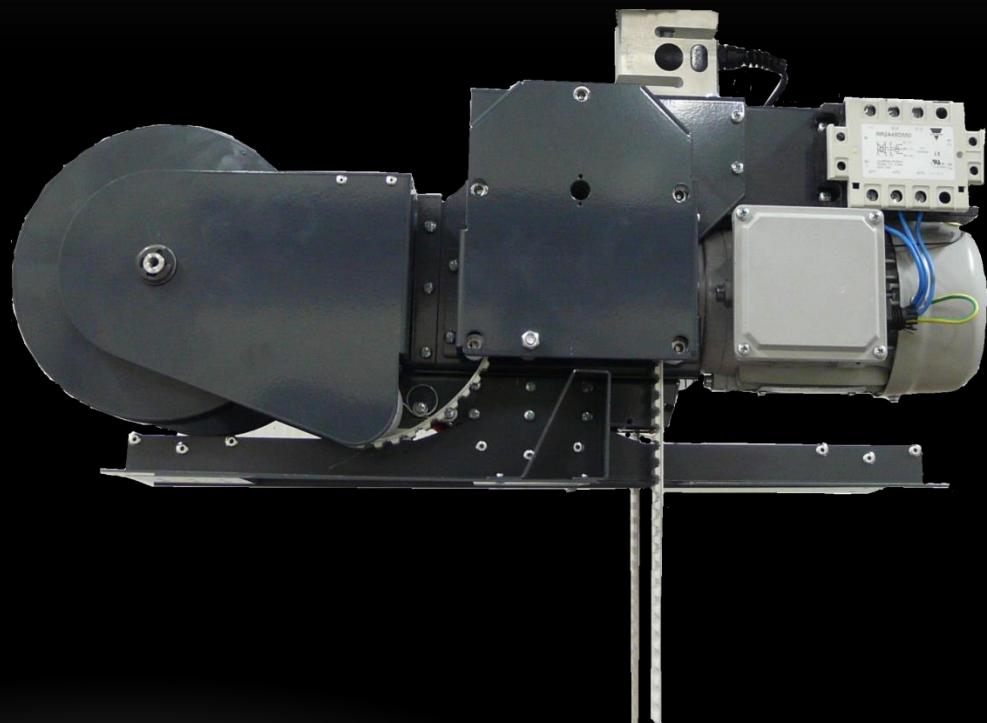


# MPLS

Multipurpose Lifting System

Un novo concetto per il lifting...

- Italiano..... 
- English..... 
- Français..... 
- Español..... 
- Deutsch..... 



# INTRODUZIONE

- TNSC è orgogliosa di presentare la sua idea di sistema multiruolo per il sollevamento luci denominato **MPLS**. Valorizzando trent'anni di know how nel campo meccanico ed elettronico, è stato realizzato un sistema di sollevamento che concentra, in uno spazio molto compatto, le caratteristiche di sicurezza, semplicità, controllo e risparmio energetico.
- Il sistema è composto sostanzialmente da due elementi semplici ma al contempo altamente tecnologici. Il primo è rappresentato da una cella di carico "S" type. Il secondo da un motoriduttore compatto con uscita ortogonale, sul quale sono calettate due pulegge per cinghia dentata T10.
- La cella di carico "S" type, utilizzata in trazione, è in grado di sostenere 500Kg in regime stazionario con un carico a rottura pari a 1.500Kg. La cella è interposta tra il sistema di ancoraggio alla struttura ed il corpo motoriduttore/pulegge. In questo modo la cella pesa i corpi sollevati in modo accurato e lineare, senza interpolazioni per determinare il peso in funzione dell'altezza (il peso del sistema verrà sottratto al momento della calibrazione).

# INTRODUZIONE

- Al di sotto della cella è posto un compatto motoriduttore (motore da 0,18 KW e riduttore con vite senza fine ed uscita dell'albero secondario ortogonale). Sui due semiassi sono calettate (una per ogni lato) due pulegge dentate (diametro 100 mm e larghezza 25 mm) per cinghie dentate modello T10/25 mm (su richiesta è possibile utilizzare in alternativa puleggi e cinghie larghe 32 mm per sostenere un incremento di carico del 30%). Ogni dente in presa è in grado di sostenere un peso di 10 Kg; il sistema prevede che per ogni puleggia siano costantemente in presa 16 denti, permettendo un carico nominale massimo di 320 Kg. Il carico di lavoro è volutamente bloccato a 65 Kg, ma può essere modificato tramite il menu “Settings” della scheda di controllo, fino ad un massimo di 120 Kg (160 Kg per sistemi con puleggi/cinghie da 32 mm). La cinghia dentata è raccolta tramite un arrotolatore con richiamo meccanico. All'estremità delle cinghie è fissato un pratico sistema di ancoraggio (che consente di sostenere un tubo da 38 mm di diametro oppure un attacco per mini truss) ed una scatola di derivazione elettrica per connettere corpi illuminanti o per riproduzione audio e video.

# PERCHÉ MULTIPURPOSE

- Perché anche la cella di carico e la cinghia dentata?
- L'utilizzo di celle di carico al posto dei sistemi classici di lettura del sovra e sotto carico, non è stato ancora adottato come sistema principale dalle maggiori case produttrici di sistemi di sollevamento, sia per il costo aggiuntivo dei componenti, sia per la complessità nella gestione e messa a punto.
- I sistemi attuali di rilevazione del peso prevedono per ogni fune/bandella un gruppo composto da due molle coassiali, una per il sovraccarico ed una per il sotto carico; oppure nel caso di utilizzo di celle di carico, prevedono un leverismo composto da una cella (normalmente a flessione) per ogni fune /bandella. La sostituzione dei gruppi molle prevede l'uso di 2 o più celle, e richiede una complessa gestione elettronica. In particolare, la variabilità del carico pesato durante il movimento (raccolta del cavo piatto o spiralato oppure di un flip flop con struttura metallica) comporta calcoli complessi in funzione della posizione, con conseguente incremento dell'incertezza di misura.
- TNSC ha intrapreso una strada innovativa, sostituendo il sistema di lettura del carico con una sola cella a trazione. La cella è posizionata immediatamente sotto la piastra di ancoraggio e rileva il peso del carico applicato più quello del sistema. Il peso di quest'ultimo viene poi sottratto in fase di calibrazione. Questo consente di pesare in maniera accurata il carico sollevato e di determinare i limiti entro i quali il sistema reagirà alle variazioni di carico. Se durante la marcia il sistema di controllo legge un incremento di peso  $\geq$  di 5 Kg oppure una diminuzione di peso  $\leq$  di 2 Kg, il sistema si arresta immediatamente.

# PERCHÉ MULTIPURPOSE

- Oltre questo efficiente sistema di lettura del carico, il MPLS utilizza un sistema di trazione che mantiene costante la coppia applicata.
- I sistemi tradizionali, sia in caso di utilizzo di funi rotonde che di bandelle metalliche piatte, hanno una coppia di utilizzo variabile. Infatti le funi vengono arrotolate su se stesse in un sistema a spirale, inducendo un incremento o una diminuzione del braccio utile durante il movimento. Questo implica una variazione della coppia, con particolare perdita della forza di sollevamento disponibile nei pressi del Top Limit, una variazione della velocità e della lunghezza della fune per ogni giro dell'albero motore (effetto spirale).
- La soluzione utilizzata dalla TNSC invece consente di avere coppia e velocità costanti ed eguale elongazione delle funi per ogni giro dell'albero motore, sia che ci si trovi al Bottom Limit oppure al Top Limit. Inoltre la dentatura della cinghia non consente scorrimenti tra i due lati. La conformazione e la larghezza delle cinghie conferiscono rigidità e stabilità sia sull'asse ortogonale che su quello longitudinale, smorzando in maniera rapida l'effetto dondolamento.

# PERCHÉ MULTIPURPOSE

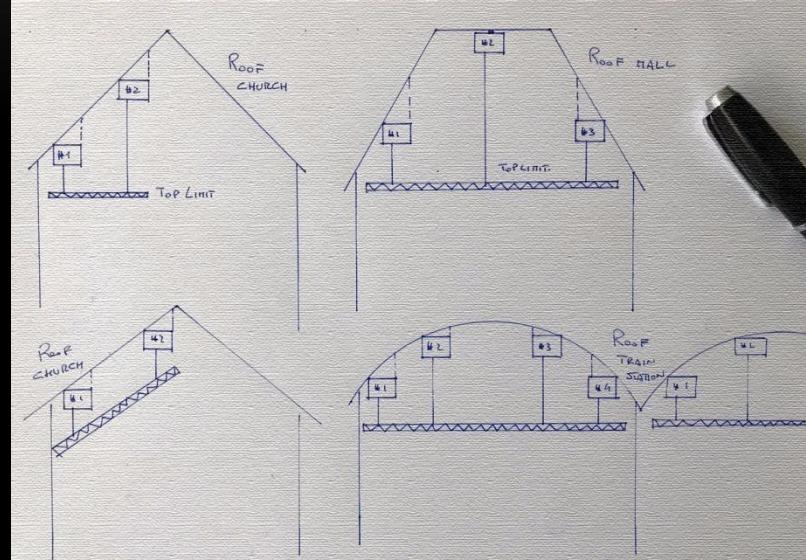
- Quindi perché multipurpose....
- Il MPLS è predisposto per operare come tiro singolo oppure in gruppo (fino a 4). Questo consente la creazione di un sistema di sollevamento lineare molto efficiente (asse elettrico) oppure dislocato per il sollevamento di strutture complesse (triangolari, circolari o quadrate tipo tabelloni pubblicitari).
- I punti di forza, per questo tipo di configurazioni, risiedono nella lettura del carico molto accurata (100 g) e nella costanza del movimento determinato dal gruppo pulegge/cinghie dentate. Questo consente di arrestare repentinamente il movimento in caso di variazioni del carico oltre i limiti di sicurezza prefissati (tutti i parametri possono essere modificati via software).
- Il sistema di ancoraggio inferiore permette inoltre di scegliere la migliore soluzione in funzione del carico. Ad esempio, è possibile fissare un sistema aggiuntivo di ancoraggio tra le funi libere, in qualsiasi posizione, permettendo di agganciare ulteriori carichi (p.e. casse acustiche) onde evitare l'uso di scomodi e pesanti drop-arm.

# PERCHÉ MULTIPURPOSE

- Il MPLS prevede solo due finecorsa meccanici, uno per l'Extra Top (completa chiusura e fune completamente avvolta) e l'per l'Extra Bottom (completa elongazione e fune completamente svolta).
- I finecorsa di lavoro sono invece software. La lettura della posizione è effettuata da un encoder incrementale magnetico. Questo è formato da un alberino filettato che si avvita assialmente sull'albero motore e provvisto all'estremità di un magnete. L'encoder è composto da un corpo cilindrico che ingloba il magnete e ne legge la posizione angolare. La risoluzione è di 256 impulsi/giro, ma la scheda elettronica è in grado di determinare quarti di impulso, portando la risoluzione massima a 1024 impulsi/giro. Lo sviluppo della puleggia è 320 mm, quindi ogni impulso letto dall'encoder è pari a 0,3125 mm (precisione nominale del sistema). Per motivi pratici la precisione è portata a 10 mm.

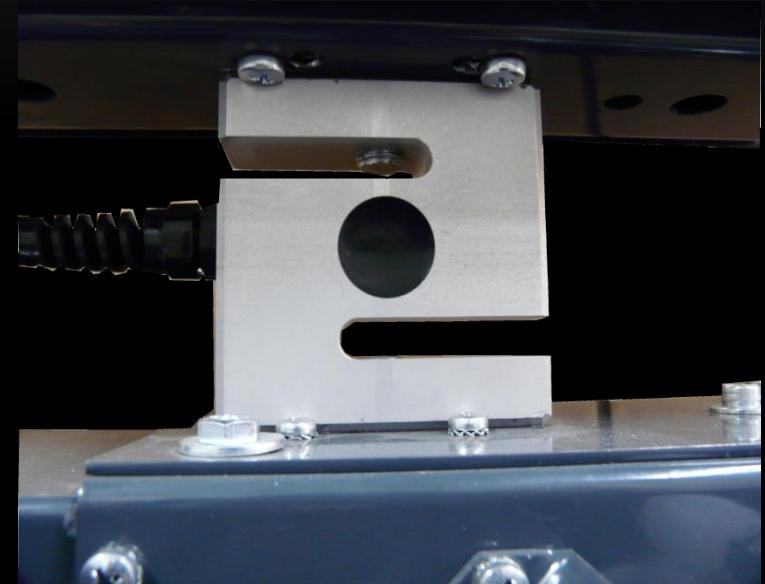
# PERCHÉ MULTIPURPOSE

- La possibilità di stabilire finecorsa software permette la gestione multi-level. Nel caso di installazione di gruppo su strutture di ancoraggio non in piano come soffitti a volta, oppure inclinati come tetti delle chiese, oppure soffitti trapezoidali, sarà sufficiente allineare la barra inferiore ed assegnare a tutti gli elementi del gruppo, lo stesso valore di Top Limit (anche se per ogni MPLS la lunghezza della fune svolta sarà differente). Tutte le macchine del gruppo, muovendosi in modo sincronizzato e con passo e velocità costanti, mantengono il carico con allineamento costante. Nel caso in cui invece servisse una barra inclinata, una volta posizionata e memorizzati i Top Limit, questa manterrà lo stesso angolo per tutta la corsa. Questa operazione non è possibile per altri dispositivi che utilizzano sistemi di funi con avvolgimento a spirale, in quanto la quantità di fune svolta varia al numero di giri come la velocità.



# MPLS CELLA DI CARICO

- La cella di carico è stata scelta per le sue caratteristiche di adattabilità, compattezza e robustezza. Il modello utilizzato permette di leggere pesi fino a 500 Kg e di resistere fino a 1.500 Kg. La cella può essere usata sia in compressione che in trazione; la modalità di lavoro scelta è quest'ultima.
- La cella è posta immediatamente sotto il sistema di ancoraggio meccanico alla struttura e, predisposta per pesare sia il MPLS che il carico utile applicato. Il software della calibrazione provvederà ad escludere il peso del MPLS utilizzando quindi il solo carico da misurare.
- Durante il movimento (istante  $t_0$ ) il sistema legge il peso applicato e se questo è sotto il valore massimo autorizza il movimento. Se durante la marcia il peso dovesse variare rispetto alla soglia impostata, il sistema si fermerà immediatamente. **Tale precisione è impossibile da ottenere con sistemi a molle coassiali.**



# MPLS MOTORIDUTTORE

- TNSC ha scelto come unità motrice il motoriduttore della Transtecno s.r.l..
- Il gruppo estremamente compatto è composto da un motore trifase da 0,18 Kw 400 Vac e da un riduttore con vite senza fine ed uscita ortogonale dell'albero secondario. Il rapporto di riduzione scelto è 80:1.
- La velocità delle cinghie è di 0,1 m/s.



# MPLS PULEGGE E CINGHIE DENTATE

- Il sollevamento è affidato al sistema pulegge/cinghie dentate (T10 da 25 o 30 mm di larghezza ). Questo sistema garantisce coppia e velocità costanti oltre a stabilizzare le oscillazioni del carico sottostante.
- La puleggia ha diametro 100 mm e 32 denti. Il sistema prevede sempre 16 denti in presa che per la cinghia da 25 mm corrispondono ad un carico utile di 160 Kg. Il carico totale massimo per le due cinghie è quindi di 320 Kg (410 Kg per quelle larghe 30 mm).
- All'estremità superiore delle cinghie è collocato il sistema di raccolta. Questo non ha funzioni portanti ma semplicemente raccoglie la cinghia non utilizzata durante il movimento. E' di tipo meccanico con molla di richiamo. Un sistema di leverismi impegna un microswitch alla completa elongazione della cinghia(Extra Bottom Limit).



# MPLS LETTURA DELLA POSIZIONE

- La lettura della posizione è affidata ad un encoder incrementale altamente efficiente con corpo in metallo e protetto dalla polvere. Il rilevamento della posizione viene effettuato tramite una puleggia e cinghia dentata. La risoluzione nativa dell'encoder è di 600 impulsi/giro, ma la lettura in quadratura dei due canali da parte della scheda, amplifica la lettura per 4, portando la risoluzione effettiva a 2400 impulsi/giro.
- Il diametro della puleggia è pari a 320 mm. La risoluzione massima del sistema è quindi pari a 0,133 mm per ogni impulso letto. La risoluzione di lavoro del MPLS è fissata dal software in 10mm.

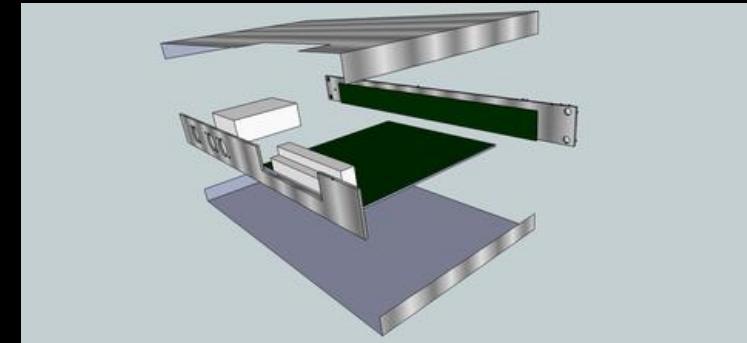
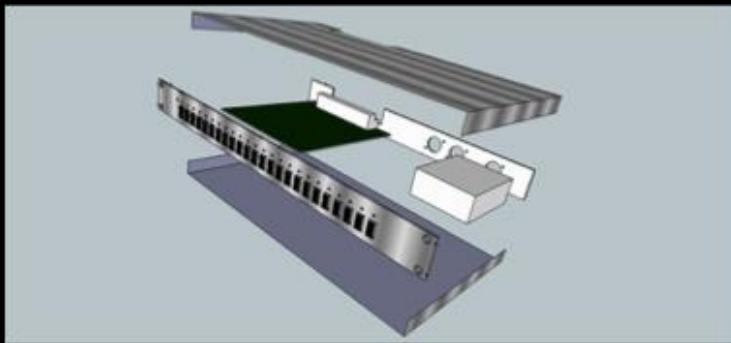
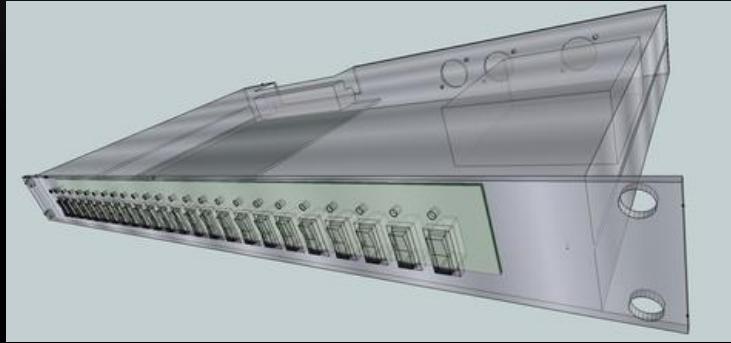


# MPLS SISTEMA DI ANCORAGGIO INFERIORE

- Le cinghie dentate sono fissate ad una piastra che costituisce il sistema di ancoraggio inferiore.
- Questa piastra è anche il supporto per la scatola di connessione elettrica e del tubo da 38 mm per il fissaggio dei corpi illuminanti.
- E' inoltre predisposta per il fissaggio di una truss quando è richiesto l'utilizzo in gruppo.



# MPLS SISTEMA DI CONTROLLO MANUALE HDD



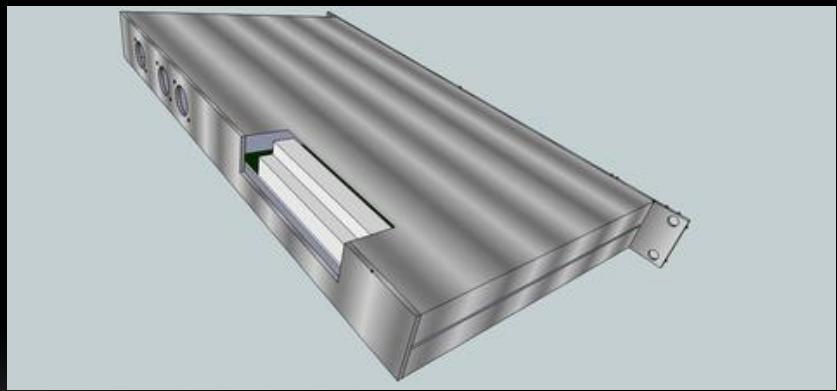
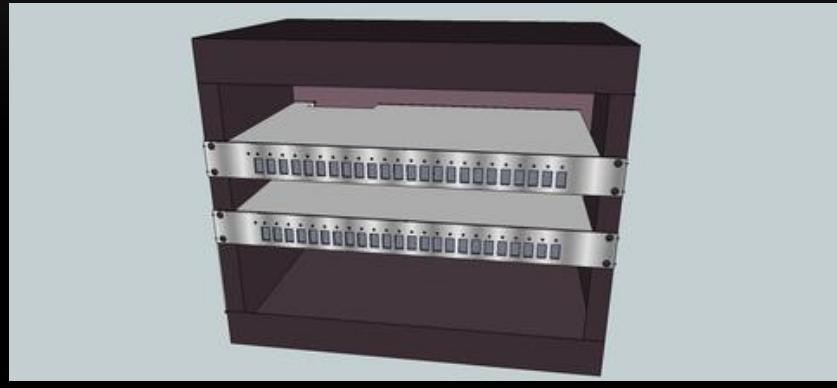
Pannello frontale ed esploso.

# MPLS SISTEMA DI CONTROLLO MANUALE HDD

- Oltre ai pulsanti presenti sulla scheda di controllo per i movimenti in locale, è possibile muovere il MPLS tramite una pulsantiera con attivazione a campana, tramite un controller da rack oppure via wireless tramite un software proprietario (MPLS Positioning Control).
- Il collegamento del MPLS con il controller HDD “base” oppure HDD “evo” è effettuato tramite cavo a 3 conduttori tipo DMX.
- Il controller “base” può muovere fino a 12 MPLS. Per fare ciò è sufficiente selezionare il MPLS dalla pulsantiera e poi muoverlo tramite i pulsanti UP oppure DN.
- Il controller “evo” permette di selezionare le unità e di impartire i movimenti anche tramite Hand Held remoto wireless.

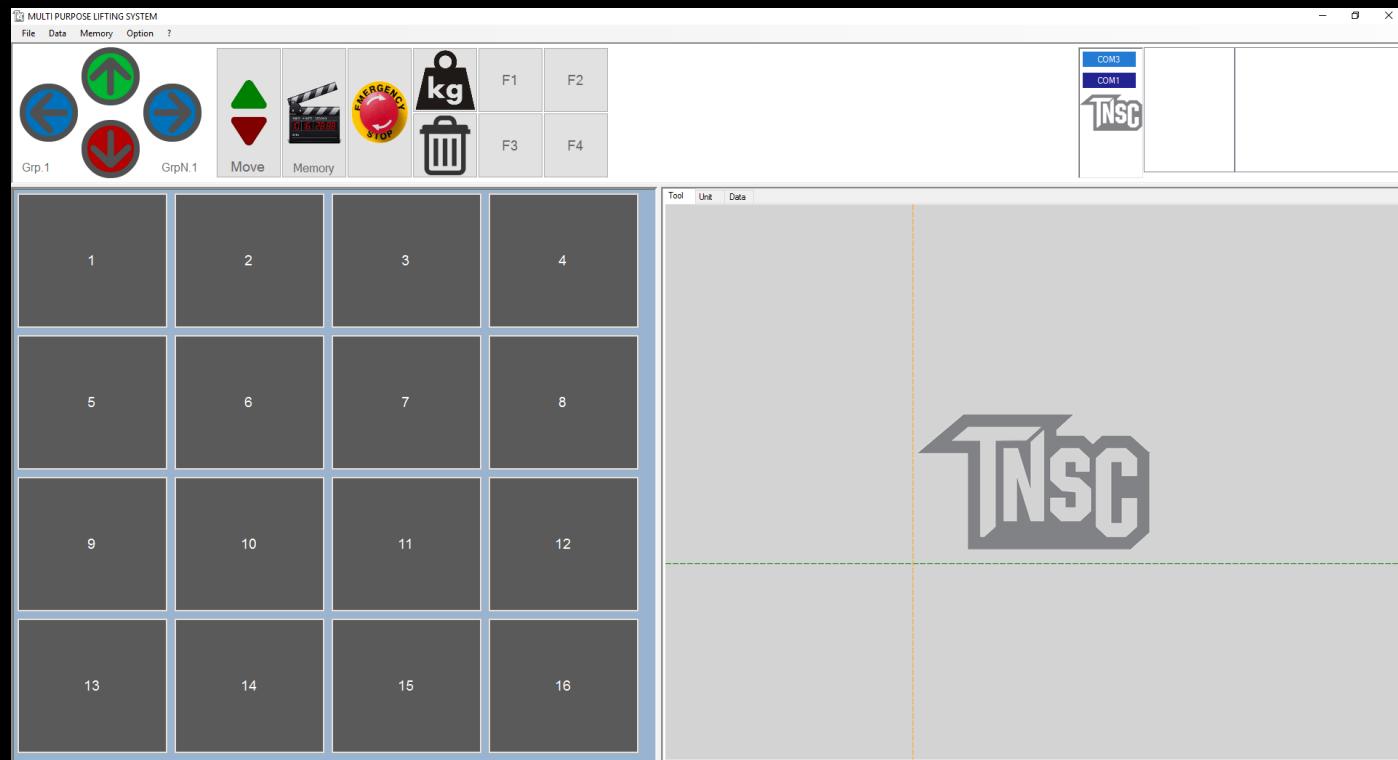
# MPLS SISTEMA DI CONTROLLO MANUALE HDD

- L'HDD è in formato rack 19" ed alto solo 1U (44 mm). Queste ridotte dimensioni ne permettono il posizionamento anche in mini armadi Rack da parete (oltre quelli da pavimento).
- Il montaggio in armadio Rack prevede il fissaggio ai montanti tramite le apposite viti M6. Tutti i controlli sono dislocati nel pannello frontale, mentre tutte le connessioni verso l'impianto sono posizionate in quello posteriore.
- La connessione dei cavi provenienti dai MPLS è eseguita tramite pratici morsetti cage-clamp, mentre la connessione elettrica (110/220Vac) tramite connettore Power-con.



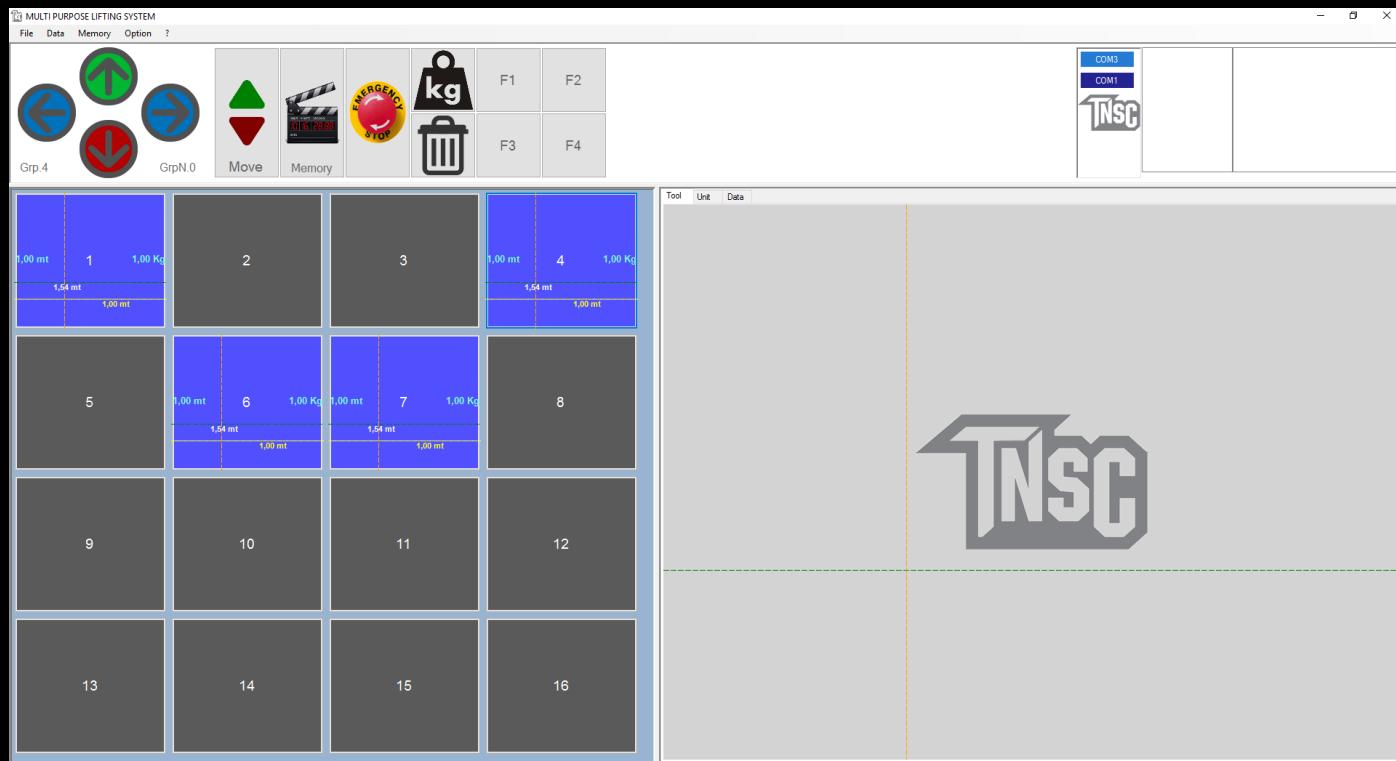
# MPLS SISTEMA DI CONTROLLO POSITIONING

- Questo sistema prevede il controllo wireless direttamente da un PC con software dedicato.



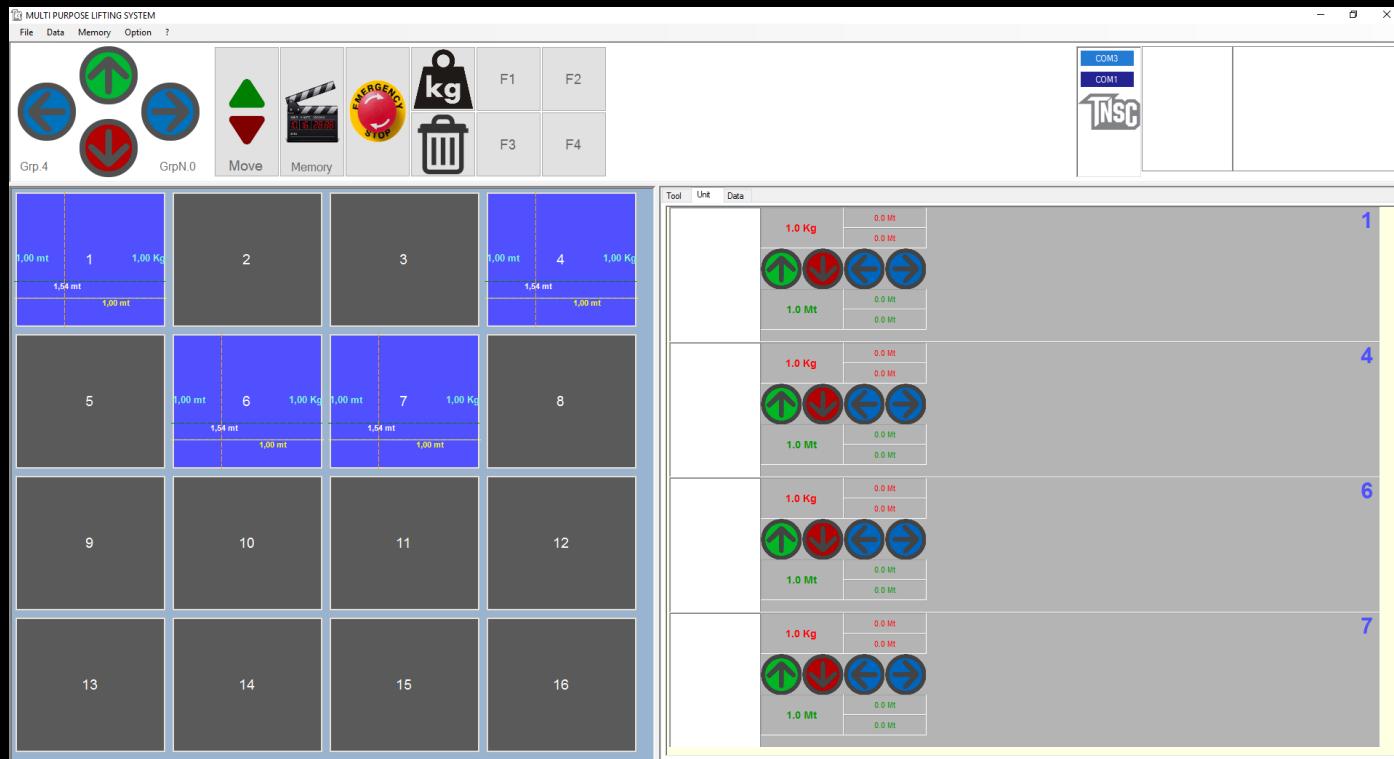
# MPLS SISTEMA DI CONTROLLO POSITIONING

- Per selezionare i gruppi (formati da 1 o più MPLS fino a 4) sarà sufficiente cliccare sul pulsante relativo del pannello di sinistra e controllare il relativo gruppo in quello di destra.



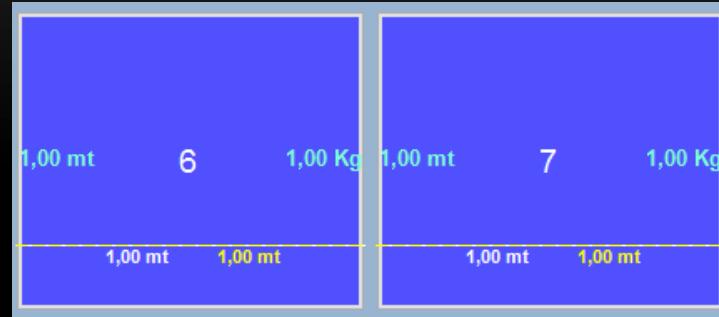
# MPLS SISTEMA DI CONTROLLO POSITIONING

- Per selezionare i gruppi (formati da 1 o più MPLS fino a 4) sarà sufficiente cliccare sul pulsante relativo del pannello di sinistra e controllare il relativo gruppo in quello di destra.



# MPLS SISTEMA DI CONTROLLO POSITIONING

- Le informazioni relative allo stato del gruppo saranno immediatamente visualizzabili all'interno del pulsante (Altezza media e peso medio), Posizione finale e posizione della memoria.

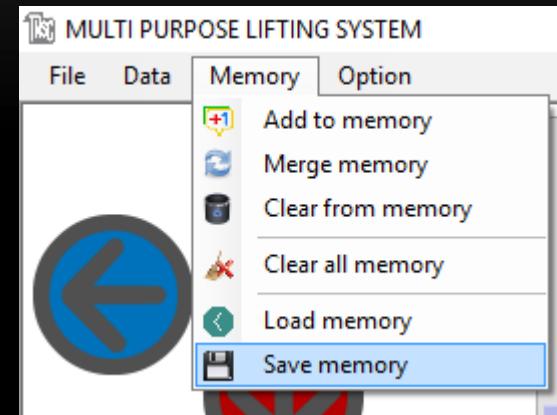


- Mentre il dettaglio sarà visibile nel pannello di destra.
- Il peso applicato
- La posizione
- Il peso massimo e minimo sollevabile
- I valori del Top e Bottom Limit
- I pulsanti per il movimento del singolo MPLS del gruppo

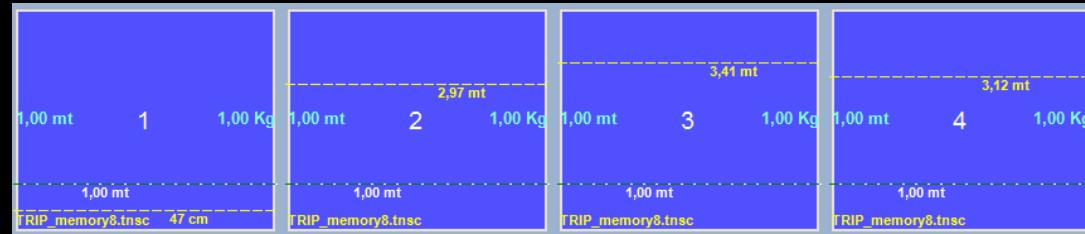


# MPLS SISTEMA DI CONTROLLO POSITIONING

- Per selezionare una memoria basterà aprire il menu Memory e scegliere «Load memory». La scelta potrà essere effettuata nella lista delle memorie disponibili.



- Una riga tratteggiata gialla mostrerà la posizione relativa della memoria.



# MPLS SISTEMA DI CONTROLLO POSITIONING

- L'attivazione dei movimenti, la creazione di memorie e la modifica dei parametri delle schede vengono eseguite tramite il pannello di controllo.

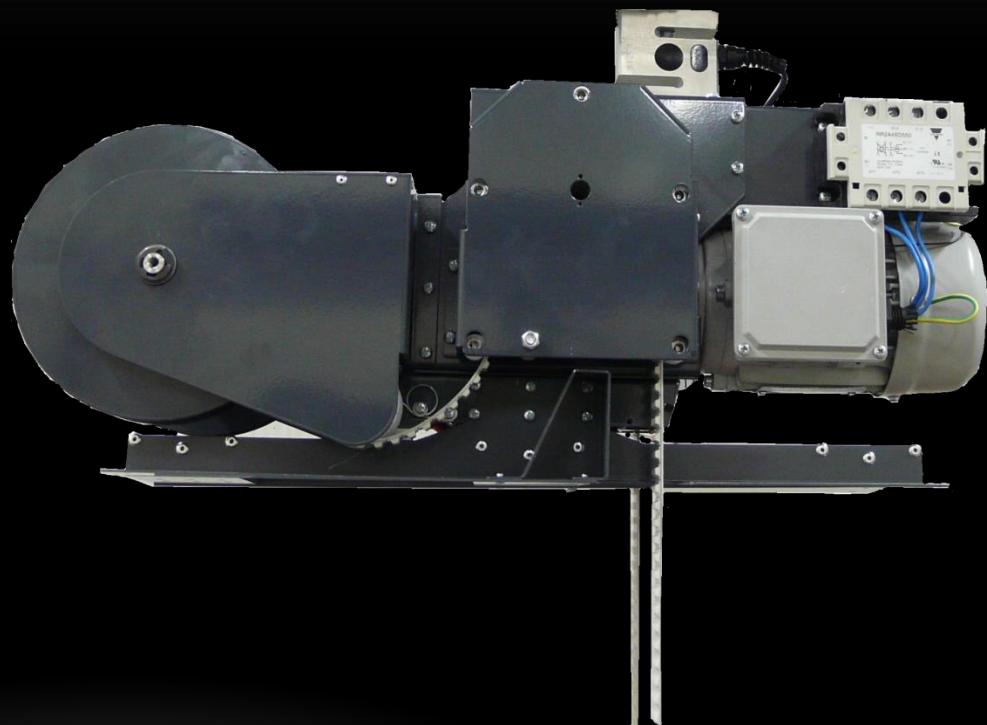


# MPLS

Multipurpose Lifting System

A new concept for lifting....

- Italiano..... 
- English..... 
- Français..... 
- Español..... 
- Deutsch..... 



# INTRODUCTION

- TNSC is proud to present its idea of multipurpose lifting system called MPLS. Enhancing thirty years of know-how in mechanical and electronic field, it has been realized a lifting system that focuses on a very compact space safety, simplicity, control and energy saving.
- The system consists essentially of two simple but highly technological elements. The first is a "S" type load cell. The second is a compact gearmotor with orthogonal output on which two T10 timing belt pulleys are clamped.
- The "S" type load cell used in traction is capable of supporting 500 Kg in steady state and has a breaking load of 1.500 Kg. Cell is interposed between the anchorage system to the frame and the gearmotor / pulleys body. In this way, cell weighs the raised load with accuracy and without interpolation about variable loads (the weight of the system will be subtracted during calibration).

# INTRODUCTION

- Below the cell we find a compact gear motor (0.18KW motor and gearbox with worm and orthogonal output for the secondary shaft). Two toothed pulleys (100 mm in diameter and 25 mm wide) are provided (one for each side) for T10 / 25 mm timing belts). Alternatively, 32 mm wide pulleys and belts can be used to support a 30% load increase). Each tooth in the strap can support 10 Kg; The system assumes that for each pulley are consistently 16 teeth teeth, allowing a maximum lifting load of 320 kg. The workload is deliberately blocked to 65 Kg, but this value can be changed through the “Settings” tab of the control card up to a maximum of 120 Kg (160 kg for systems with 32 mm pulleys / belts). The toothed belt is picked up by a mechanical pull-up roller. A practical anchorage system is attached to the end of the straps (it supports a 38 mm diameter tube or a mini truss attachment) and an electrical outlet box for connecting luminaires or audio and video playback.

# MULTIPURPOSE WHY

- Why also the load cell and the toothed belt?
- The use of load cells in place of classical overload and underload reading systems has not yet been adopted as a main system by the major lifting equipment manufacturers, both for the additional cost of components and the complexity of the Management and setup.
- Current weight detection systems include for each rope / band a group consisting of two coaxial springs, one for overload and one for underload; Or in the case of use of load cells, provide a leverage consisting of a cell (normally flexed) for each rope / band. The replacement of soft groups involves the use of 2 or more cells, and requires complex electronic management. Specifically, the variability of the weighed load during movement (flat or spiral wiring or a metal flip-flop) involves complex calculations depending on the position, with increased uncertainty of measurement as a consequence.
- TNSC has embarked on an innovative road, replacing the load reading system with only one traction cell. Cell is positioned immediately below the anchor plate and detects the weight of the applied load plus that of the system. The weight of the latter is then subtracted during calibration. This allows you to accurately weigh the raised load and determine the limits within which the system will react to load variations. If during the march the control system reads a weight gain of  $\geq 5$  Kg or a weight reduction  $\leq 2$  Kg, the system stops immediately.

# MULTIPURPOSE WHY

- Apart from this efficient load reading system, MPLS uses a traction system that keeps the applied torque constant.
- Traditional systems, both in the case of round ropes and flat metal strips, have a variable use pair. In fact, the ropes are rolled onto themselves in a spiral system, causing an increase or decrease in the useful arm during movement. This implies a variation of the torque with a particular lifting force loss available near the Top Limit, a variation in the speed and length of the rope for each lap of the engine shaft (spiral effect).
- The solution used by the TNSC, on the other hand, allows for constant torque and speed and the elongation of the ropes for each revolution of the crankshaft, whether it is at the Bottom Limit or the Top Limit. In addition, the belt toothing does not allow sliding between the two sides. The shape and width of the straps give rigidity and stability both on the orthogonal and longitudinal axis, damping the swinging effect swiftly.

# MULTIPURPOSE WHY

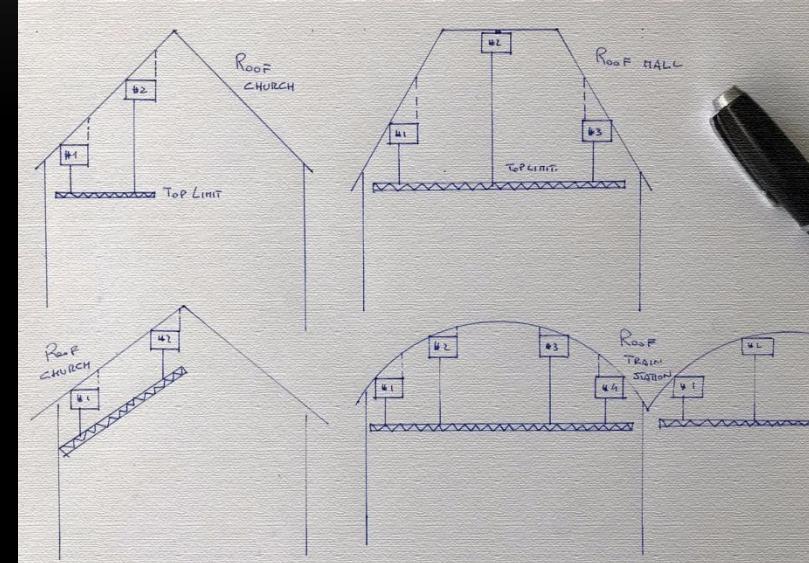
- So why multipurpose....
- The MPLS is predisposed to operate as a single shot or group (up to 4). This allows the creation of a very efficient linear lifting system (electric axis) or dislocated for the lifting of complex structures (triangular, circular or square type advertising boards).
- The strengths for this kind of configurations lie in very accurate load reading (100 g) and in the constancy of movement determined by the pulleys / toothed belts. This allows you to suddenly stop the movement in case of load variations beyond the pre-set safety limits (all parameters can be modified by software).
- The lower anchoring system also allows you to choose the best solution depending on the load. An additional anchorage system can be secured between the free ropes, at any location, allowing you to hook up additional loads such as hearing aids, avoiding the use of uncomfortable and heavy drop-arms.

# MULTIPURPOSE WHY

- The MPLS features two mechanical limit switches for the Extra Top (complete closure and fully wrapped rope) and Extra Bottom (full elongation and fully twisted rope).
- Workstations are software instead. Position reading is mandated to an incremental magnetic encoder. This is made up of a threaded shaft that is screwed axially on the crankshaft and provided at the end of a magnet. The encoder consists of a cylindrical body that engages the magnet and reads the angular position. The resolution is 256 pulses per revolution, but the electronic card is able to determine pulse quarters bringing the resolution to 1024 pulses per revolution. The pulley development is 320 mm, so every impulse read by the encoder is 0.3125 mm (nominal precision of the system). For practical reasons, the precision is 10 mm.

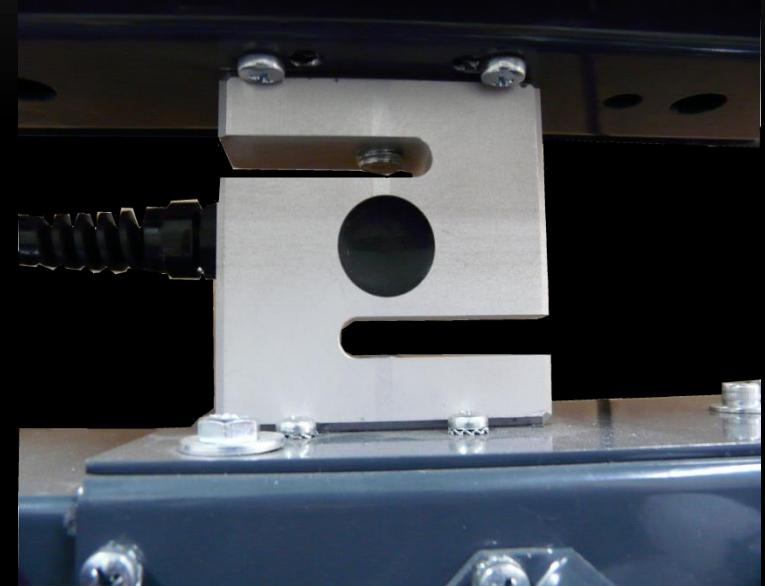
# MULTIPURPOSE WHY

- The ability to set software limit switches allows multi-level management. In the case of group installation on non-planar anchoring structures such as vaulted ceilings or sloped as church roofs or trapezoidal ceilings, it is sufficient to align the lower bar and assign it to all the elements of the group, the same value as the Top Limit (Although for each MPLS the length of the rope will be different). All the machines of the group, moving in synchronized mode and with steady pace and speed, keep the load constantly aligned. If a sloped bar was used, once the Top Limits are positioned and stored, it will keep the same angle throughout the race. This operation is not possible for other devices using spiral winding rope systems, since the amount of rope turns varies with the number of revolutions as the speed.



# MPLS LOAD CELL

- The load cell has been chosen for its compactness and sturdiness adaptability. The model used allows you to read weights up to 500Kg and to withstand up to 1.500 Kg. The cell can be used in compression that traction; The mode of work chosen is the latter.
- The cell is placed immediately after the mechanical anchoring system on the structure and is predisposed to weigh both the MPLS and the applied load. Calibration software will exclude the MPLS weight by using only the load to be measured.
- During movement (instant  $t_0$ ) the system reads the applied weight and if it is below the maximum value it permits movement. If the weight changes during the gear as compared to the set threshold, the system will stop immediately. **This precision is impossible to obtain with the coaxial spring system.**



# MPLS GEARMOTOR

- TNSC chose Transtecno s.r.l gearmotor. as the driving unit.
- The extremely compact group consists of a three-phase motor, from 0.18Kw to 400Vac, and a gearbox with endless screw and orthogonal output of the secondary shaft. The reduction ratio is 80: 1.
- The belt speed is 0.1m / s.



# MPLS PULLEYS AND TOOTHED BELTS

- Lifting is entrusted to the pulley / toothed belt system (T10 25 or 32 mm wide). This system guarantees constant torque and speed as well as stabilizing the oscillations of the underlying load.
- Pulley has a diameter of 100mm and 32 teeth. System has always 16 teeth in the socket. For the 25mm strap it corresponds to a payload of 160Kg. Maximum total load for two straps is therefore 320Kg (410Kg for those wide 30mm).
- At the end of ropes, the strap collection system is placed. It has no bearing functions. It collects simply the unused belt. It is a mechanical system with a recall spring. A lever system engages a microswitch with the Extra Bottom Limit.



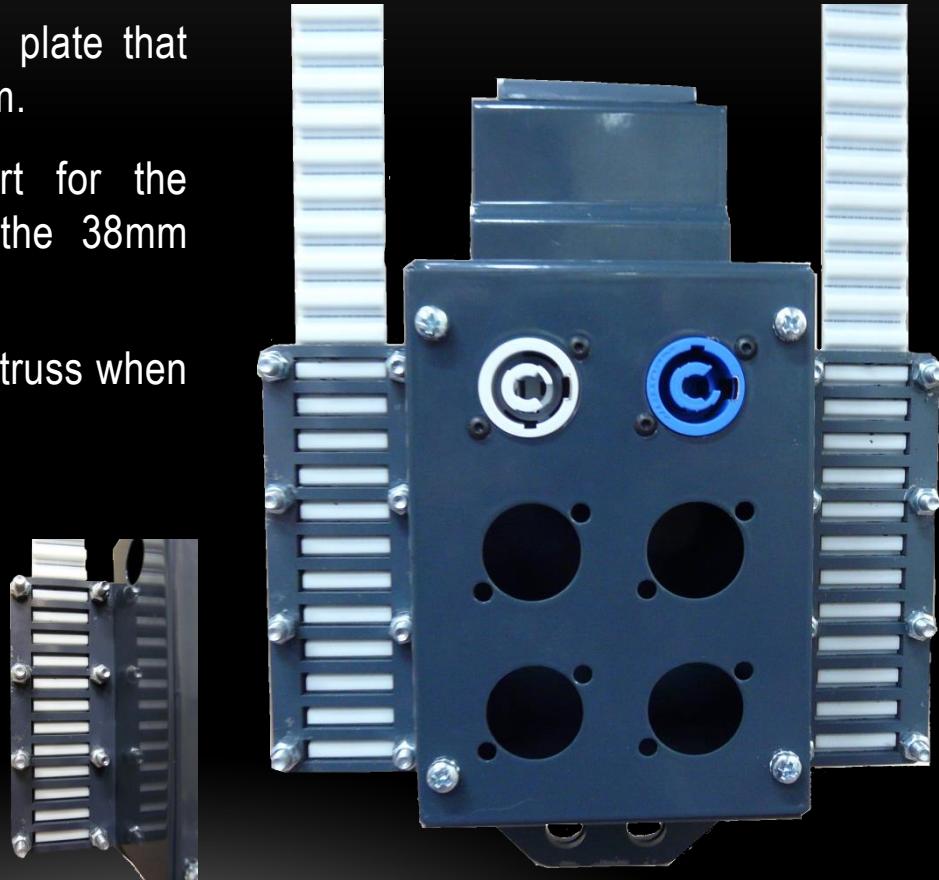
# MPLS POSITION DETECTION

- The position reading is entrusted to a highly efficient incremental encoder with a metal body and protected from dust. Position detection is carried out by means of a pulley and toothed belt. The native resolution of the encoder is 600 pulses / rev, but the quadrature reading of the two channels by the board, amplifies the reading by 4, bringing the actual resolution to 2400 pulses / rev.
- The pulley diameter is 320 mm. The maximum resolution of the system is therefore equal to 0.133 mm for each pulse read. The working resolution of the MPLS is set by the software in 10mm.

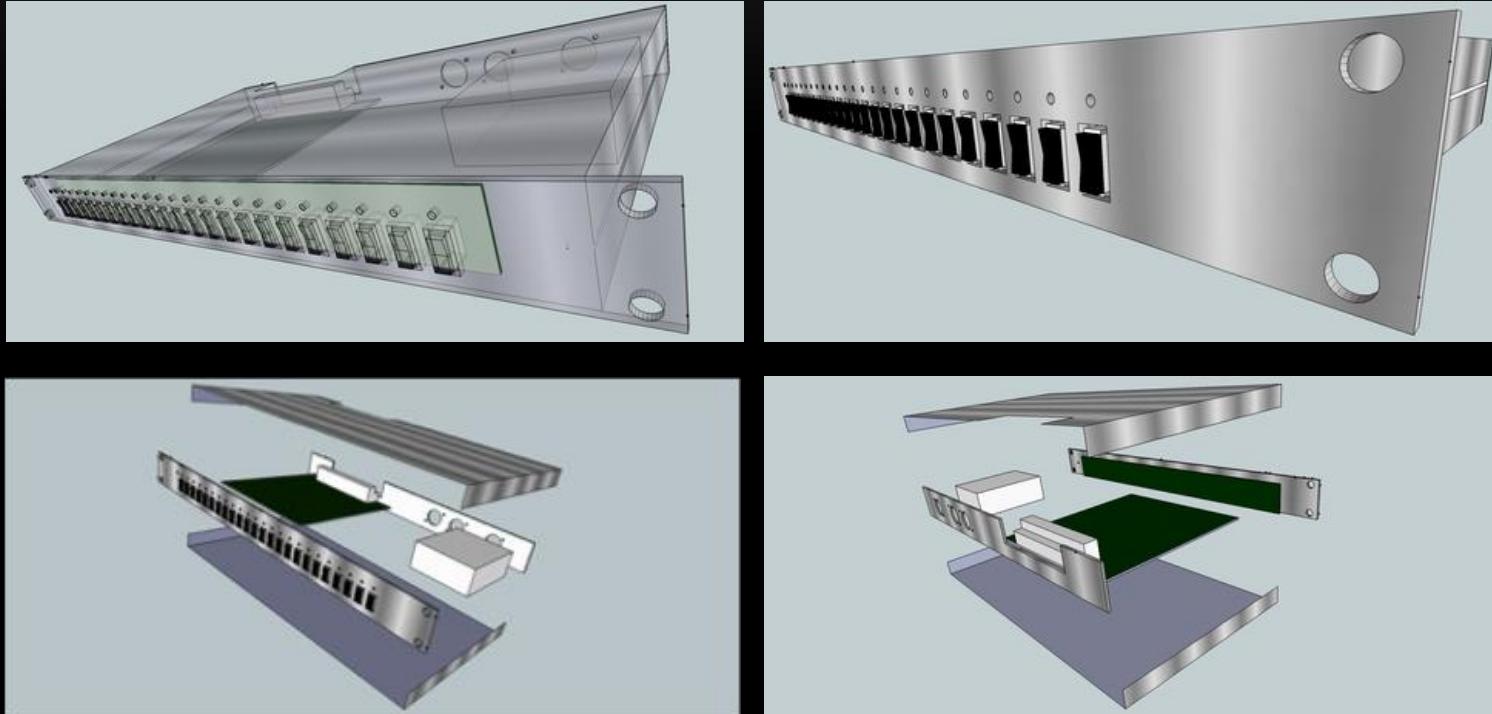


# MPLS LOWER ANCHORAGE SYSTEM

- The toothed belts are fixed to a plate that forms the lower anchorage system.
- This plate is also the support for the electrical connection box and the 38mm tube for fixing the luminaires.
- It is also predisposed for fixing a truss when group use is required.



# MPLS MANUAL CONTROL SYSTEM HDD



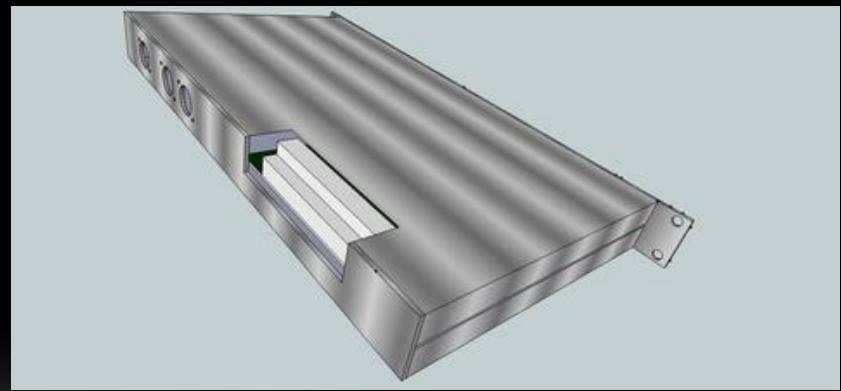
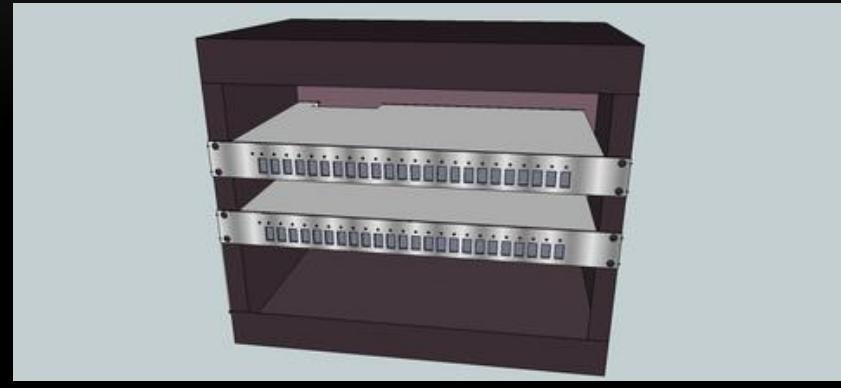
Front panel and exploded.

# MPLS MANUAL CONTROL SYSTEM HDD

- In addition to the buttons on the local movement control board, you can move the MPLS via a bell switchboard, rack controller, or wireless via a proprietary software (MPLS Positioning Control).
- The MPLS connection with the HDD base controller or HDD “evo” is done via a 3-wire DMX-type cable.
- The “base” controller can move up to 12 MPLS. To do this, just select the MPLS from the control panel and then move the UP or DN buttons.
- The “evo” controller allows you to select units and to impart movements even via Remote Hand Held.

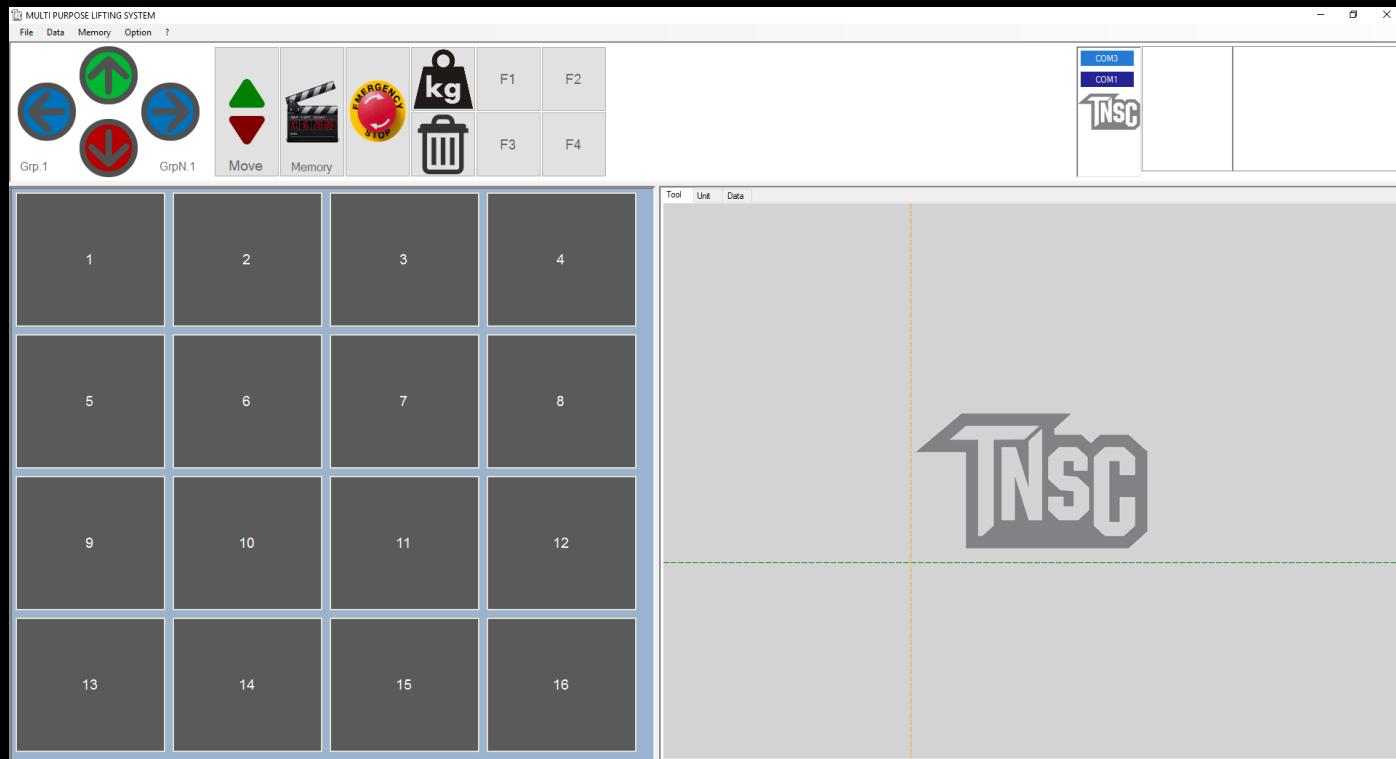
# MPLS MANUAL CONTROL SYSTEM HDD

- The HDD is in 19 " rack format and it's 1U (44mm) high. These small dimensions allow it to be positioned even in wall-mounted mini rack cabinets or in floor rack cabinet.
- The Rack Closure Assembly provides for fixing by means of the appropriate M6 screws to the uprights. All controls are located in the front panel, while all connections to the system are positioned in the rear panel.
- Cable connections from MPLS are carried out via practical cage-clamp terminals, while the electrical connection (110 / 220Vac) via the Power-con connector.



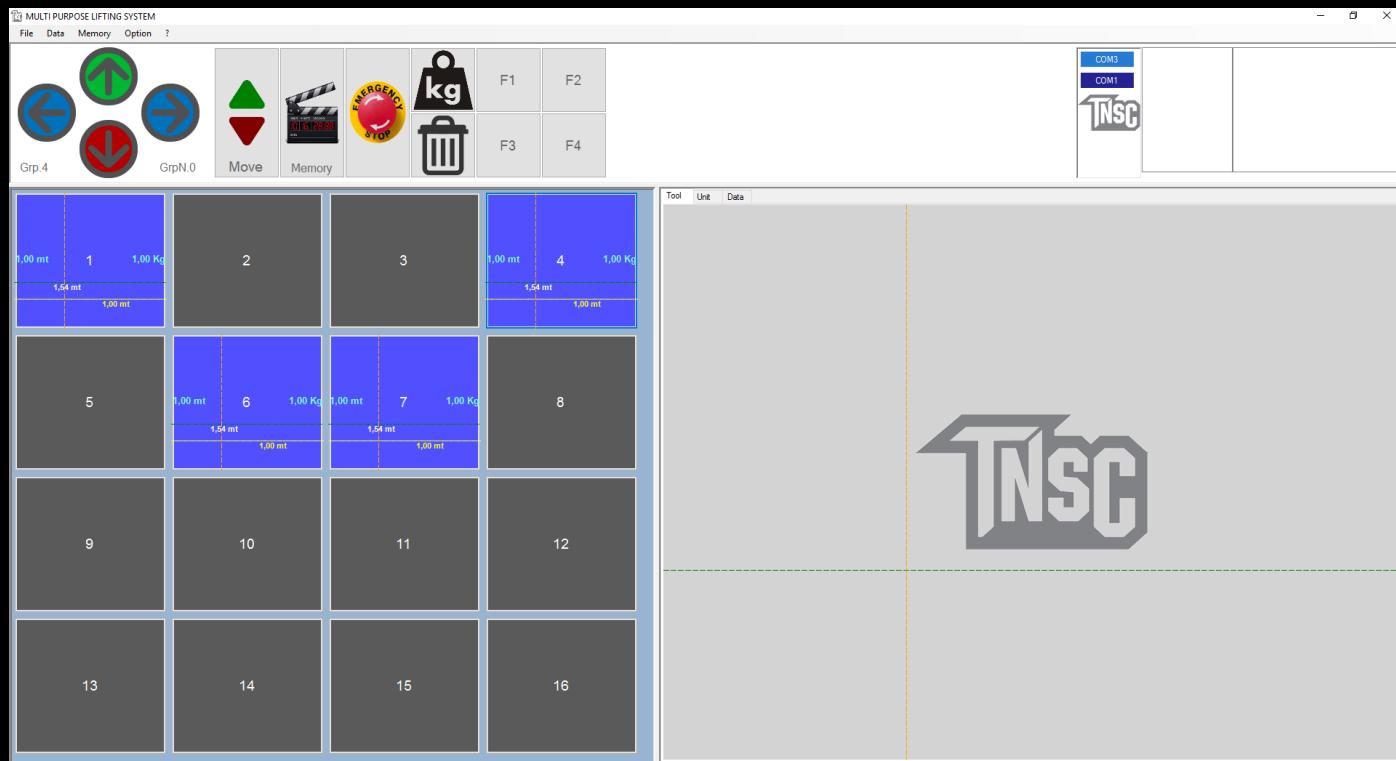
# MPLS POSITIONING CONTROL SYSTEM

- This system provides wireless control directly from a PC with dedicated software.



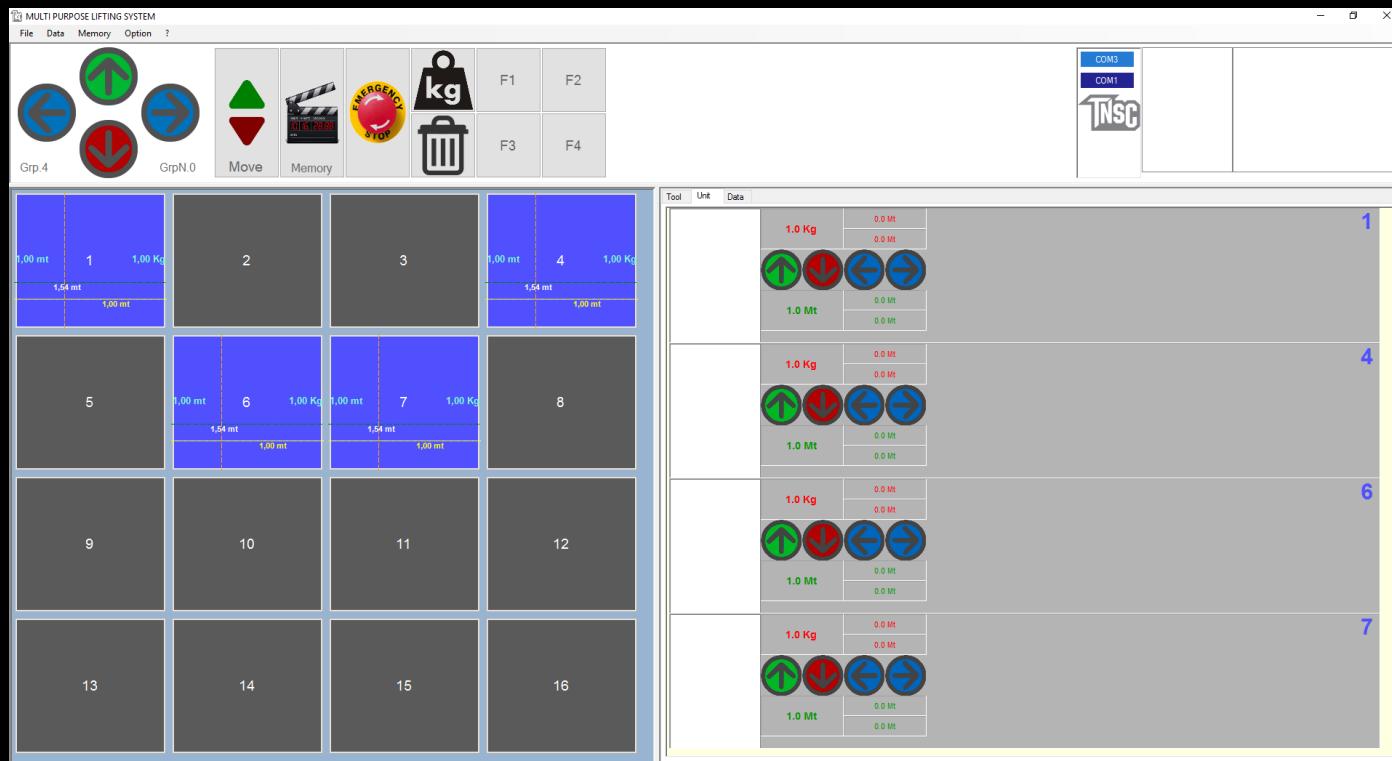
# MPLS POSITIONING CONTROL SYSTEM

- To select groups (sizes 1 or more MPLS up to 4), just click on the relevant button on the left panel and check the corresponding group on the right.



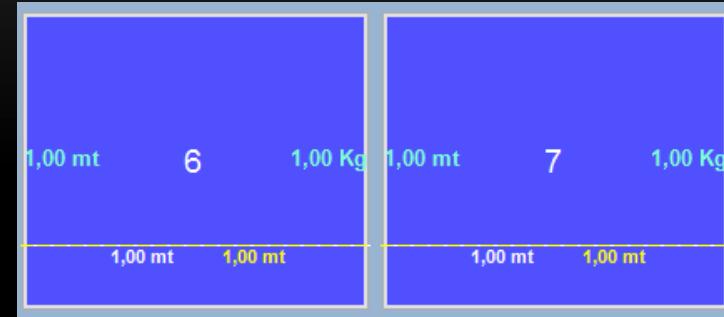
# MPLS POSITIONING CONTROL SYSTEM

- To select groups (sizes 1 or more MPLS up to 4), just click on the relevant button on the left panel and check the corresponding group on the right.



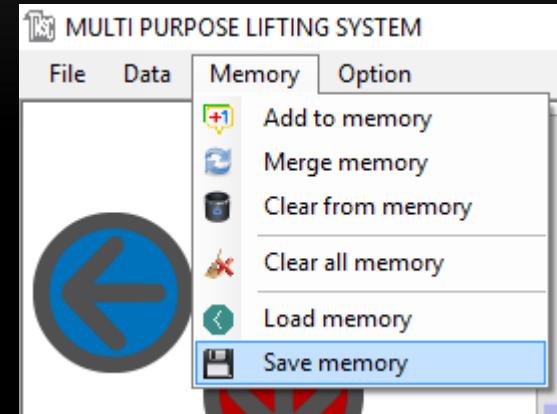
# MPLS POSITIONING CONTROL SYSTEM

- Group status information will immediately be displayed within the button (average height and average weight). Final position, and memory location.
- While the detail will be visible in the right panel.
- Position
- Maximum and minimum lift weight
- Top and Bottom Limit value
- The buttons for the movement of the single MPLS of the group

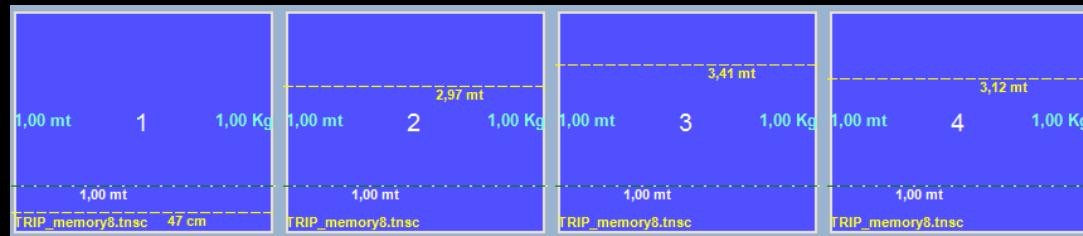


# MPLS POSITIONING CONTROL SYSTEM

- To select a memory, simply open the Memory menu and select "Load memory". The choice can be made in the list of available memories.



- A dashed line will show the relative position of the memory.



# MPLS POSITIONING CONTROL SYSTEM

- Motion Activation, Memory Creation, and Editing Card Parameters are performed through Control Panel.

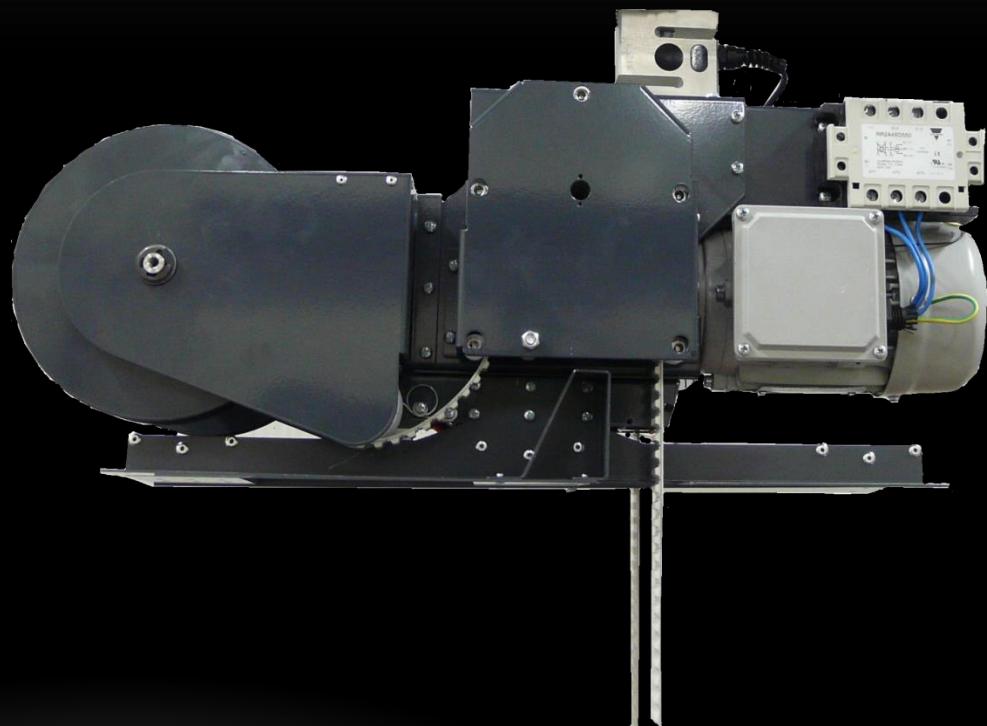


# MPLS

Multipurpose Lifting System

Un nouveau concept pour le lifting ....

- Italiano..... 
- English..... 
- Français..... 
- Español..... 
- Deutsch..... 



# INTRODUCTION

- Ci-dessous, la cellule est de placer un moto-réducteur compact (moteur de 0,18 kW et un réducteur à vis sans fin et l'arbre de sortie secondaire orthogonal). Sur les deux arbres de roue sont prévus (un pour chaque côté), deux poulies dentées (diamètre 100 mm et de largeur 25 mm) par modèle courroies dentées T10 / 25 mm (sur demande, il est possible d'utiliser une poulie de rechange et des sangles larges de 32 mm pour supporter une augmentation de charge de 30%). Chaque dent dans la douille est capable de supporter un poids de 10 kg; le système prévoit que, pour chaque poulie sont constamment en prise des dents 16, ce qui permet une charge maximale nominale de 320 kg. La charge de travail est délibérément bloqué à 65 kg, mais peut être modifiée via le menu "Settings" de la carte de commande, jusqu'à un maximum de 120 kg (160 kg avec des systèmes de poulies / courroies de 32 mm ). La courroie dentée est recueillie au moyen d'une bobine avec une assistance mécanique. A la fin de la ceinture est fixé un système d'ancrage pratique (ce qui permet de supporter un tube de 38 mm de diamètre ou d'un mini-treillis pour l'attaque) et d'une boîte de jonction électrique pour connecter les luminaires ou pour la lecture audio et vidéo.

# INTRODUCTION

- Sous la cellule il y a une moto-réducteur compact (moteur et boîte de vitesses 0,18 KW à vis sans fin et la sortie orthogonale pour l'arbre secondaire). Sur les deux arbres de roue sont munis d'un détrompeur (une par côté) deux poulies d'un diamètre de 100 mm de large et 25 mm pour courroies dentées modèle T10 / 25 mm (mais sur demande, il est possible d'utiliser une des sangles de rechange poulies et larges de 32 mm pour supporter une charge de 30 % de plus). Chaque dent de la prise de la courroie est capable de supporter un poids de 10 kg; le système prévoit que, pour chaque poulie sont des dents constamment en prise 16, ce qui permet un maximum relevable nominale de charge de 320 kg. La charge de travail est délibérément bloquée à 65 kg, mais cette valeur peut être modifiée par l'intermédiaire du menu des paramètres de la carte de commande jusqu'à un maximum de 120 kg (160 kg à 32 mm avec des systèmes de poulies / courroies). La courroie dentée est recueillie au moyen d'une bobine avec une assistance mécanique. Un système d'ancrage pratique est fixé à l'extrémité des courroies et permet de supporter un tube de 38 mm de diamètre ou d'un treillis pour mini-attaque et une boîte de jonction électrique pour connecter des luminaires ou audio et de lecture vidéo.

# POURQUOI MULTIPURPOSE

- Parce que même la cellule de charge et la courroie dentée?
- L'utilisation de la charge en place des systèmes de lecture classiques de cellules sur- et sous charge, n'a pas encore été adopté comme système principal par les principaux fabricants de systèmes de levage, aussi bien pour le coût supplémentaire des composants, à la fois la complexité la gestion et le réglage.
- Les systèmes de détection de poids réels fournissent pour chaque corde / groupe un groupe composé de deux ressorts coaxiaux, l'un pour la surcharge et l'autre pour la souscharge; ou dans le cas d'utilisation de cellules de charge, ils fournissent un mécanisme à levier composé d'une cellule (habituellement flexion) pour chaque corde / bande. Le remplacement des ensembles de ressorts prévoit l'utilisation de 2 ou plusieurs cellules, et nécessite une gestion électronique complexe. En particulier, la variabilité de la charge pesée pendant le mouvement (de la plaque de recouvrement de câble ou en spirale ou d'une bascule avec une structure métallique) implique des calculs complexes en fonction de la position, avec une augmentation conséquente de l'incertitude de mesure.
- TNSC a entrepris une manière innovante, en remplaçant le système de lecture de charge avec une seule cellule à la traction. La cellule est positionnée immédiatement en dessous de la plaque d'ancrage et détecte le poids de la charge appliquée plus le système. Le poids de ce dernier est alors soustraite de la phase d'étalonnage. Cela vous permet de peser avec précision la charge soulevée et de déterminer les limites dans lesquelles le système réagira aux changements de charge. Si, pendant la conduite, le système de commande lit un gain de poids  $\geq 5 \text{ kg}$  ou une diminution du poids  $\leq 2 \text{ kg}$ , le système cesse immédiatement.

# POURQUOI MULTIPURPOSE

- Au-delà de cette lecture efficace du système de charge, le MPLS utilise un système de traction qui maintient la constante de couple appliquée.
- Les systèmes traditionnels, aussi bien dans le cas de l'utilisation de câbles ronds, de bandes métalliques plates, ont une paire d'usage variable. En fait, les câbles sont enroulés sur eux-mêmes dans un système en spirale, ce qui induit une augmentation ou une diminution du bras utile pendant le mouvement. Cela implique une variation du couple, avec une perte particulière de la force de levage prévu à proximité du sommet limite, une variation de la vitesse et de la longueur de corde à chaque tour du vilebrequin (effet spirale).
- La solution utilisée par TNSC permet d'obtenir à la place constante de couple et de la vitesse et de l'allongement égal des cordes pour chaque tour du vilebrequin, est que nous sommes à la limite de bas en haut ou limite. En outre, la denture de la ceinture ne permet pas de glissement entre les deux côtés. La forme et la largeur des sangles confèrent une rigidité et une stabilité à la fois sur l'axe orthogonal à celui de la direction longitudinale, émousser rapidement l'effet de balancement.

# POURQUOI MULTIPURPOSE

- Alors, pourquoi Multipurpose ....
- Le MPLS est agencé pour fonctionner comme un seul plan ou dans un groupe (jusqu'à 4). Ceci permet la création d'un système de levage linéaire très efficace (axe électrique) ou disloqué pour le levage des structures complexes (triangulaire, panneaux d'affichage de type circulaire ou carré).
- Les forces, pour ce type de configurations, résident dans la charge de lecture très précise (100 g), et la constance du mouvement déterminé par les poulies de groupe / courroies dentées. Cela vous permet d'arrêter brusquement le mouvement en cas de variations de charge au-delà des limites de sécurité prédéterminées (tous les paramètres peuvent être modifiés par le logiciel).
- Le système d'ancre inférieur permet également de choisir la meilleure solution en fonction de la charge. Par exemple, il est possible de fixer un système d'ancre supplémentaire entre les câbles libres, à tout endroit, ce qui permet de suspendre des charges supplémentaires (par exemple, des haut-parleurs) afin d'éviter l'utilisation de bras de projection inconfortable et lourd.

# POURQUOI MULTIPURPOSE

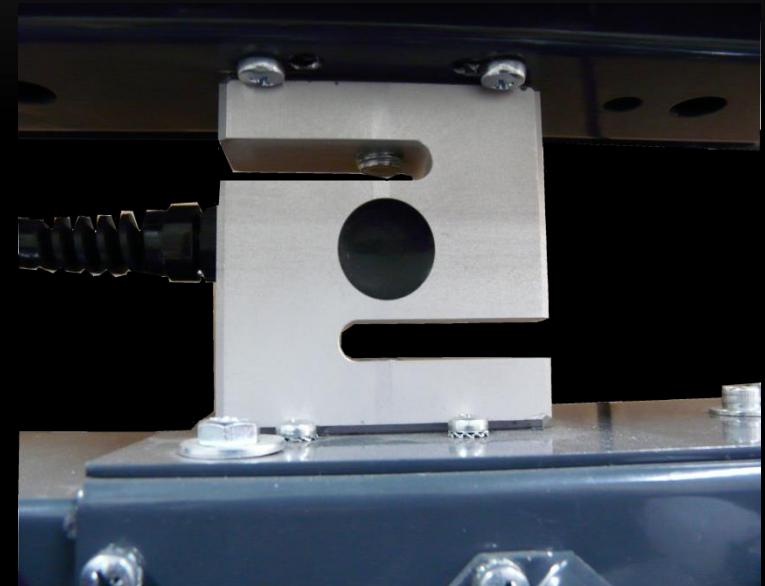
- Le MPLS ne prévoit que deux interrupteurs de fin de course mécanique, un pour l'Extra Top“ (entièrement fermée et entièrement enveloppé la corde) et l'Extra Bottom (allongement complet et corde complètement dévidé).
- Les interrupteurs de fin de course de travail sont des logiciels. La lecture de position est effectuée par un codeur incrémental magnétique. Cet article est formé par une broche filetée qui est vissée axialement sur l'arbre du moteur et muni à ses extrémités d'un aimant. Le codeur est composé d'un corps cylindrique qui comprend l'aimant et lit la position angulaire. La résolution est de 256 impulsions / révolution, mais la carte électronique est capable de déterminer quarts d'impulsions, ce qui porte la résolution maximale 1024 impulsions / tour. Le développement de la poulie est de 320 mm, chaque impulsion de lecture par le codeur est égal à 0,3125 mm (précision nominale du système). Pour des raisons pratiques, la précision est portée à 10 mm.

# POURQUOI MULTIPURPOSE

- La possibilité d'établir de course logiciel permet la gestion multi-niveaux. Dans le cas d'une installation de groupe sur des structures d'ancrage pas horizontal, comme plafond voûté, ou inclinées comme les toits des églises, ou des plafonds de forme trapézoïdale, il sera suffisant pour aligner la barre inférieure et attribuer à tous les éléments du groupe, la même valeur de Top Limit (bien que, pour chaque MPLS la longueur de la corde tournant, il sera différent). Toutes les machines du groupe, se déplaçant d'une manière synchronisée et avec le pas et la vitesse constante, ils maintiennent la charge avec un alignement constant. Dans le cas il est nécessaire une barre oblique, une fois positionné et stocké Top limite, cela maintiendra le même angle pendant toute la course. Cette opération est possible pour d'autres dispositifs qui utilisent des systèmes avec des cordes d'enroulement en spirale, comme la quantité de câble tournant varie le nombre de tours que la vitesse.

# MPLS CELLULE DE CHARGE

- La cellule de charge a été choisie pour sa compacité et sa robustesse adaptabilité. Le modèle utilisé permet de lire les poids jusqu'à 500 kg et résister jusqu'à 1,500 kg. La cellule peut être utilisée savoir en compression et traction; le choix du mode de travail est celui-ci.
- La cellule est placée immédiatement après que le système d'ancrage mécanique de la structure et disposé de manière à peser à la fois le MPLS et la charge utile appliquée. Le logiciel d'étalonnage exclura le poids des MPLS en utilisant donc que la charge à mesurer.
- Pendant le mouvement (instant t0), le système lit le poids appliqué et si cela est en dessous de la valeur maximale autorise le mouvement. Si pendant le trajet le poids était de s'écartez du seuil fixé, le système arrête immédiatement. **Cette précision est impossible à réaliser avec le système de ressort coaxial.**



# MPLS MOTORÉDUCTEUR

- TNSC a choisi comme une unité d'entraînement le le moto-réducteur Transtecno S.r.l. ..
- Le groupe extrêmement compact est composé d'un moteur triphasé à partir de 0,18Kw 400Vac et une boîte de vitesses à vis sans fin et sortie orthogonale à l'arbre secondaire. Le rapport de réduction choisi est de 80: 1.
- La vitesse des bandes est de 0,1 m / s.



# MPLS DES POULIES ET DES COURROIES DENTÉES

- Le système de levage est confié à des poulies / courroies dentées (T10 à partir de 25 ou 32 mm de largeur). Ce système assure un couple constant et la vitesse ainsi que stabiliser les oscillations de la charge sous-jacente.
- La poulie a un diamètre de 100 mm et 32 dents. Le système comprend toujours 16 dents en prise que pour la bande de 25 mm correspondant à une charge utile de 160 kg. La charge totale maximale pour les deux bandes est donc de 320 kg (410 kg pour les large de 30 mm).
- A la fin des cordes est placé le système de collecte de ceinture. Cela n'a pas de fonction de roulement, mais simplement recueille la ceinture n'est pas utilisé. Il est de type mécanique avec un ressort de rappel. Un système de levier met en prise un microswitch à l'allongement complet de la bande (limite inférieure d'appoint).



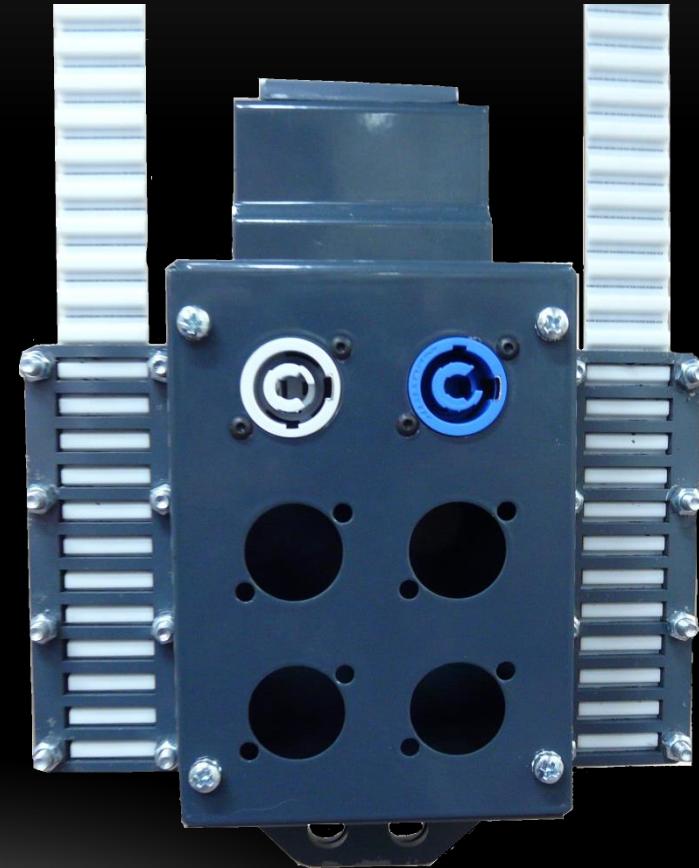
# MPLS LECTURE DE POSITION

- La lecture de la position est confiée à un codeur incrémental très efficace doté d'un corps en métal et protégé de la poussière. La détection de position est effectuée au moyen d'une poulie et d'une courroie crantée. La résolution native du codeur est de 600 impulsions / tour, mais la lecture en quadrature des deux canaux par la carte amplifie la lecture de 4, ce qui porte la résolution réelle à 2400 impulsions / tour.
- Le diamètre de la poulie est de 320 mm. La résolution maximale du système est donc égale à 0,133 mm pour chaque lecture d'impulsion. La résolution de travail du MPLS est définie par le logiciel en 10mm.

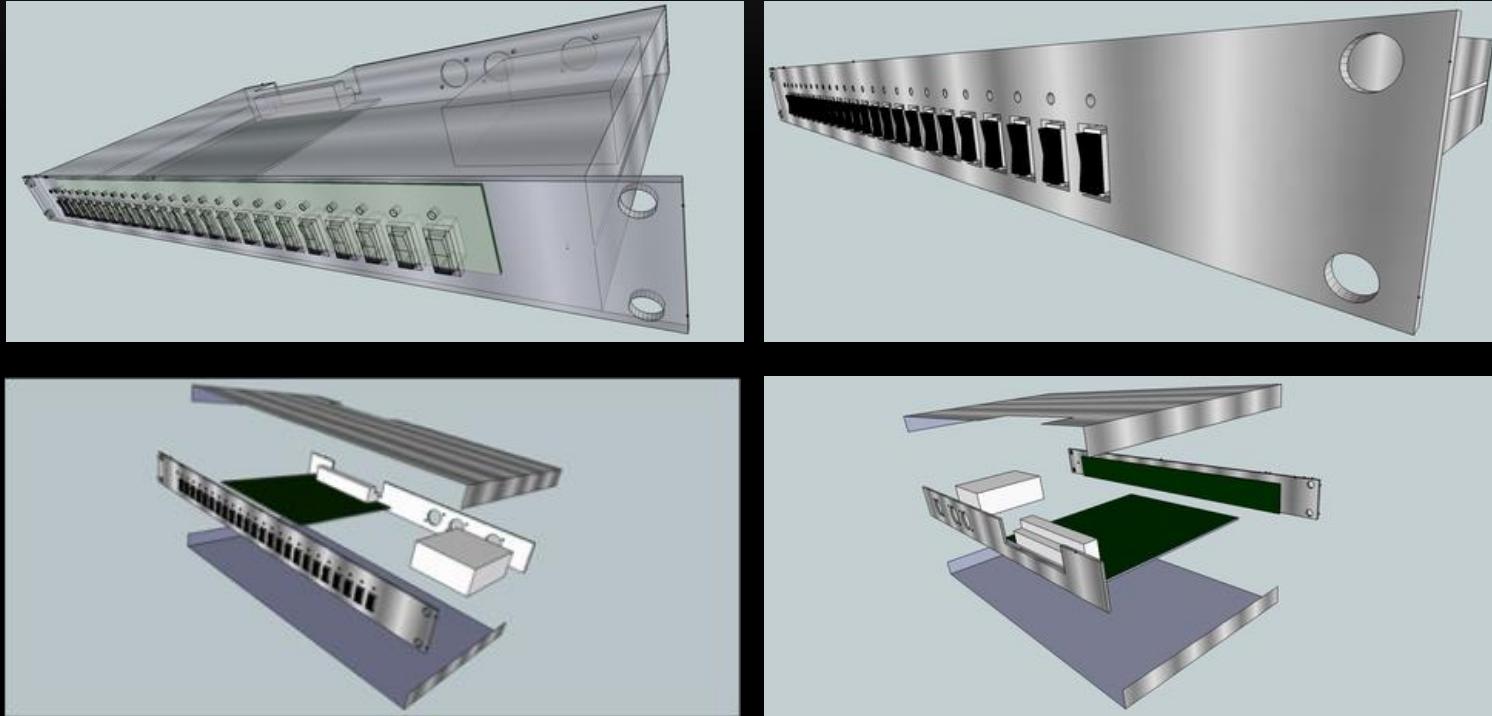


# MPLS SYSTÈME D'ANCRAGE INFÉRIEUR

- Les courroies dentées sont fixées sur une plaque qui constitue le système d'ancrage inférieur.
- Cette plaque est également le support pour le boîtier de connexion électrique et le tuyau à 38 mm pour la fixation des appareils d'éclairage.
- Il est également agencé pour la fixation d'un treillis lorsque cela est nécessaire à l'utilisation dans un groupe.



# MPLS SYSTÈME DE COMMANDE MANUELLE HDD



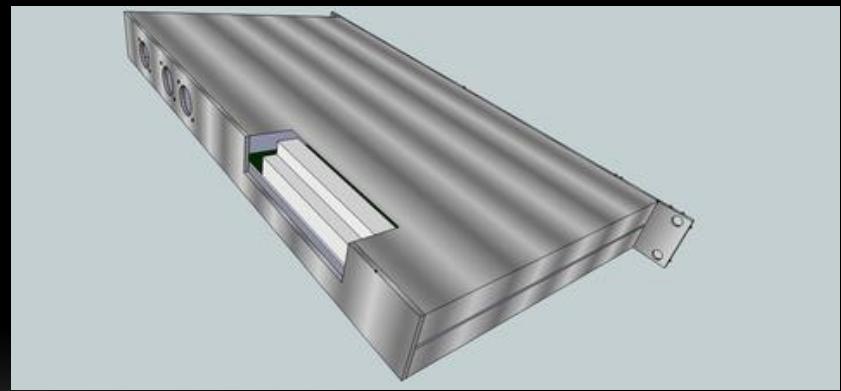
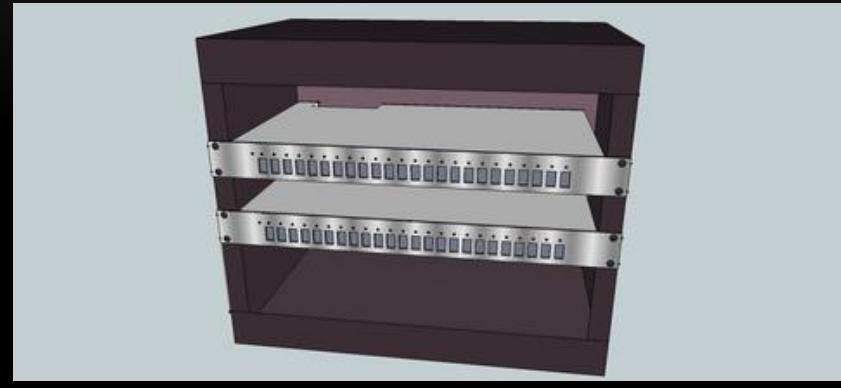
Face avant et a explosé.

# MPLS SYSTÈME DE COMMANDE MANUELLE HDD

- En plus des boutons sur le tableau de commande pour les mouvements locaux, vous pouvez déplacer le MPLS via un bouton-poussoir avec l'activation de la cloche, par un contrôleur de rack ou sans fil via un logiciel propriétaire (MPLS Positioning Control).
- La connexion MPLS avec le contrôleur HDD “base” ou HDD “evo” est réalisée via un câble de type DMX à 3 fils.
- Le contrôleur “base” peut se déplacer jusqu'à 12 MPLS. Pour ce faire, il suffit de sélectionner le MPLS à partir du bouton et passer ensuite à travers l'UP ou DN.
- Le contrôleur “evo” vous permet de sélectionner les unités et de communiquer des mouvements, même par télécommande manuelle sans fil à la main.

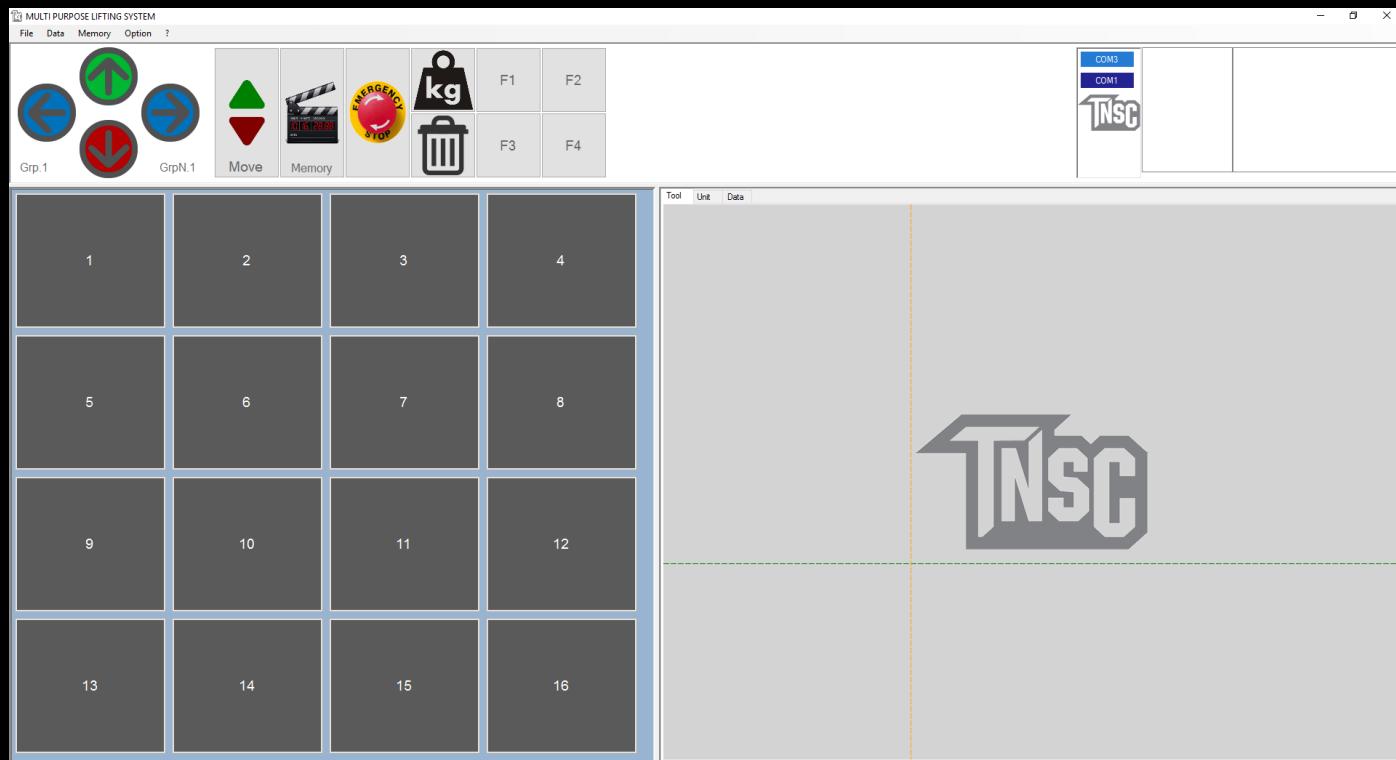
# MPLS SYSTÈME DE COMMANDE MANUELLE HDD

- HDD est en forme de crémaillère 19“ haut seulement 1U (44 mm). Ces petite taille permet le positionnement même dans un mini armoires rack mural (en plus de celles du sol).
- Le Rack de montage Cabinet prévoit la fixation au moyen de vis M6 appropriées aux montants. Tous les contrôles sont situés dans le panneau avant, alors que toutes les connexions du système sont positionnés à l'arrière.
- La connexion du câble de MPLS se fait à travers des bornes cage-clamp pratique, tandis que la connexion électrique (110/220 Vac) avec connecteur Power-con.



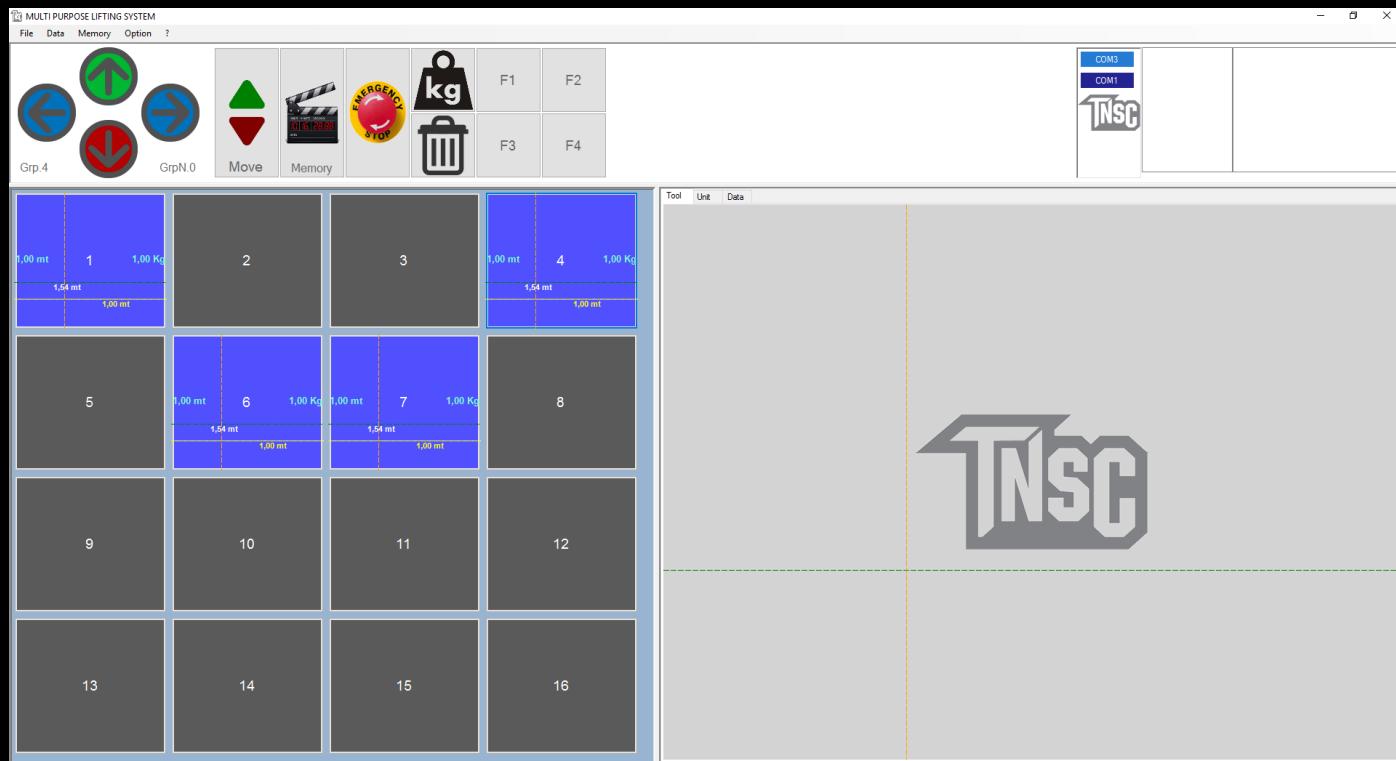
# MPLS SISTEMA DI CONTROLLO POSITIONING

- Ce système offre un contrôle sans fil directement à partir d'un PC avec un logiciel dédié.



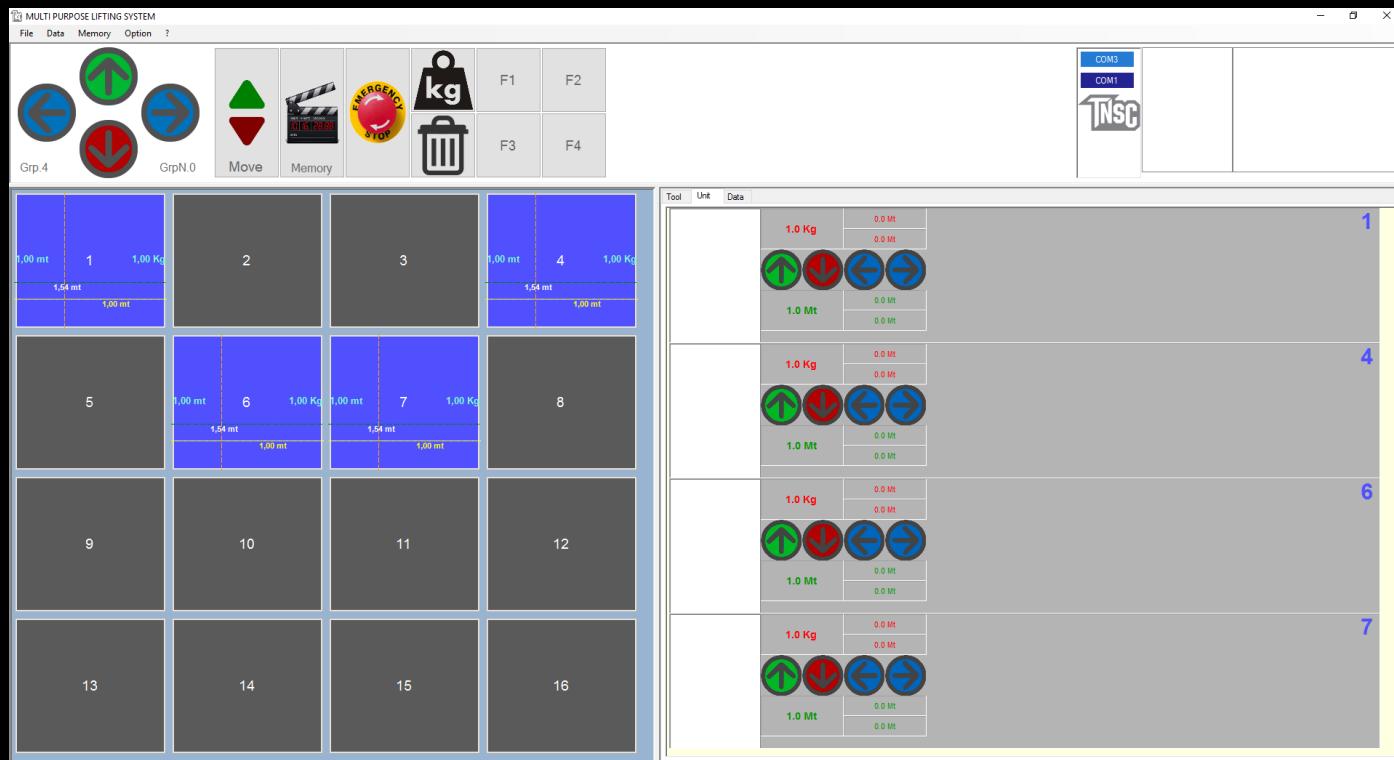
# MPLS SYSTÈME DE CONTRÔLE POSITIONING

- Pour sélectionner des groupes (formés par un ou plusieurs MPLS jusqu'à 4) sera suffit de cliquer sur le bouton correspondant du panneau gauche et vérifiez le groupe respectif dans celui de droite.



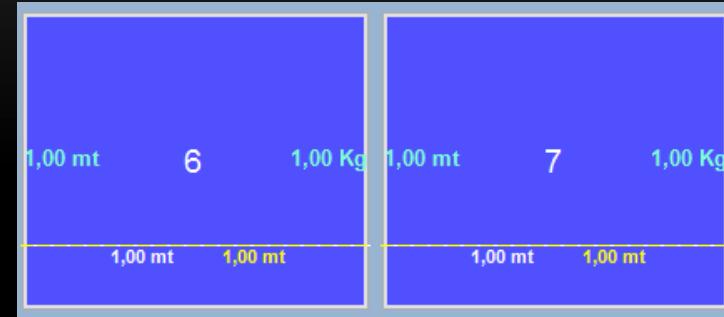
# MPLS SYSTÈME DE CONTRÔLE POSITIONING

- Pour sélectionner des groupes (formés par un ou plusieurs MPLS jusqu'à 4) sera suffit de cliquer sur le bouton correspondant du panneau gauche et vérifiez le groupe respectif dans celui de droite.



# MPLS SYSTÈME DE CONTRÔLE POSITIONING

- Les informations relatives à l'état du groupe sera immédiatement affiché dans le bouton (la hauteur moyenne et le poids moyen). Position d'extrémité et l'emplacement de la mémoire.

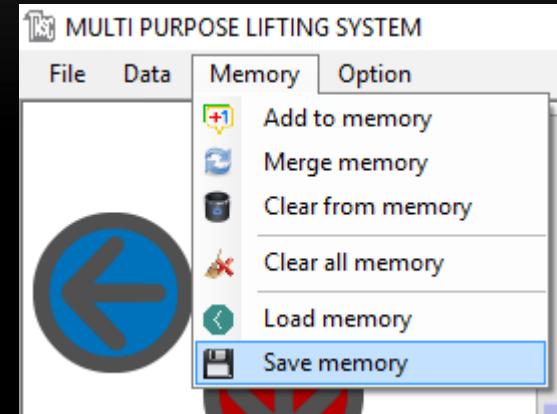


- Alors que le détail sera visible dans le panneau de droite.
- Ils sont visibles le poids appliqué
- La position
- Le poids maximum et minimum relevable
- Les valeurs Top et Bottom Limit
- Les boutons pour le mouvement individuel du groupe MPLS

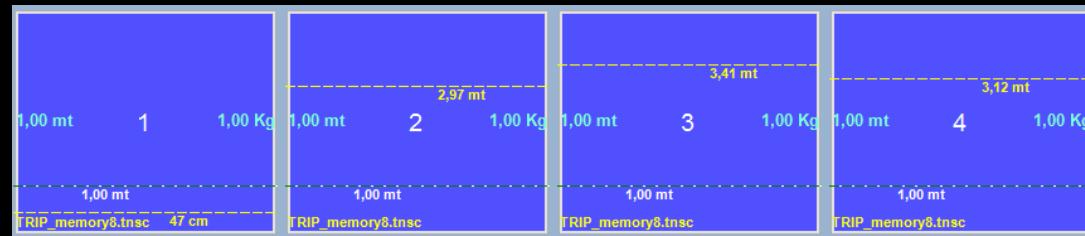


# MPLS SYSTÈME DE CONTRÔLE POSITIONING

- Pour sélectionner une mémoire il suffit d'ouvrir le menu mémoire et choisissez « la mémoire de chargement. » Le choix sera fait dans la liste des mémoires disponibles.



- Une ligne en pointillé jaune montre la position relative de la mémoire.



# MPLS SYSTÈME DE CONTRÔLE POSITIONING

- L'activation des mouvements, créant ainsi des souvenirs et des conseils d'édition de paramètres sont effectués via le panneau de commande.



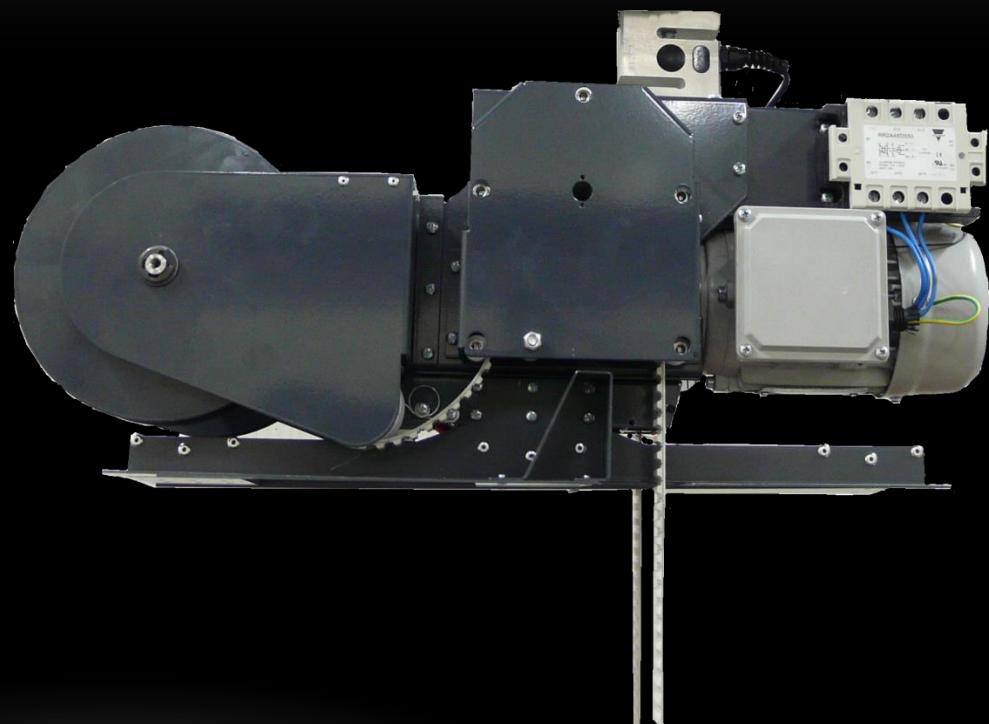
# MPLS

Multipurpose Lifting System

Un nuevo concepto para el lifting facial

....

- Italiano..... 
- English..... 
- Français..... 
- Español..... 
- Deutsch..... 



# INTRODUCCIÓN

- TNSC se enorgullece en presentar su idea de sistema multi-función para el levantamiento de las luces llamados MPLS. La explotación de treinta años de know-how en el campo de la mecánica y la electrónica, se ha dado cuenta de un sistema de elevación que se centra, en un espacio muy compacto, el ahorro de características de seguridad, simplicidad, de control y de la energía.
- El sistema se compone básicamente de dos elementos simples pero a la vez altamente tecnológico. El primero está representado por un tipo de célula de carga "S". El segundo de un motor compacto con salida ortogonales, en el que están enchavetado dos poleas para T10 correa dentada.
- El tipo de célula de carga "S", que se utiliza en la tracción, es capaz de soportar 500 Kg en estado estacionario con una carga a la rotura igual a 1.500kg. La célula se interpone entre el sistema de anclaje a la estructura y el motorreductor / poleas cuerpo. De esta manera la célula pesa los cuerpos planteadas en una precisa y lineal, sin interpolaciones para determinar el peso dependiendo de la altura (el peso del sistema se restará en el momento de la calibración).

# INTRODUCCIÓN

- A continuación la célula es colocar un motor compacto reductor (motor de 0,18 KW y reductor con tornillo sin fin y el eje de salida ortogonal secundaria). En los dos semiejes están enchavetados (uno para cada lado) dos poleas dentadas (diámetro 100 mm y anchura 25 mm) por correas dentadas modelo T10 / 25 mm (A petición es posible utilizar un poleas alternativos y tirantes anchos de 32 mm para soportar un aumento de carga de 30%). Cada diente en el zócalo es capaz de soportar un peso de 10 kg; el sistema proporciona que para cada polea están constantemente en el zócalo 16 dientes, lo que permite una carga máxima nominal de 320 Kg. La carga de trabajo es bloqueado deliberadamente a 65 Kg, pero puede ser modificado a través del menú "Configuración" de la placa de control, hasta hasta un máximo de 120 Kg (160 Kg a 32 mm con la polea sistemas / correas). La correa dentada se recoge por medio de un carrete con un refuerzo mecánico. Al final de las cintas está fijado un sistema de anclaje práctica (que permite para apoyar un tubo de 38 mm de diámetro o un mini-entramados para el ataque) y una caja de conexiones eléctricas para conectar luminarias o para reproducir audio y vídeo.

# ¿POR QUÉ MULTIPURPOSE

- Debido a que incluso la célula de carga y la correa dentada?
- El uso de carga en lugar de los clásicos sistemas de lectura de celdas de carga excesiva o insuficiente, aún no ha sido adoptado como el sistema principal por los principales fabricantes de sistemas de elevación, tanto por el costo adicional de los componentes, por tanto la complejidad de gestión y puesta a punto.
- El peso actual de detección de sistemas proporcionan para cada cuerda / BAND un grupo compuesto por dos resortes coaxiales, uno para la sobrecarga y uno para la carga bajo o en el caso de utilización de células de carga, un mecanismo de palanca compuesta de una célula (normalmente en flexión) para cada cuerda / banda. La sustitución de los conjuntos de resortes a continuación, proporciona el uso de 2 o más células, e implica el uso de un complejo de la electrónica para su gestión; pero es especialmente la variabilidad de la carga pesada durante el movimiento (colección de cable plano o en espiral o un flip flop con una estructura de metal) para involucrar cálculos complejos como una función de la posición mediante el aumento del índice de error.
- TNSC ha decidido llevar a cabo una forma nueva e innovadora mediante la sustitución del sistema de lectura de carga con una sola célula en la tracción y colocándola inmediatamente por debajo del sistema de anclaje para un peso de todo el sistema (que se resta en el momento de calibración), más la carga aplicada. Esto permite a pesar con precisión lo que necesita ser levantado y para determinar los límites en los que el sistema va a reaccionar a cambios en el peso. Si durante el funcionamiento del sistema de control para leer un aumento de peso  $\geq 5 \text{ kg}$  o una disminución en el peso  $\leq -2\text{Kg}$ , esto detendrá inmediatamente.

# ¿POR QUÉ MULTIPURPOSE

- Más allá de esta lectura eficiente del sistema de carga, la MPLS usa un sistema de tracción que mantiene la constante de par aplicada.
- Los sistemas tradicionales, tanto en el caso de utilización de cables redondos que de tiras de metal planas, tienen un par de uso variable. De hecho, los cables se enrollan sobre sí mismas en un sistema de espiral, induciendo un aumento o una disminución en el brazo útil durante el movimiento. Esto implica una variación del par de torsión, con especial pérdida de fuerza de elevación proporcionada cerca del límite superior, una variación de la velocidad y la longitud de la cuerda por cada vuelta del cigüeñal (efecto de espiral).
- La solución utilizada por TNSC lugar permite obtener par y la velocidad constante e igual alargamiento de las cuerdas para cada vuelta del cigüeñal, es que están en el fondo de limitar Top o Límite. Además, el dentado de la correa no permite el deslizamiento entre las dos partes. La forma y la anchura de las correas se prestan rigidez y estabilidad tanto en el eje ortogonal a la de la longitudinal, embotamiento rápidamente el efecto de balanceo.

# ¿POR QUÉ MULTIPURPOSE

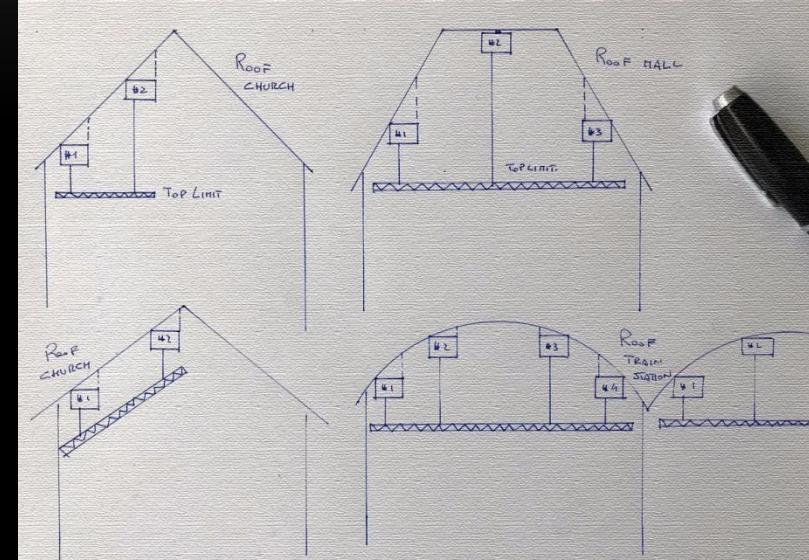
- Entonces, ¿por Multipropósito ....
- El MPLS está dispuesto para funcionar como un solo disparo o en grupo (hasta 4). Esto permite la creación de un sistema de elevación lineal muy eficiente (eje eléctrico) o dislocada para la elevación de estructuras complejas (triangular, vallas de tipo circulares o cuadrados).
- Los puntos fuertes, para este tipo de configuraciones, residen en la carga de lectura muy precisa (100 g) y en la constancia del movimiento determinado por las poleas grupo / correas dentadas. Esto le permite detener repentinamente el movimiento en caso de cambios de carga más allá de los límites de seguridad predeterminados (todos los parámetros pueden ser modificados a través del software).
- El sistema de anclaje inferior también permite elegir la mejor solución dependiendo de la carga. Por ejemplo, es posible fijar un sistema de anclaje adicional entre las cuerdas libres, en cualquier lugar, lo que permite colgar cargas adicionales (por ejemplo, altavoces) con el fin de evitar el uso de incómodo y pesado drop-brazo.

# ¿POR QUÉ MULTIPURPOSE

- El MPLS ofrece solamente dos interruptores de límite mecánicos, uno para el Top Extra (totalmente cerrada y totalmente envuelto cuerda) y la de la parte inferior Extra (elongación completa y cuerda completamente desenrollada).
- Los finales de carrera de trabajo son el software. La lectura que se lleva a cabo por un encoder incremental magnético. Este está formado por un husillo roscado que está atornillado axialmente en el eje del motor y montado en los extremos de un imán. El codificador se compone de un cuerpo cilíndrico que incorpora el imán y lee la posición angular. La resolución es de 256 pulsos / revolución, pero la tarjeta electrónica es capaz de determinar cuartas partes de impulsos, con lo que la resolución máxima 1024 impulsos / rev. El desarrollo de la polea es de 320 mm, entonces cada pulso de lectura por el codificador es igual a 0,3125 mm (precisión nominal del sistema). Por razones prácticas, la exactitud se aumenta a 10 mm.

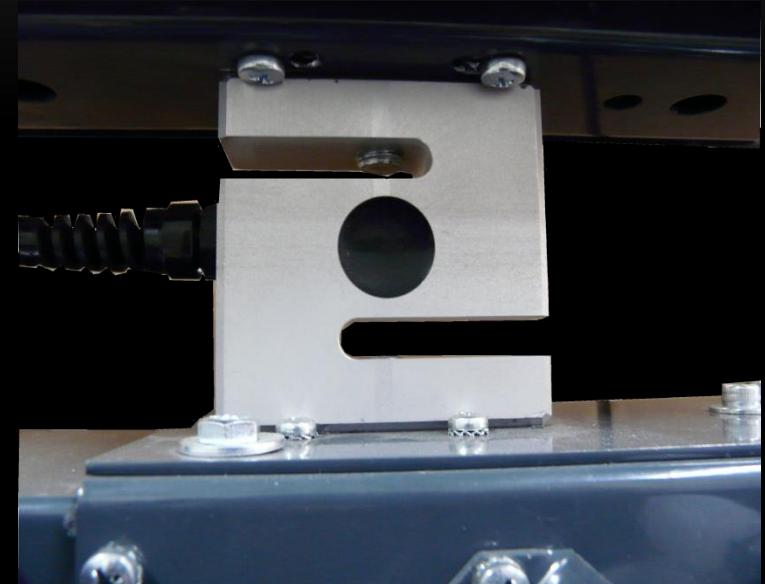
# ¿POR QUÉ MULTIPURPOSE

- La possibilità di stabilire finecorsa software permette la gestione multi-level. Nel caso di installazione di gruppo su strutture di ancoraggio non in piano come soffitti a volta, oppure inclinati come tetti delle chiese, oppure soffitti trapezoidali, sarà sufficiente allineare la barra inferiore ed assegnare a tutti gli elementi del gruppo, lo stesso valore di Top Limit (anche se per ogni MPLS la lunghezza della fune svolta sarà differente). Tutte le macchine del gruppo, muovendosi in modo sincronizzato e con passo e velocità costanti, mantengono il carico con allineamento costante. Nel caso in cui invece servisse una barra inclinata, una volta posizionata e memorizzati i Top Limit, questa manterrà lo stesso angolo per tutta la corsa. Questa operazione non è possibile per altri dispositivi che utilizzano sistemi di funi con avvolgimento a spirale, in quanto la quantità di fune svolta varia al numero di giri come la velocità.



# MPLS CÉLULA DE CARGA

- La célula de carga fue elegido por sus características de adaptabilidad, compacidad y robustez. . El modelo utilizado permite leer un peso de hasta 500 kg y para resistir hasta 1.500 Kg La célula puede ser utilizado tanto en compresión y en tracción; La elección del modo de trabajo es el último.
- La célula se coloca inmediatamente por debajo del sistema de anclaje mecánico para la estructura y, dispuesto para pesar tanto el MPLS y la carga útil aplicada. El software de calibración excluirá el peso de los MPLS utilizando por lo tanto sólo la carga a medir.
- Durante el movimiento (instante t0) el sistema lee el peso aplicado y si este es inferior al valor máximo autoriza el movimiento. Si durante el viaje el peso se desviara del umbral establecido, el sistema se detendrá inmediatamente. **Tal precisión es imposible de lograr con los sistemas de resortes coaxiales.**



# MPLS MOTORREDUCTOR

- TNSC eligió como una unidad de accionamiento del motorreductor TransTecno s.r.l. ..
- El grupo extremadamente compacto se compone de un 0,18 Kw 400 Vac motor trifásico y una caja de cambios con el gusano y ortogonal al eje de salida secundaria. La relación de reducción elegida es 80: 1.
- La velocidad de las cintas es de 0,1 m / s.



# MPLS POLEAS Y CORREAS DENTADAS

- El sistema de elevación se confía al poleas / correas dentadas (T10 de 25 o 30 mm de ancho). Este sistema asegura par constante y velocidad, así como estabilizar las oscilaciones de la carga subyacente.
- La polea tiene un diámetro de 100 mm y 32 dientes. El sistema siempre incluye 16 dientes en malla a la que la correa 25 mm corresponden a una carga útil de 160 kg. La carga total máxima para las dos cintas tanto, es de 320 Kg (410 Kg para esos 30 mm de ancho).
- En el extremo superior de las correas se coloca el sistema de recogida. Esto no tiene ninguna función de soporte, sino que simplemente recoge la cinta no se utiliza durante el movimiento. Es de tipo mecánico con un muelle de retorno. Un sistema de palanca se acopla a un microinterruptor para la elongación completa de la cinta (Límite Inferior Extra).



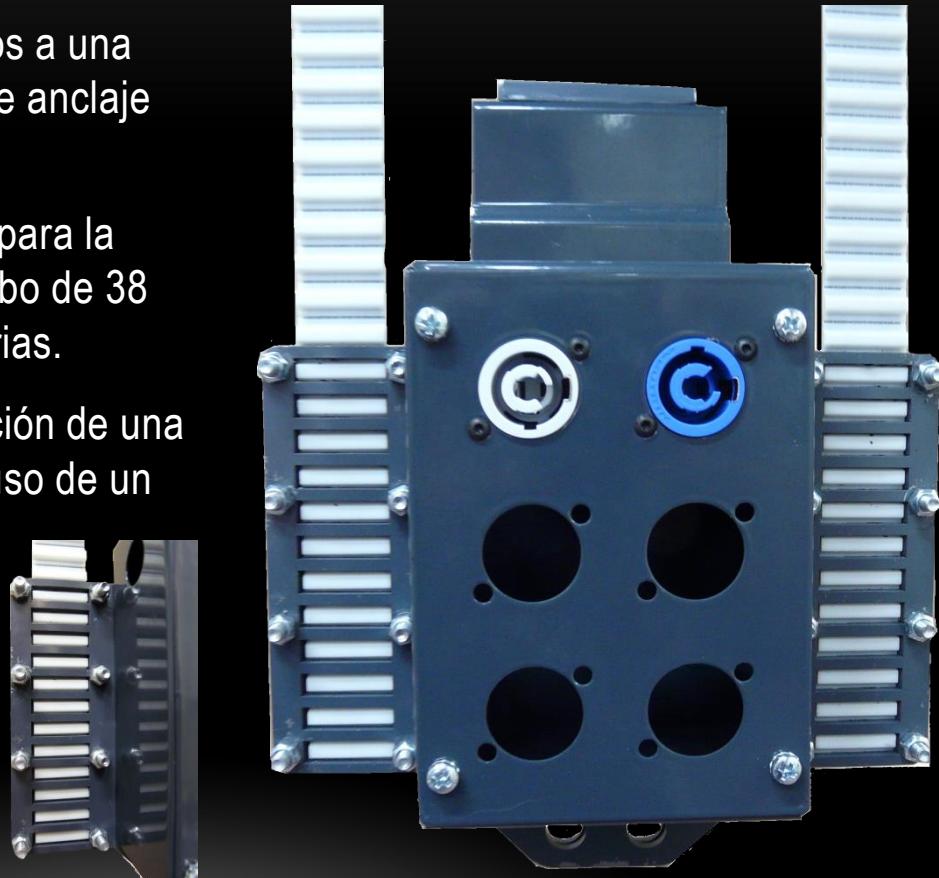
# MPLS MEDIDA DE POSICIÓN

- La lectura de posición se confía a un codificador incremental altamente eficiente con un cuerpo de metal y protegido del polvo. La detección de posición se realiza mediante una polea y una correa dentada. La resolución nativa del codificador es de 600 pulsos / rev, pero la lectura en cuadratura de los dos canales por la placa amplifica la lectura en 4, lo que hace que la resolución real sea de 2400 pulsos / rev.
- El diámetro de la polea es de 320 mm. La resolución máxima del sistema es por lo tanto igual a 0.133 mm para cada pulso leído. La resolución de trabajo del MPLS es establecida por el software en 10 mm.

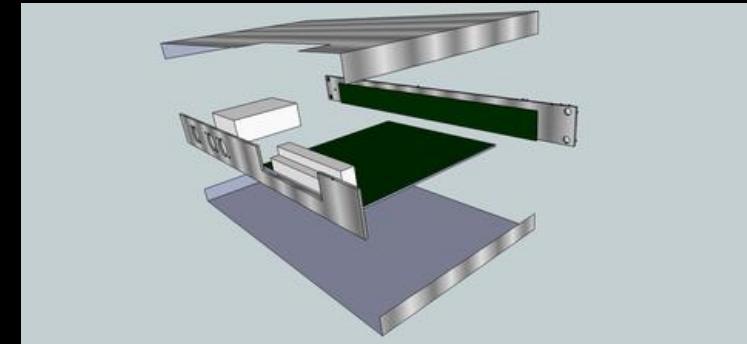
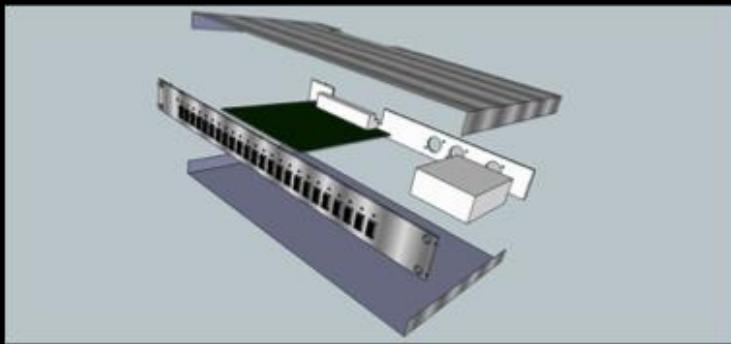
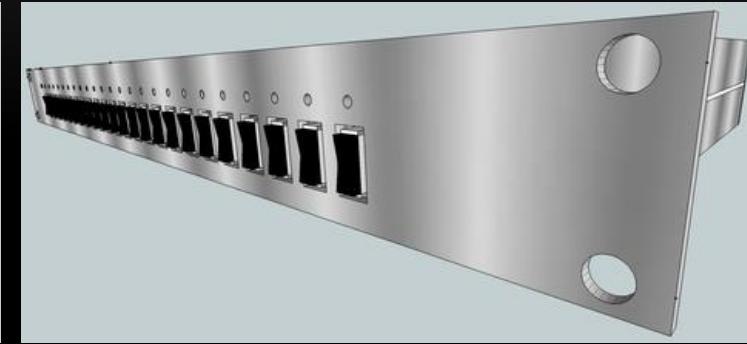
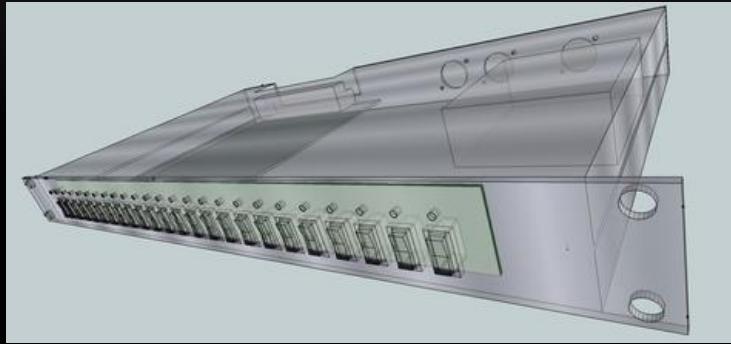


# MPLS INFERIOR DEL SISTEMA DE ANCLAJE

- Las correas dentadas están fijados a una placa que constituye el sistema de anclaje inferior.
- Esta placa es también el soporte para la caja de conexión eléctrica y de tubo de 38 mm para la fijación de las luminarias.
- Es también dispuesto para la fijación de una armadura cuando se requiere el uso de un grupo.



# MPLS SISTEMA DE CONTROL MANUAL HDD



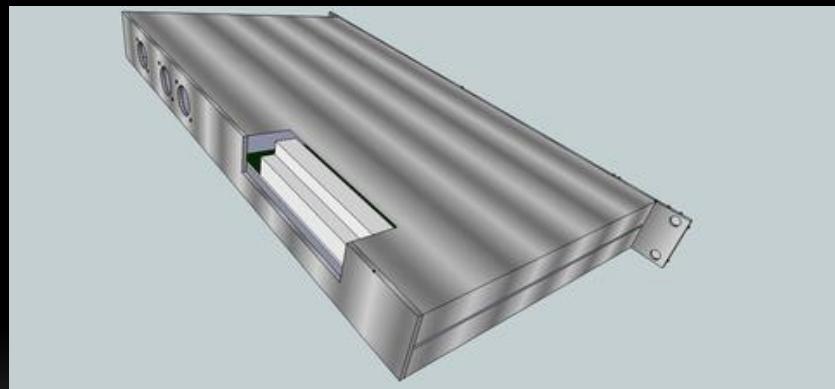
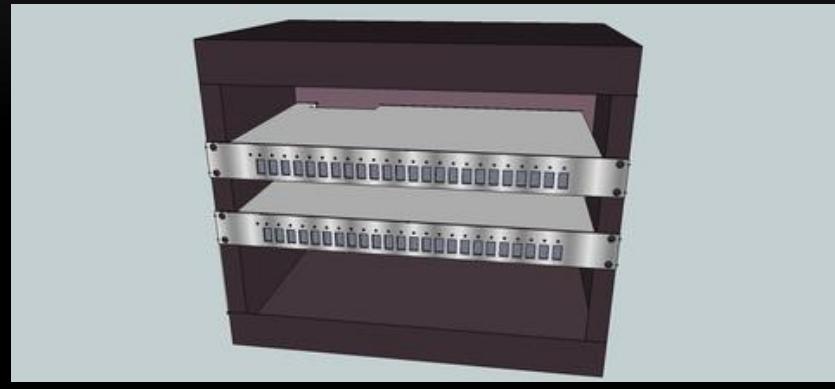
Panel frontal y explotó.

# MPLS SISTEMA DE CONTROL MANUAL HDD

- Además de los botones de la placa de control para los movimientos a nivel local, puede mover los MPLS a través de un pulsador con la activación de campana a través de un controlador de rack o de forma inalámbrica a través de un software propietario (MPLS Control de Posicionamiento).
- La conexión de la MPLS con el controlador de "base" disco duro o HDD "evo" se lleva a cabo a través de 3 hilos cable DMX.
- La "base" controlador puede mover hasta 12 MPLS. Para ello, sólo tiene que seleccionar el MPLS desde el panel y luego pasar a través de la UP o DN.
- El "evo" controlador le permite seleccionar las unidades y para impartir movimientos incluso por control remoto inalámbrico de mano.

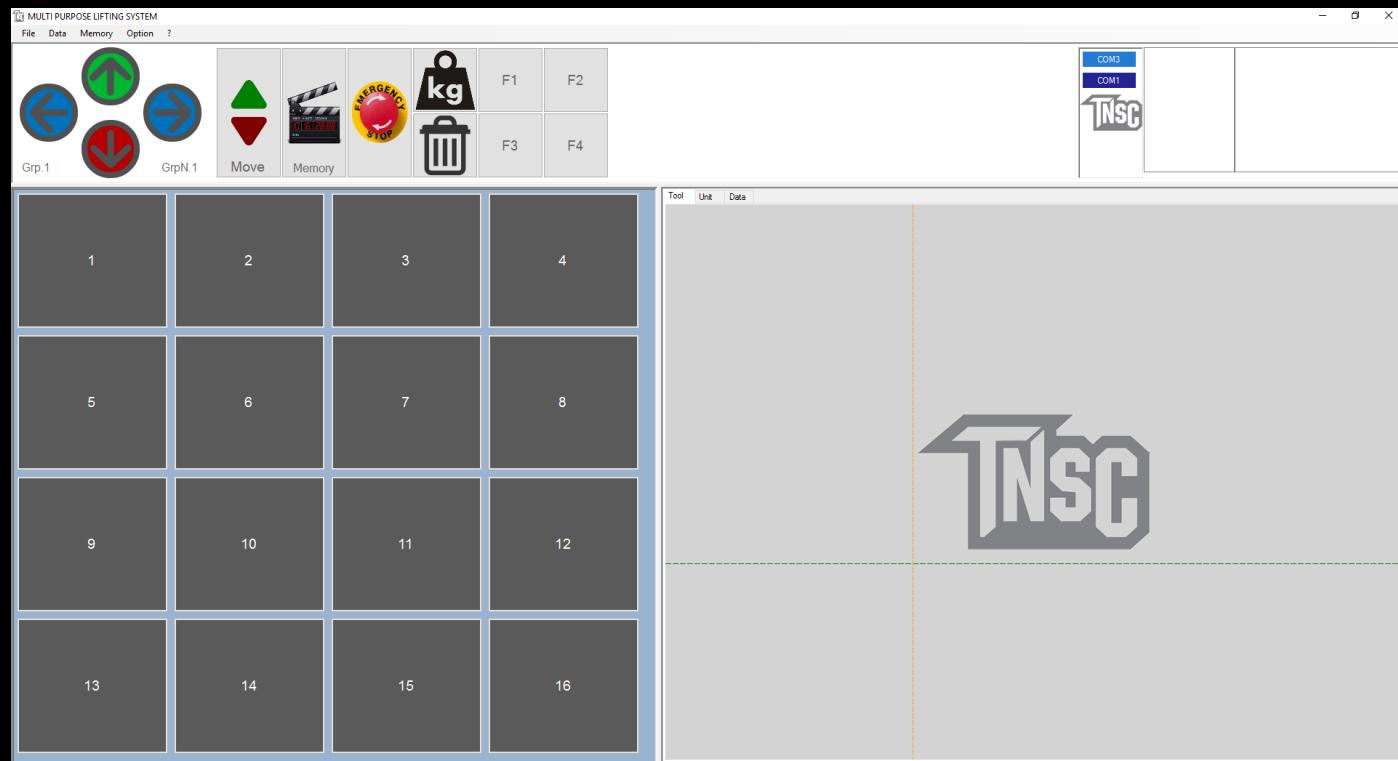
# MPLS SISTEMA DE CONTROL MANUAL HDD

- El HDD está en forma de bastidor de 19 " de alta y sólo 1U (44 mm). Este pequeño tamaño permite la colocación incluso en mini-rack armarios de pared (además de los de la planta).
- El armario de bastidor de montaje prevé la fijación de los montantes con tornillos adecuados M6. Todos los controles están situados en el panel frontal, mientras que todas las conexiones al sistema se posicionan en la parte trasera.
- La conexión del cable de MPLS se realiza a través de terminales prácticos Cage-Clamp, mientras que la conexión eléctrica (110 / 220Vac) con Power-conector.



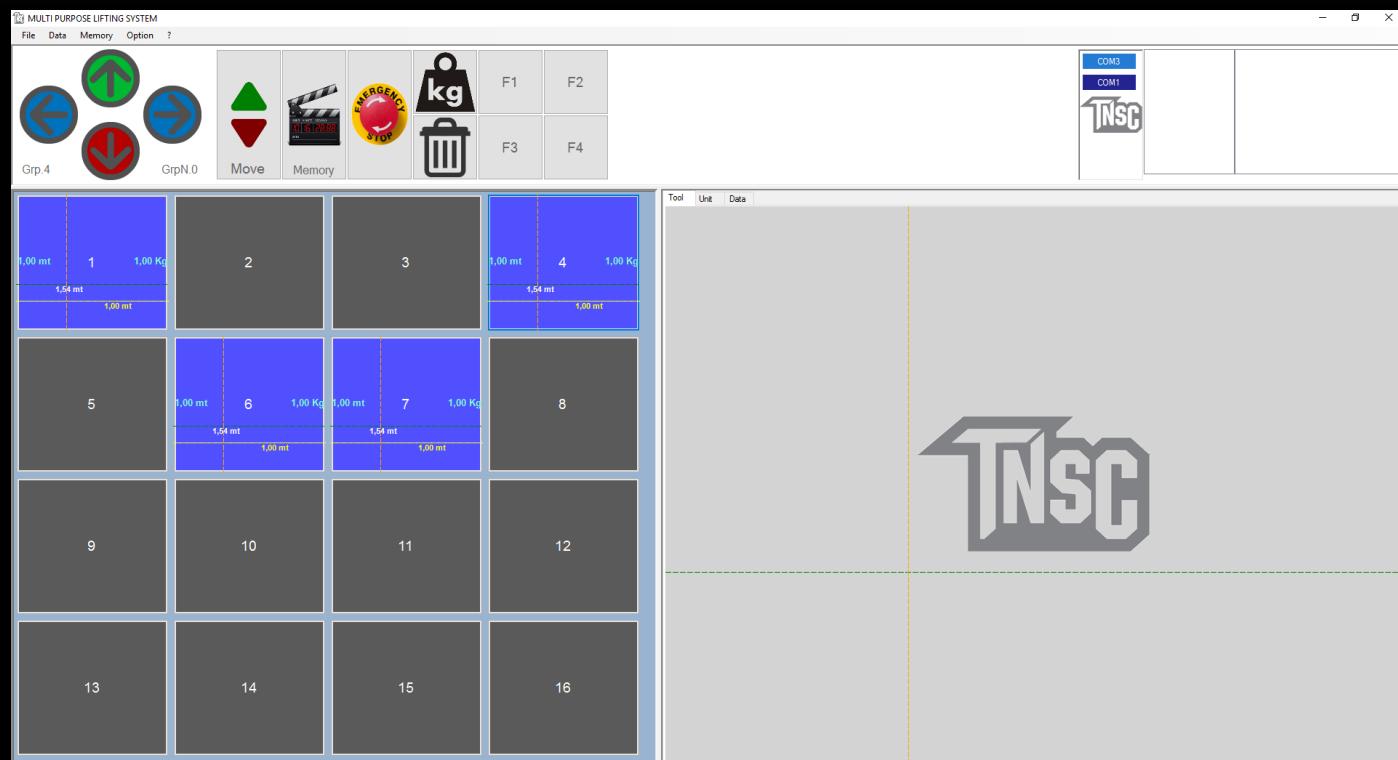
# MPLS SISTEMA DE CONTROL POSITIONING

- Este sistema proporciona un control inalámbrico directamente desde un PC con el software dedicado.



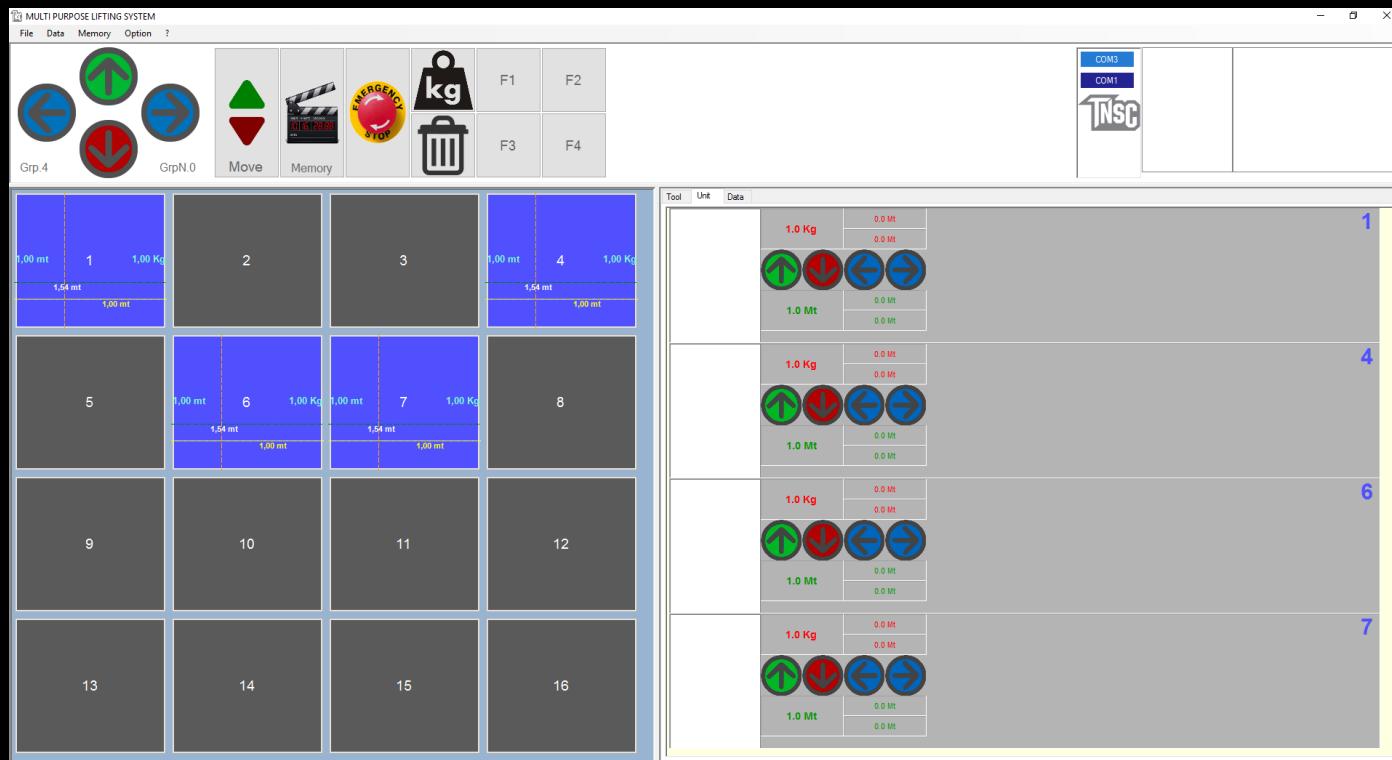
# MPLS SISTEMA DE CONTROL POSITIONING

- Para seleccionar los grupos (formada por uno o más MPLS hasta 4) será suficiente para hacer clic en el botón correspondiente del panel izquierdo y comprobar el grupo respectivo en la correcta.



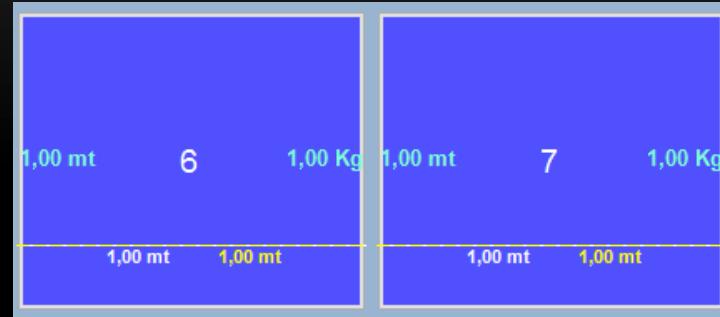
# MPLS SISTEMA DE CONTROL POSITIONING

- Para seleccionar los grupos (formada por uno o más MPLS hasta 4) será suficiente hacer clic en el botón correspondiente del panel izquierdo y comprobar el grupo respectivo en la correcta.



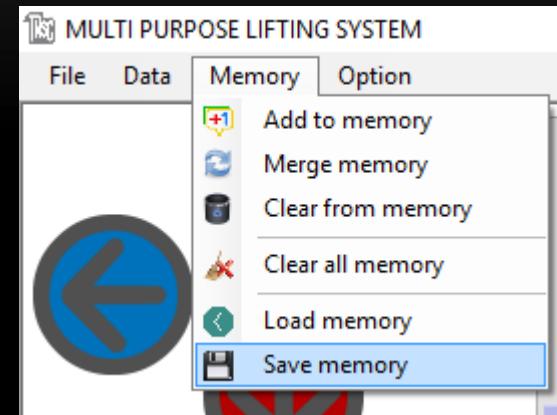
# MPLS SISTEMA DE CONTROL POSITIONING

- La información relativa al estado del grupo se mostrará inmediatamente dentro del botón (altura media y peso medio), la posición final y la ubicación de la memoria.
- Si bien el detalle será visible en el panel de la derecha.
- El peso aplicado
- La posición
- El peso máximo y mínimo elevable
- Los valores de Inicio y Límite Inferior
- Los botones para el movimiento individual del grupo de MPLS

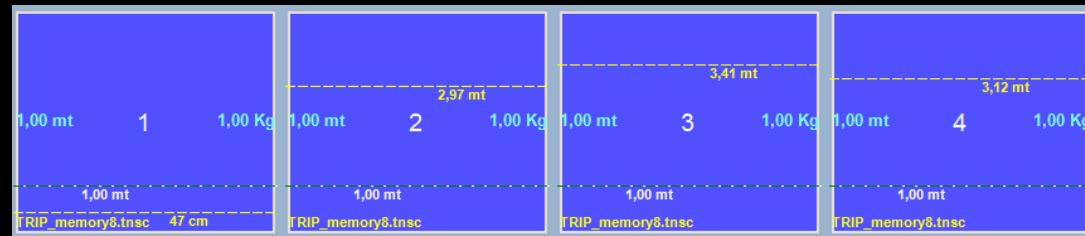


# MPLS SISTEMA DE CONTROL POSITIONING

- Para seleccionar una memoria basta con abrir el menú de memoria y elegir la opción "Memoria de carga." La elección se hará en la lista de las memorias disponibles.



- Una línea de trazos amarillos muestran la posición relativa de la memoria.



# MPLS SISTEMA DE CONTROL POSITIONING

- La activación de los movimientos, la creación de memorias y placas de edición de parámetros se realiza a través del panel de control.



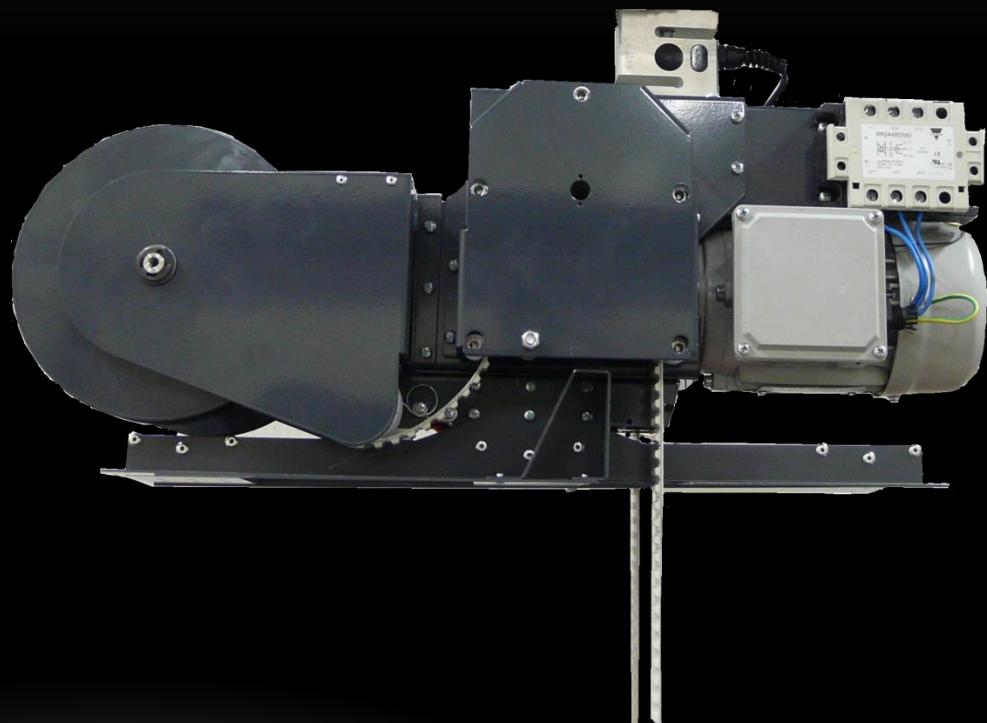
# MPLS

Multipurpose Lifting System

Ein neues Konzept für das Facelifting

....

- Italiano..... 
- English..... 
- Français..... 
- Español..... 
- Deutsch..... 



# EINFÜHRUNG

- TNSC ist stolz darauf, für seine Idee des Multi-Role-Systems zu präsentieren Lichter genannt MPLS anheben. Ausnutzen 30 Jahre Know-how in dem mechanischen und elektronischen Bereich, es wurde ein Hebesystem realisiert, das in einem sehr kompakten Raum, die Sicherheitsmerkmale, Einfachheit, Kontrolle und Energieeinsparungen konzentriert.
- Das System besteht im wesentlichen aus zwei einfachen Elementen aber zugleich hochtechnologischen. Die erste ist durch eine Lastzelle „S“ -Typ dargestellt. Die zweite von einem kompakten Motor mit orthogonalem Ausgang, auf dem zwei Riemscheiben für Zahnriemen T10 verkeilt sind.
- Die Wägezelle „S“ -Typs, der in der Traktion verwendet wird, in der Lage, 500 kg im eingeschwungenen Zustand bei einer Belastung beim Bruch gleich 1.500kg zu unterstützen. Die Zelle wird zwischen dem Verankerungssystem auf die Struktur und den Körper Getriebemotor / Riemscheiben angeordnet ist. Auf diese Weise wiegt die Zelle, die die angehobenen Körper in einem präzisen und linear, ohne Einschübe das Gewicht in Abhängigkeit von der Höhe zu bestimmen (das Gewicht des Systems zu der Zeit der Kalibrierung subtrahiert werden).

# EINFÜHRUNG

- Unterhalb der Zelle ist einen kompakten Getriebemotor Ort (Motors von 0,18 KW und Minderer mit Schnecke und der sekundären Abtriebswelle orthogonal). An den beiden Achswellen verkeilt sind (eine für jede Seite) zwei Zahnscheiben (Durchmesser 100 mm und 25 mm Breite) von Modell Zahnriemen T10 / 25 mm (auf Wunsch ist es möglich, eine alternativen Riemscheiben und breite Träger 32 mm zu verwenden, um eine Erhöhung der unterstützen Belastung von 30%). Jeder Zahn in der Buchse ist in der Lage ein Gewicht von 10 kg zu unterstützen; Das System sieht jede Riemscheibe, die ständig in Buchse 16 Zähnen sind, mit einer Nennlast von maximal 320 kg möglich ist. Die Arbeitsbelastung wird bewusst auf 65 Kg blockiert, sondern kann über das Menü „Einstellungen“ der Steuertafel geändert werden, bis auf ein Maximum von 120 kg (160 kg bis 32 mm mit Rollensystemen / Riemen). Der Zahnriemen wird mittels einer Rolle mit einem mechanischen Booster gesammelt. Am Ende der Bänder wird ein praktisches Verankerungssystem befestigt (die ein Rohr von 38 mm Durchmesser oder ein mini-Traversen für den Angriff unterstützen können), und einer elektrischen Anschlussdose Leuchten zu verbinden oder für die Audio- und Video-Wiedergabe.

# WARUM MULTIPURPOSE

- Denn auch die Wägezelle und die Zahnriemen?
- Die Verwendung von Last anstelle der klassischen Lesesysteme von Über- und Unterlastzellen, wurde noch nicht sowohl für als Hauptsystem durch die großen Hersteller von Hebeanlagen, sowohl für die zusätzlichen Kosten der Komponenten angenommen, die Komplexität in Management und Tuning.
- Die tatsächlichen Gewicht Detektionssysteme sorgen für jedes Seil / eine Gruppe von zwei koaxialen Federn, eine für die Überlast und einem für die unter Last zusammengesetzt Band; oder im Fall der Verwendung von Wägezellen, bieten sie einen Hebelmechanismus einer Zelle (in der Regel Flexion) zusammengesetzt für jedes Seil / Band. Der Ersatz der Federpakete ist die Verwendung von 2 oder mehr Zellen, und erfordert eine komplexe elektronische Verwaltung. Insbesondere während der Bewegung die Variabilität der Last gewogen (der Kabelsammelplatte oder Spirale oder einen Flip-Flops mit einer Metallstruktur) beinhaltet komplexe Berechnungen in Abhängigkeit von der Position, mit einer daraus folgenden Erhöhung der Messunsicherheit.
- TNSC hat eine innovative Art und Weise, anstelle der Lastmessanlage mit einem einzigen Zug-Zelle durchgeführt. Die Zelle ist unmittelbar unterhalb der Ankerplatte und erfasst das Gewicht der Ladung über das System angewandt. Das Gewicht des letzteren wird dann in der Kalibrierungsphase abgezogen. Auf diese Weise können Sie genau die gehobene Last wiegen und die Grenzen zu bestimmen, in dem das System auf Laständerungen reagieren. Wenn während der Fahrt, liest das Steuerungssystem eine Gewichtszunahme von > = 5 kg oder eine Gewichtsabnahme von <= 2 Kg, stoppt das System sofort.

# WARUM MULTIPURPOSE

- Jenseits dieser effizienten Lesen des Lastsystem verwendet das MPLS ein Traktionssystem, das das ausgeübte Drehmoment konstant hält.
- Die traditionellen Systeme, sowohl im Falle der Verwendung von runden Seilen, daß von flachen Metallstreifen haben ein Paar variable Nutzung. In der Tat werden die Kabel auf sich selbst in einer Spirale System Induzieren einer Erhöhung oder Verringerung der Nutzungs Arm während der Bewegung aufgerollt. Dies bedeutet eine Änderung des Drehmoments, insbesondere Verlust des in der Nähe der oberen Grenze vorgesehenen Hubkraft, eine Variation der Geschwindigkeit und die Seillänge für jede Umdrehung der Kurbelwelle (spiral-Effekt).
- Die verwendete Lösung von TNSC stattdessen ermöglicht Drehmoment und die Drehzahl konstant und gleich Dehnung der Seile für jede Umdrehung der Kurbelwelle zu erhalten, ist, dass wir an der Unterseite oberer Grenze oder Grenzwert liegen. Darüber hinaus bedeutet die Verzahnung des Riemens nicht Schlupf zwischen den beiden Seiten ermöglichen. Die Form und die Breite der Bänder verleihen Steifigkeit und Stabilität sowohl auf der Achse, die orthogonal zu dem den Längs, Abstumpfung schnell die Schwingwirkung.

# WARUM MULTIPURPOUSE

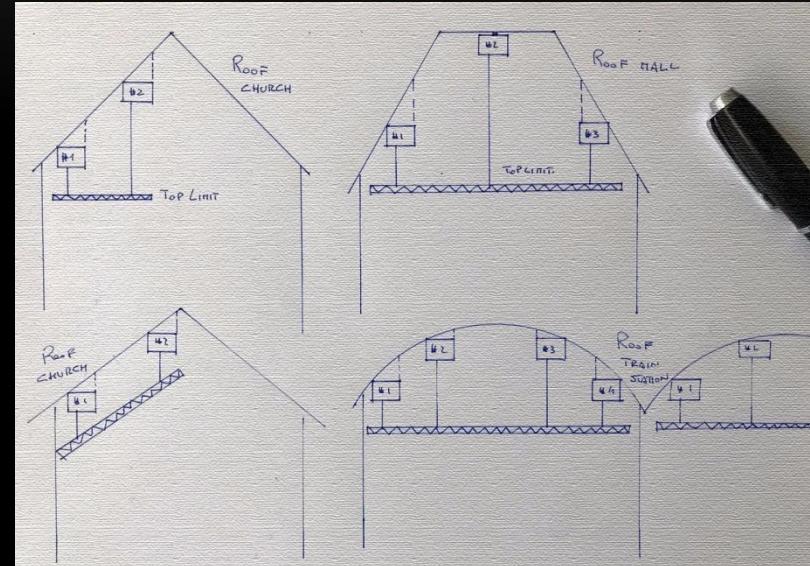
- Warum also multipurpose ....
- Das MPLS ist angeordnet, als einziger Schuss oder in einer Gruppe (bis zu 4) zu betreiben. Dies ermöglicht die Schaffung eines sehr effizienten linearen Hubsystem (elektrische Achse) oder zum Heben von komplexen Strukturen (dreieckig, kreisförmig oder quadratisch Anschlagtafeln) disloziert.
- Die Stärken, für diese Art von Konfigurationen, befinden sich in der Last sehr genau zu lesen (100 g) und in der Konstanz der durch die Gruppe Riemenscheiben / Zahnriemen bestimmt Bewegung. Auf diese Weise können Sie plötzlich die Bewegung im Falle von Laständerungen über die vorgegebenen Sicherheitsgrenzen stoppen (alle Parameter per Software geändert werden kann).
- Das untere Verankerungssystem ermöglicht auch die beste Lösung zu wählen, abhängig von der Last. Beispielsweise ist es möglich, ein zusätzliches Verankerungssystem zwischen den freien Seilen zu fixieren, an jedem Ort, so dass zusätzliche Belastungen zum Aufhängen (z.B. Lautsprecher), um die Verwendung von unbequem und schwer Drop-Arm zu vermeiden.

# WARUM MULTIPURPOUSE

- Die MPLS bietet nur zwei mechanische Endschalter, einer für den Extra-Top (vollständig geschlossenen und vollständig umhüllte rope) und die für den Extra-Bottom (vollständige Dehnung und vollständig abgewickelt Seil).
- Die Arbeits Endschalter sind Software. Der Positionsmesswert wird durch ein magnetisches Inkrementalgebers durchgeführt . Dies wird durch eine Gewindespindel gebildet ist, die axial auf der Motorwelle aufgeschraubt ist und an den Enden eines Magneten ausgestattet. Der Codierer besteht aus einem zylindrischen Körper zusammengesetzt , die den Magneten enthält, und liest die Winkelposition . Die Auflösung beträgt 256 Impulse / Umdrehung, aber die elektronische Karte in der Lage, Impuls Viertel zu bestimmen, um die maximale Auflösung von 1024 Impulsen / Umdrehung zu bringen. Die Entwicklung der Riemscheibe beträgt 320 mm, dann wird jeder Impuls, der durch den Codierer gelesen ist gleich 0,3125 mm (Nenngenauigkeit des Systems). Aus praktischen Gründen wird die Genauigkeit auf 10 mm erhöht.

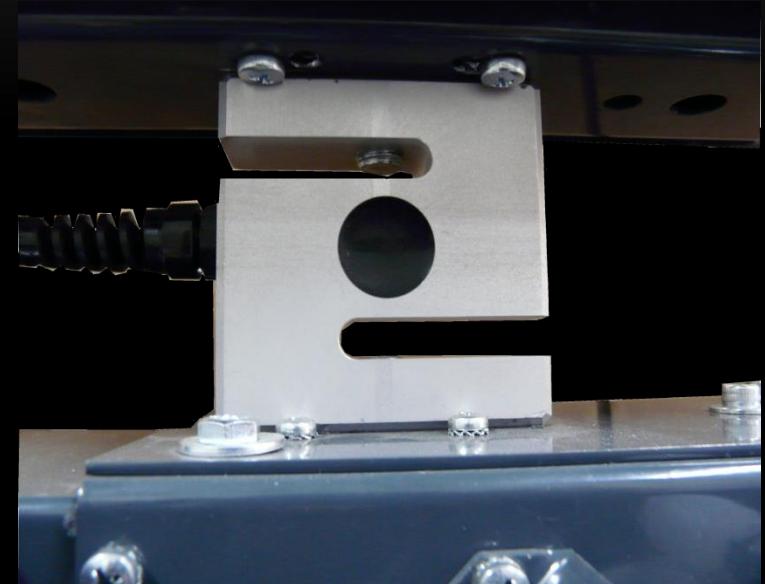
# WARUM MULTIPURPOUSE

- Die Möglichkeit, Software-Endschalter der Einrichtung ermöglicht das Multi-Level-Management. Im Fall der Gruppe Installation auf Ankerstrukturen nicht als Gewölbe Ebene oder als Dächer von Kirchen geneigt ist, oder trapez Decken, ausreichend sein, um die untere Stange auszurichten und zu allen Elementen der Gruppe, die desselben Wertes der Obergrenze zuweisen (obwohl für die jeweils die Länge des Wende Seil MPLS wird es anders sein). Alle Gruppen von Maschinen, in synchronisierter Weise bewegen und mit konstanter Tonhöhe und Geschwindigkeit beibehalten, die Last mit einem konstanten Ausrichtung. In dem Fall, in dem anstelle eines Schrägen dienen, einmal positioniert und Top-Grenze gespeichert, wird dies den gleichen Winkel während des Rennens zu halten. Diese Operation ist nicht möglich, für andere Geräte, die Systeme mit Seilen Spiralwindung verwenden, da die Menge des Seils Drehen die Anzahl von Umdrehungen wie die Geschwindigkeit variiert.



# MPLS WÄGEZELLE

- Die Wägezelle wurde für seine Eigenschaften der Anpassungsfähigkeit, Kompaktheit und Robustheit gewählt. Das verwendete Modell ermöglicht Gewichte zu lesen bis zu 500 kg und 1.500 kg zu widerstehen , bis die Zelle kann sowohl in Traktion und in Kompression verwendet werden; die Wahl des Arbeitsmodus ist die letztere.
- Die Zelle wird unmittelbar unter dem mechanischen Verankerungssystem auf die Struktur gelegt und angeordnet, sowohl die MPLS und die Nutzlast angewandt wiegen. Die Kalibrierungs-Software wird ausschließt das Gewicht der MPLS somit nur die Last gemessen werden.
- Während der Bewegung (Zeitpunkt t0) liest das System die aufgebrachte Gewicht und wenn dies unter dem Maximalwert ist, autorisiert die Bewegung. Wenn während der Fahrt das Gewicht von der eingestellten Schwelle abweichen waren, wird das System sofort stoppen. **Eine solche Präzision ist unmöglich, mit koaxialen Federn Systeme zu erreichen.**



# MPLS GETRIEBEMOTOR

- TNSC wählte als Antriebseinheit des Getriebemotors Transtecno s.r.l. ...
- Die extrem kompakte Gruppe besteht aus einem 0,18 Kw 400 VAC Dreiphasenmotor und ein Getriebe mit Schnecke und orthogonal zu der Sekundärwelle ausgegeben. Das Unterstellungsverhältnis ausgewählt ist 80: 1.
- Die Geschwindigkeit der Bänder beträgt 0,1 m / s.



# MPLS RIEMENSCHEIBEN UND ZAHNRIEMEN

- Das Hubsystem wird (von 25 oder 30 mm breit T10) an den Riemscheiben / Zahnriemen betraut. Dieses System gewährleistet ein konstantes Drehmoment und Geschwindigkeit sowie die Schwingungen der zugrunde liegenden Last stabilisieren.
- Die Riemscheibe hat einen Durchmesser von 100 mm und 32 Zähnen. Das System weist 16 Zähne immer in Eingriff an der das Band 25 mm auf eine Nutzlast von 160 kg entspricht. Die maximale Gesamtlast für die beiden Bänder ist daher von 320 kg (410 Kg für die 30 mm breit).
- Am oberen Ende des Bandes wird das Sammelsystem platziert. Dies hat keine tragende Funktion, sondern einfach sammelt der Gurt nicht während der Bewegung verwendet wird. Es ist mechanischen Typs mit einer Rückholfeder. Ein Hebelsystem greift in einen Mikroschalter zur vollständigen Dehnung des Bandes (extra Bodengrenze).



# MPLS POSITION LESEN

- Die Positionsmessung wird einem hocheffizienten Inkrementalgeber mit Metallgehäuse anvertraut und vor Staub geschützt. Die Positionserfassung erfolgt mittels Riemscheibe und Zahnriemen. Die native Auflösung des Encoders beträgt 600 Impulse / Umdrehung, aber die Quadraturablesung der beiden Kanäle durch die Platine verstärkt die Ablesung um 4 und erhöht die tatsächliche Auflösung auf 2400 Impulse / Umdrehung..
- Der Scheibendurchmesser beträgt 320 mm. Die maximale Auflösung des Systems beträgt daher für jeden gelesenen Impuls 0,133 mm. Die Arbeitsauflösung des MPLS wird von der Software in 10 mm eingestellt.

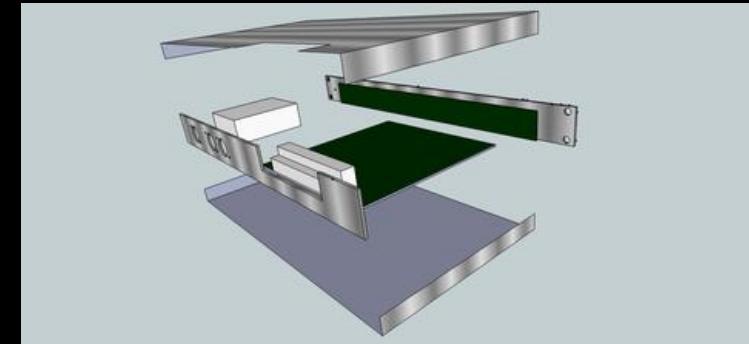
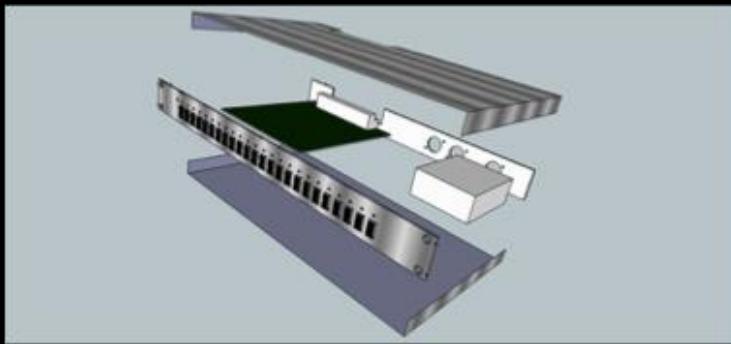
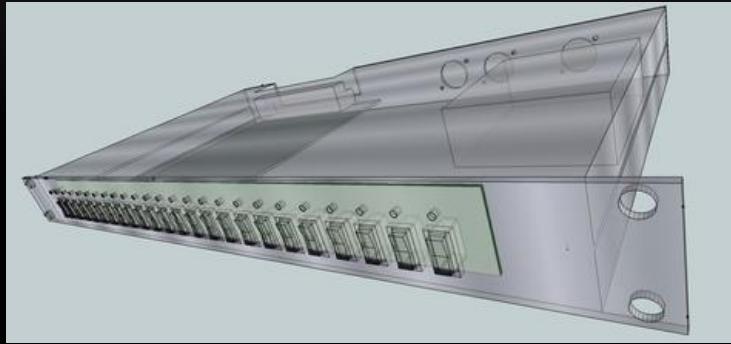


# MPLS UNTERES VERANKERUNGSSYSTEM

- Die Zahnriemen sind an einer Platte befestigt, welche die untere Verankerungssystem darstellt.
- Diese Platte ist auch der Träger für den elektrischen Verbindungskasten und von 38 mm Rohr für die Leuchten zu befestigen.
- Es ist auch für die Anbringung einer Traverse angeordnet sind, wenn sie die Verwendung in einer Gruppe erforderlich ist.



# MPLS HANDSTEUERSYSTEM HDD



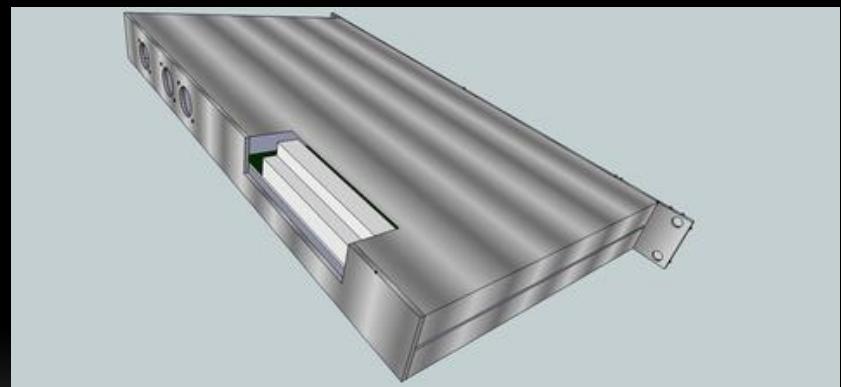
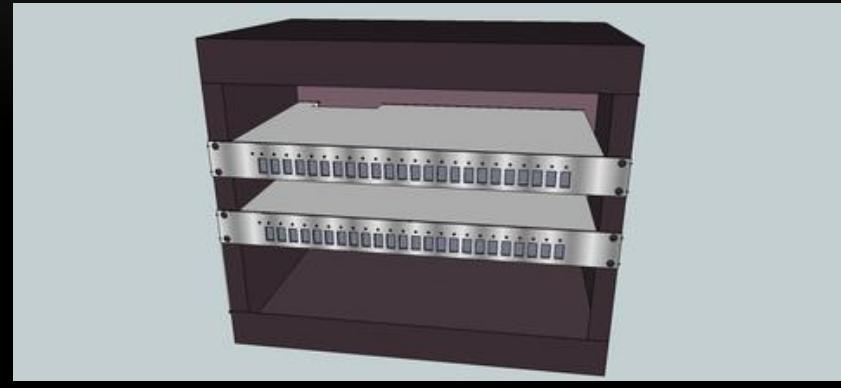
Frontplatte und explodierte.

# MPLS HANDSTEUERSYSTEM HDD

- Zusätzlich zu den Tasten auf die Steuerplatine für Bewegungen lokal, können Sie die MPLS über einen Druckknopf mit glocken Aktivierung durch eine Rack-Steuereinheit oder drahtlos über eine proprietäre Software (MPLS Positioning Control) bewegen.
- Die Verbindung des MPLS mit der HDD-Steuereinheit „Basis“ oder HDD „EVO“ wird durchgeführt durch 3-Draht-Kabel DMX.
- Die „Basis“ Controller 12 MPLS bewegen kann. Um dies zu tun, wählen Sie einfach die MPLS von der Platte und dann durch die UP oder DN bewegen.
- Die „evo“ Controller können Sie die Einheiten auswählen und Bewegungen auch von Hand Held drahtlose Fernbedienung zu verleihen.

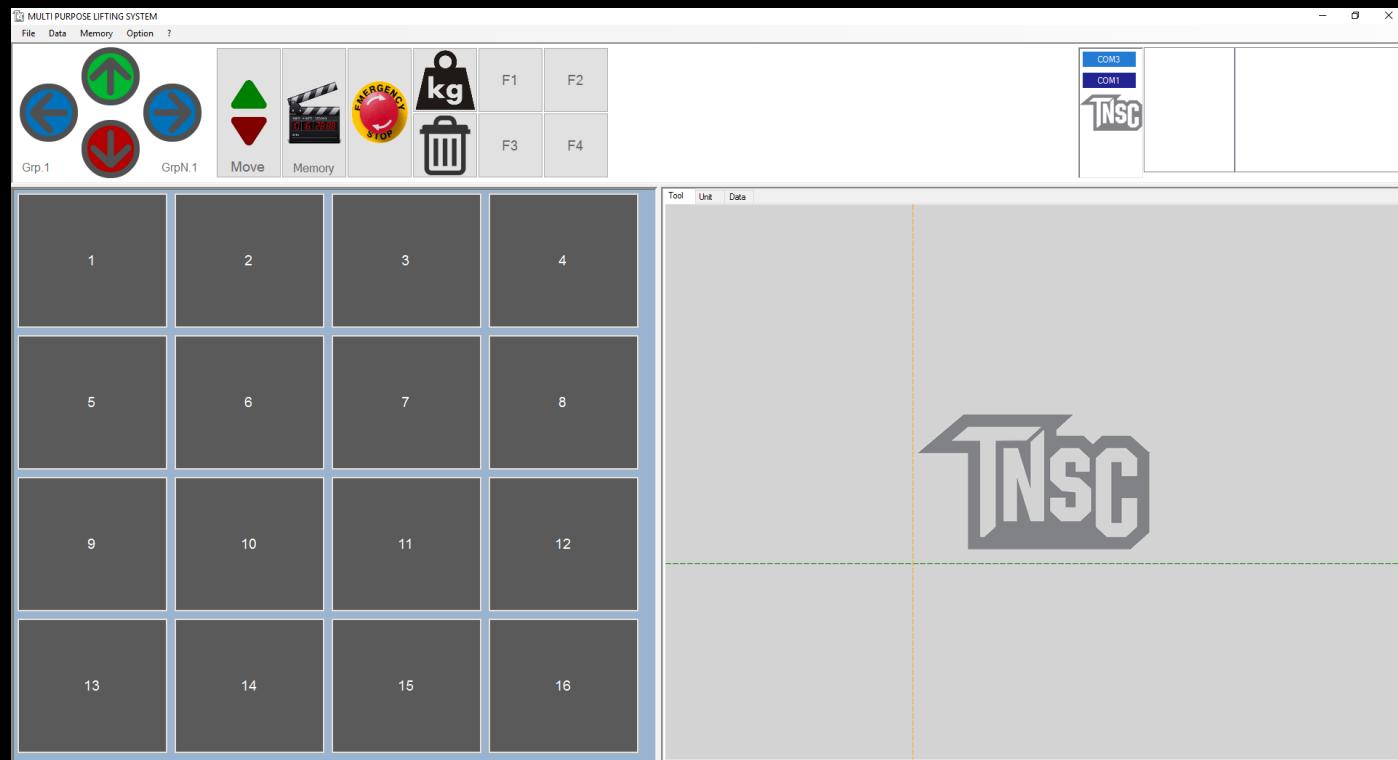
# MPLS HANDSTEUERSYSTEM HDD

- "HDD" wird in der Zahnstange 19 " hoch und nur 1U (44 mm) gebildet. Diese geringe Größe ermöglicht die Positionierung auch in Minischränken Wand Rack (zusätzlich zu dem aus dem Boden).
- Die Montage Rackschrank sieht die Befestigung an den Pfosten unter Verwendung geeigneter Schrauben M6. Alle Bedienungselemente sind in der Frontplatte , während alle Verbindungen zu dem System sind in der Rück positioniert.
- Die Kabelverbindung vom MPLS wird durch praktische Käfigzugfederklemmen erfolgt, während die elektrische Verbindung (110/220 Vac) mit Power-Stecker.



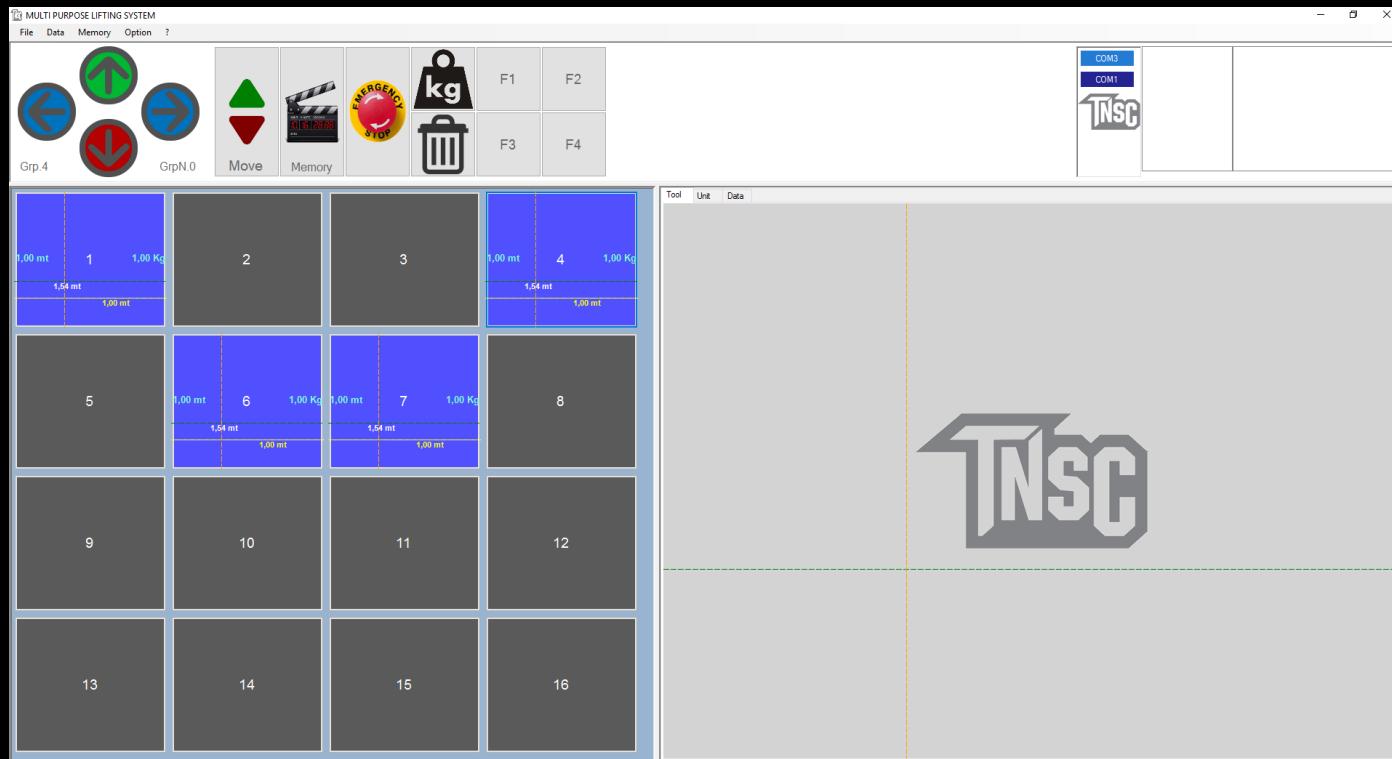
# MPLS STEUERSYSTEM POSITIONING

- Dieses System ermöglicht die drahtlose Steuerung direkt von einem PC mit entsprechender Software.



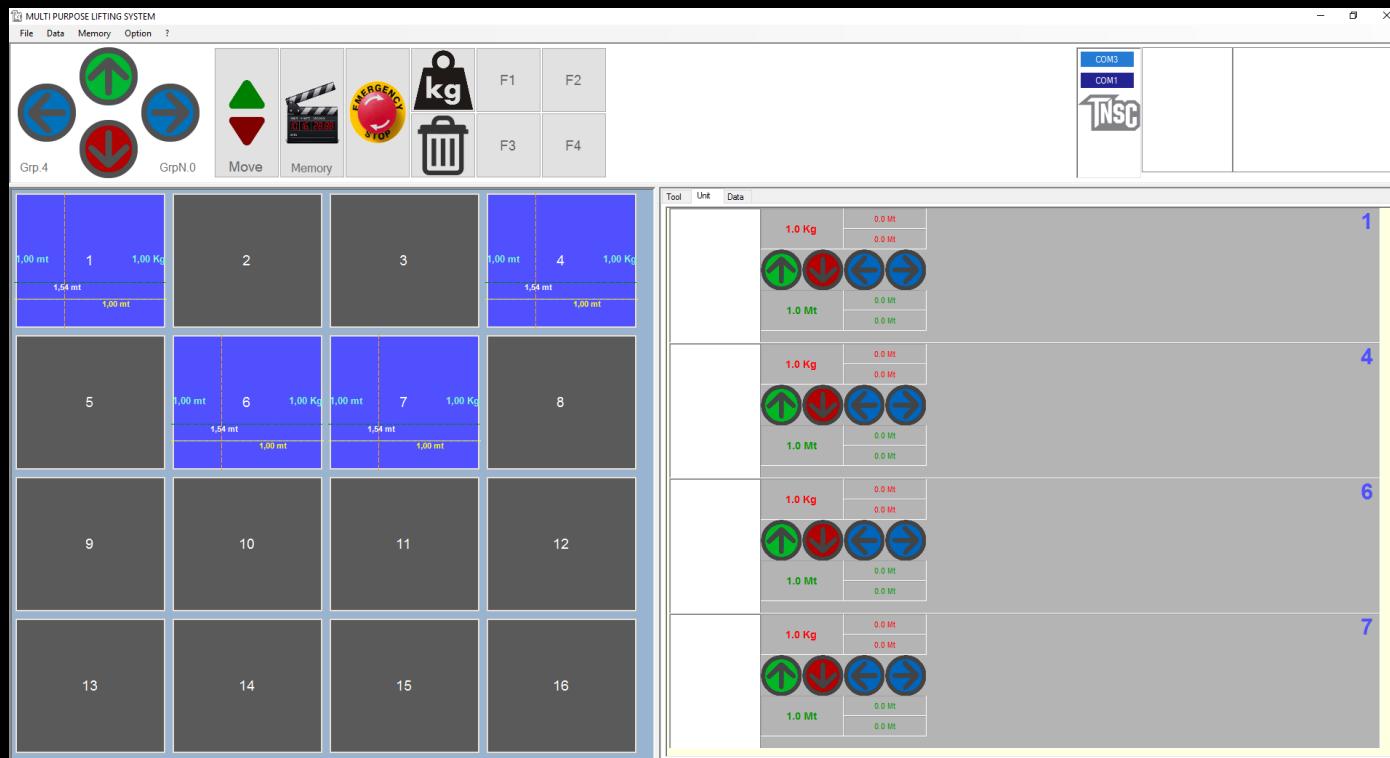
# MPLS STEUERSYSTEM POSITIONING

- Auszuwählen Gruppen (gebildet durch eine oder mehr MPLS bis zu 4) ausreichend sein, um auf der entsprechenden Taste der linken Tafel zu klicken und die jeweilige Gruppe in dem rechten überprüfen.



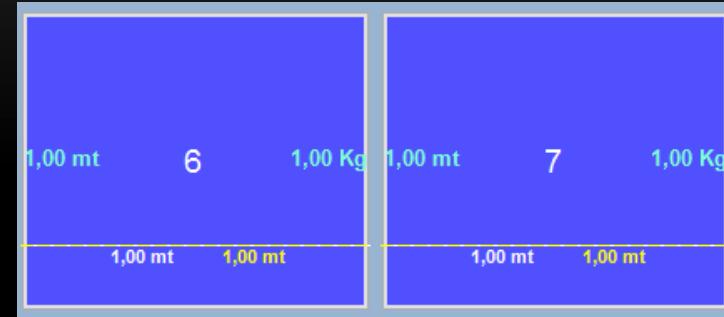
# MPLS STEUERSYSTEM POSITIONING

- Auszuwählen Gruppen (gebildet durch eine oder mehr MPLS bis zu 4) ausreichend sein, um auf der entsprechenden Taste der linken Tafel zu klicken und die jeweilige Gruppe in dem rechten überprüfen.



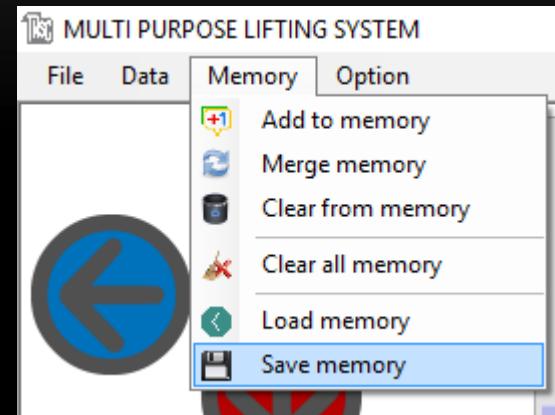
# MPLS STEUERSYSTEM POSITIONING

- Die Informationen über den Zustand der Gruppe werden sofort innerhalb der Taste (durchschnittliche Höhe und die durchschnittliche Gewicht), Endposition und Stelle des Speichers angezeigt werden.
- Während das Detail wird auf der rechten Seite sichtbar.
- Das Gewicht angewendet
- Die Position
- Das maximale Gewicht und minimale heb-
- Die Werte der oberen und unteren Grenze
- Die Tasten für die individuelle Bewegung der MPLS-Gruppe

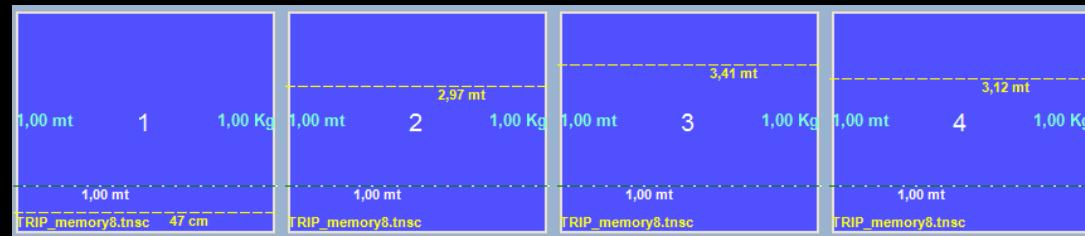


# MPLS SISTEMA DI CONTROLLO POSITIONING

- So wählen Sie einen Speicher nur das Memory-Menü öffnen, und wählen Sie „Load-Speicher.“ Die Wahl wird in der Liste der verfügbaren Erinnerungen gemacht werden.



- Eine gelbe gestrichelte Linie zeigt die relative Position des Speichers.



# MPLS STEUERSYSTEM POSITIONING

- Die Aktivierung der Bewegungen, wodurch Speicher und Schnittkarten der Parameter werden über die Systemsteuerung durchgeführt wird.



# TNSC S.R.L.

- [www.tnsc.it](http://www.tnsc.it)
- **Sede operativa Viale Ing. Riccardo Morandi snc – 00034 Colleferro (RM)**
- Sede Legale Viale America 89 – 00034 Colleferro (RM)
- Cell. [+39 349 646 9287](tel:+393496469287)
- Cell. [+39 328 706 6357](tel:+393287066357)
- Tel. [+39 06 959 0984](tel:+39069590984)
- [info@tnsc.it](mailto:info@tnsc.it)  
[simone.scaglioni@tnsc.it](mailto:simone.scaglioni@tnsc.it)  
[francesco.siano@tnsc.it](mailto:francesco.siano@tnsc.it)
- Direzione tecnica MB enterprise