

# ATEX GM, SV, ZP



**Ausgabe:** 10.22  
**Veröffentlicht:** 10/2022  
**Status:** Freigegeben  
**Dokumentnummer:** TDD-00023023  
**Auftrags-Nr.:** 1-007-7800

Oerlikon Barmag  
Zweigniederlassung der Oerlikon Textile  
GmbH & Co. KG  
Leverkuser Str 65  
D-42897 Remscheid, Germany  
T +49-21 91 67-0  
F +49-21 91 67-12 04  
[www.oerlikon.com](http://www.oerlikon.com)

---

## **Rechtliche Hinweise/Urheberrechtsvermerk**

Alle Rechte vorbehalten.

Reproduktion, auch auszugsweise, ausdrücklich verboten.

© 2022 durch Oerlikon Barmag, Zweigniederlassung der Oerlikon Textile GmbH & Co. KG

Alle verwendeten Markenzeichen und Wortmarken sind, auch wenn nicht ausdrücklich als solche gekennzeichnet, Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Beschränkte Rechte:

Für innerbetriebliche Zwecke des Maschinenbetreibers wird das Kopieren und Ausdrucken ausdrücklich erlaubt (z. B.: zur Schulung des Bedienpersonals); ein Hinweis auf das Urheberrecht und Copyright muss erfolgen.

**GM, SV, ZP**

<b>1</b>	<b>ATEX .....</b>	<b>1</b>
1.1	Ergänzung zur Montagesanleitung „GM / SV / ZP / GP“ .....	1



# 1 ATEX

## 1.1 Ergänzung zur Montagesanleitung „GM / SV / ZP / GP“

### Zur Erfüllung der Richtlinie 2014/34/EU (ATEX)

#### Zündschutzart: Konstruktive Sicherheit "c"

#### CE Ex II 2 G Ex h IIC T3 Gb X / CE Ex II 2 G Ex h IIC T4 Gb X

#### Gültig für Dosierpumpen der Serien GM, SV, ZP (nicht gültig für Serie GP)

Um das Risiko einer Entzündung von explosionsfähiger Atmosphäre ausschließen zu können, müssen die folgenden Punkte unbedingt beachtet werden.

1. Beachten Sie unbedingt die Montageanleitung „GM / SV / ZP / GP“.
2. Beachten Sie unbedingt die Betriebsanleitungen der Zulieferer der Antriebskomponenten (Getriebemotor, Bogenzahnkupplung, Magnetkupplung usw.).
3. Betreiben Sie die Pumpe nur in den Grenzen, die im Pumpen-Kenndatenblatt angegeben sind.

Das Pumpen-Kenndatenblatt ist als Anlage beigefügt.

4. Alle erforderlichen Arbeiten an explosionsgeschützten Anlagen, insbesondere auch Planung, Transport, Montage, Reparatur, Installation, Inbetriebnahme, Wartungs- und Installationsarbeiten müssen durch den Barmag-Pumpen-Service oder durch eigenes geschultes, qualifiziertes Personal ausgeführt werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Diese müssen bei der Ausbildung auch Kenntnisse über die verschiedenen Zündschutzarten und Installationsverfahren, einschlägigen Regeln und Vorschriften sowie die allgemeinen Grundsätze der Zoneneinteilung vermittelt bekommen. Eine angemessene Weiterbildung oder Schulung des Personals ist regelmäßig durchzuführen. Ein Nachweis der entsprechenden Erfahrung und der erforderlichen Schulungen muss vorliegen.

Für die Inspektions-, Wartungs-, Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten stehen bei Barmag Pumpenwerkstätten zur Verfügung. Es wird empfohlen die genannten Arbeiten bei Barmag durchführen zu lassen. Werden vom Betreiber Inspektions-, Wartungs-, Reparatur und Instandhaltungsarbeiten mit eigenem Personal durchgeführt, bietet Barmag für diesen Personenkreis entsprechende Schulungen an. Darüber hinaus können bei Barmag für jeden Pumpentyp Service-Bücher bestellt werden. Wenn der Betreiber der Pumpe / des Aggregates einen eigenen Austausch von Pumpen-/ Aggregatbauteilen im Rahmen der Wartung durchführt, dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden. Eine solche Reparatur/Instandhaltung darf nur durch befähigtes Personal durchgeführt werden. Vor Inbetrieb- bzw. Wiederinbetriebnahme muss der Betreiber durch Prüfungen sicherstellen, dass die Pumpe keine Zündgefahr darstellt. Dies beinhaltet die ordnungsgemäße Montage der Pumpe sowie eine Überprüfung der Leichtgängigkeit der Pumpe nach der Montage. Zur Prüfung muss die Pumpe im Inneren mit einem Mineralöl mit

einer Viskosität von max. 250 cSt benetzt sein. Die Pumpe darf bei vor- und gegendruckfreier Prüfung ein maximales Antriebsmoment von 0,5 Nm bei  $50 \frac{1}{\text{min}}$  nicht überschreiten.

Im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) muss der Betreiber die Richtlinie 1999/92/EG einhalten, nach der vor der erstmaligen Nutzung die Explosions-sicherheit der Gesamtanlage überprüft werden muss und sämtliche zur Gewährleistung des Explosionsschutzes erforderlichen Bedingungen während des Betriebs aufrechtzuerhalten sind. Es gelten zudem die nationalen Gesetze und Regelwerke.

Für den Einsatz von ATEX-Pumpen im nicht-EWR muss der Betreiber ebenfalls vor der erstmaligen Nutzung die Explosions-sicherheit der Gesamtanlage überprüfen und sämtliche zur Gewährleistung des Explosionsschutzes erforderlichen Bedingungen während des Betriebs aufrecht halten. Es gelten ebenfalls die nationalen Gesetze und Regelwerke.

5. Änderungen an explosionsgeschützten Anlagen sind nicht zulässig, da sie den Explosionsschutz beeinträchtigen könnten.
6. Pumpe nicht ohne Fördermedium betreiben. Die Pumpe muss stets vollständig mit Fördermedium gefüllt sein. Entsprechende Überwachungen (z.B. Füllstandsüberwachung des Versorgungsgefäßes oder Druckmessung im Pumpeneintritt) sind vorzusehen.  
Bei Pumpen, die im Saugbetrieb arbeiten, muss sichergestellt werden, dass bei der Inbetriebnahme und während des Betriebes keine Luftblasen in das Fördermedium gelangen. Hierzu muss auf Luftdichtigkeit aller Schlauch- / Rohranschlüsse und Verbindungen geachtet werden.
7. Die Pumpe muss auf ihrer gesamten äußeren Oberfläche stets sauber gehalten werden. Sie muss daher regelmäßig gereinigt werden. Eine Isolation der Pumpe oder Umhausung, welche die freie Konvektion um die Pumpe behindert, ist nicht erlaubt
8. Die Sperrkammer muss stets vollständig mit Sperrmedium befüllt sein.
9.
  1. Die verwendeten Fördermedien müssen gut schmierend sein und dürfen nicht agglomerieren.
  2. Die Viskosität der Fördermedien darf maximal **10 Pas** betragen.
  3. Im Fördermedium enthaltene Partikel dürfen nicht größer als 5 µm sein.
  4. Es muss durch geeignete Maßnahmen (z.B. durch Filter, oder durch Forderungen an die Lieferanten der Fördermedien) sichergestellt werden, dass keine Partikel > 5 µm und keine Fremdkörper in die Pumpe gelangen.
  5. Die Partikel dürfen nicht zum Separieren und Ablagern neigen.
10.
  1. Die maximal zulässige Umgebungstemperatur für Dosierpumpen und Dosieraggregate beträgt 40°C.
  2. Die minimal zulässige Umgebungstemperatur für Dosierpumpen und Dosieraggregate beträgt 10°C.
11.
  1. Die maximal zulässige Betriebstemperatur (Pumpe, Fördermedium und ggf. Heizmedium) beträgt 40°C für Pumpen mit Temperaturklasse T3 und T4.
  2. Höhere Temperaturen sind nur zulässig, wenn diese in schriftlicher Form von Barmag genehmigt wurden.

3. Die minimal zulässige Betriebstemperatur (Pumpe, Fördermedium und ggf. Heizmedium) beträgt 10°C.
12. 1. Die maximal zulässige Drehzahl von 1-stufigen GM-Pumpen (1 Zahnrad-Ebene) beträgt 200 min<sup>-1</sup>.
2. Die maximal zulässige Drehzahl von 2-stufigen GM-Pumpen (2 Zahnrad-Ebenen) beträgt 400 min<sup>-1</sup>.
3. Pumpen der GM-Baureihe mit Fördermengen von mehr als 20 cm<sup>3</sup>/U dürfen nur mit maximal 150 min<sup>-1</sup> betrieben werden.
4. Höhere Drehzahlen sind nur mit Genehmigung von Barmag zulässig.
13. 1. Die Temperatur der Pumpe muss ständig überwacht werden. Hierzu ist die Pumpe mit einer speziellen Temperaturfühlerbohrung ausgestattet. In diese Bohrung muss der von Oerlikon Barmag gelieferte Temperaturfühler eingesetzt werden. Die Fixierung des Temperaturfühlers erfolgt mittels seines Bajonett-Verschlusses.  
Der in der Pumpe montierte Temperaturfühler muss mit der Steuerung der Kundenanlage über einen eigensicheren Stromkreis "i" (Barriere) verbunden werden, welche die Pumpentemperatur ständig überwachen muss. Sobald die gemessene Temperatur höher ist als die Abschalttemperatur, muss die Pumpe automatisch gestoppt werden.  
Abschalttemperatur für Temperaturklasse T3: **140°C**  
Abschalttemperatur für Temperaturklasse T4: **100°C**
2. Es darf nur der von Barmag gelieferte Temperaturfühler in Verbindung mit dem zugehörigen Nippel verwendet werden.
14. Stopfbuchsdichtungen sind bei Pumpen, die in explosionsfähiger Atmosphäre betrieben werden, nicht zulässig.
15. Um einer zu starken Erwärmung der Pumpe vorzubeugen, sollte der volumetrische Wirkungsgrad der Pumpe (Verhältnis von tatsächlicher zu theoretischer Fördermenge) in jedem Betriebszustand mindestens 80 % betragen. Das kann durch entsprechende Versuche sichergestellt werden.
16. Es wird empfohlen einen passenden Barmag Antrieb zur Pumpe zu verwenden. Wenn kein Barmag Antrieb verwendet wird gelten die folgenden Bedingungen:
  - ▶ Die Pumpenantriebswelle und die Welle des Antriebes müssen zueinander fluchten.
  - ▶ Zur Kraftübertragung muss eine radialausgleichende Kupplung mit ATEX-Zulassung (bspw. Bogenzahnkupplung, Doppelkardanwelle, Dauermagnetkupplung) gemäß den Herstellerangaben verwendet werden. Ein Riemen- oder Kettentrieb ist nicht zulässig.
17. Antriebsaggregate müssen an einem stabilen Rahmen o.ä. befestigt werden.
18. Die Dosierpumpe und das Dosieraggregat müssen geerdet werden.  
(Pumpenerdung z. B. über Pumpen-Befestigungsschrauben, Motorerdung über Erdungsschraube) Die Schutzabdeckung des Dosierpumpenaggregates muss elektrisch leitfähig sein und in den Potentialausgleich einbezogen werden.  
Vor der Montage des Antriebsaggregates muss sichergestellt sein, dass alle Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben und die Kontaktflächen für die

Unterlegscheiben am Halter, am Getriebemotor und an der Schutzabdeckung metallisch blank sind.

19. Im Bereich der Pumpenanschlüsse darf keine adiabatische Kompression stattfinden und es dürfen keine Stoßwellen in die Pumpe eingeleitet werden.
20. Die Pumpen dürfen keinen Stößen ausgesetzt werden.
21. Um die Gefahr einer elektrostatischen Aufladung lackierter Teile (z.B. Blockhalter) zu vermeiden, dürfen diese Teile nur mit feuchten Lappen gereinigt werden.
22. Alle Leitungsanschlüsse und die Wellendichtung müssen regelmäßig auf Undichtigkeit kontrolliert werden. Ggf. ist die Anlage zu stoppen und die Undichtigkeit zu beseitigen (Kontrollintervalle in Abhängigkeit der Belastung, mindestens 1-mal pro Monat).
23. Die verwendeten Förder- / Sperr- / Spül- / Heizmedien dürfen die Dichtungen und die Pumpen-Werkstoffe chemisch nicht angreifen. Gegebenenfalls ist hierzu mit Barmag Rücksprache zu halten.

#### **HINWEIS**

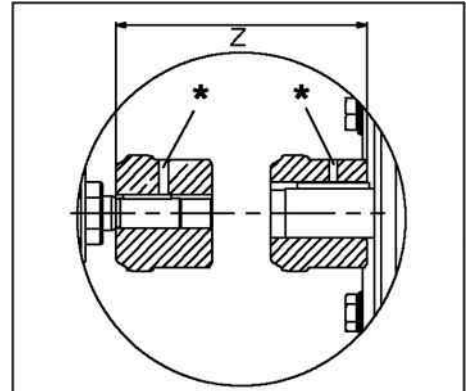
##### **Information!**

Auf der Pumpe und in der Konformitätserklärung ist die Temperaturklasse angegeben. Diese entspricht der maximalen Oberflächentemperatur sowohl auf den äußeren Flächen als auch im Inneren der Pumpe.

24. Bei der Auswahl des Fördermediums, des Sperrmediums und ggf. des Heizmediums muss die maximale Oberflächentemperatur berücksichtigt werden. Die Zündtemperatur des Fördermediums, des Sperrmediums und ggf. des Heizmediums muss mindestens 50°C höher als die maximale Oberflächentemperatur der Pumpe sein.
25. Werden Förder- oder Sperrmedien verwendet, die in Verbindung mit Luft exotherm reagieren, so dürfen diese -während bzw. nach der chemischen Reaktion- keine Temperaturen erreichen, die höher sind als die maximale Oberflächentemperatur der Pumpe. Die maximal zulässige Umgebungs- und Betriebstemperatur muss dabei berücksichtigt werden.
26. Verwenden Sie ausschließlich Barmag-Original-Teile
27. Pumpenantriebe mit Bogenzahn-Kupplung



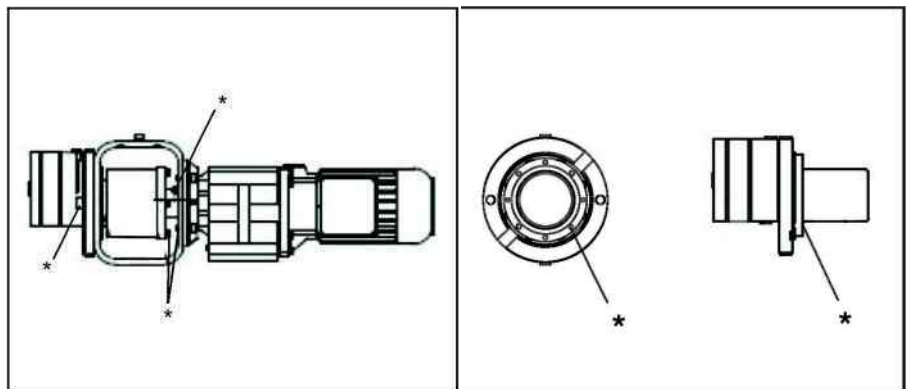
1. Die Gewindestifte zur Nabenbefestigung, die Schrauben der beiden Kupplungshälften sowie alle weiteren relevanten Schrauben sind gegen Selbstlockerung zu sichern, z.B. durch Loctite 243. Schrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen. Dieses kann bei Barmag erfragt werden.



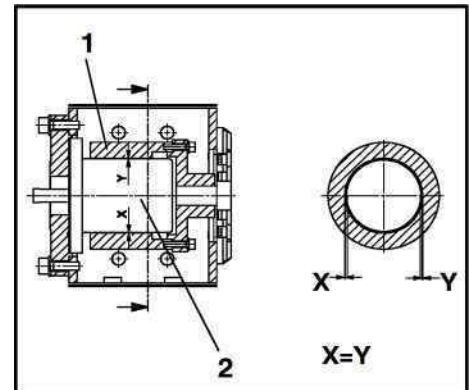
2. Bei der Montage der Kupplung zwischen Pumpe und Antrieb müssen die erforderlichen Einbaumaße beachtet werden. Das Maß Z muss dabei unbedingt eingehalten werden. Das Maß Z und weitere Informationen zu den Einbaumaßen können der Montagezeichnung PB-0-5681 entnommen werden. Die Montagezeichnung kann bei Barmag angefordert werden.
3. Achten Sie während des Betriebes der Kupplung auf veränderte Laufgeräusche und auftretende Vibrationen. Ggf. muss der Antrieb sofort gestoppt werden.

#### 28. Pumpenantriebe mit Magnetkupplung

1. Alle relevanten Schrauben sind gegen Selbstlockerung zu sichern, z.B. durch Loctite 243. Schrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen. Dieses kann bei Barmag erfragt werden.



2. Der rotierende Aussenrotor (1) darf keinesfalls am Spalttopf (2) schleifen. Aus diesem Grund müssen Pumpe und Getriebe radial exakt zueinander ausgerichtet sein. Es empfiehlt sich daher, Original Barmag-Antriebe zu verwenden.



3. Der Aussenrotor (1) der magnetischen Kupplung muss axial zum Innenrotor ausgerichtet sein und darf keinesfalls am Spalttopf (2) schleifen. Hierzu ist ggf. mit Barmag Rücksprache zu halten.
4. Beim Einschoben der Pumpe in den Außenrotor wird die Pumpe durch starke Magnetkräfte angezogen. Die Pumpe muss daher vorsichtig eingeschoben werden. Es darf zu keinem Aneinanderschlagen von Teilen kommen, da sonst der Magnet beschädigt werden könnte, was zu einem Schleifen führen kann.
5. Bei Verwendung von Barmag-Antrieben sind während des Einschobens der Pumpe entsprechende Montagestangen zu verwenden. Diese können bei Barmag bestellt werden. Bezüglich der Verwendung der Montagestangen ist mit Barmag Rücksprache zu halten. In jedem Fall ist die Betriebsanleitung zu beachten.
6. Nach der Montage der Magnetkupplung muss durch Drehen des Außenmagneten sichergestellt werden, dass der Magnet nicht schleift. Während des Betriebes ist auf Schleifgeräusche und Vibrationen zu achten. Gegebenenfalls muss der Antrieb sofort gestoppt werden.
7. Die Sperrkammer und der Magnetkuppelungsraum müssen vollständig mit Sperrmedium befüllt werden.
8. Die maximal zulässige Viskosität des Sperrmediums der Magnetkupplung beträgt 130 cSt.
9. Außen- und Innenrotor müssen mit gleicher Drehzahl laufen. Es darf kein Schlupf auftreten, da dies zu einer unzulässigen Erwärmung führen kann. Dies ist -z.B. durch Kontrolle des Förderstromes- zu überwachen.
10. Das übertragbare Drehmoment der Magnetkupplung muss vom äußeren Magneten abgelesen werden. Es muss durch eine geeignete Überwachung sichergestellt werden, dass dieses Drehmoment während des Betriebes der Pumpe nie überschritten wird.

**29. Wartungsintervalle:**

**1. Pumpen:**

- Alle Leitungsanschlüsse und die Wellendichtung müssen regelmäßig auf Undichtigkeit kontrolliert werden. Ggf. ist die Anlage zu stoppen und die Undichtigkeit zu beseitigen (Kontrollintervalle in Abhängigkeit der Belastung, jedoch mindestens 1-mal pro Monat).
- Der Verschleiß der Pumpen ist Abhängig von den Einsatzbedingungen und Medien und muss durch den Betreiber ermittelt werden. Hierzu in geeigneten Abständen überprüfen ob die geforderte Dosiergenauigkeit erfüllt wird.

**2. Bogenzahnkupplung:** Erstmalig nach 2000 Betriebsstunden, spätestens nach 3 Monaten. Falls bei Erstkontrolle kein oder nur unwesentlicher Verschleiß: 4000 Betriebsstunden, spätestens nach 12 Monaten bei gleichen Betriebsparametern.

Im Rahmen der Wartungen muss das maximal zulässige Verdrehspiel der Kupplung überprüft werden. Ggf. muss die Hülse der Kupplung durch eine neue ersetzt werden.



Das zulässige Verdrehspiel muss der Betriebsanleitung des Herstellers entnommen werden.

- 3. Magnetkupplung:** Bei vorschriftsmäßiger Montage und Verwendung wartungsfrei.
- 4. Getriebemotor:** Sichtkontrolle: jeden Monat; Nahkontrolle alle 500 Betriebsstunden, spätestens nach 3 Monaten. Detailkontrolle: alle 3000 Betriebsstunden, spätestens nach 6 Monaten.
- 5.** Die Wartungsvorschriften der Zulieferer sind unbedingt zu beachten. Diese können den Original-Betriebsanleitungen der Zulieferer entnommen werden.



# ATEX GM, SV, ZP



**Edition:** 10.22  
**Released:** 10/2022  
**Status:** Released  
**Document no.:** TDD-00023023  
**Contract no.:** 1-007-7800

Oerlikon Barmag  
Zweigniederlassung der Oerlikon Textile  
GmbH & Co. KG  
Leverkuser Str 65  
D-42897 Remscheid, Germany  
T +49-21 91 67-0  
F +49-21 91 67-12 04  
[www.oerlikon.com](http://www.oerlikon.com)

## **Legal notes / Copyright note**

All rights reserved.

Any reproduction, either in whole or in part, is forbidden.

© 2022 by Oerlikon Barmag, Zweigniederlassung der Oerlikon Textile GmbH & Co. KG

All trademarks and word marks used are the property of their respective owners, even if not expressly marked as such.

Restricted rights:

For internal use through the machine owner, copying and printing is expressly permitted (e.g.: for training of the operating staff); a copyright notice and the copyright itself are mandatory.

**GM, SV, ZP**

<b>1</b>	<b>ATEX .....</b>	<b>1</b>
1.1	Supplement to the assembly instructions "GM / SV / ZP / GP" .....	1





# 1 ATEX

## 1.1 Supplement to the assembly instructions "GM / SV / ZP / GP"

**For compliance with the directive 2014/34/EU (ATEX)**

**Type of protection: constructional safety "c"**

**CE Ex II 2 G Ex h IIC T3 Gb X / CE Ex II 2 G Ex h IIC T4 Gb X**

**Applies to metering pumps of the series GM, SV, ZP (does not apply to GP series)**

In order to be able to exclude the risk of ignition of an explosive atmosphere, the following items must be observed without fail.

1. It is imperative to observe the assembly instructions "GM / SV / ZP / GP".
2. Observe the operating instructions of the suppliers of the drive components (gear motor, curved teeth coupling, magnet coupling, etc.).
3. Only operate the pump within the limits given in the pump data sheet. The pump data sheet is enclosed.
4. All works required on explosion-proof systems, in particular planning, transport, assembly, repair, mounting, commissioning, maintenance and installation must be carried out by the Barmag Pump Service Department or by trained and qualified personnel of the operating company. Qualified personnel in the sense of the safety requirements given in the present document are persons who are authorized to start up, connect to ground, and mark devices, systems, and circuits in accordance with the standards prevailing in safety engineering. During training, they shall learn about the different types of protection and methods of installation, relevant rules and regulations, as well as about general basics as to classification of areas. Adequate further education or training of the personnel has to be carried out at regular intervals. The respective experience as well as the required trainings shall be proven by supporting documents.

Barmag employs pump service facilities for inspection, maintenance, and repair work. It is recommended that you have carried out the described works by Barmag. For operating companies planning to have their own personnel carry out inspection, maintenance, and repair works, Barmag offers corresponding training. Furthermore, you can order Service Books for each pump type from Barmag. When the company operating the pump / unit replaces pump / unit components by themselves in the course of maintenance, original spare parts must be used without fail. Such a repair / service must always be carried out by qualified personnel. Prior to commissioning or recommissioning, the operating company must check the pump to make sure it does not pose an ignition hazard. These measures include proper assembly of the pump as well as an inspection of the pump for smooth operation after its assembly. For the inspection, the interior of the pump must be wetted with a mineral oil having a viscosity of max. 250 cSt. During the inspection without pre-pressure and back pressure, the pump must not exceed a maximum torque of 0.5 Nm at 50 rpm/.

In the European Economic Area (EEA), the operating company must comply with the Directive 1999/92/EC based on which the overall system must be checked for explosion safety prior to its first use and any conditions required to guarantee explosion protection must be maintained during operation. In addition, the national laws and rules apply.

For the use of ATEX pumps in countries not belonging to the EEA, the operating company must also check the overall system for explosion safety prior to its first use and maintain any conditions required to guarantee explosion protection during operation. Here as well, the national laws and rules apply.

5. Alterations of explosion-proof systems are prohibited since such alterations may adversely affect explosion protection.
6. Do not operate the pump without pumping medium. The pump must always be completely filled with pumping medium. Provide the necessary monitoring functions (e.g. level monitoring of the tank or pressure measurement at the pump inlet).

For pumps operating in suction mode, make sure that no bubbles enter the conveyed medium during commissioning and during operation. For this purpose, make sure that all hoses and pipe couplings and connections are airtight.

7. The entire external surface of the pump must be kept in clean condition at all times. Therefore it must be cleaned on a regular basis. A pump insulation or enclosure that impedes the free convection around the pump is prohibited.
8. The sealing chamber always has to be topped up with sealing liquid.
9.
  1. The pumping media used must have good lubricating characteristics and must not agglomerate.
  2. The viscosity of the pumping medium must not exceed **10 Pas**.
  3. Particles contained in the pumping medium must not be larger than 5 µm.
  4. It must be ensured by appropriate measures (e.g. by filters or by demands on the pumping media suppliers) that no particles larger than 5 µm and no foreign matters will enter into the pump.
  5. The particles must not tend to segregate or sediment.
10.
  1. The maximum permissible ambient temperature for metering pumps and metering units is 40 °C.
  2. The minimum permissible ambient temperature for metering pumps and metering units is 10 °C.
11.
  1. The maximum permissible operating temperature (pump, pumping medium, and heating medium if existing) is 40 °C for pumps of temperature class T3 and T4.
  2. Higher temperatures are allowed only if Barmag has approved this in writing.
  3. The minimum permissible operating temperature (pump, pumping medium, and heating medium if existing) is 10 °C
12.
  1. The maximum permissible rotational speed of single-stage GM pumps (1 gear stage) is 200 min<sup>-1</sup>.
  2. The maximum permissible rotational speed of two-stage GM pumps (2 gear stages) is 400 min<sup>-1</sup>.
  3. Pumps of the GM series with discharge rates of more than 20 cm<sup>3</sup>/rev may be operated with max. 150 min<sup>-1</sup>.

4. Higher speeds are only allowed after approval by Barmag.
13. 1. The temperature of the pump must be constantly monitored. For this purpose, the pump features a dedicated hole for a temperature sensor. The temperature sensor supplied by Oerlikon Barmag must be inserted into this hole. The temperature sensor is fastened by means of a bayonet coupling.  
Via an intrinsically safe circuit "i" (barrier), the temperature sensor installed in the pump must be connected to the control unit of the customer's system intended for constant monitoring of the pump temperature. As soon as the measured temperature exceeds the shut-off temperature, the pump must be stopped automatically.  
Shut-off temperature for temperature class T3: **140 °C**  
Shut-off temperature for temperature class T4: **100 °C**
2. Do not use any item other than the temperature sensor supplied by Barmag in conjunction with the corresponding nipple.
14. Never use stuffing box packings with pumps which are operated in explosive atmosphere.
15. In order to prevent excessive heat-up of the pump, the volumetric efficiency of the pump (ratio between actual and theoretical discharge rate) shall be at least 80% in all operating states. This can be ensured by means of corresponding tests.
16. We recommend that you use a Barmag drive that is suitable for the pump. If a Barmag drive is not used, the following conditions apply:
  - ▶ The pump's drive shaft and the shaft of the drive must be aligned with each other.
  - ▶ For power transmission, an ATEX certified self-aligning coupling with radial offset compensation (e.g. a curved-teeth coupling, dual propeller shaft, permanent magnetic coupling) in accordance with the manufacturer's specifications must be used. A belt or chain-type drive is not permitted.
17. Driving units have to be mounted to a stable frame or something similar.
18. The metering pump and the metering pump unit have to be grounded. (Pump grounding, e.g. via the pump fastening screws, motor grounding via grounding screws) The protection cap of the metering pump unit has to be electrically conductive and be included in equipotential bonding.  
Before installing the drive unit, make sure that all screws, bolts, nuts and washers as well as the metallic contact surfaces for the washers on holder, gear motor and protective cover are bare and clean.
19. In the area of the pump connections, no adiabatic compression is allowed and no compression waves must be guided into the pump.
20. The pumps must not be subjected to any shocks.
21. In order to avoid electrostatic charge of lacquered parts (e.g. block holders), these parts must only be cleaned with dampened cloth.
22. All pipe connections and the shaft sealing have to be checked for leakages at regular intervals. If required, the system has to be stopped and leakages have to be removed (the check intervals depend on the load, at least once per month).

23. The used pumping / sealing / flushing / heating media must not chemically corrode the seals and the pump materials. If required, contact Barmag regarding this matter.

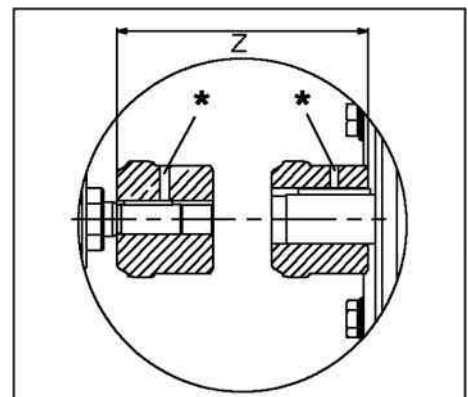
**NOTE**

**Notice!**

The temperature class is specified on the pump and in the Declaration of Conformity. It applies to the maximum surface temperature on the external surfaces as well as the inside of the pump.

24. For selection of the pumping medium, the sealing medium, and possibly the heating medium, the maximum surface temperature has to be taken into consideration. The ignition temperature of the pumping medium, the sealing medium, and if existing the heating medium, must exceed the maximum surface temperature of the pump by at least 50 °C.
25. If pumping and sealing media with exothermic reactions upon contact with air are used, they must not reach a temperature higher than the maximum surface temperature of the pump - neither during the chemical reaction nor afterwards. In this connection, the maximum allowed ambient temperature and operating temperature have to be taken into consideration.
26. Only use Barmag original parts.
27. Pump drives with curved teeth coupling

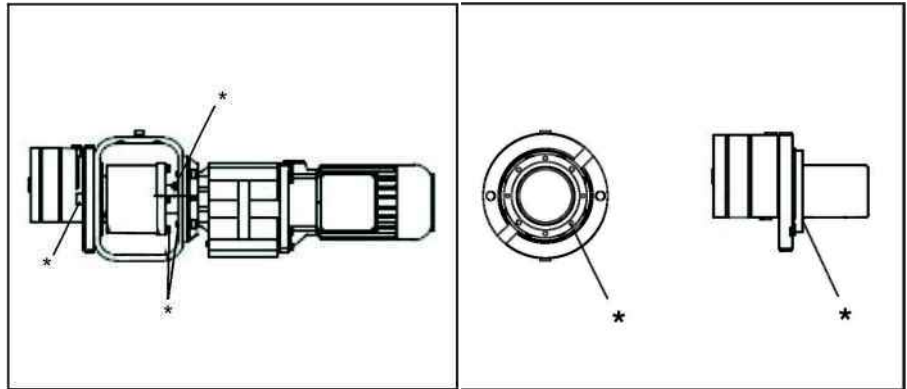
1. The setscrews for hub fastening, the bolts of the two halves of the coupling as well as all other relevant bolts must be secured against self-release, e.g. with Loctite 243. Tighten the screws with the specified torque. Please contact Barmag for the specified torque.



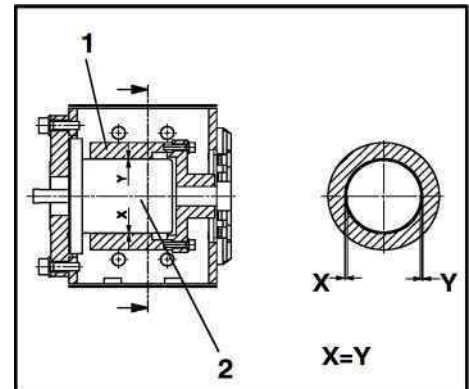
2. When installing the coupling between the pump and the drive, the necessary fitting dimensions have to be taken into consideration. In this connection, observing the Z dimension is imperative. For details on the Z dimension and other information regarding the fitting dimensions, refer to the assembly drawing PB-0-5681. The assembly drawing can be requested from Barmag.
3. When operating the coupling, make sure to pay attention to any changes regarding the operating sound and to whether any vibration occurs. If necessary, stop the drive immediately.

28. Pump drives with magnetic coupling


- Secure all relevant bolts against self-release, e.g. with Loctite 243. Tighten the screws with the specified torque. Please contact Barmag for the specified torque.



- The outside rotor (1) must never rub against the separating can (2). This is the reason why pump and gear unit have to be aligned exactly in radial direction. Therefore, we do recommend the use of original Barmag drives.



- The outside rotor (1) of the magnetic coupling is to be aligned axially with the inside rotor and must never rub against the separating can (2). Please contact Barmag, if required.
- When pushing the pump into the outside rotor, strong magnetic forces attract the pump. Therefore, push in the pump carefully. Make sure to avoid pieces striking together since this could damage the magnet, thus, causing dragging.
- In case of the use of Barmag drives, appropriate mounting bars are to be used for pushing in. These can be ordered from Barmag. Regarding the use of such mounting bars, please contact Barmag. In any case, adhere to the operating instructions.
- Having mounted the magnetic coupling, always rotate the outside magnets to make sure the magnet does not drag. During operation pay attention to scraping noise and vibrations. If necessary, stop the drive immediately.
- The sealing chamber as well as the space of the magnetic coupling have to be filled with sealing liquid completely.
- The maximum permissible viscosity of the sealing medium of the magnetic coupling is 130 cSt.

9. The outside and inside rotor must operate at the same speed. Slip must not occur because this would lead to improper temperature rise. This is to be monitored e.g. by controlling the discharge flow.
  10. The transferable torque of the magnetic coupling must be read from the outer magnet. By means of an appropriate monitoring function, it must be ensured that this torque is never exceeded during operation of the pump.
29. **Maintenance intervals:**
1. **Pumps:**
    - All pipe connections and the shaft sealing have to be checked for leakages at regular intervals. If required, the system has to be stopped and leakages have to be removed (the check intervals depend on the load, at least, however, once per month).
    - Pump wear depends on the conditions of use and on the media used and must be determined by the operating company. To do so, check the pump for the requested metering accuracy at regular intervals.
  2. **Curved teeth coupling:** First inspection after 2000 operating hours, after 3 months at the latest. If the first check shows no or only insignificant wear: 4000 operating hours, after 12 months at the latest, in case the operating parameters do not change.  
During maintenance, it is necessary to check the maximum permissible circumferential backlash. It may be necessary to replace the sleeve of the coupling with a new one.
    -  For the permissible circumferential backlash, refer to the operating instructions of the manufacturer.
  3. **Magnetic coupling:** Maintenance-free if mounted and used in accordance with regulations.
  4. **Gear motor:** Visual inspection: every month; close inspection every 500 operating hours, after 3 months at the latest. Detailed inspection: every 3000 operating hours, after 6 months at the latest.
  5. Observing the maintenance instructions of the suppliers is imperative. They can be found in the original operating instructions of the suppliers.

# ATEX GM, SV, ZP



**Edición:** 10.22  
**Publicación:** 10/2022  
**Estado:** Visto bueno  
**N° documento:** TDD-00023023  
**N° pedido:** 1-007-7800

Oerlikon Barmag  
Filial de Oerlikon Textile GmbH & Co.  
KG  
Leverkuser Str 65  
42897 Remscheid, Alemania  
T +49-21 91 67-0  
F +49-21 91 67-12 04  
[www.oerlikon.com](http://www.oerlikon.com)

## **Avisos legales/Notas sobre el derecho de autor**

Todos los derechos reservados.

Queda explícitamente prohibida la reproducción total o parcial.

© 2022 Oerlikon Barmag, filial de Oerlikon Textile GmbH & Co. KG

Todos los marcados y las marcas denominativas usadas en el presente documento, aunque no se identifiquen explícitamente como tales, pertenecen a sus respectivos propietarios.

Derechos limitados:

Se autoriza explícitamente la copia e impresión para fines internos de la empresa operadora de la máquina (p. ej. para la formación de los operarios); deben mencionarse los derechos de autor y el copyright.



**GM, SV, ZP**

<b>1</b>	<b>ATEX</b> .....	<b>1</b>
1.1	Complemento del manual de montaje "GM / SV / ZP / GP" .....	1



# 1 ATEX

## 1.1 Complemento del manual de montaje “GM / SV / ZP / GP”

**Para cumplir la directiva 2014/34/UE (ATEX)**

**Tipo de protección contra explosión: seguridad constructiva "c"**

**CE Ex II 2 G Ex h IIC T3 Gb X / CE Ex II 2 G Ex h IIC T4 Gb X**

**Válido para bombas dosificadoras de las series GM, SV, ZP (no válido para la serie GP)**

Para poder evitar el riesgo de inflamación en una atmósfera con capacidad explosiva, deben tomarse en consideración los siguientes puntos.

1. Debe cumplirse lo expuesto en el manual de montaje “GM / SV / ZP / GP”.
2. Debe cumplirse lo expuesto en los manuales de instrucciones de los proveedores de los componentes de accionamiento (motorreductor, acoplamiento de dientes curvos, acoplamiento magnético, etc.).
3. Accione la bomba solo dentro de los límites que se indican en la hoja de datos de la bomba.

La hoja de datos de la bomba se proporciona como anexo a este documento.

4. Todos los trabajos que sea necesario realizar en las instalaciones protegidas contra explosiones, especialmente la planificación, el transporte, el montaje, la reparación, la instalación, la puesta en marcha, el mantenimiento y la instalación deberán ser realizados por parte del Servicio de Bombas de Barmag o por personal cualificado y formado para dicho fin. Se entiende por personal cualificado, con respecto a las indicaciones técnicas de seguridad de este documento, aquellas personas que cuenten con la autorización necesaria para poner en funcionamiento, conectar a tierra y marcar los dispositivos, los sistemas y los circuitos eléctricos en conformidad con las normativas de seguridad técnica.

Éstos deberán contar con la formación y los conocimientos necesarios sobre los diferentes tipos de protección frente a ignición y los diferentes procedimientos de la instalación, las reglas y las directrices aplicables, además de los principios básicos de división por zonas. Deberán impartirse periódicamente cursos de formación adecuada para el personal. Deberá presentarse comprobante de la experiencia correspondiente y de la formación requerida. Para los trabajos de inspección, mantenimiento, reparación y servicio Barmag ofrece talleres para bombas. Se recomienda encargar los trabajos mencionados a Barmag. Si la compañía operadora realiza los trabajos de inspección, mantenimiento, reparación y servicio con personal propio, Barmag ofrece cursillos de formación adecuados para este grupo de personas. Además, es posible solicitar a Barmag un manual de servicio para cada tipo de bomba. Si la empresa operadora de la bomba o la unidad cambia ella misma piezas de la bomba o la unidad al realizar el mantenimiento, solo deben usarse piezas de repuesto originales. Estos trabajos de reparación o servicio solo deben llevarse a cabo por personal cualificado. Antes de la puesta en servicio o el restablecimiento de la operación, la compañía operadora debe comprobar

y asegurarse de que la bomba no represente ningún riesgo de inflamación. Esto incluye el corrector montaje de la bomba, así como la comprobación de la marcha suave de la bomba del montaje. Para la comprobación debe conectarse la bomba en la pare interior con un aceite mineral con una viscosidad de 250 cSt como máximo. La bomba no debe superar un par de accionamiento máximo de 0,5 Nm bei 50  $\frac{1}{\text{min}}$  para la comprobación de que no existe presión previa ni contrapresión.

En el Espacio Económico Europeo (EEE), la compañía operadora debe cumplir la Directiva 1999/92/CE, la cual dispone que debe comprobarse la seguridad contra explosiones de toda la instalación antes de la primera puesta en servicio y que deben mantenerse todas las condiciones necesarias para garantizar la protección contra explosiones durante la operación. Además se aplicará la legislación y la normativa del país en cuestión.

En el caso de usar bombas ATEX fuera del ámbito del EEE, la compañía operadora también debe comprobar la seguridad contra explosiones de toda la instalación antes de la primera puesta en servicio y mantener todas las condiciones necesarias para garantizar la protección contra explosiones durante la operación. También se aplicará la legislación y la normativa del país en cuestión.

5. No está permitido realizar modificaciones en instalaciones protegidas contra explosiones, ya que podrían afectar de forma negativa la protección contra explosiones.
6. No haga funcionar la bomba sin producto de bombeo. La bomba debe estar siempre completamente llena con producto de bombeo. Instale los dispositivos de control necesarios (p. ej.: controlador de nivel del recipiente de alimentación o medidor de presión en la admisión de la bomba).

En el caso de bombas que operan en modo succión, asegúrese de que no se formen burbujas en el producto de bombeo durante la puesta en servicio y la operación. Para ello, observe que todas las conexiones de los tubos y mangueras y los acoplamientos sean herméticos.
7. Mantenga limpia la totalidad de la superficie exterior de la bomba en todo momento. Por ello, debe limpiarse periódicamente. No está permitido aislar la bomba o la carcasa impidiendo la convección libre alrededor de la bomba.
8. La cámara de retención debe estar siempre completamente llena con líquido de retención.
9.
  1. Los productos de bombeo utilizados deben tener óptimas propiedades de lubricación y no deben aglomerarse.
  2. La viscosidad de los productos de bombeo no deberá exceder los **10** Pas.
  3. Las partículas contenidas en el producto de bombeo no deberán exceder los 5  $\mu\text{m}$ .
  4. Deben tomarse las medidas necesarias (p. ej. instalando un filtro o imponiendo requisitos a los proveedores de los productos de bombeo) para garantizar que ninguna partícula > 5  $\mu\text{m}$  y ningún cuerpo extraño se introduzca en la bomba.
  5. Las partículas no deben tender a la separación y sedimentación.

10. 1. La temperatura ambiente máxima permitida para bombas dosificadoras y agregados dosificadores es de 40°C.
2. La temperatura ambiente mínima permitida para bombas dosificadoras y agregados dosificadores es de 10°C.
11. 1. La temperatura operativa máxima permitida (bomba, producto de bombeo y - en el caso dado - líquido de calefacción) es de 40°C para bombas con clase de temperatura T3 y T4.
2. Solo se permiten temperaturas más elevadas si han sido autorizadas por escrito por Barmag.
3. La temperatura operativa mínima permitida (bomba, producto de bombeo y - en el caso dado - líquido de calefacción) es de 10°C.
12. 1. El número de revoluciones máximo permitido en bombas GM de una fase (1 nivel de engranaje) es de 200 min<sup>-1</sup>.
2. El número de revoluciones máximo permitido en bombas GM de dos fases (2 niveles de engranaje) es de 400 min<sup>-1</sup>.
3. Las bombas de la serie GM con capacidades superiores a 20 cm<sup>3</sup>/rev deben operarse a un máximo de 150 min<sup>-1</sup>.
4. Un número más alto de revoluciones solo está permitido con la autorización de Barmag.
13. 1. La temperatura de la bomba debe monitorizarse constantemente. Para ello, la bomba se ha provisto de un orificio especial para sensores de temperatura. En este orificio debe introducirse el sensor de temperatura suministrado por Oerlikon Barmag. El sensor de temperatura debe fijarse con un cierre de bayoneta.  
El sensor de temperatura montado en la bomba debe conectarse a la unidad de control de la instalación del cliente mediante un circuito eléctrico intrínsecamente seguro "i" (barrera), la cual debe controlar constantemente la temperatura de la bomba. En cuanto la temperatura medida exceda la temperatura de desconexión, la bomba debe desactivarse automáticamente.  
Temperatura de desconexión para la clase de temperatura T3: **140°C**  
Temperatura de desconexión para la clase de temperatura T4: **100°C**
2. Solo debe utilizarse el sensor de temperatura suministrado por Barmag junto con la boquilla correspondiente.
14. No está permitido el uso de juntas prensaestopas en bombas operadas en atmósferas con capacidad explosiva.
15. Para evitar el calentamiento excesivo de la bomba, el rendimiento volumétrico de la bomba (relación caudal efectivo - teórico) deberá ser de al menos un 80 % durante cada estado de funcionamiento. Ello puede asegurarse realizando ensayos pertinentes.
16. Se recomienda utilizar un accionamiento Barmag que se ajuste a la bomba. Si no se utiliza ningún accionamiento Barmag, se aplicarán las condiciones siguientes:
  - ▶ El eje de accionamiento de la bomba y el eje del accionamiento deben estar alineados entre sí.
  - ▶ Para la transmisión de potencia debe utilizarse un acoplamiento de compensación radial homologado por ATEX (p. ej. acoplamiento de

dientes abombados, eje cardán doble, acoplamiento con imán permanente) conforme a las instrucciones del fabricante. No está permitido utilizar un accionamiento por correa o cadena.

17. Los grupos propulsores deberán fijarse en un bastidor estable o similar.
18. La bomba dosificadora y el agregado dosificador deben conectarse a tierra. (Puesta a tierra de la bomba, p. ej. por tornillo de fijación de la bomba, puesta a tierra del motor por tornillo de puesta a tierra). La cubierta de protección del grupo de la bomba dosificadora debe ser conductor eléctrico y debe tenerse en cuenta para la conexión equipotencial.  
Antes del montaje del grupo de accionamiento debe asegurarse de que todos los tornillos, las tuercas, las arandelas y las superficies de contacto para las arandelas en el soporte, en el motorreductor y en las cubiertas de protección estén metálicamente pulidos.
19. En el área de conexiones de la bomba no debe producirse ninguna compresión adiabática ni deben introducirse ondas de presión en la bomba.
20. Las bombas no deben someterse a golpes.
21. Para evitar el riesgo que supondría la carga electrostática en las piezas barnizadas (p. ej.: soporte del bloque), éstas deberán limpiarse únicamente con un paño húmedo.
22. Debe inspeccionarse periódicamente posibles fugas en todas las conexiones de las tuberías y la junta del eje. En caso necesario debe desactivarse la instalación y eliminarse la fuga (intervalos de control según la carga, al menos una vez al mes).
23. El producto de bombeo / el líquido de retención / el líquido de limpieza / el líquido de calefacción utilizados no deben corroer químicamente las juntas ni los materiales que componen la bomba. En caso necesario, consulte para ello con Barmag.

#### **NOTA**

##### **¡Información!**

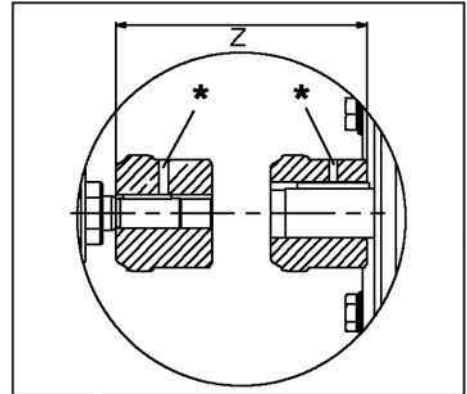
La clase de temperatura está indicada en la bomba y en la declaración de conformidad. Ésta corresponde a la temperatura máxima de la superficie, tanto de las superficies exteriores como en el interior de la bomba.

24. Al seleccionar el producto de bombeo, el líquido de retención y - en su caso - el líquido de calefacción, deberá tenerse en cuenta la temperatura máxima de la superficie. La temperatura de inflamación del producto de bombeo, del líquido de retención y - en su caso - del líquido de calefacción deberá ser como mínimo 50°C superior a la temperatura máxima de la superficie de la bomba.
25. En caso de utilizar un producto de bombeo o un líquido de retención que produzca una reacción exotérmica al entrar en contacto con el aire, éstos no deberán alcanzar una temperatura superior a la temperatura máxima de la superficie de la bomba - ni durante ni después de la reacción química. Los valores máximos permitidos de la temperatura ambiental y la temperatura operativa deberán tomarse en consideración.

26. Utilice exclusivamente piezas originales Barmag.

27. Accionamientos de bomba con acoplamiento de dientes curvos

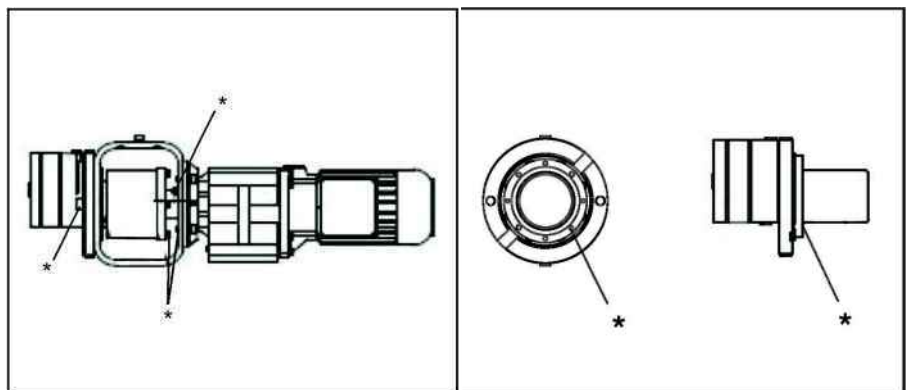
1. Los tornillos prisioneros para fijar el cubo, los tornillos de las dos mitades de acoplamiento y todos los demás tornillos relevantes deben asegurarse para evitar que se suelten, p. ej. con Loctite 243. Apriete los tornillos al par especificado. Éste puede solicitarse a Barmag.



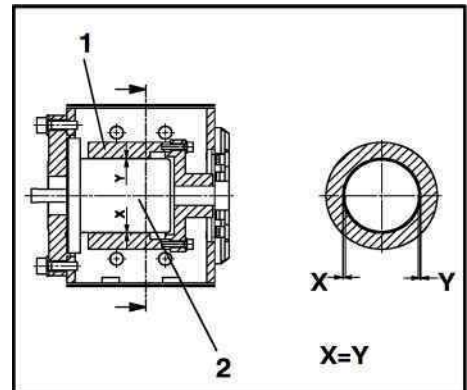
2. Al instalar un acoplamiento entre la bomba y el accionamiento deberán observarse las medidas de montaje necesarias. Es imprescindible que se cumpla la dimensión Z. Consulte la dimensión Z y otra información referente a las medidas de montaje en el diagrama de montaje PB-0-5681. El diagrama de montaje puede solicitarse a Barmag.
3. Durante la operación del acoplamiento, observe si se generan ruidos de funcionamiento o si se producen vibraciones. En ese caso, detenga inmediatamente el accionamiento.

28. Accionamientos de bomba con acoplamiento magnético

1. Asegure todos los tornillos relevantes para evitar que se suelten, p. ej. con Loctite 243. Apriete los tornillos al par especificado. Éste puede solicitarse a Barmag.



2. El rotor exterior (1) en rotación no debe rozar la junta de separación (2). Por eso, es necesario que la alineación radial entre la bomba y el engranaje sea lo más exacta posible. Por esta razón recomendamos utilizar accionamientos originales Barmag.



3. El rotor exterior (1) del acoplamiento magnético debe estar alineado axialmente con el rotor interior y no debe rozar en ningún momento la junta de separación (2). Para realizar esta operación, debe ponerse en contacto con Barmag.
4. Al introducir la bomba en el rotor exterior, fuertes fuerzas magnéticas atraen la bomba. Por eso, la bomba debe introducirse con cuidado. Las piezas no deben chocar entre sí, ya que de lo contrario podría dañarse el imán, lo cual causaría roce.
5. Al usar accionamientos de Barmag, es necesario usar barras de montaje adecuadas para insertar la bomba. Éstas pueden solicitarse a Barmag. Con respecto al uso de dichas barras de montaje, consulte con Barmag. En todo caso deberá observarse el manual de instrucciones.
6. Después de montar el acoplamiento magnético, asegúrese de que el imán no roce girando los imanes exteriores. Preste atención si se producen ruidos de roce o vibraciones durante la operación. En ese caso, detenga inmediatamente el accionamiento.
7. La cámara de retención y el espacio del acoplamiento magnético deben llenarse completamente con líquido de retención.
8. La viscosidad máxima permitida del líquido de retención del acoplamiento magnético es de 130 cSt.
9. El rotor interior y el exterior deben girar a la misma velocidad. No debe producirse resbalamiento, ya que podría causar un calentamiento inadmisiblemente. Esto debe controlarse, p. ej. vigilando el caudal.
10. El par transmitido del acoplamiento magnético debe leerse mediante imanes externos. Debe usarse un sistema de control adecuado para asegurarse de que no se exceda dicho par durante la operación de la bomba.




**29. Intervalos de mantenimiento:**

**1. Bombas:**

- Debe inspeccionarse periódicamente posibles fugas en todas las conexiones de las tuberías y la junta del eje. En caso necesario debe desactivarse la instalación y eliminarse la fuga (intervalos de control según la carga, aunque al menos una vez al mes).
- El desgaste de la bomba depende de las condiciones de aplicación y los medios y debe transmitirse según la empresa operadora. Para ello, debe comprobar en los intervalos adecuados que se cumpla la precisión de dosificación transportada.

**2. Acoplamiento de dientes curvos:** Por primera vez, después de 2000 horas de servicio, después de 3 meses a más tardar. Si durante el control inicial no se observa desgaste o si se observa un desgaste insignificante: 4000 horas de servicio, después de 12 meses a más tardar bajo los mismos parámetros de servicio.

Durante el mantenimiento debe comprobarse el juego máximo permitido del acoplamiento. En caso necesario deberá cambiarse el tubo del acoplamiento.

 Consulte el juego permitido en el manual de instrucciones del fabricante.

- 3. Acoplamiento magnético:** Si se monta y se usa debidamente, no requiere mantenimiento.
- 4. Motorreductor:** Control visual: todos los meses; control próximo cada 500 horas de servicio, después de 3 meses a más tardar. Control detallado: cada 3000 horas de servicio, después de 6 meses a más tardar.
- 5. Es imprescindible cumplir las normas de mantenimiento del proveedor. Pueden consultarse en el manual de instrucciones original del proveedor.**



# ATEX GM, SV, ZP



**Édition:** 10.22  
**Édité:** 10/2022  
**Status:** Publié  
**N° document:** TDD-00023023  
**N° commande:** 1-007-7800

Oerlikon Barmag  
Succursale d'Oerlikon Textile GmbH &  
Co. KG  
Leverkuser Str 65  
D-42897 Remscheid, Germany  
T +49 -21 91 67 -0  
F +49-21 91 67-12 04  
[www.oerlikon.com](http://www.oerlikon.com)

## **Mentions légales/mention relative à la propriété intellectuelle**

Tous droits réservés

Toute reproduction, totale ou partielle, est interdite.

© 2022 by Oerlikon Barmag, succursale d'Oerlikon Textile GmbH & Co. KG

Toutes les marques et marques verbales utilisées sont la propriété de leurs propriétaires respectifs, même si elles ne sont pas expressément indiquées comme telles.

Droits limités :

Dans le cadre d'une utilisation interne par le propriétaire de la machine, la copie et l'impression sont expressément autorisées (par ex. : la formation du personnel d'exploitation) ; un avis de droit d'auteur et le droit d'auteur lui-même sont obligatoires.

**GM, SV, ZP**

<b>1</b>	<b>ATEX</b> .....	<b>1</b>
1.1	Complément de la notice d'installation "GM/SV/ZP/GP" .....	1



# 1 ATEX

## 1.1 Complément de la notice d'installation "GM/SV/ZP/GP"

Pour l'application de la directive 2014/34/UE (ATEX)

Type de protection : sécurité de construction "c"

CE Ex II 2 G Ex h IIC T3 Gb X / CE Ex II 2 G Ex h IIC T4 Gb X

**Valable pour les pompes de dosage des séries GM, SV, ZP (pas valable pour la série GP)**

Les points suivants doivent être observés à tout prix pour pouvoir exclure le risque d'inflammation dans une atmosphère explosive.

1. Respectez impérativement la notice d'installation "GM/SV/ZP/GP".
2. Respectez impérativement les instructions de service des fournisseurs des composants de transmission (moto-réducteur, accouplement à denture sphérique, accouplement magnétique, etc.).
3. N'actionnez la pompe que dans les limites qui sont indiquées dans la feuille des données caractéristiques assignées de la pompe.  
Cette feuille est jointe en annexe.
4. Tous les travaux nécessaires sur les installations protégées contre les explosions, en particulier de planification, de transport, de montage, de réparation, de mise en service, d'entretien et d'installation, ne doivent être exécutés que par le service après-vente pour pompes de Barmag ou par du personnel qualifié et formé dans ce but. Par personnel qualifié dans le sens des consignes techniques de sécurité figurant dans la présente documentation on entend les personnes autorisées à mettre en service, à mettre à la terre et à marquer les appareils, les systèmes et les circuits électriques conformément aux normes en vigueur en matière de sécurité technique.

Dans le cadre de leur formation, ces personnes doivent également avoir acquis des connaissances sur les différents types de protection et méthodes d'installation, sur les règles et prescriptions en vigueur ainsi que sur les généraux de base de répartition des zones. Le personnel doit se former en continu de manière adéquate et régulière. Il doit apporter la preuve de l'expérience correspondante et des formations nécessaires.

Des outillages de maintien de pompes pour effectuer des travaux d'inspection, d'entretien, de réparation et de maintenance sont à disposition chez Barmag. Nous vous recommandons de laisser réaliser les travaux mentionnés chez Barmag. Si la société d'exploitation réalise des travaux d'inspection, d'entretien, de réparation et de maintenance avec son personnel, Barmag offre des cours de formation adéquats pour ce groupe de personnes. En outre, on peut commander des manuels de service pour chaque type de pompe à Barmag. Si l'exploitant de la pompe/du groupe réalise le remplacement des composants de la pompe/du groupe dans le cadre de l'entretien, seules des pièces de rechange d'origine doivent être utilisées. Une telle réparation/maintenance ne doit être effectuée que par un personnel compétent. Avant la mise en service ou la remise en service, l'exploitant doit s'assurer par des contrôles

que la pompe ne présente aucun danger d'inflammation. Cela comprend le montage correct de la pompe et un contrôle du bon fonctionnement de la pompe après le montage. Pour le contrôle, l'intérieur de la pompe doit être humidifié avec une huile minérale d'une viscosité maximale de 250 cSt. Lorsqu'elle est testée sans pré- et contre-pression, la pompe ne peut pas dépasser un couple moteur maximal de 0,5 Nm à 50 <sup>tr</sup>/<sub>min</sub>.

Dans l'Espace économique européen (EEE), l'exploitant doit se conformer à la directive 1999/92/CE, selon laquelle la protection contre les explosions de l'installation complète doit être vérifiée avant la première utilisation et toutes les conditions nécessaires pour la garantie de la protection contre les explosions doivent être maintenues pendant le fonctionnement. Les lois et les règles nationales s'appliquent en outre.

Pour l'utilisation des pompes ATEX dans un espace autre que l'EEE, l'exploitant doit également vérifier avant la première utilisation la protection contre les explosions de l'installation complète et maintenir toutes les conditions nécessaires pour la garantie de la protection contre les explosions pendant le fonctionnement. Les lois et les règles nationales s'appliquent également.

5. Il est interdit d'apporter des modifications aux installations protégées contre les explosions car cela pourrait nuire à cette protection.

6. Ne faites pas fonctionner la pompe sans liquide refoulé. La pompe doit toujours avoir un niveau maximum de liquide refoulé. Pour cela, vous devez effectuer des contrôles (contrôle du niveau du réservoir d'alimentation ou mesure de la pression au niveau de l'entrée de la pompe).

Pour les pompes avec aspiration, veillez à ce qu'aucune bulle d'air n'atteigne le liquide refoulé lors de la mise en service et pendant le fonctionnement.

L'étanchéité de tous les raccords de tuyaux/conduits et raccordements doit être contrôlée.

7. La pompe doit toujours être maintenue propre sur toute sa surface extérieure. Elle doit par conséquent être nettoyée régulièrement. Une isolation de la pompe ou de l'enveloppe qui empêche la libre convection autour de la pompe n'est pas autorisée.

8. La chambre pour le liquide blocage doit toujours être remplie de liquide blocage.

9. 1. Les liquides refoulés utilisés doivent avoir de bonnes capacités de lubrification et il ne faut pas qu'ils s'agglomèrent.

2. Le degré de viscosité des liquides refoulés ne doit pas dépasser **10** Pas.

3. Les particules des liquides refoulés ne doivent pas dépasser 5 µm.

4. Assurez-vous par des mesures appropriées (au niveau du filtre par exemple ou auprès des fournisseurs de liquides refoulés) qu'aucune particule ne dépasse 5 µm et qu'aucun corps étranger ne pénètre dans la pompe.

5. Les particules ne doivent pas avoir tendance à se séparer et à se déposer.

10. 1. La température ambiante maximale admissible pour des pompes de dosage et agrégats de dosage est de 40°C.

2. La température ambiante minimale admissible pour des pompes de dosage et agrégats de dosage est de 10°C.



11. 1. La température de fonctionnement maximale autorisée (pompe, liquide refoulé et, le cas échéant, fluide caloporteur) est de 40°C pour les pompes d'une classe de température T3 et T4.
  2. Des températures plus hautes ne sont admissibles qu'avec autorisation par écrit de Barmag.
  3. La température de fonctionnement minimale autorisée (pompe, liquide refoulé et, le cas échéant, fluide caloporteur) est de 10°C.
12. 1. Le régime maximum admissible des pompes à 1 niveau de la série GM (1 étage d'engrenage) est de 200 tr/min.
  2. Le régime maximum admissible des pompes à 2 niveaux de la série GM (2 étages d'engrenage) est de 400 tr/min.
  3. Les pompes de la série GM avec des quantités d'alimentation supérieures à 20 cm<sup>3</sup>/tr ne doivent être exploitées qu'avec au maximum 150 tr/min.
  4. Des vitesses de rotation plus élevées ne sont admissibles qu'avec l'autorisation de Barmag.
13. 1. La température de la pompe doit être surveillée en permanence. A cet effet, la pompe est équipée d'un trou spécial pour capteur de température. Le capteur de température fourni par Oerlikon Barmag doit être inséré dans ce trou. Le capteur de température est fixé au moyen d'un verrouillage par baïonnette.

Le capteur de température installé dans la pompe doit être connecté via un circuit électrique à sécurité intrinsèque "i" (barrière) à la commande du système du client qui doit surveiller en permanence la température de la pompe. Dès que la température mesurée est supérieure à la température de coupure, la pompe doit être arrêtée automatiquement.

Température de coupure pour la classe de température T3 : **140°C**  
Température de coupure pour la classe de température T4 : **100°C**

  2. N'utilisez pas d'élément autre que le capteur de température fourni par Barmag en conjonction avec le raccord correspondant.
14. Les joints d'étanchéité ne sont pas autorisés pour les pompes qui sont exploitées dans une atmosphère explosive.
15. Pour éviter un échauffement trop important de la pompe, le rendement volumétrique de la pompe (rapport refoulement effectif - théorique) doit être au moins 80% pendant chaque état de marche. Cela peut être assuré par des essais appropriés.
16. Il est recommandé d'utiliser un entraînement Barmag adapté à la pompe. Si aucun entraînement Barmag n'est utilisé, les conditions suivantes s'appliquent :
  - ▶ L'arbre d'entraînement de la pompe et l'arbre de l'entraînement doivent être alignés.
  - ▶ Pour la transmission de la force, il convient d'utiliser un accouplement à compensation radiale avec homologation ATEX (p. ex. accouplement à denture courbe, arbre à cardan double, accouplement à aimant permanent) conformément aux indications du fabricant. Un entraînement par courroie ou par chaîne n'est pas autorisé.
17. On doit fixer les équipements moteur à un bâti stable ou qch. semblable.
18. La pompe de dosage et le groupe de pompe de dosage doivent être mis/-e à la terre.

(Mise à la terre de la pompe par exemple par vis de fixation de la pompe, mise à la terre du moteur par vis de mise à la terre) Le capot de protection du groupe de pompe de dosage doit être électroconducteur et lié à la compensation du potentiel.

Avant le montage de l'unité d'entraînement, assurez-vous que toutes les vis, tous les écrous, toutes les cales et surfaces de contact pour cales sont métalliquement poncés sur le support, le moto-réducteur et le couvercle de protection.

19. Une compression adiabatique dans la zone des raccords est interdite et des ondes de compression ne doivent pas agir sur la pompe.
20. Les pompes ne doivent pas être exposées aux chocs.
21. Pour éviter le risque de chargement électrostatique des pièces laquées (appui de blocage par exemple), ces pièces ne doivent être nettoyées qu'avec des chiffons humectés.
22. Toutes jonctions ainsi que la garniture étanche de l'arbre doivent être inspectées à intervalles réguliers pour trouver des fuites. Le cas échéant, l'installation doit être arrêtée et la fuite doit être éliminée (les intervalles d'inspection dépendent de la charge, au moins une fois par mois).
23. Les liquides refoulés/liquides de blocage/produits de rinçage/fluides caloporteurs utilisés ne doivent pas attaquer de façon chimique les garnitures étanches et les matériaux de la pompe. Le cas échéant, contactez Barmag à ce point.

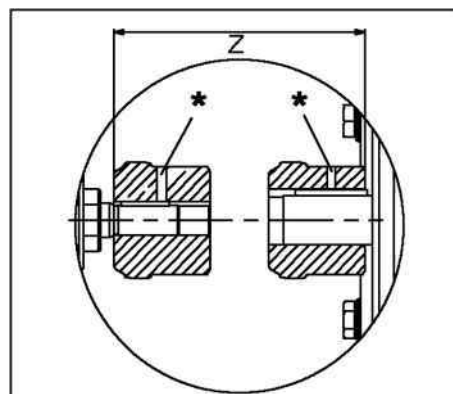
#### **NOTE**

##### **Information!**

La classe de température est indiquée sur la pompe et dans la déclaration de conformité. Elle correspond à la température de surface maximale sur les surfaces externes ainsi qu'à l'intérieur de la pompe.

24. Pour la sélection du liquide refoulé et du liquide de blocage et, le cas échéant, du fluide caloporteur la température de surface maximum doit être prise en considération. La température d'inflammation du liquide refoulé, du liquide de blocage et, le cas échéant, du fluide caloporteur doit être au moins 50°C supérieure à la température de surface maximum de la pompe.
25. Lorsque vous utilisez des liquides refoulés ou des liquides de blocage qui ont une réaction exothermique en contact avec l'air, ils ne doivent pas atteindre des températures supérieures à la température de surface maximum pendant ou après la réaction chimique. La température ambiante maximum admissible et la température de fonctionnement maximum admissible doivent être prises en considération.
26. Utilisez uniquement les pièces d'origine Barmag.
27. Entraînements de pompe avec accouplement à denture sphérique

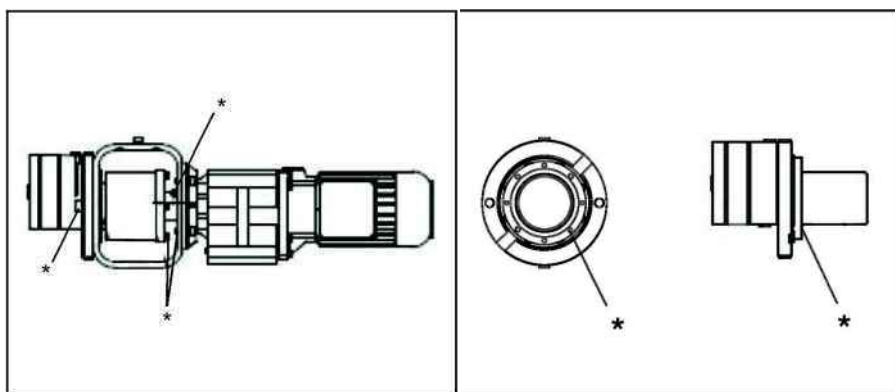
1. Les vis sans tête pour la fixation du moyeu, les vis des deux demi-accouplements et toutes les autres vis nécessaires doivent être protégées contre l'autoblocage avec du Loctite 243 par exemple. Serrez les vis au couple prescrit. Ce dernier peut vous être communiqué par Barmag.



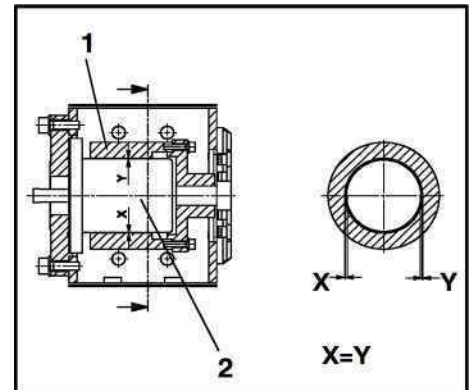
2. L'installation de l'accouplement entre pompe et entraînement exige de respecter les mesures de montage nécessaires. La dimension Z doit être impérativement observée. Pour plus de détails sur la dimension Z et pour d'autres informations concernant les mesures de montage, reportez-vous plan de montage PB-0-5681. Le plan de montage peut être demandé à Barmag.
3. Lors du fonctionnement de l'accouplement, veillez à faire attention aux changements concernant les bruit de fonctionnement et vérifiez si des vibrations se produisent. Le cas échéant, on doit tout de suite arrêter l'entraînement.

## 28. Entraînements de pompe avec accouplement magnétique

1. Toutes les vis nécessaires doivent être protégées contre l'autoblocage avec du Loctite 243 par exemple. Serrez les vis au couple prescrit. Ce dernier peut vous être communiqué par Barmag.



2. Le rotor extérieur (1) ne doit en aucun cas toucher la chambre de fente (2). Pour cette raison, la pompe et l'engrenage doivent être radialement alignés avec précision. Il est conseillé d'utiliser des entraînements d'origine Barmag.



3. Le rotor extérieur (1) de l'accouplement magnétique doit être aligné axialement par rapport au rotor intérieur et ne doit en aucun cas toucher la chambre de fente (2). Le cas échéant, contactez Barmag à ce point.
4. Quand la pompe est poussée dans le rotor extérieur, des forces magnétiques fortes attirent la pompe. Par conséquent, on doit faire attention en introduisant la pompe. Entrechoquer les pièces est à éviter parce que cela pourrait endommager l'aimant ce qui pourra causer du frottement.
5. En cas d'emploi des entraînements Barmag, on doit utiliser des barres de montage appropriées pour introduire la pompe. On peut les commander chez Barmag.  
En ce qui concerne l'utilisation de ces barres de montage, veuillez contacter Barmag s.v.p.  
En tout cas on doit observer les instructions de service.
6. Après avoir assemblé l'accouplement magnétique, on doit tourner l'aimant extérieur pour assurer que l'aimant ne frotte pas. Pendant le service, faites attention aux bruits de frottement et vibrations. Le cas échéant, on doit tout de suite arrêter l'entraînement.
7. La chambre de blocage ainsi que l'espace de l'embrayage magnétique doivent être complètement remplis avec du liquide obturant.
8. La viscosité maximale admissible du liquide de blocage de l'accouplement magnétique est de 130 cSt.
9. Les rotors extérieur et intérieur doivent tourner au même régime. Le glissement est interdit étant donné que ceci peut entraîner l'échauffement inadmissible. Surveillez ce point par le contrôle du flux du liquide refoulé par exemple.
10. Le couple transférable de l'accouplement magnétique doit être lu par l'aimant extérieur. Il faut s'assurer par une surveillance appropriée que ce couple n'est jamais dépassé lors du fonctionnement de la pompe.

**29. Intervalles d'entretien :****1. Pompes :**

- Toutes jonctions ainsi que la garniture étanche de l'arbre doivent être inspectées à intervalles réguliers pour trouver des fuites. Le cas échéant, l'installation doit être arrêtée et la fuite doit être éliminée (les intervalles d'inspection dépendent de la charge, cependant au moins une fois par mois).
- L'usure des pompes dépend des conditions d'utilisation et des fluides et doit être déterminée par l'exploitant. Pour ce faire, vérifiez à intervalles appropriés si la précision de dosage requise est respectée.

**2. Accouplement à denture sphérique :** Pour la première fois après 2000 heures de fonctionnement, après 3 mois au plus tard. En cas d'aucune usure ou d'une usure insignifiante seulement lors du premier contrôle : 4000 heures de fonctionnement, après 12 mois au plus tard pour les mêmes paramètres de fonctionnement.

Pendant la maintenance, il est nécessaire de vérifier le jeu de torsion maximum admissible. Le cas échéant, le manchon de l'accouplement doit être remplacé par un nouveau.



Pour le jeu de torsion admissible, reportez-vous aux instructions de service du fabricant.

- 3. Accouplement magnétique :** Si dûment installé et employé, sans entretien.
- 4. Motoréducteur :** Examen visuel : chaque mois - Examen proche toutes les 500 heures de fonctionnement, après 3 mois au plus tard. Examen détaillé : Toutes les 3000 heures de fonctionnement, après 6 mois au plus tard.
- 5.** Il faut impérativement observer les instructions de maintenance des fournisseurs. On peut les trouver dans les instructions de service originales des fournisseurs.



# ATEX GM, SV, ZP



**Edizione:** 10.22  
**Pubblicato:** 10/2022  
**Status:** Pubblicato  
**Documento n.:** TDD-00023023  
**Ordine n.:** 1-007-7800

Oerlikon Barmag  
Succursale di Oerlikon Textile GmbH &  
Co. KG  
Leverkuser Str. 65  
D-42897 Remscheid, Germany  
Tel. +49-21 91 67-0  
Fax. +49-21 91 67-12 04  
[www.oerlikon.com](http://www.oerlikon.com)

## **Note legali / Avviso relativo al copyright**

Tutti i diritti sono riservati

La riproduzione, totale o parziale, è esplicitamente vietata.

© 2022 da Oerlikon Barmag, Succursale della Oerlikon Textile GmbH & Co. KG

Tutti i marchi di fabbrica e i marchi denominativi utilizzati appartengono ai rispettivi proprietari anche se non espressamente segnalati come tali.

Diritti limitati:

La stampa o la riproduzione è espressamente consentita per fini interni del gestore della macchina (per es.: per la formazione del personale) e dovrà contenere un riferimento esplicito ai diritti d'autore e al copyright.



**GM, SV, ZP**

<b>1</b>	<b>ATEX</b> .....	<b>1</b>
1.1	Integrazione al manuale per l'installazione "GM / SV / ZP / GP" .....	1



# 1 ATEX

## 1.1 Integrazione al manuale per l'installazione "GM / SV / ZP / GP"

Per la conformità alla direttiva 2014/34/UE (ATEX)

**Tipo di protezione: Sicurezza costruttiva "c"**

**CE Ex II 2 G Ex h IIC T3 Gb X / CE Ex II 2 G Ex h IIC T4 Gb X**

**Valida per le pompe di dosaggio della serie GM, SV, ZP (non valida per la serie GP)**

Per poter escludere il rischio che ambienti esplosivi si infiammino, è necessario osservare assolutamente i seguenti punti.

1. Rispettare assolutamente il manuale di installazione "GM / SV / ZP / GP".
2. Rispettare assolutamente quanto indicato nelle istruzioni per l'uso dei fornitori dei componenti di comando (motoriduttore, accoppiamento dentato elicoidale, accoppiamento magnetico, ecc.).
3. Utilizzare la pompa solo nei limiti indicati nella scheda dei dati tecnici della pompa.

La scheda dei dati tecnici della pompa è fornita come allegato.

4. Tutti gli interventi da eseguirsi su impianti con protezione anti-esplosione, in particolare pianificazione, trasporto, montaggio, riparazione, messa in funzione, manutenzione ed installazione, devono essere eseguiti esclusivamente dal Centro assistenza Pompe Barmag o da personale formato e qualificato per tali interventi. Il personale qualificato, secondo quanto previsto dalle prescrizioni tecniche di sicurezza della presente documentazione, è personale in possesso dell'abilitazione a mettere in funzione, a mettere a terra e a contrassegnare dispositivi, sistemi e circuiti secondo gli standard tecnici di sicurezza.

In virtù della loro formazione, tali persone devono essere a conoscenza dei diversi tipi di protezione anti-esplosione e delle procedure di installazione, delle relative regole e prescrizioni, nonché dei principi generali della suddivisione in zone. Si devono eseguire regolarmente adeguati corsi di specializzazione o formazione del personale. Si devono eseguire verifiche della relativa esperienza e della formazione necessaria.

Per i lavori di ispezione, manutenzione, riparazione e assistenza, la ditta Barmag mette a disposizione apparecchiature da manutenzione per le pompe. Si consiglia di far eseguire i lavori di cui sopra da Barmag. Per i clienti che intendono affidare al proprio personale i lavori di ispezione, manutenzione, riparazione e assistenza, Barmag offre una formazione adeguata per questo gruppo di persone. Inoltre è possibile ordinare presso la ditta Barmag un manuale di manutenzione per ogni tipo di pompa. Se l'operatore della pompa / del gruppo sostituisce volontariamente parti della pompa/del gruppo per lavori di manutenzione, di sua volontà una sostituzione, deve utilizzare esclusivamente pezzi di ricambio originali. Una tale riparazione/manutenzione deve essere eseguita solo da personale autorizzato. Prima della messa in

funzione o della nuova messa in funzione, l'operatore deve accertarsi con dei controlli che la pompa non rappresenti un pericolo di incendio. Questo include il corretto montaggio della pompa e la verifica del buon funzionamento della pompa dopo il montaggio. Per il controllo, l'interno della pompa deve essere bagnato con un olio minerale con una viscosità massima di 250 cSt. La pompa non deve superare una coppia motrice massima di 0,5 Nm a 50  $\frac{1}{\text{min}}$  durante il test di assenza di pressione iniziale e di contropressione.

Nello Spazio economico europeo (SEE), l'operatore deve attenersi alla direttiva 1999/92/CE, in conformità della quale si deve controllare la sicurezza contro possibili esplosioni prima del primo utilizzo dell'intero impianto e devono essere soddisfatte tutte le condizioni necessarie a garantire la protezione contro esplosioni durante l'utilizzo della macchina. Valgono inoltre le leggi e le convenzioni nazionali.

Anche per l'impiego di pompe ATEX al di fuori dello Spazio economico europeo, prima del primo impiego l'operatore deve controllare la sicurezza contro le esplosioni dell'intero impianto e devono essere soddisfatte tutte le condizioni necessarie a garantire la protezione contro esplosioni durante l'utilizzo della macchina. Valgono inoltre le leggi e le convenzioni nazionali.

5. È proibito apportare modifiche agli impianti dotati di protezione anti-esplosione, dato che tali modifiche potrebbero danneggiare l'efficacia della protezione stessa.
6. Non azionare la pompa senza il materiale da trasportare. La pompa deve essere sempre completamente riempita con il materiale da trasportare. Devono essere previsti monitoraggi appositi (ad es. monitoraggio del livello di riempimento del recipiente di mandata o misurazione della pressione sul condotto di aspirazione della pompa).  
Per le pompe che lavorano nella modalità di aspirazione, accertarsi che nella messa in funzione e durante il funzionamento non si formino bolle d'aria nel materiale da trasportare. A questo scopo controllare la perfetta tenuta di tutti i raccordi per tubi/tubi flessibili e collegamenti.
7. L'intera superficie esterna della pompa deve essere sempre tenuta pulita. Per questo motivo deve essere pulita regolarmente. Non sono permessi isolamenti della pompa o dell'alloggiamento che impediscano la libera convezione attorno alla pompa.
8. La camera di tenuta deve essere sempre completamente riempita con il liquido di tenuta.
9.
  1. I materiali da trasportare utilizzati devono essere ben lubrificati e non devono agglomerarsi.
  2. La viscosità dei materiali da trasportare non deve superare i **10 Pa**.
  3. La dimensione delle particelle contenute nel materiale da trasportare non deve superare i 5  $\mu\text{m}$ .
  4. Prendendo le misure necessarie (per esempio con l'applicazione di un filtro o tramite richieste ai fornitori dei materiali da trasportare), accertarsi che nella pompa non penetrino particelle > 5  $\mu\text{m}$  né corpi estranei.
  5. Le particelle non devono tendere a separarsi e depositarsi.
10.
  1. La temperatura ambiente massima ammessa per le pompe di dosaggio e per gli aggregati di dosaggio è di 40°C.

2. La temperatura ambiente minima ammessa per le pompe di dosaggio e per gli aggregati di dosaggio è di 10°C.
11. 1. La temperatura d'esercizio massima ammessa (pompa, materiale da trasportare ed eventualmente materiale di riscaldamento) è di 40°C per pompe con classe di temperatura T3 e T4.
  2. Temperature più elevate sono ammesse solo con previa autorizzazione scritta della Barmag.
  3. La temperatura d'esercizio minima ammessa (pompa, materiale da trasportare ed eventualmente materiale di riscaldamento) è di 10°C.
12. 1. Il numero di giri massimo ammesso per le pompe GM ad 1 livello (1 livello di denti) è di 200 min<sup>-1</sup>
  2. Il numero di giri massimo ammesso per le pompe GM ad 2 livelli (2 livelli di denti) è di 400 min<sup>-1</sup>.
  3. Le pompe della serie GM con una portata di più di 20 cm<sup>3</sup>/giro devono essere azionate con 150 min<sup>-1</sup> al massimo.
  4. Un maggiore numero di giri è ammesso solo con autorizzazione di Barmag.
13. 1. La temperatura della pompa deve essere continuamente monitorata. A tale scopo, la pompa è dotata di uno speciale foro per il sensore di temperatura. In questo foro deve essere inserito il sensore di temperatura fornito da Oerlikon Barmag. Il fissaggio del sensore di temperatura avviene tramite la sua chiusura a baionetta.

Il sensore di temperatura installato nella pompa deve essere collegato al sistema di comando dell'impianto del cliente tramite un circuito a sicurezza intrinseca "i" (barriera), che deve monitorare costantemente la temperatura della pompa. Non appena la temperatura misurata è superiore alla temperatura di spegnimento, la pompa deve essere arrestata automaticamente.

Temperatura di spegnimento per la classe di temperatura T3: **140°C**  
Temperatura di spegnimento per la classe di temperatura T4: **100°C**

  2. Deve essere utilizzato solo il sensore di temperatura fornito da Barmag in combinazione con il relativo nipplo.
14. Le guarnizioni a premistoppa non sono ammesse per le pompe utilizzate in ambienti potenzialmente esplosivi.
15. Per impedire un eccessivo riscaldamento della pompa, il rendimento volumetrico della pompa (relazione tra portata reale e portata teorica) deve essere almeno dell'80% in ogni stato operativo. Ciò si può accertare con tentativi adatti.
16. Si consiglia di utilizzare un azionamento Barmag adatto per la pompa. Se non si utilizza un azionamento Barmag, si applicano le seguenti condizioni:
  - ▶ L'albero di comando della pompa e l'albero dell'azionamento devono essere allineati tra loro.
  - ▶ Per la trasmissione di potenza deve essere utilizzato un giunto a compensazione radiale omologato ATEX (ad es. accoppiamento a denti ricurvi, doppio albero cardanico, accoppiamento a magneti permanente) secondo le specifiche del produttore. Non è consentita una trasmissione a cinghia o a catena.
17. Le unità di comando devono essere fissate su un telaio stabile o altro simile.

18. La pompa di dosaggio e il gruppo di dosaggio devono avere la messa a terra. (Messa a terra della pompa, ad es. mediante le viti di fissaggio della pompa, messa a terra del motore mediante una vite di presa di terra). La copertura di protezione dell'unità della pompa di dosaggio deve essere conduttiva e deve essere compresa nella compensazione del potenziale. Prima dell'installazione dell'unità di comando, accertarsi che tutte le viti, i dadi e le rondelle e le superfici di contatto per le rondelle sul supporto, sul motoriduttore e sul rivestimento protettivo siano in metallo non verniciato.
19. Nell'area degli allacciamenti della pompa non devono avvenire processi di compressione adiabatica. Inoltre è vietato immettere onde d'urto nella pompa.
20. Non esporre le pompe ad urti.
21. Per evitare il rischio che parti verniciate si carichino elettrostaticamente (ad es. supporto del blocco), pulire queste parti solo con un panno umido.
22. Tutti i raccordi di giunzione e la guarnizione per alberi devono essere controllati regolarmente per trovare difetti di tenuta. Eventualmente l'impianto deve essere arrestato e il difetto di tenuta eliminato (intervalli di controllo a seconda del carico, almeno 1 volta al mese).
23. I materiali da trasportare/di tenuta/di lavaggio/di riscaldamento utilizzati non devono attaccare chimicamente i materiali della pompa. Eventualmente consultare Barmag.

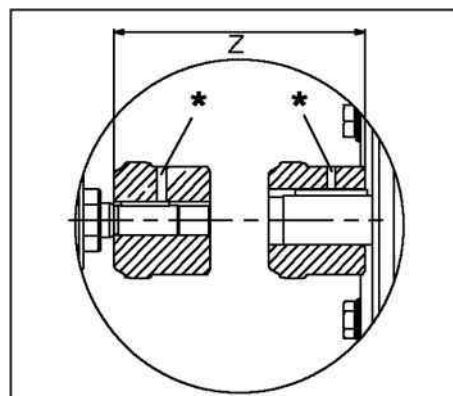
#### **NOTA**

##### **Informazioni!**

Sulla pompa e nella dichiarazione di conformità è indicata la classe di temperatura. Essa corrisponde alla temperatura massima della superficie, sia per le superfici esterne che all'interno della pompa.

24. Nella scelta del materiale da trasportare, del liquido di tenuta ed eventualmente del materiale di riscaldamento, si deve considerare la temperatura massima della superficie. La temperatura di accensione del materiale da trasportare, del liquido di tenuta ed eventualmente del materiale di riscaldamento deve essere almeno 50°C più alta della temperatura massima della superficie della pompa.
25. Se si utilizzano materiali da trasportare o liquidi di tenuta che a contatto con l'aria provocano reazioni esotermiche, questi materiali, durante e dopo la reazione chimica, non devono raggiungere temperature superiori alla temperatura superficiale massima della pompa, considerando la temperatura ambiente e d'esercizio massima ammessa.
26. Utilizzare esclusivamente ricambi originali Barmag.
27. Comando della pompa con accoppiamento dentato elicoidale

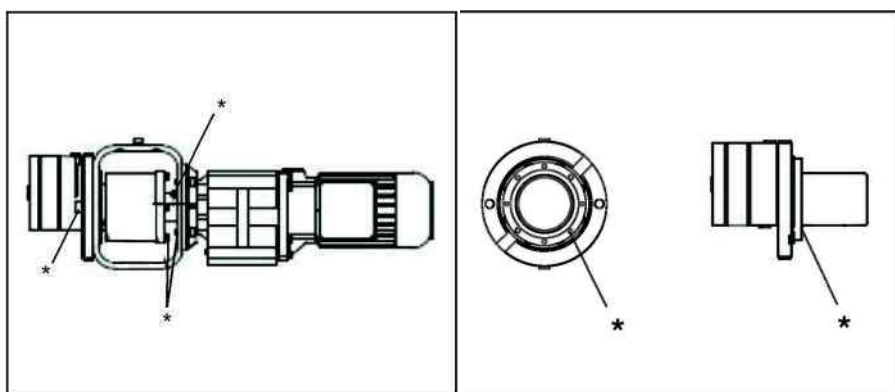
1. Fissare le viti filettate per il fissaggio del mozzo, le viti di entrambe le metà dell'accoppiamento e tutte le viti importanti in modo che non possano allentarsi, ad es. utilizzando Loctite 243. Stringere le viti con la coppia prevista. Questa può essere richiesta alla ditta Barmag.



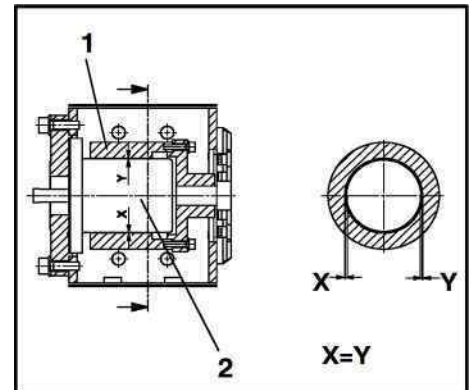
2. Nell'installazione dell'accoppiamento tra la pompa e il motore, tenere in considerazione le dimensioni necessarie per l'installazione. La dimensione Z deve essere assolutamente rispettata. La dimensione Z e altre informazioni sulle dimensioni di installazione si trovano nel disegno di installazione PB-0-5681. Il disegno di installazione può essere richiesto presso la ditta Barmag.
3. Durante il funzionamento dell'accoppiamento, osservare se i rumori di funzionamenti cambiano o se compaiono vibrazioni. Nel caso si deve arrestare immediatamente il comando.

#### 28. Pompe con accoppiamento magnetico

1. Fissare tutte le viti relative in modo che non possano allentarsi, ad es. usando Loctite 243. Stringere le viti con la coppia prevista. Questa può essere richiesta alla ditta Barmag.



2. Il rotore esterno rotante (1) non deve toccare il separatore (2). Per questo motivo, le pompe e i meccanismi devono avere una disposizione radiale reciproca esatta. Si consiglia di utilizzare meccanismi Barmag originali.



3. Il rotore esterno (1) dell'accoppiatore magnetico deve essere disposto in modo assiale rispetto al rotore interno e non deve toccare il separatore (2). Se necessario, consultare Barmag.
4. Nell'inserimento della pompa nel rotore esterno, le forze magnetiche forti attirano la pompa. Perciò, inserire la pompa con cautela. I pezzi non devono sbattere l'uno contro l'altro perché altrimenti il magnete si può danneggiare e può slittare.
5. Quando si utilizzano i comandi Barmag, durante l'inserimento della pompa utilizzare barre di montaggio adatte. Queste possono essere ordinate presso la ditta Barmag.  
Per l'utilizzo delle barre di montaggio, consultare la ditta Barmag.  
Osservare in ogni caso le istruzioni per l'uso.
6. Dopo il montaggio dell'accoppiamento magnetico, far girare il magnete esterno per accertarsi che il magnete non strisci. Durante il funzionamento osservare l'eventuale presenza di rumori di rettifica e di vibrazioni. Nel caso si deve subito arrestare l'azionamento.
7. La camera di tenuta e lo spazio dell'accoppiamento magnetico devono essere riempiti completamente con liquido di tenuta.
8. La viscosità massima ammessa per il liquido di tenuta dell'accoppiamento magnetico è di 130 cSt.
9. Il rotore interno e quello esterno devono ruotare con lo stesso numero di giri. Non deve esserci slittamento perché non si verifichi un surriscaldamento non ammesso. Questo deve essere controllato, ad esempio, mediante la portata.
10. La coppia trasmissibile dell'accoppiamento magnetico deve essere letta dal magnete esterno. Con un monitoraggio adatto, accertarsi che questa coppia non venga mai superata durante il funzionamento della pompa.



**29. Intervalli di manutenzione:****1. Pompe:**

- Tutti i raccordi di giunzione e la guarnizione per alberi devono essere controllati regolarmente per trovare difetti di tenuta. Eventualmente l'impianto deve essere arrestato e il difetto di tenuta eliminato (intervalli di controllo a seconda del carico, ma almeno una volta al mese).
- L'usura delle pompe dipende dalle condizioni operative e dai materiali e deve essere determinata dall'operatore. A tale scopo, verificare a intervalli regolari se la precisione di dosaggio richiesta è soddisfatta.

**2. Accoppiamento dentato elicoidale:** La prima volta dopo 2000 ore di esercizio, al più tardi dopo 3 mesi. Se al primo controllo non si riscontra la presenza di usura o si riscontra un'usura insignificante: 4000 ore di esercizio, al più tardi dopo 12 mesi con gli stessi parametri d'esercizio. Nell'ambito degli interventi di manutenzione si deve controllare il gioco massimo ammesso di rotazione dell'accoppiamento. Eventualmente si deve sostituire il manicotto dell'accoppiamento con uno nuovo.

Il gioco di rotazione ammesso si trova nelle istruzioni per l'uso del produttore.

- 3. Accoppiamento magnetico:** Non richiede manutenzione, se l'installazione e l'uso sono conformi alle disposizioni.
- 4. Motoriduttore :** Controllo visivo: ogni mese; controllo da vicino ogni 500 ore di esercizio, al più tardi dopo 3 mesi. Controllo dettagliato: ogni 3000 ore di esercizio, al più tardi dopo 6 mesi.
- 5. Osservare assolutamente le prescrizioni sulla manutenzione dei fornitori.** Esse si trovano nelle istruzioni per l'uso originali dei fornitori.



# ATEX GM, SV, ZP



**Vydání:** 10.22  
**Datum vydání:** 10/2022  
**Stav:** Schváleno  
**Číslo dokumentu:** TDD-00023023  
**Číslo objednávky:** 1-007-7800

Oerlikon Barmag  
Pobočka společnosti Oerlikon Textile  
GmbH & Co. KG  
Leverkuser Str 65  
D-42897 Remscheid, Germany  
T +49-21 91 67-0  
F +49-21 91 67-12 04  
[www.oerlikon.com](http://www.oerlikon.com)

## **Právní upozornění / Doložka o autorském právu**

Všechna práva vyhrazena.

Reprodukce, a to i výňatků, je výslovně zakázána.

© 2022 Oerlikon Barmag, pobočka společnosti Oerlikon Textile GmbH & Co. KG

Všechny použité obchodní značky a slovní známky jsou vlastnictvím příslušných majitelů, i když nejsou jako takové výslovně označeny.

Omezená práva:

Kopírování a tisk jsou výslovně povoleny pro interní účely provozovatele stroje (např. školení personálu obsluhy); musí být uveden odkaz na autorská práva a příslušný copyright.

**GM, SV, ZP**

<b>1</b>	<b>ATEX .....</b>	<b>1</b>
1.1	Dodatek k návodu k montáži „GM / SV / ZP / GP“ .....	1



# 1 ATEX

## 1.1 Dodatek k návodu k montáži „GM / SV / ZP / GP“

**Ke splnění směrnice 2014/34/ES (ATEX)**

**Druh ochrany proti vznícení: Konstrukční bezpečnost „c“**

**CE Ex II 2 G Ex h IIC T3 Gb X / CE Ex II 2 G Ex h IIC T4 Gb X**

**Platí pro dávkovací čerpadla řady GM, SV a ZP (neplatí pro řadu GP)**

Aby bylo možno vyloučit riziko vznícení výbušné atmosféry, musí být bezpodmínečně respektovány následující body.

1. V každém případě dodržujte pokyny uvedené v návodu k montáži „GM / SV / ZP / GP“.
2. V každém případě dodržujte návody k obsluze dodavatelů hnacích komponentů (převodový motor, zubová naklápěcí spojka, magnetická spojka atd.).
3. Provozujte čerpadlo pouze v mezích, udaných v listě charakteristických parametrů čerpadla.

List charakteristických parametrů čerpadla je připojen jako příloha.

4. Všechny nezbytné práce na zařízeních, chráněných proti výbuchu, zejména také projektování, transport, montáž, oprava, instalace, uvedení do provozu, údržbové a instalační práce musí být provedeny servisem čerpadel Barmag nebo vlastním vyškoleným, kvalifikovaným personálem. Kvalifikovaný personál ve smyslu bezpečnostně-technických pokynů této dokumentace jsou osoby, které mají oprávnění k uvádění zařízení, systémů a proudových okruhů do provozu a jejich uzemnění a značení dle standardů bezpečnostní techniky. Tyto osoby si musí při vyškolení osvojit také znalosti o různých typech ochrany nevýbušných elektrických zařízení a postupech instalace, příslušných pravidlech a předpisech, jakož i všeobecných zásadách rozdělení zón s nebezpečím výbuchu. Pravidelně je nutno provádět přiměřené další vzdělávání nebo školení personálu. K dispozici musí být doklad odpovídající zkušenosti a nezbytných školení.

Pro inspekční, servisní, opravárenské a údržbové práce jsou k dispozici díly čerpadel Barmag. Doporučuje se, aby byly uvedené práce provedeny společností Barmag. Jsou-li inspekční, servisní, opravárenské a údržbové práce prováděny vlastním personálem provozovatele, nabízí firma Barmag pro tento okruh osob příslušné školení. Mimoto lze u firmy Barmag pro každý typ čerpadla objednat servisní příručky. Pokud provozovatel čerpadla/agregátu provádí v rámci údržby vlastní výměnu komponentů čerpadla/agregátu, smí používat pouze originální náhradní díly. Tyto opravy / údržbové práce smí provádět pouze kvalifikovaný personál. Před uvedením do provozu nebo opětovným uvedením do provozu musí provozovatel provést zkoušky a zajistit, aby čerpadlo nepředstavovalo riziko vznícení. To zahrnuje správnou montáž čerpadla a kontrolu jeho hladkého chodu po montáži. Aby mohla být provedena zkouška, musí být vnitřek čerpadla potřen minerálním olejem o maximální viskozitě 250 cSt. Čerpadlo nesmí překročit maximální hnací moment 0,5 Nm při 50 ot./min., pokud zkouška probíhá bez předtlaku a protitlaku.

V Evropském hospodářském prostoru (EHP) musí provozovatel dodržovat směrnici 1999/92/ES, podle níž musí být před prvním použitím zkontrolována bezpečnost celého systému proti výbuchu a veškeré podmínky potřebné k zajištění ochrany proti výbuchu musí být během provozu udržovány. Kromě toho platí i vnitrostátní zákony a předpisy.

Při použití čerpadel ATEX v zemích mimo EHP musí provozovatel před prvním použitím zkontrolovat i zabezpečení celého systému proti výbuchu a udržovat veškeré podmínky nezbytné k zajištění ochrany proti výbuchu během provozu. Rovněž zde platí vnitrostátní zákony a předpisy.

5. Změny na zařízeních, chráněných proti výbuchu nejsou přípustné, protože by mohly negativně ovlivnit ochranu proti výbuchu.
6. Čerpadlo neprovozujte bez dopravovaného média. Čerpadlo musí být vždy úplně naplněno dopravovaným médiem. Je nutno zajistit příslušné kontroly (např. kontrolu hladiny napájecí nádrže nebo měření tlaku na sání čerpadla. U čerpadel, která pracují v sacím režimu, musí být zajištěno, aby se během uvádění do provozu ani během provozu do čerpaného média nedostaly vzduchové bubliny. Proto je třeba zajistit, aby byla všechna připojení hadic/potrubií a všechna spojení vzduchotěsná.
7. Čerpadlo musí být na celém svém vnějším povrchu udržováno stále čisté. Proto je třeba jej pravidelně čistit. Izolace čerpadla nebo skříně, která brání volnému proudění kolem čerpadla, není povolena.
8. Uzavírací komora musí být vždy zcela naplněna těsnicím médiem.
9.
  1. Používaná dopravovaná média musí mít dobrou mazací schopnost a nesmí aglomerovat.
  2. Viskozita dopravovaných médií smí být maximálně **10 Pas**.
  3. Částice, obsažené v dopravovaném médiu nesmí být větší než 5 µm.
  4. Musí být provedena vhodná opatření (např. zařazením filtru, nebo požadavkem na dodavatele dopravovaných médií), aby se do čerpadla nedostaly žádné částice > 5 µm a cizí tělesa.
  5. Částice nesmí mít tendenci se oddělovat a usazovat.
10.
  1. Maximální přípustná okolní teplota pro dávkovací čerpadla a dávkovací agregáty činí 40 °C.
  2. Minimální přípustná okolní teplota pro dávkovací čerpadla a dávkovací agregáty činí 10 °C.
11.
  1. Maximální přípustná provozní teplota (čerpadlo, dopravované médium a eventuálně topné médium) je 40 °C pro čerpadla teplotní třídy T3 a T4.
  2. Vyšší teploty jsou přípustné pouze pokud byly písemnou formou schváleny firmou Barmag.
  3. Minimální přípustná provozní teplota (čerpadlo, čerpané médium a případně topné médium) činí 10 °C.
12.
  1. Maximální přípustný počet otáček jednostupňových čerpadel GM (1 úroveň ozubených kol) činí 200 min<sup>-1</sup>.
  2. Maximální přípustný počet otáček dvoustupňových čerpadel GM (2 úrovně ozubených kol) činí 400 min<sup>-1</sup>.
  3. Čerpadla řady GM s dopravním množstvím větším než 20 cm<sup>3</sup>/ot. se smí provozovat s otáčkami max. 150 min<sup>-1</sup>.
  4. Vyšší otáčky jsou přípustné jen na základě povolení firmy Barmag.



13. 1. Teplota čerpadla musí být neustále monitorována. Za tímto účelem je čerpadlo vybaveno speciálním otvorem pro teplotní čidlo. Do tohoto otvoru je třeba vložit teplotní čidlo dodávané společností Oerlikon Barmag. Teplotní čidlo se upevňuje pomocí bajonetového uzávěru. Teplotní čidlo nainstalované v čerpadle musí být prostřednictvím jiskrově bezpečného okruhu „i“ (bariéra) připojeno k řídicímu systému v zařízení zákazníka, které musí teplotu čerpadla neustále monitorovat. Jakmile naměřená teplota překročí hodnotu vypínací teploty, musí být čerpadlo automaticky zastaveno.  
Vypínací teplota pro teplotní třídu T3: **140°C**  
Vypínací teplota pro teplotní třídu T4: **100°C**
2. Lze použít pouze teplotní čidla dodávaná společností Barmag v kombinaci s příslušnou vsuvkou.
14. U čerpadel, která jsou provozována ve výbušné atmosféře, nejsou povolena ucpávková těsnění.
15. Aby se předešlo přehřátí čerpadla, je třeba zajistit, aby volumetrická účinnost čerpadla (poměr skutečného dopravovaného množství k teoretickému množství) činila v každém provozním stavu minimálně 80 %. To lze zajistit příslušnými pokusy.
16. Pro čerpadlo doporučujeme použít vhodný pohon Barmag. Pokud se rozhodnete nepoužít pohon Barmag, platí následující podmínky:
  - ▶ Hnací hřídel čerpadla a hřídel pohonu musejí být vzájemně vyrovnané.
  - ▶ Pro přenos síly je nutné použít radiálně kompenzační spojku se schválením ATEX (např. zakřivená zubová spojka, dvojitý kardanový hřídel, spojka s permanentním magnetem) v souladu se specifikacemi výrobce. Řemenový ani řetězový pohon není povolen.
17. Hnací agregáty musí být připevněny na stabilním rámu apod.
18. Dávkovací čerpadlo a dávkovací agregát musí být uzemněny. (uzemnění čerpadla např. pomocí upevňovacích šroubů čerpadla, uzemnění motoru pomocí uzemňovacího šroubu) Ochranný kryt dávkovacího čerpacího agregátu musí být elektricky vodivý a zahrnut do pospojování. Před montáží pohonného agregátu musí být zaručeno, že budou všechny šrouby, matice a podložky, jakož i styčné plochy podložek na držáku, převodovém motoru a na ochranném krytu obnažené na kov a čisté.
19. V prostoru přípojů čerpadla nesmí dojít k adiabatické kompresi a do čerpadla nesmí být zavedeny žádné rázové rázy.
20. Čerpadla nesmějí být vystavena žádným rázům.
21. K zamezení nebezpečí elektrostatického náboje lakovaných dílů (např. držáku bloku), se tyto díly smí čistit pouze vlhkými hadry.
22. Všechny přípoje potrubí a těsnění hřídele se musí pravidelně kontrolovat z hlediska netěsností. Eventuelně je nutno zařízení zastavit a netěsnost odstranit (kontrolní intervaly v závislosti na zatížení, minimálně jednou za měsíc).
23. Použitá dopravovaná/ucpávková/mycí/topná média nesmějí chemicky napadat těsnění ani materiál čerpadel. K tomu je eventuelně nutno provést konzultaci s firmou Barmag.

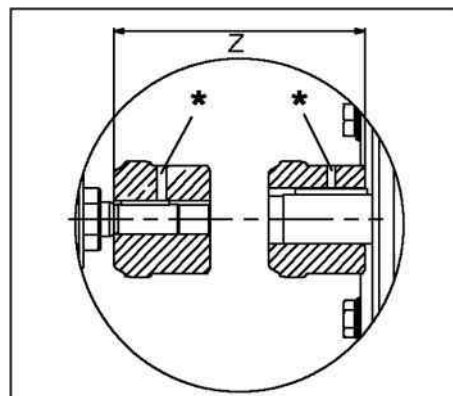
**NOTE**

**Důležité!**

Na čerpadlu a v prohlášení o shodě je udána teplotní třída. To odpovídá maximální povrchové teplotě jak na vnějších plochách, tak uvnitř čerpadla.

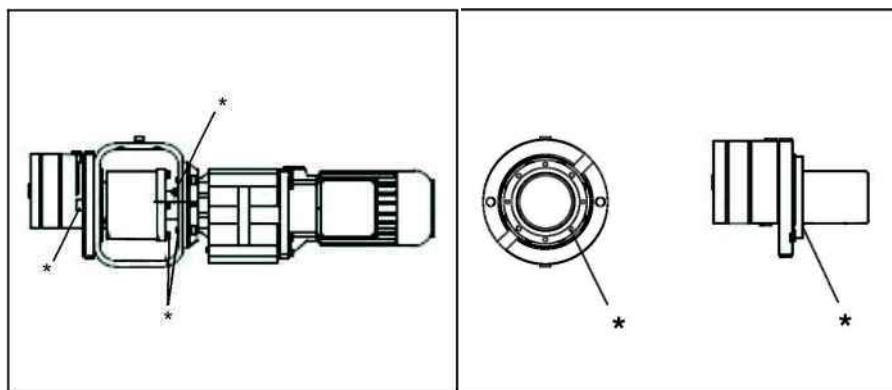
24. Při výběru dopravovaného média, ucpávkového média a eventuálně topného média musí být zohledněna maximální povrchová teplota. Zápalná teplota dopravovaného média, ucpávkového média a eventuálně topného média musí být minimálně o 50°C vyšší než maximální povrchová teplota čerpadla.
25. Jsou-li použita dopravovaná a ucpávková média, která ve spojení se vzduchem reagují exotermně, nesmí během chemické reakce, popř. po ní dosáhnout teplot, které jsou vyšší než maximální povrchová teplota čerpadla. Přitom se musí zohlednit maximální přípustná okolní a provozní teplota.
26. Používejte výlučně originální součásti od firmy Barmag.
27. Pohony čerpadla se zubovou naklápěcí spojkou

1. Červíky pro připevnění náboje, šrouby obou polovin spojky a všechny ostatní relevantní šrouby musejí být zajištěny proti samovolnému uvolnění, např. pomocí Loctite 243. Utáhněte šrouby předepsaným utahovacím momentem. Ten lze vyžádat od společnosti Barmag.

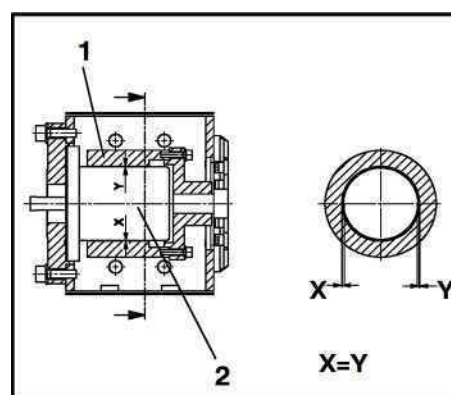


2. Při montáži spojky mezi čerpadlem a pohonem se musí respektovat nutné montážní rozměry. V každém případě je třeba dodržet rozměr Z. Rozměr Z i další informace o montážních rozměrech najdete na montážním výkresu PB-0-5681. Montážní výkres si můžete vyžádat od společnosti Barmag.
3. Během provozu spojky věnujte pozornost změnám hluku a vznikajícím vibracím. Případě se musí pohon okamžitě zastavit.

28. Pohony čerpadla s magnetickou spojkou
  1. Všechny relevantní šrouby musejí být zajištěny proti samovolnému uvolnění, např. pomocí Loctite 243. Utáhněte šrouby předepsaným utahovacím momentem. Ten lze vyžádat od společnosti Barmag.



2. Rotující vnější rotor (1) nesmí v žádném případě dřít o těleso (2). Z tohoto důvodu musí být čerpadlo a převodovka vzájemně radiálně přesně vyrovnány. Proto je doporučeno použití originálních pohonů Barmag.



3. Vnější rotor (1) magnetické spojky musí být vůči vnitřnímu rotoru axiálně vyrovnán a nesmí v žádném případě dřít o těleso (2). Záležitost případně konzultujte s firmou Barmag.
4. Při zasouvání čerpadla do vnějšího rotoru je čerpadlo přitahováno silnými magnetickými silami. Čerpadlo se proto musí zasouvat opatrně. Nesmí dojít k žádnému vzájemnému nárazu dílů, protože by se mohly magnety poškodit, což může vést ke dření.
5. Při použití pohonů Barmag je během zasouvání nutno použít příslušné montážní tyče. Ty lze objednat u firmy Barmag. Ohledně použití montážních tyčí je nutno provést konzultaci s firmou Barmag.  
V každém případě respektujte návod k obsluze.
6. Po montáži magnetické spojky se musí otáčením vnějšího magnetu zajistit, že nedojde k jeho otírání. Během provozu je nutno dát pozor na hluk v důsledku dření a vibrace. Eventuálně se musí pohon okamžitě zastavit.
7. Ucpávková komora a prostor magnetické spojky musí být kompletně naplněny ucpávkovým médiem.
8. Maximální přípustná viskozita ucpávkového média magnetické spojky je 130 cSt.
9. Vnější a vnitřní rotor se musí otáčet se stejnými otáčkami. Nesmí dojít k žádnému prokluzu, protože by to mohlo vést k nepřijatelnému ohřevu. To je nutno sledovat např. kontrolou průtoku.

10. Přenosný točivý moment magnetické spojky je třeba zjistit z vnějšího magnetu. Prostřednictvím vhodného monitorování je třeba zajistit, aby tento točivý moment nebyl během provozu čerpadla překročen.


29. **Intervaly údržby:**

1. **Čerpadla:**

- Všechny přípoje potrubí a těsnění hřídele se musí pravidelně kontrolovat z hlediska netěsností. Eventuelně je nutno zařízení zastavit a netěsnost odstranit ((intervaly kontrol v závislosti na zatížení, nejméně však jednou za měsíc).
- Opotřebenění čerpadel závisí na provozních podmínkách a médiu a musí být stanoveno provozovatelem. Za tím účelem ve vhodných intervalech kontrolujte, zda je dodržena požadovaná přesnost dávkování.

2. **Zubová naklápěcí spojka:** Poprvé po 2000 provozních hodin, nejpozději po 3 měsících. Pokud není při první kontrole zjištěno žádné opotřebenění, nebo je jen nepatrné: 4000 provozních hodin, nejpozději po 12 měsících v případě nezměněných provozních parametrů.

V rámci údržby musí být zkontrolována maximální přípustná vůle spojky. V případě potřeby musí být pouzdro spojky vyměněno za nové.

 Přípustnou vůli je třeba zjistit z návodu k obsluze poskytnutého výrobce.

3. **Magnetická spojka:** Při montáži a použití v souladu s předpisy nevyžaduje údržbu.
4. **Motor s převodovkou:** Vizuální kontrola: každý měsíc; zevrubnější kontrola po každých 500 provozních hodin, nejpozději po 3 měsících. Detailní kontrola: každé 3000 provozních hodin, nejpozději po 6 měsících.
5. V každém případě je třeba dodržovat předpisy pro údržbu poskytnuté dodavateli. Najdete je v původních návodech k obsluze poskytnutých dodavateli.