



FEDERAZIONE NAZIONALE IMPRESE
ELETTROTECNICHE ED ELETTRONICHE



Manutenzione Predittiva dei cavi in catena portacavi

Francesco Basile



LAPP

Cavi in catene portacavi

Un'applicazione dinamica in automazione è solitamente composta da parti di macchina in movimento.

Per portare alimentazione e dati tramite i cavi è necessario l'uso di **catene portacavi**.



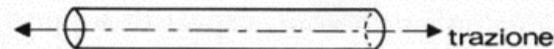
THE RIGHT CONNECTION FOR EVERY DRIVE.

Stress sul cavo in catena portacavi

Tipi di Forze che agiscono sul cavo

Trazione

Carico dinamico: se il cavo è soggetto a forze di accelerazione



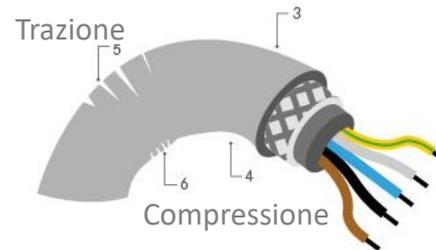
Torsione

Angolo di torsione: +/- 180°/m o +/- 360°



Flessione

Lo sforzo è concentrato sulle superfici esterne del corpo (ridotto vicino l'asse neutro)



Caratteristiche cavi per catena



CLASSE 1



CLASSE 2



CLASSE 5



CLASSE 6

Classe del trefolo

Indica il numero dei reofori (fili) di rame di cui il conduttore è composto.
Più i fili sono sottili, maggiore sarà la flessibilità del conduttore

- **Classe 1:** Conduttore Rigido
- **Classe 2:** Trefolo Multifilare
- **Classe 5:** Trefolo a Fili sottili
- **Classe 6:** Trefolo a Fili sottilissimi

Caratteristiche cavi per catena



Passo di cordatura

Indica la **lunghezza del percorso** richiesto per un singolo conduttore per completare una **rotazione di 360°**.

Un passo di cordatura **lungo** permette di avere **ottime prestazioni in torsione**

Un passo di cordatura **corto** migliora la **flessibilità e la piega del cavo**.

Più lo strato è lontano dal centro più influenza la flessibilità complessiva del cavo

Reattiva

- Fino a rottura
- Fermi macchina non previsti

Preventiva

- Ispezioni
- Maggiore scarto

Predittiva

- Vengono analizzati i dati dalla macchina e prevenuti possibili fermi

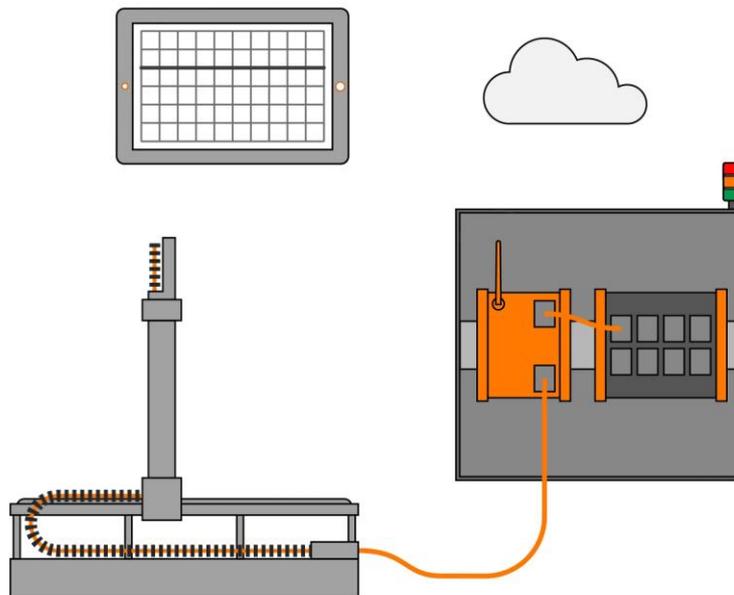


Perché il cavo Ethernet?

- È più fragile (sezioni piccole)
- È importante preservare il dato
- L'Ethernet è il trend industriale

Obiettivo:

- Conoscenza dello stato del sistema
- Riduzione dei fermi macchina
- Riduzione degli scarti
- Avvisi e controllo da remoto
- Implementazione nel proprio sistema per gestire il riordino di materiale



Differenze OT e IT

OT: Operation Technologie

OT garantisce che macchinari e processi funzionino in modo efficace e sicuro.

La trasmissione del dato deve essere:

- Veloce (millisecondi)
- Sicura
- Affidabile
- Pochi dati

IT: Information Tecnologie

L'IT assicura che le informazioni siano accessibili e sicure.

La trasmissione del dato deve essere:

- Veloce (secondi)
- Sicura
- Grande quantità di dati

OT: Operation Technologie

OT garantisce che macchinari e processi funzionino in modo efficace e sicuro.

La trasmissione del dato deve essere:

- Veloce (millisecondi)
- Sicura
- Affidabile
- Pochi dati

Minacce per la sicurezza OT

- Virus
- Cyber criminali
- Attacchi DoS
- Operatore – Attacchi involontari

Conseguenze degli attacchi

- Perdite Economiche
- Rischio per la Salute e la Sicurezza
- Danneggiamento della Reputazione
- Effetti a Catena

Cybersecurity: Sicurezza OT

