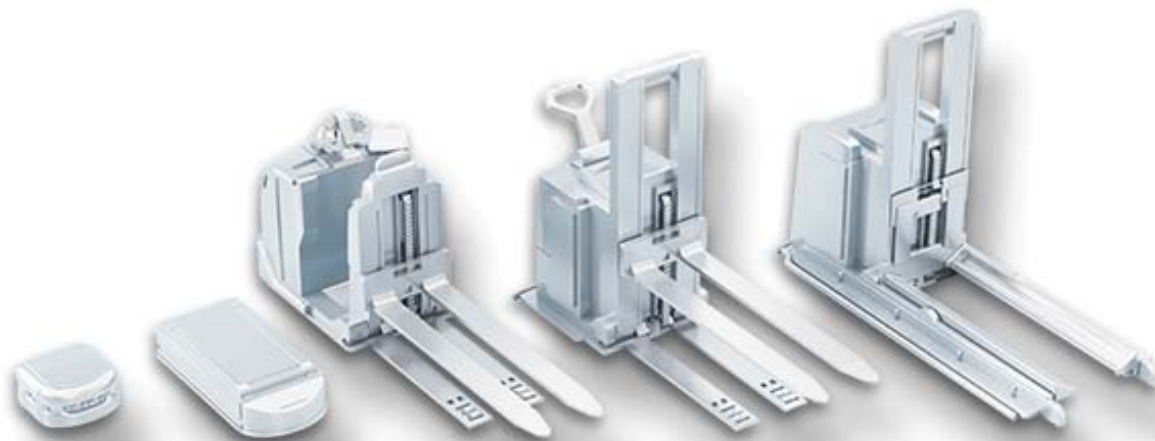


Veicoli per trasporto a guida automatica AGV (Automatic Guided Vehicle)

Gli AGV sono veicoli per trasporto materiale in grado di muoversi autonomamente.

Le operazioni che possono essere eseguite da un AGV sono le stesse di quelle assegnate ad un carrello con uomo a bordo.

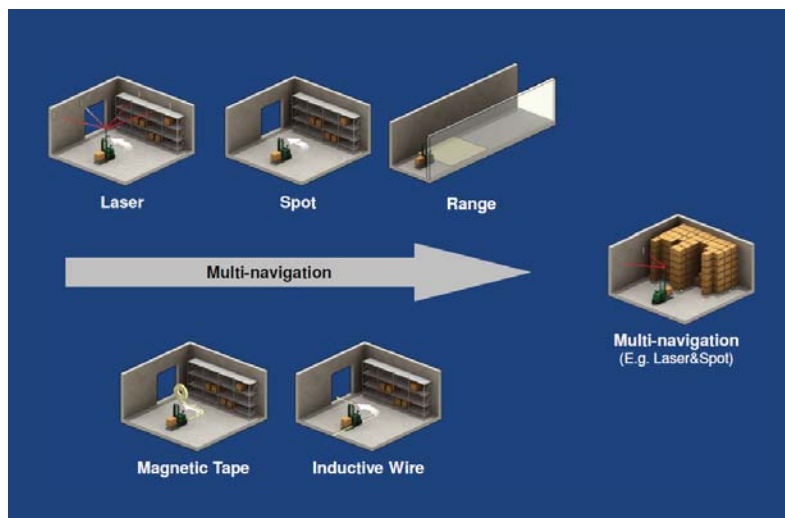
Taiprora realizza AGV, per trasporto di materie prime, prodotti finiti e materiali di consumo da e verso linee di produzione, isole di palettizzazione, sistemi di avvolgitura, baie di carico/scarico, magazzini automatici e manuali, ecc.



Alcuni modelli di LGV

I veicoli Taiprora sono utilizzabili in ambienti e condizioni di temperatura molto variabili, essendo progettati per resistere ad usura dovuta a vibrazioni e a sollecitazioni di varia natura. Abbiamo implementato i nostri veicoli tenendo conto delle specifiche esigenze legate all'utilizzo in ambienti industriali, utilizzando componentistica affidabile che riduce al minimo i fermi macchina.

In particolare, tra le altre possibili soluzioni di guida automatica (vedi immagine a lato) gli **AGV a guida laser (LGV Laser Guided Vehicle)** sono liberi di muoversi fino a 1,5m/s in quanto non sono tenuti a seguire strutture fisse a terra e ogni variazione del percorso può essere fatta semplicemente via software con comunicazioni Wi-Fi.



KOLLMORGEN

I veicoli LGV Taiprora montano componenti di automazione e controllo **NDC Kollmorgen**. Il vantaggio? Affidabilità e ottimizzazione dei costi assicurati.

NDC Kollmorgen è infatti, uno dei principali sistemi di navigazione per AGV al mondo e **Taiprora è partner certificato per l'Italia** per l'installazione di tali sistemi.

Taiprora fornisce il progetto per l'installazione dell'impianto chiavi in mano, ovvero:

- fornitura del veicolo LGV
- definizione del lay-out e implementazione del software di navigazione in termini di missioni e gestione del traffico
- integrazione con i software di gestione logistica/magazzino WMS (Warehouse Management System) con possibilità di sviluppare software WMS personalizzato a corredo del sistema di controllo veicolo
- progettazione e implementazione delle sicurezze occorrenti
- integrazione con robot di palettizzazione, fasciatori, sistemi di controllo, rulliere, baie di carico e scarico, ecc.
- certificazione dell'impianto

Veicoli per trasporto a guida automatica AGV (Automatic Guided Vehicle)

ESTRATTO DELLE INFORMAZIONI COSTRUTTIVE GENERALI

Unità di sterzo e di trazione

L'unità di trazione e di sterzo sono assemblate su un'unica piastra di montaggio come un'unità completa contenente anche il motoriduttore e la ruota. L'unità completa è montata sotto la piastra di guida fissata con bulloni al telaio del veicolo.

L'unità motrice è una motoruota con integrato di motore di trazione, motoriduttore e sterzo in un'unica soluzione. La motoruota ha un freno elettro-meccanico a disco che frena la ruota motrice quando l'AGV è parcheggiata o durante una fermata d'emergenza.

Sull'unità di trazione sono montati due encoder, che inviano impulsi alla scheda di controllo e al plc. Questi impulsi sono utilizzati per misurare la distanza e regolare la velocità.



Unità di trazione



Unità di Sterzo

L'unità di sterzo è costituita da un motore che trasmette movimenti rotatori tramite ingranaggi alla flangia montata sul sistema di trazione. Il massimo angolo di sterzata è controllato via software e da finecorsa meccanici che limitano la corrente al motore dello sterzo.

Il motore di sterzo è montato sulla parte inferiore della piastra di assemblaggio del motore di trazione, e oscillando fa cambiare direzione alla ruota motrice. Il motore trasmette l'angolo di sterzata tramite un piccolo ingranaggio sull'albero motore e un ingranaggio più grande posto sul motore di trazione.

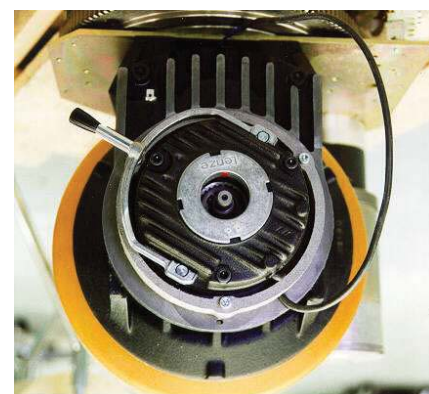
Il motoriduttore del motore di trazione è integrato in una sola unità con il motore. Il motoriduttore è costituito da due parti, parte ad alta velocità e parte a bassa velocità.

L'encoder genera impulsi e li invia al controllo elettronico del veicolo, mentre il motore di trazione è in funzione.

Questi impulsi sono utilizzati per controllare e regolare la velocità del motore e per misurare la distanza. L'encoder ha anche una seconda uscita, che genera gli impulsi per il plc quando il motore di trazione è in funzione. Questi impulsi sono utilizzati per controllare le dimensioni e le lunghezze del raggio di azione del plc nell'area di sicurezza e di attenzione.

Il freno è un freno di stazionamento, ma è anche usato per arresti d'emergenza o da paraurti. La funzione del freno è che la coppia frenante viene rilasciata quando il freno è alimentato ed attivato immediatamente in mancanza di alimentazione.

Il piede d'appoggio è basato su una vite a sfere, dado a sfere, motoriduttore e motore. Il motore del piede di appoggio è controllato con un chopper nel quadro elettrico, che permette accelerazioni e fermate graduali. I segnali di controllo per l'unità di controllo del piede di supporto per velocità alta / bassa e per la direzione, sono inviati dalla scheda di controllo dell'AGV.



Freno motore

Veicoli per trasporto a guida automatica AGV (Automatic Guided Vehicle)

ESTRATTO DELLE INFORMAZIONI COSTRUTTIVE GENERALI

Unità di sollevamento (esempio da versione a forche telescopiche)

L'unità di sollevamento consiste principalmente del dispositivo di carico, carrello forche, montante, vite a sfere di sollevamento con motoriduttore e motore.

L'unità di sollevamento è progettata con un albero fisso, che è incorporato nel telaio del veicolo. L'unità di sollevamento è costituita da una vite a sfere con dado a sfere e una vite senza fine tra il motore e la vite a sfere. La vite a sfere dell'elevatore viene giù dal ripiano dell'albero e non ha bisogno di sostegno all'estremità inferiore. La vite a sfere dell'elevatore ruota quando il motore è in funzione e il dado a sfere dell'elevatore si muove su e giù lungo la vite. Sul dado a sfere dell'elevatore è montato il carrello delle forche. Il braccio delle forche è saldato al carrello delle forche.

Il carrello di sollevamento è supportato da quattro cuscinetti a rulli (due per lato) che viaggiano all'interno di profili a "C" del montante. L'unità di sollevamento è azionata da un motore tramite motoriduttore a vite senza fine collegato all'elevatore a ricircolo di sfere.

L'altezza di sollevamento è misurata con l'encoder dell'elevatore montato sul motoriduttore. Il controller dell'AGV utilizza gli impulsi generati dall'encoder per misurare l'altezza dell'elevatore.

Su un lato del motoriduttore è montato un freno elettromagnetico, per bloccare l'unità di sollevamento all'esatta altezza richiesta. Il freno viene rilasciato quando viene alimentato, e blocca il gruppo di sollevamento togliendo l'alimentazione.

I fincorsa superiore e inferiore limitano l'elevatore alle due estremità. Un sensore di prossimità induttivo funziona come sensore di innesco e aggiorna le informazioni sull'altezza ogni volta che l'elevatore passa su di esso.



Elevatore

Sul carrello elevatore sono montate le forche telescopiche, due bracci telescopici estensibili lateralmente in entrambe le direzioni ed azionati da un motore, montato sul motoriduttore.

Le forche telescopiche sono composte di una parte superiore, una mediana, una inferiore e un motoriduttore.

Il sensore esterno limita la corsa delle forche dal superare la posizione più esterna. Il sensore di innesco è un sensore di calibrazione e innesca la posizione delle forche telescopiche ogni volta che viene impegnato. Il sensore centrale rileva la posizione centrale delle forche telescopiche.



Unità forche

Funzioni di sicurezza

Tutti i veicoli dispongono di numerose funzioni di sicurezza. Il paraurti meccanico e l'arresto di emergenza, descritti di seguito, sono tutti collegati al controller di sicurezza, che è un circuito elettrico che arresta automaticamente l'AGV se uno qualsiasi dei dispositivi di sicurezza connessi nella catena è attivato.

I paraurti e gli arresti di emergenza sono inoltre monitorati dal software AGV che fermerà l'AGV automaticamente se un sensore si attiva.

Quando la zona del paraurti/scanner si disattiva, il veicolo riprenderà di nuovo dopo un breve ritardo. Dopo un arresto d'emergenza l'AGV ripartirà di nuovo dopo che il pulsante Restart è stato premuto.

L'AGV è dotato di due scanner laser di sicurezza con funzioni di arresto e di rallentamento. Uno nella parte anteriore ed uno nella parte posteriore. Gli scanner laser sono utilizzati per la sicurezza e sono in grado di rilevare gli oggetti nei loro campi. Il sensore utilizza due tipi di campi: il campo di protezione (ferma l'AGV se attivato) e il campo di avvertimento (rallenta la velocità di marcia del veicolo, quando attivato). Le funzioni di rallentamento sono ignorate nella modalità manuale.

L'AGV ha una sponda di sicurezza intorno a tutta la parte inferiore. Questo è il bordo sensibile di sicurezza montato su un perimetro di gomma diviso in quattro sezioni. Il profilo di contatto è connesso a due unità di controllo, che rilevano quando il profilo di contatto viene compresso arrestando il veicolo.

Vi è un'unità di controllo per l'anteriore e una per la parte posteriore dell'AGV. La sponda di sicurezza è da utilizzare solo a basse velocità dell'AGV.

Veicoli per trasporto a guida automatica AGV (Automatic Guided Vehicle)

ESTRATTO DELLE INFORMAZIONI COSTRUTTIVE GENERALI

Ci sono 3 pulsanti di arresto di emergenza a fungo, a bordo del veicolo, su ciascun lato del quadro elettrico, a fianco dell'AGV e nella parte anteriore. Quando vengono premuti, tutti i movimenti del veicolo si fermano immediatamente. L'eccezione è il motore di trazione, che viene tenuto acceso per permettere l'AGV di eseguire la sequenza di frenata mentre segue il percorso di guida.

Il veicolo è dotato di quattro spie luminose poste sui lati del quadro elettrico di controllo e due sulla parte posteriore del veicolo. Le luci lampeggiano quando il veicolo viaggia in modalità automatica. Durante le condizioni di errore, lampeggeranno rapidamente.

Il veicolo è dotato di un cicalino come dispositivo di segnalazione acustica. Il cicalino si trova sul quadro elettrico ed è controllato dal controllo di bordo.



Scanner frontale

Batteria

I connettori di ricarica automatica dell'AGV sono due pantografi flessibili montati in alto sul veicolo. I pantografi sono collegati alla batteria tramite un contattore. Per essere in grado di caricare automaticamente le batterie tramite i pantografi il veicolo deve essere acceso e deve aver raggiunto la carica batterie automaticamente.



Scanner di lettura codice a barre

Lettura codici

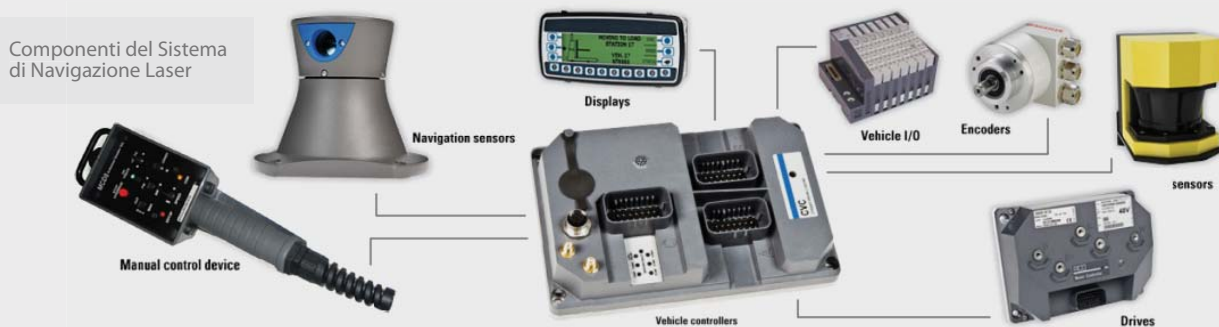
Lo scanner di codici a barre si trova nella parte posteriore dell'AGV e viene utilizzato per leggere etichette con codici a barre sui supporti trasportati.

Il lettore RFID si trova nella parte anteriore del vano di carico AGV e viene utilizzato per leggere i TAG RFID del carico.

Sistema di navigazione (esempio da versione a guida laser LGV)

Con la modalità a guida laser il percorso è determinato da un sensore laser installato a bordo del veicolo, che individua tre riflettori posti sulle pareti, ricostruendo mediante triangolazione via Wi-Fi le sue coordinate di posizione.

Gli LGV sono liberi di muoversi a velocità elevate in quanto non sono tenuti a seguire strutture fisse a terra e ogni variazione del percorso può essere fatta semplicemente via software.



Le caratteristiche di base del sistema di navigazione sono:

- software di supervisione e controllo basato su sistema proprietario e collaudato Kollmorgen NDC8. Taiprora è in grado di interconnettere il sistema con altri dispositivi e software aziendali e sviluppare un ambiente unico che consente di gestire le missioni, stabilire le priorità, definire i criteri per lo spostamento dei veicoli.
- riposizionamento di tutti i nodi e gli archi con la creazione di un nuovo dwg aggiornato e compatibile con NDC8.
- display LCD a bordo veicolo per consentire all'operatore di visualizzare gli allarmi e lo stato del veicolo immediatamente. Tutti gli allarmi vengono comunque inviati al sistema centrale di supervisione.
- programmazione del software NDC8 per la gestione: del lay-out, del sistema, delle missioni, del traffico.
- programmazione LGV per la gestione delle missioni inviate dal NDC8, delle movimentazioni, delle sicurezze, dei componenti meccanici e del pannello operatore.