

Rexroth MAD- / MAF-Motoren nach Richtlinie 94/9/EG Acc. To Directive 94/9/EC

R911312072
Ausgabe 02

- ⓓ Betriebsanleitung
- ⓕ Manuel utilisateur
- ⓖ Istruzioni per l'uso
- ⓔ Manuel de service
- ⓖⓐ ⓖⓐ Operating Instructions

Titel	Rexroth MAD- / MAF-Motoren nach Richtlinie 94/9/EG Acc. To Directive 94/9/EC												
Art der Dokumentation	Betriebsanleitung												
Dokumentations-Type	DOK-MOTOR*-IDYN*A*ATEX-IB02-D5-P												
interner Ablagevermerk	R91131207202.Book.doc Dokumentennummer, 120-1500-B330-02/D5												
Zweck der Dokumentation?	Diese Betriebsanleitung <ul style="list-style-type: none"> • erklärt spezielle, den Explosionsschutz betreffende Produkteigenschaften, Anwendungsmöglichkeiten, Einsatzbedingungen und Betriebsgrenzen. • gibt Hinweise zur Errichtung und Betrieb. 												
Änderungsverlauf	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Dokukennzeichnung bisheriger Ausgaben</th> <th style="text-align: left;">Stand</th> <th style="text-align: left;">Bemerkung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DOK-MOTOR*-IDYN*A*ATEX-IB01-NN-P</td> <td>10.05</td> <td>Erstausgabe</td> </tr> <tr> <td>DOK-MOTOR*-IDYN*A*ATEX-IB02-NN-P</td> <td>06.06</td> <td>1. Auflage</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Dokukennzeichnung bisheriger Ausgaben	Stand	Bemerkung	DOK-MOTOR*-IDYN*A*ATEX-IB01-NN-P	10.05	Erstausgabe	DOK-MOTOR*-IDYN*A*ATEX-IB02-NN-P	06.06	1. Auflage			
Dokukennzeichnung bisheriger Ausgaben	Stand	Bemerkung											
DOK-MOTOR*-IDYN*A*ATEX-IB01-NN-P	10.05	Erstausgabe											
DOK-MOTOR*-IDYN*A*ATEX-IB02-NN-P	06.06	1. Auflage											
Schutzvermerk	© Bosch Rexroth AG, 2006 Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts wird nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten. (DIN 34-1)												
Verbindlichkeit	Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne zu verstehen. Änderungen im Inhalt der Dokumentation und Liefermöglichkeiten der Produkte sind vorbehalten.												
Herausgeber	Bosch Rexroth AG Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2 • 97816 Lohr a. Main, Deutschland Telefon +49 (0)93 52 / 40-0 • Fax +49 (0)93 52 / 40-48 85 http://www.boschrexroth.com/ Abt. BRC/EDM1 (fs)												
Hinweis	Diese Dokumentation ist auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.												

Inhaltsverzeichnis

1	Betriebsanleitung	1-1
1.1	Einleitung	1-1
1.2	Sicherheitshinweise	1-1
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	1-2
1.4	Anwendungsbedingungen	1-2
1.5	Restrisiken	1-4
1.6	Kennzeichnung nach ATEX.....	1-5
1.7	Zusatzkomponenten	1-6
	Motorlüfter.....	1-6
	Ex p Steuergerät zur Motorspülung	1-6
	Anschlusskabel.....	1-7
1.8	Mechanischer Anbau	1-7
1.9	Anschlusstechnik	1-9
	Leistungsanschluss	1-9
	Geberanschluss.....	1-11
	Potentialausgleichsleiter	1-12
	Kühlung MAD-Motoren	1-13
	Kühlung MAF-Motoren	1-13
	Spülgasanschluss.....	1-14
1.10	Inbetriebnahme.....	1-15
	Vorbereitung	1-17
	Durchführung.....	1-17
1.11	Demontage	1-18
1.12	Wartung / Reparatur	1-19
2	Notice technique	2-1
2.1	Introduction	2-1
2.2	Consignes de sécurité	2-1
2.3	Utilisation conforme à la destination.....	2-2
2.4	Conditions d'utilisation	2-3
2.5	Risques résiduels	2-5
2.6	Identification des moteurs IndraDyn A selon ATEX	2-5
2.7	Composants supplémentaires	2-6
	Ventilateur moteur	2-7
	Appareil de commande Ex p pour le rinçage du moteur.....	2-7
	Câbles de raccordement	2-8
2.8	Montage mécanique	2-8
2.9	Technique de raccordement.....	2-9

	Raccordement de puissance	2-10
	Raccordement du transmetteur	2-12
	Conducteur de compensation de potentiel	2-13
	Refroidissement des moteurs MAD	2-13
	Refroidissement des moteurs MAF	2-14
	Raccordement du gaz de rinçage	2-15
2.10	Mise en service	2-17
	Préparation	2-18
	Réalisation	2-18
2.11	Démontage	2-19
2.12	Maintenance / Réparations	2-20

3 Istruzioni per l'uso 3-1

3.1	Introduzione	3-1
3.2	Norme di sicurezza	3-1
3.3	Uso previsto	3-2
3.4	Condizioni d'impiego	3-3
3.5	Rischi residui	3-5
3.6	Identificazione secondo ATEX	3-5
	Componenti aggiuntivi	3-6
	Ventilatori del motore	3-7
	Centralina EEx p per il lavaggio del motore	3-7
	Cavi di collegamento	3-7
3.7	Montaggio meccanico	3-8
3.8	Tecnica di collegamento	3-9
	Collegamento di potenza	3-10
	Collegamento encoder	3-11
	Cavo di compensazione del potenziale	3-12
	Raffreddamento di motori MAD	3-13
	Raffreddamento di motori MAF	3-13
	Collegamento del gas di lavaggio	3-14
3.9	Messa in funzione	3-16
	Preparazione	3-17
	Esecuzione	3-17
3.10	Smontaggio	3-18
3.11	Manutenzione / Riparazione	3-19

4 Instrucciones de uso 4-1

4.1	Introducción	4-1
4.2	Advertencias de seguridad	4-1
4.3	Uso conforme a lo prescrito	4-2
4.4	Condiciones de utilización	4-2
4.5	Riesgos residuales	4-4
4.6	Identificación de los motores IndraDyn A según ATEX	4-5
4.7	Componentes adicionales	4-6
	Ventilador del motor	4-6

	Unidad de control EEx p para el lavado del motor	4-6
	Cables de conexión	4-7
4.8	Montaje mecánico.....	4-7
4.9	Técnica de conexionado.....	4-9
	Conexión de potencia.....	4-9
	Conexión de transmisor.....	4-11
	Conductor de conexión equipotencial	4-12
	Refrigeración motores MAD	4-13
	Refrigeración motores MAF.....	4-13
	Conexión de gas de lavado	4-14
4.10	Puesta en marcha.....	4-16
	Preparación	4-17
	Realización	4-17
4.11	Desmontaje.....	4-18
4.12	Mantenimiento / reparación	4-19
5	Operating Instructions	5-1
5.1	Introduction	5-1
5.2	Notes Regarding Safety.....	5-1
5.3	Proper Use.....	5-2
5.4	Conditions for Use	5-2
5.5	Residual Risks	5-4
5.6	Designation according to ATEX.....	5-4
5.7	Additional Components.....	5-5
	Motor Fan	5-6
	EEx p Control Device for Motor Scavenging	5-6
	Connection Cable	5-6
5.8	Mechanical Attachment	5-7
5.9	Connection Techniques.....	5-8
	Power Connection	5-9
	Encoder Connection	5-10
	Grounding Conductor	5-11
	Cooling for MAD motors	5-12
	Cooling for MAF motors.....	5-12
	Purging Connections	5-13
5.10	Commissioning	5-15
	Preparation	5-16
	Execution.....	5-16
5.11	Dismantling	5-17
5.12	Maintenance / Repairs.....	5-18
6	Anhang	6-1
7	Service & Support	7-1
7.1	Helpdesk.....	7-1
7.2	Service-Hotline	7-1

7.3 Internet..... 7-1

7.4 Vor der Kontaktaufnahme... - Before contacting us... 7-1

1 Betriebsanleitung

1.1 Einleitung

Die Ausführung der IndraDyn A - Asynchronmotoren nach ATEX-Richtlinie 94/9/EG ist eine Weiterentwicklung der Baureihe der IndraDyn A-Motoren von Rexroth.

Die Kennzeichnung eines Ex-Motors erfolgt an 18. Stelle des Typenschlüssels und gilt für folgende Motoren:

- **MAD1**□□□-□□□□-□□-□**6**-□□□-□□-□□
- **MAF1**□□□-□□□□-□□-□**6**-□□□-□□-□□

Die vorliegende Betriebsanleitung gibt spezielle Hinweise zur Auswahl, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Demontage der IndraDyn A-Motoren in Ex-Ausführung.

Die Inbetriebnahme der Motoren in explosiver Umgebung darf nur erfolgen, wenn

- alle nachfolgenden Hinweise zur Inbetriebnahme und die Anwendungshinweise der Projektierung **DOK-MOTOR*-MAD/MAF****-PRxx-xx-P** verstanden und umgesetzt worden sind.
- das Gesamtsystem bestehend aus Motoren, Spüleinrichtungen, Schutzvorrichtungen und Motorkühlungseinrichtungen nach den relevanten Normenanforderungen geprüft, abgenommen und protokolliert wurde.

Hinweis: Diese Betriebsanleitung ist Teil des Produkts und muss vom Anwender der Motoren während der gesamten Einsatz- bzw. Lebensdauer des Produkts aufbewahrt werden. Bei Weitergabe oder Verkauf des Produkts muss diese Anleitung an jeden Besitzer oder Benutzer weitergegeben werden.

1.2 Sicherheitshinweise

Personal Die Verantwortlichkeiten für die Sicherheit von Personen, die an einer Arbeit beteiligt oder von ihr betroffen sind, müssen der nationalen Gesetzgebung entsprechen.

Alle Arbeiten an, mit oder in der Nähe einer elektrischen Anlage beteiligten Personen müssen über die einschlägigen Sicherheitsanforderungen, Sicherheitsvorschriften und betrieblichen Anweisungen unterrichtet werden (Quelle: EN 50110-1:2004).

Unter Beachtung der jeweiligen Ländergesetze ist die Inbetriebnahme der Ex-Motoren ausschließlich von einer Elektrofachkraft durchzuführen.

Um auf Gefahren hinzuweisen, die speziell beim Umgang mit den Ex-Motoren entstehen können, werden in dieser Betriebsanleitung nachfolgende Warnsymbole und Signalwörter verwendet. Die Signalwörter beschreiben die Gefahrenklassen. Die Gefahrenklasse beschreibt das Risiko bei Nichtbeachten des Sicherheitshinweises. Beachten Sie neben den hier angegebenen Sicherheitshinweisen auch die allgemeinen Sicherheitshinweise in der Projektierungsanleitung zu den Rexroth IndraDyn A-Motoren.

Warnsymbol mit Signalwort	Gefahrenklasse nach ANSI Z 535
 GEFAHR	Tod oder schwere Körperverletzung werden eintreten.
 WARNUNG	Tod oder schwere Körperverletzung können eintreten.
 VORSICHT	Körperverletzung oder Sachschaden können eintreten.

Abb. 1-1: Gefahrenstufen (nach ANSI Z 535)

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Hinweis: Die IndraDyn A Ex-Motoren selbst sind nicht als explosionsgeschützte Geräte zertifiziert, sondern als Teil einer Gesamtanlage vorbereitet. Beachten Sie hierzu auch die Hinweise in Kapitel 1.7 zu "EEx p Steuergerät zur Motorspülung". Erforderliche Sicherheitseinrichtungen sind vom Anwender einzurichten.

Die hier beschriebenen Motoren (Komponenten für Gerätegruppe II, Kategorie 2G, ATEX-Richtlinie 94/9/EG, Anhang II, Kap. 2.2.1) dürfen nur in einer Umgebung eingesetzt werden, in der

- **wahrscheinlich keine explosive Atmosphäre** durch Gase, Dämpfe oder Nebel entsteht,
- **gelegentlich explosive Atmosphäre** durch Gase, Dämpfe oder Nebel auftreten kann.

Die Anlage und die Komponenten sind daher vom Anwender so zu konzipieren und herzustellen, dass auch bei häufig auftretenden Gerätestörungen oder fehlerhaften Betriebszuständen, mit denen üblicherweise gerechnet werden muss, Zündquellen vermieden werden.

1.4 Anwendungsbedingungen



Explosionsgefahr!

- ⇒ Verwenden Sie nur EEx p Spülgeräte (siehe Kapitel 1.7) mit einer dem Motor entsprechenden Ex-Schutzklasse oder einer höherwertigen Klasse, um den Ex-Schutz sicherzustellen.
- ⇒ Die auf dem Kennzeichnungsschild (Abb. 1-3) angegebenen Werte zum Spülvolumen, Spülgas, Vordruck, Überdruck etc, müssen durch das Spülgerät sichergestellt und überwacht werden.

Anschlussbestimmungen	Die Motoren dürfen nur mit Bosch Rexroth Antriebsregelgeräten der Baureihe IndraDrive betrieben werden. Regelgeräte anderer Hersteller sind nicht zugelassen. Steckklemmen im Klemmkasten sind fest zu verschrauben. Stecker im explosionsgefährdeten Bereich dürfen wegen der Gefahr der Funkenbildung nicht unter Spannung getrennt oder verbunden werden!
Erdung	<p>Drehzahlgeregelte Antriebssysteme beinhalten unvermeidliche Ableitströme über die Erde. Aus diesem Grund sind die Motoren über das Motorkabel und über einen zweiten separaten Erdungsleiter mit mind. 4 mm² Querschnitt zu erden, wie im Anschlussplan angegeben. Der feste Sitz der Schutzleiteranschlüsse ist vor Inbetriebnahme zu überprüfen.</p> <p>Sofern der Anschluss des Schutzleiters im Motorkabel und der zweite separate Schutzleiter am Motorgehäuse nicht angeschlossen sind oder durch Korrosion und andere Fehler im Laufe der Lebensdauer unterbrochen werden, fließt der Ableitstrom als Leckstrom über leitfähige Gehäuseteile. Dies ist mit vorgenannten Maßnahmen zu verhindern (ATEX-Richtlinie 94/9/EG, Anhang II, Kap. 1.2.3 und 1.3.3, 1.4).</p>
Korrosionsgefahren	Korrosion durch aggressive Substanzen (wie bestimmte Kühl-, Schmierstoffe, Schneidöle oder Salznebel) ist am Motorgehäuse zu verhindern.
Notabschaltung	<p>Gespeicherte Energien im Antriebsgerät müssen bei Betätigen der Not-Abschalt-Einrichtung so schnell wie möglich abgebaut oder isoliert werden, damit im Fehlerfall das Risiko einer Wirkung in den Gefahrenbereich reduziert ist. (ATEX-Richtlinie 94/9/EG, Anhang II, Kap. 1.6.2)</p> <p>Hierzu bestehen beispielsweise folgende Möglichkeiten bei Betätigen der Notabschaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abbau der Energien über Zwischenkreiskurzschluss • Isolierung der Energien vor dem Übergang in den Ex-Bereich durch Spannungsfreischaltung der im Ex-Bereich befindlichen Leitungen und Motoren.
Druckverlust / Temperaturanstieg	Bei unzulässigem Druckverlust oder Temperaturanstieg im Motor während des Betriebes ist der Motor allpolig abzuschalten. Beachten Sie hierzu die Angaben der Dokumentation zum EEx p Steuergerät.
Andere Umgebungseinflüsse	<p>Beachten Sie die Applikationshinweise in der Projektierung hinsichtlich der Gefahren durch äußere Störeinflüsse wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betrieb nur innerhalb spezifizierten Umgebungsbedingungen • Maximale Vibrations- und Stoßbelastungen • Schutzleiterverbindungen vor Schmutz, Korrosion, Feuchtigkeit und/oder aggressiven Substanzen etc. schützen. • ...

Motorinterne Bremse (sofern vorhanden)

Die sich im Motor befindende Bremse darf im **Normalbetrieb** nur im Stillstand und zum antriebsintegrierten Bremsentest verwendet werden. Hierbei treten nur geringere Temperaturen von $T < 100 \text{ °C}$ auf und es werden dabei keine Funken erzeugt, da kein kritisches Schleifen der Bremsenbeläge auftritt.

Ansteuerung Bremse Die Ansteuerungsvorrichtung der Bremse muss diese Funktion im Normalbetrieb sicherstellen. **Insbesondere bei ungünstigsten Installationsbedingungen der Versorgungsleitungen der Bremse und im ungünstigsten Belastungszustand der Versorgung muss am**

Motor eine Versorgungsspannung mit der Toleranz von 24 Volt +/- 10 % sichergestellt sein. Tritt durch einen Fehler im Betrieb eine Spannungsabweichung auf, muss dieser Fehler erkannt werden und anschließend sofort beseitigt werden. Die Erkennung des Fehlers kann beispielsweise durch eine Überwachungseinrichtung auf Unterspannung erfolgen.

Störfall Nur im **Störfall**, das heißt bei einem Fehler in der Anlage, darf die Bremse bei Drehzahl des Motors betätigt werden, um unterstützend zu anderen Maßnahmen, zum Beispiel gefährliches Absinken von vertikalen Achsen zu erschweren, bzw. zu verhindern. Hierbei können in der Bremse Funken und erhöhte Temperaturen innerhalb des Motors auftreten. Nach dem Auftreten des Fehlers muss dieser sofort durch den Betreiber beseitigt werden.

Funktionstest Vor Inbetriebnahme und im Betrieb in periodischen Abständen (zum Beispiel ca. alle 8 Stunden) ist die Bremse einem geeigneten Bremsentest auf ihre Funktion zu testen. Durch Beaufschlagen des Motors mit einem definierten Drehmoment wird geprüft, ob die Bremse vollständig gelöst hat. Bei einigen Antriebsregelgerätetypen besteht die Möglichkeit, einen integrierten Bremsentest mittels Kommando Bremsenüberwachung durchzuführen. Weiterführende Informationen und Angaben sind in den jeweiligen Firmware-Funktionsbeschreibungen für das Antriebsregelgerät zu finden.

1.5 Restrisiken

Ausfall der Schutzeinrichtung Fällt das Spülgerät und gleichzeitig die Überwachung zur Aufrechterhaltung der Schutzmaßnahmen aus, ist der Explosionsschutz in explosiver Atmosphäre nicht mehr sichergestellt und es besteht Explosionsgefahr.

Überlastung Bei Überlastung des Motors, auch infolge von Fehlern in der mechanischen oder elektrischen Ausrüstung der Maschine, können hohe Temperaturen mit der Folge von Explosionsgefahren auftreten.

Erdung und Ableitströme Drehzahlveränderliche Antriebssysteme verursachen unvermeidliche Ableitströme. Sofern der Anschluss des Schutzleiters im Motorkabel und der zweite separate Schutzleiter am Motorgehäuse nicht wie vorgeschrieben angeschlossen ist, oder durch Korrosion oder andere Fehler im Laufe der Lebensdauer unterbrochen wird, fließt der Ableitstrom als Leckstrom über leitfähige Gehäuseteile mit der Gefahr von Funkenbildung an Übergangsstellen und bei Auftreten von explosiven Stoffen in der Folge Explosionsgefahr. Prüfen Sie daher in regelmäßigen Abständen den ordnungsgemäßen Zustand der beiden Schutzleiteranschlüsse.

Materialalterung Die Einwirk- und Eindringzeit von explosiven Stoffen ist anwendungsabhängig. Sie hängt von der Alterung der Dichtungen, von dem mechanischen Aufbau des Motors, der Eigenschaften der explosiven Stoffe und der über die Betriebszeit auftretenden mittleren Temperatur infolge der Lastzyklen ab.

1.6 Kennzeichnung nach ATEX

IndraDyn A-Motoren in Ex-Ausführung besitzen neben dem Motortypenschild ein zusätzliches Kennzeichnungsschild. Das Kennzeichnungsschild befindet sich seitlich am Motorgehäuse neben dem Typenschild des Motors und beinhaltet

- die Kennzeichnung zur Klassifizierung des Motors nach ATEX
- wichtige Angaben zur Einstellung der Motorspülung.

Motortypenschild

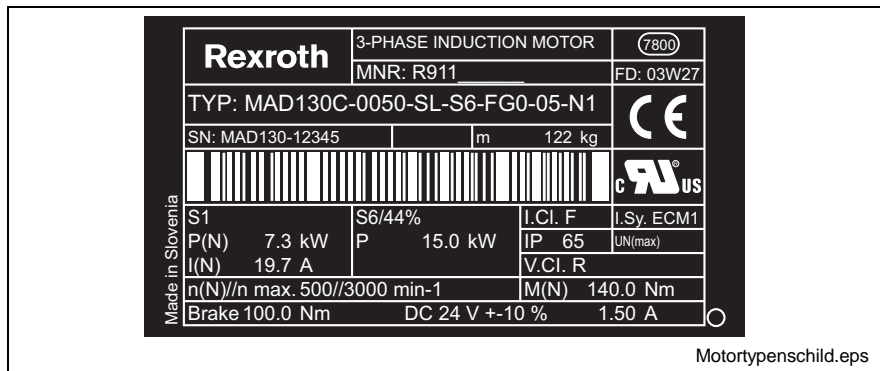
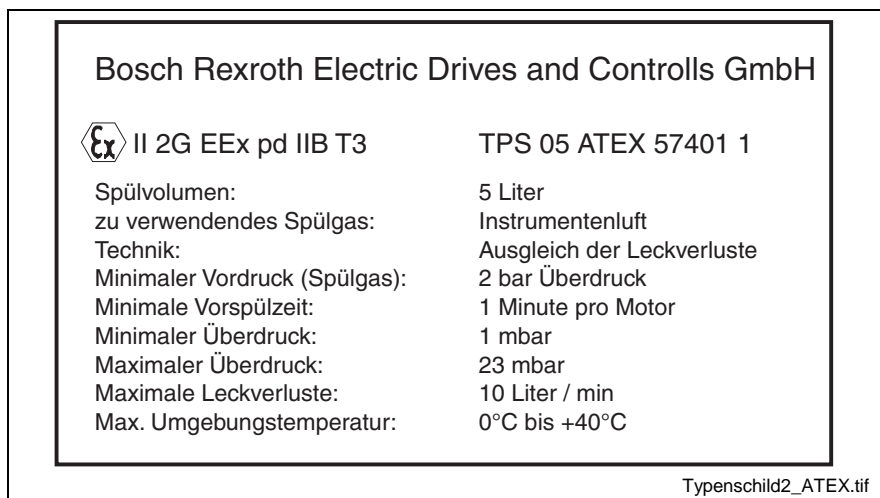


Abb. 1-2: Motortypenschild (Beispiel MAD-Motor)

Zusätzliches Kennzeichnungsschild am Ex-Motor



- CE: CE - Zeichen
 0102: Kennziffer der Prüfstelle
 Ex: Ex - Zeichen
 II: Gerätegruppe II, die für alle Ex-Bereiche außer schlagwettergefährdeten Grubenbauten geeignet ist
 2G: Gerätekategorie 2, Gerät nur geeignet für Ex-Atmosphäre verursacht durch Gas das gelegentlich auftreten kann
 EEx: Europäische Norm für Ex-Schutz ist angewendet worden
 p: Zündschutzart p bedeutet, dass eine Ex-Atmosphäre von der Zündquelle ferngehalten wird (EN 50016)
 d: Zündschutzart d bedeutet, die Übertragung einer Explosion nach außen wird ausgeschlossen (EN 50018)
 IIB: Explosionsuntergruppe für bestimmte Gase und Dämpfe
 T3: die max. zulässige Oberflächentemperatur beträgt 155°C (innerhalb und außerhalb des Gehäuses)
 TPS***: Motorzulassungsnummer

Abb. 1-3: Kennzeichnungsschild von IndraDyn A-Motoren in ATEX-Ausführung

1.7 Zusatzkomponenten

Um den Motor als Teil eines Gesamtsystems im Ex-Bereich betreiben zu können, sind weitere Komponenten erforderlich. Nicht alle der erforderlichen Komponenten sind Bestandteil des Lieferumfangs von Bosch Rexroth. Nicht von Bosch Rexroth lieferbare Komponenten werden als Zusatzkomponenten bezeichnet und müssen vom Anlagenhersteller bereitgestellt werden.

Ein Gesamtsystem besteht im Wesentlichen aus:

Bosch Rexroth Komponenten

- MAD oder MAF – Motoren in Ex-Ausführung
- Regelgerät IndraDrive
- Anschlusskabel

Bereitzustellende Zusatzkomponenten

- Spüleinrichtung und Überwachungseinheit mit Anschlussschläuchen, als Gesamtsystem abgenommen und für die hier benötigte Schutzart zertifiziert.
- Für MAF-Motoren: Externes Kühlsystem (Flüssigkühlung). Spezifikation siehe Motorprojektierung.
- Für MAD-Motoren: Externes Kühlsystem (Lüfter). Spezifikation siehe Motorprojektierung und nachfolgende Hinweise.

Motorlüfter

MAD-Motoren für Ex-Bereiche müssen während des Betriebes durch forcierte Belüftung gekühlt werden. Hierbei empfiehlt sich ein Radiallüfter, der außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs angebracht werden muss (siehe Abb. Abb. 1-10). Der direkte Anbau eines Lüfters am Motor ist nicht zugelassen. Beachten Sie bei Berechnung und Auswahl eines geeigneten Motorlüfters die Angaben in der Projektierung zur Motorkühlung.

Hinweis: Lüfter, Luftschlauch und die notwendigen Anschlusskleinteile (Schlauchschellen usw.) gehören nicht zum Lieferumfang von Bosch Rexroth.

EEx p Steuergerät zur Motorspülung

Der IndraDyn A - Motor in Ex-Ausführung ist lediglich Teil eines Antriebssystems, welches nur in Verbindung mit einem EEx p Steuergerät für die Motorspülung den entsprechenden Explosionsschutz gewährleistet.

Das für den sicheren Betrieb des Motors im Ex-Bereich erforderliche Steuergerät ist nicht Bestandteil des Lieferumfangs von Bosch Rexroth und muss vom Maschinenhersteller bereitgestellt werden.



Explosionsgefahr! Lebensgefahr und hoher Sachschaden durch unsachgemäße Handhabung!

WARNUNG

⇒ Die Inbetriebnahme des Motors in Ex-Bereichen darf ausschließlich als Gesamtsystem mit einem EEx p Steuergerät zur Motorspülung erfolgen. Das Steuergerät muss hierbei nach der gleichen oder einer höherwertigen Schutzklasse wie der Motor klassifiziert und zugelassen sein.

Die Zulassung der Motoren entsprechend Zündschutzart

- EEx d (Gebergehäuse)
- EEx p (Motorgehäuse)

nach EN 50018:2001 bzw. EN 50016:2003 erfolgte mit einem Steuergerät des **Typs 07-3711-2213/1002** der Firma

⇒ **BARTEC GmbH**

Max-Eyth-Str. 16
97980 Bad Mergentheim, Germany

Tel +49 (0)7931 597-0

Fax +49 (0)7931 597-119

Email info@bartec.de

Postfach 11 66

97961 Bad Mergentheim, Germany

Beachten Sie bereits bei Auslegung des Antriebssystems die Hinweise des Herstellers bzgl. Auswahl und Inbetriebnahme des Steuergerätes.

Anschlusskabel

Temperaturbeständigkeit

Für Anwendungen der Motoren in explosionsgefährdeten Bereichen sind Kabel mit einer Temperaturbeständigkeit von mindestens **80°C (176°F)** zu verwenden.

Bosch Rexroth bietet für die Motoren entsprechend konfektionierte Anschlusskabel an, die auf Konformität mit den ATEX-Richtlinien und relevanten DIN und EN Normen geprüft wurden. Verwenden Sie zur Auswahl folgende Dokumentation: **DOK-CONNEC-CABLE-*STAND-AUxx-xx-P**.

1.8 Mechanischer Anbau

Vorbereitung

Überprüfen Sie vor dem Einbau des Motors ob die erforderlichen Angaben auf dem Kennzeichnungsschild des Motors wie

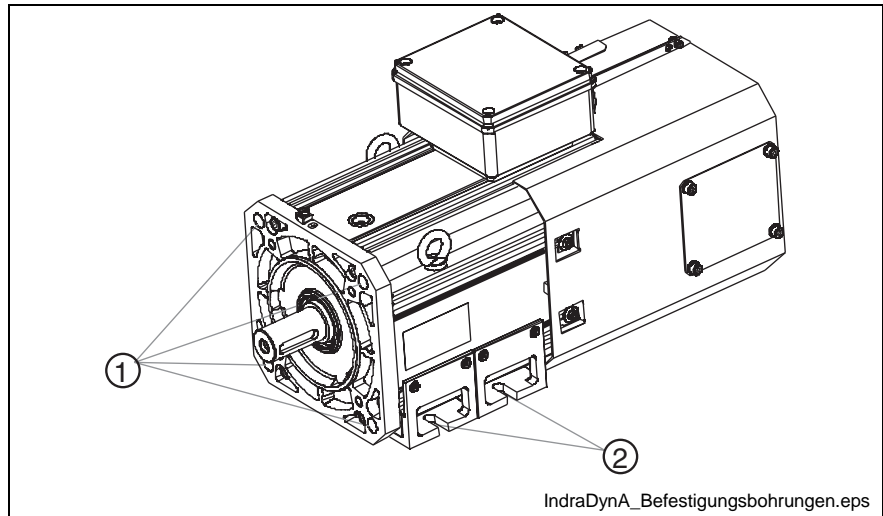
- Gerätegruppe und Gerätekategorie,
- Explosionsuntergruppe,
- maximal erlaubte Oberflächentemperatur,

den zulässigen Ex-Einsatzbedingungen vor Ort entsprechen.

Prüfen Sie, ob Bauteile sichtbare Schäden aufweisen. Schadhafte Bauteile dürfen nicht montiert werden.

Stellen Sie vor dem Einbau sicher, dass die Umgebungsbedingungen am Einsatzort, wie z.B. Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit und Schwingungs- bzw. Schockbelastung, die Angaben in der Motorprojektierung nicht überschreiten.

Anbau IndraDyn A - Motoren werden werkseitig entweder für Flanschmontage (Bauform 05) oder für Fußmontage (Bauform 35) gefertigt. Details zu den Befestigungsbohrungen finden Sie im Motormaßblatt in der Motorprojektierung. Für die Befestigung gilt im Allgemeinen folgende Zuordnung:



(1): Bohrungen für Flanschmontage

(2): Montagefüße (beidseitig vorhanden) für Fußmontage

Abb. 1-4: Motor-Befestigungsbohrungen

MAD/MAF	B05 (Flanschmontage)			B35 (Fußmontage)		
	Bohrung	Schraube ¹⁾		Bohrung	Schraube ¹⁾	
	Ø [mm]	Typ	M _{GA} [Nm]	Ø [mm]	Typ	M _{GA} [Nm]
100	14	M12	87	11	M10	51
130	18	M16	215	12	M10	51
160				14	M12	87
180				14,5		

1) Typ und Anzugsmomente als Empfehlung für Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8.
M_{GA} = Anzugsmoment in Newtonmeter.

Abb. 1-5: Befestigungsbohrungen

Hinweis: Vermeiden Sie

- beim Anbau des Motors das Klemmen oder Verkanten des motorseitigen Zentrierbundes.
 - Beschädigungen der anlagenseitigen Aufnahme-Passung.
- Prüfen Sie Festigkeit und Genauigkeit der Verbindung, bevor Sie den elektrischen Anschluss durchführen.

1.9 Anschlussstechnik



GEFAHR

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Handhabung beim Motoranschluss!

- ⇒ Stellen Sie sicher, dass der Anschluss des Motors nur in einer nicht explosionsfähigen Atmosphäre und in spannungsfreiem Zustand durchgeführt wird.
- ⇒ Vor Arbeiten an der Anlage ist grundsätzlich mit geeignetem Messgerät (z.B. Multimeter) zu prüfen, ob an der Anlage noch Teile unter Restspannung stehen (z.B. verursacht durch Restenergien von Kondensatoren in Filtern und Antriebsgeräten usw.). Deren Entladezeiten sind abzuwarten.
- ⇒ Die Verbindung zwischen Schutzleiteranschluss und einem Schutzleiter ist vor jeglichen anderen Verbindungen herzustellen.
- ⇒ Achten Sie besonders auf geordnete und spannungsfreie Verlegung der Anschlusskabel im Klemmenkasten um Scheuer- oder Druckstellen an den Kabeln zu vermeiden.
- ⇒ Die Verbindungs- bzw. Anschlussstellen zum oder am Regelgerät müssen sich außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs befinden.
- ⇒ Die Motoren dürfen nur mit Rexroth IndraDrive-Antriebsregelgeräten betrieben werden. Regelgeräte anderer Hersteller sind nicht zugelassen.

Die Motoren müssen über das Motorkabel als auch über einen separaten Erdungsleiter (Potentialausgleich) mit **mind. 4 mm²** Querschnitt geerdet werden (Abb. 1-7).

Der Leistungsanschluss befindet sich auf der Oberseite und wird bei Ex-Motoren nur als Klemmenkasten ausgeführt.

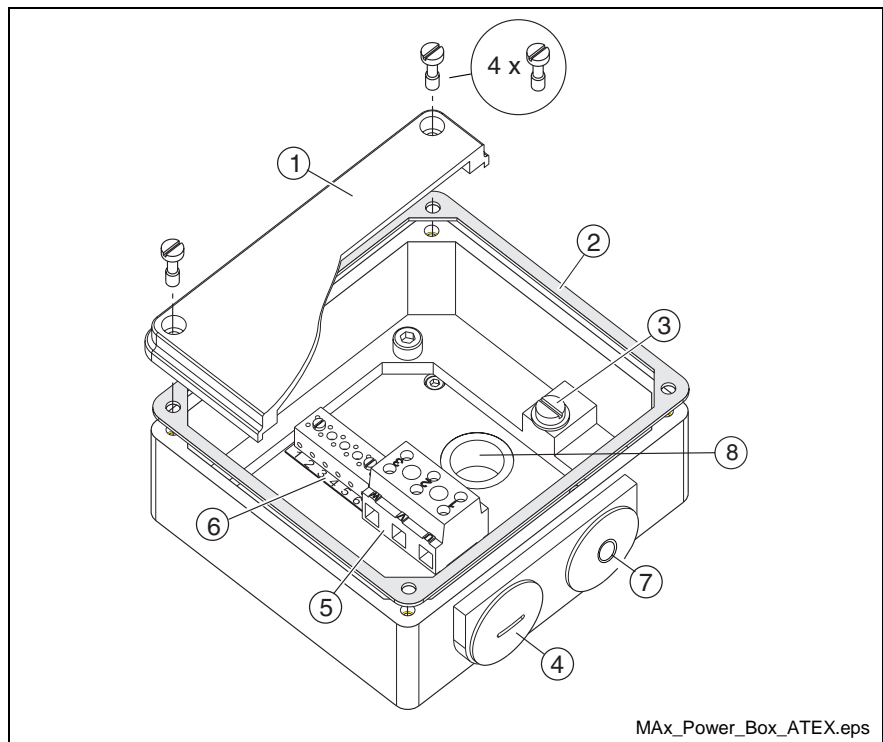
Zum sicheren Betrieb der Motoren müssen folgende Anschlüsse vorgenommen werden:

- Leistungsanschluss (inkl. Temperatursensor und Haltebremse)
- Geberanschluss
- Anschluss des Potentialausgleichsleiters (gemäß EN 50014:2000, Kap. 15)
- Kühlananschluss
- Anschluss der Spüleinrichtung mit Sicherheitsüberwachung

Leistungsanschluss

Gehen Sie beim Anschluss des Leistungskabels im Klemmenkasten des Motors folgendermaßen vor:

1. Lösen Sie die 4 Befestigungsschrauben und öffnen den Deckel (1) des Klemmenkastens.



(1):	Deckel	(2):	Dichtung
(3):	Anschluss PE	(4):	Kabeleinführung
(5):	Leistungsanschluss U-V-W	(6):	Klemmenleiste
(7):	Spülgasanschlussgewinde	(8):	Durchführungsbohrung

Abb. 1-6: Klemmenkasten

- Entfernen Sie die Verschlusschraube (4) der metrischen Verschraubung seitlich am Klemmenkasten und führen Sie das Leistungskabel durch diese Öffnung in den Klemmenkasten.
- Befestigen Sie das Leistungskabel am Klemmenkasten. Verwenden Sie hierzu die am Leistungskabel vorhandene Kabelverschraubung.
- Verbinden Sie die Adern des Leistungskabels mit den entsprechenden Anschlussstellen im Klemmenkasten. Die Zuordnung der Adern erfolgt nach Abb. 1-7.

Hinweis: Achten Sie darauf, dass die Verbindungen der Adern mit Aderendhülsen ausreichend fest angezogen werden. Die Verbindungen der Adern mit Ringkabelschuh benötigen folgende Anzugsmomente:

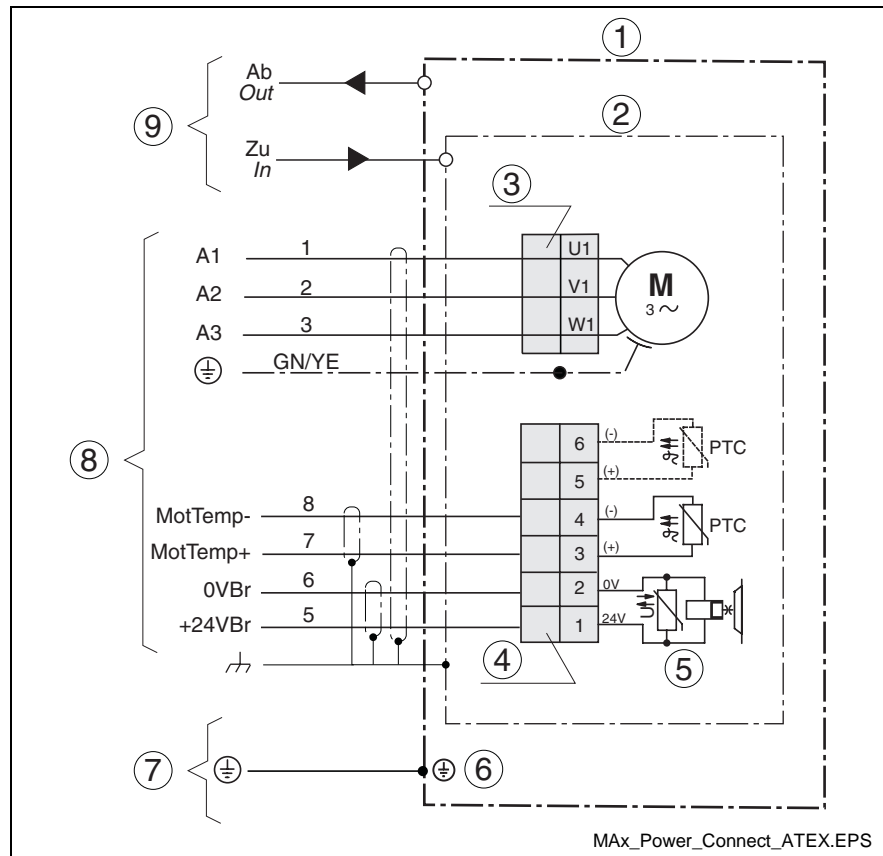
- Gewinde M6 ⇒ 4 Nm
- Gewinde M8 ⇒ 9 Nm
- Gewinde M10 ⇒ 18 Nm

- Befestigen Sie den Deckel (1) des Klemmenkasten mit allen 4 Befestigungsschrauben und sichern diese mit Loctite 243. Achten Sie vor dem Festziehen der Schrauben auf die korrekte Lage der Dichtung (2) zwischen Deckel und Klemmenkastengehäuse.

Hinweise:

- Die Bremsenanschlüsse sind nur belegt, wenn der Motor auch mit der Option Bremse gefertigt wurde.
- Von den Kaltleiter-Anschlüssen 3-4 und 5-6 wird nur ein Kontaktpaar am Motorkabel angeschlossen.
- Die im Deckel befindliche Dichtung darf nicht entfernt oder beschädigt werden.

- Beachten Sie die Größe der Kabelverschraubung und das Anschlussgewinde der Kabeleinführung im Klemmenkasten.
- Die Anschlüsse der internen Wicklungsverschaltung im Klemmenkasten dürfen nicht gelöst werden.
- Die Durchführungsbohrung (8) in das Motorgehäuse darf nicht verschlossen oder abgedichtet werden.



- | | | | |
|------|----------------------|------|------------------------------|
| (1): | Motor | (6): | Potentialausgleich Motor |
| (2): | Klemmenkasten | (7): | Potentialausgleich Maschine |
| (3): | Klemmenblock | (8): | Rexroth Antriebsregelgerät |
| (4): | Klemmenleiste | (9): | Steuergerät für Motorspülung |
| (5): | Haltebremse (Option) | | |

Abb. 1-7: Anschlussschema für Ex-Bereiche

Geberanschluss

Am Motor befindet sich ein 10 Meter langes Anschlusskabel mit Steckerkupplung zum Anschluss des Motorgebers. Das Anschlusskabel wurde werkseitig mit dem Geber verbunden. Es muss lediglich nach der Montage des Motors noch am Regelgerät angeschlossen werden.



Explosionsgefahr durch unsachgemäße Handhabung beim Motoranschluss!

⇒ Die Verbindungs- bzw. Anschlussstelle zum oder am Regelgerät muss sich außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs befinden.

Hinweis: Beachten Sie beim Geberanschluss:

- Das Gebergehäuse am Motor darf grundsätzlich nicht geöffnet werden! Verschraubungen am Gebergehäuse nicht lösen. Das Anschlusskabel wurde bereits werkseitig am Motorgeber aufgelegt.
- Arbeiten dürfen nur unter elektrisch spannungsfreiem Zustand der Anlage durchgeführt werden.
- Beachten Sie die Angaben der Projektierung zum Regelgerät sowie die Angaben zur Anschlussbelegung in der Motorprojektierung DOK-MOTOR*-MAD/MAF****-PRxx-xx-P in Kapitel 8.7 "Geberanschluss".

Potentialausgleichsleiter

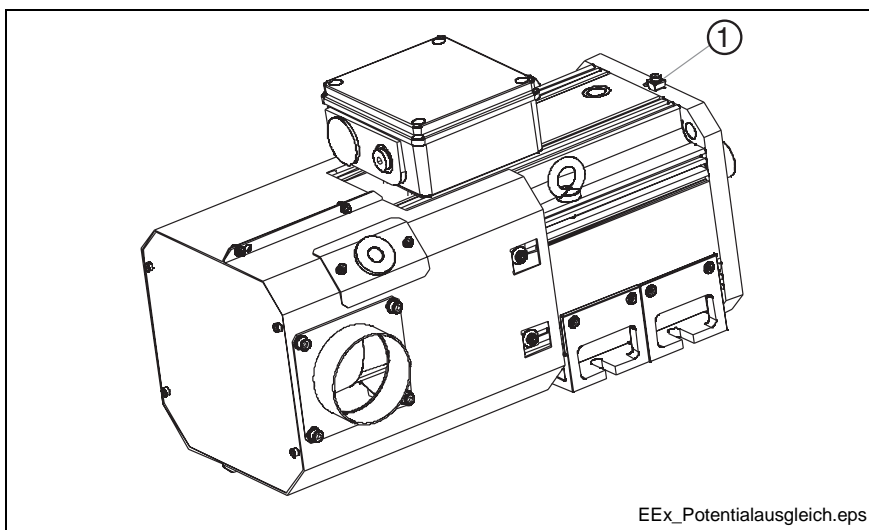


WARNUNG

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Handhabung beim Motoranschluss!

⇒ Der Potentialausgleich am Motor muss zusätzlich zum Schutzleiter mit einem separaten Kabel mit mind. 4 mm² Querschnitt angeschlossen werden.

Die Motoren für Ex-Bereiche besitzen zum Anschluss des Potentialausgleichs eine zusätzliche Anschlussklemme am Motorflansch. Verbinden Sie den Potentialausgleich am Motor über das Kabel mit dem Potentialausgleich der Maschine oder Anlage und ziehen Sie die Schraubverbindungen fest an.



EEx_Potentialausgleich.eps

(1): Klemme für Potentialausgleich

Abb. 1-8: Potentialausgleich

Schutzleiterklemme an Motorbaugröße ...	Nennquerschnitt	Klemmbereich
100...130	4 mm ²	4 mm ² (feindrahtig) 6 mm ² (eindrahtig)
160...180	10 mm ²	10 mm ² (feindrahtig) 10 mm ² (eindrahtig)

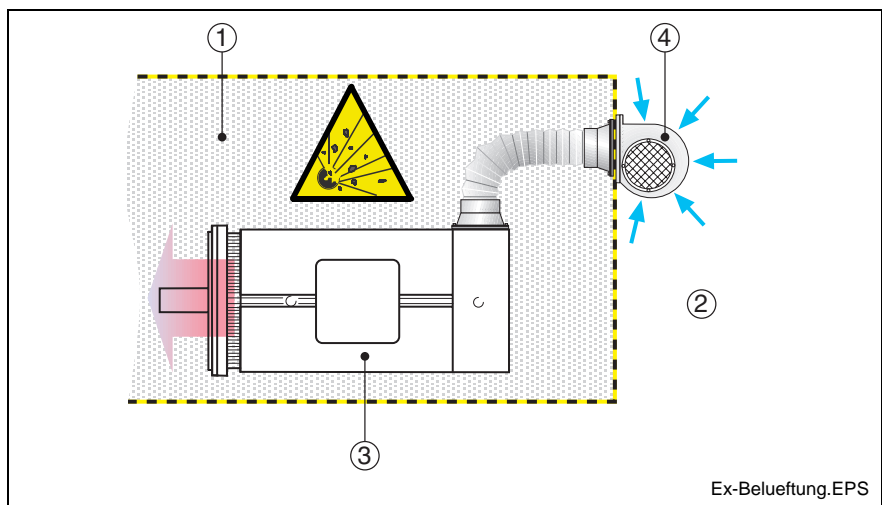
Abb. 1-9: Klemme für Potentialausgleich

Kühlung MAD-Motoren

MAD-Motoren in Ex-Ausführung sind mit einer Lüfterhaube mit Lüfterstützen für den Betrieb an einem externen Lüfter ausgestattet.

Hinweis: Der erforderliche Lüfter und entsprechendes Anschlussmaterial (Luftschlauch, Anschlussschellen usw.) gehören nicht zum Lieferumfang des Motors und müssen vom Maschinenhersteller bereitgestellt werden.

MAD-Motoren dürfen nur betrieben werden, wenn der Lüfter motorseitig noch eine bestimmte Mindestluftmenge zur Verfügung stellt. Achten Sie deshalb bereits bei der Auswahl von Radiallüftern oder bei Zentralbelüftung auf die zu installierende Schlauch- oder Luftkanallänge zur Luftzuführung. Weitere Hinweise finden Sie hierzu in Kapitel 9.8 "Motorkühlung" der Motorprojektierung.



- (1): Explosionsgefährdeter Bereich
- (2): Neutraler Bereich
- (3): IndraDyn A Motor in Ex-Ausführung
- (4): Radiallüfter (nicht im Lieferumfang)

Abb. 1-10: Anwendungsbeispiel zum Lüfteranschluss im Ex-Bereich

Kühlung MAF-Motoren

Der Anschluss des Kühlsystems erfolgt direkt an die beiden motorseitigen Anschlussgewinde. Die Anschlussgewinde sind werkseitig mit Schutzstopfen abgedeckt.

Die Zuordnung von Zulauf (IN) und Ablauf (OUT) kann beliebig vorgenommen werden und hat keinen Einfluss auf die Leistungsdaten des Motors.

Je nach Motorbaugröße sind folgende Kühlanschlussgewinde vorhanden:

Motor MAF ...	Kühlanschlussgewinde
100 ... 130	G1/4"
160 ... 180	G1/2"

Abb. 1-11: Kühlanschlussgewinde

Hinweis: Achten Sie beim Verschrauben auf ausreichend fest angezogene Verbindungen der Kühlanschlüsse und überprüfen Sie anschließend deren Dichtheit.

Spülgasanschluss

Die Verbindung der Ex-Motoren mit dem EEx p Steuergerät erfolgt mittels Rohr oder Schlauch mit einem maximalen Innendurchmesser von 8 mm.

Bei Verwendung von Kunststoffleitungen beträgt der maximale Außendurchmesser 13 mm.

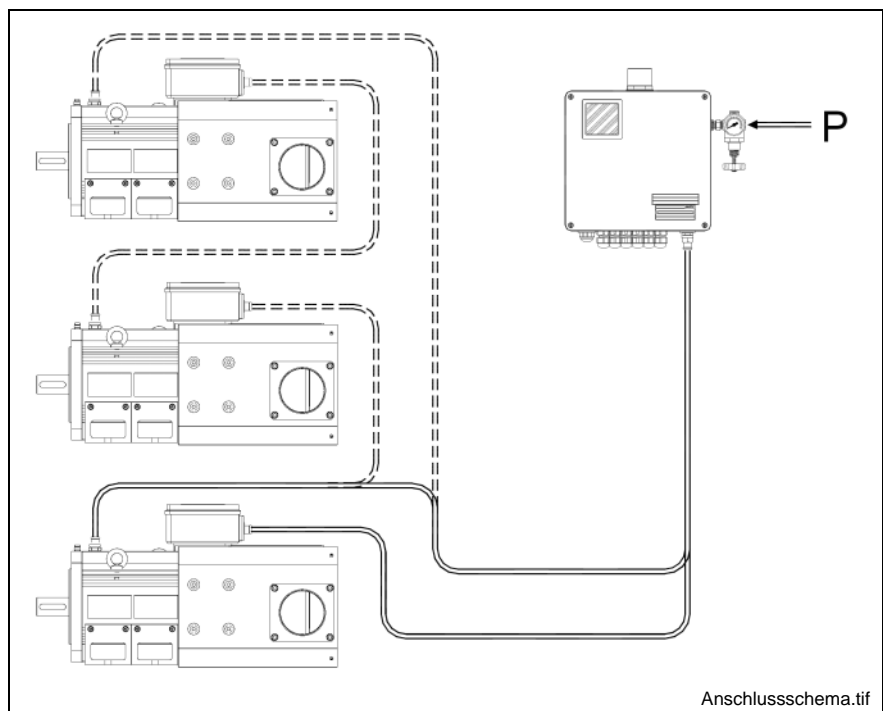


VORSICHT

Mögliche elektrostatische Entladung von Kunststoffleitungen!

⇒ Verwenden Sie ausschließlich Kunststoffleitungen die für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen sind.

Der Anschluss der pneumatischen Spülgasleitungen ist unter Beachtung der **maximal zulässigen Biegeradien** nach Abb. 1-12 auszuführen.



p: Maximal zulässiger Eingangsdruck am EEx p Steuergerät **3 bar**

Abb. 1-12: Spülgasanschlussschema

Hinweis: Sollen mehrere Motoren mit einem Steuergerät betrieben werden, müssen diese beim Anschluss der Spülgasleitungen in Reihe geschaltet werden (Abb. 1-12)!

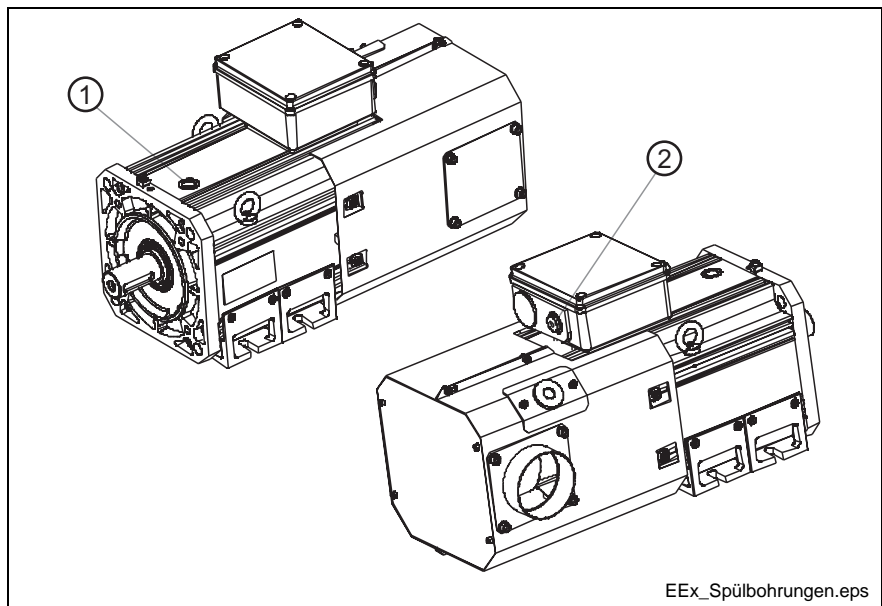
Der Anschluss der Spülgasleitungen erfolgt am entsprechenden Anschlussgewinde am Motor. Die Anschlussgewinde sind werkseitig mit Schutzstopfen verschlossen. Entfernen Sie die Schutzstopfen erst unmittelbar vor der Montage.

Motorbaugröße MAD/MAF...	Anschlussgewinde Spülgasbohrungen
100 ... 180	G1/4"

Abb. 1-13: Anschlussgewinde der Spülgasbohrungen

Beachten Sie beim Anschließen der Spülgasleitungen die vorgeschriebenen Strömungsrichtungen:

- Zuführung (IN) erfolgt über Spülgasbohrung am Klemmenkasten.
- Ableitung (OUT) erfolgt über Spülgasbohrung am Motorgehäuse.



- (1): Spülgasbohrung am Motorgehäuse (OUT)
 (2): Spülgasbohrung am Klemmenkasten (IN)

Abb. 1-14: Spülgasanschlüsse am Ex-Motor

Spülgasanschluss

Gehen Sie beim Anschluss der Spülgasbohrungen folgendermaßen vor:

1. Entfernen Sie die Schutzstopfen der Spülgasbohrungen am Motor.
2. Befestigen Sie die Spülgasleitungen in den entsprechenden Anschlussgewinden am Motor.
Achten Sie beim Anschluss der Spülgasleitungen auf die richtige Strömungsrichtung.
3. Ziehen sie die Verbindung fest an.

Spülgas

Als Spülgas ist nur inertes Gas oder gereinigte und getrocknete Industrieluft zulässig. Auf jeden Fall ist ein Filter vorzuschalten, wenn die Qualität bezüglich Fremdpartikel nicht gewährleistet werden kann.

1.10 Inbetriebnahme



WARNUNG

Explosionsgefahr durch nicht erfolgte Abnahme des Gesamtsystems!

- ⇒ Die Inbetriebnahme im Ex-Bereich ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass das Gesamtsystem den Anforderungen und Zulassungsbestimmungen für den Ex-Schutz entspricht.
- ⇒ Nach Reparatur, Demontage oder bei Instandsetzung sicherheitsrelevanter Teile ist die Stückprüfung des Ex-Schutzsystems in Verbindung mit dem Motor nach EN 50014:1997 (Abschnitt 26) und EN 50016 erneut durchzuführen (sofern bei der Reparatur oder Demontage die Ex-Schutzeigenschaften verändert wurden).

**VORSICHT****Sachschäden durch Fehler in der Ansteuerung von Motoren und bewegten Elementen!**

- ⇒ Führen Sie die Inbetriebnahme nicht durch, wenn Anschlüsse oder Betriebszustände unklar oder fehlerhaft sind!
- ⇒ Führen Sie die Inbetriebnahme nicht durch, wenn Sicherheitseinrichtungen und Überwachungen der Anlage beschädigt oder nicht in Betrieb sind.
- ⇒ Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme die Funktion der Haltebremse (Option).
- ⇒ Fordern Sie fehlende Informationen oder Inbetriebnahmeunterstützung bei Bosch Rexroth an!
- ⇒ Beachten Sie die Hinweise zur Inbetriebnahme des Steuergerätes zur Motorspülung.

Vorspülzeit des Gesamtsystems

Vor jeder Inbetriebnahme der Motoren muss eine festgelegte Vorspülzeit der Gesamtanlage eingehalten werden. Die Vorspülzeit des Gesamtsystems kann nach folgenden Angaben ermittelt werden:

Bestimmung der Vorspülzeit

- 60 Sekunden Vorspülzeit je angeschlossenem Motor
- 30 Sekunden Vorspülzeit je angefangenen 10 m Verbindungsschlauch

Beispiel:

Angeschlossene Motoren: 2 Stück 2	x 60 Sekunden	Vorspülzeit 120 sec.
Länge der Spülgasleitungen: 14 m 2	x 30 Sekunden	Vorspülzeit 60 sec.
Einzustellende Mindestvorspülzeit am Steuergerät		180 sec.

Abb. 1-15: Berechnungsbeispiel zur Vorspülzeit

Einzustellende Druckschaltwerte

Das Steuergerät der Fa. BARTEC vom Typ 07-3711-2213/1002 ist werkseitig voreingestellt. Mit dieser Voreinstellung kann ein Antriebssystem bestehend aus

- bis zu 5 Motoren mit
- bis zu 20 m Spülgasleitungen betrieben werden.

Werden Geräte anderer Hersteller verwendet, müssen nachfolgende Druckschaltwerte separat eingestellt werden. Eine Überprüfung der Druckschaltwerte vor Ort ist vom Betreiber sicherzustellen.

Bezeichnung	Druckschaltwert
DIFF A / DIFF B (Durchströmungswert am Druckwächtermodul)	2,0 mbar
MIN A / MIN B (minimaler Gehäuseinnendruck, Abschaltwert)	1,0 mbar
MIN P (frei wählbarer Voralarm)	2,0 mbar
DP 1 (Mindest- oder Sollbetriebsdruck)	2,5 mbar
MAX (maximaler Gehäuseinnendruck)	23,0 mbar
MAX 1 (maximaler Spüldruck)	20,0 mbar

Abb. 1-16: Druckschaltwerte

Vorbereitung

1. Halten Sie die Dokumentationen aller eingesetzten Produkte bereit.
2. Prüfen Sie die Produkte auf Beschädigungen.
3. Prüfen Sie alle mechanischen und elektrischen Verbindungen (einschl. Potentialausgleichsleiter!).
4. Aktivieren Sie die Sicherheitseinrichtungen und Überwachungssysteme der Anlage.

Durchführung

Wenn alle Voraussetzungen erfüllt sind, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Aktivieren Sie den Lüfter für den MAD-Motor bzw. das externe Kühlsystem zur Kühlung des MAF-Motors.
2. Prüfen Sie die auf dem Kennzeichnungsschild am Motor (siehe Abb. 1-3) angegebenen Werte, wie z.B. Spülvolumen, Spülgas, Vorspülzeit etc. Die Werte müssen eingestellt, erreicht und eingehalten werden. Beachten Sie hierzu auch die Angaben des Herstellers des Steuerteils.
3. Aktivieren Sie das Steuerteil der Motorspülung.
4. Führen Sie die Inbetriebnahme des Antriebssystems gemäß den Anweisungen der jeweiligen Produktdokumentationen durch. Die entsprechenden Informationen finden Sie in den Funktionsbeschreibungen der Antriebsregelgeräte.
5. Notieren Sie alle durchgeführten Maßnahmen im Inbetriebnahmeprotokoll.

Die Inbetriebnahme von Regelgeräten und Steuerung kann weitere Schritte erforderlich machen. Die Prüfung von Funktionalität und Leistungsfähigkeit der Anlagen ist nicht Bestandteil dieser Betriebsanleitung, sondern wird im Rahmen der Gesamtinbetriebnahme der Maschine durchgeführt. Beachten Sie die Angaben und Vorschriften des Maschinenherstellers.

1.11 Demontage



GEFAHR

Explosionsgefahr! Tödliche Verletzungen durch Fehler in der Ansteuerung von Motoren und Arbeiten an bewegten Elementen!

- ⇒ Arbeiten Sie nicht an laufenden oder ungesicherten Anlagen.
- ⇒ Vor dem Zugriff die Motoren nach dem Abschalten ausreichend lange abkühlen lassen. Abkühlzeiten **bis 140 Minuten** können erforderlich sein!
- ⇒ Stellen Sie sicher, dass die Demontage des Motors nur in einer nicht explosionsfähigen Atmosphäre und in spannungsfreiem Zustand durchgeführt wird.
- ⇒ Vor Arbeiten an der Anlage ist grundsätzlich mit geeignetem Messgerät (z.B. Multimeter) zu prüfen, ob an der Anlage noch Teile unter Restspannung stehen (z.B. verursacht durch Restenergien von Kondensatoren in Filtern und Antriebsgeräten usw.) deren Entladezeiten sind abzuwarten.
- ⇒ Sichern Sie die Maschine vor Beginn der Demontage gegen unvorhersehbare Bewegungen und gegen Bedienung durch Unbefugte.
- ⇒ Sichern Sie Motor und Versorgungsleitungen vor der Demontage gegen Herabfallen oder Bewegungen, bevor Sie die mechanischen Verbindungen lösen.
- ⇒ Beachten Sie die Hinweise zur Demontage in der Dokumentation zum Steuergerät der Motorspülung.

Bei Störungen, Wartungsmaßnahmen, zum Stillsetzen oder zur Demontage der Motoren führen Sie folgende Schritte aus:

1. Bringen Sie den Antrieb über die Steuerkommandos geregelt zum Stillstand.
2. Schalten Sie Leistungs- und Steuerspannung des Regelgerätes ab.
3. **Nur bei MAD:** Schalten Sie den Motorschutzschalter für den Motorlüfter ab.
Nur bei MAF: Schalten Sie die Versorgung des externen Kühlsystems ab.
4. Schalten Sie das Steuergerät für die Motorspülung ab (Hinweise des Herstellers zur Abschaltung beachten).
5. Schalten Sie den Hauptschalter der Maschine ab.
6. Sichern Sie die Maschine gegen unvorhersehbare Bewegungen und gegen Bedienung durch Unbefugte.
7. Warten Sie die Abkühlzeiten des Motors und Entladezeit der elektrischen Systeme ab.
8. Trennen Sie alle elektrischen Verbindungen. Trennen Sie die Spülgasleitungen an den Anschlussgewinden vom Motor.
9. Sichern Sie Motor und Versorgungsleitungen vor der Demontage gegen Herabfallen oder Bewegungen, bevor Sie die mechanischen Verbindungen lösen.
10. Demontieren Sie den Motor von der Maschine. Entleeren Sie am MAF-Motor zusätzlich die Kühlmittelkanäle.
11. Notieren Sie alle durchgeführten Maßnahmen im Inbetriebnahmeprotokoll.

1.12 Wartung / Reparatur

Sie erhöhen die Verfügbarkeit durch regelmäßige, vorbeugende Wartungsmaßnahmen. Beachten Sie die Angaben des Maschinenherstellers im Maschinenwartungsplan und die nachfolgenden Angaben zu Wartungsmaßnahmen und Wartungsintervallen am Motor.



WARNUNG

Explosionsgefahr! Tödlicher Stromschlag durch spannungsführende Teile mit mehr als 50V!

- ⇒ Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen sind während bestehender Explosionsgefahr grundsätzlich verboten.
- ⇒ Beachten Sie vor Beginn anfallender Arbeiten die wesentlichen Sicherheitsregel nach DIN VDE 530 wie z.B. Freischalten; gegen Wiedereinschalten sichern; Spannungsfreiheit feststellen; Erden und Kurzschließen; benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- ⇒ Stellen Sie sicher, dass vorgenannte Maßnahmen nicht vor Beendigung der Arbeiten außer Kraft gesetzt werden können.

Instandhaltung

Maßnahme	Intervall
Nur bei MAF: Funktion des Kühlsystems prüfen.	Nach Vorgabe Maschinenwartungsplan, mindestens jedoch alle 1000 Betriebsstunden.
Nur bei MAD: Funktion des Lüfters und der Luftzirkulation prüfen.	Nach Vorgabe Maschinenwartungsplan, mindestens jedoch alle 1000 Betriebsstunden.
Mechanische und elektrische Verbindungen prüfen.	Nach Vorgabe Maschinenwartungsplan, mindestens jedoch alle 1000 Betriebsstunden.
Luftschläuche der Motorspüleinrichtung auf korrekten Sitz und Dichtheit prüfen.	Nach Vorgabe Maschinenwartungsplan, mindestens jedoch alle 1000 Betriebsstunden. Hinweis: Eine Fehlermeldung des Steuergerätes bzgl. Druckverlust in der Überdruckkapselung kann auch auf einen Verschleiß des Radialwellendichtrings am Motor hindeuten.
Maschine auf ruhigen Lauf, Vibrationen und Lagergeräusche prüfen.	Nach Vorgabe Maschinenwartungsplan, mindestens jedoch alle 1000 Betriebsstunden.
Staub, Späne und sonstige Verschmutzungen von Motorgehäuse, Kühlrippen und Verbindungen entfernen.	Nach Verschmutzungsgrad, spätestens jedoch nach einem Betriebsjahr.

Abb. 1-17: Wartungsmaßnahmen

Instandsetzung

**WARNUNG****Explosionsgefahr durch unsachgemäße Instandsetzung!**

- ⇒ Reparaturen an Ex-Motoren dürfen nur von Bosch Rexroth Electric Drives and Controls GmbH oder einer autorisierten Werkstatt durchgeführt werden.
- ⇒ Werden die Rexroth Ex-Motoren in anderen Werkstätten als bei Bosch Rexroth Electric Drives and Controls GmbH repariert, verändert oder umgebaut, dann muss entsprechend IEC 20034-1 auf dem Motor nach jeder Reparatur oder Überarbeitung ein zusätzliches Schild aufgebracht werden, das den Namen der Werkstatt bzw. des Instandsetzers, das Jahr der Instandsetzung und die ausgeführten Veränderungen enthält.
- ⇒ Nach Reparatur, Demontage oder bei Instandsetzung sicherheitsrelevanter Teile ist die Stückprüfung des Ex-Schutzsystems in Verbindung mit dem Motor nach EN 50014:1997 (Abschnitt 26) und EN 50016 erneut durchzuführen (sofern bei der Reparatur oder Demontage die Ex-Schutz-Eigenschaften verändert wurden).

Defekte Ex-Motoren müssen in das Herstellerwerk oder eine von Bosch Rexroth autorisierte Reparaturwerkstatt für Ex-Motoren zur Reparatur, wie z.B.

- Austausch des Motorgebers
- Austausch des Radialwellendichtrings
- ...

eingeschickt werden. Keinesfalls dürfen sie von einer nicht autorisierten Werkstatt zerlegt oder instand gesetzt werden.

2 Notice technique

2.1 Introduction

L'exécution des moteurs asynchrones IndraDyn A selon la directive ATEX 94/9/CE est un développement de la série des moteurs IndraDyn A de Rexroth.

Un moteur ADF (**AntiDéFlagrant**) est identifié au 18^{ème} caractère du code de type et cette identification vaut pour les moteurs suivants:

- **MAD1**□□□-□□□□-□□-□**6**-□□□□-□□-□□
- **MAD1**□□□-□□□□-□□-□**6**-□□□□-□□-□□

La présente notice technique donne des indications spécifiques sur le choix, la mise en service, l'utilisation, la maintenance et le démontage des moteurs IndraDyn A en exécution ADF.

Les moteurs peuvent uniquement être mis en service en atmosphère explosible si

- toutes les consignes sur la mise en service et l'utilisation de l'étude de projet **DOK-MOTOR*-MAD/MAF****-PRxx-xx-P** figurant ci-après ont été comprises et appliquées
- l'ensemble du système comprenant des moteurs et des dispositifs de rinçage, de protection et de refroidissement des moteurs a été contrôlé, réceptionné et fait l'objet d'un procès-verbal conformément aux exigences des normes applicables.

Remarque: La présente notice technique fait partie intégrante du produit et doit être conservée par l'exploitant pendant toute la durée d'utilisation ou la durée de vie du produit. En cas de cession ou de vente du produit, cette notice doit être transmise à chaque propriétaire ou utilisateur.

2.2 Consignes de sécurité

Personnel Les responsabilités de la sécurité des personnes participant à ou affectées par un travail doivent être conformes à la législation nationale.

Toutes les personnes participant à des travaux sur, avec ou à proximité d'une installation électrique doivent être informées des exigences et des consignes de sécurité ainsi que des instructions de service (source: EN 50110-1:2004).

Les moteurs ADF doivent être exclusivement mis en service par un électricien en respectant la législation nationale pertinente.

Les symboles d'avertissement et mots signaux suivants sont utilisés dans cette notice technique pour signaler des risques que présente l'utilisation de moteurs ADF. Les mots signaux décrivent les classes de risques. Chaque classe de risque identifie le risque encouru en cas de non-respect de la consigne de sécurité. Outre les consignes de sécurité indiquées ici, il convient de respecter également les consignes de sécurité générales visées dans la notice concernant l'étude de projet des moteurs IndraDyn A de Rexroth.




Symbole d'avertissement avec mot signal	Classe de risques selon ANSI Z 535
 DANGER	Danger de mort ou de blessure grave.
 AVERTISSEMENT	Danger potentiel de mort ou de blessure grave.
 ATTENTION	Risques de blessures ou de dommages matériels.

Fig. 2-1: Classes de risques (selon ANSI Z 535)

2.3 Utilisation conforme à la destination

Remarque: Les moteurs ADF IndraDyn A ne sont pas homologués en eux-mêmes comme des appareils antidéflagrants, mais sont étudiés comme partie d'une installation globale. Respecter également les consignes du chapitre 2.7 intitulé "Appareil de commande EEx p pour le rinçage du moteur". Les équipements de sécurité nécessaires doivent être installés par l'utilisateur.

Les moteurs décrits ici (composants pour groupe d'appareils II, catégorie 2G, directive ATEX 94/9/CE, annexe II, chap. 2.2.1) peuvent uniquement être utilisés dans un environnement dans lequel

- **il est probable qu'aucune atmosphère explosible** constituée de gaz, de vapeur ou de brouillard ne se forme,
- une **atmosphère explosible** constituée de gaz, de vapeurs ou de brouillard peut se former **occasionnellement**.

L'installation et les composants doivent donc être conçus et fabriqués par l'utilisateur de manière à éviter toute source d'inflammation même avec les pannes ou défaillances de fonctionnement les plus susceptibles de se produire.

2.4 Conditions d'utilisation



DANGER

Risque d'explosion !

- ⇒ Utiliser uniquement des appareils de rinçage EEx p (voir chapitre 2.7) avec une classe ADF correspondant au moteur ou une classe supérieure afin de garantir les propriétés antidéflagrantes.
- ⇒ Les valeurs indiquées sur la plaquette signalétique (Fig. 2-3) pour le volume de rinçage, le gaz de rinçage, la pression d'alimentation, la surpression, etc., doivent être assurées par l'appareil de rinçage et surveillées.

Consignes de raccordement	Les moteurs ne doivent être utilisés qu'avec des variateurs Bosch Rexroth de la série IndraDrive. Les régulateurs d'autres marques ne sont pas autorisés. Les bornes embrochables doivent être vissées dans le bornier. En raison du risque de formation d'étincelles, les connecteurs ne doivent pas être déboîtés ou emboîtés sous tension dans des zones à risque d'explosion !
Mise à la terre	<p>Des courants de fuite à la terre sont inévitables dans les systèmes d'entraînement asservis en vitesse. C'est pourquoi les moteurs doivent être mis à la terre au moyen du câble moteur et d'un second conducteur de terre séparé présentant une section min. de 4 mm², comme indiqué sur le schéma des raccordements. Avant la mise en service, vérifier la solidité des raccordements du conducteur de protection.</p> <p>Si le conducteur de protection dans le câble moteur et le deuxième conducteur à la terre séparé au carter du moteur ne sont pas raccordés ou s'ils sont défectueux à la suite de corrosion ou d'autres défauts, le courant de fuite s'écoule alors à travers des éléments conducteurs du carter du moteur. Cette situation doit être évitée à l'aide des mesures susvisées (directive ATEX 94/9/CE, annexe II, chap. 1.2.3 et 1.3.3, 1.4).</p>
Risques de corrosion	Éviter toute corrosion du carter du moteur par des substances agressives (comme par exemple des réfrigérants, lubrifiants, huiles de coupe ou brouillard salé).
Arrêt d'urgence	<p>Les énergies emmagasinées dans l'appareil d'entraînement doivent, lors de l'actionnement d'un dispositif d'arrêt d'urgence, être dissipées ou isolées aussi vite que possible de façon à limiter, en cas de défaut, le risque d'influence dans la zone de danger. (Directive ATEX 94/9/CE, Annexe II, chap. 1.6.2)</p> <p>Dans ce contexte, l'actionnement du dispositif d'arrêt d'urgence peut, par exemple, avoir les effets suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • dissipation des énergies par court-circuit dans le circuit intermédiaire • isolement des énergies avant le passage dans la zone explosible par mise hors tension des conduites et des moteurs se trouvant dans la zone explosible.
Perte de pression / Augmentation de la température	En cas de perte de pression ou d'augmentation de température inadmissibles dans le moteur en service, celui-ci doit être coupé sur tous les pôles. Respecter les indications de la documentation de l'appareil de commande.

- Autres influences de l'environnement** Respecter les instructions d'application de l'étude du projet concernant les risques présentés par d'autres influences perturbatrices extérieures telles que :
- utilisation seulement dans les limites des conditions ambiantes spécifiées
 - contraintes maximales de vibrations et de chocs
 - protection des raccordements du conducteur de terre contre les impuretés, la corrosion, l'humidité et/ou des substances agressives.
 - ...

Frein moteur (s'il est installé)

En **conditions normales d'exploitation**, le frein intégré dans le moteur ne doit être utilisé qu'à l'arrêt et pour un test de freinage interne à l'entraînement. Les températures engendrées dans ce contexte sont faibles, soit $T < 100\text{ C}$ et le risque d'étincelles est inexistant, étant donné l'absence de frottement critique des garnitures de frein.

- Commande de frein** Le dispositif de commande du frein doit garantir cette fonction en conditions normales d'exploitation. **La tension appliquée sur le moteur doit, notamment en cas de conditions d'installation extrêmement défavorables des conduites d'alimentation et en cas d'alimentation extrêmement défavorable, correspondre à une tolérance de 24 volts +/- 10%.** Si, en cours de fonctionnement, un écart de tension apparaît à la suite d'un défaut, celui-ci doit pouvoir être détecté et éliminé immédiatement après. La détection du défaut peut être assurée, par exemple, par un dispositif de surveillance à minimum de tension.

- Cas de dysfonctionnement** Le frein ne doit être actionné avec le moteur tournant qu'en **cas de dysfonctionnement**, c'est-à-dire en cas de défaut dans l'installation, pour empêcher, en complément d'autres mesures, par exemple un abaissement dangereux des axes verticaux. Dans ce cas, des étincelles peuvent se produire dans le frein et des températures très élevées apparaître à l'intérieur du moteur. Tout défaut survenu doit être immédiatement éliminé par l'exploitant de l'installation.

- Test fonctionnel** Avant la mise en service et en cours de fonctionnement, à intervalles réguliers (toutes les 8 heures par exemple), un contrôle du bon fonctionnement du frein doit être effectué au moyen d'un test approprié. Pour ce faire, le moteur est sollicité avec un couple défini pour vérifier si le frein décolle complètement. Certains types de régulateurs d'entraînements permettent d'exécuter un test de freinage intégré au moyen de l'instruction Surveillance frein. La description fonctionnelle du micro-logiciel pour le régulateur d'entraînement contient de plus amples informations et indications.

2.5 Risques résiduels

Défaillance de l'équipement de protection	Si l'appareil de rinçage et la surveillance des mesures de sécurité tombent en panne simultanément, la protection contre les explosions n'est plus assurée en atmosphère explosible et un risque d'explosion existe.
Surcharge	Toute surcharge du moteur, y compris à la suite de défauts dans l'équipement mécanique ou électrique d'une machine, peuvent entraîner des températures élevées avec risques d'explosion consécutifs.
Mise à la terre et courants de fuite	Les systèmes d'entraînements à vitesse variable produisent des courants de fuite inévitables. Si le conducteur de protection dans le câble moteur et le deuxième conducteur de protection séparé ne sont pas raccordés comme prescrit ou s'ils sont interrompus à la suite de corrosion ou d'autres défauts survenant au cours de leur durée de vie, le courant de fuite s'écoule alors à travers des éléments conducteurs du carter du moteur, avec le risque de formation d'étincelles aux raccords et d'explosion en cas d'apparition consécutive de substances explosives. C'est pourquoi il faut vérifier régulièrement le bon état des deux raccords des conducteurs de terre.
Vieillessement du matériel	Le temps d'action et de pénétration des substances explosives dépend de l'application. Il est lié au vieillissement des joints, au montage mécanique du moteur, aux propriétés des substances explosives et à la température moyenne engendrée en cours d'exploitation en liaison avec les cycles de charge.

2.6 Identification des moteurs IndraDyn A selon ATEX

Outre la plaque signalétique du moteur, les moteurs IndraDyn A en exécution ADF portent une plaquette d'identification supplémentaire. La plaquette d'identification se trouve latéralement au carter du moteur à côté de la plaque signalétique du moteur et comporte :

- l'identification pour la classification du moteur selon ATEX
- des indications importantes concernant le réglage du rinçage du moteur.

Plaque signalétique du moteur

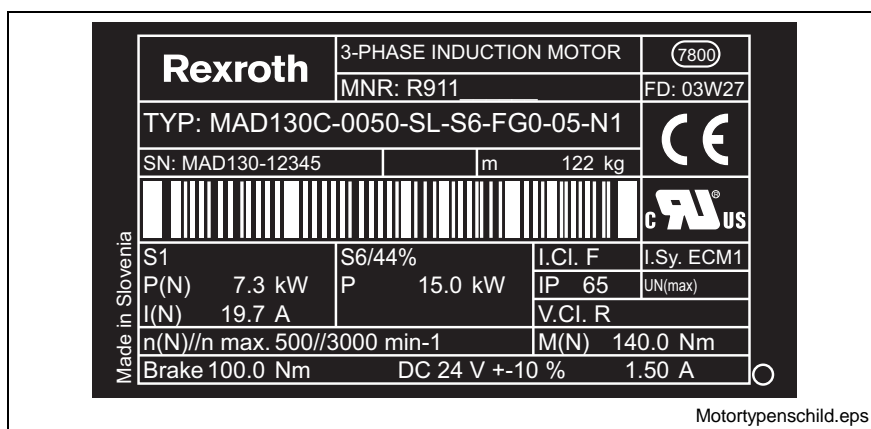


Fig. 2-2: Plaque signalétique du moteur (exemple moteur MAD)

**Plaque d'identification
supplémentaire sur le moteur
ADF**

REXROTH	
97816 Lohr, Germany	
⊗ II 2G EEx pd IIB T3	CE 0102
	TPS 05 ATEX****
Spülvolumen:	5 Liter
zu verwendendes Spülgas:	Instrumentenluft
Technik:	Ausgleich der Leckverluste
Minimaler Vordruck (Spülgas):	2 bar Überdruck
Minimale Vorspülzeit:	1 Minute pro Motor
Minimaler Überdruck:	1 mbar
Maximaler Überdruck:	23 mbar
Maximale Leckverluste:	10 Liter / min
Max. Umgebungstemperatur:	0°C bis +40°C

Typenschild2_ATEX.tif

CE :	marque CE
0102:	numéro indicatif du service de contrôle
Ex :	Sigle Ex
II :	appareil du groupe II, approprié pour toutes les zones explosibles, exception faite des mines soumises au risque de grisou
2G :	appareil de la catégorie II, uniquement adapté à une atmosphère explosible provoquée par un gaz pouvant survenir occasionnellement
EEx :	la norme européenne de protection contre les explosions a été appliquée
p :	le type de protection contre les inflammations p signifie qu'une atmosphère explosible est tenue à distance d'une source d'inflammation (EN 50016)
d :	la protection contre les inflammations d signifie que la propagation d'une explosion vers l'extérieur est exclue (EN 50018)
IIB :	sous-groupe d'explosion de certains gaz et vapeurs
T3 :	la température de surface max. admissible est de 155 °C (à l'intérieur et à l'extérieur du carter)
TPS*** :	numéro d'homologation du moteur

Fig. 2-3: plaque d'identification de moteurs en exécution ATEX

2.7 Composants supplémentaires

D'autres composants sont nécessaires pour pouvoir utiliser le moteur comme élément d'un système global en zone explosible. Tous les composants nécessaires ne sont pas livrés par Bosch Rexroth. Les composants que Bosch Rexroth ne peut pas livrer sont désignés comme des composants supplémentaires et doivent être fournis par le fabricant de l'installation.

Un système complet comporte pour l'essentiel des :

Composants Bosch Rexroth

- moteurs IndraDyn A en exécution ADF
- variateurs IndraDrive
- Câbles de raccordement

Composants d'autres fabricants

- dispositif de rinçage et unité de surveillance avec des tuyaux de raccordement, réceptionnés comme un système complet et certifiés pour le degré de protection nécessaire ici
- pour les moteurs MAF: système de refroidissement externe (refroidissement par liquide). Voir les spécifications dans le projet de moteur

- pour les moteurs MAD: système de refroidissement externe (ventilateur). Voir les spécifications dans le projet de moteur et les indications suivantes.

Ventilateur moteur

Les moteurs MAD pour zones explosibles doivent être refroidis en service par une ventilation forcée. Pour ce faire, il est recommandé d'utiliser un ventilateur radial qui doit être monté en dehors de la zone à risque d'explosion (voir fig. Fig. 2-10). Le montage direct d'un ventilateur sur le moteur n'est pas admis. Lors du dimensionnement et du choix d'un ventilateur approprié, suivre les indications du projet de refroidissement des moteurs.

Remarque: Le ventilateur, le tuyau à air et les petites pièces de raccordement nécessaires (colliers de tuyaux, etc.) ne font pas partie de la livraison de Bosch Rexroth.

Appareil de commande EEx p pour le rinçage du moteur

Le moteur IndraDyn A en exécution ADF n'est que l'un des composants d'un système d'entraînement qui ne garantit la protection requise contre les explosions qu'en association avec un appareil de commande EEx p pour le rinçage du moteur.

L'appareil de commande nécessaire au fonctionnement sûr du moteur en zone explosible ne fait pas partie de la livraison de Bosch Rexroth et doit être fourni par le fabricant de la machine.



**AVERTIS-
SEMENT**

Risque d'explosion ! Danger de mort et risques de dommages importants par une manipulation incorrecte !

⇒ La mise en service du moteur dans des zones explosibles doit uniquement se faire sous forme de système complet avec un appareil de commande EEx p pour le rinçage du moteur. L'appareil de commande doit être classé et homologué selon une classe équivalente ou supérieure à celle du moteur.

Le contrôle d'homologation des moteurs selon le type de protection contre les inflammations

- EEx d (boîtier du transmetteur)
- EEx p (carter du moteur)

selon EN 50018:2001 ou EN 50016:2003, a été réalisé avec un appareil de commande de **type 07-3711-2213/1002** de la société

⇒ **BARTEC GmbH**
Max-Eyth-Str. 16
97980 Bad Mergentheim, Germany

Tel +49 (0)7931 597-0
Fax +49 (0)7931 597-119
E-mail : info@bartec.de

Postfach 11 66
97961 Bad Mergentheim, Germany

Respecter, dès la conception du système d'entraînement, les consignes du fabricant concernant le choix et la mise en service de l'appareil de commande.

Câbles de raccordement

Résistance à la température Pour les applications de moteurs en atmosphères explosibles, les câbles utilisés doivent résister à une température minimale de **80 °C (176° F)**.

Bosch Rexroth propose, pour les moteurs, des câbles de raccordement adaptés dont la conformité avec les directives ATEX et les normes DIN et EN applicables a été contrôlée. Utiliser la documentation suivante pour opérer votre choix : **DOK-CONNEX-CABLE-*STAND-AUxx-xx-P**.

2.8 Montage mécanique

Préparation Avant le montage du moteur, vérifier si les indications nécessaires figurant sur la plaque d'identification du moteur telles que

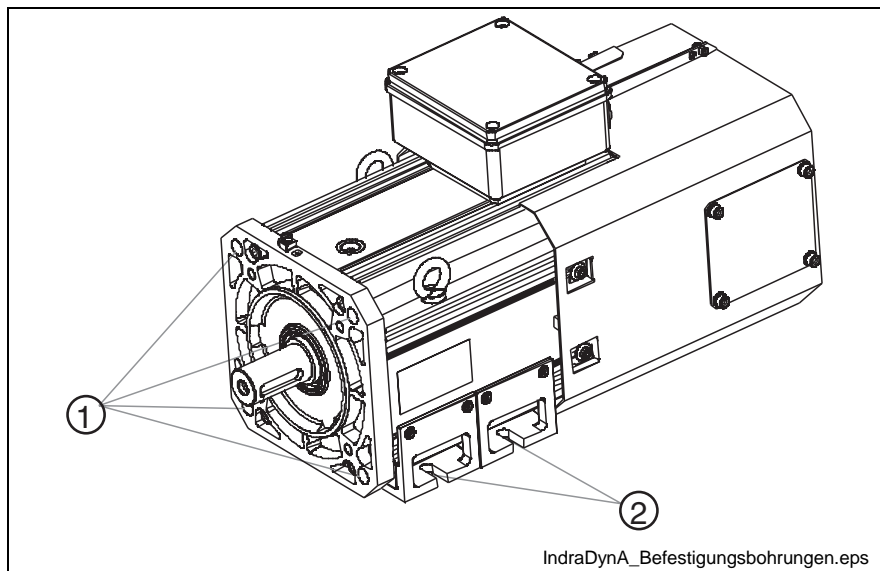
- le groupe et la catégorie d'appareils,
- le sous-groupe d'explosion,
- la température de surface maximale autorisée,

correspondent aux conditions d'utilisation en milieu explosible sur site.

Vérifier si des composants présentent des dommages visibles. Le montage de composants endommagés est proscrit.

Il faut s'assurer, avant le montage, que les conditions d'environnement au lieu de montage, telles que la température ambiante, l'humidité de l'air et les contraintes de vibrations et de choc, ne dépassent pas les indications de l'étude du projet des moteurs.

Montage Les moteurs IndraDyn A sont fabriqués en usine soit pour un montage par bride (forme 05), soit pour un montage sur pied (forme 35). Le dessin coté des moteurs dans l'étude du projet des moteurs indique plus précisément les perçages de fixation. L'affectation suivante vaut généralement pour la fixation :



(1): Perçages pour montage par bride

(2): Pieds de montage (disponibles des deux côtés) pour montage sur pieds

Fig. 2-4: Perçages de fixation du moteur

MAD/MAF	B05 (montage par brides)			B35 (montage sur pieds)		
	Perçage	Vis ¹⁾		Perçage	Vis ¹⁾	
	Ø [mm]	Type	M _{GA} [Nm]	Ø [mm]	Type	M _{GA} [Nm]
100	14	M12	87	11	M10	51
130	18	M16	215	12	M10	51
160				14	M12	87
180				14,5		

1) Type et couples de serrage = recommandation pour les vis de la classe de résistance 8.8.
M_{GA} = couple de serrage en Newtons-mètres.

Fig. 2-5: Perçages de fixation

Remarque: Éviter ...

- de coincer ou de tordre la collerette de centrage lors du montage du moteur
- toute détérioration de l'ajustement du logement côté installation

Vérifier la résistance et la précision de la connexion avant d'effectuer le branchement électrique.

2.9 Technique de raccordement



Risque d'explosion suite à une manipulation incorrecte lors du raccordement du moteur !

- ⇒ Le moteur doit uniquement être raccordé dans une atmosphère non explosible et hors tension.
- ⇒ Avant d'effectuer des travaux sur l'installation, il faut vérifier, avec un appareil de mesure approprié (p. ex. multimètre), si des éléments de l'installation présentent encore une tension résiduelle (causée p. ex. par des énergies résiduelles de condensateurs dans des filtres et des appareils d'entraînement etc.). Il faut attendre qu'ils se déchargent.
- ⇒ Le branchement entre un raccord de terre et un conducteur de terre doit être réalisé avant toute autre connexion.
- ⇒ Veiller notamment à une pose ordonnée et sans tension des câbles de raccordement dans le bornier afin d'éviter des points d'abrasion ou de compression sur les câbles.
- ⇒ Les points de connexion ou de raccordement au ou sur le régulateur doivent se trouver en dehors de la zone à risque d'explosion.
- ⇒ Les moteurs doivent uniquement être utilisés avec des régulateurs d'entraînement Rexroth IndraDrive. Les régulateurs d'autres marques ne sont pas autorisés.

Les moteurs doivent être mis à la terre au moyen du câble moteur et d'un conducteur de terre (compensation de potentiel) séparé présentant une section **minimale de 4 mm²** (Fig. 2-7).

Le raccord de puissance se trouve sur le dessus et est exclusivement conçu comme un bornier sur les moteurs ADF.

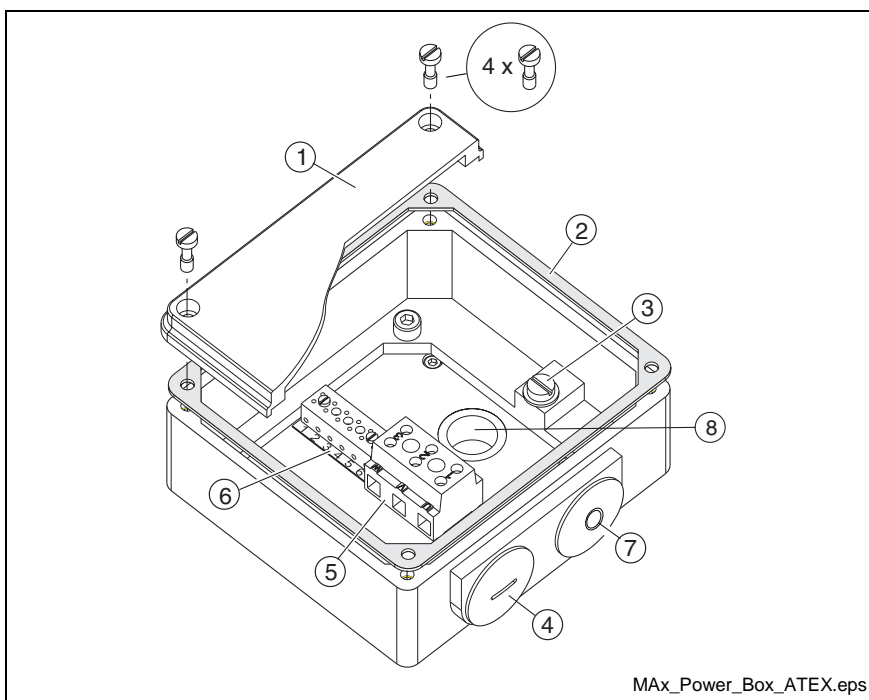
Les branchements suivants doivent être effectués pour assurer le fonctionnement sûr des moteurs :

- raccordement de puissance (y compris sonde de température et frein d'immobilisation)
- Raccordement du transmetteur
- raccordement du conducteur de compensation de potentiel (selon EN 50014:2000, chap. 15)
- raccordement du refroidissement
- raccordement du dispositif de rinçage avec surveillance de sécurité

Raccordement de puissance

Procéder comme suit pour le raccordement du câble de puissance dans le bornier du moteur :

1. Desserrer les 4 vis de fixation et ouvrir le couvercle (1) du bornier.



- | | | | |
|------|---------------------------------------|------|-------------------|
| (1): | Couvercle | (2): | Joint |
| (3): | Raccord PE | (4): | Entrée de câbles |
| (5): | Raccord de puissance U-V-W | (6): | Barrette à bornes |
| (7): | Filetage du raccord de gaz de rinçage | | |
| (8): | Perçage de passage | | |

Fig. 2-6: Bornier

2. Dévisser la vis de fermeture (4) du raccord à visser métrique situé latéralement au bornier et introduire le câble de puissance dans le bornier par cette ouverture.
3. Fixer le câble de puissance au bornier. Utiliser à cet effet le passe-câble à vis existant sur le câble de puissance.
4. Raccorder les fils du câble de puissance avec les points de connexion correspondants dans le bornier. Les fils sont affectés selon Fig. 2-7.

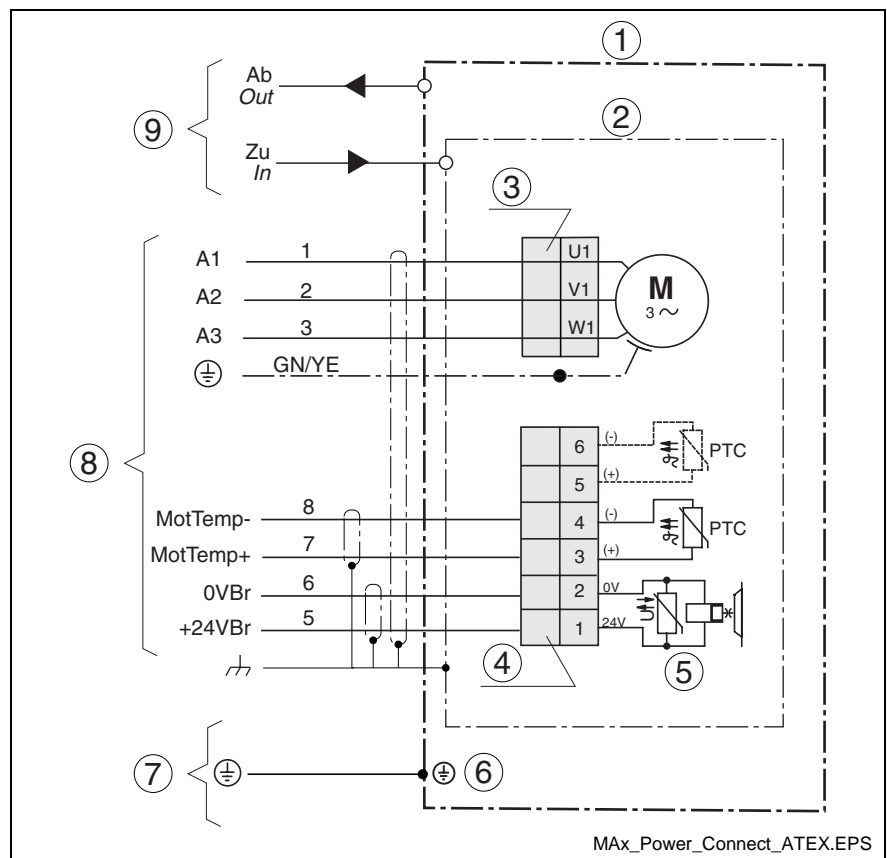
Remarque: Veiller à ce que les branchements des fils avec les cosses soient suffisamment serrés. Les branchements des câbles avec des cosses annulaires nécessitent les couples de serrage suivants:

- filetage M6 ⇒ 4 Nm
- filetage M8 ⇒ 9 Nm
- filetage M10 ⇒ 18 Nm

5. Fixer le couvercle (1) du bornier avec les 4 vis de fixation et sécuriser celles-ci avec du Loctite 243. Avant de serrer les vis, veiller au positionnement correct du joint (2) entre le couvercle et le boîtier du bornier.

Remarque:

- Les connexions du frein ne sont disponibles que si le moteur a été fabriqué avec cette option de frein.
 - Seule une paire de contacts des bornes 3-4 et 5-6 du thermistor PTC est connectée au câble du moteur.
 - Le joint se trouvant dans le couvercle ne doit être ni retiré, ni endommagé.
 - Respecter la dimension du passe-câble à vis et le filetage de raccordement de l'entrée de câbles dans le bornier.
 - Les connexions du câblage interne du bobinage dans le bornier ne doivent pas être desserrées.
 - Le perçage de passage (8) dans le carter du moteur ne doit être ni obturé, ni étanché.
-



- (1): Moteur
 (2): Bornier
 (3): Raccord de puissance
 (4): Barrette à bornes
 (5): Frein
 (6): Compensation de potentiel
 (7): Compensazione del potenziale della macchina
 (8): Rexroth variateurs
 (9): Appareil de commande EEx p pour le rinçage du moteur

Fig. 2-7: Schéma de raccordement pour les zones explosibles

Raccordement du transmetteur

Le moteur comporte un câble de raccordement avec connecteur d'une longueur de 10 m pour raccorder le transmetteur du moteur. Le câble de raccordement a été connecté au transmetteur en usine. Il suffit de le raccorder au régulateur après le montage du moteur.



Risque d'explosion suite à une manipulation incorrecte lors du raccordement du moteur !

⇒ Les points de connexion ou de raccordement au ou sur le régulateur doivent se trouver en dehors de la zone à risque d'explosion.

Remarque: Respecter les points suivants lors du raccordement du transmetteur :

- Le boîtier du transmetteur sur le moteur ne doit pas être ouvert ! Ne pas desserrer les vis du boîtier du transmetteur. Le câble de raccordement a déjà été connecté en usine au transmetteur du moteur.
- Les travaux doivent uniquement être réalisés lorsque l'installation est hors tension électrique.

- Respecter les indications de l'étude du projet du régulateur et celles de l'affectation des connexions dans l'étude du projet du moteur DOK-MOTOR*-MAD/MAF****-PRxx-xx-P au chapitre 8.7 "Raccordement du transmetteur".

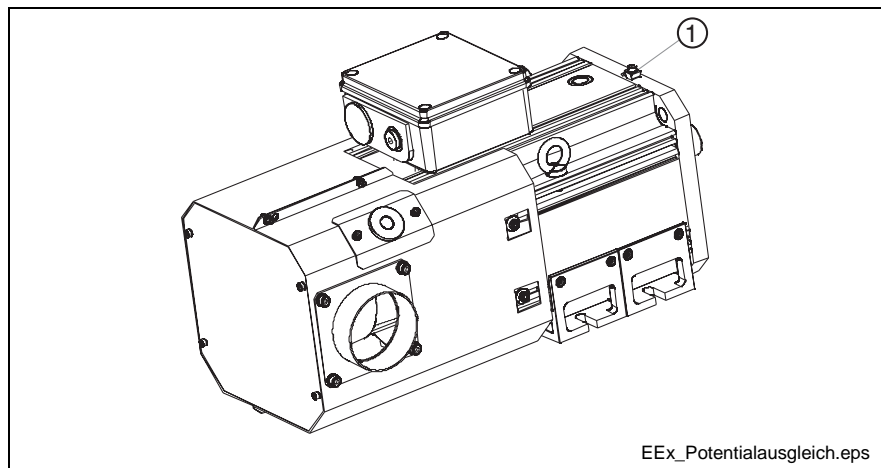
Conducteur de compensation de potentiel



Risque d'explosion suite à une manipulation incorrecte lors du raccordement du moteur !

⇒ La compensation de potentiel au moteur doit être raccordée en plus du conducteur de terre avec un câble séparé présentant une section minimale de 4 mm².

Les moteurs destinés aux zones explosibles comportent une borne de raccordement supplémentaire à la bride du moteur pour le raccordement de la compensation de potentiel. Raccorder la compensation de potentiel au moteur à l'aide du câble avec la compensation de potentiel de la machine ou de l'installation et bloquer les raccords à visser.



(1): Borne pour la compensation de potentiel

Fig. 2-8: Compensation de potentiel

Borne du conducteur de terre pour taille de moteur ...	Section nominale	Plage de serrage
100...130	4 mm ²	4 mm ² (fil de faible diamètre) 6 mm ² (unifilaire)
160...180	10 mm ²	10 mm ² (fil de faible diamètre) 10 mm ² (unifilaire)

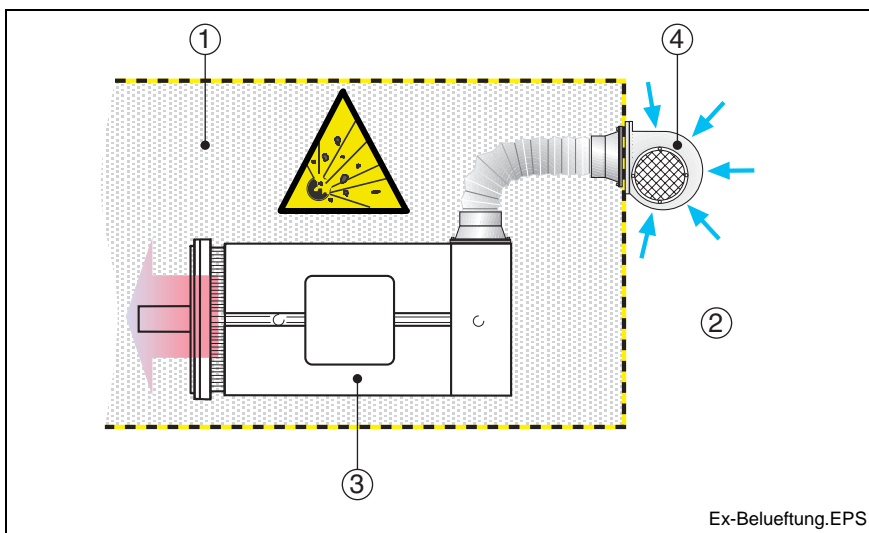
Fig. 2-9: Borne pour la compensation de potentiel

Refroidissement des moteurs MAD

Les moteurs MAD en exécution ADF sont équipés d'un capot de ventilateur avec une tubulure pour le fonctionnement avec un ventilateur externe.

Remarque: Le ventilateur nécessaire et le matériel de raccordement correspondant (tuyau à air, colliers de raccordement etc.) ne font pas partie de la livraison du moteur et doivent être fournis par le fabricant de la machine.

Les moteurs MAD ne peuvent être utilisés que si le ventilateur côté moteur fournit encore une certaine quantité d'air minimale. C'est pourquoi il faut tenir compte, lors du choix de ventilateurs radiaux ou dans le cas d'une ventilation centrale, de la longueur de tuyau ou de canal d'air à installer pour l'alimentation d'air. Le chapitre 9.8 "Refroidissement du moteur" de l'étude du projet du moteur donne de plus amples informations à ce sujet.



- (1): Zone à risque d'explosion
- (2): Zone neutre
- (3): Moteur IndraDyn A en exécution ADF
- (4): Ventilateur radial (ne fait pas partie de la livraison)

Fig. 2-10: Exemple de raccordement de ventilateur du moteur MAD en exécution ADF

Refroidissement des moteurs MAF

Le système de refroidissement est raccordé directement aux deux filetages de raccordement côté moteur. Les filetages de raccordement sont couverts en usine avec des bouchons de protection.

L'affectation de l'alimentation (IN) et de la sortie (OUT) peut être quelconque et n'influence pas les caractéristiques du moteur.

Les filetages de raccordement du refroidissement suivants sont disponibles selon les tailles :

Moteur MAF ...	Filetage de raccordement du refroidissement
100 ... 130	G1/4"
160 ... 180	G1/2"

Fig. 2-11: Filetage de raccordement du refroidissement

Remarque: Veiller à serrer suffisamment les raccords de refroidissement et à vérifier leur étanchéité.

Raccordement du gaz de rinçage

Le raccordement des moteurs ADF avec l'appareil de commande Eex p s'effectue avec un tube ou un tuyau souple d'un diamètre intérieur maximum de 8 mm.

En cas d'utilisation de conduites en plastique, le diamètre extérieur maximum est de 13 mm.

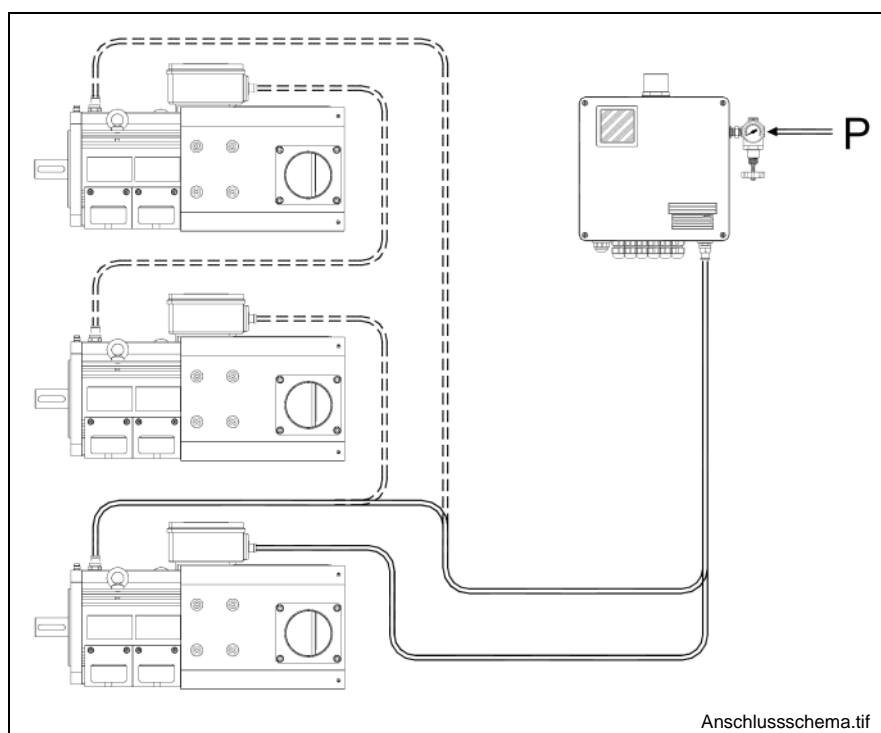


ATTENTION

Possibilité de décharge électrostatique des conduites en plastique!

⇒ Utiliser exclusivement des conduites en plastique autorisées pour l'utilisation en zone explosible.

Les conduites pneumatiques de gaz de rinçage doivent être raccordées en respectant les rayons de cintrage maxima selon Fig. 2-12.



p : pression d'entrée maximale autorisée à l'appareil de commande EE x p **3 bar**

Fig. 2-12: Schéma de raccordement du gaz de rinçage

Remarque: Si plusieurs moteurs doivent être exploités avec un appareil de commande, ils doivent être montés en ligne lors du raccordement des conduites de gaz de rinçage (Fig. 2-12)!

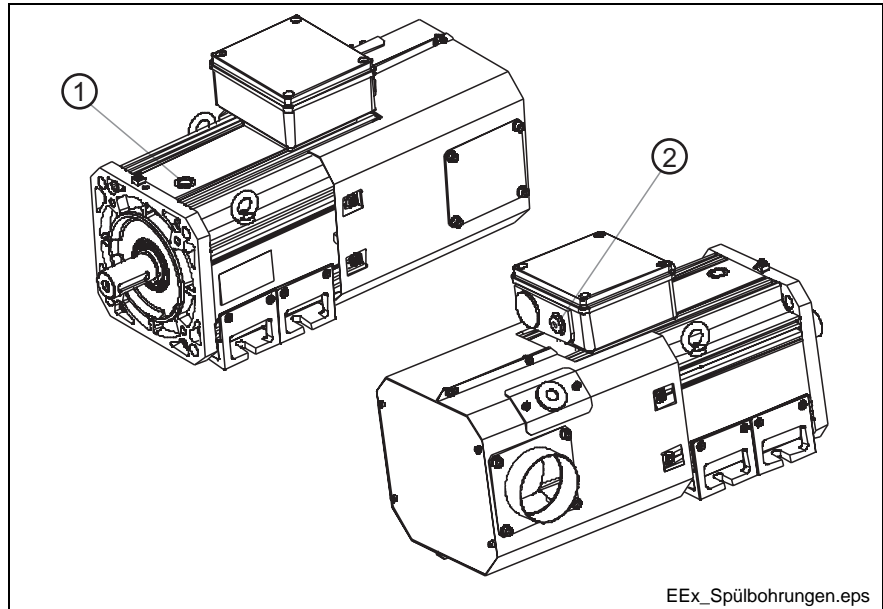
Les conduites de gaz de rinçage sont raccordées au filetage de raccordement correspondant du moteur. Les filetages de raccordement sont obturés en usine avec des bouchons de protection. Retirer les bouchons au dernier moment avant le montage.

Taille des moteurs MAD/MAF	Filetage de raccordement des perçages de gaz de rinçage
100 ... 180	G1/4"

Fig. 2-13: Filetage de raccordement des perçages de gaz de rinçage

Respecter les sens d'écoulement prescrits lors du raccordement des conduites de gaz de rinçage :

- alimentation (IN) par le perçage de gaz de rinçage au bornier.
- sortie (OUT) par le perçage de gaz de rinçage au carter du moteur.



- (1): perçage de gaz de rinçage au carter du moteur (OUT)
 (2): perçage de gaz de rinçage au bornier (IN)

Fig. 2-14: Raccords de gaz de rinçage au moteur ADF

Raccordement du gaz de rinçage

Procéder de la manière suivante pour raccorder les perçages de gaz de rinçage :

1. retirer les bouchons des perçages de gaz de rinçage au moteur
2. fixer les conduites de gaz de rinçage dans les filetages de raccordement au moteur
 veiller au sens d'écoulement correct lors du raccordement des conduites de gaz de rinçage
3. bloquer le raccord

Gaz de rinçage

Seul un gaz inerte ou de l'air industriel épuré et séché est autorisé comme gaz de rinçage. Dans tous les cas, il faut monter un filtre en amont si la qualité (absence de particules étrangères) n'est pas garantie.

2.10 Mise en service



**AVERTIS-
SEMENT**

Risque d'explosion en raison de l'absence de réception de l'ensemble du système !

- ⇒ La mise en service en zone explosible est interdite jusqu'à ce qu'il soit établi que l'ensemble du système respecte les exigences et les dispositions d'autorisation de la protection antidéflagrante.
- ⇒ Après toute réparation, démontage ou remise en état de composants ayant un rôle important en termes de sécurité, il convient de procéder à un nouveau contrôle unitaire du système de protection ADF en liaison avec le moteur selon EN 50014:1997 (paragraphe 26) et EN 50016 (si les propriétés ADF ont été modifiées lors de la réparation ou du démontage).



ATTENTION

Dommages matériels par erreur de démarrage des moteurs et éléments mobiles !

- ⇒ Ne pas effectuer la mise en service si des raccordements ou des états de fonctionnement ne sont pas clairs ou sont déficients !
- ⇒ Ne pas effectuer la mise en service si des équipements de sécurité et des surveillances de l'installation sont endommagés ou ne sont pas en fonction.
- ⇒ Vérifier le fonctionnement du frein d'immobilisation (option) avant la mise en service.
- ⇒ Demander les informations manquantes ou une assistance à la mise en service auprès de Bosch Rexroth !
- ⇒ Respecter les instructions de mise en service de l'appareil de commande du rinçage du moteur.

Temps de pré-rinçage de l'ensemble du système

Il faut respecter un temps défini de pré-rinçage de l'ensemble de l'installation avant chaque mise en service. Le temps de pré-rinçage de l'ensemble du système peut être déterminé selon les données ci-dessous :

Détermination du temps de pré-rinçage

- 60 secondes de pré-rinçage par moteur raccordé
- 30 secondes de pré-rinçage par 10 m commencés de tuyau de raccordement

Exemple :

Moteurs raccordés : 2		Temps de pré-rinçage
2	x 60 secondes	120 secondes
Longueur des conduites de rinçage : 14 m		Temps de pré-rinçage
2	x 30 secondes	60 secondes
Temps de pré-rinçage minimum à régler à l'appareil de commande		180 secondes

Fig. 2-15: Exemple de calcul du temps de pré-rinçage

Valeurs de pression de commutation à régler

L'appareil de commande de la société BARTEC du type 07-3711-2213/1002 est préréglé en usine. Ce préréglage permet d'exploiter un système d'entraînement comprenant

- jusqu'à 5 moteurs avec
- jusqu'à 20 m de conduites de gaz de rinçage.

Si des appareils d'autres fabricants sont utilisés, les valeurs de pression de commutation suivantes doivent être réglées séparément. L'exploitant doit assurer le contrôle de ces valeurs sur site.

Désignation	Valeurs de pression de commutation
DIFF A / DIFF B (valeur d'écoulement au module de manostat)	2,0 mbar
MIN A / MIN B (pression interne minimale du carter, valeur de coupure)	1,0 mbar
MIN P (pré-alarme librement sélectionnable)	2,0 mbar
DP 1 (pression de service minimale ou de consigne)	2,5 mbar
MAX (pression interne maximale du carter)	23,0 mbar
MAX 1 (pression de rinçage maximale)	20,0 mbar

Fig. 2-16: Valeurs de pression de commutation

Préparation

1. Tenir à disposition les documentations de tous les produits utilisés.
2. Vérifier les détériorations éventuelles des produits.
3. Contrôler tous les raccordements mécaniques et électriques (y compris le conducteur de compensation de potentiel !).
4. Activer les équipements de sécurité et les systèmes de surveillance de l'installation.

Réalisation

Lorsque toutes les conditions sont remplies, effectuer les opérations suivantes :

1. Activer le ventilateur pour le moteur MAD ou le système de refroidissement extérieur du moteur MAF.
2. Veuillez vérifier les valeurs montrés dans la plaquette d'identification du moteur (voir Fig. 2-3) p. ex. volume de lavage, gaz de lavage, temps préalable de lavage, etc. Suivre également les indications du fabricant de l'élément de commande.

3. Activer l'élément de commande du rinçage du moteur.
4. Effectuer la mise en service du système d'entraînement selon les instructions des documentations des produits. Les informations correspondantes sont données dans les descriptions fonctionnelles des régulateurs d'entraînement.
5. Noter toutes les opérations effectuées dans le procès-verbal de mise en service.

La mise en service des régulateurs et de la commande peut exiger d'autres opérations. Le contrôle de la fonctionnalité et de la capacité des installations ne fait pas l'objet de cette notice technique, mais est réalisé dans le cadre de la mise en service globale de la machine. Respecter les indications et les consignes du fabricant de la machine.

2.11 Démontage



DANGER

Risque d'explosion ! Blessures mortelles consécutives à des défauts de commande des moteurs et des travaux sur des éléments mobiles!

- ⇒ Ne pas travailler sur des installations en marche ou non sécurisées
- ⇒ Laisser refroidir les moteurs suffisamment longtemps après leur arrêt avant d'y accéder. Des temps de refroidissement **jusqu'à 140 minutes** peuvent être nécessaires !
- ⇒ S'assurer que le démontage du moteur est uniquement effectué dans une atmosphère non explosible et hors tension.
- ⇒ Avant d'effectuer des travaux sur l'installation, vérifier, avec un appareil de mesure approprié (p. ex. multimètre) si des éléments de l'installation présentent encore une tension résiduelle (p. ex. causée par des énergies résiduelles de condensateurs dans des filtres et des appareils d'entraînement etc.) ; il faut attendre qu'ils soient déchargés.
- ⇒ Avant le début du démontage, sécuriser la machine contre des mouvements imprévisibles et contre une utilisation par des personnes non habilitées.
- ⇒ Avant de procéder au démontage et de desserrer les raccords mécaniques, sécuriser le moteur et les conduites d'alimentation pour éviter toute chute ou tout mouvement.
- ⇒ Respecter les consignes de démontage de la documentation de l'appareil de commande du rinçage du moteur.

Effectuer les opérations suivantes en cas de dysfonctionnements, d'interventions de maintenance, d'arrêt ou de démontage des moteurs :

1. Amener l'entraînement jusqu'à l'arrêt en suivant les instructions de commande.
2. Couper la tension de puissance et de commande du régulateur.

3. **Uniquement pour MAD:** couper le disjoncteur du ventilateur du moteur.
Uniquement pour MAF: couper l'alimentation du système de refroidissement externe.
4. Couper l'appareil de commande du rinçage du moteur (respecter les instructions de coupure du fabricant).
5. Couper l'interrupteur principal de la machine.
6. Sécuriser la machine contre des mouvements imprévisibles et contre une utilisation par des personnes non habilitées.
7. Attendre la fin du refroidissement du moteur et de la décharge des systèmes électriques.
8. Déconnecter toutes les connexions électriques. Débrancher les conduites de rinçage aux filetages de raccordement du moteur .
9. Avant de procéder au démontage et de desserrer les raccords mécaniques, sécuriser le moteur et les conduites d'alimentation pour éviter toute chute ou tout mouvement.
10. Démontez le moteur de la machine. Vidanger en outre les canaux de liquide de refroidissement au moteur MAF.
11. Noter toutes les opérations effectuées dans le procès-verbal de mise en service.

2.12 Maintenance / Réparations

La disponibilité peut être améliorée par une maintenance préventive régulière. Respecter les indications du fabricant de la machine dans le plan de maintenance et les indications suivantes sur les mesures et les intervalles de maintenance.



**AVERTIS-
SEMENT**

Risque d'explosion! Danger de mort par électrocution en cas de contact avec des pièces sous une tension supérieure à 50 V!

- ⇒ Les interventions sur des éléments sous tension sont interdites pendant qu'un risque d'explosion subsiste.
- ⇒ Avant le début des travaux, respecter les règles de sécurité essentielles selon DIN VDE 530 telles que celles relatives à la déconnexion ; sécuriser contre la remise en marche ; déterminer l'absence de tension ; mettre à la terre et en court-circuit ; couvrir ou isoler les éléments voisins sous tension.
- ⇒ S'assurer que les mesures précitées n'ont pas été rendues inefficaces avant le début des travaux.

Entretien	Mesure	Intervalle
	Uniquement pour MAF : Contrôle du fonctionnement du système de refroidissement	Selon les consignes du plan de maintenance de la machine, mais au moins toutes les 1 000 heures de service
	Uniquement pour MAD : Contrôle du fonctionnement du ventilateur et de la circulation de l'air	Selon les consignes du plan de maintenance de la machine, mais au moins toutes les 1 000 heures de service
	Contrôle des raccords mécaniques et électriques	Selon les consignes du plan de maintenance de la machine, mais au moins toutes les 1 000 heures de service
	Contrôle du serrage correct et de l'étanchéité des tuyaux à air du dispositif de refroidissement du moteur	Selon les consignes du plan de maintenance de la machine, mais au moins toutes les 1 000 heures de service Remarque: Un message de défaut de l'appareil de commande ou une perte de pression dans le blindage de surpression peut également être l'indice d'une usure du joint d'arbre radial du moteur
	Vérifier le fonctionnement silencieux, les vibrations et les bruits de paliers de la machine	Selon les consignes du plan de maintenance de la machine, mais au moins toutes les 1 000 heures de service
	Éliminer la poussière, les copeaux et autres impuretés du carter du moteur, des nervures de refroidissement et des raccords	En fonction du degré d'encrassement, mais au plus tard après un an de fonctionnement

Fig. 2-17: Mesures de maintenance

Réparations



AVERTISSEMENT

Risques d'explosion dus à des réparations incorrectes !

- ⇒ Les réparations sur des moteurs ADF doivent uniquement être effectuées par Bosch Rexroth Electric Drives and Controls GmbH ou par un atelier agréé.
- ⇒ Si les moteurs ADF de Rexroth sont réparés, modifiés ou transformés dans d'autres ateliers que ceux de Bosch Rexroth Electric Drives and Controls GmbH, il faut apposer sur le moteur après chaque réparation ou révision, conformément à IEC 20034-1, une plaquette supplémentaire indiquant le nom de l'atelier ou du réparateur, l'année de la réparation et les modifications effectuées.
- ⇒ Après toute réparation, démontage ou remise en état de composants ayant un rôle important en termes de sécurité, il convient de procéder à un nouveau contrôle unitaire du système de protection ADF en liaison avec le moteur selon EN 50014:1997 (paragraphe 26) et EN 50016 (si les propriétés ADF ont été modifiées lors de la réparation ou du démontage).

Les moteurs ADF défectueux doivent être envoyés à l'usine du fabricant ou dans un atelier de réparation de moteurs ADF agréé par Bosch Rexroth, à des fins de réparation telles que

- remplacement du transmetteur du moteur
- remplacement du joint d'arbre radial
- ...

Ils ne doivent, en aucun cas, être démontés ou réparés par un atelier non agréé.

3 Istruzioni per l'uso

3.1 Introduzione

La versione dei motori asincroni IndraDyn A in conformità con i requisiti ATEX della direttiva 94/9/CE è un ulteriore sviluppo della serie dei motori IndraDyn A di Rexroth.

L'identificazione di un motore antideflagrante si trova alla 18ª cifra del codice d'identificazione e vale per i motori seguenti:

- **MAD1**□□□-□□□□-□□-□**6**-□□□-□□-□□
- **MAF1**□□□-□□□□-□□-□**6**-□□□-□□-□□

Le presenti istruzioni per l'uso offrono indicazioni speciali per la scelta, la messa in funzione, il funzionamento, la manutenzione e lo smontaggio dei motori IndraDyn A in versione antideflagrante.

La messa in funzione dei motori in ambiente esplosivo può avvenire solo se

- tutte le istruzioni seguenti sulla messa in funzione e le indicazioni di utilizzo del manuale di progettazione **DOK-MOTOR*-MAD/MAF****-PRxx-xx-P** sono state comprese e messe in pratica.
- il sistema complessivo costituito da motori, dispositivi di lavaggio, dispositivi di protezione e impianti di raffreddamento dei motori sono stati controllati, collaudati e registrati secondo i requisiti delle norme vigenti.

Nota: Le presenti istruzioni per l'uso fanno parte del prodotto e devono essere conservate dall'utilizzatore dei motori per l'intera durata utile o di impiego del prodotto. In caso di cessione o vendita del prodotto, si dovranno fornire con esso anche le presenti istruzioni al rispettivo proprietario o utilizzatore.

3.2 Norme di sicurezza

Personale Le responsabilità per la sicurezza delle persone che partecipano o sono coinvolte in un lavoro devono rispettare le leggi nazionali.

Le persone che partecipano a qualsiasi lavoro su, con o nelle vicinanze di un impianto elettrico devono dimostrare di conoscere i requisiti di sicurezza, le disposizioni di sicurezza e le istruzioni aziendali pertinenti (fonte: EN 50110-1:2004).

La messa in funzione dei motori antideflagranti deve essere eseguita esclusivamente da elettricisti specializzati nel rispetto delle leggi nazionali corrispondenti.

Per segnalare i pericoli che possono derivare dall'uso di motori antideflagranti, nelle presenti istruzioni per l'uso vengono utilizzati i seguenti simboli di avvertenza e le seguenti parole di segnalazione. Le parole di segnalazione descrivono le classi di pericolo. La classe di pericolo descrive il rischio in caso di inosservanza delle indicazioni di sicurezza. Oltre alle norme di sicurezza riportate nel presente capitolo, osservare anche le indicazioni di sicurezza generali delle istruzioni per la progettazione dei motori IndraDyn A di Rexroth.




Simbolo con parola di segnalazione	Classe di pericolo ANSI Z 535
 PERICOLO	Si verificano incidenti mortali o gravi.
 ATTENZIONE	Possono verificarsi incidenti mortali o gravi.
 CAUTELA	Possono verificarsi incidenti alle persone o danni alle cose.

Fig. 3-1: livelli di pericolo (secondo ANSI Z 535)

3.3 Uso previsto

Nota: I motori antideflagranti IndraDyn A non sono certificati come apparecchi antideflagranti, ma sono preparati come parte di un impianto. A tale proposito, leggere anche le indicazioni del capitolo 3.7 relativa alla "Centralina EEx p per il lavaggio del motore". I dispositivi di sicurezza necessari devono essere predisposti dall'utilizzatore.

I motori descritti nella presente documentazione (componenti di apparecchi del gruppo II, categoria 2G, direttiva ATEX 94/9/CE, Appendice II, cap. 2.2.1) possono essere utilizzati esclusivamente in ambienti

- nei quali non può **verosimilmente generarsi alcuna atmosfera esplosiva** in seguito a gas, vapori o nebbie;
- nei quali può **occasionalmente generarsi un'atmosfera esplosiva** in seguito a gas, vapori o nebbie.

L'impianto e i componenti devono essere pertanto concepiti e prodotti dagli utenti in modo da poter evitare fonti di incendio anche in caso di guasti degli apparecchi o stati d'esercizio difettosi frequenti, dei quali occorre normalmente tenere conto.

3.4 Condizioni d'impiego



PERICOLO

Pericolo di esplosione!

- ⇒ Utilizzare solo apparecchiature per il lavaggio EEx p (ved. capitolo 3.7) con una classe di protezione antideflagrante adatta al motore o con una classe superiore per garantire la protezione antideflagrante.
- ⇒ I valori indicati sulla targhetta di identificazione (Fig. 3-3) relativi a volume di lavaggio, gas di lavaggio, pressione di ingresso, sovrappressione, ecc., devono essere garantiti e controllati dall'apparecchiatura per il lavaggio.

Indicazioni supplementari

I motori possono essere azionati esclusivamente con i regolatori Bosch Rexroth della serie IndraDrive. Non sono ammessi regolatori di altri produttori. I morsetti ad innesto delle morsettiere devono essere serrati a fondo. Nelle aree a rischio di esplosione evitare di collegare o staccare connettori sotto tensione a causa del pericolo di formazione di scintille!

Messa a terra

I sistemi di azionamento con variatore di velocità contengono inevitabili correnti disperse attraverso il collegamento di terra. Per questo motivo i motori devono essere collegati a terra mediante il cavo del motore e un secondo conduttore di terra separato con sezione di **min. 4 mm²**, come indicato nello schema dei collegamenti. Prima della messa in funzione, verificare che i collegamenti del conduttore di protezione siano inseriti saldamente in sede.

Qualora il conduttore di protezione non sia collegato al cavo del motore ed il secondo conduttore di protezione separato non sia collegato alla carcassa del motore oppure tali conduttori siano stati interrotti a causa della corrosione o di altri guasti durante l'esercizio, la corrente dispersa scorre come corrente di fuga su parti della carcassa che conducono energia elettrica. Questo deve essere evitato con le misure summenzionate (direttiva ATEX 94/9/CE, Appendice II, cap. 1.2.3 e 1.3.3, 1.4).

Pericolo di corrosione

Evitare la formazione di corrosione causata da sostanze aggressive (come particolari refrigeranti, lubrificanti, oli da taglio o nebbia salina) sulla carcassa del motore.

Spegnimento di emergenza

Le energie accumulate nell'apparecchio di azionamento devono essere ridotte o isolate il più rapidamente possibile con l'azionamento del **dispositivo di spegnimento di emergenza**, in modo che si riduca il rischio di effetti secondari in caso di guasto nell'area pericolosa (direttiva ATEX 94/9/CE, Appendice II, cap. 1.6.2).

A tale proposito, per l'azionamento dello spegnimento di emergenza sono disponibili le seguenti opzioni:

- riduzione delle energie mediante un cortocircuito del circuito intermedio;
- isolamento delle energie prima del passaggio in luoghi con pericolo di esplosione mettendo fuori tensione i conduttori e i motori situati nel luogo con pericolo di esplosione.

Perdita di pressione/Aumento di temperatura

In caso di perdita di pressione o aumento di temperatura non consentiti nel motore durante il funzionamento, spegnere il motore su tutti i poli. Osservare anche le indicazioni della documentazione della centralina.

- Altri influssi dell'ambiente** Leggere le indicazioni di applicazione nel manuale di progettazione, relativamente ai pericoli causati da altri influssi di disturbo come:
- esercizio solo nelle condizioni ambientali specificate
 - sollecitazioni massime per vibrazioni e urti
 - protezione dei raccordi del conduttore di protezione da sporco, corrosione, umidità e/o sostanze aggressive.
 - ...

Freno interno del motore (se presente)

In condizioni di **funzionamento normale**, il freno situato all'interno del motore deve essere utilizzato solo in stato di inattività e per effettuare una verifica dei freni integrati nell'azionamento. In questo caso si verificano solo temperature ridotte pari a $T < 100 \text{ °C}$ e non vengono generate scintille, poiché il rivestimento del freno non subisce abrasioni critiche.

- Comando del freno** Il dispositivo di comando del freno deve garantire un perfetto funzionamento in condizioni normali. **In particolare, in caso di condizioni di installazione sfavorevoli dei conduttori di alimentazione del freno e in caso di carico elevato, al motore deve essere assicurata una tensione di alimentazione con tolleranza pari a 24 Volt +/- 10%.** Se a causa di un guasto durante l'esercizio si verifica una variazione di tensione, rilevare l'errore ed eliminarlo immediatamente. Il guasto può essere rilevato ad esempio mediante un dispositivo di monitoraggio di bassa tensione.

- Malfunzionamento** Solo in caso di **malfunzionamento**, ovvero in caso di guasto dell'impianto, è possibile azionare il freno con il motore in funzione per ridurre la possibilità o evitare, ad esempio, un pericoloso abbassamento degli assi verticali a supporto di altre misure di sicurezza. In questo caso il freno può generare scintille e il motore può raggiungere temperature elevate. In seguito alla comparsa del guasto, il gestore deve provvedere immediatamente alla relativa eliminazione.

- Prova funzionale** Prima della messa in funzione e a intervalli regolari durante l'esercizio (ad es. circa ogni 8 ore), è necessario effettuare un adeguato test di funzionamento dei freni. Azionando il motore con una coppia definita è possibile verificare se il freno si è attivato completamente. Con alcuni tipi di regolatori è possibile eseguire un test del freno integrato mediante il comando del monitoraggio dei freni. Per ulteriori informazioni e dati, consultare le rispettive descrizioni di funzionamento del firmware dei regolatori.

3.5 Rischi residui

Guasto del dispositivo di sicurezza Se l'apparecchiatura per il lavaggio e il dispositivo di monitoraggio del mantenimento delle misure di sicurezza si guastano, la protezione antideflagrante in atmosfera esplosiva non è più garantita e può verificarsi il rischio di esplosione.

Sovraccarico In caso di sovraccarico del motore, anche come conseguenza di guasti delle apparecchiature meccaniche o elettriche della macchina, si possono generare temperature elevate con conseguente pericolo di esplosione:

Messa a terra e correnti disperse I sistemi di azionamento con variatore di velocità causano inevitabili correnti disperse. Qualora il conduttore di protezione e il secondo conduttore di protezione separato non vengano collegati come prescritto rispettivamente al cavo del motore e alla carcassa del motore oppure tali conduttori siano stati interrotti a causa della corrosione e di altri guasti durante l'esercizio, la corrente dispersa scorre come corrente di fuga su parti della carcassa che conducono energia elettrica con il pericolo della formazione di scintille sui punti di raccordo e la comparsa di sostanze esplosive con conseguente pericolo di esplosione. Controllare pertanto a intervalli regolari lo stato dei raccordi dei due conduttori di protezione.

Invecchiamento del materiale I tempi di effetto e penetrazione delle sostanze esplosive variano in base all'applicazione. Tale variazione dipende dall'usura delle guarnizioni, dalla struttura meccanica del motore, dalle caratteristiche dei materiali esplosivi e dalle temperature medie generate durante il funzionamento in seguito ai cicli di carico.

3.6 Identificazione secondo ATEX

Oltre alla targhetta di identificazione del motore, i motori IndraDyn A in versione antideflagrante dispongono di un'ulteriore targhetta di identificazione. La targhetta di identificazione è situata lateralmente alla carcassa del motore accanto alla targhetta del motore e contiene

- la marcatura per la classificazione del motore ai sensi della norma ATEX
- dati importanti per la regolazione del lavaggio del motore.

Targhetta di identificazione del motore

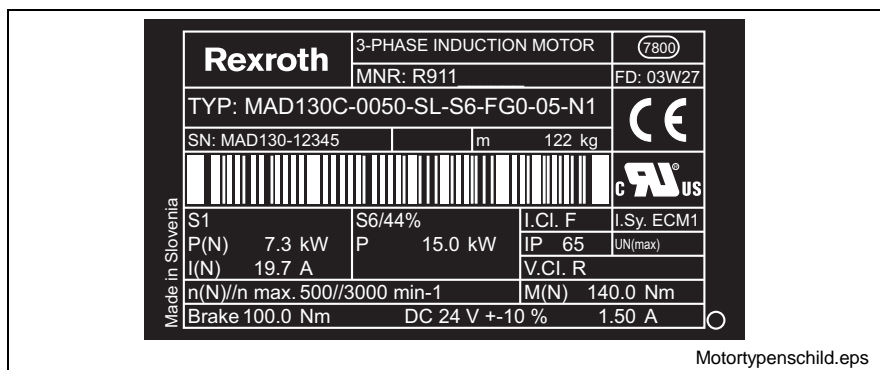
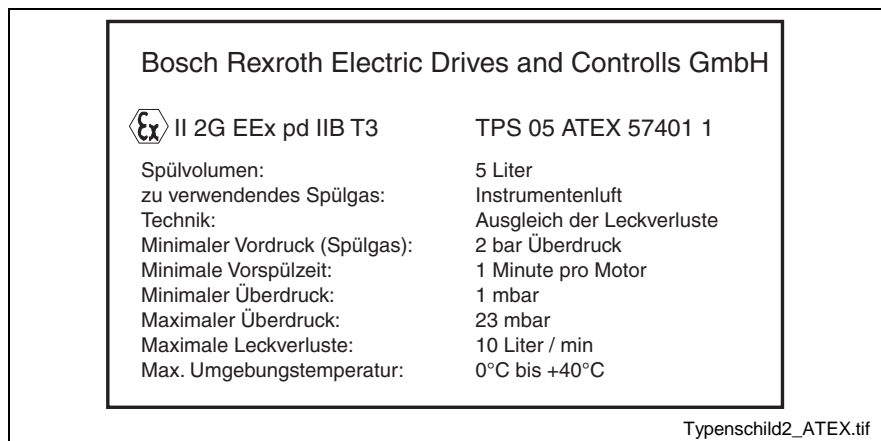


Fig. 3-2: Targhetta di identificazione del motore (esempio motore MAD)

Ulteriore targhetta di identificazione sul motore antideflagrante



CE:	marchio CE
0102:	cifra identificativa dell'istituto di prova
Ex:	marchio Ex
II:	apparecchio del gruppo II, adatto a tutti i luoghi con pericolo di esplosione ad eccezione di miniere con pericolo di grisou
2G:	apparecchio della categoria 2 adatto solo ad atmosfera esplosiva causata da gas che può generarsi occasionalmente
EEx:	la normativa europea per la protezione antideflagrante è stata applicata
p:	il tipo di protezione antincendio p significa che un'atmosfera esplosiva viene tenuta lontano dalla fonte di incendio (EN 50016)
d:	il tipo di protezione antincendio d significa che la propagazione di un'esplosione verso l'esterno viene esclusa (EN 50018)
IIB:	sottogruppo di esplosione per determinati gas e vapori
T3:	la temperatura superficiale massima consentita è di 15 °C (all'interno e all'esterno della carcassa)
TPS***:	numero di immatricolazione del motore

Fig. 3-3: Targhetta di identificazione dei motori IndraDyn A nella versione ATEX

Componenti aggiuntivi

Per poter utilizzare il motore come parte di un sistema globale in aree a rischio di esplosione, sono necessari altri componenti. Non tutti i componenti necessari sono compresi nella fornitura Bosch Rexroth. I componenti non forniti da Bosch Rexroth sono definiti componenti aggiuntivi e devono essere messi a disposizione dal produttore dell'impianto.

Un sistema globale è essenzialmente costituito da:

Componenti Bosch Rexroth

- Motori MAD/MAF in versione antideflagrante
- Regolatore IndraDrive
- Cavi di collegamento

Componenti aggiuntivi di altri produttori

- Apparecchiatura per il lavaggio e unità di monitoraggio con tubazioni di collegamento, controllate come sistema globale e certificate per il grado di protezione necessario.
- Per motori MAF: Sistema di raffreddamento esterno (raffreddamento a liquido). Per le specifiche vedere le indicazioni per la progettazione del motore.
- Per motori MAD: Sistema di raffreddamento esterno (ventilatori). Per le specifiche, vedere le indicazioni per la progettazione del motore e le istruzioni successive.

Ventilatori del motore

I motori MAD per le aree a rischio di esplosione devono essere raffreddati durante il funzionamento mediante ventilazione forzata. A tale proposito, si consiglia un ventilatore radiale, da applicare all'esterno dell'area a rischio di esplosione (ved. fig. Fig. 3-10). Il montaggio diretto di un ventilatore sul motore non è consentito. Per il calcolo e la scelta di un ventilatore adeguato, rispettare i dati relativi al raffreddamento del motore indicati nel manuale di progettazione.

Nota: ventilatore, tubo flessibile dell'aria e minuteria di collegamento necessaria (fascette, ecc.) non sono compresi nella dotazione di Bosch Rexroth.

Centralina EEx p per il lavaggio del motore

Il motore IndraDyn A in versione antideflagrante fa solamente parte di un sistema di azionamento che garantisce la protezione rispettiva contro le esplosioni solo insieme ad una centralina per il lavaggio del motore EExp. La centralina necessaria per il funzionamento sicuro del motore in aree esplosive non è compresa nella dotazione di Bosch Rexroth e deve essere messa a disposizione dal produttore della macchina.



ATTENZIONE

Pericolo di esplosione! Pericolo di morte e gravi danni materiali a causa di uso improprio!

⇒ La messa in funzione del motore in aree a rischio di esplosione deve essere eseguita esclusivamente come sistema globale con una centralina EEx p per il lavaggio del motore. La centralina deve pertanto essere classificata e collaudata in base ad una classe di protezione identica o superiore a quella del motore.

Il collaudo dei motori in base al tipo di protezione

- EEx d (alloggiamento encoder)
- EEx p (carcassa motore)

ai sensi della norma EN 50018:2001 o EN 50016:2003 è avvenuto con una centralina del **modello 07-3711-2213/1002** della ditta

⇒ **BARTEC GmbH**
Max-Eyth-Str. 16
97980 Bad Mergentheim, Germania

Tel. +49 (0)7931 597-0
Fax +49 (0)7931 597-119
e-mail info@bartec.de

Postfach 11
97961 Bad Mergentheim, Germania

Già al momento della progettazione del sistema di azionamento, osservare le indicazioni del produttore relative alla scelta e alla messa in funzione della centralina.

Cavi di collegamento

Resistenza termica

Per l'impiego dei motori in aree a rischio di esplosione, devono essere utilizzati cavi con resistenza a temperature minime di **80 °C (176 °F)**.

Bosch Rexroth offre cavi di collegamento preassemblati per i motori che sono stati testati in conformità con le direttive ATEX e con le norme DIN e EN rilevanti. Per la scelta utilizzare la seguente documentazione: **DOK-CONNEC-CABLE-*STAND-AUxx-xx-P**.

3.7 Montaggio meccanico

Preparazione Prima di montare il motore, verificare che sulla targhetta di identificazione del motore siano presenti i dati necessari come

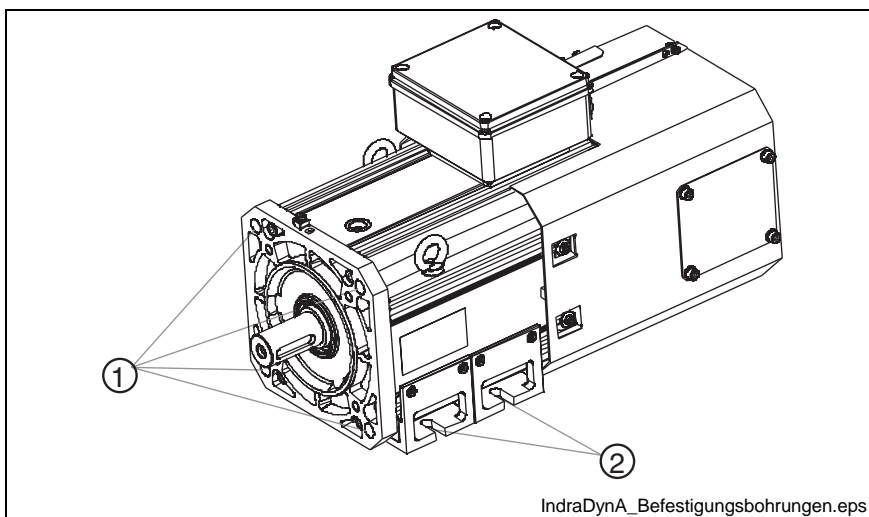
- gruppo e categoria dell'apparecchio,
- sottogruppo di esplosione e
- temperatura superficiale massima consentita

conformemente alle condizioni d'uso in ambienti esplosivi consentite in loco.

Verificare che i componenti non presentino danni visibili. Il montaggio di componenti danneggiati non è consentito.

Prima del montaggio, assicurarsi che le condizioni ambientali nel luogo d'impiego, come ad es. temperatura ambiente, umidità atmosferica e sollecitazione da oscillazioni e urti, non superino i dati della progettazione del motore.

Montaggio I motori IndraDyn A vengono realizzati dal produttore per il montaggio con flangia (forma costruttiva 05) o per il montaggio su base (forma costruttiva 35). I dettagli per i fori di fissaggio si trovano nel disegno quotato del motore nella progettazione. Per il fissaggio vale in generale la seguente assegnazione:



(1): Fori per il montaggio con flangia

(2): Piedi di montaggio (presenti su entrambi i lati) per il montaggio su base

Fig. 3-4: Fori di fissaggio del motore

MAD/MAF	B05 (montaggio con flangia)			B35 (montaggio su base)		
	Foro	Vite ¹⁾		Foro	Vite ¹⁾	
	Ø [mm]	Tipo	M _{GA} [Nm]	Ø [mm]	Tipo	M _{GA} [Nm]
100	14	M12	87	11	M10	51
130	18	M16	215	12	M10	51
160				14	M12	87
180				14,5		

1) Tipo e coppie di serraggio come consiglio per viti della classe di resistenza 8.8.
M_{GA} = coppia di serraggio in Newton/metri.

Fig. 3-5: Fori di fissaggio

Nota: Evitare

- il blocco o la deformazione del collare di centraggio sul lato motore durante il montaggio del motore;
- danneggiamenti dell'accoppiamento di appoggio.

Verificare la resistenza e la precisione del collegamento prima di eseguire l'allacciamento elettrico.

3.8 Tecnica di collegamento



PERICOLO

Pericolo di esplosioni dovuto ad un uso improprio durante il collegamento del motore!

- ⇒ Assicurarsi che il collegamento del motore venga eseguito esclusivamente in un'atmosfera non esplosiva e in assenza di tensione.
- ⇒ Prima di eseguire interventi sull'impianto verificare essenzialmente con un misuratore adeguato (ad es. un multimetro) che nell'impianto non vi siano più parti sotto tensione residua (causata ad es. da energie residue di condensatori in filtri e apparecchi di azionamento, ecc.). Attendere che tali componenti scarichino la tensione residua.
- ⇒ L'allacciamento tra collegamento del conduttore di protezione e un conduttore di protezione deve essere realizzato prima di qualsiasi altro collegamento.
- ⇒ Assicurarsi in particolar modo di posare i cavi di collegamento nelle morsettiere in modo ordinato e in assenza di tensione evitando punti di abrasione o schiacciamento.
- ⇒ I punti di collegamento o di allacciamento al o sul regolatore devono trovarsi all'esterno dell'ambiente esplosivo.
- ⇒ I motori possono essere azionati solo con i regolatori IndraDrive di Rexroth. Non sono ammessi regolatori di altri produttori.

I motori devono essere collegati a terra mediante il cavo del motore e un conduttore di terra separato (compensazione di potenziale) con sezione **minima 4 mm²** Querschnitt geerdet werden (Fig. 3-7).

Il collegamento di potenza si trova sul lato superiore e viene realizzato nei motori antideflagranti solo sotto forma di morsettiere.

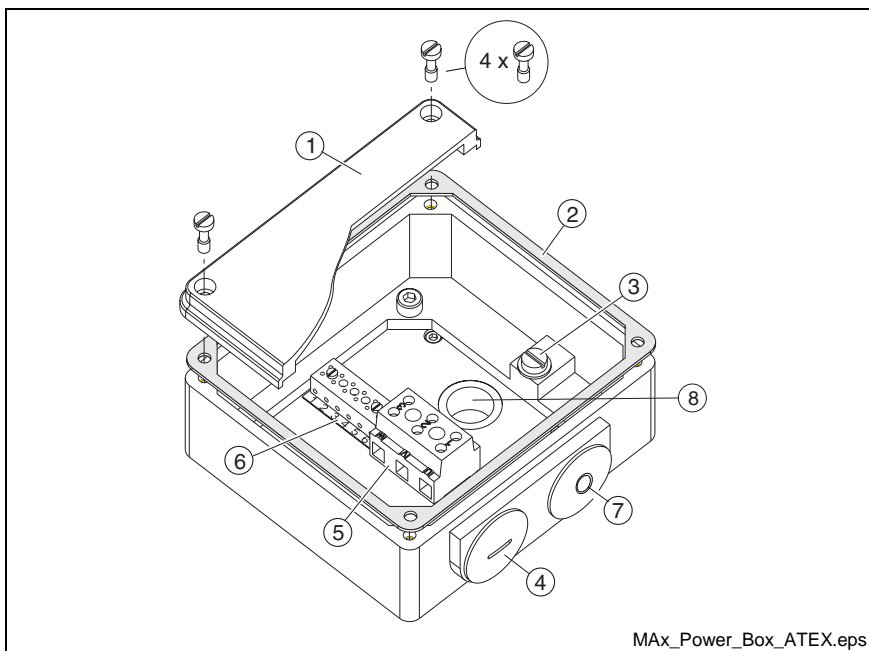
Per il funzionamento sicuro dei motori, devono essere eseguiti i seguenti collegamenti:

- collegamento di potenza (incl. sensore termico e freno di arresto)
- Collegamento encoder
- collegamento del cavo di compensazione del potenziale (ai sensi della norma EN 50014:2000, cap. 15)
- collegamento del sistema di raffreddamento
- collegamento del dispositivo di lavaggio con monitoraggio di sicurezza

Collegamento di potenza

Per il collegamento del cavo di potenza nella morsetteria del motore, procedere come segue:

1. Allentare le 4 viti di fissaggio e aprire il coperchio (1) della morsetteria.



- | | | | |
|------|---|------|-------------------|
| (1): | Coperchio | (2): | Guarnizione |
| (3): | Collegamento PE | (4): | Ingresso del cavo |
| (5): | Collegamento di potenza U-V-W | (6): | Morsetteria |
| (7): | Filettatura di collegamento gas di lavaggio | | |
| (8): | Foro di passaggio | | |

Fig. 3-6: Morsetteria

2. Rimuovere il tappo di chiusura (4) del collegamento a vite metrico a lato della morsetteria e introdurre il cavo di potenza nella morsetteria attraverso quest'apertura.
3. Fissare il cavo di potenza alla morsetteria. A tale scopo, utilizzare il collegamento a vite presente sul cavo di potenza.
4. Collegare i fili del cavo di potenza ai punti di collegamento corrispondenti nella morsetteria. I fili devono essere assegnati come illustrato nella Fig. 3-7.

Nota: Assicurarsi che i collegamenti dei fili siano correttamente fissati alle bocche terminali. I fili devono essere collegati al capocorda anulare alle coppie di serraggio seguenti:

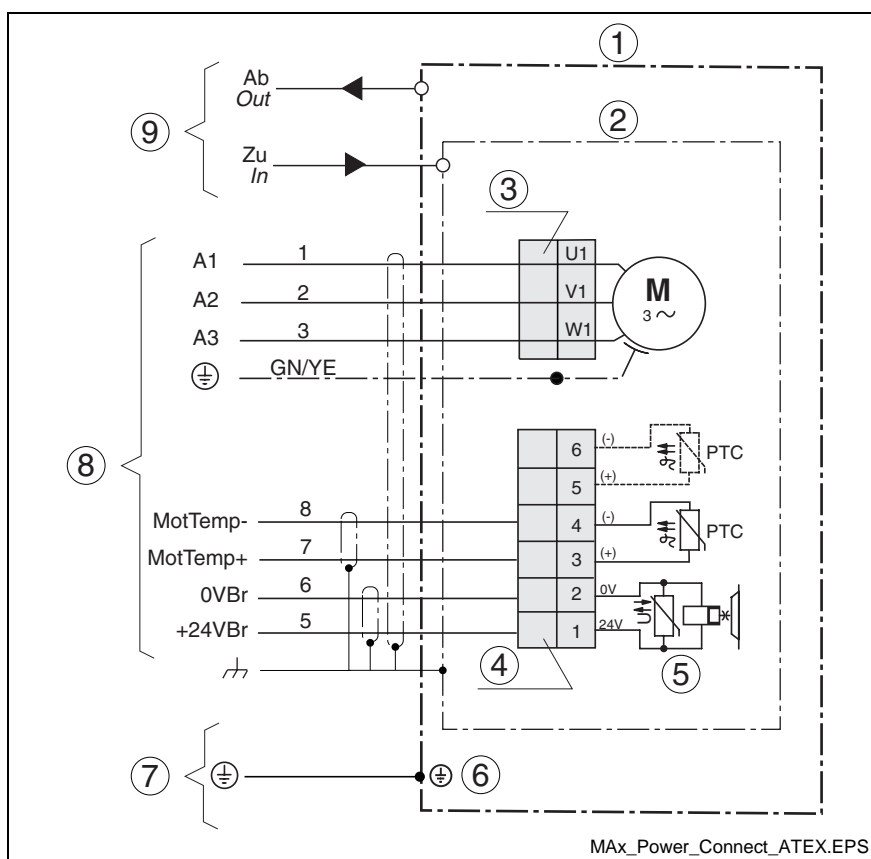
- Filettatura M6 ⇒ 4 Nm
- Filettatura M8 ⇒ 9 Nm
- Filettatura M10 ⇒ 18 Nm

5. Fissare il coperchio (1) della morsetteria con tutte le 4 viti di fissaggio e bloccarle con loctite 243. Prima di serrare le viti, verificare la posizione corretta della guarnizione (2) tra coperchio e alloggiamento della morsetteria.

Nota:

- I collegamenti del freno sono assegnati solo se il motore è stato anch'esso realizzato con l'opzione del freno.

- Dei collegamenti dei conduttori a freddo 3-4 e 5-6, sul cavo del motore viene allacciata solo una coppia di contatti.
- La guarnizione che si trova nel coperchio non deve essere rimossa o danneggiata.
- Prestare attenzione alle dimensioni del collegamento a vite dei cavi ed alla filettatura di collegamento per l'inserimento dei cavi nella morsetteria.
- I collegamenti del cablaggio interno dell'avvolgimento nella morsetteria non devono essere staccati.
- Il foro di passaggio (8) nella carcassa del motore non deve essere chiuso o isolato.



- (1): Motore
 (2): Morsetteria
 (3): Collegamento di potenza U-V-W
 (4): Morsetteria
 (5): Freno
 (6): Cavo di compensazione del potenziale
 (7): Compensazione del potenziale della macchina
 (8): Rexroth Regolatore
 (9): Centralina EEx p per il lavaggio del motore

Fig. 3-7: Schema di collegamento per aree a rischio di esplosione

Collegamento encoder

Sul motore si trova un cavo di collegamento da 10 metri con connettore per il collegamento dell'encoder del motore. Il cavo di collegamento viene allacciato all'encoder in fabbrica. Dopo il montaggio del motore, occorre soltanto eseguire il collegamento al regolatore.

**PERICOLO**

Pericolo di esplosioni dovuto ad un uso improprio durante il collegamento del motore!

⇒ I punti di collegamento o di allacciamento al o sul regolatore devono trovarsi all'esterno dell'area esplosiva.

Nota: Per il collegamento dell'encoder, osservare quanto segue:

- L'alloggiamento dell'encoder sul motore non deve mai essere aperto. Non allentare i collegamenti a vite sull'alloggiamento dell'encoder. Il cavo di collegamento è già presente di serie sull'encoder.
- I lavori all'impianto possono essere eseguiti solo in assenza di tensione elettrica.
- Osservare le indicazioni della progettazione del regolatore, così come i dati per l'assegnazione dei collegamenti nel manuale di progettazione del motore DOK-MOTOR*-MAD/MAF****-PRxx-xx-P nel capitolo 8.7 "Collegamento dell'encoder".

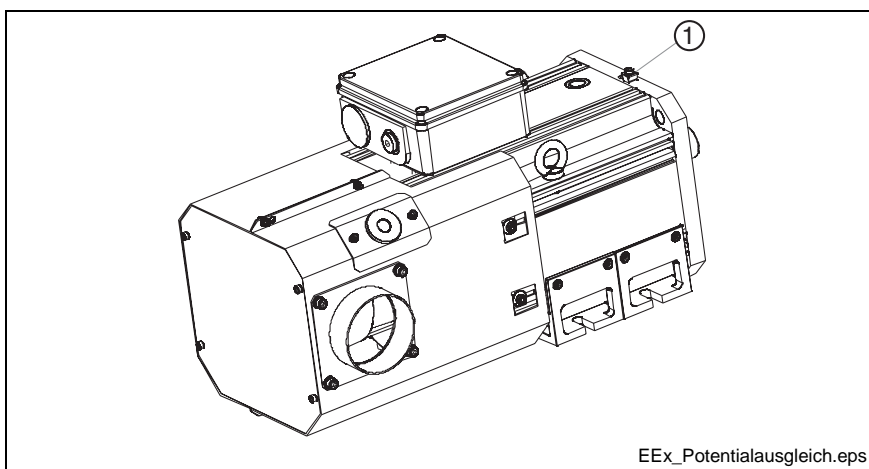
Cavo di compensazione del potenziale

**ATTENZIONE**

Pericolo di esplosioni dovuto ad un uso improprio durante il collegamento del motore!

⇒ Il cavo di compensazione del potenziale del motore deve essere collegato in via supplementare al conduttore di protezione con un cavo separato di almeno 4 mm² di sezione.

I motori per le aree a rischio di esplosione possiedono un morsetto di collegamento supplementare sulla flangia del motore per il collegamento del cavo di compensazione del potenziale. Utilizzare il cavo per collegare la compensazione del potenziale del motore alla compensazione del potenziale della macchina o dell'impianto.



EEx_Potentialausgleich.eps

(1): Morsetto per il collegamento equipotenziale
Fig. 3-8: Collegamento equipotenziale

Morsetto del conduttore di protezione secondo le dimensioni del motore ...	Sezione nominale	Sezione di collegamento
100...130	4 mm ²	4 mm ² (a filo capillare) 6 mm ² (monofilo)
160...180	10 mm ²	10 mm ² (a filo capillare) 10 mm ² (monofilo)

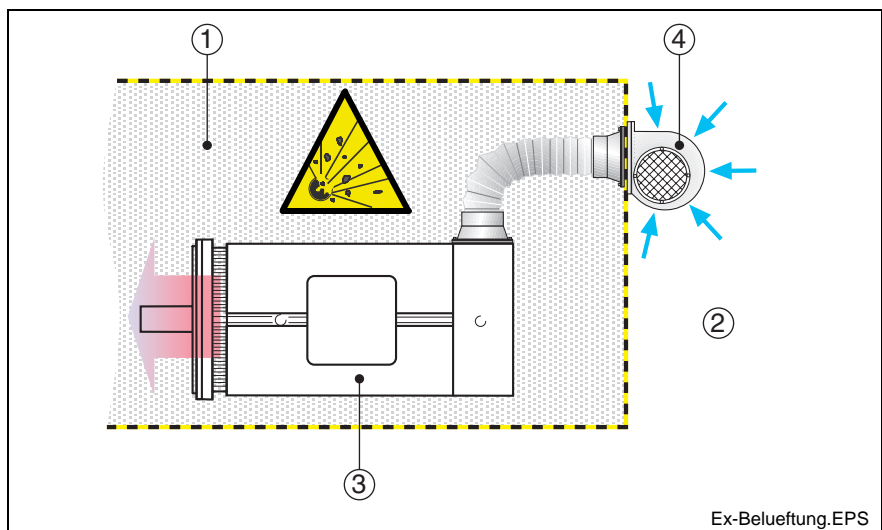
Fig. 3-9: Morsetto per il collegamento equipotenziale

Raffreddamento di motori MAD

I motori MAD nella versione antideflagrante sono dotati di un convogliatore dell'aria con supporti appositi per il funzionamento con un ventilatore esterno.

Nota: Il ventilatore necessario e il materiale di collegamento rispettivo (tubo flessibile, fascette, ecc.) non sono compresi nella dotazione del motore e devono essere messi a disposizione dal produttore della macchina.

I motori MAD possono essere utilizzati esclusivamente se il ventilatore sul lato del motore è in grado di fornire una determinata quantità d'aria minima. Già al momento della scelta dei ventilatori radiali o della ventilazione centralizzata, prestare pertanto attenzione alla lunghezza del tubo flessibile o del canale dell'aria da installare, così come all'alimentazione dell'aria. Per ulteriori indicazioni, consultare il capitolo 9.8 "Raffreddamento del motore" nel manuale di progettazione del motore.



- (1): Area a rischio di esplosione
- (2): Area neutra
- (3): Motore IndraDyn A in versione antideflagrante
- (4): Ventilatore radiale (non in dotazione)

Fig. 3-10: Esempio di applicazione per il collegamento del ventilatore del motore MAD in aree a rischio di esplosione

Raffreddamento di motori MAF

Il sistema di raffreddamento deve essere collegato direttamente alle due filettature sul lato motore. Le filettature di collegamento sono coperte di serie con tappi protettivi.

L'assegnazione dell'ingresso (IN) e dell'uscita (OUT) può essere eseguita a piacere e non ha alcuna influenza sui dati di potenza del motore.

A seconda delle dimensioni del motore, sono presenti le seguenti filettature di collegamento del sistema di raffreddamento:

Motore MAF ...	Filettatura di collegamento del sistema di raffreddamento
100 ... 130	G1/4"
160 ... 180	G1/2"

Fig. 3-11: Filettatura di collegamento del sistema di raffreddamento

Nota: Durante l'avvitamento verificare che il collegamento dei raccordi di raffreddamento sia sufficientemente sicuro e successivamente controllarne la tenuta.

Collegamento del gas di lavaggio

I motori antideflagranti devono essere collegati alla centralina EEx p con tubi rigidi o flessibili con diametro interno massimo di 8 mm.

In caso di utilizzo di tubazioni di plastica, il diametro esterno massimo deve essere di 13 mm.

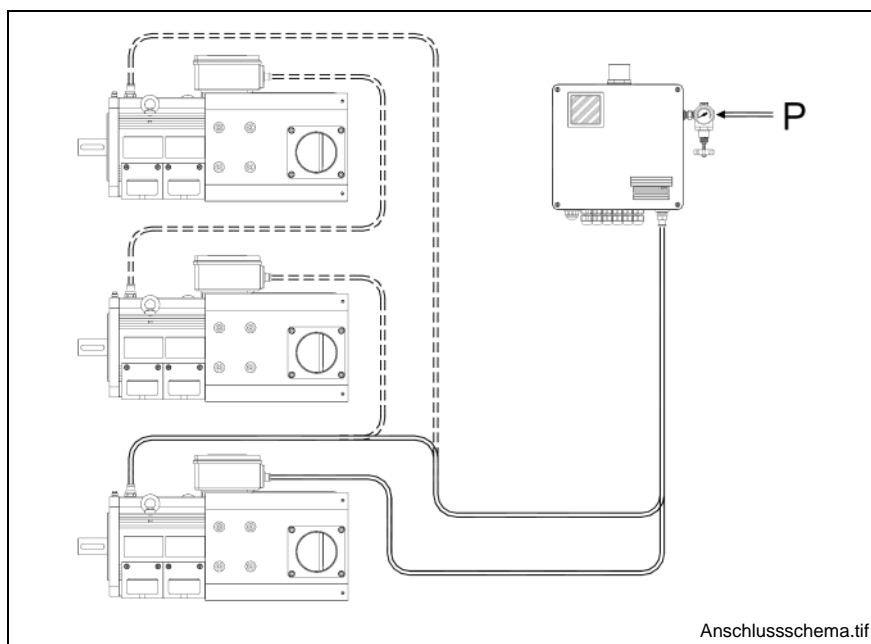


CAUTELA

Possibili scariche elettrostatiche di tubazioni in plastica!

⇒ Utilizzare esclusivamente tubazioni in plastica idonee per l'impiego in aree a rischio di esplosione.

Le tubazioni pneumatiche del gas di lavaggio devono essere collegate rispettando i **raggi di curvatura massimi ammessi** riportati nella Fig. 3-12.



p: Pressione d'ingresso massima ammessa nella centralina EEx p:
3 bar

Fig. 3-12: Schema dei collegamenti del gas di lavaggio

Nota: Se si desidera azionare più motori con una centralina, al collegamento delle tubazioni del gas di lavaggio collegare i motori in serie (Fig. 3-12)!

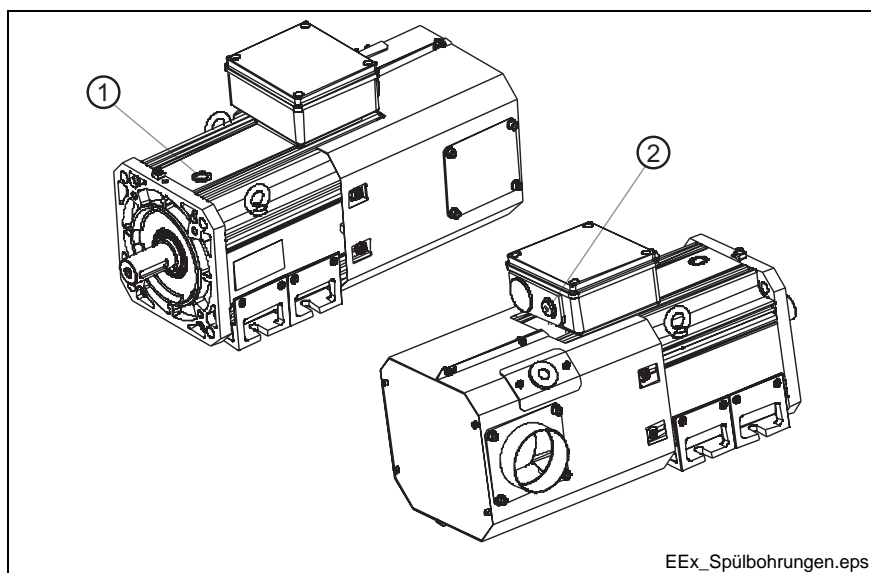
Il collegamento delle tubazioni del gas di lavaggio deve essere eseguito direttamente sulla filettatura di raccordo rispettiva del motore. Le filettature di collegamento sono coperte di serie con tappi protettivi. Togliere i tappi di protezione solo subito prima del montaggio.

Dimensioni del motore MAD/MAF...	Filettatura di collegamento dei fori del gas di lavaggio
100 ... 180	G1/4"

Fig. 3-13: Filettatura di collegamento dei fori del gas di lavaggio

Durante il collegamento delle tubazioni del gas di lavaggio, prestare attenzione alle direzioni di flusso prescritte:

- alimentazione (IN) attraverso il foro del gas di lavaggio sulla morsettiera;
- scarico (OUT) attraverso il foro del gas di lavaggio sulla carcassa del motore.



- (1): Foro del gas di lavaggio sulla carcassa del motore (OUT)
 (2): Foro del gas di lavaggio sulla morsettiera (IN)

Fig. 3-14: Collegamenti del gas di lavaggio sul motore antideflagrante

Collegamento del gas di lavaggio

Per il collegamento dei fori del gas di lavaggio, procedere come segue:

1. Rimuovere i tappi di protezione dei fori del gas di lavaggio dal motore.
2. Fissare le tubazioni del gas di lavaggio alle filettature di collegamento corrispondenti sul motore.

Durante il collegamento delle tubazioni del gas di lavaggio, prestare attenzione alla direzione del flusso corretta.

3. Serrare il collegamento.

Gas di lavaggio

Utilizzare solo gas inerte o aria industriale pulita ed essiccata. In ogni caso, installare a monte un filtro, qualora la qualità delle particelle estranee non possa essere garantita.

3.9 Messa in funzione



ATTENZIONE

Pericolo di esplosione per mancato collaudo dell'intero sistema!

- ⇒ La messa in funzione in aree a rischio di esplosione è vietata finché non si determina che l'intero sistema è conforme ai requisiti e alle disposizioni di omologazione per la protezione antideflagrante.
- ⇒ Dopo la riparazione, lo smontaggio o durante la manutenzione di parti fondamentali per la sicurezza, deve essere nuovamente eseguita la prova di serie del sistema di protezione antideflagrante in combinazione con il motore ai sensi delle norme EN 50014:1997 (sezione 26) e EN 50016 (a condizione che durante la riparazione o lo smontaggio, le caratteristiche della protezione antideflagrante siano state modificate).



CAUTELA

Pericolo di danni materiali per errori di comando di motori ed elementi in movimento!

- ⇒ Non eseguire la messa in funzione se collegamenti o stati operativi non sono chiari o sono errati!
- ⇒ Non eseguire la messa in funzione se i dispositivi di sicurezza e i controlli dell'impianto sono danneggiati o non sono in funzione.
- ⇒ Prima della messa in funzione, controllare il funzionamento del freno di arresto (opzionale).
- ⇒ Richiedere le informazioni mancanti o il supporto per la messa in funzione a Bosch Rexroth!
- ⇒ Osservare le indicazioni per la messa in funzione della centralina per il lavaggio del motore.

Tempo di prelavaggio dell'intero sistema

Prima di ogni messa in funzione dei motori, è necessario rispettare un determinato tempo di prelavaggio dell'intero impianto. Il tempo di prelavaggio dell'intero sistema può essere determinato in base ai dati seguenti:

Determinazione del tempo di prelavaggio

- 60 secondi di prelavaggio per ogni motore collegato
- 30 secondi di prelavaggio per ogni 10 m di tubo di collegamento iniziato

Esempio:

Motori collegati: 2		Tempo di prelavaggio
2	x 60 secondi	120 sec.
Lunghezza delle tubazioni del gas di lavaggio: 14 m		Tempo di prelavaggio
2	x 30 secondi	60 sec.
Tempo di prelavaggio minimo da impostare sulla centralina		180 sec.

Fig. 3-15: Esempio di calcolo del tempo di prelavaggio

Valori di pressione da impostare La centralina della ditta BARTEC modello 07-3711-2213/1002 è preimpostata in fabbrica. Con questa preimpostazione è possibile far funzionare un sistema di azionamento costituito da

- max. 5 motori con
- max. 20 m di tubazioni di gas di lavaggio.

Se si utilizzano apparecchi di altri produttori, è necessario impostare separatamente i valori di pressione seguenti. Il gestore deve verificare i valori di pressione in loco.

Denominazione	Valore di pressione da impostare
DIFF A / DIFF B (valore di flusso sul modulo del pressostato)	2,0 mbar
MIN A / MIN B (pressione interna minima dell'alloggiamento, valore di disattivazione)	1,0 mbar
MIN P (preallarme liberamente impostabile)	2,0 mbar
DP 1 (pressione di esercizio minima o nominale)	2,5 mbar
MAX (pressione interna massima dell'alloggiamento)	23,0 mbar
MAX 1 (pressione di lavaggio massima)	20,0 mbar

Fig. 3-16: Valori di pressione

Preparazione

1. avere pronte le documentazioni di tutti i prodotti utilizzati.
2. Verificare che i prodotti non siano danneggiati.
3. Controllare tutti i collegamenti meccanici ed elettrici (compreso il cavo di compensazione del potenziale).
4. Attivare i dispositivi di sicurezza e i sistemi di controllo dell'impianto.

Esecuzione

Una volta soddisfatte tutte le condizioni preliminari, procedere come segue:

1. Attivare il ventilatore per il motore MAD o il sistema di raffreddamento esterno per il raffreddamento del motore MAF.
2. Controllare i dati indicati sulla targhetta di identificazione del motore (Fig. 3-3), come ad es. volume di lavaggio, gas di lavaggio, tempo di prelavaggio, ecc. I valori devono essere impostati, raggiunti e mantenuti. A tale proposito, rispettare anche i dati del produttore del modulo di comando.
3. Attivare il modulo di comando del lavaggio del motore.
4. Eseguire la messa in funzione del sistema di azionamento in base alle istruzioni delle documentazioni del prodotto rispettive. Le informazioni rispettive si trovano nelle descrizioni del funzionamento dei regolatori.
5. Annotare tutte le misure adottate nel verbale di messa in funzione.

La messa in funzione di regolatori e unità di controllo può rendere necessaria l'esecuzione di ulteriori operazioni. Il controllo della funzionalità e dell'efficienza degli impianti non fa parte delle presenti istruzioni per l'uso, ma viene eseguito nell'ambito della messa in funzione generale della macchina. Osservare le indicazioni e le prescrizioni del produttore della macchina.

3.10 Smontaggio



PERICOLO

Pericolo di esplosione! Pericolo di lesioni mortali per errori di comando di motori e lavori su elementi in movimento!

- ⇒ Non eseguire lavori su impianti in funzione o non sicuri.
- ⇒ Prima di accedere ai motori dopo lo spegnimento, attendere che questi si raffreddino. I tempi di raffreddamento possono raggiungere i **140 minuti!**
- ⇒ Assicurarsi che lo smontaggio del motore venga eseguito esclusivamente in un'atmosfera non esplosiva e in assenza di tensione.
- ⇒ Prima di eseguire interventi sull'impianto verificare essenzialmente con un misuratore adeguato (ad es. un multimetro) che nell'impianto non vi siano parti sotto tensione residua (causata ad es. da energie residue di condensatori in filtri e apparecchi di azionamento, ecc.) di cui occorre attendere i tempi di scarico.
- ⇒ Bloccare la macchina prima di iniziare le operazioni di smontaggio per evitare movimenti imprevisti e azionamenti non autorizzati.
- ⇒ Bloccare il motore e i cavi di alimentazione prima dello smontaggio per evitare che cadano o si muovano, prima di allentare i collegamenti.
- ⇒ Osservare le indicazioni per lo smontaggio nella documentazione della centralina per il lavaggio del motore.

In caso di guasti, misure di manutenzione, per arrestare o smontare i motori, procedere come indicato di seguito:

1. Arrestare in modo regolato l'azionamento mediante il comando di controllo.
2. Scollegare la tensione di potenza e di comando del regolatore.
3. **Solo per MAD:** scollegare il salvamotore del ventilatore del motore.

Solo per MAF: scollegare l'alimentazione del sistema di raffreddamento esterno.

4. Spegnerla centralina per il lavaggio del motore (osservare le indicazioni del produttore relative allo spegnimento).
5. Disinserire l'interruttore principale della macchina.
6. Bloccare la macchina per evitare movimenti imprevisti e azionamenti non autorizzati.
7. Attendere che il motore si sia raffreddato e che i sistemi elettrici si siano scaricati.
8. Separare tutti i collegamenti elettrici. Scollegare le tubazioni di lavaggio dalle filettature di collegamento del motore.
9. Bloccare il motore e i cavi di alimentazione prima dello smontaggio per evitare che cadano o si muovano, prima di allentare i collegamenti.
10. Smontare il motore dalla macchina. Svuotare anche i canali del refrigerante del motore MAF.
11. Annotare tutte le misure adottate nel verbale di messa in funzione.

3.11 Manutenzione / Riparazione

La disponibilità può essere aumentata attraverso regolari misure di manutenzione preventiva. Rispettare i dati del produttore della macchina indicati nel piano di manutenzione e i dati seguenti relativi agli interventi e agli intervalli di manutenzione del motore.



ATTENZIONE

Pericolo di esplosione!

Pericolo di morte per scarica elettrica dovuto a componenti sotto tensione a più di 50 V!

- ⇒ I lavori su parti sotto tensione sono essenzialmente vietati in caso di pericolo di esplosione.
- ⇒ Prima dell'inizio di eventuali lavori, osservare le regole di sicurezza generali ai sensi della norma DIN VDE 530, come ad esempio scollegare, bloccare contro riaccensioni accidentali, verificare l'assenza di tensione, collegare a terra e cortocircuitare, coprire o delimitare parti sotto tensione adiacenti.
- ⇒ Assicurarsi che le misure summenzionate non possano essere messe fuori uso prima del termine dei lavori.

Manutenzione

Misura	Intervallo
Solo per MAF: controllo del funzionamento dell'impianto di raffreddamento.	In base a quanto indicato nel piano di manutenzione della macchina, tuttavia almeno ogni 1000 ore d'esercizio.
Solo per MAD: controllo del funzionamento del ventilatore e della circolazione dell'aria.	In base a quanto indicato nel piano di manutenzione della macchina, tuttavia almeno ogni 1000 ore d'esercizio.
Controllo dei collegamenti meccanici ed elettrici.	In base a quanto indicato nel piano di manutenzione della macchina, tuttavia almeno ogni 1000 ore d'esercizio.
Controllo del fissaggio e della tenuta delle tubazioni dell'aria dell'apparecchiatura per il lavaggio del motore.	In base a quanto indicato nel piano di manutenzione della macchina, tuttavia almeno ogni 1000 ore d'esercizio. Nota: un messaggio d'errore della centralina o la perdita di pressione nella capsula di sovrappressione può indicare l'usura della guarnizione radiale dell'albero del motore.
Controllo del funzionamento silenzioso della macchina, delle vibrazioni e dei rumori dei cuscinetti.	In base a quanto indicato nel piano di manutenzione della macchina, tuttavia almeno ogni 1000 ore d'esercizio.
Eliminazione di polvere, trucioli e altro sporco dall'alloggiamento del motore, dalle alette di raffreddamento e dai collegamenti.	In base al grado di sporco, tuttavia al più tardi dopo un anno d'esercizio.

Fig. 3-17: Interventi di manutenzione

Riparazione

**ATTENZIONE****Pericolo di esplosioni dovuto a riparazioni improprie!**

- ⇒ Le riparazioni ai motori antideflagranti devono essere eseguite esclusivamente da Bosch Rexroth Electric Drives and Controls GmbH o da un'officina autorizzata.
- ⇒ Se i motori antideflagranti Rexroth vengono riparati, modificati o smontati in officine diverse da quelle autorizzate da Bosch Rexroth Electric Drives and Controls GmbH, dopo ogni riparazione o revisione applicare un'ulteriore targhetta sul motore, in conformità con la norma IEC 20034-1, riportante il nome dell'officina o del riparatore, l'anno della riparazione e le modifiche apportate.
- ⇒ Dopo la riparazione, lo smontaggio o durante la manutenzione di parti fondamentali per la sicurezza, deve essere nuovamente eseguita la prova di serie del sistema di protezione antideflagrante in combinazione con il motore ai sensi delle norme EN 50014:1997 (sezione 26) e EN 50016 (a condizione che durante la riparazione o lo smontaggio, le caratteristiche della protezione antideflagrante siano state modificate).

I motori antideflagranti difettosi devono essere spediti presso la fabbrica del produttore o presso un'officina per le riparazioni di motori antideflagranti autorizzata da Bosch Rexroth, per interventi quali

- la sostituzione dell'encoder del motore
- la sostituzione dell'anello di tenuta d'albero radiale
- ...

. Tali motori non devono essere smontati o riparati per nessuno motivo da officine non autorizzate.

4 Instrucciones de uso

4.1 Introducción

La ejecución de los motores asíncronos IndraDyn A según la Directiva ATEX 94/9/CE es fruto del desarrollo de la serie de los motores IndraDyn A de Rexroth.

La identificación de un motor Ex se realiza en el 18º dígito del código de identificación y es válido para los siguientes motores:

- **MAD1**□□□-□□□□-□□-□**6**-□□□-□□-□□
- **MAF1**□□□-□□□□-□□-□**6**-□□□-□□-□□

Este manual proporciona instrucciones específicas para la selección, la puesta en servicio, la utilización, el mantenimiento y el desmontaje de los motores IndraDyn A en ejecución Ex.

La puesta en servicio de los motores en un entorno explosivo sólo debe tener lugar si

- todas las indicaciones siguientes para la puesta en servicio y las indicaciones para la aplicación de la configuración **DOK-MOTOR*-MAD/MAF****-PRxx-xx-P** han sido comprendidas y aplicadas.
- el sistema global, compuesto de motores, dispositivos de lavado, dispositivos de protección y dispositivos de refrigeración para motores, ha sido comprobado, aceptado y protocolizado conforme a los requisitos de las normas relevantes.

Nota: Estas instrucciones de uso son parte del producto y deben ser conservadas por el usuario de los motores durante toda la duración de uso y vida útil del producto. En caso de entrega o venta del producto, estas instrucciones se deberán entregar a cualquier propietario o usuario.

4.2 Advertencias de seguridad

Personal Las responsabilidades por la seguridad de personas que participan en un trabajo o se encuentran afectados por él tienen que corresponder a la legislación nacional.

Todas las personas que trabajan en, con o en la proximidad de una instalación eléctrica se tienen que instruir acerca de los requisitos de seguridad aplicables, las normas de seguridad y las instrucciones internas (fuente: EN 50110-1:2004).

En cumplimiento de la legislación nacional aplicable, la puesta en servicio de los motores Ex debe ser realizada únicamente por un electricista cualificado.

A fin de indicar los peligros que pueden aparecer, especialmente durante el manejo de los motores Ex, en este manual de uso se utilizan los siguientes símbolos de advertencia y palabras de señalización. Las palabras de señalización describen las clases de peligro. La clase de peligro describe el riesgo en caso de incumplimiento de la advertencia de seguridad. Además de las advertencias de seguridad aquí descritas, tenga en cuenta también las advertencias de seguridad generales del manual de proyección con respecto a los motores Rexroth IndraDyn A.




Símbolo de aviso con palabra de señalización	Clase de peligro según ANSI Z 535
 PELIGRO	Se producirán la muerte o graves lesiones corporales.
 AVISO	Se pueden producir la muerte o graves lesiones corporales.
 PRECAUCIÓN	Se pueden producir lesiones corporales o daños materiales.

Fig. 4-1: Niveles de peligro (según ANSI Z 535)

4.3 Uso conforme a lo prescrito

Nota: Los motores Ex IndraDyn A propiamente dichos no están certificados como aparatos protegidos contra explosiones, sino que se encuentran preparados como parte de una instalación global. Observe al respecto también las indicaciones en el capítulo 4.7 sobre "Unidad de control EEx p para el lavado del motor". El usuario deberá instalar los dispositivos de seguridad necesarios.

Los motores descritos aquí (componentes para el grupo de aparatos II, categoría 2G, Directiva ATEX 94/9/CE , Apéndice II, cap. 2.2.1) sólo se deben utilizar en un entorno donde

- **sea improbable la aparición de una atmósfera explosiva** debido a gases, vapores o niebla,
- **pueda aparecer ocasionalmente una atmósfera explosiva** debido a gases, vapores o niebla.

Por lo tanto, la instalación y los componentes deben ser concebidos y construidos por el usuario de tal forma que incluso aunque aparezcan frecuentes anomalías del aparato o estados operativos defectuosos, con los cuales se debe contar normalmente, se eviten las fuentes de ignición.

4.4 Condiciones de utilización



¡Peligro de explosión!

- ⇒ Utilice únicamente aparatos de lavado EEx p (ver apartado 4.7) con una clase de protección Ex correspondiente al motor o una clase superior, para asegurar la protección Ex.
- ⇒ Los valores indicados en la placa de identificación (Fig. 4-3) sobre el volumen de lavado, el gas de lavado, la presión previa, la sobrepresión, etc., deben ser asegurados y vigilados por el aparato de lavado.

Normas de conexión Los motores se deben utilizar exclusivamente con reguladores de accionamiento Bosch Rexroth de la serie IndraDrive. No se permite el uso de reguladores de otros fabricantes. Los bornes enchufables en la caja de bornes se tienen que atornillar firmemente. ¡Debido al peligro de generación de chispas, no se deben conectar ni desconectar enchufes bajo tensión en la zona sometida a riesgo de explosión!

Puesta a tierra Los sistemas de accionamiento con regulación de la velocidad de giro contienen, de forma inevitable, corrientes de fuga a tierra. Por esta razón, los motores se tienen que poner a tierra a través del cable de motor y un segundo conductor de puesta a tierra separado con una sección de **mín. 4 mm²**, según lo indicado en el esquema de conexiones. El asiento firme de las conexiones del conductor de puesta a tierra se tiene que revisar antes de la puesta en servicio.

Si la conexión del conductor de puesta a tierra en el cable de motor y el segundo conductor de puesta a tierra en la carcasa del motor no están conectados o queda interrumpida a lo largo de la vida útil como consecuencia de corrosión u otros fallos, la corriente de fuga fluye a través de partes conductivas de la caja. Para evitarlo, se deben adoptar las medidas anteriormente mencionadas (Directiva ATEX 94/9/CE, Apéndice II, caps. 1.2.3 y 1.3.3, 1.4)

Peligros de corrosión Se tiene que evitar la corrosión de la carcasa del motor por sustancias agresivas (p.ej., determinados refrigerantes, lubricantes, aceites de corte o neblina salobre).

Desconexión de emergencia Al accionar el dispositivo de **parada de emergencia**, la energía almacenada en el aparato de accionamiento se tiene que eliminar o aislar lo antes posible para reducir, en caso de un fallo, el riesgo de un efecto sobre el área de peligro. (Directiva ATEX 94/9/CE, Apéndice II, cap. 1.6.2)

Para este fin existen, por ejemplo, las siguientes posibilidades al accionar la parada de emergencia:

- eliminación de las energías a través de cortocircuito del circuito intermedio
- aislamiento de las energías antes de su paso al entorno Ex mediante la desconexión de la tensión de los cables y los motores situados en el entorno Ex.

Pérdida de presión / aumento de temperatura En caso de pérdida de presión o aumento de temperatura inadmisibles en el motor durante el funcionamiento, el motor se tiene que desconectar en todos los polos. Observe al respecto las indicaciones en la documentación para la unidad de control.

Otras influencias ambientales Observe las indicaciones para la aplicación en la configuración con respecto a peligros por influencias perturbadoras externas, p.ej.:

- funcionamiento únicamente en las condiciones ambientales especificadas
- cargas máximas de vibración y de choque
- protección de las conexiones de conductor de puesta a tierra contra suciedad, corrosión, humedad y/o sustancias agresivas.
- ...

Freno interno del motor (si existe)

En **funcionamiento normal**, el freno situado en el motor sólo se debe utilizar en parada y para la prueba de frenos integrada en el

accionamiento. Se producen sólo temperaturas reducidas de $T < 100\text{ °C}$ y no se generan chispas, dado que no se produce ningún roce crítico de las guarniciones de freno.

Activación freno El dispositivo de activación del freno tiene que asegurar esta función en el funcionamiento normal. **En particular, en las condiciones de instalación más desfavorables de las líneas de alimentación del freno y en el estado de carga más desfavorable de la alimentación, tiene que estar garantizada en el motor una tensión de alimentación con una tolerancia de 24 voltios +/- 10 %.** Si durante el funcionamiento se produce una desviación de la tensión como consecuencia de un fallo, este fallo se tiene que detectar y eliminar inmediatamente. La detección del fallo se puede realizar, por ejemplo, mediante un dispositivo de vigilancia con respecto a subtensiones.

Fallo Sólo en caso de **fallo**, es decir, en caso de un error en la instalación, el freno se puede activar con la velocidad de giro del motor, por ejemplo para dificultar o evitar, como apoyo a otras medidas, un descenso peligroso de ejes verticales. Durante esta operación, se pueden producir chispas en el freno y un aumento de la temperatura en el motor. Tras la aparición del fallo, éste debe ser corregido inmediatamente por el usuario.

Prueba de funcionamiento Antes de la puesta en servicio y en intervalos periódicos durante el funcionamiento (por ejemplo, cada 8 horas aproximadamente), el funcionamiento del freno se tiene que comprobar mediante una prueba de frenos apropiada. Mediante la aplicación de un par definido en el motor, se comprueba si el freno se ha aliviado por completo. En algunos tipos de reguladores de accionamientos existe la posibilidad de efectuar una prueba de frenos integrada mediante el comando Vigilancia de frenos. Información y datos más detallados se encuentran en las correspondientes descripciones del funcionamiento del firmware para el regulador de accionamientos.

4.5 Riesgos residuales

Fallo del dispositivo de protección	En caso de fallo simultáneo del aparato de lavado y de la vigilancia para el mantenimiento de las medidas de protección, la protección contra explosiones en atmósferas explosivas ya no está asegurada y existe peligro de explosión.
Sobrecarga	En caso de sobrecarga del motor, también como consecuencia de fallos en el equipamiento mecánico o eléctrico de la máquina, se pueden producir temperaturas elevadas con el consiguiente peligro de explosión.
Puesta a tierra y corrientes de fuga	Los sistemas de accionamiento con número de revoluciones variable provocan corrientes de fuga inevitables. Si la conexión del conductor de puesta a tierra en el cable de motor y del segundo conductor de puesta a tierra en la carcasa del motor no está realizada según las prescripciones o queda interrumpida a lo largo de la vida útil como consecuencia de corrosión u otros fallos, la corriente de fuga fluye por partes conductivas de la caja, con el peligro de la formación de chispas en los puntos de transición y, en caso de presencia de sustancias explosivas, el riesgo de explosión. Por esta razón, compruebe regularmente el estado correcto de las dos conexiones del conductor de puesta a tierra.
Envejecimiento del material	El tiempo de actuación y de penetración de las sustancias explosivas depende de la aplicación. Está relacionado con el envejecimiento de las juntas, el montaje mecánico del motor, las características de las sustancias explosivas y la temperatura media existente durante el tiempo de funcionamiento en base a los ciclos de carga.

4.6 Identificación de los motores IndraDyn A según ATEX

Los motores IndraDyn A en ejecución Ex poseen, además de la placa de características del motor, una placa de identificación adicional. Esta placa de identificación se encuentra en un lateral de la carcasa del motor, junto a la placa de características del motor, y contiene

- la identificación para la clasificación del motor según ATEX
- datos importantes para el ajuste del lavado del motor.

Placa de características del motor

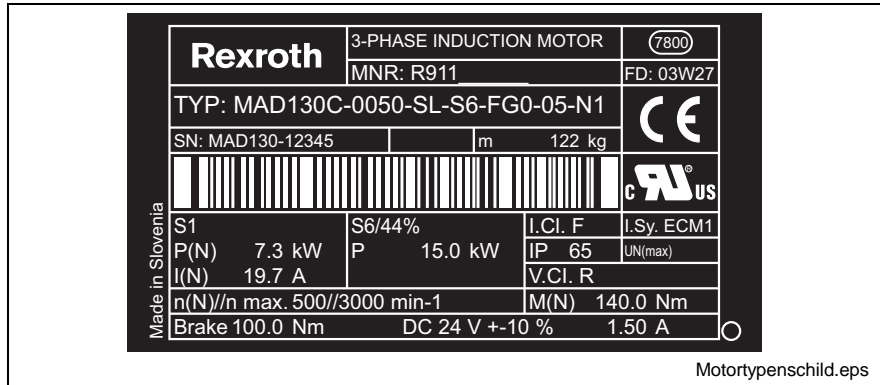
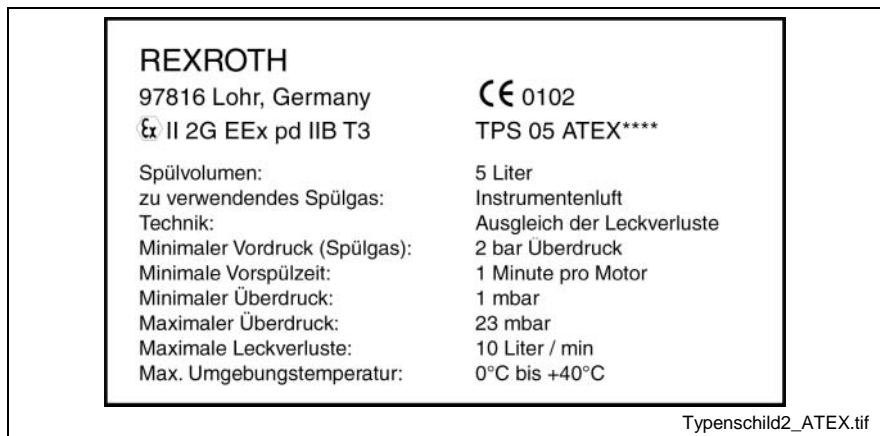


Fig. 4-2: Placa de características del motor (ejemplo motor MAD)

Placa de identificación adicional en el motor Ex



- CE: Marca CE
- 0102: Clave del organismo de control
- Ex: Marca Ex
- II: corresponde al grupo de aparato II, apto para todos los entornos Ex, con excepción de instalaciones mineras con riesgo de grisú
- 2G: categoría de aparato 2, aparato indicado exclusivamente para atmósfera Ex causada por gas que puede aparecer ocasionalmente
- EEx: se ha aplicado la Norma Europea para la protección Ex
- p: la clase de protección contra ignición p significa que una atmósfera Ex se mantiene alejada de la fuente de ignición (EN 50016)
- d: la clase de protección contra ignición d significa que no es posible que una explosión se propague hacia el exterior (EN 50018)
- IIB: subgrupo de explosión para determinados gases y vapores
- T3: la temperatura superficial máx. admisible es de 155 °C (dentro y fuera de la carcasa)
- TPS***: número de homologación del motor

Fig. 4-3: Placa de identificación de los motores IndraDyn A en ejecución ATEX

4.7 Componentes adicionales

Para poder utilizar el motor como parte de un sistema global en ámbitos Ex, se precisan otros componentes. No todos los componentes necesarios forman parte del volumen de suministro de Bosch Rexroth. Los componentes que no pueden ser suministrados por Bosch Rexroth se denominan como componentes adicionales y deben ser aportados por el fabricante de la instalación.

Básicamente, un sistema global se compone de:

Componentes Bosch Rexroth

- Motores IndraDyn A en ejecución Ex
- Regulador IndraDrive
- Cables de conexión

Componentes adicionales de otros fabricantes

- Dispositivo de lavado y unidad de vigilancia con mangueras de conexión, aceptado como sistema global y certificado para el modo de protección necesario en este caso.
- Para motores MAF: sistema de refrigeración externo (refrigeración por líquido). Especificación: ver configuración del motor.
- Para motores MAD: sistema de refrigeración externo (ventilador). Especificación: ver la configuración del motor y las siguientes indicaciones.

Ventilador del motor

Los motores MAD para entornos Ex se tienen que refrigerar durante el funcionamiento mediante una ventilación forzada. Para este fin, se utiliza un ventilador radial que se tiene que montar fuera del ámbito explosivo (ver Fig. 4-10). No está permitido adosar directamente un ventilador al motor. A la hora de calcular y seleccionar un ventilador de motor adecuado, observe los datos contenidos en la configuración para la refrigeración del motor.

Nota: El ventilador, el tubo flexible de aire y las pequeñas piezas de conexión necesarias (abrazaderas de tubos flexibles, etc.) no están incluidos en el volumen de suministro de Bosch Rexroth.

Unidad de control EEx p para el lavado del motor

El motor IndraDyn A en ejecución Ex es únicamente parte de un sistema de accionamiento que sólo garantiza la protección contra explosiones necesaria en combinación con una unidad de control EEx p para el lavado del motor.

La unidad de control necesaria para el funcionamiento seguro del motor en el entorno Ex no forma parte del volumen de suministro de Bosch Rexroth y debe ser aportada por el fabricante de la máquina.

**AVISO**

¡Peligro de explosión! ¡Peligro de muerte e importantes daños materiales en caso de manejo inadecuado!

⇒ La puesta en servicio del motor en entornos Ex se debe realizar únicamente como sistema global con una unidad de control EEx p para el lavado del motor. La unidad de control tiene que estar clasificada y homologada según la misma clase de protección que el motor o una clase superior.

La homologación de los motores conforme al tipo de protección

- EEx d (carcasa del transmisor)
- EEx p (carcasa del motor)

según EN 50018:2001 o EN 50016:2003 se realizó con una unidad de control del **tipo 07-3711-2213/1002** de la empresa

⇒ **BARTEC GmbH** Tel +49 (0)7931 597-0
 Max-Eyth-Str. 16 Fax +49 (0)7931 597-119
 97980 Bad Mergentheim, Alemania E-mail info@bartec.de

Apartado de correos 11 66
 97961 Bad Mergentheim, Alemania

Ya durante el diseño del sistema de accionamiento se deben tener en cuenta las indicaciones del fabricante acerca de la selección y la puesta en servicio de la unidad de control.

Cables de conexión

Resistencia a la temperatura

Para aplicaciones de los motores en entornos explosivos se tienen que utilizar cables con una resistencia a la temperatura de mín. **80°C (176°F)**.

Bosch Rexroth ofrece para los motores cables de conexión especialmente fabricados, comprobados en cuanto a su conformidad con las directivas ATEX y las normas DIN y EN relevantes. Utilice para la selección la siguiente documentación: **DOK-CONNEC-CABLE-*STAND-AUxx-xx-P**.

4.8 Montaje mecánico

Preparación Antes de montar el motor, compruebe si están presentes los datos necesarios en la placa de identificación del motor, tales como

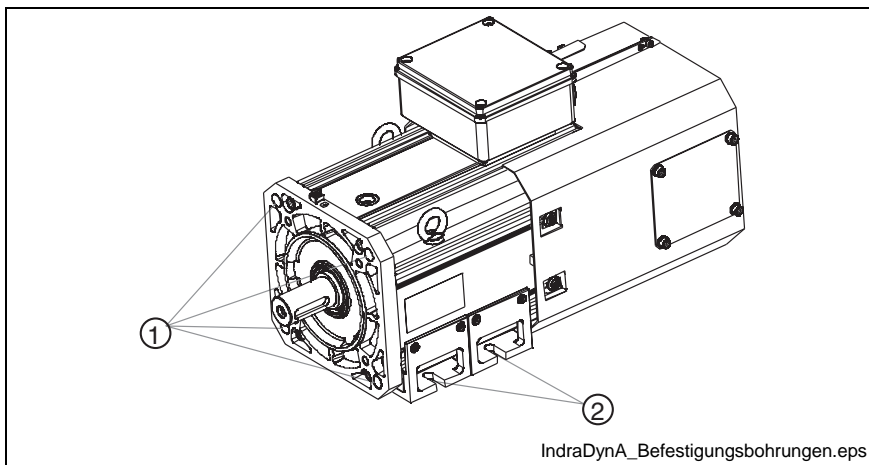
- grupo de aparato y categoría de aparato,
- subgrupo de explosión,
- temperatura superficial máxima permitida,

y si se corresponden con las condiciones de utilización Ex admisibles in situ.

Compruebe si los componentes presentan daños visibles. Los componentes dañados no deben ser montados.

Antes del montaje, asegúrese de que las condiciones ambientales en el lugar de utilización, como, p. ej., temperatura ambiental, humedad del aire y sollicitación por vibración y por choque, no superen los valores especificados en la configuración del motor.

Montaje Los motores IndraDyn A se construyen de fábrica para el montaje con bridas (forma constructiva 05) o bien para el montaje sobre pies (forma constructiva 35). En la hoja de dimensiones del motor en la configuración del motor encontrará información detallada sobre los taladros de fijación. En términos generales, para la fijación rige la siguiente asignación:



- (1): Taladros para el montaje con bridas
 (2): Pies de montaje (presentes a ambos lados) para el montaje sobre pies

Fig. 4-4: Taladros de fijación del motor

MAD/MAF	B05 (Montaje con bridas)			B35 (Montaje sobre pies)		
	Taladro	Tornillo ¹⁾		Taladro	Tornillo ¹⁾	
	Ø [mm]	Tipo	M _{GA} [Nm]	Ø [mm]	Tipo	M _{GA} [Nm]
100	14	M12	87	11	M10	51
130	18	M16	215	12	M10	51
160				14	M12	87
180				14,5		

1) Tipo y pares de apriete como recomendación para tornillos de la clase de resistencia 8.8. klasse 8.8.
 M_{GA} = par de apriete en newtonmetros.

Fig. 4-5: Taladros de fijación

Nota: Evite ...

- durante el montaje del motor, atascar o ladear el collar de centrado del lado del motor.
- daños en el asiento de alojamiento del lado de la instalación.

Antes de proceder a la conexión eléctrica, compruebe la resistencia y la precisión de la unión.

4.9 Técnica de conexionado



PELIGRO

¡Peligro de explosión en caso de manejo inadecuado al conectar el motor!

- ⇒ Asegúrese de que la conexión del motor se realice exclusivamente en una atmósfera no explosiva y en estado libre de tensión.
- ⇒ Antes de cualquier trabajo en la instalación, se debe comprobar mediante un instrumento de medición adecuado (p. ej., multímetro) si todavía quedan piezas bajo tensión residual en la instalación (p. ej., causada por energías residuales de condensadores en filtros y aparatos de accionamiento, etc.), en cuyo caso habrá que esperar a que transcurran sus tiempos de descarga.
- ⇒ Antes de cualquier otra conexión se debe establecer la unión entre la conexión del conductor de puesta a tierra y un conductor de puesta a tierra.
- ⇒ Preste una especial atención al tendido ordenado y sin tensiones de los cables de conexión en la caja de bornes, para evitar puntos de rozamiento o de presión en los cables.
- ⇒ Los puntos de unión o conexión hacia o en el regulador deben encontrarse fuera del área sometida a riesgo de explosión.
- ⇒ Los motores sólo se deben utilizar con reguladores de accionamientos Rexroth IndraDrive. No se permite el uso de reguladores de otros fabricantes.

Los motores tienen que ser puestos a tierra tanto a través del cable de motor como también a través de un conductor de puesta a tierra separado con una sección mínima de **4 mm²** (Fig. 4-7).

La conexión de potencia se encuentra en la parte superior y en motores Ex está implementada únicamente como caja de bornes.

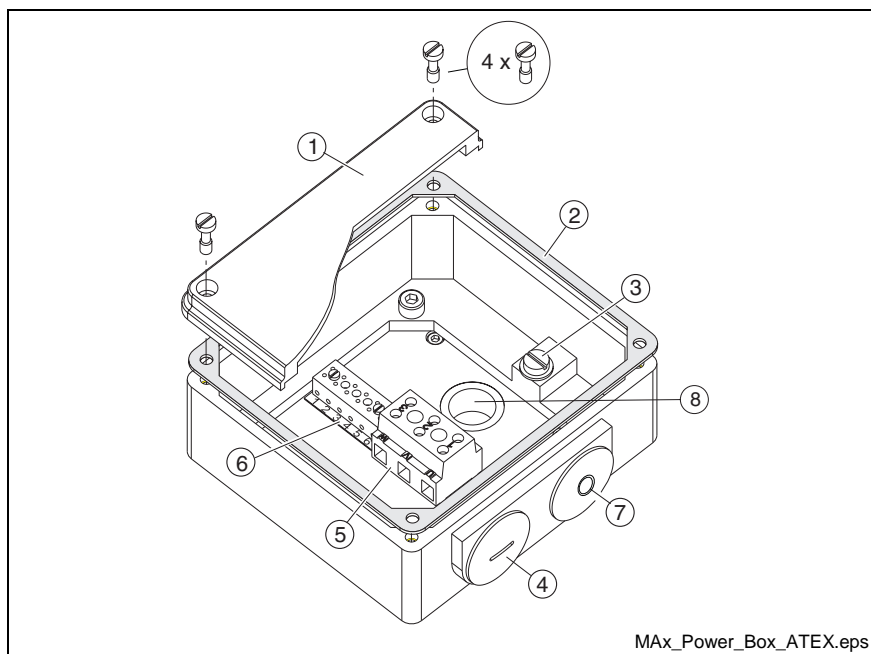
Para un funcionamiento seguro de los motores, se deben realizar las siguientes conexiones:

- Conexión de potencia (incluido el sensor de temperatura y el freno de parada)
- Conexión de transmisor
- Conexión del conductor equipotencial (según EN 500142000, cap. 15)
- Conexión de refrigeración
- Conexión del dispositivo de lavado con vigilancia de seguridad

Conexión de potencia

Para conectar el cable de potencia en la caja de bornes del motor, proceda de la siguiente manera:

1. Suelte los 4 tornillos de fijación y abra la tapa (1) de la caja de bornes.



MAx_Power_Box_ATEX.eps

- | | | | |
|------|--------------------------------------|------|-------------------|
| (1): | Tapa | (2): | Junta |
| (3): | Conexión PE | (4): | Entrada de cables |
| (5): | Conexión de potencia U-V-W | (6): | Regleta de bornes |
| (7): | Rosca de conexión para gas de lavado | (8): | Taladro de paso |

Fig. 4-6: Caja de bornes

2. Retire el tornillo de cierre (4) de la atornilladura métrica en el costado de la caja de bornes y pase el cable de potencia por esta abertura al interior de la caja de bornes.
3. Fije el cable de potencia a la caja de bornes. Para ello, utilice la atornilladura de cable existente en el cable de potencia.
4. Conecte los conductores del cable de potencia con los correspondientes puntos de conexión en la caja de bornes. La asignación de los conductores se realiza según la Fig. 4-7.

Nota: Asegúrese de apretar con la firmeza suficiente las conexiones de los conductores a las terminales tubulares. Las conexiones de los conductores con terminal de lengüeta redonda necesitan los siguientes pares de apriete:

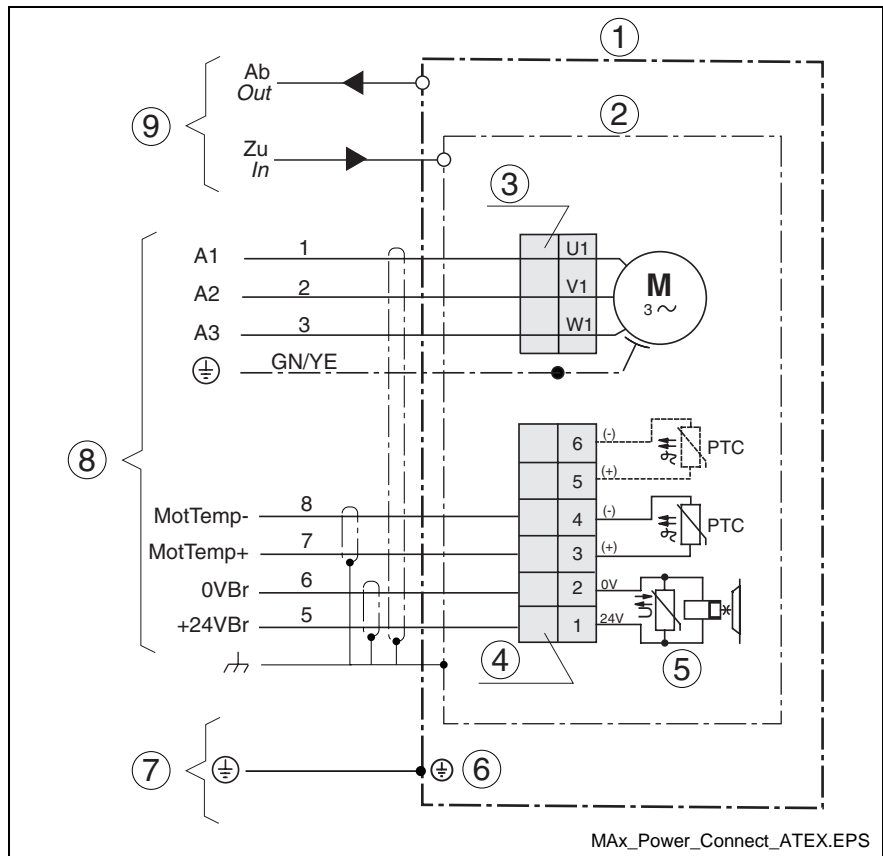
- Rosca M6 ⇒ 4 Nm
- Rosca M8 ⇒ 9 Nm
- Rosca M10 ⇒ 18 Nm

5. Fije la tapa (1) de la caja de bornes con los 4 tornillos de fijación y asegúrelos con Loctite 243. Antes de apretar los tornillos, asegúrese de que la posición de la junta (2) entre la tapa y la carcasa de la caja de bornes sea la correcta.

Notas:

- Las conexiones de los frenos sólo están ocupadas si el motor se ha construido con la opción "Freno".
- De las conexiones de resistencia PTC 3-4 y 5-6 sólo se conecta al cable del motor un par de contactos.
- No se debe retirar ni dañar la junta presente en la tapa.

- Tenga en cuenta el tamaño de la atornilladura de cable y la rosca de conexión para la introducción del cable en la caja de bornes.
- No se deben deshacer las conexiones del circuito de devanado interno en la caja de bornes.
- No se debe obturar ni hermetizar el taladro de paso (8) hacia la carcasa del motor.



- (1): Motor
- (2): Caja de bornes
- (3): Regleta de bornes
- (4): Regleta de bornes
- (5): Freno
- (6): Conexión equipotencial del motor
- (7): Conexión equipotencial de la máquina
- (8): Rexroth Regulador
- (9): Unidad de control EEx p para el lavado del motor

Fig. 4-7: Esquema de conexiones para entornos Ex

Conexión de transmisor

En el motor se encuentra un cable de conexión de 10 metros con un acoplamiento de enchufe para la conexión del transmisor del motor. El cable de conexión viene de fábrica unido al transmisor. Basta con conectarlo al regulador después del montaje del motor.



¡Peligro de explosión en caso de manejo inadecuado al conectar el motor!

⇒ El punto de unión o conexión hacia o en el regulador debe encontrarse fuera del área sometida a riesgo de explosión.

Nota: Al conectar el transmisor, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- ¡Por principio, ya no se debe abrir la carcasa del transmisor en el motor! No se deben soltar las atornilladuras en la carcasa del transmisor. El cable de conexión viene de fábrica montado en el transmisor del motor.
- Los trabajos deben realizarse exclusivamente con la instalación en estado sin tensión eléctrica.
- Tenga en cuenta las indicaciones de la proyección sobre el regulador, así como las indicaciones sobre la ocupación de las conexiones en la proyección del motor DOK-MOTOR*-MAD/MAF****-PRxx-xx-P en el capítulo 8.7 "Conexión del transmisor".

Conductor de conexión equipotencial

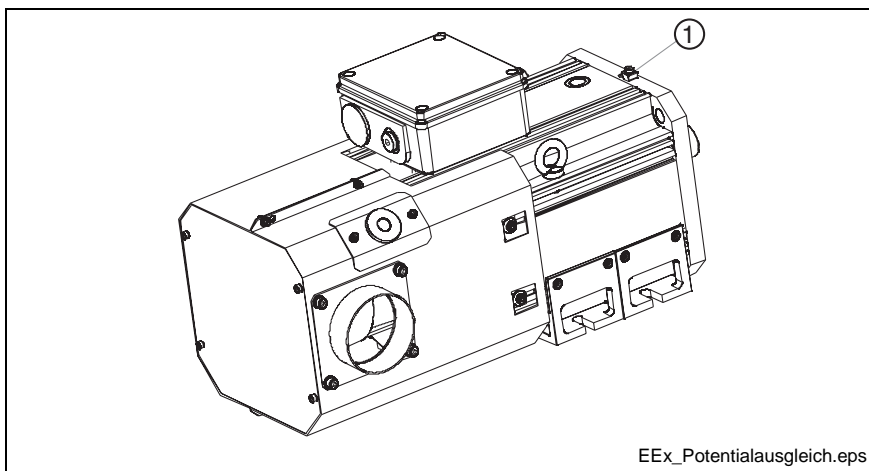


AVISO

¡Peligro de explosión en caso de manejo inadecuado al conectar el motor!

⇒ La conexión equipotencial en el motor debe conectarse, además de al conductor de puesta a tierra, a un cable separado con una sección mínima de 4 mm².

Los motores para entornos Ex cuentan con un borne de conexión adicional en la brida del motor para la conexión equipotencial. Una mediante el cable la conexión equipotencial del motor a la conexión equipotencial de la máquina o la instalación y apriete firmemente las uniones atornilladas.



EEx_Potentialausgleich.eps

(1): Borne para la conexión equipotencial

Fig. 4-8: Conexión equipotencial

Borne del conductor de puesta a tierra en el tamaño constructivo del motor ...	Sección nominal	Margen de apriete
100...130	4 mm ²	4 mm ² (hilo fino) 6 mm ² (monofilar)
160...180	10 mm ²	10 mm ² (hilo fino) 10 mm ² (monofilar)

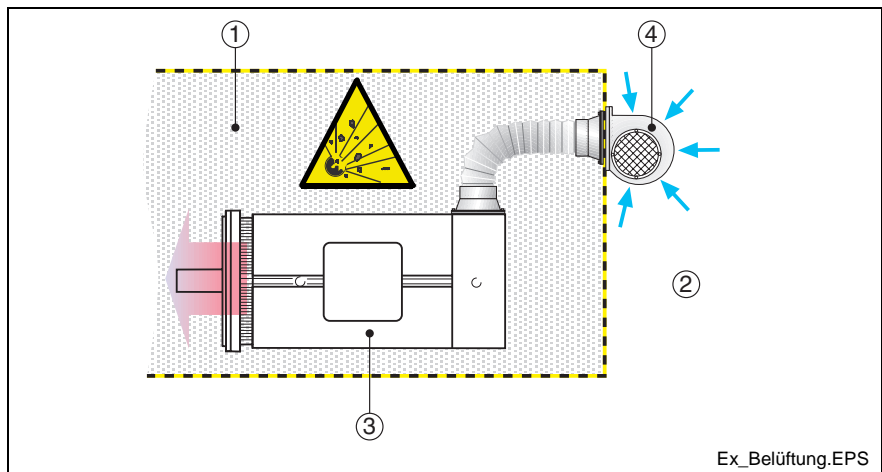
Fig. 4-9: Borne para la conexión equipotencial

Refrigeración motores MAD

Los motores MAD en ejecución Ex están equipados con una capota de ventilador con tubuladura de ventilador para el funcionamiento con un ventilador externo.

Nota: El ventilador necesario y el material de conexión correspondiente (tubo flexible de aire, abrazaderas de conexión, etc.) no están incluidos en el volumen de suministro del motor y deben ser aportados por el fabricante de la máquina.

Los motores MAD sólo pueden utilizarse si el ventilador proporciona en el lado del motor una cantidad mínima de aire determinada. Por este motivo, al seleccionar ventiladores radiales o en caso de ventilación central, tenga en cuenta la longitud de tubo flexible o de canal de aire a instalar para la conducción de aire. Más indicaciones al respecto se encuentran en el apartado 9.8 "Refrigeración del motor" de la configuración del motor.



- (1): Ámbito explosivo
- (2): Zona neutra
- (3): Motor IndraDyn A en ejecución Ex
- (4): Ventilador radial (no incluido en el volumen de suministro)

Fig. 4-10: Ejemplo de aplicación para la conexión del ventilador del motor MAD en el entorno Ex

Refrigeración motores MAF

La conexión del sistema de refrigeración aportado por el cliente tiene lugar directamente en las dos roscas de conexión del lado del motor. Las roscas de conexión vienen cubiertas de fábrica con tapones de protección.

La asignación de entrada (IN) y salida (OUT) puede realizarse libremente y no influye en los datos de potencia del motor.

En función del tamaño constructivo del motor están presentes las siguientes roscas de conexión de refrigeración:

Motor MAF ...	Rosca de conexión de refrigeración
100 ... 130	G1/4"
160 ... 180	G1/2"

Fig. 4-11: Rosca de conexión de refrigeración

Nota: Al atornillar, asegúrese de lograr una unión lo suficientemente firme de las conexiones de refrigeración, y a continuación compruebe su estanqueidad.

Conexión de gas de lavado

La conexión entre los motores Ex y la unidad de control EEx p tiene lugar mediante un tubo o una manguera con un diámetro interior máximo de 8 mm.

En caso de utilizar conductos de plástico, el diámetro exterior máximo es de 13 mm.

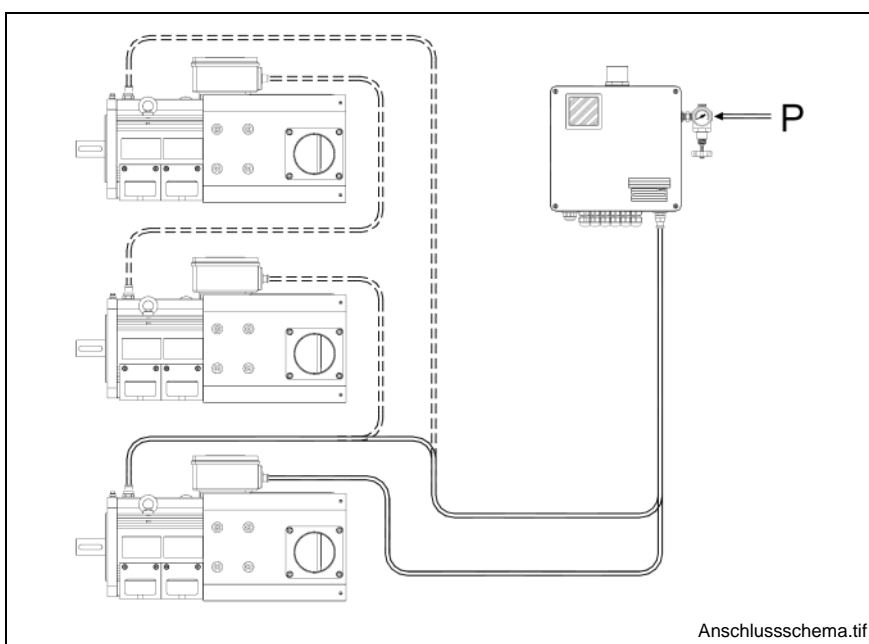


PRECAUCIÓN

¡Posible descarga electrostática de conductos de plástico!

⇒ Utilice únicamente conductos de plástico homologados para el uso en entornos Ex.

La conexión de los conductos neumáticos de gas de lavado se tiene que ejecutar observando los máximos radios de flexión admisibles según la Fig. 4-12.



Anschlussschema.tif

p: Máxima presión de entrada admisible en la unidad de control EEx p
3 bares

Fig. 4-12: Esquema de conexión del gas de lavado

Nota: ¡Si se quieren utilizar varios motores con una misma unidad de control, éstos se tienen que conectar en serie al conectar los conductos de gas de lavado (Fig. 4-12)!

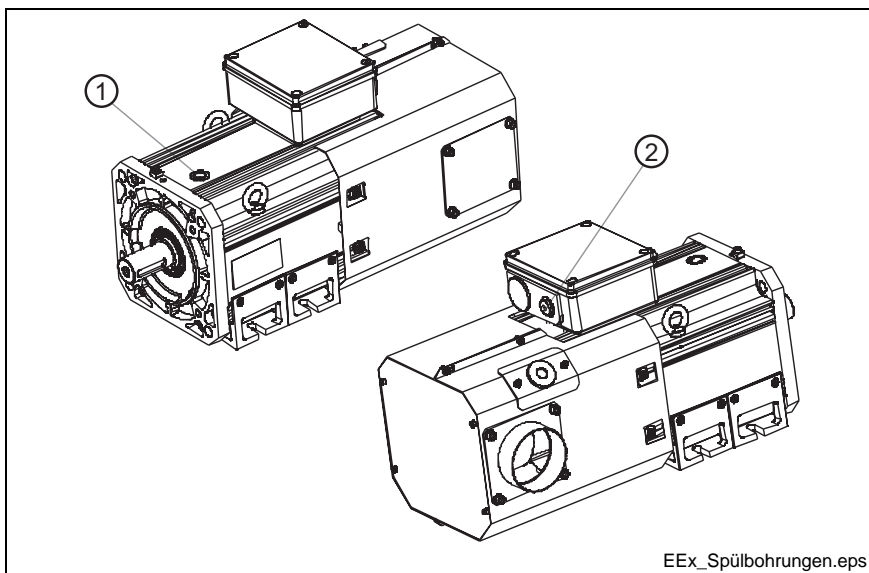
La conexión de los conductos de gas de lavado tiene lugar en la correspondiente rosca de conexión en el motor. Las roscas de conexión vienen cerradas de fábrica con tapones de protección. No retire los tapones de protección hasta inmediatamente antes del montaje.

Tamaño constructivo del motor MAD/MAF...	Rosca de conexión taladros de lavado
100 ... 180	G1/4"

Fig. 4-13: Roscas de conexión de los taladros de gas de lavado

Al conectar los taladros de lavado, tenga en cuenta las direcciones de flujo prescritas:

- Entrada (IN) a través del taladro de lavado en la caja de bornes.
- Salida (OUT) a través del taladro de lavado en la carcasa del motor.



- (1): Taladro de lavado en la carcasa del motor (OUT)
 (2): Taladro de lavado en la caja de bornes (IN)

Fig. 4-14: Conexiones de gas de lavado en el motor Ex

Conexión de gas de lavado

Para conectar los taladros de gas de lavado, proceda de la siguiente manera:

1. Retire los tapones protectores de los taladros de gas de lavado en el motor.
2. Fije los conductos de gas de lavado en los correspondientes taladros de lavado en el motor.

Al conectar los conductos de gas de lavado, tenga en cuenta la dirección de flujo correcta.

3. Apriete firmemente la conexión.

Gas de lavado

Como gas de lavado sólo se admite gas inerte o aire industrial depurado y secado. En todo caso se deberá preconectar un filtro si no es posible garantizar la calidad con respecto a partículas extrañas.

4.10 Puesta en marcha



AVISO

¡Peligro de explosión en caso de no realizar la recepción del sistema global!

- ⇒ La puesta en servicio en el entorno Ex queda prohibida hasta que se haya determinado que el sistema global corresponde a los requisitos y las disposiciones de homologación para la protección Ex.
- ⇒ Tras la reparación, o el desmontaje en caso de reparación de elementos relevantes para la seguridad, se tiene que repetir el ensayo individual del sistema de protección Ex en combinación con el motor según EN 50014:1997 (apartado 26) y EN 50016 si, en la reparación o en el desmontaje, se han modificado las características de protección Ex.



PRECAUCIÓN

¡Daños materiales en caso de errores en la activación de motores y elementos móviles!

- ⇒ No realice la puesta en servicio si las conexiones o los estados de funcionamiento no están claros o son erróneos.
- ⇒ No realice la puesta en servicio si los dispositivos de seguridad y controles de la instalación están defectuosos o no funcionan.
- ⇒ Antes de la puesta en servicio, compruebe el funcionamiento del freno de parada (opcional).
- ⇒ ¡Si necesita información adicional o asistencia para la puesta en servicio, diríjase a Bosch Rexroth!
- ⇒ Observe las indicaciones para la puesta en servicio de la unidad de control para el lavado del motor.

Tiempo de lavado previo del sistema global

Antes de cada puesta en servicio de los motores es necesario observar un tiempo de lavado previo de la instalación global. El tiempo de lavado previo del sistema global se puede determinar en base a los siguientes datos:

Determinación del tiempo de lavado previo

- 60 segundos de tiempo de lavado previo por cada motor conectado
- 30 segundos de tiempo de lavado previo por cada 10 m empezados de manguera de conexión

Ejemplo:

Motores conectados: 2 unidades		Tiempo de lavado previo
2	x 60 segundos	120 seg.
Largo de los conductos de gas de lavado: 14 m		Tiempo de lavado previo
2	x 30 segundos	60 seg.
Tiempo de lavado mínimo a ajustar en la unidad de control		180 seg.

Fig. 4-15: Ejemplo de cálculo para el tiempo de lavado previo

Valores de conmutación de presión a ajustar

La unidad de control de la empresa BARTEC del tipo 07-3711-2213/1002 está preajustada desde la fábrica. Con este ajuste previo se puede utilizar un sistema de accionamiento compuesto de

- hasta 5 motores con
- hasta 20 m de conductos de gas de lavado.

Si se utilizan aparatos de otros fabricantes, se tienen que ajustar por separado los siguientes valores de conmutación de presión. El usuario deberá asegurar la comprobación de los valores de conmutación de presión in situ.

Designación	Valor de conmutación de presión
DIFF A / DIFF B (valor de flujo en el módulo controlador de flujo)	2.0 mbares
MIN A / MIN B (presión mínima en el interior de la carcasa, valor de desconexión)	1.0 mbares
MIN P (prealarma de libre elección)	2.0 mbares
DP 1 (presión de servicio mínima o nominal)	2.5 mbares
MAX (presión máxima en el interior de la carcasa)	23.0 mbares
MAX 1 (presión de lavado máxima)	20,0 mbares

Fig. 4-16: Valores de conmutación de presión

Preparación

1. Mantenga preparadas las documentaciones de todos los productos utilizados.
2. Compruebe los productos para detectar eventuales defectos.
3. Compruebe todas las conexiones mecánicas y eléctricas (¡incluidos los conductores de conexión equipotencial!).
4. Active los dispositivos de seguridad y los sistemas de control de la instalación.

Realización

Cuando se cumplan todos los requisitos, ejecute los siguientes pasos:

1. Active el ventilador para el motor MAD o el sistema de refrigeración externo para la refrigeración del motor MAF.
2. Compruebe los valores indicados en la placa de identificación (ver Fig. 4-3) en el motor, p.ej. volumen de lavado, gas de lavado, tiempo de lavado previo, etc. Los valores se tienen que ajustar, alcanzar y cumplir. Observe al respecto también las indicaciones del fabricante de la unidad de control.
3. Active la unidad de control del lavado de motor.
4. Ejecute la puesta en servicio del sistema de accionamiento según las instrucciones de la documentación del producto en cuestión. La correspondiente información se encuentra en las descripciones de funciones de los reguladores de accionamiento.
5. Anote en el protocolo de puesta en servicio todas las medidas adoptadas.

La puesta en servicio de los reguladores y del control puede hacer necesarias otras operaciones. La comprobación de la funcionalidad y las prestaciones de la instalación no forma parte de este manual de manejo, sino que se ejecuta en el marco de la puesta en servicio global de la máquina. Observe las indicaciones y prescripciones del fabricante de la máquina.

4.11 Desmontaje



PELIGRO

¡Peligro de explosión! ¡Lesiones mortales en caso de errores en la activación de motores y trabajo en elementos móviles!

- ⇒ No trabaje en instalaciones en marcha o inseguras.
- ⇒ Antes de tocar los motores después de su desconexión, se tienen que dejar enfriar durante un tiempo suficiente. ¡Pueden ser necesarios unos tiempos de enfriamiento de hasta **140 minutos!**
- ⇒ Asegúrese de que el desmontaje del motor se realiza exclusivamente en una atmósfera no explosiva y en estado libre de tensión.
- ⇒ Antes de cualquier trabajo en la instalación, se debe comprobar mediante un instrumento de medición adecuado (p. ej., multímetro) si todavía quedan piezas bajo tensión residual en la instalación (p. ej., causada por energías residuales de condensadores en filtros y aparatos de accionamiento, etc.), en cuyo caso habrá que esperar a que transcurran sus tiempos de descarga.
- ⇒ Antes de iniciar el desmontaje, asegure la máquina contra movimientos imprevisibles y contra el manejo por personas no autorizadas.
- ⇒ Antes del desmontaje, asegure el motor y los cables de alimentación contra la caída o movimientos antes de soltar las conexiones mecánicas.
- ⇒ Observe las indicaciones para el desmontaje en la documentación de la unidad de control del lavado del motor.

En caso de fallos, medidas de mantenimiento, parada o desmontaje de los motores se ejecutan los siguientes pasos:

1. Pare el accionamiento de forma controlada a través de los comandos de control.
2. Desconecte la tensión de potencia y de mando del regulador.
3. **Sólo en MAD:** Desconecte el guardamotor para el ventilador del motor.
Sólo en MAF: Desconecte la alimentación del sistema de refrigeración externo.
4. Desconecte la unidad de control para el lavado del motor (observe las indicaciones del fabricante para la desconexión).
5. Desconecte el interruptor principal de la máquina.
6. Asegure la máquina contra movimientos imprevisibles y contra el manejo por personas no autorizadas.
7. Espere que finalicen los tiempos de enfriamiento del motor y el tiempo de descarga de los sistemas eléctricos.
8. Separe todas las conexiones eléctricas. Separe los conductos de lavado del motor en las roscas de conexión.
9. Antes del desmontaje, asegure el motor y los cables de alimentación contra la caída o movimientos antes de soltar las conexiones mecánicas.
10. Desmunte el motor de la máquina. En el motor MAF, vacíe adicionalmente los canales de refrigerante.
11. Anote en el protocolo de puesta en servicio todas las medidas adoptadas.

4.12 Mantenimiento / reparación

Aumente la disponibilidad con medidas de mantenimiento preventivo regulares. Observe las indicaciones del fabricante de la máquina en el plan de mantenimiento de la máquina y las siguientes indicaciones sobre las medidas y los intervalos de mantenimiento en el motor.



AVISO

**¡Peligro de explosión!
¡Electrocución mortal por elementos bajo tensiones superiores a 50V!**

- ⇒ Está prohibido trabajar en componentes que se hallen bajo tensión mientras exista peligro de explosión.
- ⇒ Antes de empezar los trabajos necesarios, observe las reglas de seguridad esenciales según la DIN VDE 530, como, p. ej., z.B. desconectar; asegurar contra la reconexión; constatar la ausencia de tensión; puesta a tierra y cortocircuito; cubrir o aislar componentes contiguos que se hallen bajo tensión.
- ⇒ Asegúrese de que las medidas mencionadas no puedan ser anuladas antes de finalizar los trabajos.

Mantenimiento

Medida	Intervalo
Sólo en MAF: Comprobar el funcionamiento del sistema de refrigeración.	Según la indicación en el plan de mantenimiento de la máquina, pero como mínimo cada 1.000 horas de funcionamiento.
Sólo en MAD: Comprobar el funcionamiento del ventilador y de la circulación de aire.	Según la indicación en el plan de mantenimiento de la máquina, pero como mínimo cada 1.000 horas de funcionamiento.
Comprobar las conexiones mecánicas y eléctricas.	Según la indicación en el plan de mantenimiento de la máquina, pero como mínimo cada 1.000 horas de funcionamiento.
Comprobar el asiento correcto y la estanqueidad de las mangueras de aire del dispositivo de lavado del motor.	Según la indicación en el plan de mantenimiento de la máquina, pero como mínimo cada 1.000 horas de funcionamiento. Nota: Un mensaje de error de la unidad de control relativa a la pérdida de presión en el encapsulado contra sobrepresión puede apuntar también al desgaste del anillo obturador radial en el motor.
Revisar la máquina en cuanto a marcha silenciosa, vibraciones y ruidos de los cojinetes.	Según la indicación en el plan de mantenimiento de la máquina, pero como mínimo cada 1.000 horas de funcionamiento.
Eliminar polvo, virutas y otras partículas de suciedad de la carcasa del motor, las aletas de refrigeración y las conexiones.	Según el grado de suciedad, pero como mínimo al cabo de un año de funcionamiento.

Fig. 4-17: Medidas de mantenimiento

Reparación



AVISO

¡Peligro de explosión en caso de reparación inadecuada!

- ⇒ Las reparaciones en motores Ex sólo deben ser efectuadas por Bosch Rexroth Electric Drives and Controls GmbH o por un taller autorizado.
- ⇒ En caso de reparación, modificación o transformación de motores Ex Rexroth en talleres que no pertenezcan a Bosch Rexroth Electric Drives and Controls GmbH, se tiene que aplicar en el motor, según IEC 20034-1, después de cada reparación o revisión un rótulo adicional que contiene el nombre del taller o del encargado de la reparación, el año de la reparación y las modificaciones realizadas.
- ⇒ Tras la reparación, o el desmontaje en caso de reparación de elementos relevantes para la seguridad, se tiene que repetir el ensayo individual del sistema de protección Ex en combinación con el motor según EN 50014:1997 (apartado 26) y EN 50016 si, en la reparación o en el desmontaje, se han modificado las características de protección Ex.

Motores Ex defectuosos se tienen que enviar al fabricante o a un taller de reparación autorizado por Bosch Rexroth para motores Ex para su reparación, p.ej.

- cambio del transmisor del motor
- cambio del anillo obturador radial
- ...

Bajo ningún concepto deben ser desmontados o reparados por un taller no autorizado.

5 Operating Instructions

5.1 Introduction

The design of IndraDyn A asynchronous motors according to ATEX (guideline 94/9/EG) is a further development of the Rexroth IndraDyn A motor series.

The number **6** on the 18th position of the type code signifies an explosion-protected motor. This applies to the following motors:

- **MAD1**□□□-□□□□-□□-□**6**-□□□-□□-□□
- **MAF1**□□□-□□□□-□□-□**6**-□□□-□□-□□

These operating instructions provide special notes regarding selection, commissioning, operation, maintenance, and dismantling of the EX design of IndraDyn A motors.

The motors may be commissioned in an explosive environment only if,

- all the following notes regarding commissioning and application of the project planning manual **DOK-MOTOR*-MAD/MAF****-PRxx-xx-P** have been understood and put into practice.
- the overall system, consisting of motor, scavenging equipment, protective devices, and motor cooling equipment is inspected, accepted and logged according to the requirements of the relevant standards.

Note: These operating instructions form a part of the product and must be kept by the user of motors over the entire operation and lifetime of the product. If the product is passed on or sold, these instructions must also be passed on to each new owner or user.

5.2 Notes Regarding Safety

Personnel The persons responsible for the safety of persons participating in work or affected by it, must satisfy the national standards.

All persons working on, with or in the vicinity of an electrical system must be informed of the relevant safety requirements, safety guidelines and internal instructions (source: EN 50110-1:2004)

Taking the correspondent national regulations into account, EX motors may be commissioned only by a skilled electrician.

In order to indicate dangers that can occur especially during the operation of EX motors, the following warning symbols and key words are used in these operating instructions. The key words describe the danger classes. The danger class identifies the risk when the safety information is not observed. In addition to the notes regarding safety listed here, also observe the general notes regarding safety of the design instructions for Rexroth IndraDyn A motors.




Warning symbol with key word	Danger class according to ANSI Z 535
 DANGER	Death or severe bodily injury will occur.
 WARNING	Death or severe bodily injury may occur.
 CAUTION	Bodily injury or damage may occur.

Fig. 5-1: Danger classes (according to ANSI Z 535)

5.3 Proper Use

Note: IndraDyn A ATEX motors themselves are not certified as explosion-protected devices, but are prepared as a part of an overall system. Please also observe the notes in Chapter 5.7 “EEx p Control Device for Motor Scavenging”. Necessary safety equipment is to be prepared by the user.

The motors described here (components for Group II, Category 2G, ATEX guideline 94/9/EG, Appendix II, Section 2.2.1) may only be used in an environment in which

- **no explosive atmosphere** due to gases, vapors or fog is likely to develop, or
- **an explosive atmosphere** due to gases, vapors or fog can occasionally occur.

The system and the components must thus be designed and manufactured by the user in such a manner that sources of ignition are avoided assuming that device malfunctions occur frequently and that operating states occur that are usually unexpected.

5.4 Conditions for Use



Danger of explosion!

- ⇒ To ensure explosion protection, use only EEx p scavenging devices (see Chapter 5.7) with an Ex protection class that is equal to or better than the motor.
- ⇒ The values indicated on the identification label (Fig. 5-3), for example for the scavenging volume, the scavenging gas, the initial pressure and the over pressure must be ensured and monitored by the scavenging device.

Connection specifications	The motors may only be operated with Bosch Rexroth drive control devices of the serie IndraDrive. Control devices from other manufacturers are not permitted. The connector terminals in the terminal box must be screwed on tightly. Do not disconnect or connect connectors when they are energized due to the danger of sparking within hazardous areas!
Grounding	<p>Speed-controlled drive systems contain unavoidable discharge currents above ground. For this reason the motors have to be grounded over the motor cable and over a separate ground wire with min. 4mm² cross-section, as specified in the connection diagram. Check that the position of the grounded conductor is fixed before commissioning.</p> <p>If the grounded connector in the motor cable and the second separate grounded connector on the motor housing are not connected or are interrupted by corrosion or other defects during their lifetime, the discharge current flows (as leakage current) over conducting housing parts. This must be prevented using the measures mentioned above (ATEX guideline 94/9/EG, Appendix II, Chapters 1.2.3, 1.3.3, and 1.4).</p>
Danger of corrosion	Corrosion of the motor housing due to aggressive substances (such as certain coolants, lubricants, cutting oils or salt mists) is to be prevented.
Emergency stop	<p>Energies stored in the drive device must be discharged or isolated as quickly as possible when the emergency-stop device is pressed so that the risk that the danger zone is affected during a malfunction is reduced (ATEX guideline 94/9/EG, Appendix II, section 1.6.2)</p> <p>The following options for pressing the emergency stop exist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • discharge of the energies with an intermediate circuit short-circuit • disconnect the power to the cables and motors before the transition to the area subject to explosions in order to isolate the energies from the area subject to explosions.
Pressure loss / temperature rise	If the pressure declines or the temperature rises within the motor to an unacceptable amount during operation, the motor must be switched off on all the poles. In this regard, heed the detailed documentation for the control device.
Other environmental influences	<p>Observe the application notes in the project planning manual regarding dangers due to external interference effects, such as...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operation only inside the specified ambient conditions, • Maximum vibration and impact loads • Protect the ground conductor connection from dirt, corrosion, humidity and/or aggressive substances, ... • ...

Internal Motor Brake (if present)

In **normal operation**, use the brake located within the motor only when at a standstill and when performing the drive-internal brake check. In these cases, only low temperatures (<100° C) occur and no sparks are generated because critical grinding of the brake linings does not occur.

Control of the brake	The brake's control mechanism must ensure this function in normal operation. Under the least favorable installation conditions for the power supply cables to the brake and under the least favorable load condition for the power supply, a supply voltage of 24 V +/- 10% must be supplied to the motor. If a voltage divergence occurs due to a failure during operation, this failure must be identified and corrected immediately. The failure can be identified, for example, using a monitoring device for undervoltage.
-----------------------------	--

Malfunction	Only during a malfunction , i.e. in the case of a fault in the system, may the brake be activated when the motor is turning to, for example, prevent dangerous dropping of vertical axes. In this case, sparks may be generated in the brake and increased temperatures may occur within the motor. When a malfunction occurs, the operator must eliminate it immediately.
Function test	Before commissioning and in operation in periodic intervals (e.g. every 8 hours), the functioning of the brake is to be checked with an appropriate braking test. By applying a defined amount of motor torque, the brake is tested for slippage. For certain drive control devices, it is possible to carry out an integrated brake test using the Brake Monitor command. Further information can be found in the respective firmware operation manual for the drive control device.

5.5 Residual Risks

Malfunction of the protective equipment	If the scavenging device and the monitor for maintaining the protective measures fail simultaneously, explosion protection in a hazardous area is no longer ensured and a danger of explosion exists.
Overloading	When the motor is overloaded, including the case where errors in the mechanical or electrical equipment of the machine occur, high temperatures that result in the danger of explosions can occur.
Grounding and discharge currents	Variable-speed drive systems cause unavoidable discharge currents. If the grounded connector in the motor cable and the second separate grounded connector on the motor housing are not connected as specified or are interrupted by corrosion or other defects during their lifetime, the discharge current flows (as leakage current) over conducting housing parts, resulting in the dangers of sparking at joints and, if explosive materials are present, explosions. Therefore, check the proper conditions of both grounded conductors in regular intervals.
Material aging	The periods of action and penetration of explosive materials depend on the application. They depend on the aging of the seals, the mechanical design of the motor, the characteristics of the explosive materials and the average temperature that occurs during the operating time as a consequence of the load cycles.

5.6 Designation according to ATEX

IndraDyn A motors in ATEX design have an additional label that is located on the side of the motor housing, next to the motor type label. It shows:

- the classification of the motor according to ATEX
- important details for adjusting the motor scavenging device.

Motor type label

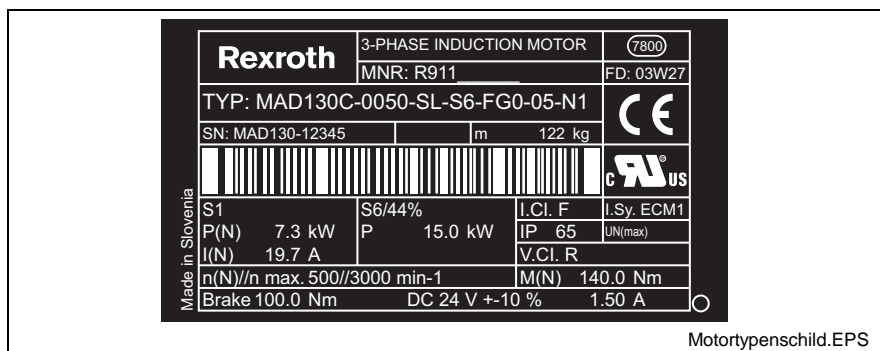
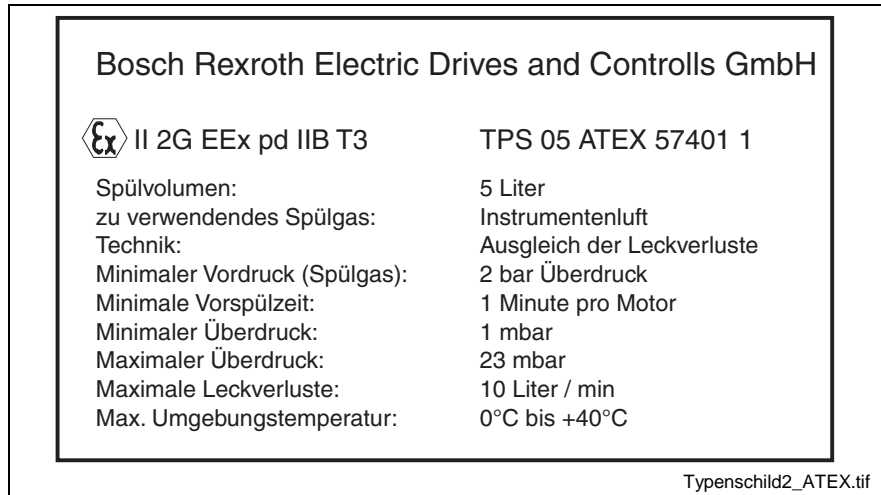


Fig. 5-2: Motor type label (example: MAD-motor)

Additional designation label on the ATEX motor



CE:	CE symbol
0102:	Code number of the test authority
Ex:	ATEX symbol
II:	Device Group II, which is suitable for all hazardous areas except mines susceptible to firedamp
2G:	Device Category 2: the device is suitable only for explosion-endangered atmospheres that are caused by gas that can occur occasionally
EEx:	The European standard for explosion protection has been applied
p:	Ignition protection class p means that an explosion-endangered atmosphere is kept away from the ignition source (EN 50016-2)
d:	Ignition protection class d means that an explosion cannot be transferred to the outside (EN 50018-1)
IIB:	Explosion subgroup for certain gases and vapors
T3:	The max. permitted surface temperature (inside and outside of the device) is 155° C
TPS***:	Motor registration number

Fig. 5-3: Designation of IndraDyn A motors in ATEX design

5.7 Additional Components

To operate a motor as part of an overall system within an explosion-protected area, further components are necessary. Not all required components are in the scope of delivery of Bosch Rexroth. Components that are not available from Bosch Rexroth are signified as additional components and have to be ordered by the manufacturer of the system.

An overall system mainly consists of:

Bosch Rexroth components

- MAD or MAF motors with ATEX design
- IndraDrive control device
- Connection Cable

Additional components of other manufacturers

- Scavenging equipment and monitoring unit with connection hoses, accepted as an overall system and certified for the required protection class.
- For MAF motors: External cooling system (liquid cooling) For specification refer to the motor project planning manual
- For MAD motors: External cooling system (fan) For specification refer to motor project planning manual and the following notes.

Motor Fan

Cool the MAD motor for explosion-protected areas during operation with a forced ventilation. We recommend using a radial fan, which must be mounted outside of the hazardous area (see Fig. 5-10). Mounting a fan directly on the motor is not permitted. Observe the information in the project planning manual regarding motor cooling when calculating and selecting a suitable motor fan.

Note: Fans, an air hose and the small parts required for connection (hose clamps, etc.) do not belong to the Bosch Rexroth scope of delivery.

EEx p Control Device for Motor Scavenging

The IndraDyn A motor with the explosion-protection design is merely a part of a drive system which provides explosion protection only in combination with an EEx p control device for motor scavenging.

The control device, which is required to safely operate the motor in an area subject to explosions, does not belong to the Bosch Rexroth scope of delivery and must be provided by the machine manufacturer.



Danger of explosion! Danger to life and high material damage by improper handling!

⇒ The motor within hazardous areas may only be commissioned as an overall system with an EEx p control device for motor scavenging. The control device must be classified and certified according to a protection class that is the same as or higher than that of the motor.

Certification of the motors according to the ignition protection class

- EEx d (encoder housing)
- EEx p (motor housing)

according to EN 50018:2001 and EN 50016:2003 was made using a control device of **type 07-3711-2213/1002**, manufactured by

⇒ **BARTEC GmbH** Tel. +49 (0)7931 597-0
 Max-Eyth-Str. 16 Fax. +49 (0)7931 597-119
 97980 Bad Mergentheim, Germany Email info@bartec.de

PO Box 11 66
 97961 Bad Mergentheim, Germany

Observe the notes of the manufacturer when selecting and commissioning the control device when designing the drive system.

Connection Cable

Thermal stability

Use cables with a thermal stability of at least **80°C (176°F)** to operate the motor in hazardous areas.

Bosch Rexroth provides suitable ready-made connection cables for the motors. They are checked on conformity with the ATEX guidelines and relevant DIN and EN standards. When selecting cables, use the following documentation: **DOK-CONNEC-CABLE-*STAND-AUxx-xx-P**.

5.8 Mechanical Attachment

Preparation Before installing the motor, check whether the required information is present on the designation label of the motor, such as the

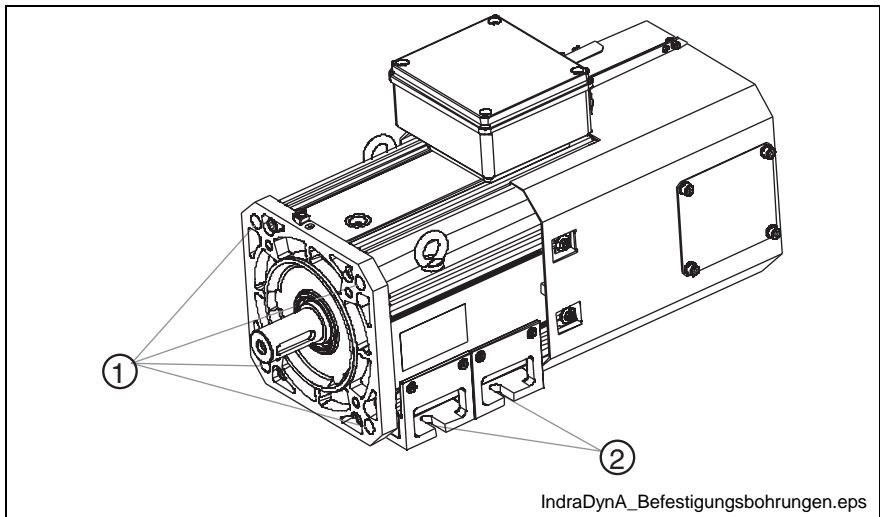
- device group and device category,
- explosion subgroup,
- maximum permitted surface temperature,

correspond to the local permitted conditions for use in hazardous areas.

Check the components for visible damage. Defective components may not be mounted.

Before installation, ensure that the environmental conditions at the location of use, such as the ambient temperature, the humidity, the vibration, and shock stresses do not exceed the information in the project planning manual of the motor.

Mounting IndraDyn A motors are manufactured either for flange assembly (design 05) or for foot assembly (design 35). You can find details regarding the fastening holes in the motor dimension sheet in the project planning manual. For fastening, the following general assignment applies:



- (1): Holes for flange assembly
- (2): Assembly feet (on both sides) for foot assembly

Fig. 5-4: Motor mounting holes

MAD/MAF	B05 (flange assembly)			B35 (Foot assembly)		
	Hole	Thread ¹⁾		Hole	Thread ¹⁾	
	Ø [mm]	Type	M _{GA} [Nm]	Ø [mm]	Type	M _{GA} [Nm]
100	14	M12	87	11	M10	51
130	18	M16	215	12	M10	51
160				14	M12	87
180				14,5		

1) Recommended torques for bolts of fastening class 8.8.
M_{GA} = Torque given in Newton meters.

Fig. 5-5: Mounting holes

Note: Avoid...

- pinching or jamming the centering (pilot) diameter on the shaft side of the motor installation.
- damaging the insertion fitting on the system side.

Check the fit and precision of the connection before carrying out the electrical connection.

5.9 Connection Techniques



DANGER

Danger of explosion due to improper handling when connecting the motor!

- ⇒ Ensure that the power is off and that the motor is connected only in an atmosphere that is not capable of explosions.
 - ⇒ Before working on the system, always use a suitable measuring instrument (e.g. multimeter) to assure that the parts no longer have a residual voltage (e.g. due to the residual energies of capacitors in filters, drive devices, etc.). Wait for their discharging time.
 - ⇒ The connection between the ground-reference lug and the grounding conductor must be made before any other connections.
 - ⇒ In particular, heed a sorted and de-energized laying of the connection cables within the terminal box to avoid abrasion or pressure marks on the cables.
 - ⇒ The connection points to or on the control device must be located outside of the hazardous area.
 - ⇒ The motors may be operated only with Rexroth IndraDrive drive control devices. Control devices from other manufacturers are not permitted.
-

The motors have to be grounded over the motor cable and a separate grounding wire with **min. 4 mm²** cross-section (see. Fig. 5-7). The power connection is located on the top and is provided only as a terminal box in the case of explosion-protected motors.

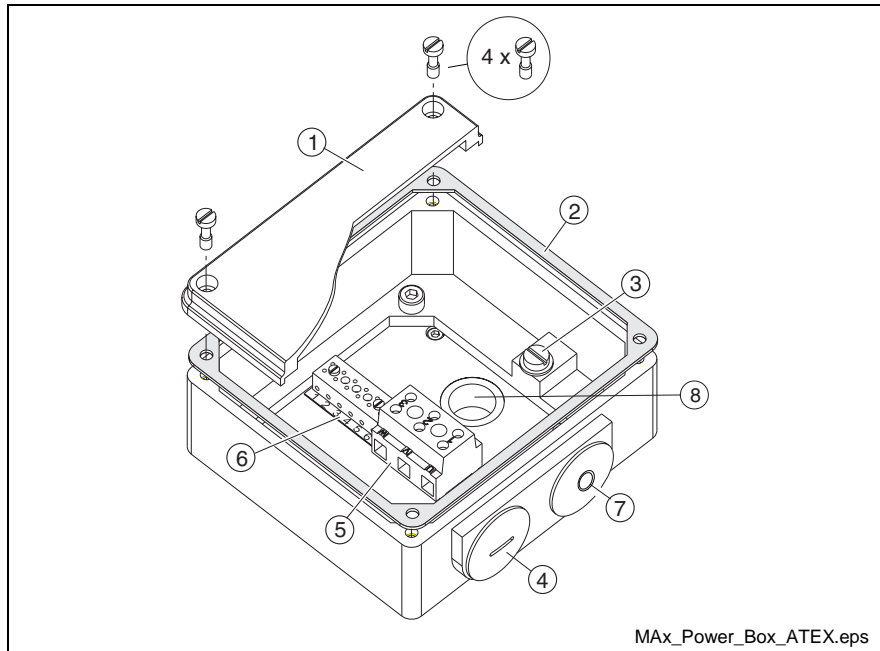
The following connections must be made to ensure safe operation of the motors:

- power connection (incl. temperature sensor and holding brake)
- encoder connection
- equipotential bonding conductor connection (according to EN 50014:2000, Chapter 15)
- Coolant Connection
- Connection of the scavenging device with safety control.

Power Connection

Proceed as follows to connect the power cable in the terminal box of the motor:

1. Unscrew and remove the 4 fastening bolts on the lid (1) of the terminal box and open the lid.



(1):	Lid	(2):	Gasket
(3):	PE connection	(4):	Cable entry
(5):	U-V-W power connection	(6):	Terminal strip
(7):	Purging connection port	(8):	Through hole

Fig. 5-6: Terminal box

2. Remove the screw plug (4) of the metric screw on the side of the terminal box and guide the power cable through this opening and into the terminal box.
3. Attach the power cable to the terminal box. Use the cable gland located on the power cable.
4. The wires are arranged according to Fig. 5-7.

Note: Ensure that the wires are sufficiently clamped inside the wire end ferrules. The connections of the ring terminals must be tightened with:

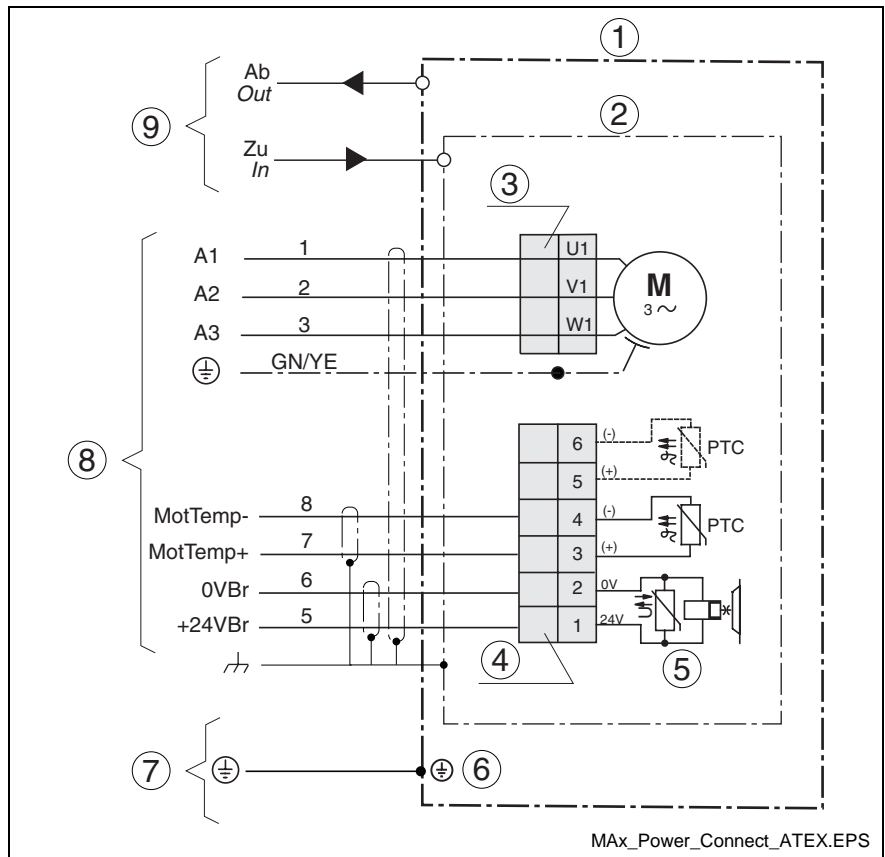
- Thread M6 ⇒ 4 Nm
- Thread M8 ⇒ 9 Nm
- Thread M10 ⇒ 18 Nm

5. Fasten the lid (1) of the terminal box using all 4 fastening bolts secured with Loctite 243. Before tightening the bolts, make sure that the gasket (2) between the lid and the terminal box housing is correctly positioned.

Notes:

- The brake connections are assigned only if the motor was manufactured with the "brake" option.

- Only one of the PTC thermistor connector pairs (3-4 or 5-6) in the motor cable should be connected to the motor; the other one pairs serves a spare.
- Do not remove or damage the gasket located in the lid.
- Observe the size of the threaded cable connection and connection thread for the cable inlet into the terminal box.
- The connections of the motor-windings in the terminal box must not be removed.
- The through hole (8) in the motor housing may not be closed or sealed off.



- | | | | |
|------|----------------|------|-------------------------------------|
| (1): | Motor | (6): | Grounding Conductor |
| (2): | Terminal Box | (7): | Ground |
| (3): | Terminal Block | (8): | Rexroth Drive Controller |
| (4): | Terminal Strip | (9): | Control Device for Motor Scavenging |
| (5): | Brake | | |

Fig. 5-7: Connection diagram for explosion-protected areas

Encoder Connection

A 10 meter-long connection cable is connected with the explosion-protected motors. This connection cable has been connected with the encoder at the factory. This connection cable has been connected with the encoder at the factory. It must merely be connected to the motor drive device after the motor has been installed.

**DANGER**

Danger of explosion due to improper handling when connecting the motor!

⇒ The junction to/on the motor drive device must be located outside of the area subject to explosions.

Note: Observe the following when connecting the encoder:

- The encoder housing on the motor may no longer be opened! Do not remove any of the screws on the encoder housing. The connection cable has already been connected with the motor encoder at the factory.
- Work may be carried out only if the electrical system is not under power.
- Heed the information in the project planning manual for the control device as well as the details in the project planning manual of the motor for connection assignment in the DOK-MOTOR*-MAD/MAF****-PRxx-xx-P, Chapter 8.7 "Encoder Connection".

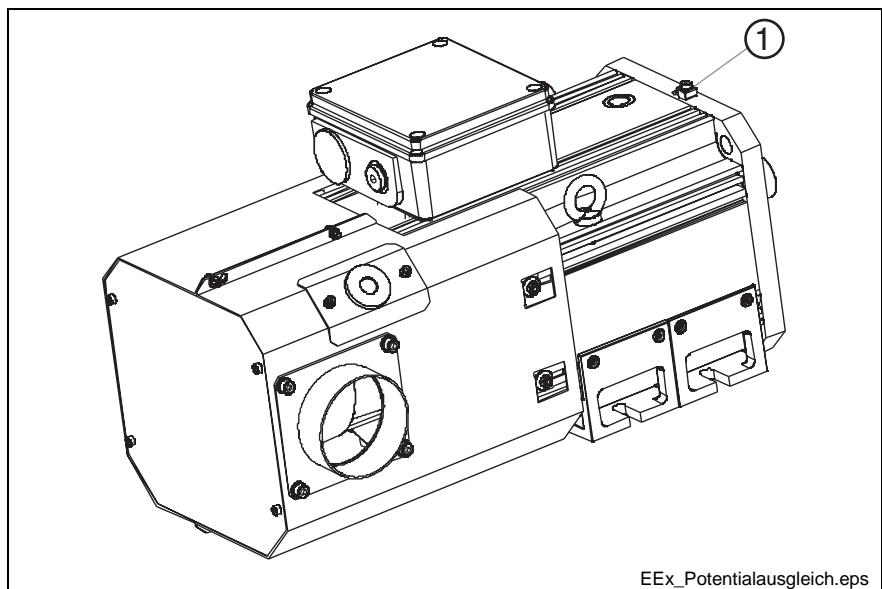
Grounding Conductor

**WARNING**

Danger of explosion due to improper handling when connecting the motor!

⇒ The ground conductor on the motor must be additionally connected to the protective conductor with a separate cable with 4 mm² cross-section.

The motors for areas subject to explosions have an additional ground lug on the motor flange for this purpose. Use the grounding cable to connect the ground-reference lug of the motor with the ground reference of the machine or system and tighten the screw connection.



EEx_Potentialausgleich.eps

(1): Ground-reference lug to connect the grounding conductor

Fig. 5-8: Grounding conductor

Protective conductor terminal on motor size	Nominal cross-section	Terminal area
100...130	4 mm ²	4 mm ² (finely stranded) 6 mm ² (single-wire)
160...180	10 mm ²	10 mm ² (finely stranded) 10 mm ² (single-wire)

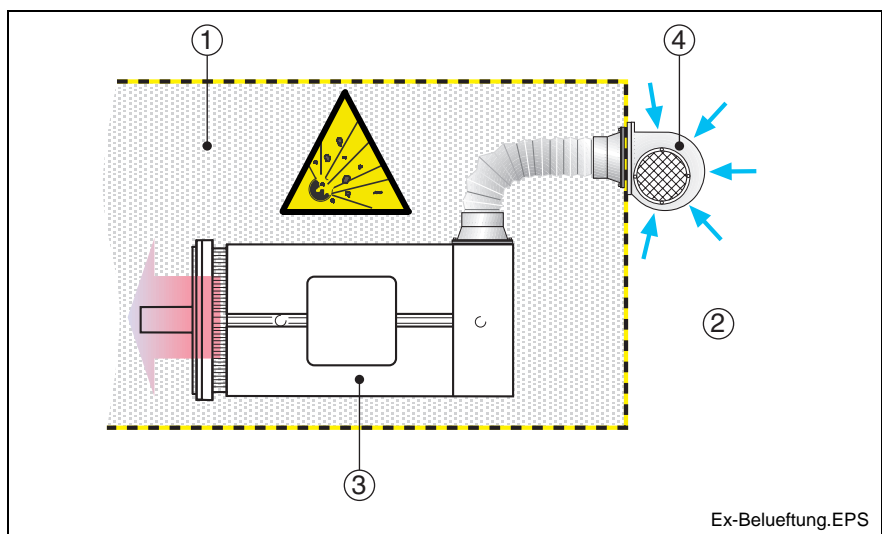
Fig. 5-9: Terminal for grounding conductor

Cooling for MAD motors

MAD motors with explosion-protection design are equipped with a fan cowl for operation with an external fan.

Note: The required fan and corresponding connection materials (air duct, connection clamps, etc.) do not belong to the scope of delivery of the motor; these must be provided by the machine manufacturer.

MAD motors may be operated only if the fan provides the specified minimum amount of air flow on the motor side. Therefore, when selecting radial fans or central ventilation systems, take into account the length of the air duct to be installed, as well as the air baffles. For further information refer to the Chapter 9.8 "Motor Cooling" of the project planning manual.



- (1): Explosion-endangered area
- (2): Neutral area
- (3): IndraDyn A motors with ATEX design
- (4): Radial fan (not included in scope of delivery)

Fig. 5-10: Fan connection for motors in an explosion-protected area

Cooling for MAF motors

The connection of the cooling system is done directly to the two connecting threads on the motor side. The connecting threads have been covered with protective caps at the factory.

The assignment of inflow (IN) and outflow (OUT) can be made as desired; it has no influence on the performance data of the motor.

The following coolant connection threads are present, they depend on the motor frame size.

Motor MAF ...	Coolant connection thread
100 ... 130	G1/4"
160 ... 180	G1/2"

Fig. 5-11: Coolant connection threads

Note: When making the connections, ensure that the coolant connections are sufficiently tight and then check their impermeability.

Purging Connections

The connection of an ATEX motor with an EEx p control device has to be done with a pipe or a tube with a maximum internal diameter of 8 mm. If plastic pipes are used, the maximum outer diameter is 13 mm.

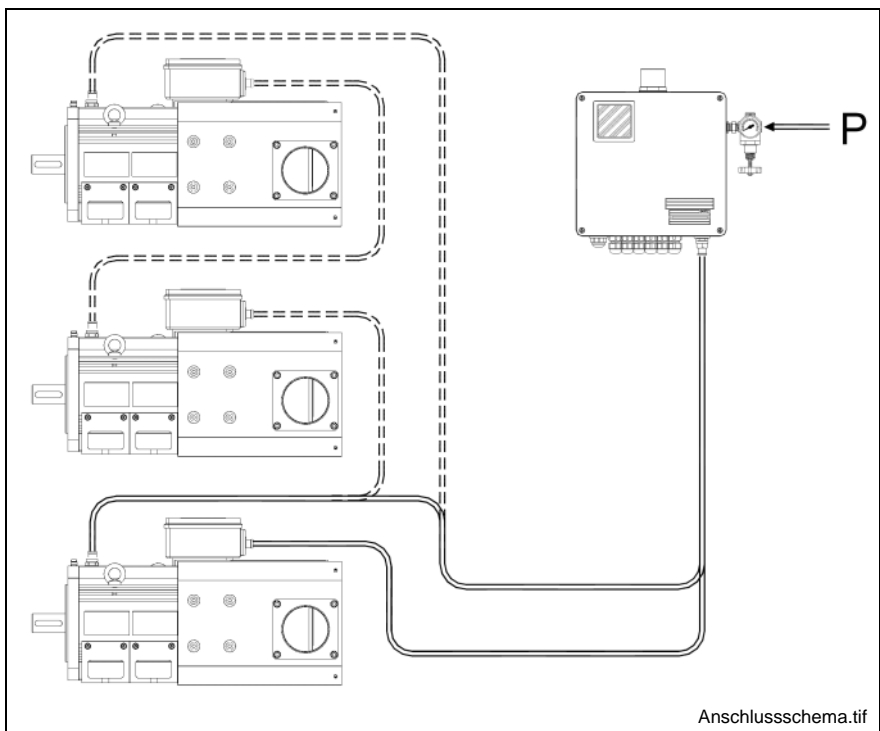


CAUTION

Possible electrostatic discharge from plastic pipes!

⇒ Use only plastic pipes that are certified for use in explosion-protected areas.

Connect the pneumatic purging gas lines by heeding the **maximum permitted bending cycles** according to Fig. 5-12.



p: Maximum permitted input pressure on EEx p control device = **3 bar**

Fig. 5-12: Purging gas connection layout

Note: Should more than one motor be operated with a control device, apply them in a row when connecting the purging gas tube (see Fig. 5-12)!

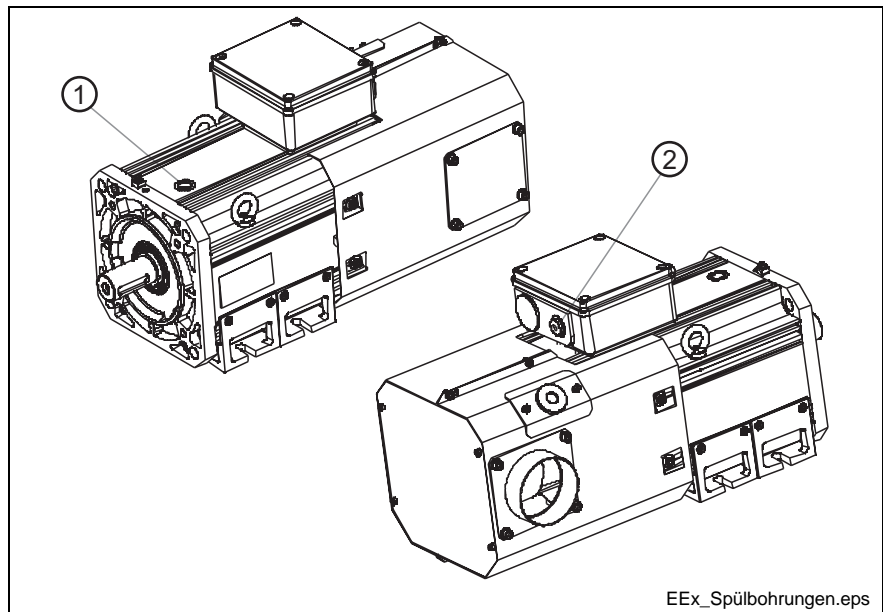
The motor purging tube is screwed directly to the corresponding connecting threads on the motor. The connecting threads have been covered with protective caps at the factory. Remove the protective caps just before assembly.

Motor size MAD/MAF...	Connecting threads of scavenging holes
100 ... 180	G1/4"

Fig. 5-13: Connection thread of the scavenging holes

When connecting the scavenging holes, pay attention to the specified flow directions:

- inflow (IN) via scavenging hole on terminal box.
- outflow (OUT) via scavenging hole on motor housing.



- (1): Scavenging hole on motor housing (OUT)
 (2): Scavenging hole on terminal box (IN)

Fig. 5-14: Connection for scavenging on ATEX motors

Purging Connections

Proceed as follows to connect the scavenging holes:

1. Remove the protective plugs of the scavenging gas holes on the motor.
2. Fasten the scavenging lines in the appropriate connection threads on the motor.

When connecting the scavenging lines, pay attention to the correct flow direction.

3. Tighten the connection firm.

Scavenging gas

Only inert gas or cleaned and dried industrial air is permitted to be used as scavenging gas. In any case, a filter must be installed upstream if the quality in terms of foreign particles cannot be ensured.

5.10 Commissioning



WARNING

Danger of explosion due to failure to accept the overall system!

- ⇒ Commissioning in explosion-protected areas is prohibited until it has been ascertained that the overall system corresponds to the demands and certification conditions for explosion protection.
- ⇒ After repairs and disassembly in the course of the maintenance of safety-relevant motor parts, the motor must be tested individually again according to EN 50014:1997 (section 26) and EN 50016 if the explosion-protection characteristics were changed due to the repairs or disassembly.



CAUTION

Material damage due to errors in the controls of motors and moving elements!

- ⇒ Do not carry out commissioning if connections, operating states or product data are unclear or faulty!
- ⇒ Do not carry out commissioning if the safety and monitoring equipment of the system is damaged or not in operation.
- ⇒ Check the holding brake (option) functions before commissioning.
- ⇒ Contact Bosch Rexroth for missing information or support during commissioning!
- ⇒ Observe the notes regarding commissioning of the motor scavenging device.

Purging Time of the Overall System

A specified preliminary purging time of the overall system must be maintained each time the motors are started. The purging time of the overall system can be determined according to the following information:

Determination of the purging time

- 60 seconds purging time per connected motor
- 30 seconds purging time per each 10 m of connection hose.

Example:

Connected motors: 2 2	x 60 seconds	Purging time 120 sec.
Length of the scavenging gas lines: 14 m 2	x 30 seconds	Purging time 60 sec.
Minimum purging time to be set on the control device		180 sec.

Fig. 5-15: Sample calculation for the purging time

Pressure switching values to be set

The BARTEC type 07-3711-2213/1002 has been preset at the factory. This preset can be used to operate a drive system consisting of

- up to 5 motors with
- up to 20 m purging gas lines

Are devices of other manufacturers used, the following pressure switching values are checked on location. The operator must ensure that the pressure switching values are checked on location.

Description	Pressure switching value
DIFF A / DIFF B (flow rate on pressure control device)	2.0 mbar
Min A / MIN B (minimum internal housing pressure, deactivation-value)	1.0 mbar
MIN P (freely selectable preliminary alarm)	2.0 mbar
DP 1 (minimum or command operating pressure)	2.5 mbar
MAX (maximum internal housing pressure)	23.0 mbar
MAX 1 (maximum purging pressure)	20.0 mbar

Fig. 5-16: Pressure switching values

Preparation

1. Keep the documentation of all applied products ready.
2. Check the products for damage.
3. Check all mechanical and electrical connections (incl. the grounding conductor!).
4. Activate the safety and monitoring equipment of the system.

Execution

When all prerequisites have been fulfilled, proceed as follows:

1. Activate the fan for the MAD motor or the external coolant system to cool the MAF motor.
2. Check the values shown on the designation label on the motor (see Fig. 5-3), such as the purging volume, the scavenging gas, the purging time, etc. These values must be set, attained and maintained. Heed the details of the manufacturer of the control device.
3. Activate the control device of the motor purging.
4. Carry out the commissioning of the drive system according to the instructions of the corresponding product documentation. You can find the respective information in the functional description of the drive-devices.
5. Log all measures taken in the commissioning log.

Commissioning of drive controllers and the control unit may require additional steps. The inspection of the functioning and performance of the systems is not discussed in these operating instructions; instead, it is carried out within the framework of the commissioning of the machine as a whole. Observe the information and regulations of the machine manufacturer.

5.11 Dismantling



DANGER

Danger of explosion! Fatal injury due to errors in activating motors and working on moving elements!

- ⇒ Do not work on unsecured and operating machines.
- ⇒ Before touching the motor, let it cool sufficiently after switching it off. A cooling time **up to 140 minutes** can be necessary!
- ⇒ Ensure that the power is off and that the motor is disconnected only in an atmosphere that is not capable of explosions.
- ⇒ Before working on the system, always use a suitable measuring instrument (e.g. multimeter) to check whether parts are still under a residual voltage (e.g. due to the residual energies of capacitors in filters, drive devices, etc.); let their discharge times elapse.
- ⇒ Secure the machine against accidental movements and against unauthorized operation.
- ⇒ Before dismantling, secure the motor and power supply against falling or movement before disconnecting the mechanical connections.
- ⇒ Observe the notes regarding dismantling in the documentation of the motor purging control device.

In the case of malfunctions, maintenance or deactivation of the motors, proceed as follows:

1. Use the control commands to bring the drive to a controlled standstill.
2. Switch off the power and control voltage of the drive device.
3. **Only for MAD:** Switch off the motor protection switch for the motor fan.
Only for MAF: Switch off of the power supply of the external cooling system.
4. Switch off the control device for the motor purging system (observe the notes of the manufacturers regarding deactivation).
5. Switch off the main switch of the machine.
6. Secure the machine against accidental movements and against unauthorized operation.
7. Wait for the cooldown times of the motor and the discharge time of the electrical systems to elapse.
8. Disconnect all electrical connections. Remove the purging lines on the connection threads from the motor.
9. Before dismantling, secure the motor and power supply against falling or movement before disconnecting the mechanical connections.
10. Dismantle the motor from the machine. At the MAF motor, also empty the coolant channels.
11. Log all measures taken in the commissioning log.

5.12 Maintenance / Repairs

Increase availability with regular preventive maintenance measures. Notice the information in the maintenance schedule of the machine manufacturer and the following details regarding maintenance measures and intervals for the motor.



WARNING

Danger of explosion!
Death by electrocution possible due to live parts with more than 50V!

- ⇒ Working on parts that are under power while the danger of explosions exists is strictly prohibited.
- ⇒ Before starting work that has to be carried out, observe the important safety regulations according to DIN VDE 530, such as releasing the power; securing against restarting; ensuring that the system is not under power; grounding and short-circuiting; and covering or fencing off neighboring parts that are under power.
- ⇒ Ensure that the measures mentioned above cannot be repealed before the work is completed.

Maintenance

Measure	Interval
Only for MAF: Check the functioning of the coolant system	According to the guidelines in the machine maintenance plan, but at least every 1,000 operating hours.
Only for MAD: Check the functioning of the fan and the air circulation.	According to the guidelines in the machine maintenance plan, but at least every 1,000 operating hours.
Check the mechanical and electrical connections.	According to the guidelines in the machine maintenance plan, but at least every 1,000 operating hours.
Check the air hoses of the motor purging device for correct positioning and leaks	According to the guidelines in the machine maintenance plan, but at least every 1,000 operating hours. Note: If the control device issues an error message regarding a loss of pressure in the excess pressure capsule, this can indicate that the shaft sealing ring is worn.
Check the machine for smooth running, vibrations and bearing noises.	According to the guidelines in the machine maintenance plan, but at least every 1,000 operating hours.
Remove dust, chips and other dirt from the motor housing, cooling fins and the connections.	Depending on the degree of soiling, but after one operating year at the latest.

Fig. 5-17: Maintenance measures

Repairs

**WARNING****Danger of explosion due to improper repairs!**

- ⇒ Repairs on ATEX motors may only be carried out by Bosch Rexroth Electric Drives and Controls GmbH or an authorized workshop.
 - ⇒ If Rexroth ATEX motors are repaired, modified or retrofitted in a workshop other than at Bosch Rexroth Electric Drives and Control GbmH, IEC 20034-1 dictates that an additional label is to be attached to the motor after every repair of modification indicating the name of the workshop or of the repairman, the year of the repair and the modifications made.
 - ⇒ After repairs and disassembly in the course of the maintenance of safety-relevant motor parts, the motor must be tested individually again according to EN 50014:1997 (section 26) and EN 50016 if the explosion-protection characteristics were changed due to the repairs or disassembly.
-

Defective ATEX motors must be sent back to the place of manufacture or to a Bosch Rexroth authorized workshop for ATEX motors for repairs such as

- Replacing the motor encoder
- Replacing the radial shaft sealing ring
- ...

In no case may they be dismantled or repaired by an unauthorized workshop.

6 Anhang

Industrial Hydraulics | Electric Drives and Controls | Linear Motion and Assembly Technologies | Pneumatics | Service Automation | Mobile Hydraulics

Rexroth
Bosch Group

Konformitätserklärung
Im Sinne der EG-Richtlinie 94/9/EG
Produkt/Product/produit: MAD/ MAF für ATEX

RNC 87411-700
2006-02-08

Declaration of Conformity as per EC directive 94/9/EG
Déclaration du fabricant conformément à la directive "CE" 94/9/EG

Hiermit erklären wir, dass das Produkt We herewith declare that the product Par la présente nous déclarons que le produit

1. Produkt:	AC-Motor	
Product:	AC motor	
Produit:	Moteur AC	
2. Hersteller:	Bosch Rexroth Electric Drives and Controls GmbH	
Manufacturer:	Bürgermeister-Dr.-Nebel-Straße 2	
Constructeur:	97816 Lohr a. Main / Germany	
3. Typ / Type:	MAD.....-S6-... ; MAF.....-S6-... MAD.....-M6-... ; MAF.....-M6-...	
4. ab Herstellungsdatum:	2006-04-01	
from date of manufacture:		
à partir de la date de fabrication:		
5. Angewendete Normen / Applicable standard / Normes utilisées		
<u>Norm / Standard / Norme</u>	<u>Titel / Title / Titre</u>	<u>Ausgabe / Edition</u>
EN 50014 + A1 + A2	Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres - General requirements	1997/ 1999
EN 50018 + A1	Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres - Flameproof enclosure „d“	2000 / 2002
EN 50016	Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres - Pressurized apparatus „p“	2002
6. Baumusterprüfbescheinigungen / Type Examination Certificate / Attestation d'examen de type		
TPS 05 ATEX 57401 1	EG-Baumusterprüfbescheinigung des TUEV Product Service TUEV Sued, Germany mit Prüfbericht 70096392, betreffend MAD/ MAF	

© Bosch Rexroth AG 2003

RNC-874116-000_KOE_N_D3_2003-11-26.doc

den Bestimmungen der EG-Richtlinie 94/9/EG vom 23. März 1994 entspricht. Die Produkte sind ausschließlich zum Einbau in eine Maschine mit funktionierenden und zugelassenen Schutz- und Überwachungseinrichtungen für den Explosionsschutz bestimmt. Die Verwendung der in der Baumusterprüfbescheinigung angegebenen Sicherheitseinrichtungen und Komponenten unter den dort genannten Betriebsbedingungen und Normen wird vorausgesetzt.

complies with the provisions of EC Directive 94/9/EC dated 23rd March 1994. The product is intended solely for installation in a machine with working and approved safety and monitoring equipment for the explosion protection. As a prerequisite, the safety devices and components specified in the Type Examination Certificate must be used under the operating conditions and standards mentioned in this certificate.

satisfait aux dispositions de la Directive CE 94/9 CE du 23 mars 1994. Les produits sont tous, sans exception, destinés et être intégrés à une machine avec l'équipement immatriculé de sécurité et protection explosive. Il est présumé que les dispositifs de sécurité et composants indiqués dans l'Attestation d'examen de type sont utilisés sous les conditions de fonctionnement et normes mentionnées dans l'Attestation d'examen.

Bosch Rexroth Electric Drives and Controls GmbH
Bgm.-Dr.-Nebel-Straße 2 • D-97816 Lohr am Main
Tel. +49 9352 40-0 • Fax +49 9352 40-4885

Abb. 6-1: Konformitätserklärung 1/2

MAD/ MAF für ATEX, Konformitätserklärung

Page 2 / 2
RNC 87411-700 : 2006-02-08

Für das Gesamtsystem ist eine Zulassung einschließlich der Schutz- und Überwachungseinrichtungen für den Explosionsschutz erforderlich, in der die Anforderungen der Normen auf Einhaltung im Gesamtsystem geprüft wurden.

The approval of the overall system with the safety and monitoring equipment for the explosion protection included is required. The requirements of the standards must be approved for compliance in the overall system.

La certification du système entier avec l'équipement de sécurité et protection explosive compris est nécessaire. L'observation des exigences normatives dans le système entier doit avoir été vérifiée.

Die Inbetriebnahme des Produktes ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die das Produkt eingebaut werden soll, den Bestimmungen der EG-Richtlinie entspricht.

It is prohibited to put the product into operation until it has been established that the machine in which the product is to be installed complies with the provisions of the EC Directive.

La mise en service du produit est proscrite tant qu'il n'a pas été constaté que la machine dans laquelle ce produit doit être monté, répond aux dispositions de la directive CE.

Erläuterungen:

Der bestimmungsgemäße Gebrauch des Produktes setzt die Einhaltung der Benutzungsbestimmungen und Anwendungsbedingungen, die in der Dokumentation „MAD/ MAF Motoren für explosionsgefährdete Bereiche nach ATEX – Betriebsanleitung“ (Dokumentationstyp DOK-MOTOR*-IDYN*A*ATEX-IB02-D5-...) angegeben werden, durch den Anwender voraus.

Explanations:

For the product to be used as intended the user must comply with the provisions of use and conditions of application laid down in the documentation „MAD/ MAF motors for hazardous areas in accordance with ATEX – Project Planning Manual“ (documentation type DOK-MOTOR*-IDYN*A*ATEX-IB02-D5-P).


Explications:

L'utilisation correcte du produit, c'est-à-dire en conformité avec sa destination, présuppose le respect par son utilisateur des prescriptions d'utilisation et conditions d'application stipulées dans la documentation „MAD/ MAF Moteurs pour atmosphères explosibles suivant ATEX – Guide de projet“ (Type de documentation DOK-MOTOR*-IDYN*A*ATEX-IB02-D5-P).

Der Motor hat die folgende Kennzeichnung:

The motor has the following markings:


Le moteur a la caractérisation suivante:

CE  II 2 G EEx p d IIB T3CE  II 2 G EEx p d IIB T3 XCE  II 2 G EEx p d IIB T3 X


Lohr a. Main, den
Ort/place/lieu

2006-02-17
Datum/date

i.V.


Michael Steinbrecher
Leiter Qualitäts-Management/
Head of Quality Management/
Directeur Gestion Qualité

i.V.


Norbert Nellen
Produktsicherheitsbeauftragter/
Product Safety Supervisor/
Responsable Sécurité des Produits

Änderungen im Inhalt der Konformitätserklärung sind vorbehalten. Derzeit gültige Ausgabe auf Anfrage.
We reserve the right to make changes in the conformity declaration. Presently applicable edition can be obtained upon request.
Le fabricant se réserve le droit de modifier le contenu de la déclaration de conformité. Edition actuellement en vigueur sur demande.

Konformitätserklärung2.tif

Abb. 6-2: Konformitätserklärung 2/2

7 Service & Support

7.1 Helpdesk

Unser Kundendienst-Helpdesk im Hauptwerk Lohr am Main steht Ihnen mit Rat und Tat zur Seite. Sie erreichen uns

Our service helpdesk at our headquarters in Lohr am Main, Germany can assist you in all kinds of inquiries. Contact us

- telefonisch - by phone: **+49 (0) 9352 40 50 60**
über Service Call Entry Center Mo-Fr 07:00-18:00 Central European Time
- via Service Call Entry Center Mo-Fr 7:00 am - 6:00 pm CET
- per Fax - by fax: **+49 (0) 9352 40 49 41**
- per e-Mail - by e-mail: service.svc@boschrexroth.de

7.2 Service-Hotline

Außerhalb der Helpdesk-Zeiten ist der Service Deutschland direkt ansprechbar unter

After helpdesk hours, contact the German service experts directly at

+49 (0) 171 333 88 26

oder - or

+49 (0) 172 660 04 06

Außerhalb Deutschlands nehmen Sie bitte zuerst Kontakt mit unserem für Sie nächstgelegenen Ansprechpartner auf.

Hotline-Rufnummern anderer Regionen und Länder entnehmen Sie bitte www.boschrexroth.com.

Hotline numbers of other countries to be seen in the addresses of each region.

Please contact our sales / service office in your area first.

You can find the current addresses at www.boschrexroth.com

7.3 Internet

Unter www.boschrexroth.com finden Sie ergänzende Hinweise zu Service, Reparatur und Training sowie die **aktuellen** Adressen unserer Vertriebs- und Servicebüros.

At www.boschrexroth.com you can find additional notes about service, repairs, training and the current addresses for our sales and service facilities locations around the world.

7.4 Vor der Kontaktaufnahme... - Before contacting us...

Wir können Ihnen schnell und effizient helfen wenn Sie folgende Informationen bereithalten:

1. detaillierte Beschreibung der Störung und der Umstände.
2. Angaben auf dem Typenschild der betreffenden Produkte, insbesondere Typenschlüssel und Seriennummern.
3. Tel./Faxnummern und e-Mail-Adresse, unter denen Sie für Rückfragen zu erreichen sind.

For quick and efficient help, please have the following information ready:

1. Detailed description of the failure and circumstances.
2. Information on the type plate of the affected products, especially type codes and serial numbers.
3. Your phone/fax numbers and e-mail address, so we can contact you in case of questions.

Bosch Rexroth AG
Electric Drives and Controls
Postfach 13 57
97803 Lohr, Deutschland
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2
97816 Lohr, Deutschland
Tel. +49 (0)93 52-40-50 60
Fax +49 (0)93 52-40-49 41
service.svc@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

