KLH®

MADE FOR BUILDING
BUILT FOR LIVING

SISTEMI DI SOLLEVAMENTO

CON DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE

ORIGINAL 100% KLH ORIGINAL

COLOPHON

Edizione: Sistemi di sollevamento con dichiarazione di conformità CE, 04/2024

Editore e responsabile dei contenuti: © KLH Massivholz GmbH

KLH® nonché il logo KLH® sono diritti di protezione industriale oggetto di registrazione internazionale della KLH Massivholz GmbH (s.r.l.). Il fatto che un marchio non sia incluso in questo elenco e/o in un testo non sia contraddistinto quale marchio (marchio d´impresa) non può essere interpretato nel senso che questo marchio non è un marchio registrato (marchio d´impresa) e/o che questo marchio possa essere utilizzato senza previo accordo scritto da parte della KLH Massivholz GmbH.

INDICE

01 ESEMPI DI SISTEMI DI SOLLEVAMENTO CON DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE 03
02 VARIANTI DI SOLLEVAMENTO 04
03 TABELLA DEI CARICHI MASSIMI PER RIBALTAMENTO O SOLLEVAMENTO IN POSIZIONE VERTICALE 06
04 TABELLA DEI CARICHI MASSIMI PER SOLLEVAMENTO IN POSIZIONE ORIZZONTALE 08
05 TABELLA DEI CARICHI MASSIMI PER SOLLEVAMENTO IN POSIZIONE INCLINATA 10
06 ESEMPI DI SISTEMI DI SOLLEVAMENTO INSTALLATI IN CANTIERE 12
06.1 Morsetto Power Clamp III, modello: D40/90 12
06.2 Ancorante Sihga® Pick 13
06.3 Sistema Würth ASSY® con ancorante di trasporto 14
06.4 Dispositivo di sollevamento RAMPA® mod. X 15
06.5 Ancorante di trasporto WASP per elementi in legno 16
06.6 Piastra RAPTOR per la movimentazione di elementi in legno 17
07 SISTEMI DI SOLLEVAMENTO INSTALLATI IN STABILIMENTO 18
07.1 Sistema di sollevamento KLH® “W” (Wall System) 18
07.2 Sistema di sollevamento KLH® “FD” (Floor Diagonal System) 19
07.3 Sistema di sollevamento KLH® “FB VLS” (Visible Lifting System) 20
07.4 Sistema di sollevamento KLH® “VLS S” (Visible Lifting System for Slab Elements) 21
07.5 Sistema di sollevamento KLH® “FB” (Floor Bolt System) 22
07.6 Sistema di sollevamento KLH® “VLS W” (Visible Lifting System for Wall Elements) 23
08 SCARICO, DEPOSITO, SOLLEVAMENTO 24
09 POSA DEGLI ELEMENTI 25
10 CERTIFICATI DI CONFORMITÀ CE DELLA KLH 26

SISTEMI DI SOLLEVAMENTO

Il presente dépliant intende fornire una panoramica dei sistemi di sollevamento che vengono maggiormente utilizzati per la messa in opera dei pannelli CLT a marchio KLH®. Per l'utilizzo ci si deve riferire alle dichiarazioni di conformità CE dei sistemi di sollevamento applicati da KLH in stabilimento, o, in alternativa, i manuali d'uso dei produttori per i sistemi di sollevamento applicabili in cantiere (Si prega di utilizzare sempre la documentazione aggiornata disponibile sui rispettivi siti Internet e di segnalarci eventuali differenze rispetto al presente opuscolo, ad esempio a seguito di aggiornamenti). Qualunque sia il sistema scelto, vi preghiamo di osservare le normative sulla sicurezza specifiche di ciascun Paese e di attenervi alle disposizioni in materia di protezione personale e allestimento del cantiere.

La tipologia di sistemi di sollevamento e il loro posizionamento vengono stabiliti e commissionati dal cliente. Nel farlo, tuttavia, il cliente dovrà tener conto dell'organizzazione del lavoro in cantiere come anche del mezzo di trasporto, in particolare quando nel luogo di arrivo sia necessario capovolgere o ribaltare gli elementi. Se fossero necessari dei fori, questi andranno già indicati nei disegni degli elementi e, se necessario, opportunamente sigillati o stuccati in cantiere dopo la messa in opera.

Negli elementi con superfici a vista, va comunque evitato di praticare fori per sistemi di sollevamento sulla faccia a vista. Se in cantiere fosse necessario ribaltare o capovolgere gli elementi, si dovranno prevedere sistemi di sollevamento aggiuntivi per le diverse esigenze di movimentazione.

Per la messa in opera di pezzi piccoli (peso < 250 kg) consigliamo l'uso in cantiere di viti di sollevamento (per esempio sistema Würth ASSY® con ancorante di trasporto o ancorante di trasporto WASP per elementi in legno) invece di sistemi di sollevamento con cinghie. Nel caso la fornitura si componga di elementi di peso molto diverso, è vantaggioso prevedere sistemi di sollevamento differenti per gli elementi più leggeri e per quelli più pesanti. Il nostro personale sarà lieto di consigliarvi sulla scelta dei prodotti più adatti.

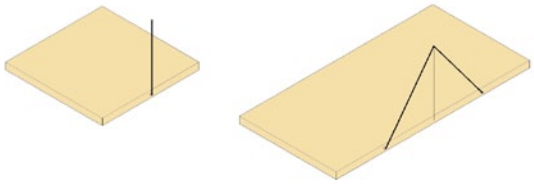
SISTEMI DI SOLLEVAMENTO INSTALLATI IN CANTIERE

Morsetto Power Clamp III, modello: D40/90 (www.pitzl-connectors.com)	
Ancorante Sihga® Pick (www.sihga.com)	
Sistema ancorante di trasporto Würth ASSY® (www.wuerth.de)	
Dispositivo di sollevamento RAMPA® mod. X (www.rampa.com)	
Gancio WASP per il trasporto di per elementi in legno (www.rothoblaas.de)	
Piastra RAPTOR per la movimentazione e punto di ancoraggio temporaneo (www.rothoblaas.de)	

SISTEMI DI SOLLEVAMENTO INSTALLATI IN STABILIMENTO

Sistema di sollevamento KLH® “W” (Wall System)	
Sistema di sollevamento KLH® “FD” (Floor Diagonal System)	
Sistema di sollevamento KLH® “FB VLS” (Visible Lifting System)	
Sistema di sollevamento KLH® “VLS S” (Visible Lifting System for Slab Elements)	
Sistema di sollevamento KLH® “FB” (Floor Bolt System)	
Sistema di sollevamento KLH® “VLS W” (Visible Lifting System for Wall Elements)	

RIBALTAMENTO

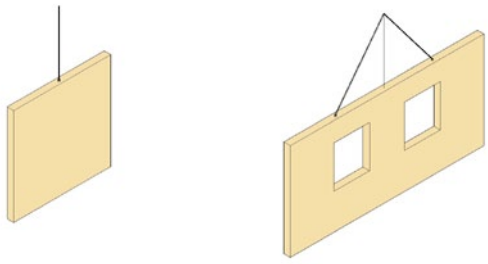


Ruotare, appoggiare o capovolgere gli elementi

Il carico massimo di esercizio del sistema di sollevamento va tarato sulla metà del peso dell'elemento;

eventualmente saranno da prevedersi sistemi di sollevamento aggiuntivi solo per questa manovra.

SOLLEVAMENTO IN VERTICALE

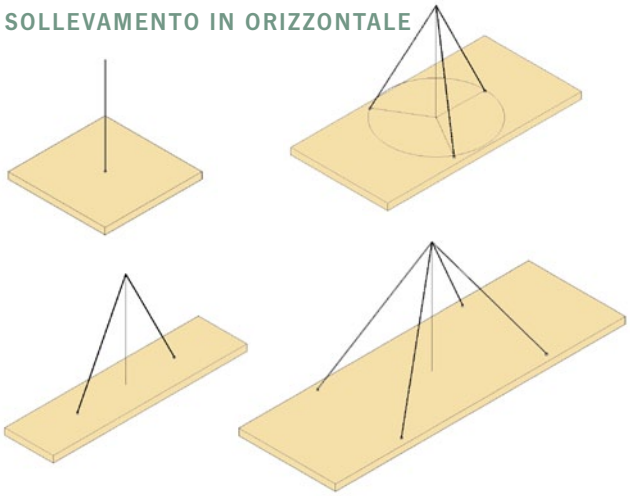


Sollevamento di elementi in posizione verticale

1 o 2 punti di ancoraggio (distanza max. 6 m) disposti simmetricamente rispetto al baricentro dell'elemento;

per elementi di piccole dimensioni (peso < 250 kg) si consiglia l'uso di viti di sollevamento.

SOLLEVAMENTO IN ORIZZONTALE



Sollevamento di elementi in posizione orizzontale

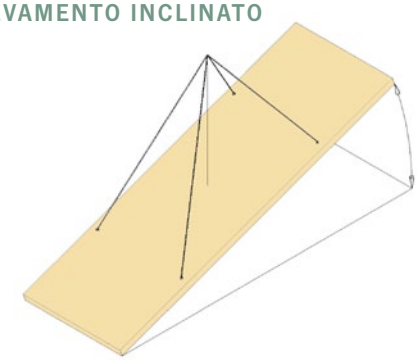
Da 1 a max. 4 punti di ancoraggio (distanza max. 6 m);

il peso dell'elemento deve essere distribuito in modo uniforme su tutti i punti di sollevamento e in relazione al baricentro;

nei sistemi con 4 punti di ancoraggio il peso massimo dell'elemento dipende anche dal tipo di imbracatura;

per elementi di piccole dimensioni (peso < 250 kg) si consiglia l'uso di viti di sollevamento.

SOLLEVAMENTO INCLINATO



Sollevamento di elementi in posizione inclinata

Max. 4 punti di ancoraggio (distanza max. 6 m) come per il sollevamento di elementi in posizione orizzontale;

per elementi di piccole dimensioni (peso < 250 kg) si consiglia l'uso di viti di sollevamento.

PRINCIPI GENERALI

Durante le operazioni di sollevamento, oltre al peso dell'elemento, bisogna considerare anche i carichi dinamici. A seconda del tipo di sollevamento e del carico, e anche delle condizioni che ci sono in cantiere, questo effetto viene preso in considerazione con il coefficiente dinamico (coefficiente di oscillazione φ).

Quando si indica la portata dei mezzi di sollevamento, si tiene conto della posizione del mezzo di sollevamento (sui lati o sui bordi), della posizione dell'elemento (verticale, orizzontale, inclinato), del tipo di imbracatura e dell'angolo tra l'imbracatura e l'asse del dispositivo di sollevamento.

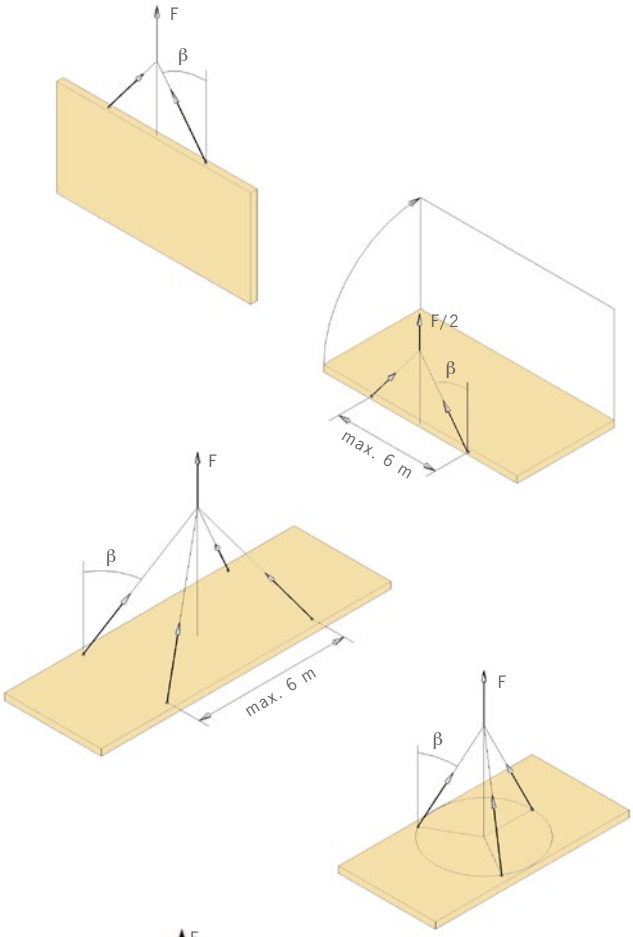
Quando si ruotano o si girano gli elementi e poi si sollevano, bisogna controllare che il dispositivo di sollevamento scelto sia adatto a entrambi gli scenari di sollevamento.

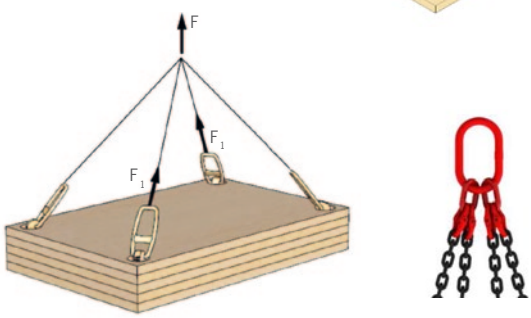
La posizione dei mezzi di sollevamento si riferisce sempre al baricentro dell'elemento, con l'obiettivo di distribuire uniformemente il carico totale sui mezzi di sollevamento. Scegliendo 2 o 4 punti di sollevamento per elemento, si ottiene una disposizione simmetrica attorno al baricentro.

Se il peso dell'elemento deve essere distribuito uniformemente su 3 punti di sollevamento, questi devono avere la stessa distanza dal baricentro e formare un angolo di 120° tra loro, cosa che può essere eventualmente realizzata con elementi piccoli o quadrati.

Nella pratica, tuttavia, questa disposizione non è possibile nella maggior parte dei casi.

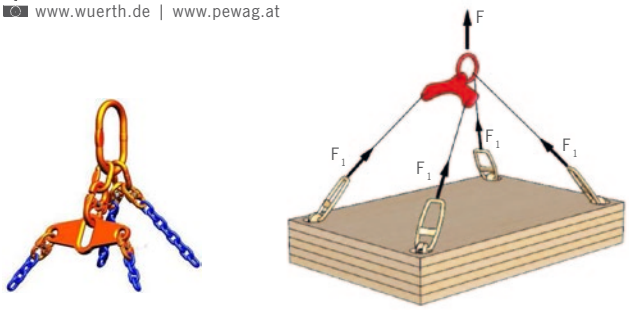
Per gli elementi con 4 punti di sollevamento, il carico massimo dei mezzi di sollevamento può essere applicato solo se si usa una imbracatura isostatica (con bilanciere o traversa di compensazione); se si usa una imbracatura iperstatica o in caso di distribuzione asimmetrica del carico, la capacità di carico dei mezzi di sollevamento deve essere ridotta secondo le istruzioni di uso e manutenzione valide.





Imbracatura iperstatica

www.wuerth.de | www.pewag.at

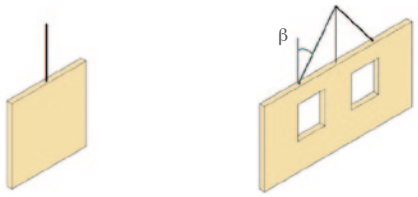


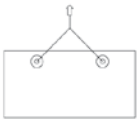
Imbracatura isostatica con bilancino equilibratore

www.pewag.at | www.wuerth.de

SOLLEVAMENTO IN POSIZIONE VERTICALE

Impiego dei sistemi di sollevamento come da manuale d'uso vigente.



Tipo di sistema	Installazione	Spessore del pannello [mm]	Massa max. dell'elemento con 1 punto di attacco [kg]	Massa max. dell'elemento con 2 punti di attacco [kg]	Angolo della imbracatura rispetto alla verticale, note
Power Clamp III D40/90	in cantiere sul lato	≥ 80 ≥ 100 ≥ 160	**1000** **1200** **1500**	**1300** **1500** **2000**	per β = 7° - 60° per tutti gli spessori di pannello Se la distribuzione del carico è asimmetrica il carico massimo di esercizio si riduce del 50%, coefficiente di oscillazione φ = 1,3
Sihga® Pick	in cantiere sul lato	≥ 90	Vedi manuale d'uso, angolo di inclinazione β ≥ 5° rispetto alla verticale del foro	**1607** **1160**	per β = 30° per β = 45° Coefficiente di oscillazione φ = 1,3
	in cantiere sul lato	≥ 70	**577** 	**1154** 	Coefficiente di oscillazione φ = 1,3
Sistema ancorante di trasporto Würth ASSY®	in cantiere ASSY 4 COMBI T 12x160/145 sul lato	≥ 120	Vedi manuale d'uso; possibile con viti più lunghe	**1188** **970** Viti inclinate verso la verticale all'angolo β	per β = 30° per β = 45° trazione assiale, coefficiente di oscillazione φ = 1,3
Gancio WASP per il trasporto di elementi in legno	in cantiere VGS Ø11 x 150 sul lato	≥ 70	non consigliato	**874** **714** Viti inclinate verso la verticale all'angolo β **342** **206** Viti verticali rispetto alla superficie	per β = 30° per β = 45° Carico inclinato, coefficiente di oscillazione φ = 1,2 per β = 30° per β = 45° Trazione verticale, coefficiente di oscillazione φ = 1,2

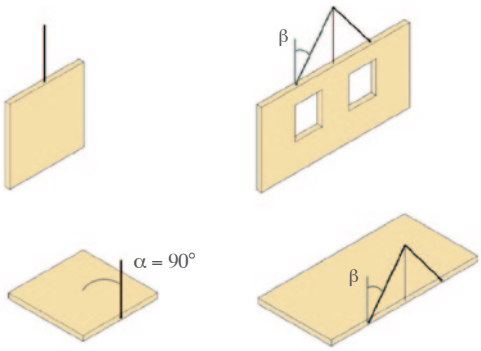
RIBALTAMENTO

Impiego dei sistemi di sollevamento come da manuale d'uso vigente.

Tipo di sistema	Installazione	Spessore del pannello [mm]	Massa max. dell'elemento con 1 punto di attacco [kg]	Massa max. dell'elemento con 2 punti di attacco [kg]	Angolo della imbragatura rispetto alla verticale, note
Power Clamp III D40/90	in cantiere sul lato	≥ 80 ≥ 90 ≥ 100 ≥ 120 ≥ 160	**250** **380** **380** **380** **600**	**600** **1000** **1200** **1400** **1800**	per β = 7° - 60° per tutti gli spessori di pannello Se la distribuzione del carico è asimmetrica il carico massimo di esercizio si riduce del 50%, coefficiente di oscillazione φ = 1,3
Sihga® Pick	in cantiere sul lato	≥ 90 ≥ 120 ≥ 160	Vedi manuale d'uso, angolo di inclinazione β ≥ 5° rispetto alla verticale del foro	**1040** **1667** **1900**	coefficiente di oscillazione φ = 1,3

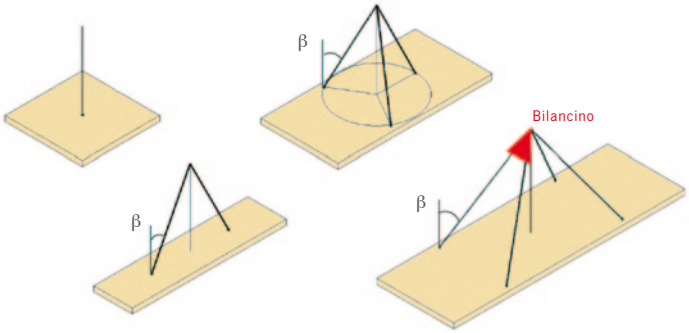
RIBALTAMENTO O SOLLEVAMENTO DELL'ELEMENTO IN POSIZIONE VERTICALE

Angolo della imbragatura β = 30° - 45°; il peso max. degli elementi indicato vale per entrambi i casi.



Tipo di sistema KLH®	Installazione	Spessore del pannello [mm]	Massa max. dell'elemento con 1 punto di attacco [kg]	Massa max. dell'elemento con 2 punti di attacco [kg]
W 1000	in stabilimento	≥ 60	**1000**	**2000**
W 2500	in stabilimento	≥ 125	**2500**	**5000**
VLS W2 / VLS W2 D	su richiesta	≥ 75 - 90	**500** / 1000	**1000** / 2000
VLS W3 / VLS W3 D	su richiesta	≥ 95 - 120	**800** / 1600	**1600** / 3200
VLS W4 / VLS W4 D	su richiesta	≥ 125 - 185	**800** / 1600	**1600** / 3200
VLS W5 / VLS W5 D	su richiesta	≥ 190	**800** / 1600	**1600** / 3200

Per gli elementi di dimensioni minori si consiglia l'impiego di ancoraggi montati in cantiere.



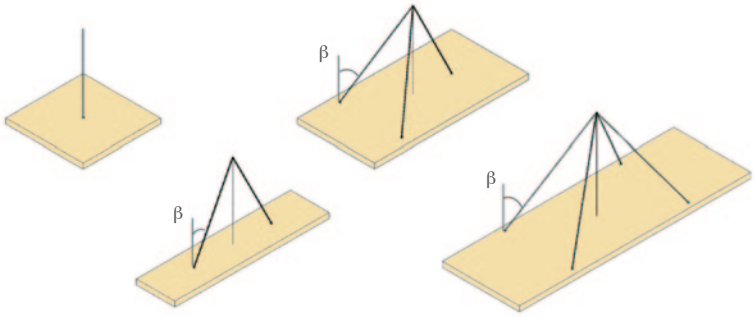
SOLLEVAMENTO IN POSIZIONE ORIZZONTALE

Impiego dei sistemi di sollevamento come da manuale d'uso vigente.

Tipo di sistema	Installazione	Spessore del pannello [mm]	Massa max. dell'elemento con 1 punto di attacco [kg]	Massa max. dell'elemento con 2 punto di attacco [kg]	Massa max. dell'elemento con 3 punto di attacco [kg]*	Massa max. dell'elemento con 4 punto di attacco [kg]	Angolo della imbragatura rispetto alla verticale, note
Power Clamp III D40/90	in cantiere	≥ 60	**1500** per β = 0°	**2100** **1500**	**3150** **2250**	**3150** **2250** senza bilancino **4200** **3000** con bilancino**	per β = 7° - 45° per β = 45° - 60° per β = 7° - 45° per β = 45° - 60° se la distribuzione del carico è asimmetrica, il carico massimo di esercizio si riduce del 50%, coefficiente di oscillazione φ = 1,3
Sihga® Pick	in cantiere	≥ 70	Vedi manuale d'uso, angolo di sollevamento β ≥ 5° rispetto alla verticale del foro	**1853** **1620**	**2780** **2430**	**3707** **3240** solo con bilancino**	per β = 30° per β = 45° Coefficiente di oscillazione φ = 1,3
Sistema Würth ASSY® con ancorante di trasporto	in cantiere ASSY 4 COMBI T 12x120/100 perpendicolare alla superficie	≥ 120	non ammesso	**726** **538**	**1089** **807**	**1452** **1076** con bilancino**	per β = 30° per β = 45° Trazione inclinata, coefficiente di oscillazione φ = 1,3
	in cantiere ASSY 4 COMBI T 12x160/145 perpendicolare alla superficie	≥ 160	non ammesso	**950** **664**	**1425** **996**	**1900** **1328** con bilancino**	per β = 30° per β = 45° Trazione inclinata, coefficiente di oscillazione φ = 1,3
WASP - ancorante di trasporto per elementi in legno	in cantiere VGS Ø11 x 100 perpendicolare alla superficie	≥ 110	non consigliato	**570** **382**	**855** **573**	**1140** **764** con bilancino**	per β = 30° per β = 45° Trazione verticale, coefficiente di oscillazione φ = 1,2
	in cantiere VGS Ø11 x 150 perpendicolare alla superficie	≥ 160	non consigliato	**952** **636**	**1428** **954**	**1904** **1272** con bilancino**	per β = 30° per β = 45° Trazione verticale, coefficiente di oscillazione φ = 1,2

*) assicurarsi che il carico sia distribuito uniformemente

**) braca isostatica



SOLLEVAMENTO IN POSIZIONE ORIZZONTALE

Angolo della imbragatura β = 30° - 45°;
braca iperstatica.

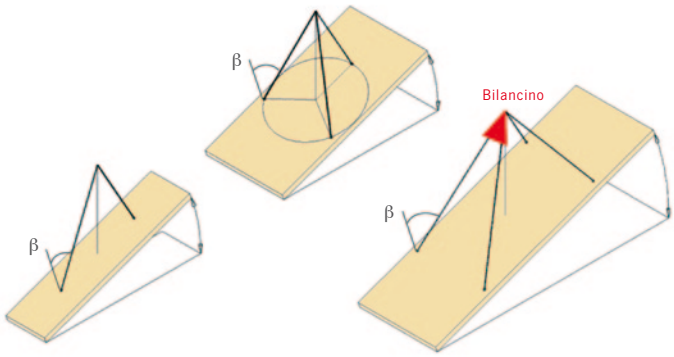
Tipo di sistema KLH®	Installazione	Spessore del pannello [mm]	Massa max. dell'elemento con 1 punto di attacco [kg]	Massa max. dell'elemento con 2 punti di attacco [kg]	Massa max. dell'elemento con 3 punti di attacco [kg]*	Massa max. dell'elemento con 4 punti di attacco [kg]
FD 1000	in stabilimento	≥ 60	1000	2000	2000	3000
FD 2500	in stabilimento	≥ 125	2500	5000	5000	7500
FB10 VLS S1	in stabilimento	≥ 80 - 95 ≥ 100	600 800	1200 1600	1200 1600	1800 2400
FB10 VLS S2	in stabilimento	≥ 120	900	1800	1800	2700
FB25 VLS S3	in stabilimento	≥ 140	1400	2800	2800	4200
FB25 VLS S4	in stabilimento	≥ 180	2500	5000	5000	7500
VLS S1	in stabilimento*	≥ 80 - 95 ≥ 100	600 800	1200 1600	1200 1600	1800 2400
VLS S2	in stabilimento*	≥ 120	900	1800	1800	2700
VLS S3	in stabilimento	≥ 140	1400	2800	2800	4200
VLS S4	in stabilimento	≥ 180	2500	5000	5000	7500
FB 1000	su richiesta	≥ 60	1000	2000	2000	3000
FB 2500	su richiesta	≥ 125	2500	5000	5000	7500

*) Negli elementi CLT KLH® a tre strati, la verticale del perno deve risultare trasversale rispetto alla direzione della fibratura dello strato di copertura.

Per gli elementi di dimensioni minori si consiglia l'impiego di ancoraggi montati in cantiere.

SOLLEVAMENTO IN POSIZIONE INCLINATA

Impiego degli dei sistemi di sollevamento come da manuale d'uso vigente.



Tipo di sistema	Installazione	Spessore del pannello [mm]	Massa max. dell'elemento con 2 punti di attacco [kg]	Massa max. dell'elemento con 3 punti di attacco [kg]*	Massa max. dell'elemento con 4 punti di attacco [kg]	Angolo della imbragatura rispetto alla verticale del foro /della vite, note
Power Clamp III D40/90	in cantiere	≥ 60	**1050**	**1050**	**1600** senza bilancino **2100** con bilancino**	per β = 45° - 60° per β = 45° - 60° Se la distribuzione del carico è asimmetrica, il carico massimo di esercizio si riduce del 50%, coefficiente di oscillazione φ = 1,3
Sihga® Pick	in cantiere	≥ 70	**1620**	**2430**	**3240** solo con bilancino**	per β = 45° per β > 45° Posa con bilanciere con traversa, coefficiente di oscillazione φ = 1,3
Sistema Würth ASSY® con ancorante di trasporto	in cantiere ASSY 4 COMBI T 12x120/100 perpendicolare alla superficie	≥ 120	**538** **350**	**807** **525**	**1076** **700** con bilancino**	per β = 45° per β = 60° Trazione inclinata, Inclinazione max. dell'elemento 15°, coefficiente di oscillazione φ = 1,3
	in cantiere ASSY 4 COMBI T 12x160/145 perpendicolare alla superficie	≥ 160	**664** **418**	**996** **627**	**1328** **836** con bilancino**	per β = 45° per β = 60° trazione inclinata, Inclinazione max. 15° dell'elemento 15°, coefficiente di oscillazione φ = 1,3

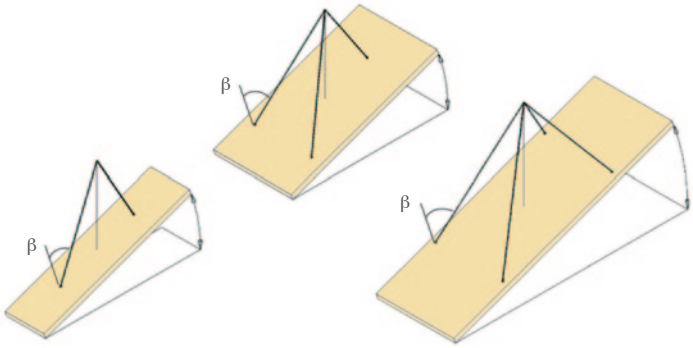
*) assicurarsi che il carico sia distribuito uniformemente

**) braca isostatica

Nota: anche quando il carico sia distribuito equamente, la sollecitazione dei punti di sollevamento non è uguale data la differente lunghezza dei bracci; la massa massima dall'elemento sarà determinata dal punto più basso (quello con l'angolo β più ampio). I valori di carico indicati presuppongono una sollecitazione costante dei punti di sollevamento.

SOLLEVAMENTO INCLINATO

Angolo della imbragatura β = 30° - 45°; braca iperstatica.



Tipo di sistema KLH®	Installazione	Spessore del pannello [mm]	Massa max. dell'elemento con 2 punti di attacco [kg]	Massa max. dell'elemento con 3 punti di attacco [kg]	Massa max. dell'elemento con 4 punti di attacco [kg]
FD 1000	in stabilimento	≥ 60	2000	2000	3000
FD 2500	in stabilimento	≥ 125	5000	5000	7500
FB10 VLS S1	in stabilimento	≥ 80 - 95 ≥ 100	840 1120	840 1120	1260 1680
FB10 VLS S2	in stabilimento	≥ 120	840	840	1890
FB25 VLS S3	in stabilimento	≥ 140	1120	1120	2940
FB25 VLS S4	in stabilimento	≥ 180	3500	5000	5250
VLS S1	in stabilimento*	≥ 80 - 95 ≥ 100	840 1120	1200 1600	1260 1680
VLS S2	in stabilimento*	≥ 120	1260	1800	1890
VLS S3	in stabilimento	≥ 140	1960	2800	2940
VLS S4	in stabilimento	≥ 180	3500	5000	5250
FB 1000	su richiesta	≥ 60	2000	2000	3000
FB 2500	su richiesta	≥ 125	5000	5000	7500

*) Negli elementi CLT KLH® a tre strati, la verticale del perno deve risultare trasversale rispetto alla direzione della fibratura dello strato di copertura.

Per gli elementi di dimensioni minori si consiglia l'impiego di ancoraggi montati in cantiere.

06.1 MORSETTO POWER CLAMP III, MODELLO: D40/90

La fornitura da parte di KLH è comprensiva di:

- esecuzione dei fori sulle facce
- esecuzione dei fori sui lati lungo il bordo del masterpanel e a partire da uno spessore di 100 mm

L'impiego di questo sistema di sollevamento deve seguire le istruzioni riportate nel manuale d'uso del "Power Clamp 40-90-III" via via vigenti:

https://www.pitzl-connectors.com/en/Tools/PowerClamps-and-accessories/55890.1000

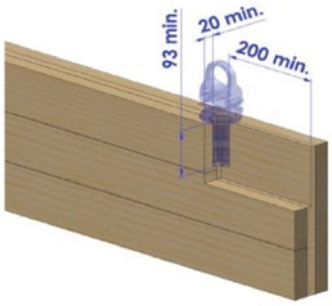
www.pitzl-connectors.com

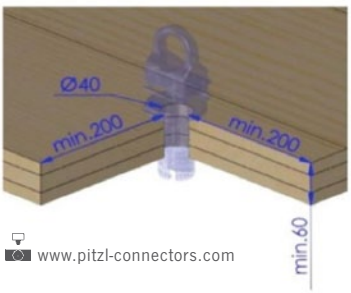
Estratto dal manuale d'uso (aggiornato al gennaio 2024)

Carico massimo di esercizio per ogni morsetto Power Clamp: 1500 kg; foro: diametro 40 mm (max. 41 mm), profondità minima 93 mm (73 mm se si inserisce l'anello distanziatore azzurro conformemente al manuale d'uso vigente del "Distanziatore per Power Clamp III D40/90 per la riduzione della profondità del foro").

www.pitzl-connectors.com

Distanze minime:





www.pitzl-connectors.com

Foro sul lato

Spessore minimo del pannello: 80 mm; distanza dal bordo (spessore di legno residuo): min. 20 mm (ovvero 200 mm).

Foro sulla faccia

Spessore minimo del pannello: 100 mm, ovvero 80 mm se si inserisce l'anello distanziatore oppure 60 mm se il foro è passante e a vista; distanza dal bordo (larghezza di legno residua): min. 200 mm.

Per gli altri modelli di questo dispositivo di sollevamento per carichi (per es. Power Clamp D25/70) si applicano le relative istruzioni d'uso del produttore.

Consiglio pratico: al momento del sollevamento l'addetto dovrà prima controllare lo stato e la qualità del foro e, se necessario, praticare un nuovo foro; sarà, dunque, bene tenere a portata di mano il trapano e le punte necessarie!

06.2 ANCORANTE SIHGA® PICK

La fornitura da parte di KLH è comprensiva di:

- esecuzione dei fori sulle facce
- esecuzione dei fori sui lati lungo il bordo del masterpanel e a partire da uno spessore di 100 mm

L'impiego di questo sistema di sollevamento deve seguire le istruzioni riportate nel manuale d'uso "Sihga® Pick":

https://www.sihga.com/en/pick/

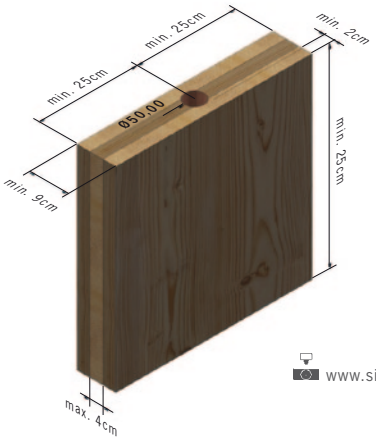
Estratto dal manuale d'uso (aggiornato al luglio 2025)
Il carico può essere sollevato soltanto se l'angolo rispetto alla verticale del foro è ≥ 5°.

Foro
Diametro: 50 mm (max. 51 mm); profondità minima: 70 mm; la verticale del foro deve essere sempre perpendicolare (90°) alla superficie.

Foro sul lato
Spessore minimo del pannello: 90 mm; distanza dal bordo (spessore di legno residuo): min. 20 mm (ovvero 250 mm di distanza dall'asse); porzione di legno di testa: max. 40 mm (= spessore max. delle lamelle)

Foro sulla faccia
Spessore minimo del pannello: 90 mm, ovvero 70 mm se il foro è passante e a vista; distanza asse centrale – bordo: min. 250 mm.

www.sihga.com



www.sihga.com

Per gli altri modelli di questo prodotto (per es. Sihga® Pick Max) si applicano le relative istruzioni d'uso del fabbricante.

Consiglio pratico: al momento del sollevamento l'addetto dovrà prima controllare lo stato e la qualità del foro e, se necessario, praticare un nuovo foro; sarà, dunque, bene tenere a portata di mano il trapano e le punte necessarie!

06.3 SISTEMA ANCORANTE DI TRASPORTO WÜRTH ASSY®

La fornitura da parte di KLH è comprensiva di:

- vite per ancorante di trasporto Würth ASSY® 4 COMBI T 12x120/100 o 12x160/145
- ancorante di trasporto Würth ASSY® 1,3 t

L'impiego di questo sistema di sollevamento deve seguire le istruzioni per l'uso del "Sistema ancorante di trasporto Würth ASSY®" riportate nel manuale d'uso via via vigente:

https://www.wuerth.de/web/media/downloads/assy/eg-baumusterpruefbescheinigung-betriebsanleitung-transportanker.pdf

Estratto dal manuale d'uso (aggiornato al gennaio 2024)

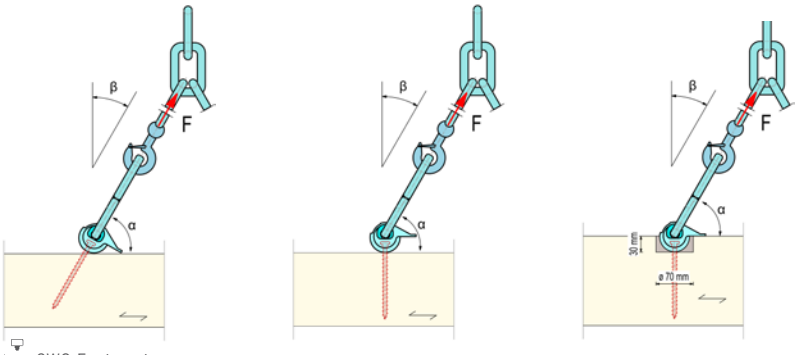
Gli ancoranti Würth con dispositivo di chiusura a testa sferica del gruppo di carico 1 – 1,3 t si possono utilizzare assieme alle seguenti viti:

- vite per ancorante di trasporto Würth ASSY® 4 COMBI T Ø 10 e 12 mm
- vite per legno Würth ASSY® 4 COMBI Ø 12 mm
- vite Würth ASSY® PLUS VG 4 COMBI Ø 12 mm

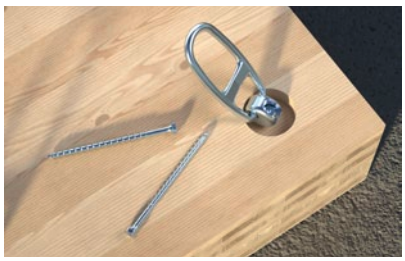
www.wuerth.de

Le viti possono essere sottoposte ai seguenti tipi di sollecitazione:

trazione assiale **trazione obliqua** **trazione obliqua con fresatura su misura**



SWG Engineering



www.wuerth.de

Se necessario, in cantiere si dovranno realizzare fresature su misura o aggiungere rinforzi per trazione obliqua qualora le viti di sollevamento vengano montate sui lati.

Per motivi di sicurezza le viti di sollevamento sono monouso.

06.4 DISPOSITIVO DI SOLLEVAMENTO RAMPA® MOD. X

Su richiesta KLH esegue:

- fori sulle facce
- fori sui lati lungo il bordo del masterpanel e a partire da uno spessore di 100 mm
- inserimento delle boccole RAMPA® negli elementi KLH®

L'impiego di questo sistema di sollevamento deve essere conforme a quanto previsto nel manuale d'uso vigente per il "Sistema di sollevamento testato RAMPA® ad ancoraggio rapido":

https://www.rampa.com/eu/de/Produkte/RAMPA-Hebemittel/

Estratto dalla scheda di prodotto (aggiornata al gennaio 2024)

Il sistema di sollevamento RAMPA® mod. X si compone dell'ancorante di sollevamento maschio mod. X e della boccola mod. X:

- boccola mod. X D25x50: diametro del foro 23 mm, spessore min. del pannello: 60 mm
- boccola mod. X D33x73: diametro del foro 31 mm, spessore min. del pannello: 80 mm
- boccola mod. X D36x73: diametro del foro 34 mm, spessore min. del pannello: 120 mm

www.rampa.com

Le boccole vanno inserite perpendicolarmente rispetto alla superficie e a filo con essa. L'installazione è indicata sia sulle facce che sui lati degli elementi per le seguenti finalità d'uso:

- sollevamento di elementi in posizione verticale
- sollevamento di elementi in posizione orizzontale
- ribaltamento di elementi dalla posizione orizzontale a quella verticale con successivo sollevamento

Per gli altri modelli di dispositivi di sollevamento RAMPA® (per es. boccole RAMPA® mod. SKL) vigono le istruzioni d'uso indicate dal fabbricante.

06.5 GANCIO WASP PER IL TRASPORTO DI ELEMENI IN LEGNO

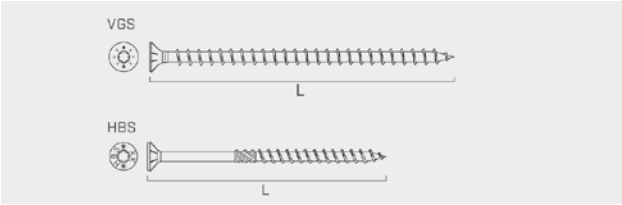
L'impiego di questo sistema di sollevamento deve essere conforme a quanto previsto nel manuale d'uso vigente:

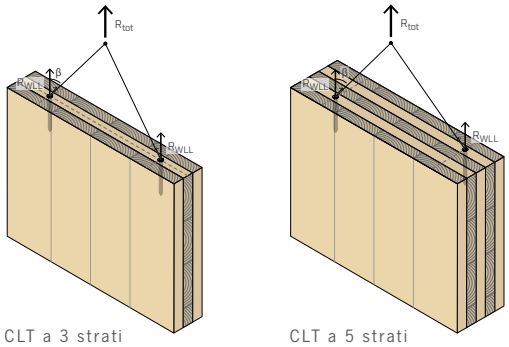
https://www.rothoblaas.it/prodotti/attrezzatura/trasporto-e-sollevamento/wasp

Estratto dalla documentazione tecnica (aggiornata al gennaio 2024)

WASP è realizzato in getto di acciaio al carbonio ad alta resistenza, WASPL in acciaio ad alta resistenza. Entrambi i prodotti sono zincati.

Viti ammesse:		
	VGS [mm]	**HBS** [mm]
WASP	Ø11	Ø10
WASPL	Ø11 | Ø13	Ø12





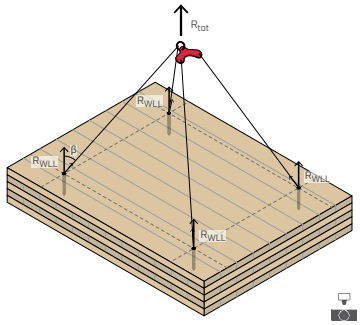
Varianti di posa possibili delle viti di sollevamento:

- in verticale
- in verticale con fresatura
- inclinate

Sui lati le viti di sollevamento possono essere inserite soltanto negli strati interni e soltanto trasversalmente rispetto alla direzione delle fibre.

L'angolo β fra la verticale della vite e la braca può avere un'apertura max. di 60°.

Per motivi di sicurezza le viti di sollevamento sono monouso e dopo l'utilizzo vanno affondate interamente nell'elemento in legno o rimosse.



www.rothoblaas.de

06.6 PIASTRA RAPTOR PER LA MOVIMENTAZIONE E PUNTO DI ANCORAGGIO TEMPORANEO DI ELEMENTI IN LEGNO

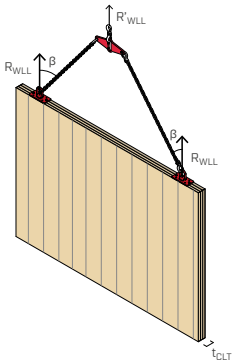
L'impiego di questo sistema di sollevamento deve essere conforme a quanto previsto nel manuale d'uso vigente:

https://www.rothoblaas.it/prodotti/attrezzatura/trasporto-e-sollevamento/raptor

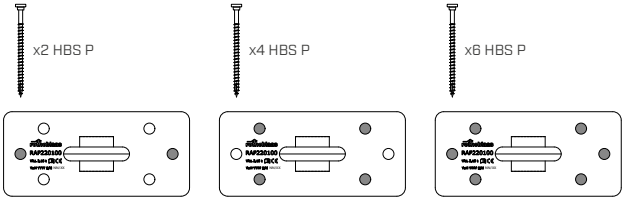
Estratto dalla documentazione tecnica (aggiornata al gennaio 2024)

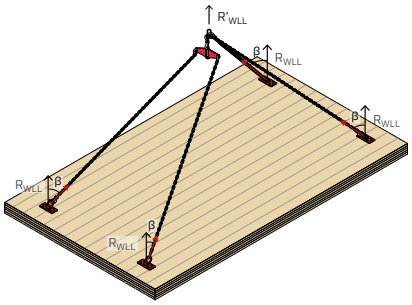
La piastra metallica con i 6 fori e il maniglione di sollevamento sono realizzati in acciaio. Per la posa con viti HBS PLATE (HBSP Ø 10) sono previste tre varianti di lunghezza, a seconda del tipo di sforzo (trazione assiale od obliqua) e del materiale da trasportare (L = da 80 a 180 mm).

- 6 viti: per ottenere resistenza e portata massime
- 4 o 2 viti per il sollevamento di elementi leggeri



Possibile disposizione delle viti

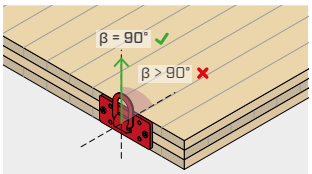


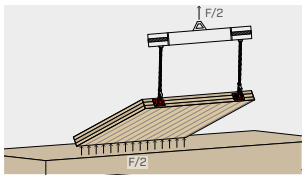


L'angolo β fra la verticale della vite e la braca può avere un'apertura max. di 60°.

Per motivi di sicurezza le viti di sollevamento sono monouso.

Negli elementi di spessore a partire dai 100 mm la piastra di trasporto RAPTOR può essere montata anche sui lati e impiegata per operazioni di ribaltamento.





www.rothoblaas.de

07.1 SISTEMA DI SOLLEVAMENTO KLH® "W" (WALL SYSTEM)

Modelli: "W 1000" e "W 2500"

La fornitura da parte di KLH è comprensiva di:

- esecuzione del foro (1 foro del diametro di 30 mm)
- installazione del cappio di sollevamento monouso (mod. Pewag 1000 o Pewag 2500)

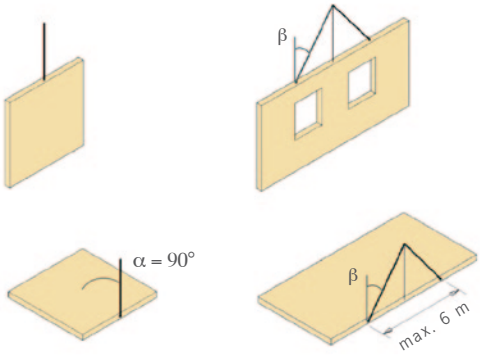
Dichiarazione di conformità CE: vedi appendice a pag. 26.

Descrizione e caratteristiche

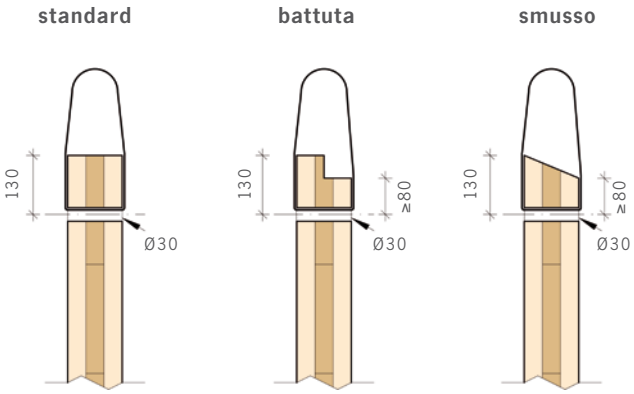
- Sistema di sollevamento installato a vista, impiegato principalmente per elementi per parete in qualità NSI.
- Da 1 a max. 2 cappi per elemento (distanza max. 6 m).

Sono previste le seguenti finalità d'uso:

- sollevamento di elementi in posizione verticale
- ribaltamento di elementi dalla posizione orizzontale a quella verticale con successivo sollevamento



Distanze minime:



A seconda del carico i cappi possono lasciare impronte nel legno. Se necessario, in cantiere i fori possono essere allargati con una punta da 35 mm e chiusi con un tappo copriforo in vero legno.

07.2 SISTEMA DI SOLLEVAMENTO KLH® "FD" (FLOOR DIAGONAL SYSTEM)

Modelli: "FD 1000" e "FD 2500"

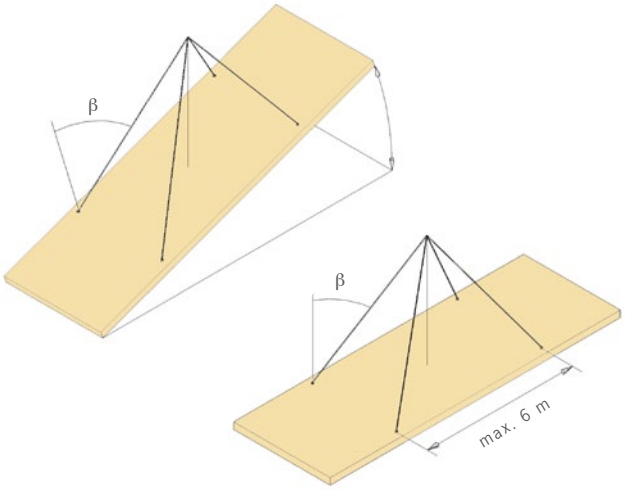
La fornitura da parte di KLH è comprensiva di:

- esecuzione dei fori (2 fori del diametro di 30 mm, distanza e = 100 mm a 45° rispetto alla direzione della fibra)
- installazione del cappio di sollevamento monouso (mod. Pewag 1000 o Pewag 2500)

Dichiarazione di conformità CE: vedi appendice a pag. 26.

Descrizione e caratteristiche

- Sistema di sollevamento installato a vista, impiegato principalmente per elementi per tetto e solaio in qualità NSI.
- Da 1 a max. 4 cappi per elemento (distanza max. 6 m).



Sono previste le seguenti finalità d'uso:

- sollevamento di elementi in posizione orizzontale
- posa di elementi in posizione orizzontale o inclinata

Installazione dei cappi

1. Inserire il cappio nel foro

2. Far passare il cappio per il secondo foro

3. Variante con sistema FD integrato

A seconda del carico i cappi possono lasciare impronte nel legno. Se necessario, in cantiere i fori possono essere allargati con una punta da 35 mm e chiusi con un tappo copriforo in vero legno.

07.3 SISTEMA DI SOLLEVAMENTO KLH® "FB VLS" (VISIBLE LIFTING SYSTEM)

Modelli: "FB10 VLS S1", "FB10 VLS S2", "FB25 VLS S3" e "FB25 VLS S4"

Descrizione

- La scelta fra sistema di sollevamento "FB" e "VLS S" è a discrezione della KLH.
- Nei disegni degli elementi è rappresentato il sistema "VLS S".
- Gli elementi, tuttavia, possono essere consegnati alternativamente provvisti di sistema "FB" o "VLS S".

I sistemi "FB" e "VLS S" sono descritti nei capitoli che seguono. Qui la dicitura "FB10" si riferisce al sistema di sollevamento "FB 1000", mentre la dicitura "FB25" indica il sistema "FB 2500". In considerazione delle diverse opzioni di installazione (dipendenti dalla sede) l'impiego di questo tipo di sistema di sollevamento può generare un risparmio di costi per il cliente.

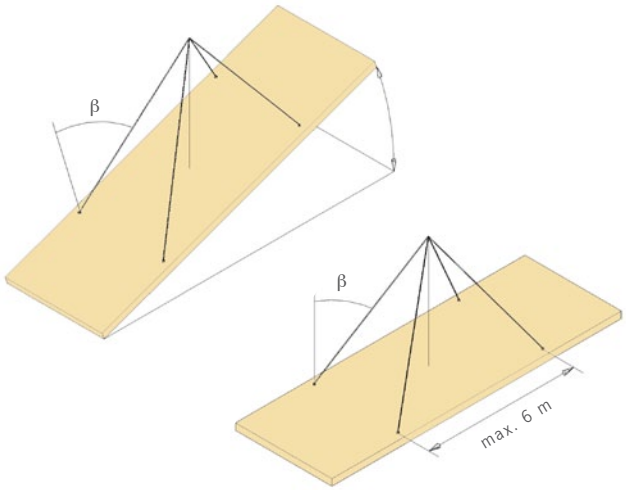
Sistema ordinato:	Rappresentazione nei disegni degli elementi:	Sistema di sollevamento applicato in stabilimento:
"FB10 VLS S1"	VLS S1	"FB 1000" o "VLS S1"
"FB10 VLS S2"	VLS S2	"FB 1000" o "VLS S2"
"FB25 VLS S3"	VLS S3	"FB 2500" o "VLS S3"
"FB25 VLS S4"	VLS S4	"FB 2500" o "VLS S4"

Variante 1: "FB VLS" consegnata come "FB"

Variante 2: "FB VLS" consegnata come "VLS S"

Caratteristiche

- Sistema di sollevamento installato a vista o a scomparsa impiegato principalmente per elementi per tetto e solaio in qualità a vista.
- Da 1 a max. 4 cappi per elemento (distanza max. 6 m).



Sono previste le seguenti finalità d'uso:

- sollevamento di elementi in posizione orizzontale
- posa di elementi in posizione orizzontale o inclinata

07.4 SISTEMA DI SOLLEVAMENTO KLH® "VLS S" (VISIBLE LIFTING SYSTEM FOR SLAB ELEMENTS)

Modelli: "VLS S1", "VLS S2", "VLS S3" e "VLS S4"

La fornitura da parte di KLH è comprensiva di:

- esecuzione del foro cieco (1 foro del diametro di 68 mm)
- installazione del cappio di sollevamento monouso (mod. Pewag 600, Pewag 1000 o Pewag 2500) con perno e posizionamento del cappio avvolto nel foro

Dichiarazione di conformità CE: vedi appendice a pag. 27.

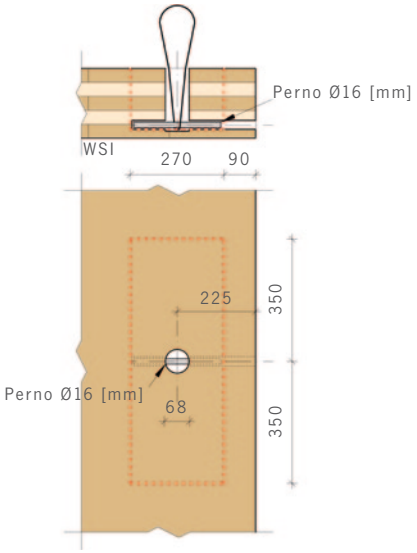
Descrizione e caratteristiche

- Sistema di sollevamento installato a scomparsa impiegato principalmente per elementi per tetto e solaio in qualità a vista.
- Da 1 a max. 4 cappi per elemento (distanza max. 6 m).

Sono previste le seguenti finalità d'uso:

- sollevamento di elementi in posizione orizzontale
- posa di elementi in posizione orizzontale o inclinata (max. 45°)

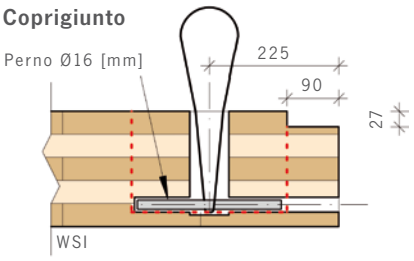
Distanze dal bordo con il sistema VLS S
(l'area tratteggiata in rosso non deve essere lavorata)



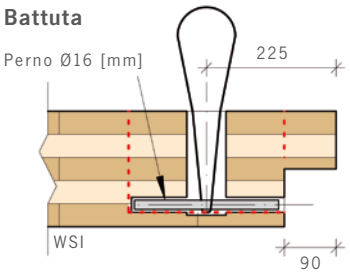
Distanze minime dal bordo:

esempi di lavorazione ammessa del bordo.

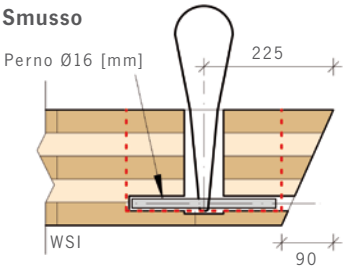
Coprigiunto



Battuta

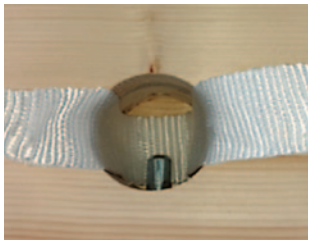


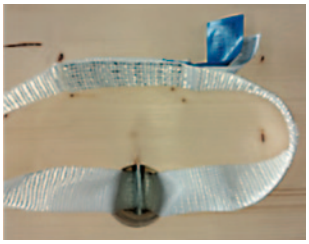
Smusso



Il perno zincato resta nell'elemento KLH®. Se necessario, il foro cieco può essere opportunamente chiuso in cantiere.

Installazione dell'accessorio di sollevamento





1. Inserire il cappio e il perno nel foro

2. Variante con sistema VLS S

3. Trasporto con cappio avvolto

07.5 SISTEMA DI SOLLEVAMENTO KLH® "FB" (FLOOR BOLT SYSTEM)

Modelli: "FB 1000" e "FB 2500"

Su richiesta KLH esegue:

- foro (1 foro del diametro di 30 mm)
- installazione del cappio di sollevamento monouso (mod. Pewag 1000 o Pewag 2500) con perno di sicurezza (riutilizzabile)

Dichiarazione di conformità CE: vedi appendice a pag. 26.

Descrizione e caratteristiche

- Sistema di sollevamento installato a vista impiegato principalmente per elementi per tetto e solaio in qualità a vista.
- Da 1 a max. 4 cappi per elemento (distanza max. 6 m).

Sono previste le seguenti finalità d'uso:

- sollevamento di elementi in posizione orizzontale
- posa di elementi in posizione orizzontale o inclinata

Installazione dei cappi

1. Inserire il cappio nel foro

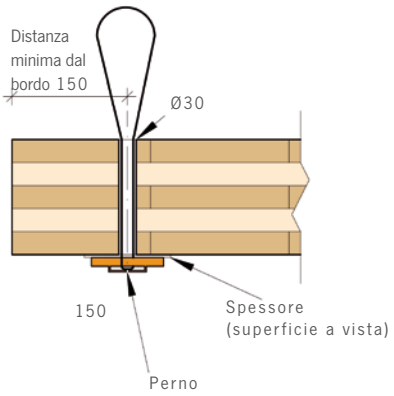
2. Non posizionare la cucitura in corrispondenza del perno o del gancio di sollevamento

3. Inserire il perno con le graffette di tenuta rivolte verso il basso e posizionarlo correttamente

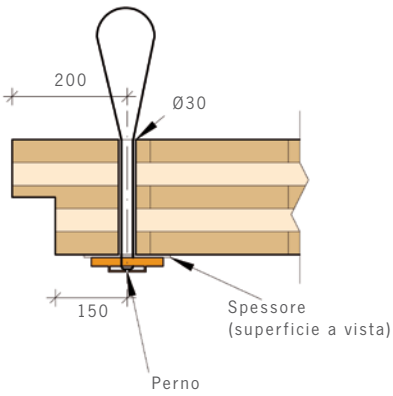
4. Sollevamento con sistema FB integrato

Distanze minime:

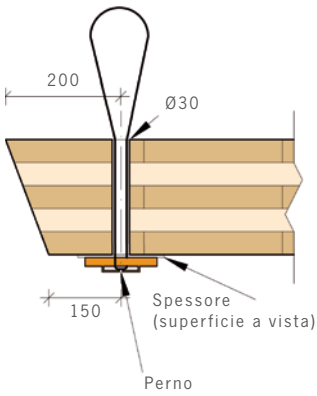
standard



battuta



smusso



A seconda del carico i cappi possono lasciare impronte nel legno. Se necessario, in cantiere i fori possono essere allargati con una punta da 35 mm e chiusi con un tappo copriforo in vero legno.

07.6 SISTEMA DI SOLLEVAMENTO KLH® "VLS W" (VISIBLE LIFTING SYSTEM FOR WALL ELEMENTS)

Modelli: "VLS W2", "VLS W3", "VLS W4" e "VLS W5"
"VLS W2 D", "VLS W3 D", "VLS W4 D" e "VLS W5 D"

Su richiesta KLH esegue:

- foro per perno e cappio (1 foro con diametro di 25 mm)
- installazione del cappio di sollevamento monouso (mod. Pewag 1000 o Pewag 2500) con perno

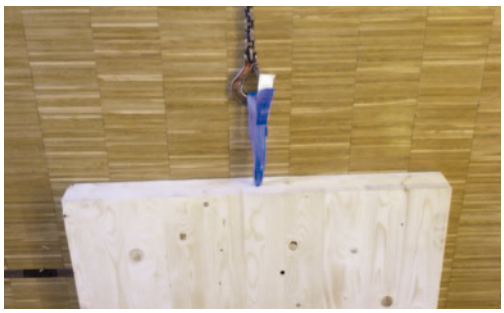
Dichiarazione di conformità CE: vedi appendice a pag. 28

Descrizione e caratteristiche

- Sistema di sollevamento installato a scomparsa impiegato principalmente per elementi per parete in qualità a vista.
- Da 1 a max. 2 cappi per elemento (distanza max. 6 m).

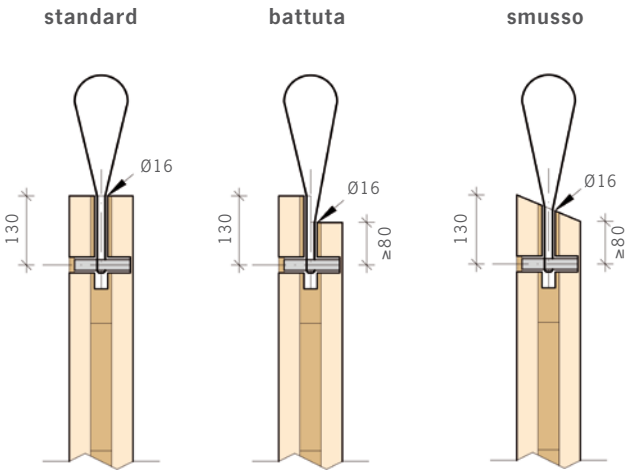
Sono previste le seguenti finalità d'uso:

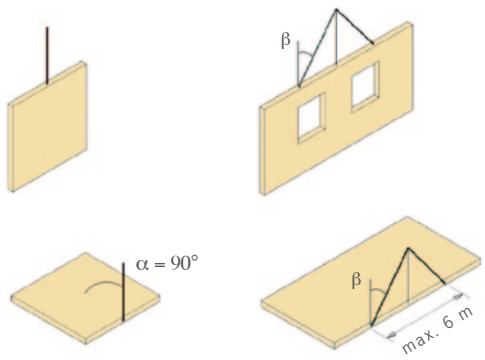
- sollevamento di elementi in posizione verticale
- ribaltamento di elementi dalla posizione orizzontale a quella verticale con successivo sollevamento



Nel caso di accessori installati a coppie, il gancio di sollevamento deve essere fatto passare per entrambi i cappi.

Distanze minime dal bordo:





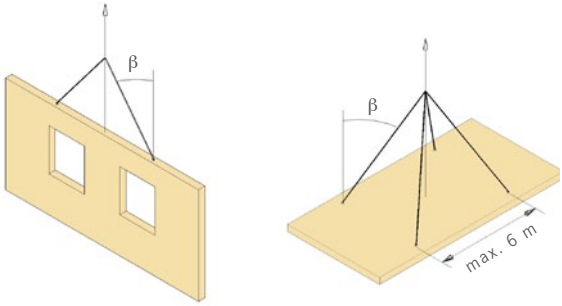
Il perno zincato resta nell'elemento KLH®.

DIRETTIVA SULL'UTILIZZO DI SISTEMI DI SOLLEVAMENTO KLH® CON CERTIFICATO DI CONFORMITÀ CE

Il sollevamento di carichi tramite sistemi di sollevamento a marchio KLH® dotati di certificato di conformità CE va eseguito esclusivamente con mezzi di sollevamento adeguati e imbragature idonee.

Si prega di osservare la seguente procedura per il sollevamento, lo scarico, lo stoccaggio temporaneo e il montaggio:

- controllo visivo dei cappi di sollevamento monouso installati
- passaggio del gancio per tutti i cappi predisposti (apertura del gancio verso l'esterno)
- distanza massima tra i punti di sollevamento 6 m
- angolo di inclinazione della imbragatura $\beta = 30° – 45°$

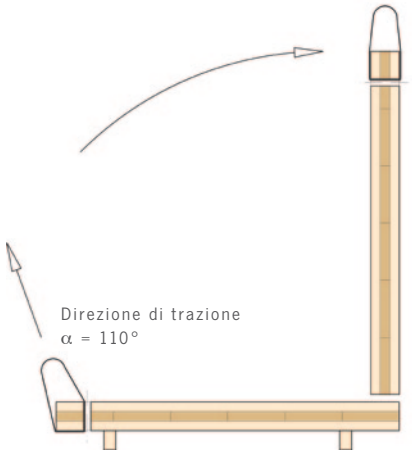


TRASPORTO DISTESO → SOLLEVAMENTO IN POSIZIONE ORIZZONTALE OPPURE TRASPORTO IN PIEDI → SOLLEVAMENTO IN POSIZIONE VERTICALE

Lo scarico e la posa avvengono direttamente dal rimorchio avvalendosi dei sistemi di sollevamento predi-sposti a marchio KLH®; la posizione dell'elemento non viene modificata.

TRASPORTO DISTESO → RIBALTAMENTO → SOLLEVAMENTO IN POSIZIONE VERTICALE

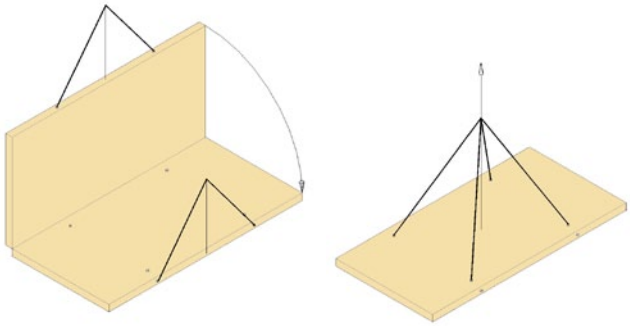
I sistemi di sollevamento KLH® modelli "W" e "VLS W" si prestano sia per il ribaltamento che per il sollevamento di elementi in posizione verticale. Durante la manovra di ribaltamento è importante assicurare gli elementi contro lo scivolamento (direzione della trazione $\alpha = 110°$). Questa variante può rendersi necessaria quando si abbiano elementi per parete consegnati in posizione distesa.



Assicurazione del carico come da normative e regolamenti vigenti

TRASPORTO IN VERTICALE → RIBALTAMENTO → SOLLEVAMENTO IN POSIZIONE ORIZZONTALE

L'elemento, dotato di sistemi di sollevamento a marchio KLH® appartenenti ai modelli "W" o "VLS W", viene scaricato e riposto in luogo sicuro in posizione orizzontale. Successivamente la imbragatura dovrà essere posizionata nei sistemi predisposti al sollevamento in posizione orizzontale (per es. del mod. "VLS S"). In casi eccezionali le imbragature vengono solo consegnate e vanno inserite nei fori predisposti in cantiere e seguendo le istruzioni di posa. Questa variante può rendersi necessaria quando si abbiano elementi per tetto o solaio consegnati in verticale.



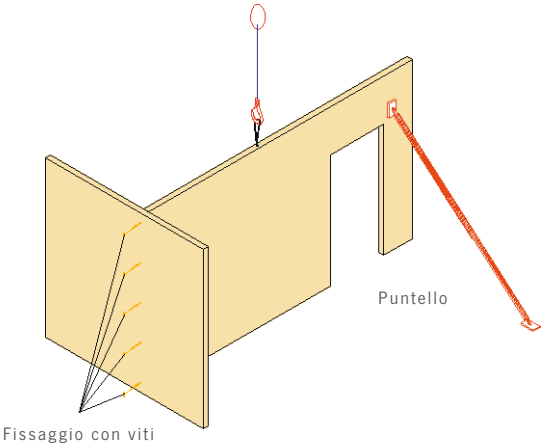
1. Scarico con il sistema di scarico
2. Posa con il sistema di sollevamento

Assicurazione del carico come da normative e regolamenti vigenti

POSA IN VERTICALE DI ELEMENTI PER PARETE

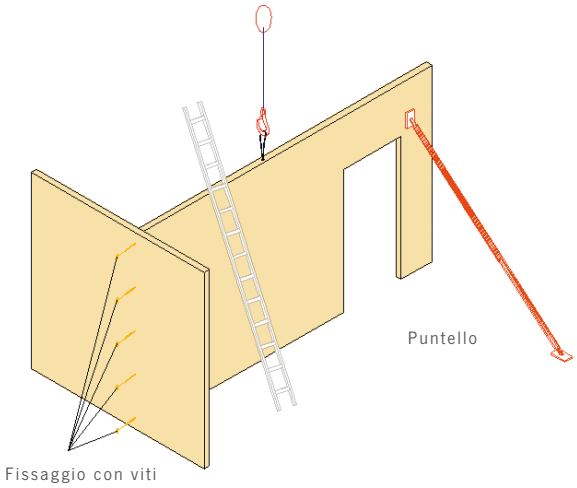
FISSAGGIO DI ELEMENTI PER PARETE

- Portare la parete nella posizione di posa e accertarsi della sicurezza del carico



SGANCIAMENTO DELLA GRU

- Osservare le normative in materia di sicurezza sul lavoro e le altre disposizioni



SMALTIMENTO DEI CAPPI DI SOLLEVAMENTO MONOUSO

POSA IN ORIZZONTALE DI ELEMENTI PER TETTO E SOLAIO

FISSAGGIO DI ELEMENTI PER TETTO E SOLAIO

- Portare l'elemento per tetto / solaio nella posizione di posa e accertarsi della sicurezza del carico

SGANCIAMENTO DELLA GRU

- Osservare le normative in materia di sicurezza sul lavoro e le altre disposizioni quando si lavora su elementi per tetto e solaio

TAGLIO DEI CAPPI QUANDO SI IMPIEGA IL SISTEMA VLS

- Indossare guanti di protezione e utilizzare una taglierina di sicurezza come indicato nella direttiva sulla protezione dei lavoratori

DECLARATION of CONFORMITY

accord. Directive of Machinery 2006/42/EG

The Signee:	*Dipl.-Ing. Dr. techn. Erich Moschik* *Zivilingenieur für Maschinenbau, A-9300 St. Veit/Glan*

declares, that the system / machinery

1. Product:	***KLH Lifting Systems*** ***for lifting wall and ceiling elements*** ***consisting of lifting loops, manuf. Pewag as well as bolts***
2. Type:	***W 1000, W 2500, FD 1000, FD 2500, FB 1000, FB 2500***
3. Year of Manufacture:	***2009 / Adaptation 2021 / Adaptation 2023***
4. User:	***KLH Massivholz GmbH, A-8842 Teufenbach-Katsch, Gewerbestraße 4*** ***KLH Massivholz Wiesenau GmbH, A-9400 Wolfsberg, Schwemmtratten 7***

meets the following essential safety requirements and standards:

- Provisions of the EC Directives:

2006/42/EG	*Directive of Machinery*

- harmonized Standards

EN 12100 -1	*Safety of machinery - General principles for design — Risk assessment and risk reduction*
EN 547-3	*Safety of machinery - Human body measurements*
EN 614-2	*Safety of machinery - Ergonomic design principles,* *Part 2: Interactions between the design of machinery and work tasks*
EN 818-2	*Short link chain for lifting purposes - Safety* *Part 2: Medium tolerance chain for chain slings - Grade 8*
EN 1492-1	*Textile slings - Safety* *Part 1: Flat woven webbing slings made of man-made fibers for general purpose use*
EN 13854	*Standards on Safety of Machinery - Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body*
EN ISO 13857	*Safety of machinery - Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs*
EN ISO 14120	*Safety of machinery - General requirements for the design and construction of fixed and movable guards*
EN ISO 14123	*Safety of machinery - Reduction of risks to health from hazardous substances emitted by machinery*

Originally issued	*16.06.2012*
Prolongation	*01.06.2021*
Prolongation	*04.12.2023*
Valid until	*03.12.2028*

St. Veit/Glan, 04.12.2023

Dipl.-Ing. Dr. techn. Erich Moschik

The content of this declaration is in conformance with the DIN EN ISO/IEC 17050-1

DECLARATION of CONFORMITY

accord. Directive of Machinery 2006/42/EG

The Signee:	*Dipl.-Ing. Dr. techn. Erich Moschik* *Zivilingenieur für Maschinenbau, A-9300 St. Veit/Glan*

declares, that the system / machinery

1. Product:	***VLS-S Visible Lifting System*** ***For lifting ceiling elements***
2. Type:	***S1, S2, S3, S4 – ceiling elements***
3. Year of Manufacture:	***2021 / Adaptation 2023***
4. User:	***KLH Massivholz GmbH, A-8842 Teufenbach-Katsch, Gewerbestraße 4*** ***KLH Massivholz Wiesenau GmbH, A-9400 Wolfsberg, Schwemmtratten 7***

meets the following essential safety requirements and standards:

- Provisions of the EC Directives:

2006/42/EG	*Directive of Machinery*

- harmonized Standards

EN 12100 -1	*Safety of machinery - General principles for design — Risk assessment and risk reduction*
EN 547-3	*Safety of machinery - Human body measurements*
EN 614-2	*Safety of machinery - Ergonomic design principles,* *Part 2: Interactions between the design of machinery and work tasks*
EN 818-2	*Short link chain for lifting purposes - Safety* *Part 2: Medium tolerance chain for chain slings - Grade 8*
EN 1492-1	*Textile slings - Safety* *Part 1: Flat woven webbing slings made of man-made fibers for general purpose use*
EN 13854	*Standards on Safety of Machinery - Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body*
EN ISO 13857	*Safety of machinery - Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs*
EN ISO 14120	*Safety of machinery - General requirements for the design and construction of fixed and movable guards*
EN ISO 14123	*Safety of machinery - Reduction of risks to health from hazardous substances emitted by machinery*

Originally issued	*16.06.2021*
Prolongation:	*04.12.2023*
Valid until	*03.12.2028*

St. Veit/Glan, 04.12.2023

Dipl.-Ing. Dr. techn. Erich Moschik

The content of this declaration is in conformance with the DIN EN ISO/IEC 17050-1

DECLARATION of CONFORMITY

accord. Directive of Machinery 2006/42/EG

The Signee:	*Dipl.-Ing. Dr. techn. Erich Moschik* *Zivilingenieur für Maschinenbau, A-9300 St. Veit/Glan*

declares, that the system / machinery

1. Product:	***VLS-Visible Lifting System*** ***For lifting wall and ceiling elements*** ***consisting of lifting loops, TGH rod and one-way bolts***
2. Type:	***W2, W3, W4, W5 – wall elements*** ***D1, D2, D3 – ceiling elements***
3. Year of Manufacture:	***2009 / Adaptation 2021 / Adaptation 2023***
4. User:	***KLH Massivholz GmbH, A-8842 Teufenbach-Katsch, Gewerbestraße 4*** ***KLH Massivholz Wiesenau GmbH, A-9400 Wolfsberg, Schwemmtratten 7***

meets the following essential safety requirements and standards:

- Provisions of the EC Directives:

2006/42/EG	*Directive of Machinery*

- harmonized Standards

EN 12100 -1	*Safety of machinery - General principles for design — Risk assessment and risk reduction*
EN 547-3	*Safety of machinery - Human body measurements*
EN 614-2	*Safety of machinery - Ergonomic design principles,* *Part 2: Interactions between the design of machinery and work tasks*
EN 818-2	*Short link chain for lifting purposes - Safety* *Part 2: Medium tolerance chain for chain slings - Grade 8*
EN 1492-1	*Textile slings - Safety* *Part 1: Flat woven webbing slings made of man-made fibers for general purpose use*
EN 13854	*Standards on Safety of Machinery - Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body*
EN ISO 13857	*Safety of machinery - Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs*
EN ISO 14120	*Safety of machinery - General requirements for the design and construction of fixed and movable guards*
EN ISO 14123	*Safety of machinery - Reduction of risks to health from hazardous substances emitted by machinery*

Originally issued	*16.06.2012*
First Prolongation	*01.06.2021*
Second Prolongation	*04.12.2023*
Valid until	*03.12.2028*

St. Veit/Glan, 04.12.2023

Dipl.-Ing. Dr. techn. Erich Moschik

The content of this declaration is in conformance with the DIN EN ISO/IEC 17050-1

KLH MASSIVHOLZ GMBH

Gewerbestraße 4 | 8842 Teufenbach-Katsch | Austria

Tel +43 (0)3588 8835 | Fax +43 (0)3588 8835 415

office@klh.at | www.klh.at

Passione per la natura

Stampato su carta ecologica