

Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise für Synchron-Servomotoren



Unsachgemäßes Verhalten sowie unsachgemäßer Betrieb kann schwere Personen- und Sachschäden verursachen.



Alle Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen der Motoren dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Alle Arbeiten an Motoren dürfen nur im abgeschalteten, spannungsfreiem und gegen Wiedereinschalten gesicherten Zustand durchgeführt werden.

1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Für die mechanische und elektrische Ausführung von Synchron-Servomotoren der Serie H, M, N, Q, T und TC werden folgende Normen und Vorschriften eingehalten:

DIN EN IEC 61000-6-4	VDE 0839-6-4:2020-09
DIN EN IEC 61000-6-2	VDE 0839-6-2:2019-11
EN 60034-1:2010	EN 60034-5:2001/A1:2007
EN 60034-6:1993	EN 60034-9:2005/A1:2007
EN 60204-1:2018	
EN IEC 61800-2:2021	EN 61800-5-2:2017 Annex D.16
(61800 nur für Option Y)	EN 61800-5-1:2007/A11:2021

Die Produkte sind bestimmt zum Einbau in Maschinen. Der Betrieb ist so lange untersagt bis sichergestellt ist, dass die Maschine, in welche die Produkte eingebaut wurden, den Bestimmungen der o.g. EU-Richtlinien entsprechen. Die Vorschriften nach VDE 0100 und DIN VDE 0113 (EN 60204-1) müssen beim Anschluss des Motors unbedingt eingehalten werden. Weiterhin ist darauf zu achten, dass bei der Anschlussverkabelung und bei der Auswahl des Servoreglers die Anforderungen zur Einhaltung der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU und der EMV-Richtlinie 2014/30/EU erfüllt werden.

Die Bedingungen beim Betrieb am Einsatzort müssen dem Datenblatt und dem Typenschild entsprechen.

2. Sicherheitshinweise



Vor Arbeiten jeglicher Art am Motor und / oder Servoregler ist die Anlage spannungsfrei zu schalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Rotierende Teile müssen stillgesetzt werden. Bei Synchron-Servomotoren liegen bei rotierender Welle auch ohne externe Spannungsversorgung hohe Spannungen an den Motoranschlüssen an, die zu Verletzungen führen können.

Nach dem Anbau des Motors ist die Funktion der Haltebremse zu prüfen (falls vorhanden). Bei Abfall des Bremsmoments, insbesondere nach längerer Lagerung oder Betriebspausen, sollte die Welle gegen die geschlossene Bremse gedreht werden, bis sich der Reibbelag wieder regeneriert und das Nennmoment wieder erreicht wird. Bei Bedarf können weitere Informationen hierzu angefordert werden. Die optionale Haltebremse ist ausschließlich für den Betrieb im Stillstand vorgesehen und darf keinesfalls in den drehenden Motor einfallen. Die maximal zulässige Energie für Notbremsungen ist dem Datenblatt der Bremse zu entnehmen. Hohe Axialkräfte oder Schläge auf die Welle können zum Versagen und zur Zerstörung der Bremse führen. Der Einsatz der Haltebremse, als Arbeitsbremse oder als sicherheitsrelevantes Bauteil, ist nicht zulässig.

Reparaturen dürfen nur vom Hersteller, bzw. von durch ihn autorisierten Servicestellen durchgeführt werden. Bei unbefugtem Öffnen des Motors erschöpfen etwaige Gewährleistungs- oder Garantieansprüche.



Vor Inbetriebnahme von Motoren mit Passfeder im Wellenende muss diese unbedingt gegen Herausschleudern gesichert werden! Bei Nichtbeachtung besteht erhebliche Verletzungsgefahr!

Die Motoroberfläche kann Temperaturen von über 60°C erreichen. Es dürfen am Motor keine temperaturempfindlichen Teile anliegen oder befestigt werden. Gegebenenfalls sind Schutzmaßnahmen gegen Berühren vorzunehmen.

3. Transport und Lagerung

Die Motoren haben das Werk nach Prüfung in einwandfreiem Zustand verlassen. Bitte überprüfen Sie den Motor nach Anlieferung auf äußere Beschädigungen. Bitte stellen Sie im Falle festgestellter Transportschäden im Beisein des Beförderers eine Schadensanzeige aus. Beschädigte Motoren dürfen nicht in Betrieb genommen werden.

Die Lagerung darf nur in geschlossenen, trockenen, staubfreien und belüfteten Räumen erfolgen.

Vor Inbetriebnahme ist der Isolationswiderstand zu prüfen (Bemessungsspannung: 1000V). Bei Werten $\leq 1M\Omega$ ist die Motorwicklung vor Inbetriebnahme zu trocknen.

Nach längerer Lagerung ist der Motor kurzzeitig bei geringen Drehzahlen ($< 1000rpm$) zu betreiben, damit sich das Lagerfett gleichmäßig verteilt und evtl. Geräusche verschwinden.

4. Aufstellung und Inbetriebnahme

4.1 Allgemeines

Auf die Beachtung der Sicherheitshinweise wird nochmals ausdrücklich hingewiesen!

Beim Anbau des Motors ist auf eine gleichmäßige Auflage, eine gute Flanschbefestigung, sowie eine genaue Ausrichtung und Zentrierung bei direkter Kopplung zu achten. Versätze führen zu unzulässigen Vibrationen und diese zur Zerstörung von Kugellagern und Kupplungen. Zur Kontrolle die Motorwelle von Hand drehen und auf ungewöhnliche Geräusche (z.B. Schleifgeräusche) achten. Die Motoren sind zum waagerechten Einbau IM B3 oder B14 bestimmt. Abweichende Einbaulagen sind mit dem Hersteller zu klären.



Antriebs Elemente dürfen nicht direkt auf das freie Wellenende aufgeschlagen werden. Keinesfalls dürfen Schläge und Stöße oder große Kräfte auf das Wellenende und damit auf die Lagerungselemente einwirken. Die Antriebs Elemente müssen mit geeigneten Auf- und Abziehvorrichtungen montiert und demontiert werden. Bei unsachgemäßer Handhabung wird die Lagerung beschädigt, bzw. die Lebensdauer der Lager verringert.

Eine starre Klemmverbindung zwischen Welle und Nabe darf immer erst nach dem Flansch festgezogen werden, sonst können das Lager und/oder die Bremse zerstört werden.

Bei Motoren mit Passfeder kann im Bereich der Nut der Wellendurchmesser durch mechanische Effekte geringfügig über die zulässige Toleranz hinaus gespreizt werden. Die definierte Wellenlänge kann durch thermische Ausdehnung und fertigungsbedingte Flanschbearbeitung auf Rund- und Planlauf auch außerhalb der Freimaßtoleranzen liegen.

Leichte Farbabweichungen, Kratzer oder Unebenheiten der Lackierung sind rein optischer Natur und werden als Mangel nicht anerkannt!

Zum Schutz des Motors ist der eingebaute Thermofühler anzuschließen und auszuwerten. Im Servoregler muss die Thermo-Überwachung aktiv geschaltet sein. Achtung: Der Thermofühler bietet lediglich Schutz gegen langsame Überhitzung bei drehendem Motor. Ein Schutz im Stillstand und gegen schnelle Überhitzung des Motors (z.B. durch hohe Überlastströme) muss durch eine geeignete Software (z.B. I²t – Überwachung) erfolgen.

Der Servoregler muss auf den Motor gemäß den Typenschildangaben und dem Messprotokoll abgestimmt sein. Die Überschreitung der Motor-Maximalströme führt zur sofortigen Entmagnetisierung und zur Zerstörung des Motors. Erfolgt die Montage entgegen den o. g. Vorschriften, ist jede Gewährleistung ausgeschlossen.

Vor Erstinbetriebnahme ist sicherzustellen, dass bei einer Fehlfunktion kein Schaden entstehen kann.



Bei zertifizierten Motoren für den "Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich" (ATEX) muss der Thermo Schutz in die Antriebseinheit integriert sein. Die Zertifizierung gilt nur für die Einstufung der Schlagfestigkeit nach "Gruppe 2 / niedrig" gemäß EN 60079. Stecker dürfen während des Betriebs nicht abgezogen werden. Kabel in Durchführungen dürfen nur vom Hersteller montiert werden.

4.2 Schutzart

Die Motoren der beschriebenen Baureihen sind im montierten Zustand standardmäßig in der Schutzart IP64 ausgeführt (nach DIN EN 60529). Gemäß DIN EN IEC 60034-5, bzw. DIN VDE 0530-5:2021-5 wird die Schutzart IP54 eingehalten. In der Ausführung „V“ und „W“ (mit Wellendichtring) gilt Schutzart IP65. IP67 und höher ist optional. Zur Einhaltung der Schutzart müssen die Steckverbinder korrekt aufgesteckt und verschraubt sein. Sonder- und Bausatzmotoren können hiervon abweichen.

4.3 Kühlung

Umgebungstemperatur: -20°C bis 40°C nicht betauen. Nenn-Aufstellhöhe: bis 1000m über Normalnull (NN). Maximale Aufstellhöhe: 4000m. Ab einer Aufstellhöhe von 1000m muss eine Leistungsreduzierung von 1% pro 100m vorgenommen werden.

Der Servomotor gibt den Großteil seiner Wärme über den Flansch ab. Die maximal zulässige Flanchstemperatur bei Ausnutzung der Nenndaten beträgt 65°C. Bei Umgebungstemperaturen über 40°C muss pro 1°C Übertemperatur eine Leistungsreduzierung von 1% vorgenommen werden. Für den Betrieb bei Umgebungstemperaturen über 60°C, fragen Sie bitte den Hersteller.

Die Motoren sind ausgeführt in Isolationsklasse F, entsprechend $\Delta T=110K$. Für elektronische Feedback-Systeme, mit $T_{max}<135^{\circ}C$, ist eine angemessene Leistungsreduktion vorzunehmen.

4.4 Elektrischer Anschluss

Der Motor ist gemäß der Pinbelegung des beiliegenden Messprotokolls anzuschließen. Verwenden Sie die Betriebsanleitung des Servoreglers, um Anschlussfehler zu vermeiden und um bestmögliche Störsicherheit zu erreichen. Bei Anschluss des Motors gemäß Messprotokoll erfolgt Rechtslauf des Motors (Drehrichtung im Uhrzeigersinn bei Blick auf die Wellenstirnseite / A-Seite).

Der Motor ist nicht für den direkten Betrieb am Drehstromnetz geeignet. Ein direkter Netzanschluss, Überlast, Überspannung, oder transiente Spannungsspitzen, können Isolation und Motor zerstören. Der Motor ist für Zwischenkreisspannungen von 560VDC ausgelegt. Höhere Spannungen bis max. 750VDC sind nur kurzzeitig im Bremsbetrieb zulässig!

Weitere Daten und Beschreibungen finden Sie im dem Motor beiliegenden Messprotokoll und in unseren Datenblättern. Für das Drehgebersystem (Resolver, optische Geber, etc.) stehen gesonderte Datenblätter des Herstellers zur Verfügung, die wir auf Wunsch gerne zusenden.

4.5 Betrieb und Wartung



Vorsicht Unfallgefahr! Rotierende Teile!

Die Wartung der Motoren beschränkt sich auf die Sichtkontrolle bezüglich Beschädigungen und auf die Reinigung der Motoroberfläche.

Die Kugellager sind lebensdauer geschmiert und für eine mittlere statistische Betriebsdauer von $L_{10h}=20.000h$ (mit 10% Ausfallwahrscheinlichkeit) bei Nennbetrieb mit 3000rpm ausgelegt. Umweltbedingte Einflüsse können die Alterung des Fettes beschleunigen und zu einem vorzeitigen Verschleiß der Lager führen. Bei auftretenden Lauf- bzw. Lagergeräuschen darf der Motor nicht weiterbetrieben werden. Ein unterschiedliches Geräuschniveau bei ansonsten gleichen Motoren und Betriebsbedingungen ist bis zu einem gewissen Grad normal und kein Mangel. Unsere Produkte sind für den industriellen Einsatz im Einschichtbetrieb (8h/Tag), unter Einhaltung der jeweiligen technischen Spezifikation konzipiert. Schäden durch Überlastung von Motor und/oder Welle, sowie Lagerschäden durch Verschleiß, sind von jeglicher Gewährleistung ausgeschlossen. Ein Mehrschichtbetrieb reduziert die Gewährleistungs- und/oder Garantieansprüche entsprechend.

Reparaturen müssen von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Wenden Sie sich bitte an unseren Service.



bmp brandlabel motors & powerstages GmbH

Alpgaustrasse 24
D-87561 Oberstdorf
Tel. +49(0)8322 / 98717-0
Fax +49(0)8322 / 98717-27
info@bmp-servo.com
www.bmp-servo.com

Safety and Commissioning Instructions for Synchronous Servo Motors



Unproper behavior and improper operation can cause serious personal injury and damage to property.



All work on the electrical connections of the motors must be carried out by qualified personnel. All work on the motors must be carried out when they are stopped, de-energized and secured against being restarted.

1. Intended use

The following standards and regulations are complied with for the mechanical and electrical design of H, M, N, Q, T and TC series synchronous servomotors:

DIN EN IEC 61000-6-4	VDE 0839-6-4:2020-09
DIN EN IEC 61000-6-2	VDE 0839-6-2:2019-11
EN 60034-1:2010	EN 60034-5:2001/A1:2007
EN 60034-6:1993	EN 60034-9:2005/A1:2007
EN 60204-1:2018	
EN IEC 61800-2:2021	EN 61800-5-2:2017 Annex D.16
(61800 only for Option Y)	EN 61800-5-1:2007/A11:2021

The products are intended for installation in machines. Operation is prohibited until it has been verified that the machine into which the products have been installed complies with the provisions of the above-mentioned EU directives. The regulations of VDE 0100 and DIN VDE 0113 (EN 60204-1) must be complied with when connecting the motor. It must also be ensured that the cabling and the selection of the servo controller comply with the requirements of the Low Voltage Directive 2014/35/EU and the EMC Directive 2014/30/EU.

The operating conditions at the place of use must be in accordance with the data sheet and the nameplate.

2. Notes on safety



Before carrying out any kind of work on the motor and/or drive, the system needs to be disconnected from the power supply and secured against being switched on again. Rotating parts must be stopped. Even without external power supply, high voltages are present at the power connections of synchronous servomotors, when the shaft is rotating, which can lead to injuries.

After mounting the motor, check the function of the holding brake (if present). If the holding torque drops below the nominal value, particularly after long periods of storage or stoppage, the shaft should be turned against the closed brake until the friction lining regenerates and the nominal torque is regained. Detailed information is available on request. The optional holding brake is only intended for use when the motor is at standstill. Refer to the brake data sheet for the maximum allowable emergency braking energy. High axial forces or shocks to the shaft can lead to failure and destruction of the brake. Do not use the holding brake as a working brake or as a safety-related component.

Repairs may only be carried out by the manufacturer or authorized service centres. Unauthorized opening of the motor will invalidate any warranty or guarantee claims.



Before starting motors with a keyway in the shaft end, it is essential to secure the inserted key against accidental ejection! Failure to do so may result in serious injury!

The surface of the motor can reach temperatures more than 60°C. No temperature sensitive parts should be in contact with or attached to the motor. If necessary, protective measures must be taken to prevent contact.

3. Transport and storage

The motors have left the factory in good condition after inspection. Please check the motor for external damage upon delivery. If transport damage is found, please complete a damage report in the presence of the carrier. Damaged motors must not be used.

The motors may only be stored in closed, dry, dust-free and ventilated rooms.

The insulation resistance must be checked before commissioning (rated voltage: 1000V). If the value is $\leq 1M\Omega$, the motor winding must be dried before commissioning.

After prolonged storage, the motor should be run at low speeds (< 1000 rpm) for a short period of time to distribute the bearing grease evenly and eliminate any noise.

4. Installation and commissioning

4.1 General

Once again, we strongly encourage you to follow the safety instructions!

When mounting the motor, be assured of even support, good flange mounting, precise alignment and centering for direct coupling. Misalignment will result in inadmissible vibrations that can destroy ball bearings and couplings. To check, turn the motor shaft by hand and listen for unusual noises (e.g. grinding noises). The motors are designed for horizontal installation according to IM B3 or B14. Any other installation positions must be cleared with the manufacturer.



Drive elements must not be subjected to direct impact on the free end of the shaft. Under no circumstances must shocks, blows or large forces be applied to the shaft and thus to the bearing elements. The drive elements must be mounted and dismantled using suitable tools. Improper handling will damage or reduce the lifetime of the bearings.

A rigid clamping connection between the shaft and the hub must never be tightened until after the flange, otherwise the bearing and/or the brake may be destroyed.

Mechanical effects can cause the shaft diameter in the keyway area of motors with tightly fitted keys to spread slightly beyond the allowable tolerance. Shaft length may

exceed tolerances, due to thermal expansion and production-related flange machining for concentricity and runout.

Slight variations in the colour as well as scratches or unevenness in the paint are of a purely optical nature and will not be accepted as a defect!

To protect the motor, the built-in thermal sensor must be connected and evaluated. Thermal monitoring must be enabled in the servo controller. Caution: The thermal sensor provides protection against slow overheating only when the motor is running. Protection at standstill and against rapid overheating of the motor (e.g. due to high overload currents) must be provided by suitable software (e.g. I²t monitoring).

The drive must be matched to the motor according to the nameplate specifications and the test report. Exceeding the maximum motor currents will result in immediate demagnetization and destruction of the motor. All warranty claims will be void if the motor is installed contrary to the above regulations.

Before commissioning, it is necessary to check that no damage can occur in the event of a malfunction.



For motors that are certified for "use in potentially explosive atmospheres" (ATEX), the thermal protection must be integrated into the drive unit. The certification only applies to the impact resistance classification "Group 2 / low" according to EN 60079. Plugs must not be disconnected during operation. Cables in bushings should only be installed by the manufacturer.

4.2 Degree of protection

The motors of the described series are designed as standard with IP64 protection when installed (as per DIN EN 60529). In accordance with DIN EN IEC 60034-5 and DIN VDE 0530-5:2021-5, the degree of protection is IP54. The "V" and "W" (with shaft seal) versions meet IP65. IP67 and higher is optional. The connectors must be correctly fitted and screwed to comply with the degree of protection. Special motors and kit motors may differ.

4.3 Cooling

Ambient temperature: -20°C to 40°C non-condensing. Operating Altitude: Up to 1000m above sea level. Maximum altitude: 4000m. For altitudes above 1000m, derate by 1% per 100m.

The motor dissipates a large part of its heat through the flange. The maximum allowable flange temperature at rated data is 65°C. For ambient temperatures more than 40°C, the power rating must be reduced by 1% for each 1°C of excess temperature. To operate in ambient temperatures exceeding 60°C, contact the manufacturer.

The motors are designed for insulation class F, equivalent to $\Delta T=110K$. Appropriate derating must be applied for electronic feedback systems with $T_{max}<135^{\circ}C$.

4.4 Electrical connection

The motor must be connected according to the pin assignment of the enclosed test report. Use the operating instructions of the servo controller to avoid connection errors and to achieve the best possible radio interference immunity. When the motor is connected according to the test report, the motor runs clockwise, when viewed from the shaft end (A-side).

The motor is not suitable for direct connection to the three-phase mains supply. Direct mains connection, overload, overvoltage or transient voltage peaks can destroy the insulation and the motor. The motor is designed for a DC link voltage of 560VDC. Higher voltages up to max. 750VDC are only permitted for short periods in braking mode!

Additional data and descriptions can be found in the test report supplied with the motor and in our data sheets. For the encoder system (resolver, optical encoder, etc.) separate data sheets are available from the manufacturer, which we will be happy to send you on request.

4.5 Operation and maintenance



Caution - Risk of accident! Rotating parts!

Maintenance of the motors is limited to visual inspection for damage and cleaning of the motor surface.

The ball bearings are lifetime-lubricated and designed for an average statistical life of $L_{10h}=20,000h$ (with 10% probability of failure) at nominal operation at 3000 rpm. Environmental conditions can accelerate the aging of the grease and cause premature bearing wear. If running or bearing noises occur, the motor must be stopped. A difference in noise level for otherwise identical motors and operating conditions is normal to a certain degree and does not constitute a defect. Our products are designed for industrial use in single shift operation (8h/day) in accordance with the relevant technical specifications. Damage due to overload of the motor and/or shaft and bearing damage due to wear or overload are excluded from any warranty. Multi-shift operation reduces the warranty and/or guarantee claims accordingly.

Repairs should only be carried out by qualified specialised personnel. Please contact our service department.



bmp brandlabel motors & powerstages GmbH

Alpgaustrasse 24
D-87561 Oberstdorf
Tel. +49(0)8322 / 98717-0
Fax +49(0)8322 / 98717-27
info@bmp-servo.com
www.bmp-servo.com