

■ ■ ■ Fissaggio sicuro del carico mediante accoppiamento geometrico con Faktor 4

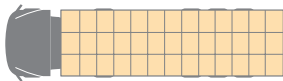


Figura 1: Accoppiamento geometrico in tutte le direzioni

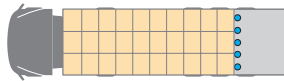


Figura 2: Accoppiamento geometrico in tutte le direzioni

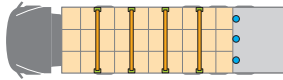


Figura 3: Accoppiamento geometrico in tutte le direzioni

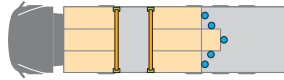


Figura 4: Accoppiamento geometrico in avanti, indietro e laterale



Figura 5

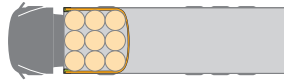


Figura 6: Fissaggio in avanti



Figura 7: Fissaggio sicuro del carico mediante accoppiamento geometrico con l'imbragatura di testa

I simboli, le unità ed i concetti usati in questa sede verranno applicati in analogia alla EN 12195.

F_z = Forza del peso

m = Massa

$F_{x,y}$ = Forza di massa in avanti / indietro cioè laterale

$c_{x,y}$ = Accelerazione in avanti / indietro cioè laterale

μ = Coefficiente di attrito radente

F_s = Forza di fissaggio

F_f = Forza d'attrito

BC = Carico ammissibile traversa di fissaggio

X = Numero delle traverse di fissaggio

Formula semplificata per il calcolo della forza di fissaggio

Forza d'inerzia indietro

$$F_{x,y} = c_{x,y} \cdot F_z$$

$$F_{x,y} = 0,5 \cdot 4\,000 \text{ daN} = 2\,000 \text{ daN}$$

Forza d'attrito

$$F_f = \mu \cdot F_z$$

$$F_f = 0,25 \cdot 4\,000 \text{ daN} = 1\,000 \text{ daN}$$

Forza di fissaggio occorrente

$$F_s = F - F_f$$

$$F_s = 2\,000 \text{ daN} - 1\,000 \text{ daN} = 1\,000 \text{ daN}$$

$$X = \frac{F_s}{BC} = \frac{1\,000 \text{ daN}}{1\,000 \text{ daN}} = 1 \text{ traversa di fissaggio BC } 1\,000 \text{ daN}$$

$$X = \frac{F_s}{BC} = \frac{1\,000 \text{ daN}}{500 \text{ daN}} = 2 \text{ traversa di fissaggio BC } 500 \text{ daN}$$

Fissaggio sicuro del carico mediante accoppiamento geometrico significa che il carico occupa completamente lo spazio a sua disposizione.

Il caso più semplice è quello rappresentato in figura 1, un vano di carico completamente con unità di carico stabili.

In figura 2 l'accoppiamento geometrico è dato in avanti e laterale mediante l'impostazione del veicolo ed indietro mediante le barre di arresto.

In figura 3 l'accoppiamento geometrico costituito mediante le barre di arresto in avanti ed indietro. Ciò si presta particolarmente utile quando è necessario avere delle forze di bloccaggio molto elevate. In direzione di marcia la parete frontale viene sgravata.

In figura 4 l'accoppiamento geometrico è dato mediante le barre di arresto (orizzontale e verticale) posteriormente. La superficie di carico in avanti è fissata mediante accoppiamento geometrico con barre di arresto orizzontale.

Anche con diverse altezze del carico, l'accoppiamento geometrico può essere raggiunto con l'aiuto di barre di arresto, come si può vedere in figura 5.

Il fissaggio sicuro del carico mediante accoppiamento geometrico viene normalmente realizzato con delle barre di arresto. Figura 6 e 7 illustrano l'accoppiamento geometrico con delle cinghie di ancoraggio.

Le imbragature di testa, come illustrato in figura 7, possono essere utilizzate per creare una parete anteriore artificiale. Per esempio mediante un pallet disposto verticalmente davanti al carico e pretensionato verso il lato posteriore con delle cinghie.

► Calcolo

Il sistema è in equilibrio, cioè il carico non scivola se:

$$BC > (c_{x,y} - \mu) m \cdot g$$

► Le portate possibili si determinano come segue

Con il carico ammissibile delle traverse di fissaggio e delle traverse di carico (per i dati, vedere l'adesivo) si possono assicurare le seguenti portate. Il carico va assicurato lateralmente e posteriormente con 0,5 g, con un carico di 4,0 tonnellate ed un coefficiente di attrito radente di $\mu = 0,25$ si ha come risultato il seguente esempio di calcolo (per semplificare si arrotonda a 10 l'accelerazione di gravità) con il risultato: con BC 1 000 daN possono essere fissati 4 000 kg di carico posteriormente e lateralmente.

Elementi di bloccaggio fattore 4 sono contrassegnati con BC (forza di bloccaggio in daN) secondo EN 12 195-1.

In poche parole: con la formula "BC x 4 = peso del carico", i carichi più comuni sono fissati sufficientemente lateralmente e posteriormente con i prodotti fattore 4.

"BC x 2 = peso del carico" fissa il carico sufficientemente in avanti.

■ ■ ■ Esempi d'applicazioni pratiche per l'accoppiamento geometrico

► KIM per l'impiego orizzontale e verticale

KIM viene impiegato orizzontalmente nelle sponde dei pareti laterali nei furgonati. Per l'impiego verticale nei furgonati e centinati, KIM viene posizionato nella guida in fondo vicino al cario e con l'aiuto della cinghia, il terminale molle, nella guida a soffitto. Questo assicura che il pacco molle della barra di arresto viene posizionato sotto il soffitto. Non posizionare la barra di arresto con il pacco molle al fondo. Tramite



il loro peso proprio possono saltare fuori dalle guide.

KIM 44 Profi è l'unica che può essere utilizzata nel furgone vertical- e orizzontalmente.

**KIM 55 con BC 500 daN x 4
= 2 000 kg sicurezza del carico posteriormente cioè lateralmente**

► Sistema AJS per la sicurezza nei centinati

Con il sistema AJS, le merci difficile da fissare come collettame, Big Bags, Octabins ect. possono essere fissati ad accoppiamento geometrico.

I profili AJS vengono posizionati tra le runghie in direzione di marcia. Il carico viene fissato con la KAT AJS che viene applicata di traverso in direzione di marcia.



Di traverso in direzione di marcia possono essere applicati a scelta anche i profili AJS, a mezzo di loro possono essere fissati anche carichi parziali.

**KAT AJS con BC 2 000 daN x 4
= 8 000 kg sicurezza del carico posteriormente**

► KAT per la sicurezza orizzontale

KAT combi viene agganciato mediante una maniglia di sicurezza alle guide combinate. Dopo l'azionamento della maniglia di sicurezza,



l'applicazione viene sganciato dal binario. Attraverso l'abbassamento la KAT viene sganciata dal lato opposto.

La KAT è disponibile anche per guida con foro a chiave.

**KAT Combi con BC 800 daN x 4
= 3 200 kg sicurezza del carico posteriormente**

► Sicurezza del carico nei furgoni



Per assicurare la qualità di guida come anche l'osservanza del carico assiale, il carico nel furgone è da posizionare sull'assa posteriore e centrale tra i copriuote. Il carico viene fissato in avanti e dietro tra 4 KIM 5x7 Speciale verticali. I KIM 5x7 Speciale vengono posizionati quanto più possibile vicino al carico e sono poi fissati ad accoppiamento geometrico nelle guide a soffitto e a fondo.

► PAT il telaio tenditore ad alta resistenza per centinati



PAT può essere agganciata sulla sponda, centina o profilo. Attraverso un leggero sforzo i fermagli si angolano e sono fissati ad accoppiamento geometrico.

**PAT 1000 con BC 1 000 daN x 4
= 4 000 kg sicurezza del carico posteriormente**



A seconda del carico possono essere utilizzati le KIM 44 tra le barre di arresto. Il fissaggio laterale avviene tramite le cinghie di ancoraggio, che vengono agganciate nelle fessature Airline dei KIM 5 x 7 speciali.

Il brevettato sistema del carico di sicurezza è per veicoli fino a 3,5 t zGM a norma di VDI 2700 collaudato e certificato.