

Test Extreme nel Mare del Nord

Dispositivi esposti a temperature estreme, acqua salata, incrostazioni, vibrazioni continue, atmosfere esplosive: test condotti in condizioni reali possono rivelare molte cose. Per questo motivo steute ha sottoposto diverse serie di interruttori ad un test di corrosione della durata di un anno, nel Mare del Nord.



Questo interruttore a pedale per azionare un argano su un gancio d'ormeggio è costantemente esposto ad acqua salata, incrostazioni ed escrementi di gabbiano - e tuttavia funziona perfettamente.

Come suggerisce il nome stesso, i dispositivi di commutazione della divisione steute "Extreme" sono stati progettati appositamente per l'uso in condizioni estreme, quali umidità, sporcizia, temperature particolarmente alte o basse, esposizione al lavaggio ad alta pressione o, specialmente nelle applicazioni marittime, esposizione costante all'acqua salata o agli spruzzi salini. I dettagli di progettazione dei sensori e degli

interruttori elettromagnetici di questa gamma devono pertanto differire notevolmente dai dispositivi di commutazione industriali "normali". La tenuta deve essere altamente efficace e le custodie sono realizzate in plastiche esternamente resistenti o in alluminio appositamente rivestito e resistente all'acqua salata. Le viti ed altri

elementi di fissaggio sono in acciaio inox.

Il tipo di applicazioni pensate dai progettisti steute Extreme possono essere illustrate con tre esempi pratici. Un interruttore a pedale Extreme è utilizzato in un terminal di un porto marittimo tedesco, per azionare gli argani sui ganci di ormeggio che fissano le navi merci. Oltre agli spruzzi salini, questi interruttori sono esposti alle incrostazioni da alghe e agli escrementi di uccel-

li. Una seconda e ancora più corrosiva applicazione consiste in un interruttore di emergenza a fune Extreme, utilizzato in impianto di lavorazione del sale, dove residui di sale si depositano direttamente sull'interruttore. La terza applicazione è diversa ancora, con interruttori steute Extreme utilizzati su trasportatori per cave di gesso negli Emirati Arabi Uniti. Oltre alla polvere altamente alcalina, qui gli interruttori sono esposti all'umidità (dovuta alla vicinanza al mare) e ad elevate escursioni termiche tra la notte e il giorno.

Nel corso del processo di sviluppo, l'idoneità degli interruttori per questi ambienti deve essere testata e provata. Questo avviene in condizioni standardizzate riproducibili nel laboratorio di test steute oppure in siti specializzati di terze parti. Ad esempio, per i test di nebbia salina utilizzati per verificare il comportamento degli interruttori in atmosfere corrosive, vengono applicati gli standard DIN EN ISO 9227.

Questo test di nebbia salina è particolarmente significativo per molti clienti di sensori ed interruttori della gamma steute Extreme, perché li utilizzano su piattaforme petrolifere, navi, in impianti chimici o in terminali di carico nei porti marittimi. Inoltre questo test è ampiamente conosciuto e riconosciuto. I produttori di lamiera rivestita in particolare per resistere alla corrosione, ad esempio, spesso dichiarano "XX ore in test di nebbia salina" per documentare l'efficacia della loro protezione anti corrosione.

Ma per quanto noti e informativi siano questi test standardizzati, non riflettono necessariamente la realtà. Gli scienziati del Fraunhofer IFAM di Brema (Istituto di ricerca nel settore della tecnologia di produzione e materiali avanzati) hanno

recentemente sottolineato, e non per la prima volta, che i risultati dei test di nebbia salina standard "non sempre dimostrano sufficientemente l'inefficacia della tenuta" (vd. nota del redattore).

Come ragione di ciò, gli scienziati adducono il fatto che i test di corrosione si svolgono a condizioni costanti, mentre nella realtà le condizioni (temperatura, umidità, corrente, impatto dell'acqua marina...) cambiano spesso e drasticamente. Questo è il motivo per cui in alcuni settori, ad esempio la protezione da corrosione nella produzione dell'acciaio, dagli anni '90 vengono effettuati test che comportano cicli di esposizione mutevoli.

Opzione migliore: test in condizioni Extreme reali

I test di corrosione in condizioni reali mutevoli, sebbene definite, sono desiderabili perché significativi. L'IFAM offre tale condizioni nel suo sito di test sull'isola di Helgoland, nel Mare del Nord. Qui i componenti possono essere testati in condizioni "reali", come quelle riscontrate sulle banchine dei porti marittimi. Le condizioni cambiano dinamicamente con il tempo atmosferico, ma intervengono anche fattori aggiuntivi quali le incrostazioni da alghe ecc.

Al fine di analizzare l'idoneità dei propri interruttori Extreme per tali applicazioni, steute ha commissionato all'IFAM un test all'aperto della durata di un anno sull'isola di Helgoland.

Esposizione di un anno al Molo Sud - dentro e fuori dall'acqua

La disposizione del test: diversi modelli di interruttori scelti all'interno della gamma Extreme - tra cui interruttori di posizione, interruttori a pedale e interruttori a fune -

sono stati installati a livello dell'acqua, in posizione esposta, al Molo Sud per un anno. Alcuni dispositivi sono stati installati più in basso, a livello della marea, per determinarne le prestazioni nei mutevoli movimenti d'acqua del Mare del Nord. Sono state ricercate risposte a domande quali: come risulteranno i materiali delle custodie e i rivestimenti degli interruttori? I componenti in acciaio inox resisteranno all'usura? Dove saranno visibili incrostazioni e come influiranno sulla funzionalità degli interruttori?

L'obiettivo dei test era quello di esporre gli interruttori a condizioni davvero estreme e dinamiche, al di là di qualsiasi test standardizzato, per rilevare eventuali punti deboli dei dispositivi.

I test sono stati ora completati. L'aspetto degli interruttori dopo un anno di acqua salata e spruzzi e i successivi test funzionali hanno rivelato che i dispositivi delle diverse serie sono resistenti all'acqua salata. I dispositivi con custodia in plastica rinforzata erano in condizioni particolarmente buone. Qui steute utilizza abbinamenti di plastica compatibili con gli esterni di poliestere e poliammide sec. UL 746C, nota a piè di pagina "f1".

Anche il sistema di rivestimento dei dispositivi con custodia metallica è idoneo per applicazioni marittime. Comprende diversi rivestimenti a polvere misti, applicati su una superficie in alluminio precedentemente passivata, riuscendo così a soddisfare sia i requisiti della normativa ATEX (spessore massimo di rivestimento) sia elevati livelli di protezione dalla corrosione. Persino le etichette laser apposte sui rivestimenti sono rimaste intatte e ancora leggibili dopo il periodo di test. Una leggera corrosione da contatto è stata rilevata soltanto sui dispositivi costituiti da diversi metalli con diversi potenziali di soluzione, ma nemmeno qui la corrosione ha causato un malfunzionamento. Questo punto debole è già stato affrontato e i dispositivi sono stati dotati di una nuova lega migliorata e ora sono nuovamente in test a Helgoland.

Nota del redattore:

P. Plagemann, S. Buchbach. Auf einem Auge blind. In: JOT Journal für Oberflächentechnik, Sonderheft Korrosionsschutz 2018, Springer VDI Verlag, p. 36 ff.

Autore:



Rainer Lumme
Product Manager Extreme
steute Technologies

Immagini: steute Technologies GmbH & Co. KG