

# Tappeto per il trasporto di sciatori e pedoni

## THE BELT



Versione 2.0 – Giugno 2018

**LST SRL**

Sede operativa: Via Camillo Golgi, 10 – 25064 Gussago (BS)

Sede legale: Via Galileo Galilei, 5 – 20124 Milano

Tel.: +39 030 36 60 491 | Fax: +39 030 36 64 101

[italia@lst.eu](mailto:italia@lst.eu) | [lstsl2016@legalmail.it](mailto:lstsl2016@legalmail.it)

P.IVA e C.F. 09518560967

tr spa-28/02/2019-0003985 - Allegato Utente 1 (A01)

## INDICE

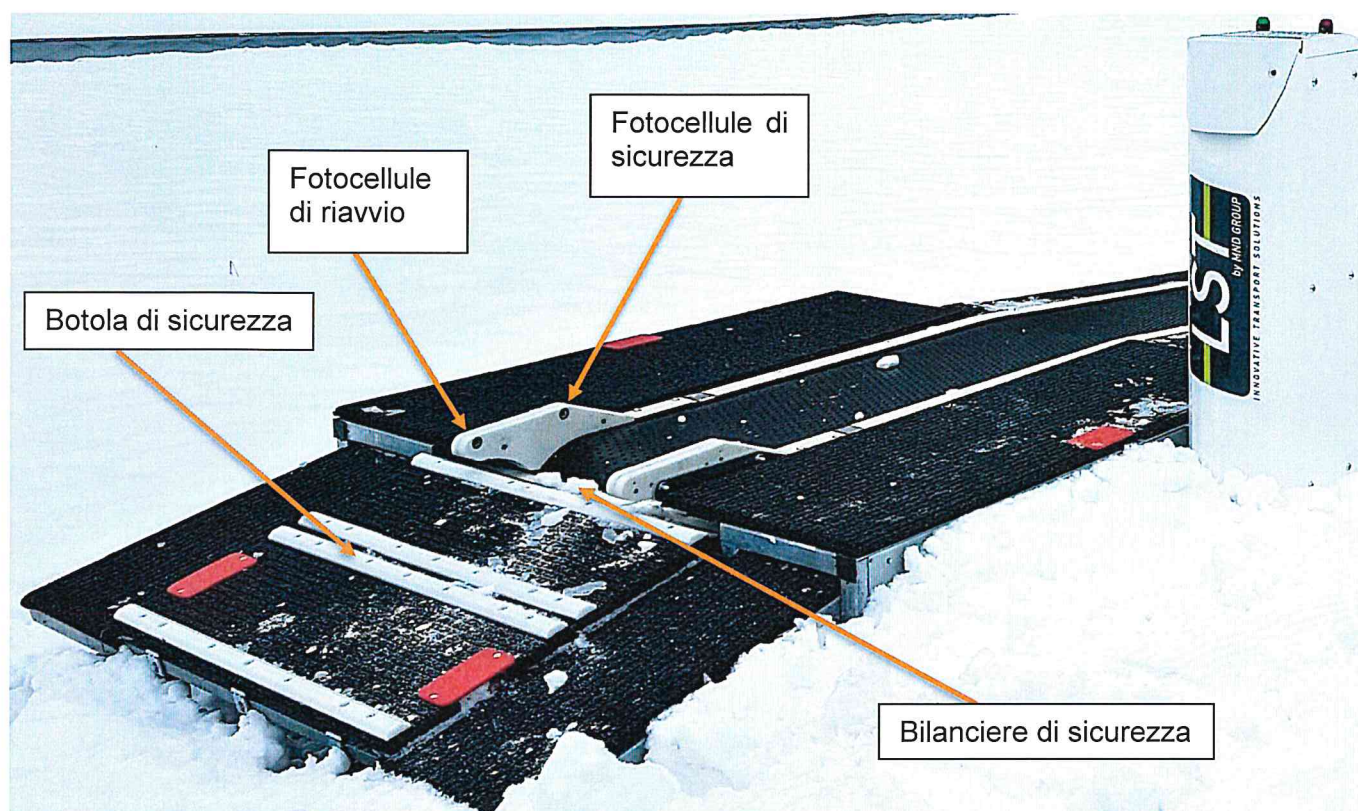
|      |                                                                |    |
|------|----------------------------------------------------------------|----|
| I.   | DESCRIZIONE GENERALE DEL NASTRO TRASPORTATORE "THE BELT" ..... | 3  |
| 1.1  | Stazione motrice a monte .....                                 | 3  |
| 1.2  | Elementi di linea .....                                        | 10 |
| 1.3  | Nastro in gomma del tappeto .....                              | 12 |
| 1.4  | Stazione di rinvio a valle .....                               | 14 |
| 1.5  | Uscita laterale (opzionale).....                               | 16 |
| 1.6  | Norme di sicurezza .....                                       | 18 |
| II.  | Disegni .....                                                  | 19 |
| III. | Sommario delle caratteristiche tecniche .....                  | 23 |
| IV.  | Referenze 2012-2017.....                                       | 24 |

*Fotografie ed immagini non sono vincolanti contrattualmente; disegni e accessori sono soggetti a variazioni senza obbligo di notifica poiché prodotti in costante sviluppo.*



## I. DESCRIZIONE GENERALE DEL NASTRO TRASPORTATORE “THE BELT”

### 1.1 Stazione motrice a monte



La stazione motrice è lunga 2.1 metri, con in aggiunta circa 1 metro per la botola di sicurezza, ed ha un peso complessivo compreso tra i 900 ed i 1300 kg, in funzione della potenza dei motori installati.

È composta da:

- un rullo motore, diametro 490 mm, con rivestimento in gomma anti-scivolo ed elevata resistenza all'usura;
- un'area di sbarco equipaggiata con un **bilanciere di sicurezza, sorvegliato da due sensori di sicurezza magnetici indipendenti**;
- una **botola di sicurezza, apribile, monitorata da un sensore di sicurezza magnetico codificato**;
- un quadro elettrico di potenza e comando, disponibile in due versioni: manuale o automatico;
- un **pulsante di arresto di emergenza** sul quadro ed uno mobile;
- una coppia di **fotocellule di sicurezza** poste prima del bilanciere di sicurezza;
- una seconda coppia di fotocellule di sicurezza, per la funzione di **riavvio automatico**, poste dopo il bilanciere;
- coperchi motori sorvegliate da sensori magnetici codificati di sicurezza;
- tutte le coperture sono rivestite con moquette per esterni ad alta resistenza.



La stazione motrice è stata progettata per garantire, sia la **massima sicurezza degli utenti e degli operatori**, sia per semplificare l'accesso a tutti gli elementi per una **manutenzione facile e sicura**.

Il rullo motore è azionato da uno o due motori e riduttori, che di norma vengono dimensionati per consentire il trasporto di una persona di 80 kg ogni 1.5 metri su di una pendenza del 25%.

La distanza tra le persone sul nastro aumenta con la velocità ed è pari a: 1.5 metri a 0.7 m/s, 1.7 metri a



0.9 m/s e 2.0 metri a 1.2 m/s, consentendo comunque di raggiungere elevatissime **portate orarie a partire dai 1680 p/h a 0.7 m/s sino a 4320 p/h a 1.2 m/s con 2 persone affiancate.**

**Bilanciere di sicurezza:** è il dispositivo dedicato alla protezione del punto di passaggio tra il tappeto in movimento e la botola di sicurezza. Se qualcosa o qualcuno sposta il dispositivo, un arresto di emergenza ferma il tappeto entro un massimo di 20 cm.

Nel caso di **quadro di comando manuale**, viene visualizzato un errore e l'operatore, dopo avere rimosso l'eventuale problema, deve ripristinare e riavviare il tappeto.

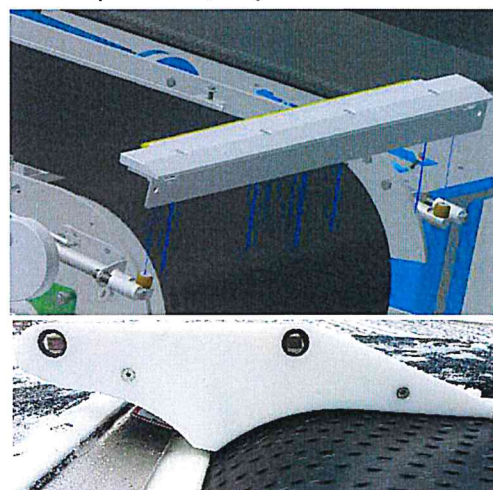
In caso di **quadro di comando automatico**, se entro 5 secondi il dispositivo ritorna in posizione da solo, la **funzione di riavvio**, dopo 10 secondi (necessari per eseguire un controllo generale di tutti i sensori di sicurezza), riavvia automaticamente il tappeto; in caso contrario si arresta in modo definitivo. Questa funzione è molto utile per evitare interventi dell'operatore in caso di arresti inattesi.

**Fotocellule di sicurezza:** sorvegliano il bilanciere di sicurezza da entrambi i lati.

Se qualcosa o qualcuno si sofferma tra le due fotocellule, dopo 3 secondi un arresto normale ferma il nastro.

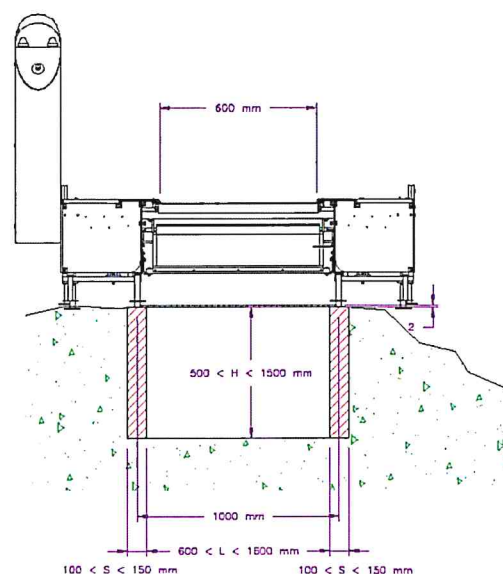
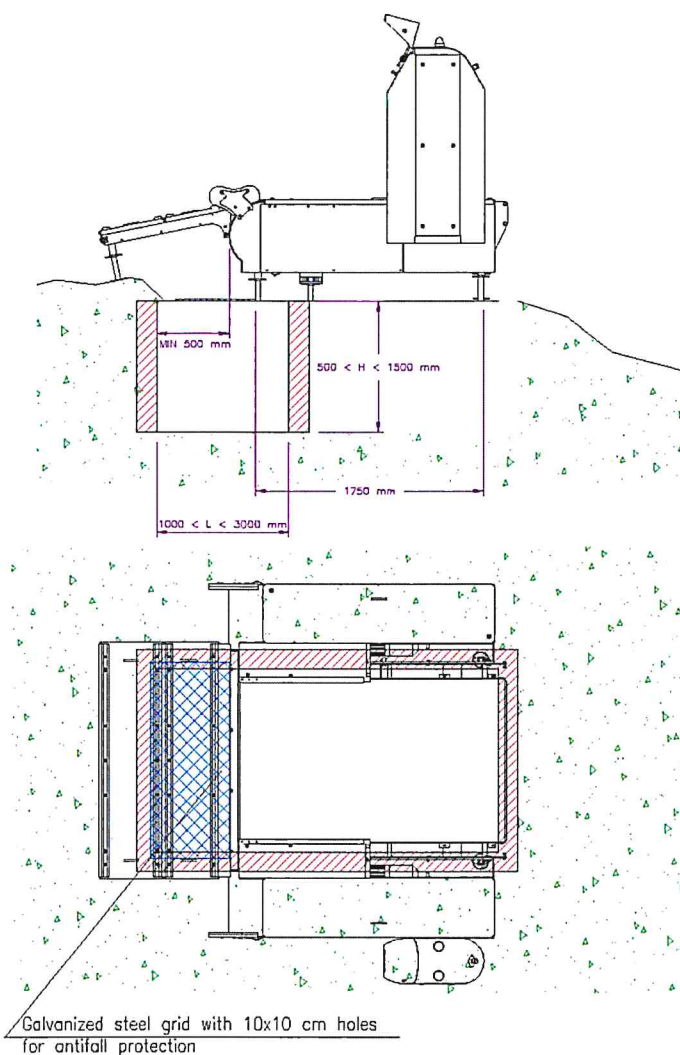
Nel caso di **quadro di comando manuale**, viene visualizzato un errore e l'operatore, dopo avere rimosso l'eventuale problema, deve ripristinare e riavviare il tappeto.

In caso di **quadro di comando automatico**, se entro 15 secondi l'area è nuovamente libera, la **funzione di riavvio**, dopo 10 secondi (necessari per eseguire un controllo generale di tutti i sensori di sicurezza), riavvia automaticamente il tappeto, in caso contrario si arresta in modo definitivo. Questa funzione è molto utile per evitare interventi dell'operatore in caso di arresti inattesi.





## Fossa stazione motrice:



Sotto la stazione motrice dovrebbe essere installata una **fossa** per facilitare lo scioglimento della neve trasportata dal tappeto e mantenere il nastro pulito. Soprattutto in giornate nevose.

Nella fossa dovrebbe essere installata una **stufetta ad infrarossi** di circa 2000W ed un buon drenaggio per eliminare l'acqua.

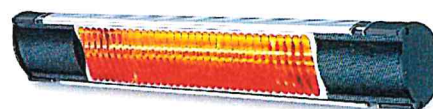
La dimensione della fossa dipende dalle dimensioni della stazione e verrà indicata da LST per ogni progetto.

In ogni caso, il nostro tappeto è stato progettato in modo che tutti gli accessi per le **operazioni di manutenzione avvengano dall'alto**.

Nessun lavoro di manutenzione deve essere eseguito dalla fossa.

## Opzioni disponibili per la stazione motrice:

- **Stufetta ad infrarossi**, IP65, 2000W, controllabile e programmabile dal touchscreen (nel caso di quadro di comando automatico);



**Controllo remoto** da un pulpito collegato via cavo per la gestione a distanza del nastro trasportatore (SOLO con quadro di comando automatico);

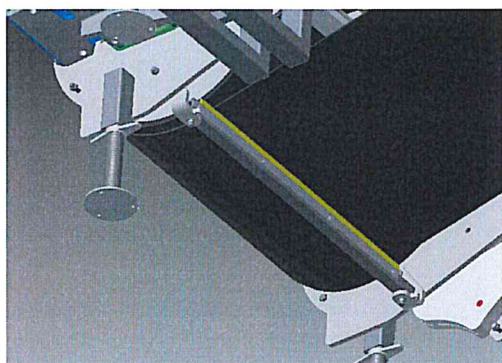
Di norma la stazione di monte deve essere videosorvegliata (questo può essere evitato unicamente se, come previsto dalle norme, dalla posizione remota è possibile vedere una palla di diametro pari a 10 cm, posizionata sul bilanciere di sicurezza).

Questa soluzione permette il controllo del tappeto da remoto, con esattamente le stesse possibilità di gestione installate sul quadro di comando principale: touchscreen, reset, avvio, arresto e arresto di emergenza.

La connessione può essere effettuata con un cavo ethernet entro i 100 metri, mentre per distanze superiori, si suggerisce l'utilizzo di un cavo in fibra ottica, utilizzabile anche per trasferire il segnale video.



- **Spazzola motorizzata**, per migliorare la pulizia del nastro in particolari condizioni.



*Spazzola fissa standard*



*Spazzola motorizzata*



## Quadro di comando e controllo

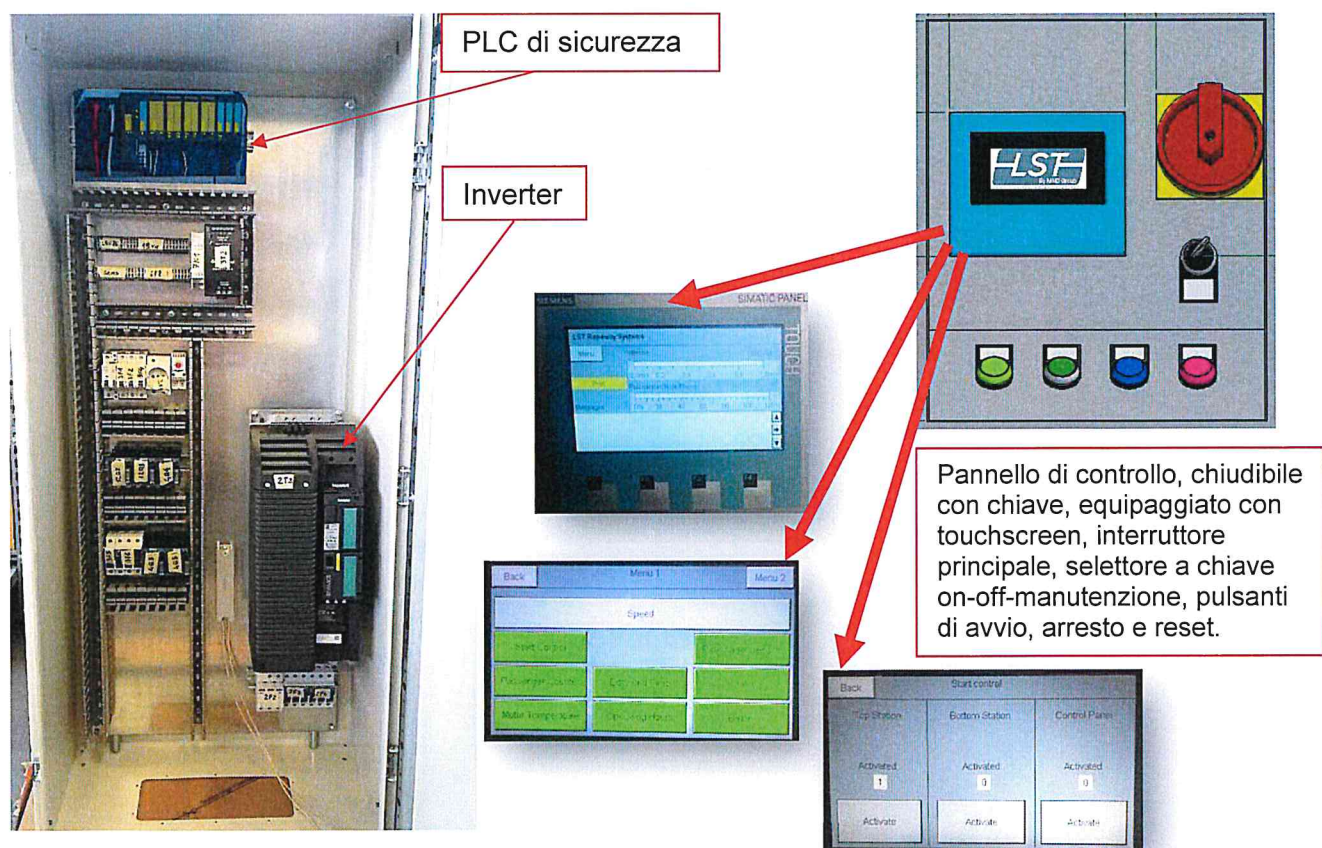
Sono disponibili due tipologie di armadio elettrico:

- 1) Come standard, proponiamo un **quadro manuale** molto semplice: equipaggiato con un inverter LS (LG Industrial Systems) per regolare la velocità del tappeto. Questa soluzione permette di controllare le funzioni base, come: avvio, arresto, reset, regolazione della velocità e visualizzazione dello stato della macchina e degli errori.

Questa soluzione presenta tutti i requisiti di sicurezza richiesti dalla norma EN15700, garantiti da differenti sensori, installati in ogni punto chiave e controllati da moduli di sicurezza all'interno dell'azionamento.

- 2) Come alternativa è possibile installare un **quadro automatico**: equipaggiato con un inverter di sicurezza ed un PLC di sicurezza SIEMENS. Questo permette di controllare tutte le funzioni del tappeto, lo stato degli ingressi/uscite del PLC e numerosi parametri dell'inverter attraverso il touchscreen SIEMENS.

Questa soluzione consente di avere la **funzione di riavvio automatico** del tappeto in caso di arresti non attesi, caratteristica che garantisce all'operatore di non rimanere forzatamente sempre presso la stazione motrice, ma di potersi muovere ove la sua presenza sia maggiormente necessaria.





## Velocità del tappeto

Il tappeto normalmente si muove alla velocità massima di **0.7 m/s**.

È possibile regolare la velocità tra 0.2 e 0.7 m/s o con un potenziometro o tramite lo specifico menù sul touchscreen, a seconda del quadro installato.

Solo in caso di **uscita laterale** (opzionale), la massima velocità può aumentare sino a **0.9 m/s**.

Con la versione manuale del quadro è necessario settare il corrispondente parametro nell'inverter.

Con la versione automatica del quadro, la velocità viene modificata automaticamente dal PLC nel caso in cui sia installata la barriera di sicurezza.

Infine, per tappeti lunghi, ma al momento solo per nastri larghi 650 o 810mm, è possibile installare un **bilanciere di sicurezza speciale**, in combinazione con una speciale botola di sicurezza presso la stazione di monte, che permette di incrementare la velocità sino a **1.2 m/s** (massima velocità secondo le norme).

## Bilanciere di sicurezza speciale per tappeti ad alta velocità (opzionale)

Per garantire lo stesso livello sicurezza presso la stazione di monte, in caso di frenata di emergenza a velocità elevata, è necessario prevedere uno spazio maggiore: infatti, a 0.7 m/s la distanza di frenatura è al massimo pari a 20 cm ed i 60 mm di spazio garantiti dai normali dispositivi di sbarco sono sufficienti ad evitare infortuni agli utilizzatori. Alla velocità di 1.2 m/s lo spazio di arresto diventa 50 cm e per avere lo stesso livello di sicurezza per gli utilizzatori è necessario aprire uno "spazio" maggiore.

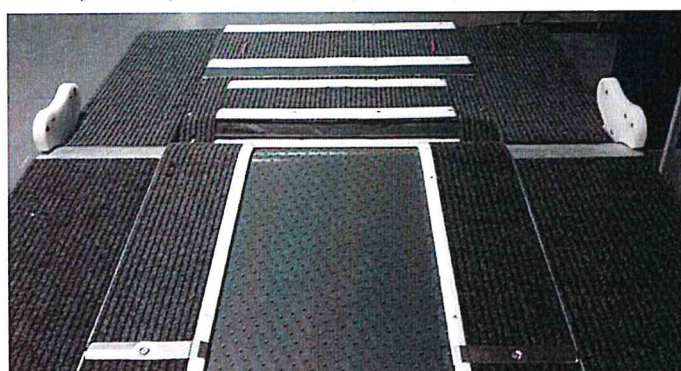
Questo è il motivo per cui uno speciale bilanciere è stato sviluppato: esso **consiste di due parti mobili**.

La prima porzione mobile è sempre il solito bilanciere di sicurezza, che permette un passaggio sino a 60 mm con la possibilità di ritornare allo stato iniziale in assenza di ostacolo trattenuto.

La seconda parte mobile del dispositivo è integrata nella botola di sicurezza e viene attivata se la prima parte supera i 60 mm. Il dispositivo viene in questo caso represso completamente, aprendo uno spazio libero di 500 mm.

In questo caso, il ripristino del dispositivo richiede l'intervento dell'operatore.

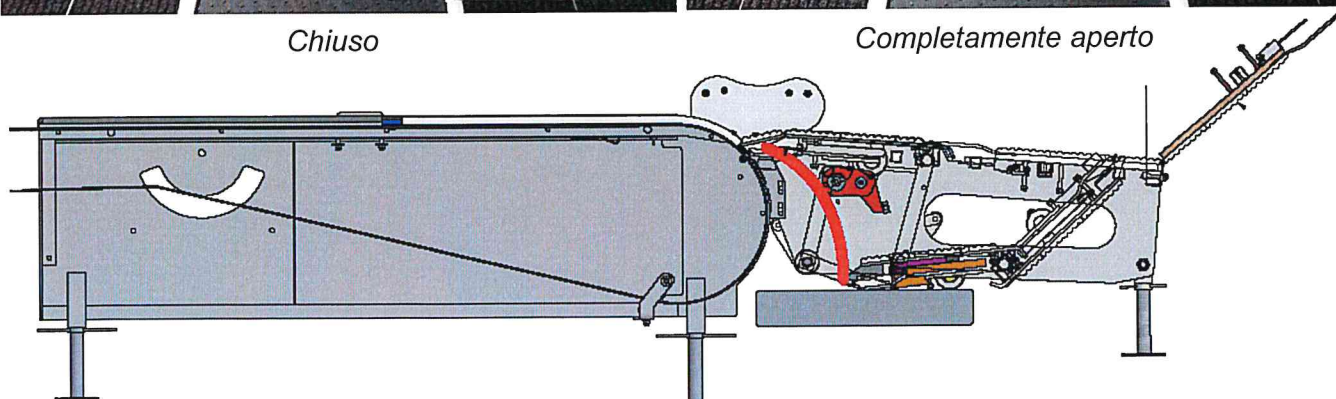
Il tempo di apertura del doppio dispositivo di sicurezza è dell'ordine di circa 1.5 secondi.



Chiuso



Completamente aperto





L'incremento di velocità da 0.7 a 1.2 m/s viene ottenuto facendo lavorare l'inverter a frequenze maggiori (circa 80Hz): in questo modo, però, **la corrente assorbita alla massima velocità è circa raddoppiata.**

Questo aspetto è molto importante, perché a differenza della potenza del motore installato, la dimensione dell'inverter, così come di conseguenza anche la dimensione dei cavi di potenza del tappeto, devono essere raddoppiati.

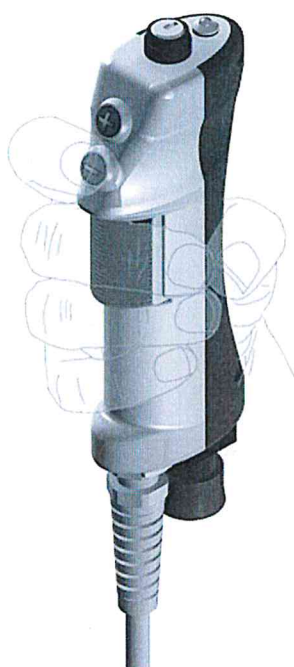
## Modalità di manutenzione

La continua ricerca tesa all'ottenimento del massimo livello di sicurezza per gli utenti e gli operatori, unita alla direttiva macchine a cui il nastro trasportatore è soggetto, ci ha portato a prevedere un **pulsante uomo morto per abilitare le operazioni di manutenzione.**

Come chiaramente riportato sul nostro manuale di uso e manutenzione, tutte le operazioni di manutenzione devono essere effettuate a tappeto fermo ed interruttore principale bloccato.

In realtà, ci sono alcune operazioni di manutenzione, come il centraggio del nastro, che sono molto più semplici se il tappeto è in movimento.

I nuovi sensori di sicurezza codificati, installati al di sotto di tutte le coperture, non sono più eludibili utilizzando un magnete e questo significa che, ogni volta che un coperchio viene rimosso, il nastro trasportatore si arresta e non è possibile riavviarlo con il coperchio aperto a meno di utilizzare il pulsante a uomo morto.



È necessario spostare il selettore sul pulpito principale in posizione di manutenzione, quindi inserire la pulsantiera nella presa dedicata, presente in entrambe le stazioni. In questo modo tutti i sensori di sicurezza sono bypassati e, mantenendo la pulsantiera azionata, è possibile muovere il tappeto.

È sufficiente mantenere abilitata la pulsantiera con un dito per potere avviare il nastro trasportatore dalla pulsantiera stessa.

Se in un qualsiasi momento o per qualsiasi motivo il pulsante viene rilasciato o premuto maggiormente, **il tappeto si ferma immediatamente, con un arresto di emergenza.**

Al termine delle operazioni di manutenzione è sufficiente scollegare la pulsantiera, richiudere le coperture aperte, riportare il selettore sul pulpito in posizione normale (ON) e riavviare il nastro trasportatore per il normale utilizzo.

Oppure mettere la chiave in posizione OFF e chiudere il pulpito di comando per lasciare il tappeto fermo e senza sorveglianza.



## 1.2 Elementi di linea

La continua ricerca, finalizzata all'individuazione di sempre **più affidabili e performanti soluzioni** per i nostri nastri trasportatori, ha condotto allo **sviluppo** e al **brevetto** di un nuovo elemento di linea, la cui superficie di scorrimento è costituita da un **grigliato in vetroresina**.

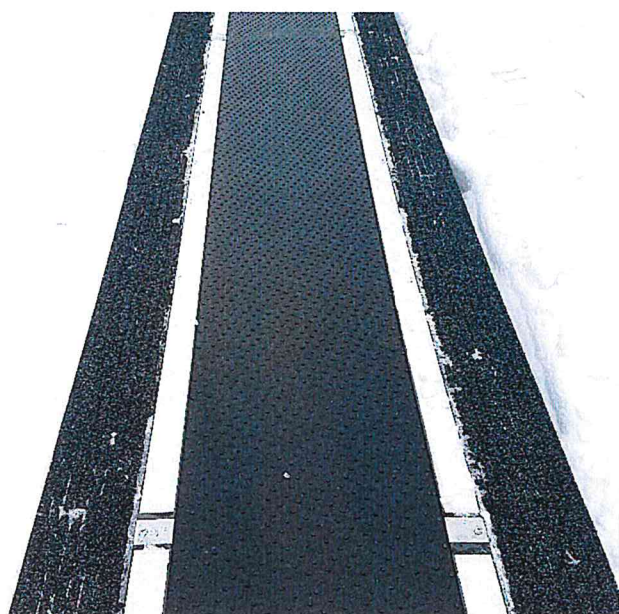
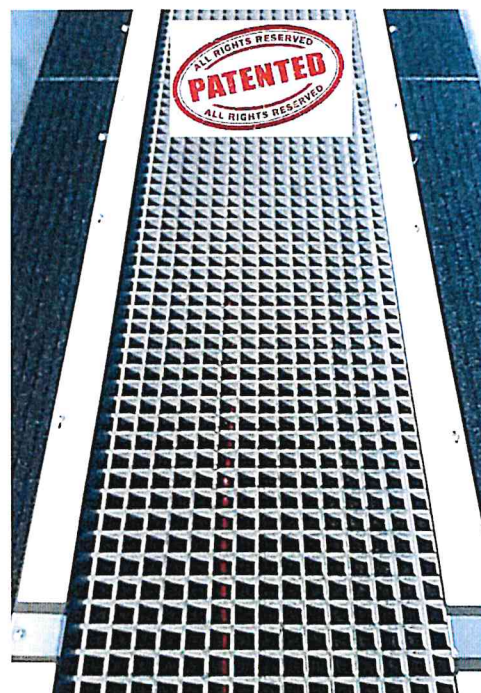
Inoltre, l'elemento stesso è realizzato con questo grigliato, su cui sono incollate direttamente le moquette delle pedane laterali, avvitato sulla struttura di supporto zincata: questo permette un montaggio più agevole e veloce.

Il nastro è coperto lateralmente da **stecche** di materiale laminato (HPL - high pressure laminates), collegate tra loro grazie al nostro sistema tradizionale (**giunto in acciaio inossidabile**) che impedisce la formazione di pericolosi spazi tra un elemento e l'altro.

L'elemento modulare di linea è lungo 3 metri ed ha un peso totale pari a 120 kg.

L'elemento è costituito da:

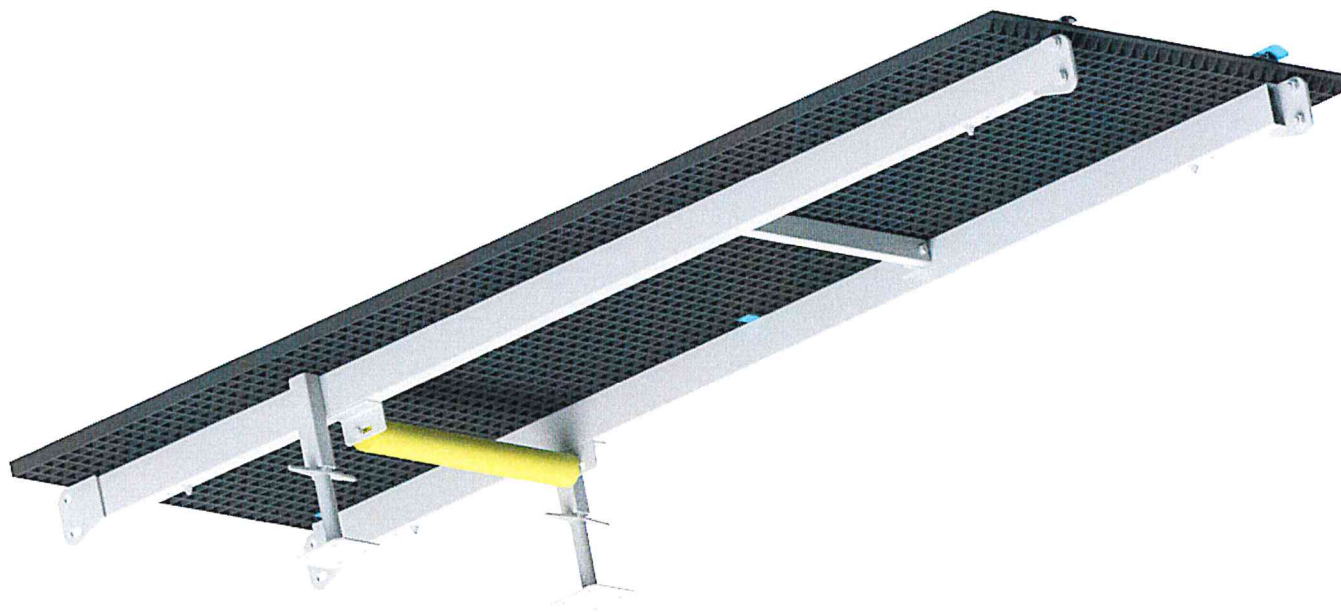
- **pedane laterali** di larghezza 30 cm, in moquette per esterni ad alta resistenza, incollata direttamente sul grigliato;
- giunti di sicurezza per chiudere gli spazi tra due stecche consecutive in HPL, posizionati nel mezzo dell'elemento e non in corrispondenza della giunzione tra di essi, per evitare pericolosi spazi che possono generarsi per le differenti inclinazioni tra gli elementi;
- una struttura principale zincata, su cui viene fissato il grigliato in vetroresina;
- un rullo regolabile che sorregge la parte di nastro di ritorno e che permettere una registrazione di precisione della posizione del nastro lungo la linea;
- piedini in acciaio zincato regolabili in altezza per adattare il tappeto alle naturali irregolarità del terreno.



I vantaggi della nuova griglia in vetroresina sono:

- minor attrito: che significa riduzione della potenza assorbita ed eliminazione dei fenomeni di stick-slip del nastro
- le maglie del grigliato permettono:
  - di eliminare l'effetto di incollaggio causato dal film di acqua tra nastro e superficie di scivolamento, perché tutta l'acqua scende attraverso i fori
  - la formazione di ghiaccio
  - la necessità di riscaldamento lungo la linea = risparmio di energia elettrica
- montaggio più rapido





Opzioni disponibili per la linea:

- Telo in PVC lungo i bordi del tappeto, per evitare che qualcuno possa infilarsi sotto la struttura (come previsto dalle norme);
- Come alternativa è possibile chiudere i fianchi del tappeto con: lamiere in acciaio, tavole di legno, balle di paglia, terra, ecc...;
- Telo in PVC per coprire e proteggere il tappeto se inutilizzato, ma soprattutto per rimuovere agevolmente la neve caduta durante la notte ed evitare possibili problemi al riavvio il mattino seguente. È fornito in pezzi da 20 metri circa di lunghezza per una facile movimentazione.





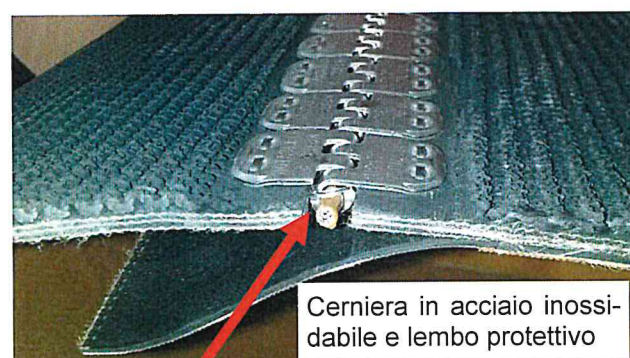
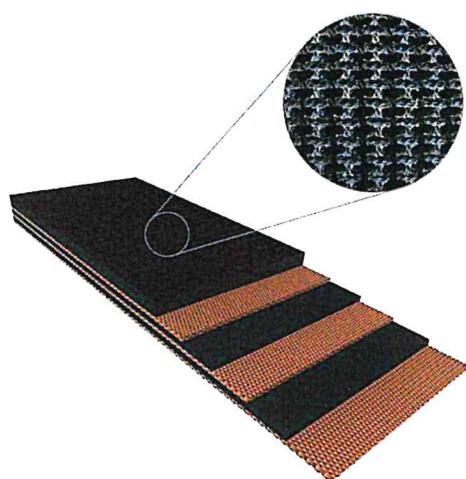
## 1.3 Nastro in gomma del tappeto

Il nastro standard è il modello **FLATBEL**, che può essere utilizzato su pendenze fino al 15% o su qualsiasi pendenza, nel caso in cui il tappeto sia coperto da una galleria.

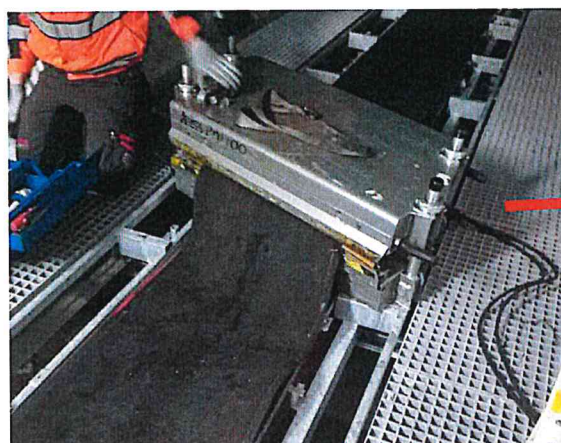
È un prodotto industriale, usato comunemente per tutti i nastri trasportatori, con un **rivestimento in gomma a nido d'ape**, che può diventare scivoloso in caso di forti nevicate.

Per chiudere l'anello del nastro ci sono due differenti possibilità:

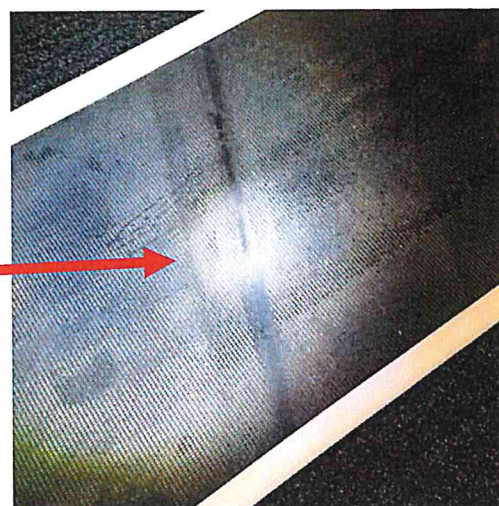
- 1) **Cerniera in acciaio inossidabile**, che ha il vantaggio di una veloce installazione ed un facile accorciamento del nastro (utilizzano pezzi di nastro da 1 metro);
- 2) **Saldatura**, per avere un nastro continuo, ma in caso di accorciamento un tecnico abilitato deve tagliarlo e risaldarlo.



- Spessore totale del nastro pari a 7,7 mm
- Il peso è 7,9 kg/m<sup>2</sup>
- Massima tensione del nastro in esercizio pari a 40 N/mm
- Massima resistenza del nastro pari a 400 Kg/cm
- Il nastro è assottigliato in prossimità della cerniera in acciaio inossidabile per evitare di danneggiare gli sci
- Sul lato inferiore, le cerniere sono coperte da un lembo protettivo per evitare di graffiare la superficie di scorrimento

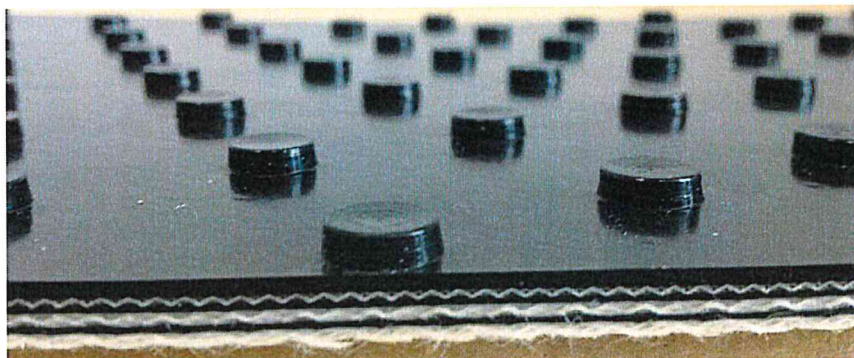


Saldatura





In alternativa è possibile avere il modello **NORFLAT**, un nastro speciale con **rivestimento anti-scivolo**, in **gomma** nera, sviluppato specificatamente per avere elevato attrito grazie ai bottoni in gomma di forma speciale.



Questa soluzione permette di installare tappeti su pendenze sino al 25%, senza il pericolo per gli utenti di scivolare a valle anche durante le nevicate.

Anche in questo caso la giunzione del nastro può essere effettuata tramite cerniera in acciaio inossidabile o saldatura.

- Spessore totale del nastro pari a 8 mm
- Il peso è 7,2 kg/m<sup>2</sup>
- Massima tensione del nastro in esercizio pari a 40 N/mm
- Massima resistenza del nastro pari a 400 Kg/cm
- Temperatura di esercizio del nastro: -40/+80°C
- Il nastro è assottigliato presso la cerniera in acciaio inossidabile per evitare di danneggiare gli sci
- Sul lato inferiore, le cerniere sono coperte da un lembo protettivo per evitare di graffiare la superficie di scorrimento.

Le larghezze del nastro disponibili sono:

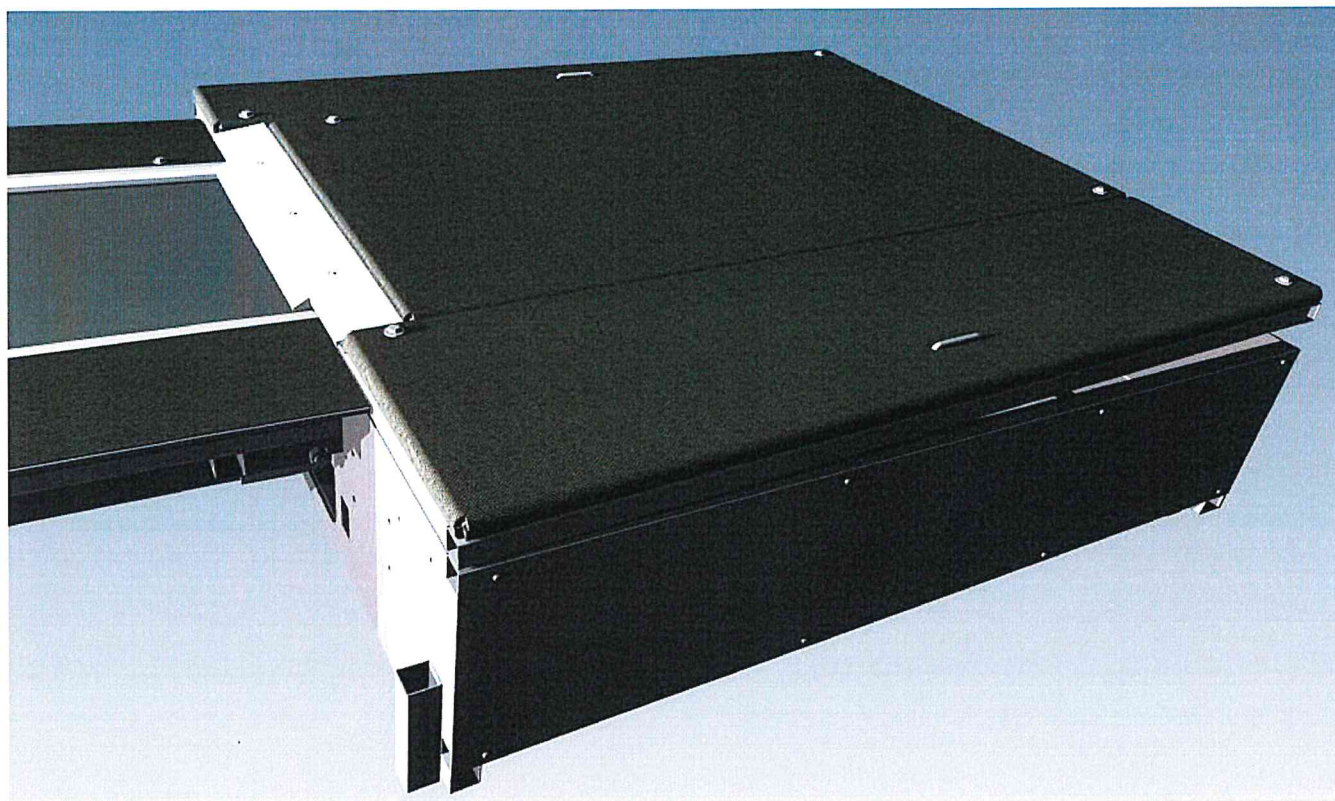
- 600mm utili (650mm totali): standard per sciatori, pedoni, gommoni, slitte, ecc...
- 760mm utili (810mm totali): garantisce una maggior resistenza per tappeti più lunghi di 222 m
- 900mm utili (950mm totali): per permettere l'utilizzo con sedie a rotelle o veicoli speciali
- 1200mm utili (1250mm totali): per 2 sciatori affiancati (quando è richiesta una portata elevata, da 3.360 sino a 4.320 p/h) o per veicoli di larghezza speciale

È possibile effettuare installazioni con pendenza superiore al 25%, ma a seguito di una progettazione specifica che determini: la potenza necessaria e le soluzioni più idonee da adottare per rendere agevole l'uso del tappeto stando eretti (es. corrimano o corrimano mobili).

Sono possibili anche installazioni fino al 40% di pendenza, pur rimanendo in piedi in modo confortevole.



## 1.4 Stazione di rinvio a valle



La stazione di rinvio è lunga 1.8 metri ed ha un peso totale di 360 kg.

È composta da:

- rullo di rinvio, con rivestimento poliuretano, diametro 250 mm
- sino a 4 kW tensionamento manuale con tirfor
- oltre i 4 kW tensionamento idraulico con pompa manuale e vaso d'espansione
- corsa del cilindro idraulico 800 mm
- sensori induttivi per il controllo dello slittamento sul rullo di rinvio
- tutte le coperture sono rivestite di moquette per esterni ad alta resistenza
- 1 pulsante di arresto di emergenza mobile
- in caso di quadro automatico presso la motrice, sono inoltre presenti una chiave start/stop, una sirena e, come opzione, un modulo radar
- piattaforma di imbarco a pendenza regolabile a seconda dell'inclinazione del pendio

Le opzioni disponibili per la stazione di rinvio sono:

- sensore di presenza (*NON con quadro manuale*): un radar, posizionato nella cassetta sotto il pulsante di emergenza, che rileva la presenza di persone ad una certa distanza dalla zona di imbarco. Ciò permette di rallentare o fermare il tappeto, se non è presente alcun utente e di riavviarlo quando qualcuno si avvicina
- sistema di riscaldamento per sciogliere la neve o il ghiaccio che si accumulano attorno al rullo. È composto da un serbatoio in acciaio zincato con all'interno un cavo riscaldante che, raschiando il rullo con una spazzola, lo mantiene pulito.

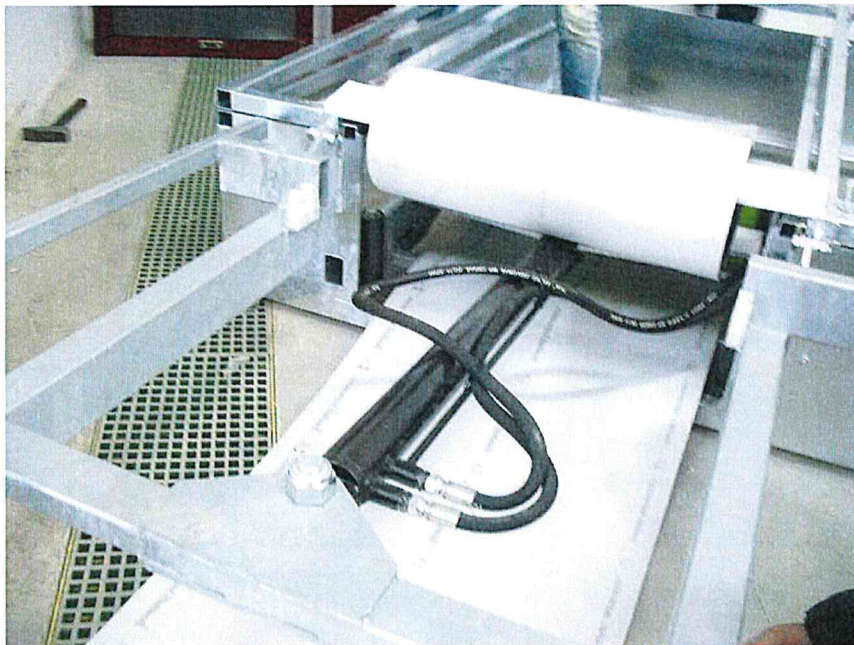


### Sistema di tensionamento del nastro

Il sistema di tensionamento del nastro, è equipaggiato con un pistone idraulico di corsa pari a 800 mm.

Il cilindro tira il nastro lungo l'asse del tappeto per cui il sistema non richiede alcuna registrazione.

Questa soluzione è più affidabile rispetto a quella con barre filettate, la cui regolazione è più complicata e rende quindi più difficile il centraggio del nastro.



Se necessario, per centrare perfettamente il nastro, il rullo di valle ha la possibilità di essere inclinato.

Analogamente alla stazione di monte, anche per quella di valle è possibile eseguire tutti i lavori di manutenzione dall'alto: rimuovendo semplicemente una copertura è possibile accedere direttamente alla centralina idraulica. Quindi non è prevista alcuna fossa aggiuntiva presso la stazione di valle.

Per tappeti sino a 4kW, è possibile installare un semplicissimo tirfor per un tensionamento manuale.





## 1.5 Uscita laterale (opzionale)

Oltre alla classica uscita dritta, è possibile realizzare un'uscita laterale o bi-laterale.

Si tratta di un modulo di linea speciale, che può essere installato subito prima della stazione di monte, o anche lungo la linea per realizzare una uscita intermedia, e consiste di due corrimano in acciaio inossidabile, previsti per bambini e per adulti, che consentono di uscire lateralmente dal tappeto.

Due sono le opzioni possibili:

- 1) l'uscita mista (COMBI), che prevede la possibilità di un'uscita sia dritta che laterale o bi-laterale, lasciando agli utenti la scelta su quale utilizzare. Questa soluzione può essere utilizzata anche per dividere i flussi (es. sciatori dritti, pedoni lateralmente).
- 2) l'uscita solo laterale (SOLO), che prevede la possibilità di un'uscita solo laterale o bi-laterale. In questo caso, una barriera di sicurezza impedisce agli utenti di proseguire dritti ed un'apposita segnaletica indica il o i lati verso cui uscire. Questa soluzione, assieme ad una speciale uscita di sicurezza, permette di incrementare la velocità sino a 0.9 m/s.

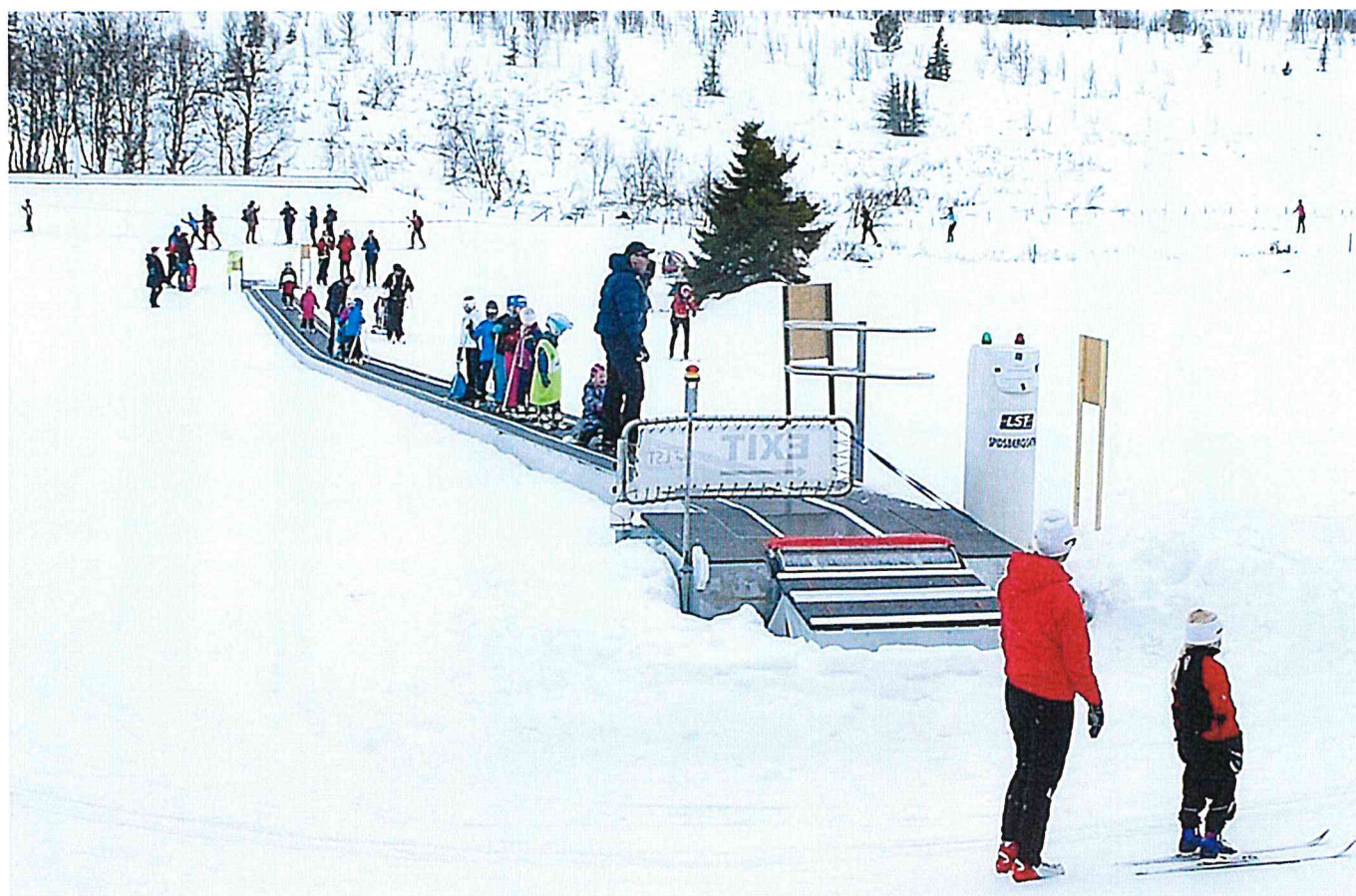
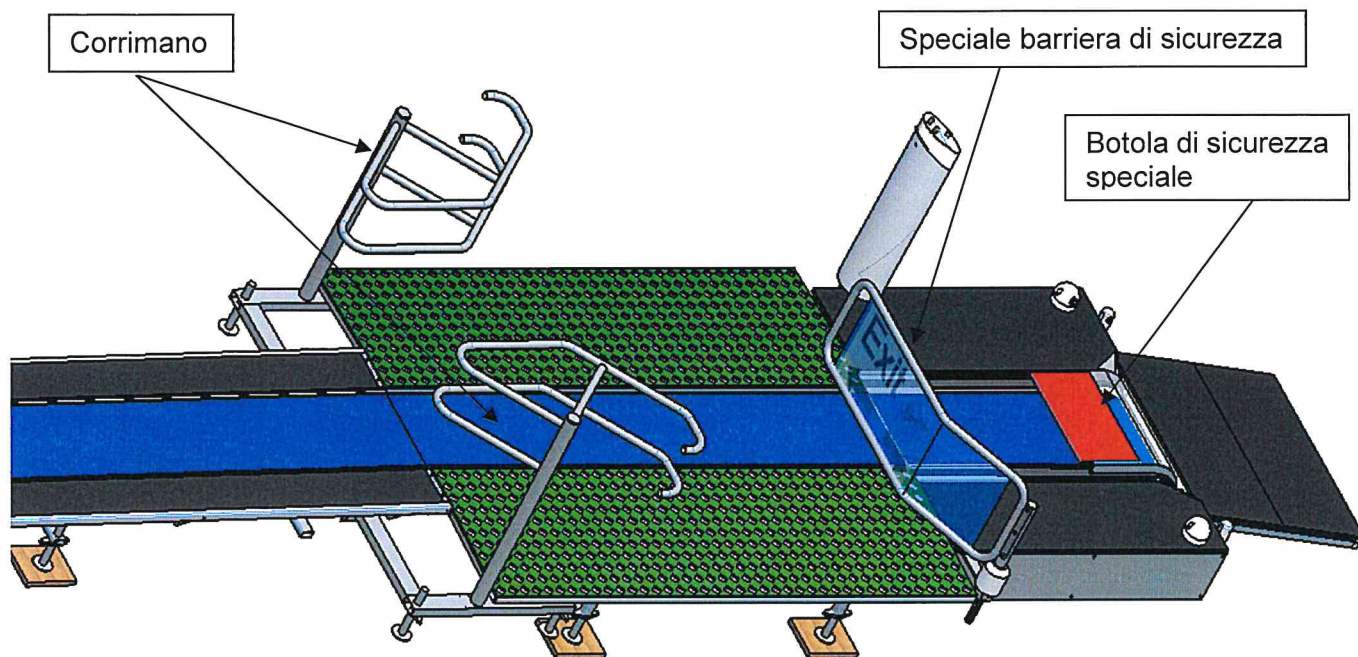


Il grande vantaggio di questa soluzione è che tutta la neve trasportata dal tappeto, anziché accumularsi presso il bilanciante sino a bloccare le fotocellule e quindi il tappeto stesso, finisce completamente dentro la fossa, dove viene sciolta dal riscaldamento.

Si evita così la presenza, presso la stazione di monte, nel corso della giornata, di una persona impegnata ad eliminare la neve davanti alle fotocellule al fine di scongiurare continui arresti inattesi.

L'uscita bilaterale può essere utilizzata per dividere i flussi degli utenti presso la stazione di monte (es. su un lato sciatori e sull'altro slitte e gommoni, utilizzando la segnaletica appropriata).







## 1.6 Norme di sicurezza

Il tappeto e le componenti elettroniche sono progettati e realizzati in accordo con la norma DIN EN 15700:2012: sicurezza per i nastri trasportatori destinati al trasporto di persone per sport invernali o per utilizzo turistico.

Questo standard europeo copre i requisiti relativi alla prevenzione di incidenti prendendo in considerazione e analizzando tutti i possibili rischi e le situazioni potenzialmente pericolose per i nastri trasportatori sia quando vengono utilizzati in modo corretto sia quando se ne fa un uso inappropriato ma non escludibile a priori.

Questo tappeto è stato certificato anche dall'Ente Tecnico Francese STRMTG (Service Technique des Remontées Mécaniques et des Transports Guidés) in accordo alle norme francesi contenute nella "Guide technique du STRMTG - Tapis roulants des stations de montagne - Version 2 du 13 juillet 2017".

È stato inoltre progettato in accordo alla norma ANSI code B77.1-2017 per il mercato americano.

Equivalenza tra le differenti classi di sicurezza delle varie norme:

| Norma/Classe      |                                      |       |    |    |
|-------------------|--------------------------------------|-------|----|----|
| PL<br>ISO 13849-1 | a                                    | b / c | d  | e  |
| SIL<br>IEC 62061  | <b>Nessun requisito di sicurezza</b> | 1     | 2  | 3  |
| CP<br>EN 15700    | T1                                   | T2    | T3 | T4 |

Calcolo della portata teorica:

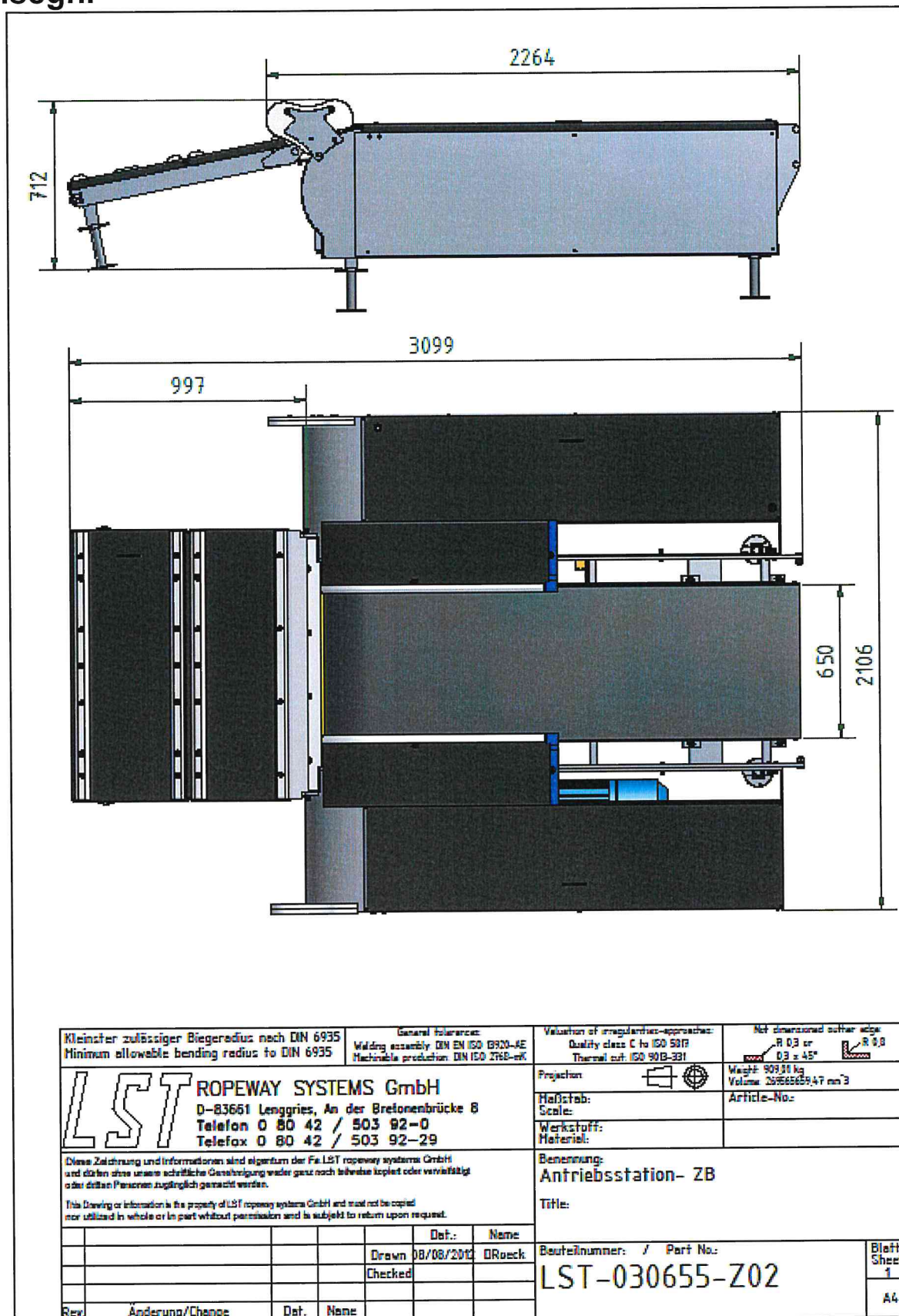
|                          |               |                 |                 |                |
|--------------------------|---------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Velocità:                | 0.25 m/s      | 0.7 m/s         | 0.9 m/s         | 1.2 m/sec      |
| Distanza tra le persone: | 1.5 m         | 1.5 m           | 1.7 m           | 2 m            |
| Portata                  | circa 600 p/h | circa 1.680 p/h | circa 1.905 p/h | circa 2160 p/h |

In caso di nastro di larghezza pari a 1200mm (che permette il trasporto di due persone affiancate), le portate sopra indicate devono essere raddoppiate.

La minima temperatura di funzionamento del tappeto è pari a -30° C.

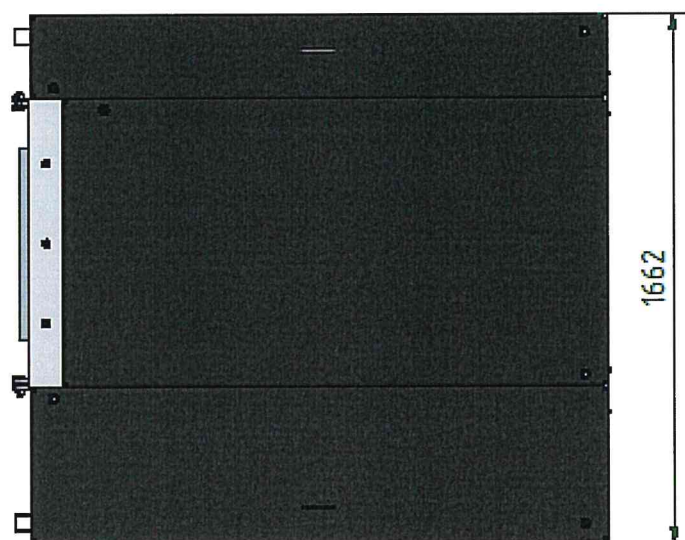
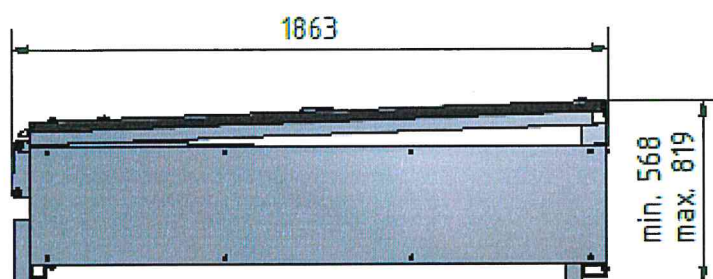


## II. Disegni



Stazione motrice

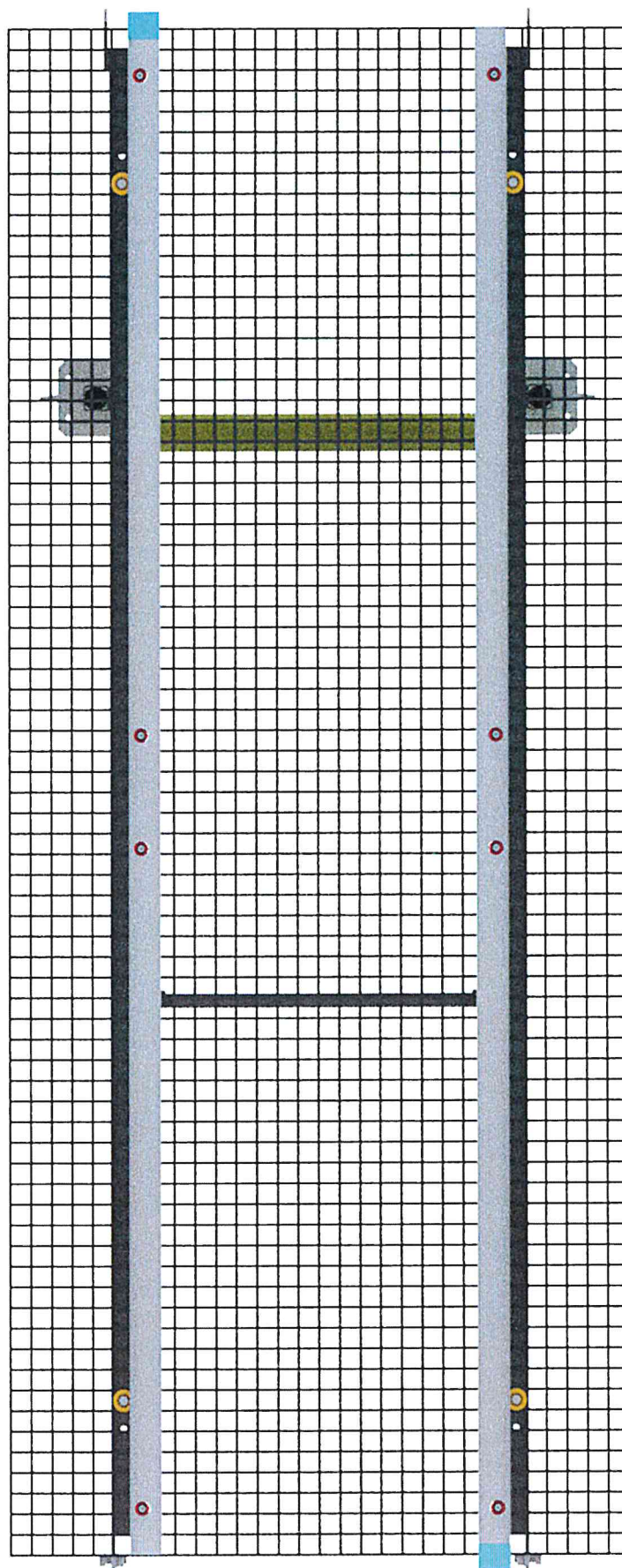




|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                       |  |                                                                                                     |  |                                                         |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------|--|
| Kleinstes zulässiger Biegeradius nach DIN 6935<br>Minimum allowable bending radius to DIN 6935                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | General tolerances:<br>Welding assembly: DIN EN ISO 5817-AC<br>Mechanical production: DIN ISO 2768-MS |  | Valuation of irregularities-approaches:<br>Quality class C to ISO 5817<br>Thermal cut: ISO 9013-331 |  | Not dimensioned outer edge:<br>R 0,3 or 0,3 x 45° R 0,8 |  |
|  <b>ROPEWAY SYSTEMS GmbH</b><br>D-83661 Lenggries, An der Bretenerbrücke 8<br>Telefon 0 80 42 / 503 92-0<br>Telefax 0 80 42 / 503 92-29                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                       |  | Projection:    |  | Weight: 316,92 kg<br>Volume: 0,2559927,39 m³            |  |
| <p>Diese Zeichnung und Informationen sind Eigentum der Fa. LST ropeway systems GmbH und dürfen ohne unsere schriftliche Genehmigung weder ganz noch teilweise kopiert oder vervielfältigt oder Dritten Personen zugänglich gemacht werden.</p> <p>This Drawing or information is the property of LST ropeway systems GmbH and must not be copied, nor utilized in whole or in part without permission and is subject to return upon request.</p> |  |                                                                                                       |  | Meßstab:<br>Scale:                                                                                  |  | Article-No.:                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                       |  | Werkstoff:<br>Material:                                                                             |  |                                                         |  |
| Benennung:<br><b>Umlenkstation- ZB</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                       |  | Title:                                                                                              |  |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                       |  | Beuteilnummer: / Part No.:                                                                          |  | Blatt:<br>Sheet                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                       |  | <b>LST-029752-Z02</b>                                                                               |  | <b>1</b>                                                |  |
| Rev. Änderung/Change                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                       |  |                                                                                                     |  | A4                                                      |  |

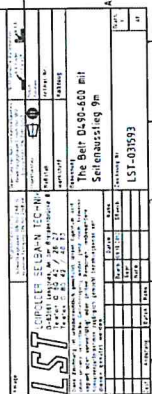
Stazione di rinvio





*Elemento di linea principale*





### III. Sommario delle caratteristiche tecniche

|                           |                                                            |     |     |      |
|---------------------------|------------------------------------------------------------|-----|-----|------|
| Larghezza del nastro (mm) | 650                                                        | 810 | 950 | 1250 |
| Larghezza utile (mm)      | 600                                                        | 760 | 900 | 1200 |
| Massima lunghezza (m)     | 222                                                        | 222 | 186 | 141  |
| Massima pendenza (%)      | 25%                                                        |     |     |      |
| Velocità                  | 0.25 to 0.7m/s (0.9 con uscita laterale)                   |     |     |      |
| Uscita                    | Frontale o laterale (singola o doppia)                     |     |     |      |
| Tensionamento             | Manuale per potenza < 4 kW<br>Idraulico per potenza > 4 kW |     |     |      |
| Motore                    | Da 4kW a 2x18.5kW                                          |     |     |      |
| Opzioni                   | Galleria di copertura in legno o acciaio                   |     |     |      |
|                           | Velocità sino a 1.2 m/s                                    |     |     |      |
|                           | Riscaldamento infrarossi per la stazione motrice           |     |     |      |
|                           | Riscaldamento per la stazione di rinvio                    |     |     |      |
|                           | Sensore di presenza per il riavvio del tappeto             |     |     |      |
|                           | Pulpito di controllo remoto con touchscreen                |     |     |      |
|                           | Spazzola motorizzata per la pulizia del nastro             |     |     |      |
|                           | Telo laterale in PVC                                       |     |     |      |
|                           | Telo in PVC per la protezione del tappeto                  |     |     |      |
|                           | Uscita/e laterale/i                                        |     |     |      |



## IV. Referenze 2012-2017

### 1. Predigtstuhl (Germania) - 2012

- Lunghezza: 20 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 4 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 2. Winterberg (Germania) - 2012

- Lunghezza: 120 m
- Larghezza utile: 90 cm
- Potenza installata: 2x11 kW
- Velocità 0.9 m/s
- Uscita laterale

### 3. Koprivna (Repubblica ceca) - 2012

- Lunghezza: 40 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 7.5 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 4. Klíny (Repubblica ceca) - 2013

- Lunghezza: 48 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 7.5 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 5. Gaziantep (Turchia) - 2013

- Lunghezza: 24 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 4 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 6. Gaziantep (Turchia) - 2013

- Lunghezza: 81 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 15 kW
- Uscita laterale
- Velocità 0.9 m/s

### 7. Gaziantep (Turchia) - 2013

- Lunghezza: 147 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 2x11 kW
- Velocità 0.9 m/s
- Uscite laterali in linea e terminale

### 8. Benecko (Repubblica ceca) - 2013

- Lunghezza: 36 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 7.5 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 9. Valfrejus (Francia) - 2013

- Lunghezza: 45 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 7.5 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 10. Les Marecottes (Swiss) - 2013

- Lunghezza: 27 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 4 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 11. Meri Teijo (Finlandia) - 2013

- Lunghezza: 40 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 7.5 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 12. Val Cenis (Francia) - 2013

- Lunghezza: 24 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 7.5 kW
- Velocità 0.7 m/s
- Coperta con galleria in acciaio

### 13. Val Cenis (Francia) - 2013

- Lunghezza: 42 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 7.5 kW
- Velocità 0.7 m/s
- Coperta con galleria in acciaio

### 14. Vrådal (Norvegia) - 2013

- Lunghezza: 60 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 11 kW
- Velocità 0.7 m/s

#### 15. Tignes (Francia) - 2013

- Lunghezza: 72 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 7.5 kW
- Velocità 0.7 m/s
- Coperta dalla galleria "Sticky Snow"

#### 16. Valle Fura (Italia) - 2013

- Lunghezza: 69 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 11 kW
- Velocità 0.7 m/s

#### 17. Fisht-Sochi (Russia) - 2013

- Lunghezza: 27 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 7.5 kW
- Velocità 0.7 m/s
- Coperto con galleria in acciaio
- Doppia direzione di marcia

#### 18. Seefeld (Austria) - 2013

- Lunghezza: 48 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 7.5 kW
- Velocità 0.9 m/s
- Uscita laterale

#### 19. Sölden (Austria) - 2014

- Lunghezza: 17 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 4 kW
- Velocità 0.7 m/s

#### 20. Ramzova (Repubblica ceca) - 2014

- Lunghezza: 200 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 2x15 kW
- Velocità: 1.2 m/s

#### 21. Klinovec (Repubblica ceca) - 2014

- Lunghezza: 68 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 11 kW
- Velocità 0.7 m/s

#### 22. Koli (Finlandia) - 2014

- Lunghezza: 50 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 7.5 kW
- Velocità 0.7 m/s

#### 23. Chatel (Francia) - 2014

- Lunghezza: 216 m
- Larghezza utile: 76 cm
- Potenza installata: 2x18.5 kW
- Velocità 1.2 m/s
- Coperta da nuova galleria in acciaio

#### 24. Montagne de Lure (Francia) - 2014

- Lunghezza: 99 m
- Larghezza utile: 76 cm
- Potenza installata: 15 kW
- Velocità 0.7 m/s

#### 25. Col du Rousset (Francia) - 2014

- Lunghezza: 69 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 7.5 kW
- Velocità 0.7 m/s

#### 26. Tignes (Francia) - 2014

- Lunghezza: 72 m
- Nuova galleria in acciaio 2013

#### 27. Baresges (Francia) - 2014

- Lunghezza: 120 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 2x11 kW
- Velocità 0.7 m/s

#### 28. Valfrejus (Francia) - 2014

- Lunghezza: 45 m
- Nuova galleria in acciaio 2013

#### 29. Montecopiolo (Italia) - 2014

- Lunghezza: 177 m
- Larghezza utile: 76 cm
- Potenza installata: 2x15 kW
- Velocità 0.7 m/s

#### 30. Foppolo (Italia) - 2014

- Lunghezza: 160 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 2x11 kW
- Velocità 0.7 m/s
- Coperta con galleria in legno

#### 31. Foppolo (Italia) - 2014

- Lunghezza: 175 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 2x15 kW
- Velocità 0.7 m/s
- Coperta con galleria in legno



### 32. Monte Catria (Italia) - 2014

- Lunghezza: 114 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 2x11 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 33. Monte Nerone (Italia) - 2014

- Lunghezza: 99 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 15 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 34. Sassotetto (Italia) - 2014

- Lunghezza: 111 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 15 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 35. Pejo (Italia) - 2014

- Lunghezza: 21 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 4 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 36. Pejo (Italia) - 2014

- Lunghezza: 48 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 7.5 kW
- Velocità 0,7 m/s

### 37. Suzuki Corp. (Giappone) - 2014

- Lunghezza: 54 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 7.5 kW
- Velocità 0.7 m/s
- Coperta con nuova galleria in acciaio

### 38. La Molina (Spagna) - 2014

- Lunghezza: 105 m
- Larghezza utile: 120 cm
- Potenza installata: 2x15 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 39. Pori (Finlandia) - 2015

- Lunghezza: 41 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 7.5 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 40. Ricky (Repubblica ceca) - 2015

- Lunghezza: 101 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 15 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 41. Leitariegos (Spagna) - 2015

- Lunghezza: 65 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 11 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 42. Montagne de Lure (Francia) - 2015

- Lunghezza: 104 m
- Larghezza utile: 76 cm
- Potenza installata: 11 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 43. Tignes (Francia) - 2015

- Lunghezza: 120 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 2x11 kW
- Velocità 0.7 m/s
- Con galleria

### 44. Tignes (Francia) - 2015

- Lunghezza: 116 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 2x11 kW
- Velocità 0.7 m/s
- Con galleria

### 45. Val Cenis (Francia) - 2015

- Lunghezza: 38 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 4 kW
- Velocità 0.7 m/s
- Con galleria

### 46. Kras (Croazia) - 2015

- Lunghezza: 56 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 11 kW
- Velocità 0.7 m/s

**47. Kaberlala (Italia) - 2015**

- Lunghezza: 119 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 15 kW
- Velocità 0.7 m/s

**48. Valle Bianca (Italia) - 2015**

- Lunghezza: 26 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 4 kW
- Velocità 0.7 m/s

**49. Sauda skisenter (Norvegia) - 2015**

- Lunghezza: 191 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 15 kW
- Velocità 0.9 m/s

**50. Vardasen (Norvegia) - 2015**

- Lunghezza: 35 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 7.5 kW
- Velocità 0.7 m/s

**51. Kirkerudbakken (Norvegia) - 2016**

- Lunghezza: 104 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 15 kW
- Velocità 0.7 m/s
- Con galleria

**52. Jahorina (Bosnia-Erzegovina) - 2016**

- Lunghezza: 32 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 7.5 kW
- Velocità 0.7 m/s

**53. Bansko (Bulgaria) - 2016**

- Lunghezza: 74 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 11 kW
- Velocità 0.7 m/s

**54. Platak (Croazia) - 2016**

- Lunghezza: 80 m
- Larghezza utile: 76 cm
- Potenza installata: 15 kW
- Velocità 0.7 m/s

**55. Kongsberg (Norvegia) - 2016**

- Lunghezza: 74 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 11 kW
- Velocità 0.7 m/s

**56. Courchevel (Francia) - 2016**

- Lunghezza: 68 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 11 kW
- Velocità 0.7 m/s

**57. Courchevel (Francia) - 2016**

- Lunghezza: 62 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 11 kW
- Velocità 0.7 m/s

**58. Courchevel (Francia) - 2016**

- Lunghezza: 50 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 7.5 kW
- Velocità 0.7 m/s

**59. St Gervais (Francia) - 2016**

- Lunghezza: 29 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 4 kW
- Velocità 0.7 m/s

**60. Muggenbrunn (Austria) - 2016**

- Lunghezza: 125 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 11 kW
- Velocità 0.7 m/s

**61. Neuastenberg (Austria) - 2016**

- Lunghezza: 125 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 11 kW
- Velocità 0.7 m/s

**62. Kanisbacken (Svezia) - 2016**

- Lunghezza: 80 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 11 kW
- Velocità 0.7 m/s



### 63. Lindvallen (Svezia) - 2016

- Lunghezza: 83 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 11 kW
- Velocità 0.7 m/s
- Con galleria in legno

### 64. Passo Penice (Italia) - 2016

- Lunghezza: 65 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 11 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 65. Farmapark (Rep. Ceca) - 2016

- Lunghezza: 53 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 7.5 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 66. Leitariegos (Spagna) - 2016

- Lunghezza: 170 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 2x15 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 67. Ski Aspen Dome (Belgio) - 2017

- Lunghezza: 182 m
- Larghezza utile: 90 cm
- Potenza installata: 2x18.5 kW
- Velocità 0.9 m/s

### 68. Ski Aspen Dome (Belgio) - 2017

- Lunghezza: 182 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 2x15 kW
- Velocità 1.2 m/s

### 69. Ski Aspen Dome (Belgio) - 2017

- Lunghezza: 23 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 1x4 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 70. Teine (Giappone) - 2017

- Lunghezza: 116 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 15 kW
- Velocità 0.7 m/s
- Con galleria

### 71. Arai (Giappone) - 2017

- Lunghezza: 155 m
- Larghezza utile: 90 cm
- Potenza installata: 2x15 kW
- Velocità 0.7 m/s
- Con galleria

### 72. Nara (Russia) - 2017

- Lunghezza: 110 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 15 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 73. Veduchi (Cecenia) - 2017

- Lunghezza: 71 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 11 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 74. Sokolniki (Russia) - 2017

- Lunghezza: 62 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 7.5 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 75. Ruka (Finlandia) - 2017

- Lunghezza: 56 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 7.5 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 76. Ruka (Finlandia) - 2017

- Lunghezza: 119 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 11 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 77. Sappee (Finlandia) - 2017

- Lunghezza: 23 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 4 kW
- Velocità 0.7 m/s

### 78. Sappee (Finlandia) - 2017

- Lunghezza: 89 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 11 kW
- Velocità 0.7 m/s

#### **79. Sollifjellet (Norvegia) - 2017**

- Lunghezza: 62 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 7.5 kW
- Velocità 0.7 m/s

#### **80. Plaine Joux (Francia) – 2017**

- Lunghezza: 113 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 2x11 kW
- Velocità 0.7 m/s
- Con galleria

#### **81. Samoens Club Med (Francia) – 2017**

- Lunghezza: 59 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 7.5 kW
- Velocità 0.7 m/s
- Con galleria

#### **82. Samoens Club Med (Francia) – 2017**

- Lunghezza: 59 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 7.5 kW
- Velocità 0.7 m/s
- Con galleria

#### **83. Serre-Chevalier (Francia) – 2017**

- Lunghezza: 23 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 4 kW
- Velocità 0.7 m/s
- Con galleria

#### **84. Serre-Chevalier (Francia) – 2017**

- Lunghezza: 23 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 4 kW
- Velocità 0.7 m/s
- Con galleria

#### **85. Valloire (Francia) – 2017**

- Lunghezza: 44 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 7.5 kW
- Velocità 0.7 m/s
- Con galleria

#### **86. Valmeinier (Francia) – 2017**

- Lunghezza: 29 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 4 kW
- Velocità 0.7 m/s
- Con galleria

#### **87. Gatterer (Italia) – 2017**

- Lunghezza: 80 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 11 kW
- Velocità 0.7 m/s
- Con nuova griglia di scivolamento

#### **88. Gatterer (Italia) – 2017**

- Lunghezza: 50 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 11 kW
- Velocità 0.7 m/s
- Con nuova griglia di scivolamento

#### **89. Panarotta (Italia) – 2017**

- Lunghezza: 56 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 11 kW
- Velocità 0.7 m/s
- Con nuova griglia di scivolamento

#### **90. Ulricheamn (Svezia) – 2017**

- Lunghezza: 14 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 4 kW
- Velocità 0.7 m/s

#### **91. Waterville Valley (USA) – 2017**

- Lunghezza: 167 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 2x11 kW
- Velocità 0.8 m/s

#### **92. Waterville Valley (USA) – 2017**

- Lunghezza: 74 m
- Larghezza utile: 60 cm
- Potenza installata: 11 kW
- Velocità 0.8 m/s





### LST SRL

Sede operativa: Via Camillo Golgi, 10 – 25064 Gussago (BS)

Sede legale: Via Galileo Galilei, 5 – 20124 Milano

Tel.: +39 030 36 60 491 | Fax: +39 030 36 64 101

[italia@lst.eu](mailto:italia@lst.eu) | [lst srl2016@legalmail.it](mailto:lst srl2016@legalmail.it)

P.IVA e C.F. 09518560967