



**Beschreibung**

**AX5805**

**Liste der zulässigen Motoren**

**Version: 1.5.1**  
**Datum: 06.04.2017**

**BECKHOFF**



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorwort</b>	<b>3</b>
1.1	Hinweise zur Dokumentation	3
1.1.1	Zielgruppe	3
1.1.2	Dokumentenursprung	3
1.1.3	Aktualität	3
1.1.4	Produkteigenschaften	3
1.1.5	Disclaimer	3
1.1.6	Marken	3
1.1.7	Patente	4
1.1.8	Copyright	4
1.1.9	Lieferbedingungen	4
1.2	Sicherheitshinweise	4
1.2.1	Auslieferungszustand	4
1.2.2	Sorgfaltspflicht des Betreibers	4
1.2.3	Erklärung der Sicherheitssymbole	5
1.2.4	Ausgabestände der Beschreibung	6
<b>2</b>	<b>Systembeschreibung</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Liste der zulässigen Motoren</b>	<b>8</b>
3.1	Zulässige Motorentypen AM30xx	9
3.1.1	AM30xx mit Resolver (Harowe)	9
3.1.2	AM30xx mit EnDAT SingleTurn Encoder (ECN1113)	9
3.1.3	AM30xx mit EnDAT SingleTurn Encoder (ECN1313)	10
3.1.4	AM30xx mit EnDAT MultiTurn Encoder (EQN1125)	10
3.1.5	AM30xx mit EnDAT MultiTurn Encoder (EQN1325)	11
3.1.6	AM30xx mit BISS SingleTurn Encoder (AD36/0019AF)	11
3.1.7	AM30xx mit BISS SingleTurn Encoder (AD58/0022AX)	11
3.1.8	AM30xx mit BISS MultiTurn Encoder (AD36/1219AF)	12
3.1.9	AM30xx mit BISS MultiTurn Encoder (AD58/1222AX)	12
3.2	Zulässige Motorentypen AM35xx	13
3.2.1	AM35xx mit BISS SingleTurn Encoder (AD34/0019AU)	13
3.2.2	AM35xx mit BISS MultiTurn Encoder (AD34/1219AU)	13
3.3	Zulässige Motorentypen AM80xx/AM85xx	14
3.3.1	AM80xx/AM85xx mit Resolver (TE)	14
3.3.2	AM80xx/AM85xx mit SingleTurn Encoder OCT (EKS36)	15
3.3.3	AM80xx/AM85xx mit MultiTurn Encoder OCT (EKM36)	16
3.3.4	AM80xx/AM85xx mit SingleTurn Encoder (SKS36)	17
3.3.5	AM80xx/AM85xx mit MultiTurn Encoder (SKM36)	18

---

<b>3.4</b>	<b>Zulässige Motorentypen AM88xx</b>	<b>19</b>
3.4.1	AM88xx mit Resolver (TE)	19
3.4.2	AM88xx mit SingleTurn Encoder OCT (EKS36)	19
3.4.3	AM88xx mit MultiTurn Encoder OCT (EKM36)	19
<b>4</b>	<b>Anforderungen an Fremd-Motoren und deren Feedbacksysteme</b>	<b>20</b>
4.1	AX5805 im STO-Modus	20
4.2	AX5805 mit SafeMotion Funktionen	21
<b>5</b>	<b>Anhang</b>	<b>22</b>
5.1	Beckhoff Support und Service	22
5.2	Beckhoff Firmenzentrale	22
5.3	Zertifikat	23

# 1 Vorwort

## 1.1 Hinweise zur Dokumentation

### 1.1.1 Zielgruppe

Zur Installation und Inbetriebnahme der Komponenten ist die Beachtung der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig.

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist. Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

### 1.1.2 Dokumentenursprung

Diese Dokumentation ist in deutscher Sprache verfasst. Alle weiteren Sprachen werden von dem deutschen Original abgeleitet.

### 1.1.3 Aktualität

Bitte prüfen Sie, ob Sie die aktuelle und gültige Version des vorliegenden Dokumentes verwenden. Auf der Beckhoff Homepage unter dem Link <http://www.beckhoff.de/german/download/twinsafe.htm> finden Sie die jeweils aktuelle Version zum Download. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an den technischen Support (siehe Kapitel 5.1 Beckhoff Support und Service)

### 1.1.4 Produkteigenschaften

Gültig sind immer nur die Produkteigenschaften, die in der jeweils aktuellen Anwenderdokumentation angegeben sind. Weitere Informationen, die auf den Produktseiten der Beckhoff Homepage, in E-Mails oder sonstigen Publikationen angegeben werden, sind nicht maßgeblich.

### 1.1.5 Disclaimer

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte werden jedoch ständig weiter entwickelt. Deshalb ist die Dokumentation nicht in jedem Fall vollständig auf die Übereinstimmung mit den beschriebenen Leistungsdaten, Normen oder sonstigen Merkmalen geprüft.

Falls sie technische oder redaktionelle Fehler enthält, behalten wir uns das Recht vor, Änderungen jederzeit und ohne Ankündigung vorzunehmen.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

### 1.1.6 Marken

Beckhoff®, TwinCAT®, EtherCAT®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE® und XFC® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH.

Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Bezeichnungen führen.

### 1.1.7 Patente

Die EtherCAT-Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente: EP1590927, EP1789857, DE102004044764, DE102007017835 mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.

Die TwinCAT-Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente: EP0851348, US6167425 mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.



EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland

### 1.1.8 Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

### 1.1.9 Lieferbedingungen

Es gelten darüber hinaus die allgemeinen Lieferbedingungen der Fa. Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

## 1.2 Sicherheitshinweise

### 1.2.1 Auslieferungszustand

Die gesamten Komponenten werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmten Hard- und Software-Konfigurationen ausgeliefert. Änderungen der Hard-, oder Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen sind unzulässig und bewirken den Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.






### 1.2.2 Sorgfaltspflicht des Betreibers

Der Betreiber muss sicherstellen, dass

- die TwinSAFE-Produkte nur bestimmungsgemäß verwendet werden (siehe Kapitel Produktbeschreibung).
- die TwinSAFE-Produkte nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betrieben werden (siehe Kapitel Reinigung).
- nur ausreichend qualifiziertes und autorisiertes Personal die TwinSAFE-Produkte betreibt.
- dieses Personal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit und Umweltschutz unterwiesen wird, sowie die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt.
- die Betriebsanleitung stets in einem leserlichen Zustand und vollständig am Einsatzort der TwinSAFE-Produkte zur Verfügung steht.
- alle an den TwinSAFE-Produkten angebrachten Sicherheits- und Warnhinweise nicht entfernt werden und leserlich bleiben.

### 1.2.3 Erklärung der Sicherheitssymbole

In der vorliegenden Betriebsanleitung werden die folgenden Sicherheitssymbole verwendet. Diese Symbole sollen den Leser vor allem auf den Text des nebenstehenden Sicherheitshinweises aufmerksam machen.

 GEFAHR	<b>Akute Verletzungsgefahr!</b> Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol <b>nicht</b> beachtet wird, besteht unmittelbare Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen.
 WARNUNG	<b>Vorsicht Verletzungsgefahr!</b> Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol <b>nicht</b> beachtet wird, besteht Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen.
 VORSICHT	<b>Schädigung von Personen!</b> Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol <b>nicht</b> beachtet wird, können Personen geschädigt werden.
 Achtung	<b>Schädigung von Umwelt oder Geräten</b> Wenn der Hinweis neben diesem Symbol <b>nicht</b> beachtet wird, können Umwelt oder Geräte geschädigt werden.
 Hinweis	<b>Tipp oder Fingerzeig</b> Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum besseren Verständnis beitragen.

## 1.2.4 Ausgabestände der Beschreibung

Version	Kommentar
1.5.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor-Produktbezeichnung für SKS36 und SKM36 korrigiert</li> </ul>
1.5.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reliability-Dokument aktualisiert</li> <li>• Sicherheitstechnische Kenngrößen aktualisiert</li> <li>• Vorwort überarbeitet</li> </ul>
1.4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reliability Dokument hinzugefügt</li> <li>• Hinweistext ergänzt</li> </ul>
1.4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zertifikat aktualisiert</li> </ul>
1.4.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen zur Nutzung von Fremdmotoren hinzugefügt</li> <li>• Dokumentenursprung und Ausgabestände hinzugefügt</li> <li>• Firmenanschrift geändert</li> <li>• Weitere Beckhoff Motoren ergänzt</li> <li>• HFT und Klassifizierung des Elementes nach EN 61508:2010 hinzugefügt</li> </ul>
1.3.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liste der unterstützten AX5000 Typen hinzugefügt</li> <li>• AM85xx Motoren hinzugefügt</li> </ul>
1.2.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AM80xx und AM88xx Motoren hinzugefügt</li> </ul>
1.1.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kleinere Anpassungen für welche AX5000 Geräte die Listen gelten</li> <li>• Zertifikat aktualisiert</li> </ul>
1.0.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erste freigegebene Version</li> </ul>



## 2 Systembeschreibung

Mit der Integration der Sicherheitstechnik in die Antriebstechnik setzt Beckhoff den TwinSAFE-Systemgedanken konsequent fort. TwinSAFE ermöglicht eine durchgängige Automatisierung, vom digitalen Eingang, über die Logik, bis zum Antrieb oder digitalen Ausgang. Einfache Handhabung, Diagnose- und Unterstützungsfunktionen helfen dem Anwender, die gewünschte Applikation schnell und sicher zu realisieren.

Wesentliche Gefährdungen von Personen ergeben sich an Maschinen aus den dynamischen Bewegungen der elektrischen Antriebstechnik. Diese Gefahren zu beherrschen und trotzdem einen reibungslosen Produktionsablauf realisieren zu können ist eine große Herausforderung.

Mit der TwinSAFE-Drive-Optionskarte AX5805 werden die Beckhoff Servoverstärker der Serie AX5xxx zu vollwertigen Sicherheitsantrieben.

Die Optionskarte ist in der Lage, den Motor momentfrei zu schalten oder Geschwindigkeit, Position und Drehrichtung zu überwachen (gemäß EN ISO 13849-1:2006 bis PL e. Dazu sind keine weiteren Beschaltungen wie Schütze bzw. Schützkontakte in den Versorgungsleitungen oder spezielle externe Gebersysteme notwendig.

Dies ermöglicht eine sehr schlanke Installation und hilft Kosten und Schaltschrankraum zu reduzieren. Zur Realisierung der Funktion SDI (sicher erkannte Bewegungsrichtung) oder SLS (sicher reduzierte Geschwindigkeit) ist kein spezielles Gebersystem notwendig; alle im Dokument "AX5805 Liste der zulässigen Motoren" aufgeführten Beckhoff Motoren können ohne weiteren Aufwand und ohne zusätzliche Gebersysteme für diese Funktionen genutzt werden. Sogar eine sichere Positionsüberwachung bzw. Positionsbereichsüberwachung ist mit Hilfe des AX5805-Moduls einfach zu realisieren.

Es entsteht dadurch keine zusätzliche Verdrahtung, da die EtherCAT-Kommunikation in den AX5xxx-Basisreglern benutzt wird. Die TwinSAFE-Drive-Optionskarte AX5805 ist ein eigenständiger EtherCAT-Slave und kommuniziert durch den AX-Regler direkt mit einer im Netzwerk vorhandenen TwinSAFE-Logik-Klemme.

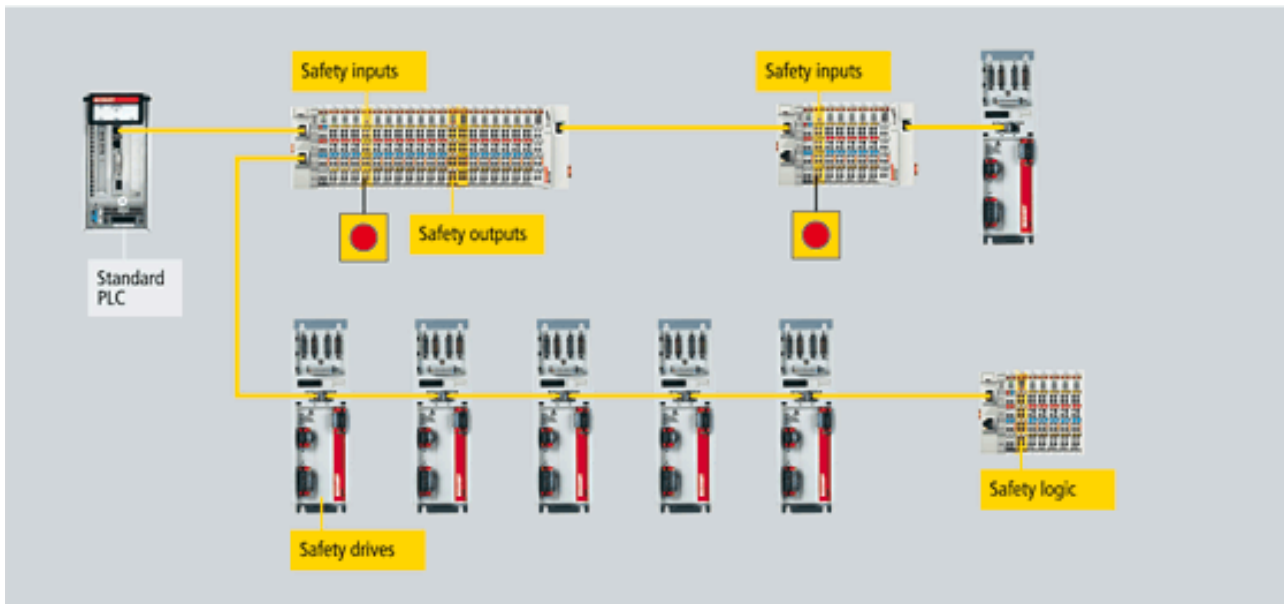



Abbildung 1: TwinSAFE Systemübersicht

### 3 Liste der zulässigen Motoren

Die AX5805 TwinSAFE-Drive-Optionskarte ist eine optionale Erweiterung der Beckhoff Servoverstärker Serie AX5000. Durch die Installation der AX5805 in den AX5000 werden folgende Sicherheitsfunktionen realisiert werden:

- Stopp-Funktionen (STO, SOS, SS1, SS2)
- Geschwindigkeitsfunktionen (SLS, SSM, SSR, SMS)
- Positionsfunktion (SLP, SCA, SLI)
- Beschleunigungsfunktionen (SAR, SMA)
- Drehrichtungsfunktionen (SDIp, SDIn)


 <b>VORSICHT</b>	<p><b>Zulässige Motoren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vom Zertifikat der AX5805/5806 sind nur die Motoren abgedeckt, die in diesem Dokument aufgeführt sind.</li> <li>• An den zugelassenen Motoren dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden</li> <li>• Alle nicht in diesem Dokument aufgeführten Motoren und Linearantriebe fallen nicht unter die Gültigkeit des Zertifikates der AX5805/5806.</li> <li>• Der Nachweis eines erreichten Sicherheitslevels für Applikationen mit Fremdmotoren ist kundenseitig zu erbringen.</li> </ul>
--	---

Die folgenden Tabellen enthalten PFH<sub>D</sub> Werte und die erreichbare Kategorie und den erreichbaren Performance Level für einen AX5xxx-xxxx-0200 zusammen mit der AX5805 und dem aufgeführten Motor und Feedbacksystem. Weiterhin werden die Werte für die Hardware Fault Tolerance (HFT) und die Klassifizierung des Elementes nach EN 61508-2:2010 Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3 angegeben. Alle weiteren Kenngrößen, die für alle Kombinationen gelten, können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Zur Berechnung bzw. Abschätzung des MTTF<sub>d</sub> Wertes aus dem PFH<sub>D</sub> Wert finden Sie weitere Informationen im Applikationshandbuch TwinSAFE oder in der ISO 13849-1:2015 Tabelle K.1.

Allgemeine sicherheitstechnische Kennzahlen	AX5805
Lifetime [a]	20
Prooftest Intervall [a]	nicht erforderlich <sup>1)</sup>
PFH <sub>D</sub>	siehe folgenden Tabellen
MTTF <sub>d</sub>	hoch
DC	hoch

<sup>1)</sup> Spezielle Prooftests während der gesamten Lebensdauer der TwinSAFE-Drive-Optionskarte sind nicht erforderlich.

 <b>VORSICHT</b>	<p><b>Unterstützte AX5000 Geräte</b></p> <p>Die folgenden Motortypen können mit den jeweils passenden Servoverstärkern des Typs AX5101 bis AX5140 bzw. AX5201 bis AX5206 zusammen mit der AX5805 eingesetzt werden. Andere Kombinationen sind nicht zulässig.</p>
--	---

### 3.1 Zulässige Motorentypen AM30xx

#### 3.1.1 AM30xx mit Resolver (Harowe)

Motortyp	PFH <sub>D</sub>	Category	Performance Level	HFT	Klassifizierung Element *
AM3011-xx0x	3.87E-9	4	e	1	Typ B
AM3012-xx0x					
AM3013-xx0x					
AM3021-xx0x					
AM3022-xx0x					
AM3023-xx0x					
AM3024-xx0x					
AM3031-xx0x					
AM3032-xx0x					
AM3033-xx0x					
AM3041-xx0x					
AM3042-xx0x					
AM3043-xx0x					
AM3044-xx0x					
AM3051-xx0x					
AM3052-xx0x					
AM3053-xx0x					
AM3054-xx0x					
AM3062-xx0x					
AM3063-xx0x					
AM3064-xx0x					
AM3065-xx0x					
AM3072-xx0x					
AM3073-xx0x					
AM3074-xx0x					
AM3082-xx0x					
AM3083-xx0x					
AM3084-xx0x					

\*) Klassifizierung nach EN 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)

#### 3.1.2 AM30xx mit EnDAT SingleTurn Encoder (ECN1113)

Motortyp	PFH <sub>D</sub>	Category	Performance Level	HFT	Klassifizierung Element *
AM3021-xx1x	8.76E-09	4	e	1	Typ B
AM3022-xx1x					
AM3023-xx1x					
AM3024-xx1x					
AM3031-xx1x					
AM3032-xx1x					
AM3033-xx1x					
AM3041-xx1x					
AM3042-xx1x					
AM3043-xx1x					
AM3044-xx1x					

\*) Klassifizierung nach EN 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)

### 3.1.3 AM30xx mit EnDAT SingleTurn Encoder (ECN1313)

Motortyp	PFH <sub>D</sub>	Category	Performance Level	HFT	Klassifizierung Element *
AM3051-xx1x	5.07E-09	4	e	1	Typ B
AM3052-xx1x					
AM3053-xx1x					
AM3054-xx1x					
AM3062-xx1x					
AM3063-xx1x					
AM3064-xx1x					
AM3065-xx1x					
AM3072-xx1x					
AM3073-xx1x					
AM3074-xx1x					
AM3082-xx1x					
AM3083-xx1x					
AM3084-xx1x					

\*) Klassifizierung nach EN 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)

### 3.1.4 AM30xx mit EnDAT MultiTurn Encoder (EQN1125)

Motortyp	PFH <sub>D</sub>	Category	Performance Level	HFT	Klassifizierung Element *
AM3021-xx2x	8.76E-09	4	e	1	Typ B
AM3022-xx2x					
AM3023-xx2x					
AM3024-xx2x					
AM3031-xx2x					
AM3032-xx2x					
AM3033-xx2x					
AM3041-xx2x					
AM3042-xx2x					
AM3043-xx2x					
AM3044-xx2x					

\*) Klassifizierung nach EN 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)

### 3.1.5 AM30xx mit EnDAT MultiTurn Encoder (EQN1325)

Motortyp	PFH <sub>D</sub>	Category	Performance Level	HFT	Klassifizierung Element *
AM3051-xx2x	5.07E-09	4	e	1	Typ B
AM3052-xx2x					
AM3053-xx2x					
AM3054-xx2x					
AM3062-xx2x					
AM3063-xx2x					
AM3064-xx2x					
AM3065-xx2x					
AM3072-xx2x					
AM3073-xx2x					
AM3074-xx2x					
AM3082-xx2x					
AM3083-xx2x					
AM3084-xx2x					

\*) Klassifizierung nach EN 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)

### 3.1.6 AM30xx mit BISS SingleTurn Encoder (AD36/0019AF)

Motortyp	PFH <sub>D</sub>	Category	Performance Level	HFT	Klassifizierung Element *
AM3021-xx3x	11.64E-09	4	e	1	Typ B
AM3022-xx3x					
AM3023-xx3x					
AM3024-xx3x					
AM3031-xx3x					
AM3032-xx3x					
AM3033-xx3x					
AM3041-xx3x					
AM3042-xx3x					
AM3043-xx3x					
AM3044-xx3x					

\*) Klassifizierung nach EN 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)

### 3.1.7 AM30xx mit BISS SingleTurn Encoder (AD58/0022AX)

Motortyp	PFH <sub>D</sub>	Category	Performance Level	HFT	Klassifizierung Element *
AM3051-xx3x	15.08E-09	4	e	1	Typ B
AM3052-xx3x					
AM3053-xx3x					
AM3054-xx3x					
AM3062-xx3x					
AM3063-xx3x					
AM3064-xx3x					
AM3065-xx3x					
AM3072-xx3x					
AM3073-xx3x					
AM3074-xx3x					
AM3082-xx3x					
AM3083-xx3x					
AM3084-xx3x					

\*) Klassifizierung nach EN 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)

### 3.1.8 AM30xx mit BISS MultiTurn Encoder (AD36/1219AF)

Motortyp	PFH <sub>D</sub>	Category	Performance Level	HFT	Klassifizierung Element *
AM3021-xx4x	14.54E-09	4	e	1	Typ B
AM3022-xx4x					
AM3023-xx4x					
AM3024-xx4x					
AM3031-xx4x					
AM3032-xx4x					
AM3033-xx4x					
AM3041-xx4x					
AM3042-xx4x					
AM3043-xx4x					
AM3044-xx4x					

\*) Klassifizierung nach EN 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)

### 3.1.9 AM30xx mit BISS MultiTurn Encoder (AD58/1222AX)

Motortyp	PFH <sub>D</sub>	Category	Performance Level	HFT	Klassifizierung Element *
AM3051-xx4x	12.38E-09	4	e	1	Typ B
AM3052-xx4x					
AM3053-xx4x					
AM3054-xx4x					
AM3062-xx4x					
AM3063-xx4x					
AM3064-xx4x					
AM3065-xx4x					
AM3072-xx4x					
AM3073-xx4x					
AM3074-xx4x					
AM3082-xx4x					
AM3083-xx4x					
AM3084-xx4x					

\*) Klassifizierung nach EN 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)

## 3.2 Zulässige Motorentypen AM35xx

### 3.2.1 AM35xx mit BISS SingleTurn Encoder (AD34/0019AU)

Motortyp	PFH <sub>D</sub>	Category	Performance Level	HFT	Klassifizierung Element *
AM3541-xx3x	11.61E-09	4	e	1	Typ B
AM3542-xx3x					
AM3543-xx3x					
AM3551-xx3x					
AM3552-xx3x					
AM3553-xx3x					
AM3562-xx3x					
AM3563-xx3x					

\*) Klassifizierung nach EN 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)

### 3.2.2 AM35xx mit BISS MultiTurn Encoder (AD34/1219AU)

Motortyp	PFH <sub>D</sub>	Category	Performance Level	HFT	Klassifizierung Element *
AM3541-xx4x	14.54E-09	4	e	1	Typ B
AM3542-xx4x					
AM3543-xx4x					
AM3551-xx4x					
AM3552-xx4x					
AM3553-xx4x					
AM3562-xx4x					
AM3563-xx4x					

\*) Klassifizierung nach EN 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)

### 3.3 Zulässige Motorentypen AM80xx/AM85xx

#### 3.3.1 AM80xx/AM85xx mit Resolver (TE)

Motortyp	PFH <sub>D</sub>	Category	Performance Level	HFT	Klassifizierung Element *
AM 8021-xx0x	7.25E-09	4	e	1	Typ B
AM 8022-xx0x					
AM 8023-xx0x					
AM 8031-xx0x					
AM 8032-xx0x					
AM 8033-xx0x					
AM 8041-xx0x					
AM 8042-xx0x					
AM 8043-xx0x					
AM 8051-xx0x					
AM 8052-xx0x					
AM 8053-xx0x					
AM 8061-xx0x					
AM 8062-xx0x					
AM 8063-xx0x					
AM 8071-xx0x					
AM 8072-xx0x					
AM 8073-xx0x					
AM 8531-xx0x					
AM 8532-xx0x					
AM 8533-xx0x					
AM 8541-xx0x					
AM 8542-xx0x					
AM 8543-xx0x					
AM 8551-xx0x					
AM 8552-xx0x					
AM 8553-xx0x					
AM 8561-xx0x					
AM 8562-xx0x					
AM 8563-xx0x					
AM 8571-xx0x					

\*) Klassifizierung nach EN 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)



**3.3.2 AM80xx/AM85xx mit SingleTurn Encoder OCT (EKS36)**

Motortyp	PFH <sub>D</sub>	Category	Performance Level	HFT	Klassifizierung Element *
AM 8011-xx1x	22.28E-09	4	e	1	Typ B
AM 8012-xx1x					
AM 8013-xx1x					
AM 8021-xx1x					
AM 8022-xx1x					
AM 8023-xx1x					
AM 8031-xx1x					
AM 8032-xx1x					
AM 8033-xx1x					
AM 8041-xx1x					
AM 8042-xx1x					
AM 8043-xx1x					
AM 8051-xx1x					
AM 8052-xx1x					
AM 8053-xx1x					
AM 8061-xx1x					
AM 8062-xx1x					
AM 8063-xx1x					
AM 8071-xx1x					
AM 8072-xx1x					
AM 8073-xx1x					
AM 8531-xx1x					
AM 8532-xx1x					
AM 8533-xx1x					
AM 8541-xx1x					
AM 8542-xx1x					
AM 8543-xx1x					
AM 8551-xx1x					
AM 8552-xx1x					
AM 8553-xx1x					
AM 8561-xx1x					
AM 8562-xx1x					
AM 8563-xx1x					
AM 8571-xx1x					

\*) Klassifizierung nach EN 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)

**3.3.3 AM80xx/AM85xx mit MultiTurn Encoder OCT (EKM36)**

Motortyp	PFH <sub>D</sub>	Category	Performance Level	HFT	Klassifizierung Element *
AM 8011-xx2x	22.28E-09	4	e	1	Typ B
AM 8012-xx2x					
AM 8013-xx2x					
AM 8021-xx2x					
AM 8022-xx2x					
AM 8023-xx2x					
AM 8031-xx2x					
AM 8032-xx2x					
AM 8033-xx2x					
AM 8041-xx2x					
AM 8042-xx2x					
AM 8043-xx2x					
AM 8051-xx2x					
AM 8052-xx2x					
AM 8053-xx2x					
AM 8061-xx2x					
AM 8062-xx2x					
AM 8063-xx2x					
AM 8071-xx2x					
AM 8072-xx2x					
AM 8073-xx2x					
AM 8531-xx2x					
AM 8532-xx2x					
AM 8533-xx2x					
AM 8541-xx2x					
AM 8542-xx2x					
AM 8543-xx2x					
AM 8551-xx2x					
AM 8552-xx2x					
AM 8553-xx2x					
AM 8561-xx2x					
AM 8562-xx2x					
AM 8563-xx2x					
AM 8571-xx2x					

\*) Klassifizierung nach EN 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)

### 3.3.4 AM80xx/AM85xx mit SingleTurn Encoder (SKS36)

Motortyp	PFH <sub>D</sub>	Category	Performance Level	HFT	Klassifizierung Element *
AM 8011-xx3x	15.04E-09	4	e	1	Typ B
AM 8012-xx3x					
AM 8013-xx3x					
AM 8021-xx3x					
AM 8022-xx3x					
AM 8023-xx3x					
AM 8031-xx3x					
AM 8032-xx3x					
AM 8033-xx3x					
AM 8041-xx3x					
AM 8042-xx3x					
AM 8043-xx3x					
AM 8051-xx3x					
AM 8052-xx3x					
AM 8053-xx3x					
AM 8061-xx3x					
AM 8062-xx3x					
AM 8063-xx3x					
AM 8071-xx3x					
AM 8072-xx3x					
AM 8073-xx3x					
AM 8531-xx3x					
AM 8532-xx3x					
AM 8533-xx3x					
AM 8541-xx3x					
AM 8542-xx3x					
AM 8543-xx3x					
AM 8551-xx3x					
AM 8552-xx3x					
AM 8553-xx3x					
AM 8561-xx3x					
AM 8562-xx3x					
AM 8563-xx3x					
AM 8571-xx3x					

\*) Klassifizierung nach EN 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)

### 3.3.5 AM80xx/AM85xx mit MultiTurn Encoder (SKM36)

Motortyp	PFH <sub>D</sub>	Category	Performance Level	HFT	Klassifizierung Element *
AM 8011-xx4x	17.79E-09	4	e	1	Typ B
AM 8012-xx4x					
AM 8013-xx4x					
AM 8021-xx4x					
AM 8022-xx4x					
AM 8023-xx4x					
AM 8031-xx4x					
AM 8032-xx4x					
AM 8033-xx4x					
AM 8041-xx4x					
AM 8042-xx4x					
AM 8043-xx4x					
AM 8051-xx4x					
AM 8052-xx4x					
AM 8053-xx4x					
AM 8061-xx4x					
AM 8062-xx4x					
AM 8063-xx4x					
AM 8071-xx4x					
AM 8072-xx4x					
AM 8073-xx4x					
AM 8531-xx4x					
AM 8532-xx4x					
AM 8533-xx4x					
AM 8541-xx4x					
AM 8542-xx4x					
AM 8543-xx4x					
AM 8551-xx4x					
AM 8552-xx4x					
AM 8553-xx4x					
AM 8561-xx4x					
AM 8562-xx4x					
AM 8563-xx4x					
AM 8571-xx4x					

\*) Klassifizierung nach EN 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)

### 3.4 Zulässige Motorentypen AM88xx

#### 3.4.1 AM88xx mit Resolver (TE)

Motortyp	PFH <sub>D</sub>	Category	Performance Level	HFT	Klassifizierung Element *
AM 8831-xx0x	7.25E-09	4	e	1	Typ B
AM 8832-xx0x					
AM 8833-xx0x					
AM 8841-xx0x					
AM 8842-xx0x					
AM 8843-xx0x					
AM 8851-xx0x					
AM 8852-xx0x					
AM 8853-xx0x					
AM 8861-xx0x					
AM 8862-xx0x					
AM 8863-xx0x					

\*) Klassifizierung nach EN 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)

#### 3.4.2 AM88xx mit SingleTurn Encoder OCT (EKS36)

Motortyp	PFH <sub>D</sub>	Category	Performance Level	HFT	Klassifizierung Element *
AM 8831-xx1x	22.28E-09	4	e	1	Typ B
AM 8832-xx1x					
AM 8833-xx1x					
AM 8841-xx1x					
AM 8842-xx1x					
AM 8843-xx1x					
AM 8851-xx1x					
AM 8852-xx1x					
AM 8853-xx1x					
AM 8861-xx1x					
AM 8862-xx1x					
AM 8863-xx1x					


\*) Klassifizierung nach EN 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)

#### 3.4.3 AM88xx mit MultiTurn Encoder OCT (EKM36)

Motortyp	PFH <sub>D</sub>	Category	Performance Level	HFT	Klassifizierung Element *
AM 8831-xx2x	22.28E-09	4	e	1	Typ B
AM 8832-xx2x					
AM 8833-xx2x					
AM 8841-xx2x					
AM 8842-xx2x					
AM 8843-xx2x					
AM 8851-xx2x					
AM 8852-xx2x					
AM 8853-xx2x					
AM 8861-xx2x					
AM 8862-xx2x					
AM 8863-xx2x					

\*) Klassifizierung nach EN 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)

## 4 Anforderungen an Fremd-Motoren und deren Feedbacksysteme

 <b>WARNUNG</b>	<b>Zertifizierung</b>  Alle nicht in der Liste aufgeführten Motoren und Linearantriebe fallen nicht unter die Gültigkeit des Zertifikates der AX5805/5806. Der Nachweis eines erreichten Sicherheitslevels für Applikationen mit Fremdmotoren ist kundenseitig zu erbringen.
---	---

### 4.1 AX5805 im STO-Modus

Wird die AX5805 im STO-Modus (nur Safe Torque Off Funktion) zusammen mit einem AX5xxx und einem Fremdmotor bzw. Linearantrieb betrieben, bestehen keine besonderen Anforderungen an den Motor und das Feedback-System.

Das Einschalten der STO-Funktion wird in der Bedienungsanleitung AX5805 beschrieben.

Wenn das Feedbacksystem einen FIT (Failure in Time) Wert von kleiner oder gleich 10000 unter Berücksichtigung der tatsächlichen maximalen Betriebstemperatur des Systems hat, kann der in der folgenden Tabelle genannte PFH Wert für die Kombination aus AX5xxx, AX5805, Motor und Feedbacksystem verwendet werden.


Motortyp	PFH <sub>D</sub>	Category	Performance Level	HFT	Klassifizierung Element *
Beliebig (nur STO Mode)	29,79E-09	4	e	1	Typ B

\*) Klassifizierung nach EN 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)

## 4.2 AX5805 mit SafeMotion Funktionen

Wird die AX5805 im Safe Motion Betrieb (vollständiger Funktionsumfang der AX5805) zusammen mit einem AX5xxx und einem Fremdmotor bzw. Linearantrieb verwendet, ist folgende Anforderung zu beachten:

Es muss eine Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) für die Motor/Feedback Kombination entsprechend der Vorgaben der DIN EN 61800-5-2 durchgeführt werden. Im Speziellen ist der Anhang D und hier die Tabelle für Bewegungs- und Lagesensoren für die Montage des Gebers auf der Motorwelle bzw. des Lesekopfes bei Lineargebern zu beachten.

 <b>WARNUNG</b>	<p><b>Durchführung FMEA</b></p> <p>Für die Durchführung der FMEA und die Erfüllung der Anforderungen aus der DIN EN 61800-5-2 ist der Maschinenbauer bzw. Anwender allein verantwortlich. Der für die Berechnung verwendete FIT Wert (Failure in Time) des Gebers wird häufig von dem Hersteller des Feedback-Systems zur Verfügung gestellt.</p>
---	---

Es wird nur der AX5xxx Standard-Feedbackanschluss über die Front-Anschlüsse unterstützt. Dieser Anschluß erlaubt folgende Feedback-Typen: Resolver, BiSS C mit Sin/Cos 1Vss, EnDat 2.1, EnDat 2.2 mit Sin/Cos 1Vss und inkrementelle Sin/Cos 1Vss Geber.

Wenn das Feedbacksystem (Geber) einen FIT Wert von kleiner oder gleich 10000 unter Berücksichtigung der tatsächlichen maximalen Betriebstemperatur des Systems hat, kann der in der folgenden Tabelle genannte PFH Wert für die Kombination aus AX5xxx, AX5805, Motor und Feedbacksystem verwendet werden.

Motortyp	PFH <sub>b</sub>	Category	Performance Level	HFT	Klassifizierung Element *
Beliebig (Safe Motion Betrieb) Feedback nur über Front-Anschluss unterstützt	29,79E-09	4	e	1	Typ B

\*) Klassifizierung nach EN 61508-2:2010 (siehe Kapitel 7.4.4.1.2 und 7.4.4.1.3)

## 5 Anhang

### 5.1 Beckhoff Support und Service

Beckhoff und seine weltweiten Partnerfirmen bieten einen umfassenden Support und Service, der eine schnelle und kompetente Unterstützung bei allen Fragen zu Beckhoff Produkten und Systemlösungen zur Verfügung stellt.

Der Beckhoff Support und Service steht Ihnen weltweit zur Verfügung und ist über Telefon, Fax oder E-Mail erreichbar. Die Kontaktadressen ihres Landes entnehmen Sie bitte der Liste der Beckhoff Niederlassungen und Partnerfirmen.

#### Beckhoff Support

Der Support bietet Ihnen einen umfangreichen technischen Support, der Sie nicht nur bei dem Einsatz einzelner Beckhoff Produkte, sondern auch bei weiteren umfassenden Dienstleistungen unterstützt:

- weltweiter Support
- Planung, Programmierung und Inbetriebnahme komplexer Automatisierungssysteme
- umfangreiches Schulungsprogramm für Beckhoff Systemkomponenten

Hotline: + 49 (0) 5246/963-157  
Fax: + 49 (0) 5246/963-9157  
E-Mail: [support@beckhoff.com](mailto:support@beckhoff.com)

#### Beckhoff Service

Das Beckhoff Service Center unterstützt Sie rund um den After-Sales-Service:

- Vor-Ort-Service
- Reparaturservice
- Ersatzteilservice
- Hotline-Service

Hotline: + 49 (0) 5246/963-460  
Fax: + 49 (0) 5246/963-479  
E-Mail: [service@beckhoff.com](mailto:service@beckhoff.com)

### 5.2 Beckhoff Firmenzentrale

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG  
Hülshorstweg 20  
33415 Verl  
Germany

Telefon: + 49 (0) 5246/963-0  
Fax: + 49 (0) 5246/963-198  
E-Mail: [info@beckhoff.de](mailto:info@beckhoff.de)  
Web: [www.beckhoff.de](http://www.beckhoff.de)

Weitere Support- und Service-Adressen entnehmen Sie bitte unseren Internetseiten unter <http://www.beckhoff.de>. Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.



## 5.3 Zertifikat

Reliability of AX5805

BECKHOFF New Automation Technology

### Reliability of AX5805

#### Test and Certification body

TÜV SÜD Rail GmbH  
 Rail Automation - IQSE  
 Barthstraße 16  
 D-80339 Munich



#### Manufacturer

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG  
 Huelshorstweg 20  
 D-33415 Verl

#### Safety parameters AX5805

Key figures	AX5805
Lifetime [a]	20
Proof test Interval [a]	not required <sup>1)</sup>
PFH <sub>D</sub>	see document "AX5805 List of permitted motors"
%SIL3	see document "AX5805 List of permitted motors"
MTTF <sub>d</sub>	High
B10 <sub>d</sub> (cycles)	-
DC	High
Performance level	PL e
Category	4
HFT	1
Element classification*	Type B

\*) Classification according to IEC 61508-2:2010 (see chapters 7.4.4.1.2 and 7.4.4.1.3)

The AX5805 drive option card can be used for safety-related applications within the meaning of IEC 61508:2010 up to SIL3 and EN ISO 13849-1 up to PL e (Cat4).

<sup>1)</sup>Special proof tests for the product are not required during the lifetime of the AX5805 drive option card as a result of the high diagnostic coverage of the system.

Munich, 2016-03-07

Günter Greil

Digital unterschrieben von  
 Günter Greil  
 DN: cn=Greil, ou=TÜV SÜD Rail  
 GmbH, ou=Rail &  
 Automation, cn=Günter  
 Greil, email=gunter.greil@tuv-  
 sud.de  
 Datum: 2016.03.07 17:52:49  
 +01'00'



Product Service

# CERTIFICATE

No. Z10 15 04 62386 024

**Holder of Certificate:** Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

 Hülshorstweg 20  
 33415 Verl  
 GERMANY

**Factory(ies):** 62386

**Certification Mark:**

**Product:** Safety components

**Model(s):** AX5805/5806 for use in AX5000-0000-0200-Series

**Parameters:**

 Safety Functions:  
 STO, SS1, SS2, SOS,  
 SLS, SSM, SSR, SMS,  
 SLP, SCA, SLI, SAR,  
 SMA, SDI  
 PL e, CAT 4 (EN ISO 13849)  
 SIL 3 (EN 61508)  
 SILCL 3 (EN 62061)

**Tested according to:**

 2006/42/EC  
 EN ISO 13849-1:2006/AC:2009 (Cat.4, PL e)  
 EN 61508-1:2010 (SIL 3)  
 EN 61508-2:2010 (SIL 3)  
 EN 61508-3:2010 (SIL 3)  
 EN 61508-4:2010 (SIL 3)  
 EN 62061:2005 (SILCL 3)  
 EN 61800-5-2:2007  
 EN 61326-3-1:2008  
 IEC 61784-3(ed.2)

The product was tested on a voluntary basis and complies with the essential requirements. The certification mark shown above can be affixed on the product. It is not permitted to alter the certification mark in any way. In addition the certification holder must not transfer the certificate to third parties. See also notes overleaf.

**Test report no.:** BV83877T

**Valid until:** 2020-04-28

**Date,** 2015-04-29


  
( Gunter Greil )


Page 1 of 1

TÜV SÜD Product Service GmbH · Zertifizierstelle · Ridlerstraße 65 · 80339 München · Germany

TÜV®