

ISTRUZIONI PER L'USO DEI MOTORI ELETTRICI Ex PER ATMOSFERE POTENZIALMENTE ESPLOSIVE

INFORMAZIONI GENERALI

La Seipée S.p.A. produce motori elettrici conformi alla Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE; Direttiva sulla Compatibilità Elettromagnetica 2004/108/CE. In particolare, alcune serie di motori di seguito elencate sono realizzate nel rispetto della Direttiva sui dispositivi e sistemi di protezione per l'uso in atmosfere potenzialmente esplosive ATEX 2014/34/UE **gruppo II categoria 3D/3G, per zona 2 e zona 22.**

Le Serie appartenenti alla categoria ATEX sono:

SERIE	T. MAX CARCASSA MOTORE 3G	T. MAX CARCASSA MOTORE 3D	ALTEZZA D'ASSE (mm)
AX	T3 / T4	135 C°	50-132
JM	T3 / T4	135 C°	56-160
JMD	T3 / T4	135 C°	80-160
GM	T3 / T4	135 C°	160-315
GMD	T3 / T4	135 C°	180-250

Sarà cura dell'utilizzatore del prodotto verificare che il motore sia idoneo alla classificazione della zona di utilizzo ed alle caratteristiche delle sostanze infiammabili presenti nell'area in cui verrà installato il motore.

A puro titolo indicativo si riportano di seguito alcune definizioni:




CATEGORIA 3	Comprende apparecchi progettati per funzionare conformemente ai parametri operativi stabiliti dal Fabbriante e garantire un livello di protezione normale; possono essere impiegati solo in zone classificate 2 oppure 22 polveri non conduttive.
CATEGORIA 2	Comprende apparecchi progettati per funzionare conformemente ai parametri operativi stabiliti dal Fabbriante e garantire un livello di protezione elevato (anche in caso di anomalie ricorrenti o difetti di funzionamento); possono essere impiegati in zone classificate 1 o 21 oltre che 2 e 22.
CATEGORIA 1	Comprende apparecchi progettati per funzionare conformemente ai parametri operativi stabiliti dal Fabbriante e garantire un livello di protezione molto elevato (anche in caso di anomalie eccezionali, garantendo un livello di protezione anche nel caso si verificino contemporaneamente due guasti indipendenti); possono essere impiegati in zone classificate 0 o 20, in pratica in ogni zona.

ZONA		CATEGORIA MOTORE		DESCRIZIONE
GAS	POLVERI	GAS	POLVERI	
0	20	1G	1D	VEDI CATEGORIA 1
1	21	2G	2D	VEDI CATEGORIA 2
2	22	3G	3D	VEDI CATEGORIA 3

CLASSI DI TEMPERATURA					
T1	T2	T3	T4	T5	T6
450 °C	300 °C	200 °C	135 °C	100 °C	85 °C

Calcolo della massima temperatura superficiale in zona con polveri	
NUBE DI POLVERI	T_INNESCO * 2/3
STRATI DI POLVERE	T5mm - 75k



La tabella ha intento puramente indicativo, per una più esauriente spiegazione si faccia riferimento alla normativa CEI EN 60079-0.

Categoria 3	Comprende apparecchi progettati per funzionare conformemente ai parametri operativi stabiliti dal Fabbriante e garantire un livello di protezione normale; possono essere impiegati solo in zone classificate 2 oppure 22 polveri.
Marcatura ATEX motori SEIPEE	 II 3G- EX ec IIC T3 Gc
	 II 3G- EX ec IIC T4 Gc
	 II 3D- EX tc IIC T135 °C Dc IP65

II = gruppo di appartenenza (uso in superficie); 3 = categoria di protezione (vedi tabella); D = polveri; G = gas; 135°C, T3 o T4 = Temperatura massima raggiunta dalla carcassa; IP65 = grado di protezione; IIC/IIC = gruppo di apparecchiature in funzione della tipologia di gas o polveri; Gc/Dc = livello di protezione EPL dell'apparecchiatura.

Quando i motori sono idonei all'utilizzo in aree classificate Zona 2 e Zona 22, sono dotati di una sola targa che riporta separatamente i dati dei 2 diversi modi di protezione

AVVERTENZE GENERALI

	Prima di mettere in funzione il motore elettrico leggere attentamente queste istruzioni e i dati tecnici riportati in targa sul motore elettrico. E' di fondamentale importanza utilizzare il motore per le finalità per cui è stato costruito. Utilizzare il motore elettrico solo per gli usi e nelle condizioni ambientali previste. I motori per atmosfere esplosive sono di norma previsti in servizio con temperatura ambiente -20°C ÷ +40°C e fino a 1000 m di altitudine; contattare il nostro ufficio tecnico per condizioni di funzionamento differenti. L'impiego non corretto o modifiche anche marginali al motore possono compromettere il modo di protezione, la sicurezza e l'affidabilità del motore stesso. L'inosservanza delle istruzioni o la mancata manutenzione del motore possono compromettere la sicurezza del motore e quindi impedire l'utilizzo in zone pericolose.
	Il motore è dotato di opportuni sensori termici per evitare il superamento della temperatura, in accordo alla classe indicata sulla targhetta CE. E' necessario prevedere un collegamento a terra per mezzo del cavo di alimentazione ed il relativo morsetto, quindi realizzare un circuito equipotenziale tra il telaio principale della macchina e le altre macchine o contenitori collegati ad essa. Tutto il personale addetto all'installazione, al funzionamento ed alla manutenzione deve essere qualificato, a conoscenza di queste istruzioni e con una piena conoscenza delle normative generali e quelle inerenti le zone con presenza di atmosfera esplosiva. Tutte le operazioni sul motore devono essere eseguite a macchina ferma e non alimentata (compresi eventuali componenti ausiliari); assicurarsi inoltre contro la possibilità di re-inserzioni accidentali.



NON APRIRE IL MOTORE E/O COPRIMORSETTIERA QUANDO È POSSIBILE LA PRESENZA DI AREE POTENZIALMENTE ESPLOSIVE. Per ridurre al minimo i pericoli causati da cariche elettrostatiche, pulire il motore solo con un panno umido o con mezzi che non causino attrito. E' fatto assoluto divieto di usare fiamme libere, fumare e utilizzare gas caldi nei pressi dei motori durante il loro funzionamento. Fare attenzione a vestiti sintetici che possono generare scariche elettrostatiche. Utilizzare indumenti e scarpe antistatiche.

INSTALLAZIONE E MOVIMENTAZIONE

Informazioni generali: Al momento del ricevimento del motore elettrico, accertarsi che corrisponda alle caratteristiche d'acquisto e che non presenti danni o anomalie; in tal caso contestare il tutto, subito, alla persona che effettua la consegna. Prima di utilizzare il motore verificare tutti i dati di targa e controllare la sua idoneità per l'applicazione richiesta. Non utilizzare motori che risultino essere danneggiati o non idonei all'applicazione. Sollevare il motore utilizzando i golfari di sollevamento quando previsti, idonei al sollevamento del solo motore. Stoccare in ambienti puliti, coperti, asciutti e con temperatura tra -15°C e + 40°C. Evitare il contatto diretto del motore con il suolo e con agenti corrosivi.

Installazione: pulire accuratamente il motore, rimuovendo i residui d'imballaggio ed eventuali prodotti protettivi, avendo cura di non danneggiare le guarnizioni. Se il motore è stato stoccato per un lungo periodo, controllare la resistenza d'isolamento prima della messa in servizio, verificando di non operare in atmosfera esplosiva. Si raccomanda di: assicurare al motore elettrico un'adeguata circolazione d'aria dal lato della ventola, un appropriato scambio termico con l'ambiente circostante, tenere lontano da fonti di calore, alloggiarlo su una base solida e livellata al fine di evitare vibrazioni dannose durante il funzionamento, proteggere il motore da eventuali cadute di materiale dall'alto nel caso in cui la posizione sia tale da mettere a rischio la ventola.

Collegamenti e messa in servizio: Per le entrate dei cavi sono utilizzati pressacavi certificati Ex con grado di protezione maggiore o uguale alla protezione del motore e correttamente scelti in base al cavo ed all'impianto. I pressacavi devono essere ben stretti per garantire la resistenza meccanica e la tenuta della morsetteria. Gli ingressi non utilizzati devono essere chiusi con tappi anch'essi certificati Ex. I motori sono dotati di morsetteria e terminali per il collegamento al capocorda. Informazioni dettagliate circa tappi e pressacavi sono riportate sul **catalogo generale**. I motori sono dotati di morsetteria con 6 terminali per il collegamento al capocorda (utilizzare capicorda idonei alla sezione del cavo).

I motori a singola velocità (serie JM e GM) possono essere collegati a stella oppure a triangolo ed alimentati direttamente dalla rete (informazioni riguardanti tensione e tipo di collegamento sono riportate in targa). Per i motori a doppia velocità (serie JMD e GMD) occorre prestare attenzione allo schema di collegamento, poiché differente dal motore standard a singola velocità. Gli schemi di collegamento per i motori standard sono riportati di seguito, mentre per versioni speciali verrà fornito uno schema di collegamento dedicato all'interno della scatola morsetteria. Gli stessi schemi sotto riportati si possono ritrovare sul retro del coperchio scatola morsetteria oppure sul **catalogo generale SEIPEE**. Nel caso di motori speciali differenti da quelli sotto riportati, fare riferimento allo schema riportato nel retro del coperchio scatola morsetteria, oppure contattare l'ufficio tecnico di Seipee SpA.

Schemi di collegamento per l'alimentazione di potenza motori Ex serie AX, JM e GM



Schemi di collegamento per l'alimentazione di potenza motori Ex serie JMD e GMD



Tutte le connessioni elettriche devono essere solidali alla morsetteria in modo da garantire il non verificarsi di connessioni allentate. Le distanze in aria tra le parti non isolate in tensione e verso terra occorre siano superiori ai 6 mm. Oltre ai terminali dell'avvolgimento ed ai morsetti di terra, all'interno della scatola morsetteria ci sono i terminali per l'utilizzo di sensori termici termistori PTC; i sensori termici descritti sono identificati tramite etichette adesive posizionate all'interno della scatola morsetteria in prossimità del sensore oppure sui cavi del sensore stesso. Per la gestione dei termistori PTC è necessario l'utilizzo di un dispositivo dedicato con relè di sgancio (opportunitamente tarato in funzione della massima temperatura superficiale dichiarata in targa), in grado di interrompere l'alimentazione del motore nel rispetto dei requisiti essenziali di sicurezza previsti dalla Direttiva Europea 2014/34/UE allegato II punto 1.5.1; tale dispositivo deve essere installato al di fuori della zona con pericolo di atmosfere esplosive. Il ripristino del dispositivo di sgancio deve avvenire solo manualmente e non in modo automatico. A seconda della serie, i motori sono dotati di uno o due morsetti di terra: uno all'interno della scatola morsetteria e/o uno esterno sulla carcassa. Si raccomanda di collegare il conduttore di terra o di protezione al morsetto di terra con simbolo stampato. Il collegamento del conduttore di terra o di protezione deve essere eseguito secondo la norma CEI EN 60079-0 con sezione minima come indicato:

S = Sezione del conduttore di fase in [mm ²]	T = Sezione minima del conduttore di terra in [mm ²]
S ≤ 16mm ²	T = S
16 < S ≤ 35mm ²	T=16mm ²
S > 35mm ²	T ≥ 0,5 S

I cavi di alimentazione devono essere idonei a sopportare le condizioni ambientali e di esercizio del motore.

I motori per aree pericolose devono essere protetti contro i sovraccarichi con distacco automatico dell'alimentazione mediante un dispositivo di protezione a tempo inverso e/o mediante un dispositivo per il controllo diretto della temperatura con sensori termici inseriti nell'avvolgimento.

Sistema di raffreddamento: i motori nella versione standard sono forniti con metodo di raffreddamento IC411.

Nel caso di metodo di raffreddamento IC418, accertarsi che vengano rispettati i limiti di temperatura massima dichiarati sulla targa del motore sia nel rispetto dell'atmosfera esplosiva in cui sono installati i motori, sia per evitare di danneggiare il motore stesso.

Nel caso di metodo di raffreddamento IC410 (motore non provvisto di ventola), il motore viene declassato del 50% di potenza in servizio S1 rispetto alla versione standard IC411.

Nel caso di motori con ventilazione assistita IC416, il raffreddamento è assicurato da un sistema ausiliario con alimentazione indipendente che deve anche esso essere certificato Ex e dotato di specifica marcatura ATEX. L'utilizzatore deve predisporre un dispositivo di sicurezza che consenta l'avvio del motore principale solo quando il motore ausiliario è in funzione. Per quanto riguarda lo schema di collegamento, fare riferimento alle informazioni riportate nel paragrafo "collegamenti e messa in servizio – serie AX, JM e GM" del presente manuale di uso e manutenzione.

Motori dotati di encoder: in caso di opzione encoder, vengono forniti componenti certificati Ex. Le istruzioni per il collegamento ed apposito connettore per i cablaggi necessari vengono forniti in allegato al motore.

Motori alimentati da inverter: questo tipo di alimentazione comporta segnali di tensione e corrente non puramente sinusoidali, con conseguente aumento delle perdite e riscaldamento maggiore del motore. Inoltre, variando la velocità tramite inverter, varia anche la ventilazione (caso IC411), provocando per basse velocità rispetto alla nominale, un riscaldamento maggiore del motore. Per questi motivi, **le caratteristiche nominali relative al servizio con frequenza di rete non possono essere mantenute nel caso di alimentazione con inverter. Le prestazioni del motore saranno più o meno ridotte in funzione del tipo di inverter e delle sue prestazioni di controllo; è pertanto compito dell'utilizzatore verificare la combinazione motore ed inverter, in modo da garantire le corrette prestazioni termiche del motore. All'interno del motore sono previsti sensori di temperatura (termistori PTC), in grado di garantire i limiti della classe di temperatura dichiarati. In particolare quando la classe di temperatura del motore è T4 (135°C), l'utilizzatore ha l'obbligo di collegare i sensori termici (esempio termistori PTC) ad un dispositivo di sgancio in grado da assicurare l'interruzione dell'alimentazione al raggiungimento di temperature pericolose; il ripristino di tale apparecchiatura di sgancio deve avvenire solo manualmente e non in modo automatico (il tutto in accordo ai requisiti di sicurezza previsti dalla Direttiva ATEX 2014/34/UE allegato II al punto 1.5). In base alle normative locali per l'installazione, potrebbe essere possibile collegare i sensori termici PTC ad apparecchiature diverse dal dispositivo di sgancio descritto: ad esempio potrebbero essere collegati agli ingressi di controllo dell'inverter, ecc...).**

I motori asincroni trifase con alimentazione da rete rispettano i limiti di emissione ed immunità previsti dalle norme relative alla compatibilità elettromagnetica. Nel caso di alimentazione da inverter, le verifiche e gli eventuali accorgimenti necessari a rispettare i limiti di immunità ed emissione dati dalle norme di riferimento sono a carico dell'installatore. La scelta della tipologia di inverter deve essere effettuata tenendo conto che i motori sono adatti per tensione nominale minore di 500V, picchi di tensione minori di 1000V e gradiente di tensione minore di 1kV/ms; valori superiori ridurrebbero la vita dell'isolamento degli avvolgimenti. A questo riguardo si deve tenere presente che il valore dei picchi di tensione è influenzato anche dalla lunghezza del cavo di alimentazione.

Quando il motore è provvisto di ventilazione ausiliaria (IC416) devono essere rispettate le indicazioni scritte al paragrafo "sistema di raffreddamento".

La messa in servizio per applicazioni a velocità variabile deve essere eseguita attenendosi alle istruzioni descritte, al catalogo tecnico ed ai manuali dell'inverter oltre che alle normative nazionali del settore. Tutti i parametri necessari per l'impostazione dell'inverter possono essere ricavati dalla targa del motore o dal catalogo generale, in funzione della tipologia di inverter utilizzato (tensione nominale, corrente nominale, frequenza nominale, velocità nominale, numero di poli, potenza nominale). **Nel caso di informazioni mancanti o imprecise, non azionare il motore senza aver prima verificato che le impostazioni siano corrette.**




Si raccomanda l'utilizzo di tutte le caratteristiche di protezione fornite dal software dell'inverter per migliorare la sicurezza dell'applicazione. Queste caratteristiche integrano, ma non sostituiscono le funzioni di sicurezza richieste dalle Direttive e dalle Normative del settore.

MANUTENZIONE

Manutenzione periodica: devono essere prese in considerazione le norme EN60079-17 ed EN60079-19 relative a riparazione e manutenzione di apparecchiature elettriche in aree pericolose. Solo personale esperto e con una perfetta conoscenza di tali normative è autorizzato ad operare su tali apparecchiature. Le operazioni di manutenzione sono da effettuarsi in condizioni di totale sicurezza: motore fermo, scollegato dalla rete di alimentazione e lontano da possibili aree in cui possa essere presente un'atmosfera esplosiva.

È fondamentale: ispezionare il motore ad intervalli regolari; mantenere il motore pulito ed assicurare una buona ventilazione; eliminare periodicamente i possibili strati di polvere che si depositano sulle parti esterne del motore. Se il motore è utilizzato in un ambiente polveroso, il sistema di ventilazione deve essere regolarmente pulito e controllato, in modo da evitare che il motore si surriscaldi per l'impedimento del normale ciclo di raffreddamento. Controllare lo stato delle tenute ed ingrassarle periodicamente perché tali componenti lavorano a contatto con le parti in movimento e si usano velocemente. Se necessario, sostituirle con tenute uguali o equivalenti a quelle originali montate sul motore. Durante la sostituzione provvedere ad ingrassare leggermente la zona di strisciamento. Controllare che il motore funzioni senza vibrazioni, né rumori anomali. Se ci sono vibrazioni controllare la fondazione del motore e l'equilibratura della macchina accoppiata. I cuscinetti montati sulla serie AX e sulle serie JM e JMD sono del tipo lubrificati a vita e vanno semplicemente sostituiti al termine della loro vita. I cuscinetti montati sulle serie GM e GMD possono essere del tipo lubrificati a vita (stessa procedura della serie AX, JM e JMD) oppure necessitare di lubrificazione ad intervalli regolari (utilizzare solo lubrificanti al litio di buona qualità adatti per cuscinetti; consultare l'etichetta sugli intervalli di lubrificazione posta sul motore o il catalogo generale, oppure contattare l'ufficio tecnico di Seipee S.p.A. per ulteriori informazioni). La durata dei cuscinetti varia di molto a seconda dei tipi di carichi e di avviamenti che si applicano al motore oltre che dalla temperatura e dall'umidità dell'ambiente di lavoro. Per tutti i dettagli inerenti la tipologia dei cuscinetti, carichi applicati e lubrificazione si consiglia di consultare il catalogo generale oppure contattare l'ufficio tecnico. L'eccessiva rumorosità indica di solito la necessità di sostituire i cuscinetti. Se la messa in funzione è stata realizzata da poco occorre prima di tutto controllare l'accoppiamento e provvedere a correggere gli errori di allineamento. Se i cuscinetti continuano ad essere rumorosi, significa che sono già stati compromessi ed occorre sostituirli. Durante la sostituzione dei cuscinetti occorre fare molta attenzione a non danneggiare gli avvolgimenti durante l'estrazione del rotore dallo statore. I cuscinetti devono essere rimossi con l'uso di estrattori. Per il montaggio dei cuscinetti utilizzare una pressa con adeguato manicotto appoggiato sull'anello interno, oppure preriscaldare il cuscinetto stesso a circa 80°C e posizionarlo in sede. Assicurarsi che gli anelli interni siano correttamente appoggiati agli spallamenti dell'albero e che i cuscinetti sostituiti siano dello stesso tipo o equivalenti a quelli originali. Quando i cuscinetti vengono sostituiti è necessario sostituire anche le tenute dell'albero che dovranno avere la stessa qualità e caratteristiche di quelle originali. **Verificare il corretto serraggio dei morsetti elettrici, degli organi di fissaggio e di accoppiamento meccanico. In caso di smontaggio e rimontaggio di componenti del motore ove sia presente mastice e/o silicone di protezione, raschiare e pulire in maniera accurata le superfici e garantire lo stesso livello di protezione al momento dell'assemblaggio utilizzando mastice tipo LOXEAL 5920 che abbia delle caratteristiche minime di sicurezza (temperatura di utilizzo -55°C ÷ +180°C). Eliminare i possibili strati di polvere durante le operazioni di rimontaggio.**

Per i sensori termici utilizzati fare riferimento alla seguente tabella:

Motore  II 3G- EX ec IIC T3 Gc	Sensore PTC 150°C
Motore  II 3G- EX ec IIC T4 Gc	Sensore PTC 130°C
Motore  II 3D- EX tc IIIC T135°C Dc IP65	Sensore PTC 150°C

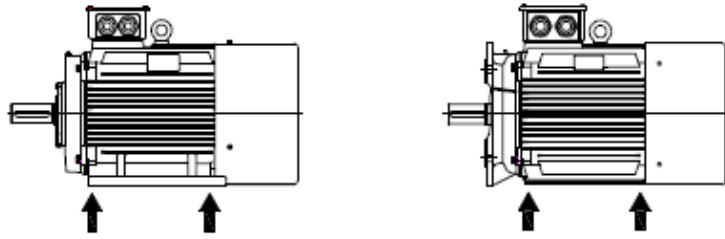


I motori della serie GM e GMD sono dotati di fori scarico condensa (vedi le figure sotto per la loro posizione) o fori per golfari di sollevamento ausiliari che vengono forniti con fori chiusi, mentre per la serie JM e JMD vengono realizzati su specifica richiesta. Nel caso di ambienti in cui si possa formare della condensa all'interno del motore, occorre aprire periodicamente i fori di scarico condensa in modo da garantire la loro funzionalità ed evitare di danneggiare l'avvolgimento; terminata l'operazione di scarico occorre richiudere i fori utilizzando mastice LOXEAL 5920. Eseguire tali operazioni in assenza di tensione, in ambienti puliti e lontano da atmosfere potenzialmente esplosive.

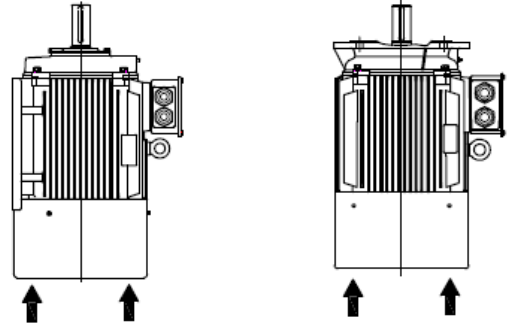
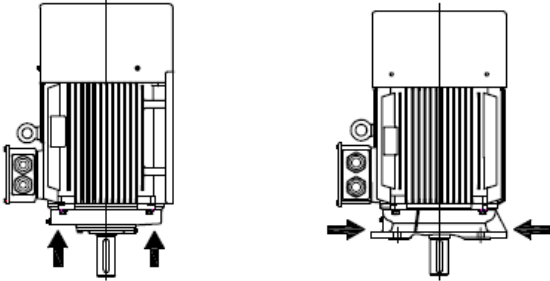
ASSICURARSI DI CHIUDERE I FORI SCARICO CONDENZA E/O FORI GOLFARI AUSILIARI UTILIZZANDO IL GRANO SMONTATO ED APPLICANDO MASTICE LOXEAL 5920 SUL FILETTO.

La non richiusura dei fori scarico condensa e dei fori golfari ausiliari, compromette il metodo di protezione indicato in targa.


Fori scarico condensa per esecuzione standard serie GM, GMD



Fori scarico condensa per esecuzione su specifica richiesta in fase d'ordine serie GM, GMD



Riparazioni: le riparazioni dei motori per atmosfere esplosive devono essere effettuate nel rispetto dei criteri specificati nella norma EN60079-19. Qualsiasi operazione deve essere eseguita da Seipee S.p.A.

 **Dismissione:** in caso di dismissione non smaltire in ambiente, ma attenersi alle disposizioni vigenti nel paese di dismissione.