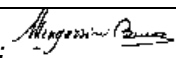
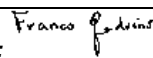




- **MOTORI ELETTRICI A CORRENTE CONTINUA ANTIDEFLEGRANTI  
ISTRUZIONI DI SICUREZZA**
- **D.C. FLAMEPROOF ELECTRIC MOTORS SAFETY INSTRUCTIONS**
- **MOTEURS ÉLECTRIQUES À COURANT CONTINU ANTIDÉFLAGRANTS  
INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ**
- **MOTORES DE CORRENTE CONTÍNUA ANTIDEFLEGRANTES  
INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA**
- **ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ПОСТОЯННОГО  
ТОКА ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ**
- **防爆直流电机安装说明**
- **موتوروات كهربية بتيار مستمر  
ضد الانفجار تعليمات سلامة**

Rev.	Del	Oggetto revisione	Compilato	Visto
00		Prima emissione	--	--
01		Specificato per ogni protezione, a che motore si riferisce	--	--
02		Aggiornato l'istruzione secondo CEI EN 60079-02006/07 E 60079-1:2005/11	--	--
03		Aggiornato l'istruzione secondo indicazione del CESI	--	--
04	27/11/09	Reimpaginazione; Versione aggiornata Multilingue; Nessuna modifica al testo.	GQ: 	STC: 

	<b>MOTORI ELETTRICI A CORRENTE CONTINUA ANTIDEFLAGRANTI ISTRUZIONI DI SICUREZZA</b>	ISTRUZIONE
		n° <b>1.00.49.0330.4</b>

## **MOTORI ELETTRICI A CORRENTE CONTINUA ANTIDEFLAGRANTI ISTRUZIONI DI SICUREZZA**

### **1) PREMESSA**

Queste istruzioni di sicurezza si riferiscono all'installazione, uso e manutenzione dei motori a corrente continua per utilizzo in aree con presenza di atmosfere potenzialmente esplosive, di seguito indicati come motori antideflagranti.

I motori oggetto delle presenti istruzioni sono dotati della seguente protezione contro il rischio di esplosione:

- II 2 G Exd IIB (Motori tipo C7-C11-C13-C16-C19-C23)
- II 2 G Exd IIB + H2 (Motore tipo C19H)
- II 2 G Exd IIC (Motore tipo C7C)



### **AVVERTENZE**

Queste istruzioni devono essere osservate in aggiunta alle avvertenze riportate nel manuale d'uso relativo ai motori di ogni tipologia.

I motori e le apparecchiature elettriche che li alimentano sono strumenti impiegati in macchine ed impianti industriali sottoposti ad alta tensione. Durante il funzionamento tali dispositivi possiedono parti pericolose, sia perché poste sotto tensione e non isolate, sia perché in moto rotatorio. Esse, quindi, possono causare gravissimi danni a persone o cose se non vengono rispettate le istruzioni per l'installazione, l'uso e la manutenzione o se, ad esempio, vengono rimosse le protezioni necessarie ed, in caso di utilizzo non adeguato, di servizio non corretto o di non sufficiente manutenzione.

Per quanto sopra il personale preposto ed i responsabili per la sicurezza dell'impianto devono garantire che:

- ⇒ ai motori, ai macchinari ed alle apparecchiature elettriche vengano assegnate solo persone qualificate;
- ⇒ tali persone devono disporre e conoscere le istruzioni per l'installazione, l'uso e la manutenzione del prodotto, ed osservarne conseguentemente il contenuto;
- ⇒ tutte le lavorazioni ai macchinari e/o apparecchi vengano interdetti a personale non qualificato.

Per "personale qualificato" si intendono quelle persone che per la loro formazione, esperienza e istruzione, nonché le conoscenze delle relative norme, prescrizioni, provvedimenti per la prevenzione degli incidenti e sulle condizioni di servizio sono stati autorizzati dal responsabile della sicurezza dell'impianto ad eseguire qualsiasi necessaria attività ed in questa essere in grado di riconoscere ed evitare ogni possibile pericolo. (Definizione per il personale tecnico, vedi anche IEC 60364).

Per lavorazioni in impianti ad alta tensione, il divieto di impiego di personale non qualificato è regolamentato, ad esempio, nelle norme IEC 60364. Viene inoltre richiesto che, i fondamentali lavori di disposizione dell'impianto, inclusi il trasporto, il montaggio, l'installazione, la messa in servizio, la manutenzione e le riparazioni vengano eseguite da personale qualificato e controllati dal personale tecnico responsabile.

A questo proposito si rende indispensabile osservare:

- ⇒ dati tecnici e specifiche sull'utilizzo consentito (condizioni di montaggio, collegamento, ambientali e di servizio), che sono fra l'altro contenute nel catalogo, nei dati di progetto, nel manuale di servizio, nei dati di targa ed in ulteriori documentazioni sul prodotto;
- ⇒ prescrizioni generali di costruzione e sicurezza;
- ⇒ provvedimenti e richieste specifiche degli enti locali o delle specifiche dell'impianto;
- ⇒ Idonee modalità di impiego di utensili, sollevatori e trasportatori;
- ⇒ l'impiego delle personali dotazioni protettive;
- ⇒ modalità di montaggio di motori ed apparecchiature elettriche, che vengono fornite con grado di protezione IP00 (senza coperture/protezioni): È indispensabile che durante la messa in funzione ed il servizio vengano installate le necessarie protezioni da contatto e deve essere interdetto un accostamento pericoloso.



Nel manuale sono indicate solamente le istruzioni necessarie al personale qualificato per un adeguato utilizzo di macchinari o di apparecchiature in aree di lavoro industriali. Se in casi speciali di installazioni di motori od apparecchiature non in aree industriali, vengano eventualmente poste ulteriori condizioni (es. protezione da contatto per le dita di bambini, etc.), tali condizioni devono venire garantite dall'impianto in fase di montaggio attraverso misure di protezione aggiuntive adeguate.

Si fa inoltre presente che il contenuto del manuale e delle documentazioni relative al prodotto non fa parte di accordi, impegni o rapporti giuridici, né precedenti né attuali e che tale situazione non può cambiare.



### **IMPORTANTE**

**IN CASO DI INCERTEZZA O INCOMPRESIONE SULLE OPERAZIONI DESCRITTE, INTERROMPERE IMMEDIATAMENTE LE LAVORAZIONI E RIVOLGERSI AL NS. SERVIZIO TECNICO.  
LEGGERE ATTENTAMENTE TUTTO IL MANUALE PRIMA DI PROCEDERE.**

Decliniamo qualsiasi responsabilità per eventuali danni a persone o cose derivanti dalle operazioni di installazione, uso, manutenzione effettuate seguendo le istruzioni contenute in questo manuale.

NOTE: La riproduzione anche se parziale del presente manuale deve essere autorizzata per iscritto dalla ditta SICMEMOTORI

### **TRASPORTO E RICEVIMENTO**

Se non concordato diversamente in sede di ordine, i motori vengono spediti su pallet imballati con termoretraibile trasparente.

Si raccomanda di esaminare attentamente la merce al momento dell'arrivo a destinazione per verificare che non abbia subito danni durante il trasporto. Per eventuali avarie o rotture riscontrate ed imputabili al trasporto, il destinatario dovrà sporgere immediata contestazione direttamente al vettore ed avvisare il ns. ufficio commerciale. In ogni caso il materiale danneggiato anche lievemente non deve essere installato e messo in funzione per evitare il verificarsi di anomalie o funzionamento pericoloso.

### **SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE**

Sono previsti golfari o fori di sollevamento per la movimentazione e l'installazione del motore. Nel caso di montaggio in verticale, i fori previsti per il fissaggio del motore con piedi possono essere utilizzati per avvitare golfari supplementari. Verificare prima del sollevamento che il carico sia bilanciato e che i cavi ed il sistema di aggancio siano idonei per il peso da sollevare.



## 2) INSTALLAZIONE DI MOTORI ANTIDEFILAGRANTI

### 2.1 Idoneità del motore al luogo di installazione

Nel caso di utilizzo in aree con pericolo di esplosione occorre verificare che il motore sia idoneo alla classificazione della zona ed alle caratteristiche delle sostanze infiammabili presenti sull'impianto.

I requisiti essenziali di sicurezza contro il rischio di esplosione nelle aree

classificate sono fissati dalla direttive europee 94/9/CE del 23 Marzo 1994 (per quanto riguarda le apparecchiature) e 1999/92/CE del 16 Dicembre 1999 (per quanto riguarda gli impianti).

I criteri per la classificazione delle aree con rischio di esplosione sono dati dalla norma EN 60079-10.

I requisiti tecnici degli impianti elettrici nelle aree classificate sono dati dalla norma EN 60079-14.

In base a queste disposizioni tecniche e legislative la scelta del tipo di motore deve tenere conto dei seguenti fattori:


- tipo di impianto: miniere (gruppo I), impianti di superficie (gruppo II)
- classificazione della zona: 0,1,2 (per le quali sono idonee le apparecchiature rispettivamente di categoria 1,2,3)
- caratteristiche delle sostanze infiammabili presenti sotto forma di gas, vapori o nebbie:
- sottogruppo: IIA, IIB, IIC
- classe di temperatura: T1, T2, T3, T4, T5, T6 (definisce la temperatura di accensione dei gas).

I dati riportati in targa contengono, oltre ai dati funzionali:

- le informazioni necessarie per la scelta del tipo di motore idoneo e per la sua corretta installazione.
- I riferimenti agli organismi notificati che si occupano della certificazione.

### 2.2 Dati di targa riguardanti la sicurezza

- II 2 G** Motori per impianti di superficie con presenza di gas o vapori, di categoria 2, idoneo per zona 1 e (con ridondanza) per zona 2
- Ex d** Motore a prova di esplosione con scatola morsetti a prova di esplosione
- IIB; IIB+H2; IIC** Custodia idonea per sostanze (gas) del gruppo di appartenenza
- T3** Classe di temperatura del motore (massima temperatura superficiale) idonea alla corrispondente classe di temperatura della sostanza infiammabile

-  Marcatura di conformità alla direttiva 94/9/CE ed alle relative norme tecniche Marcatura.

- CE** Marcatura di conformità alle direttive europee applicabili.

- xxxx** Numero dell'organismo notificato che ha effettuato la notifica della qualità del sistema di produzione

- AB kk ATEX yyy** Certificato di esame nella seguente forma:

- AB: nome del laboratorio che ha rilasciato il certificato CE del tipo
- kk: anno di emissione del certificato
- yyy: numero del certificato di tipo

Note:

- a) I motori del gruppo IIC sono idonei anche per gli ambienti IIB.
- b) I motori con una data classe di temperatura sono idonei anche per tutte le sostanze con classe superiore di temperatura (ad esempio motori T3 sono idonei per sostanze con classe di temperatura T2, T1).

### 2.3 Collegamenti di potenza, ausiliari e terra



**ATTENZIONE:** L'impianto elettrico ed i cablaggi del motore e degli apparecchi di comando e protezione devono sempre essere eseguiti a regola d'arte utilizzando materiali a norme e seguendo le prescrizioni delle normative vigenti sia in materia di sicurezza che di costruzione.

Usare sempre cavi di collegamento di sezione adatta alla corrente nominale indicata sulla targa del motore tenendo conto anche della lunghezza del cavo e della caduta di tensione. Per eseguire i collegamenti aprire il coperchio della scatola morsetti, infilare il cavo di alimentazione passando attraverso il bocchettone pressacavo, terminare i capi del conduttore con capicorda adeguati ed opportunamente dimensionati e procedere nel collegamento alla morsetti motore seguendo gli schemi.

I collegamenti alla rete ed i collegamenti ausiliari devono essere effettuati

Come indicato negli schemi di collegamento che sono forniti con il motore.

L'ultima pagina del presente manuale riporta gli schemi di collegamento più comuni.

I collegamenti di potenza ed ausiliari devono essere effettuati con le coppie di serraggio di seguito riportate in funzione del tipo di vite:

Grandezza vite	Coppia di serraggio [Nm]
<b>M6</b>	<b>8</b>
<b>M8</b>	<b>16</b>
<b>M12</b>	<b>40</b>

Nell'effettuare i collegamenti devono essere mantenute, tra conduttori a diverso potenziale, le distanze d'isolamento in aria specificate dalla norma EN 50019 e riportate nella tabella seguente:

Tensione nominale - U [V]	Minima distanza in aria [mm]
<b>175 &lt; U ≤ 275</b>	<b>5</b>
<b>275 &lt; U ≤ 420</b>	<b>6</b>
<b>420 &lt; U ≤ 550</b>	<b>8</b>
<b>550 &lt; U ≤ 750</b>	<b>10</b>
<b>750 &lt; U ≤ 1100</b>	<b>14</b>

**2.4 Collegamenti ausiliari**

Se il motore è provvisto di resistenze anticondensa queste vanno alimentate con linea separata da quella del motore utilizzando i relativi morsetti alloggiati nella scatola morsettiera. Essendo la tensione di alimentazione monofase di valore diverso da quella del motore, controllare che la tensione corrisponda a quella indicata sull'apposita targa. Inoltre tali resistenze devono funzionare quando il motore non è alimentato.

**2.5 Entrate di cavo**

I collegamenti devono essere realizzati mediante entrate di cavo o conduttore in tubo conformi alla norma EN 60079-14.

L'entrata cavi deve essere realizzata in modo da non alterare le proprietà specifiche del modo di protezione come indicato nella norma EN 60079-1 (par. 13.1 e 13.2) per i motori Ex-d (modo di protezione a prova di esplosione).

Quando l'ingresso cavi viene fatto a mezzo di pressacavo, questo deve essere scelto correttamente secondo il tipo di impianto e al tipo di cavo. Il pressacavo va stretto a fondo affinché gli anelli di tenuta realizzino la pressione necessaria:

- a) ad impedire la trasmissione, sui morsetti del motore di sollecitazioni meccaniche
- b) a garantire la protezione meccanica (grado IP) della scatola morsettiera.

Per le scatole morsetti Ex-d le entrate di cavo devono essere realizzate

con raccordi di bloccaggio o pressacavi E

x-d certificati secondo le norme EN 60079-0 e EN 60079-1 ATEX (direttiva 94/9/CE) e con un grado di protezione minimo IP55.

Inoltre:

- la scelta del raccordo di bloccaggio e del cavo deve essere fatta sulla base della temperatura massima di esercizio richiesta per il cavo;
- non devono essere aggiunte guarnizioni se non fornite dal costruttore;
- nel rimontare il coprimorsettiera occorre ripristinare lo strato di grasso

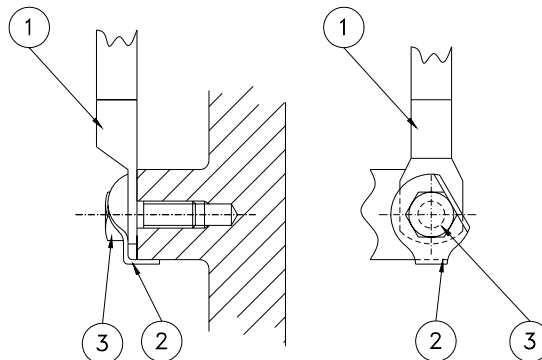
**2.6 Collegamento di terra**

Oltre al collegamento di terra previsto all'interno della scatola morsettiera per tutti i motori, i motori antideflagranti sono provvisti di una seconda presa di terra collocata esternamente alla scatola morsettiera sulla carcassa del motore. Essa deve essere collegata alla terra generale dell'impianto con un conduttore di sezione minima di 4 mm<sup>2</sup>. In funzione della sezione S del conduttore di linea, la sezione del conduttore di terra deve essere:

<b>=S</b>	<b>per S ≤ 16 mm<sup>2</sup></b>
<b>16</b>	<b>Per 16 mm<sup>2</sup> &lt; S ≤ 35 mm<sup>2</sup></b>
<b>≥ 0,5 S</b>	<b>Per S &gt; 16 mm<sup>2</sup></b>

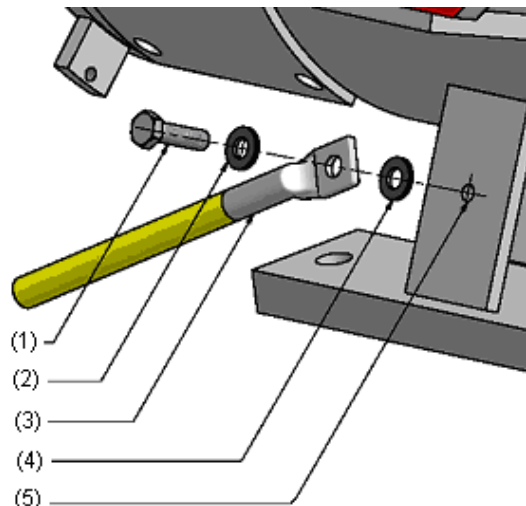
Le viti di messa a terra sono equipaggiate di rosette antirotazione UNI 6600; dopo il serraggio delle viti devono essere risvoltati i lembi di tali rosette.

- 1) Capocorda
- 2) Rosetta antirotazione
- 3) Vite



In alternativa il motore può essere equipaggiato con rosette antisvitamento e antirotazione tipo Nord-Lock o similari.

- 1) Vite
- 2) Rosetta antirotazione
- 3) Capocorda
- 4) Rosetta antirotazione
- 5) Morsetto di terra






### 2.7 Altre avvertenze per l'installazione

Nell'installazione dei motori antideflagranti si deve curare che la ventilazione del motore non sia impedita da ostacoli posti nelle immediate vicinanze.

A questo scopo deve essere mantenuta una distanza minima tra il motore ed una qualsiasi struttura non facente parte del motore secondo la tabella seguente


Altezza d'asse	Minima distanza da altre strutture [mm]
fino a 160	40
da 180 a 225	85
≥ 250	125

La scatola morsettiera deve essere sempre chiusa prima di avviare il motore.

 Fare in modo che l'aria aspirata dalla ventola di raffreddamento sia sempre fresca, pulita ed asciutta. Per i motori installati nella struttura della macchina e/o protetti da pannelli o cassoni di copertura è assolutamente necessario che l'aria aspirata sia prelevata dall'ambiente mediante apposite canalizzazioni e scaricata sempre nell'ambiente per mezzo di aperture di ventilazione. L'aspirazione dell'aria fresca e lo scarico di quella calda dovranno essere poste il più lontano possibile l'una dall'altra e comunque non dovranno mai innescare cicli viziosi.

### 3) ISPEZIONE PRIMA DELL'AVVIAMENTO

- ⇒ Fare ruotare manualmente l'albero motore controllando la libertà di rotazione e l'assenza di impuntature.
- ⇒ Controllare che all'interno della calotta copriventola del motore o delle condotte di ventilazione non vi siano corpi estranei penetrati durante l'immagazzinamento o il montaggio.
- ⇒ Verificare il serraggio di tutti i bulloni, viti di fissaggio del motore e degli organi di trasmissione.
- ⇒ Verificare la corretta esecuzione dei collegamenti elettrici alla morsettiera del motore e dell'azionamento e controllare che i dati di targa siano conformi ai valori dell'alimentatore.
- ⇒ Verificare che le caratteristiche della macchina (protezione, velocità, forma costruttiva, raffreddamento etc.) siano conformi alle specifiche richieste ed all'applicazione.
- ⇒ Verificare il corretto allineamento della macchina.
- ⇒ Verificare il montaggio degli organi di trasmissione, il tiro delle cinghie, il gioco degli ingranaggi e l'allineamento dei giunti.
- ⇒ Verificare che il senso di rotazione sia concorde a quanto prescritto.
- ⇒ Verificare il collegamento di terra.
- ⇒ Verificare gli eventuali accessori applicati ed assicurarsi che il montaggio ed il cablaggio sia stato effettuato correttamente.
- ⇒ Verificare che siano state adottate tutte le misure e gli accorgimenti per evitare il contatto con parti sotto tensione o in movimento.
- ⇒ Verificare che siano stati rimossi tutti gli eventuali fermi meccanici.
- ⇒ Verificare l'effettivo funzionamento dei dispositivi di sicurezza (emergenza).
- ⇒ Verificare che l'impianto sia pronto per la messa in funzione, non vi sia personale non abilitato ad operare sull'impianto, tutti siano stati avvisati dell'imminente messa in funzione e che siano state rispettate tutte le misure per operare in condizioni di sicurezza.

 Non fare mai ruotare il motore disaccoppiato con la chiavetta innestata nell'albero o nel caso assicurarla con abbondante nastro adesivo.

### 4) VERIFICHE E MANUTENZIONE DEI MOTORI ANTIDEFILAGRANTI

Le verifiche e la manutenzione dei motori antideflagranti devono essere effettuate secondo i criteri della norma EN 60079-17.

- I morsetti dei collegamenti elettrici devono essere ben serrati per evitare resistenze di contatto elevate e conseguenti surriscaldamenti.
- Occorre curare che siano mantenute le distanze d'isolamento in aria e superficiali tra i diversi conduttori richieste dalle norme.
- Tutte le viti utilizzate per la chiusura del motore e della morsettiera devono essere serrate a fondo.
- La sostituzione di guarnizioni e parti delle entrate di cavo deve essere effettuata con componenti identici a quelli forniti dal costruttore per garantire il mantenimento della protezione.
- Le superfici dei giunti a prova di esplosione (ad esempio: giunti morsettiera / coprimorsettiera, morsettiera / carcassa motore, carcassa motore / scudi, albero / fondello interno) non devono essere lavorate né devono essere introdotte guarnizioni di tenuta non fornite dal costruttore. Tali superfici devono essere mantenute pulite. Contro la corrosione e l'ingresso di acqua deve essere utilizzato un sottile strato di grasso non indurente (ad esempio grassi al silicone). Tale grasso deve essere ripristinato ad ogni smontaggio delle superfici di cui sopra

### 5) RIPARAZIONI DI MOTORI ANTIDEFILAGRANTI

Le riparazioni dei motori antideflagranti devono essere effettuate secondo i criteri specificati dalla norma IEC 60079-19.

Qualora le riparazioni non siano effettuate dal costruttore esse devono essere effettuate presso officine in possesso delle attrezzature necessarie per le riparazioni e le susseguenti verifiche e di adeguate conoscenze tecniche relative anche ai modi di protezione dei motori.

Nel caso di riparazioni su parti influenti ai fini della protezione contro il rischio di esplosione, non devono essere modificati i dati costruttivi del motore (ad esempio: dimensioni dei giunti, caratteristiche degli avvolgimenti ecc.) e le parti riparate devono essere sottoposte a verifica.

Deve essere redatta una dichiarazione scritta attestante gli interventi effettuati.

Se il motore dopo l'intervento di riparazione risulta del tutto conforme alla norma ed al certificato, al motore deve essere applicata una targa supplementare (senza rimuovere la targa originale) riportante i seguenti contrassegni:

- simbolo R
- numero di serie dato dal riparatore all'intervento
- data della riparazione
- nome o marchio del riparatore.



In caso di riparazioni che modifichino aspetti rilevanti per la protezione

Ex (vedi ad esempio quanto detto in precedenza sui giunti a prova di esplosione) ed il motore dopo la riparazione non risulti più conforme al certificato, deve essere rimossa la targa originale ed il motore non può più essere considerato idoneo per uso in zone con pericolo di esplosione. Per un ulteriore utilizzo in tali zone il motore deve essere nuovamente esaminato da un organismo di certificazione competente.

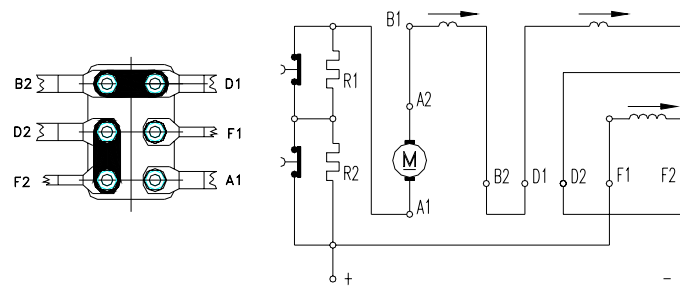
## 6) SCHEMA ELETTRICO MOTORE

SCHEMA DI CONNESSIONE MOTORE ECCITAZIONE COMPOUND AVVIAMENTO CON RESISTENZE A DUE GRADINI ESCLUDIBILI

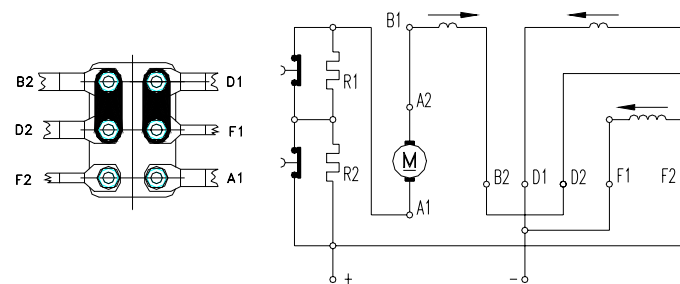
- F1-F2 = Avvolgimento di eccitazione separata
- D1-D2 = Serie stabilizzatrice
- A1-A2 = Avvolgimento indotto
- B1-B2 = Avvolgimento dei poli ausiliari
- R1-R2 = Resistenze di avviamento escluse dalla fornitura

NOTA = I terminali marcati B1 e A2 non compaiono in morsettiera ma sono all'interno del motore.

### ROTAZIONE ORARIA VISTA LATO ACCOPPIAMENTO



### ROTAZIONE ANTIORARIA VISTA LATO ACCOPPIAMENTO



	<b>MOTORI ELETTRICI A CORRENTE CONTINUA ANTIDEFILAGRANTI ISTRUZIONI DI SICUREZZA</b>	ISTRUZIONE
		n° <b>1.00.49.0330.4</b>

## **D.C. FLAMEPROOF ELECTRIC MOTORS SAFETY INSTRUCTIONS**

### **1) INTRODUCTION**

These safety instructions refer to the installation, operation and maintenance of direct current motors for use in areas where there is a presence of potentially explosive atmospheres, hereafter indicated as flameproof motors.

The motors to which these instructions apply have the following protection type against the risk of explosion:

- II 2 G Exd IIB (Motors type C7-C11-C13-C16-C19-C23)
- II 2 G Exd IIB + H2 (Motor type C19H)
- II 2 G Exd IIC (Motor type C7C)



### **WARNINGS**

These instructions must be followed, in addition to the recommendations provided in the instructions manual relating to motors of all types.

The motors, and the electrical equipment, which supplies them, involve specialized components used in high voltage machinery and industrial plants. During operation these devices involve certain dangers, both because they run under high voltage and because they have rotating parts. They can, therefore, cause serious injury or damage to people or objects if the instructions for their installation, use and maintenance are not strictly followed or, for instance, if the necessary safety guards are removed or if there is inadequate servicing or insufficient maintenance.

Because of the above, staff authorized to use the motors and those responsible for the safety of the plant must ensure that:

- ⇒ only trained and qualified staff have access to the motors, machinery and electrical equipment;
- ⇒ such persons must have at their disposal the instructions, and the know-how, for the installation, the use and the maintenance of the product and subsequently observe any such instructions;
- ⇒ untrained or unqualified personnel must not be allowed to work on or with such machinery and/or equipment.

“Qualified personnel” are persons who have the training, experience and knowledge of the appropriate regulations and measures required for the prevention of accidents. Such staff must also be trained and experienced in the operating conditions and be authorized by the plant safety officer to carry out every safety procedure and also to be in a position to recognize and avoid every possible danger in such activities. (For a definition of technical personnel, refer to regulation IEC 60364).

Unqualified personnel are absolutely prohibited to work on high voltage plants (as stated, for example, in regulation IEC 60364).

Furthermore, it is assumed that the basic planning work for the installation of the plant, including transportation, mounting, starting up, maintenance and repairs, must be carried out by qualified personnel and checked by the technical staff responsible.

In relation to this, the following measures must be strictly observed:

- ⇒ technical data and specifications on the permitted use of the machinery (assembly, connections, ambient and operating conditions) which are contained in the catalogue, in the design data of the project, in the operating instructions, on the rating plate and further documentation on the product;
- ⇒ general construction and safety principles;
- ⇒ specific requirements of the local authorities or of the specifications of the plant.
- ⇒ appropriate use of tools, lifting devices and conveyors;
- ⇒ use of protective clothing;
- ⇒ methods of mounting the motors and the electrical equipment supplied with IP00 protection (without covers/protections); it is absolutely essential that during starting up and operation the necessary protections are installed and any dangerous contact is avoided.



This manual contains only the instructions necessary for qualified personnel for the proper or adequate use of the machinery or equipment in industrial working areas.

In some cases, if the installation of the motors or equipment is not in the work place, further conditions may be required (ex. Protective measures to prevent children touching dangerous parts, etc).

Such conditions must be guaranteed by the plant during the assembly phase by means of adequate additional protective measures.

Furthermore the material in this manual and the documentation relating to its products are not part of any agreement, commitment or legal requirement, neither past nor present and such a situation is unalterable



### **VERY IMPORTANT**

**IN THE CASE OF ANY UNCERTAINTY OR MISCOMPREHENSION, STOP ANY WORK IMMEDIATELY AND CONTACT OUR TECHNICAL SERVICE DEPARTMENT.**

**READ THE ENTIRE MANUAL CAREFULLY BEFORE PROCEEDING.**

We deny any responsibility for any damage to persons or things deriving from the operations of installation, use and maintenance carried out through following the instructions contained in this manual.

NOTE: The reproduction of any of this manual, in whole or in part, must be authorized in writing by SICMEMOTORI

### **TRANSPORT AND RECEIPT**

Unless otherwise agreed during the signing of the contract, the motors will be shipped on pallets packed with a thermal-retractable sheet.

You are advised to examine the goods carefully on arrival at their destination to check that no damage has occurred during transport. In the case of any damage or failure found and attributed to transport, the receiver should immediately notify the carrier and advise our sales office. If any apparatus or equipment is damaged, no matter how lightly, in no circumstances must it be installed or put into service to avoid malfunctions or dangerous operation.



**LIFTING AND MOVEMENT**

Eyehooks or lifting holes are installed for the handling and installation of the motor. In case of a vertical assembly, the holes installed in order to fix the motor can be used to thread additional eyehooks. Before lifting, please verify that the load is balanced and the cables and the lifting system is compatible with the weight to be lifted.

**2) INSTALLATION OF FLAMEPROOF MOTORS****2.1 Suitability of the motor to the place of installation**

When a motor is employed in areas subject to an explosion hazard its suitability must be verified according to the area classification and to the characteristics of the flammable substances present in the plant. European directives 94/9/EC dated 23 March 1994 (relating to equipment) and 1999/92/EC dated 16 December 1999 (relating to plants) establish the essential safety requirements against the risk of explosion in classified areas.

The classification criteria for areas subject to the risk of explosion are laid down in the EN 60079-10 standard.

The technical requirements for technical plants located in classified areas are established by the EN 60079-14 standard.

The choice of the type of motor, according to this technical and legislative provisions, must take into account the following factors:

- type of plant: mines (group I), above ground plants (group II)
- zone classification: 0,1,2 (for which equipment of category 1,2,3, respectively are suitable)
- characteristic of flammable substances present in the form of gases, vapours of fumes:
- sub-group: IIA, IIB, IIC
- temperature class T1, T2, T3, T4, T5, T6 (it defines the ignition temperature of the gases)


In addition to operating data, the information provided on the nameplate

Includes:

- necessary information to select the appropriate type of motor and for its correct installation.
- references to the notified bodies responsible for certification.

**2.2 Nameplate safety data**

- II 2 G** Motor suitable for above ground plants with the presence of category 2 gases or vapours, suitable for zone 1 and for zone 2 (redundant)
- Ex d** Flameproof motor with flame proof terminal box
- IIB; IIB+H2; IIC** suitable enclosure for substances (gases) of the specified group
- T3** Motor temperature class (maximum surface temperature) suitable for the corresponding temperature class of the flammable substance

-  Mark of conformity with the directive 94/9/EC and with the relevant technical standards.

- CE** Mark of conformity with the applicable European directives
- xxxx** Reference number of the notified body that executed the notification of the production system quality
- AB kk ATEX yyy** On the following form:

- AB: name of the laboratory that issued the CE Certificate type
- kk: year in which the certificate was issued
- yyy: type certificate number

Notes:

- a) Group IIC motors are also suitable for IIB environments
- b) Motor with a given temperature class are also suitable for all substances with a higher temperature class (for example T3 motors are suitable for substances with a T2, T1 temperature class).

**2.3 Main connections, auxiliary and grounding terminals**

**IMPORTANT NOTE:** The electric installation and wiring of the motors and of the control and protection equipment must always be carried out with the highest attention to details using standard materials and strictly following the regulations in force, both in matters of safety and construction.

You must always use connection cables of section suitable for the nominal current indicated on the motor plate. The length of the cable and the voltage drop must also be considered. To carry out the connections open the lid of the terminal box, thread the feed cable through the cable gland, crimp cable terminals of adequate and correct dimensions to the conductor ends and connect them to the motor terminal board following the connecting diagrams.

Connections to the main and to auxiliary terminals shall be made as shown in the relative connecting diagrams (last page).

Connections to the main and to auxiliary terminals must be executed using the tightening torques indicated below depending on the type of screw

Screw size	Tightening Torque [Nm]
<b>M6</b>	<b>8</b>
<b>M8</b>	<b>16</b>
<b>M12</b>	<b>40</b>





When making connections the air insulation distances as specified in the EN 50019 standard and indicated in the following table must be maintained among conductors having different potential:

Rated voltage – U [V]	Minimum distance in air [mm]
175 < U ≤ 275	5
275 < U ≤ 420	6
420 < U ≤ 550	8
550 < U ≤ 750	10
750 < U ≤ 1100	14

#### 2.4 Auxiliary connections

If the motor is provided with anti-condensation heaters these have to be supplied with a different line from the one supplying the motor using the relative terminals housed in the terminal box. Verify that the voltage corresponds to the rate indicated on the relative nameplate, since the single-phase supply voltage is different from the motor power supply voltage. Moreover these heaters must work when the motor is not supplied with power.

#### 2.5 cable entries

Connections must be made via cable or conductor entries in a conduit conforming to the EN 60079-14 standard.

The cable entry must be made without modifying the specific characteristics of the protection type as indicated in the EN 60079-1 standard (par. 13.1 e 13.2) as to the Ex-d motors (flameproof protection type).

When the cable entry is made by means of a cable gland, the type of cable gland must be selected properly according to the type of plant and the type of cable. The cable gland must be fully tightened until the seal rings ensure the necessary pressure:

- a) to prevent transmission of mechanical stress to the motor terminals
- b) to ensure the mechanical protection degree of the terminal box.

Cable entries in case of Ex-d terminal boxes must therefore consist of Ex-d blocking fittings or cable glands certified according to ATEX (94/9/EC directive) generation EN 60079-0 and EN 60079-1 standards and at least with a IP55 protection degree.

Besides:

- the blocking fitting and the cable must be chosen according to the maximum working temperature required for the cable
- gaskets must not be added, unless supplied by the manufacturer
- the grease layer must be restored when refitting the terminal box cover.

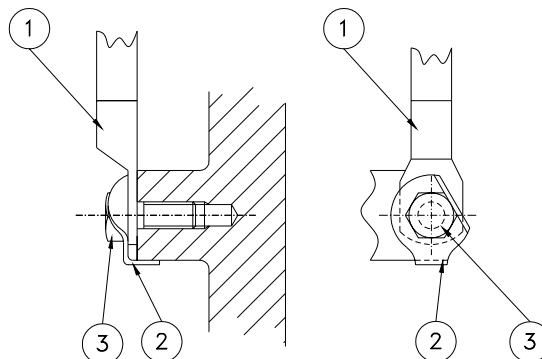
#### 2.6 Grounding connection

Flameproof motors are equipped with a second grounding terminal placed out of the terminal box on the motor frame, in addition to the grounding connection provided inside the terminal box for all motors. This terminal must be connected to the plant general earthing system using a minimum 4 mm<sup>2</sup> sized conductor. Depending on the cross-section S of the line conductor, the grounding conductor cross-section must be as shown:

=S	for S ≤ 16 mm <sup>2</sup>
16	for 16 mm <sup>2</sup> < S ≤ 35 mm <sup>2</sup>
≥ 0,5 S	for S > 16 mm <sup>2</sup>

Grounding screws are fitted with anti-rotation washers according to UNI 6600. After tightening the screw, the anti-loosening washer edge must be bent onto the side of the screw head.

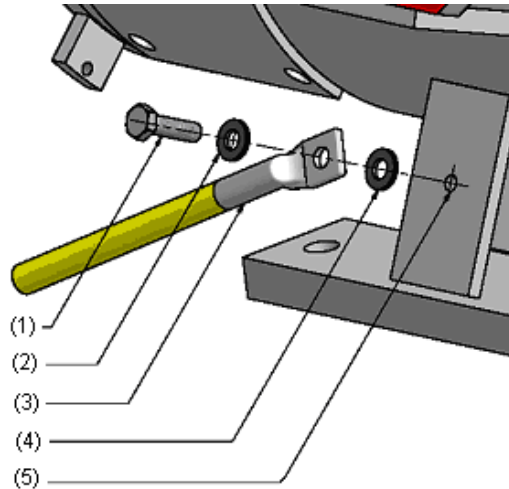
- 1) Lug
- 2) Anti-rotation washer
- 3) Screw





In alternative the motor can be equipped with anti-rotation and anti-loosening washers type Nord-Lock or similar

- 1) Screw
- 2) Anti-rotation washers
- 3) Lug
- 4) Anti-rotation washers
- 5) Grounding



### 2.7 Further installation warnings

When flameproof motors are installed, it is necessary to ensure that the motor ventilation is not obstructed by obstacles positioned in the surrounding area. For this reason a minimum distance must be kept between the motor and any device that is not part of the motor, according to the following table:

Size	Minimum distance from other devices [mm]
Up to 160	40
from 180 to 225	85
≥ 250	125

The terminal box must always be closed before starting the motor.

Be sure that the air drawn by the cooling fan is always fresh, clean and dry. For the motors installed in the structure of the machine and/or protected by panels or covering cabinets it is absolutely necessary that the air is picked up from the ambient through ducts and discharged in the ambient through ventilation openings. The suction of cool air and the discharge of the warm one shall be positioned as far as possible and, at any rate, shall not cause vicious cycles.

### 3) INSPECTIONS BEFORE STARTING

- ⇒ Manually rotate the motor shaft, checking the freedom of rotation and the lack of rough points
- ⇒ Verify that within the motor fan impeller cover or ventilation channel no foreign body has penetrated during the storage or assembly period
- ⇒ Verify the locking of all the bolts, motor or transmission organs fixing screws
- ⇒ Verify the correct execution of the electrical connection to the terminal board of the motor and operation and control that the plate data are conform to the values of the power supply
- ⇒ Verify that the characteristics of the machine (protection, speed, construction form, cooling) conform to the requested specifications and to the application
- ⇒ Verify the correct alignment of the machine
- ⇒ Verify the correct assembly of the transmission organs, the tension of the belts, the play of the gears and the joint alignment
- ⇒ Verify that the sense of rotation is correct
- ⇒ Verify the ground connection
- ⇒ Verify the possible applied accessories and make sure that the assembly and wiring have been carried out correctly.
- ⇒ Verify that all measures and actions have been undertaken to avoid contacts with parts under voltage or in movement
- ⇒ Verify that all the possible mechanical blocks have been removed
- ⇒ Verify the actual operation of the safety measures (emergency)
- ⇒ Verify that the system is ready to start up, that no unqualified personnel can operate on the system, all have been notified of the start up and all measures to operate in safety conditions have been undertaken.

Never operate the motor uncoupled with the key inserted in the shaft, or in any case lock it with a lot of adhesive tape.

**4) INSPECTIONS AND MAINTENANCE OF FLAMEPROOF MOTORS**

The inspections and maintenance of flameproof motors shall be executed according to the criteria of the EN 60079-17 standard.

- The electrical connection terminals must be fully tightened to avoid high contact resistances and consequential overheating.
- Care must be taken to ensure that the insulation in air and on the surfaces between the conductors are maintained, as stated by the standards.
- All screws used to seal the motor and the terminal board shall be fully tightened.
- Replacement of gasket and cable entry parts shall be executed using components that are identical to the components supplied by the manufacturer to ensure the protection is maintained.
- The surfaces of flame proof joints (for example: joints for terminal box / terminal box cover, terminal box / motor frame, motor frame / shields, shaft internal shield) shall not be machined, sealing gaskets other than those supplied by the manufacturer shall not be inserted. These surfaces must be maintained in a clean condition. A thin layer of non-hardening grease (for example: silicon based greases) must be used against corrosion and to prevent water from entering. This grease layer must be renewed every time the above-mentioned surfaces are disassembled

**5) REPAIR OF FLAMEPROOF MOTORS**

Repairs made on flameproof motors shall be executed according to the criteria specified in the IEC 60079-19 standard.

If repairs are not executed by the manufacturer, they shall be carried out at workshop which have the necessary equipment for the repairs and subsequent tests and with adequate technical expertise concerning the motor protection type too.

If repair work has to be performed on parts that influence the flameproof protection characteristics the motor construction data must not be modified (for example: dimensions of joints, windings characteristics etc.)

And the repaired parts must be tested. A written report must be prepared with detailed indications of the work carried out.

If after the repair work has been completed, the motor complies entirely with the standard and with the certificate, an additional nameplate shall be fitted on the motor (without removing the original nameplate) showing the following marks:

- symbol R
- serial number given to the repair operation by the repairer
- date of repair
- name or trademark of the repairer.

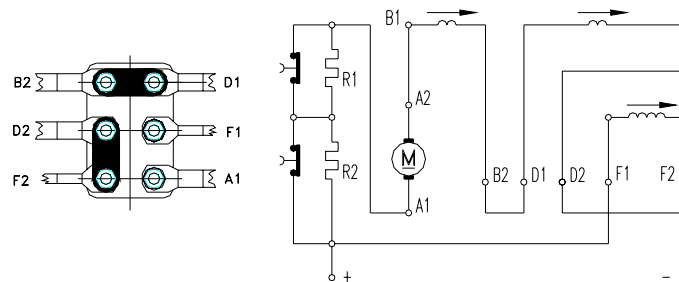
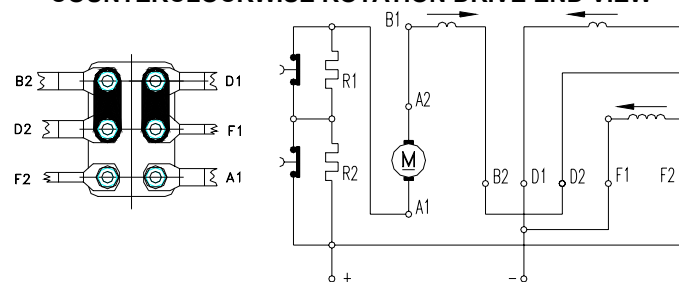
The original nameplate must be removed and the motor can no longer be considered suitable for use in hazardous areas in case of repairs that modify aspects which influence Ex protection (for example refer to comments made previously regarding flameproof joints) and if the motor does not comply with the certificate after the repair work.

In order to be used in such areas the motor must be examined again by a competent certification body.

**6) CONNECTION DIAGRAM MOTOR**

CONNECTION DIAGRAM MOTOR COMPOUND EXCITATION STARTING WITH TO EXCLUDE TWO STEPS RESISTANCES

- F1-F2 = Shunt wound filed winding
- D1-D2 = Stabilising series
- A1-A2 = Armature winding
- B1-B2 = Commutator winding
- R1-R2 = Starting resistances excluded from the supplying
- NOTE = The B1 and A2 terminals do not appear in the terminal box but they are inside the motor.

**CLOCKWISE ROTATION DRIVE END VIEW****COUNTERCLOCKWISE ROTATION DRIVE END VIEW**

 <b>SICMEMOTORI</b> TORINO	<b>MOTORS ELETTRICI A CORRENTE CONTINUA ANTIDIFLAGRANTI</b> <b>ISTRUZIONI DI SICUREZZA</b>	ISTRUZIONE
		n° <b>1.00.49.0330.4</b>

## MOTEURS ÉLECTRIQUES À COURANT CONTINU ANTIDÉFLAGRANTS – INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ

### 1) AVANT-PROPOS

Ces instructions de sécurité se réfèrent à l'installation, utilisation et entretien de moteurs à courant continu à utiliser dans des zones présentant des atmosphères potentiellement explosives, appelés ci-après moteurs antidéflagrants.

Les moteurs concernés par ces instructions présentent les niveaux de protection suivants contre les risques d'explosion :

- II 2 G Exd IIB (moteurs de type C7-C11-C13-C16-C19-C23)
- II 2 G Exd IIB + H2 (moteur de type C19H)
- II 2 G Exd IIC (moteur de type C7C)



### AVERTISSEMENTS

Ces instructions doivent être respectées et viennent s'ajouter aux avertissements présents dans la notice d'utilisation de chaque type de moteur. Les moteurs et les appareillages électriques qui les alimentent sont des instruments utilisés dans des machines et des installations industrielles à haute tension. Pendant leur fonctionnement, ces dispositifs présentent des parties dangereuses, soit car elle sont sous tension et non isolées, soit car elle présentent un mouvement rotatoire. Ils peuvent donc causer de très graves lésions aux personnes et de graves dommages aux choses en cas de non-respect des instructions d'installation, d'utilisation et d'entretien ou de retrait des protections ou bien en cas d'utilisation inapproprié, de service incorrect ou de manque d'entretien.

Le personnel préposé et les responsables de la sécurité de l'installation doivent par conséquent veiller à ce que :

- ⇒ les moteurs, les machines et les appareillages électriques soient confiés uniquement à des personnes qualifiées ;
- ⇒ ces personnes aient à disposition et connaissent parfaitement les instructions d'installation, d'utilisation et d'entretien du produit et qu'elles les respectent scrupuleusement ;
- ⇒ toutes les interventions sur les machines et/ou les appareils soient confiées uniquement à un personne qualifié.

L'expression "personnel qualifié" se réfère à toute personne qui, de par sa formation, son expérience et son niveau d'instruction, et sur la base de ses connaissances des normes, recommandations et mesures correspondantes en matière de prévention des accidents et des conditions de service, a été autorisée par le responsable de la sécurité de l'installation à accomplir toutes les activités nécessaires et est en mesure d'identifier et d'éviter tous les risques potentiels lors de leur exécution (pour la définition du personnel technique, voir également les normes IEC 60364).

Pour les opérations à réaliser sur les installations à haute tension, il est interdit de recourir à un personnel non qualifié, comme cela est réglementé par les normes IEC 60364. Il est par ailleurs demandé à ce que les travaux fondamentaux de disposition de l'installation, y compris le transport, le montage, l'installation, la mise en service, l'entretien et la réparation soient confiés à un personnel qualifié et qu'ils soient contrôlés par le personnel technique responsable.

À ce propos, il est indispensable de respecter :

- ⇒ les caractéristiques techniques et les spécifications concernant l'usage autorisé (conditions de montage, de raccordement, de service et environnementales), présentes notamment dans le catalogue, les données de projet, le manuel de service, la plaque signalétique et d'autres documents concernant le produit ;
- ⇒ les prescriptions générales de construction et de sécurité ;
- ⇒ les mesures et exigences spécifiques requises par les organismes locaux ou les spécifications de l'installation ;
- ⇒ les modalités d'utilisation appropriées des outillages, des engins de levage et de transport ;
- ⇒ l'obligation du port des équipements de protection individuelle appropriés ;
- ⇒ les instructions de montage des moteurs et des appareillages électriques, qui sont fournis avec un indice de protection IP00 (sans couverture/protection) : pendant la mise en marche et l'exploitation, il faut que les protections prévues contre les risques de contact soient présentes et empêcher tout contact dangereux.



La notice fournit uniquement les instructions nécessaires au personnel qualifié pour une utilisation appropriée des machines ou des appareillages dans des zones de travail industrielles. Si, en cas de situations particulières prévoyant l'installation de moteurs ou d'appareillages dans des zones non industrielles, il est prévu des conditions additionnelles (par exemple : protection contre le contact des doigts des enfants, etc.), ces conditions doivent être garanties par l'installation lors de la phase de montage moyennant l'adoption de mesures de protection additionnelles adéquates.

Rappelons en outre que le contenu de la notice et des documentations concernant le produit ne fait pas partie d'accords, d'engagements ou de rapports juridiques, ni présents ni passés, et que cette situation ne saurait varier.



### IMPORTANT

**EN CAS D'INCERTITUDE OU DE NON-COMPRÉHENSION DES OPÉRATIONS DÉCRITES, ARRÊTER IMMÉDIATEMENT LES OPÉRATIONS EN COURS ET CONTACTER NOTRE SERVICE TECHNIQUE.  
LIRE ATTENTIVEMENT TOUTE LA NOTICE AVANT DE COMMENCER.**

Nous déclinons toute responsabilité concernant les lésions éventuelles aux personnes et les dommages éventuels aux choses dérivant des opérations d'installation, d'utilisation et d'entretien effectuées en suivant les instructions présentes dans cette notice.

REMARQUE : la reproduction, en tout ou en partie, de la présente notice doit être autorisée par écrit par la société SICMEMOTEURS.

### TRANSPORT ET RÉCEPTION

Sauf autres accords passés au moment de la commande, les moteurs sont expédiés sur palette et emballés avec une pellicule thermorétractable transparente.

Il est recommandé d'examiner attentivement la marchandise au moment de l'arrivée à destination afin de vérifier qu'elle n'ait pas subi de dommages pendant le transport. En cas de constatations de pannes ou de ruptures éventuelles imputables au transport, le destinataire devra dresser une contestation immédiate auprès du transporteur et aviser notre bureau commercial. Dans tous les cas, le matériel endommagé, même légèrement, ne doit pas être installé et mis en service afin d'éviter tout dysfonctionnement ou tout fonctionnement dangereux.

**LEVAGE ET MANUTENTION**

Des pitons ou des trous de levage ont été prévus pour les opérations d'entretien et d'installation du moteur. En cas de montage à la verticale, les trous prévus pour la fixation du moteur sur pieds peuvent être utilisés pour visser des pitons supplémentaires.

Avant les opérations de levage vérifier que la charge soit bien équilibrée et que les câbles et le système de fixation soient adaptés au poids à soulever.

**2) INSTALLATION DE MOTEURS ANTIDÉFLAGRANTS****2.1 Adéquation du moteur au lieu d'installation**

En cas d'utilisation dans des zones présentant un risque d'explosion, il faut vérifier que le moteur corresponde à la classification de la zone et aux caractéristiques des substances inflammables présentes sur l'installation.

Les prescriptions essentielles de sécurité contre les risques d'explosion dans les zones classées sont fixées par les directives européennes 94/9/CE du 23 mars 1994 (pour ce qui est des appareillages) et 1999/92/CE du 16 décembre 1999 (pour ce qui est des installations).

Les critères pour la classification des zones à risque d'explosion sont fournis par la norme EN 60079-10.

Les prescriptions techniques des installations électriques dans les zones classées sont fournies par la norme EN 60079-14.


Sur la base de ces dispositions techniques et législatives, le choix du type de moteur doit tenir compte des facteurs suivantes :

- type d'installation : mines (groupe I), installations de surface (groupe II)
- classification de la zone : 0, 1, 2 (auxquelles correspondent respectivement les appareillages de catégorie 1, 2, 3)
- caractéristiques des substances inflammables présentes sous forme de gaz, vapeurs ou brouillards
- sous-groupe : IIA, IIB, IIC
- classe de température : T1, T2, T3, T4, T5, T6 (définit la température d'allumage des gaz).

Les données présentes sur la plaque signalétique fournissent, en plus des caractéristiques fonctionnelles :

- les informations nécessaires pour le choix du type de moteur approprié et pour son installation correcte
- Les références aux organismes notifiés chargés de la certification.

**2.2 Données de la plaque signalétique concernant la sécurité**

- II 2 G** moteurs pour installations de surface en présence de gaz ou de vapeurs, de catégorie 2, indiqué pour zone 1 et pour zone 2 (avec redondance)
- Ex d** moteur à l'épreuve d'explosion avec boîtier de raccordement à l'épreuve d'explosion
- IIB, IIB+H2, IIC** boîtier adapté aux substances (gaz) du groupe d'appartenance
- T3** classe de température du moteur (température superficielle maximum) adaptée à la classe température correspondante de la substance inflammable
-  marquage de conformité à la directive 94/9/CE et aux normes techniques de marquage correspondantes
- CE** marquage de conformité aux directives européennes applicables
- xxxx** numéro de l'organisme notifié qui a effectué la notification de la qualité du système de production
- AB kk ATEX yyy** certificat d'examen au format suivant :
  - AB nom du laboratoire qui a délivré le certificat CE de type
  - kk année d'émission du certificat
  - yyy numéro du certificat de type

Remarques :

- c) Les moteurs du groupe IIC sont également indiqués pour les environnements IIB.
- d) Les moteurs ayant une classe de température donnée sont également indiqués pour toutes les substances ayant une classe de température supérieure (par exemple : les moteurs T3 sont également indiqués pour les substances ayant une classe de température T2 et T1).

**2.3 Connexions de puissance, auxiliaires et de terre**

**ATTENTION** : l'installation électrique et les câblages du moteur et des appareils de commande et de protection doivent toujours être réalisés selon les règles de l'art en utilisant des matériaux conformes aux normes et en respectant les prescriptions prévues par les normes en vigueur en matière de sécurité et de construction.

Utiliser toujours des câbles de branchement de section adaptée au courant nominal indiqué sur la plaque du moteur en tenant compte également de la longueur du câble et de la baisse de tension. Pour effectuer les branchements, ouvrir le couvercle du boîtier de raccordement, introduire le cordon d'alimentation à travers le trou du serre-câble, raccorder les extrémités du conducteur aux cosses appropriées et dûment dimensionnées et procéder au branchement sur le bornier de raccordement du moteur en respectant les schémas de branchement.

Les branchements au secteur et les branchements auxiliaires doivent être réalisés conformément aux schémas de branchement fournis avec le moteur.

La dernière page de cette notice fournit les schémas de branchement les plus courants.

Les branchements de puissance et les branchements auxiliaires doivent être effectués en respectant les couples de serrage indiqués ci-après en fonction du type de vis :

Grandeur vis	Couple de serrage [Nm]
<b>M6</b>	<b>8</b>
<b>M8</b>	<b>16</b>
<b>M12</b>	<b>40</b>



Pour effectuer les branchements, il faut maintenir entre les conducteurs à potentiel différent les distances minimum d'isolation dans l'air spécifiées par la norme EN 50019 et reportées dans le tableau suivant :

Tension nominale – U [V]	Distance minimum dans l'air [mm]
175 < U ≤ 275	5
275 < U ≤ 420	6
420 < U ≤ 550	8
550 < U ≤ 750	10
750 < U ≤ 1100	14

#### 2.4 Branchements auxiliaires

Si le moteur est équipé de résistances anticondensation, celles-ci doivent être alimentées avec une ligne séparée de celle du moteur en se servant des bornes ad hoc présentes dans le boîtier de raccordement. La tension d'alimentation monophasée étant de valeur différente de celle du moteur, vérifier que la tension corresponde à celle indiquée sur la plaque prévue à cet effet. En outre, ces résistances doivent fonctionner lorsque le moteur n'est pas alimenté.

#### 2.5 Entrées de câble

Les branchements doivent être réalisées à l'aide d'entrées de câbles ou de conducteurs gainées conformes aux normes EN 60079-14.

L'entrée des câbles doit être réalisée de façon à ne pas altérer les propriétés spécifiques du mode de protection comme cela est indiqué par les normes EN 60079-1 (par. 13.1 et 13.2) pour les moteurs Ex-d (mode de protection à l'épreuve des explosions).

Lorsque l'entrée des câbles est assurée à l'aide d'un serre-câble, celui-ci doit être choisi correctement en fonction du type d'installation et du type de câble. Le serre-câble doit être serré à fond afin que les anneaux d'étanchéité exercent la pression nécessaire pour :

- c) empêcher la transmission de sollicitations mécaniques sur les bornes du moteur
- d) garantir la protection mécanique (indice IP) du boîtier de raccordement.

Pour les boîtiers de raccordement Ex-d, les entrées de câble doivent être réalisées avec des raccords de blocage ou des serre-câbles Ex-d certifiés conformes aux normes EN 60079-0 et EN 60079-1 ATEX (directive 94/9/CE) et ayant un indice de protection minimum IP55.

En outre :

- les choix du raccord de blocage et du câble doivent être effectués sur la base de la température maximum de service requise pour le câble ;
- il ne faut pas ajouter de joints non fournis par le constructeur ;
- il faut remettre la couche de graisse requise avant de remettre le cache du bornier de raccordement en place.

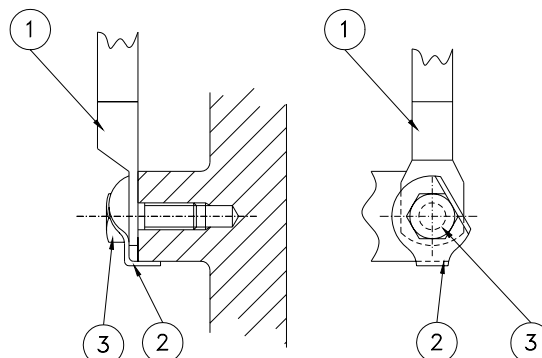
#### 2.6 Branchement de mise à la terre

En plus de la connexion de mise à la terre prévue à l'intérieur du boîtier de raccordement pour tous les moteurs, les moteurs antidéflagrants sont munis d'une deuxième prise de mise à la terre située à l'extérieur du boîtier de raccordement, sur la carcasse du moteur. Celle-ci doit être reliée à la mise à la terre générale de l'installation à l'aide d'un conducteur de 4 mm<sup>2</sup> de section minimum. Selon la section S du conducteur de ligne, la section du conducteur de terre doit être la suivante :

= S	avec S ≤ 16 mm <sup>2</sup>
16	16 mm <sup>2</sup> < S ≤ 35 mm <sup>2</sup>
≥ 0,5 S	avec S > 16 mm <sup>2</sup>

Les vis de mise à la terre sont munies de rondelles antirotation UNI 6600 ; après le serrage des vis, retourner les bords de ces rondelles.

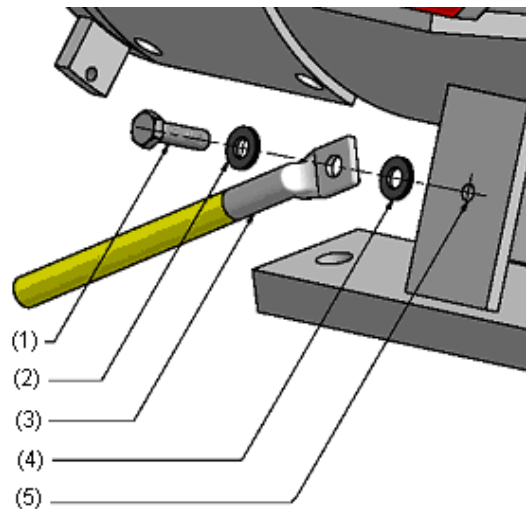
- 1) Cosse
- 2) Rondelle antirotation
- 3) Vis





En alternative, le moteur peut être équipé de rondelles anti-desserrage et antirotation de type Nord-Lock ou similaires.

- 1) Vis
- 2) Rondelle antirotation
- 3) Cosse
- 4) Rondelle antirotation
- 5) Borne de terre




### 2.7 Autres consignes pour l'installation

Pour l'installation des moteurs antidéflagrants il faut veiller à ce que la ventilation du moteur ne soit pas gênée par des obstacles situés à proximité immédiate.


Il faut pour cela maintenir une distance minimum entre le moteur et toute structure ne faisant pas partie du moteur conformément au tableau suivant :

Hauteur d'axe	Distance minimum par rapport aux autres structures [mm]
<b>jusqu'à 160</b>	<b>40</b>
<b>de 180 à 225</b>	<b>85</b>
<b>≥ 250</b>	<b>125</b>

La boîte de raccordement doit toujours être fermée avant de démarrer le moteur.

 Faire en sorte que l'air aspiré par le ventilateur de refroidissement soit toujours frais, propre et sec. Pour les moteurs installés dans la structure de la machine et/ou protégés par des panneaux ou des caissons de recouvrement, il est absolument nécessaire que l'air aspiré soit prélevé dans l'environnement à l'aide de gaines ad hoc et évacué également dans l'environnement à l'aide d'ouvertures d'aération. L'aspiration de l'air frais et l'évacuation de cet air devront se trouver le plus loin possible l'une de l'autre et ne devront en aucun cas produire des cycles d'air vicié.

### 3) CONTRÔLE AVANT LE DÉMARRAGE

- ⇒ Faire tourner manuellement l'arbre moteur afin de vérifier qu'il tourne librement et sans à-coups.
- ⇒ Vérifier qu'aucun corps étranger n'ait pénétré à l'intérieur de la calotte de protection du ventilateur du moteur ou des gaines de ventilation pendant le stockage ou le montage.
- ⇒ Vérifier le serrage de tous les boulons et de vis de fixation du moteur et des organes de transmission.
- ⇒ Vérifier la bonne exécution des branchements électriques sur le bornier de raccordement du moteur et de l'actionnement et contrôler que les données de la plaque signalétique soient conformes aux valeurs de l'alimentateur.
- ⇒ Vérifier que les caractéristiques de la machine (protection, vitesse, forme de construction, refroidissement etc.) soient conformes aux spécifications requises et à l'application.
- ⇒ Vérifier le bon alignement de la machine.
- ⇒ Vérifier le montage des organes de transmission, la traction des courroies, le jeu des engrenages et l'alignement des joints.
- ⇒ Vérifier que le sens de rotation corresponde à celui qui est prescrit.
- ⇒ Vérifier la connexion de mise à la terre.
- ⇒ Vérifier les accessoires appliqués éventuels et s'assurer que le montage et le câblage ont été effectués correctement.
- ⇒ Vérifier que toutes les mesures et toutes les dispositions requises pour éviter le contact avec des parties sous tension ou en mouvement ont été prises.
- ⇒ Vérifier que tous les dispositifs de blocage mécaniques éventuels ont bien été enlevés.
- ⇒ Vérifier le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité (urgence).
- ⇒ Vérifier que l'installation soit prête à être mise en marche, qu'aucun personnel non autorisé à travailler sur l'installation ne soit présent, que tout le personnel présent ait été avisé de la mise en marche imminente et que toutes les mesures pour travailler dans des conditions de sécurité ont été respectées.
- ⇒  Ne jamais faire tourner le moteur découplé avec la clavette insérée dans l'arbre ou alors, le cas échéant, l'assujettir en utilisant beaucoup de ruban adhésif.



**4) VÉRIFICATIONS ET ENTRETIEN DES MOTEURS ANTIDÉFLAGRANTS**

Les vérifications et l'entretien des moteurs antidéflagrants doivent être effectués en suivant les critères de la norme EN 60079-17.

- Bien serrer les bornes des branchements électriques afin d'éviter des résistances de contact élevées produisant des surchauffes.
- Veiller au respect des distances d'isolation dans l'air et superficielles entre les différentes conducteurs requises par les normes.
- Toutes les vis utilisées pour la fermeture du moteur et du bornier de raccordement doivent être fermement serrées.
- Le remplacement de joints d'étanchéité et de parties des entrées de câble doit être effectué avec des composants identiques à ceux fournis par le constructeur afin de garantir le maintien de la protection.
- Ne pas usiner les surfaces des joints à l'épreuve des explosions (par exemple : joints du bornier de raccordement/cache-bornier de raccordement, bornier de raccordement/carcasse moteur, carcasse moteur/boucliers, arbre/fond interne) et ne pas introduire de joints d'étanchéité non fournis par le constructeur. Ces surfaces doivent toujours être propres. Pour éviter la corrosion et la pénétration de l'eau, appliquer une légère couche de graisse non durcissant (par exemple : graisses au silicone). Cette graisse devra être appliquée de nouveau après chaque démontage des surfaces en question.

**5) RÉPARATIONS DES MOTEURS ANTIDÉFLAGRANTS**

Les réparations des moteurs antidéflagrants doivent être effectuées en respectant les critères spécifiés par la norme IEC 60079-19.

Si les réparations ne sont pas effectuées par le constructeur, elles devront être effectuées dans des ateliers possédant les équipements nécessaires pour les réparations et les vérifications qui s'ensuivent et les connaissances techniques appropriées concernant également les modalités de protection des moteurs.

En cas de réparations sur des parties pouvant avoir une incidence sur la protection contre les risques d'explosion, il ne faut pas modifier les caractéristiques de construction du moteur (par exemple : dimensions des joints, caractéristiques des enroulements, etc.) et les parties réparées doivent faire l'objet d'une vérification.

Une déclaration écrite devra être rédigée attestant des interventions effectuées.

Si après l'intervention le moteur est totalement conforme aux normes et aux certificats, il faudra appliquer une plaque supplémentaire (sans enlever la plaque d'origine) portant les indications suivantes :

- symbole R
- numéro de série attribué à l'intervention par le réparateur
- date de la réparation
- nom ou marque du réparateur.

Si les réparations modifient des aspects importants pour la protection Ex (voir par exemple ce qui a été dit auparavant concernant les joints à l'épreuve des explosions) et si le moteur après la réparation ne se trouve plus conforme au certificat, il faudra enlever la plaque d'origine et le moteur ne pourra plus être considéré comme apte à être utilisé dans des zones présentant un risque d'explosion.

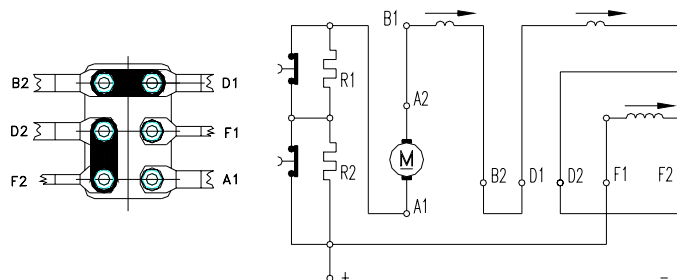
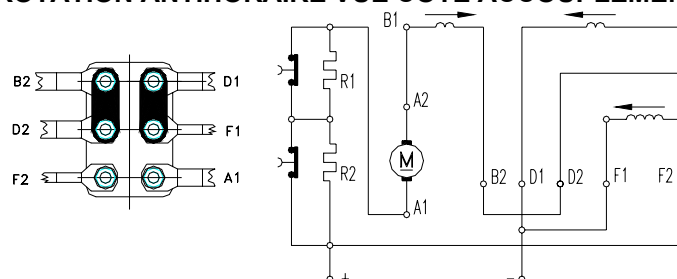
Pour être de nouveau utilisé dans ces types de zones, le moteur devra de nouveau être examiné par un organisme de certification agréé.

**6) SCHÉMA ÉLECTRIQUE DU MOTEUR**

SCHÉMA DE CONNEXION DU MOTEUR EXCITATION COMPOUND DÉMARRAGE AVEC RÉSISTANCES À DEUX SEUILS DÉSACTIVABLES

- F1-F2 = Enroulement d'excitation séparée
- D1-D2 = Série stabilisatrice
- A1-A2 = Enroulement induit
- B1-B2 = Enroulement des pôles auxiliaires
- R1-R2 = Résistances de démarrage non incluses dans la fourniture

REMARQUE = les bornes B1 et A2 ne sont pas indiquées sur le bornier de raccordement car elles se trouvent à l'intérieur du moteur.

**ROTATION HORAIRE VUE CÔTÉ ACCOUPLEMENT****ROTATION ANTIHORAIRE VUE CÔTÉ ACCOUPLEMENT**

**SICMEMOTORI**

TORINO

**MOTORES ELÉTRICOS A CORRENTE CONTÍNUA ANTIDEFLAGRANTES  
INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA**

ISTRUZIONE

n° 1.00.49.0330.4

**MOTORES DE CORRENTE CONTÍNUA ANTIDEFLAGRANTES INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA****1) INTRODUÇÃO**

Estas instruções de segurança referem-se à instalação, uso e manutenção dos motores de corrente contínua a serem utilizados em áreas onde estão presentes atmosferas potencialmente explosivas, indicados a seguir como motores antideflagrantes. Os motores objecto das presentes instruções têm a seguinte protecção contra o risco de explosão:

- II 2 G Exd IIB (Motores tipo C7-C11-C13-C16-C19-C23)
- II 2 G Exd IIB + H2 (Motor tipo C19H)
- II 2 G Exd IIC (Motor tipo C7C)

**ADVERTÊNCIAS**

Estas instruções devem ser seguidas além das advertências definidas no manual de uso relativo aos motores de cada tipologia. Os motores e as aparelhagens eléctricas que os alimentam são instrumentos empregues em máquinas e conjuntos industriais expostos à alta tensão. Durante o funcionamento estes dispositivos possuem elementos perigosos, quer porque postos sub tensão e não isolados, quer porque postos em movimento rotativo.

Esses, por isso, podem causar danos muito graves a pessoas ou coisas,

se não forem respeitadas as instruções para a instalação, o uso e a manutenção ou se, por exemplo, forem removidas as protecções necessárias e, em caso de utilização inadequada, se o serviço não resultar correcto ou se a manutenção se tornar insuficiente.

No que diz respeito ao que foi acima mencionado o pessoal responsável e os encarregados à segurança do conjunto devem garantir que:

- ⇒ aos motores, às maquinarias e às aparelhagens eléctricas sejam destinadas só pessoas qualificadas;
- ⇒ tais pessoas devem possuir e conhecer as instruções para a instalação, o uso e a manutenção do produto e observar por conseguinte o conteúdo;
- ⇒ todos os tratamentos às maquinarias e/ou aparelhos serão proibidos ao pessoal que não for qualificado.

Definimos "pessoal qualificado" aquelas pessoas que pela própria formação, experiência, instrução, e os conhecimentos das relativas normas, prescrições, providências para a prevenção dos acidentes e sobre as condições de serviço tenham sido autorizadas pelo responsável da segurança do conjunto a cumprir qualquer actividade necessária e nessa saiba reconhecer e evitar qualquer tipo de perigo. (Definição para o pessoal técnico, ver também IEC 364)

Por tratamentos em conjuntos de alta tensão, a proibição do emprego de pessoal não qualificado é regulamentado, por exemplo, pelas normas IEC 364. Ainda por cima pedem que, as obras fundamentais da disposição do conjunto, inclusive o transporte, a montagem, a instalação, o accionamento, a manutenção e as reparações sejam cumpridas por pessoal qualificado e controladas por pessoal técnico responsável.

A este propósito é oportuno observar:

- ⇒ os dados técnicos e especificações sobre o uso permitido (condições de montagem, conexão, ambientais e de serviço), que são contidas no interior do catálogo, nos dados do projecto, no manual de serviço, nos dados da chapa e em ultteriores documentos existentes sobre o produto;
- ⇒ as prescrições gerais de construção e segurança;
- ⇒ as providências e pedidos específicos feitos por entes locais ou por especificações do conjunto;
- ⇒ as modalidades adequadas de emprego da ferramenta, levantadores e transportadores;
- ⇒ o emprego das dotações pessoais de protecção;
- ⇒ a modalidade da montagem de motores e aparelhos eléctricos, que são fornecidas com grau de protecção IP00 (sem coberturas/protecções): É indispensável que durante o accionamento e o serviço sejam instaladas os necessários protectores de contacto e proibida uma acostagem perigosa.



No manual são indicadas somente as instruções necessárias

ao pessoal qualificado por um adequado uso de maquinarias ou de aparelhagens em áreas de trabalhos industriais. Se em casos especiais de instalações de motores ou aparelhagens não em áreas industriais são possivelmente postas outras condições (ex. protector de contacto para os dedos das crianças, etc.), tais condições devem ser garantidas pelo conjunto em fase de montagem através de medidas de protecção adicionais adequadas.

Acrescentamos ainda mais que o conteúdo do manual e dos documentos relativos ao produto não faz parte de acordos, autorizações ou negócios jurídicos, nem antecedentes nem actuais e que esta situação não pode ser alterada.

**IMPORTANTE**

**EM CASO DE IMPRECIÇÃO OU INCOMPREENSÃO SOBRE AS OPERAÇÕES DESCRITAS, INTERROMPER IMEDIATAMENTE OS TRATAMENTOS E CONTACTAR O NOSSO SERVIÇO TÉCNICO.  
LER CUIDADOSAMENTE TODO O MANUAL ANTES DE PROCEDER.**

Não nos responsabilizamos por eventuais danos a pessoas ou coisas derivantes das operações de instalação, uso, manutenção efectuadas seguindo as instruções contidas neste manual.

NOTAS: A reprodução também se parcial do presente manual deve ser autorizada por escrito pela firma SICMEMOTORI S.p.A

**TRANSPORTE E RECEPÇÃO**

Se não for concordado diversamente em sede de ordem, os motores são enviados em paletes embaladas com transparente termo-retractável. Recomenda-se de examinar cuidadosamente a mercadoria ao momento da chegada à destinação para verificar que não tenha sofrido danos durante o transporte. Por eventuais avarias ou rupturas colacionadas e atribuíveis ao transporte, o destinatário deverá depositar imediata contestação directamente ao transportador e avisar o nosso gabinete comercial. Em cada caso o material sinistrado também ligeiramente não deve ser instalado e accionado para evitar o verificar-se de anomalias ou um funcionamento perigoso.

**LEVANTAMENTO E MOVIMENTAÇÃO**

São previstos foros de levantamento ou pernos com olhal para a movimentação e a instalação do motor. No caso da montagem em vertical, os foros previstos para a fixação do motor com pés podem ser utilizados para aparafusar pernos com olhal suplementares. Verificar antes do levantamento que a carga seja equilibrada e que os cabos e o sistema de ligação sejam adequados ao peso que devem levantar.

**2) INSTALAÇÃO DE MOTORES ANTIDIFLAGRANTES****2.1 Aptidão do motor ao lugar de instalação**

No caso de utilização em áreas com perigo de explosão ocorre verificar que o motor seja apto à classificação da zona e às características das substâncias inflamáveis presentes no conjunto.

Os requisitos essenciais de segurança contra o risco de explosão nas áreas classificadas são definidos pelas directivas europeias 94/9/CE do dia 23 Março 1994 (no que concerne as aparelhagens) e 1999/92/CE do dia 16 Dezembro 1999 (no que concerne os conjuntos).

Os critérios para a classificação das áreas com risco de explosão são estabelecidos pela norma EN 60079-10.

Os requisitos técnicos das instalações eléctricas nas áreas classificadas são estabelecidos pela norma EN 60079-14.

Na base destas disposições técnicas e legislativas a escolha do tipo de motor deve ter em conta os seguintes factores:



- tipo de instalação: minas (grupo I), instalação de superfície (grupo II)
- classificação da zona: 0, 1, 2 (para as quais são oportunas as aparelhagens respectivamente das categorias 1, 2, 3)
- características das substâncias inflamáveis presentes sob forma de gás, vapores ou neblinas:
- subgrupo: IIA, IIB, IIC
- classe de temperatura: T1, T2, T3, T4, T5, T6 (definir a temperatura de inflamação dos gases).

Os dados relatados na chapa contêm, além dos dados funcionais:

- as informações necessárias para a escolha do tipo de motor apto e para a sua correcta instalação.
- As referências aos organismos notificados que se ocupam da certificação.

**2.2 Dados da chapa concernentes a segurança**

- II 2 G** Motores para instalações de superfície com presença de gases ou vapores, da categoria 2, apto para a zona 1 e (com redundância) para a zona 2
- Ex d** Motor à prova de explosão com caixa de conexão à prova de explosão
- IIB; IIB+H2; IIC** Cáter apto para substâncias (gás) do grupo de dependência
- T3** Classe de temperatura do motor (máxima temperatura superficial) apta para a correspondente classe de temperatura da substância inflamável

-  Marcação de conformidade à directiva 94/9/CE e às relativas normas técnicas.
-  Marcação de conformidade às directivas europeias aplicáveis.
- xxxx** Número do organismo notificado que efectuou a notificação da qualidade do sistema de produção
- AB kk ATEX yyy** Certificado de exame na seguinte forma:

- AB: Nome do laboratório que passou o certificado CE do tipo
- kk: ano de emissão do certificado
- yyy: número do certificado do tipo

Notas:

- a) Os motores do grupo IIC são adequados também para os ambientes IIB.
- b) Os motores com uma dada classe de temperatura são idóneos também para todas as substâncias que têm uma classe de temperatura superior (por exemplo os motores T3 são convenientes para substâncias que tenham uma classe de temperatura T2, T1).

**2.3 Ligações de potência, auxiliares e terra**

**ATENÇÃO:** A instalação eléctrica e as cablagens do motor e dos aparelhos de comando e protecção devem ser sempre cumpridas correctamente utilizando materiais de acordo com as normas e seguindo as disposições legais em vigor quer em matéria de segurança que em matéria de construção.

Usar sempre cabos de ligação do grupo unitário adequado à corrente atribuída indicada na chapa do motor tendo em conta também o comprimento do cabo e a queda de tensão. Para realizar as ligações abrir a tampa da caixa de conexão, gornir o cabo de alimentação passando através do conector da glândula do cabo, acabar os cabos do conductor com uma faixa de terminais de cabo adequados e especialmente dimensionados. Proceder, assim, à ligação à caixa de conexão motor seguindo os esquemas.

As ligações à rede e as ligações auxiliares devem ser efectuadas Como indicado nos esquemas de ligação que são fornecidos com o motor.

Na última página do presente manual há os esquemas de conexão mais comuns.

As ligações de potência e auxiliares devem ser efectuadas com os binários de aperto indicados a seguir em função do tipo de parafuso:

Grandeza parafuso	Binários de aperto [Nm]
M6	3
M8	6
M12	15,5



No momento em que se executam as ligações devem ser mantidas, entre os condutores de diferente potencial, as distâncias de isolamento no ar estabelecidas pela norma EN 50019 e descritas na seguinte tabela:

Tensão nominal – U [V]	Distância mínima no ar [mm]
175 < U ≤ 275	5
275 < U ≤ 420	6
420 < U ≤ 550	8
550 < U ≤ 750	10
750 < U ≤ 1100	14

#### 2.4 Ligações auxiliares

Se o motor tem resistências anticondensação estas devem ser alimentadas com um circuito separado daquele do motor utilizando os relativos bornes localizados na caixa de conexão. Sendo a tensão de alimentação monofásica dum valor diferente daquela do motor, controlar que a tensão corresponda àquela indicada na chapa. Ainda por cima estas resistências devem funcionar quando o motor não é alimentado.

#### 2.5 Pontos de entrada dos cabos

As ligações devem ser feitas através de pontos de entrada do cabo ou através do condutor em um tubo de acordo com a norma EN 60079-14. A entrada dos cabos deve ser realizada de forma a não alterar as propriedades específicas do modo de protecção como indicado na norma EN 50018 (par. 13.1 e 13.2) para os motores Ex-d (modo de protecção à prova de explosão).

Quando a entrada dos cabos é feita através da glândula do cabo, este deve ser escolhido correctamente segundo o tipo de instalação e o tipo de cabo.

A glândula do cabo deve ser aparafusado a fundo para que as argolas herméticas realizem a pressão necessária:

- a) para bloquear a transmissão de solicitações mecânicas sobre os bornes do motor
- b) para garantir a protecção mecânica (grau IP) da caixa de conexão.

Para as caixas de conexão Ex-d as entradas do cabo devem ser realizadas com bocais de encaixe ou glândulas de cabo Ex-d certificados de acordo com as normas EN 50014 e EN 50018 ATEX (directiva 94/9/CE) e com um grau de protecção mínimo IP55.

Ainda mais:

- a escolha do bocal de encaixe e do cabo deve ser feita na base da temperatura máxima de funcionamento solicitada para o cabo;
- não devem ser acrescentadas juntas se não forem fornecidas pelo constructor;
- no caso se volte a montar a tampa da caixa de conexão ocorre restaurar a camada de gordura

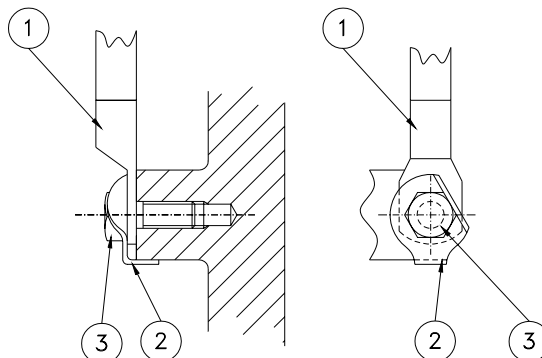
#### 2.6 Ligação à terra

Além da ligação à terra prevista no interior da caixa de conexão para todos os motores, os motores antideflagrantes têm uma segunda tomada de terra colocada externamente à caixa de conexão sobre o cárter do motor. Esta deve ser ligada à terra geral da instalação com um condutor de secção mínima de 4 mm<sup>2</sup>. Em função da secção S do condutor do circuito, a secção do condutor de terra deve ser:

=S	por S ≤ 16 mm <sup>2</sup>
16	Por 16 mm <sup>2</sup> < S ≤ 35 mm <sup>2</sup>
≥ 0,5 S	Por S > 16 mm <sup>2</sup>

Os parafusos de ligação à terra são equipados com anilhas anti-rotação UNI 6600; após a fixação dos parafusos os bordos de tais anilhas devem ser dobrados sobre a cabeça do parafuso.

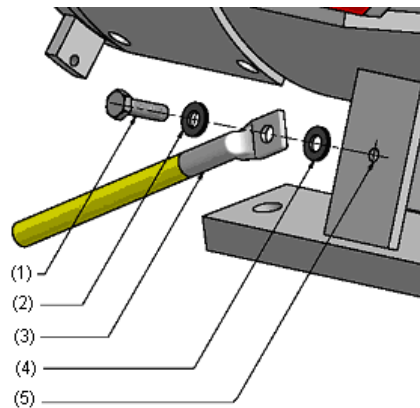
- 1) Faixa de terminais de cabo
- 2) Anilha anti-rotação
- 3) Parafuso





Em alternativa o motor pode ser equipado com rosetas antidesparafusamento e anti-rotação tipo "Nord-Lock" ou similares.

- 1) Parafuso
- 2) Anilha anti-rotação
- 3) Faixa de terminais de cabo
- 4) Anilha anti-rotação
- 5) Ligação à terra



### 2.7 Outras advertências para a instalação

Na instalação dos motores antideflagrantes deve-se cuidar do facto que a ventilação do motor não seja interdita por obstáculos postos nas imediatas proximidades.

Por esse fim deve ser mantida uma distância mínima entre o motor e uma qualquer estrutura que não faça parte do motor segundo o que relata a seguinte tabela:

Altura do veio	Distância Mínima das outras estruturas [mm]
até 160	40
de 180 para 225	85
≥ 250	125

A caixa de conexão deve estar sempre fechada antes de accionar o motor.

Ter a certeza que o ar aspirado pelo ventilador seja sempre fresco, limpo e seco. Para os motores instalados na estrutura da máquina e/ou protegidos por painéis ou caixões de cobertura é absolutamente necessário que o ar aspirado seja capturado no ambiente através de canos e descarregado sempre no ambiente por meio de aberturas de ventilação. A aspiração do ar fresco e a descarga daquele quente deverão ser postas o mais longe possível uma da outra e de qualquer forma, nunca deverão excitar ciclos viciosos.

### 3) INSPEÇÃO ANTES DO ARRANQUE

- ⇒ Virar manualmente o eixo do motor controlando a liberdade de rotação e a ausência de pontos grosseiros.
- ⇒ Controlar que no interior da tampa do ventilador do motor ou das condutas do ar sejam ausentes corpos estranhos penetrados durante o armazenamento ou a montagem.
- ⇒ Verificar a fixação de todas as cavilhas, parafusos de fixação do motor e dos órgãos de transmissão.
- ⇒ Verificar a correcta execução das ligações eléctricas à caixa de conexão do motor e do accionamento e controlar que os dados da chapa sejam conformes aos valores do alimentador.
- ⇒ Verificar que as características da máquina (protecção, velocidade, forma construtiva, arrefecimento etc.) sejam conformes às especificações e à aplicação.
- ⇒ Verificar a correcta mira da máquina.
- ⇒ Verificar a montagem dos órgãos de transmissão, a tiragem das correias, o jogo das engranagens e mira dos vedantes.
- ⇒ Verificar que a direcção de rotação seja conforme ao que foi estabelecido.
- ⇒ Verificar a ligação à terra.
- ⇒ Verificar os eventuais acessórios aplicados e ter a certeza que a montagem e a cablagem tenham sido efectuados correctamente.
- ⇒ Verificar que tenham sido adoptadas todas as medidas e as disposições para evitar o contacto com partes sob tensão ou em movimento.
- ⇒ Verificar que tenham sido removidas todas as eventuais seguranças mecânicas.
- ⇒ Verificar o real funcionamento dos dispositivos de segurança (emergência).
- ⇒ Verificar que a instalação esteja pronta para o accionamento, que não haja pessoal não habilitado a operar na instalação e que todos tenham sido avisados do próximo funcionamento tendo sido respeitadas todas as medidas para operar em condições de segurança.

Nunca virar o motor desacoplado com a chave inserida no eixo ou no caso assegurá-la com muita fita cola.

### 4) VERIFICAÇÕES E MANUTENÇÃO DOS MOTORES ANTIDEFLEGRANTES

As verificações e a manutenção dos motores antideflagrantes devem ser efectuadas segundo os critérios da norma EN 60079-17.

- Os bornes das ligações eléctricas devem ser ben fixados para evitar resistências de contacto elevadas e conquentes sobreaquecimentos.
- Cuidar que sejam mantidas as distâncias de isolamento em ar e em superfície entre os diversos conductores como requerido pelas normas.
- Todos os parafusos utilizados para o fecho do motor e da caixa de conexão dever ser fixadas a fundo.
- A substituição das juntas e das partes das entradas do cabo deve ser efectuada com componentes idênticas àquelas fornecidas pelo constructor para garantir a manutenção da protecção.



- ❑ As superfícies dos vedantes à prova de explosão (por exemplo: vedantes caixa de conexão/ tampa da caixa de conexão, caixa de conexão/cárter motor, cárter motor/tampas, eixo/rebarba interna) não devem ser trabalhadas nem devem ser introduzidas juntas herméticas não fornecidas pelo constructor. Tais superfícies devem ser mantidas sempre limpas. Pode ser utilizado um subtil camada de gordura não endurecedora (por exemplo gorduras ao silicóne) contra a corrosão e a entrada da água. Esta gordura deve ser reposta após cada desmontagem das superfícies acima mencionadas.

## 5) REPARAÇÕES DE MOTORES ANTIDEFLAGRANTES

As reparações dos motores antideflagrantes devem ser efectuadas segundo os critérios estabelecidos pela norma IEC 79-19.

Se a reparações não forem efectuadas pelo construtores devem ser efectuadas em oficinas que tenham os equipamentos necessários para as reparações e as sucessivas verificações e os adequados conhecimentos técnicos também relativos aos modos de protecção dos motores.

Em caso de reparações de partes influentes aos fins da protecção contra o risco de explosão, não devem ser modificados os dados globais do motor (por exemplo: dimensões dos vedantes, características dos enrolamentos etc.) e as partes concertadas devem ser verificadas.

Dever ser feita uma declaração escrita que certifique os intervenos efectuados.

Se o motor depois da intervenção de reparação resultar completamente conforme à norma e ao certificado, ao motor deve ser aplicada uma chapa suplementar (sem tirar a chapa original) que relate os seguintes números de identificação:

- ❑ símbolo R
- ❑ número de série dado pelo reparador do interveno
- ❑ data da reparação
- ❑ nome ou marca do reparador.

Em caso de reparações que modifiquem aspectos relevantes para a protecção EX (ver por exemplo o que foi acima mencionado sobre os vedantes à prova de explosão) e em caso o motor após a reparação já não resultar conforme ao certificado, deve ser tirada a chapa original e o motor deve ser considerado não idóneo ao uso em zonas com perigo de explosão.

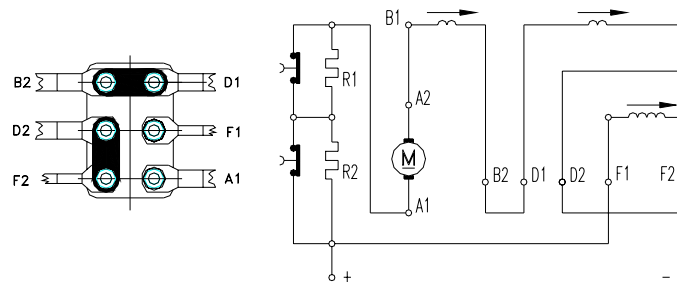
Para que o motor volte a ser usado nestas zonas deve ser novamente examinado por um organismo de certificação competente.

## 6) ESQUEMA ELÉCTRICO MOTOR

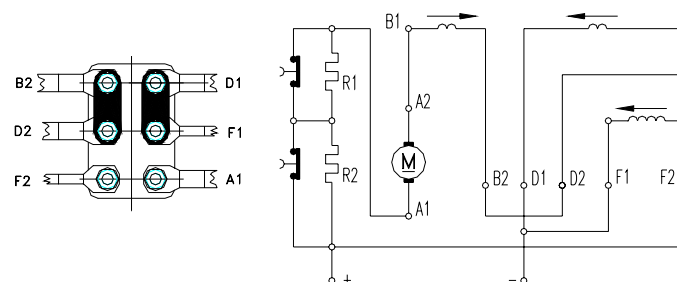
ESQUEMA DE CONEXÃO MOTOR EXCITAÇÃO COMPOUND  
ARRANQUE POR RESISTÊNCIA COM DOIS DEGRAUS DE DESLASTE

- F1-F2 = Enrolamento de excitação separada
- D1-D2 = Série estabilizadora
- A1-A2 = Bobinagem indutora
- B1-B2 = Enrolamento dos pólos auxiliares
- R1-R2 = Resistência do arranque não incluída no fornecimento
- NOTA = Os terminais marcados B1 e A2 não comparecem na caixa de conexão mas ficam no interior do motor.

ROTAÇÃO NO SENTIDO INDIRECTO VISTA LADO ACOPLAMENTO



ROTAÇÃO NO SENTIDO DIRECTO VISTA LADO ACOPLAMENTO





**SICMEMOTORI**

TORINO

**MOTORI ELETTRICI A CORRENTE  
CONTINUA ANTIDIFLAGRANTI  
ISTRUZIONI DI SICUREZZA**

ISTRUZIONE

n° **1.00.49.0330.4****ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ПОСТОЯННОГО ТОКА ИНСТРУКЦИИ ПО  
ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ****1) ВВЕДЕНИЕ**

В данных инструкциях по технике безопасности описываются монтаж, эксплуатация и обслуживание двигателей постоянного тока, применяемых в зонах с потенциально взрывоопасной средой; далее они называются взрывозащищенными двигателями.

Двигатели, рассматриваемые в данных инструкциях, имеют следующую степень защиты от взрыва:

- II 2 G Exd IIB (C7-C11-C13-C16-C19-C23)
- II 2 G Exd IIB + H2 (C19H)
- II 2 G Exd IIC (C7C)

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

Данные инструкции нужно соблюдать в дополнение к предупреждениям в руководстве по эксплуатации для каждого типа двигателей. Двигатели и запитывающее их электрооборудование применяются в промышленных машинах и установках под высоким напряжением. При работе некоторые части этих устройств являются опасными: отчасти из-за того, что они находятся под напряжением и не изолированы, отчасти из-за того, что они вращаются.

В связи с этим они могут вызвать травмы персонала или материальный ущерб, если нарушаются инструкции по монтажу, эксплуатации и обслуживанию или если, напр., снять ограждения, а также в случаях использования не по назначению, неправильного обращения или недостаточного обслуживания.

Учитывая вышесказанное, рабочий персонал и ответственные за технику безопасности на установке должны обеспечить, чтобы:

- ⇒ только квалифицированный персонал имел доступ к двигателям, оборудованию и электроаппаратуре;
- ⇒ этому персоналу были выданы инструкции по монтажу, эксплуатации и обслуживанию, которые он должен изучить и скрупулезно соблюдать;
- ⇒ неквалифицированному персоналу были запрещены все работы на оборудовании и/или аппаратуре.

Под "квалифицированным персоналом" подразумеваются лица, которые по своему образованию, опыту и обучению, а также по своим знаниям норм, требований и положений техники безопасности и условий работы получили разрешение от ответственного за технику безопасности на установке на выполнение всех операций и способны распознать и избежать все потенциальные опасности. (Определение для технического персонала, см. также нормы IEC 364).

Неквалифицированному персоналу запрещено работать с оборудованием под высоким напряжением, напр., в соответствии с нормами IEC 364. Помимо этого, основные работы по размещению установки, включая транспортировку, монтаж, сборку, ввод в эксплуатацию и ремонт, должны выполняться квалифицированным персоналом и контролироваться техническим ответственным.

В этих целях необходимо придерживаться следующего:

- ⇒ технические данные и указания по разрешенному применению (условия монтажа, подключения, окружающей среды и эксплуатации), которые приведены в каталоге, проектных данных, руководству по обслуживанию, на паспортных табличках и в дополнительной документации на оборудование;
- ⇒ общие требования по изготовлению и безопасности;
- ⇒ особые постановления и требования местных органов или спецификаций на установку;
- ⇒ правильные способы применения инструментов, подъемников и транспортеров;
- ⇒ применение индивидуальных средств защиты;
- ⇒ способы монтажа двигателей и электрооборудования, поставляемых со степенью защиты IP00 (без покрышек/ограждений): во время пуска и работы необходимо установить требуемые ограждения, предотвращающие опасность прямого контакта.



В данном руководстве приведены только те инструкции, которые требуются квалифицированному персоналу для правильного пользования оборудованием или аппаратурой в промышленности. Если в особых случаях установки двигателей или аппаратуры не в промышленной среде выдвигаются дополнительные условия (напр., не допустить, чтобы дети совали внутрь пальцы и т.п.), то такие условия должны обеспечиваться на фазе монтажа оборудования принятием соответствующих предупредительных мер.

Помимо этого, следует отметить, что содержание руководства и документации по оборудованию не является частью юридических соглашений, обязательств или отношений ни в прошлом, ни в будущем, и что это положение является неизменным.

**ВАЖНО**

В СЛУЧАЕ СОМНЕНИЙ ИЛИ НЕПОНИМАНИЯ ОПИСЫВАЕМЫХ ОПЕРАЦИЙ СЛЕДУЕТ НЕМЕДЛЕННО ПРЕКРАТИТЬ РАБОТЫ И ОБРАТИТЬСЯ В НАШУ СЛУЖБУ ТЕХСЕРВИСА.

ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧТИТЕ ВСЕ РУКОВОДСТВО ДО ТОГО, КАК ПРИСТУПИТЬ К ДЕЙСТВИЯМ.

Наша фирма не несет никакой ответственности за травмы или материальный ущерб, наступившие вследствие операций по монтажу, эксплуатации, обслуживанию, которые проводились согласно инструкциям в данном руководстве.

ПРИМ.: Это руководство можно воспроизводить полностью или частично только с письменного разрешения фирмы SICMEMOTORI S.p.A.

**ТРАНСПОРТИРОВКА И ПРИЕМКА**

Если при размещении заказа не согласовано иное, то двигатели отгружаются на поддонах, обернутых прозрачной термоусадочной пленкой.

При приемке рекомендуется внимательно осмотреть груз и проверить, что он не был поврежден во время транспортировки. Если выявлены неисправности или поломки, полученные при транспортировке, то грузополучатель должен немедленно подать рекламацию непосредственно перевозчику, извещая наш коммерческий отдел. В любом случае даже при легких повреждениях оборудование не следует монтировать и вводить в эксплуатацию во избежание сбоев или нарушения безопасности работы.



**ПОДЪЕМ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ**

Для перемещения и установки двигателя на место предусмотрены рым-болты или подъемные проушины. При вертикальном монтаже можно ввинтить дополнительные рым-болты в отверстия, предусмотренные для крепежных ножек. До подъема проверьте, что груз находится в равновесии и что тросы и строповка имеют нужную грузоподъемность.

**2) МОНТАЖ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ****2.1 Соответствие двигателя месту установки**

При применении во взрывоопасных зонах необходимо проверить, что двигатель соответствует классификации зоны и характеристикам воспламеняющихся веществ, имеющихся на оборудовании.

Основные требования безопасности от риска взрыва в классифицированных зонах изложены в европейских директивах 94/9/CE от 23 марта 1994 (для оборудования) и 1999/92/CE от 16 декабря 1999 (для установок).

Критерии классификации взрывоопасных зон приведены в норме EN 60079-10.

Технические требования к электрооборудованию в классифицированных зонах приведены в норме EN 60079-14.

На основании этих технических и юридических документов при выборе типа двигателя следует учитывать следующие факторы:


- тип установки: шахты (группа I), наземное оборудование (группа II)
- классификация зоны: 0, 1, 2 (для которых подходит оборудование категории 1, 2, 3 соответственно)
- характеристики воспламеняемых веществ, присутствующих в виде газа, испарений или тумана:
- подгруппа: IIA, IIB, IIC
- класс температуры: T1, T2, T3, T4, T5, T6 (определяет температуру воспламенения газа).

На табличке, помимо рабочих параметров, приводятся следующие данные:

- информация для выбора нужного типа двигателя и для его правильного монтажа.
- ссылки на компетентные сертифицирующие органы.

**2.2 Информация по безопасности на табличках**

- II 2 G** Двигатель для наземных установок в присутствии газов или испарений категории 2, предназначен для зоны 1 и (для избыточности) для зоны 2
- Ex d** Взрывозащищенный двигатель со взрывозащищенным клеммником
- IIB; IIB+H2; IIC** Кожух, соответствующий веществам (газам) своей группы
- T3** Класс температуры двигателя (максимальная температура поверхности), соответствующий классу температуры воспламеняемого вещества

-  Маркировка согласно директиве 94/9/CE и соответствующим техническим нормам.

- CE** Маркировка согласно применимым европейским директивам.
- xxxx** Номер, обозначающий компетентный орган, который выполнил регистрацию системы качества на производстве
- AB kk ATEX ууу** Сертификат проверки, где:

- AB: название лаборатории, выдавшей типовой сертификат CE
- kk: год выдачи сертификата
- ууу: номер типового сертификата

Примечания:

- a) Двигатели группы IIC можно использовать и в зонах IIB.
- b) Двигатели с данным классом температуры подходят также для всех веществ с более высоким классом температуры (напр., двигатели T3 могут работать при наличии веществ класса температуры T2, T1).

**2.3 Силовые, вспомогательные и заземляющие соединения**

**ВНИМАНИЕ:** Электросистема и проводка двигателя и оборудования управления и защиты должны выполняться с соблюдением всех правил, с использованием утвержденных нормами материалов и согласно требованиям действующих нормативов по технике безопасности и исполнению.

Всегда проверяйте, что сечение соединительных кабелей соответствует номинальному току, указанному на табличке двигателя, с учетом также длины кабеля и падения напряжения. Для выполнения соединений откройте крышку клеммника, проденьте силовой кабель через кабельную втулку, закрепите на конце проводника правильно подобранный наконечник и прикрепите к клеммнику двигателя согласно схемам.

Подключение к сети и вспомогательные соединения выполняются согласно соединительным схемам, поставляемым с двигателем.

На последней странице настоящего руководства приведены наиболее распространенные соединительные схемы.

Силовые и вспомогательные соединения выполняются с моментом затяжки, как указано ниже в таблице, и зависят от типа винта:

Тип винта	Момент затяжки [Нм]
<b>M6</b>	<b>3</b>
<b>M8</b>	<b>6</b>
<b>M12</b>	<b>15,5</b>



При выполнении соединений следует сохранять между проводниками с разным потенциалом нужные расстояния воздушной изоляции; они указаны в норме EN 50019 и приведены ниже в таблице:

Номинальное напряжение – U [V]	Мин. расстояние в воздухе [мм]
175 < U ≤ 275	5
275 < U ≤ 420	6
420 < U ≤ 550	8
550 < U ≤ 750	10
750 < U ≤ 1100	14

#### 2.4 Вспомогательные соединения

Если двигатель оснащен сопротивлениями подогрева от образования конденсата, то они запитываются отдельной от двигателя линией, для чего используются специальные клеммы в клеммной коробке. Поскольку напряжение однофазного питания отличается от напряжения двигателя, проверьте, что оно соответствует указаниям на табличке. Кроме того, эти нагреватели должны работать, даже когда на двигатель не подается питание.

#### 2.5 Кабельные входы

Соединения выполняются с помощью кабельных вводов или трубок согласно норме EN 60079-14.

Кабельный вход не должен влиять на тип защиты, как указано в норме EN 50018 (пар. 13.1 и 13.2) для двигателей Ex-d (взрывозащита).

Если кабельный вход выполнен с помощью кабельного сальника, то его нужно правильно подобрать в зависимости от типа установки и типа кабеля. Кабельный сальник зажимают до упора так, чтобы уплотняющие кольца оказывали достаточное давление с целью:

e) не допустить передачи механических нагрузок на клеммы двигателя

f) гарантировать механическую защиту (степень IP) клеммной коробки.

Для клеммных коробок Ex-d кабельные входы выполняют блокирующими патрубками или кабельными сальниками Ex-d с сертификацией по нормам EN 50014 и EN 50018 ATEX (директива 94/9/CE) и со степенью защиты не ниже IP55.

Помимо этого:

- блокирующий патрубок и кабель выбирают в зависимости от максимальной рабочей температуры, требуемой для кабеля;
- не следует добавлять иных уплотнений кроме тех, которые поставлены изготовителем;
- при установке на место крышки клеммника необходимо восстановить слой густой смазки

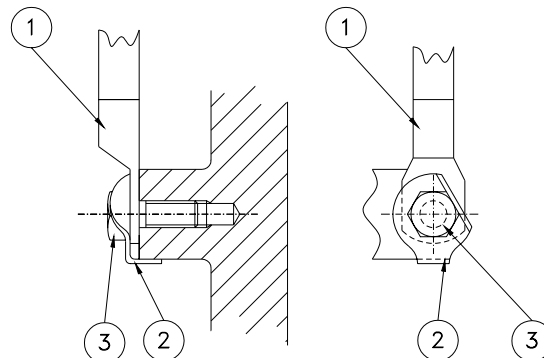
#### 2.6 Заземляющее соединение

Кроме заземляющего соединения, предусмотренного внутри клеммной коробки для всех двигателей, взрывозащищенные двигатели оснащаются второй точкой заземления. Она расположена снаружи клеммной коробки на каркасе двигателя. Ее соединяют с общим заземлением установки проводником с сечением не менее 4 мм<sup>2</sup>. Ниже указано сечение заземляющего проводника в зависимости от сечения S проводника линии:

=S	для S ≤ 16 мм <sup>2</sup>
16	для 16 мм <sup>2</sup> < S ≤ 35 мм <sup>2</sup>
≥ 0,5 S	для S > 16 мм <sup>2</sup>

Винты заземления оснащены барашковыми шайбами от откручивания UNI 6600; после затяжки винтов края этих шайб загибают для блокировки.

- 1) Кабельный наконечник
- 2) Шайба блокировки от откручивания
- 3) Винт



#### 2.7 Прочие предупреждения по монтажу

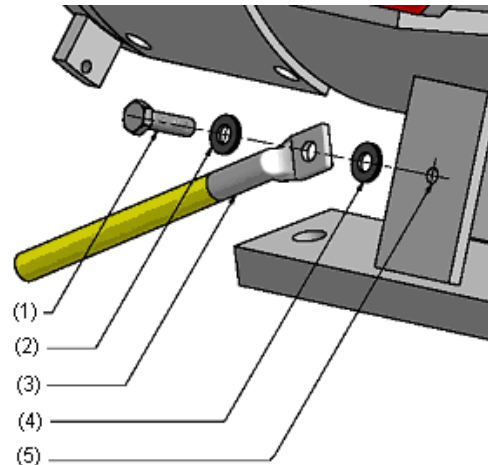
При монтаже взрывозащищенных двигателей необходимо следить, чтобы их вентилированию не препятствовали различные предметы, расположенные поблизости.

С этой целью следует соблюдать минимальное расстояние между двигателем и любой иной конструкцией, не являющейся частью двигателя, как указано ниже в таблице:



В качестве альтернативы, двигатель может быть оснащен прокладками против развинчивания и вращения типа "Nord-Lock" или подобными.

- 1) Винт
- 2) Шайба блокировки от откручивания
- 3) Кабельный наконечник
- 4) Шайба блокировки от откручивания
- 5) Заземляющее соединение



Высота оси	Мин. расстояние от других конструкций [мм]
до 160	40
от 180 до 225	85
≥ 250	125

Клеммную коробку всегда нужно закрыть до того, как запускать двигатель.

Обеспечьте, чтобы охлаждающий вентилятор забирал всегда свежий, чистый и сухой воздух. Если двигатели установлены внутри машины и/или защищены закрывающимися панелями или кожухами, то абсолютно необходимо, чтобы воздух забирался из окружающей среды по каналам и выбрасывался обратно в среду через вентиляционные отверстия. Точка забора свежего воздуха и точка выброса нагретого воздуха должны находиться как можно дальше друг от друга и ни в коем случае не создавать неправильных циклов воздухообмена.

### 3) ОСМОТР ДО ЗАПУСКА

- ⇒ Проверните вручную вал двигателя, проверяя, что он вращается свободно и без заедания.
- ⇒ Проверьте, что внутри кожуха вентилятора на двигателе или в вентиляционных каналах нет инородных тел, попавших туда при хранении или монтаже.
- ⇒ Проверьте затяжку всех болтов, крепежных винтов двигателя и органов трансмиссии.
- ⇒ Проверьте, что электросоединения на клеммниках двигателя и привода выполнены правильно и что характеристики источника питания соответствуют параметрам на табличке.
- ⇒ Проверьте, что характеристики машины (защита, скорость, тип конструкции, охлаждение и т.п.) отвечают особым требованиям в данной области применения.
- ⇒ Проверьте соосность машины.
- ⇒ Проверьте монтаж органов трансмиссии, натяг ремней, зазор шестерен и соосность муфт.
- ⇒ Проверьте, что направление вращения соответствует нужному.
- ⇒ Проверьте заземляющее соединение.
- ⇒ Проверьте установленные принадлежности, контролируя, что их монтаж и проводка были правильно выполнены.
- ⇒ Проверьте, что были приняты все меры по избеганию контакта с частями под напряжением или в движении.
- ⇒ Проверьте, что удалены все механические упоры и распорки.
- ⇒ Проверьте исправность работы предохранительных (аварийных) устройств.
- ⇒ Проверьте, что установка готова для запуска, на ней нет персонала, не уполномоченного на работу на этом оборудовании, что все были предупреждены о запуске и что были приняты все меры для работы в безопасных условиях.

Категорически запрещается оставлять отсоединенный двигатель вращаться со шпонкой, вставленной на вал; в крайнем случае ее нужно обязательно хорошо закрепить клейкой лентой.

### 4) ПРОВЕРКИ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Проверки и обслуживание взрывозащищенных двигателей выполняются согласно критериям норм EN 60079-17.

- Клеммы электросоединений должны быть хорошо затянуты, иначе есть риск высокого сопротивления контакта и последующего перегрева.
- Необходимо следить за тем, чтобы расстояния воздушной изоляции и изоляции на поверхности между различными проводниками соответствовали нормам.
- Все винты для закрытия двигателя и клеммника необходимо затягивать до упора.
- Уплотнения и детали кабельных входов заменяют только на идентичные тем, которые поставлены изготовителем, с целью гарантировать ту же степень защиты.
- Поверхности взрывозащищенных соединений (напр.: соединения клеммник / крышка клеммника, клеммник / каркас двигателя, каркас двигателя / щитки, вал / внутреннее дно) не должны подвергаться машинной обработке, на них также не следует



устанавливать герметизирующие уплотнения, отличающиеся от поставленных изготовителем. Их поверхность нужно содержать в чистоте. От коррозии и попадания воды можно нанести тонкий слой густой незатвердевающей смазки (напр., силиконовой). Эту смазку нужно повторять при каждом демонтаже указанных поверхностей.

## 5) РЕМОНТ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Ремонт взрывозащищенных двигателей проводят согласно критериям, изложенным в норме IEC 79-19.

Если ремонт выполняет не сам изготовитель, то эти работы проводят в мастерской, оснащенной всем необходимым для ремонта и последующих проверок, а персонал должен обладать техническими знаниями в области методов защиты двигателей.

В случае ремонта частей, имеющих большое значение для защиты от взрыва, не следует изменять конструктивных характеристик двигателя (напр., размер соединений, характеристики обмоток и т.п.), а отремонтированные части необходимо подвергнуть проверкам. По всем выполненным работам составляется письменный отчет.

Если двигатель после ремонта полностью соответствует нормам и сертификату, то на него крепится дополнительная табличка (при этом оригинальная табличка остается на своем месте) с указанием следующего:

- символ R
- паспортный номер, присвоенный ремонтной организацией
- дата ремонта
- название или марка ремонтной организации.

Если ремонт изменяет характеристики, важные с точки зрения защиты Ex (см. напр., выше комментарии по взрывозащищенным соединениям), и двигатель после ремонта больше не соответствует сертификату, то оригинальную табличку следует снять, а двигатель считается непригодным для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

Для дальнейшего применения в таких зонах двигатель должен заново пройти проверку компетентной сертифицирующей организации.

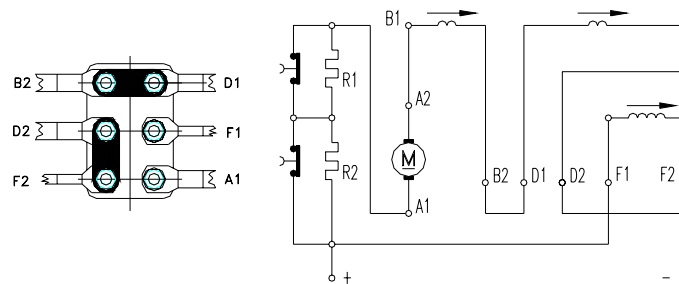
## 6) ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДВИГАТЕЛЯ

СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ СО СМЕШАННЫМ ВОЗБУЖДЕНИЕМ ЗАПУСК ДВУХСТУПЕНЧАТЫМИ ИСКЛЮЧЕННЫМИ СОПРОТИВЛЕНИЯМИ

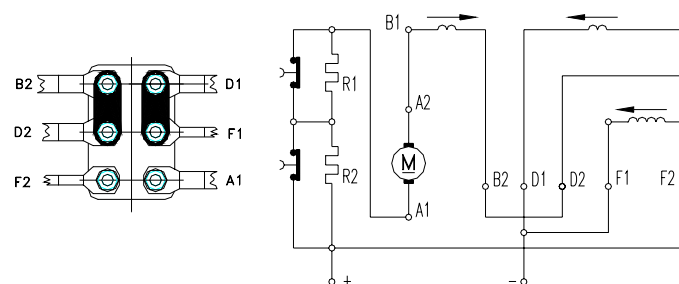
- F1-F2 = Обмотка отдельного возбуждения
- D1-D2 = Стабилизирующая последовательность
- A1-A2 = Обмотка якоря
- B1-B2 = Обмотка вспомогательных полюсов
- R1-R2 = Сопротивления запуска, исключаются из поставки

ПРИМ. = Клеммы, помеченные B1 и A2, находятся не в клеммнике, а внутри двигателя.

ВРАЩЕНИЕ ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ ВИД СО СТОРОНЫ ПРИВОДА



ВРАЩЕНИЕ ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ ВИД СО СТОРОНЫ ПРИВОДА



	<b>MOTORI ELETTRICI A CORRENTE CONTINUA ANTIDEFILAGRANTI</b> <b>ISTRUZIONI DI SICUREZZA</b>	ISTRUZIONE
		n° <b>1.00.49.0330.4</b>

## 防爆直流电机安装说明

### 1) 前言

这些安全说明与潜在爆炸环境内直流电机（以下简称防爆电机）的安装、使用和保养有关。

本说明主体电机配备了下列防爆保护装置：

- II 2 G Exd IIB (C7-C11-C13-C16-C19-C23 型电机)
- II 2 G Exd IIB + H2 (C19H 型电机)
- II 2 G Exd IIC (C7C 型电机)



#### 警告

本说明应该与每个大类电机相应的实用手册中的警告一起被遵照。

电机及其带动的电气装置都是用于带高压电工业机器和设备中的仪器。在运行过程中这些装置都有一些危险部件，很有可能这些部件带电并且没有绝缘，或者这些部件处于旋转状态。因此如果没有遵照安装、使用和保养说明，这些部件可能会对人或者物造成重大损伤。出现这些情况的可能是：去除了所需保护装置、使用不当、不正当使用或者不适宜保养。

就上述警告相关人员以及设备安全负责人应该确保：

- ⇒ 指派合格人员操作电机、机器和电气装置。
- ⇒ 这些人员应该拥有并了解产品安装、使用和保养说明，并遵照其中相关内容。
- ⇒ 禁止非合格人员操作机器和/或装置进行加工。

“合格人员”是指基于其培训、经验和教育以及对相关预防事故和运行条件的规范、建议和措施的了解，被授权为设备安全负责人从实施所有所需活动或者因此能够识别并避免任何可能危险的人士。（技术人员定义，参见 IEC 364）。

对高压设备上的加工来讲，使用非合格人员进行操作是规范禁止的，相应规范包括 IEC 364。此外要求对包括运输、装配、安装、调试、保养和维修等对设备处置的基本操作必须由合格人员来实施并且受负责技术人员的检查。

为此必须遵照：

- ⇒ 所允许使用条件下的技术数据和性能（安装、连接、环境和运行条件），这些内容也包含在目录、设计数据、运行手册、铭牌以及其他产品文件中；
- ⇒ 产品结构和安全的总体描述；
- ⇒ 地方机构和设备规范中的措施和特别要求；
- ⇒ 工具、升降设备和运输设备的合适使用方法；
- ⇒ 使用穿戴保护装置的人员；
- ⇒ 电机和电气装置的安装方式，电机和电气装置供货时的防护等级是 IP00（没有外壳/保护）：为此在调试和运行过程中必须安装预防接触的保护装置并禁止危险性接触。



手册仅包含了在工厂加工区域由合格人员恰当使用机器和装置所需说明，另外还可能说明了一些条件（例如保护儿童的手指等等），应该在装配阶段通过安装额外保护装置来保证设备具备这些条件。

此外还特别声明有关产品的手册和文件内容不属于以前或者当前具有法律效力的协议、承诺和关系范畴，并且这种状态不会改变。



#### 重要注意事项

如果对所描述的操作不能确定或者不能理解，请即刻中止加工并向我们技术服务部门联系。

操作前请仔细阅读手册全部内容。

我们对安装、使用、保养操作中遵照本手册内容所对人或者物造成的损伤不承担任何责任。

备注：对本手册的全部或者部分复制应该事先得到 SICMEMOTORI S.p.A 公司的书面授权。

### 运输和收货

如果没有在订货阶段达成其他协议，电机发货时的以透明热收缩膜包装，并且托盘打包。

建议在目的地收货时仔细检查商品，以查实是否在运输过程中受到了损伤。就查到的任何与运输有关的异常和破损，收货人应该及时向货运公司提出抗议，并通知我们的销售部。任何情况下即便是轻微型的物料损坏，都不要将其进行安装和启用，以避免发生异常或危险性作业。

### 提升和搬运

专有关节螺栓和吊孔用于电机搬运和安装过程中的提升。如果采用垂直安装，用于将电机固定在脚座上的孔应该被用于拧上其他螺栓。在提升前先检查载重物是否已经平衡，并确保提升线缆和悬挂系统适合待提升重量。

## 2) 防爆电机安装

### 2.1 安装地电机的恰当性

如果在有爆炸危险场所使用，需要检查电机是否适合安装地级别和设备上易燃物质特性。

1994 年 3 月 23 日的 94/9/EC 指令和 1999 年 12 月 16 日的 1999/92/EC（与设备有关）指令规定了相关划分级别区域的预防爆炸危险的基本安全要求。



EN 60079-10 规范规定了爆炸风险区划分级别准则。  
EN 60079-14 规范规定了划分等级区域电气装置的技术要求。  
根据上述技术和法律要求在电机选型中应该考虑到下列因素：


- 设备种类：矿区（组 I）、地表设备（组 II）
- 区域级别：0、1、2（为此相宜的装置分别是 1、2、3 类）
- 气态、蒸汽或者气雾状形式存在的可燃物质特性
- 子组：IIA、IIB、IIC
- 温度等级：T1、T2、T3、T4、T5、T6（决定了点燃气体的问题）


铭牌上除了标示功能性数据外，还有：

- 电机选型和正确安装所需信息。
- 负责认证的认可机构身份。

## 2.2 铭牌上的安全数据

- II 2 G** 适用 1 类或者超量适用于 2 类区域的，带有 2 类气体或蒸汽的地表设备使用
- Ex d** 带有防爆接线盒的防爆电机
- IIB、IIB+H2、IIC** 壳体适用于相应组别物质（气体）
- T3** 电机的温度（最高表面温度）级别适合相应可燃物质温度级别

-  94/9/EC 指令符合性标志和其他技术规范标志

-  可适用欧盟指令符合性标志。
- xxxx** 制造商质量体系认证机构认可号
- AB kk ATEX yyy** 下列形式的检查证书：

- AB: 签发 CE 型式试验证书的实验室名称
- kk: 证书签发年份
- yyy: 型式试验证书编号

备注：

- c) IIC 组电机也适合 IIB 环境。
- d) 特定温度等级的电机也适合温度等级更高物质（例如 T3 电机适用 T2、T1 温度等级物质）。

## 2.3 接电、辅助连接和接地



注意：电气设备和电机及控制保护装置接线应该始终以严谨的方式来实施，使用符合规范的物料并遵照有关安全和制造方面现行规范中的说明。

使用的线缆截面应该符合电机铭牌上标示的公称电流，同时应该考虑到线缆长度和电压降。要接线的话请打开接线盒盖子，通过孔形线缆固定头穿入电源线，在导线两端接上合适尺寸的端子，并接着按照接线图将电机连接到接线盒上。

应该按照与电机供货同时提供的接线图进行电源、辅助连接。

本手册最后一页是最常见的接线图。

电源和辅助连接时所采用的扭矩应该根据所选用的螺丝而定：

螺丝尺寸	扭矩 [Nm]
<b>M6</b>	<b>3</b>
<b>M8</b>	<b>6</b>
<b>M12</b>	<b>15.5</b>

在连接过程中应该保证 EN 50019 规范规定的，下表中列举的不同电势导线之间的空间绝缘距离：

公称电压 - U [V]	最小空间距离 [mm]
<b>175 &lt; U ≤ 275</b>	<b>5</b>
<b>275 &lt; U ≤ 420</b>	<b>6</b>
<b>420 &lt; U ≤ 550</b>	<b>8</b>
<b>550 &lt; U ≤ 750</b>	<b>10</b>
<b>750 &lt; U ≤ 1100</b>	<b>14</b>





## 2.4 辅助连接

如果电机配备了抗冷凝电阻器，应该采用相对电机独立的电源线将其连接到接线盒上相应的接线端子上。因为单相电源电压与电机电压不同，检查电源电压是否与铭牌上标识的电压一致。此外即便电机不带电，上述电阻器也应该能够工作。

## 2.5 线缆入口

连接中应该采用符合 EN 60079-14 的线缆入口或套管导线。

线缆入口制造方式应该不会改变针对 E Ex-d (防爆保护模式) 电机的 EN 50018 规范 (第 13.1 和 13.2 章节) 中所规定的保护方式特性。

如果使用线缆固定头来制作线缆入口，应该根据设备种类和线缆种类来正确选择线缆固定头。应该将线缆固定头压到底直至相应的压紧环达到所需压力：

g) 以避免机械应力向电机接线端子上的传播

h) 以确保接线盒的机械保护 (IP 等级)

对 Ex-d 的接线盒，线缆入口制作应该采用按照 EN 50014 和 EN 50018 ATEX (94/9/EC 指令) 规范认证的、最低防护等级是 IP55 的 E Ex-d 锁定接口或线缆固定头。

此外：

选择锁定接口或线缆固定头应该参照线缆工作最大温度；

只要不是制造商提供的，不能添加垫片；

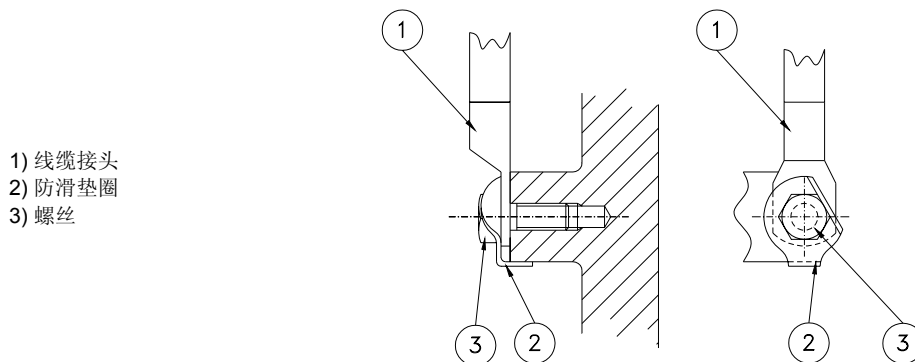
在盖上接线盒盖子前请先恢复油脂层

## 2.6 接地

除了所有电机接线盒内部的接地之外，防爆电机还配备了与电机壳体上接线盒外部连接的第二接地。应该用一个截面至少是  $4 \text{ mm}^2$  的导体将其接到设备的总接地上。根据电源线导体截面 S 值，接地导体截面应该是

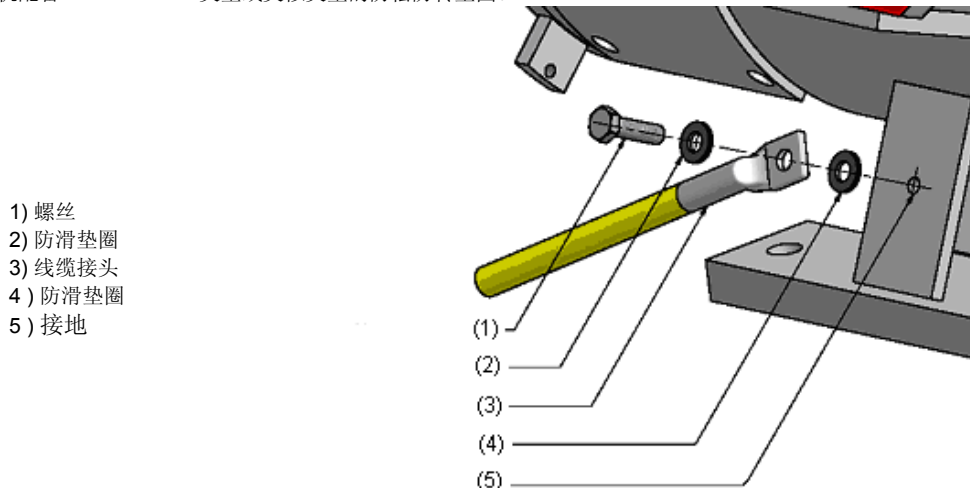
=S	对 $S \leq 16 \text{ mm}^2$
16	对 $16 \text{ mm}^2 < S \leq 35 \text{ mm}^2$
$\geq 0,5 S$	对 $S > 16 \text{ mm}^2$

接地螺丝上配备了按照 UNI 6600 标准的防滑垫圈，拧紧时候螺丝后防滑垫圈的边缘应该被弯向螺丝头。



- 1) 线缆接头
- 2) 防滑垫圈
- 3) 螺丝

另外，也可以为电机配备“Nord-Lock”类型或类似类型的防松防转垫圈。



- 1) 螺丝
- 2) 防滑垫圈
- 3) 线缆接头
- 4) 防滑垫圈
- 5) 接地






## 2.7 其他安装警告

防爆电机安装中应该保证电机通风周围没有障碍物。

为此应该保证电机与任何与电机无关结构之间的下列最小距离：


主轴长度	距离其他结构最小距离 [mm]
直至 160	40
从 180 至 225	85
≥ 250	125

启动电机前应该始终保持接线盒盖子的关闭。

 请确保了冷却风机吸入的空气始终是冷的、清洁和干燥的。对安装在机器结构内部和/或受罩面板或盒保护的电机，必须确保吸入空气是通过相应通道进入并且通过风机相应开口排出。冷空气吸入和热空气排出之间应该保持适当距离，并且避免造成伪空气循环。

## 3) 启动前的检查

- ⇒ 手动旋转电机主轴检查是否能够自由旋转并且没有毛刺点。
- ⇒ 检查电机风机罩或风机管道是否有仓储或者安装阶段进入的杂质。
- ⇒ 检查所有电机以及传动装置固定螺栓和螺丝的拧紧情况。
- ⇒ 检查电机和启动装置接线盒电气连接的正确性，检查电源情况是否与铭牌数值相符。
- ⇒ 检查机器特性（保护、速度、结构形状、冷却等）是否与应用以及所需规范相符。
- ⇒ 检查机器的正确校直。
- ⇒ 检查传输机构的安装、传送带张力、齿轮空隙和接口校直。
- ⇒ 检查旋转方向是否与规定的一致。
- ⇒ 检查接地。
- ⇒ 检查可能配置的附件以及安装和接线是否正确。
- ⇒ 检查是否采取了所有避免与高压或者运动部件接触的措施和手段。
- ⇒ 检查是否所有可能机械锁定装置都已经被去除了。
- ⇒ 检查安全（紧急）装置是否有效工作。
- ⇒ 检查设备是否已经可以投入运行，并不是由非具备资质人员来操作设备，并且所有人员都已经知道设备马上要投入运行并已经采取了满足运行安全条件的措施。

 千万不要通过插入主轴的螺丝刀来转动未耦合电机，一旦必须这样，请用足够的胶带将其定位。

## 4) 防爆电机检查和保养

应该按照 EN 60079-17 规范中的准则对防爆电机进行检查和保养。

- 电气连接接头应该拧紧以避免接触电阻过高和随之而来的过热。
- 应该注意是否保证了不同规范所要求的不同导体间空间和表面绝缘距离。
- 所有用于封闭电机和接线盒的螺丝都应该拧到底。
- 垫圈和线缆入口替换应该采用与供货商原品一样的部件来完成，以保证保护作用。
- 对防爆连接表面（例如接线盒/接线盒盖接口、接线盒/电机外壳接口、电机外壳/铠装、主轴/内底）都不应该被进行加工或者使用并非由制造商提供的密封垫圈。应该保证这些表面的清洁。为防止腐蚀或者进水，可以使用不会结块的一层油脂（例如硅胶油脂）。每次拆卸相应的表面都应该恢复相应油脂层的状态。

## 5) 防爆电机修理

应该按照 IEC 79-19 规范规定的准则修理防爆电机。

一旦不是由制造商来进行防爆电机修理，相应修理工作应该由具备相关修理和检查装置、并且了解电机修理方式等技术信息的工厂来完成。

如果修理部件会对防爆保护作用造成形象，就不应该改变电机制造数据（例如接口尺寸、绕组特性等等）并且修理部件应该经过检查。

并且应该出具一份所实施操作的书面声明。

如果修理之后电机完全符合规范和证书，应该在电机上施加一个补充铭牌（而不能去除原有铭牌），铭牌上应该有如下标识：

- 符号 R
- 由修理商给予的序列号
- 修理日期
- 修理商名称或商标。

如果修理显著修改了防爆保护（例如上述对防爆接口的修改）并且电机经修改后并不符合证书，应该除去原有铭牌并且电机不再适用于具有爆炸风险场所的使用。

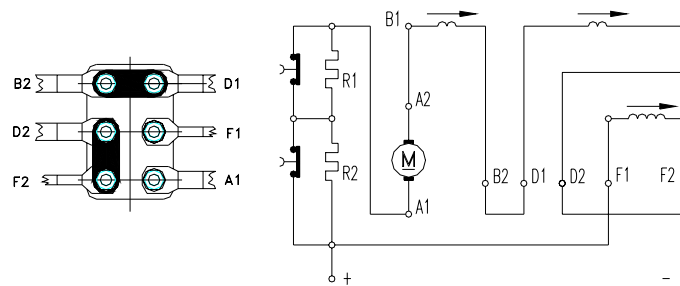
如果还需要在上述区域使用，应该由相应认证机构对电机进行重新检查。

**6) 电机接线图**

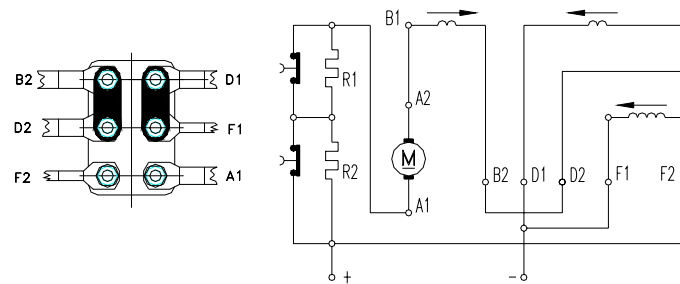
带可排除两档分档电阻的复合励磁电机接线图

- F1-F2 = 分离励磁绕组
- D1-D2 = 稳压系列绕组
- A1-A2 = 感应绕组
- B1-B2 = 辅助极绕组
- R1-R2 = 启动电阻器（不属于供货范围）
- 备注 = B1 和 A2 标识的端子不在接线盒上，而在电机内部。

耦合端顺时针旋转视图



耦合端逆时针旋转视图



**SICMEMOTORI**

TORINO

**MOTORI ELETTRICI A CORRENTE  
CONTINUA ANTIDEFILAGRANTI  
ISTRUZIONI DI SICUREZZA**

ISTRUZIONE

n° 1.00.49.0330.4

**موتورات كهربية بتيار مستمر ضد الانفجار تعليمات سلامة**

(1) تمهيد

تعليمات السلامة هذه تتعلق بتركيب واستخدام وصيانة الموتورات الكهربية بتيار مستمر للاستخدام في المناطق التي توجد فيها عوامل انفجار، وتسمى فيما يلي موتورات ضد الانفجار.

الموتورات التي تتعلق التعليمات التالية بها مزودة بوسائل الحماية التالية ضد خطر الانفجار:

□ II 2 G Exd IIB ( موتورات من نوع C7-C11-C13-C16-C19-C23 )

□ II 2 G Exd IIB + H2 (موتور من نوع C19H)

□ II 2 G Exd IIB + (موتور من نوع C7C)



تحذيرات

يجب مراعاة هذه التعليمات إضافة إلى التحذيرات الواردة في دليل الاستخدام المتعلق بالموتورات من كل نوع. الموتورات والتجهيزات الكهربية التي تغذيها هي أدوات تستخدم في الماكينات والمنشآت الصناعية الخاضعة لتيار الجهد العالي. أثناء التشغيل يكون في هذه التجهيزات أجزاء خطيرة، سواء لأنها معرضة للتيار أو غير معزولة، أو لأنها في حالة حركة دوران. وهي، لأنها قد تسبب خسائر فادحة للأشخاص أو الأشياء إذا لم يتم احترام تعليمات التركيب والاستخدام والصيانة أو إذا لم يتم على سبيل المثال إزالة الحماية اللازمة وفي حالة الاستخدام غير المناسب أو الصيانة غير الصحيحة أو غير الكافية.

لما ذكر أعلاه فإن رئيس العمال ومسئولي السلامة في المنشأة يجب أن يضمنوا أن:

⇒ تسلم الموتورات والماكينات والأجهزة الكهربية للأشخاص المؤهلة فقط؛

⇒ مثل هؤلاء الأشخاص، يجب أن يجزوا أنفسهم، لمعرفة تعليمات تركيب واستخدام وصيانة المنتج، واحترام ما يلي ذلك من محتوى؛

⇒ جميع الأعمال على الماكينات والأجهزة يجب تحريمها على الأشخاص غير المؤهلين.

ويقصد بمصطلح "الموظفين المؤهلين" الأشخاص الذين من خلال التدريب والخبرة والتعليم والمعرفة بالقواعد المختصة، والاحتياجات، واتخاذ تدابير لمنع وقوع الحوادث وشروط الخدمة، يصرح لهم من قبل مسئول السلامة في المصنع بالقيام بأي عمل ضروري، ويكون قادرا على التعرف على أي خطر محتمل، وتقديره. (تعريف العامل الفني، أنظر أيضا IEC 60364).

للعمل في منشآت عالية الجهد، تم تنظيم حظر العمل من العاملين غير المؤهلين، على سبيل المثال، بالقاعدة القانونية IEC60364. كما قضت أيضا بأن العمل الأساسي لتجهيز المنشأة، بما في ذلك النقل، والتجميع، والتركيب والتشغيل والصيانة والإصلاح يجب أن يتم تنفيذها من قبل عاملين مؤهلين وأن يشرف عليها الموظف التقني المسؤول.

وفي هذا الصدد من المحتم ملاحظة:

⇒ البيانات الفنية والنوعية للاستخدام المسموح به (شروط التجميع والتوصيل والبيئة والخدمة)، والتي تأتي ضمن محتوى الكتلوج، وفي بيانات المشروع، وفي دليل

الصيانة، وفي لوحة البيانات، وفي وثائق المنتج الإضافية؛

⇒ أوامر عامة للتركيب والسلامة؛

⇒ تدابير وطلبات نوعية للهيئات المحلية والمتخصصة للمنشأة؛

⇒ طرق مناسبة لاستخدام المعدات والروافع وأدوات النقل؛

⇒ استخدام أدوات الحماية الشخصية؛

⇒ طريق تجميع الموتورات والأجهزة الكهربية التي يتم تزويدها بدرجة حماية IP00 (دون تغطية / حماية): من المحتم ان يتم تركيب الحماية اللازمة من الملامسة أثناء التجهيز أو التشغيل ويجب حظر الاقتراب الخطير.

في الدليل هناك إشارة فقط للتعليمات اللازمة للأشخاص المؤهلين من أجل استخدام مناسب للماكينات والأجهزة في أماكن العمل الصناعية. إذا في حالات خاصة لتركيب الموتورات والأجهزة ليس في مناطق صناعية، تم تحديد شروط إضافية محتملة (على سبيل المثال الحماية من الملامسة لأصابع الأطفال، الخ)، مثل هذه الشروط يجب ضمانها من المنشأة في مرحلة التجميع من خلال إجراءات الحماية الإضافية المناسبة.

ومن الجدير بالذكر أيضا أن محتويات الدليل ووثائق المنتج ليست جزءا من الاتفاقات والالتزامات أو العلاقة القانونية، سواء الآن أو في وقت سابق، وبأن هذا الوضع لا يمكن تغييره.



هام

في حالة الشك وعدم فهم العمليات الموصوفة، أوقف على الفور الأعمال وقم بمراجعة مسئول الخدمة الفنية لدينا. اقرأ بحرص الدليل كله قبل أن تبدأ.

نخلي أية مسؤولية لنا عن أية خسائر للأشخاص أو الأشياء الناشئة عن عمليات التركيب والاستعمال والصيانة المنفذة بإتباع التعليمات التي يحتويها هذا الدليل. ملاحظة: إعادة الإنتاج حتى الجزئية من الدليل الحالي يجب أن يُصرَحَ به كتابة من شركة SICMEMOTORI

**نقل واستلام**

إذا لم يتفق على خلاف ذلك في الطلب، فإن الموتورات يتم إرسالها على باللات معبأة بأغلفة حرارية قابلة للانكماش. ننصح بفحص السلعة (المنتج) بعناية لحظة وصولها إلى مقصدها للتحقق من عدم تعرضها لضرر أثناء النقل. بالنسبة لأي ضرر أو تلف أو كسر يتم الكشف عنه ويعزى للنقل، يجب أن يقوم المرسل إليه بتقديم شكوى على الفور مباشرة إلى الناقل، وإخطار مكتبنا التجاري. في كل الحالات فإن المادة التي أصيبت بالضرر حتى ولو ضررا خفيفا لا يجب تركيبها أو تشغيلها لتفادي حدوث تشغيل غير عادي خطير.

**الرفع والنقل**

هناك تجهيز بالثقوب وبراعي رفع للنقل وتركيب الموتور. في حالة التركيب العمودي فإن الثقوب المجهزة لتثبيت الموتور بأرجل يمكن استخدامها لشد براغي إضافية. تحقق قبل الرفع أن الحمولة متوازنة وأن الكوابل ونظام التعليق مناسبين للنقل الواجب رفعه.

**2) تركيب الموتورات المضادة للانفجار****1.2 ملأمة الموتور في مكان التركيب**

- في حالة الإأأأأ في مناطق بها خطر الانفجار، يجب التأكد من أن الموتور مناسب لتصنيف المنطقة ولمواصفات المواد القابلة للاأأأ الموجودة في المكان. الشروط الضرورية للسلامة ضد مخاطر الانفجار في المناطق المصنفة محددة بواسطة التعليمات الأوروبية 94/9/CE يوم 23 مارس 1994 (فيما يتعلق بالتجهيزات) و 1999/92/CE يوم 16 ديسمبر 1999 (فيما يتعلق بالمنشآت). طرق تصنيف المناطق ذات خطر الانفجار تحددها القاعدة القانونية 10 – EN 60079. الشروط الفنية للتجهيزات الكهربائية في المناطق المصنفة يحددها القانون رقم 14 – EN 60079. على ضوء هذه التوجيهات الفنية والتشريعية فإن اختيار نوع الموتور يجب أن يأخذ في الأأأأ العوامل التالية:
- نوع المنشأة: مناجم (المجموعة I)، تجهيزات السطح (المجموعة II)
  - تصنيف المنطقة: 0، 1، 2 (والتي تناسبها التجهيزات من الفئات 1، 2، 3 على الترتيب)
  - مواصفات العناصر القابلة للاأأأ الموجود في شكل غاز، بخار أو ضباب:
  - فئة فرعية: IIA، IIB، IIC
  - فئة درجة الحرارة: T1، T2، T3، T4، T5، T6 (تحدد درجة حرارة أأأأ الغاز)..

البيانات الواردة في لوحة البيانات علاوة على البيانات الوظيفية، تحتوي على ما يلي:

- المعلومات اللازمة لاختيار النوع المناسب للمحرك وللتركيب الصحيح.
- مراجع للبيانات المعنية بالإخطار التي تتولى شؤون التصديق.

**2.2 بيانات اللوحة المتعلقة بالسلامة**

- II 2 G موتورات للمنشآت السطحية مع وجود غازات وأبخرة، من الفئة 2، مناسب للمنطقة 1 و(بالإضافة) للمنطقة 2
- Ex d موتور مضادة للانفجار مع علية نقاط توصيل مضادة للانفجار
- IIB; IIB+H2; IIC غلاف حماية مناسب للعناصر (غاز) من المجموعة التي ينتمي إليها
- T3 فئة درجة حرارة الموتور (أقصى درجة حرارة سطحية) مناسبة لفئة المطابقة لدرجة حرارة المادة القابلة للاأأأ
- علامة مطابقة لتوجيهات 94/9/CE وقواعد تقنية العلامات.
- CE علامة المطابقة مع التوجيهات الأوروبية واجبة التطبيق.
- XXXX رقم الهيئة التي يتم إخطارها التي قامت بإخطار نوعية نظام الإنشاج
- AB kk ATEX yyy شهادة فحص بالشكل التالي:
- AB: اسم المختبر الذي أصدر شهادة CE من نوع
- Kk: عام إصدار الشهادة
- Yyy: رقم شهادة النوع

ملاحظات:

- e) موتورات المجموعة IIC مناسبة أيضا للأماكن IIB.  
f) موتورات فئة معينة لدرجة الحرارة مناسبة أيضا لجميع العناصر بفئة أعلى لدرجة الحرارة (على سبيل المثال موتورات T3 مناسبة للعناصر بفئة درجة الحرارة T1، T2).

**3.2 التوصيلات بالطاقة والمساعدة والأرض**

انتبه: التجهيزات الكهربائية وأسلاك المحركات ومعدات التحكم والحماية ينبغي دائما أن يتم تنفيذها بطريقة بارعة باستخدام المواد المقررة وبتابع أوامر التعليمات السارية سواء في مادة السلامة أو التصنيع. استخدم دائما أسلاك توصيل من قطر مناسب للتيار الاسمي المشار إليه على لوحة بيانات الموتور مع الأخذ في الأأأأ أيضا لطول السلك وقدر الجهد. لتنفيذ التوصيلات أفتح غطاء علية نقاط التوصيل، وأدخل كابل التغذية الكهربائية بالمرور عبر منافذ إحكام وضع السلك، وإنهاء طرف السلك بطرف التوصيل المناسب والمناسب في أطواله وإجراء التوصيل بعلية نقاط التوصيل بتابع المخططات الخاصة بذلك. التوصيلات بشبكة الكهرباء والتوصيلات المساعدة يجب أن تتم وفقا لما هو مشار إليه في المخططات الواردة مع الموتور. في الصفحة الأخيرة من هذا الدليل توجد المخططات الأكثر شيوعا في هذا الصدد. التوصيلات بالتيار والمساعدات يجب أن تتم بواسطة مفتاح ربط الواردة فيما يلي حسب نوع البراعي:

حجم البراعي	عزم الإحكام (ن م)
M6	8
M8	16
M12	40

في إجراء التوصيلات يجب أن يتم الأأأأ بين الموصلات بالقدرات المختلفة، ومسافات العزل في الهواء التي تحددها القاعدة القانونية EN 50019 واردة في الجدول التالي:

الجهد الاسمي - U [V]	المسافة الدنيا في الهواء (مم)
175 < U ≤ 275	5
275 < U ≤ 420	6
420 < U ≤ 550	8
550 < U ≤ 750	10
750 < U ≤ 1100	14

#### 4.2 توصيلات مساعدة

إذا كان المحرك مجهزاً بعناصر التدفئة المضادة للتكثف، يجب تغذيتها بخط منفصل عن خط المحرك باستخدام نقاط التوصيل الخاصة الموجودة في علبة نقاط التوصيل. بما أن جهد التغذية الأحادي الطور يختلف عن جهد المحرك، تأكد من مطابقة الجهد لذلك الموجود على لوحة البيانات الفنية. علاوة على ذلك فإن تلك المقاومات (عناصر التدفئة) يجب أن تعمل والموتور ليس موصولاً بالطاقة.

#### 5.2 مداخل الكابيل

ويجب أن تكون التوصيلات منفذة من خلال مداخل كابل أو أنبوب موصل وفقاً لقاعدة 14 - EN 60079. مدخل الكوابيل يجب أن ينفذ بطريقة لا تغير من الخصائص النوعية لطريقة الحماية كما هو مشار إليه في القاعدة EN 60079-1 (par. 13.1 e 13.2) لمحركات Ex-d (طريقة حماية مضادة للانفجار).

عندما يتم عمل مدخل الكابل في منتصف ضاغط الكوابيل، فإن هذا يجب اختياره على نحو صحيح حسب نوع المنشأة ونوع الكابل. يجب تضيق ضاغط الكوابيل إلى آخره حتى تصل حلقات الإحكام إلى الضغط الضروري:

i) لمنع الانتقال على نقاط توصيل الموتور للحث الميكانيكي

z) لضمان الحماية الميكانيكية (درجة IP) لعلبة نقاط التوصيل.

لعلب نقاط التوصيل Ex-d فإن مداخل الكابل يجب أن يتم تنفيذه

بوصلات إيقاف أو ضاغط كوابيل E

x-d مصدقة وفقاً للقاعدة القانونية 0 - EN 60079 والقاعدة القانونية 1 - ATEX EN 60079 (التوجيه 94/9/CE) مع وجود حد أدنى من الحماية IP55. علاوة على:

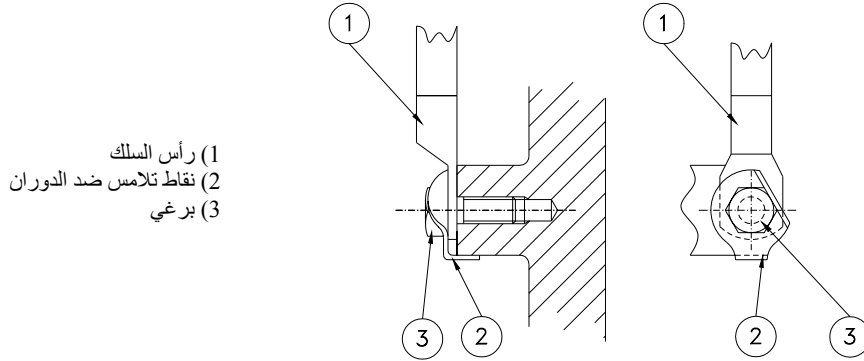
- خيار وصلة الإيقاف والكابل يجب اتخاذه على أساس درجة الحرارة القصوى المطلوبة للكابل؛
- لا يجب إضافة عوازل لمنع التسريب إن لم تكن مزودة من الشركة الصانعة؛
- وفي إعادة تركيب غطاء علبة نقاط التوصيل، يجب وضع طبقة الشحم

#### 6.2 التوصيل بالأرض (التأريض)

بالإضافة إلى التوصيل بالأرض الجاهز داخل علبة نقاط التوصيل لجميع الموتورات، فإن الموتورات المضادة للانفجار، مزودة بمخرج ثانوي للأرضي يقع خارج علبة نقاط التوصيل على جسم الموتور. ويجب توصيله بأرض المنشأة بموصل عرضه 4 مم<sup>2</sup> على الأقل. حسب المقطع العرضي S للموصل السلسلي، فإن مقطع سلك الموصل الأرضي يجب أن يكون:

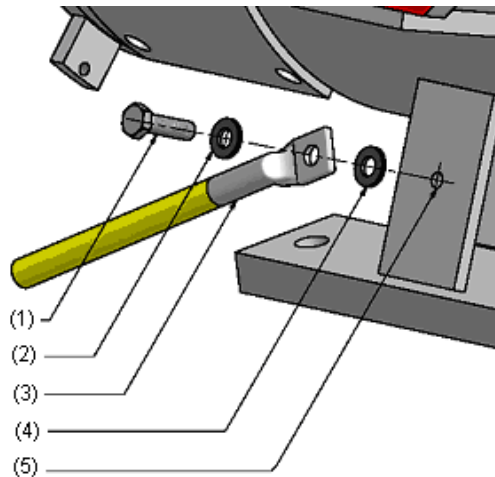
=S	$16 \geq S \text{ مم}^2$
16	$16 \text{ مم}^2 > S \geq 35 \text{ مم}^2$
$\geq 0,5 S$	$16 > S \text{ مم}^2$

البراغي الخاصة بالتوصيل بالأرض مجهزة بعلب نقاط توصيل مضادة للدوران UNI 6600؛ بعد إغلاق البراغي يجب أن يعاد طي أطراف نقاط التوصيل هذه.



- (1) رأس السلك
- (2) نقاط تلامس ضد الدوران
- (3) برغي

كبدل فإن الموتور يمكن تجهيزه بنقطة تلامس ضد الفك وضد الدوران من نوع Nord - Lock أو ما يشابهها.



- (1) برغي
- (2) نقاط تلامس ضد الدوران
- (3) رأس السلك
- (4) نقاط تلامس ضد الدوران
- (5) علبة نقاط تلامس مع الأرض

**7.2 تحذيرات أخرى للتركيب**

عند تركيب المحركات المضادة للانفجار يجب التأكد من أن تهوية المحرك لا تعوقه عقبات موضوعة في المنطقة المجاورة مباشرة. ولهذا الغرض يجب الحفاظ على مسافة دنيا بين الموتور وأي هيكل آخر لا علاقة له بالموتور وفقاً للجدول التالي:

ارتفاع المحور	المسافة الدنيا للهيكل الأخرى (مم)
حتى 160	40
من 180 إلى 225	85
≥ 250	125

يجب أن تبقى علبة نقاط التوصيل دائماً مغلقة قبل بدء تشغيل الموتور.

⚠️ تأكد من أن الهواء الذي تشغله مروحة التبريد هو دائماً جديد ونظيف وجاف. بالنسبة للموتورات المركبة في جسم الماكينة و/أو المحمية بالأواح أو صناديق تغطية، من الضروري جداً أن يكون الهواء المشفوط قادماً من المكان من خلال قنوات خاصة وأن يتم تصريفه دائماً في المكان عن طريق فتحات تهوية. في ما يتعلق بشطف الهواء الجديد وطرده الهواء الساخن، يجب أن يكون أحدهما بعيداً عن الآخر بأكبر مسافة ممكنة وفي جميع الأحوال يجب ألا يكون سبب دوران بحلقات مفرغة.

**(3) التفيتش قبل بدء العمل**

- ⇒ قم بلف محور الموتور يدوياً مع التأكد من حرية الدوران وعدم وجود موانع.
- ⇒ تأكد من أنه بداخل العلبة المغلقة للموتور أو أنابيب التهوية لا توجد أجسام غريبة تسببت أثناء التخزين أو التجميع.
- ⇒ تأكد من شد جميع المسامير وبراعي تثبيت الموتور وعناصر نقل الحركة.
- ⇒ تأكد من التنفيذ الصحيح للتوصيلات الكهربائية بعلب نقاط توصيل الموتور والتشغيل وتأكد من تطابق البيانات الفنية على اللوحة مع قيم التغذية الكهربائية.
- ⇒ تأكد من أن مواصفات الماكينة (الحماية، السرعة، شكل التصنيع، التبريد الخ) مطابقة للمواصفات المطلوبة وللإستخدام.
- ⇒ تأكد من المحاذاة الصحيحة للماكينة.
- ⇒ تأكد من تجميع عناصر نقل الحركة وشد السيور والتعشيق ومحاذاة الوصلات.
- ⇒ تأكد من أن اتجاه الدوران يتفق مع ما جاء في المواصفات.
- ⇒ تأكد من التوصيل بالأرض.
- ⇒ تأكد من الكماليات الموضوعة وتأكد من أن التجميع وتوصيل الكابلات تم بطريقة صحيحة.
- ⇒ تأكد من مراعاة جميع الإجراءات والاحتياطات لتجنب التلامس مع الأجزاء الموصلة بالكهرباء أو المتحركة.
- ⇒ تأكد من أن قد تمت إزالة جميع عناصر الإيقاف الميكانيكية.
- ⇒ تأكد من عمل تجهيزات السلامة فعلياً (طوارئ).
- ⇒ تأكد من أن التجهيز جاهز للتشغيل، وليس هناك عمال غير مؤهلين للعمل على التجهيز، وأنهم جميعاً قد أخطروا باقتراب بدء التشغيل وأنه قد تم احترام جميع الإجراءات للعمل في ظروف وأحوال السلامة.

⚠️ لا تدر مطلقاً الموتور غير المزود بمفتاح موضوع على محوره أو قم بتأمينه بشريط لاصق كبير.

**(4) التحقق والصيانة في المحركات المضادة للانفجار**

- التحقق والصيانة للموتورات المضادة للانفجار يجب أن تتم وفقاً للطرق المنصوص عليها في القاعدة القانونية 17 – EN 60079.
- علب نقاط التوصيل بالكهرباء يجب أن تكون محكمة الغلق لتحاكي المقامات العالية وما ينشأ عنها من زيادة في سخونة.
  - لا بد من الحرص على الحفاظ على مسافات عزل في الهواء والمساحات بين الموصلات المختلفة التي تتطلبها القوانين.
  - جميع البراعي المستخدمة لعلق الموتور وعلبة نقاط التوصيل يجب أن تكون محكمة الربط.
  - استبدال حاشيات التسرب وأجزاء مداخل الكوابل يجب أن تتم بمكونات مطابقة لتلك المزودة من جانب الشركة الصانعة لضمان الحفاظ على الحماية.
  - أسطح الوصلات الخاصة بالانفجار (على سبيل المثال: وصلات علبة نقاط التوصيل / غطاء العلبة، وعلبة نقاط التوصيل / جسم الموتور، وجسم الموتور / دروع، ومحور الموتور / القاع الداخلي) لا يجب تحويرها ولا يجب وضع حاشيات تسرب لم توفرها الشركة الصانعة. مثل هذه المساحات يجب أن يتم الحفاظ على نظافتها. يجب استخدام طبقة رقيقة من الشحم غير الصلب (مثل شحوم السليكون) ضد التآكل ودخول الماء. مثل هذا الشحم يجب استعادته عند كل فك للأسطح المذكورة أعلاه.

**(5) إصلاح الموتورات المضادة للانفجار**

- يجب أن يتم إصلاح الموتورات المضادة للانفجار وفقاً للطرق المحددة بالقانون IEC 60079-19. عندما لا يتم تنفيذ الإصلاحات بواسطة الشركة الصانعة يجب إصلاحها في ورش لديها المعدات اللازمة للإصلاح وما يليه من تجارب ومعرفة مناسبة بالتقنيات الخاصة وكذلك طرق حماية الموتورات.
- في حالة الإصلاحات على الأجزاء المؤثرة على أعراض الحماية ضد خطر الانفجار، لا يجب تغيير مواصفات صناعة الموتور (على سبيل المثال: أبعاد الوصلات، خصائص اللغات الخ) والأجزاء التي يتم إصلاحها يجب أن تخضع للتدقيق.
- يجب كذلك تحرير إقرار يشهد بالتدخلات التي تمت.
- إذا تبين أن الموتور بعد إصلاحه مطابقاً للقانون والشهادة، فإنه يجب وضع لوحة بيانات إضافية (بدون إزالة اللوحة الأصلية) تحمل العلامات التالية:

- الرمز R
- الرقم المسلسل الذي يعطيه القائم بالإصلاح لعملية التدخل
- تاريخ الإصلاح
- اسم القائم بالإصلاح وعلامته.

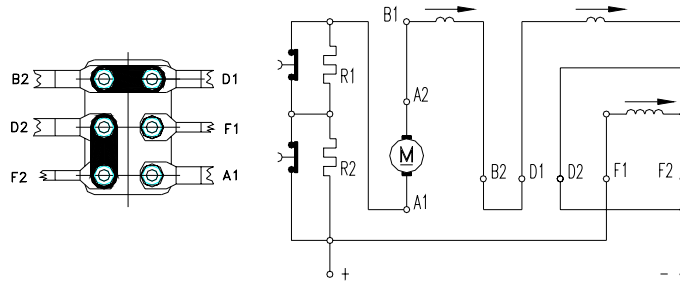
في حالة إجراء إصلاحات على أجزاء ذات الصلة بحماية EX (انظر على سبيل المثال ما ورد أعلاه حول الوصلات المضادة للانفجار) والمحرك بعد الإصلاح لم يعد يتطابق مع الشهادة، يجب إزالة اللوحة الأصلية واعتبار المحرك غير مناسب للاستخدام في المناطق ذات خطر الانفجار. للاستخدام الإضافي للموتور في تلك المناطق، يجب أن يفحص من جديد بواسطة هيئة مختصة بالشهادة.

**(6) مخطط كهربى للموتور**

مخطط توصيل موتور الحث المركب - بدء التشغيل بمقاومات بدرجتين يمكن استثنائهما

- =F1-F2 =بلفات تشغيل منفصلة
  - =D1-D2 =مجموعة تثبيت التيار
  - = A1-A2 = لف مستحث
  - = B1-B2 = لف أقطاب مساعدة
  - = R1-R2 = مقاومات بدء تشغيل مستبعدة من التوريد
- ملاحظة = النهاية الطرفية التي عليها علامات B1 و B2 لا تظهر على علبة نقاط التوصيل ولكنها موجودة داخل المحرك.

**اللف في اتجاه عقارب الساعة - الرؤية من جانب الاقتران**



**اللف في عكس اتجاه عقارب الساعة - الرؤية من جانب الاقتران**

