

Gru impiegate nei settori industria e artigianato (ad es. gru a ponte, gru a portale)

Opuscolo tecnico per le gru messe in circolazione prima del 1° gennaio 1997

Suva

Sicurezza sul lavoro
Casella postale, 6002 Lucerna

Informazioni

Tel. 091 820 20 42

Ordinazioni

www.suva.ch/waswo-i

Fax 041 419 59 17

Tel. 041 419 58 51

Gru impiegate nei settori industria e artigianato

Opuscolo tecnico

Riproduzione autorizzata, salvo a fini commerciali, con citazione della fonte.

1ª edizione: giugno 2006 (solo in formato PDF)

2ª edizione rivista e aggiornata: luglio 2014 (solo in formato PDF)

Codice: 66120.i (sostituisce 22018.i)

Sommario

1	Introduzione	5
2	Documentazione	6
2.1	Manuale d'uso	6
2.2	Libretto della gru	6
2.3	Dichiarazione di conformità	6
3	Installazione ed equipaggiamenti	7
3.1	Distanze di sicurezza	7
3.1.1	Distanza di sicurezza superiore e inferiore	7
3.1.2	Distanza di sicurezza laterale	7
3.1.3	Distanze di sicurezza per le pedane di manutenzione sulla gru e sul carrello	8
3.2	Accessibilità	8
3.2.1	Protezione degli elementi mobili	8
3.2.2	Accessibilità all'impianto (personale di servizio e manutentore)	8
3.2.3	Divieto di accesso alle persone non autorizzate	8
3.2.4	Accessibilità in caso di emergenza	8
3.2.5	Accesso ai posti di comando ubicati sulle gru	8
3.2.6	Accesso ai posti di comando situati a un'altezza inferiore a 5 m	9
3.2.7	Postazioni per gli addetti alla manutenzione	9
3.2.8	Testate praticabili	10
3.2.9	Manutenzione di parti dell'edificio a partire da una piattaforma posta sulla gru	10
3.3	Collisione	11
3.3.1	Dispositivo di sicurezza contro l'azione del vento	11
3.3.2	Binari e sottostruttura	11
3.3.3	Fincorsa delle vie di scorrimento	11
3.3.4	Traslazione sopra pareti divisorie e attraverso portoni	12
3.3.5	Diverse gru sullo stesso piano di scorrimento	12
3.4	Dispositivi di segnalazione	12
3.4.1	Indicazione della portata	12
3.4.2	Peso proprio degli accessori di sollevamento pesanti	13
3.4.3	Segnalazioni	13
3.5	Comandi	13
3.5.1	Velocità consentita	13
3.5.2	Organi di azionamento	13
3.5.3	Presenza di più postazioni di comando	13
3.5.4	Comandi senza filo	13
3.5.5	Interruttori della gru	13
3.5.6	Dispositivo di arresto di emergenza	13
3.5.7	Aggiornamento o sostituzione dei comandi	13

3.6	Limitazione nei movimenti di sollevamento e discesa	14
3.6.1	Generalità	14
3.6.2	Secondo limitatore di corsa (nei casi di emergenza)	14
3.7	Limitatore di carico	14
3.7.1	Obbligo di installazione di un dispositivo limitatore di carico	14
3.7.2	Attivazione del limitatore di carico	14
3.8	Gancio di sollevamento	15
3.8.1	Dispositivo antisganciamento	15
3.9	Dispositivi di presa del carico (accessori sottogancio)	15
3.9.1	Portata nominale	15
3.9.2	Dispositivo di sicurezza contro l'apertura accidentale	15
3.9.3	Dispositivi di presa del carico ad accoppiamento di forza	15
<hr/>		
4	Ulteriori informazioni	16
<hr/>		
4.1	Pubblicazioni disponibili alla Suva	16
4.2	Altre pubblicazioni sullo stesso argomento	16
4.3	Dove ordinare	16
<hr/>		
5	Illustrazioni	17
<hr/>		

1 Introduzione

Il presente opuscolo tratta della **sicurezza delle gru di tipo fisso**, ad es. gru a portale, gru a ponte, gru a braccio mobile, ecc. Più precisamente, esso concerne le **gru di vecchia data messe in circolazione prima del 1° gennaio 1997**. Il documento si rivolge ai **responsabili della sicurezza** nelle aziende che utilizzano tali sistemi di gru e fornisce indicazioni utili (punti di contatto con l'edificio, distanze di sicurezza, accessibilità, ecc.) agli **architetti** e agli **ingegneri** che progettano e costruiscono capannoni industriali, luoghi solitamente preposti all'uso di tali impianti.

Le gru di tipo mobile (ad es. gru autocarrate, autogrù, gru a torre girevole, ecc.) non sono oggetto di questo documento.

L'opuscolo integra l'Ordinanza sulle gru (codice Suva 1420.i) e sostituisce la vecchia pubblicazione dal titolo «Carroponti» (ex 22018.i). In esso sono contenute numerose spiegazioni e disposizioni che erano riportate nella direttiva Suva sui carroponti e le gru a portale (ex 1845.d/f), oggi non più disponibile.

Per gli organi esecutivi della sicurezza sul lavoro il presente opuscolo rappresenta uno strumento per verificare la conformità delle gru messe in circolazione prima del 1° gennaio 1997.

Per le **gru messe in circolazione dopo il 31 dicembre 1996** si applicano i requisiti essenziali di sicurezza e salute. Con la dichiarazione di conformità il costruttore o il fornitore dichiara che un determinato prodotto soddisfa i requisiti essenziali di sicurezza e salute stabiliti nelle direttive e nelle norme vigenti.

Un altro testo di riferimento importante è l'Ordinanza concernente la sicurezza nell'uso delle gru (codice Suva 1420).

2 Documentazione

Ogni gru è accompagnata da una serie di documenti: il manuale d'uso, il libretto (documento tecnico nel quale è riportata la «vita» della gru) e la dichiarazione di conformità (per le gru messe in circolazione dopo il 31 dicembre 1996).

Il costruttore della gru è tenuto a mettere a disposizione tale documentazione, mentre l'utilizzatore della gru deve attenersi a quanto in essa riportato.

2.1 Manuale d'uso

Il manuale d'uso raccoglie tutte le informazioni necessarie per l'installazione, la messa in funzione e la manutenzione dell'impianto gru. Le informazioni più importanti riguardano l'uso della gru, ossia le operazioni consentite e quelle vietate.

A seconda delle esigenze dell'utilizzatore, il manuale d'uso deve essere redatto in lingua tedesca, francese o italiana.

Il manuale d'uso deve contenere anche le seguenti informazioni, necessarie all'identificazione della gru:

- nome e indirizzo del costruttore
- indicazione della serie o del tipo
- numero di serie
- anno di fabbricazione
- dati tecnici (ad es. dimensioni, peso e carichi)

2.2 Libretto della gru

Nel libretto l'utilizzatore documenta in ordine cronologico (data, nome, firma) tutti gli interventi di manutenzione eseguiti sulla gru (ispezione/controllo, revisione, riparazione), nonché qualsiasi fatto od evento particolare che possa aver influito sulla sicurezza dell'impianto.

2.3 Dichiarazione di conformità

Le gru messe in circolazione dopo il 31 dicembre 1996 devono essere accompagnate da una dichiarazione di conformità secondo la Direttiva macchine, allegato II. Con la dichiarazione di conformità il costruttore o il fornitore dichiara che la gru soddisfa i requisiti essenziali di sicurezza e salute e che è stata costruita secondo le regole di buona tecnica.

La dichiarazione di conformità deve essere redatta in una delle lingue ufficiali della Svizzera.

3 Installazione ed equipaggiamenti

3.1 Distanze di sicurezza

3.1.1 Distanza di sicurezza superiore e inferiore

Per impedire che una persona rimanga schiacciata tra una parte fissa dell'edificio e alcune componenti mobili della gru è necessario rispettare una distanza minima di sicurezza pari a 0,5 m. Per le gru con carrello motorizzato la distanza verticale si misura tra le parti superiori e inferiori dell'impianto e gli elementi fissi dell'edificio, per le gru che si sovrappongono completamente o in parte tale distanza si misura tra gli elementi che si avvicinano maggiormente (figg. 1, 2, 3). La distanza di sicurezza in senso verticale deve essere sempre rispettata, a meno che non siano state adottate misure analoghe volte ad impedire gli infortuni per schiacciamento.

Per calcolare la distanza di sicurezza verticale non si tiene conto dei seguenti elementi:

- dispositivi di presa del carico (ad es. gancio);
- sostegni delle linee di alimentazione per i carrelli e i bracci di contatto sui carrelli, a condizione che non si trovino in una zona di passaggio o di lavoro;
- lampade fluorescenti o altri elementi dell'edificio facilmente cedevoli o stretti, il cui asse è parallelo alla direzione di corsa della gru;
- lampade sospese in modo flessibile che in caso di oscillazione non rappresentano alcun pericolo.

Nei seguenti casi non è necessario rispettare la distanza di sicurezza superiore:

- le gru si muovono al di sopra o al di sotto di un soffitto liscio e piano, senza aperture e sufficientemente resistente (figg. 4, 5, 6);
- le gru hanno una portata massima di 16 t e sono sprovviste di una piattaforma fissa di servizio. Queste gru, in situazione di inattività, devono disporre di una pedana nella parte sottostante per gli interventi di manutenzione (pedane ancorate all'edificio, ponteggi, piattaforme di lavoro elevabili) o di una scala agganciabile a pioli (consentite per un'altezza massima di 5 m) (fig. 7). Le apparecchiature di comando devono essere collocate in modo che il personale manutentore posto davanti al quadro comandi non rimanga schiacciato né dalla gru né dal carrello in movimento.

Questo tipo di gru sono:

- i carroponti monotrave con carrello sospeso
- i carroponti bitrave con carrello sospeso
- le gru monotrave con carrello a sbalzo (meccanismo di sollevamento sospeso o incorporato lateralmente)

3.1.2 Distanza di sicurezza laterale

Per quanto riguarda le gru su struttura scorrevole (binari) e a rotazione motorizzata bisogna mantenere uno spazio libero di 0,5 m come minimo nella zona di passaggio e di lavoro tra le estremità degli elementi mobili del carroponte e le parti fisse del fabbricato (muri, colonne o pilastri, parapetti) o il materiale deposto al suolo. Questo spazio deve essere garantito fino a un'altezza di 2,5 m dal suolo o di 1,8 m dalla postazione di lavoro (figg. 1, 5, 6, 8, 9, 10).

Se per scongiurare il pericolo di schiacciamento tra la gru e le parti fisse dell'edificio non vengono adottate misure di altra natura, la distanza di sicurezza laterale nella zona di passaggio e nell'area di lavoro va sempre rispettata. Altre misure adeguate possono essere la posa di pareti lisce, piane e sufficientemente resistenti lungo la zona di traslazione o l'installazione di particolari dispositivi di sicurezza come laser scanner, bumper, ecc.

Definizione di zona di passaggio: la zona di passaggio comprende l'area liberamente accessibile a chiunque o che deve essere percorsa dagli addetti alla movimentazione della gru. Tutti gli elementi mobili della gru che invadono la zona di passaggio (fino a 2,5 m di altezza) e che potrebbero rappresentare un pericolo devono essere resi inoffensivi.

Definizione di area di lavoro: l'area di lavoro comprende lo spazio accessibile solo alle persone autorizzate (personale manutentore, gruisti). Nell'area di lavoro (fino a 1,8 m di altezza) tutti gli elementi mobili che possono rappresentare un pericolo devono essere resi inoffensivi. Lo stesso vale per tutte le parti mobili che invadono l'area di lavoro e che costituiscono un potenziale pericolo o un pericolo non facilmente riconoscibile.

3.1.3 Distanze di sicurezze per le pedane di manutenzione sulla gru e sul carrello

Le distanze di sicurezza in senso verticale e laterale devono essere sempre rispettate (figg. 6, 10).

3.2 Accessibilità

3.2.1 Protezione degli elementi mobili

Tutti gli elementi mobili e accessibili della gru devono essere protetti in modo da non costituire un pericolo per le persone.

Gli ingranaggi a ruote dentate scoperti, i tratti terminali sporgenti degli alberi e altre parti salienti che si trovano in una zona soggetta a manutenzione devono essere completamente schermati.

3.2.2 Accessibilità all'impianto (personale di servizio e manutentore)

Tutte le parti dell'impianto manovrabili e/o sottoposte a manutenzione devono essere facilmente accessibili senza correre alcun rischio (scale, pedane, ecc.).

3.2.3 Divieto di accesso alle persone non autorizzate

Nei punti di accesso alla gru bisogna predisporre un'adeguata segnaletica che vieti l'accesso alla gru e alle vie di scorrimento.

3.2.4 Accessibilità in caso di emergenza

Per poter accedere in tutta sicurezza al posto di comando e abbandonarlo in caso di emergenza devono essere disponibili le necessarie attrezzature (ad es. dispositivi di discesa e salvataggio conformi alla norma EN 341, scale, piattaforme di lavoro elevabili).

Il piano di emergenza deve essere messo per iscritto e il personale deve essere adeguatamente istruito sulla procedura da seguire.

3.2.5 Accesso ai posti di comando ubicati sulle gru

I posti di comando devono poter essere raggiunti e abbandonati in tutta sicurezza indipendentemente dalla posizione della gru. A tale scopo bisogna predisporre adeguate scale di accesso (fig. 11).

Le scale devono essere larghe come minimo 60 cm ed essere percorribili in piena sicurezza. In caso di elevato dislivello (oltre 15 gradini) le scale devono essere interrotte da pianerottoli intermedi.

Le scale e i pianerottoli aperti devono essere muniti di parapetti su tutti i lati. Le scale delimitate da due pareti devono avere almeno un corrimano. Sopra l'intera superficie dei gradini bisogna lasciare uno spazio libero in altezza di almeno 2 m.

In caso di scarso dislivello e in condizioni particolari è consentito l'uso di scale fisse a pioli.

Se gli accessi non sono protetti, ad es. scale a pioli sprovviste di gabbia di protezione, tra le parti mobili e fisse bisogna mantenere su tutti i lati una distanza minima di 0,5 m allo scopo di evitare il pericolo di schiacciamento. Nella zona di accesso sopra la gru bisogna osservare la distanza di sicurezza laterale di 0,5 m (fig. 5).

Nel caso di una gru che scorre su binari e il cui posto di guida si trova a un'altezza superiore a 5 m dal suolo, lungo il piano di scorrimento della gru bisogna predisporre una passerella. La passerella può essere sistemata accanto, sopra o sotto il piano di scorrimento (figg. 1, 6, 10, 11). La passerella deve essere raggiungibile dal posto di guida indipendentemente dalla posizione della gru.

La passerella deve presentare i seguenti requisiti minimi:

- distanza di sicurezza dai lati di almeno 0,5 m;
- passaggio alto come minimo 1,8 m e largo 0,4 m in ogni punto;
- rivestimento antisdrucchiolo; all'aperto l'acqua deve defluire normalmente, mentre in inverno la percorribilità deve essere garantita anche in caso di ghiaccio;

- corrimano da posizionare a un'altezza minima di 1,1 m dal piano di calpestio sul lato delimitato dalla parete dell'edificio (fig. 12). Se questo lato è aperto, ossia se la passerella non è addossata al muro del fabbricato, esso deve essere protetto con un parapetto alto 1,1 m dotato di corrente intermedio e fascia di arresto al piede.

È preferibile montare una passerella delimitata su entrambi i lati da protezioni adeguate (fig. 13). Il parapetto tra la gru e la passerella deve soddisfare i seguenti requisiti:

- distanza minima di 0,1 m tra la gru e la passerella. Questa distanza si riferisce alle parti mobili della gru che si avvicinano maggiormente al parapetto;
- il corrimano del parapetto deve trovarsi come minimo a 1,1 m* sopra la passerella;
- i correnti intermedi devono essere montati in modo che tra di essi vi sia una distanza massima di 0,35 m (fig. 14).

Se le passerelle sono particolarmente lunghe e si vuole garantire la sicurezza della via di fuga dal posto di guida, è necessario predisporre vari punti di accesso.

3.2.6 Accesso ai posti di comando situati a un'altezza inferiore a 5 m

Con le gru, il cui posto di comando si trova a 5 m o a un'altezza inferiore rispetto al terreno, è sufficiente che il posto di comando sia accessibile senza pericolo tramite un accesso fisso solo in una determinata posizione della gru.

3.2.7 Postazioni per gli addetti alla manutenzione

In caso di avaria la gru deve essere accessibile in qualsiasi posizione si trovi. A tale scopo si possono utilizzare vari ausili (piattaforme di lavoro elevabili, ponteggi, seconda gru sulla stessa via di scorrimento tramite la

quale arrivare alla gru in avaria o spingerla). Se nessuna di queste opzioni è realizzabile, bisogna predisporre una passerella.

Gli interventi di manutenzione (ispezione, revisione, riparazione) sulle gru devono poter essere eseguiti da una postazione sicura. Se non è possibile installare una piattaforma di lavoro elevabile o un'attrezzatura simile, bisogna portare sulla gru stessa i necessari dispositivi.

Ecco alcune postazioni di lavoro sicure per gli addetti alla manutenzione e alla riparazione delle gru:

- piattaforme ancorate stabilmente alla gru
- piattaforme ancorate stabilmente all'edificio
- postazioni di lavoro mobili (piattaforme elevabili, ponteggi, ecc.)

Il piano di calpestio delle passerelle di servizio deve essere antisdrucchiolo. Se la gru si trova all'aperto, l'acqua deve poter defluire senza problemi e la superficie di calpestio deve essere praticabile anche in condizioni di ghiaccio (ad es. grigliati).

Le **piattaforme ancorate stabilmente alla gru**

sono indispensabili sui carroponi bitrave, sulle gru a ponte con carrello a sbalzo e su gru similari aventi le seguenti caratteristiche:

- portata superiore a 16 t **oppure**
- altezza dei binari (binari della gru o del carrello) superiore a 9 m al di sopra della postazione di manutenzione.

Queste gru devono essere munite di una passerella posta sulla trave principale e di pedane sul carrello. Dalle pedane e sopra la passerella si deve poter accedere a tutte le parti della gru che necessitano di manutenzione regolare. La gru deve poter essere raggiunta tramite un accesso fisso (scala fissa o mobile).

Se il sistema di sollevamento non può essere sottoposto a manutenzione dalla passerella posta sulla trave, il carrello delle gru sulle quali si può circolare deve essere concepito in modo tale da poter essere calpestato, controllato e riparato. La parte praticabile (calpestable) del carrello deve essere larga come minimo 0,3 m (misurata perpendicolarmente alla via

* La norma SN ISO 14122-3 «Mezzi di accesso permanenti al macchinario – Scale, scale a castello, parapetti» impone che il parapetto sia alto come minimo 1,1 m. Nel caso di impianti installati prima del 2007 è consentita un'altezza minima di 1 m.

di scorrimento del carrello). Se c'è un pericolo di caduta, bisogna installare un parapetto con corrente intermedio e fascia fermapiede.

Se le parti installate sul carrello si trovano a meno di 1 m dalla piattaforma, l'altezza del parapetto può essere ridotta a 0,8 m. Se il parapetto è alto 0,8 m e l'edificio deve essere rialzato ulteriormente, si possono usare le travi di testa della gru come piattaforme di servizio. In questo caso non è necessario che il carrello sia praticabile, a patto che le travi di testa della gru siano larghe come minimo 0,3 m. È consentito l'uso di passerelle pieghevoli. Gli eventuali punti scoperti del carrello devono essere coperti. Bisogna installare delle fasce fermapiede su tutti i lati aperti, anche nei punti in cui non c'è alcun parapetto. Le fasce fermapiede devono essere alte 0,1 m.

Le passerelle ancorate stabilmente alle gru devono avere un'altezza libera di 1,8 m e una larghezza di 0,4 m; esse devono essere munite di parapetto alto come minimo 1,1 m dotato di correnti intermedie e fasce di arresto al piede. I meccanismi di traslazione possono essere alloggiati nell'ingombro superiore, se sono schermati e non impediscono il passaggio ai pedoni.

Se esiste un pericolo di caduta, le passerelle di manutenzione ancorate alla gru devono essere delimitate da parapetti anche frontalmente. Se un parapetto viene a trovarsi tra la passerella e le parti mobili della gru, queste possono avvicinarsi al parapetto fino a un massimo di 0,1 m, a patto che questo sia dotato di due correnti intermedie; in caso contrario, bisogna rispettare una distanza di 0,5 m.

Le **piattaforme ancorate saldamente all'edificio** sono necessarie con le gru a ponte monotrave aventi le seguenti caratteristiche:

- carrello organo **e**
- altezza dei binari (vie di scorrimento del carrello) superiore a 9 m sopra la postazione di manutenzione.

Da questo tipo di piattaforme deve essere possibile eseguire la manutenzione dell'unità di sollevamento, dell'unità di scorrimento e delle pulsantiere di coman-

do. Le piattaforme (figg. 15, 16) devono possedere i seguenti requisiti:

- trovarsi come minimo a 1,8 m al di sotto di possibili punti di pericolo;
- tutte le parti soggette a manutenzione devono essere facilmente accessibili (se per accedere a singole parti della gru bisogna usare una scala fissa o mobile, la piattaforma non deve presentare alcun pericolo di caduta);
- essere delimitate su tutti i lati aperti da un parapetto alto come minimo 1,1 m* e dotato di corrente intermedio con fascia di arresto al piede alta come minimo 0,1 m;
- da qualsiasi punto la gru deve mantenere lateralmente e verticalmente la distanza di sicurezza;
- disporre di un accesso fisso (scala).

Le **postazioni di lavoro mobili** tra cui le piattaforme elevabili, i ponteggi e le scale a pioli si possono utilizzare se le parti da sottoporre a manutenzione sono raggiungibili senza correre alcun rischio e se l'altezza dei binari (rotaie della gru o del carrello) si trovano ad un'altezza massima di 9 m sopra la postazione di manutenzione.

3.2.8 Testate praticabili

Se le testate della gru sono praticabili, la passerella deve avere su un lato un parapetto alto come minimo 1,1 m. Se su entrambe le testate le passerelle sono fisse, il passaggio che si viene a creare deve essere protetto almeno su un lato da un parapetto, alto 1,5 m e largo come minimo 0,3 m.

L'accesso a una seconda passerella posta sulla trave del ponte può avvenire attraverso il carrello, nei casi in cui questo si trovi sopra le testate della gru.

3.2.9 Manutenzione di parti dell'edificio a partire da una piattaforma posta sulla gru

È possibile eseguire la manutenzione delle installazioni e degli apparecchi tecnici di un edificio (lucernari, termoventilatori, lampade, meccanismi di azionamento di porte, ecc.) a partire dalle piattaforme installate sulla

* La norma SN ISO 14122-3 «Mezzi di accesso permanenti al macchinario – Scale, scale a castello, parapetti» impone che il parapetto sia alto come minimo 1,1 m. Nel caso di impianti installati prima del 2007 è consentita un'altezza minima di 1 m.

gru, a condizione che siano facilmente accessibili dagli addetti ai lavori che operano sulle piattaforme. In ogni caso bisogna rispettare la necessaria distanza di sicurezza.

Se, in via del tutto eccezionale, bisogna eseguire la manutenzione dell'edificio con una gru sprovvista di una piattaforma di servizio fissa, si può ricorrere a una piattaforma mobile. Le piattaforme mobili devono essere progettate, collocate e utilizzate in modo che nessuno possa rimanere schiacciato. Va rispettata come sempre la distanza di sicurezza oppure vanno adottate misure alternative (fig. 17). Le piattaforme mobili devono essere montate da una postazione adeguata e devono essere accessibili in tutta sicurezza.

Se si vuole utilizzare una piattaforma mobile, occorre ottenere un'autorizzazione speciale secondo l'art. 69 dell'Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (OPI). Il datore di lavoro deve inoltrare una richiesta scritta alla Suva, con tutti i dati necessari, prima di utilizzare la piattaforma.

3.3 Collisione

3.3.1 Dispositivo di sicurezza contro l'azione del vento

Le gru esposte all'azione del vento devono essere equipaggiate di dispositivi che impediscano lo spostamento laterale mentre sono in servizio o fuori servizio.

Elenchiamo alcuni esempi di dispositivi di sicurezza.

• Dispositivo di blocco sulla gru

Gru inattiva (fuori servizio): i dispositivi di blocco impediscono che la gru possa muoversi autonomamente se sottoposta a una pressione dinamica di 800 N/m^2 (80 kg/m^2). I dispositivi di sicurezza devono essere dimensionati in modo che i freni dell'unità di scorrimento riescano a sopportare una forza pari a 1,5 volte la pressione del vento. Tali dispositivi devono poter essere inseriti in qualsiasi punto dell'unità di scorrimento.

Gru in servizio: i freni di servizio e i freni dell'unità di traslazione e rotazione devono essere in grado di arrestare la gru e le sue parti in presenza di una pressione dinamica di 250 N/m^2 (25 kg/m^2).

• Dispositivi di blocco sull'unità di traslazione

Gru fuori servizio: ancoraggi sistemati lungo l'unità di traslazione (distanza massima di 40 m) ai quali la gru può essere ancorata quando è fuori servizio e in caso di temporale. Gli ancoraggi devono poter sopportare una pressione dinamica di 1200 N/m^2 .

Gru in servizio: i freni di servizio e i freni dell'unità di traslazione e rotazione devono essere in grado di arrestare la gru e le sue parti in presenza di una pressione dinamica di 450 N/m^2 (45 kg/m^2).

In caso di gru mobili con braccio girevole il freno dell'unità di rotazione non deve essere bloccato quando la gru è fuori servizio.

3.3.2 Binari e sottostruttura

I binari devono poggiare su una struttura resistente ed essere fissati in modo da garantire la stabilità della gru e una corsa senza scossoni. Lo scartamento dei binari deve essere adeguato. Le rotaie e i loro ancoraggi, se si tratta di una gru che necessita di un dispositivo anti-ribaltamento, devono essere in grado di sopportare le forze create.

3.3.3 Finecorsa delle vie di scorrimento

Bisogna impedire il superamento delle estremità delle vie di scorrimento (con ciò si intendono le vie per la gru e il carrello) nonché eventuali pericoli creati dall'urto della gru o del carrello contro gli arresti di finecorsa.

Sono possibili le seguenti soluzioni:

- battute fisse quando il movimento della gru viene arrestato in maniera sicura e ad una distanza sufficiente prima della battuta. Se la gru dovesse tamponare gli arresti di finecorsa mentre sta riducendo la velocità in fase di arresto, l'unità di scorrimento, l'edificio o la gru stessa (fig. 18) non devono subire danni. La caduta della gru, di alcune sue parti o di parti di edificio non deve essere possibile anche se avviene una collisione con gli arresti ad alta velocità;
- limitazione di corsa alle estremità mediante rampe speciali o respingenti (fig. 19). I respingenti, in mancanza di dispositivi di finecorsa, devono essere in grado di assorbire tutta l'energia cinetica della gru senza provocare alcun danno.

Se la velocità di traslazione è superiore a 60 m/min o se a velocità più basse ci sono pericoli per le persone, bisogna in ogni caso far installare degli arresti di finecorsa. Questi devono poter ridurre la velocità della gru o del carrello fino a renderla inoffensiva. Se la velocità è inferiore o pari a 60 m/min è sufficiente applicare dispositivi di sicurezza comprovati e affidabili. Se la velocità è superiore a 60 m/min, bisogna invece applicare un dispositivo di sicurezza in modo che un singolo guasto nel comando non comporti la perdita della funzione di sicurezza. I dispositivi di finecorsa delle vie di scorrimento devono essere concepiti in modo che sia sempre possibile eseguire il movimento opposto dopo la loro attivazione.

3.3.4 Traslazione sopra pareti divisorie e attraverso portoni

Se il piano di scorrimento della gru passa al di sopra di pareti divisorie o attraverso dei portoni, bisogna osservare i seguenti punti:

- se la gru scorre al di sopra di pareti divisorie bisogna rispettare le distanze di sicurezza. Eventualmente, è possibile sorvegliare la zona di traslazione del carrello sospeso e bloccare il comando di traslazione in modo che il carrello sospeso attraversi la parete divisoria solo in un punto ben preciso;
- in presenza di portoni o battenti, l'attraversamento deve essere possibile solo se non si corrono pericoli. Un dispositivo di finecorsa posto davanti al portone o al battente deve evitare che la gru possa investire il medesimo (figg. 20, 21);
- i finecorsa utilizzati come organi di controllo e come arresti che bloccano l'avanzamento della gru devono garantire il disinserimento della gru in condizioni di sicurezza;
- fintantoché la gru si trova nella zona di movimento dei dispositivi di chiusura motorizzati (portoni, battenti, ecc.), questi non devono potersi chiudere.

3.3.5 Diverse gru sullo stesso piano di scorrimento

Qualora ci fossero due o più gru sullo stesso piano di scorrimento, bisogna adottare adeguati provvedimenti per evitare urti violenti. Con gli impianti dotati di quadro comandi la visibilità deve essere garantita su tutto il campo di azione.

Questa condizione è soddisfatta se in caso di collisione di due gru ad alta velocità si impedisce il crollo della gru o di alcune sue parti. Questo è possibile utilizzando dei respingenti o dei dispositivi anticollisione.

3.4 Dispositivi di segnalazione

3.4.1 Indicazione della portata

La portata nominale massima ammissibile deve essere segnalata in maniera chiara ed essere visibile dalla postazione dell'addetto all'imbracatura dei carichi. L'indicazione deve essere riportata sul bozzello e anche sulla pulsantiera delle gru con comando da cabina.

In presenza di più sistemi di sollevamento, per ognuno di essi bisogna indicare la portata massima. L'iscrizione deve essere indelebile e resistere agli agenti esterni.

3.4.2 Peso proprio degli accessori di sollevamento pesanti

Bisogna indicare la portata massima e il peso proprio sugli accessori di sollevamento pesanti (traverse, forche, ecc.). Dall'indicazione deve essere chiaro che si deve dedurre la portata nominale della gru dal peso proprio degli accessori.

Ci sono accessori di sollevamento che sono ancorati saldamente all'unità di sollevamento. In questo caso, bisogna indicare sulla gru la portata nominale effettiva (peso proprio detratto dalla portata di sollevamento della gru).

3.4.3 Segnalazioni

I bozzelli devono essere segnalati con colori vivaci. La colorazione maggiormente in uso è giallo-nero.

Se le gru scorrono una sopra l'altra, le parti salienti degli elementi che si avvicinano devono essere segnalate con colori vivaci (ad es. giallo-nero).

3.5 Comandi

3.5.1 Velocità consentita

Le gru e i carrelli con una velocità superiore a 31,5 m/min devono poter essere manovrati anche a velocità ridotta (minori oscillazioni).

La velocità di traslazione delle gru e dei carrelli comandati da terra (pulsantiera pensile) non deve superare i 63 m/min (passo d'uomo).

3.5.2 Organi di azionamento

Gli organi di azionamento dei dispositivi di comando (ad es. manopole di comando, leve o pulsanti) devono essere concepiti, disposti e protetti in modo che la loro posizione non venga manipolata e che la gru non possa essere azionata involontariamente.

Solitamente, gli organi di azionamento dei dispositivi di comando devono essere disposti secondo la direzione di movimento e devono essere contrassegnati in maniera univoca.

3.5.3 Presenza di più postazioni di comando

Le gru con più di una postazione di comando devono essere progettate in modo che si possa utilizzare solo una postazione di comando alla volta.

3.5.4 Comandi senza filo

I comandi senza filo devono essere conformi ai requisiti indicati al punto 9.2.7 della norma EN 60204-32 «Equipaggiamento elettrico delle macchine – Parte 32: Prescrizioni per le macchine di sollevamento».

In altre parole:

- la comunicazione seriale deve essere sicura (grazie a un metodo di riconoscimento degli errori si deve poter individuare fino a tre bit errati nella sequenza di comando);
- lo stop all'impianto deve scattare quando:
 - si riceve un segnale di stop;
 - il sistema riconosce un errore;
 - non si riceve alcun segnale valido nel giro di 0,5–2 secondi.

- tutti i moduli di controllo elettronici devono essere conformi alla categoria 2 della norma EN 954-1;
- la funzione di arresto di emergenza deve essere conforme alla categoria 3 della norma EN 954-1.

3.5.5 Interruttori della gru

Gli interruttori della gru sono bloccabili e servono a disabilitare in maniera sicura tutti gli organi di comando della gru. Gli interruttori devono trovarsi nella postazione di comando nelle gru dotate di cabina di comando integrata, mentre per le gru dotate di comando da terra gli interruttori devono essere facilmente accessibili all'interno della zona operativa (ad es. pulsantiera su una colonna o sulla parete dell'edificio). Gli interruttori devono essere contrassegnati in maniera chiara e univoca.

3.5.6 Dispositivo di arresto di emergenza

Ogni postazione di comando deve essere dotata di un dispositivo di arresto di emergenza.

3.5.7 Aggiornamento o sostituzione dei comandi

Se i comandi di una gru vecchia vengono aggiornati o sostituiti (ad es. installazione di un comando PLC al posto di un normale comando con relè), bisogna rispettare i requisiti indicati nella norma EN 60204-32 «Equipaggiamento elettrico delle macchine – Parte 32: Prescrizioni per le macchine di sollevamento» e EN 954-1 «Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza – Parte 1: Principi generali».

Tutte le parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza devono essere conformi alla categoria 1 della norma EN 954-1, mentre i moduli di controllo elettronici devono rientrare nella categoria 2 della stessa norma.

3.6 Limitazione nei movimenti di sollevamento e discesa

3.6.1 Generalità

Le unità di sollevamento devono essere dotate di dispositivi limitatori di corsa.

Alcuni tipi di limitatori di sollevamento e discesa sono gli interruttori limitatori elettrici, i limitatori di coppia regolabili e le valvole di limitazione di pressione. I limitatori elettrici devono essere ad apertura forzata.

Dopo aver azionato il limitatore l'impianto deve potersi muovere anche nella direzione opposta.

3.6.2 Secondo limitatore di corsa (nei casi di emergenza)

Al limitatore di corsa principale deve essere collegato un secondo dispositivo che agisce direttamente sull'energia motrice (limitatore di emergenza):

- se si effettua il trasporto di sostanze liquefacibili a elevate temperature o sostanze pericolose;
- se si utilizza regolarmente il limitatore di corsa.

Il secondo limitatore interviene se la corsa di sollevamento non viene arrestata a causa di un'avaria del primo limitatore di corsa. L'azionamento del secondo limitatore deve essere indipendente dal primo. È consentito l'azionamento congiunto solo se l'attuatore viene azionato direttamente dal tamburo della fune di sollevamento.

Rispetto al limitatore di corsa principale il secondo limitatore non deve consentire il movimento nella direzione opposta.

3.7 Limitatore di carico

3.7.1 Obbligo di installazione di un dispositivo limitatore di carico

Le gru con una portata massima di almeno 1000 kg o con un momento di carico di almeno 40000 Nm devono essere dotate di particolari dispositivi limitatori di carico che avvisano il gruista e impediscono che la gru esegua movimenti pericolosi. Nella fattispecie, tali dispositivi impediscono:

- il sovraccarico della gru dovuto al superamento della portata massima;
- il superamento dei momenti di carico consentiti.

Questo requisito è stato introdotto nella normativa svizzera nel 1995. Finora non si è intervenuti per adeguare le gru già in uso con i dispositivi sopra illustrati, anche se tale adeguamento è richiesto quando si tratta di riparare o rivendere una vecchia gru.

Se non si è in grado di identificare il peso del carico, ad es. con le gru a benna su un terreno naturale o su una fossa di ricezione rifiuti, le gru devono essere sempre dotate di limitatori di carico, anche se la loro portata non supera 1000 kg.

3.7.2 Attivazione del limitatore di carico

Dopo aver attivato il limitatore di carico la gru deve eseguire solo quei movimenti che riducono il momento di carico o che consentono di deporre il carico senza aumentare il momento di carico.

3.8 Gancio di sollevamento

3.8.1 Dispositivo antisganciamento

Onde evitare che il mezzo di presa del carico possa sganciarsi, il gancio della gru deve essere dotato di un dispositivo automatico antisganciamento. Esiste un elevato rischio di sganciamento nei seguenti casi:

- quando si utilizzano mezzi di presa particolari, ad es. magneti sollevatori, pinze, sostegni speciali, ecc.;
- quando il carico attraversa aperture di diametro stretto;
- in caso di collisione con conseguente sganciamento del carico.

Non è consentito utilizzare quei particolari dispositivi antisganciamento che, per essere montati, richiedono la perforazione dell'elemento portante del gancio.

3.9 Dispositivi di presa del carico (accessori sottogancio)

I dispositivi di presa del carico comprendono tutti gli accessori di sollevamento che consentono di sospendere un carico a un gancio.

3.9.1 Portata nominale

Su ogni dispositivo di presa del carico deve essere indicata in modo leggibile e permanente la portata nominale massima. Se questo non fosse possibile, occorre appendere una tabella.

3.9.2 Dispositivo di sicurezza contro l'apertura accidentale

I dispositivi di presa del carico con movimento di chiusura (ad es. pinze, morse, ecc.) devono essere dotati di adeguati dispositivi di sicurezza contro l'apertura accidentale. Se i dispositivi di presa del carico chiudibili vengono spostati a mano, bisogna predisporre adeguati punti di presa.

3.9.3 Dispositivi di presa del carico ad accoppiamento di forza

I dispositivi di presa del carico ad accoppiamento di forza, ad es. magneti sollevatori, ventose e simili, devono essere costruiti tenendo conto della merce da movimentare e in maniera tale che la forza di chiusura sostenga il carico in maniera sicura. Eventuali cavi di alimentazione collegati al dispositivo di presa devono essere concepiti e montati in modo da non essere danneggiati durante l'uso dell'impianto. I sollevatori magnetici e a soffietto (ventose) utilizzati in una zona pericolosa per il personale devono essere equipaggiati con dispositivi che segnalano quando l'energia che attiva la forza di chiusura diminuisce o viene meno.

Per poter trattenere il carico in condizioni di sicurezza devono essere presenti ulteriori dispositivi di trattenuta ad accoppiamento geometrico.

I sollevatori magnetici a batteria devono avere un dispositivo di sicurezza che consente di trattenere il carico anche quando la batteria non ha più carica sufficiente.

Nel caso degli elettromagneti è possibile garantire per un determinato lasso di tempo la trattenuta del carico con una batteria ausiliaria. In questo caso, se la batteria ausiliaria non si trova sul magnete stesso, i cavi di alimentazione devono essere concepiti e collocati in modo da non subire danni durante l'esercizio normale.

Nel caso dei sollevatori a soffietto azionati da pompe, i cavi di alimentazione verso la pompa e le ventose devono essere concepiti e sistemati in maniera simile.

I dispositivi che segnalano un'eventuale mancanza di tenuta nei sollevatori a soffietto e gli indicatori simili per gli elettromagneti devono essere concepiti in modo che al momento in cui il segnalatore si attiva ci sia ancora una riserva sufficiente per deporre il carico in maniera sicura e senza pericoli.

I dispositivi di presa del carico del tipo a morsa o a pinza devono essere concepiti in maniera tale da trattenere il carico in modo sicuro e da non farlo cadere in caso di urto o di allentamento dell'organo di presa.

Le morse a vite non sono indicate come dispositivi di presa del carico.

4 Ulteriori informazioni

4.1 Pubblicazioni disponibili alla Suva

Ordinanza concernente la sicurezza nell'uso delle gru, 8 pagine, A5, codice 1420.i

Lista di controllo «Gru a ponte e a portale», 4 pagine, A4, codice 67159.i

4.2 Altre pubblicazioni sullo stesso argomento

OPI, Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali, RS 832.30

Norma EN 60204-32 Sicurezza del macchinario –

Equipaggiamento elettrico delle macchine – Parte 32:

Prescrizioni particolari per le macchine di sollevamento

Norma EN 954-1 Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza – Parte 1: Principi generali di progettazione

4.3 Dove ordinare

Pubblicazioni Suva:

Suva, Servizio clienti, Casella postale, 6002 Lucerna

www.suva.ch/waswo-i, fax 041 419 59 17,

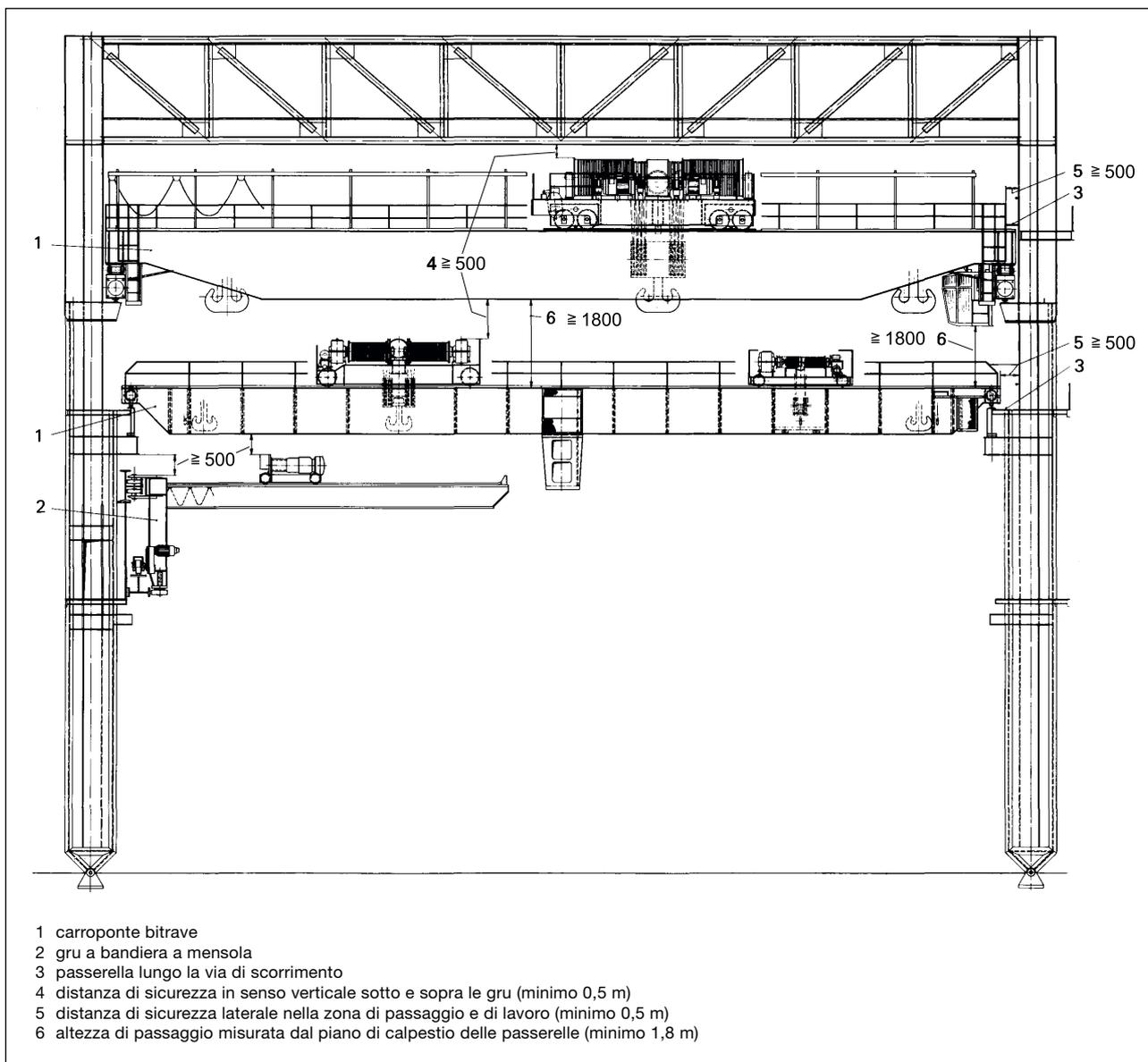
tel. 041 419 58 51

Pubblicazioni con la numerazione RS:

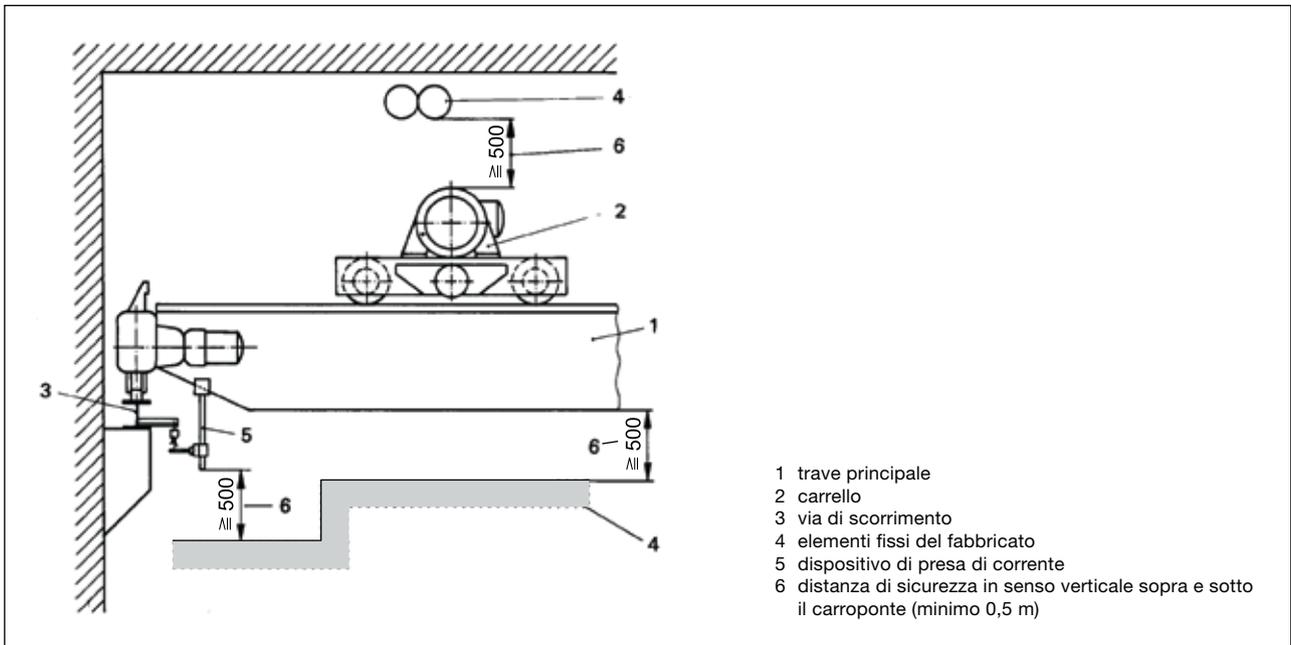
www.bundespublikationen.ch

Norme: www.snv.ch

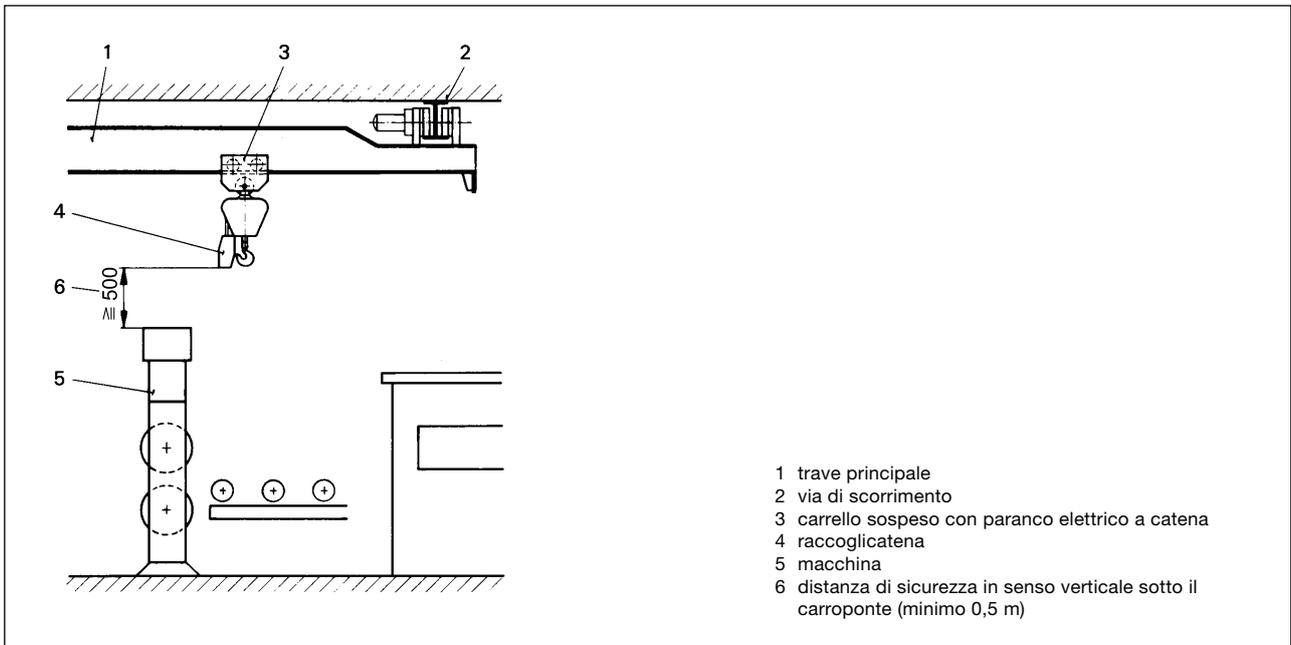
5 Illustrazioni



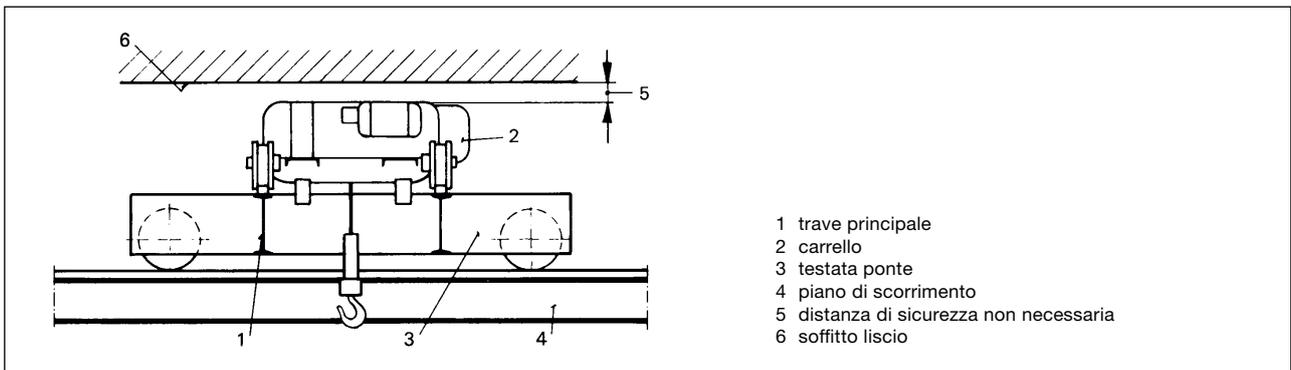
1 Distanze di sicurezza tra carroponti che scorrono su vie di corsa sfalsate in altezza.



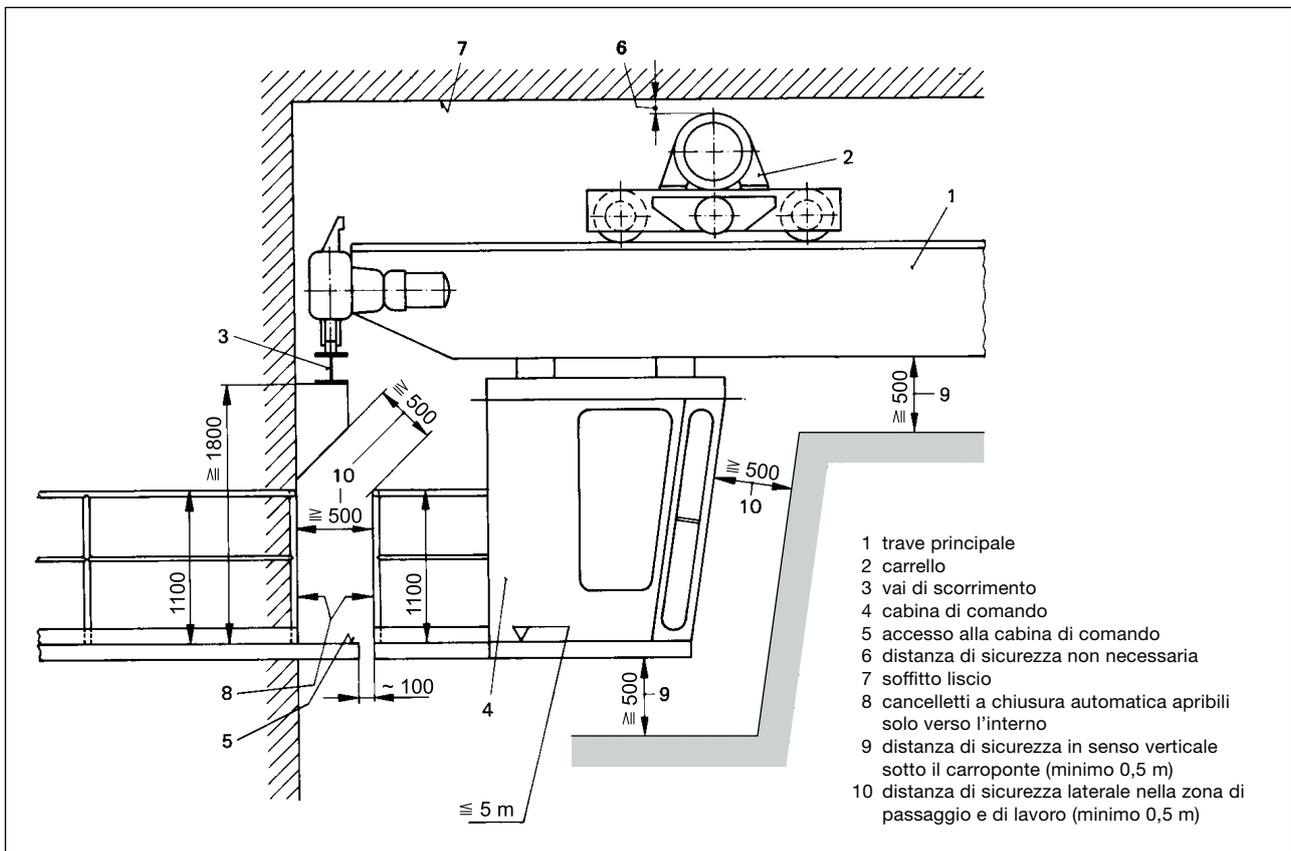
2 Carroponete bitrave sprovvisto di piattaforma di servizio incorporata. Il soffitto non è liscio su tutta la lunghezza. La manutenzione della gru avviene per mezzo di una piattaforma di lavoro mobile, di una piattaforma di servizio solidale con il fabbricato o di una scala a pioli (fino a un'altezza di 5 m).



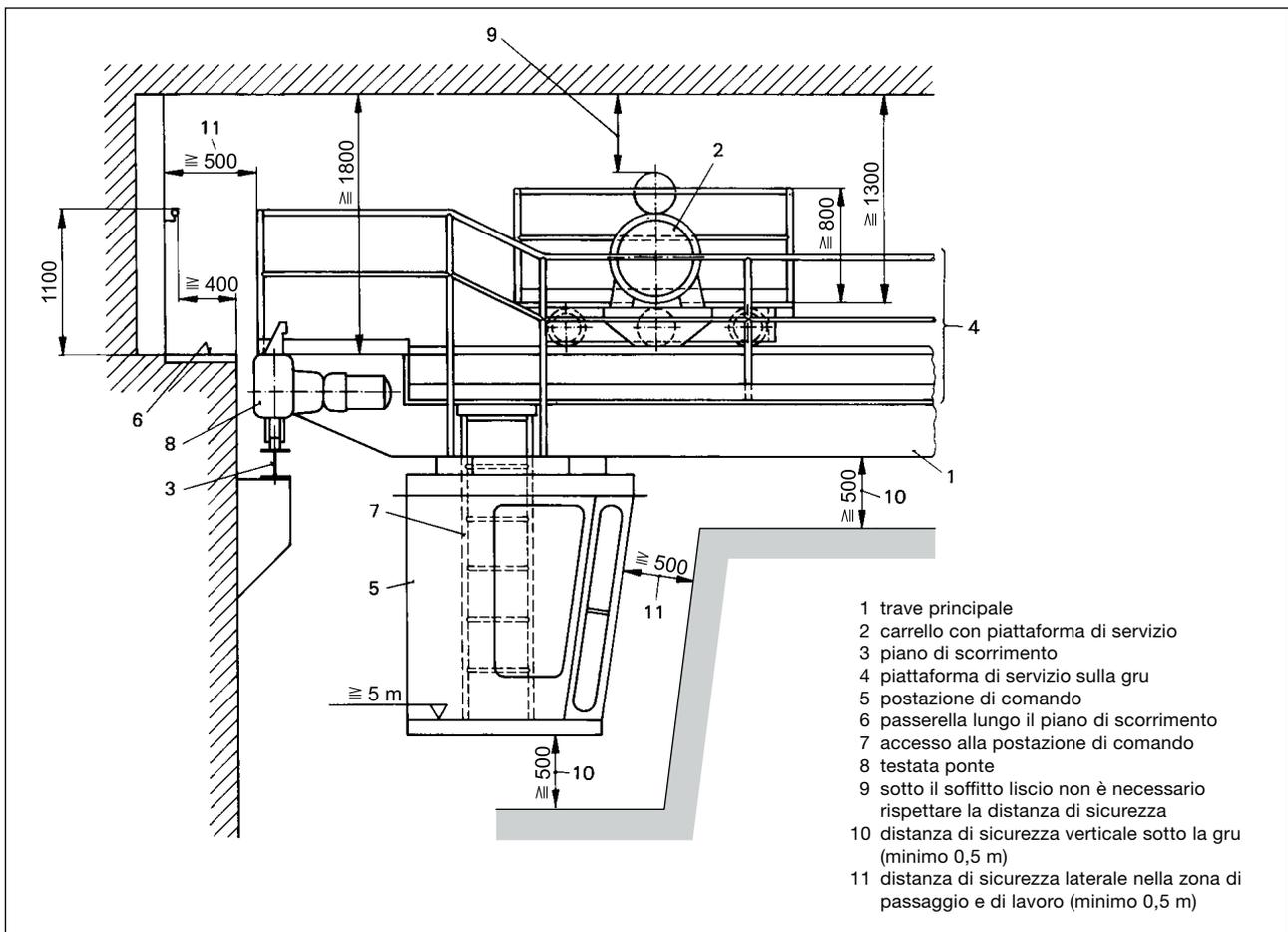
3 Carroponete monotrave con carrello sospeso senza piattaforma di servizio incorporata.



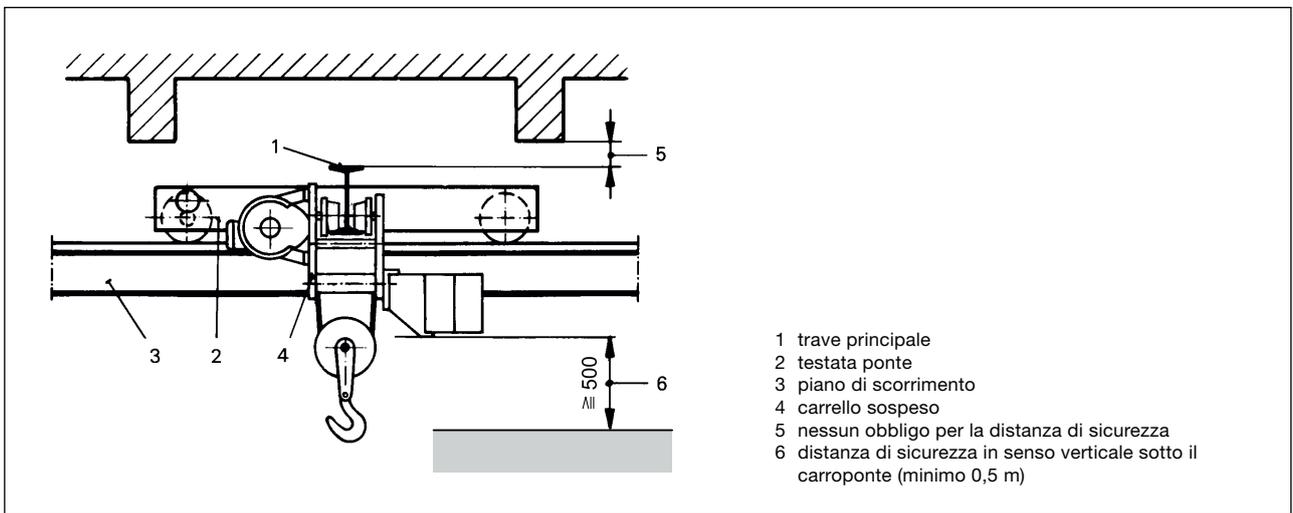
4 Carroponete bitrave senza piattaforma di servizio incorporata. Il piano di scorrimento si trova sotto un soffitto liscio e piano, privo di aperture e resistente. La manutenzione del carroponete avviene da una piattaforma di lavoro mobile, da una piattaforma solidale con il fabbricato o da una scala a pioli.



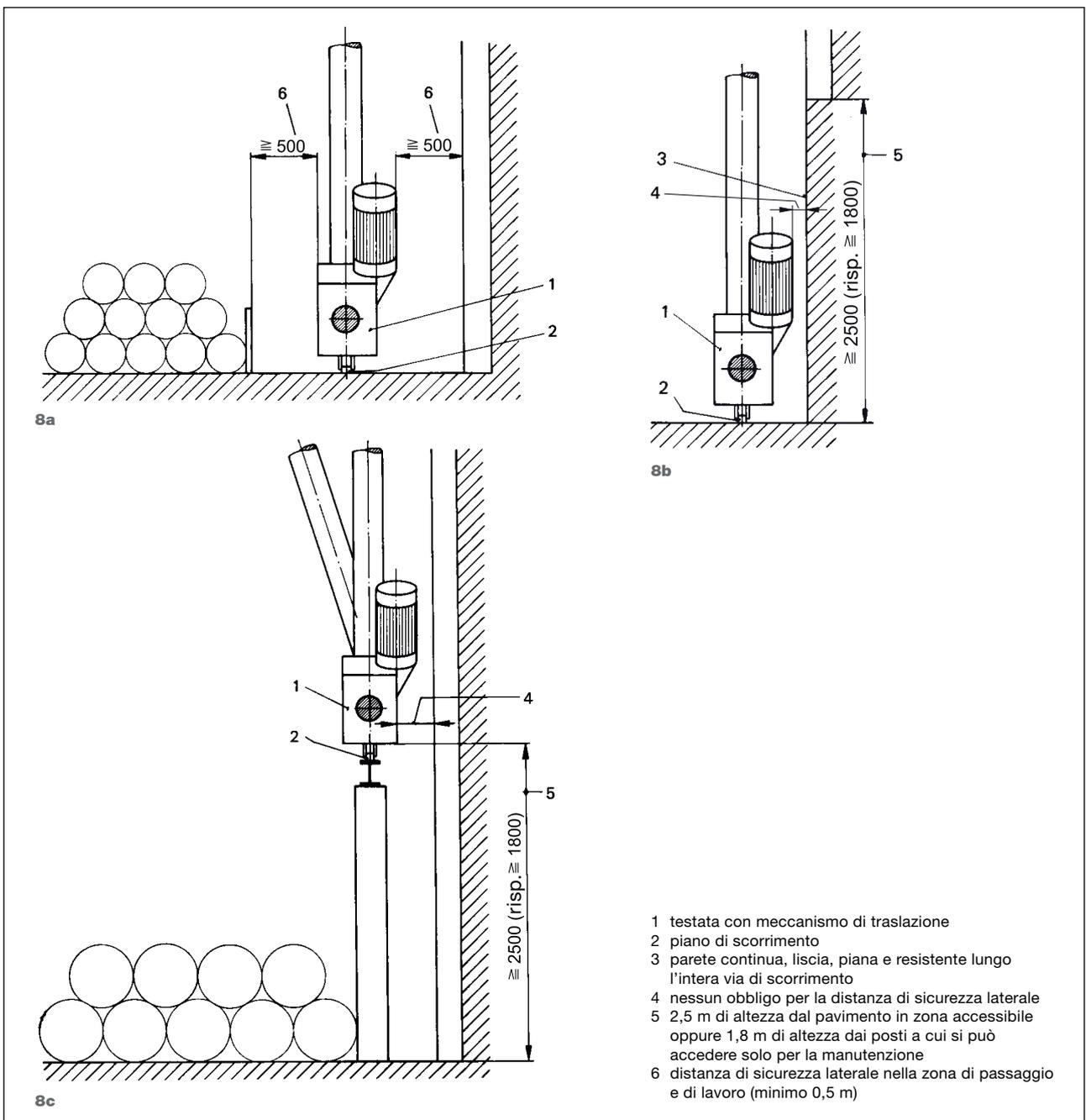
5 Carroponete bitrave con posto di comando incorporato, sprovvisto di piattaforma di servizio. Il piano di scorrimento passa sotto un soffitto liscio, piano e resistente. L'accesso al posto di comando è possibile solo da una parte (altezza da terra inferiore a 5 m). Nella zona di accesso e vicino alla piattaforma davanti al posto di comando bisogna garantire una distanza di sicurezza di 0,5 m.



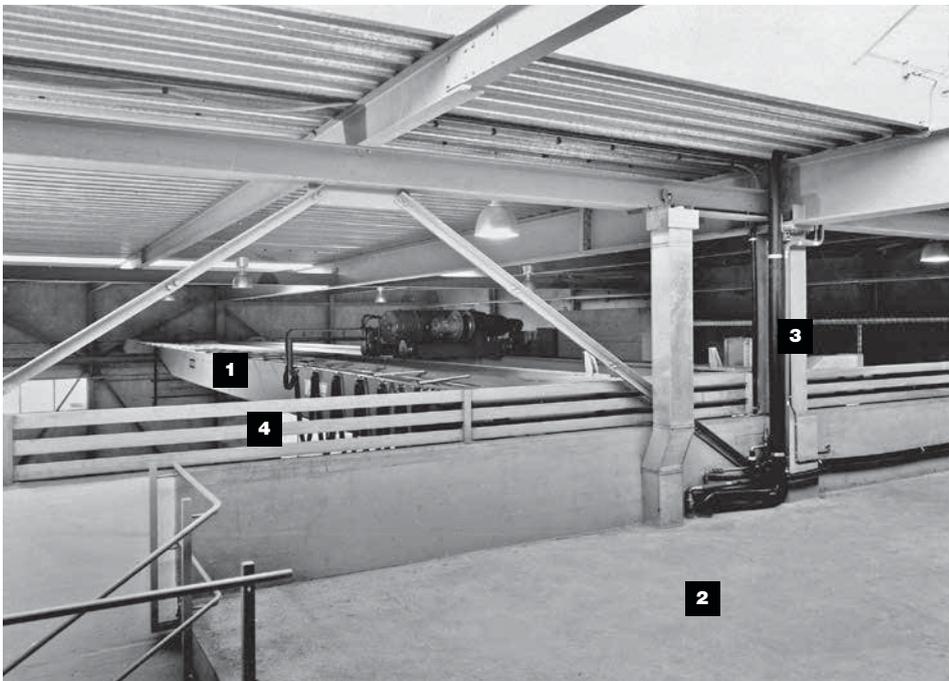
6 Carroponete bitrave con posto di comando incorporato e piattaforma di servizio sulla gru e sul carrello. L'accesso alla gru e alla postazione di comando è possibile tramite una passerella posta all'altezza della testata ponte.



7 Carro ponte monotrave con carrello sospeso senza piattaforma di servizio. La manutenzione viene effettuata da una piattaforma elevabile, da una piattaforma posta sul fabbricato o da una scala (fino a 5 m di altezza). Tra gli architravi del soffitto e il carro ponte non è necessario rispettare la normale distanza di sicurezza.

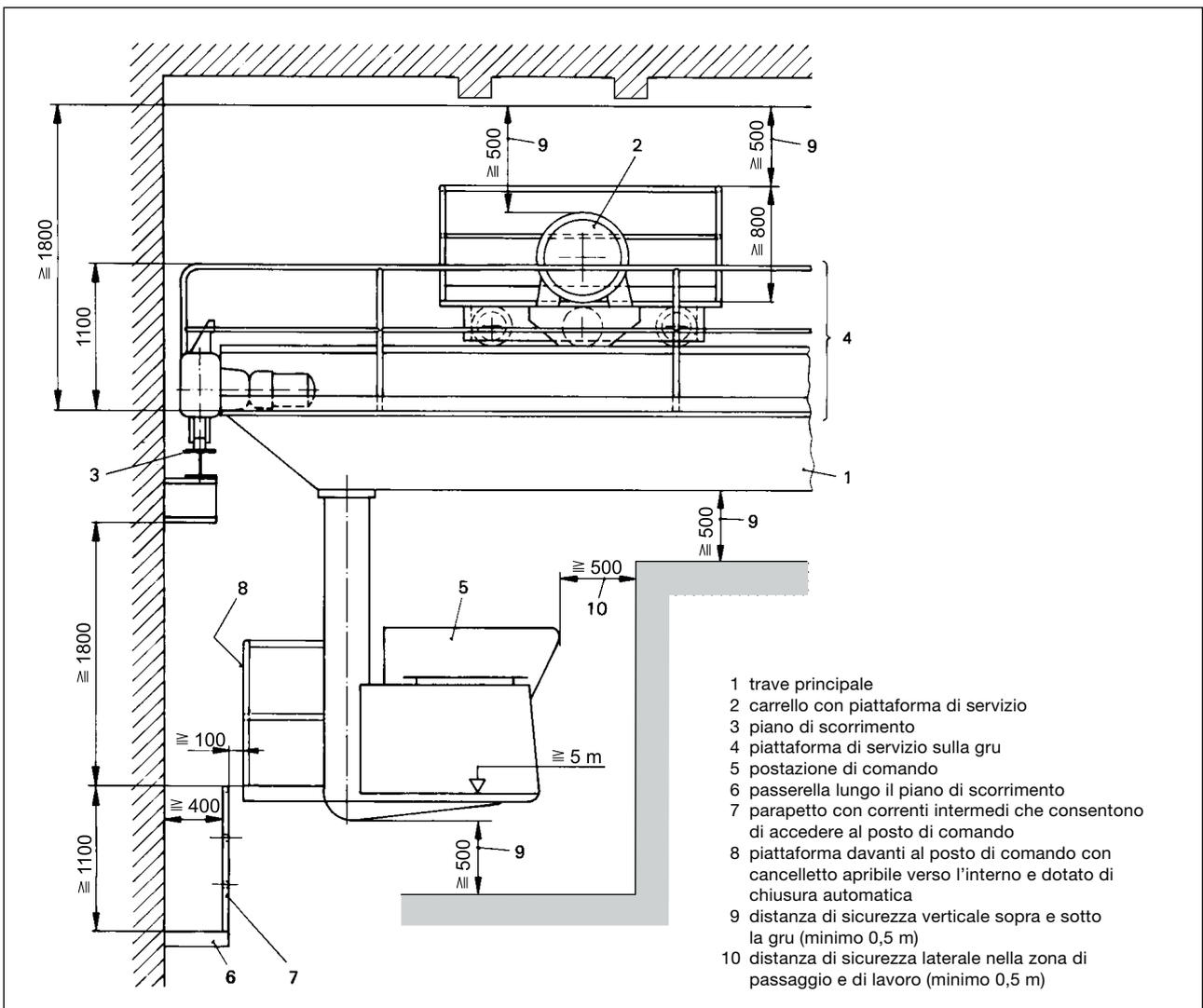


8a, b, c Distanze di sicurezza laterali delle gru a portale.



- 1 carroponete bitrave
- 2 tetto accessibile
- 3 pilastri del fabbricato
- 4 parete liscia

9 Carroponete bitrave in un capannone. La via di scorrimento della gru è accessibile dal tetto di un ufficio. Per evitare lo schiacciamento tra i pilastri del fabbricato e il carroponete è stata posta, nella zona accessibile, una parete continua liscia.

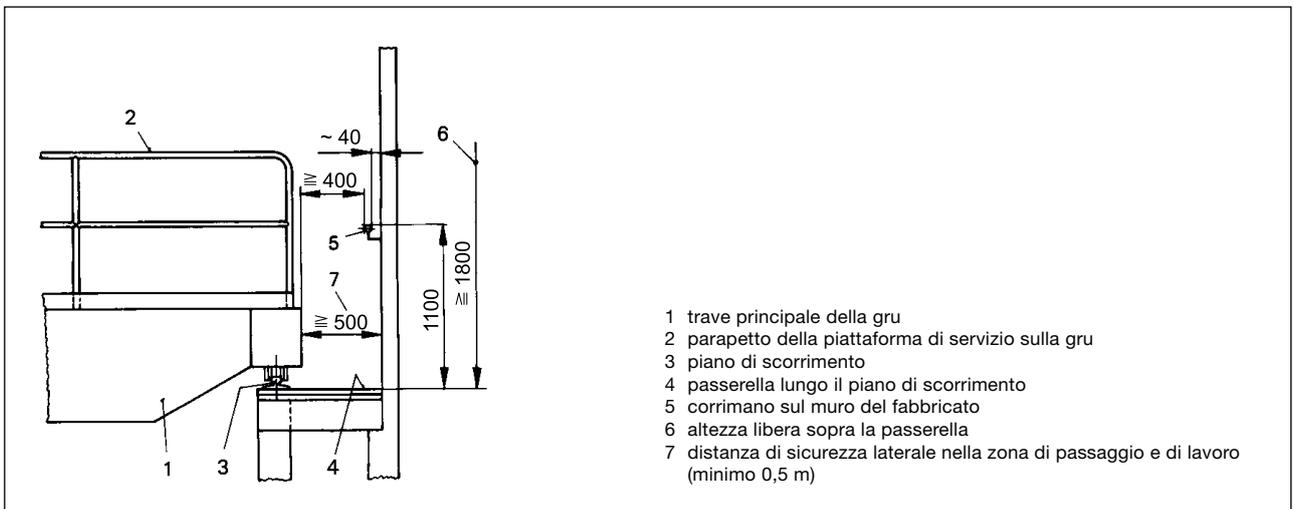


- 1 trave principale
- 2 carrello con piattaforma di servizio
- 3 piano di scorrimento
- 4 piattaforma di servizio sulla gru
- 5 postazione di comando
- 6 passerella lungo il piano di scorrimento
- 7 parapetto con correnti intermedi che consentono di accedere al posto di comando
- 8 piattaforma davanti al posto di comando con cancelletto apribile verso l'interno e dotato di chiusura automatica
- 9 distanza di sicurezza verticale sopra e sotto la gru (minimo 0,5 m)
- 10 distanza di sicurezza laterale nella zona di passaggio e di lavoro (minimo 0,5 m)

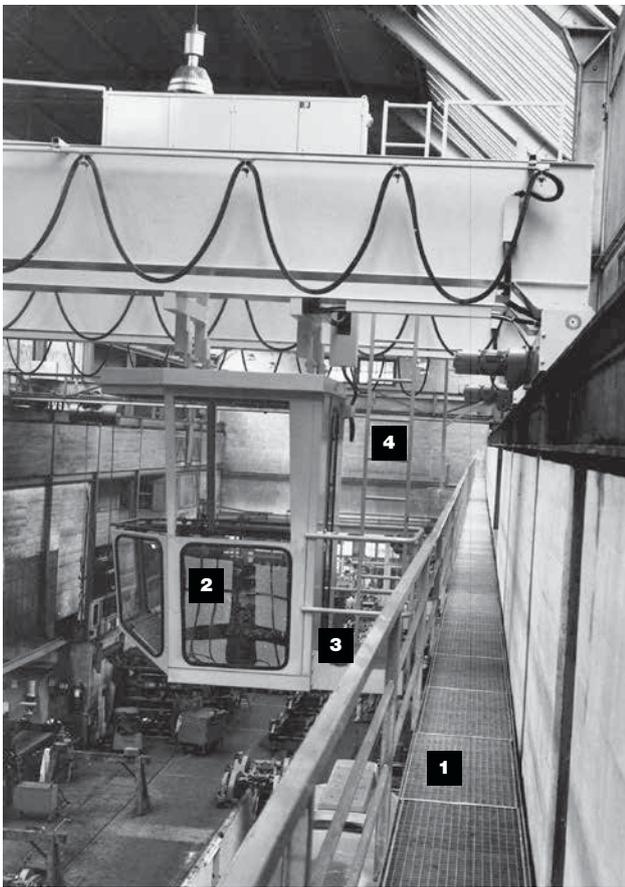
10 Carroponete bitrave con postazione di comando incorporata e piattaforma di servizio sul ponte e sul carrello. L'accesso è possibile dalla passerella posta al di sotto del piano di scorrimento del carroponete.



11 Scala di accesso al posto di comando e piattaforme di servizio su un carroponete bitrave.

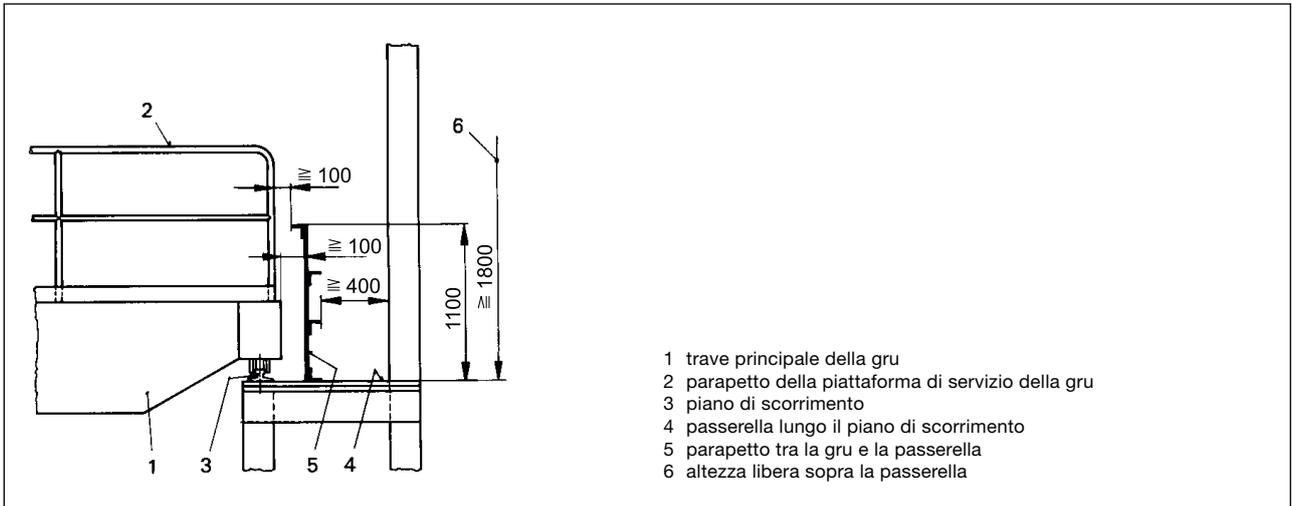


12 Passerella lungo il piano di scorrimento del carroponete, munita di corrimano sul muro del fabbricato.



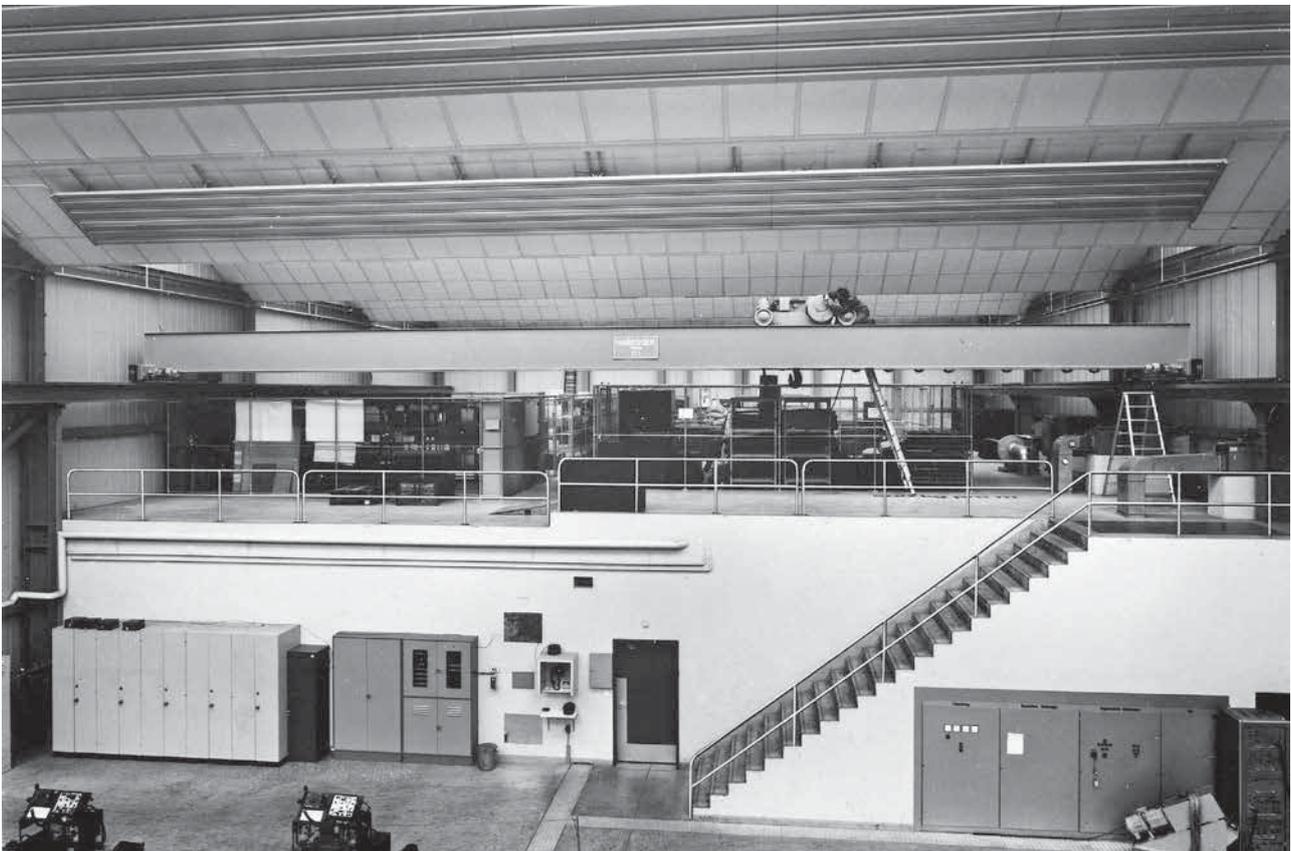
13 Passerella a regola d'arte lungo il piano di scorrimento della gru.

- 1 passerella
- 2 postazione di comando
- 3 piattaforma davanti al posto di comando
- 4 scaletta a pioli di accesso alla piattaforma di servizio posta sulla gru

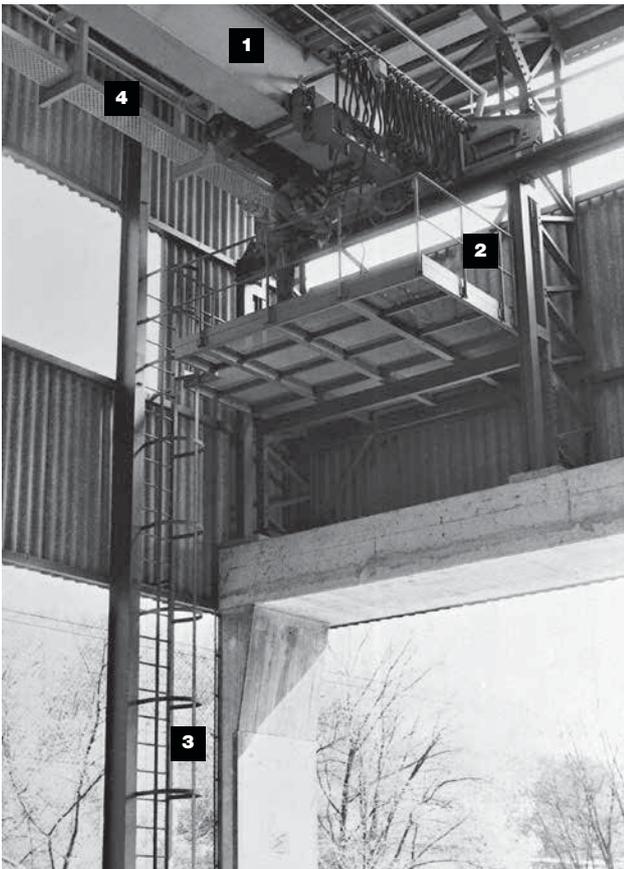


- 1 trave principale della gru
- 2 parapetto della piattaforma di servizio della gru
- 3 piano di scorrimento
- 4 passerella lungo il piano di scorrimento
- 5 parapetto tra la gru e la passerella
- 6 altezza libera sopra la passerella

14 Passerella lungo il piano di scorrimento con parapetto fra il carroponete e la passerella.



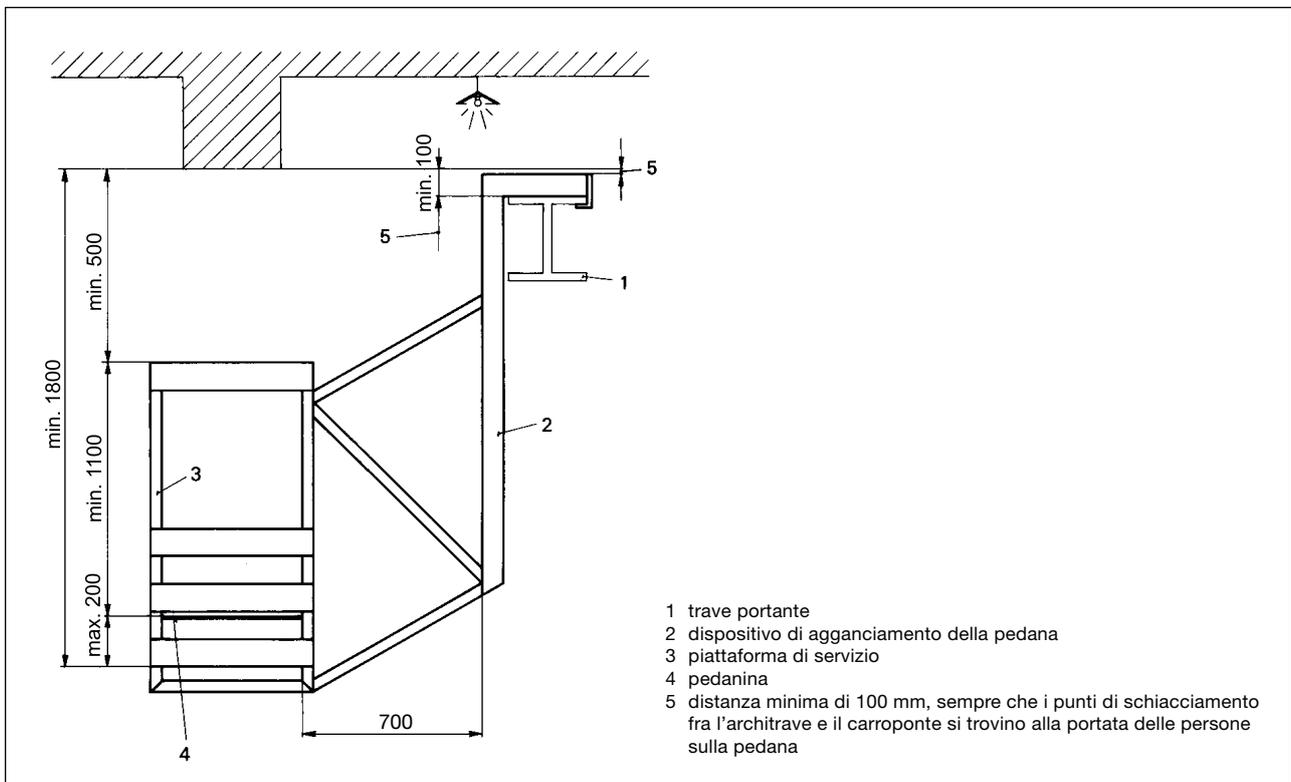
15 Carroponte bitrave la cui manutenzione può essere effettuata da una vasta piattaforma per mezzo di scale a pioli agganciabili e di scale doppie.



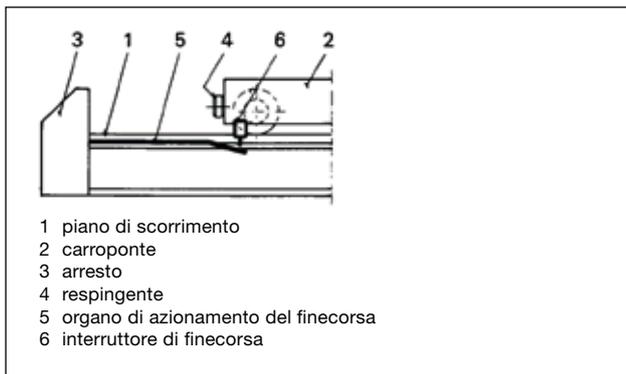
16 Carroponte monotrave con carrello sospeso. Per la manutenzione del carrello sospeso e del meccanismo di sollevamento è stata montata una piattaforma solidale con il fabbricato, dalla quale è possibile raggiungere tutti gli elementi che necessitano di manutenzione. La distanza fra il punto più basso delle parti fisse del carrello sospeso e il parapetto alto 1,1 m*) è di 0,5 m. La piattaforma è accessibile tramite una scala fissa a pioli provvista di protezione anticaduta.

- 1 carroponte monotrave con carrello sospeso
- 2 piattaforma di servizio solidale con il fabbricato e destinata alla manutenzione del carrello sospeso
- 3 scala fissa a pioli con griglia di protezione
- 4 piattaforma di servizio solidale con il carroponte e destinata alla manutenzione delle lampade e del rivestimento in plastica sopra l'apertura del fabbricato

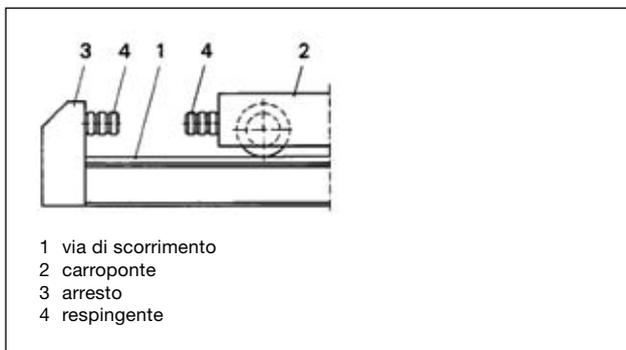
* La norma SN ISO 14122-3 «Mezzi di accesso permanenti al macchinario – Scale, scale a castello, parapetti» impone che il parapetto sia alto come minimo 1,1 m. Nel caso di impianti installati prima del 2007 è consentita un'altezza minima di 1 m.



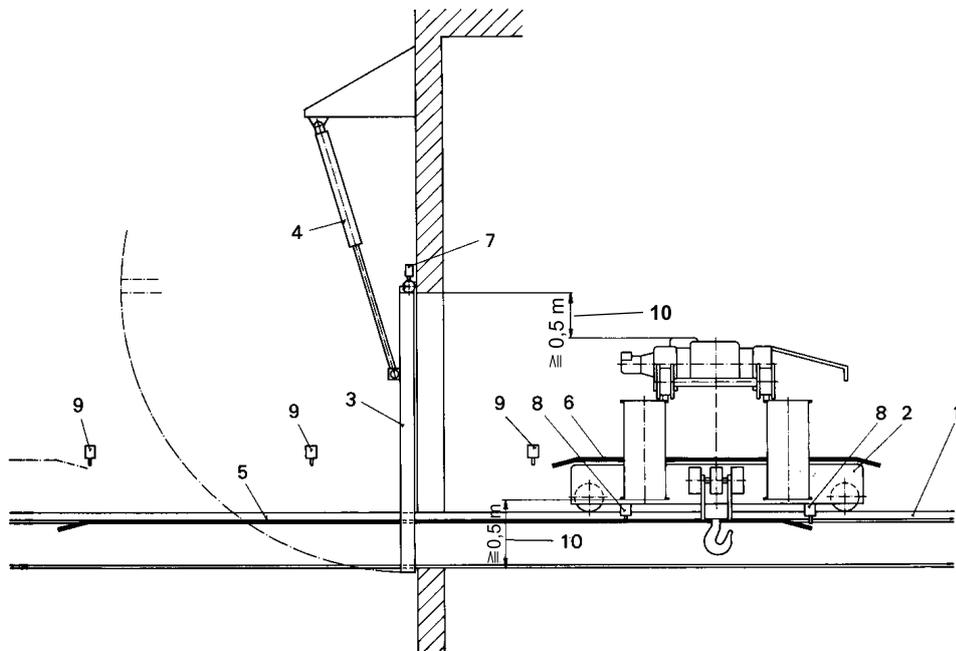
17 Piattaforma di servizio da agganciare al carroponete monotrave destinata alla manutenzione dell'impianto luce a soffitto. La distanza di 0,7 m dalla trave principale del carroponete impedisce che il personale manutentore rimanga schiacciato tra gli architravi e la trave principale del carroponete. Il piano di calpestio della piattaforma dista 1,8 m dagli architravi. Una piccola pedana posta sulla piattaforma consente di raggiungere gli elementi posti più in alto fra gli architravi.



18 Disinserimento del comando che aziona il carroponete mediante un interruttore di finecorsa.



19 Limitazione della via di scorrimento tramite respingente.

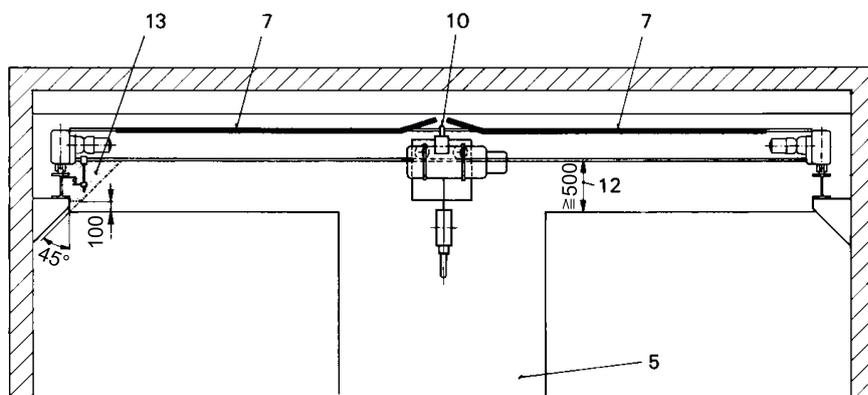
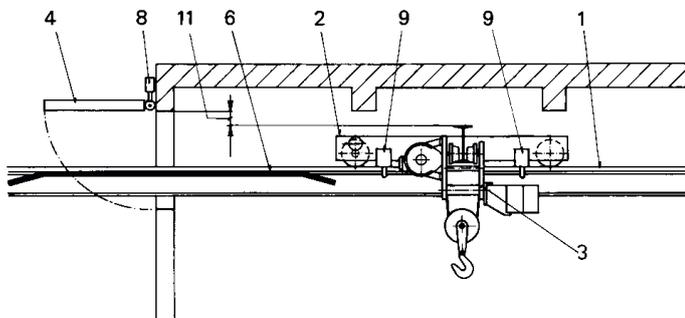


Funzionamento

- il finecorsa 7 segnala la posizione del battente
- i finecorsa 8 interrompono il movimento della gru in direzione del portone se il battente non è aperto (finecorsa 7 azionato)
- i finecorsa 9 interrompono il comando del battente quando la gru si trova nella zona di movimento del portone.

- 1 via di scorrimento
- 2 carro ponte
- 3 battente
- 4 comando del battente
- 5 camma solidale con il fabbricato che aziona gli interruttori di finecorsa 8
- 6 camma solidale con il carro ponte che aziona gli interruttori di finecorsa 9
- 7 finecorsa azionato da una camma posta sull'asse del battente
- 8 finecorsa sul carro ponte
- 9 finecorsa solidale con il fabbricato
- 10 distanza di sicurezza verticale sopra e sotto il carro ponte (minimo 0,5 m)

20 Portone e battente con comando motorizzato posti nella zona di traslazione di un carro ponte bitrave.



Funzionamento

- il finecorsa 8 segnala la posizione del battente
- i finecorsa 9 interrompono il movimento di scorrimento del carroponete in direzione della parete divisoria se il battente non è aperto (finecorsa 8 azionato) o se il carrello sospeso non si trova di fronte all'apertura di attraversamento (finecorsa 10 azionato)
- il finecorsa 10 segnala la posizione del carrello sospeso

- 1 via di scorrimento
- 2 carroponete
- 3 carrello sospeso
- 4 battente
- 5 passaggio di scorrimento
- 6 camma solidale con il fabbricato che aziona i finecorsa 9
- 7 camme solidali con il carroponete che azionano i finecorsa 10
- 8 finecorsa azionato da una camma alloggiata sull'asse del battente
- 9 finecorsa sul carroponete
- 10 finecorsa sul carrello sospeso
- 11 distanza di sicurezza non obbligatoria
- 12 distanza di sicurezza verticale sotto il carroponete (minimo 0,5 m)
- 13 spazio ammissibile per il montaggio del braccio di contatto elettrico entro la distanza di sicurezza verticale

21 Parete divisoria e battente nella zona di traslazione di un carroponete monotrave. Azionamento del battente mediante paranco a mano.

Suva

Casella postale, 6002 Lucerna
Telefono 041 419 58 51
www.suva.ch

Codice
66120.i

Il modello Suva

I quattro pilastri della Suva

- La Suva è più che un'assicurazione perché coniuga prevenzione, assicurazione e riabilitazione.
- La Suva è gestita dalle parti sociali: i rappresentanti dei datori di lavoro, dei lavoratori e della Confederazione siedono nel Consiglio d'amministrazione. Questa composizione paritetica permette di trovare soluzioni condivise ed efficaci.
- Gli utili della Suva ritornano agli assicurati sotto forma di riduzioni di premio.
- La Suva si autofinanzia e non gode di sussidi.