



**SISTEMI E COMPONENTI
PER MAGAZZINI DINAMICI**
**SYSTEMS AND COMPONENTS
FOR DYNAMIC STORAGE**

**RULLI FOLLI E MOTORIZZATI
PER TRASPORTATORI INTERNI**
*IDLE AND MOTOR-DRIVEN ROLLERS
FOR INTERNAL CONVEYORS*

1.3

**RULLI D'ACCIAIO, PVC E HDPE
PER TRASPORTATORI A NASTRO**
*STEEL, PVC AND HDPE ROLLERS
FOR BELT CONVEYORS*

2.1

**RULLI CON ANELLI IN GOMMA E TAMBURI
PER TRASPORTATORI A NASTRO**
*RUBBER RINGS ROLLERS AND DRUMS
FOR BELT CONVEYORS*

3.1

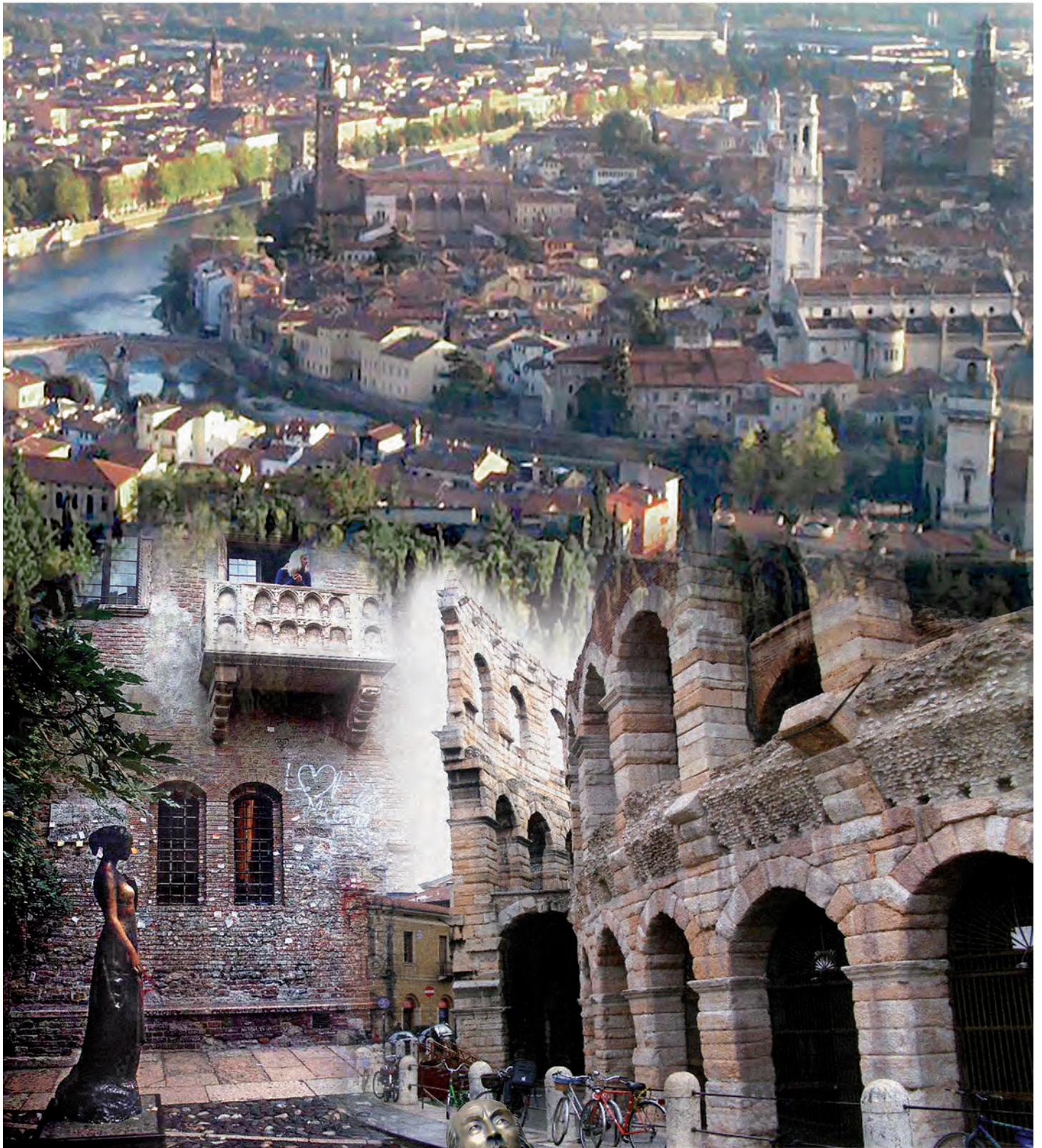
**SUPPORTI E TRAVERSE
PER TRASPORTATORI A NASTRO**
*SUPPORTS AND TRANSOMES
FOR BELT CONVEYORS*

4

**RULLI FOLLI E MOTORIZZATI
DI PVC E PVC-ACCIAIO**
*PVC AND PVC-STEEL IDLERS
AND MOTOR-DRIVEN ROLLERS*

5.1

**TECNO
RULLI**



Verona - Balcone di Giulietta *Juliet balcony*

Verona - Arena

“Non esiste mondo fuor dalle
mura di Verona; ma solo
purgatorio, tortura, inferno.
Chi è bandito di qui,
è bandito dal mondo
e l’esilio dal mondo è morte...”

*Shakespeare, “Romeo and Juliet”.
Act III, Scene III*



“*There is no world
without Verona Walls, but
purgatory, torture, hell itself.
Hence banished is banish’d
from the world,
and world’s exile is death...*”

*Shakespeare, “Romeo and Juliet”.
Act III, Scene III*



Centro di produzione principale e uffici *Main production center and head office*



Secondo centro di produzione *Second production center*

SISTEMI DI STOCCAGGIO A GRAVITÀ PER PALLETS

PANORAMICA DEL SISTEMA

pag. 6 Descrizione del magazzino dinamico

COMPONENTI PER MAGAZZINI DINAMICI PER PALLETS

pag. 7 Ancoraggio alle strutture
 7 Interasse dei correnti
 8 Profili per corsie a rulli
 8 Rulli di linea
 8 Larghezza della corsia a rulli
 9 Lunghezza del piano a rulli
 9 Inclinazione del piano a rulli
 10 Dispositivo di separazione - blocco dei pallets
 11 Guide di centraggio pallet e traversa di protezione dei rulli
 11 Leva di bloccaggio del dispositivo di separazione - blocco dei pallets
 12 Accessori per contenimento laterale
 13 Rullivie per carichi leggeri
 14 Dispositivi per la sicurezza
 15 Ripartitori di carico intermedi
 16 Modulo di prelievo per carrelli elevatori a mano
 17 Modulo di prelievo per carrelli elevatori elettrici e a mano
 17 Stazione sopraelevata per carrelli elevatori a mano
 18 Rulli frenanti tipo EBR
 20 Rulli frenanti di linea tipo EBTR

MAGAZZINI DINAMICI COMPLETI

pag. 22 Configurazioni

SISTEMI DI STOCCAGGIO PUSH-BACK PER PALLETS

pag. 24

DIMENSIONI STANDARD DEI PALLETS

pag. 25 Epal - Düsseldorf

SISTEMI DI STOCCAGGIO A GRAVITÀ PER SCATOLE E CONTENITORI

PANORAMICA DEL SISTEMA

pag. 28 Punti di forza
 28 Vari sistemi di stoccaggio dinamico
 29 Dettagli del sistema
 30 Esempi di applicazioni in scaffalature portapallet o in moduli indipendenti

RISPARMI

pag. 32 Ottimizzazione del processo di picking
 32 Esempio di ritorno dell'investimento (ROI)

LE UNITÀ DI CARICO

pag. 34 Caratteristiche dei colli da movimentare
 35 Profili a rullini e elementi di separazione

TELAI COMPLETI

pag. 36 Tecnologia del telaio a gravità
 38 Tecnologia degli elementi verticali
 39 Tecnologia dell'integrazione
 40 Rulliere a gravità

TRASPORTATORI A RULLI

pag. 41 Rulliere per pallet
 41 Implementazione
 41 Separatore di sicurezza

DYNAMIC STORAGE SYSTEMS FOR PALLETS

SYSTEM OVERVIEW

page 6 Description of live storage

COMPONENTS FOR LIVE STORAGES FOR PALLETS

page 7 Fixing devices
7 Beam centres
8 Profile details
8 Idlers
8 Width of roller conveyors
9 Length of roller conveyors
9 Angle of fall of roller tracks
10 Pallet separator and sliding stop
11 Entry guides and roller protection profile
11 Separator locking device
12 Side holding devices
13 Rollers tracks for light loads
14 Safety devices
15 Intermediate pallet separators
16 Picking device for hand operated fork lift trucks
17 Picking device for battery operated fork lift trucks
17 Drive in station for hand operated fork lift trucks
18 Brake rollers EBR
20 Brake conveyor rollers EBTR

LIVE STORAGE SYSTEMS

page 22 Configurations

PUSH-BACK SYSTEMS FOR PALLETS

page 24

STANDARD DIMENSIONS OF PALLETS

page 25 Epal - Düsseldorf

DYNAMIC STORAGE SYSTEMS FOR BOXES AND BINS

SYSTEM OVERVIEW

page 28 Highlights
28 Flow shelf varieties
29 System details
30 Application examples in pallet racks or freestanding

SAVINGS

page 32 Optimization of the order picking process
32 Return on investment sample (ROI)

STORAGE UNITS

page 34 Features of conveyed goods
35 Roller tracks and lane separation

COMPLETE FRAMES

page 36 Flow shelf technology
38 Upright technology
39 Integration technology
40 Gravity conveyor

ROLLER CONVEYORS

page 41 Pallet roller tracks
41 Implementation
41 Safety separator



Magazzino FIFO per pallet a perdere / FIFO system for low quality pallets



Magazzino FIFO per carichi molto pesanti / FIFO system for high weight pallets



Magazzino FIFO per pallets industriali / FIFO system for industrial pallets



Magazzino LIFO / LIFO system

SISTEMI DI STOCCAGGIO A GRAVITÀ PER PALLETS

DYNAMIC STORAGE SYSTEMS FOR PALLETS





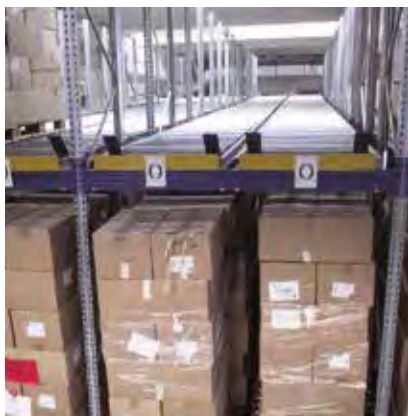
Magazzino dinamico con moduli di carico per AGV / Dynamic warehouse served by AGVs

1 PANORAMICA DEL SISTEMA

1.1 Descrizione del magazzino dinamico

Il sistema di immagazzinamento a ciclo continuo (magazzino dinamico) è costituito da piani a rulli a gravità posizionati a terra oppure incorporati in scaffalature.

La collocazione contigua di più linee di flusso e l'appropriato sfruttamento dell'altezza dell'area di stoccaggio mediante strutture a ripiani multipli, conferiscono a questi impianti grande compattezza, permettendo l'utilizzo ottimale dello spazio disponibile.



Celle di prelievo / Unloading side

1 SYSTEM OVERVIEW

1.1 Description of live storage.

The live storage racking consists of heavy duty roller tracks either fitted to the floor or built in a pallet racking as flow shelves.

Several channels next to each other create an efficient use of space as well as an economic storage system with better picking aisles, compacting the whole warehouse and optimizing the available space.



Celle di carico / Loading side

2 COMPONENTI PER MAGAZZINI DINAMICI PER PALLETS

2.1 Ancoraggio alle strutture

Tutti gli elementi funzionali dei piani a rulli a gravità (rulli di linea, rulli frenanti, dispositivo di separazione-blocco dei pallets, guide di centraggio, ecc.) sono sempre contenuti entro la struttura delimitata dalle fiancate; è possibile realizzare magazzini dinamici per lo stoccaggio di pallets di ogni dimensione.

I correnti dell'incastellatura sono fissati ai relativi montanti in modo da formare un dislivello compreso tra il 3,5% e il 4%. Non è necessario che i correnti siano muniti di forature, in quanto il fissaggio dei piani a rulli viene effettuato mediante piastrine serrate con viti. Sulla medesima linea di correnti possono essere installati più piani a rulli; la freccia del corrente deve essere inferiore a 1/400 mo.

I sistemi di fissaggio delle rullerie sono riportati nel disegno a lato. Il dettaglio **B** illustra l'ancoraggio ai correnti interni (preferibilmente con sezione a "U"), mentre **A** e **C** rappresentano metodi di fissaggio delle fiancate sui correnti d'estremità, in prossimità della cella di carico dei pallets (**C**) e di quella di prelievo (**A**).

La sezione ad angolo dei correnti **A** e **C** garantisce una buona protezione delle rullerie dagli urti del carrello elevatore e permette un recupero di posizioni in altezza a favore delle manovre di carico e di prelievo dei pallets.

2 COMPONENTS FOR LIVE STORAGES FOR PALLETS

2.1 Fixing devices

All the elements of the roller tracks (idlers, brake rollers, pallet separators, sliding stops and retaining guides) are always contained within the shape of the structure; it is therefore possible to build warehouses for the storage of pallets of any dimension.

The beams of the shelves are fixed to form a slope between 3,5% and 4%. Beams do not need to be equipped with holes, since the conveyors are fixed with screw-on plates. Several roller racks can be installed next to each other, on one set of beams. Maximum flexion of the horizontal elements of the frames is 1/400.

The way roller racks are fixed to the shelves is shown in the drawing alongside. Close-up **B** shows the attachment on the inside beams (preferably with "U" section) while **A** and **C** show picking face (**A**) and loading face (**C**).

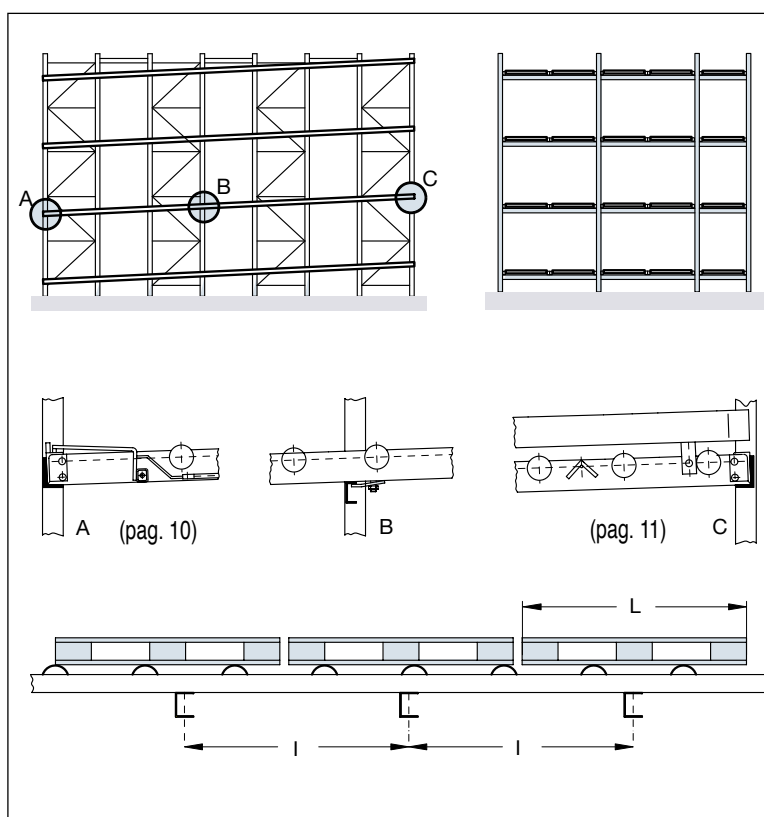
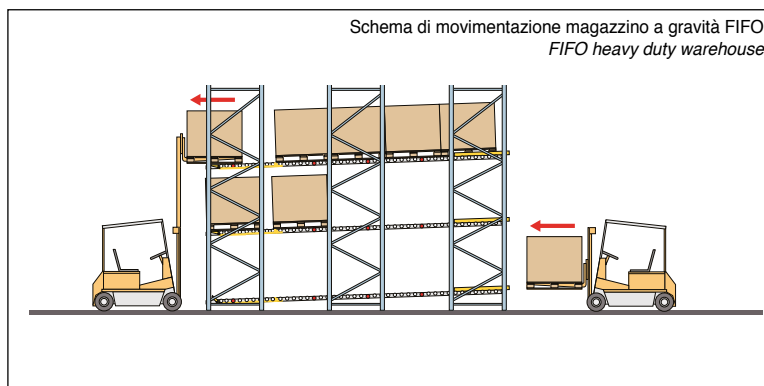
The "L" section of the beams (**A**) and (**C**) protects the rollerways against accidental bumps from fork lift trucks, optimizing spaces for loading and unloading operations.

2.2 Interasse dei correnti

L'interasse dei correnti di sostegno delle vie rulliere può essere determinato avvalendosi del diagramma riportato a lato. La distanza tra i sostegni I [cm] varia in funzione del peso del pallet da stoccare Q [Kg], dalla sua lunghezza L [mm] e del tipo di profilo delle fiancate (la tabella è per profilo 40/80/40x3).

2.2 Beam Centres

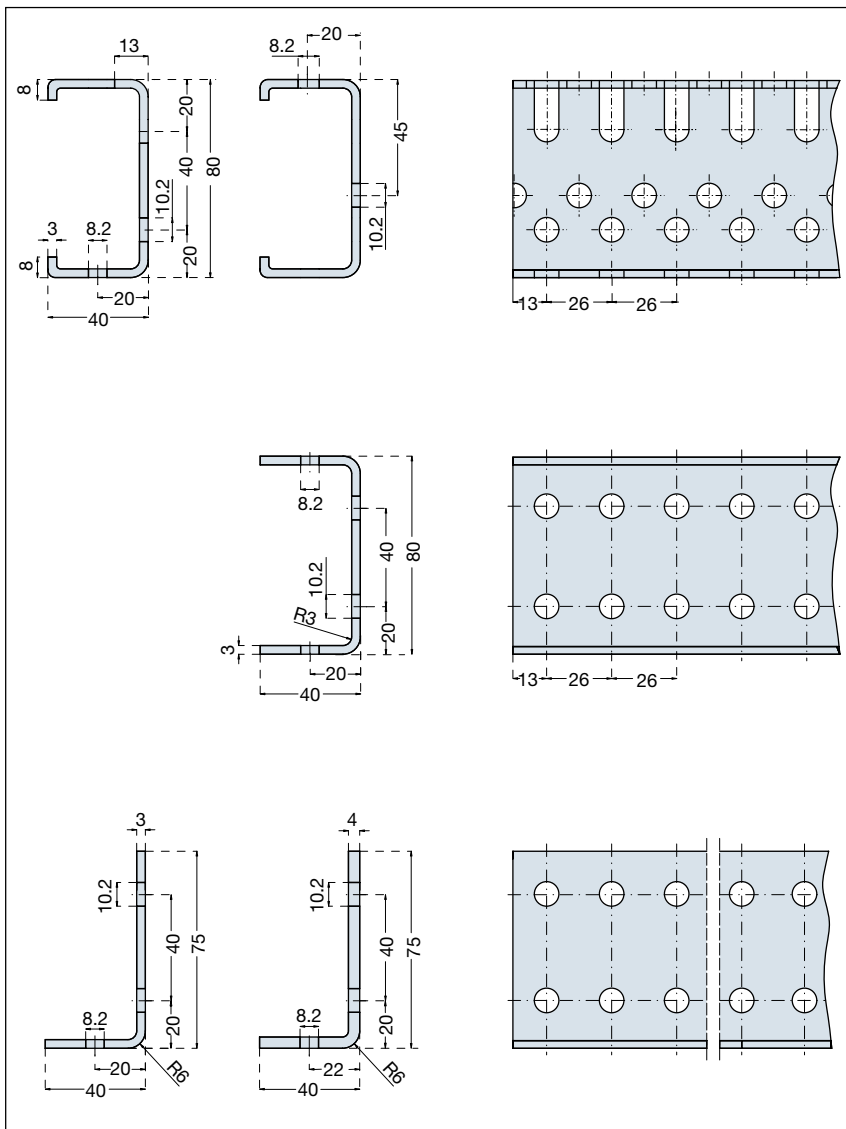
Beam centres and loading are illustrated in the diagram alongside. The distance between the beams I [mm] depends on the weight of the pallet Q [Kg], its length L [mm] and on the type of profile used (the table is for profile 40/80/40x3).



INTERASSE MASSIMO APPOGGI RULLIERE MAXIMUM DISTANCE BETWEEN SUPPORTS OF CONVEYORS

- I_1 = Interasse massimo / Max distance (cm)
- L = Lunghezza pallet / Pallet length (mm)
- Q = Peso pallet / Pallet weight (Kg)

PESO Pallet Pallet weight Q	LUNGHEZZA Pallet Pallet length L											
	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300
1200	230	200	182,5	170	160	150	145	140	132,5	130	120	110
1000	215	187,5	170	157,5	150	142,5	135	130	125	122,5	115	107
800	200	175	160	147,5	137,5	132,5	125	120	117,5	112,5	105	97,5



2.3 Profili per corsie a rulli

Il profilo a U40/80/40x3 è quello normalmente impiegato per la realizzazione delle corsie a rulli con carichi medi e pesanti.

Il profilo è fornito zincato. Esistono anche profili a L 75x40x4.

2.3 Profile details

The standard profiles used for the roller tracks are the U-type 40/80/40x3 galvanised.

L profiles with dimension 75x40x4 are also available.

2.4 Rulli di linea

Le corsie a rulli sono dimensionate per il trasporto di pallets di legno per la movimentazione di merci, costruiti secondo le norme DIN 13698, DIN 15146 o similari (pag. 25).

Normalmente sulle corsie sono installati rulli diametro 60 [mm] equipaggiati con asse a molla o con perni da fissare alla struttura. La scelta del tipo di rullo da adottare e del passo avviene in funzione del carico da immagazzinare. Per esecuzioni speciali possono essere impiegati rulli con diametri diversi.

2.4 Idlers

Standard heavy duty roller tracks for pallets DIN 13698, DIN 15146 (page 25) or similar are fitted with idlers diameter 60 [mm], equipped with spring loaded shaft or with screw bolts (see drawing). The choice of the suitable idler and of the pitch is made according to the load that has to be stocked in the warehouse. For special applications idlers with different diameter can be used.

2.5 Larghezza corsia a rulli

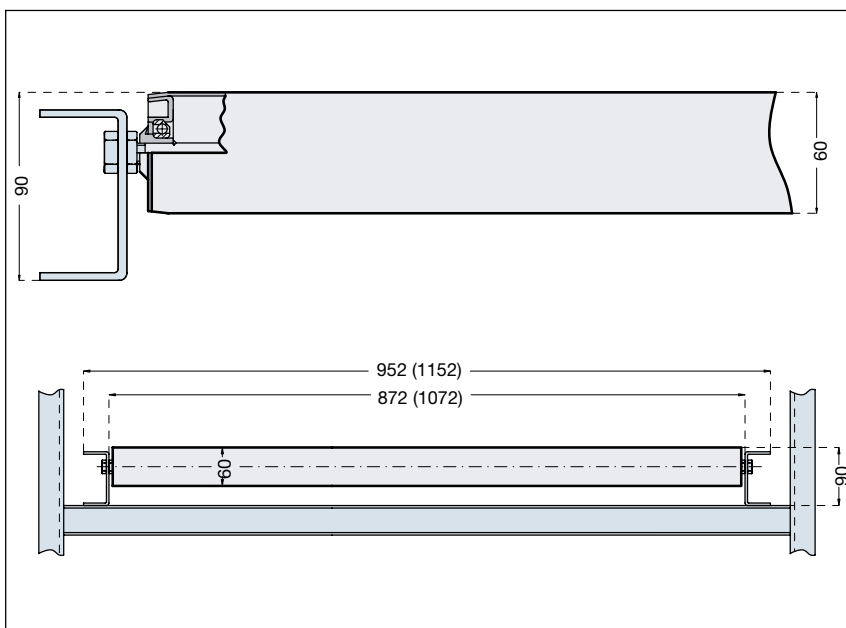
La larghezza "fuori tutto" standard della corsia a rulli per i pallets larghezza 800 [mm] è 952 [mm], mentre per i pallets larghezza 1000 [mm] è 1152 [mm].

Su richiesta sono fornite corsie a rulli con larghezze speciali.

2.5 Width of roller conveyors

For 800 [mm] wide pallets the standard overall width is 952 [mm], while for 1000 [mm] wide pallets it is 1152 [mm].

On demand special dimensions are also available.





Impianto equipaggiato con rulliere per picking e rullivia riservata al ritorno dei pallets vuoti
Shelves equipped with picking roller tracks and conveyor for return of empty pallets

2.6 Lunghezza del piano a rulli

La lunghezza del piano a rulli è calcolata secondo la seguente espressione:

Numero dei pallets x lunghezza del materiale sul singolo pallet + 400 [mm].

Le corsie sono realizzate collegando più moduli indipendenti aventi lunghezza massima 2500 [mm].

Normalmente la rullivia è composta da un modulo di prelievo, un modulo di carico e uno o più moduli intermedi.

I piani a rulli per pallets possono essere a rullo intero (per la movimentazione degli Europallets larghezza 800 e 1000 [mm]), a due corsie (per la movimentazione di pallets con due sole slitte) o a tre corsie (per pallets molto larghi o con tre slitte).

Le rullivie a due o a tre corsie montano rulli aventi lunghezza $L = 200$ [mm].

2.6 Length of roller conveyors

The length of the roller tracks must be calculated as follows:

Number of pallets x length of material of the single pallet + 400 [mm].

Each roller track is made of several independent sections having a maximum length of 2500 [mm].

Normally the complete rollerway consists of one picking section, one loading section and one or more middle sections.

Pallet roller tracks can be produced with single roller (mostly for standard Euro-pallets, width 800 and 1000 [mm]), double track (pallets with two battens) or with three tracks (for extra-wide pallets).

Conveyors with two or three tracks are equipped with idlers $L=200$ [mm].

2.7 Inclinazione del piano a rulli

I piani a rulli a gravità per magazzini dinamici funzionano in ragione dell'inclinazione ad essi applicata durante l'installazione.

La pendenza è compresa tra il 3,5% e il 4%, in funzione delle dimensioni e dei pesi dei pallets da stoccare. Nella maggioranza dei casi (con pallets in buono stato) una spinta iniziale a mano è già sufficiente a mettere in moto il carico lungo un piano a rulli inclinato del 3%.

2.7 Angle of fall of roller tracks

The heavy duty roller tracks for live storage installations are built in with an angle of fall.

This fall varies between 3,5% and 4%, according to the weight of the pallets.

Mostly (with the pallets in good conditions) an initial hand-push can move pallets along the track with a slope of 3%.



Rulliere a gravità in cella frigo -28°C con separatore intermedio
Gravity conveyors in deep freeze storage -28°C with additional separator

2.8 Dispositivo di separazione - blocco dei pallets

Nella cella terminale del piano a rulli FIFO, destinata al prelievo del pallet o al picking, viene installato un dispositivo di singolarizzazione dei carichi con le seguenti funzioni:

- 1) Separare il pallet indirizzato a prelievo o picking dagli altri pallets presenti sulla rulliera, neutralizzando le spinte e rendendo più sicuro l'intervento dell'operatore;
- 2) Bloccare il flusso dei pallets fino a quando il carrello elevatore abbia rimosso il pallet dalla cella di prelievo;
- 3) Consentire la decelerazione e la frenatura morbida del pallet che impegna il modulo di prelievo.

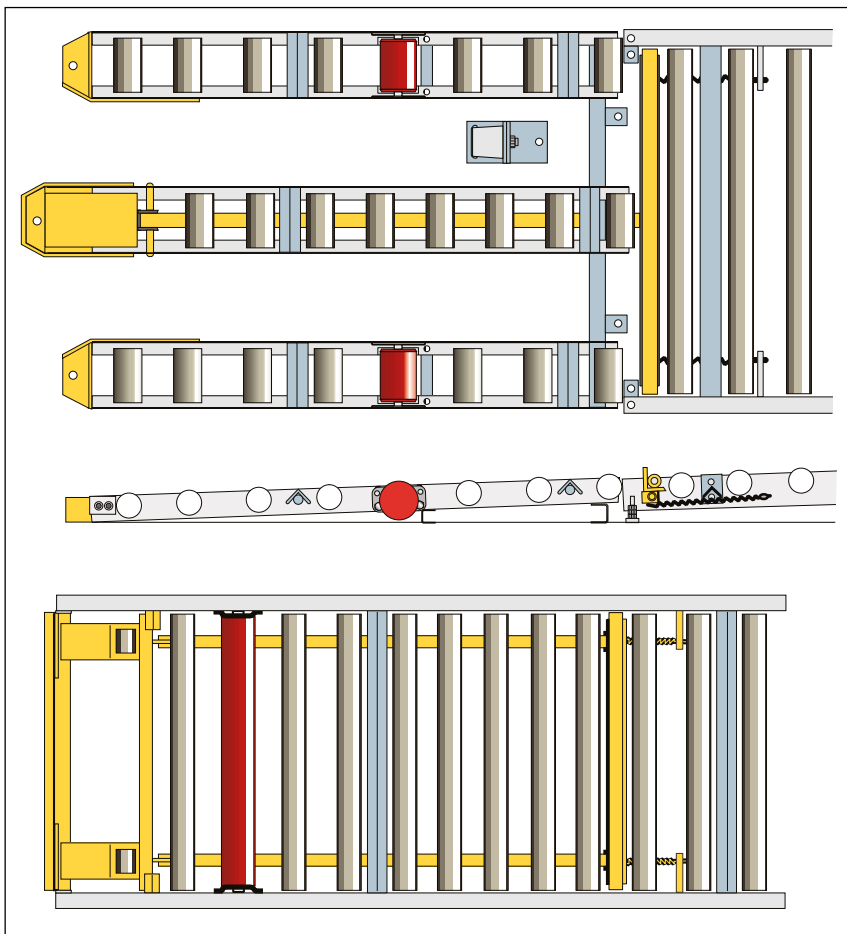
Il dispositivo separazione-blocco dei pallets è realizzato con robusti profilati di acciaio. I rulli di linea sono protetti contro eventuali urti da parte delle forche del carrello elevatore.

2.8 Pallet separator and sliding stop

At the end of the FIFO conveyor a pallet separator controls:

- 1) The separation of the pallet to be picked from the other pallets, thus avoiding the pressure and assuring safety of the picking operations;
- 2) The stopping of the other pallets until the fork lift operator has completely removed the pallet from the channel;
- 3) A sliding brake in front of the end of the track, ensuring that the next pallet is gently stopped.

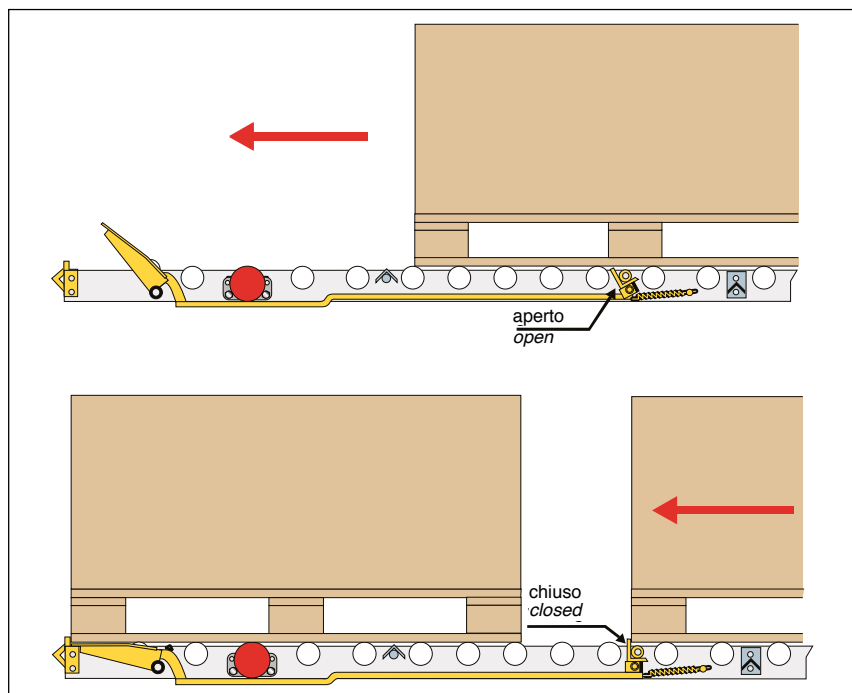
The end stop is fabricated from a robust angle iron and protects the rollers from damage by the forks of the forklift.



Modulo uscita con angolare e gruppo di separazione
Unloading section with L beam and pallets separator



Modulo uscita con 3 piste a rulli per pallets Düsseldorf
Unloading section with 3 roller tracks for pallets Düsseldorf



2.9 Guide di centraggio pallet e traversa di protezione dei rulli

Nella cella iniziale del piano a rulli, destinata al carico del pallet, viene installato un dispositivo centratore realizzato con robusti profilati d'acciaio con le seguenti funzioni:

- 1) Assicurare il centraggio del pallet in posa sulla via a rulli;
- 2) Proteggere i rulli di linea contro eventuali urti da parte delle forche del carrello elevatore.

Nella zona di carico talvolta sono montati rulli particolarmente robusti, atti a resistere anche ad un deposito violento del collo sulla rulliera.

2.9 Entry guides and roller protection profile

Guide profiles are fitted at the loading end of a heavy duty roller track, for the following needs:

- 1) Ensure central placing of the pallets along the track;
- 2) Avoid damage to the rollers by fork lifts operators.

In the loading area of the rollerway it is recommended to install idlers that can resist to a possible violent impact of the pallet on them.

Il fissaggio dei piani a rulli sui correnti della scaffalatura è effettuato con staffe d'acciaio (si veda paragrafo 2.1).

Per il collegamento dei vari moduli della rullivia sono disponibili specifici giunti in lamiera zincata.

The fitting of the roller tracks on the beams is achieved with adjustable clamps (for details see chapt. 2.1).

Special zinc plated connecting-rods are used to fix together the various track sections.



2.10 Leva di bloccaggio del dispositivo di separazione- blocco dei pallets

Questo dispositivo è impiegato quando il pallet è temporaneamente prelevato per effettuare il picking fuori linea e poi riposizionato sul modulo di prelievo della rullivia.

Quando il pallet vuoto è stato rimosso, occorre sbloccare manualmente il dispositivo per avere l'avanzamento del pallet successivo.

2.10 Separator locking device

This device is used when the pallet is picked from the track and then replaced in the last position.

When the empty pallet has been definitively removed, the separator must be unlocked manually; after that the next pallet can roll forward, thereby locking the separator again.



2.11 Accessori per contenimento laterale

Nel caso di rullerie molto lunghe il magazzino può essere attrezzato con speciali rulli di guida laterali.

2.11 Side holding devices

In case of very long conveyors the warehouse can be built with special side guide rollers.



Dettaglio area di prelievo
Detail picking area



Polmone di stoccaggio per pallet caricati con rotoli di carta / Buffer for pallets loaded with paper rolls



2.12 Rullivie per carichi leggeri

Tramite l'installazione di speciali regolatori di velocità e di dispositivi di contenimento laterale è possibile realizzare magazzini dinamici per unità di carico aventi peso da 25 a 150 Kg.

2.12 Roller tracks for light loads

With the installation of special speed regulator and of side guiding rollers it's possible to set up dynamic warehouses for units having weight from 25 to 150 Kg.

Magazzino LIFO a carico misto
LIFO storage with mixed items



Zona di deposito per carrelli elevatori timonati / Loading area for floor operating fork lifts



Zona di prelievo a terra / Floor level picking area

2.13 Dispositivi per la sicurezza

Nel caso in cui un pallet si blocchi lungo la rulliera, il dispositivo si aggancia al modulo di uscita del convogliatore; l'operatore si muove in sicurezza su un cesto e accompagna il bancale bloccato all'uscita.

Se si rende necessario camminare sui rulli di una rulliera appoggiata al pavimento è obbligatorio l'utilizzo di forme in polizene (verdi nella foto); non è consentito camminare sui rulli di una rulliera a gravità.

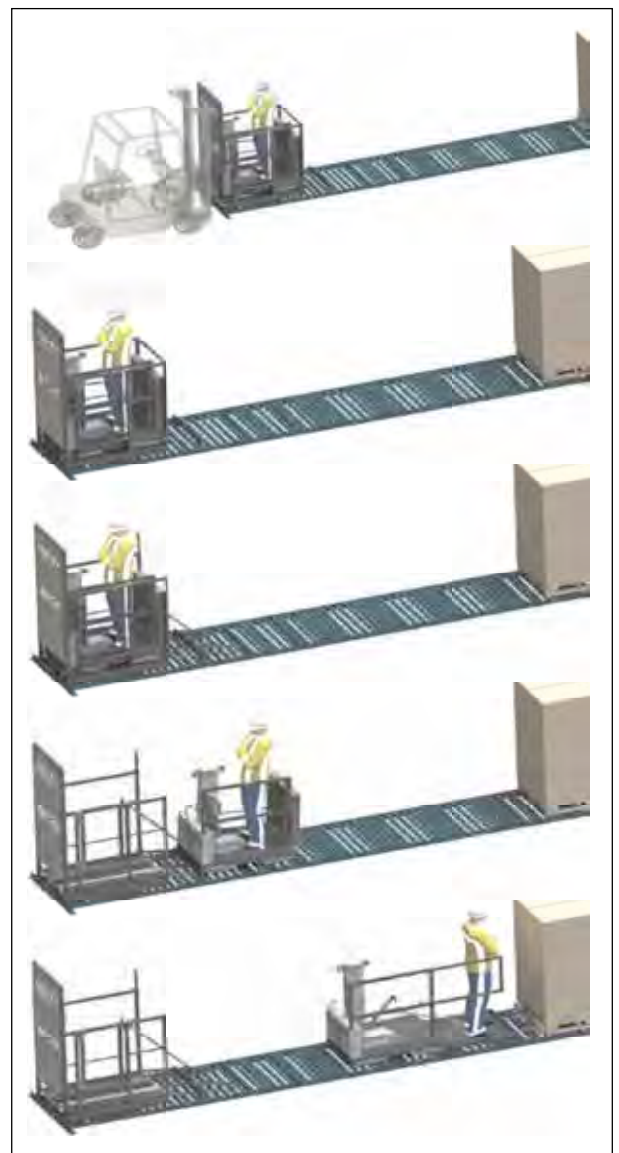
2.13 Safety devices

In case a pallet stops along the conveyor, a safety device can be docked at the exit element; the operator can slide the pallet to the exit element in total safety.

When the situation requires to walk on a floor conveyor it is mandatory to use the green elements shown in the picture. It is not allowed to walk on a gravity conveyor.



Elementi mobili per camminare sulle rulliere a terra
Safety bars for walk on floor roller conveyors



Dispositivo utilizzato per sblocco di un pallet fermo sulla rulliera
Safety device to unblock a pallet from a gravity conveyor



2.14 Ripartitori di carico intermedi

Per ridurre la pressione gravante sul modulo di prelievo vengono installati speciali separatori aggiuntivi lungo la rullivia. (Si veda anche pag. 9)

2.14 Intermediate pallet separators

In order to reduce the pressure on the picking module extra pallet separators are installed along the roller track. (See also page 9)

Ripartitore di carico a riposo

Unloaded intermediate pallet separator



Ripartitore di carico in funzione
Loaded intermediate pallet separator



Magazzino FIFO con impianto antincendio
FIFO warehouse with sprinkler system

2.15 Modulo di prelievo per carrelli elevatori a mano

Il modulo di prelievo rappresentato nella figura è utilizzato quando si devono movimentare i pallets mediante carrelli elevatori a mano.

La conformazione del pettine a rulli e del relativo dispositivo di separazione-blocco varia a seconda del tipo di pallet impiegato.

2.15 Picking device for hand operated fork lift trucks

The picking elements represented alongside are installed when pallets have to be picked with hand-operated fork lifts.

Sizes and dimensions of this terminal are related to weight and shape of the pallet.



Modulo di prelievo per carrelli elevatori a mano
Picking device for hand operated fork lift trucks

I moduli di prelievo della rullivia possono essere montati su cerniere snodate per agevolare, con il loro sollevamento, le operazioni di pulizia

Floor finishing elements can be folded up to keep the picking area clean



Confluenza tra una rullivia con rulli singoli e un modulo di prelievo con tre linee di rulli

Junction between a roller track with single idlers and a picking element with a three-way roller track



2.16 Modulo di prelievo per carrelli elevatori elettrici e a mano

L'aggiunta di una robusta protezione frontale supplementare al modulo di prelievo a terra per carrelli elevatori a mano (si veda paragrafo 2.15), consente l'operazione di prelievo del pallet anche mediante carrelli elevatori elettrici.

2.16 Picking device for battery operated fork lift trucks

In order to make the picking possible with battery powered fork lifts as well as with normal hand lifts (see chapt. 2.15), an additional protection is fitted at the end of the roller track.

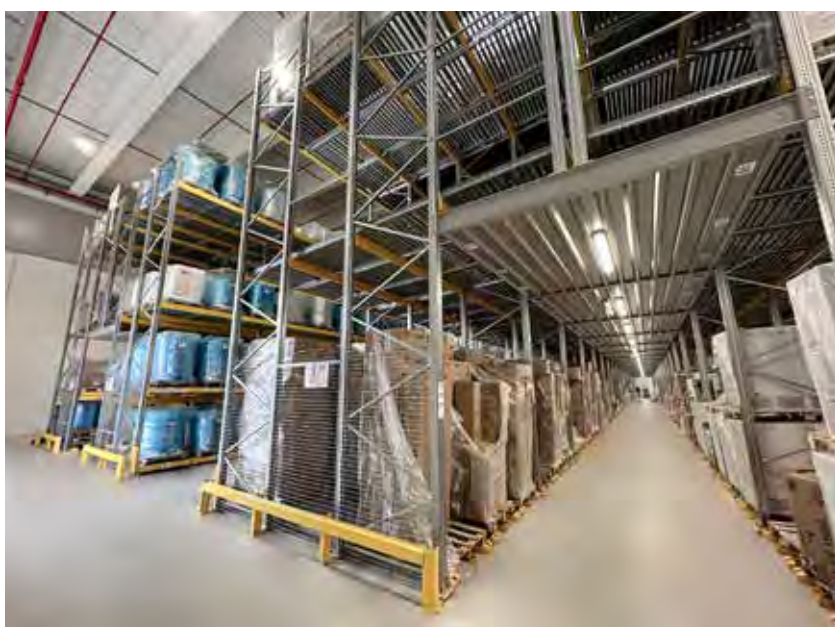


2.17 Stazione sopraelevata per carrelli elevatori a mano

Questa esecuzione è particolarmente indicata per i sistemi di smistamento veloce, in quanto la corsa necessaria al sollevamento del pallet è ridotta al minimo.

2.17 Drive in station for hand operated fork lift trucks

This construction permits picking in high-speed live storage racking, since the pallet can be handled with short movements.



Magazzino dinamico con tunnel di prelievo per carrelli elevatori a mano

Dynamic warehouse with tunnel for floor-level picking

2.18 Rulli frenanti tipo EBR

L'installazione di rulli frenanti in corrispondenza di ogni posto-pallet ha lo scopo di garantire il controllo della velocità di discesa del pallet o del contenitore lungo il piano a rulli.

I rulli frenanti sono sospesi su molle, al fine di compensare eventuali vibrazioni generate dalla superficie irregolare della base del pallet durante la traslazione.

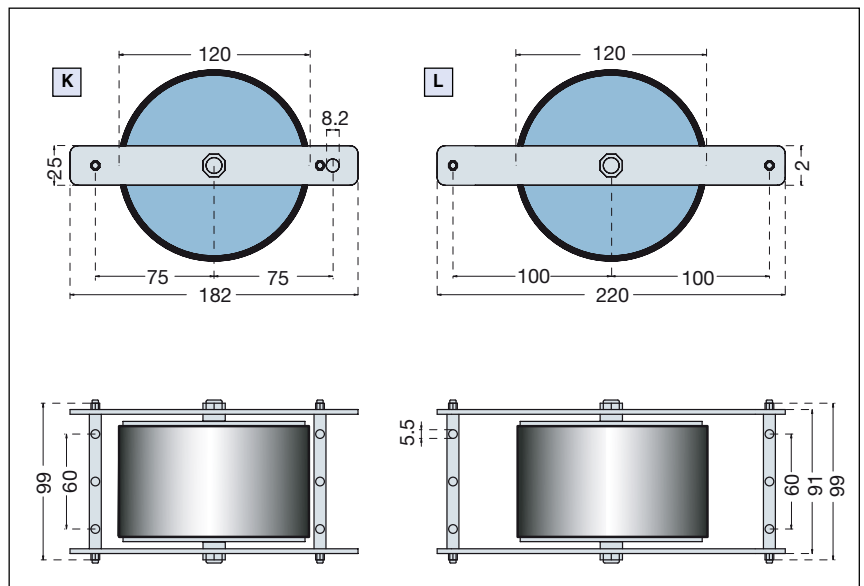
La scelta del rullo frenante da adottare e la distanza di montaggio dipendono da alcuni fattori:

- Tipo di struttura della corsia a rulli.
- Inclinazione del piano a rulli.
- Caratteristiche del materiale che deve essere movimentato (peso, forma dei contenitori).
- Resistenza richiesta del rullo frenante.
- Condizioni ambientali del magazzino (umidità, temperatura, ecc.).

Per il controllo regolare della velocità di flusso occorre prevedere l'installazione di un rullo frenante per ogni posto pallet.

La velocità di avanzamento dell'unità di carico non dovrà essere superiore a 0,3 [m/s]; con il corretto posizionamento dei rulli frenanti è possibile mantenerne il valore tra 0,1 e 0,2 [m/s].

I rulli frenanti possono essere forniti con sistemi di montaggio "lungo" L o "corto" K, in funzione del passo dei rulli di linea e delle forature presenti sui profili delle fiancate.



2.18 Brake rollers EBR type

The installation of brake rollers in correspondence of each pallet-place is necessary to control the speed of the goods along the roller rack.

Brake rollers are installed with springs, in order to reduce vibrations caused by the irregular surface of the pallet-bottom during the movement along the track.

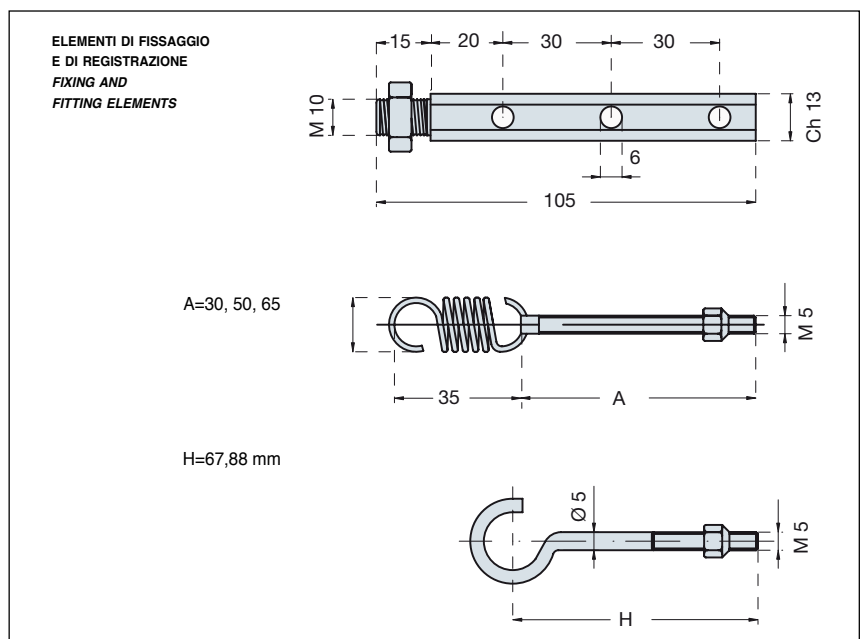
The distance between the brake rollers and the choice of the correct braking power are influenced by several factors:

- Construction and capacity of the roller track;
- Slope of the roller track;
- Characteristics of the conveyed goods (size, weight, suitability, barrel shaped);
- Required resistance of the brake roller;
- Environmental conditions (humidity, temperature, etc.)

For a good control of the flow speed it is necessary to install one brake roller for each pallet-place.

Speed of the conveyed goods should never be more than 0,3 [m/s]. However, with a correct positioning of the brake rollers, speed will only be 0,1-0,2 [m/s].

Brake rollers can be delivered with "long" L or "short" K mounting, according to the distance between the idlers and to the punch pitch along the side profiles of the rack.



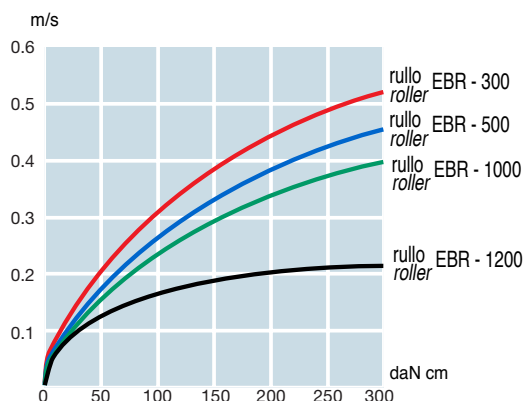
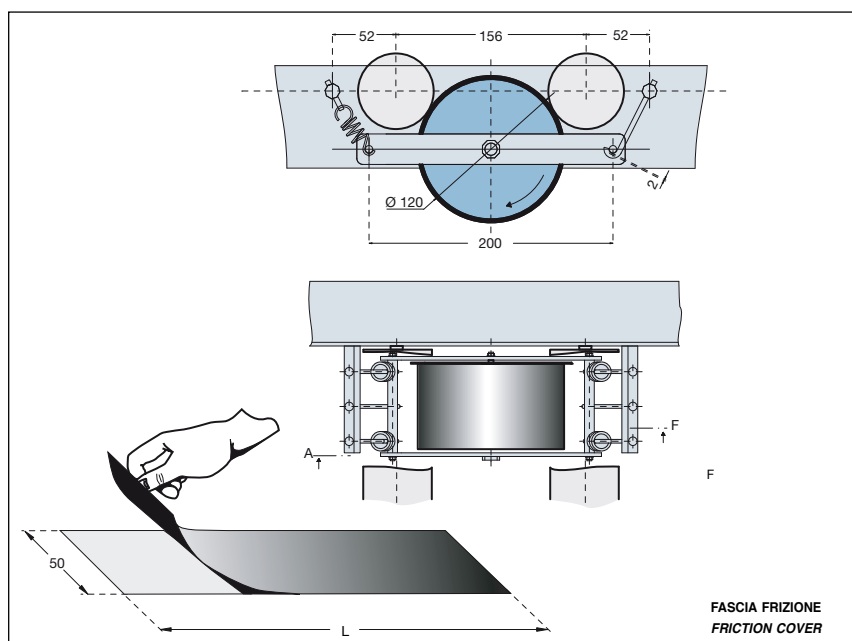


Diagramma della forza frenante per la corretta scelta del tipo di rullo frenante da adottare (Tipo EBR)

Brake force diagram for the choice of the correct type of brake roller (type EBR)



Frenatura indiretta

Normalmente il rullo frenante funziona con il sistema di frenatura indiretta, in particolare quando i pallets hanno una base molto irregolare o i contenitori hanno un piano d'appoggio ruvido, caldo, bagnato, ecc.

Il rullo frenante agisce su due rulli portanti di linea; la sua sospensione è ottenuta mediante quattro molle e due viti ad occhiello.

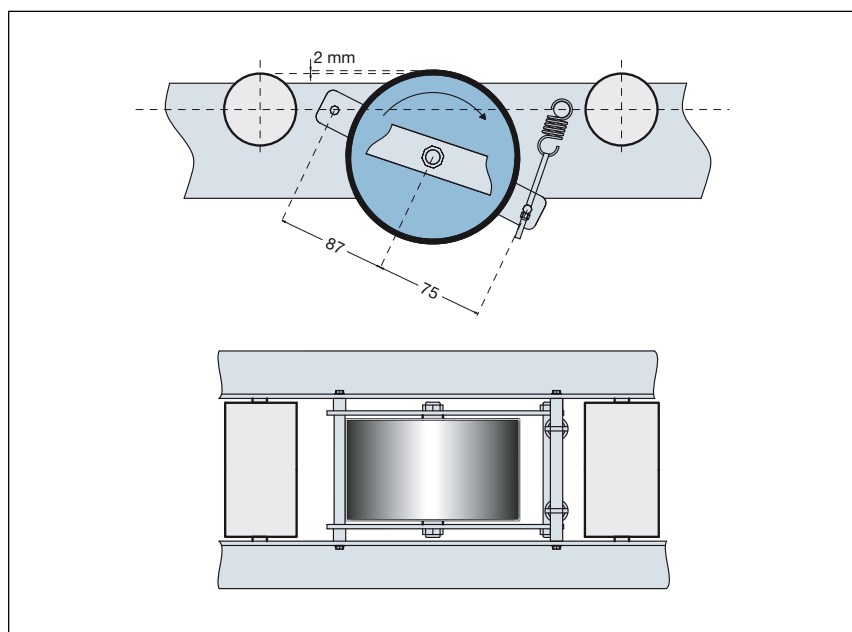
Per aumentare l'aderenza tra il rullo frenante ed i due rulli di linea possono essere applicate sui rulli speciali fasce-frizione autoadesive.

Indirect braking

Normally indirect braking is preferred, especially when the surface of the pallets is irregular or the conveyed goods have a humid, hot or wet base.

Contact with the pallet is transferred to two conveyor rollers; 4 springs and 2 hook screws secure the brake rollers to the side frames.

In order to increase contact between brake roller, conveyor idlers and pallet, self adhesive friction covers can be fitted to the conveyor rollers which are in contact with the brake roller.



Frenatura diretta

Con il sistema di frenatura diretta, il rullo frenante va a diretto contatto con il carico. Il rullo frenante deve essere installato appositamente 2 [mm] al di sopra del livello dei rulli portanti di linea. Il tensionamento è conseguito mediante molle.

Direct braking

With the direct braking, the brake roller has direct contact with the load, approximately 2 [mm] above the level of the conveyor rollers.

Suspension is guaranteed by springs.



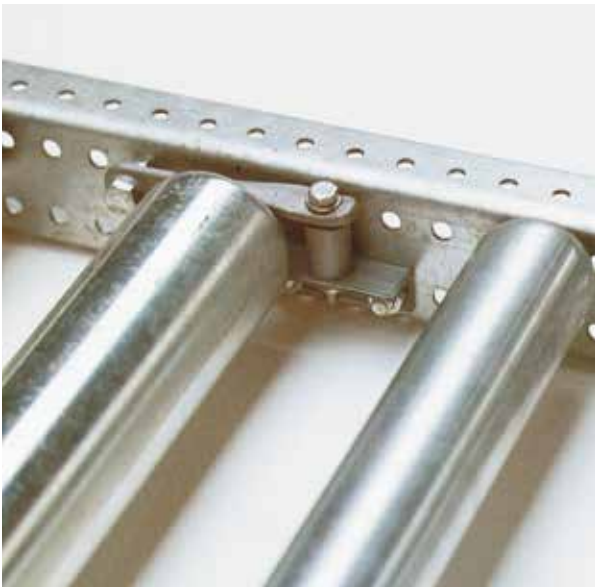
Componenti di un rullo frenante di linea tipo EBTR.
Elements of a brake conveyor roller EBTR type.

2.19 Brake conveyor rollers EBTR type

Brake conveyor rollers have diameter 80 or 89 mm and have the same length of conveyor idlers (see chapt. 2.4) and are supplied with two steel suspension units.

Installation of this brake roller is recommended when the warehouse is installed in humid, cold or aggressive environments.

For brake conveyor rollers the same technical considerations made in chapter 2.18 can be considered valid.

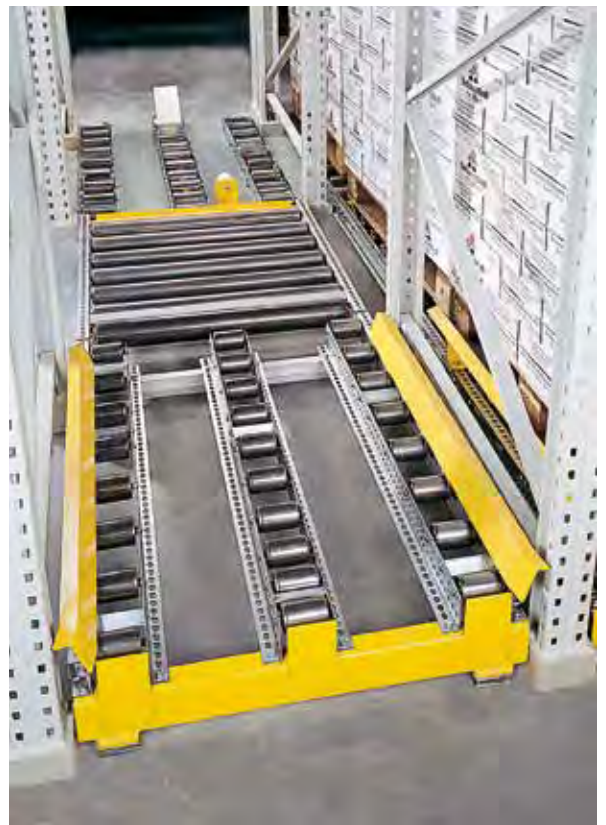


2.19 Rulli frenanti di linea tipo EBTR

I rulli frenanti di linea hanno diametro 80 o 89 mm e sono lunghi quanto i rulli di sostegno-scorrimento (si veda il paragrafo 2.4) e sono corredati di speciali supporti di fissaggio.

La scelta di questo rullo frenante è particolarmente indicata quando l'installazione è situata in ambiente umido, freddo o aggressivo.

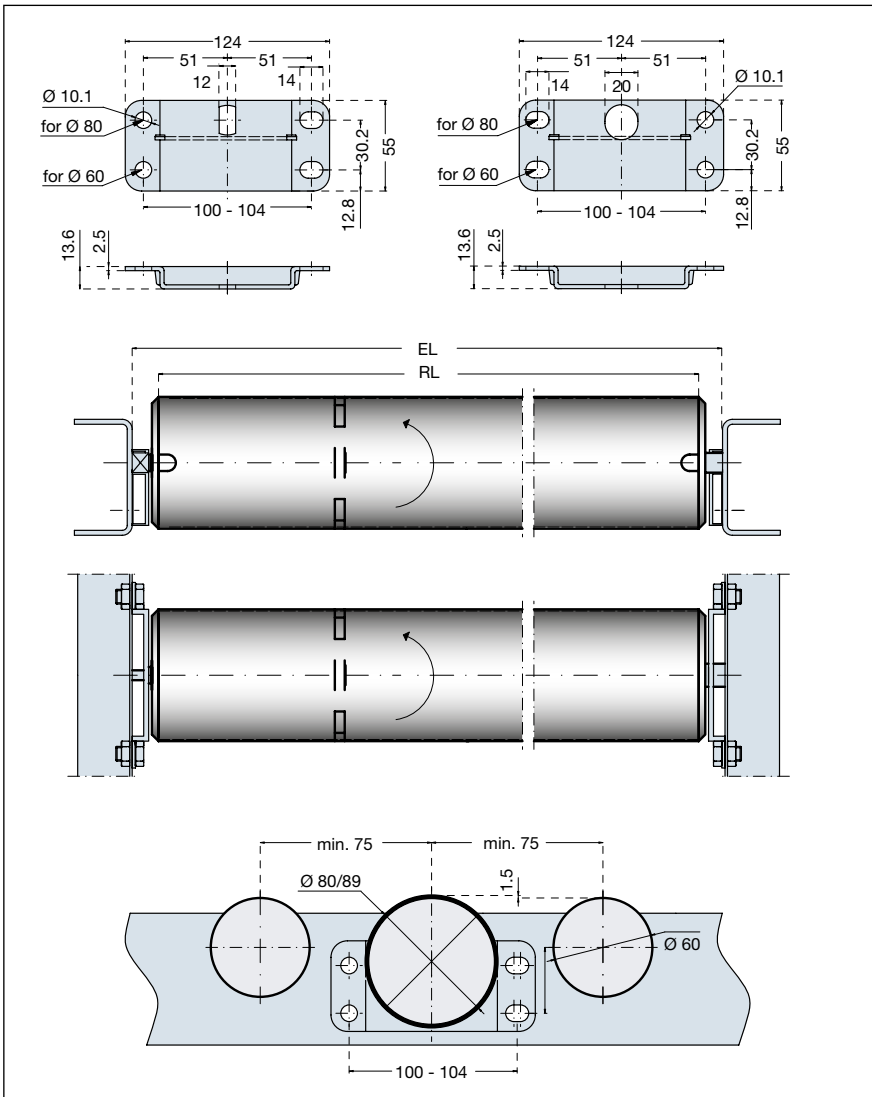
Per i rulli frenanti di linea sono valide le stesse considerazioni del paragrafo 2.18.



Rulleria con rullo frenante di linea
Roller track equipped with brake conveyor roller

Ogni rullo frenante di linea è corredato da due dispositivi di fissaggio-sospensione di acciaio

Each brake conveyor roller is supplied with two steel suspension units



Dispositivo di fissaggio-sospensione per rulli frenanti di linea. / *Suspension units for brake conveyor rollers.*

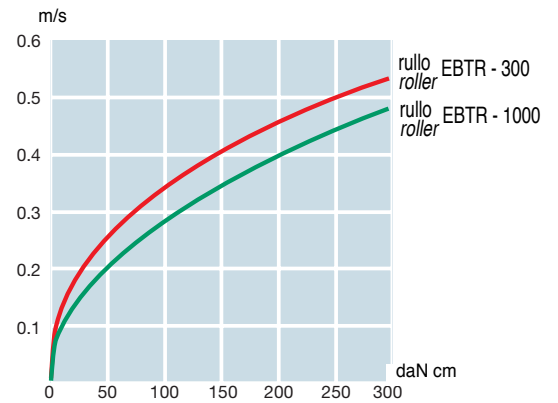
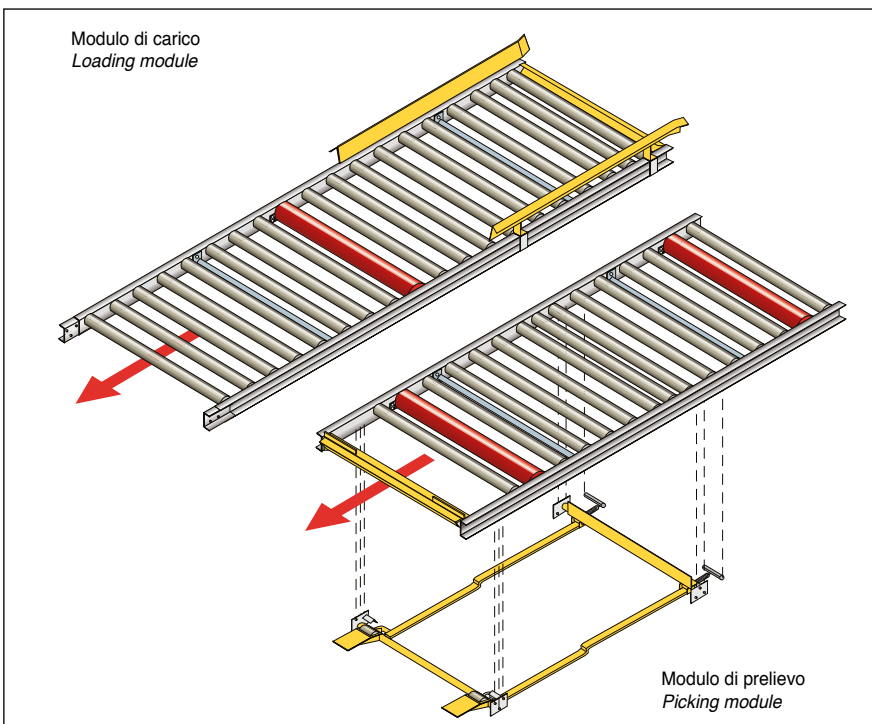


Diagramma della forza frenante per la corretta scelta del tipo di rullo frenante di linea da adottare (Tipo EBTR)
Brake force diagram for the choice of the correct type of brake conveyor roller (type EBTR)

Per installazioni su vie di corsa a rulli folli, con inclinazione del 4%, sono disponibili due tipi di rulli frenanti di linea, ognuno dimensionato per il controllo di diversi carichi:

- EBTR 300 per carichi fino a 300 kg.
- EBTR 1000 per carichi fino a 1000 kg.

With a fall angle of 4% there are two different rollers that can be supplied, for the control of different loads.

- EBTR 300, for loads up to 300 kg.
- EBTR 1000, for loads up to 1000 kg.

Finitura:

I rulli di linea frenanti sono disponibili con tubo non zincato o con tubo zincato elettroliticamente; su richiesta con rivestimento di PVC o mantello zigrinato.

Specification:

Brake conveyor rollers can be supplied with blank or zinc plated tube; on request with PVC sleeve or machined tube.

3 MAGAZZINI DINAMICI COMPLETI

3.1 Configurazioni

Il magazzino dinamico è configurabile secondo due principali logiche di base:

A) FIFO (first in first out)

MAGAZZINO A GRAVITA'

- Carico da un lato e prelievo dal lato opposto.
- Numero max di unità di carico cad. rullivia: 30.
- Consigliato un caso di grandi volumi di merce raggruppati in un numero esiguo di referenze (1 referenza cad. corsia).

VANTAGGI

- Risparmio di energia: luce elettrica, riscaldamento, condizionamento, energia dei carrelli elevatori.
- Buona accessibilità del materiale.
- Immediato incremento di produttività.
- Diminuzione della superficie necessaria allo stoccaggio.
- Minore impiego di manodopera.
- Diminuzione dei carrelli elevatori necessari al servizio dell'area di stoccaggio.
- Integrazione in eventuali magazzini automatici.
- Salvaguardia dei beni grazie al dispositivo frenante.
- Separazione della zona di carico da quella di prelievo.
- Riduzione degli spostamenti dei carrelli elevatori.
- Controllo visivo del magazzino.
- Semplificazione delle operazioni di carico e di scarico.
- Ottimizzazione dell'ergonomia nelle operazioni di prelievo.

3 LIVE STORAGE SYSTEMS

3.1 Configurations

Dynamic warehouses can be set up in two different ways:

A) FIFO (first in first out)

FLOW-THROUGH STORAGE

- Loading area separated from unloading area.
- Max pallet for each rack: 30 units.
- Recommended in case of big volumes of goods with a small number of stock keeping units (1 reference each track).

ADVANTAGES

- Energy savings: electricity, heating, air conditioning, energy for the fork lifts.
- Easy access to the goods.
- Immediate increase in productivity.
- Reduced storage space.
- Labour saving.
- Less fork lifts required for the service to the warehouse.
- Integration in automatic warehouses.
- Protection of goods with the braking devices.
- Separation of loading area from picking area.
- Reduction in fork lift movements.
- Visual control of the whole warehouse.
- Easier loading and picking.



B) LIFO (last in first out)

MAGAZZINO IN CONTROPENDENZA

- Carico e prelievo dal medesimo lato.
- Numero massimo di unità di carico cad. rullivia: 8
- Consigliato in caso di elevato numero di referenze presenti in quantità esigue.

B) LIFO (last in first out)

PUSH BACK STORAGE

- Loading and picking from the same side of the warehouse;
- Max pallet for each rack: 8 units;
- Recommended in case of big number of references with a small throughput.



I sistemi FIFO e LIFO possono anche essere utilizzati congiuntamente, nel caso in cui l'applicazione a gravità sia dedicata al picking a terra e quella in contropendenza allo stoccaggio ai livelli superiori. (pag. 17)

Flow-thru and push-back systems can be combined in order picking situations; flow storage is used for the primary pick face and push-back as secondary storage on upper levels. (page 17)



Magazzino dinamico FIFO a tunnel singolo / FIFO dynamic warehouse with single tunnel



Celle di deposito attrezzate con saracinesca / Loading area with door-protected live storage



Dettaglio rullivia per pallets, stoccati con slitte di scorrimento parallele ai rulli di linea
Across batten conveying for non standard pallets



Magazzino in contropendenza LIFO attrezzato con moduli PUSH-BACK - LIFO warehouse with PUSH-BACK conveyors



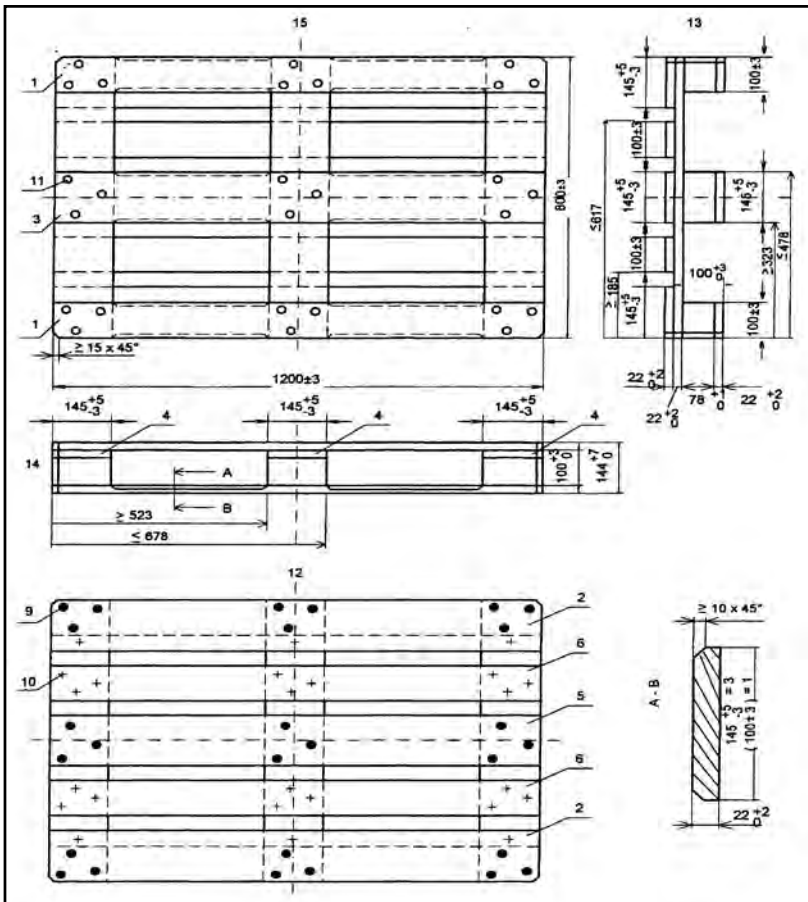
Magazzino PUSH-BACK colli orizzontali
Side view of a PUSH-BACK flat system



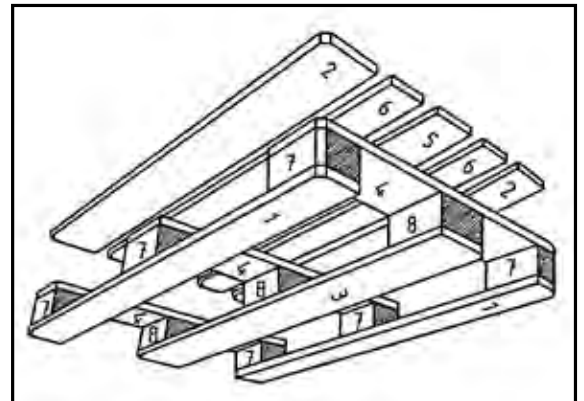
Convogliatore "lato 1200" PUSH-BACK scarico
Empty PUSH-BACK conveyor



Convogliatore "lato 800 orizzontale" PUSH-BACK con pallet "DÜSSELDORF"
PUSH-BACK conveyor with horizontal "DÜSSELDORF" pallets

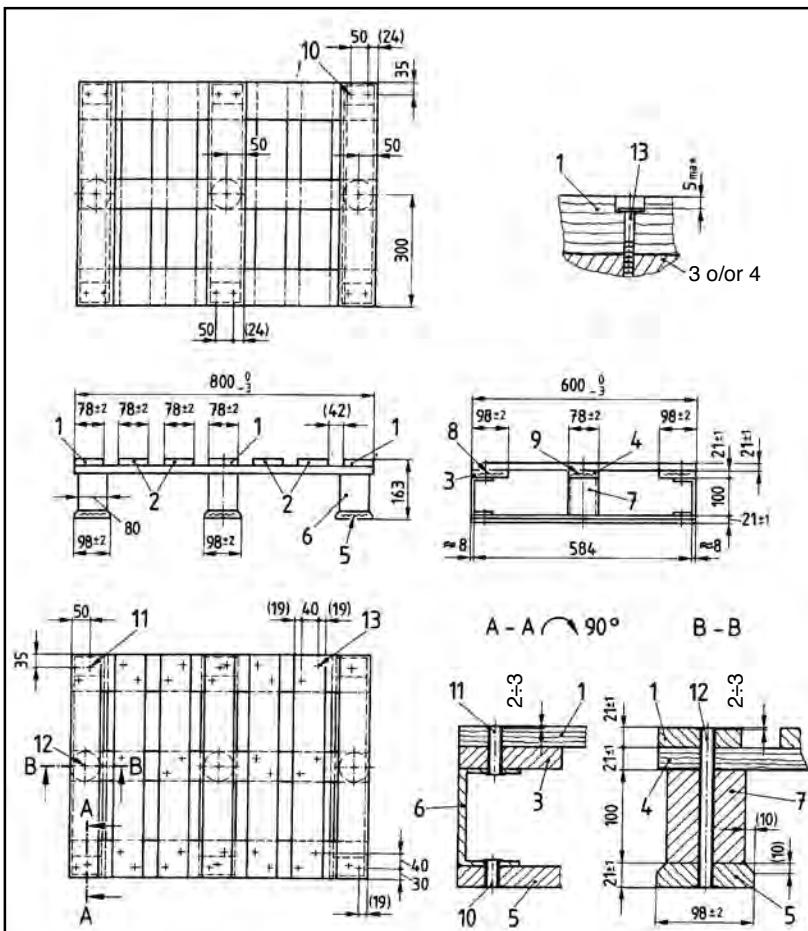


6.1 DIN 13698, PALLET "EPAL"

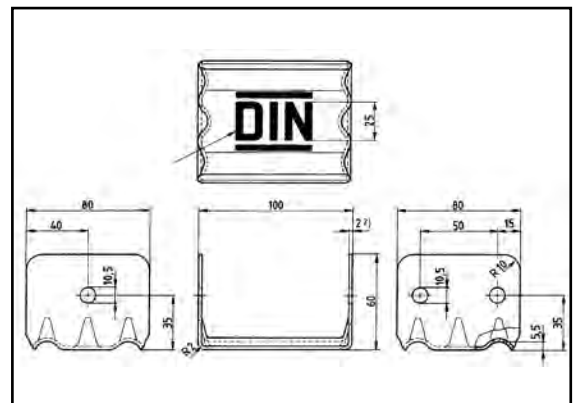


La normativa DIN13698 stabilisce le caratteristiche del bancale "EPAL".

The DIN norm 13698 fixes the features of the "EPAL" pallet.



6.2 DIN 15146, PALLET "DÜSSELDORF"

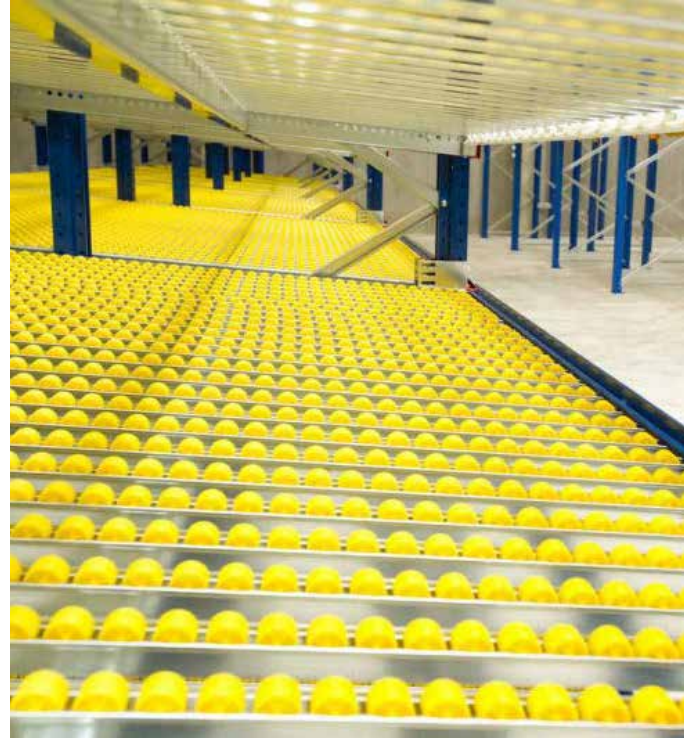


La normativa DIN15146 stabilisce le caratteristiche del bancale "DÜSSELDORF".

The DIN norm 15146 fixes the features of the "DÜSSELDORF" pallet.



Magazzino FIFO con area picking / FIFO system with picking area



Ripiano FIFO a rullini / FIFO warehouse



Rulliera per picking / Roller conveyor for picking



Area di carico / Loading area

**SISTEMI DI STOCCAGGIO A GRAVITÀ
PER SCATOLE E CONTENITORI**
DYNAMIC STORAGE SYSTEMS FOR BOXES AND BINS



7 PANORAMICA DEL SISTEMA

7.1 Punti di forza

Il sistema permette di:

- risparmiare fino al 40% dei tempi di percorrenza,
- ridurre gli errori di picking grazie a una migliore supervisione del magazzino,
- ridurre il tempo di picking, garantire il first-in first-out,
- ridurre lo spazio occupato.

Le scaffalature a gravità garantiscono importanti risparmi di costo attraverso un moderno sistema di picking. Sono anche un aiuto molto efficiente quando sono installati vicino alle linee di produzione, come dimostrato chiaramente dal sistema KANBAN. Indipendentemente dalla metodologia di applicazione, i sistemi di stoccaggio a gravità rappresentano una parte cruciale del processo logistico. Hanno un ritorno di investimento molto veloce: rappresentano quindi un investimento valido per l'azienda. Non è sufficiente che il sistema sia perfettamente adattato alla situazione logistica contingente, ma è fondamentale che sia flessibile e adattabile a future esigenze logistiche. Grazie alla robustezza del nostro prodotto i nostri Clienti possono essere sicuri di avere un sistema che possono utilizzare senza problemi per decenni. La solidità del sistema offre anche un elevato grado di sicurezza di utilizzo e consente agli operatori di lavorare in un ambiente senza rischi.

7 SYSTEM OVERVIEW

7.1 Highlights

This system:

- saves up to 40% walking time,
- reduces picking errors due to a better stock overview,
- reduces picking time, guarantees first-in first-out,
- saves space.

Live storage racks ensure that important cost savings are obtained thanks to a modern order picking process. They are also very efficient aids at the production line, as clearly demonstrated by the KANBAN system. Irrespective of the manner of application, live storage racks form a crucial part of the logistic process. Live storage racks often provide a quick return on investment. The system has to be perfectly adapted to the current logistical situation, as well as flexible for future logistical needs. Due to the sturdiness of our product, our clients can be sure of a trouble-free use for decades.

Our systems assures a healthy work environment.

7.2 VARI SISTEMI DI STOCCAGGIO DINAMICO

I canali a gravità rettilinei sono ideali per il prelievo di colli completi e, in presenza di spazio sufficiente sopra il contenitore, per effettuare operazioni di picking. È possibile installare una lamiera inclinata in modo da posizionare l'ultimo contenitore con un angolo supplementare a favore dell'operatore. Questo sistema offre una buona ergonomia in caso di prelievo di materiali sfusi da un contenitore o da un cartone, offrendo uno spazio maggiore di picking unitamente alla possibilità di compattare i livelli di carico tra di loro

7.2 FLOW SHELVES VARIETIES.

Straight flow shelves are ideal for removing complete boxes, and also, if there is sufficient picking space above the boxes or bins, to take out the goods from the boxes. With a build-in picking tray the first box stands at an extra angle. This is good for picking loose articles from an outer box or bin. It provides more picking space and ensures that the levels can be stacked closer to each other.



Modulo a 4 livelli - 4 level rack



Scaffalature dinamiche rettilinee - Straight flow shelves

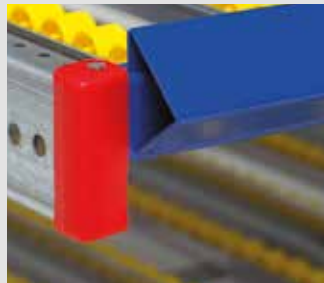


Lamiera per picking regolabile integrata nel telaio - Adjustable built-in picking tray

DETTAGLI DEL SISTEMA - SYSTEM DETAILS


Corrente posteriore doppio
A seconda della larghezza della scaffalatura è possibile installare un corrente posteriore rinforzato (doppio)

Double rear beam
Depending on the shelf width a reinforced (double) rear beam is fitted.



Cuffie angolari di protezione
Arrotondate per la sicurezza degli operatori

Safe corner caps
Rounded corner caps for the safety of users.



Connessioni di irrigidimento
In presenza di carichi pesanti il corrente anteriore e quello posteriore sono collegati tra di loro, per assicurare al sistema la massima stabilità

Tension connection
With heavy loads the front and rear beams are connected to ensure maximum stability.



Gradino di appoggio
Un piedistallo garantisce un accesso agevole anche ai livelli più alti

Step
A pick step ensures that higher levels can easily be reached.



Guide laterali
Sopraelevate e collocate in posizione di carico fanno parte delle fiancate laterali

Side guide
Lifted guides at the replenishment side are part of the side beams.



Pick-to-light
Si possono facilmente installare display e altri sistemi di identificazione

Pick-to-light
Displays and other identification systems can easily be fitted.



Regolabile
I profili a rullini e gli elementi di guida possono essere agevolmente riposizionati manualmente, a passo 5,5 mm

Adjustable
Roller tracks and guiding strips can be easily adjusted manually each 5.5 mm.



Asse d'acciaio
Le rotelle dei profili a rullini sono equipaggiate con solidi e affidabili assi d'acciaio

Steel axes
All roller tracks are fitted with reliable, solid steel axes.



Guide
Elementi di separazione lungo tutta la profondità del canale

Guiding strips
Lane separation over the entire depth.



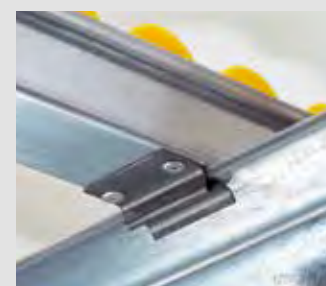
Guide di introduzione
Inviti da applicare nella posizione di carico, facilmente riposizionabili

Input guides
Lane separation on the replenishment side, continuously adjustable.



Barra di rinforzo
Elemento che rinforza il profilo a rullini nell'area di carico, in presenza di carichi pesanti

Spread bar
Reinforces the roller strip on the replenishment side with heavy loads.



Gancio elastico
Connessione supplementare posizionata in prossimità della mezzera del telaio, in presenza di canali molto lunghi

Spring clip
Extra connection in the middle with deeper flow shelves.

7.3 ESEMPI DI APPLICAZIONI IN SCAFFALATURE PORTAPALLET O IN MODULI INDIPENDENTI

I telai a gravità possono essere facilmente integrati in scaffalature portapallet. La grande solidità dei profili impiegati nel nostro sistema permette di realizzare telai aventi luce utile fino a 3600 mm. Come parte della scaffalatura portapallet la struttura FIFO offre buoni risultati anche nelle soluzioni di stoccaggio più articolate.

Se non è richiesto lo stoccaggio intensivo di pallet al di sopra dell'area picking (oppure se non è possibile realizzarlo), il sistema a gravità può essere realizzato come struttura indipendente. I moduli a gravità vengono combinati con un sistema di scaffalature molto flessibile, progettato specificatamente per ricevere i telai e offrire contemporaneamente grande capacità di regolazione della posizione del telaio stesso e, quindi, grande flessibilità al sistema.

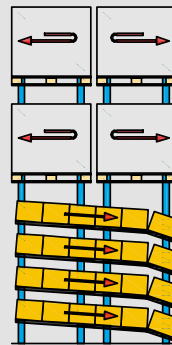
7.3 APPLICATION EXAMPLES IN PALLET RACKS OR FREESTANDING

Flow shelves can be easily integrated with pallet racks. The very solid system profiles allow to build a bay width of up to 3600 mm. As part of a pallet rack the flow shelves offer results even in the most complicated storage solutions.

If pallet bulk storage is not required above the picking area (or not possible), the live storage system can be designed as a freestanding unit. Flow shelves then are combined with a flexible upright system. These upright frames are specially developed to match the flow shelves and provide optimum adjustability and flexibility.

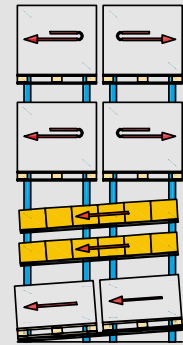


SCAFFALATURE PORTAPALLET - PALLET RACKING



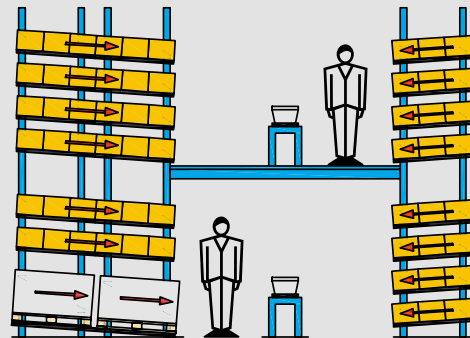
Scaffalatura bifronte - Integrati in una scaffalatura bifronte tradizionale

Double rack depth - Built-in in a standard pallet rack.



Pallet picking - Combinazione con rulliera a gravità per picking da pallet

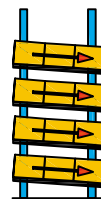
Pallet picking - Combination with pallet live storage for pallet picking.



Multilivello - Picking su più piani di calpestio, in combinazione con rulliera a gravità per pallet e nastri trasportatori per il deposito dei materiali prelevati

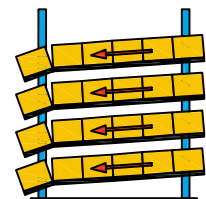
Tiered structures - Order picking on multiple levels, in combination with roller conveyors.

MODULI INDIPENDENTI - FREESTANDING RACKING



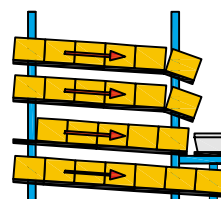
Canale rettilineo - Esecuzione standard. Tutti i livelli hanno sostanzialmente la medesima profondità

Straight design - Standard design. All levels have a similar depth.



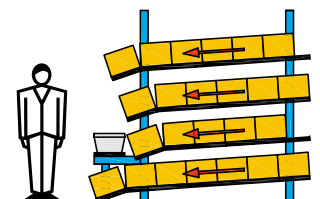
Moduli picking - Esecuzione standard, con aggiunta della lamiera integrata per il picking

Picking tray - Standard design with a tilted picking tray.



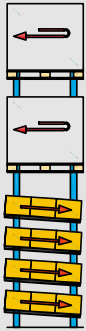
Stazione picking - Rulliera a gravità integrata con spazi limitati ai livelli 1 e 2

Picking station - Integrated gravity conveyor, limited space on levels 1 and 2.



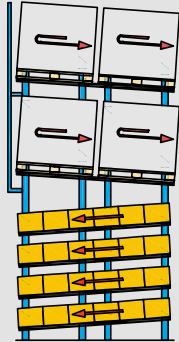
Picking ottimale - Le diverse profondità dei canali permettono di fare un picking ottimale a tutti i livelli

Picking curve - Optimum access to all locations.



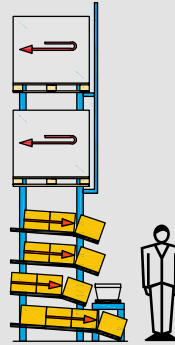
Scaffalatura monofronte - Moduli standard rettilinei integrati nella scaffalatura

Single rack depth - Built-in in a standard pallet rack.



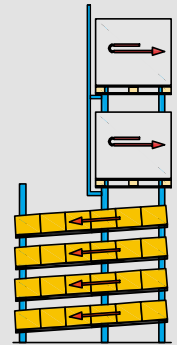
Sistema contropendenza per pallet
Moduli standard rettilinei integrati in una scaffalatura attrezzata con rulliere in contropendenza

Pallet live storage - Integrated in a push-back pallet rack.



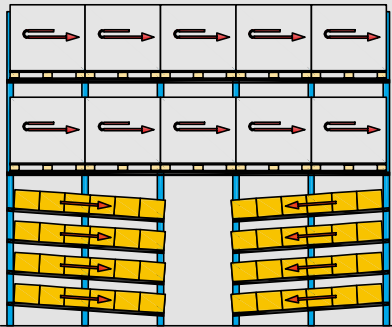
Ergonomico - Picking ottimale integrato con una rulliera.

Ergonomic - Optimum picking setup with a gravity conveyor.



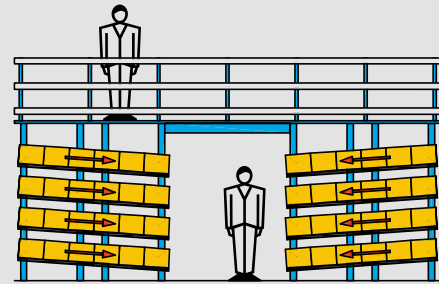
Stoccaggio intensivo - Stoccaggio dei pallet nella parte posteriore del sistema a gravità

Bulk storage - Pallet storage on the rear of the system.



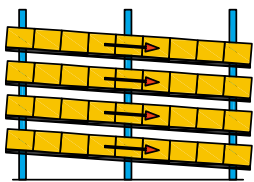
Sistema multiprofondità - Moduli a gravità integrati, per esempio, con un sistema a satellite

Deep storage - Flow shelves under e.g. a satellite system.



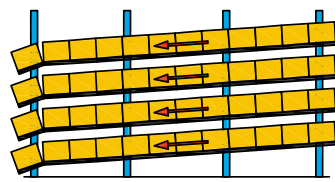
Soppalco - Integrazione dei moduli a gravità sotto un soppalco

Mezzanine floor - Integration of flow shelves under a floor construction.



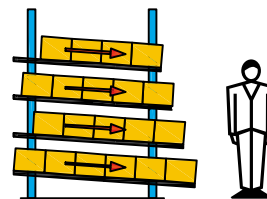
Sistema a 3 montanti - Il montante supplementare fornisce anche un supporto aggiuntivo al modulo a gravità

Post upright - The extra post also provides support in the middle.



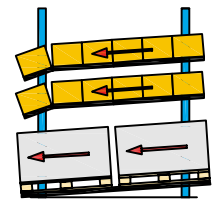
Sistema a 4 montanti - Supporto supplementare per applicazioni con carichi particolarmente pesanti o grandi profondità di stoccaggio

4-Post upright - Extra upright support for high loads and/or greater depth.



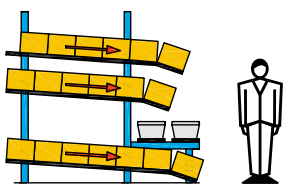
Lunghezza modulare - Per rimuovere carichi con altezza elevata dai contenitori

Stepped facing - For removing high articles from outer boxes or bins.



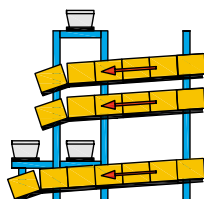
Pallet picking - Combinazione con rulliere a gravità per il picking diretto dal pallet

Pallet picking - Combination with pallet live storage for pallet picking.



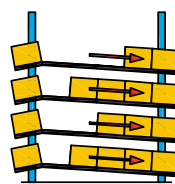
Rulliera a gravità - Integrazione con rulliere motorizzate o folli

Gravity conveyor - Integration of driven and non-driven conveyor systems.



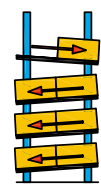
Variazioni - La struttura del magazzino a gravità può fungere da supporto a trasportatori motorizzati

Variations - Live storage rack supports multiple roller conveyors.



Centro di distribuzione - Distribuzione degli articoli a vari punti vendita (con area di preparazione)

Store distribution - Distribution of articles to various stores (with preparation shelf).



KANBAN - Sistema per 2 contenitori per linee di assemblaggio. Nello schema si vede la versione con rulliera per ritorno dei contenitori vuoti

KANBAN - Double bin system for assembly lines. Here with return level.

RISPARMI

7.4 OTTIMIZZAZIONE DEL PROCESSO DI PICKING

Rispetto al sistema di prelievo da pallet attraverso corridoi, il sistema con moduli a gravità rappresenta una soluzione che permette di ottenere importanti risparmi. Il sistema FIFO è anche ideale per alimentare le linee di assemblaggio. Laddove si debba operare con prodotti a veloce deperibilità il sistema a gravità rappresenta una soluzione ideale.

Il processo di picking rappresenta una voce importante dei costi di logistica e i sistemi a gravità assicurano un rapido ritorno dell'investimento soprattutto attraverso risparmi nel costo del personale.

7.5 ESEMPIO DI RITORNO DELL'INVESTIMENTO (ROI)

E' semplice determinare il periodo ROI confrontando il layout esistente con uno nuovo che preveda l'applicazione di moduli a gravità. In linea generale si può ottenere una riduzione dei percorsi del 50% rispetto alla soluzione con scaffalature tradizionali. Dal momento che gli spostamenti rappresentano mediamente il 40% dei tempi per il picking, questo si traduce in una riduzione del 20% dei tempi di picking, che equivale a una riduzione dei costi del personale del 20%. Questo vantaggio può essere agevolmente espresso in termini finanziari e può essere confrontato con il costo per l'investimento in un sistema di stoccaggio a gravità. Questo significa che l'investimento in un sistema FIFO può mediamente essere ammortizzato in un periodo di 2 anni. La progettazione solida dei nostri sistemi garantisce un funzionamento senza problemi per decenni, senza necessità di alcuna manutenzione. Questo significa che l'investimento si ripaga continuamente con il passare degli anni, in maniera particolare se si considera l'incremento nel costo dei salari.

SAVINGS

7.4 OPTIMIZATION OF THE ORDER PICKING PROCESS

Live storage racks are cost saving alternatives for picking from shelving, wide-span or pallet racking. The live storage rack is of course also ideally suited for feeding parts to an assembly line. If you are dealing with products with a limited shelf life, live storage racks are ideal for you.

Order picking forms an important part of logistical costs and live storage racks will ensure that our clients will quickly earn back their investment mainly through savings in labour costs.

7.5 RETURN ON INVESTMENT SAMPLE (ROI)

It is easy to determine the ROI period by comparing the existing layout with a new layout design made of live storage racks. In general a reduced route of up to 50% can be achieved compared with shelving. As traveling time often accounts for approximately 40% of total picking time, this translates into approximately 20% shorter order picking time, which equates to a 20% reduction in personnel costs. This advantage can clearly be expressed in financial terms and can be set off against an investment in live storage racks. This means that the investment made in a live storage rack often can be recovered within a period of 2 years. The sturdy rack design also ensures that the system can function for many decades without any problems, absolutely maintenance free. This means that the investment pays for itself over and over again through the years, especially when one considers the increasing costs of wages.

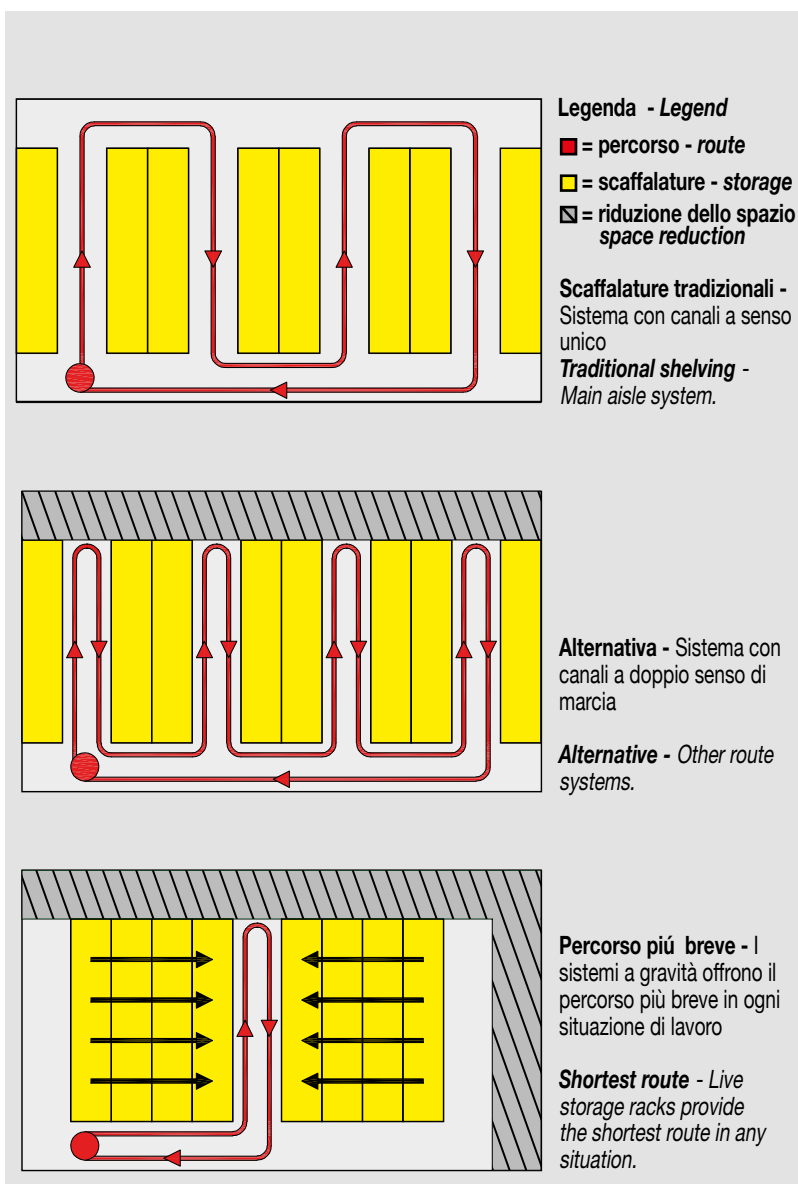


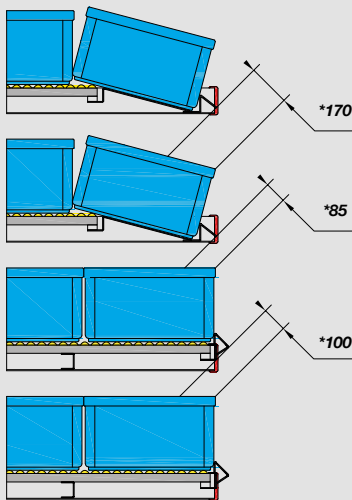
IN SINTESI

- Riduzione di percorsi di picking fino al 50%
- Riduzione degli errori di picking grazie alla chiara suddivisione di canali
- Riduzione dei tempi di prelievo, dal momento che i materiali si trovano sempre nella posizione frontale del canale
- First-in First-out garantito
- Risparmio di spazio grazie allo stoccaggio compatto
- Migliore motivazione del personale grazie al miglioramento delle condizioni di lavoro

ESSENTIALS

- Up to 50% shorter picking routes.
- Less picking errors due to clear lane arrangement.
- Shorter removal time as the goods are always at the same place in the front of the rack.
- First-in, first-out.
- Space saving due to compact storage.
- Better motivation through improved working conditions.





Posizione di prelievo - I moduli attrezzati con lamiera per picking offrono sempre lo spazio maggiore per effettuare le operazioni di prelievo. Si sconsiglia di posizionare un modulo rettilineo sotto un canale attrezzato con lamiera per picking, in quanto questo offre una luce per il prelievo minima. Per il prelievo di colli interi non è necessario utilizzare il modulo per il picking e la soluzione a canale rettilineo rappresenta una scelta corretta

Removal opening - Picking trays always provide the largest removal opening for picking items from outer boxes. A straight flow shelf installed under a picking tray is not recommended as this provides minimum removal space. For the picking of entire boxes the removal opening is not important and straight flow shelves are a good choice.

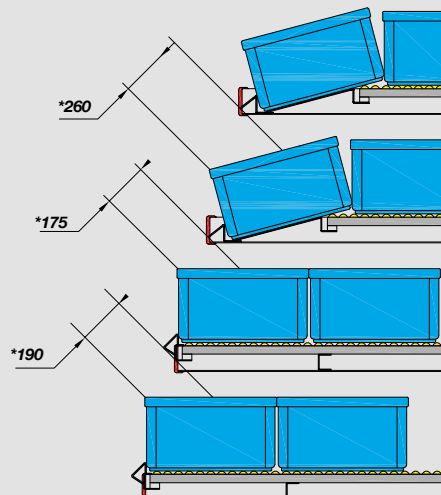


Picking senza carta - Grazie al posizionamento ottimale e alla presentazione compatta delle merci, i sistemi di stoccaggio a gravità si abbinano molto bene con strategie di picking intensivo, come il pick to light, i sistemi RFID o a Radiofrequenza. I display e i tags possono essere applicati subito o in futuro direttamente sul corrente standard frontale o posteriore. Questi correnti possono anche essere realizzati su misura per soddisfare esigenze specifiche.

Paperless order picking - Due to the optimum positioning and compact facing of the goods, live storage racks combine very well with advanced order picking strategies such as pick-to-light, RFID and HF. Displays and Tags can be applied immediately or in the future immediately directly on to the standard front and/or rear beams. These beams can also be tailor-made to fit every specific system requirement.

Fronte di prelievo ergonomico - Si può offrire uno spazio maggiore per il picking posizionando l'estremità del telaio con posizioni modulari, soprattutto in combinazione con telai equipaggiati con la lamiera per picking. Questo layout è indicato soprattutto per il prelievo di oggetti grandi dai cartoni o dai contenitori

Stepped facing - More removal space is created by having the picking side extrude in steps, especially in combination with picking trays. This setup is especially suited for the picking of high items from outer boxes or bins.



* misure indicative
* index figures

7.7 UNITÀ DI CARICO

Le unità di carico (Udc) rappresentano l'elemento basilare di ogni sistema a gravità. Normalmente le Udc hanno dimensioni predefinite, oppure possono essere selezionate per adeguarsi alle dimensioni di una scaffalatura esistente. In ogni caso la corretta definizione dell'unità di carico determina la buona progettazione e il successo di un sistema dinamico.

7.7 STORAGE UNITS

Storage units form the basis of a live storage rack. Storage units (SKU) are mostly of predetermined dimensions, sometimes they still can be chosen to match the racking system. In any case, the storage units determine the design and success of the live storage rack.

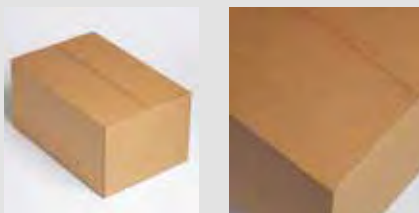


IN SINTESI

- Peso massimo 20 Kg (opzionale peso massimo 25 Kg)
- Larghezza massima 600 mm, profondità massima 800 mm
- Superficie di appoggio uniforme e stabile (non ondulata)
- Movimentazione manuale (carico e picking)
- Assenza di contenitori aperti con ali fuori sagoma
- Assenza di sovrapposizioni di Udc, ad eccezione dei contenitori impilabili (massimo peso totale 20 Kg, opzionale peso massimo 25 Kg)

ESSENTIALS

- Weight max. 20 kg (optional max. 25 kg).
- Width max. 600 mm, depth max. 800 mm.
- Level, stable base (not ribbed).
- Manual handling (picking and replenishment).
- No open boxes with protruding flaps.
- No stacks, except for stackbins (stack load max. 20 kg, optional max. 25 kg).



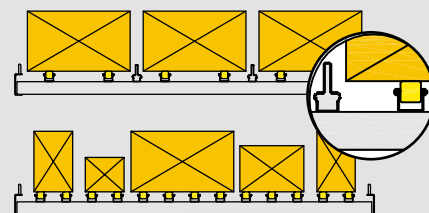
Cartone - I cartoni hanno una base di appoggio solida, senza elementi fuori sagoma o angoli sporgenti

Box - The boxes have strong bottoms, without any protruding edges or staples.



Contenitore di plastica - Angoli rettilinei e fondo piatto

Plastic bins - Straight edges, level bottoms.



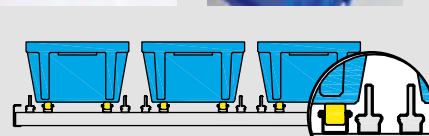
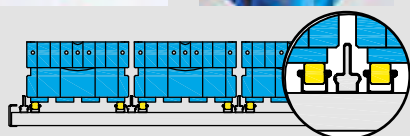
Canali dedicati o tappeto a rullini per diverse dimensioni di scatole con o senza guide di separazione

Fixed lanes or roller carpet for various box widths - With or without lane separation.



Canali dedicati, in alternativa con profili a rullini attrezzati con rotelle flangiate - Contenitori speciali con fondo a nido d'ape

Fixed lanes, alternatively flanged rollers



Contenitori di produzione con scanalature longitudinali E' necessario prevedere le guide di separazione e installare profili a rullini rinforzati

KLT/VDA bin with ribbed bottom - Lane guides required (including exterior), reinforced roller tracks.

La stessa soluzione tecnica per i contenitori con fondo a nido d'ape, con guide di separazione e profili a rullini rinforzati collocati in corrispondenza delle scanalature

Produce bin, with longitudinal ribs - As KLT/VDA bin with lane guides on the outside and reinforced roller tracks.

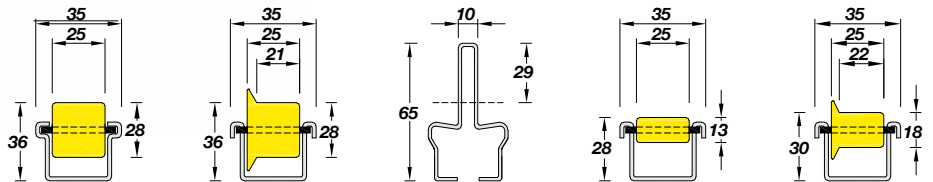
Contenitore a imbuto - Doppie guide di separazione tra ogni canale
Nest bin (cylindrical) - Double lane guides between and around bins.

7.8 PROFILI A RULLINI E ELEMENTI DI SEPARAZIONE

I profili a rullini utilizzano la gravità per generare movimenti longitudinali. Questo sistema funzionerà per molti decenni, senza consumare alcuna energia. Utilizziamo solamente alberi d'acciaio per tutti i profili a rullini, per assicurare un funzionamento senza nessuna forma di problema. Se necessario provvediamo a rinforzare questi profili con distanziali o montando elementi di fissaggio alla struttura supplementari. Sono disponibili anche versioni adattate per utilizzi specifici.

7.8 ROLLER TRACKS AND LANE SEPARATION

The roller tracks use gravity to produce forward movement. This system will work for many decades, without consuming any energy. We only use solid steel axles for all roller tracks to ensure trouble-free operation. If required we reinforce these roller strips with spread guards and mount additional fixing clips. Adapted versions are available for special uses.



Standard - Profilo equipaggiato con rullini cilindrici, montati a passo 33 mm o superiore, colore giallo

Standard - Cylindrical roller tracks, pitch 33 mm or more, yellow.



Flangiati - Per contenitori di plastica, passo 50 mm o superiore, colore giallo

Flanged - For plastic bins, pitch 50 mm or more, yellow.



Antistatici - Profili speciali anti-statici, disponibili nella versione piana e in quella flangiata, colore nero

Anti-static - Special anti-static available in cylinder and flanged, black version.



Mini - Passo rullini 16 mm (cilindrici) o 33 mm (flangiati)

Mini - Roller pitch 16mm (cylinder) or 33 mm (flanged).



Guida di separazione - Applicata per tutta la lunghezza del canale, larghezza 10 mm, riposizionabile come un profilo a rullini

Guiding strip - Entire lane depth, 10 mm wide, adjustable as a roller track.



Guida di introduzione - Collocata nella posizione di carico, profonda 250 mm, larga 25 mm, riposizionabile in ogni momento

Input guide - Rear side, 250 mm long, 25 mm wide, continuously adjustable.



Rinforzi - Traversi di irrigidimento del profilo a rullini, collocati in zona di carico in presenza di carichi molto pesanti.

Spread guards, on the replenishment side, for heavy loads.



Stabilizzatori - Gancio elastico utilizzato come ulteriore elemento di stabilizzazione e fissaggio, collocato nella parte mediana di profili a rullini molto lunghi

Stability - Spring clip as additional fixing point with long strips.



Elemento di frenatura - Elemento di rallentamento singolo, collocato in prossimità dell'area di picking

Brake clip - Separate brake clip, positioned on the picking side.



Elemento di sicurezza - Distanziale anti-ritorno

Securing - Push-back guard.

IN SINTESI

- Solidi assi d'acciaio.
- Portata massima cad rullino Kg.12.
- Profili di sostegno zincati.
- Posizionabili a passo 5,5 mm.
- Facile riposizionamento manuale.
- Disponibili anche in versione contropendenza LIFO.
- Possibilità di avere rinforzi nella zona di deposito.
- Range di temperatura di funzionamento da -35° a +50°C.
- Profili con rullini flangiati consigliati per contenitori di plastica aventi larghezza massima 300 mm.

ESSENTIALS

- Solid steel axles.
- Roller load max. 12 kg.
- Galvanized steel profiles.
- Adjustable each 5.5 mm.
- Easy to adjust manually.
- Also available in push-back version LIFO.
- Reinforced replenishment side also available.
- Temperature range - 35 to +50 C.
- Flanged rollers only for plastic bins, width max. 300 mm.

7.9 TECNOLOGIA DEL TELAIO A GRAVITÀ

7.9 FLOW SHELVES TECHNOLOGY

Corrente posteriore - Doppia verniciatura a polveri in colore RAL
Rear beam - Durable powder coating in RAL colour.

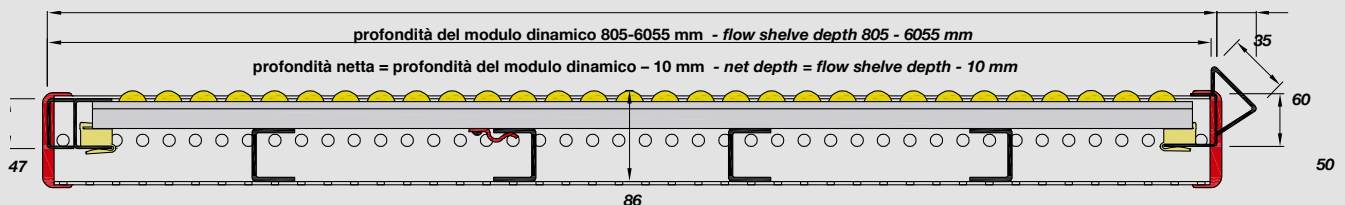
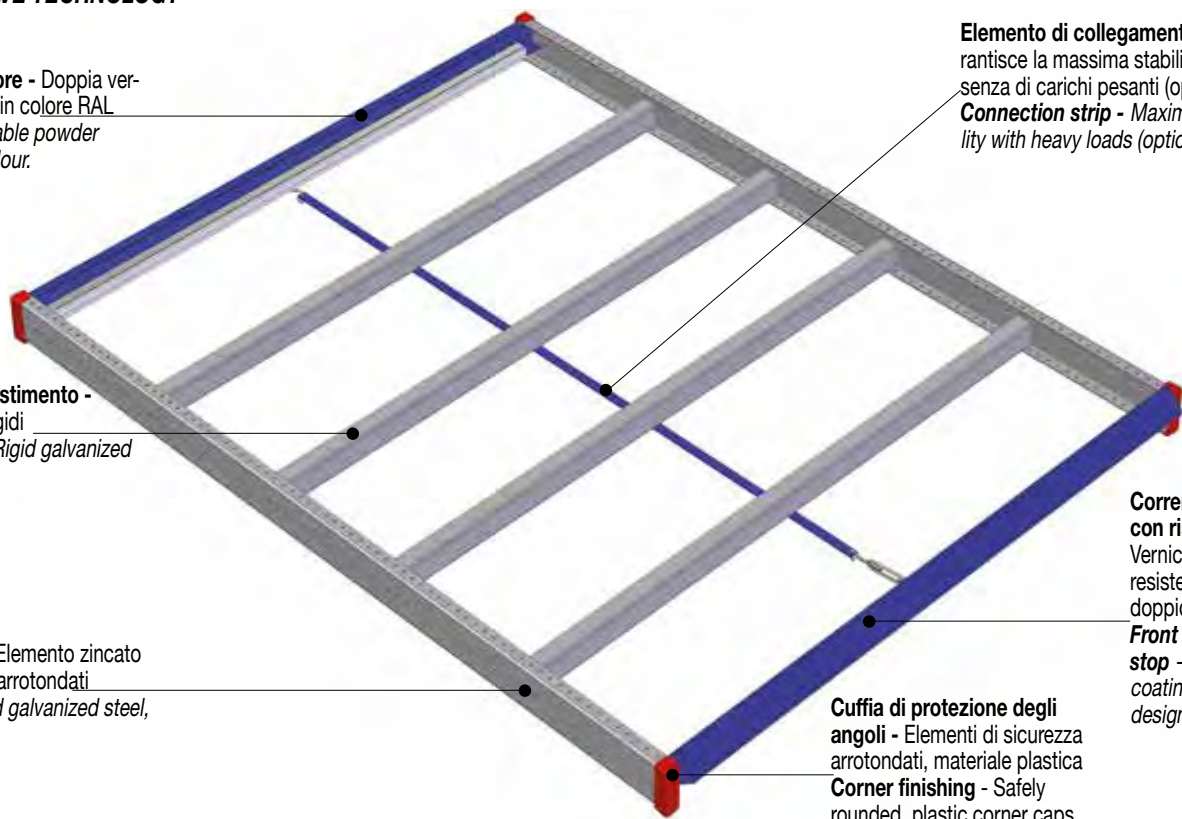
Correnti di irrobustimento - Elementi zincati rigidi
Support beam - Rigid galvanized steel design.

Profilo laterale - Elemento zincato rigido, con angoli arrotondati
Side beam - Rigid galvanized steel, rounded edges.

Elemento di collegamento - Garantisce la massima stabilità in presenza di carichi pesanti (opzionale)
Connection strip - Maximum stability with heavy loads (optional).

Corrente anteriore con riscontro fisso - Verniciatura a polveri resistente, sezione a doppio involucro
Front beam with end stop - Durable powder coating, double box design.

Cuffia di protezione degli angoli - Elementi di sicurezza arrotondati, materiale plastica
Corner finishing - Safely rounded plastic corner caps.



Sezione di un telaio a gravità - Cross-section straight flow shelve



Standard

Il riscontro fisso ha forma triangolare (deborde dal profilo del telaio)



Contropendenza

Elementi antiritorno di sicurezza (opzionali)



Stabilizzatori

Connessioni tra il corrente anteriore e quello posteriore



Lamiera per picking

Riscontro di fine telaio attrezzato con una lamiera supplementare per il picking, all'interno della sagoma del profilo



Zona di carico

Corrente rinforzata, disegno a doppio profilo scatolato (opzionale)



Guida laterale

Aiuta le operazioni di carico, è parte integrante del profilo laterale.

Standard

End stop with straight design (sticks out of the frame).

Push back

Extra end stop for the rear (optional).

Stability

Connections between front and rear beam (optional).

Picking tray

End stop with picking tray (within frame depth).

Replenishment side

Reinforced, double box design (optional).

Side guide

Helps with loading, part of side beam.

Corrente posteriore - Doppia verniciatura a polveri in colore RAL
Rear beam - Durable powder coating in RAL colour.

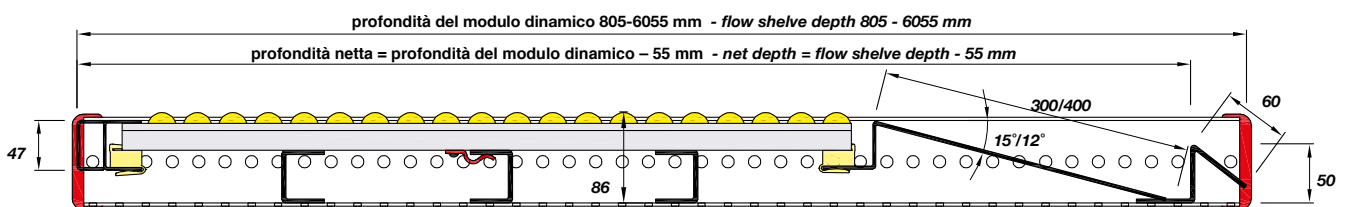
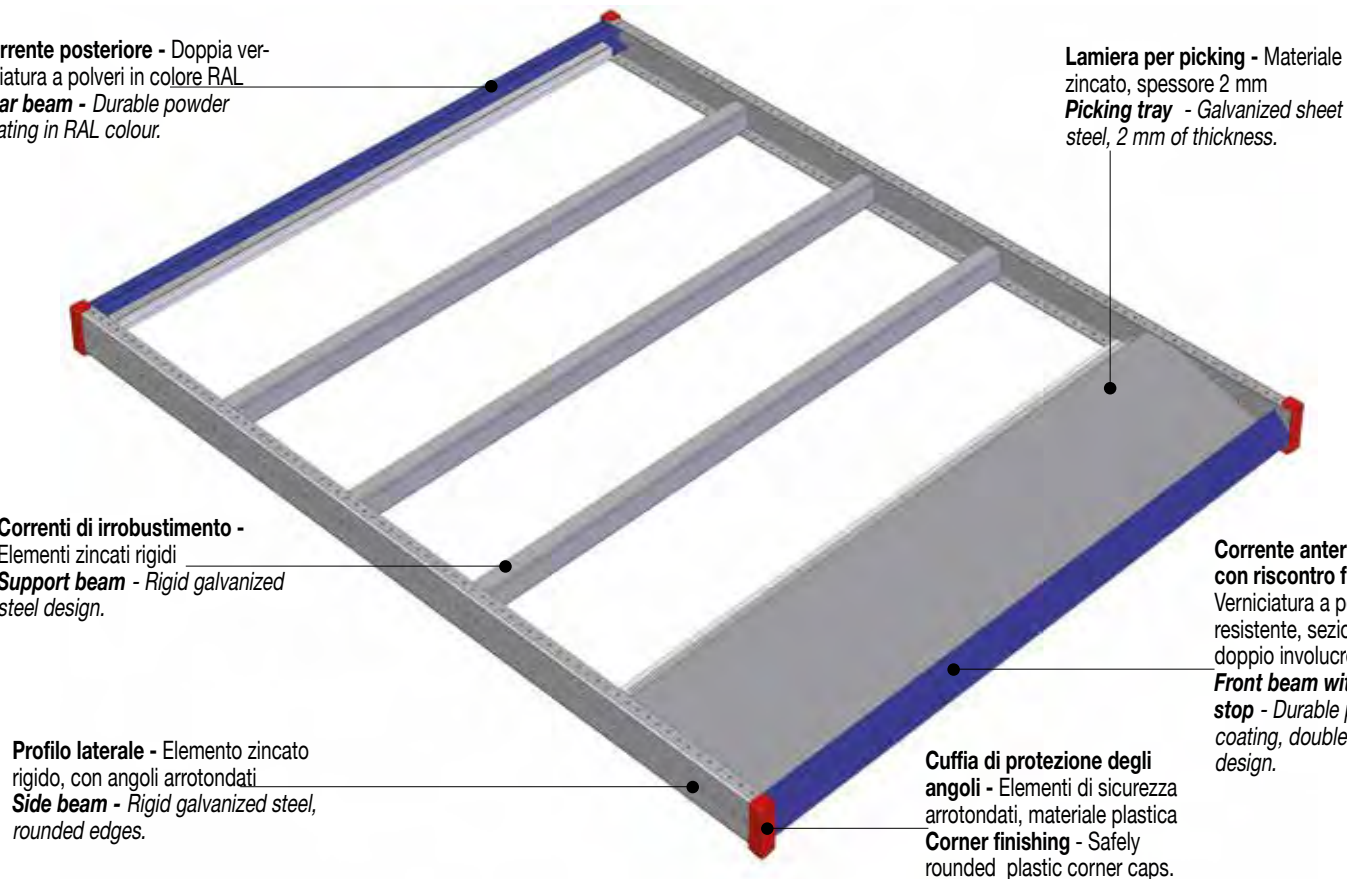
Lamiera per picking - Materiale zincato, spessore 2 mm
Picking tray - Galvanized sheet steel, 2 mm of thickness.

Correnti di irrobustimento - Elementi zincati rigidi
Support beam - Rigid galvanized steel design.

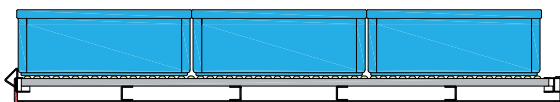
Corrente anteriore con riscontro fisso - Verniciatura a polveri resistente, sezione a doppio involucro
Front beam with end stop - Durable powder coating, double box design.

Profilo laterale - Elemento zincato rigido, con angoli arrotondati
Side beam - Rigid galvanized steel, rounded edges.

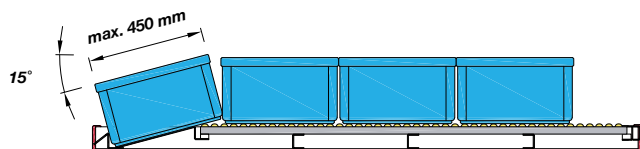
Cuffia di protezione degli angoli - Elementi di sicurezza arrotondati, materiale plastica
Corner finishing - Safely rounded plastic corner caps.



Sezione di un telaio a gravità con lamiera per picking integrata - Cross-section with built-in picking tray

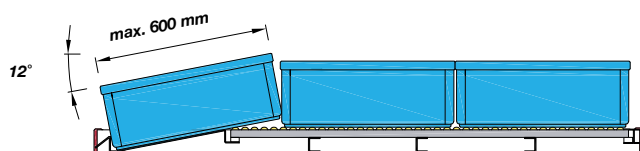


Versione rettilinea - Straight design



Versione con lamiera picking 15°/300 mm per cartoni/contenitori aventi profondità inferiore a 450 mm

15°/300 mm picking tray For box/bin depth up to 450 mm



Versione con lamiera picking 12°/400 mm per cartoni/contenitori aventi profondità inferiore a 600 mm

12°/400 mm picking tray For box/bin depth up to 600 mm

IN SINTESI

- Sezione minima (max 50 mm nella zona di ingresso e in quella di picking).
- Larghezza fino a 3600 mm (nella versione con lamiera picking fino a 3000 mm)
- Profondità fino a 6055 mm.
- Struttura solida, realizzata per funzionare per decenni senza problemi.
- Ottimizzata per larghezza 2700 mm e profondità fino a 4500 mm
- Pendenza regolabile da 0 a 10% (la pendenza consigliata è il 6%).
- Elementi verniciati disponibili in tutte le tonalità RAL (standard blu RAL 5010).
- Range di temperatura di funzionamento da -35° a +50°C.

ESSENTIALS

- Minimized construction height (max. 50 mm on front and rear).
- Width up to 3600 mm (with picking tray up to 3000 mm).
- Depth up to 6055 mm.
- Solid, heavy build for many decades of trouble-free usage.
- Optimized for widths up to 2700 mm and depths up to 4500 mm.
- Slope adjustable from 0 - 10% (about 6% is recommended).
- Painted parts available in all RAL colours (with blue RAL 5010 as standard).
- Temperature range - 35° to +50°C.

7.10 TECNOLOGIA DEGLI ELEMENTI VERTICALI

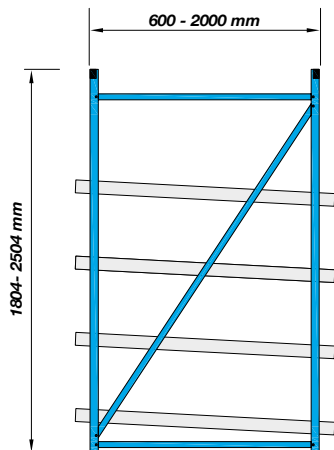
STRUTTURA INDIPENDENTE

Se non si rende necessario avere scaffalature portapallet sopra i moduli a gravità allora il magazzino FIFO può essere progettato come un sistema indipendente. Dal momento che le strutture sono progettate specificatamente per essere impiegate in magazzini FIFO, il sistema offre un'adattabilità ottimale della profondità, dell'altezza e della pendenza dei singoli livelli di carico.

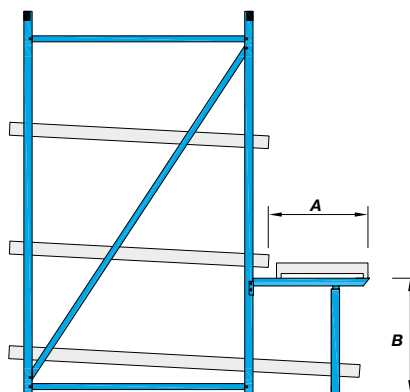
7.10 UPRIGHT FRAME TECHNOLOGY

FREESTANDING RACKING

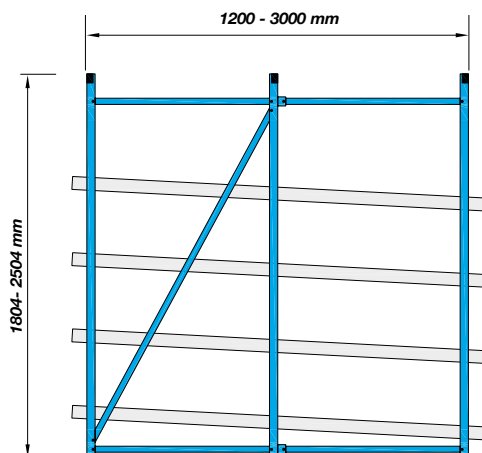
If pallet storage above the flow shelves is not needed, the live storage rack can be designed as a freestanding system. As the upright frames are specifically designed for use with the flow shelves, optimal adjustability of the depth, height and slope of the levels is guaranteed.



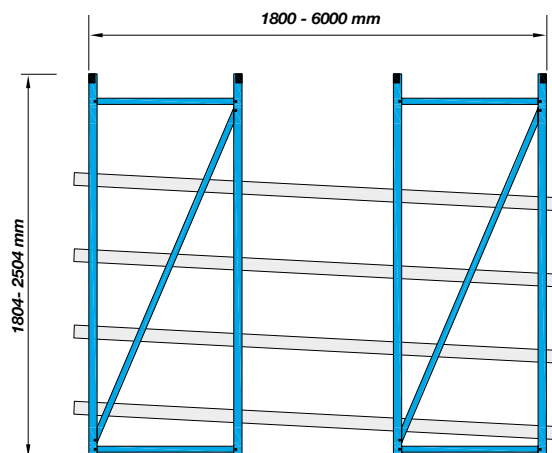
Struttura singola
Post upright frame



Supporto per trasportatore aggiuntivo
Added conveyor support



Struttura a 3 montanti - Post upright frame



Struttura a 4 montanti - Post upright frame



IN SINTESI

- Altezza e inclinazione regolabile a passo 10 mm
- Montante avente larghezza 50 mm
- Profondità della spalla da 600 a 6000 mm
- Verniciatura a polveri
- Disponibile in tutti i colori RAL (blu RAL 5010 è standard)

ESSENTIALS

- Height and slope adjustable each 10 mm.
- Upright frame post 50 mm wide.
- Depth measurement from 600 to 6000 mm.
- Durable powder coated finish.
- Available in all RAL colours (with blue RAL 5010 as standard).



Staffa di supporto

Fornisce supporto supplementare al telaio, nei magazzini a 3 o a 4 montanti

Support bracket

Additional support is provided for the flow shelf (3 and 4 post).



Affidabile

Elementi con stabilità massima



Completa

Comprensiva di piedini per l'inserimento dei tirafondi e di piastre di spessore



Supporto per trasportatori

Realizzato su misura, avente altezza regolabile



Piattaforma

Semplice, sezione a tubolare, con nastro antiscivolo



Gradino

Ampio piano di calpestio, adatto a situazioni in cui è necessario avere entrambe le mani libere



Set ruote

disponibili anche in versione pivotante (a seconda delle circostanze di installazione)

Reliable - Top stability beam in box design.

Complete Including steel floor anchors and leveling plates.

Conveyor support Tailor-made, height adjustable.

Step Simple, tube section with anti-slip strip.

Step Large grating step, in order to have both hands free.

Wheel set Mobile version possible (depending on circumstances).

7.11 TECNOLOGIA DELL'INTEGRAZIONE

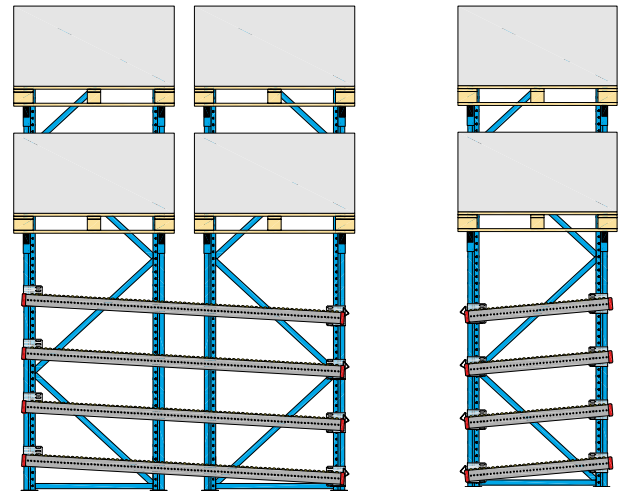
INTEGRAZIONE IN SCAFFALATURA PORAPALLET

Le scaffalature portapallet e i moduli a gravità possono dare luogo a combinazioni estremamente flessibili, sia in magazzini esistenti che in impianti di nuova realizzazione. In questo modo un sistema di picking efficiente può essere integrato nell'area di stoccaggio pallet. Ogni tipologia di scaffalatura può essere integrata con i nostri telai. I moduli sono agganciati direttamente ai montanti, tramite adattatori e staffe di nostra fornitura. In questo modo si minimizza l'altezza del magazzino e non si rendono necessarie modifiche sugli elementi verticali della struttura statica.

7.11 INTEGRATION TECHNOLOGY

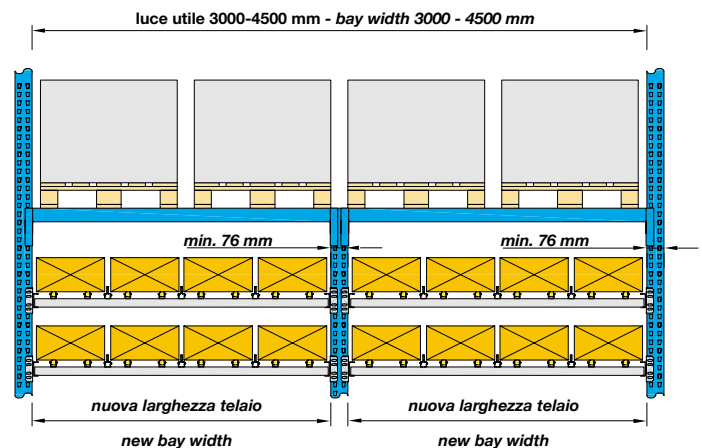
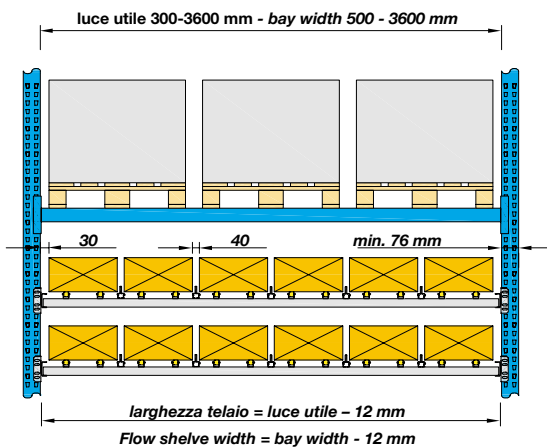
BUILT-IN IN PALLET RACKING

Pallet racking and flow shelves form a very flexible combination in both existing and new warehouses. In this manner an efficient order picking system can be integrated in the pallet storage area. Each type of pallet rack is suitable for integration of flow shelves. The flow shelves are mounted directly to the rack posts with adapters provided. Construction height is thereby minimized and alterations to the posts are not needed.



Vista laterale - I moduli a gravità possono essere installati in scaffalature portapallet monofronte o bifronte. La profondità del telaio FIFO viene adeguata alle dimensioni della scaffalatura (e può essere fino a 100 mm meno profonda della scaffalatura)

Side view - Flow shelves can be mounted in pallet racking of single and double depth. The depth of the flow shelf is made to fit the pallet rack (and can be up to 100 mm smaller than the rack depth).



Vista frontale - A seconda della luce utile della campata e delle caratteristiche dell'unità di carico è possibile aggiungere un montante supplementare. La larghezza originale della campata della scaffalatura portapallet viene così suddivisa in 2 campate minori. Questo accorgimento può essere applicato in molteplici situazioni

Front view - Depending on the bay width and load requirements an additional upright frame can be added. The original bay of the pallet rack is now divided into two smaller bays. This can be achieved in multiple manners.

IN SINTESI

- Altezza e inclinazione regolabile a passo 25 mm
- Larghezza minima montante 76 mm (dimensioni inferiori sono opzionali)
- Adeguato a tutte le tipologie di montante con doppia foratura sul fronte e aperte sul retro
- Disponibili tutte le larghezze fino a 3600 mm
- Disponibili tutte le profondità fino a 6000 mm
- Per evitare danni dovuti a collisioni si raccomanda una profondità del telaio inferiore a quella della scaffalatura portapallet

ESSENTIALS

- Height and slope adjustable each 25 mm.
- Pallet rack upright post min. 76 mm (smaller is optional).
- Suited for all posts with double-hole patterns on the front and an open rear side.
- All widths up to 3600 mm available.
- All depths up to 6000 mm available.
- To prevent collision damage we recommend a flow shelf depth smaller than the pallet rack depth.



Staffa di ancoraggio
Sono necessarie 4 staffe per telaio, montate sui montanti più esterni



Contropiastra
Fornisce una connessione sicura con ogni montante



Staffa di supporto
Fornisce supporto al montante mediano (opzionale)

Adapter bracket
Four pieces per flow shelf, mounted to the outer posts.

Counter plate
Provides a secure connection with every rack post.

Support bracket
Provides support to the middle posts (optional).



7.12 RULLIERE A GRAVITÀ

I trasportatori che movimentano scatole o contenitori fanno spesso parte del processo di picking. Questa tipologia di trasportatori si può integrare agevolmente in un magazzino dinamico. Si va da una semplice rulliera a gravità (dove l'operatore che fa picking manualmente spinge il contenitore o la scatola che sta riempiendo davanti alle diverse postazioni di prelievo) ai più sofisticati sistemi di trasporto motorizzati (per il trasporto dei contenitori pieni). L'integrazione di un supporto per la rulliera all'interno di un magazzino a gravità riduce la perdita di capacità di stoccaggio che deriverebbe dall'utilizzo di supporti esterni indipendenti. I supporti per i trasportatori sono solitamente montati frontalmente al montante esterno. La profondità e l'altezza sono studiati e realizzati in funzione dell'applicazione specifica. La rulliera a gravità (opzionale) è fissata al pavimento con strutture zincate. La lunghezza dei rulli è studiata in funzione delle Udc impiegate nel magazzino. Trasportatori indipendenti e curve sono anche disponibili, nel momento in cui si debbano collegare più canali.

7.12 GRAVITY CONVEYOR

A conveyor for moving boxes or bins often forms a part of the picking process. Such a conveyor is easy to integrate in the live storage rack. This goes for both non-driven conveyors (where the order picker manually pushes the collection bin or box along the picking locations), as for powered conveyors (for the transport of filled bins). Integration of a conveyor support into the live storage rack prevents loss of storage capacity due to the placement of loose supports. The conveyor supports are in principle mounted to the front of the upright frame. Depth and height are tailor-made for the gravity conveyors. The (optional) gravity conveyors themselves are fitted with galvanized steel rolls. Roller lengths are made to fit the boxes or bins used in the system. Freestanding conveyors and curves are also available (optional) in order to connect multiple rows of racks.

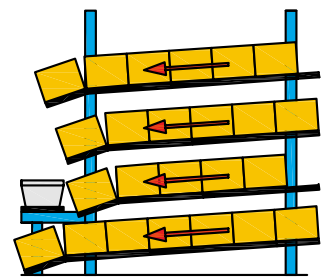


Supporto per rulliera - Integrazione ottimale con il magazzino dinamico. Nessuna perdita di spazio
Conveyor support - Optimal integration into rack system. No space is lost.



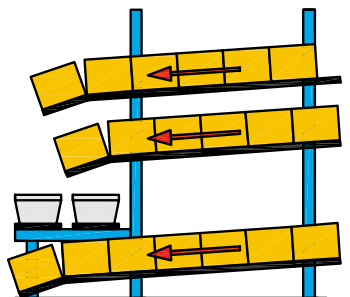
Supporto singolo - Per sostenere un trasportatore indipendente o nel caso in cui la lunghezza rulliera ecceda la dimensione di fronte della struttura

Loose support - For a freestanding conveyor or if a conveyor extends outside the rack.



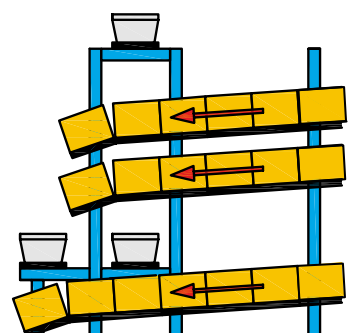
Esempio A - Rulliera a gravità singola per picking

Example A - Single gravity conveyor for order picking.



Esempio B - Doppia rulliera, una delle quali è motorizzata

Example B - Double conveyors, 1 of which is powered.



Esempio C - Serie di rulliere integrate nella struttura

Example C - Multiple conveyors integrated into the rack.

7.13 TRASPORTATORI A RULLI

7.13.1 RULLIERE PER PALLET

Gli articoli voluminosi o a altissima rotazione possono essere integrati nel magazzino FIFO utilizzando rulliere per pallet appoggiate al pavimento. Questi sistemi funzionano solo se il pallet ha dimensioni costanti, preferibilmente se si tratta di un Euro-pallet (cap. 6.1).

7.13.2 IMPLEMENTAZIONE

A seconda del peso del pallet si utilizzano 2 o 3 corsie a rulli. Sono installate a terra. In presenza di carichi instabili presenti sui pallet un sistema di rulli frenanti (opzionale) garantisce che le Udc scendano lentamente e in forma controllata lungo la rulliera.

7.13.3 SEPARATORE DI SICUREZZA

Dopo che tutti gli articoli sono stati prelevati si rende necessario prelevare il pallet vuoto manualmente. Per evitare che il secondo pallet inizi a scendere verso la posizione di picking è possibile integrare nella rulliera un sistema di separazione blocco manuale (o a pedale). Il primo pallet scende fino nella posizione di picking e attiva un meccanismo che blocca il secondo pallet, impedendogli di scendere a valle; questo permette agli operatori di prelevare il pallet vuoto manualmente senza pressione da parte di altre Udc e senza rischio di incorrere in infortuni. Il secondo pallet rimarrà nella posizione davanti al riscontro finchè l'operatore non procederà allo sblocco del singolarizzatore tramite azionamento del pedale o di un sistema manuale.

7.13 ROLLER CONVEYOR

7.13.1 PALLET ROLLER TRACKS

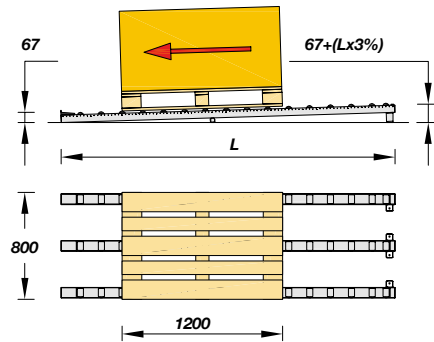
Voluminous or very fast moving articles can be integrated into live storage racks by using pallet roller tracks on the floor. This is only possible if a uniform pallet type is used, preferably Euro-pallets (6.1).

7.13.2 IMPLEMENTATION

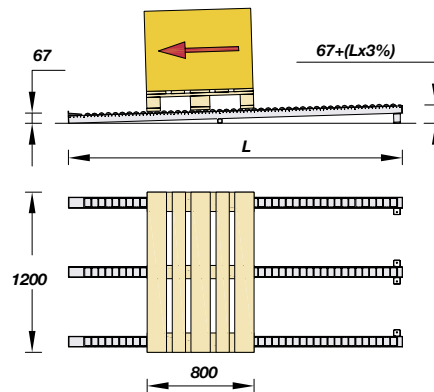
Depending on the pallet weight 2 or 3 heavy roller tracks are used. These are mounted on the floor at an angle. With instable pallet loads brake rollers (optional) ensure that the pallets roll slowly and in a controlled fashion up to the end stop.

7.13.3 SAFETY SEPARATOR

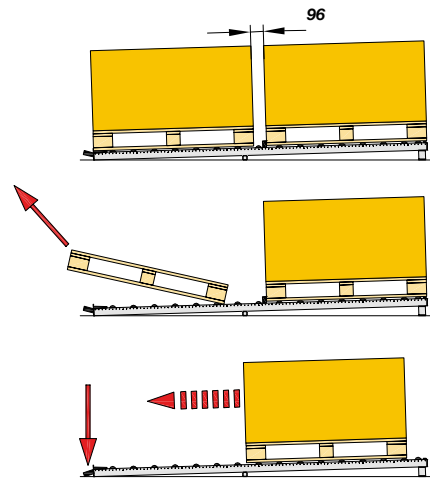
After all articles have been collected from the pallet, empty pallets have to be removed manually. As it is undesirable for the second pallet to roll through, a safety separator has been integrated. The first pallet rolls up to the end stop and thereby activates a separation system with a secondary stop between the first and second pallet. This enables employees to remove empty pallets with zero-pressure and no risk of injury. The second pallet will remain in place until it is released using a pedal installed for that purpose.



Pallet euro trasportato longitudinalmente - Euro-pallet lengthwise



Pallet euro trasportato lateralmente - Euro-pallet crossways



Separatore di sicurezza in azione - Safety separator in action



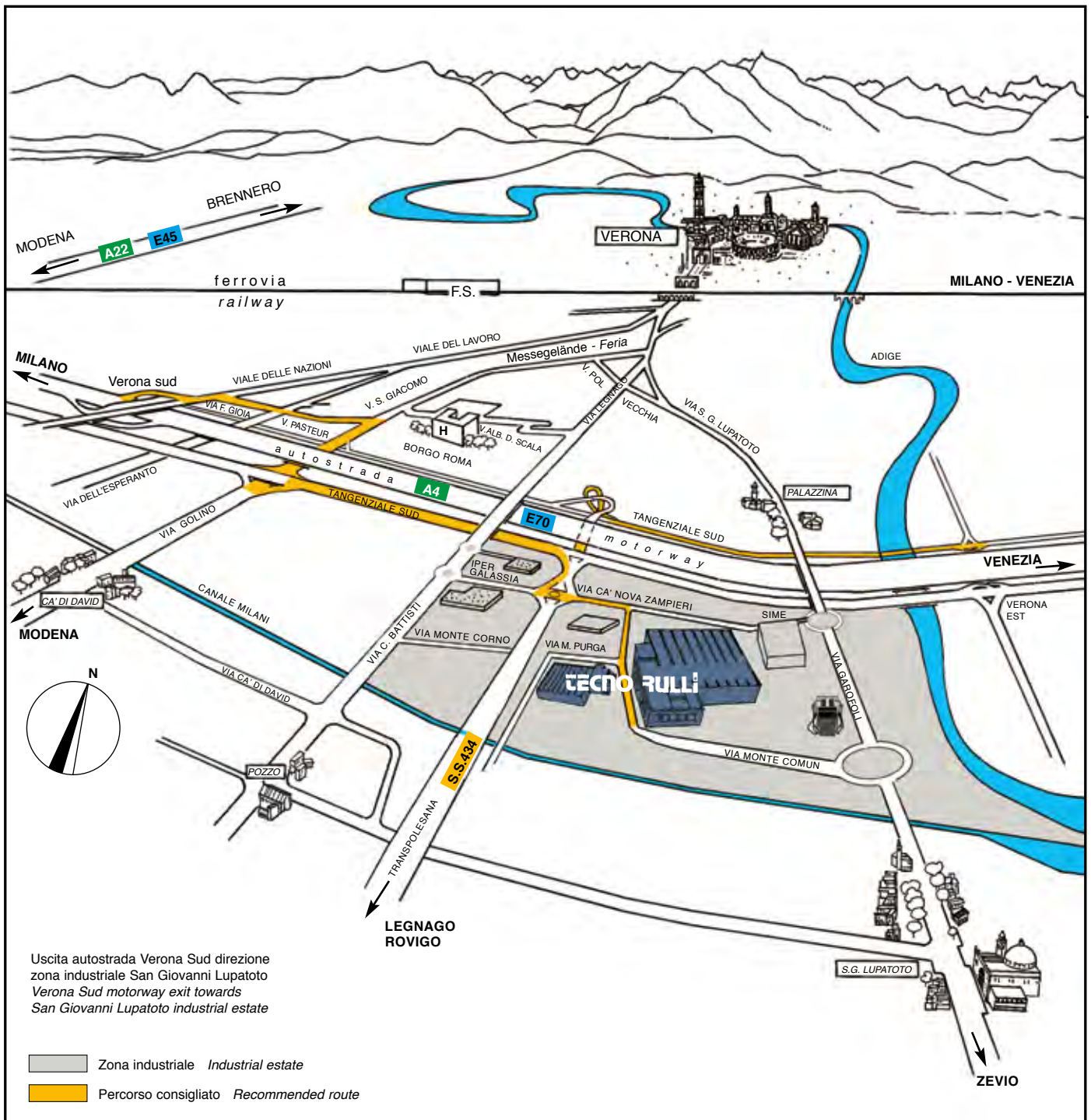
Lato picking - Un riscontro fisso molto solido ferma il pallet
Pick side - Sturdy end profile stops the pallet.



Lato carico - Un profilo di protezione evita danneggiamenti della rulliera
Replenishment side - Protective profile to prevent damage.



Pedale - Rilascia il pallet successivo
Pedal - Releases the next pallet.



Via Monte Comun, 37/50/60 - 37057 S. Giovanni Lupatoto (Verona) ITALY
 Tel. +39 045 8750300 - Fax +39 045 8750524
 www.tecnorulli.com - info@tecnorulli.com



Via Monte Comun, 37/50/60
37057 S. Giovanni Lupatoto (Verona) ITALY
Tel. +39 045 8750300
Fax +39 045 8750524
www.tecnorulli.com
info@tecnorulli.com

SISTEMI E COMPONENTI PER MAGAZZINI DINAMICI

SYSTEMS AND COMPONENTS FOR DYNAMIC STORAGE



Verona - Piazza delle Erbe



Verona - Arco Scaligero



Verona - Castelvecchio



Via Monte Comun, 37/50/60
37057 S. Giovanni Lupatoto (Verona) ITALY
Tel. +39 045 8750300
Fax +39 045 8750524
www.tecnorulli.com
info@tecnorulli.com

SISTEMI E COMPONENTI PER MAGAZZINI DINAMICI

SYSTEMS AND COMPONENTS FOR DYNAMIC STORAGE



CERTIFICATO 
CESI08 ATEX 052 U

