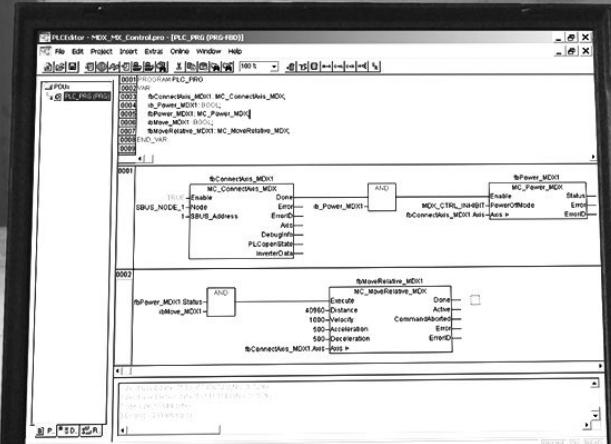




**SEW
EURODRIVE**

Handbuch



Bremsendiagnose (ab V150.100)



Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Hinweise	5
1.1 Gebrauch der Dokumentation	5
1.2 Aufbau der Warnhinweise	5
1.2.1 Bedeutung der Signalworte	5
1.2.2 Aufbau der abschnittsbezogenen Warnhinweise	5
1.2.3 Aufbau der eingebetteten Warnhinweise	6
1.3 Mängelhaftungsansprüche	6
1.4 Inhalt der Dokumentation	7
1.5 Haftungsausschluss	7
1.6 Mitgeltende Unterlagen	7
1.7 Produktnamen und Marken	7
1.8 Urheberrechtsvermerk	7
2 Sicherheitshinweise	8
2.1 Allgemein	8
2.2 Zielgruppe	8
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.4 Bussysteme	9
2.5 Funktionale Sicherheitstechnik	10
3 Systembeschreibung	11
3.1 Integration in einem sicheren Bremsensystem	11
3.2 Integration in einem Bremsensystem	13
3.3 Testhäufigkeit im sicheren Bremssystem	14
3.3.1 Allgemein	14
3.3.2 Einmaliger Aufruf der Bremsendiagnose	14
3.3.3 Zyklischer Aufruf der Bremsendiagnose	14
3.3.4 Diagnosedeckungsgrad (DC)	15
4 Diagnosearten	16
4.1 Statische Bremsendiagnose	16
4.1.1 Beschreibung	17
4.1.2 Umfang der statischen Bremsendiagnose	17
4.1.3 Ablauf der statischen Bremsendiagnose	19
4.2 Dynamische Bremsendiagnose	24
4.2.1 Beschreibung	24
4.2.2 Umfang der dynamischen Bremsendiagnose	24
4.2.3 Auswertung	27
4.3 Kombination der Diagnosearten	28
5 Projektierungshinweise	29
5.1 Umrichter	29
5.2 Motoren	29
5.2.1 Mehrmotorenantriebe	30
5.3 Gebersystem	30
5.4 Anwendereinheiten	30
5.5 Controller	30

Inhaltsverzeichnis

5.5.1	Controller in der Ausführung MOVI-PLC®	31
5.5.2	Controller in der Ausführung CCU	31
5.5.3	Technologielevel	31
5.5.4	Zentral gerechnete Achsen	31
5.6	IPOS ^{plus} -Applikationsmodule	31
5.7	Bremsensteuerung	32
5.7.1	Statische Bremsendiagnose	32
5.7.2	Dynamische Bremsendiagnose	33
5.8	Sichere Bremsensteuerung	33
5.9	Anzahl der Bremsen/Achsen	34
6	Inbetriebnahme	35
6.1	Bremsendiagnose als CCU-Funktionsmodul	35
6.1.1	Voraussetzungen	35
6.1.2	Ablauf der Inbetriebnahme	35
6.1.3	Konfiguration des Funktionsmoduls Bremsendiagnose	36
6.1.4	Feldbus-Schnittstelle	49
6.1.5	Prozessdatenbelegung	50
6.1.6	Reset der Bremsendiagnose	53
6.1.7	Parameterkanal	53
6.2	Funktionsbaustein MOVI-PLC®	56
6.2.1	Darstellung im PLC-Editor	56
6.2.2	Inbetriebnahme	56
6.2.3	Schnittstellen des Funktionsbausteins	57
6.2.4	Parameter TestConfig	59
6.2.5	Parameter TestLogData	64
7	Anhang	69
7.1	Parameterliste TestConfig	69
7.1.1	Allgemeine Parameter	69
7.1.2	Parameter für die statische Bremsendiagnose	69
7.1.3	Parameter für die dynamische Bremsendiagnose	70
7.2	Fehlerliste	70
7.2.1	PLC	70
7.2.2	CCU	72
7.2.3	Programmstatus	74
7.3	Abnahmeprotokoll (Muster)	75
	Stichwortverzeichnis	80

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Gebrauch der Dokumentation

Die Dokumentation ist Bestandteil des Produkts und enthält wichtige Hinweise. Die Dokumentation wendet sich an alle Personen, die Arbeiten am Produkt ausführen.

Die Dokumentation muss in einem leserlichen Zustand zugänglich gemacht werden. Stellen Sie sicher, dass die Anlagen- und Betriebsverantwortlichen, sowie Personen, die unter eigener Verantwortung mit der Software und den angeschlossenen Geräten von SEW-EURODRIVE arbeiten, die Dokumentation vollständig gelesen und verstanden haben. Bei Unklarheiten oder weiterem Informationsbedarf wenden Sie sich an SEW-EURODRIVE.

1.2 Aufbau der Warnhinweise

1.2.1 Bedeutung der Signalworte

Die folgende Tabelle zeigt die Abstufung und Bedeutung der Signalworte der Warnhinweise.

Signalwort	Bedeutung	Folgen bei Missachtung
▲ GEFAHR	Unmittelbar drohende Gefahr	Tod oder schwere Verletzungen
▲ WARNUNG	Mögliche, gefährliche Situation	Tod oder schwere Verletzungen
▲ VORSICHT	Mögliche, gefährliche Situation	Leichte Verletzungen
ACHTUNG	Mögliche Sachschäden	Beschädigung des Antriebssystems oder seiner Umgebung
HINWEIS	Nützlicher Hinweis oder Tipp: Erleichtert die Handhabung des Antriebssystems.	

1.2.2 Aufbau der abschnittsbezogenen Warnhinweise

Die abschnittsbezogenen Warnhinweise gelten nicht nur für eine spezielle Handlung, sondern für mehrere Handlungen innerhalb eines Themas. Die verwendeten Gefahrensymbole weisen entweder auf eine allgemeine oder spezifische Gefahr hin.

Hier sehen Sie den formalen Aufbau eines abschnittsbezogenen Warnhinweises:



SIGNALWORT!

Art der Gefahr und ihre Quelle.

Mögliche Folge(n) der Missachtung.

- Maßnahme(n) zur Abwendung der Gefahr.

Bedeutung der Gefahrensymbole

Die Gefahrensymbole, die in den Warnhinweisen stehen, haben folgende Bedeutung:

Gefahrensymbol	Bedeutung
	Allgemeine Gefahrenstelle
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
	Warnung vor heißen Oberflächen
	Warnung vor Quetschgefahr
	Warnung vor schwebender Last
	Warnung vor automatischem Anlauf

1.2.3 Aufbau der eingebetteten Warnhinweise

Die eingebetteten Warnhinweise sind direkt in die Handlungsanleitung vor dem gefährlichen Handlungsschritt integriert.

Hier sehen Sie den formalen Aufbau eines eingebetteten Warnhinweises:

- **▲ SIGNALWORT!** Art der Gefahr und ihre Quelle.
- Mögliche Folge(n) der Missachtung.
- Maßnahme(n) zur Abwendung der Gefahr.

1.3 Mängelhaftungsansprüche

Die Einhaltung der vorliegenden Dokumentation ist die Voraussetzung für einen störungsfreien Betrieb und die Erfüllung eventueller Mängelhaftungsansprüche. Lesen Sie deshalb zuerst die Dokumentationen, bevor Sie mit der Software und den angeschlossenen Geräten von SEW-EURODRIVE arbeiten!

Stellen Sie sicher, dass die Dokumentationen den Anlagen- und Betriebsverantwortlichen, sowie Personen, die unter eigener Verantwortung an den Geräten arbeiten, in einem leserlichen Zustand zugänglich gemacht werden.

1.4 Inhalt der Dokumentation

Die vorliegende Dokumentation enthält sicherheitstechnische Ergänzungen und Auflagen für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Anwendungen.

1.5 Haftungsausschluss

Beachten Sie die vorliegende Dokumentation und die mitgeltende Dokumentation zur verwendeten Software sowie den angeschlossenen Geräten von SEW-EURODRIVE. Dies ist die Grundvoraussetzung, um einen sicheren Betrieb, die angegebenen Produkteigenschaften und Leistungsmerkmale zu erreichen.

SEW-EURODRIVE übernimmt für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden, die wegen Nichtbeachtung der Dokumentation entstehen, keine Haftung. SEW-EURODRIVE schließt die Sachmängelhaftung in solchen Fällen aus.

1.6 Mitgeltende Unterlagen

Beachten Sie folgende mitgeltenden Unterlagen:

- Handbuch "Controller DHE21B/DHF21B/DHR21B (Standard), DHE41B/DHF41B/DHR41B (advanced)".
- Handbuch "Application Configurator für CCU".
- Handbuch / Online-Hilfe zur Engineering-Software MOVITOOLS® MotionStudio.
- Dokumentation zu den angeschlossenen Geräten von SEW-EURODRIVE.
- Dokumentation zu den angeschlossenen Geräten anderer Hersteller.

Verwenden Sie immer die aktuelle Ausgabe der Dokumentation und Software.

Auf der Homepage von SEW-EURODRIVE (www.sew-eurodrive.de) finden Sie eine große Auswahl an Dokumentationen in verschiedenen Sprachen zum Herunterladen.

Bei Bedarf können Sie die Druckschriften in gedruckter und gebundener Form bei SEW-EURODRIVE bestellen.

1.7 Produktnamen und Marken

Die in dieser Dokumentation genannten Produktnamen sind Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Titelhalter.

1.8 Urheberrechtsvermerk

© 2014 SEW-EURODRIVE. Alle Rechte vorbehalten.

Jegliche – auch auszugsweise – Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und sonstige Verwertung sind verboten.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemein

Die folgenden grundsätzlichen Sicherheitshinweise dienen dazu, Personen- und Sachschäden zu vermeiden. Der Betreiber muss sicherstellen, dass die grundsätzlichen Sicherheitshinweise beachtet und eingehalten werden.

Vergewissern Sie sich, dass Anlagen- und Betriebsverantwortliche sowie Personen, die unter eigener Verantwortung arbeiten, die Dokumentationen vollständig gelesen und verstanden haben. Bei Unklarheiten oder weiterem Informationsbedarf wenden Sie sich an SEW-EURODRIVE.

Die folgenden Sicherheitshinweise beziehen sich auf den Einsatz der Software. Berücksichtigen Sie auch die ergänzenden Sicherheitshinweise in dieser Dokumentation und in den Dokumentationen zu den angeschlossenen Geräten von SEW-EURODRIVE.

Diese Dokumentation ersetzt nicht die ausführlichen Dokumentationen der angeschlossenen Geräte! Die vorliegende Dokumentation setzt das Vorhandensein und die Kenntnis der Dokumentationen zu allen angeschlossenen Geräten von SEW-EURODRIVE voraus.

Niemals beschädigte Produkte installieren oder in Betrieb nehmen. Beschädigungen umgehend beim Transportunternehmen reklamieren.

Während des Betriebs können die Geräte ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke gegebenenfalls auch bewegliche oder rotierende Teile sowie heiße Oberflächen haben.

Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung, besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden. Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.

2.2 Zielgruppe

Alle Arbeiten mit der eingesetzten Software dürfen ausschließlich von einer ausgebildeten Fachkraft ausgeführt werden. Fachkraft im Sinne dieser Dokumentation sind Personen, die über folgende Qualifikationen verfügen:

- Geeignete Unterweisung.
- Kenntnis dieser Dokumentation und der mitgeltenden Dokumentationen.
- SEW-EURODRIVE empfiehlt zusätzlich Produktschulungen zu den Produkten, die mit dieser Software betrieben werden.

Alle mechanischen Arbeiten an den angeschlossenen Geräten dürfen ausschließlich von einer ausgebildeten Fachkraft ausgeführt werden. Fachkraft im Sinne dieser Dokumentation sind Personen, die mit Aufbau, mechanischer Installation, Störungsbehebung und Instandhaltung des Produkts vertraut sind und über folgende Qualifikationen verfügen:

- Ausbildung im Bereich Mechanik (beispielsweise als Mechaniker oder Mechatroniker) mit bestandener Abschlussprüfung.
- Kenntnis dieser Dokumentation und der mitgeltenden Dokumentationen.

Alle elektrotechnischen Arbeiten an den angeschlossenen Geräten dürfen ausschließlich von einer ausgebildeten Elektrofachkraft ausgeführt werden. Elektrofachkraft im Sinne dieser Dokumentation sind Personen, die mit elektrischer Installation, Inbetriebnahme, Störungsbehebung und Instandhaltung des Produkts vertraut sind und über folgende Qualifikationen verfügen:

- Ausbildung im Bereich Elektrotechnik (beispielsweise Elektroniker oder Mechatroniker) mit bestandener Abschlussprüfung.
- Kenntnis dieser Dokumentation und der mitgeltenden Dokumentationen.
- Kenntnis der jeweils gültigen Sicherheitsvorschriften und Gesetze.
- Kenntnis der anderen in dieser Dokumentation genannten Normen, Richtlinien und Gesetze.

Die genannten Personen müssen die betrieblich ausdrücklich erteilte Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu programmieren, zu parametrieren, zu kennzeichnen und zu erden.

Alle Arbeiten in den übrigen Bereichen Transport, Lagerung, Betrieb und Entsorgung dürfen ausschließlich von Personen durchgeführt werden, die in geeigneter Weise unterwiesen wurden.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die nachfolgenden Abschnitte beschreiben die bestimmungsgemäße Verwendung. Die Angaben sind unbedingt einzuhalten.

- Die Softwarefunktion "Bremsendiagnose" ist für gewerbliche Anlagen bestimmt.
- Technische Daten sowie Angaben zu den zulässigen Einsatzbedingungen der Bremsendiagnose finden Sie in dieser Dokumentation.
- Beim Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme (Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) solange untersagt, bis festgestellt ist, dass die Maschine den lokalen Gesetzen und Richtlinien entspricht. Im Geltungsbereich der EU/EG ist insbesondere die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG zu beachten.
- Im Rahmen der funktionalen Sicherheit stellt die Bremsendiagnose die geforderte Diagnose in einem sicheren Bremsensystem dar, z. B. zur Realisierung der Sicherheitsfunktionen "Sicheres Abbremsen (SBA)" und "Sicheres Halten (SBH)" mit elektromechanischen Bremsen.
- Außerhalb der funktionalen Sicherheit stellt die Bremsendiagnose eine Diagnose für ein Bremsensystem dar, z. B. zur Erhöhung der Maschinensicherheit oder Optimierung von Wartungsintervallen.
- Die Bremsendiagnose ist für den Einsatz in horizontalen und vertikalen Anwendungen geeignet. Applikative Einschränkungen sind dieser Dokumentation zu entnehmen und unbedingt zu beachten.

2.4 Bussysteme

Mit einem Bussystem ist es möglich, Frequenzumrichter und/oder Motorstarter in weiten Grenzen an die Anlagengegebenheiten anzupassen. Dadurch besteht die Gefahr, dass die von außen nicht sichtbare Änderung der Parameter zu einem unerwarteten, aber nicht unkontrollierten Systemverhalten führen kann.

2.5 Funktionale Sicherheitstechnik

Das Gerät darf ohne übergeordnete Sicherheitssysteme keine Sicherheitsfunktionen wahrnehmen, sofern diese nicht in der zugehörigen Dokumentation beschrieben und ausdrücklich zugelassen sind.

3 Systembeschreibung

Die Bremsdiagnose ergänzt ein (sicheres) Bremsensystem, das aus mehreren Systemkomponenten besteht und Anforderungen an die Schnittstellen zwischen den jeweiligen Komponenten stellt.

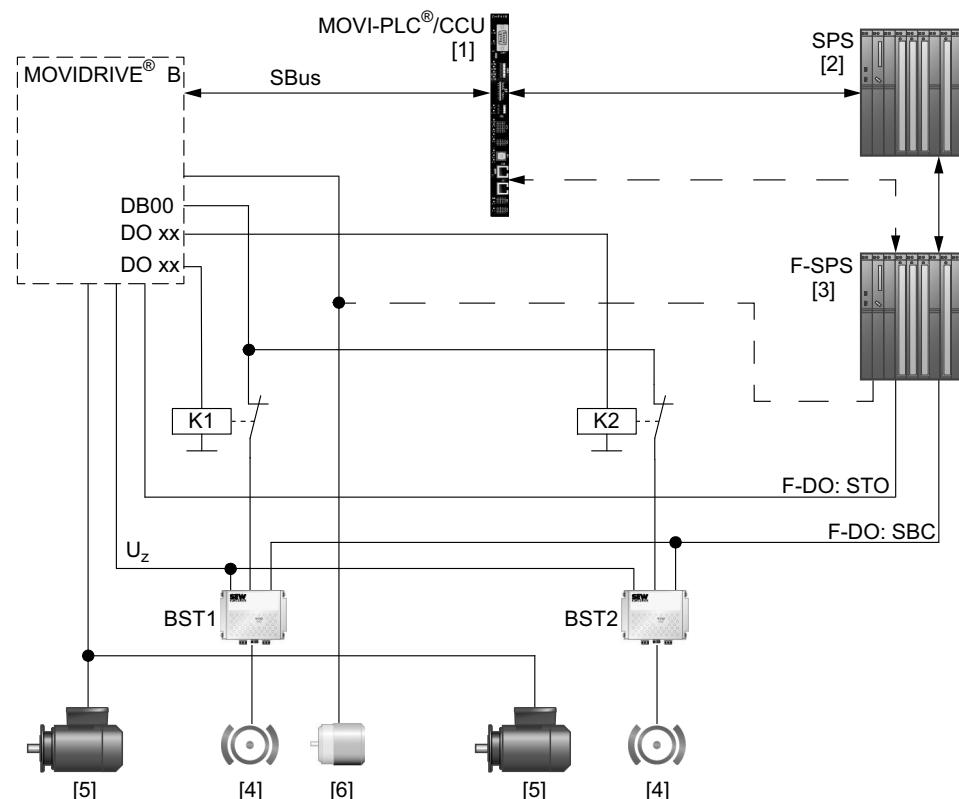
Die Hardwarestruktur des Bremsensystems unterscheidet sich je nach Einsatzzweck:

- Zur Realisierung einer Sicherheitsfunktion (Schutz von Personen)
- Außerhalb der funktionalen Sicherheitstechnik (Schutz von Maschinen)

Die beiden folgenden Beispiele zeigen eine stark vereinfachte Systemstruktur eines redundanten Bremsensystems und eines redundanten sicheren Bremsensystems mit integrierter Bremsdiagnose. Die zwei Bremsmotoren zur Redundanz werden als Mehrmotorenantrieb an einem Frequenzumrichter betrieben.

3.1 Integration in einem sicheren Bremsensystem

In Abhängigkeit der Anforderungen an das sichere Bremsensystem, z. B. Art der Applikation, Performance Level sowie der gewählten Systemkomponenten, ergibt sich eine Vielzahl unterschiedlicher Varianten des sicheren Bremsensystems.

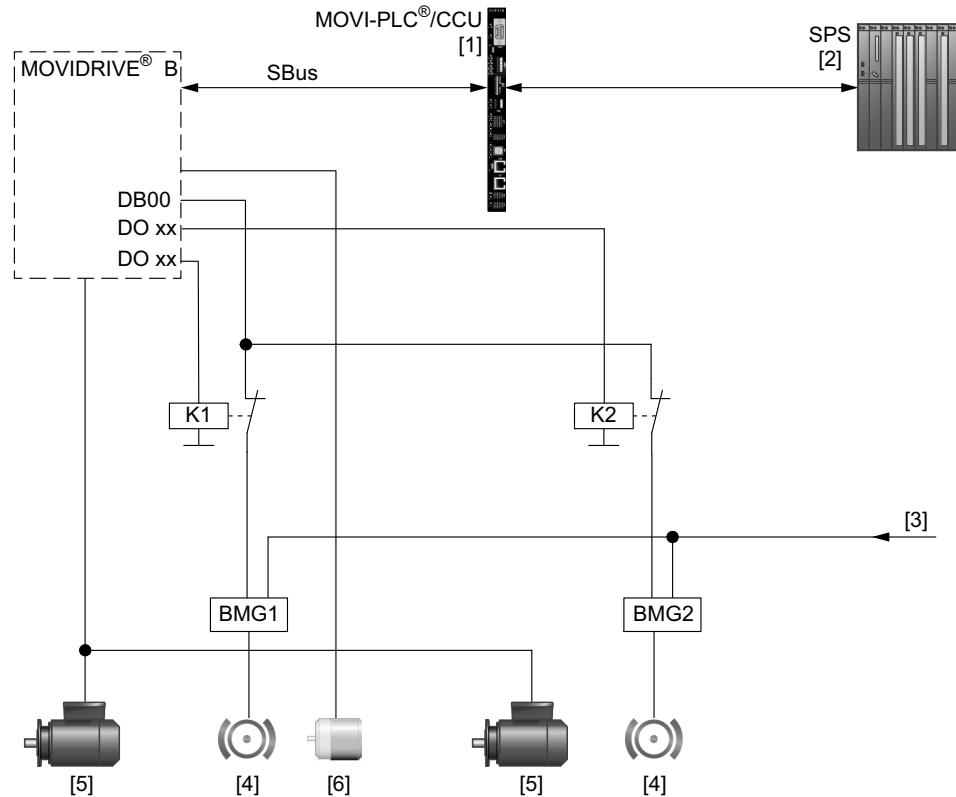


13351394955

Nr.	Beschreibung
[1]	Controller (Ausführung MOVI-PLC® oder CCU): <ul style="list-style-type: none"> • Ablauf der Bremsendiagnose • Ansteuerung der Bremsen • Ergebnis an SPS und F-SPS
[2]	Maschinensteuerung (SPS): <ul style="list-style-type: none"> • Testposition anfahren • Optionale Nutzung der ermittelten Daten zur Bremse/Maschine
[3]	Sichere Steuerung (F-SPS, z. B. MOVISAFE® UCS..B): <ul style="list-style-type: none"> • Anforderung der Bremsendiagnose • Ergebnis OK: Freigabe der Maschine • Ergebnis nicht OK: Maßnahmen einleiten
[4]	Bremse 1/2 mit Anschluss an sicheres Bremsmodul BST1/2
[5]	Motor 1/2
[6]	Geber 1/2
DB 00	Ausgangssignal zur Bremsenansteuerung.
DO xx	Steuersignal zur Ansteuerung der externen Relais K1 und K2.
K1	Unterbrechung DB 00 über externes Relais K1 für Bremse 1.
K2	Unterbrechung DB 00 über externes Relais K2 für Bremse 2.
F-DO:SBC	Sicheres Steuersignal zum Bremsmodul BST zur sicheren Bremsenansteuerung (Sicherheitsfunktion SBC).
F-DO:STO	Sicheres Steuersignal zu MOVIDRIVE® B zur Drehmomentabschaltung (Sicherheitsfunktion STO, nach SS1).
U _z	Zwischenkreisspannung MOVIDRIVE® B zur Versorgung von BST1 und BST2.

3.2 Integration in einem Bremsensystem

In Abhängigkeit der Anforderungen an das Bremsensystem, z. B. Applikation sowie der gewählten Systemkomponenten, ergibt sich eine Vielzahl unterschiedlicher Varianten des Bremsensystems.



13351398539

Nr.	Beschreibung
[1]	Controller (Ausführung MOVI-PLC® oder CCU): <ul style="list-style-type: none"> Ablauf der Bremsendiagnose Ansteuerung der Bremsen Ergebnis an PLC
[2]	Maschinensteuerung (PLC): <ul style="list-style-type: none"> Testposition anfahren Optionale Nutzung der ermittelten Daten zur Bremse/Maschine
[3]	Spannungsversorgung der Bremsen 1 und 2.
[4]	Bremse 1/2 mit Anschluss an Bremsgleichrichter (z. B. BMG 1/2).
[5]	Motor 1/2
[6]	Geber 1/2
DB 00	Ausgangssignal zur Bremsenansteuerung.
DO xx	Steuersignal zur Ansteuerung der externen Relais K1 und K2.
K1	Unterbrechung DB 00 über externes Relais K1 für Bremse 1.
K2	Unterbrechung DB 00 über externes Relais K2 für Bremse 2.
BMG 1/2	Bremsgleichrichter BMG 1/2 für Bremse 1/2.

3.3 Testhäufigkeit im sicheren Bremssystem

3.3.1 Allgemein

Der Aufruf der Bremsendiagnose erfolgt durch eine übergeordnete Steuerung und ist vom Anwender sicherzustellen. SEW-EURODRIVE empfiehlt, den Aufruf über eine sichere Steuerung zu realisieren.

3.3.2 Einmaliger Aufruf der Bremsendiagnose

Die Bremsendiagnose ist nach folgenden Ereignissen an der Anlage auszuführen:

- Bei der Erstinbetriebnahme einer Anlage
- Nach einer Not-Stopp-Bremsung
- Nach einem Spannungsausfall
- Nach dem Einschalten der Anlage
- Nach einer Inspektion, Wartung oder Reparatur der Bremse

3.3.3 Zyklischer Aufruf der Bremsendiagnose

Zusätzlich zu den zuvor genannten Ereignissen ist die Bremsendiagnose in einem sicheren Bremsensystem zyklisch auszuführen. Die Häufigkeit der Ausführung ist dabei abhängig von der Kategorie des sicheren Bremsensystems.

Die Definitionen zur Testhäufigkeit gemäß EN ISO 13849-1:2008 beziehen sich auf Steuerungssysteme. Gemäß IFA-Report (Ausgabe 07/2013) wird für Bremsen eine derart hohe Testhäufigkeit wie bei Steuerungssystemen als praktisch nicht erforderlich gesehen. Für die statische Bremsendiagnose wird ein zyklischer Aufruf nach ca. 8 Stunden oder einer Schicht als ausreichend gesehen. Dies gilt gleichermaßen für Systeme der Kategorie 2 und 3.

Besonderheit bei Maschinen mit Zugangssicherung

In Maschinen, bei denen der Zugang in den Gefahrenbereich sicher verhindert ist (z. B. durch Schutztüren mit aktiver Zuhaltung), kann die Diagnose unmittelbar vor dem Zutritt nach Anforderung der Schutztür ausgeführt werden. Der Zugang in den Gefahrenbereich darf erst nach positivem Ergebnis der Diagnose möglich sein.

3.3.4 Diagnosedeckungsgrad (DC)

Der Diagnosedeckungsgrad (DC) ist gemäß EN ISO 13849-1:2008 ein Maß für die Wirksamkeit der Diagnose. Er wird bestimmt als Verhältnis der Ausfallrate der bemerkten gefährlichen Ausfälle zur Ausfallrate der gesamten gefährlichen Ausfälle. Eine Diagnose ist ab einer Systemarchitektur nach Kategorie 2 gefordert.

In einem sicheren Bremsensystem werden von der hier beschriebenen Bremsendiagnose folgende Fehlermöglichkeiten in Bezug auf elektromechanische Bremsen aufgedeckt:

- Bremse öffnet nicht/Applikation bewegt sich nicht
- Bremse schließt nicht/Bremse kann Applikation nicht halten
- Bremsmoment ist reduziert

Für die Gesamtbewertung des erreichten Performance Level des sicheren Bremsensystems kann für die Bremsendiagnose in Abhängigkeit der Geberüberwachung folgender DC-Wert angenommen werden:

- DC = 90 % bei Überwachung des Gebers über eine Sicherheitssteuerung (F-SPS gemäß SIL 3, z. B. MOVISAFE® UCS..B). Damit ist im sicheren Bremsensystem Performance Level e erreichbar.
- DC = 85 % ohne Überwachung des Gebers über eine Sicherheitssteuerung. Damit ist im sicheren Bremsensystem maximal Performance Level d erreichbar.

HINWEIS



Für die Bremsendiagnose besteht keine Anforderung an einen FS-Geber.

Ein FS-Geber oder FS-Gebersystem kann jedoch erforderlich sein beim Einsatz anderer Sicherheitsfunktionen (z. B. SLS, SDI, etc.).

4 Diagnosearten

Die Funktion Bremsendiagnose kann in horizontalen und vertikalen Anwendungen eingesetzt werden. Folgende zwei Diagnosearten werden unterschieden:

- Statische Bremsendiagnose

Bei der statischen Bremsendiagnose muss jede Bremse pro Achse separat getestet werden.

- Dynamische Bremsendiagnose

Bei der dynamischen Bremsendiagnose ist ein separater Test jeder einzelnen Bremse nicht möglich. Hier werden immer gleichzeitig alle Bremsen pro Achse getestet.

⚠ WARNUNG



Die Ausführung der Bremsendiagnose an einer beschädigten Bremse/Anlage kann zu einer unerwünschten Bewegung der Anlage führen.

Tod oder schwere Körperverletzung!

- Während einer aktiven Bremsendiagnose darf sich keine Person im Gefahrenbereich befinden.
- Die Mechanik eines Hubwerks ist auf einen möglichen Absturz auszulegen (z. B. durch Puffer).
- Vor der Ausführung der dynamischen Bremsendiagnose ist die statische Bremsendiagnose auszuführen.
- Die Bremsendiagnose ist in einer dafür geeigneten Testposition der Maschine auszuführen. Die Testposition ist vom Anwender sicherzustellen.

4.1 Statische Bremsendiagnose

Die statische Bremsendiagnose diagnostiziert, ob die zu testende Bremse ein statisches Testmoment halten kann. Dabei wird vom Antriebsmotor ein konfigurierbares Testmoment erzeugt und gegen die geschlossene Bremse beaufschlagt. In Bremssystemen mit mehr als einer Bremse (z. B. redundantes Bremssystem) kann die statische Bremsendiagnose jede Bremse separat diagnostizieren.

Beim Einsatz der Bremse als Haltebremse fehlt der Reibvorgang als Regenerationsmöglichkeit für den Bremsbelag. Deshalb empfiehlt SEW-EURODRIVE, ergänzend zur statischen Bremsendiagnose, zusätzlich einmal jährlich eine dynamische Bremsendiagnose durchzuführen. Die Einsatzumgebung und die tatsächliche Nutzung der Bremse können eine abweichende Häufigkeit der dynamischen Bremsendiagnose erfordern. Vor dem Start der dynamischen Bremsendiagnose ist die statische Bremsendiagnose mit positivem Ergebnis durchzuführen.

4.1.1 Beschreibung

Die statische Bremsendiagnose diagnostiziert, ob die zu testende Bremse ein konfigurierbares, statisches Testmoment halten kann. Die Diagnose erfolgt in mehreren Stufen, um die Vielzahl möglicher Fehler eindeutig zu erkennen und Rückwirkungen der Anlage auf das Ergebnis der Bremsendiagnose auf ein Minimum zu reduzieren. Bei der statischen Bremsendiagnose führt der Antrieb eine Bewegung aus. Diese Bewegung kann parametrisiert werden und beträgt in der Regel wenige Motorumdrehungen. Ein Aufruf der statischen Bremsendiagnose muss von einer geeigneten Testposition des Antriebs aus erfolgen, die diese Bewegung ermöglicht. Dies ist vom Anwender sicherzustellen.

Die statische Bremsendiagnose ermittelt bei jedem Aufruf die aktuelle Lastsituation am Antrieb und berücksichtigt diese im weiteren Verlauf der Diagnose.

4.1.2 Umfang der statischen Bremsendiagnose

Die statische Bremsendiagnose kann in positiver oder negativer Bewegungsrichtung ausgeführt werden. Positiv oder negativ referenziert auf die eingestellten Anwender-einheiten der Applikationsumgebung (z. B. U/min, mm/s, etc.) und bezieht sich auf steigende (positiv) oder fallende (negativ) Geberwerte.

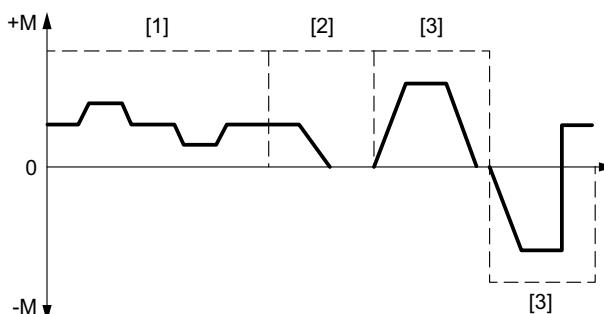
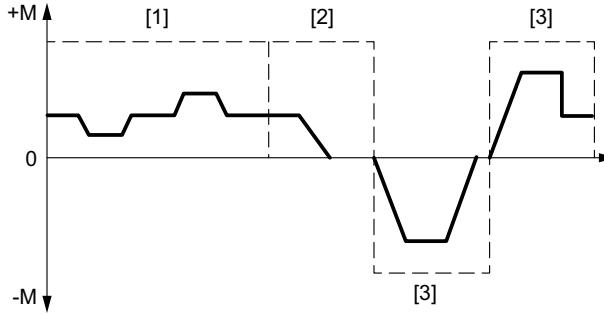
Über den Diagnoseumfang definiert der Anwender die Prüfrichtung der statischen Bremsendiagnose. Das bedeutet, der Anwender definiert, ob die statische Bremsendiagnose in eine oder beide Bewegungsrichtungen ausgeführt wird. Wird die Diagnose in beide Bewegungsrichtungen ausgeführt, wiederholt sich in nachfolgender Beschreibung Stufe 3 mit entgegengesetzter Richtung.

HINWEIS



Die folgenden Darstellungen sind beispielhaft und berücksichtigen ein Lastmoment in positiver Richtung. In Abhängigkeit der tatsächlichen Lastsituation und der jeweiligen Einstellung können die Abbildungen variieren.

Diagnoseumfang		Verlauf
Eine Bewegungsrichtung	Positiv	<p>+M 0 -M</p> <p>[1] [2] [3]</p> <p>13346755467</p> <ul style="list-style-type: none"> • [1] Stufe 1 • [2] Stufe 2 • [3] Stufe 3
	Negativ	<p>+M 0 -M</p> <p>[1] [2]</p> <p>[3]</p> <p>13346763275</p> <ul style="list-style-type: none"> • [1] Stufe 1 • [2] Stufe 2 • [3] Stufe 3

Diagnoseumfang		Verlauf
Beide Bewegungsrichtungen	Positiv	 <p>[1] Stufe 1 [2] Stufe 2 [3] Stufe 3</p> <p>13346869259</p>
	Negativ	 <p>[1] Stufe 1 [2] Stufe 2 [3] Stufe 3</p> <p>13346875659</p>

4.1.3 Ablauf der statischen Bremsendiagnose

Die statische Bremsendiagnose läuft in mehreren Stufen ab.

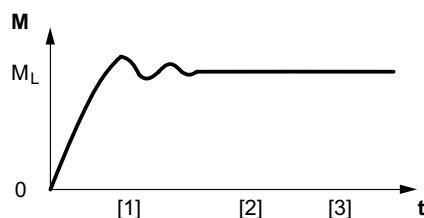
- Stufe 1: Ermitteln der Lastsituation und Prüfen auf Bewegung
- Stufe 2: Prüfen, ob die Bremse schließt
- Stufe 3: Prüfen mit Testmoment

Stufe 1

Ermitteln der Lastsituation

Die statische Bremsendiagnose ermittelt bei jedem Aufruf die aktuelle Lastsituation am Antrieb und berücksichtigt diese im weiteren Verlauf der Diagnose. Im Anschluss an die Lastermittlung wird intern überprüft, ob mit der vorliegenden Lastsituation, der Konfiguration des MOVIDIRVE® B und der Konfiguration der statischen Diagnose, das eingestellte Testmoment aufgebracht werden kann. Kann das eingestellte Testmoment nicht aufgebracht werden, wird die statische Bremsendiagnose abgebrochen und eine Fehlermeldung ausgegeben.

Die automatische Lastermittlung ermöglicht die Ausführung der statischen Bremsendiagnose in beliebigem Beladungszustand der Anlage. Definierte Testbedingungen, z. B. durch Zuladung eines Prüfgewichtes, sind bei der statischen Bremsendiagnose nicht erforderlich.



13467540619

- [1] Start der statischen Bremsendiagnose. Einschwingen in Lageregelung.
- [2] Wartezeit
- [3] Filterzeit während der Messwertermittlung

1. Nach dem Aufruf der statischen Bremsendiagnose startet die Diagnose den Antrieb in Lageregelung [1].
2. Der Antrieb verbleibt in Lageregelung für die Dauer der Wartezeit [2].
3. Ermittlung der aktuellen Lastsituation in der Lageregelung für die Dauer der Filterzeit [3].

HINWEIS

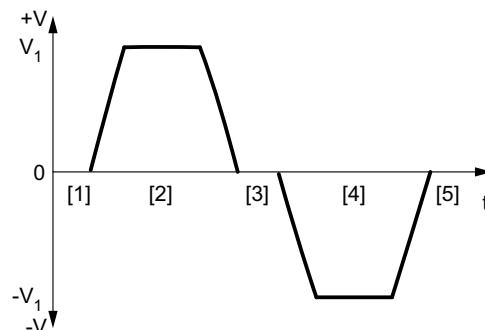


Beachten Sie bei vorhandener Last der statischen Bremsendiagnose und Prüfmfang in **beide Bewegungsrichtungen** die folgenden Hinweise.

- Die statische Bremsendiagnose ist für Anlagen vorgesehen, deren **Last in unterschiedliche Richtung** wirkt.
Beispiel an einem Hubwerk:
Testrichtung nach unten in Richtung der Schwerkraft = positive Lastrichtung. Bei entgegengesetzter Testrichtung nach oben ist die Richtung der Schwerkraft = negative Lastrichtung. Dieses Lastverhalten wird von der statischen Bremsendiagnose im weiteren Ablauf automatisch berücksichtigt.
- Bei **abweichendem Lastverhalten, z. B. positive Lastrichtung in beide Testrichtungen**, weicht das ermittelte Diagnoseergebnis vom tatsächlichen Wert ab. In Anlagen mit diesem Lastverhalten ist die statische Bremsendiagnose **bevorzugt in eine Bewegungsrichtung** (positiv oder negativ) auszuführen. Die Ausführung der statischen Bremsendiagnose in beide Richtungen wird erreicht durch zweimaliges Durchlaufen der Diagnose in eine Bewegungsrichtung (einmal in positive und einmal in negative Bewegungsrichtung).

Prüfen auf Bewegung

Nach Ermittlung der aktuellen Lastsituation wird eine gezielte Bewegung der Applikation ausgeführt (siehe folgende Abbildung).



13346921099

- [1] Beschleunigung auf Testgeschwindigkeit
- [2] Konstante Bewegung mit Testgeschwindigkeit
- [3] Wartezeit
- [4] Bewegung zurück auf Ausgangsposition
- [5] Ende Stufe 1

1. Nach der Ermittlung der aktuellen Lastsituation wird der Antrieb auf die eingestellte Testgeschwindigkeit v_1 beschleunigt [1].
2. Ist die Testgeschwindigkeit v_1 [2] erreicht, werden während einer konstanten Bewegung über eine Sekunde mit der Testgeschwindigkeit v_1 [2] Messdaten ermittelt und anschließend der Antrieb gestoppt.
3. Nach einer Wartezeit [3] bewegt sich der Antrieb wieder zurück auf die Ausgangsposition [4] und verbleibt dort in Lageregelung für die Dauer der Wartezeit [5].

HINWEIS



Beachten Sie bei der Konfiguration die folgenden Hinweise:

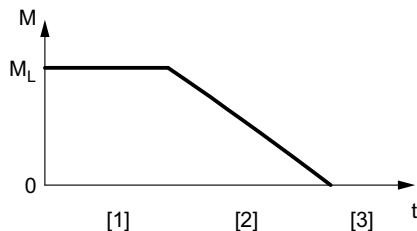
- Eine mechanische Lose in der Anlage kann konfiguriert werden. Diese wird von der Diagnose im Ablauf berücksichtigt.
- Die maximal zugelassene Bewegung für Stufe 1 kann konfiguriert werden. Diese muss größer sein als die konfigurierte mechanische Lose.
- Die Wartezeit ermöglicht der Applikation, sich nach einer Bewegung zu beruhigen, bevor der nächste Diagnoseschritt startet.

Bei Ausbleiben einer Bewegung wird der Ausgangsstrom des MOVIDRIVE® B bis zu seiner Stromgrenze erhöht und für maximal 2 Sekunden gehalten. Danach erfolgt der Abbruch der statischen Bremsendiagnose mit Ausgabe einer Fehlermeldung.

Nach erfolgreichem Abschluss der Stufe 1 folgt Stufe 2 der statischen Bremsendiagnose.

Stufe 2: Prüfen, ob die Bremse schließt

In Stufe 2 wird diagnostiziert, ob die Bremse schließt und die aktuelle Last M_L halten kann.



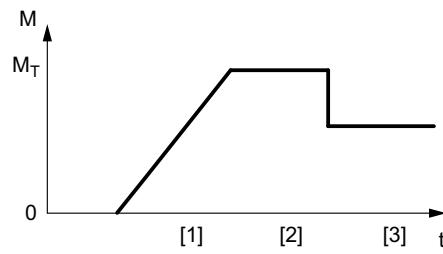
13346925963

- [1] Verzögerungszeit 1 s
- [2] Abschalten der Lageregelung
- [3] Ende Stufe 2 mit fester Wartezeit 1 s

1. Bei aktiver Lageregelung wird die Bremse geschlossen. Nach einer Verzögerungszeit von einer Sekunde [1] (nicht veränderbar) wird die Lageregelung abgeschaltet [2]. Die Verzögerungszeit [1] berücksichtigt die Reaktionszeit zum Schließen der Bremse einschließlich der Bremsensteuerung.
2. Während des Abschaltens der Lageregelung [2] über eine Sekunde wird die Position mit einer einstellbaren Positionstoleranz überwacht. Ein Verletzen der Toleranzgrenze führt zum Abbruch der statischen Bremsendiagnose.
3. Nach einer fest vorgegebenen Wartezeit von einer Sekunde ist Stufe 2 beendet [3]. Nach erfolgreichem Abschluss der Stufe 2 folgt Stufe 3 der statischen Bremsendiagnose.

Stufe 3: Prüfen mit Testmoment

In Stufe 3 wird die geschlossene Bremse mit dem gewünschten Testmoment (M_T) belastet.



13346930827

- [1] Aufbau des Testmoments
- [2] Halten des Testmoments
- [3] Ende Stufe 3 mit Lageregelung

1. Das Testmoment M_T wird über eine Rampe aufgebaut [1] und an der Bremse angelegt. Die Bremsendiagnose erzeugt dazu am Motor ein Drehmoment, dass an die geschlossene Bremse angelegt wird. Dieses Drehmoment berücksichtigt bereits die bestehende Lastsituation (Höhe und Richtung der Last) zu Beginn der Diagnose.
2. Das Testmoment wird für eine Haltezeit [2] an der geschlossenen Bremse gehalten. In den Phasen Aufbau und Halten des Testmoments wird die Position mit einer einstellbaren Positionstoleranz überwacht. Ein Verletzen der Toleranzgrenze führt zum Abbruch der statischen Bremsendiagnose.

3. Nach erfolgreicher Prüfung mit dem Testmoment und nach Ablauf der Haltezeit endet Stufe 3 in der Lageregelung [3].

HINWEIS



Beachten Sie bei der Konfiguration die folgenden Hinweise:

- Die Positionstoleranz in Stufe 3 muss kleiner sein als 90 % der zugelassenen Bewegung in Stufe 1.
- Bei der Konfiguration der Diagnose in beide Bewegungsrichtungen wiederholen sich die Einzelschritte der Stufe 3 für die entgegengesetzte Bewegungsrichtung.

Auswertung

Die statische Bremsendiagnose gibt folgende Ergebnisse aus.

Ergebnis	Bedeutung	Maßnahmen
<ul style="list-style-type: none"> • IO (In Ordnung) O3:Bit 4 (Feldbus-Ausgangsdaten) • Parameter <i>TestResult</i> = 4 (siehe Parameterkanal) 	Statische Bremsendiagnose bestanden.	Keine weiteren Maßnahmen notwendig.
<ul style="list-style-type: none"> • NIO (Nicht in Ordnung) O3:Bit 2 (Feldbus-Ausgangsdaten) • Parameter <i>TestResult</i> = 1 (siehe Parameterkanal) 	Statische Bremsendiagnose ist nicht bestanden.	<p>Herstellen des sicheren Zustands der Applikation. Der sichere Zustand der Applikation muss aufrechterhalten werden, bis der Fehler beseitigt ist und die statische Bremsendiagnose mit dem Ergebnis "IO" durchgeführt wurde.</p>

HINWEIS



Der sichere Zustand der Applikation ist nicht Bestandteil der Bremsendiagnose und ist vom Anwender gemäß seiner Risikobeurteilungseinem Sicherheitskonzept umzusetzen.

Neben den für die Bremsendiagnose benötigten Daten werden dem Anwender weitere Diagnosedaten der Anlage zur Verfügung gestellt:

- Reibung der Anlage
- Mechanische Lose der Anlage
- Testmoment mit und ohne Durchrutschen der Bremse

Die Auswertung und weitere Verwendung dieser zusätzlichen Diagnosedaten erfolgt optional in der Maschinensteuerung und obliegt dem Anwender. Die zusätzlichen Diagnosedaten ermöglichen eine Optimierung von Wartungsarbeiten und letztlich eine Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit.

4.2 Dynamische Bremsendiagnose

Die dynamische Bremsendiagnose ergänzt die statische Bremsendiagnose. Die dynamische Bremsendiagnose diagnostiziert, ob ein eingestellter, zulässiger Anhalteweg unter gleichen Testbedingungen eingehalten wird.

Bei der dynamischen Bremsendiagnose wird von der Bremse eine Bremsarbeit verrichtet, die bei der Ermittlung der Wartungsintervalle zu berücksichtigen ist.

SEW-EURODRIVE empfiehlt, ergänzend zur statischen Bremsendiagnose, die dynamische Bremsendiagnose als Diagnosefunktion in einem sicheren Bremsensystem für die Sicherheitsfunktion "Sicheres Abbremsen" (SBA = Safe Brake Actuation).

4.2.1 Beschreibung

Die dynamische Bremsendiagnose überprüft den maximal zulässigen Anhalteweg unter definierten Testbedingungen. Dazu wird die Bremse bei einer vorgegebenen Drehzahl geschlossen und der resultierende Bremsweg ermittelt. Der Frequenzumrichter hat keine Rückwirkung auf das Messergebnis, da er zusammen mit dem Schließen der Bremse deaktiviert wird.

Die dynamische Bremsendiagnose führt eine Bewegung des Antriebs aus. Die Bewegung variiert mit der Konfiguration, der Applikation sowie dem Zustand der Bremse. Ein Aufruf der dynamischen Bremsendiagnose muss von einer geeigneten Testposition des Antriebs aus erfolgen, die diese Bewegung ermöglicht. Dies ist vom Anwender sicherzustellen.

Die Testbedingungen, Geschwindigkeit und Lastsituation müssen bei jeder Durchführung der dynamischen Bremsendiagnose identisch sein.

4.2.2 Umfang der dynamischen Bremsendiagnose

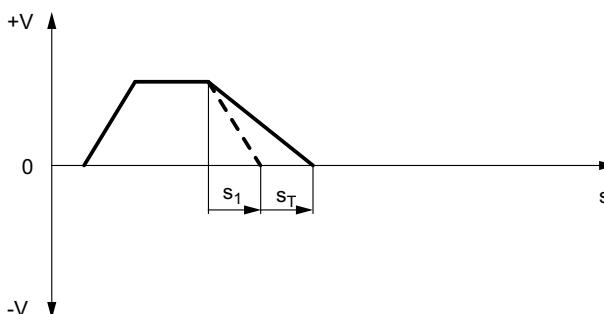
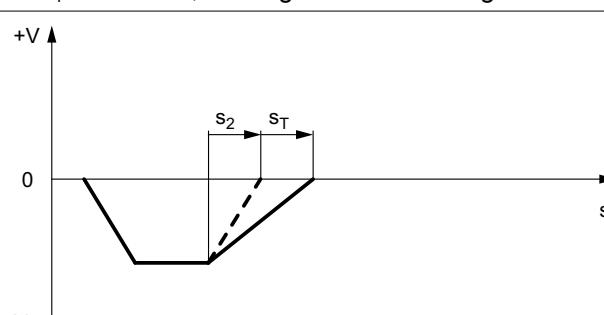
Die dynamische Bremsendiagnose kann in positive oder negative Bewegungsrichtung ausgeführt werden. Positiv oder negativ referenziert auf die eingestellten Anwender-einheiten der Applikationsumgebung (z. B. U/min, mm/s, etc.) und bezieht sich auf steigende (positive) oder fallende (negative) Geberwerte.

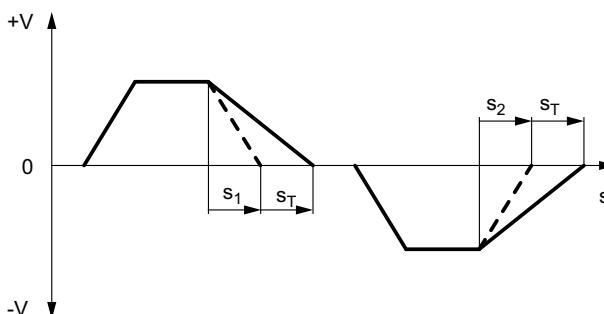
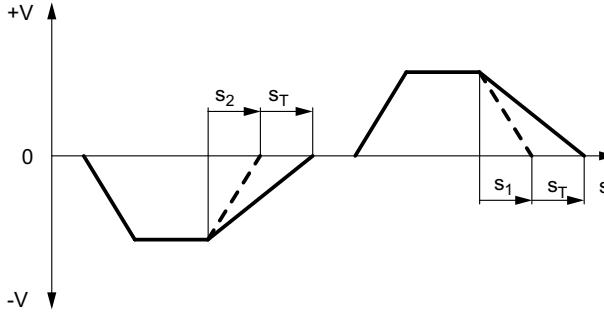
Über den Diagnoseumfang definiert der Anwender die Prüfrichtung der dynamischen Bremsendiagnose. Das bedeutet, der Anwender definiert, ob die dynamische Bremsendiagnose in einer Bewegungsrichtung oder in beide Bewegungsrichtungen ausgeführt wird. Wird die dynamische Bremsendiagnose in beide Bewegungsrichtungen ausgeführt, wiederholt sich in nachfolgender Beschreibung der Prüfschritt in entgegengesetzter Bewegungsrichtung.

HINWEIS



Die folgenden Darstellungen sind beispielhaft für eine bestimmte Testumgebung. In Abhängigkeit der gewählten Einstellung und der jeweiligen Testumgebung können die Abbildungen variieren.

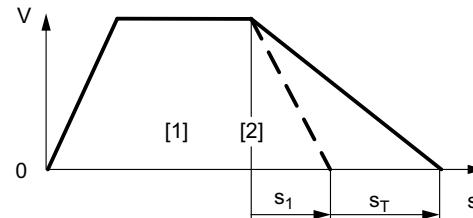
Diagnoseumfang		Verlauf
Eine Bewegungsrichtung	Positiv	 <p>• s_1: Referenz-Anhalteweg • s_T: tolerierter, verlängerter Anhalteweg</p> <p style="text-align: right;">13347401611</p>
	Negativ	 <p>• s_2: Referenz-Anhalteweg • s_T: tolerierter, verlängerter Anhalteweg</p> <p style="text-align: right;">13347405195</p>

Diagnoseumfang		Verlauf
Beide Bewegungsrichtungen	Positiv	 <p>+V ↑ 0 -V ↓</p> <p>13347576843</p> <ul style="list-style-type: none"> • s_1, s_2: Referenz-Anhalteweg • s_T: tolerierter, verlängerter Anhalteweg
	Negativ	 <p>+V ↑ 0 -V ↓</p> <p>13347580811</p> <ul style="list-style-type: none"> • s_2, s_1: Referenz-Anhalteweg • s_T: tolerierter, verlängerter Anhalteweg

Die Drehrichtung ist durch die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters (Anwendereinheiten Default oder Invers) vorgegeben. Der Testumfang (Diagnose in eine oder beide Bewegungsrichtungen) wird über den Parameter *Umfang der Bremsendiagnose* konfiguriert.

Die Applikation beschleunigt auf die Testgeschwindigkeit. Ist die Testgeschwindigkeit erreicht, werden nach einer Wartezeit zeitgleich die Bremsen geschlossen und die Reglersperre aktiviert. Der Antrieb wird von den Bremsen zum Stillstand gebracht. Der resultierende Anhalteweg sowie die resultierende Anhaltezeit vom Zeitpunkt des Schließen der Bremsen bis zum Stillstand des Antriebs werden ermittelt. Die Applikation gilt als gestoppt, wenn die aktuelle Drehzahl kleiner als 10 1/min ist.

Eine Überschreitung des tolerierten Anhalteweges ($s_1 + s_T$ oder $s_2 + s_T$) führt zum Abbruch der dynamischen Bremsendiagnose mit Ausgabe einer Fehlermeldung.



13347585163

- [v] Geschwindigkeit
- [0] Geschwindigkeit = 0
- [1] Zuerst Beschleunigung auf Testgeschwindigkeit und anschließend Bewegung mit Testgeschwindigkeit für die Dauer der Wartezeit
- [2] Aktivierung der Reglersperre und zeitgleiches Schließen der Bremsen
- [s] Strecke
- [s₁] Referenz-Anhalteweg
- [s_T] Tolerierter, verlängerter Anhalteweg

HINWEIS



Beachten Sie bei der Konfiguration, dass die eingestellte Testgeschwindigkeit kleiner sein muss als die eingestellte Maximaldrehzahl (P302) des MOVIDRIVE® B.

4.2.3 Auswertung

Die Basis zur Auswertung der dynamischen Bremsendiagnose ist der tatsächlich ermittelte Anhalteweg beim Abbremsen mit der Bremse. Der Anwender erhält das Ergebnis der dynamischen Bremsendiagnose als Parameter *TestResult* zurück. Folgende Parameterwerte werden ausgegeben.

Ergebnis	Bedeutung	Maßnahmen
<ul style="list-style-type: none"> • IO (In Ordnung) O3:Bit 4 (Feldbus-Ausgangsdaten) • Parameter <i>TestResult</i> = 4 (siehe Parameterkanal) 	<p>Dynamische Bremsendiagnose bestanden.</p> <p>Der tolerierte Anhalteweg wurde nicht überschritten.</p>	Keine weiteren Maßnahmen notwendig.
<ul style="list-style-type: none"> • NIO (Nicht in Ordnung) O3:Bit 2 (Feldbus-Ausgangsdaten) • Parameter <i>TestResult</i> = 1 (siehe Parameterkanal) 	<p>Dynamische Bremsendiagnose ist nicht bestanden.</p> <p>Der tolerierte Anhalteweg wurde überschritten.</p>	<p>Herstellen des sicheren Zustands der Applikation.</p> <p>Der sichere Zustand der Applikation muss aufrechterhalten werden, bis der Fehler beseitigt ist und die dynamische Bremsendiagnose mit dem Ergebnis "IO" durchgeführt wurde.</p>

Neben den für die Bremsendiagnose benötigten Daten werden dem Anwender weitere Diagnosedaten der Anlage zur Verfügung gestellt:

- Ermittelter Anhalteweg unter den konfigurierten Bedingungen
- Ermittelte Anhaltezeit unter den konfigurierten Bedingungen

Die Auswertung und weitere Verwendung dieser zusätzlichen Diagnosedaten erfolgt optional in der Maschinensteuerung und obliegt dem Anwender. Die zusätzlichen Diagnosedaten ermöglichen eine Optimierung von Wartungsarbeiten und letztlich eine Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit.

4.3 Kombination der Diagnosearten

Die statische und die dynamische Bremsendiagnose können in Kombination auf die gleiche Bremse konfiguriert werden. In der Regel werden die beiden Bremsendiagnosen in einer unterschiedlichen Testhäufigkeit ausgeführt.

5 Projektierungshinweise

5.1 Umrichter

- Die Bremsendiagnose kann in Kombination mit dem Umrichter MOVIDRIVE® B von SEW-EURODRIVE eingesetzt werden.
- MOVIDRIVE® B ist in der Betriebsart CFC oder SERVO in Betrieb zu nehmen. Die Betriebsart ist bei der Projektierung des MOVIDRIVE® B zu berücksichtigen. Die Betriebsart CFC oder SERVO ist kompatibel zu Parametersatz 1 im MOVIDRIVE® B.
- Bei Verwendung der Bremsendiagnose mit Controllern der Ausführung CCU werden am MOVIDRIVE® B die Ausgänge D001 bis D005 reserviert. Sie stehen anderen Anwendungen nicht zur Verfügung. Beim Einsatz von Controllern der Ausführung MOVI-PLC® können die Ausgänge des MOVIDRIVE® B vom Anwender frei programmiert werden.
- Bei der Projektierung des Umrichters ist das benötigte Testmoment zur Diagnose der Bremse zu berücksichtigen.
- Die Einstellung der Parameter *P303 Stromgrenze* und *P304 Drehmomentgrenze* müssen den Aufbau des Testmoments erlauben.
- Die statische Bremsendiagnose erfordert eine referenzierte Achse.
- Die statische Bremsendiagnose berücksichtigt die thermische Motorauslastung. Die Einstellung des Parameters *P340 Motorschutz 1* im MOVIDRIVE® B wird geprüft. Steht P340 auf "Aus", ändert die Bremsendiagnose diesen auf folgenden Wert:
 - "Ein Asynchron" (bei Betriebsart CFC)
 - "Ein Servo" (bei Betriebsart Servo)

Am Ende der Bremsendiagnose wird der ursprüngliche Wert wieder eingestellt.

- Der aktivierte Motorschutz (P340) kann bei der statischen Bremsendiagnose den Fehler F84 (Motorschutz) am MOVIDRIVE® B auslösen. Die Bremsendiagnose prüft bei Aufruf die aktuelle Einstellung des Parameters *P832 Reaktion Motorüberlast*. Ist der Motorschutz aktiv, ändert die Bremsendiagnose den Parameter P832 automatisch auf den Wert "Fehler anzeigen". Am Ende der Bremsendiagnose wird der ursprüngliche Wert wieder eingestellt.
- Der Parameter *P301 Minimaldrehzahl 1* ist bei der Inbetriebnahme des MOVIDRIVE® B auf den Wert "0" einzustellen ("0" = Defaultwert bei Inbetriebnahme).
- Der Parameter *P302 Maximaldrehzahl 1* des MOVIDRIVE® B muss größer eingestellt sein als die eingestellte Testgeschwindigkeit der dynamischen Bremsendiagnose.

5.2 Motoren

Die Bremsendiagnose ist zugelassen für Motoren von SEW-EURODRIVE in Kombination mit MOVIDRIVE® B. Beachten Sie bestehende Vorgaben an die Motoren in der Betriebsart CFC oder SERVO.

5.2.1 Mehrmotorenantriebe

- Bei Mehrmotorenantrieben müssen identische Motoren verwendet werden.
- Bei Mehrmotorenantrieben ist die Drehmomentkonstante (k_T) eines Motors einzutragen.

5.3 Gebersystem

Die Bremsendiagnose erfordert eine Geberrückführung zum MOVIDRIVE® B. In Abhängigkeit von der im MOVIDRIVE® B eingesetzten Geberoptionskarte können die folgenden Geberanschlüsse verwendet werden:

- X15 für Motorgeber
- X14 für Streckengeber
- X62 für Absolutwertgeber

Bestehende Vorgaben an die Geber (z. B. Geberauflösung) durch die Betriebsart CFC oder SERVO sind zu beachten.

5.4 Anwendereinheiten

Die Bremsendiagnose verwendet die Anwendereinheiten der zugehörigen Applikationsumgebung. Die Anwendereinheiten werden folgendermaßen eingestellt:

- Controller in der Ausführung MOVI-PLC®:
Software-Plattform MultiMotion oder MultiMotion light
- Controller in der Ausführung CCU:
Applikationsmodul im Application Configurator

5.5 Controller

Die Bremsendiagnose ist kompatibel zu folgenden Controllern der Leistungsklasse "advanced".

Typ Controller der Leistungsklasse "advanced"	Ausführung des Controllers	
	MOVI-PLC®	CCU
DHE41B	x	-
DHR41B	x	x
DHF41B	x	x

Die Bremsendiagnose ist ab Version V150r100 für beide Controllerausführungen verfügbar.

5.5.1 Controller in der Ausführung MOVI-PLC®

Mit den Controllern in der Ausführung MOVI-PLC® können Applikationen frei programmiert werden.

Die Bremsendiagnose ist als Funktionsbaustein *MC_BrakeTestV2_MDX* in der Bibliothek "MPLCAdditionalFunctionHandler" integriert.

HINWEIS



Der Funktionsbaustein "Bremsendiagnose" benötigt als Applikationsumgebung die Software-Plattform MultiMotion oder MultiMotion light.

5.5.2 Controller in der Ausführung CCU

Mit Controllern in der Ausführung CCU können Applikationen einfach konfiguriert werden. Für die Konfiguration von standardisierten Applikationsmodulen steht die Softwareoberfläche Application Configurator zur Verfügung, die in der Engineering-Software MOVITOOLS® MotionStudio integriert ist.

Nach Konfiguration einer MOVIDRIVE® B-Einzelachse mit einem Applikationsmodul kann unter "Funktion" das Funktionsmodul "Bremsendiagnose" angewählt und konfiguriert werden.

HINWEIS



Die Bremsendiagnose benötigt ein Applikationsmodul (z. B. Buspositionierung, Universalmodul) zur Definition der Anwendereinheiten.

5.5.3 Technologielevel

Die Verwendung der Bremsendiagnose erfordert mindestens den Technologielevel T1 auf dem Controller (Ausführung MOVI-PLC® oder CCU). Dieser Technologielevel wird von der Bremsendiagnose geprüft. Sind bereits andere Funktionalitäten mit Technologielevel größer oder gleich T1 auf dem Controller vorhanden, so ist die Bremsendiagnose bereits darin enthalten. Ein zusätzlicher Technologielevel wird dann nicht mehr benötigt.

5.5.4 Zentral gerechnete Achsen

Die Bremsendiagnose für zentral gerechnete Achsen ist in Vorbereitung.

5.6 IPOS^{plus}-Applikationsmodule

Die Bremsendiagnose ist nicht kompatibel zu IPOS^{plus}-Applikationsmodulen. Bei einer Nachrüstung bestehender Anlagen mit vorhandenen IPOS^{plus}-Applikationsmodulen sind diese Funktionalitäten im Controller der Ausführung MOVI-PLC® zu programmieren oder bei Controller der Ausführung CCU auf Applikationsmodule im Application Configurator umzustellen.

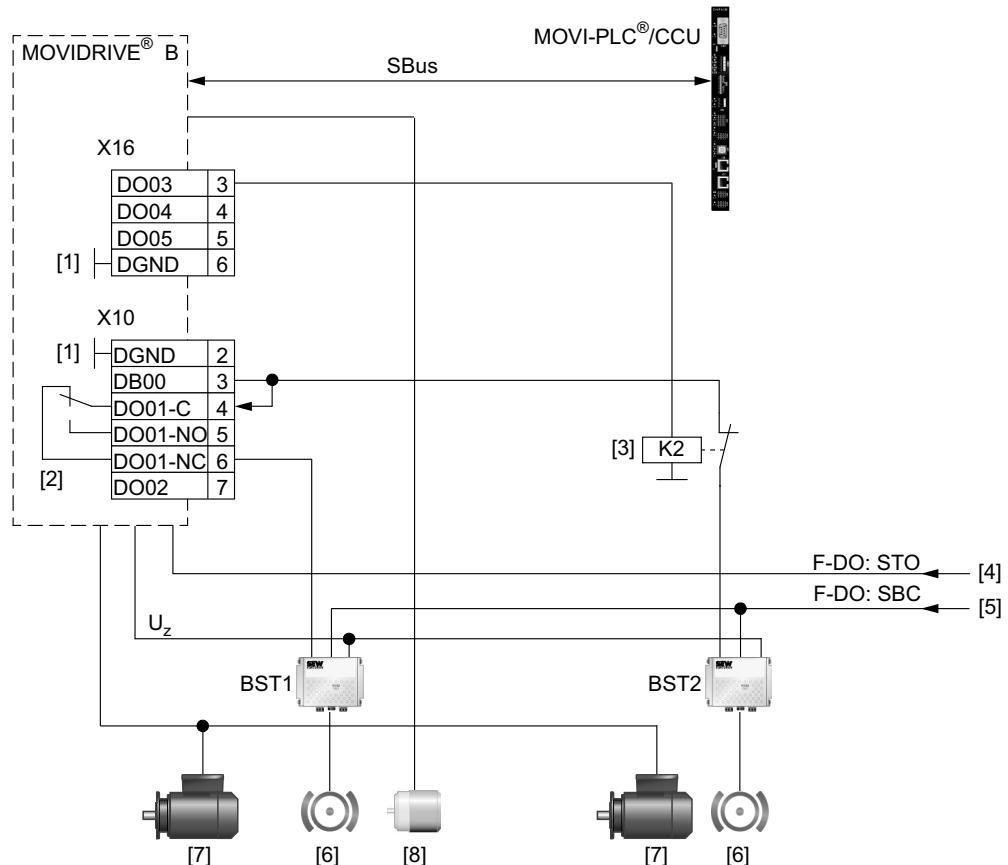
5.7 Bremsenansteuerung

5.7.1 Statische Bremsendiagnose

Bei der statischen Bremsendiagnose erfordert das Testprinzip die Unterbrechung der funktionalen Bremsenansteuerung des MOVIDRIVE® B (Ausgang DB00). Im zugehörigen Testschritt wird von der Bremsendiagnose über einen Ausgang ein Relais geschaltet und das Steuersignal DB00 zur funktionalen Bremsenansteuerung unterbrochen. Die Bremse wird von der Bremsendiagnose für die Dauer des Testschritts geschlossen gehalten.

Die Unterbrechung der Bremsenansteuerung erfolgt in der funktionalen Ansteuerung und ist für jede zu testende Bremse separat zu realisieren. Die Unterbrechung einer sicheren Bremsenansteuerung (Sicherheitsfunktion SBC) ist für die Bremsendiagnose nicht erforderlich.

Das folgende vereinfachte Schaltungsbeispiel zeigt die Möglichkeiten zur Unterbrechung der Bremsenansteuerung DB00 bei zwei Bremsen. Bei der ersten Bremse wird DB00 über das interne Relais DØ01 geführt [2], bevor das Signal zum sicherheitsgerichteten Bremsmodul (hier: BST 1) oder zum Bremsgleichrichter weitergeführt wird. Bei der zweiten Bremse schaltet der Binärausgang DØ03 ein externes Relais (hier: K2) [3]. Das externe Relais K2 unterbricht die Bremsenansteuerung DB00, bevor das Signal zum sicherheitsgerichteten Bremsmodul (hier: BST 2) oder zum Bremsgleichrichter weitergeführt wird. Die sichere Ansteuerung über die Sicherheitsfunktion SBC erfolgt davon unabhängig über ein Sicherheitsschaltgerät [4], ebenso die sichere Abschaltung des Drehmomentes über die Sicherheitsfunktion STO [5].



13350672779

Nr.	Beschreibung
[1]	Bezugspotential
[2]	Unterbrechung DB00 über internes Relais DØ01.
[3]	Unterbrechnung DB00 über externes Relais K2.
[4]	Sicheres Steuersignal zum MOVIDRIVE® B zur Drehmomentabschaltung (STO).
[5]	Sicheres Steuersignal zum Bremsmodul BST 1/2 zur sicheren Bremsenansteuerung (SBC).
[6]	Bremse 1 und Bremse 2
[7]	Motor 1 und Motor 2
[8]	Geber

Der zur Unterbrechung der Bremsenansteuerung zu verwendende Binär- oder Relaisausgang kann bei einem Controller in der Ausführung MOVI-PLC® frei zugeordnet werden. Bei einem Controller in der Ausführung CCU sind im Application Configurator die Ausgänge am MOVIDRIVE® B fest zugeordnet.

Bremse/Achse	Controller in der Ausführung	
	CCU (Ausgänge am MOVIDRIVE® B)	MOVI-PLC® (Ausgänge frei wählbar)
1	DØ01 oder DØ02	Ausgänge können frei programmiert werden
2	DO03	
3	DO04	
4	DO05	
≥5	-	

5.7.2 Dynamische Bremsendiagnose

Bei der dynamischen Bremsendiagnose sind keine zusätzlichen Maßnahmen zur Unterbrechung der funktionalen Bremsenansteuerung erforderlich.

5.8 Sichere Bremsenansteuerung

Die Verwendung der elektromechanischen Bremse im Bereich der funktionalen Sicherheitstechnik erfordert die Sicherheitsfunktion "Sichere Bremsenansteuerung" (SBC). Die Sicherheitsfunktion SBC ist in DIN EN 61800-5-2 definiert.

Die sichere Bremsenansteuerung ist nicht Bestandteil der Bremsendiagnose, sondern Bestandteil des sicheren Bremsensystems und vom Anwender zu realisieren.

5.9 Anzahl der Bremsen/Achsen

Die Funktion "Bremsendiagnose" kann mit dem Controller auch auf unterschiedlichen Achsen mehrere Bremsen diagnostizieren. Die Achszuordnung sowie die spezifischen Parameter können für jede Bremse individuell konfiguriert werden.

- Controller in der Ausführung MOVI-PLC®

Die maximale Anzahl der Achsen ergibt sich durch den eingesetzten Controller.
Die Anzahl der Bremsen je Achse kann frei programmiert werden.

- Controller in der Ausführung CCU

Die maximale Anzahl der Achsen ergibt sich durch den eingesetzten Controller.
Maximal können 4 Bremsen je Achse konfiguriert werden.

HINWEIS



Der Start der Funktion "Bremsendiagnose" bei mehr als 4 Achsen kann bei MOVIDRIVE® B zu Fehler F116 (Kommunikations-Timeout) führen.

Mögliche Abhilfe:

- Beim Einsatz eines Controllers der Ausführung MOVI-PLC®: Erhöhen Sie die Timeout-Zeit.
- Beim Einsatz eines Controllers der Ausführung CCU: Nehmen Sie Kontakt mit dem Service von SEW-EURODRIVE auf.

6 Inbetriebnahme

6.1 Bremsendiagnose als CCU-Funktionsmodul

6.1.1 Voraussetzungen

PC und Software

Die Bremsendiagnose wird in der Softwareoberfläche Application Configurator als CCU-Funktionsmodul aktiviert und parametriert. Der in MOVITOOLS® MotionStudio integrierte Application Configurator ist eine Geräte übergreifende Software, mit der Sie für jede Achse das passende Applikationsmodul in Betrieb nehmen, konfigurieren und auf den Controller übertragen.

Korrekt projektierte Geräte

Die richtige Projektierung und eine fehlerfreie Installation der Geräte sind Voraussetzung für eine erfolgreiche Inbetriebnahme und den Betrieb des Funktionsmoduls mithilfe des Application Configurators.

Ausführliche Projektierungshinweise finden Sie in der Dokumentation des betreffenden Geräts (siehe auch Kapitel "Mitgeltende Unterlagen").

6.1.2 Ablauf der Inbetriebnahme

DriveStartup

Bevor Sie DriveStartup starten, markieren Sie den Antrieb, den Sie in Betrieb nehmen möchten, in der Netzwerkansicht von MOVITOOLS® MotionStudio.

1. Nehmen Sie die Einzelachse in Betrieb.
2. Stellen Sie die Kommunikation mit dem Controller ein.

Application Configurator

Bevor Sie den Application Configurator starten, markieren Sie den Controller in der Netzwerkansicht von MOVITOOLS® MotionStudio.

1. Fügen Sie MOVIDRIVE® B als Einzelachse in die Achs-Konfiguration ein.
2. Stellen Sie ein zur Bremsendiagnose kompatibles Applikationsmodul ein.
3. Konfigurieren Sie das Funktionsmodul "Bremsendiagnose" (siehe Kapitel "Konfiguration des Funktionsmoduls Bremsendiagnose").
4. Speichern Sie die Konfiguration auf der SD-Karte des Controllers.

Beachten Sie folgenden Hinweis nach Inbetriebnahme des Funktionsmoduls Bremsendiagnose.

HINWEIS



Änderung der Anwendereinheiten der Applikationsumgebung nach Inbetriebnahme des Funktionsmoduls Bremsendiagnose.

Die geänderten Anwendereinheiten werden im Funktionsmodul Bremsendiagnose nicht aktualisiert. Das Funktionsmodul Bremsendiagnose verwendet die vorhergehenden Einstellungen.

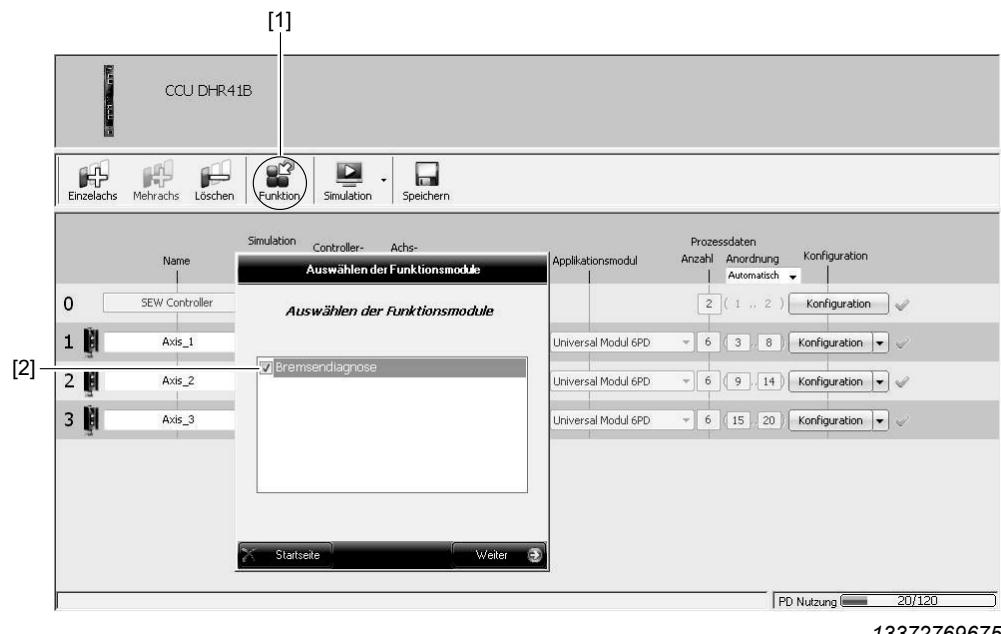
Das Funktionsmodul Bremsendiagnose erfordert die vollständige Konfiguration des Applikationsmoduls. Bei nachträglichen Änderungen öffnen Sie erneut die Konfiguration des Funktionsmoduls Bremsendiagnose und überprüfen Sie die Einstellungen.

6.1.3 Konfiguration des Funktionsmoduls Bremsendiagnose

Funktionsmodul auswählen

Gehen Sie so vor (siehe folgende Abbildung):

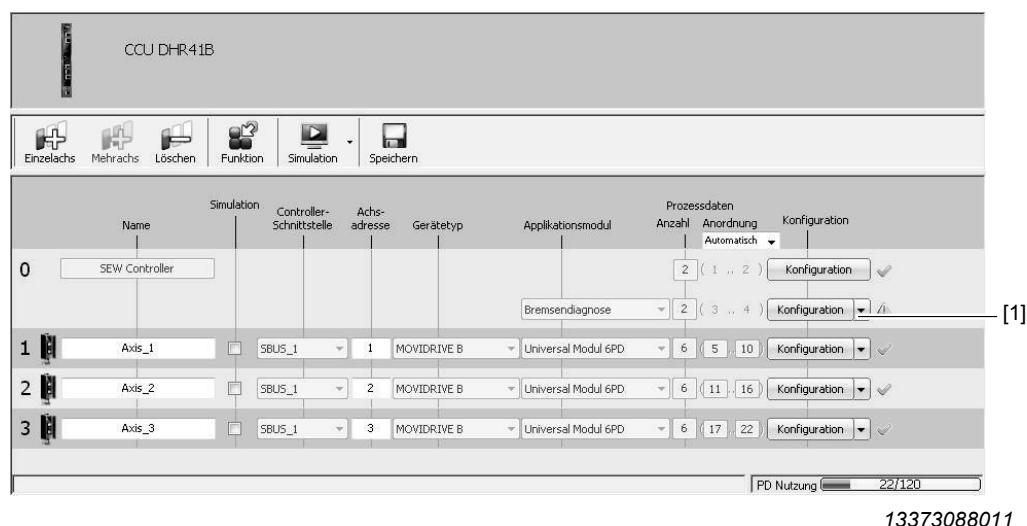
1. Klicken Sie auf das Symbol "Funktion" [1]. Das Fenster "Auswählen des Funktionsmoduls" wird aufgerufen.
2. Markieren Sie das Funktionsmodul "Bremsendiagnose" [2] und klicken Sie anschließend auf [Weiter].



Konfiguration öffnen

Gehen Sie so vor:

- Um die Konfiguration der Bremsendiagnose zu öffnen, klicken Sie auf die Auswahliste "Konfiguration" [1] und wählen Sie den Eintrag "Öffnen" (siehe folgende Abbildung).



Die Auswahlliste "Konfiguration" [1] bietet folgende Auswahlmöglichkeiten:

- Öffnen
Konfiguration der Bremsendiagnose wird geöffnet.
- Rücksetzen
Zurücksetzen der Konfiguration.
- Status
 - Grüner Haken : Konfiguration vollständig
 - Gelbes Dreieck (Achtung!) : Konfiguration nicht vollständig

Achse auswählen

Gehen Sie so vor:

- Nach dem Öffnen der Konfiguration der Bremsendiagnose haben Sie folgende Möglichkeiten, eine Achse zu konfigurieren (siehe folgende Abbildung).

The screenshot shows a configuration interface titled "Konfiguration". On the left, there is a vertical sidebar with the same title. The main area is a table with the following columns: Achsnummer (Axis Number), Achsen Bezeichnung (Axis Name), Gerätetyp (Device Type), Konfiguration (Configuration), Bremse (Brake), Statisch (Static), and Dynamisch (Dynamic). Three rows are present, each corresponding to an axis: Axis_1, Axis_2, and Axis_3. Each row contains a "Neu" button under "Konfiguration", a dropdown menu under "Bremse", and two buttons under "Statisch" and "Dynamisch".

13373167755

Spalte	Beschreibung
Spalte "Achsnummer"	Anzeige der Achsnummer der konfigurierten Achse.
Spalte "Achse Bezeichnung"	Anzeige der Bezeichnung der konfigurierten Achse.
Spalte "Gerätetyp"	Anzeige des konfigurierten Gerätetyps.
Spalte "Konfiguration Neu"	<p>Klicken Sie auf [Neu] um den Konfigurator zur Bremsendiagnose (nur bei MOVIDRIVE® B) zu öffnen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Wird die Bremse erstmalig konfiguriert, öffnet sich der Konfigurator ohne Zwischenschritte. Die weiteren Schritte entnehmen Sie dem Abschnitt "Allgemeine Einstellungen". Ist bereits eine Bremse an der ausgewählten Achse konfiguriert, besteht die Möglichkeit, diese Konfiguration um weitere Bremsen (max. 4 Bremsen pro Achse) zu erweitern. Wählen Sie in diesem Fall in der Spalte "Bremse" die Bremse aus, deren Standardwerte Sie übernehmen wollen. Die Standardwerte können Sie während der Konfiguration anpassen. Wählen Sie "Nein", wenn Sie eine leere Konfiguration öffnen wollen.
Spalte "Bremse"	Wählen Sie die Bremse aus, deren Konfiguration Sie bearbeiten wollen. Für die ausgewählte Bremse wird über LED angezeigt, ob eine statische oder dynamische Bremsendiagnose konfiguriert ist.
Spalte "Statisch"	Eine LED zeigt an, ob eine statische Bremsendiagnose bei der gewählten Bremse konfiguriert ist. Die Einstellung kann über die Auswahlliste zurückgesetzt werden.
Spalte "Dynamisch"	Eine LED zeigt an, ob eine dynamische Bremsendiagnose bei der gewählten Bremse konfiguriert ist. Die Einstellung kann über die Auswahlliste zurückgesetzt werden.

HINWEIS



Die verfügbaren MOVIDRIVE® B-Achsen können einzeln aktiviert und parametriert werden. Die Einstellungen werden in einer XML-Datei gespeichert und an den Controller übertragen.

Allgemeine Einstellungen

In der Gruppe "Diagnoseparameter" führen Sie zunächst die allgemeinen Einstellungen der Bremsendiagnose durch (siehe folgende Abbildung).

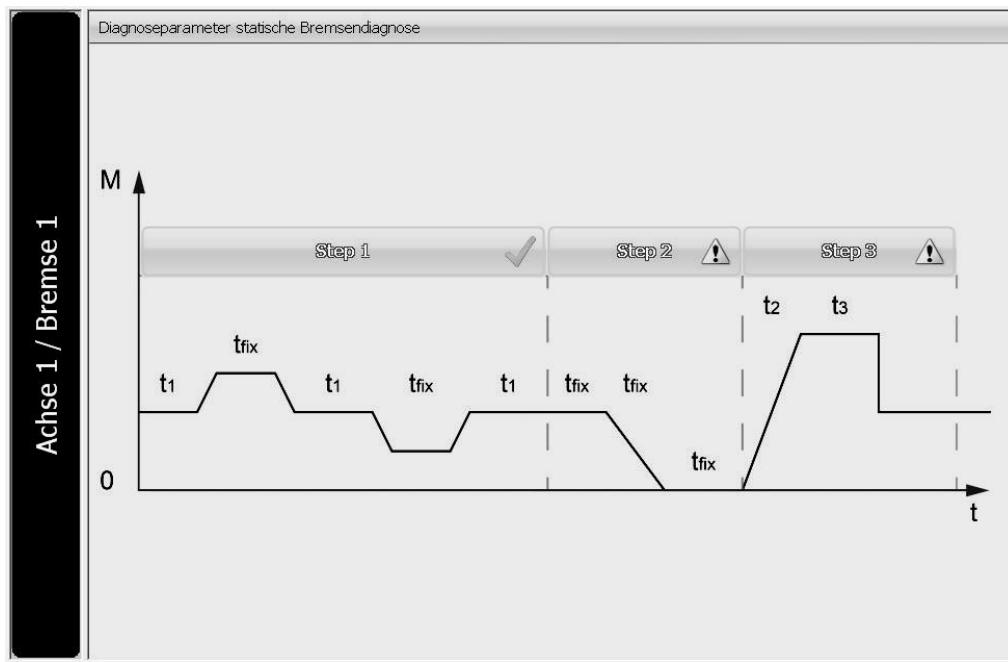
13373292811

Parametergruppe	Beschreibung
Gruppe "Diagnoseparameter"	<ul style="list-style-type: none"> Eingabefeld "Bezeichnung der Bremse" Geben Sie eine Bezeichnung der Bremse ein. Auswahlliste "Art der Bremsendiagnose" Wählen Sie die Art der Bremsendiagnose aus. <ul style="list-style-type: none"> – Statisch Die Auswahl führt Sie zu den erforderlichen Einstellungen der statischen Bremsendiagnose (siehe Abschnitt "Parameter statische Bremsendiagnose"). – Dynamisch Die Auswahl führt Sie zu den erforderlichen Einstellungen der dynamischen Bremsendiagnose (siehe Abschnitt "Parameter dynamische Bremsendiagnose"). – Statisch und Dynamisch Die Auswahl führt Sie zu den erforderlichen Einstellungen der statischen und dynamischen Bremsendiagnose. Auswahlliste "Richtung der Bremsendiagnose" Wählen Sie hier die Bewegungsrichtung der Bremsendiagnose aus. <ul style="list-style-type: none"> – Positive Bewegungsrichtung (Erhöhung der Geberdaten) – Negative Bewegungsrichtung (Verringerung der Geberdaten) Ist der Umfang der Bremsendiagnose auf "Beide Richtungen" eingestellt, stellen Sie hier die 1. Richtung der Bremsendiagnose ein. Auswahlliste "Umfang der Bremsendiagnose" Wählen Sie hier den Umfang der Bremsendiagnose aus. <ul style="list-style-type: none"> – Eine Richtung

Parametergruppe	Beschreibung
	<p>Die Bremsendiagnose wird in die zuvor gewählte Bewegungsrichtung durchgeführt.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Beide Richtungen <p>Die Bremsendiagnose wird in beide Bewegungsrichtungen durchgeführt. Gestartet wird mit der zuvor gewählten ersten Richtung der Bremsendiagnose.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswahlliste "Welcher Ausgang wird für die Bremse verwendet?" <p>Wählen Sie den Ausgang am MOVIDRIVE® B zur Unterbrechung der Bremsenansteuerung.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bremse 1: D001 oder D002 (internes/externes Relais) – Bremse 2: D003 (nicht veränderbar) – Bremse 3: D004 (nicht veränderbar) – Bremse 4: D005 (nicht veränderbar) <ul style="list-style-type: none"> • Eingabefeld "Umgebungstemperatur Motor" <p>Geben Sie die Umgebungstemperatur des Motors ein.</p>

Parameter der statischen Bremsendiagnose

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft den Verlauf der statischen Bremsendiagnose. Der Verlauf variiert mit den Einstellungen und Einträgen, die im Abschnitt "Allgemeine Einstellungen" gemacht werden.



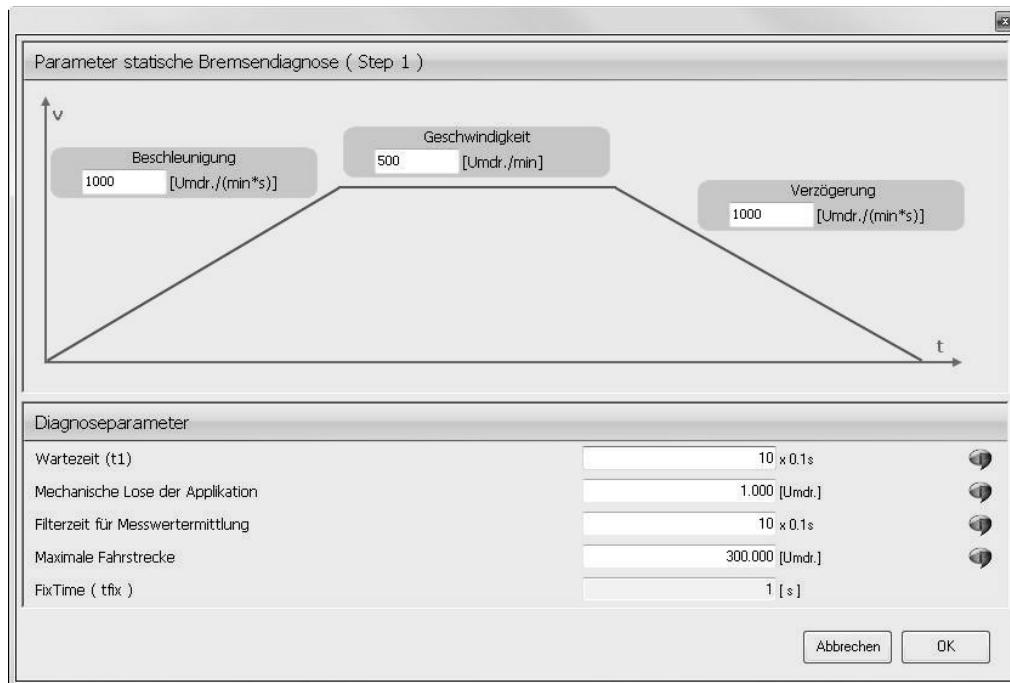
13373545867

- Step 1
Stellen Sie hier die Parameter für Stufe 1 ein.
- Step 2
Stellen Sie hier die Parameter für Stufe 2 ein.

- Step 3
Stellen Sie hier die Parameter für Stufe 3 ein.
- Status der Konfiguration (Anzeige je Stufe):
 - Grüner Haken : Konfiguration vollständig
 - Gelbes Dreieck (Achtung!) : Konfiguration unvollständig

Parameter in Stufe 1

Die folgende Abbildung zeigt das Fahrdiagramm mit den Phasen Beschleunigung, Geschwindigkeit und Verzögerung und die dazugehörigen Parameter der statischen Bremsendiagnose in Stufe 1. Geben Sie im Fahrdiagramm die entsprechenden Sollwerte für die Bewegung in Stufe 1 ein.



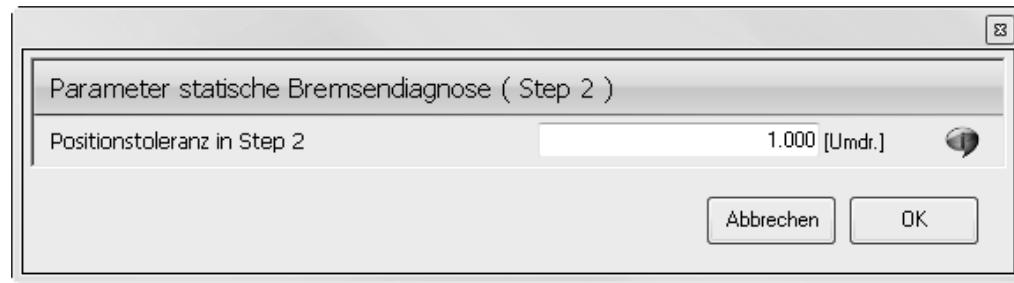
13373551243

Parametergruppe	Beschreibung
Gruppe "Diagnoseparameter"	<ul style="list-style-type: none"> Eingabefeld "Wartezeit (t_1)" Geben Sie eine Wartezeit (t_1) ein. Die Wartezeit ermöglicht ein Ausklingen der Bewegung in der Applikation vor dem nächsten Testschritt. Eingabefeld "Mechanische Lose der Applikation" Geben Sie eine mechanische Lose der Applikation ein. Die statische Bremsendiagnose berücksichtigt diese und verhindert eine Rückwirkung der Lose auf das Diagnoseergebnis. Eingabefeld "Filterzeit für Messwertermittlung" Geben Sie eine Filterzeit für die Messwertermittlung ein. Eingabefeld "Maximale Fahrstrecke" Geben Sie eine maximale Fahrstrecke ein, die die Applikation in Stufe 1 der statischen Bremsendiagnose zurücklegen darf. Beachten Sie: <ul style="list-style-type: none"> Die maximale Fahrstrecke muss größer sein als die Mechanische Lose der Applikation. Die maximale Fahrstrecke muss größer sein als die Bewegung mit den eingestellten Sollwerten und der Geschwindigkeit über 1 s.

Parametergruppe	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> – Die Ausführung der statischen Bremsendiagnose muss daher in einer geeigneten Testposition erfolgen, die diese Bewegung zulässt. • Anzeigefeld "Fix Time (t_{fix})" Anzeige der Zeitkonstante <i>Fix Time</i> (t_{fix}) von 1 s. Die Zeitkonstante ist mehrfach im Ablauf implementiert und nicht veränderbar.

Parameter in Stufe 2

Die folgende Abbildung zeigt die Parameter der statischen Bremsendiagnose in Stufe 2.

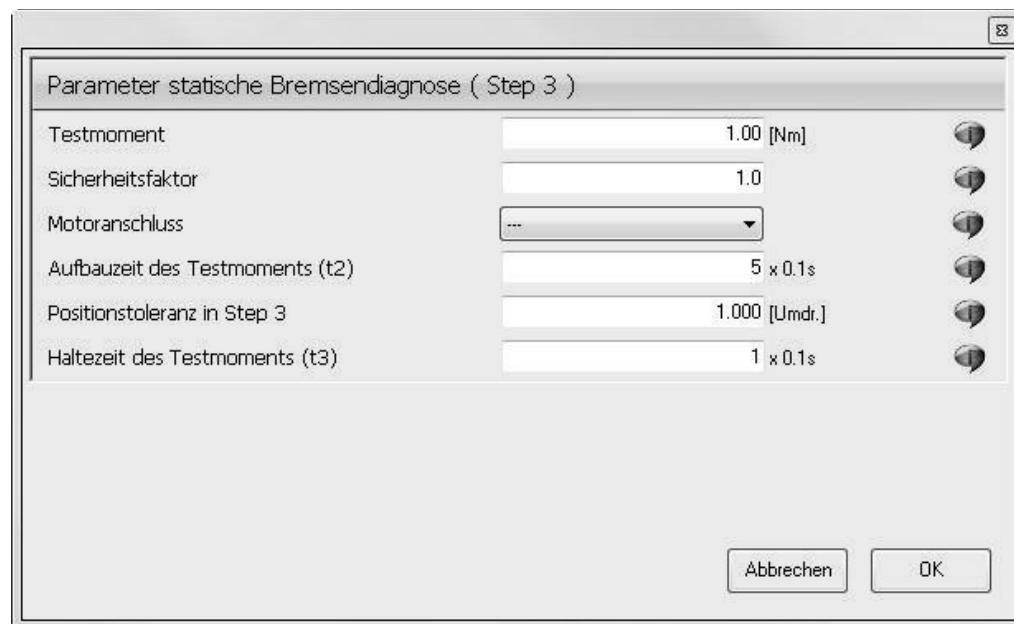


13373613707

Parametergruppe	Beschreibung
Gruppe "Parameter"	<ul style="list-style-type: none"> Eingabefeld "Positionstoleranz in Step 2" <p>Geben Sie die Positionstoleranz für Stufe 2 ein. Die Positionstoleranz erlaubt eine Bewegung des Antriebs. Wird die Positionstoleranz überschritten, bricht die statische Bremsendiagnose ab.</p>

Parameter in Stufe 3

Die folgende Abbildung zeigt die Parameter der statischen Bremsendiagnose in Stufe 3.

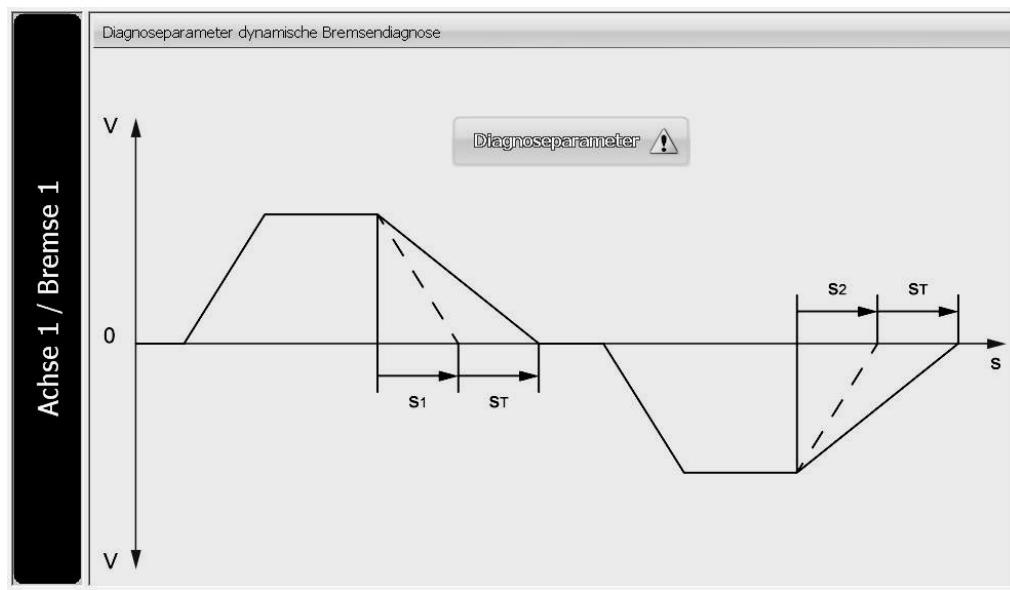


13373618443

Parametergruppe	Beschreibung
Gruppe "Parameter"	<ul style="list-style-type: none"> • Eingabefeld "Testmoment" <p>Geben Sie das Testmoment für die Bremsendiagnose ein. Das Drehmoment, mit dem die Bremse getestet wird, errechnet sich aus den Eingaben <i>Testmoment</i> × <i>Sicherheitsfaktor</i>. Das Testmoment bezieht sich auf die Motorwelle.</p> • Eingabefeld "Sicherheitsfaktor" <p>Geben Sie den Sicherheitsfaktor für das Testmoment ein.</p> • Auswahlliste "Motoranschluss" <p>Wählen Sie den Motoranschluss Ihrer Applikation aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Asynchronmotor Stern – Asynchronmotor Dreieck – Servomotor • Eingabefeld "Drehmomentkonstante des Motors" <ul style="list-style-type: none"> – Bei einem Asynchronmotor (Stern oder Dreieck) geben Sie die motorspezifische Drehmomentkonstante (k_T-Faktor) ein. Sie finden den k_T-Faktor in den Motortabellen im Systemhandbuch MOVIDRIVE® MDX60B/61B. – Bei einem Servomotor stellen Sie die motorspezifischen Daten (Eingabefelder "Servomotor Nennmoment M_0 und "Servomotor Nennstrom I_0") ein. Sie finden die motorspezifischen Daten auf dem Typenschild des Motors und in der dazugehörigen Dokumentation. • Eingabefeld "Aufbauzeit des Testmoments (t_2)" <p>Geben Sie die Aufbauzeit des Testmoments (t_2) ein. Das Testmoment wird anhand einer Rampe über die eingestellte Zeit aufgebaut.</p> • Eingabefeld "Positionstoleranz in Step 3" <p>Geben Sie die Positionstoleranz in Stufe 3 ein. Die Positionstoleranz erlaubt ein Durchrutschen der Bremse. Eine Überschreitung der Positionstoleranz führt zum Abbruch der statischen Bremsendiagnose.</p> • Eingabefeld "Haltezeit des Testmoments (t_3)" <p>Geben Sie die Haltezeit des Testmoments (t_3) ein. Innerhalb dieser Zeitspanne steht das Testmoment an der Bremse an.</p>

Parameter der dynamischen Bremsendiagnose

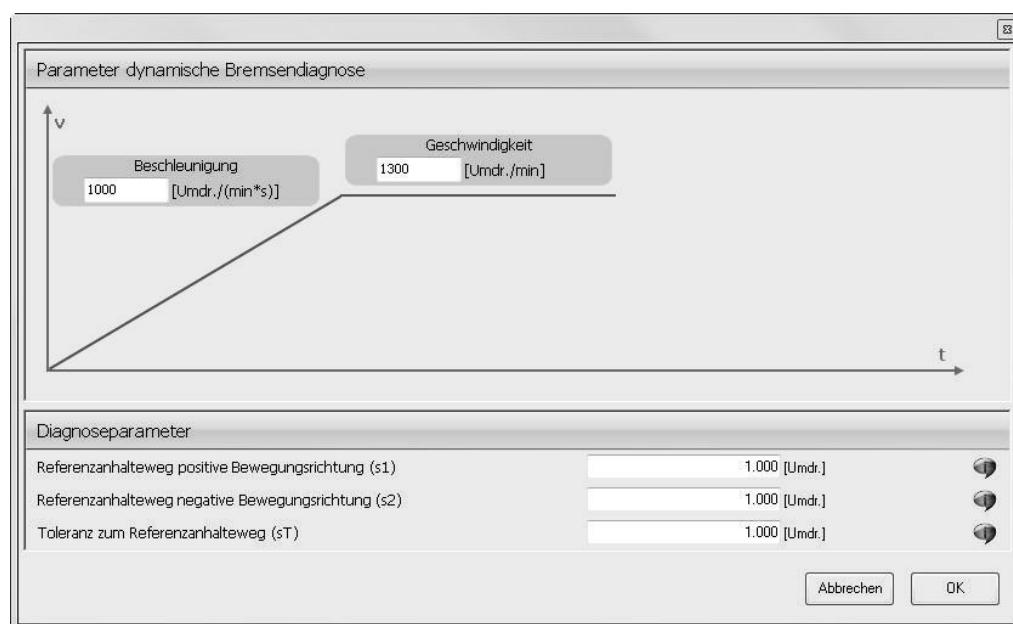
Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft den Verlauf der dynamischen Bremsendiagnose. Der Verlauf variiert mit den Einstellungen und Einträgen, die im Abschnitt "Allgemeine Einstellungen" gemacht werden.



Der Status der Konfiguration wird folgendermaßen angezeigt:

- Grüner Haken : Konfiguration vollständig
- Gelbes Dreieck (Achtung!) : Konfiguration unvollständig

Geben Sie im Fahrdiagramm (siehe folgende Abbildung) die entsprechenden Sollwerte (Geschwindigkeit, Beschleunigung) für die Bewegung während der dynamischen Bremsendiagnose ein.



Folgende Diagnoseparameter der dynamischen Bremsdiagnose müssen eingestellt werden.

Parametergruppe	Beschreibung
Gruppe "Diagnoseparameter"	<p>Ermitteln Sie den Referenzanhalteweg z. B. durch Projektierung oder Messung bei Inbetriebnahme unter Testbedingungen (Belastung und Geschwindigkeit).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eingabefeld "Referenzanhalteweg positive Bewegungsrichtung (s_1)" Geben Sie den Referenzanhalteweg in positive Bewegungsrichtung (s_1) ein. • Eingabefeld "Referenzanhalteweg negative Bewegungsrichtung (s_2)" Geben Sie den Referenzanhalteweg in negative Bewegungsrichtung (s_2) ein. • Eingabefeld "Toleranz zum Referenzanhalteweg (s_T)" Geben Sie die Toleranz zum Referenzanhalteweg (s_T) ein. Der Eingabewert gilt für beide Bewegungsrichtungen. Eine Überschreitung des Referenzanhalteweges plus Toleranz führt zum Abbruch der dynamischen Bremsdiagnose.

Weitere Bremse konfigurieren



13374734859

Parametergruppe	Beschreibung
Gruppe "Einstellungen"	<p>Auswahlliste "Weitere Bremse für diese Achse konfigurieren?" Wählen Sie, ob Sie eine weitere Bremse für diese Achse konfigurieren möchten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja Die Konfiguration für die nächste Bremse wird fortgeführt. Wählen Sie, ob Sie die letzte Konfiguration als Defaulteinstellung für die nächste Bremse übernehmen möchten. • Nein Beendet die Konfiguration.

Abschluss der Konfiguration

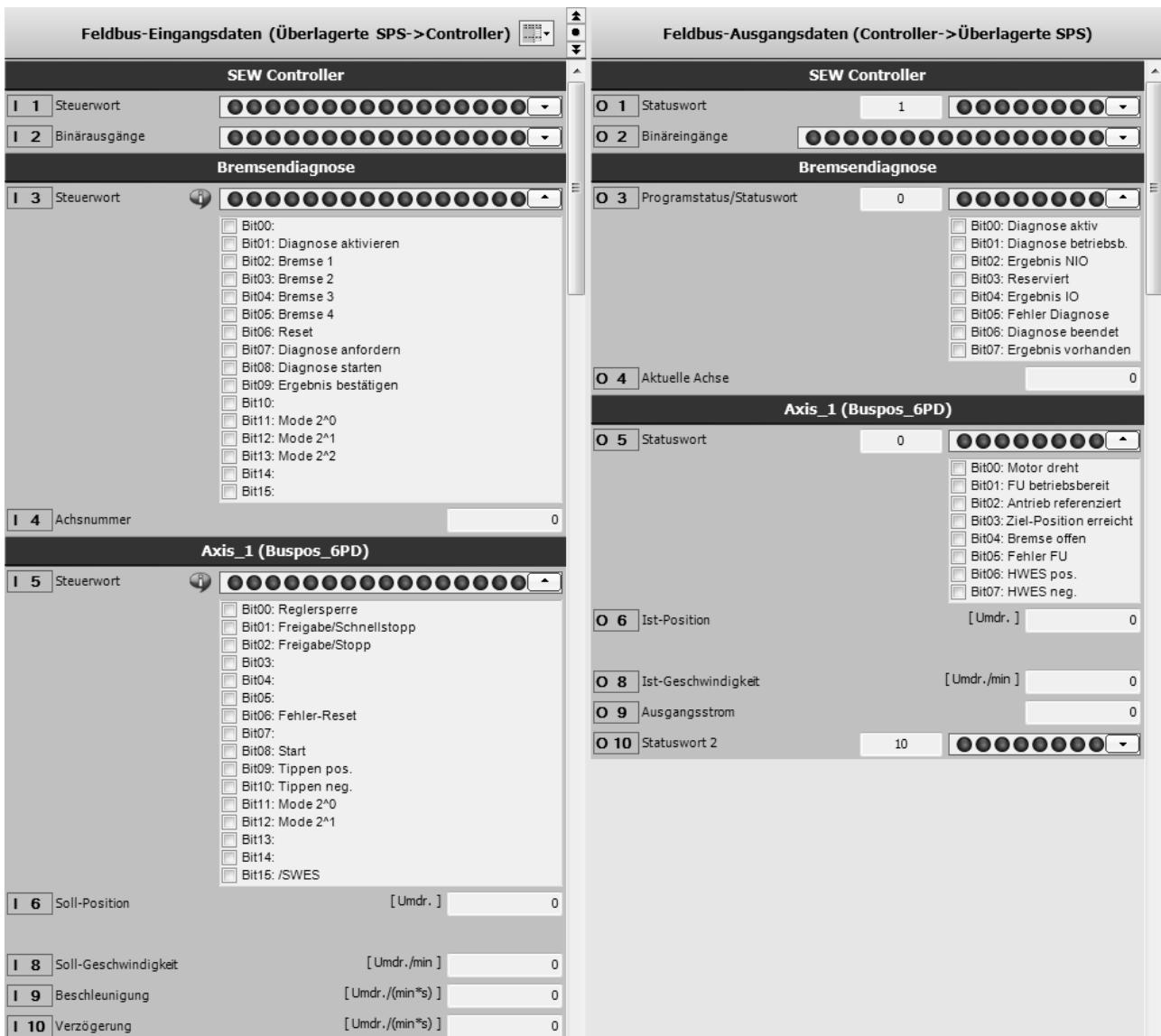
Wenn Sie keine weitere Bremse konfigurieren möchten, wird die Konfiguration geschlossen. Diese können Sie im weiteren Verlauf speichern, dokumentieren und auf den Controller übertragen (siehe folgende Abbildung).

Achsnnummer	Achsen Bezeichnung	Gerätetyp	Konfiguration		Statisch	Dynamisch
			Bremse			
1	Axis_1	-- MOVIDRIVE --	<input type="button" value="Neu"/> Bremse 1	<input type="button" value="Bearbeiten"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	Axis_2	-- MOVIDRIVE --	<input type="button" value="Neu"/>	<input type="button" value="Bearbeiten"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
3	Axis_3	-- MOVIDRIVE --	<input type="button" value="Neu"/>	<input type="button" value="Bearbeiten"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13374746891

6.1.4 Feldbus-Schnittstelle

Das Funktionsmodul Bremsendiagnose belegt 2 Prozessdatenwörter (PD), die nach den Prozessdaten des SEW-Controllers und vor den Prozessdaten der einzelnen Achsen (Applikationsmodule) eingeordnet sind (siehe folgende Abbildung).



13374816779

6.1.5 Prozessdatenbelegung

Feldbus-Eingangsdaten (2 PD)

Die folgende Tabelle beschreibt die Feldbus-Eingangsdaten bei Ansteuerung über Feldbus.

PD-Wort	Bedeutung	Bit	Funktion
I3	Steuerwort	0	
		1	Diagnose aktivieren
		2	Bremse 1
		3	Bremse 2
		4	Bremse 3
		5	Bremse 4
		6	Reset
		7	Diagnose anfordern
		8	Diagnose starten
		9	Ergebnis bestätigen
		10	
		11	Mode 2 ⁰
			001 = Statische Diagnose
		12	Mode 2 ¹
			010 = reserviert
		13	Mode 2 ²
			011 = reserviert
			100 = Dynamische Diagnose
		14	
		15	
I4	Achsnummer	Achsnummer	

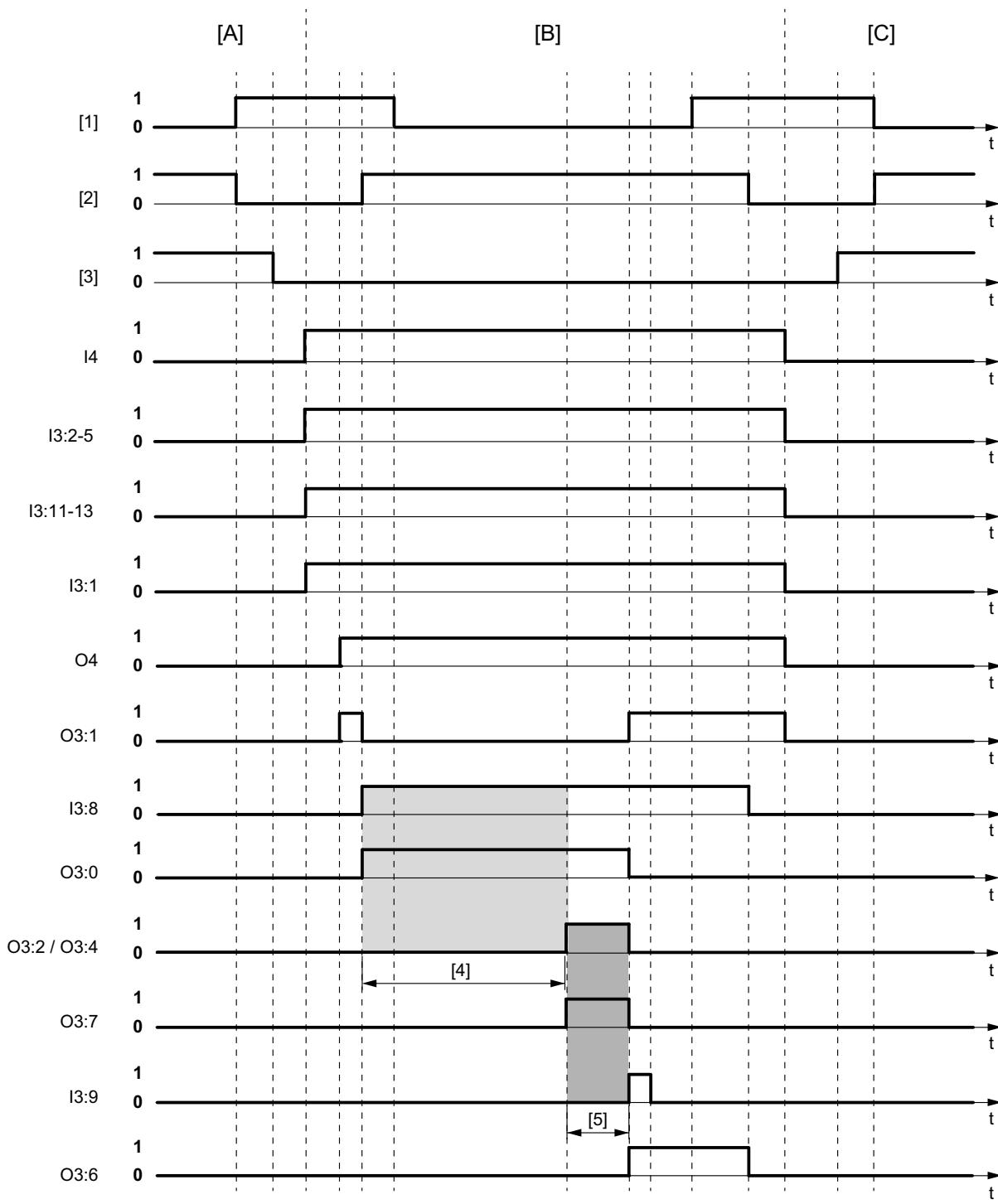
Feldbus-Ausgangsdaten (2 PD)

Die folgende Tabelle beschreibt die Feldbus-Ausgangsdaten bei Ansteuerung über Feldbus.

PD-Wort	Bedeutung	Bit	Funktion
O3	Programmstatus/ Statuswort	0	Diagnose aktiv
		1	Diagnose betriebsbereit
		2	Ergebnis NIO
		3	Reserviert
		4	Ergebnis IO
		5	Fehler Diagnose
		6	Diagnose beendet
		7	Ergebnis vorhanden
		8 – 15	Aktueller Schritt / Fehlernummer
O4	Aktuelle Achse	Achsnummer	

Taktdiagramm

Die Bremsendiagnose kann über die Prozessdaten-Schnittstelle oder über den Diagnosemonitor gesteuert werden. Bei der Steuerung ist folgender Signalverlauf zwischen dem Steuer- und Statuswort der Bremsendiagnose zu beachten. Der dargestellte Signalverlauf bezieht sich auf den ungestörten Betrieb, d. h. ohne Abbruch der Bremsendiagnose. Der Signalverlauf ist identisch für beide Diagnosearten (statisch und dynamisch).



13385427851

[A]	Umschaltung in Modus Bremsendiagnose
[B]	Modus Bremsendiagnose
[C]	Umschaltung in normalen Betriebsmodus
[1]	Zustand der Achse: "/Reglersperre"
[2]	Zustand der Achse: "Freigabe"
[3]	Mode 0 (Default Mode) des freigegebenen Applikationsmoduls
[4]	Bereich, in dem die Diagnoseschritte ausgeführt werden
[5]	Bereich, in dem das Diagnoseergebnis abgeholt wird
I4	Achsnummer wählen
I3:2 – 5	Bremse wählen
I3:11 – 13	Testmodus wählen
I3:1	Bremsendiagnose aktivieren
O4	Rückmeldung "Aktuelle Achse"
O3:1	Rückmeldung "Diagnose betriebsbereit"
I3:8	Bremsendiagnose starten
O3:0	Rückmeldung "Diagnose aktiv"
O3:2 / O3:4	Rückmeldung "Ergebnis IO" oder "Ergebnis NIO"
O3:7	Rückmeldung "Ergebnis vorhanden"
I3:9	Ergebnis bestätigen
O3:6	Rückmeldung "Diagnose beendet"

Die gewünschte Achse muss sich im Status "/Reglersperre" befinden. Zur Auswahl der Achse ist im Prozessdatenwort die Achsnummer einzutragen (I4), die zu testende Bremse zu wählen (I3:2 – 5), der Testmodus auszuwählen (I3:11 – 13) und anschließend mit "Diagnose aktivieren" (I3:1) die Betriebsbereitschaft zu aktivieren.

Bei Anwahl einer freigegebenen Achse wird vom Funktionsmodul ein Fehler ausgegeben. Bei korrekter Anwahl der Achse werden im Statuswort die aktuelle Achse (O4) sowie die Bereitschaft zum Start der Bremsendiagnose (O3:1) zurückgemeldet.

In der Betriebsart Bremsendiagnose sind am MOVIDRIVE® B die Freigaben Reglersperre, Freigabe/Halt, Freigabe/Schnellstopp sowie der Reset Achsfehler verfügbar. Die Bremsendiagnose erfordert eine im Default-Mode freigegebene Achse [3]. Die Signale werden weiterhin über die Prozessdaten-Schnittstelle des zugehörigen Applikationsmoduls ausgewertet und gesteuert.

Die Bremsendiagnose startet mit (I3:8) im Steuerwort. Der Diagnoseablauf [4] beginnt. Die aktive Bremsendiagnose meldet im Statuswort *Diagnose aktiv* (O3:0) zurück und die Meldung *Diagnose betriebsbereit* (O3:1) wird zurückgenommen. Zusätzlich wird im Statuswort der aktuelle Diagnoseschritt als Dezimalwert ausgegeben.

Die Bremsendiagnose endet mit der Rückmeldung *Ergebnis IO* (O 3:4) oder *Ergebnis NIO* [O3:2]. Zudem wird *Ergebnis vorhanden* [O3:7] gesetzt. Die Ergebnisdaten [5] sind mit *Ergebnis bestätigen* [I3:9] zu quittieren. Nach erfolgter Quittierung wird das Ergebnis sowie die Meldung *Diagnose aktiv* [O3:0] zurückgenommen und die Betriebsbereitschaft [O3:1] wieder zurückgemeldet. Gleichzeitig erfolgt die Rückmeldung *Diagnose beendet* [O3:6], als Bestätigung über den korrekten Abschluss der Bremsendiagnose.

Nach der Rückmeldung *Diagnose beendet* (O3:6) ist die Bremsdiagnose korrekt beendet. Zur Umschaltung der Achse in den normalen Betriebsmodus muss sich die Achse wieder im Status "/Reglersperre" befinden. Danach kann das Startbit (I3:8) zurückgenommen werden, die Rückmeldung *Diagnose beendet* (O3:6) wird gelöscht. Das Statuswort der Bremsdiagnose kann nun vollständig gelöscht und anschließend der normale Betriebsmodus aktiviert werden.

HINWEIS



- Achten Sie unbedingt darauf, dass die Bremsdiagnose *Beendet* (O3:6) zurückmeldet, bevor Sie die Ansteuerung korrekt beenden. Dies gilt für den ungestörten und gestörten Betrieb.
- Die Bremsdiagnose verändert aktiv Parameter im MOVIDRIVE® B. Die Änderungen werden am Ende der Bremsdiagnose automatisch wieder zurückgestellt. Bei einem Spannungsausfall gehen die Änderungen verloren.
- Das Eingangssignal *Diagnose anfordern* (I3:7) hat keinen Einfluss auf den Ablauf der Bremsdiagnose. Das Signal löst in den Ergebnisdaten (Log-Datei) einen Zeitstempel zur letzten Anforderung einer Bremsdiagnose aus.

6.1.6 Reset der Bremsdiagnose

Fehler an der Bremsdiagnose

Bei einem vorliegenden Fehler an der Bremsdiagnose gehen Sie zum Reset folgendermaßen vor:

1. Aktivieren Sie die Reglersperre am Frequenzumrichter.
2. Deaktivieren Sie alle Bits der Bremsdiagnose.
3. Aktivieren Sie das Reset-Bit (I3:6) der Bremsdiagnose.
4. Deaktivieren Sie das Reset-Bit (I3:6) der Bremsdiagnose.
5. Deaktivieren Sie die Reglersperre am Frequenzumrichter.

HINWEIS



Beim Abbruch der Bremsdiagnose aufgrund eines Fehlers am Frequenzumrichter bleibt das Bit O3:5 "Fehler Diagnose" nach einem Reset aktiv. Das Bit O3:5 "Fehler Diagnose" wird mit dem erneuten Start der Bremsdiagnose zurückgesetzt.

6.1.7 Parameterkanal

Zusätzlich zur Feldbus-Schnittstelle sind über den 12-Byte-MOVILINK®-Parameterkanal die nachfolgend beschriebenen Daten für den Anwender verfügbar und können optional von der Maschinensteuerung zur weiteren Verwendung abgeholt werden (Read only). Eine detaillierte Beschreibung über den Umgang mit dem 12-Byte-MOVILINK®-Parameterkanal finden Sie im Handbuch "Konfigurations-Software Application Configurator für CCU".

Die Einheit "AE" entspricht den eingestellten Anwendereinheiten im Applikationsmodul. Die eingestellten AE werden im Parameterkanal folgendermaßen übertragen:

- AE = (UserUnit) / (SpeedTimeBase)

Allgemeine Parameter

Name	Beschreibung/Einstellung	Index	Subindex	Einheit
VersionNumber	Versionsnummer des Bausteins.	20215	41	
TestType	Konfigurierte Diagnoseart: • 1: Statische Bremsendiagnose • 4: Dynamische Bremsendiagnose	20215	42	
BrakeTested	Ergebnis, ob die Bremsendiagnose vollständig durchlaufen wurde. • 0: Bremsendiagnose nicht vollständig durchgeführt • 1: Bremsendiagnose vollständig durchgeführt	20215	43 (Bit 0)	
Status	Ergebnis, ob bei der Bremsendiagnose ein Fehler vorliegt. • 0: Kein Fehler • 1: Fehler	20215	43 (Bit 2)	
DirectionTested	Ergebnis, in welche Testrichtung(en) die Bremsendiagnose durchgeführt wurde(n). • 0: Keine Bremsendiagnose durchgeführt • 1: Bremsendiagnose in Richtung "Default" durchgeführt • 2: Bremsendiagnose in Richtung "Invers" durchgeführt	20215	44	
LastCheckup	Datum und Uhrzeit der Durchführung der letzten Bremsendiagnose. Der Zeitstempel wird mit <i>BrakeTested</i> = 1 gesetzt. Der Wert entspricht den Sekunden ab 01.01.1970, 00:00:00 (dd.mm.yyyy, hh:mm:ss).	20215	45	s
LastTestRequired	Datum und Uhrzeit der letzten Anforderung einer Bremsendiagnose. Der Zeitstempel wird mit <i>BrakeTestRequired</i> = 1 gesetzt. Der Wert entspricht den Sekunden ab 01.01.1970, 00:00:00 (dd.mm.yyyy, hh:mm:ss).	20215	46	s
TestResult	Ergebnis der Bremsendiagnose. • 0: Kein Ergebnis • 1: Bremsendiagnose nicht in Ordnung (NIO) • 4: Bremsendiagnose in Ordnung (IO)	20215	47	
StatusID	Fehlernummer, z. B. 61444dez → F004hex	20215	48	

Parameter statische Bremsendiagnose

Name	Beschreibung/Einstellung	Index	Subindex	Einheit
LoadTorque	Ermitteltes Lastmoment.	20215	49	×0.01 Nm
Required Torque	Erforderliches Testmoment.	20215	50	×0.01 Nm
Additional Torque_default	Drehmoment, das vom Motor zusätzlich in Bewegungsrichtung Default aufzubringen ist.	20215	51	×0.01 Nm
AdditionalTorque_invers	Drehmoment, das vom Motor zusätzlich in Bewegungsrichtung invers aufzubringen ist.	20215	52	×0.01 Nm
EffectiveTorque_default	Tatsächliches Drehmoment, mit dem die Bremse in Bewegungsrichtung default getestet wurde.	20215	53	×0.01 Nm
EffectiveTorque_invers	Tatsächliches Drehmoment, mit dem die Bremse in Bewegungsrichtung invers getestet wurde.	20215	54	×0.01 Nm
Backlash	Ermittelte Bewegung aufgrund einer mechanischen Lose während der Bremsendiagnose.	20215	55	×0.01 AE
Friction	Ermittelte Reibung der Applikation.	20215	56	×0.01 Nm

Parameter dynamische Bremsendiagnose

Name	Beschreibung/Einstellung	Index	Subindex	Einheit
StopDistanceReference_default	Eingestellter Wert im Funktionsmodul für den Referenzanhalteweg in Bewegungsrichtung default.	20215	57	×0.01 AE
StopDistanceReference_invers	Eingestellter Wert im Funktionsmodul für den Referenzanhalteweg in Bewegungsrichtung invers.	20215	58	×0.01 AE
TimeToStop_default	Ermittelte Anhaltezeit in Bewegungsrichtung default.	20215	59	ms
DistanceToStop_default	Ermittelter Anhalteweg in Bewegungsrichtung default.	20215	60	×0.01 AE
TimeToStop_invers	Ermittelte Anhaltezeit in Bewegungsrichtung invers.	20215	61	ms
DistanceToStop_invers	Ermittelter Anhalteweg in Bewegungsrichtung invers.	20215	62	×0.01 AE
SpeedTimeBase	Eingestellter Wert im Applikationsmodul für die Zeitbasis der Anwendereinheiten. • 0: Minute • 1: Sekunde	20215	63	
UserUnit	Eingestellter Wert im Applikationsmodul für die Anwendereinheiten (dezimal). Der übertragene Wert ist in ASCII zu wandeln.	20215	64 – 66	
TestVelocityD	Eingestellte Geschwindigkeit für die dynamische Bremsendiagnose.	20215	67	×0.01 AE

Betrieb und Diagnose

Die Funktionen für den Betrieb und die Diagnose des Applikationsmoduls sind in der Konfigurations-Software "Application Configurator" integriert und werden daraus aufgerufen.

Die detailliert beschriebene Vorgehensweise finden Sie in der Dokumentation (Handbuch oder Online-Hilfe) des Application Configurators.

Moduldiagnose

Für viele Applikations- sowie Funktionsmodule bietet der Application Configurator eine Moduldiagnose an. Damit erhalten Sie für das betreffende Modul spezifische Diagnoseinformationen zur Prozessdatenschnittstelle, den Betriebszuständen und Fehlern.

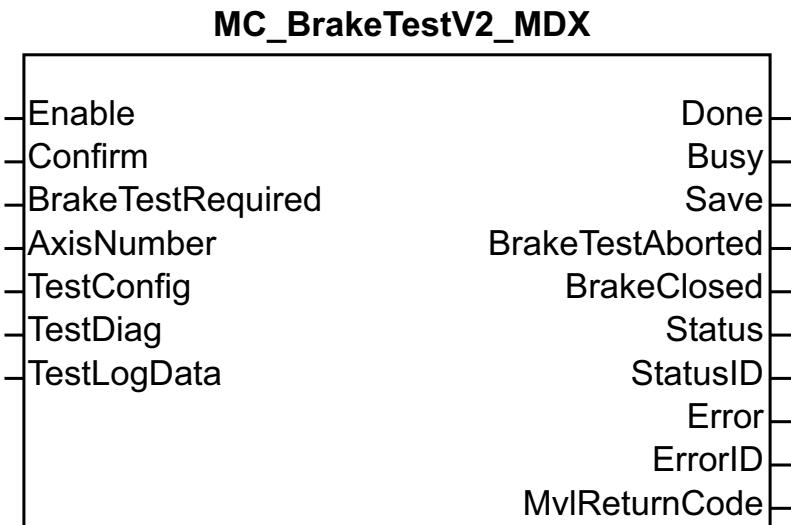
Die Moduldiagnose starten Sie von der Diagnoseoberfläche, indem Sie für die gewünschte Achse auf die Schaltfläche [Diagnose] klicken.

6.2 Funktionsbaustein MOVI-PLC®

Die Bremsendiagnose ist als Funktionsbaustein *MC_BrakeTestV2_MDX* in der Bibliothek "MPLCAdditionalFunctionHandler" enthalten.

6.2.1 Darstellung im PLC-Editor

Der Funktionsbaustein wird im PLC-Editor folgendermaßen dargestellt.



13350677643

6.2.2 Inbetriebnahme

Für eine fehlerfreie Projektierung und Inbetriebnahme der Bremsendiagnose als PLC-Funktionsbaustein kontaktieren Sie bitte SEW-EURODRIVE.

In den folgenden Abschnitten finden Sie eine kurze Beschreibung der Schnittstellen und Parameter des Funktionsbausteins.

6.2.3 Schnittstellen des Funktionsbausteins

Eingänge

Eingänge	Typ	Bedeutung
Enable	BOOL	<ul style="list-style-type: none"> • 1: Start Bremsendiagnose • 0: Stopp/Abbruch Bremsendiagnose
Confirm	BOOL	Bestätigung der Ergebnisdaten durch übergeordnete Steuerung.
BrakeTestRequired	BOOL	<ul style="list-style-type: none"> • 1: Zeitstempel zur letzten Anforderung einer Bremsendiagnose durch die übergeordnete Steuerung. Der Zeitstempel wird am Eingang <i>Test-LogData</i> gespeichert. • 0: Keine Aktion
AxisNumber	UINT	Das Eingangssignal <i>AxisNumber</i> legt fest, an welcher Achse die Bremsendiagnose ausgeführt wird.
TestConfig		MC_BRAKETESTCONFIGV2_MDX Konfigurationsdaten zur Bremsendiagnose.
TestDiag		MC_BRAKETESTDIAGV2_MDX Zeigt den aktuellen Diagnoseschritt an.
TestLogData		MC_BRAKETESTLOGV2_MDX Ergebnisdaten zur letzten Bremsendiagnose.

Ausgänge

Ausgänge	Typ	Bedeutung
Done	BOOL	Status der Bremsendiagnose. <ul style="list-style-type: none"> • 0: Bremsendiagnose nicht aktiv oder nicht vollständig beendet • 1: Bremsendiagnose vollständig beendet
Busy	BOOL	Status der Bremsendiagnose. <ul style="list-style-type: none"> • 0: Bremsendiagnose nicht aktiv • 1: Bremsendiagnose aktiv
Save	BOOL	Status, ob Ergebnis zur Abholung bereitsteht. <ul style="list-style-type: none"> • 0: Ergebnis nicht vorhanden • 1: Ergebnis vorhanden
BrakeTestAborted	BOOL	Status, ob Bremsendiagnose abgebrochen wurde. <ul style="list-style-type: none"> • 0: Kein Abbruch • 1: Bremsendiagnose während Ausführung abgebrochen
BrakeClose	BOOL	Status Unterbrechung der Bremsenansteuerung. <ul style="list-style-type: none"> • 0: Ausgang nicht geschaltet (keine Unterbrechung) • 1: Ausgang geschaltet (Unterbrechung)
TestResult	BYTE	Ergebnis der Bremsendiagnose. <ul style="list-style-type: none"> • 0: Kein Ergebnis vorhanden • 1: Ergebnis nicht in Ordnung • 4: Ergebnis in Ordnung
Status	BOOL	Status, ob Diagnoseausführung abgebrochen wurde. <ul style="list-style-type: none"> • 0: Diagnose nicht gestartet oder kein Abbruch • 1: Diagnoseausführung wurde abgebrochen
StatusID	DWORD	Ausgabe einer Fehlernummer bei Abbruch der Diagnoseausführung.
Error	BOOL	Status, ob ein interner Bausteinfehler vorliegt. <ul style="list-style-type: none"> • 0: Kein Fehler vorhanden • 1: Interner Bausteinfehler vorhanden
ErrorID	DWORD	Ausgabe einer Fehlernummer des internen Bausteinfehlers.
MvlReturnCode	DWORD	Ausgabe einer Fehlernummer bei MOVILINK®-Fehler.

Taktdiagramm

Beachten Sie die Angaben im Unterkapitel "Taktdiagramm (→ § 51)" des Hauptkapitels "Bremsendiagnose als CCU-Funktionsmodul".

HINWEIS



- Achten Sie unbedingt darauf, dass die Bremsendiagnose *Beendet* (O3:6) zurückmeldet, bevor Sie die Ansteuerung korrekt beenden. Dies gilt für den ungestörten und gestörten Betrieb.
- Die Bremsendiagnose verändert aktiv Parameter im MOVIDRIVE® B. Die Änderungen werden am Ende der Bremsendiagnose automatisch wieder zurückgestellt. Bei einem Spannungsausfall gehen die Änderungen verloren.
- Das Eingangssignal *BrakeTestRequired* (I3:7) hat keinen Einfluss auf den Ablauf der Bremsendiagnose. Das Signal löst in den Ergebnisdaten (Log-Daten) einen Zeitstempel zur letzten Anforderung einer Bremsendiagnose aus.

6.2.4 Parameter TestConfig

Allgemeine Parameter (für statische und dynamische Bremsendiagnose)

TestType	
Datentyp	INT
Einheit	-
Einstellbereich	1 oder 4
Defaultwert	-
Beschreibung	Auswahl der Diagnoseart. <ul style="list-style-type: none"> • 1: Statische Bremsendiagnose • 4: Dynamische Bremsendiagnose
Datenquelle	Anwendervorgabe.

TestCoverage	
Datentyp	BOOL
Einheit	-
Einstellbereich	0 oder 1
Defaultwert	0
Beschreibung	Umfang der Bremsendiagnose. Gibt an, ob die Bremse in einer Bewegungsrichtung oder in beide Bewegungsrichtungen getestet werden soll. Wird die Bremsendiagnose in beide Bewegungsrichtungen gewählt, dann wiederholt sich Prüfschritt 3 mit entgegengesetzter Bewegungsrichtung. <ul style="list-style-type: none"> • 0: Bremsendiagnose in eine Richtung • 1: Bremsendiagnose in beide Richtungen
Datenquelle	Anwendervorgabe.

DefaultTestDirection	
Datentyp	BOOL
Einheit	-

DefaultTestDirection	
Einstellbereich	0 oder 1
Defaultwert	0
Beschreibung	<p>Bewegungsrichtung, mit der die Bremsendiagnose startet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: Standardeinstellung (Bewegungsrichtung gemäß Anwendereinheiten im MOVIDRIVE® B). • 1: Invers (Bewegungsrichtung entgegengesetzt zu den Anwendereinheiten im MOVIDRIVE® B).
Datenquelle	Anwendervorgabe.

TestVelocity	
Datentyp	LREAL
Einheit	Anwendereinheiten (AE)
Einstellbereich	>0.0
Defaultwert	1.0
Beschreibung	Sollwertvorgabe für Fahr- und Positionierbewegungen.
Datenquelle	Anwendervorgabe.

Acceleration	
Datentyp	LREAL
Einheit	ms
Einstellbereich	>0.0
Defaultwert	0.0
Beschreibung	Zeit zum Beschleunigen auf <i>TestVelocity</i> .
Datenquelle	Anwendervorgabe.

Deceleration	
Datentyp	LREAL
Einheit	ms
Einstellbereich	>0.0
Defaultwert	0.0
Beschreibung	Stopprampe für <i>TestVelocity</i> .
Datenquelle	Anwendervorgabe.

ControlWaitTime	
Datentyp	DINT
Einheit	0.1 s
Einstellbereich	0 – 50
Defaultwert	10
Beschreibung	Wartezeit bis zum nächsten Diagnoseschritt nach einer Bewegung oder möglichen Bewegung durch die Bremsendiagnose. Test während der Inbetriebnahme.
Datenquelle	Anwendervorgabe.

Parameter für statische Bremsdiagnose

SpeedFilter	
Datentyp	DINT
Einheit	0.1 s
Einstellbereich	0 – 50
Defaultwert	10
Beschreibung	Dauer des Mittelwerts zur Ermittlung der Lastsituation.
Datenquelle	Anwendervorgabe.

AmbienceTemperature	
Datentyp	LREAL
Einheit	°C
Einstellbereich	-40.0 bis +60.0 °C
Defaultwert	0.0
Beschreibung	Durchschnittliche Umgebungstemperatur des Motors, an dem die Bremsdiagnose durchgeführt wird.
Datenquelle	Projektierung der Applikation.

MaxDistance	
Datentyp	LREAL
Einheit	Anwendereinheiten (AE)
Einstellbereich	>0
Defaultwert	0.0
Beschreibung	Tolerierte Fahrbewegung in Prüfschritt 1. Eine längere Fahrbewegung führt zum Abbruch der Bremsdiagnose.
Datenquelle	Projektierung der Applikation.

Backlash	
Datentyp	LREAL
Einheit	Anwendereinheiten (AE)
Einstellbereich	>0
Defaultwert	5.0
Beschreibung	Tolerierte Bewegung aufgrund einer mechanischen Lose während der Bremsdiagnose.
Datenquelle	Projektierung der Applikation.

TorqueConstant	
Datentyp	LREAL
Einheit	Nm/A
Einstellbereich	0.00 – 99.00
Defaultwert	1.0
Beschreibung	Motorspezifische Drehmomentkonstante k_T (nur bei Asynchronmotoren).

TorqueConstant	
Datenquelle	Systemhandbuch MOVIDRIVE® MDX60B/61B.
TestTorque	
Datentyp	LREAL
Einheit	Nm
Einstellbereich	1 – 4000
Defaultwert	1
Beschreibung	Das Testmoment, mit dem die Bremsendiagnose die Bremse testet, wird so berechnet: Eingabewert × SafetyFactor
Datenquelle	Anwendervorgabe.
SafetyFactor	
Datentyp	LREAL
Einheit	-
Einstellbereich	1.0 – 2.5
Defaultwert	1.0
Beschreibung	Das Testmoment, mit dem die Bremsendiagnose die Bremse testet, wird so berechnet: Eingabewert × TestTorque
Datenquelle	Anwendervorgabe.
RampSwitchOnTorque	
Datentyp	DINT
Einheit	0.1 s
Einstellbereich	10 – 200
Defaultwert	50
Beschreibung	Zeit für den Aufbau des Testmoments in Schritt 3. Eine längere Zeit führt im Fehlerfall zu einer geringeren fehlerhaften Bewegung in der Applikation.
Datenquelle	SEW-EURODRIVE empfiehlt die Übernahme der Startrampe aus der Projektierung.
PositionTolerance1	
Datentyp	LREAL
Einheit	Anwendereinheiten (AE)
Einstellbereich	>0
Defaultwert	10.0
Beschreibung	Positionstoleranz in Diagnoseschritt 2. Eine Bewegung größer PositionTolerance1 führt zum Abbruch der Bremsendiagnose mit Ausgabe einer Fehlermeldung.
Datenquelle	Projektierung der Applikation.

PositionTolerance2	
Datentyp	LREAL
Einheit	Anwendereinheiten (AE)
Einstellbereich	>0
Defaultwert	10.0
Beschreibung	Positionstoleranz in Diagnoseschritt 3. Eine Bewegung größer <i>PositionTolerance2</i> führt zum Abbruch der Bremsendiagnose mit Ausgabe einer Fehlermeldung.
Datenquelle	Projektierung der Applikation.

Parameter für dynamische Bremsendiagnose

StopDistanceReference_Default	
Datentyp	LREAL
Einheit	Anwendereinheiten (AE)
Einstellbereich	>0
Defaultwert	1
Beschreibung	Zu erwartender Anhalteweg unter definierten Rahmenbedingungen (Motordrehzahl, Last etc.) in vorgegebener Bewegungsrichtung. Der Eingabewert ist der Referenzanhalteweg zur Auswertung der Bremsendiagnose.
Datenquelle	Projektierung der Applikation. Ggf. SCOPE-Aufzeichnung bei Inbetriebnahme.

StopDistanceReference_Invers	
Datentyp	LREAL
Einheit	Anwendereinheiten (AE)
Einstellbereich	>0
Defaultwert	1
Beschreibung	Zu erwartender Anhalteweg unter definierten Rahmenbedingungen (Motordrehzahl, Last etc.) in entgegengesetzter Bewegungsrichtung. Der Eingabewert ist der Referenzanhalteweg zur Auswertung der Bremsendiagnose.
Datenquelle	Projektierung der Applikation. Ggf. SCOPE-Aufzeichnung bei Inbetriebnahme.

StopDistanceToleranceLong	
Datentyp	LREAL
Einheit	Anwendereinheiten (AE)
Einstellbereich	>0
Defaultwert	1
Beschreibung	Grenzwert für eine Überschreitung des Referenzanhaltwegs. Der Wert gilt für beide Bewegungsrichtungen (Default und invers). Eine Überschreitung führt zum Fehler der Bremsendiagnose.

StopDistanceToleranceLong	
Datenquelle	Projektierung der Applikation. Ggf. SCOPE-Aufzeichnung bei Inbetriebnahme.

6.2.5 Parameter TestLogData

Allgemeine Parameter (für statische und dynamische Bremsendiagnose)

VersionNumber	
Datentyp	DWORD
Einheit	-
Beschreibung	Versionsnummer des Bausteins.
TestType	
Datentyp	INT
Einheit	-
Beschreibung	Durchgeführte Diagnoseart. <ul style="list-style-type: none"> • 1: Statische Bremsendiagnose • 4: Dynamische Bremsendiagnose
BrakeTested	
Datentyp	BOOL
Einheit	-
Beschreibung	Ergebnis, ob die Bremsendiagnose vollständig durchlaufen wurde. <ul style="list-style-type: none"> • 0: Bremsendiagnose nicht vollständig durchgeführt • 1: Bremsendiagnose vollständig durchgeführt
DirectionTested	
Datentyp	BYTE
Einheit	-
Beschreibung	Ergebnis, welche Testrichtung zuletzt durchgeführt wurde. <ul style="list-style-type: none"> • 0: Es wurde keine Bremsendiagnose durchgeführt • 1: Die Bremsendiagnose wurde zuletzt in Testrichtung "Default" durchgeführt • 2: Die Bremsendiagnose wurde zuletzt in Testrichtung "Invers" durchgeführt
LastCheckup	
Datentyp	DT
Einheit	-
Beschreibung	Datum und Uhrzeit der letzten Durchführung einer Bremsendiagnose. Der Zeitstempel wird mit <i>BrakeTested</i> = 1 gesetzt.
LastTestRequired	
Datentyp	DT

LastTestRequired	
Einheit	-
Beschreibung	Datum und Uhrzeit der letzten Anforderung einer Bremsendiagnose. Der Zeitstempel wird mit <i>BrakeTestRequired</i> = 1 gesetzt.

TestResult	
Datentyp	BYTE
Einheit	-
Beschreibung	Ergebnis der Bremsendiagnose. <ul style="list-style-type: none"> • 0: Es liegt kein Ergebnis vor • 1: NIO – Diagnose nicht erfolgreich • 4: IO – Diagnose erfolgreich

Status	
Datentyp	BOOL
Einheit	-
Beschreibung	Ergebnis, ob bei der Bremsendiagnose ein Fehler vorliegt. <ul style="list-style-type: none"> • 0: Kein Fehler • 1: Fehler

StatusID	
Datentyp	DWORD
Einheit	-
Beschreibung	Fehlernummer, z. B. F004.

Parameter für statische Bremsendiagnose

LoadTorque	
Datentyp	DINT
Einheit	0.01 Nm
Beschreibung	Ermitteltes Lastmoment.

RequiredTorque	
Datentyp	DINT
Einheit	0.01 Nm
Beschreibung	Erforderliches Testmoment.

AdditionalTorque_default	
Datentyp	DINT
Einheit	0.01 Nm
Beschreibung	Drehmoment, das vom Motor zusätzlich in Bewegungsrichtung Default aufzubringen ist.

AdditionalTorque_invers	
Datentyp	DINT

AdditionalTorque_invers	
Einheit	0.01 Nm
Beschreibung	Drehmoment, das vom Motor zusätzlich in entgegengesetzter Bewegungsrichtung (invers) aufzubringen ist.
EffectiveTorque_default	
Datentyp	DINT
Einheit	0.01 Nm
Beschreibung	Tatsächliches Drehmoment, mit dem die Bremse in Bewegungsrichtung Default getestet wurde.
EffectiveTorque_invers	
Datentyp	DINT
Einheit	0.01 Nm
Beschreibung	Tatsächliches Drehmoment, mit dem die Bremse in entgegen gesetzter Bewegungsrichtung (invers) getestet wurde.
Backlash	
Datentyp	DINT
Einheit	Anwendereinheiten (AE).
Beschreibung	Ermittelte Bewegung aufgrund einer mechanischen Lose während der Bremsendiagnose.
Friction	
Datentyp	DINT
Einheit	0.01 Nm
Beschreibung	Ermittelte Reibung der Applikation.

Parameter für dynamische Bremsendiagnose

StopDistanceReference_Default	
Datentyp	LREAL
Einheit	Anwendereinheiten (AE).
Beschreibung	Siehe <i>StopDistanceReference_Default</i> im Abschnitt "Parameter TestConfig". Der Eingabewert wird zu <i>TestLogData</i> übernommen.
StopDistanceReference_Invers	
Datentyp	LREAL
Einheit	Anwendereinheiten (AE).
Beschreibung	Siehe <i>StopDistanceReference_Invers</i> im Abschnitt "Parameter TestConfig". Der Eingabewert wird zu <i>TestLogData</i> übernommen.
TimeToStop_Default	
Datentyp	DINT
Einheit	ms
Beschreibung	Ermittelte Anhaltezeit unter den konfigurierten Diagnosebedingungen. Die Richtung "Default" entspricht der Richtung gemäß Inbetriebnahme des MOVIDRIVE® B.
DistanceToStop_Default	
Datentyp	LREAL
Einheit	Anwendereinheiten (AE).
Beschreibung	Ermittelte Anhalteweg unter den konfigurierten Diagnosebedingungen. Die Richtung "Default" entspricht der Richtung gemäß Inbetriebnahme des MOVIDRIVE® B.
DistanceToStop_Default	
Datentyp	LREAL
Einheit	Anwendereinheiten (AE).
Beschreibung	Ermittelte Anhalteweg unter den konfigurierten Diagnosebedingungen. Die Richtung "Default" entspricht der Richtung gemäß Inbetriebnahme des MOVIDRIVE® B.
TimeToStop_Invers	
Datentyp	DINT
Einheit	ms
Beschreibung	Ermittelte Anhaltezeit unter den konfigurierten Diagnosebedingungen. Die Richtung "Invers" entspricht der entgegengesetzten Richtung gemäß Inbetriebnahme des MOVIDRIVE® B.
DistanceToStop_Invers	
Datentyp	LREAL
Einheit	Anwendereinheiten (AE).

DistanceToStop_Invers	
Beschreibung	Ermittelter Anhalteweg unter den konfigurierten Diagnosebedingungen. Die Richtung "Invers" entspricht der entgegengesetzten Richtung gemäß Inbetriebnahme des MOVIDRIVE® B.
SpeedTimeBase	
Datentyp	DINT
Einheit	-
Beschreibung	Zeitbasis zu den Anwendereinheiten. • 0: Minuten • 1: Sekunden
UserUnit	
Datentyp	ASCII
Einheit	-
Beschreibung	Anwendereinheiten zur Applikation.
TestVelocityD	
Datentyp	LREAL
Einheit	Anwendereinheiten (AE).
Beschreibung	Eingestellte Testgeschwindigkeit für die dynamische Diagnose.

7 Anhang

7.1 Parameterliste TestConfig

7.1.1 Allgemeine Parameter

Die allgemeinen Parameter gelten für die statische und die dynamische Bremsendiagnose.

Parametername	Typ	Einheit	Einstellbereich	Defaultwert
TestType	INT	-	<ul style="list-style-type: none"> • 1: static • 4: dynamic horizontal 	0
TestCoverage	BOOL	-	<ul style="list-style-type: none"> • 0: Eine Richtung • 1: Beide Richtungen 	
DefaultTestDirection	BOOL	-	<ul style="list-style-type: none"> • 0: Default • 1: Invers 	0
ControlWaitTime	DINT	0.1 s	0 – 50	10

7.1.2 Parameter für die statische Bremsendiagnose

Parametername	Typ	Einheit	Einstellbereich	Defaultwert
TestVelocity	LREAL	AE ¹⁾	>0	1.0
Acceleration	LREAL	ms	>0	0.0
Deceleration	LREAL	ms	>0	0.0
SpeedFilter	DINT	0.1 s	0 – 50	10
AmbientTemperature	LREAL	°C	-40.0 bis +60.0	+40.0
MaxDistance	LREAL	AE ¹⁾	≥0	0.0
Backlash	LREAL	AE ¹⁾	≥0	5.0
TorqueConstant	LREAL	Nm/A	0.00 – 99.00	1.00
TestTorque	LREAL	Nm	1 – 4000	1
SafetyFactor	LREAL	-	1.0 – 2.5	1.0
RampSwitchOnTorque	DINT	0.1 s	10 – 200	50
TestTorqueWaitTime	DINT	0.1 s	0 – 50	10
PositionTolerance1	LREAL	AE ¹⁾	≥0	10.0
PositionTolerance2	LREAL	AE ¹⁾	≥0	10.0

1) AE = Anwendereinheit

7.1.3 Parameter für die dynamische Bremsendiagnose

Parametername	Typ	Einheit	Einstellbereich	Defaultwert
TestVelocityD	LREAL	AE ¹⁾	>0	1.0
AccelerationD	LREAL	ms	>0	0.0
StopDistanceReference_Default	LREAL	AE ¹⁾	>0	1
StopDistanceReference_Invers	LREAL	AE ¹⁾	>0	1
StopDistanceToleranceLong	LREAL	AE ¹⁾	>0	1

1) AE = Anwendereinheit

7.2 Fehlerliste
7.2.1 PLC

Nr.	Fehlermeldung	Mögliche Ursache	Maßnahme
01	Motor_Torque_Insufficient	Das erforderliche Testmoment kann mit dem Motor nicht erreicht werden.	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollieren Sie die Eingabewerte bei der Bremsendiagnose und am Frequenzumrichter Im Hubwerk Prüfrichtung kontrollieren Testumgebung kontrollieren (Grundlast) Antrieb / Frequenzumrichter größer dimensionieren
02	Dis-tance_To_Short	Der Antrieb konnte nicht ausreichend bewegt werden.	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollieren Sie, ob der Motor bestromt wird Kontrollieren Sie, ob der Antrieb frei läuft Kontrollieren Sie, ob die Bremse lüftet
		Parametrierung anpassen.	<ul style="list-style-type: none"> Erhöhen Sie die Beschleunigung Erhöhen Sie die maximale Fahrstrecke Reduzieren Sie die Geschwindigkeit
03	Brake_Tor-que_Failure	In Stufe 2 wurde die Positionstoleranz überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollieren Sie, ob die Bremse schließt Kontrollieren Sie, ob der Bremsbelag verschlissen oder verschmutzt ist Mechanische Lose der Applikation prüfen und ggfs. Parameter anpassen

Nr.	Fehlermeldung	Mögliche Ursache	Maßnahme
04	Brake_Torque_False	In Stufe 3 wurde die Positionstoleranz überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollieren Sie, ob der Bremsbelag verschlissen oder verschmutzt ist Eine Wartung der Bremse ist erforderlich
		Das tatsächliche Testmoment war zu gering (<90 %).	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollieren Sie die Eingabewerte am Frequenzumrichter Wurde der Frequenzumrichter bei aktiver Bremsendiagnose abgeschaltet?
05	Check_Settings	Die Konfiguration ist nicht plausibel.	Die Positionstoleranz muss kleiner sein als $0.9 \times$ Maximale Fahrstrecke.
06	Wrong_Mode	Die Betriebsart des Frequenzumrichters ist nicht kompatibel.	Betriebsart CFC oder SERVO erforderlich.
07	-	Reserviert	-
08	-	Reserviert	-
09	Brake_Torque_False_Dynamic	Nur bei dynamischer Bremsendiagnose. Der maximale Anhalteweg wurde überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollieren Sie die Diagnosebedingungen (Geschwindigkeit, Last) Kontrollieren Sie, ob der Bremsbelag verschlissen oder verschmutzt ist Falls erforderlich, warten Sie die Bremse
10	Aborted	Eine aktive Bremsendiagnose wurde abgebrochen.	-
21	Test-type_Not_Configured	Die aufgerufene Diagnoseart ist nicht konfiguriert.	-
22	Test-type_Not_Implemented	Die aufgerufene Diagnoseart ist nicht implementiert.	-
240	Need_Inverter_Inhibit	Zum Aktivieren der Bremsendiagnose muss sich die Achse im Status "Reglersperre" befinden.	-
241	Axis_Not_Connected	Die Achse ist nicht verbunden.	-
242	Unsupported_Axis	Frequenzumrichter oder Applikationsmodul ist mit Bremsendiagnose nicht kompatibel.	-

7.2.2 CCU

Nr.	Fehlermeldung	Mögliche Ursache	Maßnahme
01	Motordrehmoment für Diagnose nicht ausreichend.	Das erforderliche Testmoment kann mit dem Motor nicht erreicht werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollieren Sie die Eingabewerte bei der Bremsendiagnose und am Frequenzumrichter • Im Hubwerk Prüfrichtung kontrollieren • Testumgebung kontrollieren (Grundlast) • Antrieb / Frequenzumrichter größer dimensionieren
02	Bewegung nicht ausreichend.	Der Antrieb konnte nicht ausreichend bewegt werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollieren Sie, ob der Motor bestromt wird • Kontrollieren Sie, ob der Antrieb frei läuft • Kontrollieren Sie, ob die Bremse lüftet
		Parametrierung anpassen.	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhen Sie die Beschleunigung • Erhöhen Sie die maximale Fahrstrecke • Reduzieren Sie die Geschwindigkeit
03	Positionstoleranz in Stufe 2 überschritten.	In Stufe 2 wurde die Positionstoleranz überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollieren Sie, ob die Bremse schließt • Kontrollieren Sie, ob der Bremsbelag verschlissen oder verschmutzt ist • Mechanische Lose der Applikation prüfen und ggfs. Parameter anpassen
04	Positionstoleranz in Stufe 3 überschritten.	In Stufe 3 wurde die Positionstoleranz überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollieren Sie, ob der Bremsbelag verschlissen oder verschmutzt ist • Eine Wartung der Bremse ist erforderlich
		Das tatsächliche Testmoment war zu gering (<90 %).	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollieren Sie die Eingabewerte am Frequenzumrichter • Wurde der Frequenzumrichter bei aktiver Bremsendiagnose abgeschaltet?

Nr.	Fehlermeldung	Mögliche Ursache	Maßnahme
05	Unzulässige Konfiguration.	Die Konfiguration ist nicht plausibel.	Die Positionstoleranz muss kleiner sein als $0.9 \times$ Maximale Fahrstrecke.
06	Antrieb in falscher Betriebsart.	Die Betriebsart des Frequenzumrichters ist nicht kompatibel.	Betriebsart CFC oder SERVO erforderlich.
07	-	Reserviert	-
08	-	Reserviert	-
09	Maximaler Anhalteweg überschritten.	Nur bei dynamischer Bremsendiagnose. Der maximale Anhalteweg wurde überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollieren Sie die Diagnosebedingungen (Geschwindigkeit, Last) • Kontrollieren Sie, ob der Bremsbelag verschlissen oder verschmutzt ist • Falls erforderlich, warten Sie die Bremse
10	Bremsendiagnose wurde abgebrochen.	Eine aktive Bremsendiagnose wurde abgebrochen.	-
21	Testtyp nicht konfiguriert.	Die aufgerufene Diagnoseart ist nicht konfiguriert.	-
22	Testtyp nicht implementiert.	Die aufgerufene Diagnoseart ist nicht implementiert.	-
240	Need Inverter Inhibit.	Zum Aktivieren der Bremsendiagnose muss sich die Achse im Status "Reglersperre" befinden.	-
241	Axis Not Connected.	Die Achse ist nicht verbunden.	-
242	Die angewählte Achse wird von der Bremsendiagnose nicht unterstützt.	Frequenzumrichter oder Applikationsmodul ist mit Bremsendiagnose nicht kompatibel.	-

7.2.3 Programmstatus

Im Prozessdatenmonitor (siehe Kapitel "Feldbus-Schnittstelle") kann in den Feldbus-Ausgangsdaten der Programmstatus (O3) der Bremsendiagnose ausgelesen werden. Das Programmstatus zeigt den aktuellen Schritt an, in dem sich die Bremsendiagnose gerade befindet.

Programmstatus	Text	Beschreibung
0	Wait For Start	Bremsendiagnose ist bereit zum Start.
5	Check Operation Mode	Betriebsart des Frequenzumrichters wird geprüft.
10	Wait For Enable	Freigabe des Frequenzumrichters abwarten
12	Test Velocity	Beschleunigen auf Testgeschwindigkeit (bei dynamischer Bremsediagnose).
13	Save Param V2	Sichern der Parameter des Frequenzumrichters.
15	Check Settings	Plausibilisierung der Konfiguration.
17	Wait 17	Aktivierung der Lageregelung.
20	Act Torque	Ermittlung der aktuellen Lastsituation.
32	Check Torque	Plausibilisierung des benötigten Testmoments.
34	Speed	Stufe 1 der statischen Bremsendiagnose.
35	Wait 35	Warten für die Dauer der eingestellten Wartezeit.
70	Brake Close	Stufe 2 der statischen Bremsendiagnose.
80	Brake Test	Stufe 3 der statischen Bremsendiagnose.
85	Brake Test NIO	Ergebnis der Bremsendiagnose NIO.
100	Brake Test Dir IO	Bei Diagnose in beide Bewegungsrichtungen: Erste Bewegungsrichtung IO, Diagnose in zweite Bewegungsrichtung.
105	Brake Test IO	Ergebnis der Bremsendiagnose IO.
200	Brake Test Evaluation	Erstellen der Log-Daten, Bestätigung durch Anwender abwarten.
210	Restore Param	Zurücksichern der Parameter des Frequenzumrichters.
220	Brake Test Done	Bremsendiagnose abgeschlossen.

7.3 Abnahmeprotokoll (Muster)

Abnahmeprotokoll CCU Bremsendiagnose



Seite 1/5

Abnahmeprotokoll CCU-Bremsendiagnose

Kunde: _____

Anlage: _____

1. Abnahme

Datum: _____

Prüfer 1: _____
(Name) _____ (Unterschrift) _____

Prüfer 2: _____
(Name) _____ (Unterschrift) _____

Abnahmeprotokoll CCU Bremsendiagnose

Seite 2/5

2. Ansprechpartner

Anlage:	Version:	AKZ:
Kunde:	Telefon:	Fax:
Lieferant:	Telefon:	Fax:
Errichter:	Telefon:	Fax:

3. Anlagenbeschreibung

Anlagenbezeichnung: _____

Errichter: _____

Endkunde: _____

Aufstellungsort: _____

Kurzbeschreibung:

Abnahmeprotokoll CCU Bremsendiagnose



Seite 3/5

4. Allgemeine Angaben

Controller:	DHR 41B <input type="checkbox"/>	DHF 41B <input type="checkbox"/>	
Verwendetes Softwaremodul:	Patch Version:		Patch Release:
Verwendetes Applikationsmodul:			
Achsnrnummer:			
Achsenbezeichnung:			
Anwendereinheiten (AE):	(Einheit: z.B. mm, m, ...)		
Zeitbasis:	Sekunde [s] <input type="checkbox"/>	Minute [min] <input type="checkbox"/>	

5. Konfiguration

	Parameter Name	Einheit	Einstellbereich	Wert
Diagnoseparameter				
1.	Bezeichnung der Bremse	-	"Freitext"	
2.	Art der Bremsendiagnose	-	Statisch Dynamisch Statisch + Dynamisch	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.	(1.) Richtung der Bremsendiagnose	-	Positive Bewegungsrichtung Negative Bewegungsrichtung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.	Umfang der Bremsendiagnose	-	Eine Richtung Beide Richtungen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5.	Welcher Ausgang wird für die Bremse verwendet?	für 1. Bremse wählbar für 2. Bremse für 3. Bremse für 4. Bremse	- MOVIDRIVE® DO 01 MOVIDRIVE® DO 02 MOVIDRIVE® DO 03 MOVIDRIVE® DO 04 MOVIDRIVE® DO 05	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6.	Umgebungstemperatur Motor	°C	-60.0 ... +100.0	
Diagnoseparameter statische Bremsendiagnose – Step 1 (nur bei statischer Bremsendiagnose)				
7.	Beschleunigung	AE	>0	
8.	Geschwindigkeit	AE	>0	
9.	Verzögerung	AE	>0	
10.	Wartezeit (t_1)	0.1 s	≥ 5	

Abnahmeprotokoll CCU Bremsendiagnose

Seite 4/5

	Parameter Name	Einheit	Einstellbereich	Wert
11.	Mechanische Lose der Applikation	AE	≥0	
12.	Filterzeit für Messwertermittlung	0.1 s	≥5	
13.	Maximale Fahrstrecke	AE	≥0	

Diagnoseparameter statische Bremsendiagnose – Step 2 (nur bei statischer Bremsendiagnose)

14.	Positionstoleranz in Step 2	AE	≥0	
-----	-----------------------------	----	----	--

Diagnoseparameter statische Bremsendiagnose – Step 3 (nur bei statischer Bremsendiagnose)

15.	Testmoment	Nm	≥0.5	
16.	Sicherheitsfaktor	-	≥1.0	
17.	Motoranschluss	-	Asynchronmotor Stern Asynchronmotor Dreieck Servomotor	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
18.	Drehmomentkonstante des Motors (k_T) (Bei Auswahl Asynchronmotor)	Nm/A	>0	
19.	Servomotor Nennmoment M_0 (Bei Auswahl Servomotor)	Nm	>0	
20.	Servomotor Nennstrom I_0 (Bei Auswahl Servomotor)	A	>0	
21.	Aufbauzeit des Testmoments (t_2)	0.1 s	≥1.0	
22.	Positionstoleranz in Step 3	AE	≥0	
23.	Haltezeit des Testmoments (t_3)	0.1 s	≥1.0	

Diagnoseparameter dynamische Bremsendiagnose (nur bei dynamischer Bremsendiagnose)

24.	Beschleunigung	AE	>0	
25.	Geschwindigkeit	AE	>0	
26.	Referenzhalteweg positive Bewegungsrichtung (s_1)	AE	>0	
27.	Referenzhalteweg negative Bewegungsrichtung (s_2)	AE	>0	
28.	Toleranz zum Referenzhalteweg (s_T)	AE	≥0	

Abnahmeprotokoll CCU Bremsendiagnose



Seite 5/5

6. Wirksamkeit der Bremsendiagnose

Grenzwerte werden wie erwartet erkannt	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	
Funktion der Bremsendiagnose wie erwartet	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	
Meldung an übergeordnetes System wie erwartet	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	

7. Anmerkungen

Stichwortverzeichnis

Stichwortverzeichnis

A

Abnahmeprotokoll, Muster	75
Abschnittsbezogene Sicherheitshinweise	5
Anhang	
Abnahmeprotokoll, Muster	75
Fehlerliste CCU.....	72
Fehlerliste PLC	70
Parameterliste TestConfig	69

B

Bremsdiagnose	
Systembeschreibung	11
Übersicht der Diagnosearten	16
Bremsdiagnose als CCU-Funktionsmodul in Betrieb nehmen	
Ablauf der Inbetriebnahme.....	35
Feldbus-Schnittstelle.....	49
Konfiguration des Funktionsmoduls Bremsdiagnose	36
Parameterkanal.....	53
Prozessdatenbelegung	50
Voraussetzungen	35
Bussystem.....	9

D

Diagnosearten	
Dynamische Bremsdiagnose	24
Kombination	28
Statische Bremsdiagnose	16
Diagnosearten, Übersicht.....	16
Diagnosedeckungsgrad (DC).....	15
Dynamische Bremsdiagnose	
Auswertung	27
Beschreibung	24
Umfang	24

E

Eingebettete Sicherheitshinweise	6
--	---

F

Fehlerliste	
CCU	72
PLC	70
Funktionale Sicherheitstechnik	
Sicherheitshinweis	10

Funktionsbaustein MOVI-PLC®

Darstellung im PLC-Editor	56
Parameter TestConfig	59
Parameter TestLogData.....	64
Schnittstellen.....	57

G

Gefahrensymbole	
Bedeutung.....	6

H

Haftung.....	6
Haftungsausschluss	7
Hinweise	
Bedeutung Gefahrensymbole	6
Kennzeichnung in der Dokumentation	5

I

Inbetriebnahme	
Bremsdiagnose als CCU-Funktionsmodul ..	35
Funktionsbaustein MOVI-PLC®	56

K

Kombination der Diagnosearten.....	28
------------------------------------	----

M

Mängelhaftung	6
Marken	7
mitgeltende Unterlagen	7

P

Parameterliste TestConfig	
Allgemeine Parameter	69
Parameter für die dynamische Bremsdiagnose	70
Parameter für die statische Bremsdiagnose	69

Produktnamen	7
--------------------	---

Projektierungshinweise

Anwendereinheiten	30
Anzahl der Bremsen/Achsen	34
Bremsenansteuerung.....	32
Controller	30
Gebersystem.....	30
IPOS-Applikationsmodule	31
Motoren	29

Sichere Bremsenansteuerung	33
Umrichter	29

S

Sachmängelhaftung	7
Sicherheitsfunktionen.....	10
Sicherheitshinweise	8
Allgemeine	8
Aufbau der abschnittsbezogenen	5
Aufbau der eingebetteten.....	6
Kennzeichnung in der Dokumentation	5
Signalworte in Sicherheitshinweisen.....	5
Statische Bremsendiagnose	16
Ablauf.....	19
Auswertung	23
Beschreibung	17
Ermitteln der Lastsituation (Stufe 1).....	19
Prüfen auf Bewegung (Stufe 1).....	21
Prüfen mit Testmoment (Stufe 3).....	22
Prüfen, ob die Bremse schließt (Stufe 2)	22
Umfang	17
Systembeschreibung.....	11
Integration in einem Bremsensystem.....	13
Integration in einem sicheren Bremsensystem	
	11

T

Testhäufigkeit im sicheren Bremsensystem	
Diagnosedeckungsgrad (DC).....	15
Einmaliger Aufruf der Bremsendiagnose	14
Zyklischer Aufruf der Bremsendiagnose	14

U

Unterlagen, mitgeltende	7
Urheberrechtsvermerk	7

V

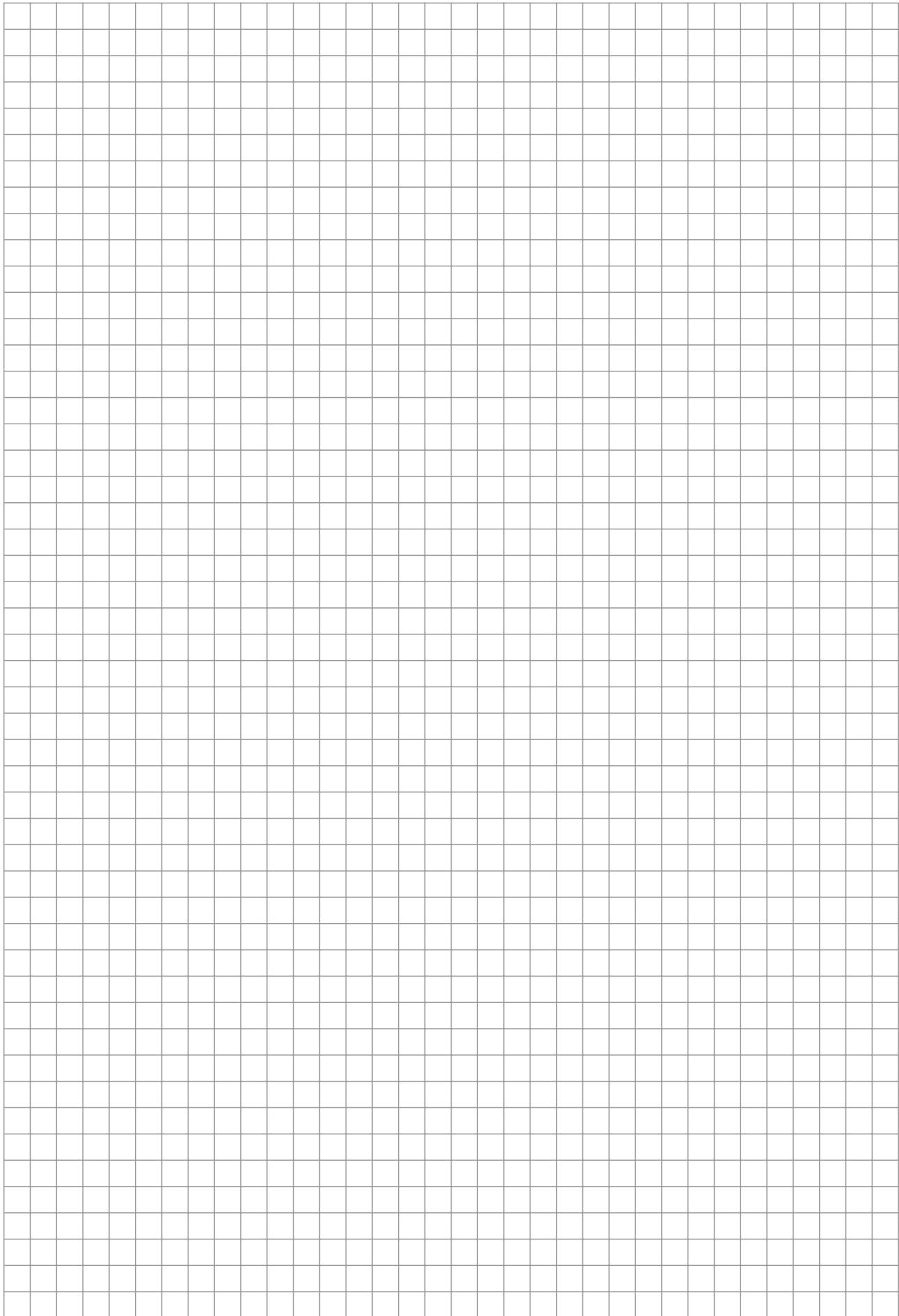
Verwendung, bestimmungsgemäße	9
-------------------------------------	---

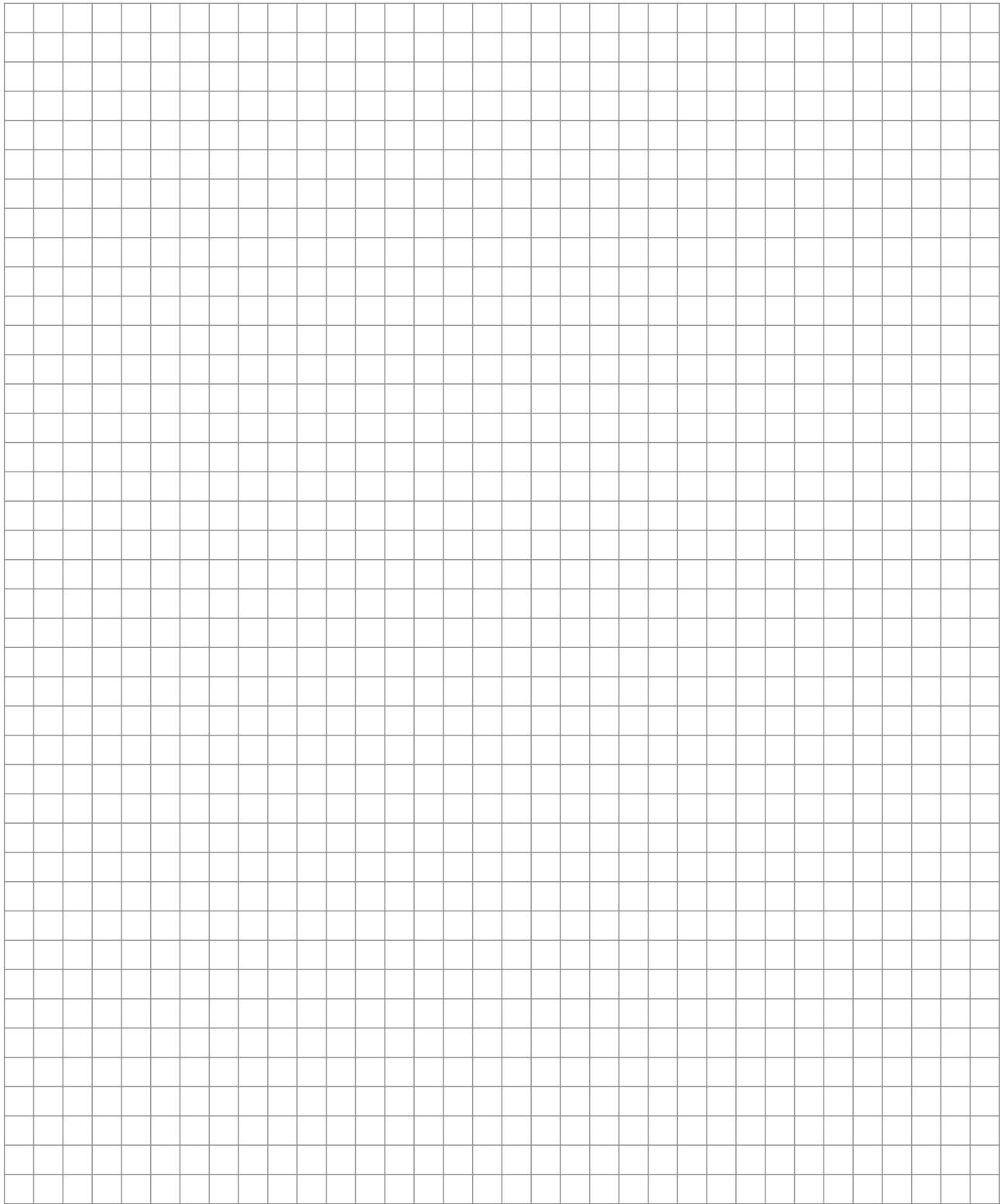
W

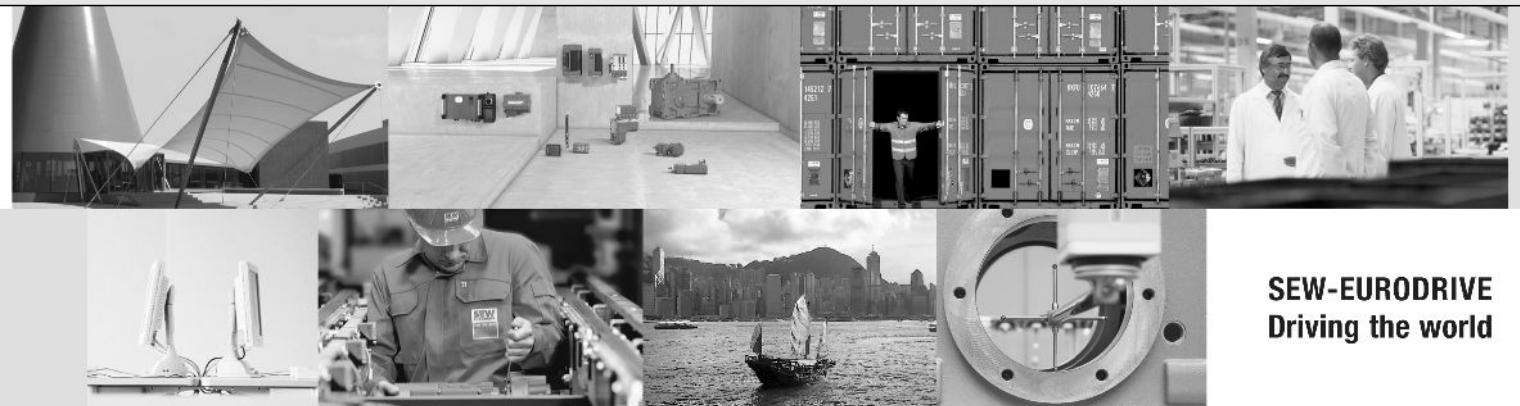
Warnhinweise	
Bedeutung Gefahrensymbole	6

Z

Zielgruppe	8
------------------	---







SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023
76642 BRUCHSAL
GERMANY
Phone +49 7251 75-0
Fax +49 7251-1970
sew@sew-eurodrive.com
→ www.sew-eurodrive.com