

# MANUALE D'USO E MANUTENZIONE SCAFFALATURA CANTILEVER



## 1. PREMESSA

*Il manuale d'uso e manutenzione deve contenere le principali avvertenze per il corretto montaggio ed impiego della scaffalatura. In particolare il manuale deve chiaramente riportare:*

- a) la sequenza e le modalità delle operazioni di montaggio della scaffalatura;*
- b) le tolleranze massime ammissibili sui fuori-piombo e sui disallineamenti e le modalità di misura e controllo degli stessi durante la vita delle scaffalature;*
- c) l'obbligo di ricorrere a tutti i criteri per la sicurezza del personale adibito al montaggio, in accordo con le normative antinfortunistiche vigenti, ivi compreso l'uso di mezzi personali di protezione;*
- d) l'obbligo di mettere in opera i dispositivi di sicurezza previsti nel progetto strutturale della scaffalatura;*
- e) l'obbligo di esporre in posizione visibile i cartelli di portata;*
- f) il divieto di alterare la geometria progettata senza il consenso del fabbricante;*
- g) l'obbligo di sostituire gli elementi eventualmente danneggiati.*

## **2. NORME GENERALI PER L'USO**

### **2.1. SOVRACCARICHI**

*Evitare tassativamente di sovraccaricare le strutture oltre i carichi ammissibili riportati sui cartelli indicatori.*

*È necessario verificare che i carichi non siano superiori ai limiti indicati nel contratto d'acquisto, negli eventuali progetti redatti dall'ufficio tecnico e nei cartelli di portata. Generalmente le portate delle strutture orizzontali (travi, ripiani, pannelli, grigliati, mensole, ecc.) fanno riferimento alla condizione "carico uniformemente distribuito".*

*Carichi concentrati e/o carichi sbilanciati, d'entità numericamente inferiore a quella del limite, possono in realtà sovraccaricare le strutture.*

### **2.2. CARICHI DINAMICI**

*I carichi devono essere appoggiati alle strutture, evitando manovre brusche ed azioni orizzontali non previste.*

### **2.3. VARIAZIONI D'USO**

*In caso di variazioni d'uso che comportino una modifica della geometria delle scaffalature, si dovrà accertare che questa sia compatibile con la portata dei singoli elementi e del nuovo insieme.*

### **2.4. URTI ACCIDENTALI**

*Evitare tassativamente urti alle strutture da parte dei mezzi di movimentazione.*

*In caso di danneggiamenti accidentali, vale quanto riportato al paragrafo 3.7.*

*In caso di ripetuti urti, si dovranno predisporre adeguate protezioni.*

### **2.5. ISTRUZIONI AL PERSONALE**

*Al responsabile del magazzino devono essere fornite tutte le informazioni sulle caratteristiche tecniche delle strutture.*

*Le portate dei componenti delle strutture sono indicate nella conferma di vendita, nei layout e nei cartelli indicatori di portata forniti.*

*È necessario che il personale addetto sia istruito e sensibilizzato a:*

- *usare correttamente i mezzi di movimentazione;*
- *informare i responsabili preposti quando si verificano urti accidentali alle strutture;*
- *informare i responsabili di qualsiasi anomalia venisse riscontrata.*

### **2.6. IMPIANTI ACCESSORI**

*Sulle strutture fornite è fatto divieto di:*

- *effettuare saldature;*
- *inserire attacchi destinati al fissaggio di impianti di qualsiasi natura.*

*Tutto ciò dovrà essere progettualmente previsto o autorizzato per iscritto dalla Marchetto s.r.l.*

### 3. NORME GENERALI PER LA MANUTENZIONE

*È necessario un controllo costante e sistematico al fine di verificare l' idoneità delle strutture nel tempo.*

*In particolare deve essere verificata l'efficienza dei collegamenti, lo stato di conservazione dei materiali e l'assetto geometrico dell'insieme.*

*Il controllo è una precisa responsabilità dell'Acquirente che, secondo la tipologia dei magazzini e degli indici di rotazione delle merci, stabilirà l'esatto programma di manutenzione.*

*Un verbale di tutte le prove ed i controlli effettuati, dovrà essere redatto e conservato a cura dell'Acquirente e dell'Utilizzatore per i successivi controlli e confronti.*

#### 3.1. SERRAGGIO DEI BULLONI

*Il controllo di serraggio dei bulloni deve essere eseguito usando chiavi dinamometriche adeguate e tarate presso laboratori abilitati.*

*Si adotteranno le seguenti modalità:*

- a) controllare tutti i bulloni relativamente al 10% delle campate, scelte in modo uniforme tra le varie zone del magazzino (le coppie di serraggio sono riportate a pagina 6);*
- b) se più del 5% dei bulloni misurati non fosse serrato adeguatamente, procedere controllando il 50% delle campate;*
- c) se più del 10% dei bulloni misurati non fosse serrato adeguatamente, procedere controllando il 100% di tutta la struttura.*
- d) nel controllo successivo iniziare il procedimento delle campate che non siano state esaminate precedentemente.*

***Il controllo va eseguito ogni 3 anni per le strutture statiche ed ogni anno per le strutture con trasloelevatori.***

#### 3.2. ARRESTO DELLE MENSOLE

*Controllare sistematicamente ogni 6 mesi che tutte le mensole siano provviste delle apposite spine correttamente posizionate nel rispetto della loro dimensione con la larghezza della colonna.*

*Nel caso in cui la spina non fosse posizionata in modo corretto,, si procederà con la dovuta cautela a scaricare la casella interessata e a riposizionare correttamente la spina.*

#### 3.3. VINCOLI DI FONDAZIONE

*Generalmente Le strutture sono fissate a pavimento mediante tasselli ad espansione. La coppia di serraggio degli espansori va controllata con le modalità previste per i bollini. La frequenza è la seguente:*

*Tipologie:*

*Cadenze dei controlli*

- guide di contrasto***
- colonne monofronti e bifronti***

***1 anno***  
***2 anni***

### **3.4. VERTICALITÀ STRUTTURALE**

*La verticalità delle strutture va verificata controllando i due sensi (longitudinale e trasversale) le strutture di entrambe le testate.*

*Le tolleranze di montaggio, riportate a pagina 7, devono essere tassativamente rispettate. Nel caso di "fuori piombo" superiori ai limiti di cui sopra, si interverrà ripristinando la verticalità con spessori di montaggio ecc.*

**Il controllo va effettuato ogni 2 anni.**

### **3.5. PARAPETTI E SCALE**

**Il controllo del fissaggio e dell'integrità di questi elementi, va effettuato ogni anno.**

### **3.6. ZINCATURA E VERNICIATURA**

*Negli ambienti normali e chiusi, solitamente la verniciatura e la zincatura resistono per molti anni senza particolari problemi.*

*In ambienti corrosivi (vicinanza del mare, e/o di industrie inquinanti, ecc.) è necessario verificare lo stato di conservazione delle protezioni superficiali con particolare riguardo a: viterie, saldature, espansori.*

**Il frequenza del controllo può variare da 1 anno (ambienti corrosivi) a 5 anni (ambienti normali chiusi).**

*Si interverrà con protezioni adeguate (zincati a freddo, ritocchi).*

*In caso di elementi danneggiati dalla corrosione, si procederà alla sostituzione.*

### **3.7. URTI ACCIDENTALI**

*Operando in spazi limitati, alcuni componenti fondamentali, quali piastre frontali e profili di base, possono essere urtati accidentalmente dai mezzi di movimentazione.*

*Generalmente nel punto dell'impatto si producono delle deformazioni permanenti più o meno estese*

*In funzione dell'entità dell'urto.*

*Altre conseguenze possono essere:*

- *variazioni locali della forma della sezione;*
- *variazioni geometriche delle strutture;*
- *eccentricità locali e/o globali della struttura e/o di sue parti;*
- *tagli, incisioni, ingobbamenti e/o formazioni di spigoli vivi.*

*Ne consegue che si riduce la capacità portante del componente danneggiato e del relativo insieme strutturale.*

*Essendo impossibile stabilire una casistica esaustiva dei danni conseguiti gli urti e delle relative soluzioni da adottare, si ricorda che:*

- *si possono generare situazioni di pericolo per l'incolumità degli operatori;*
- *la responsabilità ricade sull'Acquirente e sull'Utilizzatore che dovranno sanare tempestivamente eventuali situazioni pericolose verificatesi a seguito eventi accidentali.*

*Le deformazioni permanenti delle strutture ed i fenomeni conseguiti agli urti sopra descritti sono facilmente rilevabili da un'ispezione visiva che consente l'immediata valutazione della gravità del danno.*

*È importante vigilare e sensibilizzare il personale come descritto al punto 2.5. in quanto l'evento accidentale potrebbe non essere segnalato tempestivamente da chi l'ha prodotto. Si dovrà controllare sistematicamente l'assenza di deformazioni permanenti prodotte da urti ogni:*

- **6 mesi per impianti di elevato indice di rotazione delle merci a magazzino;**
- **1 anno per tutti gli altri impianti.**

*Si ricorda che è buona norma sostituire comunque le parti danneggiate (la struttura danneggiata deve essere scaricata adottando le dovute precauzioni al fine di operare in sicurezza).*

*Se gli eventi accidentali si verificano frequentemente si dovranno predisporre adeguate protezioni.*

### **3.8. LA STRUTTURA GEOMETRICA**

*È assolutamente vietato alterare la geometria dell'impianto senza la preventiva autorizzazione dell'Ufficio Tecnico della Marchetto s.r.l.*

## **4. MANUALE D'USO E MANUTENZIONE DI UN IMPIANTO CANTILEVER**

- 1. Elenco componenti**
- 2. Sequenza di montaggio**
- 3. Controventature verticali**

*Per un giusto riferimento si fa precedere alla descrizione della sequenza di montaggio, l'elenco degli elementi che compongono la scaffalatura vera e propria.*

### **1. ELENCO COMPONENTI**

- 1.1. *Colonna monofronte*
- 1.2. *Colonna bifronte*
- 1.3. *Base monofronte*
- 1.4. *Base bifronte*
- 1.5. *Mensole con relativi perni di fissaggio*
- 1.6. *Controventi verticali*
- 1.7. *Tube fermacarico per mensole e basi, piani continui con rompitratta e/o in grigliato (solo se previsti in progetto)*

### **2. SEQUENZA DI MONTAGGIO**

- 2.1. *Tracciare a pavimento i rettangoli di riferimento delle colonne.*
- 2.2. *Comporre le colonne assemblando a terra le relative basi con serraggio definitivo dei bulloni.*
- 2.3. *Verticalizzare e posizionare la prima e la seconda colonna tramite controventature verticali.*



- 2.4. Fissare a pavimento le colonne mediante tasselli ad espansione, dopo aver verificato la consistenza del pavimento in calcestruzzo.
- 2.5. Verticalizzare in sequenza ciascuna colonna collegandola alla precedente tramite le controventature verticali fino al completamento.
- 2.6. Allineare e fissare a pavimento tutte le colonne utilizzando, se necessario, anche degli spessori per un perfetto livellamento dell'impianto.
- 2.7. Posizionare le mensole in quota sulle colonne, bloccandole con gli appositi perni passanti.
- 2.8. Inserire i tubi fermacarico nei bicchierini saldati su basi e mensole o i piani continui con rompitratta e/o grigliato (questi ultimi dovranno essere fissati alle mensole e alle basi con bulloni).
- 2.9. Predisporre i cartelli di portata che dovranno essere posizionati sulle testate delle scaffalature.

### 3. CONTROVENTATURE VERTICALI

- 3.1. Le controventature verticali sono da inserire prima di aver livellato e fissato trasversalmente il blocco.

## MOMENTO DI SERRAGGIO (Nm) VITI FILETTATURA METRICA ISO A PASSO GROSSO

### CLASSE DI RESISTENZA

DIAM.	4,6	4,8	5,6	5,8	6,6	6,8	8,8	10,9	12,9
M3	0,6	0,8	0,7	0,9	0,8	1,1	1,5	2,1	2,5
M4	1,2	1,6	1,5	1,9	1,7	2,3	3,1	4,4	5,2
M5	2,3	3,0	2,8	3,8	3,4	4,5	6,0	8,4	10,1
M6	3,9	5,2	4,9	6,5	5,8	7,8	10,4	14,6	17,6
M8	9,2	12,3	11,5	15,4	13,8	18,5	24,3	34,6	41,5
M10	18,8	25,1	23,5	31,3	28,2	37,6	50,1	70,4	84,6
M12	31,8	42,4	39,8	53,0	47,7	63,6	84,8	119,2	143,1
M14	50,6	67,5	63,3	84,4	75,9	101,3	135,0	189,9	227,9
M16	76,9	102,5	96,1	128,1	115,2	153,8	205,0	288,2	346,0
M18	106,1	141,5	132,7	176,9	159,0	212,3	283,0	397,9	477,7
M20	150,0	200,0	187,6	250,0	224,8	300,0	400,0	562,4	675,2
M22	199,5	266,0	249,5	332,5	299,0	399,0	532,0	748,0	898,0
M24	259,1	345,5	324,1	431,9	388,3	518,3	691,0	971,5	1166,4
M27	378,8	505,0	473,7	631,3	567,6	757,5	1010,0	1420,1	1704,9
M30	513,8	685,0	642,5	856,3	769,9	1027,5	1370,0	1925,2	2312,6

*Note:*

- Viti a testa esagonale UNI 5737 e similari, viti a testa cilindrica con esagono incassato UNI 5931;
- coefficienti di attrito sottotesta e sui filetti  $\mu=0,14$  (viti fosfatate nere, lubrificate con olio prima del montaggio);
- coppia applicata gradualmente con chiavi dinamometriche, non con avvitatori ad urto;
- se il serraggio viene fatto con avvitatori ad urto o a percussione ridurre il momento M del 10%;
- per viti cadmate, ridurre il momento M del 20%;
- per viti a testa esagonale larga (come le UNI %/!" per carpenteria) aumentare il momento M del 5%.

## **MOMENTO DI SERRAGGIO PRESCRITTO DA CNR UNI 10011/88 (dal prospetto 4-IV)**

D Mm	Aes Mmq	Ts (N x m)				
		4,6	5,6	6,6	8,8	10,9
12	84	39	48	58	90	113
14	115	62	77	93	144	180
16	147	96	121	145	225	281
18	192	133	166	199	309	387
20	245	188	235	282	439	549
22	303	256	320	384	597	747
24	353	325	407	488	759	949
27	459	476	595	714	1110	1388
30	561	646	808	969	1508	1885

### **MOMENTO DI SERRAGGIO ESPANSORI MECCANICI**

Per un corretto serraggio degli espansori meccanici attenersi scrupolosamente alle istruzioni fornite dai produttori.

#### **TOLLERANZE DI MONTAGGIO SCAFFALATURE**

**VERTICALITÀ** :  $v < H/1000$

V = fuori piombo in direzione longitudinale e trasversale

H = altezza struttura

**ALLINEAMENTO** :  $a = +/- 3 \text{ mm}$ .

a = scostamento massimo della struttura in direzione longitudinale e trasversale

**ORRIZONTALITÀ** :  $o = +/- 5 \text{ mm}$ .

o = scostamento max dei piani dalla quota nominale.

Note:- si adatteranno le tolleranze richieste dai mezzi di movimentazione qualora esse siano più restrittive;

#### **TOLLERANZE COSTRUTTIVE E DI MONTAGGIO F.E.M. 9.831**

Le tolleranze della singola colonna risultante dalla deformazione di compressione, deviazione angolare dalla verticale e posizionamento delle basi delle colonne, devono essere contenute nei seguenti valori:

in direzione X e Z:  $+/- 10 \text{ mm}$ .

Le tolleranze delle mesole a sbalzo relative al piano di riferimento di un corridoio, applicabile a tutti i livelli, devono essere contenute nei seguenti valori:

in direzione Y:  $+/- 5 \text{ mm}$ . Per la classe I

$+/- 3 \text{ mm}$ . Per le classi II e III

in direzione Z:  $+/- 3 \text{ mm}$ .

X = direzione longitudinale - Y = direzione verticale - Z = direzione profondità casella

CLASSE I = tolleranze della struttura delle scaffalature per apparecchiature a controllo manuale.

CLASSE II = tolleranze della struttura delle scaffalature per apparecchiature a controllo parzialmente o totalmente automatico con un sistema di posizionamento coordinato.

CLASSE III = tolleranze della struttura delle scaffalature per apparecchiature a controllo parzialmente automatico con un sistema di posizionamento automatico e con ulteriore posizionamento assoluto.

## 5. INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

**LA VALUTAZIONE DEI RISCHI VIENE EFFETTUATA PRIMA DELLE IPOTESI DI ATTUAZIONE DELLE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE.**

**Tabella n. 3.1**

Per l'assegnazione dei valori 0,1,2,3 è sufficiente che sia verificata anche una sola delle condizioni previste nella colonna "criteri". L'assegnazione di uno dei valori non comporta ovviamente la previsione del verificarsi di tutte le condizioni corrispondenti al valore scelto e riportante nella colonna "criteri".

<b>SCALA DELL'INDICE "D" (Danno Potenziale)</b>	
<b>VALORE</b>	<b>CRITERI</b>
<b>3</b>	<p>Si possono verificare danni che producono sulle persone effetti irreversibili (morte, perdite anatomiche e/o funzionali).</p> <p>Si possono verificare danni che producono inabilità temporanea con prima prognosi &gt; 40 giorni di guarigione.</p> <p>Esiste una correlazione tra l'attività e la possibilità che causi vittime o danni irreversibili alle persone.</p>
<b>2</b>	<p>Si possono verificare danni che producono danni con inabilità temporanea con prognosi &gt; ai 21 giorni di guarigione.</p> <p>Esiste una correlazione tra un incidente durante una fase dell'attività e la possibilità di danni con fermata parziale o totale dell'attività &gt; 30 giorni e/o con produzione di una limitata contaminazione dell'ambiente.</p>
<b>1</b>	<p>Si possono verificare danni che producono inabilità temporanea con prognosi &lt;/= 21 giorni di guarigione.</p> <p>Esiste una correlazione tra un incidente durante una fase dell'attività e la possibilità di danni con fermata parziale o totale dell'attività &gt; 1 e &lt;/= 30 giorni.</p>
<b>0</b>	<p>Si possono verificare danni che producono inabilità temporanea con prognosi &lt;/= 3 giorni di guarigione.</p> <p>Esiste una correlazione tra un incidente durante una fase dell'attività e la possibilità di danni con fermata parziale o totale dell'attività &lt;/= 1 giorno.</p>



**Tabella n. 3.2**

Per l'assegnazione dei valori 0,1,2,3 è sufficiente che sia verificata anche una sola delle condizioni previste nella colonna "criteri". L'assegnazione di uno dei valori non comporta ovviamente la previsione del verificarsi di tutte le condizioni corrispondenti al valore scelto e riportato nella colonna "criteri".

<b>SCALA DELL'INDICE "P" (Probabilità Frequenza eventi)</b>	
<b>VALORE</b>	<b>CRITERI</b>
<b>3</b>	<p><i>Esiste una correlazione tra il fattore di rischio e la causa legata ad un danno.</i></p> <p><i>Si sono già verificati danni per la stessa mancanza rilevata (incidenti, infortuni, malattie professionali).</i></p> <p><i>Esiste una correlazione tra l'attività e/o il fattore di rischio ed il peggioramento dell'andamento infortunistico e/o le malattie professionali su un periodo significativo (tre, cinque anni).</i></p> <p><i>Esiste una probabilità di incidente <math>\geq 2 \cdot 10^{-2}</math>.</i></p>
<b>2</b>	<p><i>Il fattore di rischio può provocare un danno, anche se non in maniera automatica o diretta.</i></p> <p><i>È noto qualche episodio in cui alla mancanza rilevata ha fatto seguito il danno.</i></p> <p><i>Esiste una correlazione tra l'attività e/o il fattore di rischio ed il peggioramento dell'andamento infortunistico e/o le malattie professionali su un periodo significativo (tre, cinque anni).</i></p> <p><i>Esiste una probabilità di incidente <math>&lt; 2 \cdot 10^{-2}</math> e <math>\geq 3 \cdot 10^{-3}</math>.</i></p>
<b>1</b>	<p><i>Il fattore può provocare un danno solo in circostanze occasionali o sfortunate di eventi.</i></p> <p><i>Non sono noti o sono solo rari episodi già verificatisi.</i></p> <p><i>Esiste una correlazione tra l'attività e l'andamento positivo infortunistico e/o di malattie professionali su un periodo significativo (tre, cinque anni).</i></p> <p><i>Esiste una probabilità di incidente di <math>3 \cdot 10^{-3}</math> e <math>3 \cdot 10^{-5}</math>.</i></p>

Figura n. 3.1

### CATEGORIA DEL RISCHIO

**INDICE "D"**  
(Danno Potenziale)

1	C	D	D
2	B	C	D
3	A	B	C
4	A	A	B
	1	2	3

### INDICE "P"

(Probabilità o frequenza degli eventi)

CATEGORIA DI RISCHIO = "P" + "D" (settorialmente secondo gli assi cartesiani)

#### Legenda delle CATEGORIE DI RISCHIO

- A – LIEVE:** Condizioni di rischio per le quali occorre mantenere o attuare i controlli dei pericoli potenziali.
- B – MODESTO:** Condizioni di rischio per le quali è necessario stabilire controlli dei pericoli potenziali per verificare un'eventuale incremento.
- C – MODERATO, D – ALTO:** Condizioni di rischio per le quali occorre attuare interventi di prevenzione e protezione per ridurre i rischi in relazione all'entità del rischio accertata.

il Presidente del C.d.A.

Carlo Marchetto

