



doka

The Formwork Experts

Sistemi per solai Doka

Copyright by Doka

Sistemi per solai Doka

Tavoli Dokamatic



Perfettamente adattabili,
imbattibili in velocità

Dokaflex 1-2-4



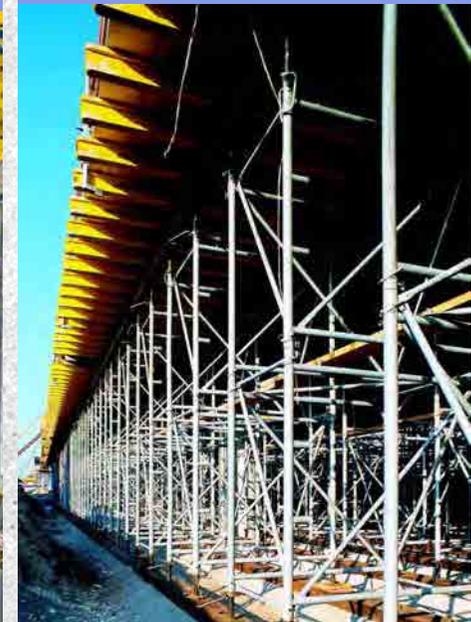
A montaggio manuale,
estremamente flessibile

Dokadek 30



A montaggio manuale,
con elevati standard
di sicurezza

Puntellazione D2



Ad alta portata,
in acciaio

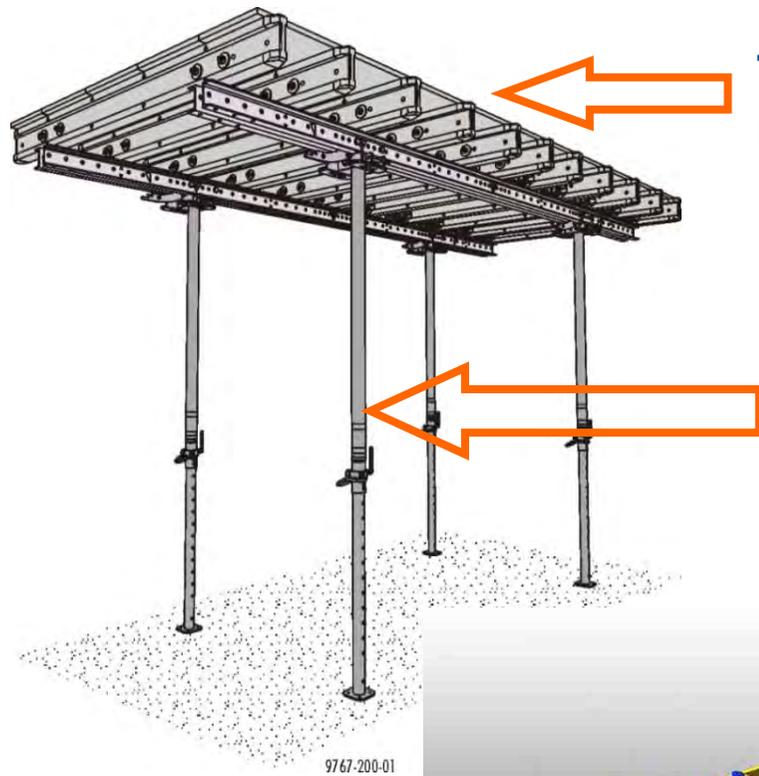


doka

The Formwork Experts

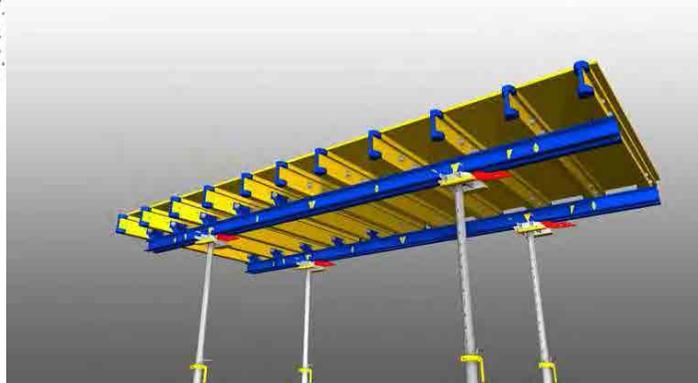
Tavoli Dokamatic

Tavoli Dokamatic



**TAVOLO DI SOLAIO
PREASSEMBBLATO**

**PUNTELLI DA
AGGANCIARE**



**UNITA' DI
MOVIMENTAZIONE**

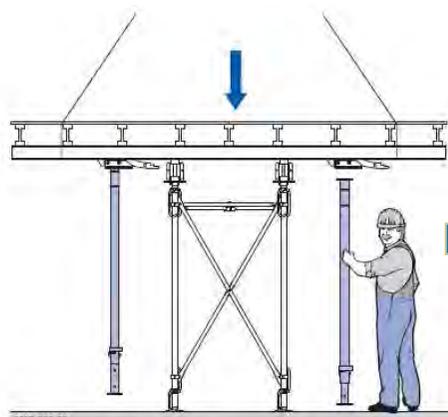


Dokart

Armo

Tavoli Dokamatic

- Posizionare il tavolo preassemblato su un supporto/unità movimentazione (Dokart)
- Inserire il puntello per solai Eurex nella testa d'inclinazione Dokamatic 40
- Chiudere la testa d'inclinazione attraverso l'apposito cuneo
- Posizionare il tavolo mediante l'Unità di movimentazione (Dokart) o la gru (Forca DF)
- Regolare i puntelli fino a raggiungere la quota desiderata.



RIDUZIONE DEL RISCHIO:



Caduta persone



Scivolamento



Caduta materiali



Movimentazioni manuali

Passerella per tavolo Dokamatic

Tavoli Dokamatic

Collegare la Passerella per Tavolo ai Correnti per Tavolo direttamente sui Tavoli ancora accatastati.



RIDUZIONE DEL RISCHIO:



Caduta persone



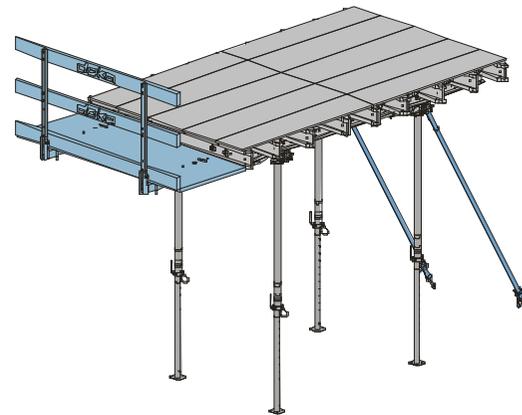
Scivolamento



Caduta materiali



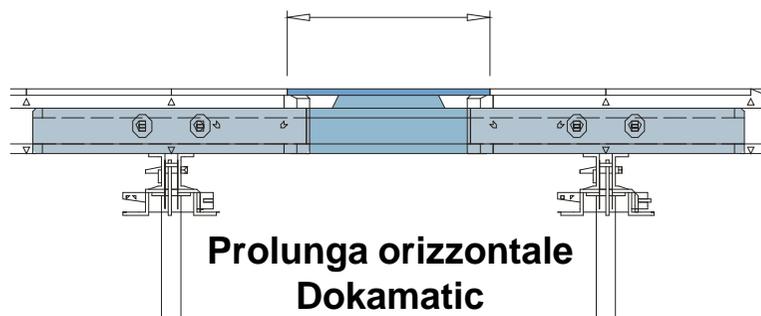
Movimentazioni manuali



Le compensazioni nei tavoli Dokamatic

Tavoli Dokamatic

Il sistema integrato di compensazione evita di effettuare pericolose lavorazioni in quota ad ogni fase di armo.



RIDUZIONE DEL RISCHIO:



Caduta persone



Scivolamento



Caduta materiali



Movimentazioni manuali

Ancorante espresso Doka

Tavoli Dokamatic

Ancorare i Tavoli perimetrali, dotati di piani di camminamento pre-assemblati, con Ancorante Espresso Doka.



RIDUZIONE DEL RISCHIO:



Caduta persone



Scivolamento



Caduta materiali

NB: Prodotto adeguatamente dimensionato per l'ancoraggio dei sistemi Doka

Disarmo

Tavoli Dokamatic

- Posizionare l'unità di movimentazione (Dokart)
- Alzare i Puntelli
- Abbassare l'unità e traslare il Tavolo in posizione di traslazione verticale
- Ribaltare i Puntelli se necessario
- Movimentare con Forza DF



RIDUZIONE DEL RISCHIO:



Caduta persone



Scivolamento



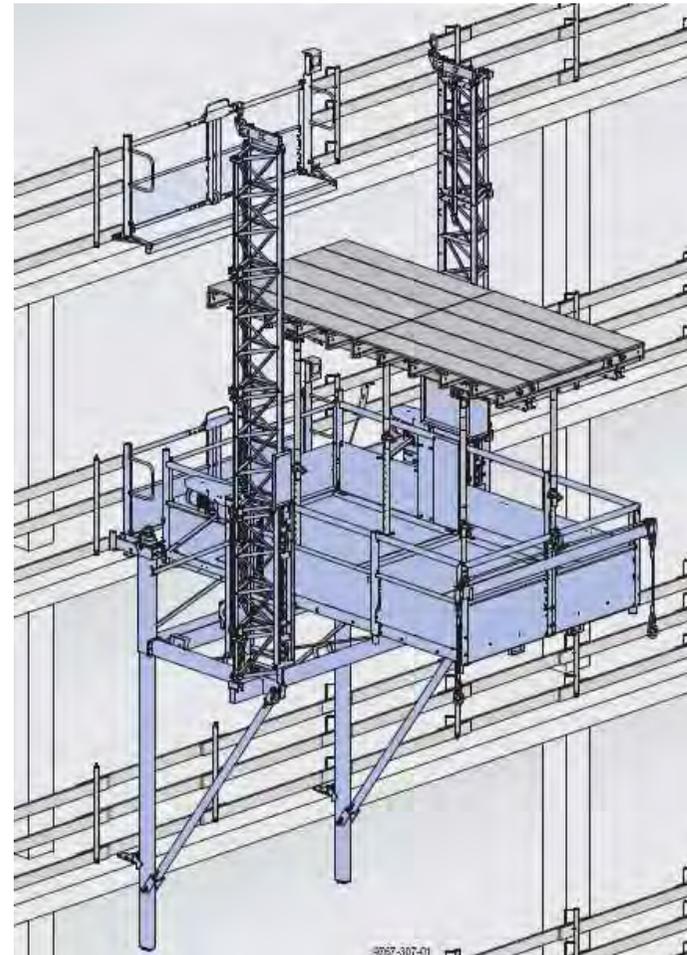
Caduta materiali



Movimentazioni manuali

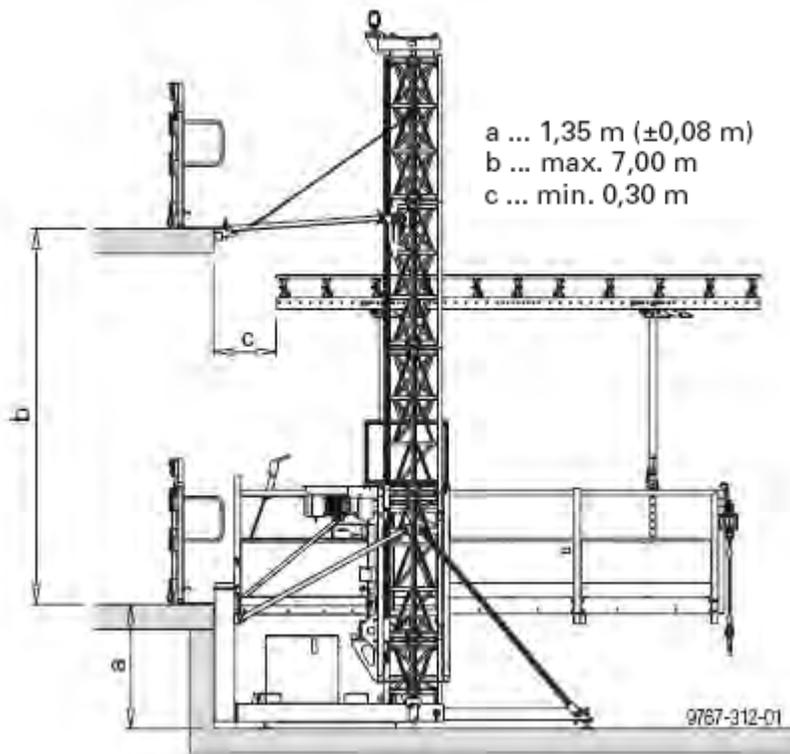
Sistema di sollevamento per tavoli Doka TLS

Tavoli Dokamatic

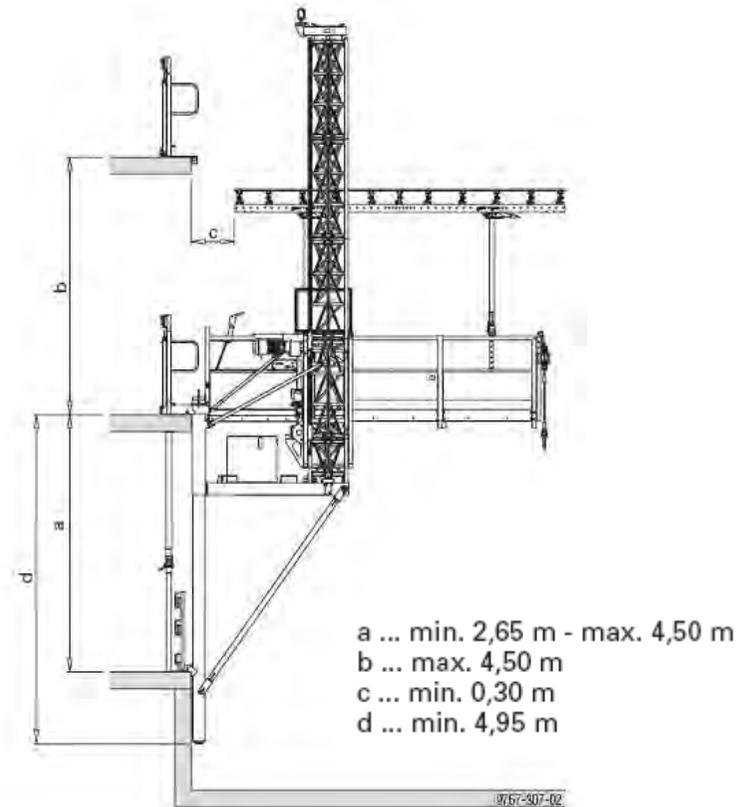


Possibili modalità d'impiego

Tavoli Dokamatic



A terra: Fino a 40 m d'altezza



Fissato al solaio: Fino a 10 m d'altezza

Sistemi per solai Doka

Tavoli Dokamatic



Perfettamente adattabili,
imbattibili in velocità

Dokaflex 1-2-4



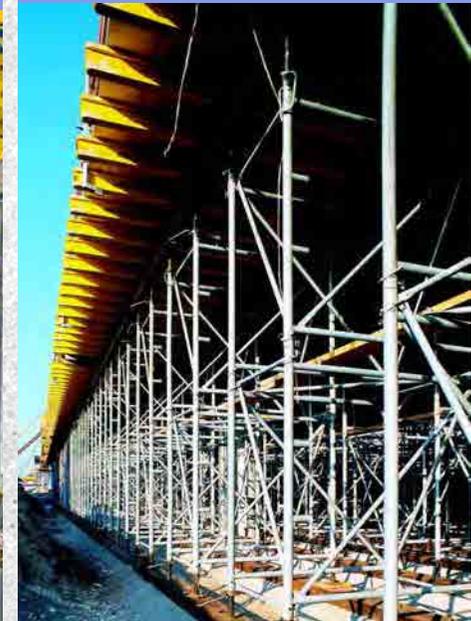
A montaggio manuale,
estremamente flessibile

Dokadek 30



A montaggio manuale,
con elevati standard
di sicurezza

Puntellazione D2



Ad alta portata,
in acciaio



doka

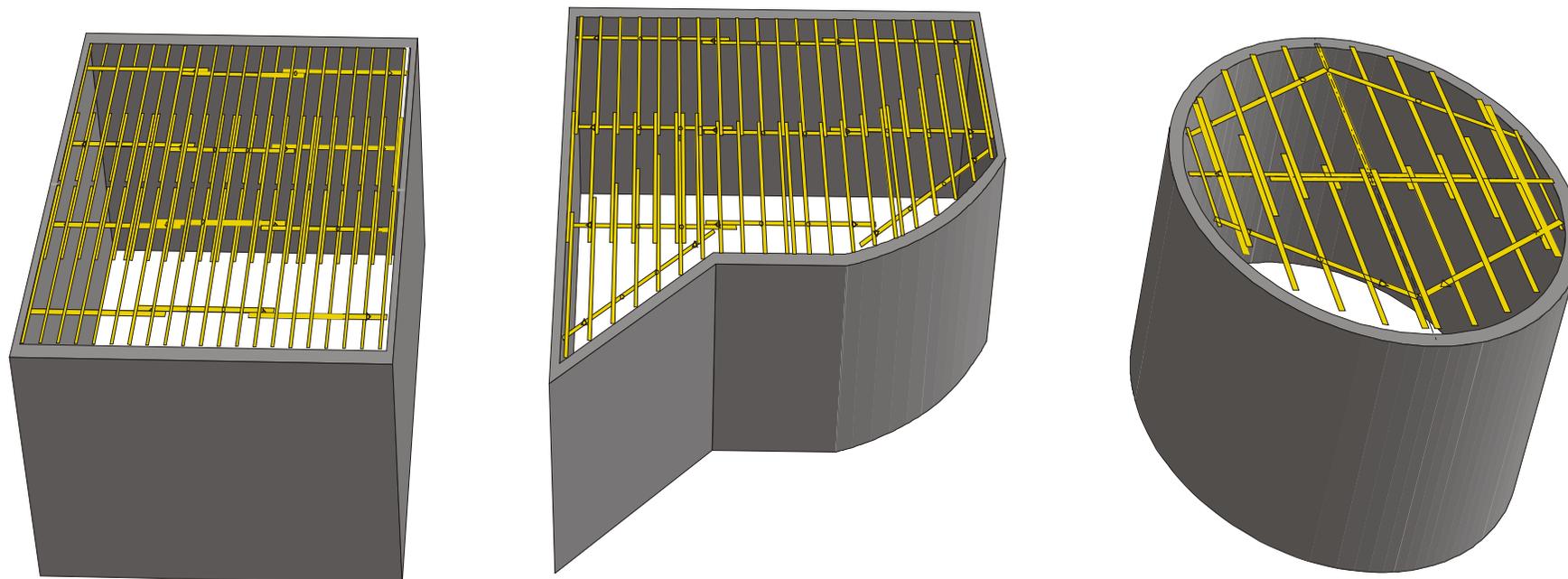
The Formwork Experts

Dokaflex 1-2-4

Copyright by Doka

Adattamento a qualsiasi pianta e geometria

Grazie al sistema telescopico delle travi



- le travi ribassate e i solai in aggetto vengono risolti all'interno del sistema
- perfetto adeguamento a colonne e pareti
- ottimizzazione in base allo spessore della soletta
- per solai alleggeriti

Messa in opera rapida e sicura

Grazie al sistema modulare con griglia standard

- riduzione al minimo del tempo impiegato per la ricerca grazie a soltanto due lunghezze di travi
- montaggio semplice e controllato grazie alle frecce sulle travi che fungono da metro incorporato

1 freccia = 0,5 m

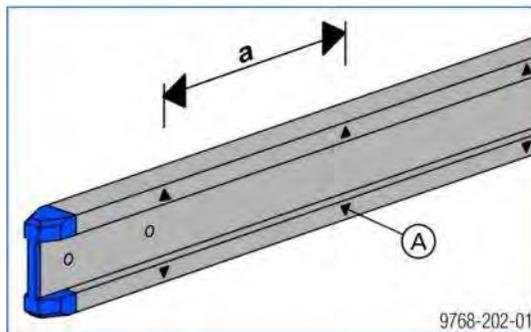
- max. distanza travi secondarie

2 frecce = 1,0 m

- max. distanza puntelli

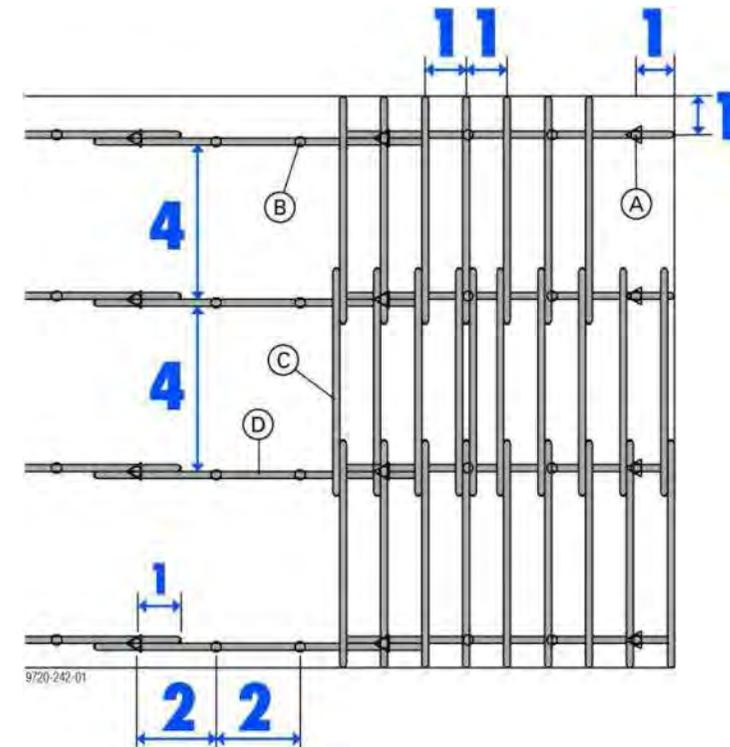
4 frecce = 2,0 m

- max. distanza travi primarie



a ... 0,5 m

A Mark



A...puntelli Eurex + testa disarmo H20 + treppiede amovibile

B...Puntello Eurex + testa d'appoggio H20 DF

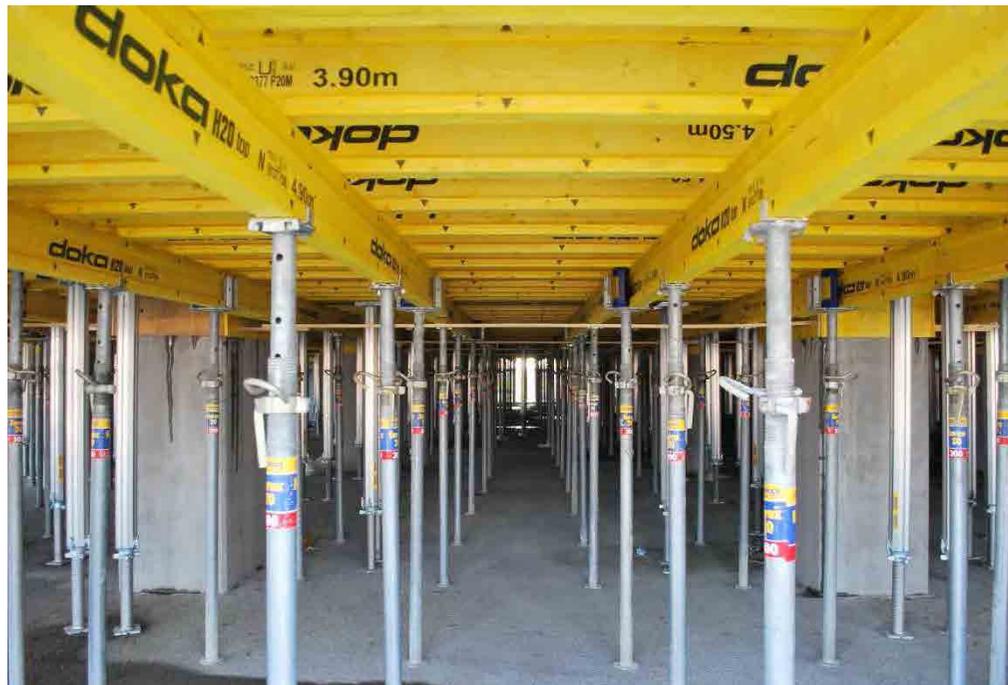
C...trave H20 top 2,65 m (secondaria)

D...trave H20 top 3,90 m (primaria)

Pratico e di lunga durata

Grazie ai componenti di sistema robusti

- elevate frequenze d'uso e costi di mantenimento ridotti grazie all'ammortizzatore e alle protezioni negli elementi di sistema
- logistica del cantiere semplificata grazie ad elementi di sistema perfettamente compatibili
- superfici di calcestruzzo eccellenti grazie alla possibilità di scegliere liberamente il pannello



Pannelli 3-SO

Pannello di alta qualità per requisiti speciali e numerosi impieghi

Superfici di calcestruzzo eccellenti grazie alla qualità del legno selezionata e all'ottimo trattamento superficiale. L'allineamento speciale della copertura e l'elevata stabilità dimensionale garantiscono una lunga durata.



Travi H20 top

Durata fino a 3 volte superiore grazie all'ammortizzatore incorporato

- protezione efficace contro l'umidità e i raggi UV grazie alla sigillatura delle estremità nella zona dell'anima
- montaggio rapido e sicuro grazie alle frecce stampate sul bordo della trave
- riconoscibile chiaramente grazie alla possibilità di personalizzazione con il nome dell'impresa



Puntello per solai Eures top

Il primo puntello per solaio con protezione antiurto

- di lunga durata grazie alla protezione antiurto
- la possibilità di allentare senza difficoltà il dado di regolazione grazie alla speciale geometria della filettatura
- meno fatica grazie al peso ridotto
- sicurezza grazie alla portata elevata costante di almeno 20 o 30 kN secondo EN 1065 – classe D/E
- regolatore di quota semplice grazie alla numerazione dei fori brevettata



Test con puntello caricato 20 kN

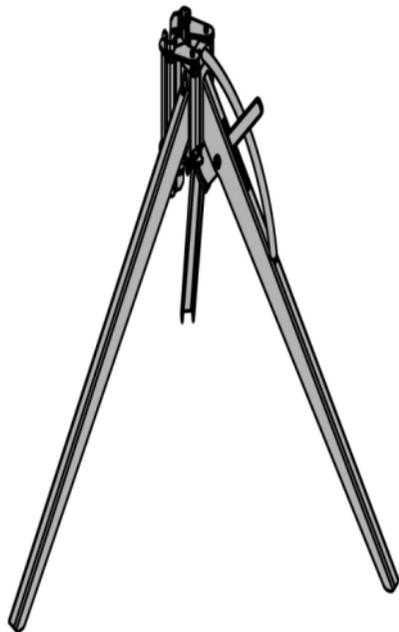
TEST

doka

XXX

Componenti di sistema rapidi

Treppiede amovibile – testa a croce H20 – testa d'appoggio



Treppiede amovibile



Testa a croce H20



Testa d'appoggio

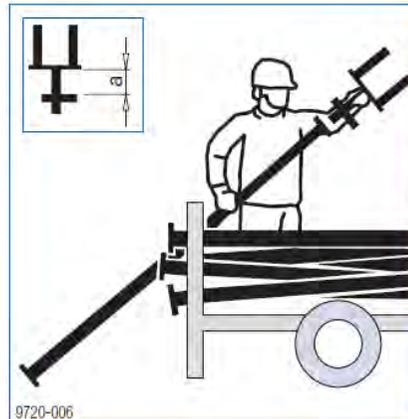
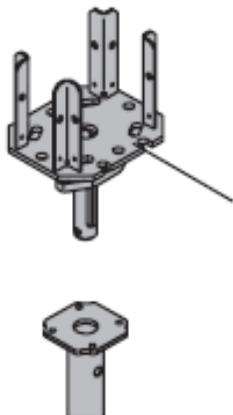
Pallet di stoccaggio

Semplici e veloci



Armo

- Posizionare le travi di orditura primaria e secondaria a terra sul bordo, come riferimento
- Inserire testa a croce H20 su puntello e bloccarla con spinotto
- Posizionare i treppiedi amovibili
- Inserire i puntelli sui treppiedi e fissarli con la leva di bloccaggio



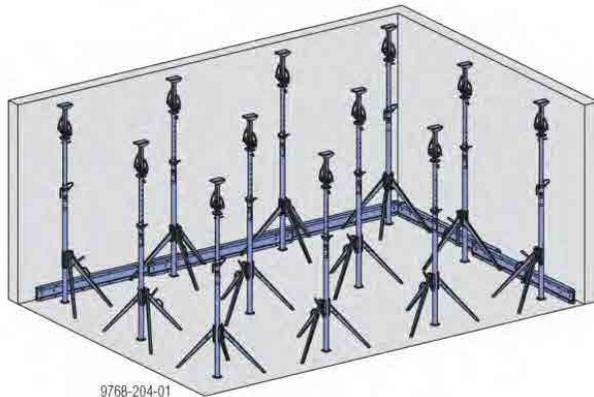
RIDUZIONE DEL RISCHIO:



Caduta materiali

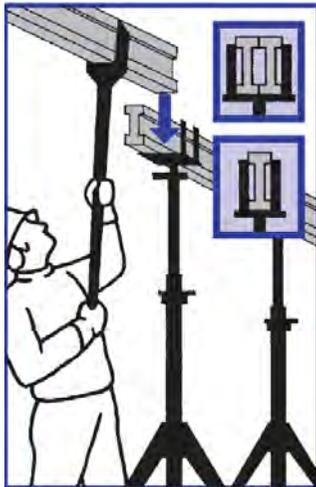
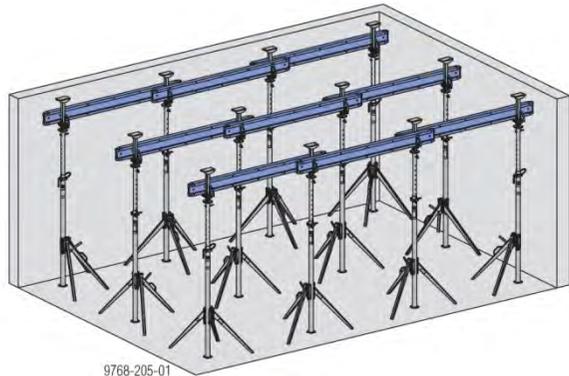


Movimentazioni manuali

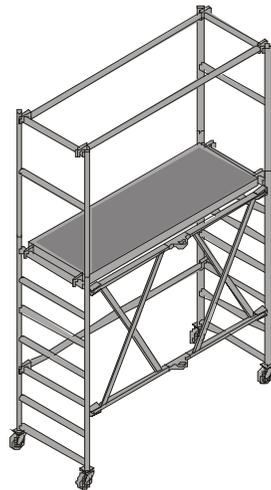


Armo

Teste a croce utilizzando la Forca Alu H20 o, se necessario, il Ponteggio mobile DF



Forca Alu H20



Ponteggio mobile DF

RIDUZIONE DEL RISCHIO:



Caduta persone



Scivolamento



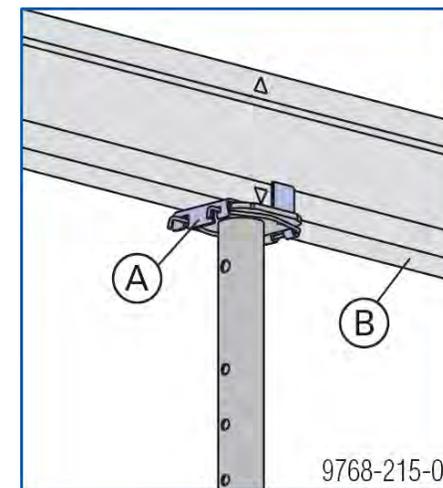
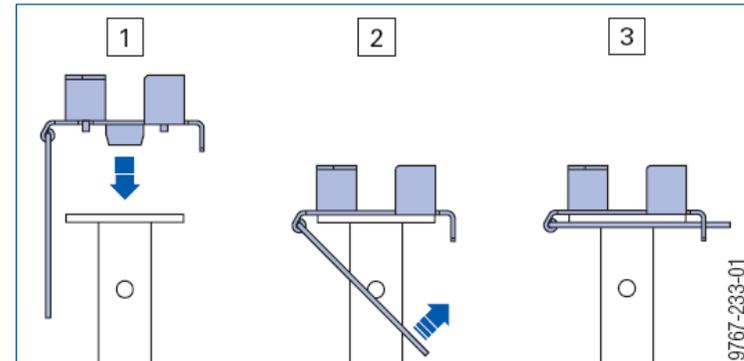
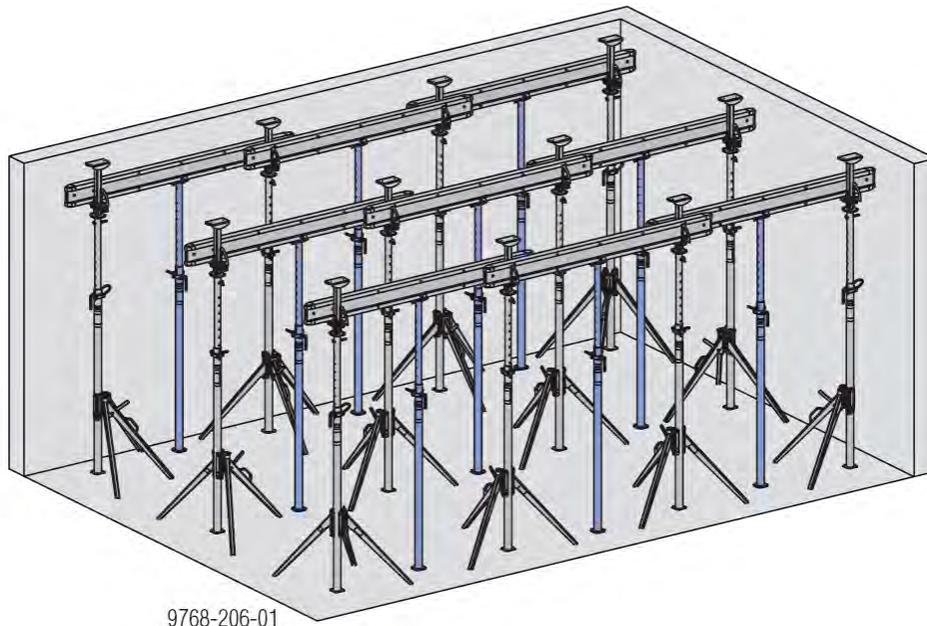
Caduta materiali



Movimentazioni manuali

Armo

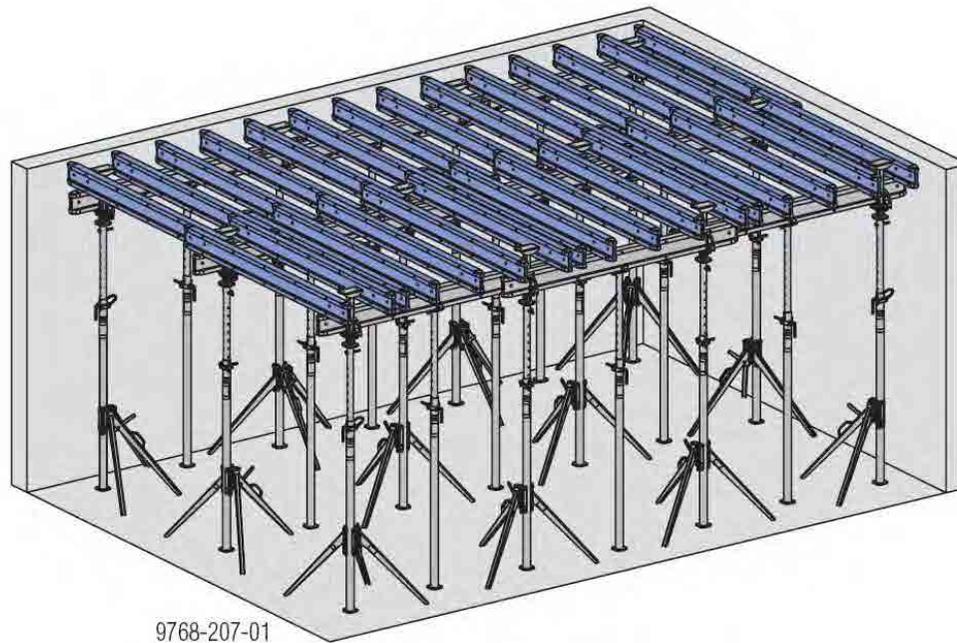
Montare le teste sui puntelli, e posizionare i puntelli intermedi al di sotto delle travi di orditura primaria.



Testa d'appoggio
H20 DF

Armo

Posizionare le travi di orditura secondaria utilizzando la Forca Alu H20 o, se necessario il Ponteggio mobile DF.



RIDUZIONE DEL RISCHIO:



Caduta persone



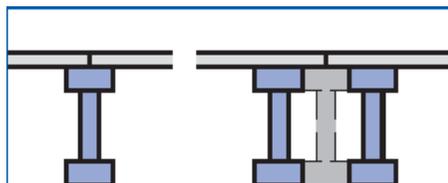
Scivolamento



Caduta materiali



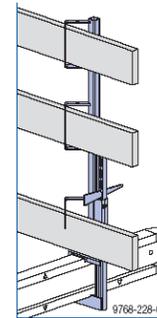
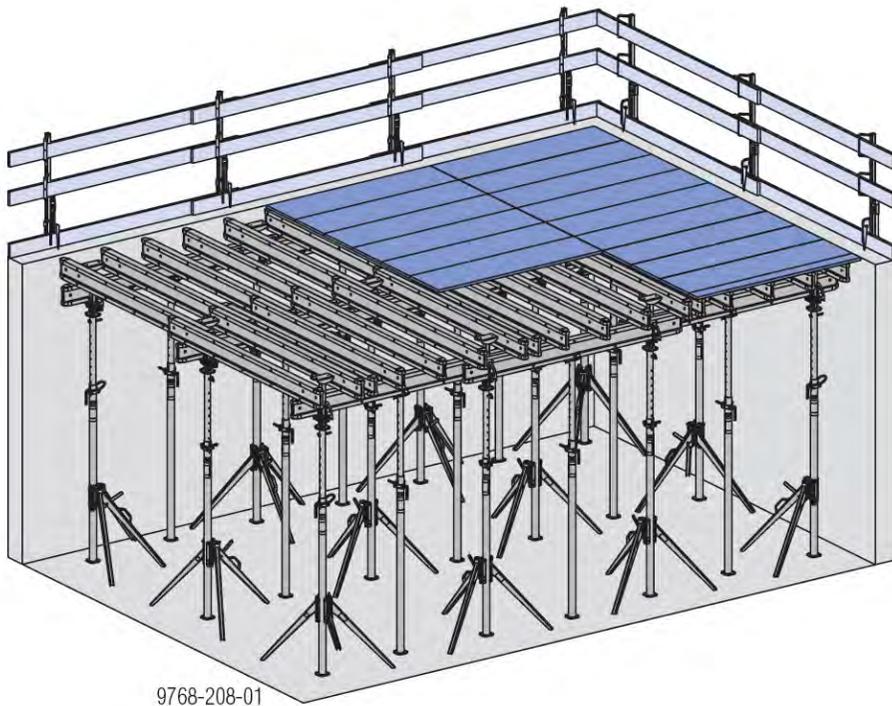
Movimentazioni manuali



N.B. Posizionare sempre una trave (una coppia di travi) in corrispondenza delle giunzioni del pannello

Armo

Montare i parapetti di protezione sul perimetro di lavoro. Assicurarsi mediante imbracatura di sicurezza e posizionare i pannelli ortogonalmente alle travi secondarie.



RIDUZIONE DEL RISCHIO:



Caduta persone



Scivolamento



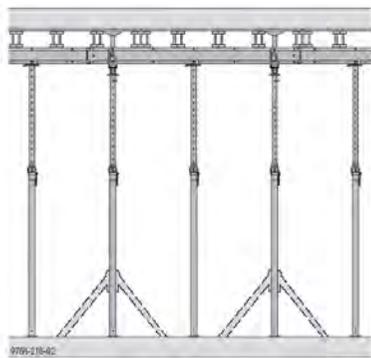
Caduta materiali



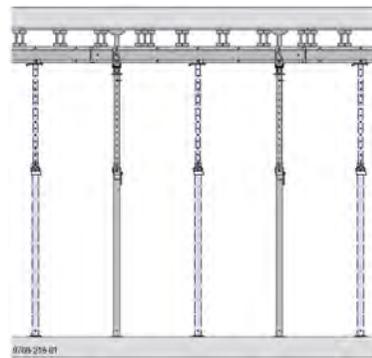
Movimentazioni manuali

Disarmo

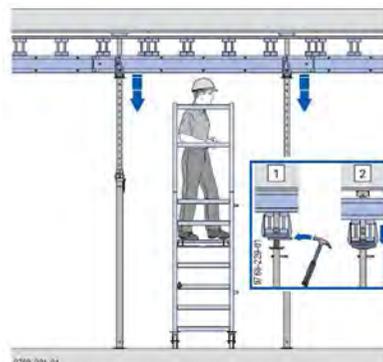
- Rimuovere i treppiedi (1) e i puntelli intermedi (2)
- Abbassare la struttura utilizzando le ghiera con un semplice colpo di martello sulla ghiera girevole.



(1)



(2)



(3)

RIDUZIONE DEL RISCHIO:



Caduta persone



Scivolamento

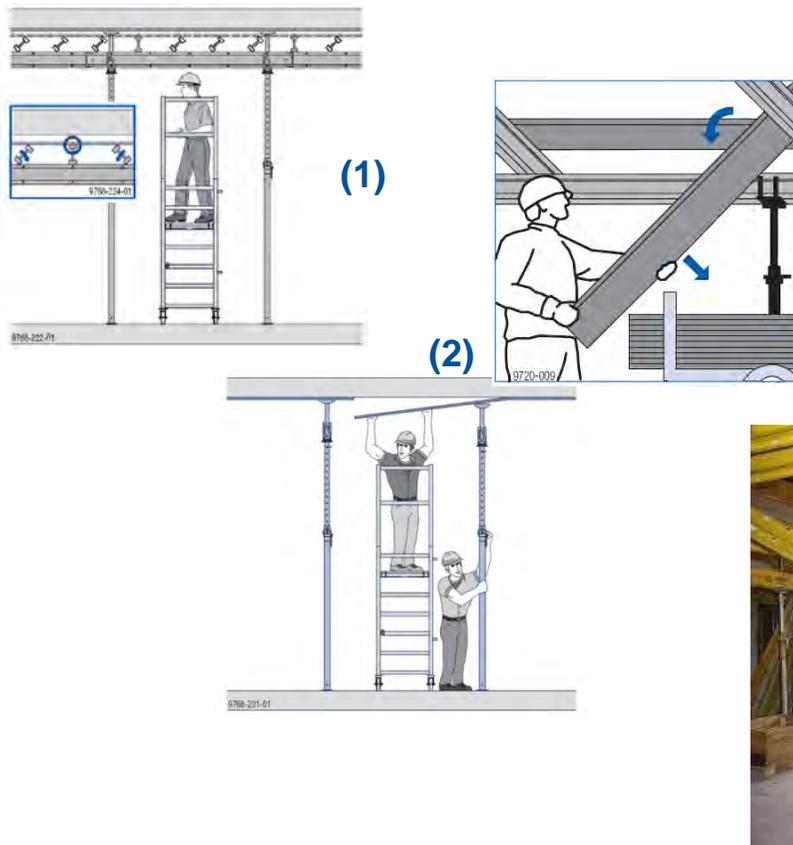


Caduta materiali



Disarmo

- Ribaltare le travi secondarie utilizzando la Forca Alu H20 o, se necessario il Ponteggio mobile DF (1), e rimuoverle, ad eccezione di quelle sotto la giunzione pannelli
- Rimuovere i pannelli (2)
- Rimuovere le travi di orditura secondaria e primaria restanti (3)



RIDUZIONE DEL RISCHIO:



Caduta persone



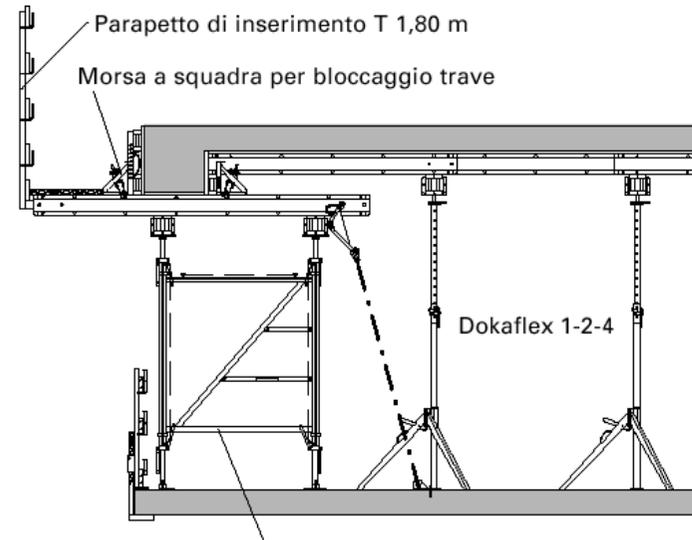
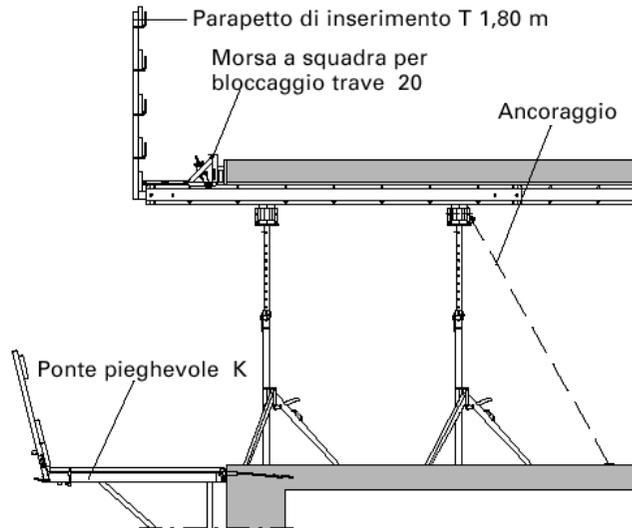
Scivolamento



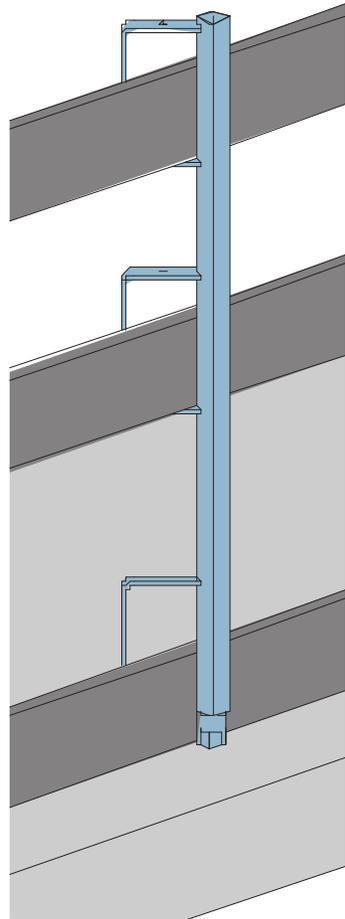
Caduta materiali



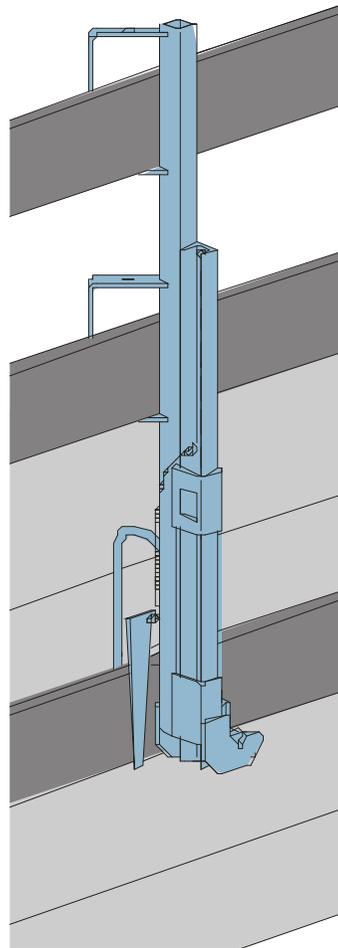
Alcune situazioni particolari



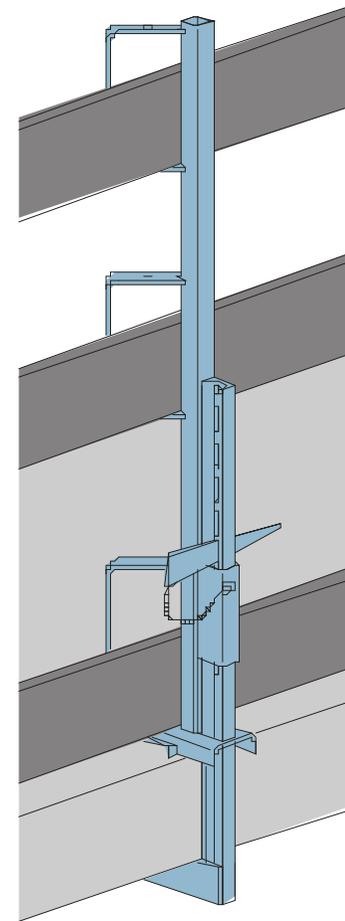
Sicurezza sui bordi



Parapetto 1,10 m



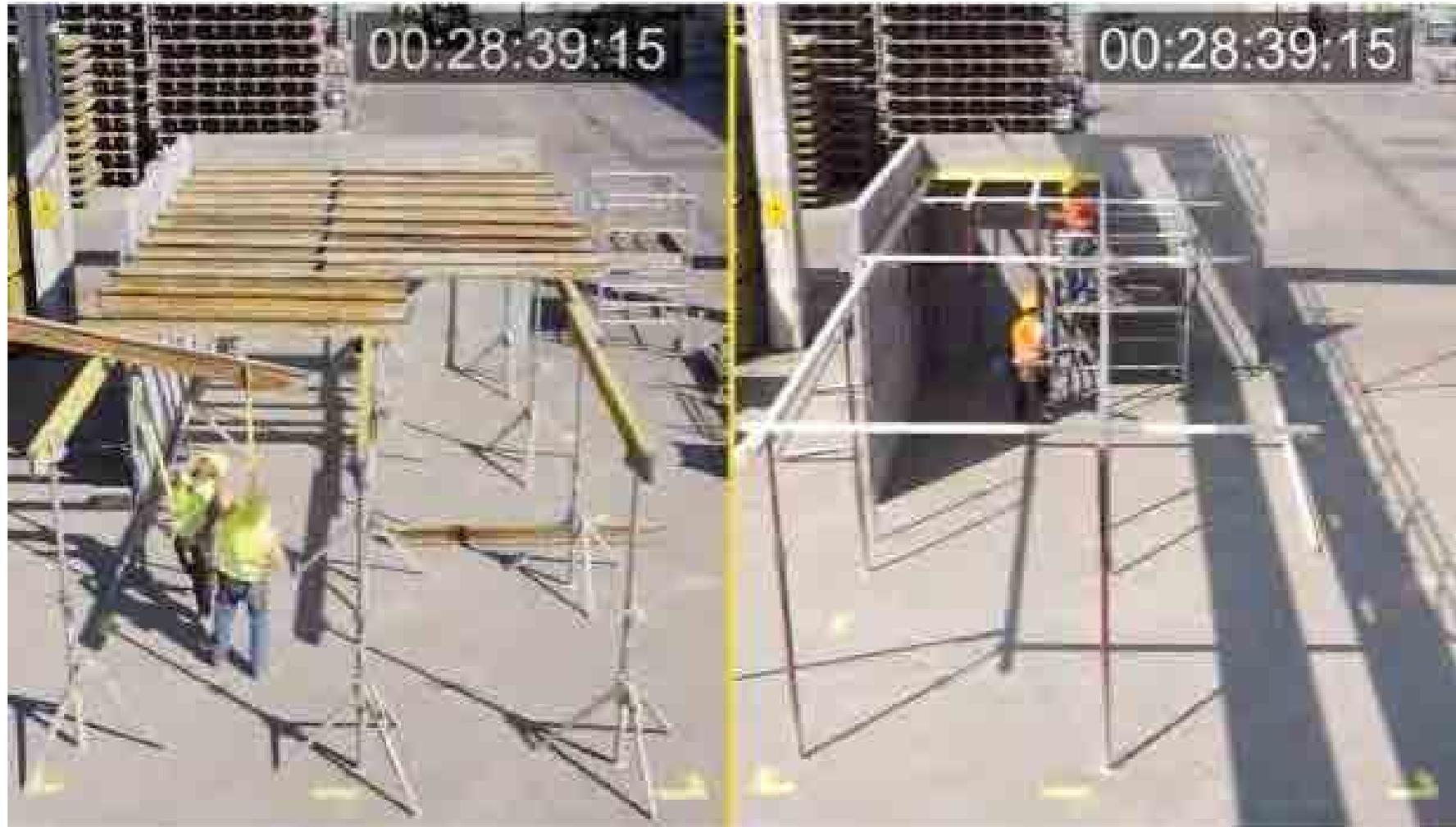
Parapetto T



Parapetto S

Video “Dokaflex 1-2-4 Vs Tradizionale”

Casseforme testate fino al limite



Sistemi per solai Doka

Tavoli Dokamatic



Perfettamente adattabili,
imbattibili in velocità

Dokaflex 1-2-4



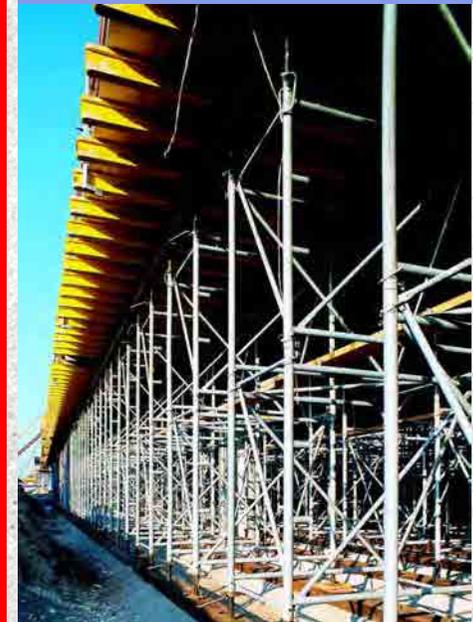
A montaggio manuale,
estremamente flessibile

Dokadek 30



A montaggio manuale,
con elevati standard
di sicurezza

Puntellazione D2



Ad alta portata,
in acciaio

The Doka logo is displayed in a blue, lowercase, sans-serif font. It is positioned in the upper right corner of a yellow rectangular area that serves as a background for the text. The background of the entire page is a photograph of a construction site, showing a large, light-colored concrete slab being supported by a yellow metal formwork system. The formwork consists of a network of beams and panels, with some beams having circular cutouts. The scene is set outdoors, with a clear blue sky visible in the background.

The Formwork Experts

Dokadek 30

Dokadek 30

Panoramica di sistema

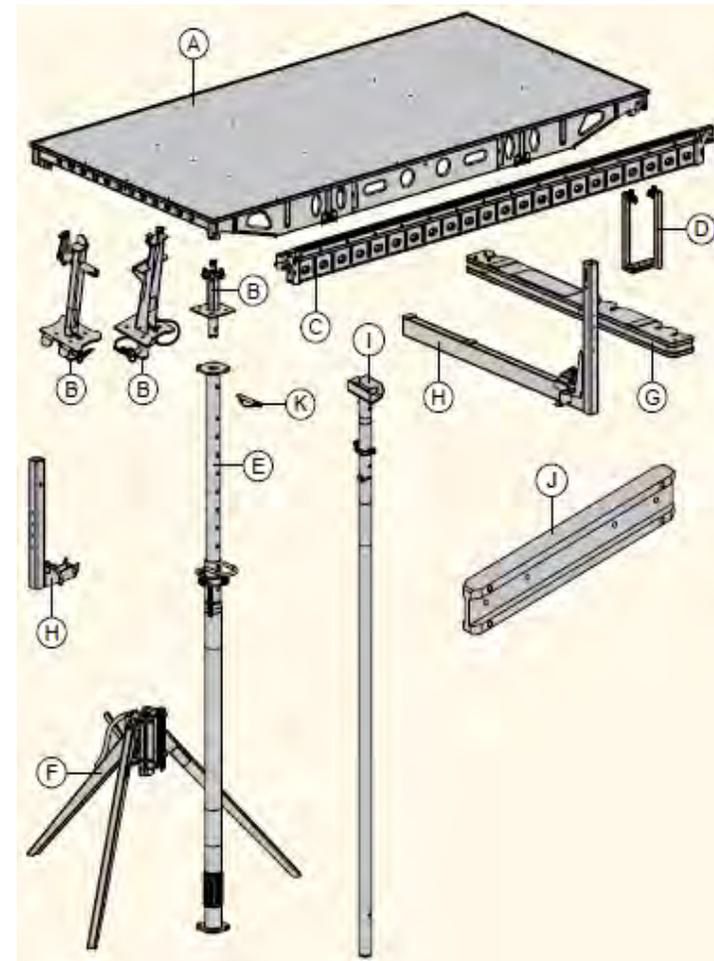
Dokadek 30 è un sistema per solai ad elementi con solo 3 componenti principali → Metodo ad elementi

Componenti principali

- **A** Pannello
- **B** Teste
- **E** Puntello Eurex top

Accessori

- **C** Trave di compenso
- **D** Staffa di sospensione H20
- **F** Treppiede amovibile
- **G** Supporto parete
- **H** Supporto per parapetto
- **I** Asta di montaggio
- **J** Trave di sistema H20 eco P 1.10m
- **K** Spinotto con molla



Come funziona Dokadek 30

Procedura di armo



Agganciare il pannello sulle teste



Sollevarre il pannello



Puntellare

Dokadek 30

Velocità d'impiego



- Alte prestazioni di cassetta con 3 m² per ciascun pannello Dokadek.
- Necessità minima dell'impiego della gru durante la posa in opera della cassaforma.
- Soluzione efficiente per il montaggio, soprattutto in aree regolari - le improvvisazioni da parte del cliente sono limitate.
- Rapidità nel disarmo fino a 4,50 m di altezza solaio senza la necessità di scale o trabattelli.

Dokadek 30

Sicurezza



- I pannelli possono essere messi in opera in modo semplice e sicuro – l'armo avviene sempre dal basso
- Grazie alla conformazione delle teste è dotato di un sistema antisollevamento integrato e sempre attivo
- La sequenza di montaggio pre-definita (progetto) assicura una migliore organizzazione
- Compatibile con il sistema di protezione dei bordi XP

Descrizione del sistema

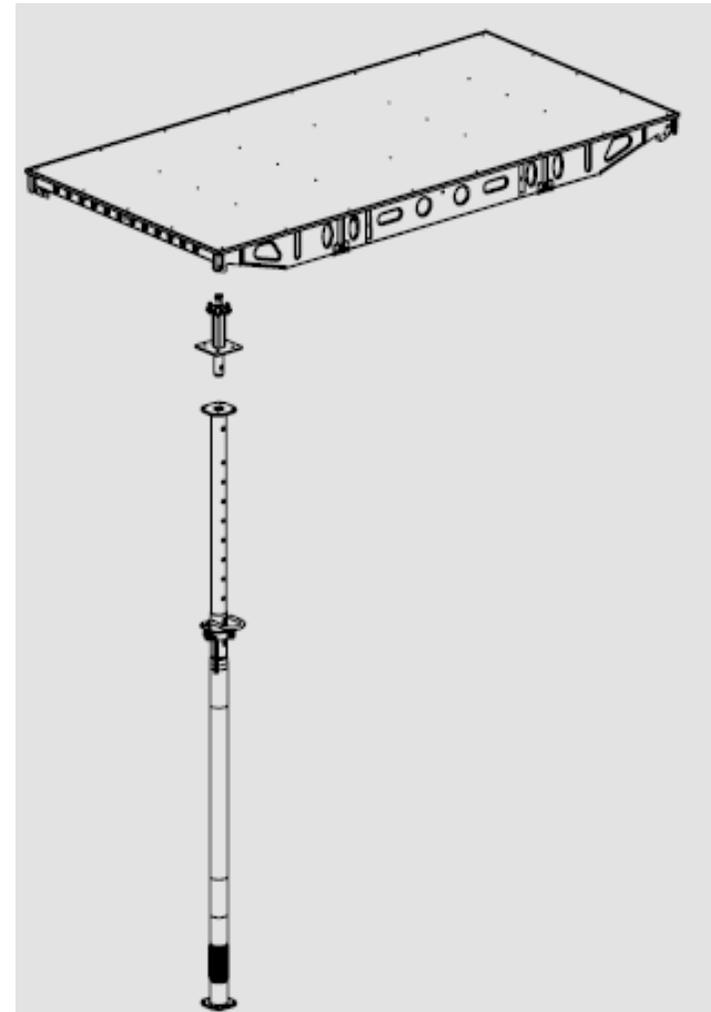
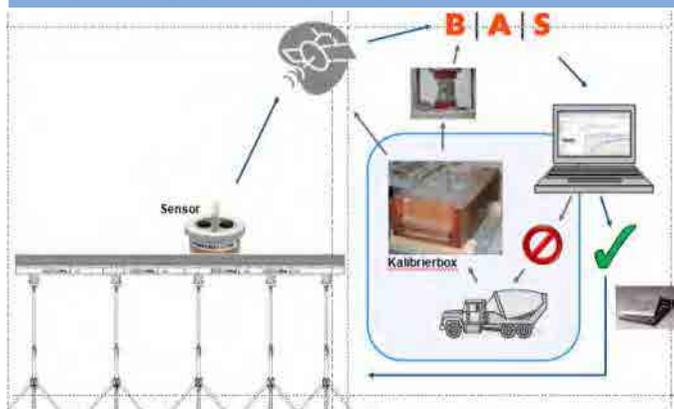
Dokadek 30 Con l'utilizzo del Concremote

Tempistiche di disarmo certe e sicure!

Applicazione:

Disarmo anticipato basato sul sistema di monitoraggio della maturazione del calcestruzzo.

Doka Concremote



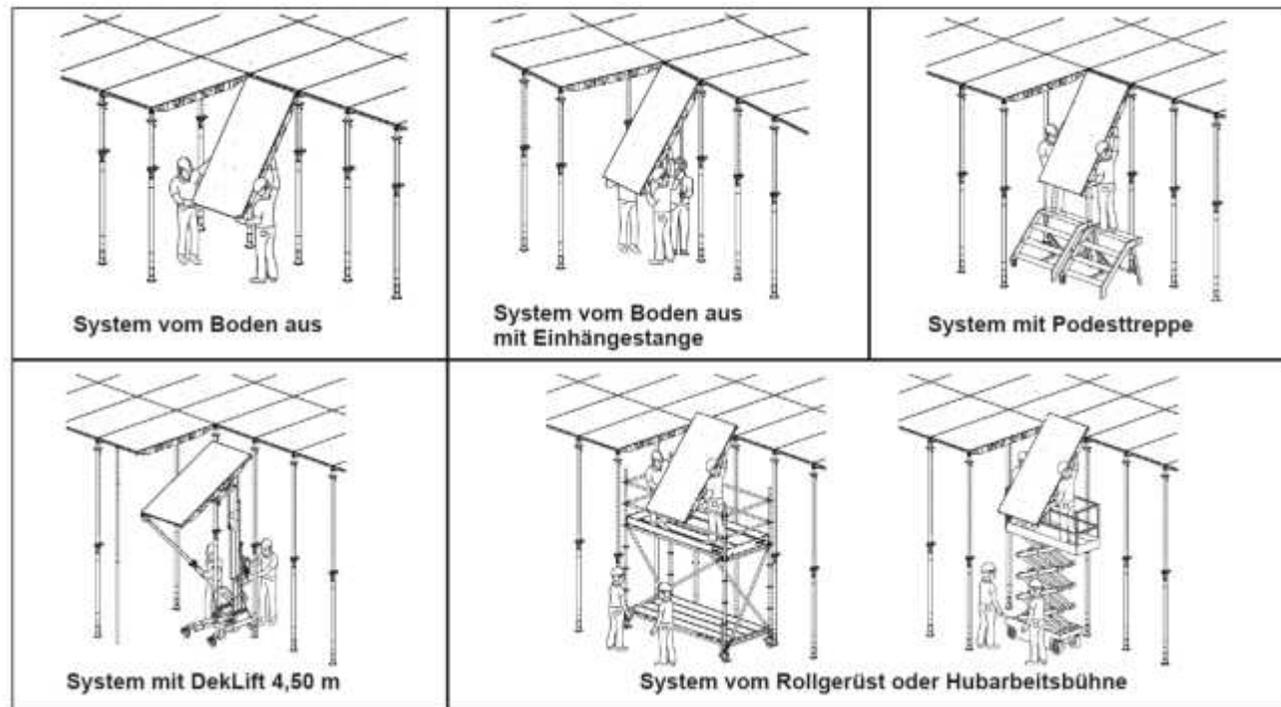
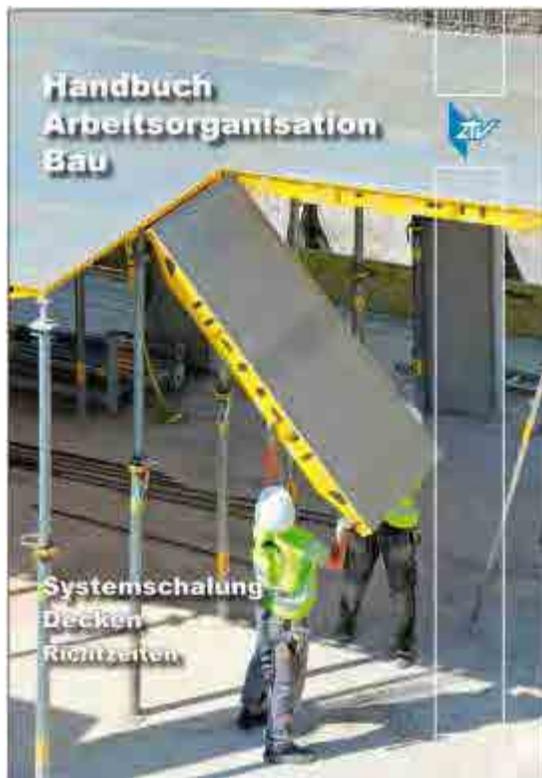
Dokadek 30

Customer benefit - Velocità

Tempi di armo e disarmo “ARH-schedule“

- Tempi rilevati dall'Istituto indipendente IZB
- E' possibile ordinarlo al seguente link (solo in lingua tedesca):

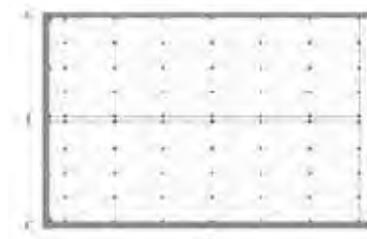
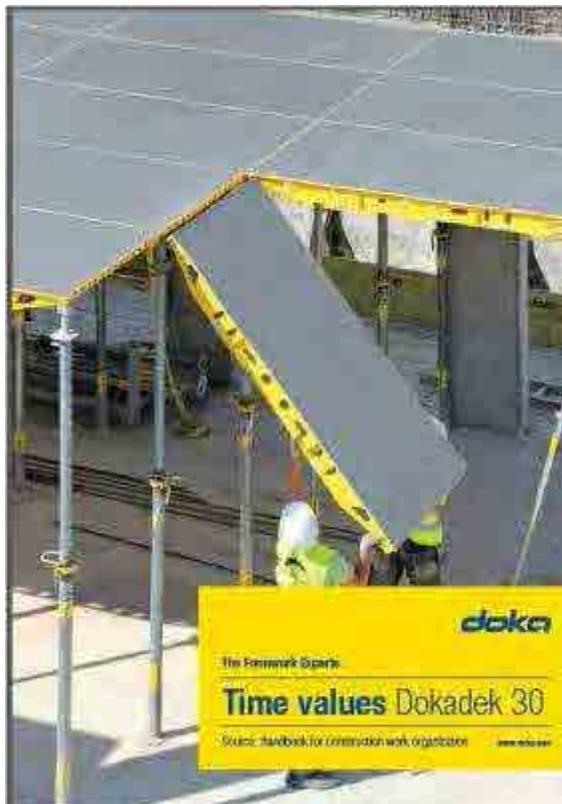
<https://ztv-shop.de/arh-tabellen/arh-tab-hochbau/arh-tabelle-systemschalungen-decken.html>



Dokadek 30

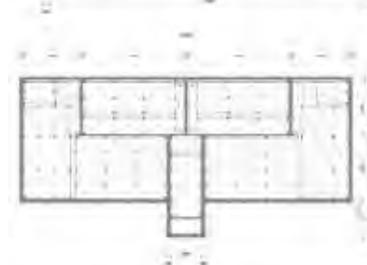
Customer benefit - Velocità

Leaflet per Clienti estratto da „ARH-schedule“:



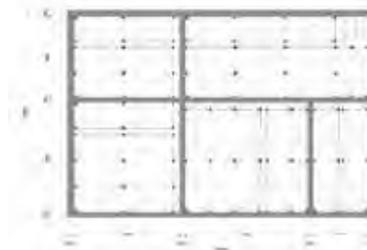
Sample layout 1

Dimensions	16.00 x 10.00 m
Partition walls	No
Infill zones	9.30 m ²
Forming area	160.00 m ²
Parts per m ²	1.00
Reference times	0.13 to 0.23 h/m ²



Sample layout 2

Dimensions	26.50 x 10.00 m
Partition walls	Yes
Infill zones	31.50 m ²
Forming area	233.26 m ²
Parts per m ²	1.43
Reference times	0.20 to 0.32 h/m ²



Sample layout 3

Dimensions	15.00 x 10.00 m
Partition walls	Yes
Infill zones	16.50 m ²
Forming area	128.45 m ²
Parts per m ²	1.68
Reference times	0.20 to 0.32 h/m ²

Dokadek 30

Customer benefit - Velocità

Leaflet per Clienti estratto da „ARH-schedule“

Time value comparison of common element / panel and panel floor systems										
Excerpt for areas above 200 m ²		Height 2.50 m to 3.50 m [forming time in h/m ²]				Height 3.50 m to 4.00 m [forming time in h/m ²]				Separate parts per m ²
System	Sample layout	1	2	3	Ø	1	2	3	Ø	Ø
Panel floor formwork Dokadek 30		0.14	0.21	0.21	0.19	0.14	0.21	0.22	0.19	1.37
Large-area framed panel system		0.17	0.23	0.26	0.22	0.21	0.28	0.32	0.27	1.37
Prop head system, panels on main beams		0.24	0.27	0.29	0.27	0.28	0.32	0.34	0.31	2.25
Drop head system, panels on main beams		0.26	0.28	0.30	0.28	0.30	0.33	0.35	0.33	2.42
Panel method		0.26	0.35	0.38	0.33	0.31	0.41	0.45	0.39	2.42
Drop head-beams-panel method		0.25	-	-	0.25	0.30	-	-	0.30	1.78

Dokadek 30

*Source: <http://zfv-shop.de/arh-tabellen/arh-tab-hochbau/arh-tabelle-systemschalungen-decken.html>

Dokadek 30 è il sistema più veloce

Dokadek 30

Customer benefit - Velocità

Arete regolari:

Veloce nelle aree regolari

Nelle zone regolari si devono movimentare solo 2 elementi ogni 3.0 m² di cassero.



Puntello con testa di supporto

Pannello 3.0m²

Dokadek 30

Customer benefit - Velocità

Zone di compenso:

Velocità di completamento delle zone di compenso grazie alla perfetta integrazione con il DOKAFLEX



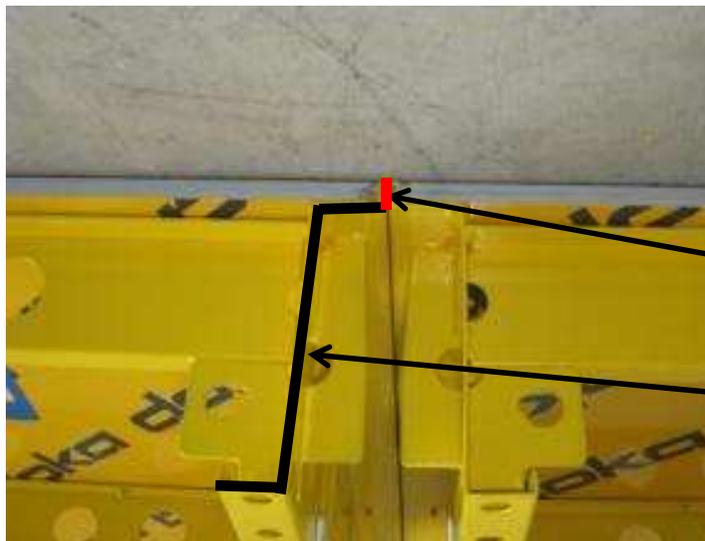
DOKADEK si combina perfettamente con i vantaggi del sistema Flex

Dokadek 30

Customer benefit - Velocità

Meno impegno per la pulizia:

Il profilo a Z del pannello ha una piccola zona di contatto che deve essere pulita.



Minima superficie di contatto

Profilo a Z di bordo

Dokadek 30

Customer benefit - Sicurezza

Armo e disarmo:

Dokadek è sempre assemblato dal basso = veloce e sicuro



Manualmente dal basso



Con scale



Con il DekLift 4.50

Dokadek 30

Customer benefit - Sicurezza

Protezione antisollevamento:

Dokadek ha un sistema antisollevamento integrato.



La protezione antisollevamento è sempre attiva

Dokadek 30

Customer benefit

Finitura del calcestruzzo:

Disegno uniforme del calcestruzzo grazie ai pannelli di due sole misure

Nessun „negativo“ nel solaio

Nessun trattamento aggiuntivo della superficie di calcestruzzo necessario



Dokadek 30

Customer benefit

Diminuire i costi accessori :

Dokadek monta il pannello Xlife che garantisce una durata maggiore rispetto al pannello fenolico



Xlife



Fenolico

Dokadek 30

Customer benefit

Risparmio sull'utilizzo della gru:

Poiché Dokadek è sempre assemblato dal basso, richiede un impegno minimo della gru



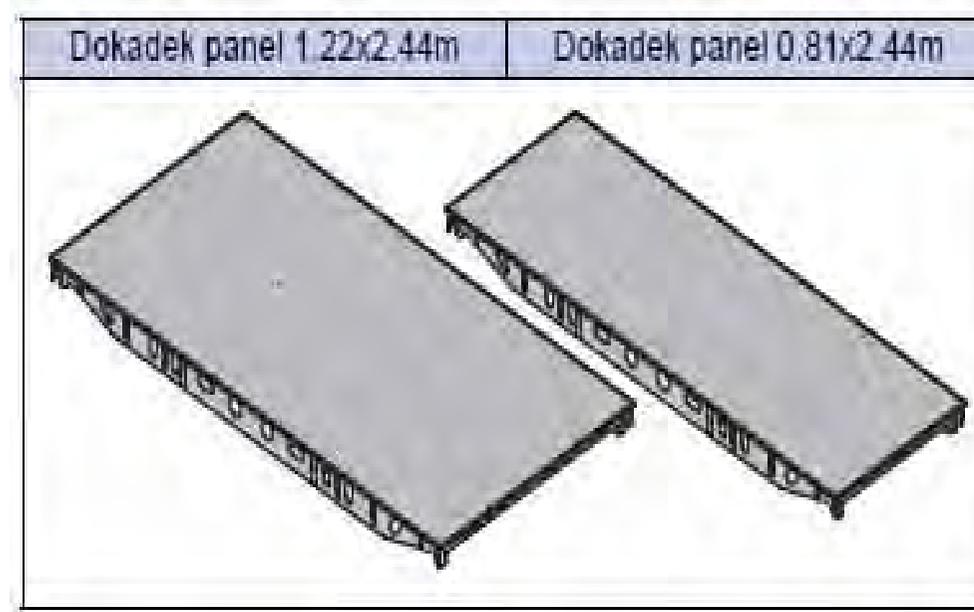
Stoccaggio dei pannelli Dokadek a terra

Dokadek 30

Customer benefit

Logistica semplificata:

- **Con Dokadek 30, si ha bisogno solo di 2 misure di pannelli**
 - **Più facile pianificare**
 - **Più facile la logistica nelle aree di stoccaggio in cantiere**



Sistemi per solai Doka

Tavoli Dokamatic



Perfettamente adattabili,
imbattibili in velocità

Dokaflex 1-2-4



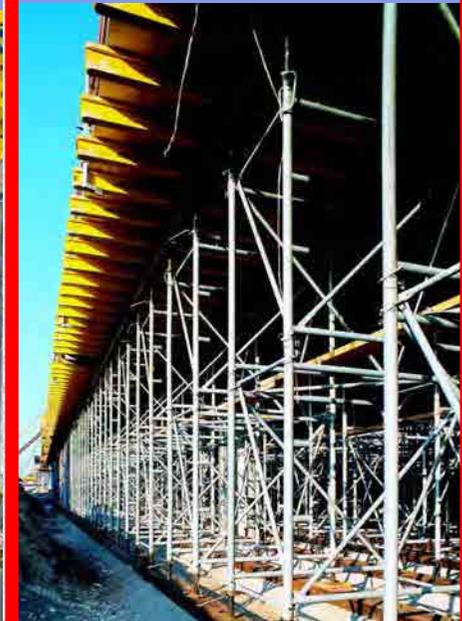
A montaggio manuale,
estremamente flessibile

Dokadek 30



A montaggio manuale,
con elevati standard
di sicurezza

Puntellazione D2



Ad alta portata,
in acciaio



doka

The Formwork Experts.

Torri di puntellazione d2

Esempi pratici

Puntellazione per grandi altezze e carichi – ponti



Esempi pratici

Puntellazione per grandi altezze e carichi – gallerie



Esempi pratici

Puntellazione per grandi altezze e carichi – solette di grandi spessori



Esempi pratici

Puntellazione per grandi altezze e carichi – edifici a sbalzo, torre scala

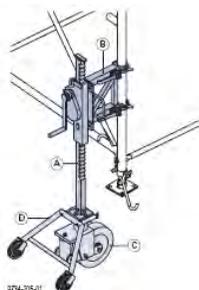


Carico/Scarico e Movimentazione

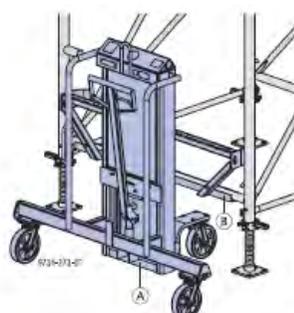
Fare sempre referimento alle indicazioni del fabbricante riportate nei Manuali d'Uso dei Sistemi Doka per ogni operazione di scarico e movimentazione dell'attrezzatura in sicurezza.

La completezza della gamma di accessori permette un'adeguata organizzazione di ogni operazione di cantiere; martinetti di sollevamento, carrello TG con Unità DF, forca TG con muletto etc.

Questi accessori di sollevamento garantiscono le portate e l'ergonomicità necessarie ad una gestione in sicurezza delle fasi di approntamento, movimentazione, smontaggio e stoccaggio.



Martinetto di sollevamento

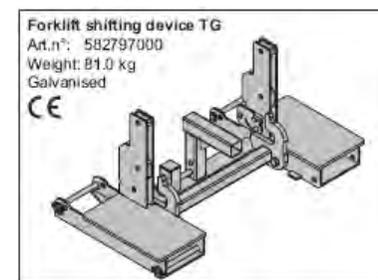


Carrello TG

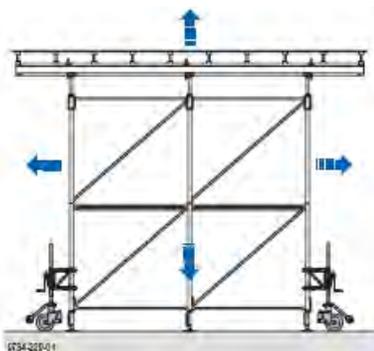
+



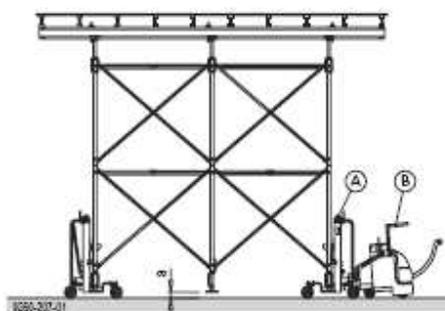
Unità DF



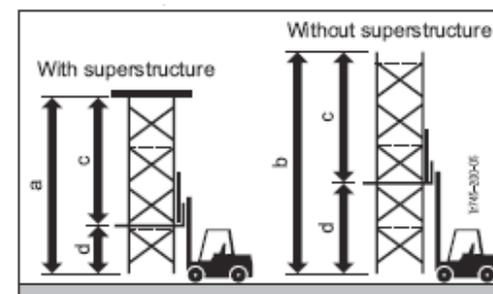
Forca TG



Traslazione Torri



Traslazione Torri

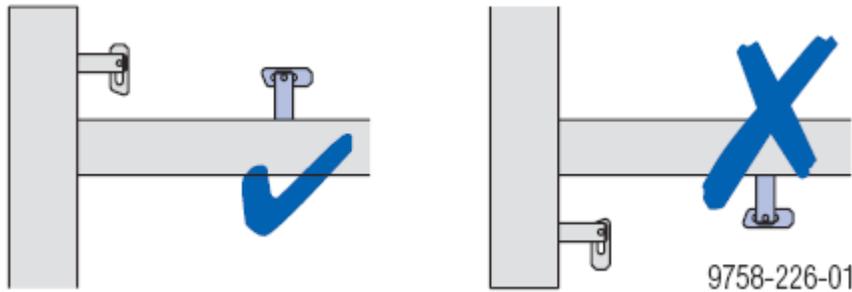


Traslazione Torri con muletto

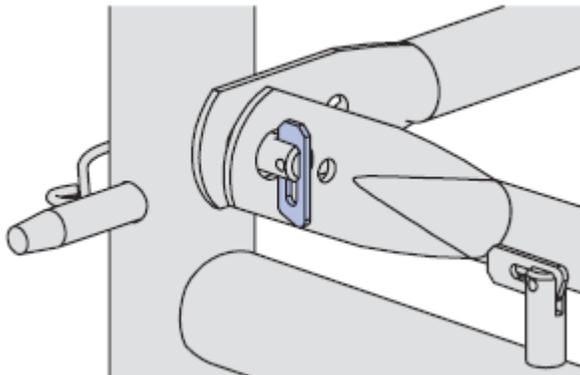
Raccomandazioni generali

I perni dei telai devono sempre essere rivolti verso l'alto.

Pericolo sgancio aste diagonali !



Bloccare i perni subito dopo avere inserito le aste. Pericolo sgancio aste !



RIDUZIONE DEL RISCHIO:

Caduta persone



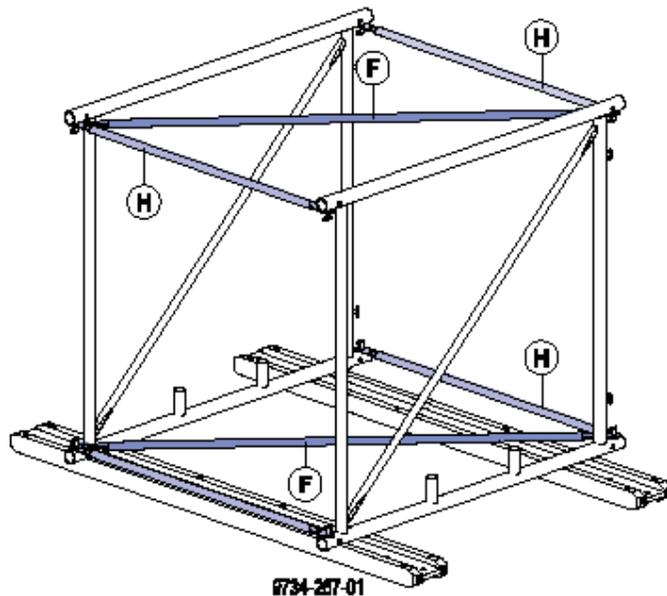
Scivolamento



Caduta materiali

Montaggio orizzontale

Posizionare a terra la prima coppia di telai appoggiandosi ad una coppia di morali
Unire i telai utilizzando 2 aste diagonali 12.100...250 (F) e 4 orizzontali 100...250 (H).



H – asta orizzontale

F – asta diagonale

RIDUZIONE DEL RISCHIO:



Caduta persone



Scivolamento



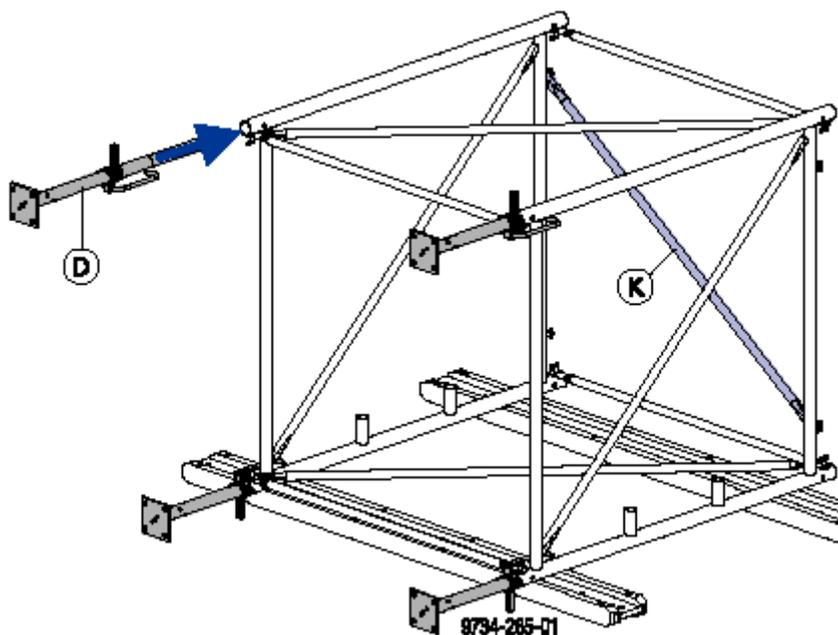
Caduta materiali



Movimentazioni manuali

Montaggio orizzontale

Inserire la diagonale in pianta (K) ed i piedi registrabili (D).



RIDUZIONE DEL RISCHIO:



Caduta persone



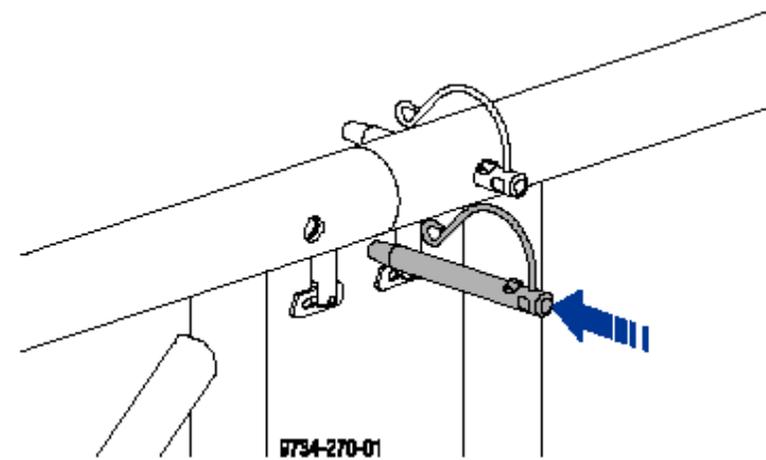
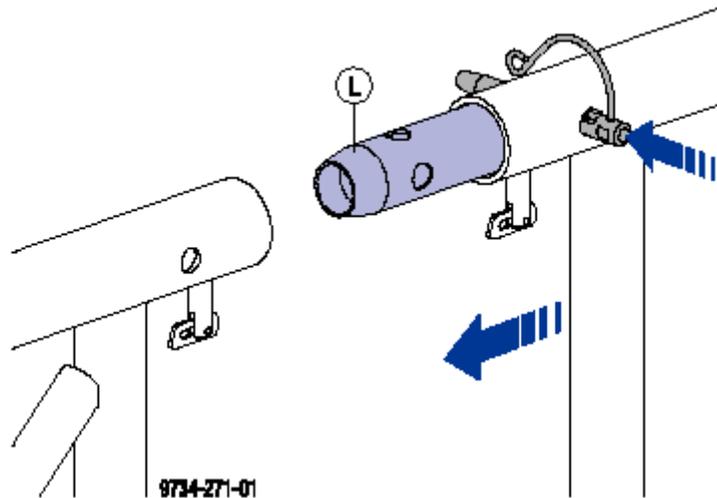
Scivolamento



Caduta materiali

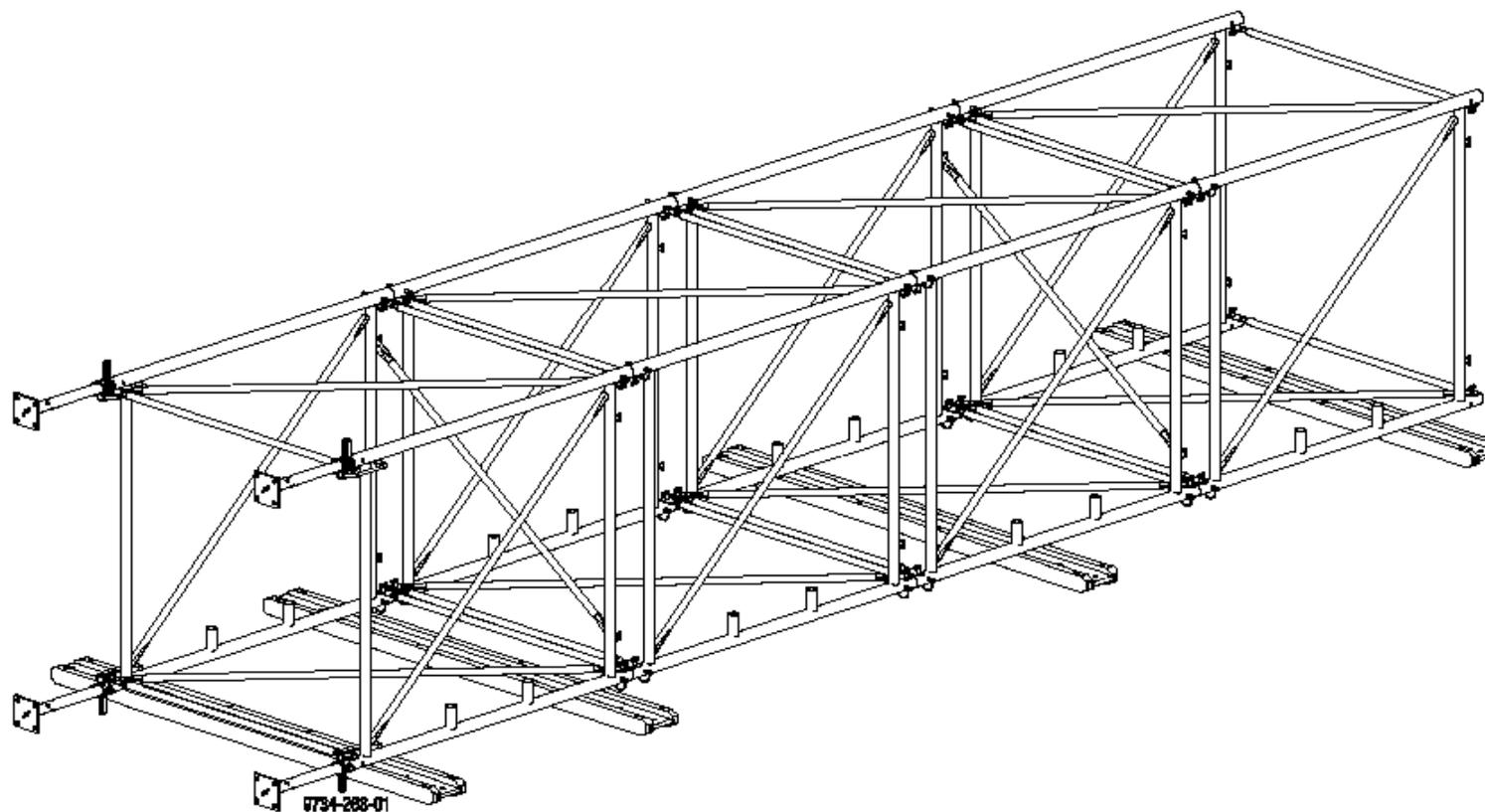
Montaggio orizzontale

Collegare ora i telai in sopralzo tramite l'inserto di collegamento telaio (L)
Spinare successivamente lo stesso con n° 2 spinotti con molla mm16



Montaggio orizzontale

Proseguire fino al completamento della torre



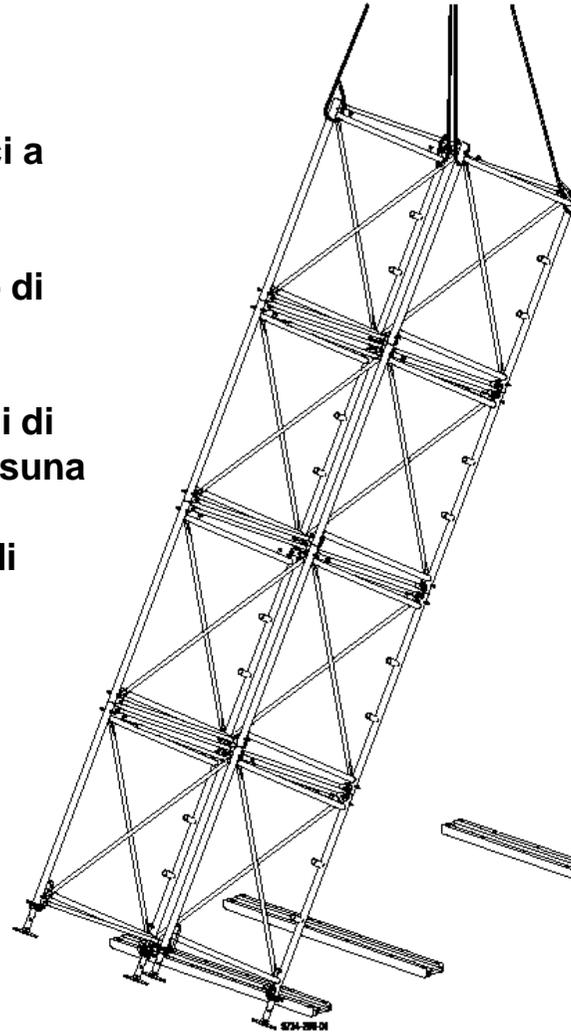
Montaggio orizzontale

Agganciare con le funi della gru la torre in 4 punti e procedere alla movimentazione.

Utilizzare funi e ganci a norma !

Interrompere in caso di eccessivo vento !

Durante le operazioni di movimentazione nessuna lavorazione si deve svolgere nel raggio di azione della gru !



RIDUZIONE DEL RISCHIO:



Caduta persone



Scivolamento

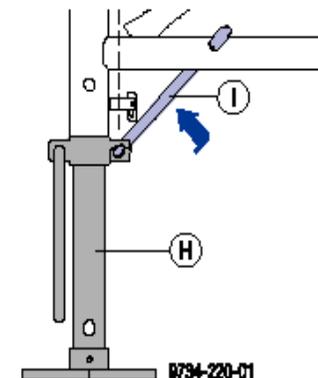


Caduta materiali



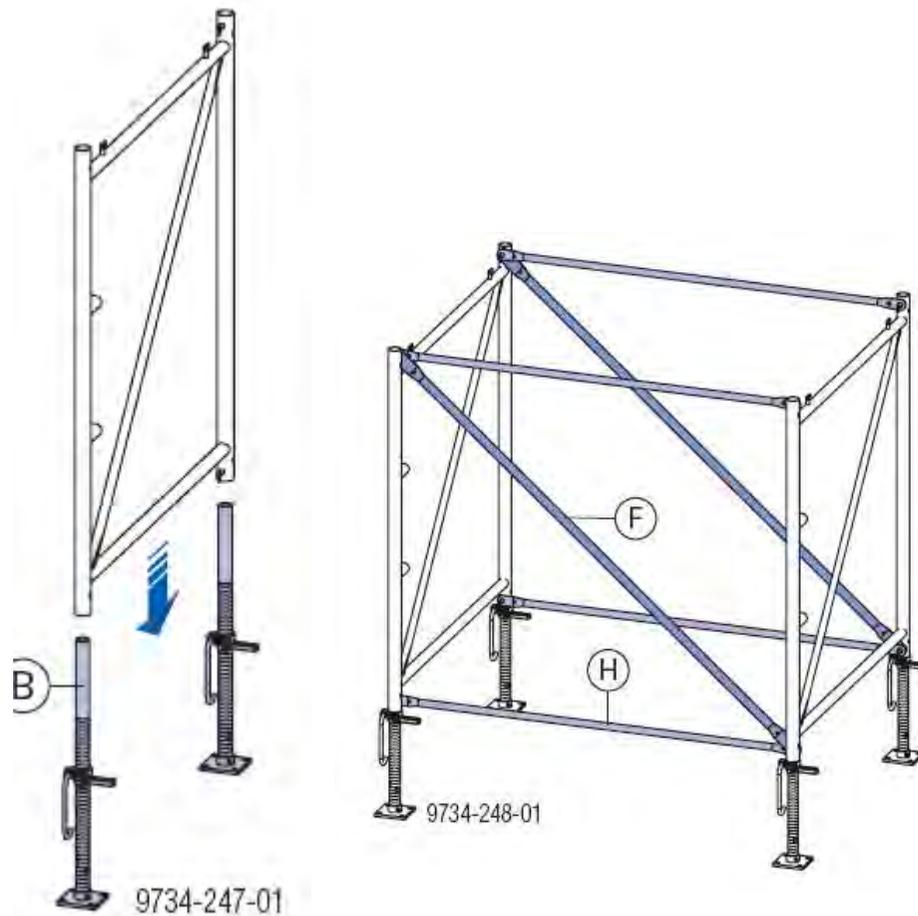
Movimentazioni manuali

N.B. – accertarsi che i piedi registrabili vengano fissati al telaio come indicato in figura.



Montaggio verticale

Inserire i piedi registrabili nei telai e collegare i telai con aste diagonali (F) ed orizzontali (H).



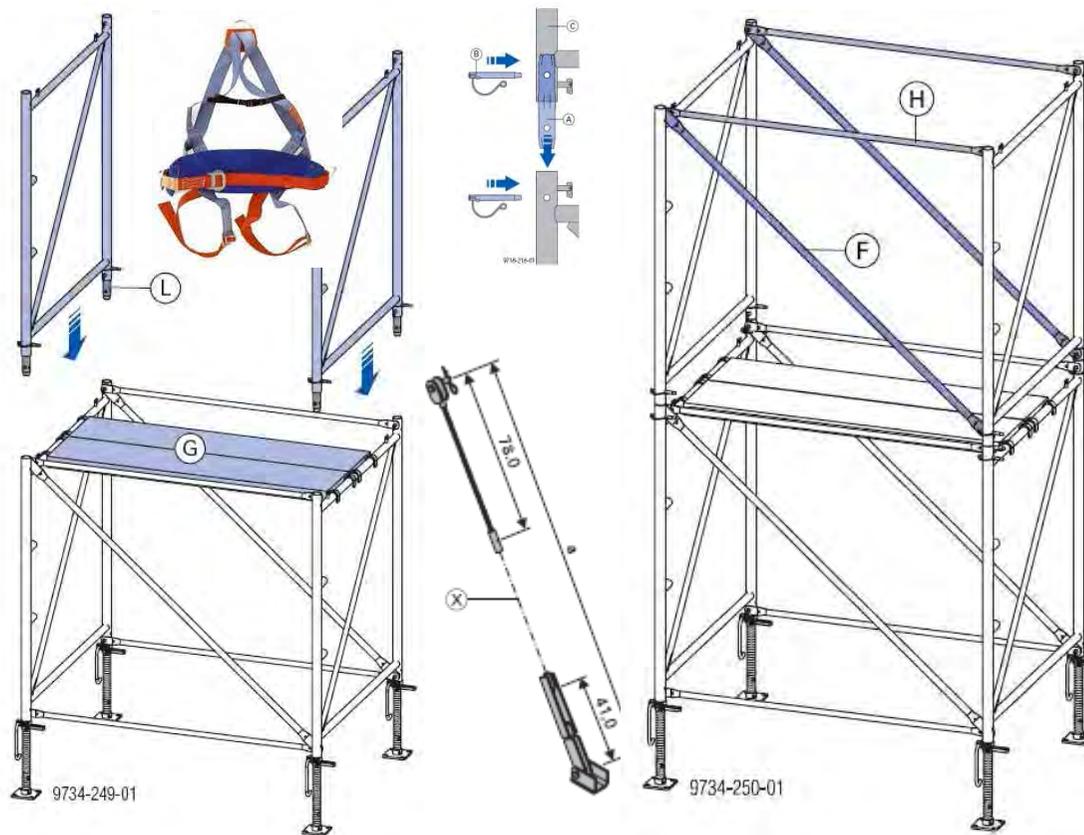
RIDUZIONE DEL RISCHIO:

-  Caduta persone
-  Scivolamento
-  Caduta materiali

Montaggio verticale

Dopo aver opportunamente ancorato il modulo, con Ancorante espresso e cinghie o catene Doka, posizionare una piattaforma di montaggio, assicurarsi con imbracatura, ed inserire i due telai della sezione successiva

Bloccare i telai con gli spinotti con molla; Collegare i telai appena inseriti con aste diagonali ed orizzontali.



RIDUZIONE DEL RISCHIO:



Caduta persone



Scivolamento



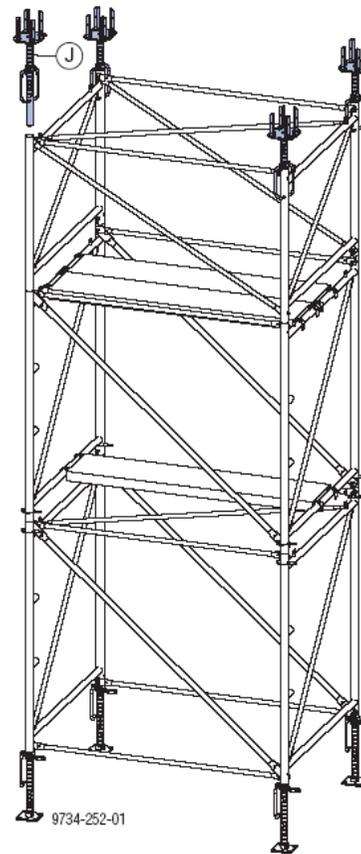
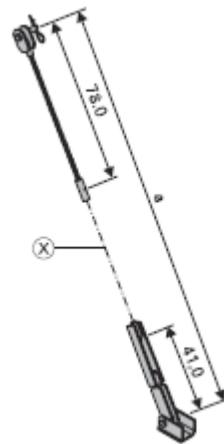
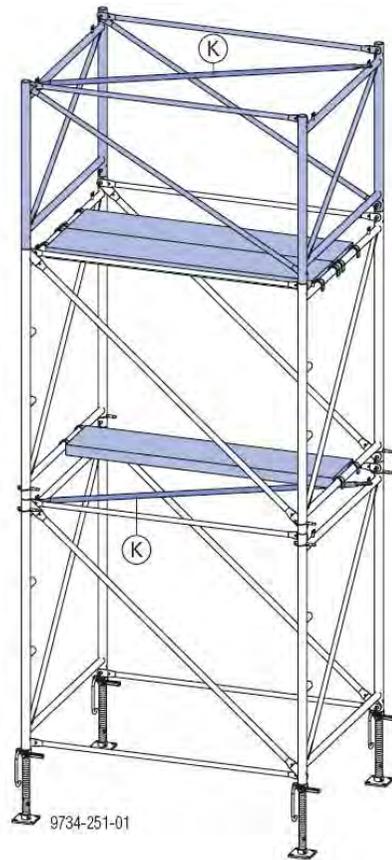
Caduta materiali

N.B. – Accedere ai piani formati con piattaforma di montaggio attraverso Torre scala.

Montaggio verticale

Posizionare una piattaforma di montaggio ed eseguire le stesse operazioni svolte in precedenza fino ad arrivare al completamento della torre

Ogni due sezioni inserire un'asta diagonale in orizzontale (K); Inserire le teste registrabili (J).



RIDUZIONE DEL RISCHIO:



Caduta persone



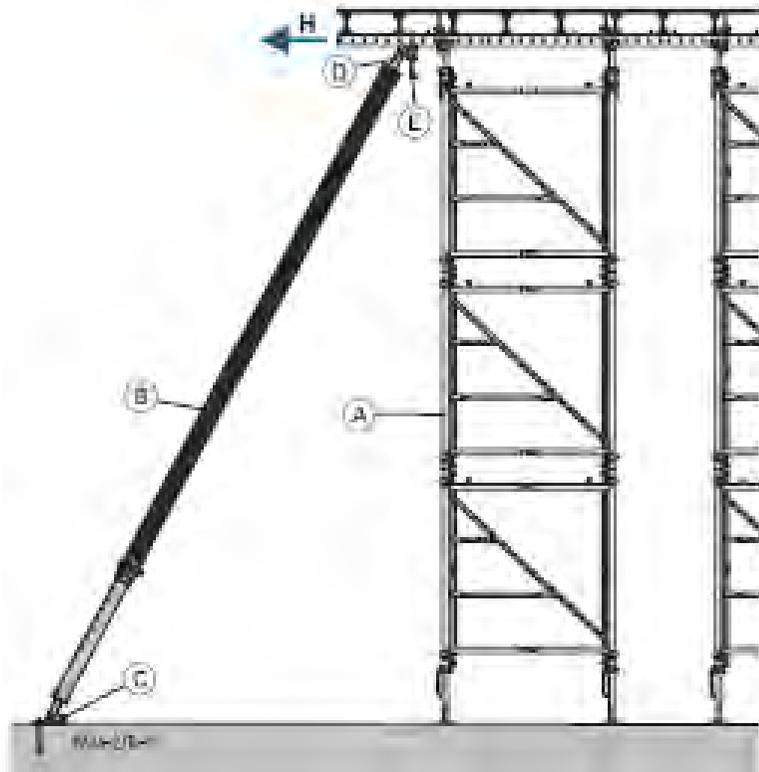
Scivolamento



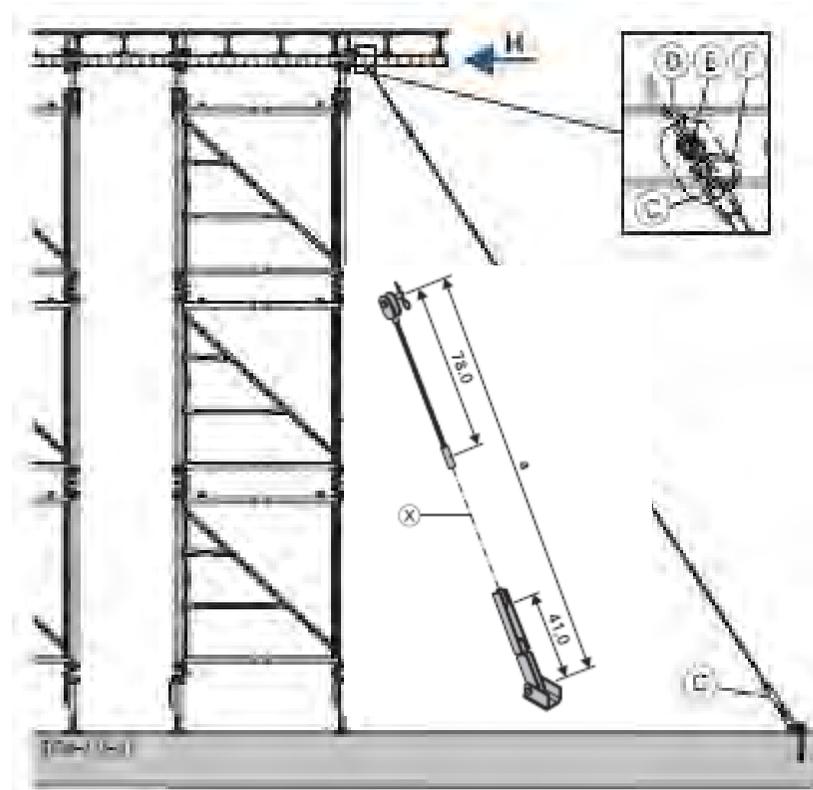
Caduta materiali

N.B. – Accedere ai piani formati con piattaforma di montaggio attraverso Torre scala.

Possibili ancoraggi a terra



Ancoraggio con Eures 60

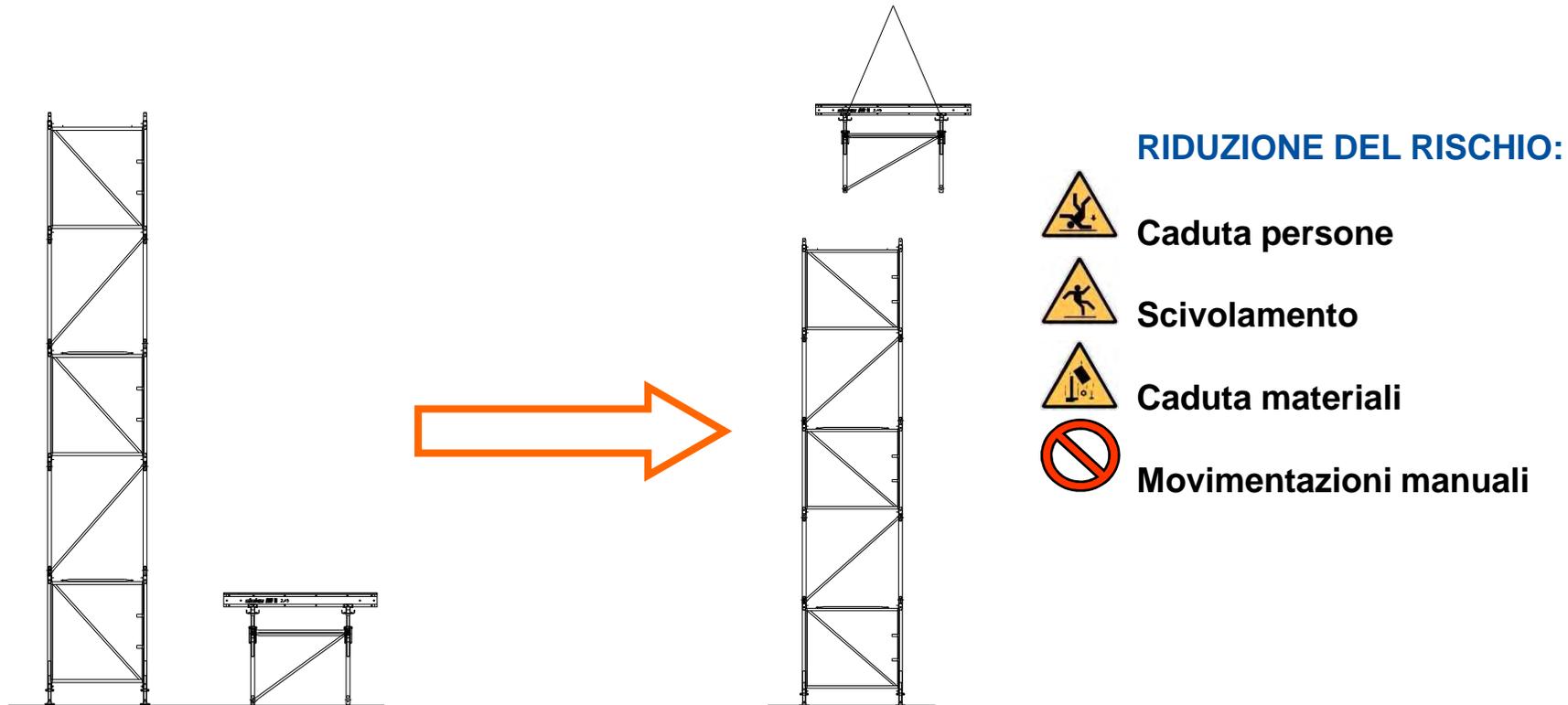


Fune anti-ribaltamento Doka

Alternativa di montaggio A

Montare la torre esclusi gli ultimi due telai seguendo la procedura standard ; Ancorare adeguatamente la torre con ancorante espresso e cinghie o catene Doka; Montare gli ultimi due telai, le teste e il cassero solaio a terra

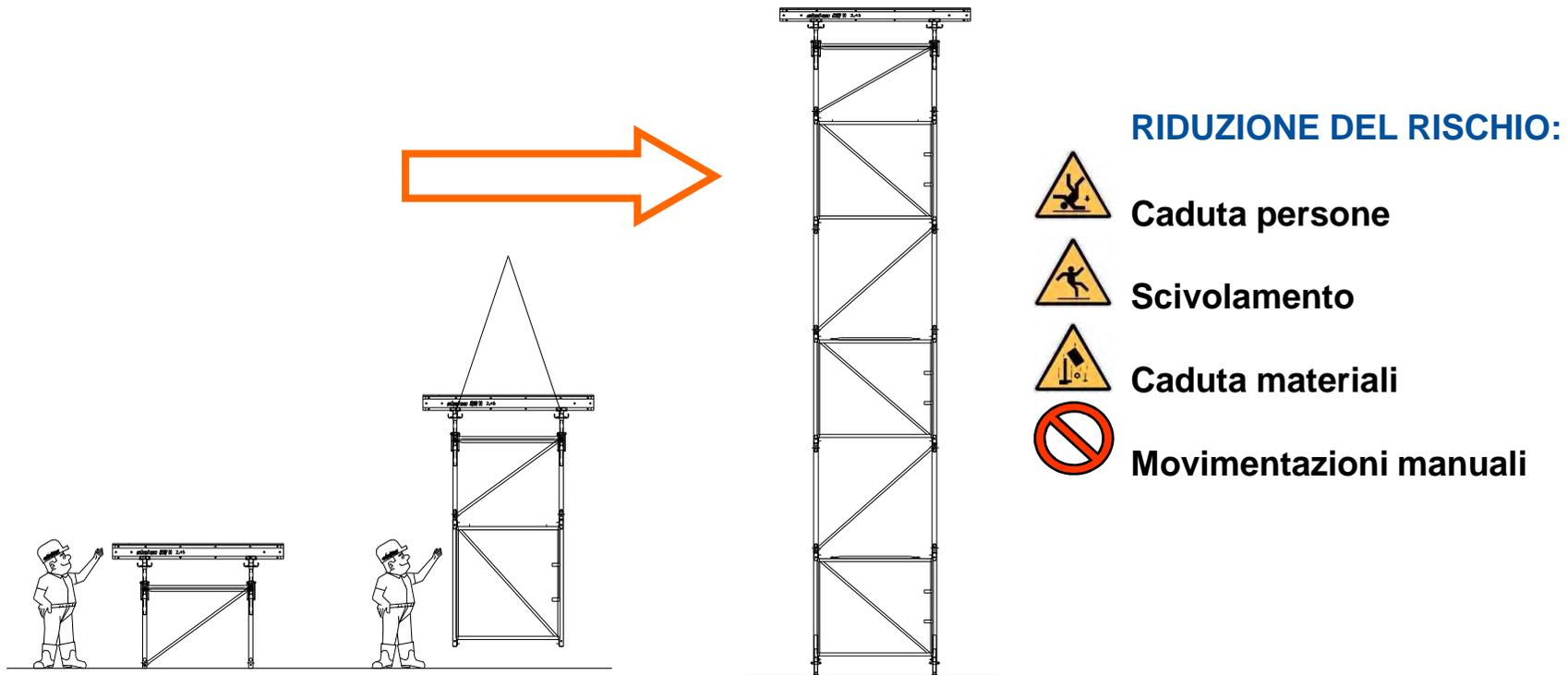
Posizionare il modulo solaio con gli ultimi due telai, utilizzando ponti su ruote o quanto previsto e disponibile, unendo gli ultimi due telai alla torre con gli appositi spinotti.



Alternativa di montaggio B

Montare gli ultimi due telai, le teste e il cassero solaio a terra; Sollevare con la gru e procedere con il montaggio dei telai sottostanti

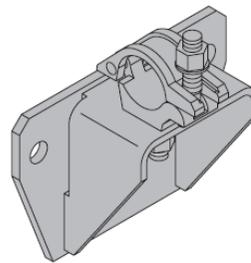
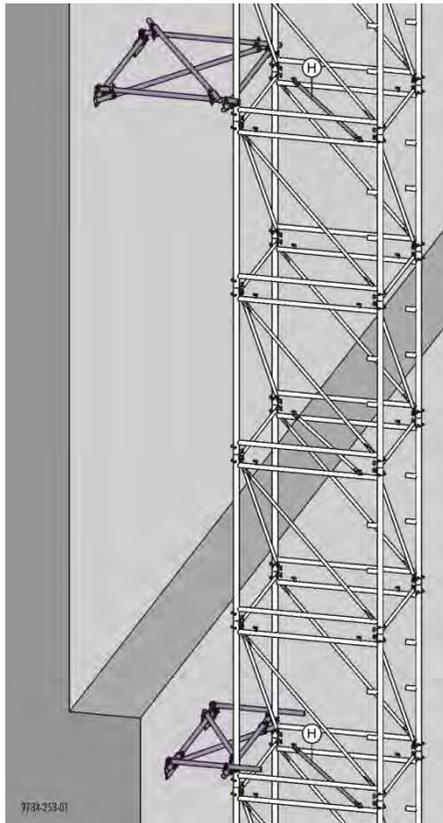
Montare i piedi e posizionare la torre; Ancorare adeguatamente la torre con ancorante espresso e cinghie o catene Doka



Controventatura torri

Si ricorda inoltre che, **obbligatoriamente** per le torri aventi $H > m8,00$, si dovrà provvedere alla controventatura delle stesse alla parete o struttura esistente (come da disegno).

Detta controventatura andrà ugualmente eseguita anche per altezze inferiori dove, in funzione della tipologia di lavorazione da eseguire, lo si ritenga necessario (es. in presenza di forze orizzontali).



Scarpetta d'ancoraggio

RIDUZIONE DEL RISCHIO:



Caduta persone



Scivolamento



Caduta materiali

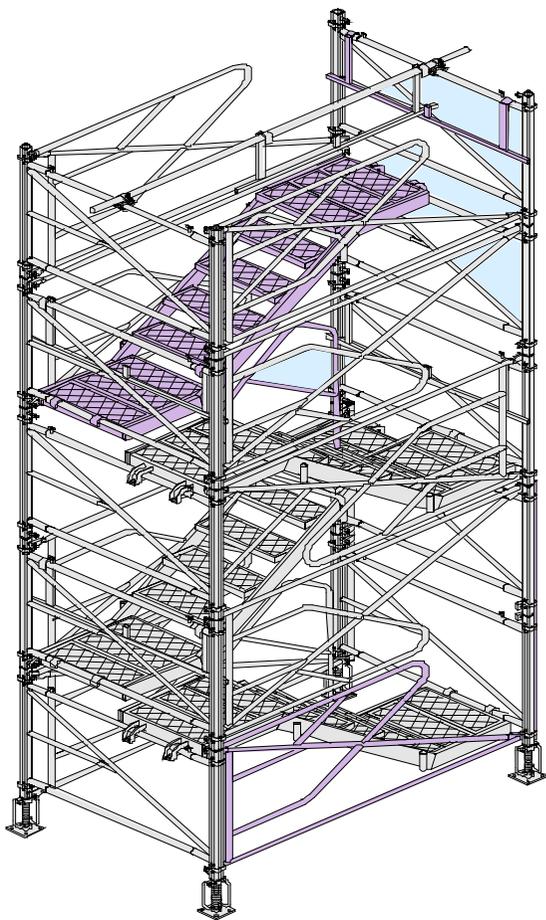


Movimentazioni manuali

Torre scala Doka

Numero ridotto di componenti, leggeri da maneggiare, veloce e semplice da assemblare; può essere creata con componenti Aluxo, Staxo e D2

Per altezze fino a 100 m



RIDUZIONE DEL RISCHIO:



Caduta persone



Scivolamento



Caduta materiali



Movimentazioni manuali



Concremate

Misurazione della resistenza del calcestruzzo
in tempo reale

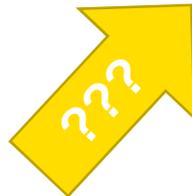
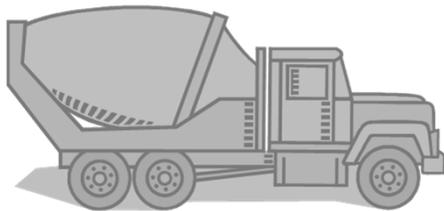
Perchè Concremate

Sistema all'avanguardia



Soluzione:
Monitoraggio dello
sviluppo della
resistenza iniziale

**disarmo;
carichi;
ottimizzazione**



Perchè Concremate

Sistema all'avanguardia

Sviluppo della resistenza iniziale di tre differenti mix-designs con la stessa resistenza finale

**Soluzione:
Monitoraggio dello
sviluppo della
resistenza iniziale**



Cos'è Concremote

Componenti



✓ Sensore a cavo



✓ Calcolo resistenza
✓ Software & Supporto



✓ Sensore per solai



✓ Scatola di calibrazione

Cos'è Concremate

Componenti



✓ Sensore a cavo



con

✓ Cavo a 3 sensori



o

✓ **Cable a 1 sensore**



o

✓ Sensore per cassero



Cos'è Concremote

Componenti

Sensore per cassero

- Integrazione con ogni cassero (Ø 25 mm, L 65 mm)
- Fissato in una posizione prestabilita
- Parte integrante del cassero (nessuna operazione sul sensore durante armo e disarmo)



Cos'è Concremate

Componenti

Sensore a cavi

- Adatto per pilastri, travi e getti massivi di cls
- Cavi resistenti con al massimo 3 sensori di temperatura cls + temperatura ambientale. Cavi a perdere nel getto
- Semplicemente da legare al ferro d'armatura nella posizione desiderata
- Funzionamento a batteria (>3 Mesi)
- Trasmissione dei dati via gprs
- Lunghezza dei cavi fino a 60 m.



Cos'è Concremote

Componenti

Sensore per solai

- Specialmente sviluppato per solai e strutture sottili
- Facile da utilizzare
- Profondità sensore 2,5 cm, misura lo sviluppo della temperatura del calcestruzzo a livello dell'armatura superiore
- Riutilizzabile, nessun cavo a perdere
- Trasmissione dati via gprs
- Funzionamento a batteria (>3 Mesi)



Cos'è Concremote

Calcolo resistenza – Portale web e Supporto

The screenshot displays the Concremote web application interface. At the top, there is a navigation bar with 'doka', 'my projects', 'my data', and 'contact'. A prominent yellow banner reads 'Risultati grafici' with a checkmark icon. Below this, the user is logged in as 'Project Manager' and can navigate back.

The main content area is titled 'Doka Schalungstechnik NL - K'. It includes a sidebar with project details:

- Customer:** Doka Schalungstechnik NL - K
- Projects:** 1290
- structure:** Pojektir: 11304
- Locations:** K
- part:** Bauteil W

 There is a 'View Sensors' section with two active sensors: '5684 Beton Temp.' (red) and '0726 Beton Temp.' (blue). A note indicates 'Measurements outside area correlation curve'.

The central graph, titled 'compressive strength', plots 'compressive strength [N/mm²] (MPa)' on the y-axis (0 to 24) against time on the x-axis (from 11-22-2012 11:00 to 12-16-2012 1:00). Two curves are shown: a red curve for sensor 5684 and a blue curve for sensor 0726. Both curves show a rapid increase in strength, reaching approximately 22 MPa by late December. A horizontal green line is drawn at approximately 19 MPa.

Below the graph, there are two smaller screenshots:

- On the left, a 'Login' screen with fields for 'Benutzername' and 'Passwort', and a 'Login' button.
- On the right, a 'Project manager' screen showing a table of project data with columns for 'Projekt', 'Beschreibung', 'Start-datum', 'End datum', 'Fristbeton', 'Kalkulation', and 'Erstellt von'.



risultati
input
archivio dati
alert
(E-Mail, SMS)
H24

Quando usare Concremote?

Aree di utilizzo

- **Residenziale e non**
 - solai
 - rampanti
 - post-tensione
 - fondazioni monolitiche
- **Infrastrutture**
 - ponti, conci a sbalzo, pile
 - tunnel, opere subacquee
 - dighe, getti massivi
- **Impieghi speciali**
 - faccia a vista (colorazione cls)
 - curing & operazioni post getto



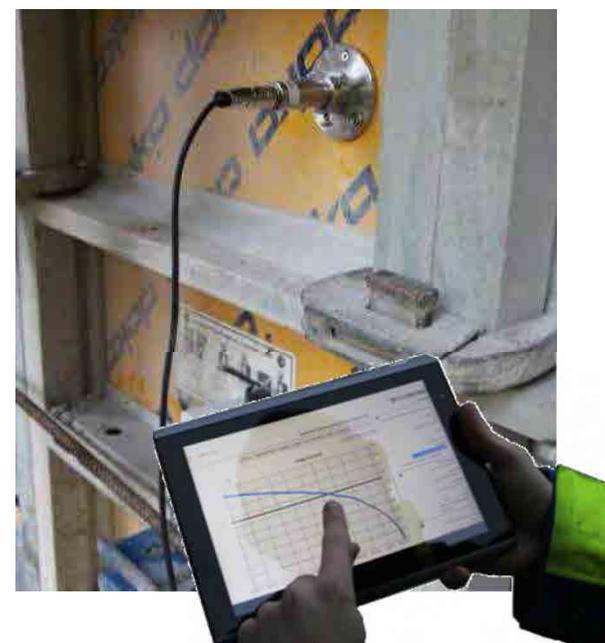
In pratica – Sensore per solai

Concremote



In pratica – Sensore per pareti

Concremote



Come funziona?

Processo



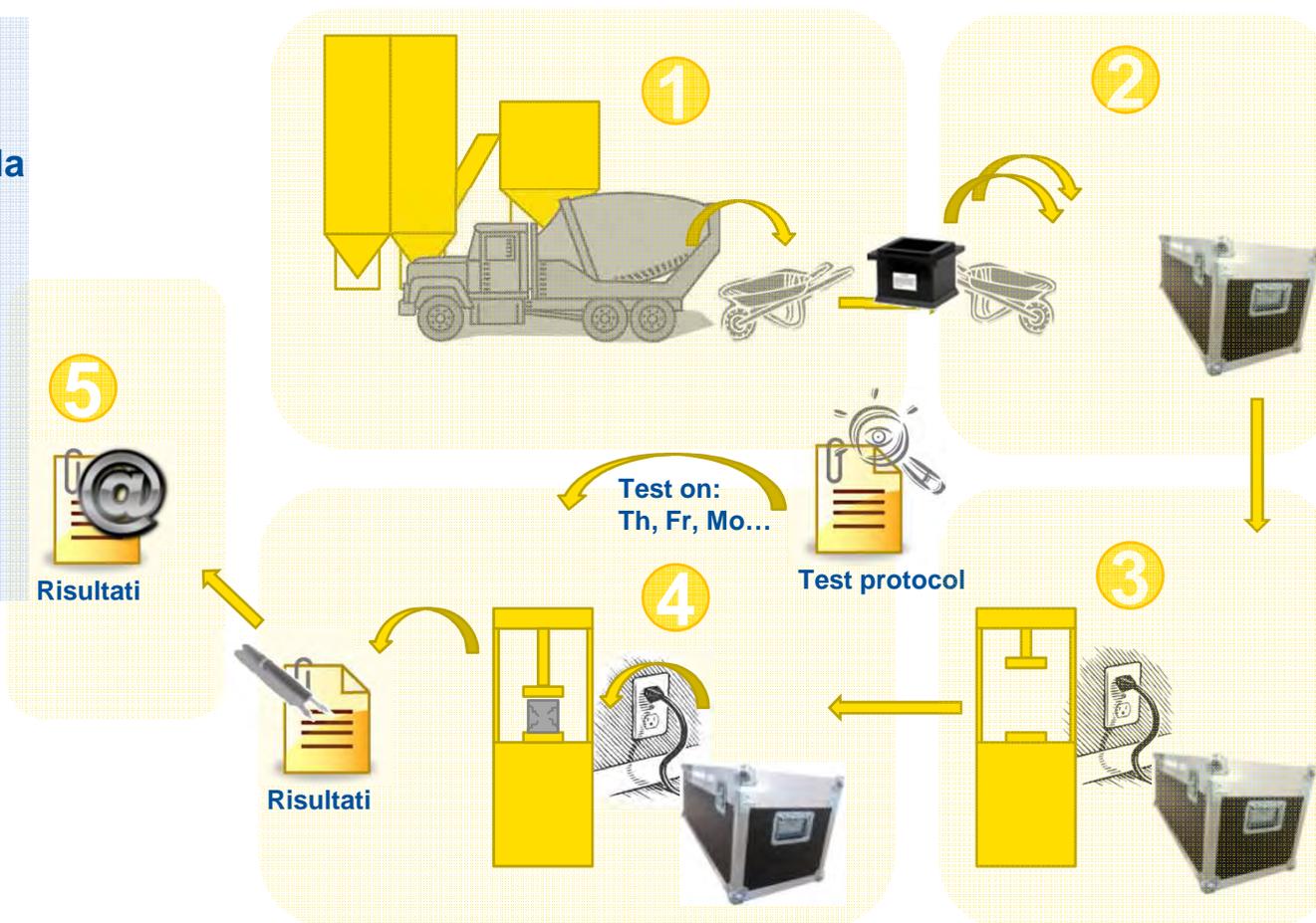
La Calibrazione del sistema



La Calibrazione del sistema

In pratica

1. Mix-design
2. Preparare i cubetti e inserirli nella „Scatola di Calibrazione“
3. Trasporto della „Scatola di Calibrazione“ al laboratorio
4. Rottura dei cubetti a intervalli prestabiliti
5. Invio dei risultati



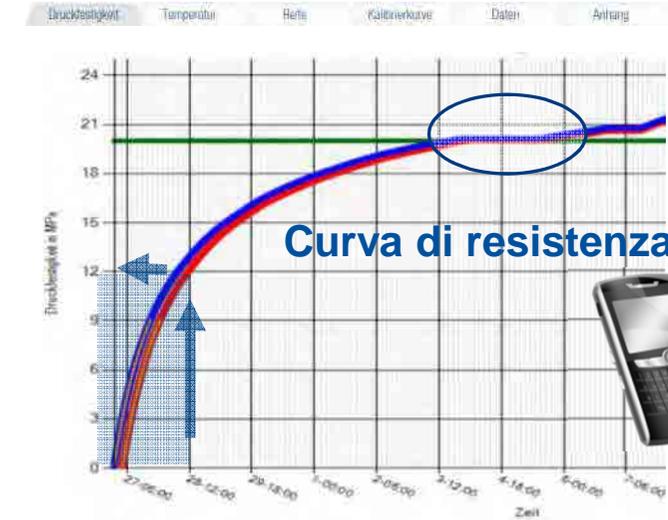
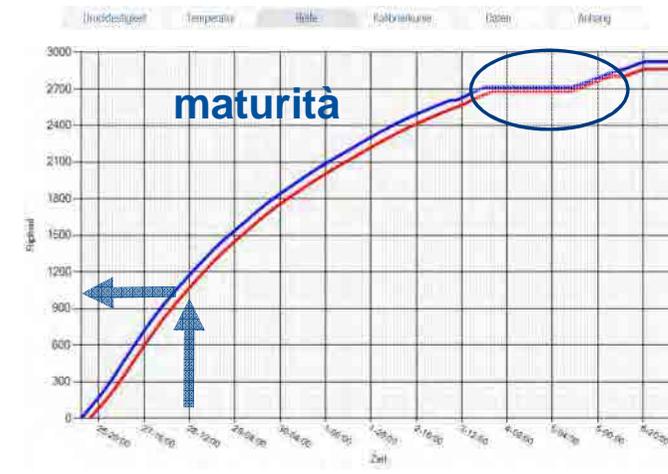
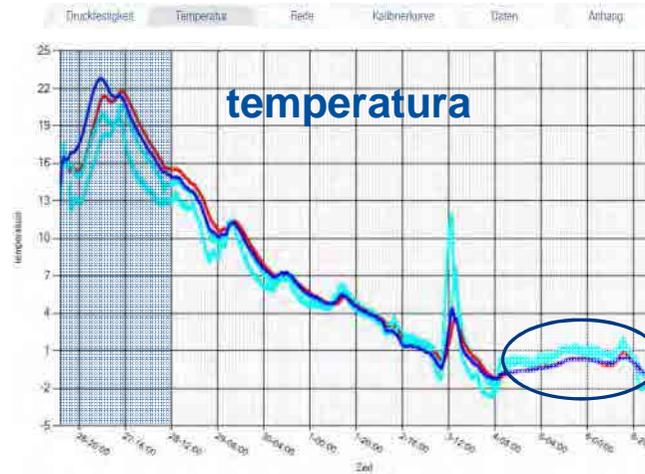
La teoria – Metodo della maturità pesata (de Vree)

Cls:
C25/30 XC1

Target :
20 N/mm²

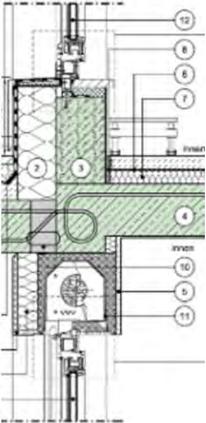
Fattore di
utilizzo α
66,7 %

C-value
1,25



Nel caso di un solaio

1



**Spessore
20 cm**

**LL final
3,00 kN/m²**

**LL costr.
1,50 kN/m²**

**Concr.
C20/25**

2

Slab thickness 'd' [m]	Dead-weight load OW _D [kN/m ²]	Load factor α			
		LL _{final state}			
		2.00 kN/m ²	3.00 kN/m ²	4.00 kN/m ²	5.00 kN/m ²
0.14	3.50	0.67	0.59	0.53	0.48
0.16	4.00	0.69	0.61	0.55	0.50
0.18	4.50	0.71	0.63	0.57	0.52
0.20	5.00	0.72	0.65	0.59	0.54
0.22	5.50	0.74	0.67	0.61	0.56
0.25	6.25	0.76	0.69	0.63	0.58
0.30	7.50	0.78	0.72	0.67	0.62
0.35	8.75	0.80	0.75	0.69	0.65

Valid for a finishing-load OW_{finishing} = 2.00 kN/m² and a live load in the early-struck state of LL_{construction state} = 1.50 kN/m²

OW_D: calculated with γ_{concrete} = 25 kN/m³

OW_{finishing}: load for floor finish, etc.

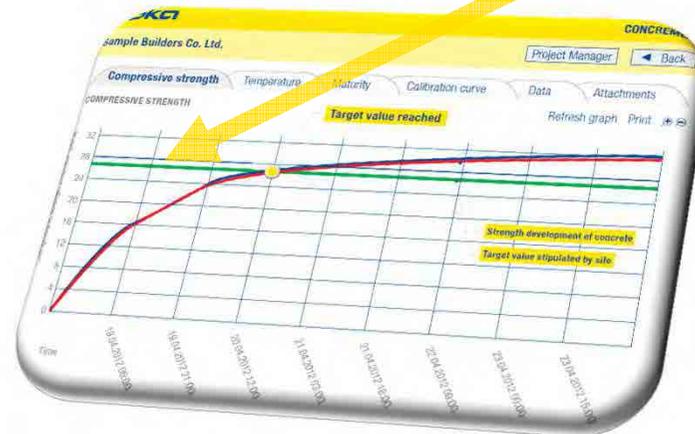
3

Fattore di carico= 65 %

CIs = C20/25

0,65 x 25 = 16,25

Target = 16,25 N/mm²



Qualche esempio di utilizzo

Solaio Aprile 2013

Solaio Dicembre 2013

Solaio 2,5 giorni Giugno 2014



Esempio – Solaio Aprile 2013 - Germania

Case study

Tab. 2 Reference values for stripping time t_0 in days for a load factor $\alpha_0 = 0.70$

	1	2	3	4
	Component temperature ϑ in °C	Development of concrete strength $r = f_{cm2} / f_{cm28}^{(1)}$		
		rapid	medium	slow
		$r \geq 0.5$	$r \geq 0.3$	$r \geq 0.15$
1	$\vartheta \geq 15$	4	8	14
2	$15 > \vartheta \geq 5^{(2)}$	6	12	20

¹⁾ Development of concrete strength is described by the ratio of mean compressive strength values after 2 days and after 28 days. Development of concrete strength must be specified by the concrete manufacturer and is referenced the delivery note.

²⁾ The actual component temperature ϑ during dissipation of hydration heat and inside the formwork is usually higher than the air temperature. For the sake of simplification it is permissible to use the mean temperature value ϑ_m of the air instead of using the component temperature ϑ . The daily mean from highest and lowest air temperature in proximity of the structure may be used as the mean ϑ_m air temperature.

³⁾ In case of air temperatures $\vartheta_m < 5^\circ\text{C}$ the time for formwork stripping is to be postponed by the number of days the component temperature ϑ was $< 5^\circ\text{C}$.



Valore target 2,5 days

Resistenza a 28 giorni in 6 giorni

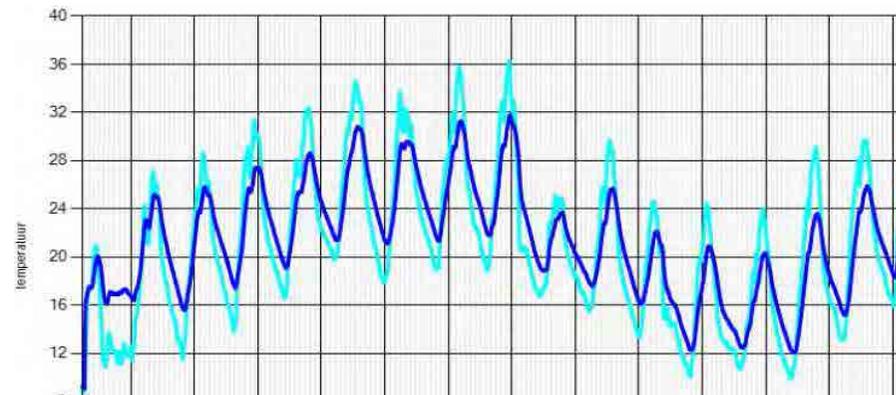
Disarmo dopo 8 Giorni (DBV)



Solaio

calcestruzzo: C30/37

cemento: CEM II/A-M(S-L) 42,5 N



Esempio - Solaio Giugno 2014 - Germania

Case study

MPa

Resistenza compressione(N/mm²; MPa)



Calcestruzzo C30/37

- Cemento: CEMII/A-M 42,5 N
- Disarmo a 70% della resistenza a 28 giorni (26 MPa)

Usando normative/linee guida

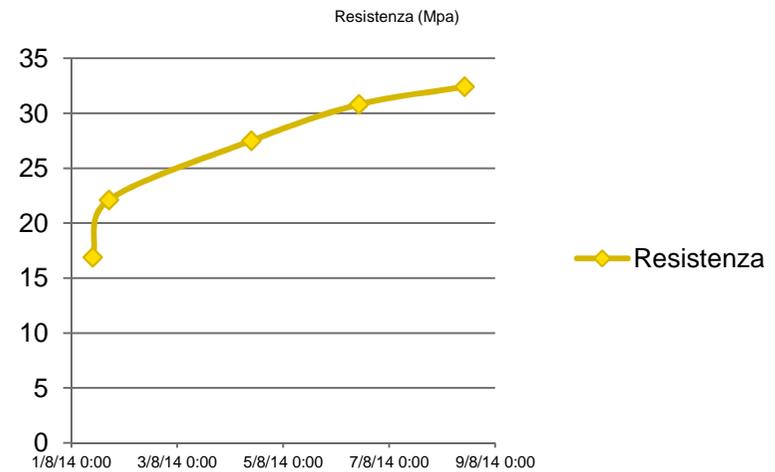
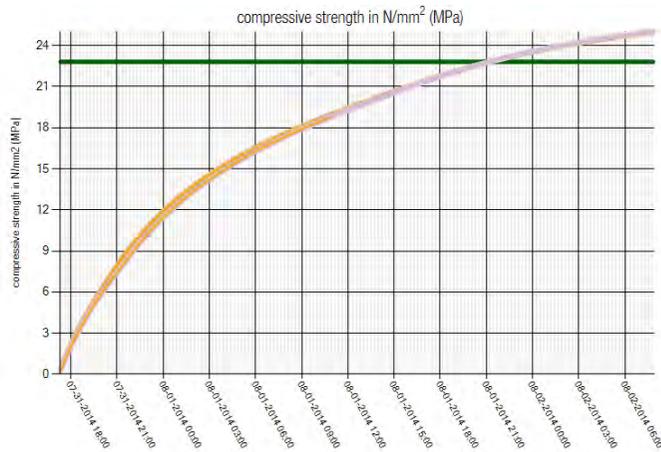
8,0 Giorni

Usando Concremote

2,5 Giorni

Esempio - Progetto Politecnico Torino

Edificio multipiano Cernusco sul Naviglio – Solai alleggeriti con Uboot



Esempio - Tesi Politecnico Torino

Edificio multipiano Cernusco sul Naviglio – Solai alleggeriti con Uboot

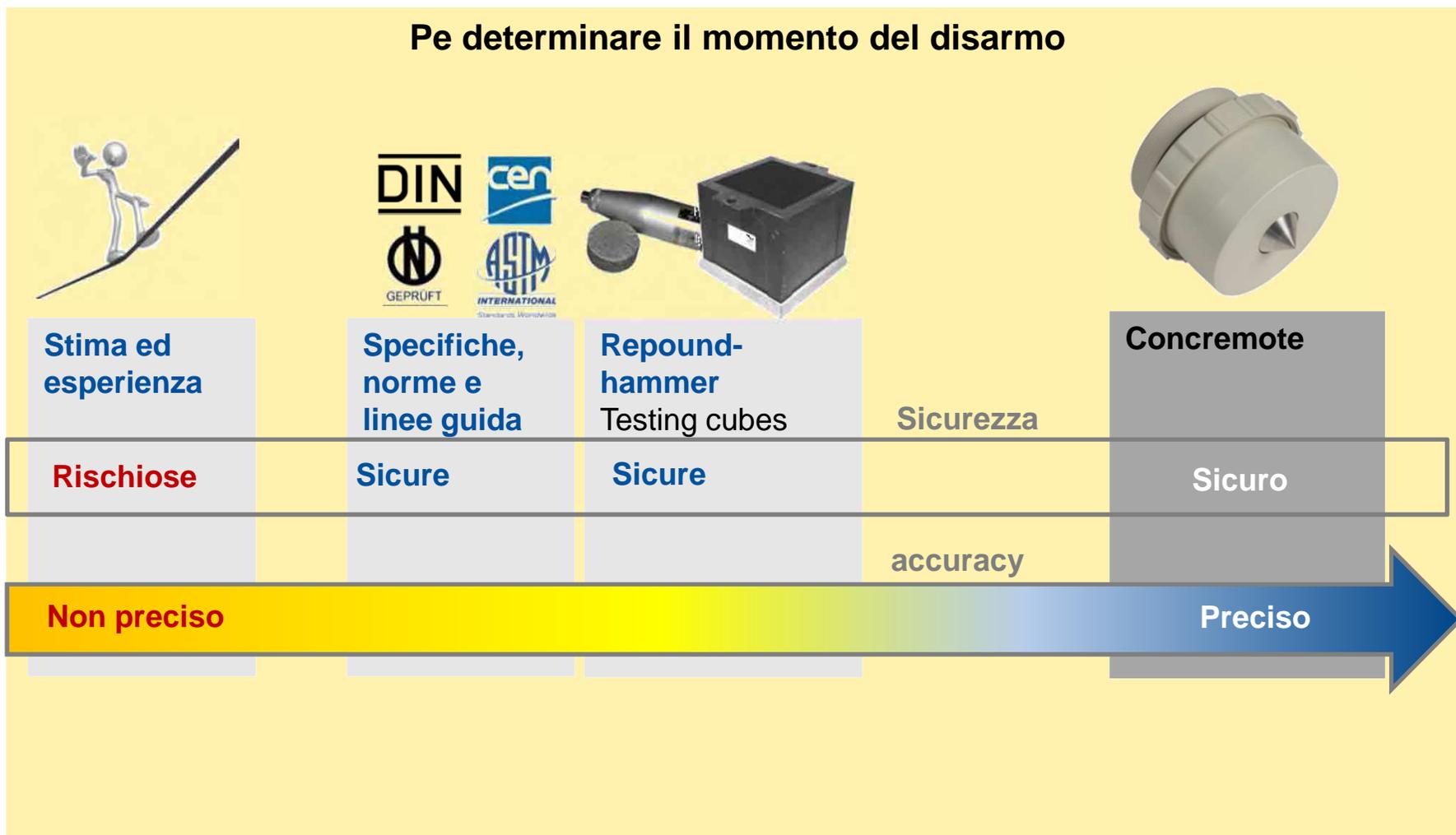
Calcestruzzo C28/35

- Cemento: CEMII-B/LL- N 32.5 R
- Target a 65% della resistenza a 28 giorni (22.75 MPa)



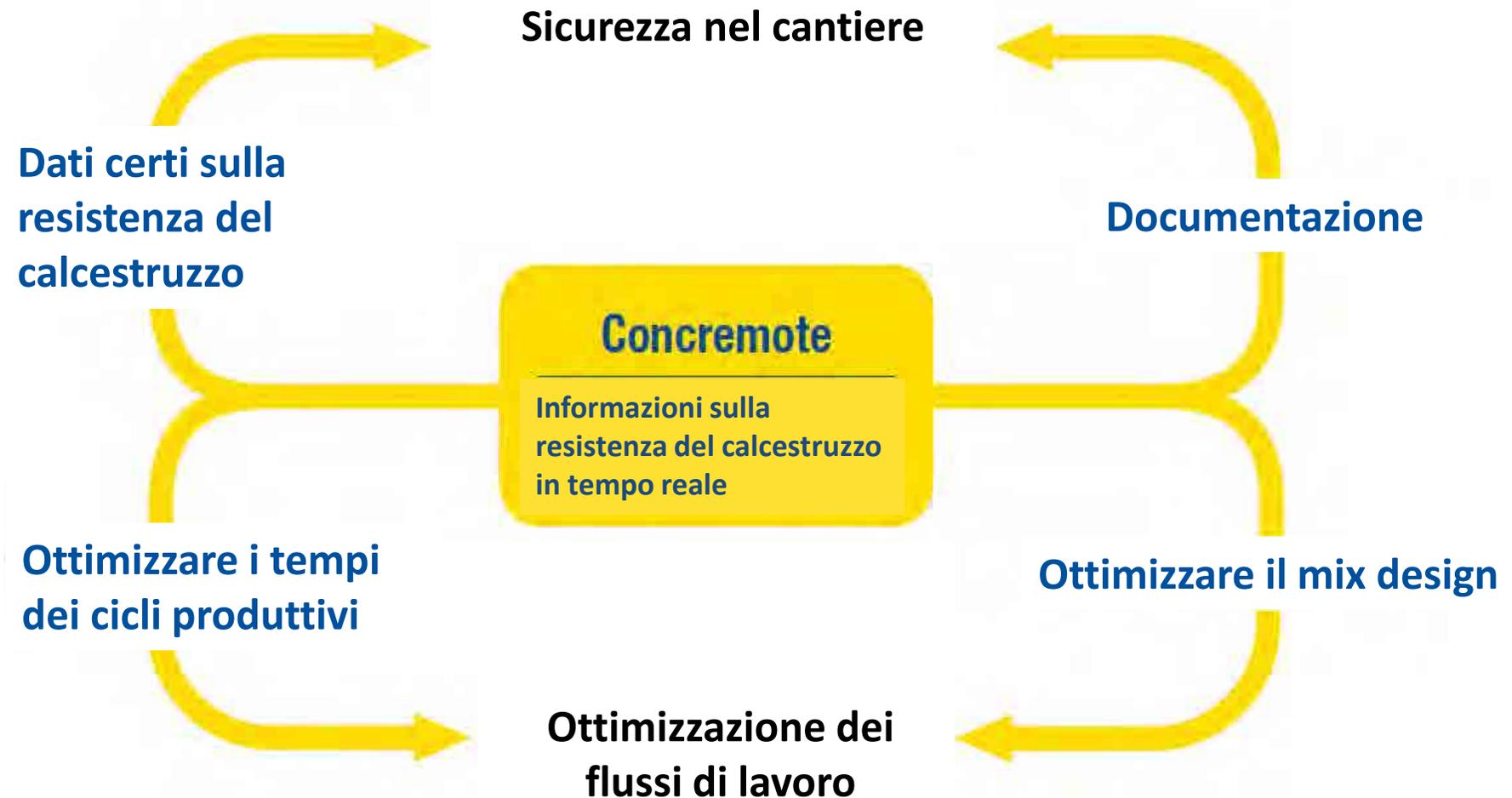
Metodi a confronto

Pe determinare il momento del disarmo



Quali vantaggi?

Concremote



Decisioni basate sui risultati di Concremote

- **tempi di disarmo (solai)**
 - **disarmo dopo pochi giorni senza teste di disarmo**
 - **più produttività o**
 - **meno attrezzatura**
 - **slittamento disarmo a maturazione non ancora raggiunta (climi freddi) → Sicurezza**
 - **intervento sul calcestruzzo per accelerare maturazione (copertura/riscaldamento)**
- **carichi sul calcestruzzo**
 - **dato certo su quando è possibile la post-tensione**
 - **dato certo su quando è possibile rampare**
- **riduzione della fessurazione**
 - **monitorando la temperatura di idratazione**
- **calcestruzzo faccia a vista**
 - **colorazione uniforme disarmando a parità di maturità**



FINE

Sicurezza sui bordi

Dokadek 30



Sistema di protezione laterale XP

Un solo parapetto per tutte le applicazioni

Funzione "easy-click":

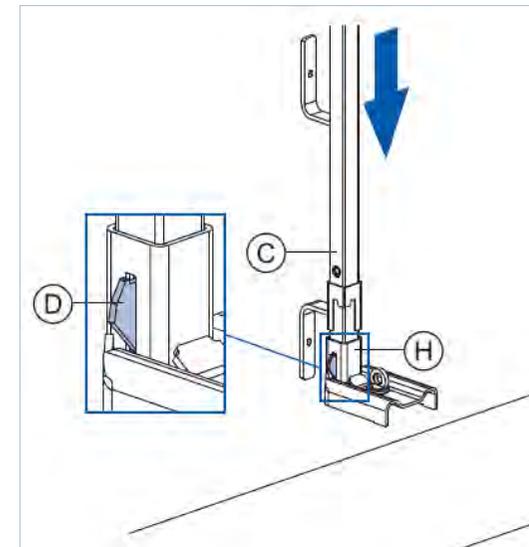
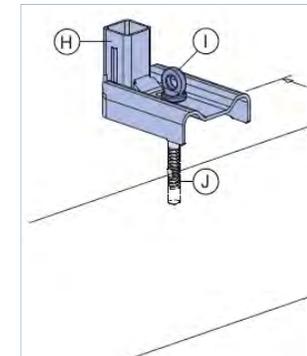
Una volta inserito nella scarpetta il parapetto si blocca in automatico

Fissaggio su solaio in cls	Bloccaggio su solaio e travi	Fissaggio su scale in cls
Scarpetta per parapetto XP	Scarpetta a vite XP	Scarpetta a morsa XP 40 cm

Sistema di protezione laterale XP

Perché questo prodotto?

- incremento della sensibilità verso salute e sicurezza in cantiere
- un unico parapetto per diverse situazioni
- Sistema completamente noleggiabile



...e un cantiere molto diverso!

