

Comunicato stampa, 19. gennaio 2021

## I motori a corrente continua possono essere utilizzati a temperature elevate?

Coloro che hanno familiarità con il catalogo maxon e le specifiche tecniche avranno notato che per i nostri motori sono specificate le temperature massime ambientali e di avvolgimento. La maggior parte dei motori DC ha una temperatura ambiente massima compresa tra 85° C e 100° C e una temperatura di avvolgimento massima compresa tra 100° C e 125° C.

### **Perché succede questo?**

In primo luogo, la differenza tra la temperatura ambiente e la temperatura massima di avvolgimento. L'alimentazione in entrata si divide in tensione (V) e corrente (A). La tensione determina la velocità e la corrente determina la coppia. Quando è in uso, la corrente genera calore nell'avvolgimento, quindi quando un motore viene richiesto per il funzionamento ad alte temperature ambientali, non può essere fatto lavorare così tanto come se fosse a temperature ambiente normali; in caso contrario, il motore si brucia.

### **Quali sono i problemi associati al calore?**

All'interno del motore c'è un circuito magnetico generato dal magnete permanente e dall'elettromagnete, l'avvolgimento del motore. Sia il magnete permanente che l'avvolgimento sono influenzati dal calore. I magneti al neodimio iniziano a smagnetizzarsi intorno ai 160° C, e diventano più deboli. Sfortunatamente, il raffreddamento del motore non inverte l'effetto; è un degrado permanente. L'avvolgimento è racchiuso in una vernice isolante che fornisce stabilità e isolamento. Man mano che le temperature aumentano oltre 160° C, la vernice si ammorbidisce e l'avvolgimento può deformarsi, provocando uno sfregamento che consuma l'isolamento e causa un cortocircuito e il guasto del motore. Aumenti di temperatura molto alti possono causare la fusione della vernice e dell'isolamento, con conseguente cortocircuito. Il risultato è sempre lo stesso: il motore è rovinato.

### **maxon motori ad alta temperatura**

Non sorprende che ci siano ambienti in cui si vogliono utilizzare motori con temperature più elevate, ad esempio le perforatrici per l'estrazione petrolifera, per il gas o l'energia geotermica, o attuatori di valvole sui motori degli aerei. maxon ha una gamma di motori DC progettati per questi ambienti. La gamma brushless HD (Heavy Duty) può funzionare a temperature ambientali fino a 200° C con una temperatura di avvolgimento massima di 240° C.

### **Come funzionano questi motori a temperature così elevate?**

I magneti dei motori maxon HD sono realizzati in Samario Cobalto (SmCo). I magneti di terre rare Samario Cobalto possono raggiungere temperature molto più elevate prima di iniziare a smagnetizzarsi. Inoltre, anche il filo di rame utilizzato nell'avvolgimento ha un isolamento per temperature più elevate. Infine, la vernice impregnante è classificata ad una temperatura molto più elevata, il che garantisce che l'avvolgimento rimanga stabile per tutto l'intervallo di temperatura di funzionamento.

## **Perché non rendere tutti i motori in grado di raggiungere temperature più elevate?**

Non è un processo facile produrre un motore ad alta temperatura; l'isolamento migliorato sul filo di rame è molto rigido, il che lo rende molto più difficile da avvolgere. Inoltre, non funziona con tutti i tipi di avvolgimento. Un'altra ragione è il costo, i materiali più sofisticati costano di più perché il cliente dovrebbe volere un motore più sofisticato e più costoso per un'applicazione in cui non è necessario.

Nelle applicazioni con elevati volumi, maxon può modificare motori standard per progetti in cui siano necessarie temperature più elevate ed in cui, a causa della ristrettezza della gamma HD, non esiste un altro motore che possa essere adatto. Maxon studierà la possibilità di produrre un tipo di avvolgimento speciale e creerà un lotto di avvolgimento per assicurarsi di avere una resa abbastanza alta dal filo. Infine, se la resa è sufficiente, saranno prodotti dei motori campione e le specifiche tecniche saranno convalidate.

## **Cosa potete fare quando la vostra applicazione si spinge oltre i limiti della temperatura ambiente?**

Contatta il tuo tecnico ingegnere in maxon. Siamo tutti preparati per individuare il prodotto giusto per l'applicazione adatta nell'ambiente giusto.

In primo luogo, porremo una serie di domande sull'applicazione, la velocità e la coppia in uscita, il ciclo di lavoro del motore, l'alimentazione in entrata. Poi esaminiamo l'ambiente, la temperatura, gli urti e le vibrazioni, ecc. Chiederemo anche informazioni su altre restrizioni, spazio, massa ecc. Una volta raccolti tutti i dati, iniziamo a esaminare le possibili opzioni per fornire una soluzione.

Quando ci sono alte temperature, dobbiamo effettuare un'analisi per assicurarci che il motore non si bruci in servizio. Analizziamo il profilo di velocità e coppia durante il duty cycle in base alla temperatura ambiente specifica. Il software sviluppato da maxon che utilizziamo ci fornisce informazioni cruciali, compresa la temperatura dell'avvolgimento. Sta raggiungendo o superando la temperatura massima di avvolgimento? C'è abbastanza tempo nel duty cycle per permettergli di raffreddarsi? Dopo più cicli, rimane al di sotto della temperatura massima dell'avvolgimento?

Con la nostra preparazione e gli strumenti disponibili, sceglieremo solo una soluzione che siamo sicuri possa soddisfare i requisiti richiesti.