

Montageanleitung | DE

# AX2090-BW65

Externer Bremswiderstand in IP65





<b>Dokumentationshinweise .....</b>	<b>4</b>
Disclaimer .....	4
Ausgabestände .....	6
Personalqualifikation .....	7
Sicherheit und Einweisung.....	9
Symbolerklärung .....	9
Beckhoff Services .....	11
<b>Zu Ihrer Sicherheit .....</b>	<b>12</b>
Sicherheitsbildzeichen .....	12
Allgemeine Sicherheitshinweise .....	13
<b>Produktübersicht .....</b>	<b>15</b>
Typenschild.....	16
Typenschlüssel .....	17
Produktmerkmale .....	18
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	19
<b>Technische Daten .....</b>	<b>20</b>
Angaben für Betrieb und Umgebung .....	20
AX2090-BW65-04xx .....	21
AX2090-BW65-15xx .....	22
<b>Lieferumfang .....</b>	<b>23</b>
<b>Transport und Lagerung .....</b>	<b>24</b>
Bedingungen.....	24
Transportieren.....	25
Langfristige Lagerung .....	25
<b>Technische Beschreibung .....</b>	<b>26</b>
Einbaulage .....	26
<b>Elektrische Installation.....</b>	<b>27</b>
Leitungen .....	28
Kurzzeitleistung.....	29
Übertemperatur.....	30
Absicherung .....	31
<b>Wartung und Reinigung .....</b>	<b>32</b>
<b>Zubehör .....</b>	<b>33</b>
Berührungsschutz .....	33
<b>Außerbetriebnahme .....</b>	<b>34</b>
Demontage .....	34
<b>Richtlinien und Normen .....</b>	<b>35</b>
Normen .....	35
Richtlinien .....	35
Prüfstellen .....	36
EU-Konformität .....	36
<b>Index .....</b>	<b>37</b>

## Disclaimer

Beckhoff Produkte werden fortlaufend weiterentwickelt. Wir behalten uns vor, die Betriebsanleitung jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Betriebsanleitung können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

## Marken

Beckhoff®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® und XPlanar® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH.

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

## Patente

Die EtherCAT-Technologie ist patentrechtlich durch folgende Anmeldungen und Patente mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern geschützt:

- EP1590927
- EP1789857
- EP1456722
- EP2137893
- DE102015105702



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

## Haftungsbeschränkungen

Die gesamten Komponenten dieses in der Betriebsanleitung beschriebenen Produktes werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmter Konfiguration von Hardware und Software ausgeliefert. Umbauten und Änderungen der Konfiguration von Hardware oder Software, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind verboten und führen zum Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

### **Folgendes wird aus der Haftung ausgeschlossen:**

- Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung
- Nichtbestimmungsgemäße Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Fachpersonal
- Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile

## Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland

Die Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Wir behalten uns alle Rechte für den Fall der Eintragung der Patente, Gebrauchsmuster und Geschmacksmuster vor.

## Ausgabestände



### **Bereitstellung Ausgabestände**

Auf Anfrage erhalten Sie eine Auflistung der Ausgabestände zu Änderungen in der Betriebsanleitung.

Anfrage senden an: [info@beckhoff.de](mailto:info@beckhoff.de)

### **Dokumentenursprung**

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

### **Produkteigenschaften**

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

## Personalqualifikation

Diese Betriebsanleitung wendet sich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungstechnik und Automatisierung mit Kenntnissen über die geltenden und erforderlichen Normen und Richtlinien.

Das Fachpersonal muss über Kenntnisse in der Antriebstechnik und Elektrotechnik sowie über Kenntnisse zum sicheren Arbeiten an elektrischen Anlagen und Maschinen verfügen. Dazu zählen Kenntnisse über die ordnungsgemäße Einrichtung und Vorbereitung des Arbeitsplatzes sowie die Sicherung der Arbeitsumgebung für andere Personen.

Für jede Installation und Inbetriebnahme ist die zu dem Zeitpunkt veröffentlichte Betriebsanleitung zu verwenden. Der Einsatz der Produkte muss unter Einhaltung aller Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbarer Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfolgen.

### Unterwiesene Person

Unterwiesene Personen haben einen klar definierten Aufgabenbereich und wurden über die auszuführenden Arbeiten informiert. Unterwiesene Personen kennen:

- Notwendige Schutzmaßnahmen und Schutzeinrichtungen
- Die bestimmungsgemäße Verwendung und Gefahren, die sich aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung ergeben können

### Geschulte Person

Geschulte Personen erfüllen die Anforderungen an unterwiesene Personen. Geschulte Personen haben zusätzlich vom Maschinenbauer oder Hersteller eine Schulung erhalten:

- Maschinenspezifisch oder
- Anlagenspezifisch

### Ausgebildetes Fachpersonal

Ausgebildetes Fachpersonal verfügt über eine spezifische fachliche Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen. Ausgebildetes Fachpersonal kann:

- Relevante Normen und Richtlinien anwenden
- Übertragene Aufgaben beurteilen
- Mögliche Gefahren erkennen
- Arbeitsplätze vorbereiten und einrichten

## **Elektro-Fachpersonal**

Elektro-Fachpersonal verfügt über umfangreiche fachliche Kenntnisse aus Studium, Lehre oder Fachausbildung. Verständnis für Steuerungstechnik und Automatisierung ist vorhanden. Relevante Normen und Richtlinien sind bekannt. Elektro-Fachpersonal kann:

- Eigenständig Gefahrenquellen erkennen, vermeiden und beseitigen
- Vorgaben aus den Unfallverhütungsvorschriften umsetzen
- Das Arbeitsumfeld beurteilen
- Arbeiten selbstständig optimieren und ausführen

## Sicherheit und Einweisung

Lesen Sie die Inhalte, welche sich auf die von Ihnen durchzuführenden Tätigkeiten mit dem Produkt beziehen. Lesen Sie immer das Kapitel Zu Ihrer Sicherheit in der Betriebsanleitung. Beachten Sie die Warnhinweise in den Kapiteln, sodass Sie bestimmungsgemäß und sicher mit dem Produkt umgehen und arbeiten.

## Symbolerklärung

Für eine übersichtliche Gestaltung werden verschiedene Symbole verwendet:

- ▶ Das Dreieck zeigt eine Handlungsanweisung, die Sie ausführen sollen
- Der Punkt zeigt eine Aufzählung
- [...] Die eckigen Klammern zeigen Querverweise auf andere Textstellen in dem Dokument
- [+] Das Plus-Zeichen in eckiger Klammer zeigt Bestelloptionen und Zubehör

## Piktogramme

Um Ihnen das Auffinden von Textstellen zu erleichtern, werden Piktogramme und Signalwörter in Warnhinweisen verwendet:

### **GEFAHR**

Bei Nichtbeachtung sind schwere Verletzungen oder tödliche Verletzungen die Folge.

### **WARNUNG**

Bei Nichtbeachtung können schwere Verletzungen oder tödliche Verletzungen die Folge sein.

### **VORSICHT**

Bei Nichtbeachtung können leichte oder mittelschwere Verletzungen die Folge sein.



## Hinweise

Für wichtige Informationen zu dem Produkt werden Hinweise verwendet. Werden diese nicht beachtet, sind mögliche Folgen:

- Funktionsfehler an dem Produkt
- Schäden an dem Produkt
- Schäden an der Umwelt



## Informationen

Dieses Zeichen zeigt Informationen, Tipps und Hinweise für den Umgang mit dem Produkt oder der Software.



## Beispiele

Dieses Zeichen zeigt Beispiele für den Umgang mit dem Produkt oder der Software.



## QR-Codes

Dieses Zeichen zeigt einen QR-Code, über den Sie Videos, Animationen oder weitere Dokumente ansehen können. Voraussetzung für die Nutzung ist ein Internetzugang.

Den QR-Code können Sie zum Beispiel mit der Kamera Ihres Smartphones oder Tablets auslesen. Wenn Ihre Kamera diese Funktion nicht unterstützt, können Sie eine kostenfreie QR-Code-Reader-App für Ihr Smartphone herunterladen. Bei der Nutzung von Apple Betriebssystemen nutzen Sie den Appstore, bei Android Betriebssystemen nutzen Sie den Play Store.

*Wenn Sie den QR-Code auf Papier nicht auslesen können, sorgen Sie für ausreichende Lichtverhältnisse und verringern Sie den Abstand zwischen dem Auslesegerät und dem Papier. Nutzen Sie bei Dokumentation auf einem Bildschirm die Zoom-Funktion, um den QR-Code zu vergrößern und den Abstand zu verringern.*

## Beckhoff Services

Beckhoff und die weltweiten Partnerfirmen bieten einen umfassenden Support und Service.

## Support

Der Beckhoff-Support bietet Ihnen technische Beratung bei dem Einsatz einzelner Beckhoff Produkte und Systemplanungen. Die Mitarbeiter unterstützen Sie bei der Programmierung und Inbetriebnahme komplexer Automatisierungssysteme.

Hotline: +49(0)5246/963-157  
Fax: +49(0)5246/963-199  
E-Mail: [support@beckhoff.com](mailto:support@beckhoff.com)  
Web: [www.beckhoff.de/support](http://www.beckhoff.de/support)

## Training

Schulungen in Deutschland finden in dem Schulungszentrum der Unternehmenszentrale in Verl, den Niederlassungen oder nach Absprache bei den Kunden vor Ort statt.

Hotline: +49(0)5246/963-5000  
Fax: +49(0)5246/963-95000  
E-Mail: [training@beckhoff.com](mailto:training@beckhoff.com)  
Web: [www.beckhoff.de/training](http://www.beckhoff.de/training)

## Service

Das Beckhoff Service-Center unterstützt Sie rund um den After-Sales-Service wie Vor-Ort-Service, Reparaturservice oder Ersatzteilservice.

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

## Downloadbereich

Im Downloadbereich erhalten Sie zum Beispiel Produktinformationen, Software-Updates, die Automatisierungs-Software TwinCAT, Dokumentationen und vieles mehr.

Web: [www.beckhoff.de/download](http://www.beckhoff.de/download)

## Firmenzentrale

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

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

Die Adressen der weltweiten Beckhoff Niederlassungen entnehmen Sie der Internetseite: <http://www.beckhoff.de>

Lesen Sie dieses Kapitel mit den allgemeinen Sicherheitshinweisen. Weiterhin enthalten die Kapitel in dieser Betriebsanleitung Warnhinweise. Beachten Sie in jedem Fall die Sicherheitshinweise für Ihre eigene Sicherheit, die Sicherheit anderer Personen und die Sicherheit des Produktes.

Bei der Arbeit mit Produkten in der Steuerungstechnik und Automatisierung können aus unachtsamer und falscher Anwendung viele Gefahren resultieren. Arbeiten Sie besonders sorgfältig, nicht unter Zeitdruck und verantwortungsbewusst gegenüber anderen Personen.

## Sicherheitsbildzeichen

Auf Beckhoff Verpackungen finden Sie aufgeklebte oder gedruckte Sicherheitsbildzeichen, welche je nach Produkt variieren. Sie dienen zur Sicherheit für den Menschen und zur Vorbeugung von Schäden an den Produkten. Sicherheitsbildzeichen dürfen nicht entfernt werden und müssen für den Anwender lesbar sein.



### **Warnung vor heißer Oberfläche**

Die Gehäuseoberfläche kann bis zu 200 °C heiß werden. Berühren Sie die heiße Oberfläche nicht. Bevor Sie die Oberfläche berühren, muss das Gehäuse auf unter 40 °C abgekühlt sein.

## Allgemeine Sicherheits- hinweise

In diesem Kapitel erhalten Sie Hinweise zur Sicherheit für den Umgang mit dem Produkt. Dieses Produkt ist nicht eigenständig lauffähig und wird daher als unvollständige Maschine kategorisiert. Das Produkt muss von dem Maschinenbauer in eine Maschine oder Anlage eingebaut werden. Lesen Sie die vom Maschinenbauer erstellte Dokumentation.

### Vor dem Betrieb

#### **Schutzeinrichtungen**

Entfernen Sie keine Schutzeinrichtungen und umgehen Sie keine Schutzeinrichtungen. Prüfen Sie vor dem Betrieb alle Schutzeinrichtungen. Achten Sie darauf, dass alle Notschalter zu jeder Zeit vorhanden und erreichbar für Sie und andere Personen sind. Durch ungeschützte Maschinenteile können Personen schwer oder tödlich verletzt werden.

#### **Maschine oder Anlage stillsetzen und sichern**

Setzen Sie die Maschine oder Anlage still. Sichern Sie die Maschine oder Anlage gegen eine versehentliche Inbetriebnahme.

#### **Elektrische Komponenten oder Baugruppen richtig erden**

Vermeiden Sie Stromschläge durch eine nicht ordnungsgemäße Erdung von elektrischen Komponenten oder Baugruppen. Erden Sie alle leitfähigen Komponenten nach den Vorgaben aus den Kapiteln: „Elektrische Installation“ und „Mechanische Installation“.

#### **Näheres Umfeld sauber halten**

Halten Sie Ihren Arbeitsplatz und das nähere Umfeld sauber. Gewährleisten Sie ein sicheres Arbeiten.

#### **Sicherheitsbildzeichen prüfen**

Prüfen Sie, ob sich die Bildzeichen am Produkt befinden. Ersetzen Sie fehlende oder unleserliche Aufkleber.

#### **Anzugsdrehmomente beachten**

Montieren und überprüfen Sie wiederkehrend Anschlüsse und Komponenten unter Einhaltung der vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente.

#### **Nur Original-Verpackung nutzen**

Verwenden Sie beim Versenden, Transportieren, Lagern und Verpacken die Original-Verpackung oder leitfähige Materialien.

## Im Betrieb

### Entladezeiten der Kondensatoren beachten

Nach dem Trennen vom Versorgungsnetz halten Sie folgende Wartezeiten ein:

AX8620 und AX8640	<b>30 Minuten</b>
AX8108, AX8118 und AX8206	<b>30 Minuten</b>
AMP8620-2005-0x00	<b>30 Minuten</b>
AMP8805-1000-0000	<b>30 Minuten</b>
AX8831	<b>30 Minuten</b>
AX8832	<b>30 Minuten</b>
AX5101 bis AX5125 und AX520x	<b>5 Minuten</b>
AX5140, AX5160 und AX5172	<b>15 Minuten</b>
AX5190 und AX5191	<b>30 Minuten</b>
AX5192 und AX5193	<b>45 Minuten</b>

### Nicht an elektrischen Teilen unter Spannung arbeiten

Öffnen Sie das Multiachs-Servosystem nicht unter Spannung. Messen Sie die Spannung an den Zwischenkreis Prüfkontakten DC+ und DC-. Arbeiten Sie erst am Multiachs-Servosystem, wenn die Spannung auf < 50 V abgesunken ist. Stellen Sie einen ordnungsgemäßen Anschluss des Schutzleiters sicher. Lösen Sie elektrische Anschlüsse nie unter Spannung. Trennen Sie alle Komponenten vom Netz und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten.

### Heiße Oberflächen nicht berühren

Kontrollieren Sie die Abkühlung der Oberflächen mit einem Thermometer. Berühren Sie nicht die Komponenten während und direkt nach dem Betrieb. Lassen Sie die Komponenten nach dem Abschalten ausreichend abkühlen.

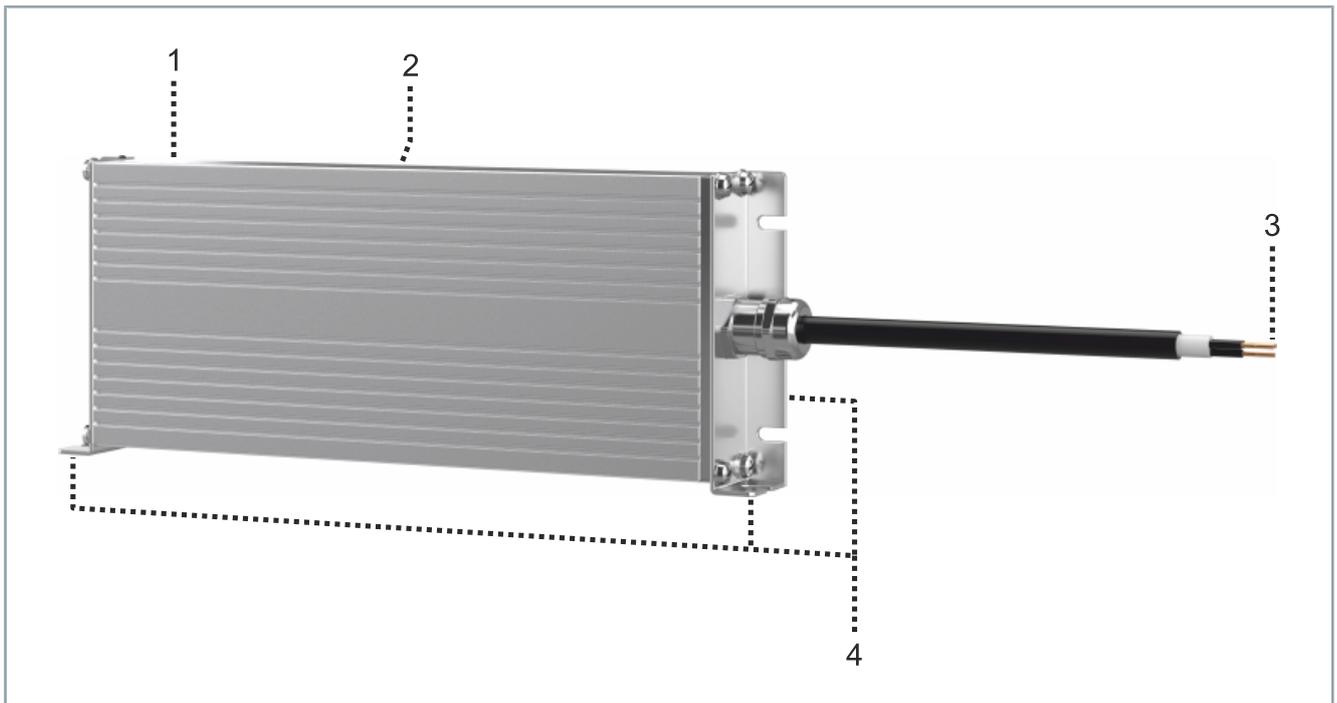
### Überhitzung vermeiden

Betreiben Sie die Komponenten unter den technisch vorgesehenen Spezifikationen. Beachten Sie hierzu das Kapitel: „Technische Daten“. Stellen Sie eine ausreichende Kühlung her. Schalten Sie die Komponenten bei zu hoher Temperatur sofort ab.

## Nach dem Betrieb

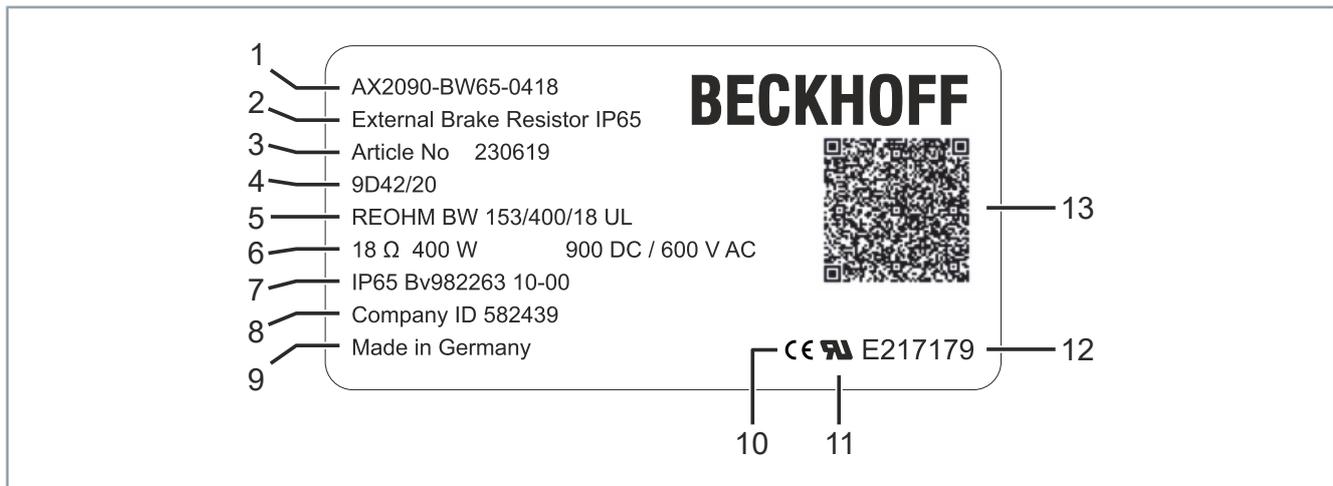
### Vor Arbeiten an Komponenten den energielosen und spannungsfreien Zustand herstellen

Prüfen Sie alle sicherheitsrelevanten Einrichtungen auf die Funktionalität. Sichern Sie die Arbeitsumgebung. Sichern Sie die Maschine oder Anlage gegen eine versehentliche Inbetriebnahme. Beachten Sie das Kapitel: „Außerbetriebnahme“



Positionsnummer	Erläuterung
1	Gehäuse
2	Typenschild
3	Anschluss Elektrik
4	Befestigung zur Montagefläche

## Typenschild



Positionsnummer	Erläuterung
1	Artikelbezeichnung
2	Produkttyp
3	Artikelnummer
4	Herstelldatum
5	Interne Bezeichnung
6	Technische Daten: Widerstandswert, Nennleistung, Spannung
7	Schutzart
8	Nicht relevant
9	Herstellerland
10	CE-Zulassung
11	UR-Zertifizierung
12	E-Nummer
13	Data-Matrix Code

## Typenschlüssel

<b>AX2090 – BW65 – xxyy</b>	<b>Erläuterung</b>
AX2090	Produktbereich Zubehör Antriebstechnik
BW	Bremsenergiemanagement Bremswiderstand
65	Baureihe IP65; Serienübergreifend für AMP8000, AX8000 und AX5000
xx	Leistung 04 = 400 W 15 = 1500 W
yy	Widerstand 18 = 18 $\Omega$ 23 = 23 $\Omega$ 33 = 33 $\Omega$ 47 = 47 $\Omega$  Zubehör 00 = Berührungsschutz gegen heiße Oberfläche

## Produktmerkmale

### **Externer Bremswiderstand**

Sie haben die Möglichkeit, einen externen Bremswiderstand anzuschließen, um die anfallende Bremsenergie zu vernichten. Ein externer Bremswiderstand ist immer dann erforderlich, wenn der intern verbaute Bremswiderstand nicht ausreicht.

### **Schutzklasse IP65**

Durch die hohe Schutzklasse und somit vollständigen Berührungsschutz sind die Bremswiderstände für Staub, Schmutz und Feuchtigkeit durch Strahlwasser bei der Montage außerhalb des Schaltschranks ausgelegt.

### **Kennzeichnung UL und CSA**

Die Bremswiderstände der Baureihe AX2090-BW65-xxxx sind nach den geltenden Sicherheitsanforderungen nach UL und CSA als „UL Recognized Component“ gekennzeichnet und tragen die Prüfnummer E-217179. Sie dürfen die Bremswiderstände folglich in Produkten, Anlagen oder Systemen verwenden, die mit dem UL-Prüfzeichen versehen sind.

### **Wärmeumwandlung**

Über die externen Bremswiderstände der Baureihe AX2090-BW65 wird beim Bremsen eines Servomotors anfallende generatorische Energie in Wärme umgewandelt.

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Bremswiderstände der Baureihe AX2090-BW65-xxxx dürfen ausschließlich an den dafür vorgesehenen Anschlüssen am Multiachs-Servosystem AX8000, dem dezentralen Servoantriebssystem AMP8000 oder den Servoverstärkern AX5000 betrieben werden.

Zusammen mit den oben genannten Beckhoff Produkten sind die Bremswiderstände in elektrische Anlagen oder Maschinen zu verbauen und nur als integrierte Komponenten der Anlage oder Maschine in Betrieb zu nehmen.



### **Gesamte Dokumentation des Antriebssystems lesen:**

- Diese Original-Betriebsanleitung
- Original-Betriebsanleitung des Multiachs-Servosystems AX8000 oder
- Original-Betriebsanleitung des dezentralen Servoantriebssystems AMP8000 oder
- Original-Betriebsanleitung der Servoverstärker AX5000
- Gesamte Dokumentation der Maschine vom Maschinenhersteller

## Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jeder Gebrauch, der die zulässigen niedergeschriebenen Werte aus den Technische Daten überschreitet, gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist somit verboten.

Die Bremswiderstände der Baureihe AX2090-BW65-xxxx sind nicht für den Einsatz in folgenden Bereichen geeignet:

- ATEX-Zonen ohne passendes Gehäuse
- Bereiche mit aggressiver Umgebung, zum Beispiel aggressive Gase oder Chemikalien

In Wohnbereichen müssen die entsprechenden Normen und Richtlinien für EMV-Störaussendungen eingehalten werden. Die Bremswiderstände sind nur in Gehäuse und Schaltschränke mit entsprechender Schirmdämpfung einzubauen.

## Angaben für Betrieb und Umgebung

Beckhoff Produkte sind für den Betrieb unter bestimmten Anforderungen an die Umgebung ausgelegt, welche je nach Produkt variieren. Halten Sie die folgenden Angaben für Betrieb und Umgebung zwingend ein, um die optimale Lebenszeit der Produkte zu erreichen.



### Bremswiderstand nur unter Umgebungsangaben betreiben

Betreiben Sie den Bremswiderstand nur unter den in diesem Kapitel aufgeführten Angaben für den Betrieb und die Umgebung. Dadurch gewährleisten Sie einen langlebigen und bestimmungsgemäßen Betrieb.

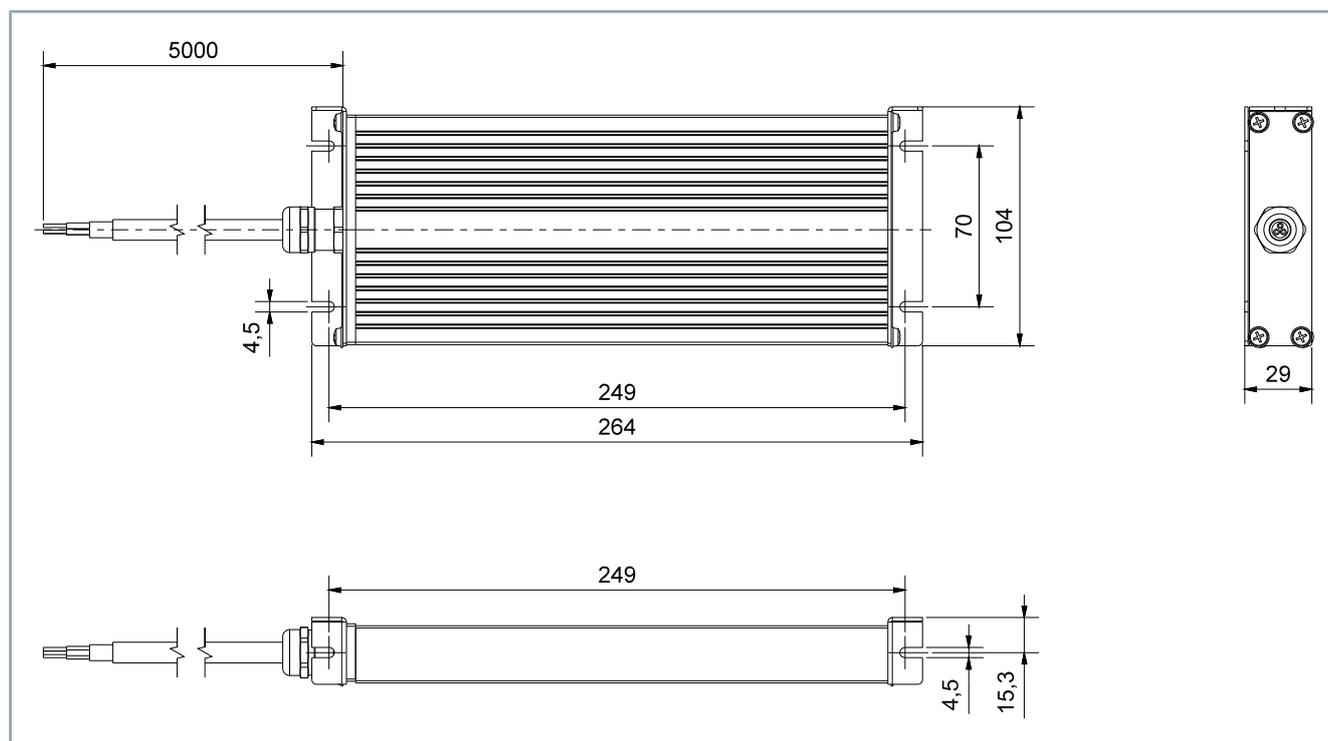
*Durch Temperaturen über +40 °C und gekapselten Einbau kann sich die Lebenszeit des Bremswiderstandes verkürzen.*

Anforderungen an die Umgebung	
Klimaklasse Betrieb	3K3 gemäß EN 60721
Umgebungstemperatur im Betrieb	-15 °C bis +70 °C Bei über 40 °C muss die Dauerleistung um 5% 10K reduziert werden
Umgebungstemperatur beim Transport	-15 °C bis +70 °C, maximal 20 K/Stunde schwankend
Umgebungstemperatur bei der Lagerung	-15 °C bis +70 °C, maximal 20 K/Stunde schwankend
Leistungsreduzierung, „Derating“	Bis 1000 m über Normalnull keine Leistungsreduzierung Ab 1000 m bis maximal 4000 m über Normalnull mit einer Leistungsreduzierung von 5 % / 1000 m
Zulässige Luftfeuchte im Betrieb	5% bis 85 % relative Feuchte, keine Betauung
Zulässige Luftfeuchte bei Transport und Lagerung	5% bis 85 % relative Feuchte, keine Betauung
Korrosionsschutz	Bandverzinktes Gehäuse Unter extremen und anderen als in diesem Kapitel beschriebenen Umgebungsbedingungen sind gesonderte Maßnahmen in Absprache mit dem Hersteller zu treffen.
Verschmutzungsgrad	Nach EN 50124 Außenbereich: PD4 Innenbereich: PD2
Angaben für den bestimmungsgemäßen Betrieb	
Belüftung	Freie Konvektion
Isolierstoffklasse	N gemäß IEC 60085
Schutzart	Geräte IP 65
Einbaulage	Senkrecht oder waagrecht gemäß Kapitel „Einbaulage“, [Seite 26]
Vibrationsfestigkeit	Kategorie 1 Klasse B nach DIN EN 61373
Schockfestigkeit	Kategorie 1 Klasse B nach DIN EN 61373
Zulassungen	cURus Siehe Kapitel: Richtlinien und Normen

## AX2090-BW65-04xx

Elektrische Daten	AX2090-BW65-04xx			
	18	23	33	47
Typeleistung bei 40 °C [W] 4 % LeistungseinbuÙe pro 10 k Temperaturunterschied	400	400	400	400
Widerstand [ $\Omega$ ]	18	23	33	47
Mechanische Daten	AX2090-BW65-04xx			
Gewicht [kg]	2,2	2,2	2,2	2,2

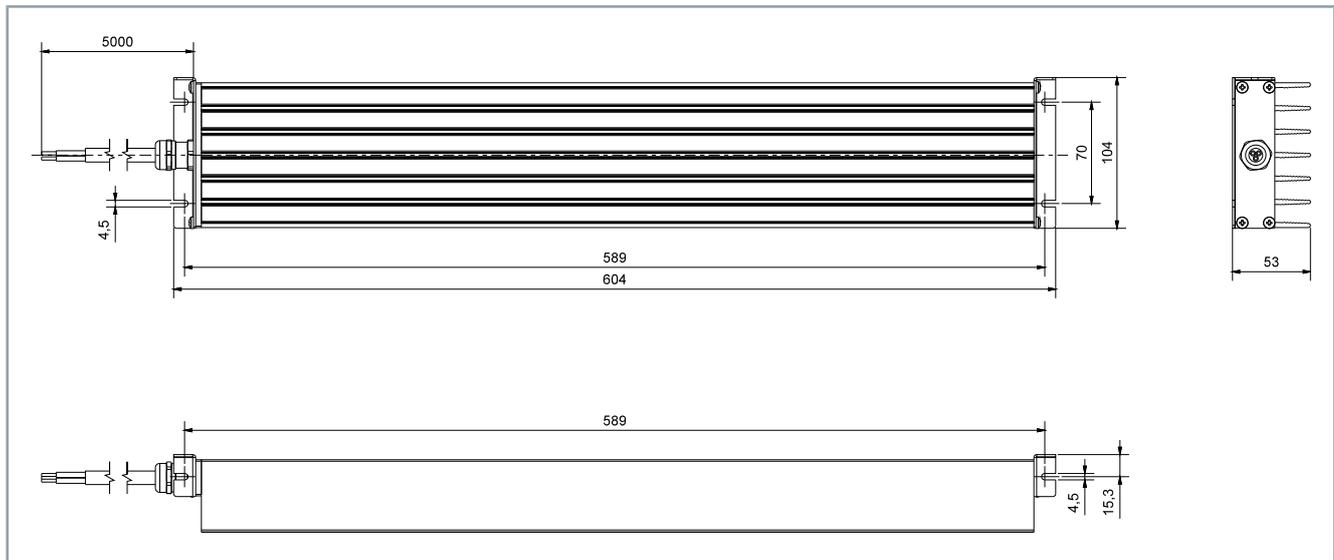
## MaÙzeichnung



## AX2090-BW65-15xx

Elektrische Daten	AX2090-BW65-15xx			
	18	23	33	47
Typeleistung bei 40 °C [W] 4 % LeistungseinbuÙe pro 10 k Temperaturunterschied	1500	1500	1500	1500
Widerstand [ $\Omega$ ]	18	23	33	47
Mechanische Daten	AX2090-BW65-15xx			
Gewicht [kg]	4,8	4,8	4,8	4,8

## MaÙzeichnung





## **Lieferumfang auf fehlende oder beschädigte Teile überprüfen**

Überprüfen Sie Ihre Lieferung auf Vollständigkeit. Sollten Teile fehlen oder durch den Transport beschädigt sein, kontaktieren Sie unverzüglich den Transporteur, Hersteller oder unseren Service.

Bitte prüfen Sie die Lieferung auf folgenden Umfang:

- Bremswiderstand AX2090-BW65

## ⚠️ WARNUNG

### Bremswiderstand vor Beschädigungen schützen

Bei Transport und Lagerung den Bremswiderstand vor Beschädigungen schützen und die Bedingungen einhalten.

*Durch Beschädigungen können gefährliche Spannungen am Gehäuse oder an freiliegenden Komponenten anliegen und zu schweren bis tödlichen Verletzungen führen.*



### Beschädigung des Bremswiderstands und Garantieverlust vermeiden

Bedingungen und nachfolgende Kapitel für Transport und Lagerung beachten.

*Die Missachtung der Bedingungen kann zur Beschädigung des Bremswiderstands und zum Erlöschen der Garantie führen.*

### Kurzschluss durch Feuchtigkeit vermeiden

Bei Transport in kalter Witterung oder bei extremen Temperaturunterschieden kann Kondenswasser entstehen. Darauf achten, dass keine Feuchtigkeit im Bremswiderstand entsteht. Temperatur an Raumtemperatur langsam angleichen. Bremswiderstand nur trocken einschalten.

*Wenn der Bremswiderstand nicht vollständig trocken ist, kann Kondenswasser beim Einschalten zu einem Kurzschluss führen und den Bremswiderstand und das System beschädigen.*

## Bedingungen

Bei Transport und Lagerung ist sicherzustellen, dass der Bremswiderstand und einzelne Komponenten nicht beschädigt werden. Beachten Sie die nachfolgenden Kapitel und halten Sie die Bedingungen ein:

- Elektrostatische Aufladung vermeiden
- Kontakt mit hochisolierenden Stoffen vermeiden
- Temperatur: -15 °C bis +70 °C, maximal 20 K/Stunde schwankend
- Luftfeuchtigkeit: Relative Feuchte, maximal 85 % nicht kondensierend
- Verwendung geeigneter Transportmittel
- Verwendung der Originalverpackung des Herstellers

Die Tabelle zeigt die maximale Stapelhöhe, in der Sie den Bremswiderstand auf einer Palette in der Originalverpackung lagern und transportieren dürfen:

Bremswiderstand Typ	Stapelhöhe [Stück]
AX2090-BW65-04xx	8
AX2090-BW65-16xx	5

## Transportieren



### **Große mechanische Belastung vermeiden**

Geeignete Transportmittel verwenden und Bremswiderstand gegen große mechanische Belastung sichern.

*Große mechanische Belastungen beschädigen den Bremswiderstand und einzelne Komponenten.*

Alle Modelle des Bremswiderstandes der Baureihe AX2090-BW65-xxxx können ohne Hilfsmittel transportiert werden.

## Langfristige Lagerung



### **Maximale Lagerzeit beachten**

Maximale Lagerzeit von fünf Jahren nicht überschreiten.

*Die Überschreitung der vorgegebenen maximalen Lagerzeit kann zur Veränderung der Eigenschaften des eingesetzten Bremswiderstandes führen und diesen im Betrieb beschädigen.*

Sie haben die Möglichkeit, den Bremswiderstand über einen kurzen oder längeren Zeitraum einzulagern. Für die Lagerung empfehlen wir immer die Originalverpackung. Halten Sie die Bedingungen aus dem Kapitel: „Transport und Lagerung“, [Seite 24] ein.

Sorgen Sie für einen erschütterungsfreien Lagerraum.

## Einbaulage

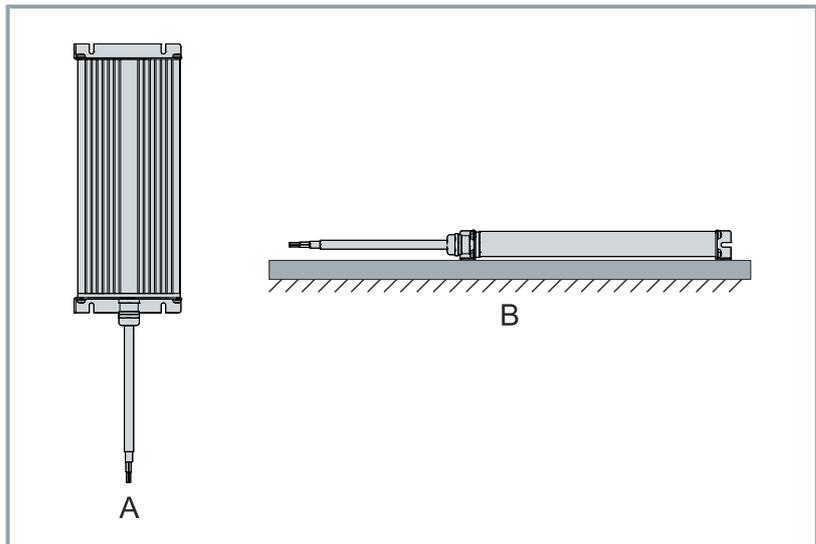
Die zugelassene Einbaulage der Bremswiderstände ist die senkrechte Einbaulage A oder waagerechte Einbaulage B. In senkrechter Einbaulage muss der elektrische Anschluss nach unten zeigen.



### Einbaulage beachten

Die senkrechte Einbaulage A ist aufgrund der Temperaturentwicklung nur zugelassen, wenn der elektrische Anschluss nach unten zeigt.

*Bei Nichtbeachtung können Schäden an der Anschlussleitung und Fehlfunktionen die Folge sein.*



## Abstände

Abhängig von der Einbaulage müssen Sie Mindestabstände einhalten.

### Bei allen Einbaulagen:

- 25 mm zu benachbarten Bauteilen oder Wänden
- 200 mm nach oben zu Bauteilen oder Decken

### Bei senkrechter Einbaulage:

- 100 mm nach unten zu Bauteilen oder Böden

## ⚠️ WARNUNG

### Entladezeiten der Kondensatoren beachten

Nach dem Trennen vom Versorgungsnetz Wartezeiten einhalten:

- 30 Minuten bei AX8620 und AX8640
- 30 Minuten bei AX8108, AX8118 und AX8206
- 30 Minuten bei AMP8620-2005-0x00
- 30 Minuten bei AMP8805-1000-0000
- 30 Minuten bei AX8831
- 30 Minuten bei AX8832
- 5 Minuten bei AX5101 bis AX5125 und AX5172
- 15 Minuten bei AX5140, AX5160 und AX5172
- 30 Minuten bei AX5190 und AX5191
- 45 Minuten bei AX5192 und AX5193

*Nach dem Trennen vom Versorgungsnetz liegt an den Kondensatoren noch eine lebensgefährliche Spannung von  $> 848 V_{DC}$  an. Bei Nichtbeachtung können schwere bis tödliche Verletzungen die Folge sein.*

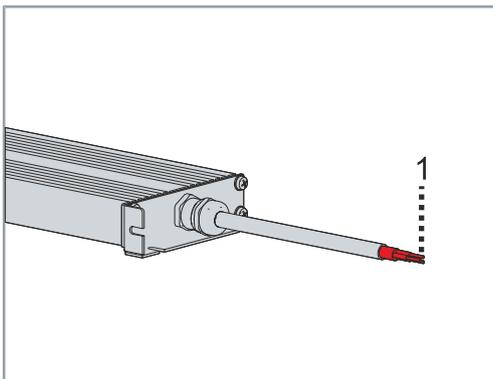


### Elektromagnetische Verträglichkeit

Leitende Verbindung aller Bauteile herstellen und nur abgeschirmte Leitungen verwenden. Schirme der konfektionierten Leitungen über die Montageplatte erden und den Sternpunkt zentral auf die unlackierte Montageplatte legen.

Bei größeren Anwendungen Potenzialausgleich über PE-Schiene realisieren.

*Unsachgemäße Erdung oder fehlerhafte Kontaktierung kann zu Beschädigungen am Multiachs-Servosystem oder EMV-Störaussendungen führen. Die Mindestquerschnitte von separaten Schutzleitern finden Sie in der DIN EN 61439-1.*



► Elektrische Anschlüsse [1] vornehmen:

Ader	Anschluss
Grün/Gelb	PE
Braun/Grau	Bremswiderstand

## Leitungen

Zur schnelleren und fehlerfreien Installation der Motoren bietet Beckhoff vorkonfektionierte Leitungen an. Diese Leitungen sind getestete Komponenten in Bezug auf verwendetes Material, Abschirmung und Anschlusstechnik. Eine einwandfreie Funktion und die Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen, wie EMV und UL, sind garantiert. Der Einsatz anderer Leitungen kann unerwartete Störungen und Gewährleistungsausschluss verursachen.

## Querschnitte

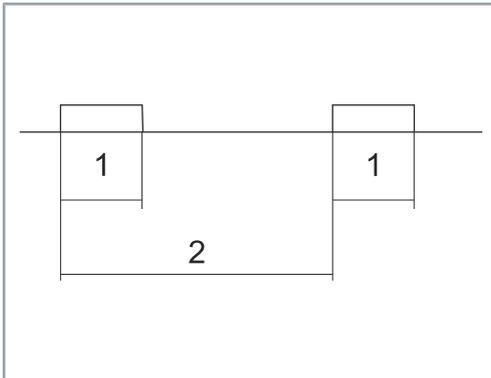
Modell	Bremswiderstand
AX2090-BW65-04xx	3x AWG14
AX2090-BW65-15xx	3x AWG14

## Kurzzeitleistung

Bremswiderstände werden normalerweise nicht im Dauerbetrieb beansprucht, sondern im Kurzzeitbetrieb. Im nachfolgenden Kapitel wird die Kurzzeitleistung aus folgenden Faktoren berechnet:

- Dauerleistung
- Überlastfaktor
- Einschaltdauer

## Einschaltdauer



Position	Erläuterung
1	Einschaltzeit $t_{\text{ein}}$
2	Zykluszeit

Die Einschaltdauer ist ein relativer Wert und abhängig von der Einschaltzeit  $t_{\text{ein}}$  und der Zykluszeit. Eine Zykluszeit bis 120 Sekunden fließt direkt in die Berechnung ein. Wenn die Zykluszeit über 120 Sekunden übersteigt, müssen Sie mit der maximal relevanten Zykluszeit von 120 Sekunden rechnen.

### Formel zur Berechnung

- $\text{Einschaltdauer} = t_{\text{ein}} / \text{Zykluszeit} \times 100 \%$



### Beispielrechnung

$T_{\text{ein}} = 60 \text{ s}$   
 Zykluszeit = 120 s  
 $60 \text{ s} / 120 \text{ s} \times 100 \% = 50 \% \text{ Einschaltdauer}$

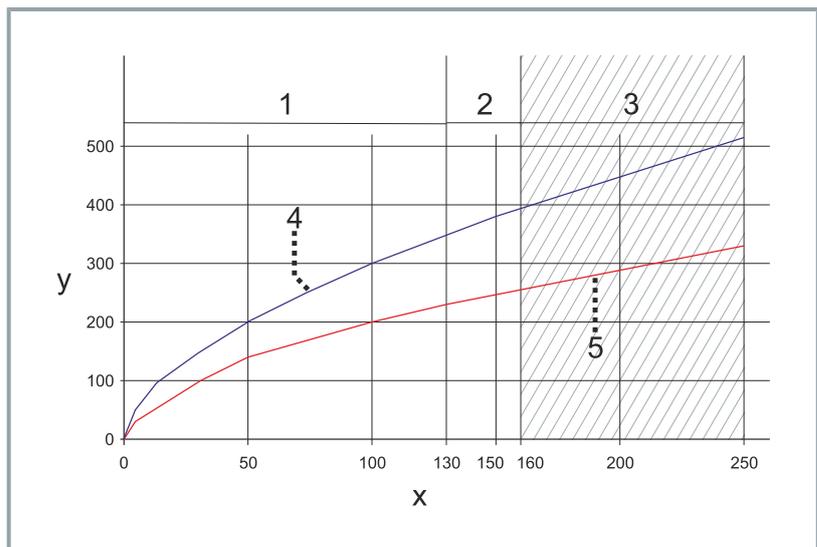
$T_{\text{ein}} = 40 \text{ s}$   
 Zykluszeit = 100 s  
 $40 \text{ s} / 100 \text{ s} \times 100 \% = 40 \% \text{ Einschaltdauer}$

## Übertemperatur

### ⚠️ WARNUNG

#### Heiße Oberfläche nicht berühren

An der Gehäuseoberfläche können Temperaturen über 200 °C entstehen. Gehäuseoberfläche nicht im Betrieb berühren und nach dem Betrieb abkühlen lassen. Als zusätzlichen Schutz empfehlen wir einen „Berührungsschutz“, [Seite 33]. Achten Sie immer auf eine ausreichende Belüftung des Bremswiderstandes. *Bei Nichtbeachtung können schwere Verbrennungen auf der Haut die Folge sein und der Bremswiderstand oder umliegende Bauteile zerstört werden.*



Position	Erläuterung
x	Dauerleistung in % der Typeistung
y	Übertemperatur in K
1	Normaler Betriebsbereich
2	Zulässiger Betriebsbereich
3	Unzulässiger Betriebsbereich
4	Am Widerstandselement
5	An der Gehäuseoberfläche

Bei einer Applikation kann eine höhere Dauerleistung als die angegebene Typeistung erforderlich sein. Diesen Zustand können Sie realisieren, wenn eine höhere Temperatur des Bremswiderstands zulässig ist.

## Betriebsbereiche

Über die folgende Tabelle erhalten Sie Informationen über die Entwicklung der Übertemperatur zur Dauerleistung:

Betriebsbereich	Erläuterung
Normal: Maximal 130 %	Empfohlener Betriebsbereich für eine maximale Lebensdauer bei fehlerfreiem Betrieb
Zulässig: Maximal 160 %	Noch zulässiger Betrieb mit kürzerer Lebensdauer und höherer Ausfallwahrscheinlichkeit
Unzulässig: Über 160 %	Gefahr der Zerstörung des Bremswiderstandes durch Überhitzung und Gefährdung der umliegenden Bauteile aufgrund hoher Temperaturentwicklung

## Absicherung



### Leitungsschutz und Anforderungen beachten

Der Leitungsschutz erfolgt intern elektronisch. Voraussetzung ist die Aktivierung des thermischen Modells für den gewählten Widerstand und die Verwendung der korrekten Bremswiderstandsleitung. *Bei Nichtbeachtung kann das System beschädigt werden.*

## **WARNUNG**

### **Sicheren Zustand für Reinigungsarbeiten herstellen**

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher. Der Zustand ist immer sicher, wenn er abgeschaltet und energielos ist. Für Reinigungsarbeiten bringen Sie die angeschlossenen Bremswiderstände und die Maschine in einen sicheren Zustand. *Reinigungsarbeiten im laufenden Betrieb können zu schweren bis tödlichen Verletzungen führen.*

### **Heiße Oberfläche nicht berühren**

Die Gehäuseoberfläche kann bis zu 200 °C heiß werden. Lassen Sie den Bremswiderstand nach dem Abschalten auf unter 40 °C abkühlen. *Bei Nichtbeachtung können schwere Brandverletzungen die Folge sein.*



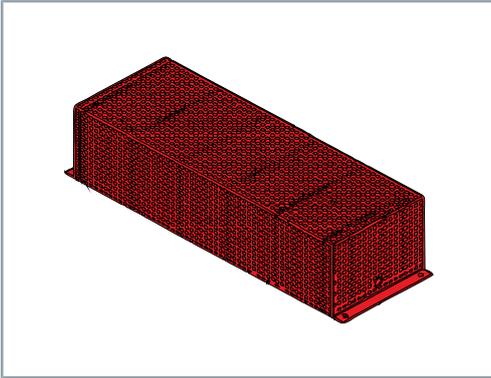
### **Bremswiderstand nicht tauchen oder absprühen**

Die Bremswiderstände nur mit einem Tuch abwischen. *Reinigung durch Tauchen zerstört die Bremswiderstände. Nicht zulässige Lösungen beschädigen die Bremswiderstände und Oberflächen.*

Verschmutzungen, Staub oder Späne können die Funktion der Komponenten negativ beeinflussen. Im schlimmsten Fall können die Verschmutzungen sogar zum Ausfall führen. Beckhoff empfiehlt eine regelmäßige Reinigung und Wartung der Komponenten in einem System in regelmäßigen und erforderlichen Intervallen.

Für Bremswiderstände der Baureihe AX2090-BW65-xxxx sind in der Regel keine besonderen Maßnahmen zur Wartung und Reinigung vorgesehen. Bei Störungen oder Fehlern muss ein Bremswiderstand ausgetauscht werden.

## Berührungsschutz



Der Berührungsschutz bietet Schutz vor heißen Oberflächentemperaturen an den Bremswiderständen.

Die Demontage darf nur von qualifiziertem und ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden.

Lesen Sie hierzu das Kapitel: Dokumentationshinweise

Achten Sie bei der Entsorgung darauf, dass Sie Elektronik-Altgeräte entsprechend der Vorschriften in Ihrem Land entsorgen. Lesen und beachten Sie dazu die Hinweise zur fachgerechten Entsorgung.

## Demontage

### **WARNUNG**

#### **Entladezeiten der Kondensatoren beachten**

Nach dem Trennen vom Versorgungsnetz Wartezeiten einhalten:

- 30 Minuten bei AX8620 und AX8640
- 30 Minuten bei AX8108, AX8118 und AX8206
- 30 Minuten bei AMP8620-2005-0x00
- 30 Minuten bei AMP8805-1000-0000
- 30 Minuten bei AX8831
- 30 Minuten bei AX8832
- 5 Minuten bei AX5101 bis AX5125 und AX5172
- 15 Minuten bei AX5140, AX5160 und AX5172
- 30 Minuten bei AX5190 und AX5191
- 45 Minuten bei AX5192 und AX5193

*Nach dem Trennen vom Versorgungsnetz liegt an den Kondensatoren noch eine lebensgefährliche Spannung von  $> 848 V_{DC}$  an. Bei Nichtbeachtung können schwere bis tödliche Verletzungen die Folge sein.*



#### **Keine Komponenten aus den Produkten entfernen**

Ein Ausbau von Komponenten ist nur durch die Beckhoff Automation GmbH & Co. KG zulässig.

Für Rückfragen den Beckhoff-Service kontaktieren.

#### **Ausbau des Bremswiderstandes aus der Maschine**

- Leitungen und elektrische Anschlüsse entfernen
- Befestigungsschrauben des Bremswiderstandes lösen und herausnehmen
- Bremswiderstand zum Arbeitsplatz transportieren oder lagern

## Normen

### **Fachgrundnorm EN 61000-6-2:2005**

„Störfestigkeit im Industriebereich“

### **Fachgrundnorm EN 61000-6-4:2007+A1:2011**

„Störaussendung im Industriebereich“

### **Produktnorm EN 61800-3:2004+A1:2012**

„Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe–EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren“

### **Produktnorm EN 61800-5-1:2007+A1:2017**

„Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl–Anforderungen an die Sicherheit“

### **RoHS: EN 50581:2012**

„Technische Dokumentation zur Regelung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe“

### **IEC / EN 61800-5-2:2017**

„Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl–Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit–Funktionale Sicherheit“

## Richtlinien

### **2014/35/EU**

Niederspannungsrichtlinie

### **2011/65/EU**

RoHS-Richtlinie

### **2014/30/EU**

EMV-Richtlinie

## Prüfstellen

	Der Bremswiderstand AX2090-BW65-xxxx fällt nicht in den Geltungsbereich der Maschinenrichtlinie. Beckhoff Produkte sind jedoch vollständig unter Einhaltung aller relevanten Bestimmungen für Personensicherheit und dem Einsatz in einer Maschine oder Anlage ausgelegt und bewertet.
	Der Bremswiderstand AX2090-BW65-xxxx erfüllt die Anforderungen nach UL und sind als cURus-Komponente für den US-Markt und den kanadischen Markt in Übereinstimmung mit den in den USA und Kanada geltenden Normen zertifiziert. Das cURus-Logo befindet sich auf dem Typenschild.

## EU-Konformität



### Bereitstellung

Die Beckhoff Automation GmbH & Co. KG stellt Ihnen gerne EU-Konformitätserklärungen und Herstellererklärungen zu allen Produkten auf Anfrage zur Verfügung.  
Senden Sie Ihre Anfrage an: [info@beckhoff.com](mailto:info@beckhoff.com)

<b>A</b>		Symbole	9
Allgemeine Sicherheitshinweise	13		
Anschließen		<b>T</b>	
Elektrik	27	Technische Daten	20
Aufkleber, siehe Sicherheitsbildzeichen	12	Transport	24
		Typenschild	16
<b>B</b>		<b>U</b>	
Bestimmungsgemäße Verwendung	19	Übertemperatur	30
Betriebsbedingungen	20	UL	18
Bremswiderstand		Umgebungsbedingungen	20
Demontieren	34		
Elektrisch installieren	27, 34	<b>W</b>	
Lagern	24	Wartung	32
Transportieren	24		
		<b>Z</b>	
<b>E</b>		Zielgruppe	7
Einbaulage	26	Zubehör	
Einweisung	9	Berührungsschutz	33
<b>K</b>			
Konformitätserklärung	36		
Kurzzeitleistung	29		
<b>L</b>			
Lagerung	24		
Leistungsreduzierung (Derating)	20		
Leitungen	28		
Lieferumfang	23		
Lieferung			
Prüfen	23		
<b>M</b>			
Merkmale	18		
<b>P</b>			
Piktogramme	9		
<b>R</b>			
Reinigung	32		
<b>S</b>			
Schutzklasse IP65	18		
Service	11		
Sicherheit	12		
Allgemeine Sicherheitshinweise	13		
Anzugsdrehmomente	13		
Bestimmungsgemäße Verwendung	19		
Energieloser und spannungsfreier Zustand	14		
Entladezeit der Kondensatoren	14		
Erdung	13		
Heiße Oberflächen	14		
Maschine oder Anlage stillsetzen und sichern	13		
Schutzeinrichtungen	13		
Sicherheitsbildzeichen	13		
Überhitzung	14		
Umfeld sauber halten	13		
Sicherheitsbildzeichen	12		
Sicherungen	31		
Signalwörter	9		
Support	11		



Mehr Informationen:  
**[www.beckhoff.de/](http://www.beckhoff.de/)**

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG  
Hülshorstweg 20  
33415 Verl  
Deutschland  
Telefon: +49 5246 9630  
[info@beckhoff.de](mailto:info@beckhoff.de)  
[www.beckhoff.de](http://www.beckhoff.de)

