|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  | DOCUMENTAZIONE MANUTENZIONE MAGAZZINO |
|  |  |

## INDICE:

Manutenzione meccanica……………………………………………………………………………………………………. 3

Addestramento del personale ……………………………………………………………………………………………… 3

Utilizzo dei traslo elevatori …………………………………………………………………………………………………… 4

Utilizzo delle funi …………………………………………………………………………………………………………………… 5

Manutenzione cinghia gt2 neoprene h6………………………………………………………………………………… 6

Manutenzione cremagliera …………………………………………………………………………………………………… 7

Manutenzione elettrica…………………………………………………………………………………………………………. 8

Manutenzione motore Nema 17……………………………………………………………………………………………. 8

Manutenzione alimentatore corrente continua 12v……………………………………………………………… 9

Manutenzione camera 5 mpx per raspberry pi ……………………………………………………………………... 10

Manutenzione motore passo-passo……………………………………………………………………………………… 11

Manutenzione TB driver 6600………………………………………………………………………………………………. 12

## MANUTENZIONE MECCANICA

La manutenzione e il controllo abituali influiscono positivamente sulla sicurezza e il buono stato dell'impianto.

Come indicato dalla norma EN 15635, consigliamo di stabilire un programma di ispezioni periodiche per il rilevamento, la comunicazione e la registrazione di eventuali anomalie, studiato tenendo in considerazione le condizioni specifiche di ogni magazzino.

## L’ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE

L’addestramento del personale è fattore rilevante per il corretto utilizzo degli impianti di scaffalature. Al personale responsabile devono essere fornite tutte le informazioni circa le caratteristiche tecniche del magazzino. Le portate delle strutture sono riportate sui cartelli di segnalazione portata. Le informazioni di base che devono avere tutti gli addetti sono: portata utile ripiano; dimensione e tipo di ripiano; portata fiancata; altezza del primo ripiano da terra; distanza tra i ripiani; numero di ripiani in altezza. E’ inoltre necessario che il personale addetto sia istruito a: usare correttamente i mezzi di movimentazione; informare i responsabili preposti quando si verifichino urti accidentali alle strutture; informare i responsabili di qualsiasi anomalia; utilizzare i dispositivi di protezione individuale durante le operazioni di montaggio, manutenzione e movimentazione.



## UTILIZZO DEI TRASLOELEVATORI

Il trasloelevatore può essere **monocolonna** (dotato di una colonna) o **bicolonna** (2 colonne). Si hanno 2 colonne quando la portata supera i 2000 kg.

#### **Vantaggi dei transelevatori in un magazzino:**

Possono lavorare in corridoi molto stretti: le misure abituali sono 1,10 m, 1,30 m e 1,50 m.

Grande capacità di movimento del carico.

Maggiore produttività nell'ingresso e nell'uscita dei pallet.

È un sistema flessibile che si adatta all'altezza della scaffalatura.

Nei magazzini automatizzati, è un sistema molto sicuro, poiché i lavoratori non frequentano il perimetro dove si svolgono le operazioni.

#### Piattaforme per la manutenzione

Le piattaforme telescopiche e/o a braccio di dimensioni e peso idonei, sono da ritenersi utilizzabili per raggiungere in quota pallet, navette e/o satelliti in avaria e non controllabili da remoto all’interno degli impianti automatizzati. Specifiche attrezzature per operare in sicurezza in caso di imprevisti devono essere indicate ed eventualmente fornite come attrezzature di recupero, specialmente in caso di lunghezze dei canali/corsie significative e compatibilmente con l’ergonomia dell’impianto.



## UTILIZZO DI FUNI

Nel caso in cui si preveda l’utilizzo di funi e si intenda utilizzare l’aggancio in quota ai componenti della struttura,

è necessario che siano i punti di aggancio siano autorizzati dal costruttore della struttura.

In particolare, la verifica di resistenza dei nodi “corrente/montante “e “montante /diagonale”, deve essere condotta secondo i criteri della normativa esistente e richiamata nella documentazione tecnica della

scaffalatura, mentre i punti di aggancio autorizzati che soddisfano tali verifiche devono essere indicati nel manuale d’uso della scaffalatura.



## MANUTENZIONE CINGHIA GT2 NEOPRENE H6

#### Procedura di Manutenzione

Il primo passo è la pulizia del macchinario e, in generale, di tutta l’area di lavoro che si utilizza per compiere l’operazione. La pulizia è molto importante anche per aumentare la velocità delle operazioni di manutenzione e per trovare più velocemente soluzioni ad eventuali problemi della trasmissione. Inoltre, la presenza di detriti:

* può ostruire il sistema di raffreddamento. Di conseguenza, la temperatura della cinghia può aumentare e mettere a rischio l’integrità della stessa;
* sulle pulegge e sulle cinghie potrebbe causare lo spostamento della posizione di lavoro, riducendo la longevità del sistema.

#### Controllo semplice

Per prima cosa consigliamo di controllare il rumore e le vibrazioni prodotte della cinghia mentre sta ancora lavorando. Un macchinario ben disegnato, se la manutenzione delle cinghie di trasmissione è effettuata in maniera corretta, dovrebbe lavorare in modo regolare e silenzioso. I principali controlli nell’ispezione semplice sono solo superficiali, a livello visivo. L’obiettivo è verificare le condizioni del macchinario e, nel caso in cui ce ne siano, individuare possibili segnali che possano far pensare ad un danno futuro. Per procedere con l’operazione bisogna disassemblare le protezioni ed osservare in particolare:

* l’usura dei denti della cinghia e la presenza di eventuali crepe alla base degli stessi;
* lo stato del cavo della cinghia. È benecontrollare che non finisca tra i denti e che non sia danneggiato e/o arrugginito;
* le possibili crepe sul dorso della cinghia;
* la presenza di ruggine o l’eccessiva usura dei denti della puleggia;
* l’eventuale ruggine sulle piastre di serraggio;
* i possibili danni dovuti all’alta temperatura sulla superficie della cinghia.

Nel caso in cui dovesse manifestarsi uno o più di questi problemi, vi raccomandiamo di sostituire subito la cinghia danneggiata con una nuova. Inoltre, è necessario cercare di ridurre al minimo il contatto tra l’olio (o il grasso) e la cinghia. Se la macchina è troppo lubrificata, infatti, potrebbe perdere liquido facendo gonfiare la cinghia o causandone la distorsione. Dopo il controllo a livello visivo vi consigliamo di procedere anche con un controllo con la cinghia in tensione.

#### Controllo approfondito

Per questo tipo di controllo vi consigliamo di seguire la stessa procedura di cui abbiamo parlato sopra. In aggiunta alle operazioni precedenti ecco altri preziosi consigli:

* quando è ancora montata, verifica eventuali vibrazioni o rumori della cinghia;
* rimuovi la cinghia per procedere ad un controllo più approfondito delle parti (sia della puleggia che della cinghia) che lavorano di più;
* pulire tutti i componenti;

## MANUTENZIONE CREMAGLIERA

#### Pulizia regolare

Rimuovi polvere, sporco e detriti dalla cremagliera e dai denti con un pennello morbido o un panno antistatico.

Per sporco più ostinato, puoi usare un panno leggermente inumidito con alcol isopropilico, facendo attenzione a non bagnare le parti meccaniche o i cuscinetti.

#### Controllo dei denti e della dentatura

Ispeziona i denti della cremagliera per verificare eventuali segni di usura, rotture o deformazioni.

Se i denti sono usurati o danneggiati, valuta la sostituzione della cremagliera per evitare problemi di trasmissione del movimento.

#### Lubrificazione

Applica un lubrificante adatto (come grasso per ingranaggi o olio leggero) sui denti della cremagliera per ridurre l’attrito e prevenire l’usura.

Usa un pennello o un bastoncino per distribuire uniformemente il lubrificante, evitando di sprecare troppo prodotto.

Ricorda di non lubrificare eccessivamente, per evitare che polvere e sporco si attacchino facilmente.

#### Verifica delle guide e dei supporti

Controlla che le guide lungo cui scorre la cremagliera siano pulite e prive di ostacoli.

Assicurati che i supporti e i fissaggi siano ben stretti e che la cremagliera sia correttamente allineata.

Se ci sono giochi o allentamenti, stringi le viti o i bulloni di fissaggio.

#### Controllo dell’allineamento

Verifica che la cremagliera sia perfettamente allineata con il pignone o il sistema di trasmissione.

Un allineamento scorretto può causare usura irregolare e problemi di movimento.

Se necessario, regola la posizione della cremagliera e dei supporti.

#### Test di funzionamento

Muovi lentamente le forche avanti e indietro per verificare che la cremagliera scorra senza intoppi, rumori o vibrazioni anomale.

Se noti resistenze o rumori strani, controlla di nuovo lubrificazione e allineamento.

#### Manutenzione preventiva

Programma controlli periodici, ad esempio ogni 3-6 mesi, a seconda dell’uso.

Sostituisci la cremagliera se presenta danni o usura eccessiva.

## MANUTENZIONE ELETTRICA

## MANUTENZIONE MOTORE NEMA 17

#### Pulizia delle parti esterne e dei connettori

Usa un panno morbido e asciutto o un pennello antistatico per rimuovere polvere, sporco e residui dalla superficie del motore.

Controlla e pulisci i connettori e i cavi di collegamento, assicurandoti che siano privi di polvere e ossidazione. Se necessario, usa un panno leggermente inumidito con alcol isopropilico per pulire i contatti, evitando di bagnare le parti elettroniche.

#### Controllo e serraggio dei fissaggi

Verifica che le viti di fissaggio del motore siano ben strette e che il motore sia saldamente ancorato alla struttura.

Se il motore è montato su un supporto o una piastra, assicurati che non ci siano vibrazioni o giochi che possano causare usura o danni.

#### Verifica dei cavi e dei collegamenti

Ispeziona i cavi di alimentazione e i fili dei segnali per eventuali segni di usura, tagli o rotture.

Ricontrolla che i connettori siano inseriti correttamente e saldamente nei loro socket.

#### Controllo della temperatura e raffreddamento

Durante il funzionamento, verifica che il motore non si surriscaldi. Se noti che si scalda troppo, valuta l’uso di un dissipatore di calore o di un sistema di raffreddamento attivo.

Se il motore ha un sensore di temperatura, monitora i valori per evitare surriscaldamenti.

#### Lubrificazione delle parti mobili (se applicabile)

Anche se i motori passo-passo NEMA 17 di solito non richiedono lubrificazione interna, se il motore ha assi o parti mobili, puoi applicare una piccola quantità di lubrificante leggero (come olio per ingranaggi o silicone) sulle parti mobili, facendo attenzione a non intasare i componenti elettronici.

#### Test di funzionamento

Esegui cicli di prova per verificare che il motore giri senza rumori anomali, vibrazioni e che risponda correttamente ai comandi.

Se noti problemi come rumori strani, vibrazioni eccessive o risposte lente, potrebbe essere necessario regolare i parametri del driver o sostituire il motore.

#### Aggiornamento del firmware e dei driver

Assicurati che il firmware del controller e i driver siano aggiornati, così da garantire un funzionamento ottimale e prevenire problemi di compatibilità.

## MANUTENZIONE ALIMENTATORE CORRENTE CONTINUA 12V

#### Spegnimento e sicurezza

Prima di iniziare, assicurati di scollegare l’alimentatore dalla presa di corrente per evitare rischi di scosse elettriche.

Verifica che non ci siano carichi collegati che possano causare scariche o cortocircuiti durante la manutenzione.

#### Pulizia esterna

Usa un panno morbido e asciutto per rimuovere polvere, sporco e polline dalla superficie dell’alimentatore.

Se ci sono macchie più ostinate, puoi usare un panno leggermente inumidito con acqua o alcol isopropilico, facendo attenzione a non far entrare liquidi nelle parti interne.

#### Controllo dei connettori e dei cavi

Ispeziona i cavi di alimentazione e i connettori per verificare eventuali segni di usura, tagli, rotture o scolorimenti.

Assicurati che i connettori siano saldamente inseriti e che i cavi siano integri. Se trovi cavi danneggiati, sostituiscili prima di riaccendere l’alimentatore.

#### Verifica delle uscite e dei terminali

Controlla che i terminali di uscita siano puliti e privi di ossidazione o corrosione.

Se necessario, pulisci i terminali con un panno imbevuto di alcol isopropilico e una spazzolina morbida.

#### Controllo della ventilazione e dissipazione del calore

Assicurati che le prese d’aria e le ventole (se presenti) siano libere da polvere e ostruzioni.

La dissipazione del calore è fondamentale per evitare surriscaldamenti: pulisci le ventole e le griglie di ventilazione con aria compressa o un pennello antistatico.

#### Verifica delle tensioni di uscita

Usa un multimetro per misurare la tensione di uscita dell’alimentatore.

Collega i puntali ai terminali di uscita e verifica che la tensione sia stabile e vicina ai 12V nominali.

Se la tensione è troppo alta o troppo bassa, potrebbe essere necessario regolare il regolatore interno (se previsto) o sostituire l’alimentatore.

#### Controllo delle protezioni

Verifica che le protezioni contro sovratensioni, sovracorrenti e surriscaldamenti siano funzionanti, se accessibili.

Se l’alimentatore ha indicatori LED, controlla che siano accesi e funzionanti correttamente.

#### Test di funzionamento

Dopo aver completato le verifiche e le pulizie, ricollega l’alimentatore alla corrente e collega il carico di prova.

Monitora la tensione di uscita e il funzionamento generale per assicurarti che tutto funzioni correttamente.

#### Manutenzione preventiva

Programma controlli periodici, ad esempio ogni 6-12 mesi, a seconda dell’uso e dell’ambiente.

Sostituisci eventuali componenti danneggiati o usurati per mantenere alte le prestazioni.

## MANUTENZIONE CAMERA 5 MPX PER RASPBERRY PI

Spegni e scollega la camera  
Prima di iniziare qualsiasi operazione di manutenzione, spegni il Raspberry Pi e scollega la camera dal connettore CSI per sicurezza.

#### Pulizia dell’obiettivo

Usa un panno in microfibra morbido e asciutto per pulire delicatamente l’obiettivo, rimuovendo polvere, impronte o polline.

Se necessario, puoi inumidire leggermente il panno con acqua distillata o alcol isopropilico (al massimo al 70%) e pulire delicatamente.

Evita di usare solventi aggressivi o materiali abrasivi che potrebbero graffiare o danneggiare l’obiettivo.

#### Controllo del sensore e del corpo della camera

Ispeziona visivamente la superficie della camera e del sensore (se visibile) per verificare presenza di polvere, polline o eventuali danni.

Se trovi polvere o sporco sul sensore, puoi usare aria compressa a bassa pressione per rimuoverlo, facendo attenzione a non toccare il sensore stesso.

#### Verifica del cavo e del connettore CSI

Controlla che il cavo di collegamento sia integro, senza rotture o scolorimenti.

Assicurati che il connettore CSI sia ben inserito nel connettore del Raspberry Pi e che non ci siano polvere o ossidazioni.

Se necessario, pulisci delicatamente i contatti con un panno in microfibra imbevuto di alcol isopropilico.

#### Aggiornamento del firmware e dei driver

Verifica che il firmware del Raspberry Pi e i driver della camera siano aggiornati all’ultima versione.

Puoi farlo tramite il terminale con comandi comesudo apt updateesudo apt upgrade.

Questo aiuta a mantenere compatibilità e migliorare le prestazioni.

#### Test di funzionamento

Ricollega la camera al Raspberry Pi, accendi il dispositivo e fai un test con il comando raspistillo lib camera per verificare che le immagini siano nitide e che tutto funzioni correttamente.

Se noti problemi di qualità o malfunzionamenti, verifica di nuovo i collegamenti e la pulizia.

#### Conservazione

Quando non usi la camera, coprila con una protezione antistatica o riponila in un contenitore pulito e asciutto per proteggerla da polvere e umidità.

#### Manutenzione periodica

Ripeti questa manutenzione ogni 6-12 mesi, o più frequentemente se usi la camera in ambienti polverosi o umidi. Controlla regolarmente anche il cavo e i collegamenti.

## MANUTENZIONE MOTORE PASSO-PASSO

Spegni e scollega il motore  
Prima di iniziare qualsiasi operazione, assicurati che il motore sia spento e scollegato dall’alimentazione e dai circuiti di controllo. La sicurezza prima di tutto!

#### Pulizia esterna

Usa un panno morbido e asciutto per rimuovere polvere, polline o sporco dalla superficie del motore.

Se necessario, puoi usare un panno leggermente inumidito con acqua o alcol isopropilico, facendo attenzione a non bagnare parti elettroniche o connettori.

#### Controllo dei cavi e dei connettori

Verifica che tutti i cavi siano integri, senza rotture, scolorimenti o segni di usura.

Assicurati che i connettori siano saldi e ben inseriti.

Se trovi polvere o ossidazioni sui contatti, puliscili delicatamente con un cotton fioc imbevuto di alcol isopropilico.

#### Lubrificazione delle parti mobili (se applicabile)

La maggior parte dei motori passo passo sono a funzionamento senza lubrificazione, ma se il modello ha parti meccaniche mobili (come ingranaggi o assi), verifica se è necessario lubrificarle.

Usa un lubrificante leggero, come olio per ingranaggi o silicone, applicandolo con parsimonia.

Evita di lubrificare parti elettroniche o avvolgimenti.

#### Controllo delle parti meccaniche

Se il motore ha un albero o un asse, verifica che ruoti liberamente senza attriti o rumori anomali.

Se ci sono ingranaggi o pulegge, controlla che siano integri e ben fissati.

#### Verifica delle specifiche di funzionamento

Ricollega il motore e fai un test di funzionamento con il circuito di controllo.

Osserva se il motore si muove senza rumori strani, vibrazioni eccessive o blocchi.

Controlla che la rotazione sia fluida e che non ci siano surriscaldamenti.

#### Aggiornamento del firmware o dei driver (se applicabile)

Se il motore è controllato da un driver o da un sistema digitale, verifica che il firmware o i driver siano aggiornati per garantire prestazioni ottimali.

## MANUTENZIONE DRIVER TB 6600

#### Pulizia regolare:

Assicurati che il driver sia spento e scollegato dalla corrente prima di procedere.

Pulisci le superfici esterne con un panno morbido e asciutto per rimuovere polvere e polline.

Evita l'uso di liquidi o solventi aggressivi che potrebbero danneggiare i componenti.

#### Controllo delle connessioni:

Verifica che tutti i cavi e le connessioni siano saldi e senza segni di usura o danni.

Ricontrolla i collegamenti tra il driver, il motore e il controller.

#### Verifica delle ventole di raffreddamento:

Se il tuo TB6600 ha ventole di raffreddamento, assicurati che siano pulite e funzionanti.

Puliscile delicatamente da polvere e detriti per garantire un buon flusso d'aria.

#### Controllo delle impostazioni:

Verifica che i parametri di corrente e microstepping siano corretti e adeguati al motore e all’applicazione.

Se necessario, regola i potenziometri o i jumper secondo le specifiche del produttore.

#### Aggiornamenti e sostituzioni:

Se noti surriscaldamenti frequenti o malfunzionamenti, valuta la sostituzione del driver o delle parti difettose.

Mantieni aggiornato il firmware o le impostazioni software se disponibili.

#### Test periodici:

Esegui test di funzionamento regolari per assicurarti che il driver operi correttamente e senza rumori anomali.