M+T GROUP NEWSWIRE

KOLLMORGEN

Scegliere il giusto livello di protezione per l'automazione moderna

12 November 2026

Nella progettazione delle macchine, il grado di protezione IP viene spesso considerato semplicemente dal punto di vista gerarchico: un numero maggiore viene associato a una migliore protezione e quindi a una migliore progettazione. Tuttavia, la questione non è quasi mai così semplice.

La verità è che gran parte dei sistemi automatizzati non richiede livelli di tenuta elevatissimi. Un motore industriale standard con grado di protezione IP54 o IP65 risulta più che sufficiente in gran parte delle applicazioni industriali. I problemi sorgono quando i progettisti danno per scontato che gli ambienti impegnativi siano tutti uguali, o che una sola classe di protezione valga per tutti i casi. All’atto pratico, le diverse applicazioni espongono motori e azionamenti a minacce molto diverse, che si tratti di polvere conduttiva, di fluidi da taglio, di lavaggi ad alta pressione o di detergenti chimici aggressivi.

Scegliere il grado di protezione corretto non significa quindi optare per quello più elevato disponibile, ma comprendere a quali condizioni la macchina sarà effettivamente sottoposta durante il funzionamento. Questo diventa particolarmente importante con l'estendersi dell'automazione a nuovi settori e a contesti operativi sempre più diversificati.

Ormai i sistemi di motion devono funzionare non solo in spazi di produzione convenzionali, ma anche nelle aree di processo soggette a rigorosi requisiti igienici, negli ambienti di lavorazione umidi e nelle architetture di macchina decentralizzate, dove l'elettronica è installata molto più vicino al processo produttivo. In questi casi, il

grado di protezione IP influisce sull'affidabilità, sulla manutenzione e sulla configurazione della macchina, nonché sui costi e sulla resistenza agli agenti ambientali.

Gradi di protezione diversi a seconda delle condizioni

A questo punto è bene chiarire il significato del grado di protezione. Nel codice IP, la prima cifra indica il grado di protezione dall'ingresso di corpi solidi e la seconda quello dall'ingresso di liquidi. Gli standard IP67 e IP69K vengono spesso considerati equivalenti, ma non sono affatto intercambiabili. Il grado di protezione IP67 verifica la resistenza alla polvere e all'immersione temporanea in acqua. Il grado di protezione IP69K si riferisce invece alla resistenza ai lavaggi ad alta pressione provenienti da diverse direzioni.

Si potrebbe pensare che lo standard IP69K sia semplicemente una versione migliorata dello standard IP67, ma non è così. Le due classificazioni si riferiscono a condizioni di esposizione diverse, non a un'unica scala di resistenza. Un prodotto progettato per lavaggi ad alta pressione con grado di protezione IP69K potrebbe essere inadatto all'immersione; viceversa, un prodotto progettato per immersioni in base alla certificazione IP67 potrebbe non tollerare ripetute operazioni di lavaggio ad alta pressione.

Tale distinzione è importante perché settori differenti richiedono hardware di motion con requisiti altrettanto differenti. Nelle applicazioni soggette a rigorosi requisiti igienici,come la lavorazione degli alimenti, la produzione farmaceutica e alcuni sistemi di automazione in laboratorio, non si tratta semplicemente di prevenire la penetrazione di acqua, ma di pulire regolarmente le attrezzature con acqua e prodotti chimici ad alte pressioni e talvolta anche alte temperature. Il motore deve essere in grado di resistere

a questi processi senza diventare esso stesso un rischio dal punto di vista igienico. In questi ambienti, il grado di protezione contro l'ingresso di contaminanti è strettamente legato alla facilità di pulizia.Un alloggiamento del motore con spigoli vivi, fessure nascoste o interfacce mal protette può essere difficile da igienizzare, nonostante offra sulla carta prestazioni di tenuta ottimali.

La protezione è ben più che la semplice tenuta

Ecco perché la progettazione igienica dei motori va oltre il codice IP. In passato, molte macchine utilizzavano un motore standard racchiuso all'interno di un involucro protettivo che poteva essere pulito esternamente. Sebbene questa soluzione fosse funzionale, creava uno spazio interno chiuso che non poteva essere lavato direttamente, rendendo più difficile una pulizia completa del motore. I progetti igienici più recenti superano questo limite consentendo il lavaggio in situ (clean-in-place), contribuendo a ridurre il rischio di contaminazione e i tempi di inattività della macchina. Durante la progettazione della macchina, anche la selezione dei materiali ha un ruolo fondamentale. Nelle applicazioni che prevedono lavaggi ad alta pressione, non basta sigillare un motore convenzionale per risolvere il problema. Se l'alloggiamento non è in grado di resistere all'esposizione ripetuta agli agenti chimici utilizzati per la pulizia, la corrosione e il degrado delle superfici finiranno rapidamente per compromettere sia l'igiene sia l'affidabilità del sistema.

È proprio in questi casi che la scelta del prodotto diventa più complessa. Un motore interamente in acciaio inox può assicurare il massimo livello di robustezza negli ambienti igienici più esigenti, ma non tutte le applicazioni hanno bisogno di un tale livello di protezione.

La gamma di prodotti Kollmorgen riflette questo approccio basato sui diversi livelli di requisiti applicativi.. Il motore AKMH in acciaio inox è destinato alle applicazioni igieniche più impegnative, mentre il modello AKMA in alluminio anodizzato propone un'alternativa più leggera e conveniente per le applicazioni che richiedono una buona resistenza ai detergenti chimici tipicamente utilizzati in tali operazioni e prestazioni conformi alla classe IP69K.

Per i costruttori di macchine, questo significa poter adeguare il grado di protezione alle effettive esigenze in termini di lavaggio, anziché ricorrere sempre all'opzione più estrema e costosa.

Adeguare il grado di protezione alla macchina

Questa logica vale anche per gli ambienti di automazione industriale più convenzionali. Non tutte le applicazioni ad alta protezione sono igieniche. Nelle lavorazioni CNC, ad esempio, i motori possono essere installati direttamente in aree esposte a spruzzi di refrigerante o lubrificante provenienti da qualsiasi direzione. In questo caso, il problema principale non è il lavaggio ad alta pressione, ma l'esposizione prolungata ai liquidi il durante il funzionamento. In altri casi, come nelle operazioni di taglio al plasma e in processi analoghi, la penetrazione di polvere conduttiva nel motore o nell'azionamento può compromettere il funzionamento del sistema.

In tali casi, lo standard IP67 può essere più che sufficiente, poiché la priorità è assicurare una solida tenuta contro schizzi, infiltrazioni di liquidi e contaminazioni, anziché il lavaggio igienico ad alta pressione. L'esperienza di Kollmorgen include casi in cui problemi di infiltrazione riscontrati su motori concorrenti sono stati risolti adottando versioni personalizzate IP67 di motori industriali standard.

Per ridurre l'ingombro dei quadri elettrici, limitare il cablaggio e aumentare la modularità delle macchine, molti costruttori stanno spostando drive ed elettronica sempre più vicino al processo produttivo. Questa strategia richiede però dispositivi in grado di operare in presenza di spruzzi, contaminanti e condizioni ambientali più severe.

Anche in questo caso, il grado di protezione non è solo una caratteristica legata alla durata, marappresenta un fattore chiave per l'implementazione di architetture decentralizzate e modulari, inclusi sistemi a quadro ridotto o cabinet-free., Un esempio è il servoazionamento decentralizzato AKD-N di Kollmorgen, che riduce lo spazio occupato nei quadri e richiede fino all'80% in meno di cablaggio.

Un approccio più intelligente alla protezione

Tutto questo evidenzia un approccio più ponderato alla protezione. L'obiettivo non è più massimizzare a tutti i costi il grado di protezione, ma scegliere quello più adatto all'applicazione. In alcuni casi, i gradi di protezione IP54 o IP65 risultano del tutto adeguati. In altri casi, è richiesto il grado di protezione IP67 per poter resistere a contatti con il liquido di raffreddamento, alla polvere o alle esposizioni all'aperto. Nelle applicazioni con elevati requisiti igienici, IP69K rappresenta spesso un requisito essenziale. Tuttavia, le prestazioni complessive dipendono in egual misura dalla scelta dei materiali, dal design del prodotto e dalla sua resistenza ai prodotti chimici utilizzati per la pulizia.

Una buona strategia di protezione dipende dall'adeguatezza del motore o dell'azionamento non solo all'ambiente, ma anche al metodo di pulizia, al progetto di installazione e al target di costo della macchina.

Con l’espansione dell'automazione industriale a contesti applicativi più specializzati, la capacità di dimensionare correttamente il livello di protezione diventa sempre più critica. I progettisti devono sviluppare sistemi più igienici, compatti e modulari, mantenendo al contempo gli elevati standard di affidabilità richiesti dalle applicazioni motion industriali.

In tale contesto, il grado di protezione non deve essere solo uno strumento di marketing, ma anche una scelta progettuale.

In conclusione, la scelta del grado di protezione più adatto dipende dalla capacità di valutare correttamente le reali esigenze dell'applicazione, così da progettare adeguatamente la macchina senza introdurre complessità o costi non necessari. È questo che permette di mantenere un perfetto equilibrio tra affidabilità, igiene, facilità di manutenzione e costi.

Didascalie:



Immagine 1: I moderni design igienici consentono la pulizia in loco, riducendo sia il rischio di contaminazione che i tempi di fermo macchina.



Immagine 2: Il motore in acciaio inossidabile AKMH è progettato per le applicazioni igieniche più esigenti.

Le immagini distribuite con questo comunicato stampa sono destinate esclusivamente all'uso editoriale e sono soggette a copyright. Le immagini possono essere utilizzate solo in accompagnamento al comunicato stampa qui menzionato; non è consentito alcun altro utilizzo.

Informazioni su Kollmorgen

Kollmorgen Corporation, un marchio Regal Rexnord™, vanta oltre 100 anni di esperienza nel settore del movimento, comprovata da motori, azionamenti, soluzioni di controllo AGV e piattaforme di controllo dell'automazione dalle prestazioni più elevate e affidabili. Offriamo soluzioni innovative che coniugano prestazioni eccezionali, affidabilità e facilità d'uso, garantendo ai costruttori di macchine un vantaggio competitivo indiscutibile sul mercato.

Regal Rexnord è un marchio di Regal Rexnord Corporation.

©2026 Kollmorgen Corporation. All rights reserved.

Company contact:
Kollmorgen Europe GmbH
Rabea Roos
rabea.roos@regalrexnord.com

PR agency:
Anne-Marie Howe
Marketing + Technologies Group
Progress House, Great Western Avenue,
Worcester, WR5 1AQ, UK
Tel.: +44 (0) 1905 917477
a-m.howe@markettechgroup.com