▪ DOCUMENTAZIONE PER CASSEFORME REALIZZATE IN CANTIERE

FABBRICANTE

IMPRESA ESECUTRICE

MANUALE DI USO e MANUTENZIONE

Contenuti 1/2

- ✓ descrizione della cassaforma e dei componenti
- ✓ caratteristiche funzionali, prestazionali della cassaforma e limiti di impiego
- ✓ schemi funzionali delle possibili configurazioni d'impiego della cassaforma
- ✓ norme specifiche di sicurezza applicate
- ✓ azioni sulla cassaforma
- ✓ azioni trasmesse dalla cassaforma all'ambiente circostante
- ✓ istruzioni modalità di impiego per eseguire in sicurezza il montaggio, l'uso, la trasformazione, lo smontaggio in cantiere a fine esercizio, il deposito e il trasporto
- ✓ informazioni e istruzioni sulla corretta movimentazione e/o sollevamento in sicurezza



MANUALE DI USO e MANUTENZIONE

Contenuti 2/2

- ✓ informazioni e istruzioni sui controlli
- ✓ istruzioni per il disarmo e la pulizia
- ✓ informazioni per la manutenzione ordinaria, straordinaria e la riparazione
- ✓ il richiamo alla disposizione legislativa che il personale dell'impresa esecutrice addetto al montaggio, uso, trasformazione, smontaggio, deposito e trasporto sia **informato, formato ed addestrato in merito alla configurazione adottata**



REDAZIONE MANUALE DI USO e MANUTENZIONE

▪ Le caratteristiche del manuale di uso e manutenzione



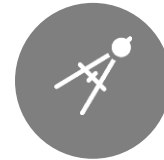
- Facilmente comprensibili e non equivocabili**



- Termini correnti con una chiara spiegazione di quelli tecnici non usuali**



- Includere pittogrammi ed avvertimenti scritti**



- Inserire disegni o schizzi esemplificativi**

• Esempio di istruzioni modalità di impiego casseforme verticali

Casseforme per pareti
Elemento Framax in dettaglio
Ad alta portata



Superfici del calcestruzzo pulite grazie all'innovativo pannello Xlife

Il pannello Xlife è costituito da una combinazione di un'anima tradizionale in legno multistrato con un nuovo innovativo rivestimento in materiale sintetico.

Questa combinazione assicura un'elevata frequenza d'uso con superfici di calcestruzzo perfette e riduce il rischio di danneggiamento.

- elevata qualità delle superfici del calcestruzzo
- meno rigature
- minor lavoro di pulizia - il pannello Xlife può essere pulito anche con un idropulitrice
- L'eventuale da dietro impedisce che le viti lascino impronte sul calcestruzzo

Telaio in acciaio resistente, zincato e verniciato a polveri



AVVERTENZA

Non è consentito usare i profili trasversali al posto delle scale, perché non sono adatti a questo scopo.

Casseforme per pareti
Informazioni sul prodotto Casseforme a telaio Framax Xlife
Istruzioni d'uso e montaggio per cassetta ad altezza vano

La procedura rappresentata riguarda una parete dritta - in generale si dovrebbe ridurre la cassetta dell'angolo.

Le scale vanno disposte in modo che ci siano dei percorsi di passaggio orizzontali sensati (per es. con una parete dritta - sul primo e sull'ultimo elemento).

Trasporto degli elementi:

- Scarico del camion e traslazione di intere pile di elementi con la sospensione per il trasporto Framax (vedere capitolo "Trasporto, montaggio e stoccaggio").
- Separazione degli elementi con perrì di trasporto Framax e catena di sospensione a 4 funi Doka (vedere capitolo "Trasporto, montaggio e stoccaggio").

Premontaggio

- Preferenzialmente la unità poste con la faccia verso il basso su un piano di lavoro orizzontale (vedere capitolo "Collegamento degli elementi").
- Montare i puntelli di sostegno sull'unità in posizione orizzontale (ch. capitolo "Supporti e puntellazioni").
- Montare il sistema d'accesso Xli (ch. capitolo "Sistema d'accesso").



Casseratura

- Aggiungere delle catene della gru alla staffa di sollevamento Framax (vedere capitolo "Traslazione con la gru" e istruzioni per l'uso "Staffa di sollevamento Framax").

Portata massima:

- Angolo di inclinazione β fino a 30° : 1000 kg (2200 lbs) / staffa di sollevamento Framax
- Angolo di inclinazione β fino a $7,2^\circ$: 1500 kg (3300 lbs) / staffa di sollevamento Framax

Le staffe di sollevamento Framax con una portata max. di 1000 kg (2200 lbs), raggiungono anche una portata di 1500 kg (3300 lbs) con un angolo di inclinazione β di $7,2^\circ$.



AVVERTENZA

Non è consentito usare i profili trasversali al posto delle scale, perché non sono adatti a questo scopo.

Informazioni sul prodotto Casseforme a telaio Framax Xlife
Casseforme per pareti

AVVERTENZA

Nessun contropuntello sulle casseforme. Pericolo di morte per caduta dall'alto.

- Indossare i dispositivi di protezione antiscivolo individuali (per esempio imbracatura Doka).
- Montare un contropuntello già in fase di premontaggio a terra degli elementi.
- Spingere la passerella di getto dalla gru.
- Procedere nello stesso modo per allineare e collegare altra unità (vedere capitolo "Collegamento degli elementi").



Montare gli elementi ancorati (ch. capitolo "Sistema di ancoraggio")

- Puntelli di sostegno della gru.
- Se il lato opposto della cassaforma è privo di puntelli di sostegno, staccare gli elementi dalla gru solo una volta che sono presenti sufficienti punti di ancoraggio in grado di assicurare una stabilità contro il ribaltamento.
- Spingere l'unità dalla gru (maneggiare la staffa di sollevamento possibilmente dalla passerella di getto contropuntello).
- Procedere nello stesso modo per allineare una seconda unità e collegare altre unità (ch. capitolo "Collegamento degli elementi").

Montare il lato opposto della cassaforma:

Una volta montata l'armatura, la cassaforma può essere chiusa.

- Montare il contropuntello nell'unità ancora orizzontale del controcassero (vedere capitolo "Contropuntello").
- Spruzzare il diamante sul pannello (ch. capitolo "Pulizia e manutenzione").

Getto del calcestruzzo

Pressione del calcestruzzo fresco consentita:

Vedere capitolo "Elemento Framax Xlife in dettaglio" e "Sistema di ancoraggio".

Observare le linee guida seguenti:

- Guida di calcolo "Carico delle casseforme Doka", capitolo "Pressione del calcestruzzo fresco su casseforme verticali DIN 18218".
- DIN 4235 parte 2 - "Computazione del calcestruzzo mediante vibrazione".

AVVISO

- Observare la velocità di risalita durante il getto.
- Gettare il calcestruzzo.



Casseforme per pareti
Informazioni sul prodotto Casseforme a telaio Framax Xlife

AVVERTENZA

La cassaforma inferiore al calcestruzzo. Quando si procede al disarmo, non staccare la cassaforma con la gru.

Rischio di sovraccarico della gru.

- Per il disarmo utilizzare utensili adeguati come per es. cure di legno o utensili di non legno.

Solvere l'unità e portarla al prossimo luogo d'impiego.

Se l'unità viene staccata temporaneamente in posizione verticale, occorre assicurarsi che sia sufficientemente stabile (vedere capitolo "Dispositivi di fissaggio e regolazione").

Le unità staccate da una sola purificazione di sostegno, non possono essere staccate in posizione verticale ma devono essere disposte in orizzontale.

- Rimuovere dai pannelli i residui di calcestruzzo (vedere capitolo "Pulizia e manutenzione").
- Se l'unità è provvista di puntelli di sostegno e passerella di getto, agganciare l'unità alla fune della gru, solo a quel punto staccare gli ancoraggi che tengono i puntelli fissati al telaio.

Disarmo

AVVISO

- Attenersi ai tempi di disarmo.
- Togliere i pezzi mobili della cassaforma e dalle passerelle e fissarli adeguatamente.
- Agganciare l'unità del controcassero alla gru (maneggiare la staffa di sollevamento possibilmente dalla passerella di getto opposta).
- Smontare gli elementi ancorati e staccare gli elementi di raccordo con gli elementi adiacenti.



Per assicurare una procedura rapida durante la traslazione con la gru, gran parte degli elementi ancorati può essere smontata prima.

Attenzione!

Tuttavia deve sempre essere presente un numero di ancoraggi sufficiente a impedire un ribaltamento dell'unità.



A10 Dimensionamento della cassaforma per solai

PERI

3. Interspazi puntelli e

Scegliere dalla serie di struttura primaria.

(Fig. A9.06)

Interspazi puntelli 1,50 m

4. Calcolo dei puntelli

Valore come da Tabella PERI = 22,2 kN.

Scegliendo l'interspazio di struttura primaria $b = 2,00$ m si ottiene il carico sul puntello da trasmettere:

$$F = 22,2 \text{ kN} \times 2,00 \text{ m} = 44,4 \text{ kN}$$

Scegliere puntelli per solai PERI MULTITOP in base alla lunghezza di estensione l con carico ammissibile sui puntelli = 25,5 kN.

Fig. A9.08

Esempio con Tabelle PERI

In base alla combinazione di tre sotto, procedere al dimensionamento della cassaforma per sola MULTIFLEX con le Tabelle.

In funzione dello spessore del soletto, dell'interspazio di struttura secondaria e del pannello di investimento si determinano gli interspazi di struttura primaria e dei puntelli.

(Fig. A8.05)

Configurazioni PERI MULTIFLEX

I telai di investimento degli interspazi per trasversali e tras MULTIFLEX possono essere combinati in qualsiasi modo anche con i configuratori PERI MULTIFLEX.

I configuratori PERI MULTIFLEX si dispongono per ampiezze e tavole.

Fig. A8.04

MULTIFLEX Cassaforma a tre vie per soletti
 (Sistemi di Montaggio a 3 Vie) - Espansione orizzontale

43

• Esempio di istruzioni modalità di impiego casseforme orizzontali

A3 Messa in opera

Regolare l'estensione dei puntelli con testee a croce. Posizionare le travi di orditura primaria dal basso con l'asta di montaggio. La testa a croce supporta una o due travi di orditura primaria senza alcun pericolo di ribaltamento. Stalco: VT 20 max. 40 cm. Non imporre il getto sulla stessa.

Precauzione: le travi di orditura secondaria con l'asta di montaggio. Allineare le travi di orditura secondaria in modo che la giunzione dei pannelli di rivestimento poggia sempre su una trave di trave.

In alternativa: Impiegare l'interasse sulla ditta di montaggio MP-Plus e allineare le travi di orditura secondaria. Congestione travi da entrambi le parti: VT 20 min. 16,5 cm. QT 24 max. 16,5 cm.

PERI MULTIPLEX Casseforme a travi per tutti i sistemi di montaggio e di uso - Apparecchio standard

A3 Messa in opera

PERICOLO! Puntelli di lavoro a grande altezza! Pericolo di caduta e di morte! Montare i pannelli di protezione anticaduta prima della messa in opera della cassaforma e in conformità alle norme! Usare i dispositivi di protezione individuale appropriati (DPI)!

Assicurare le travi di orditura secondaria contro il ribaltamento, ad es. con il sistema l'angolo MULTIFLEX. Collocare i pannelli di rivestimento e fissarli con chiodi. Abbassare la cassaforma e sganciare con disassamento, ad es. PERI Bio Clean. Attenzione: pericolo di scivolare!

PERICOLO In caso di montaggio errato, i puntelli possono ribaltarsi! Pericolo di morte in caso di caduta della cassaforma per salti! - Spostare i carichi in modo sicuro! Aggiungere i puntelli intermedi con la testa a morsa alla trave rispondente l'interasse e, regolare la lunghezza dei puntelli. Ora la cassaforma per sola MULTIFLEX può essere messa sotto carico. Per il disarmo predisporre la barella nell'area disponibile.

PERI MULTIPLEX Casseforme a travi per tutti i sistemi di montaggio e di uso - Apparecchio standard

A7 Disarmo

PRECAUZIONE Invece di disarmo solo dopo che una persona competente ha dato disposizioni! Pericolo di morte in caso di caduta del telaio in ribaltamento! - Rispettare i tempi di disarmo! Rimuovere i puntelli intermedi e ancorarli nelle barelle. Spostare la testa di fissaggio l'angolo con l'apparecchio MP-Plus. In questa fase di spostamento la testa immergono sui puntelli.

Abbassare di ca. 4 cm tutti i puntelli con testee a croce.

In caso di grande interasse puntelli, iniziare l'abbassamento e la rimozione dei puntelli dal centro del telaio.

PERI MULTIPLEX Casseforme a travi per tutti i sistemi di montaggio e di uso - Apparecchio standard

A7 Disarmo

Alternativa all'illustrazione 2 Il puntello per disarmo SKP 101 (ED) consente di allentare il cuneo della testa e ridurre da una posizione a lavoro sicura. (Fig. A4.06 + A4.06a + A4.06b)

Uso del puntello per disarmo SKP 101:

1. Regolare la lunghezza approssimativamente con la scala integrata, poco sotto il cuneo. Eseguire la regolazione di precisione della lunghezza con l'angolo Betomax (171).
2. Puntare il puntello per disarmo, assicurando una posizione stabile.
3. Eseguire le operazioni di inclinazione e distacco e battere più volte con il martello sul cuneo.
4. La lunghezza è regolabile con incremento di 10 cm da 2,00 m a 3,50 m.
5. La regolazione di precisione si esegue con il lavello Betomax montato.

Quando può essere eseguito con regolazione continua fino a 1,20 m.

PERI MULTIPLEX Casseforme a travi per tutti i sistemi di montaggio e di uso - Apparecchio standard

DOCUMENTAZIONE INTEGRATIVA

Contenuti

- ✓ informazioni sulle specificità del sito in cui la cassaforma è impiegata, acquisite dall'impresa esecutrice ed eventualmente trasferite al fabbricante
- ✓ prestazioni di progetto delle casseforme
- ✓ specifiche tecniche costruttive dell'opera da realizzare
- ✓ disegni della specifica configurazione della cassaforma, in cui sono riportati l'individuazione dei carichi, dei vincoli e delle condizioni operative previste dal fabbricante
- ✓ disegni relativi alla sequenza delle fasi di impiego della cassaforma
- ✓ relazione tecnica descrittiva e relazione di calcolo della specifica configurazione della cassaforma

MARCATURA



Gli elementi/componenti caratterizzanti delle casseforme prefabbricate e delle casseforme di più fabbricanti devono essere marcati o contrassegnate con i riferimenti del fabbricante

CONCLUSIONE

L'obbligo di documentazione, per effettuare le attività concernenti il montaggio, l'uso, la trasformazione, lo smontaggio, il deposito e il trasporto delle casseforme, **non può dirsi assolto solo attraverso la messa a disposizione del personale**, addetto alle attività lavorative relative alle casseforme, **i disegni esecutivi di utilizzazione, i manuali di uso e manutenzione delle casseforme.**

Il datore di lavoro dell'impresa esecutrice deve occuparsi di predisporre **formazione e addestramento specifici ed assicurarsi che l'uso e la manutenzione delle attrezzature provvisionali siano stati adeguatamente compresi e assimilati dagli addetti alle casseforme.**

Cassazione Penale, Sez. Feriale, 23 agosto 2024, n. 33094







GRAZIE !