

**Dokumentation**

# **Externer Bremswiderstand AX2090-BW5x**

**Zubehör für Beckhoff Servoverstärker AX5000**

**Version: 1.3**  
**Datum: 14.03.2018**

**BECKHOFF**



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorwort</b> .....	<b>5</b>
1.1	Hinweise zur Dokumentation .....	5
1.2	Ausgabestände der Dokumentation .....	6
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6
<b>2</b>	<b>Zu Ihrer Sicherheit</b> .....	<b>7</b>
2.1	Personalqualifikation .....	7
2.2	Erklärung der Symbole .....	8
2.3	Hinweise zum externen Bremswiderstand .....	9
<b>3</b>	<b>Produktidentifizierung</b> .....	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Mechanische Installation</b> .....	<b>11</b>
4.1	Einbaulagen und Abstände .....	11
<b>5</b>	<b>Elektrische Installation</b> .....	<b>12</b>
5.1	Wichtige Hinweise .....	12
5.2	Anschluss des Bremswiderstandes .....	12
5.3	Leitungen .....	13
5.4	Temperaturschalter .....	14
5.5	Kurzzeitleistung .....	14
	5.5.1 Einschaltdauer (ED) .....	14
	5.5.2 Überlastfaktor .....	15
5.6	Übertemperatur und Dauerleistung bei 100% ED .....	15
<b>6</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>Support und Service</b> .....	<b>18</b>



# 1 Vorwort

## 1.1 Hinweise zur Dokumentation

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist.

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

Das Fachpersonal ist verpflichtet, für jede Installation und Inbetriebnahme die zu dem betreffenden Zeitpunkt veröffentlichte Dokumentation zu verwenden.

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

### Disclaimer

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte werden jedoch ständig weiter entwickelt.

Wir behalten uns das Recht vor, die Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten und zu ändern.

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

### Marken

Beckhoff®, TwinCAT®, EtherCAT®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC® und XTS® 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.

### 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** 

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

### Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.


Zuwerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

## 1.2 Ausgabestände der Dokumentation

Ausgabe	Bemerkung
1.3	<b>Kapitelüberarbeitung:</b> Bestimmungsgemäße Verwendung <b>1.3</b> ; Zu Ihrer Sicherheit <b>2</b> ; Produktidentifizierung <b>3</b> ; Technische Daten <b>6</b>
1.2	<b>Kapitelüberarbeitung:</b> 5.5.1
1.1	Generelle Überarbeitung
1.0	Erstausgabe

## 1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die externen Bremswiderstände der Baureihe AX2090-BW5x-xxxx sind dazu geeignet, die beim Bremsen eines Servomotors anfallende generatorische Energie in Wärme umzuwandeln. Die entsprechenden Dauerleistungen und Spitzenleistungen der Baureihe decken ein breites Anwendungsspektrum ab. Der eingebaute Temperaturschalter ermöglicht es, durch Auswertung im AX5000 oder in der SPS, umgehend auf eine Überlastung des Bremswiderstands zu reagieren. Sämtliche Bremswiderstände der Baureihe AX2090-BW5x-xxxx haben eine UL- und CSA-Zulassung.

 <b>WARNUNG</b>	<p><b>Verletzungsgefahr durch nicht ausfallsichere elektronische Geräte!</b></p> <p>Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher. Bei Ausfall des Antriebssystems ist der Maschinenbauer dafür verantwortlich, dass die angeschlossenen Motoren und die Maschine oder Anlage in einen sicheren und spannungsfreien Zustand gebracht werden.</p>
---	--

Die Bremswiderstände der Baureihe AX2090-BW5x-xxxx sind ausschließlich für den direkten Einsatz an einem Servoverstärker der Baureihe AX5000 oder am Bremsmodul AX5021 bestimmt. Zusammen mit dem Servoverstärker oder dem Bremsmodul werden sie als Komponenten in elektrische Anlagen und Maschinen eingebaut und dürfen nur dort betrieben werden. Weiterhin sind die im Kapitel: „**Technische Daten**“ beschriebenen Umgebungs- und Betriebsbedingungen einzuhalten.

### Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Die externen Bremswiderstände AX2090-BW5x-xxxx sind **nicht** für den Einsatz in folgenden Bereichen geeignet:

- in ATEX – Zonen ohne passendes Gehäuse
- in Bereichen mit aggressiver Umgebung (bspw. aggressive Gase oder Chemikalien)

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

## 2 Zu Ihrer Sicherheit

Lesen Sie das Sicherheitskapitel und halten Sie die Hinweise ein um sich vor Personen- und Sachschäden zu schützen.

### Haftungsbeschränkungen

Die gesamten Komponenten des externen Bremswiderstandes AX2090-BW5x-xxxx werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmten Hard- und Software-Konfiguration ausgeliefert. Eigenmächtige Umbauten und Änderungen der Hard- und/oder Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind verboten und führen zum Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

**Darüber hinaus werden folgende Punkte aus der Haftung der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG ausgeschlossen:**

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

### 2.1 Personalqualifikation

Alle gezeigten Arbeitsschritte an der Beckhoff Soft- und Hardware, insbesondere am Bremswiderstand AX2090-BW5x-xxxx dürfen nur von Fachpersonal mit Kenntnissen in der Steuerungs- und Automatisierungstechnik durchgeführt werden.

Das Fachpersonal muss über Kenntnisse in der Antriebs- und Elektrotechnik verfügen und weiterhin über Kenntnisse zum sicheren Arbeiten an elektrischen Anlagen und Maschinen.

**Dazu zählen auch:**




- die Arbeitsvorbereitung und
- die Sicherung der Arbeitsumgebung (z.B. Sichern des Schaltschranks gegen Wiedereinschalten).

Das Fachpersonal muss mit den aktuellen und erforderlichen Normen und Richtlinien für das Automatisierungs- und Antriebsumfeld vertraut sein.


## 2.2 Erklärung der Symbole

In der vorliegenden Dokumentation werden die folgenden Symbole mit einem nebenstehenden Sicherheitshinweis oder Hinweistext verwendet. Die Sicherheitshinweise sind aufmerksam zu lesen und unbedingt zu befolgen!



### Symbole, die vor Personenschäden warnen:

 <b>GEFAHR</b>	<b>Akute Verletzungsgefahr!</b> Es besteht eine extrem gefährliche Situation. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises führt zu schweren bleibenden Verletzungen bis hin zum Tod.
 <b>WARNUNG</b>	<b>Verletzungsgefahr!</b> Es besteht eine gefährliche Situation. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann zu schweren Verletzungen führen.
 <b>VORSICHT</b>	<b>Schädigung von Personen!</b> Es besteht eine gefährliche Situation. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann zu leichten Verletzungen führen.

### Symbole, die vor Sachschäden warnen:

 <b>Achtung</b>	<b>Hinweis auf Sach- oder Umweltschäden!</b> Dieser Hinweis zeigt Störungen im Betriebsablauf auf, welche das Produkt oder die Umgebung (Umwelt) schädigen.
--	--




### Symbole, die weitere Informationen oder Tipps anzeigen:

 <b>Hinweis</b>	<b>Tipp oder Fingerzeig!</b> Dieser Hinweis gibt wichtige Informationen, die beim Umgang mit dem Produkt oder der Software helfen. Es besteht keine unmittelbare Gefahr für Produkt, Mensch und Umwelt.
	<b>UL-Hinweis!</b> Dieses Symbol kennzeichnet wichtige Informationen bezüglich der UL-Zulassung.



## 2.3 Hinweise zum externen Bremswiderstand

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften und Bestimmungen erfüllt.

 <p><b>GEFAHR</b></p>	<p><b>Akute Verletzungsgefahr durch Stromschlag!</b></p> <p>Durch die Zwischenkreiskondensatoren können die Zwischenkreiskontakte „ZK+ und ZK- (DC+ und DC-)“ und „RB+ und RB-“, auch nach dem Trennen des Servoverstärkers vom Versorgungsnetz noch lebensgefährliche Spannungen von über 875 V<sub>DC</sub> aufweisen. Warten Sie beim AX5101 - AX5125 sowie AX520x; 5 Minuten, beim AX5140/AX5160/AX5172; 15 Minuten, beim AX5190/AX5191; 30 Minuten und beim AX5192/AX5193; 45 Minuten nach dem Trennen und messen Sie die Spannung an den Zwischenkreisen „ZK+ und ZK- (DC+ und DC-)“. Wenn die Spannung unter 50 V abgesunken ist, ist ein gefahrloses Arbeiten möglich.</p>
 <p><b>WARNUNG</b></p>	<p><b>Vorsicht Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!</b></p> <p>Die Gehäuseoberfläche des Bremswiderstands kann über 200 °C heiß werden. Stellen Sie sicher, dass das Gehäuse unter 40 °C abgekühlt ist, bevor sie es berühren.</p>
	<p><b>UL- und CSA-Zulassung!</b></p> <p>Die Bremswiderstände der Baureihe AX2090-BW5x-xxxx sind UL und CSA zertifiziert. Sie können die Bremswiderstände somit in allen Wirtschaftsräumen die eine UL- und CSA-Zulassung erfordern, betreiben.</p>

### 3 Produktidentifizierung

#### Lieferumfang

Der Lieferumfang kann je nach bestellter Konfiguration variieren. Bitte prüfen Sie vor der Installation, ob alle bestellten Komponenten geliefert wurden und ob die Ware keine Beschädigungen aufweist. Ist die Ware beschädigt, wenden Sie sich umgehend an den Transporteur und dokumentieren Sie den Schaden.

#### Immer im Lieferumfang enthalten sind:

- Bremswiderstand der entsprechenden Leistungsklasse
- Technische Dokumentation (dieses Handbuch)
- Verpackung

#### Typenschild

Infografik	Pos.-Nr.	Beschreibung
<p>The image shows a technical label for a Beckhoff brake resistor. It includes the company logo and contact information at the top. Below that, it lists technical specifications: Catalog No. (AX2090 - BW50 - 0600), Serial No. (FZECQU 400 x 65), E No. (E212934), Type power at 40° C (600 W), Resistance (47 Ω), and Switching temperature (180 °C). It also shows a QR code, a barcode, and various certification logos (UL, CE, Made in Germany). The label is divided into sections by lines, and callouts 1 through 10 point to specific parts of the label.</p>	1	Typeleistung bei 40 °C
	2	Widerstand
	3	Schalttemperatur
	4	Produktionsnummer
	5	Barcode
	6	UL-Recognized Component Kennzeichen
	7	CE – Kennzeichen
	8	E – Nummer
	9	Seriennummer
	10	Bestellbezeichnung

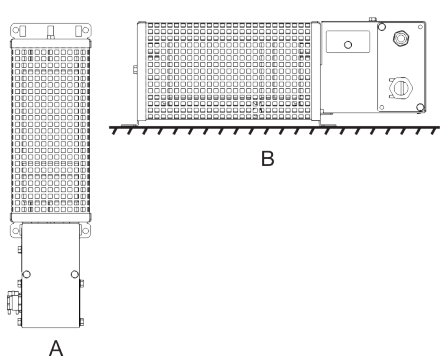
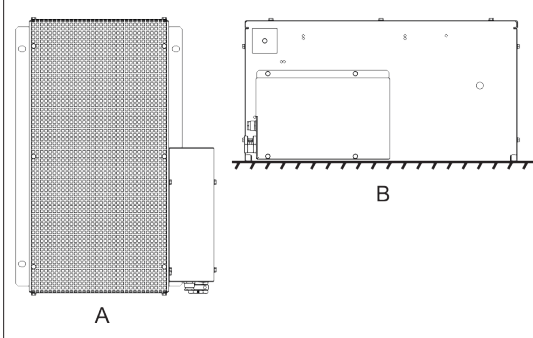
#### Typenschlüssel

Infografik	Pos.-Nr.	Beschreibung
<p>The diagram shows the part number 'AX2090-BW5x-yyyy' with callouts 1 through 5 pointing to different parts of the number: 1 points to 'AX', 2 to '2090', 3 to 'BW', 4 to '5', and 5 to 'yyyy'.</p>	1	Zubehör Antriebstechnik
	2	BW = Bremswiderstand
	3	Servoverstärker der Baureihe AX5000
	4	0 = AX5000 bis max. 12 A Kanalnenstrom 1 = AX5118 – AX5140 2 = AX5160 – AX5172 3 = AX5190 – AX5191 4 = AX5192 – AX5193
	5	Nennleistung in Watt

# 4 Mechanische Installation

## 4.1 Einbaulagen und Abstände

(A) = Die senkrechte Montage ist nur gemäß Abbildung (Klemmenkasten nach unten) erlaubt.  
 (B) = Waagerechte Montage


Zuordnung der Geräteklassen	
	
AX2090-BW50-xxxx	AX2090-BW51-3000 und AX2090-BW51-6000
AX2090-BW51-1000	AX2090-BW52-3000 und AX2090-BW52-6000
	AX2090-BW53-3000 und AX2090-BW53-6000
	AX2090-BW54-3000 und AX2090-BW54-6000

**Bei allen Einbaulagen sind folgende Mindestabstände einzuhalten:**

200 mm zu benachbarten Bauteilen, Wänden usw. und 300 mm zu darüber befindlichen Bauteilen, Decken usw. Bei senkrechter Montage (A) sind mind. 200 mm zu darunter befindlichen Bauteilen, Böden usw. einzuhalten, damit die Luft ungehindert zum Bremswiderstand strömen kann.

## 5 Elektrische Installation

### 5.1 Wichtige Hinweise

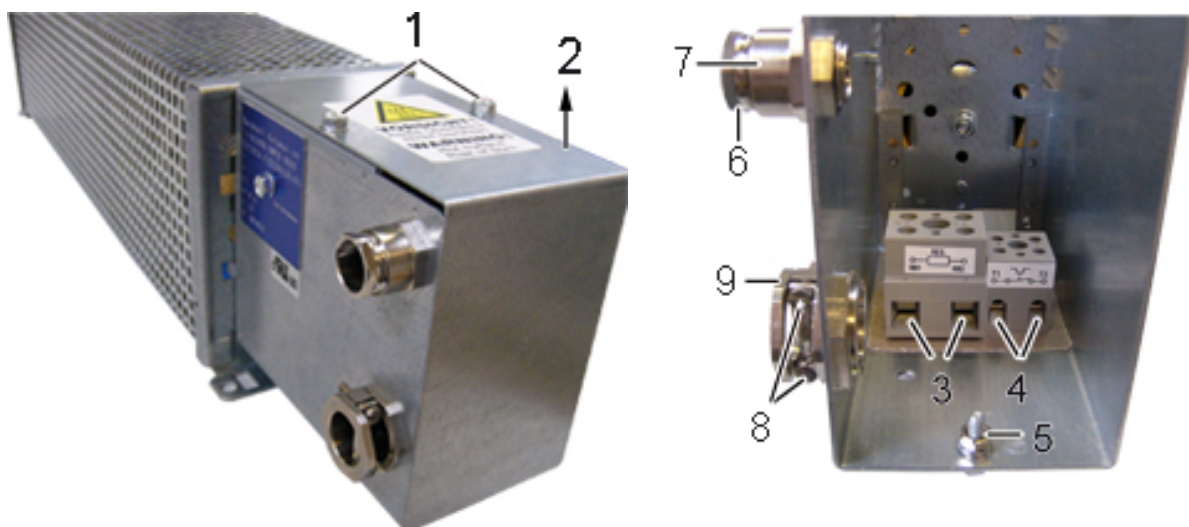
 <b>GEFAHR</b>	<p><b>Akute Verletzungsgefahr durch Stromschlag!</b></p> <p>Nur Fachleute mit elektrotechnischer Ausbildung dürfen die Bremswiderstände verdrahten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie die Zuordnung von Servoverstärker und Bremswiderstand. Vergleichen Sie Nennspannung und Nennstrom der Geräte.</li> <li>• Installieren Sie die Bremswiderstände immer im spannungsfreien Zustand, d.h. keine der Betriebsspannungen eines anzuschließenden Gerätes darf eingeschaltet sein. Sorgen Sie für eine sichere Freischaltung des Schaltschranks (Sperre, Warnschilder, etc.). Erst bei der Inbetriebnahme werden die einzelnen Spannungen eingeschaltet.</li> <li>• Durch die Zwischenkreiskondensatoren können die Zwischenkreiskontakte „ZK+ und ZK- (DC+ und DC-)“ und „RB+ und RB-“, auch nach dem Trennen des Servoverstärkers vom Versorgungsnetz noch lebensgefährliche Spannungen von über 875 V<sub>DC</sub> aufweisen. Warten Sie beim AX5101 - AX5125 sowie AX520x; 5 Minuten, beim AX5140/AX5160/AX5172; 15 Minuten, beim AX5190/AX5191; 30 Minuten und beim AX5192/AX5193; 45 Minuten nach dem Trennen und messen Sie die Spannung an den Zwischenkreisen „ZK+ und ZK- (DC+ und DC-)“. Wenn die Spannung unter 50 V abgesunken ist, ist ein gefahrloses Arbeiten möglich.</li> </ul>
--	---

### 5.2 Anschluss des Bremswiderstandes

Entfernen Sie die beiden Schrauben (1) und entnehmen Sie die Abdeckung (2) in Pfeilrichtung. Schließen Sie eine ausreichend dimensionierte Leitung (siehe Kapitel „Leitungen“) an die Anschlüsse (3) des Widerstandes und an den Erdungs-Bolzen (5) und führen Sie diese durch die Zugentlastung (9) aus dem Klemmenkasten. Stellen Sie eine ausreichende Zugentlastung mit den beiden Schrauben (8) her. Schließen Sie die andere Seite der Leitung an den Zwischenkreiskontaktstecker „X2“ vom AX5000 an, der Stecker gehört zum Lieferumfang des AX5000 . Schließen Sie die Erdungsader an die Erdungsleiste des Schaltschranks an.



Schließen Sie eine ausreichend dimensionierte Leitung an den potentialfreien Öffnerkontakt (4) des Temperaturschalters an und führen Sie diese durch die Zugentlastung (7) aus dem Klemmenkasten (siehe Kapitel „Temperaturschalter“). Stellen Sie eine ausreichende Zugentlastung mit der Mutter (6) her.

Montieren Sie die Abdeckung (2) in umgekehrter Reihenfolge.



### 5.3 Leitungen

Zur sicheren, schnelleren und fehlerfreien Installation der Motoren bietet die Beckhoff Automation GmbH & Co. KG vorkonfektionierte Leitungen an. Beckhoff Leitungen sind getestete Komponenten in Bezug auf verwendetes Material, Abschirmung und Anschlusstechnik, die eine einwandfreie Funktion und die Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen, wie EMV, UL usw. garantieren. Der Einsatz anderer Leitungen kann unerwartete Störungen verursachen und bis zum Verlust der Gewährleistung führen.

 <b>WARNUNG</b>	<p><b>Vorsicht Brandgefahr!</b></p> <p>Die Bremswiderstände können eine Temperatur von &lt; 200°C erreichen. Achten Sie daher auf eine ausreichende Wärmebeständigkeit der Leitungen! Leitungen die keine ausreichende Wärmebeständigkeit aufweisen, können einen Leitungsbrand verursachen!</p>
 <b>Achtung</b>	<p><b>EMV-Sicherheit</b></p> <p>Benutzen Sie ausschließlich abgeschirmte Leitungen</p>

Typ	Bremswiderstand		Temperaturschalter	
	[mm <sup>2</sup> ]	[AWG]	[mm <sup>2</sup> ]	[AWG]
AX2090-BW50-0300	1,5	16	0,75	18
AX2090-BW50-0600	1,5	16	0,75	18
AX2090-BW50-1600	1,5	16	0,75	18
AX2090-BW51-1000	2,5	12	0,75	18
AX2090-BW51-3000	2,5	12	0,75	18
AX2090-BW51-6000	2,5	12	0,75	18
AX2090-BW52-3000	4,0	12	0,75	18
AX2090-BW52-6000	4,0	12	0,75	18
AX2090-BW53-3000	6,0	12	0,75	18
AX2090-BW53-6000	6,0	12	0,75	18
AX2090-BW54-3000	6,0	12	0,75	18
AX2090-BW54-6000	6,0	12	0,75	18

Wir empfehlen Aderendhülsen!

## 5.4 Temperaturschalter



**Achtung**

### Zerstörung des Bremswiderstands!

Der Temperaturschalter dient ausschließlich zur Temperaturüberwachung, der Bremswiderstand wird nicht abgeschaltet.

Der Temperaturschalter besitzt einen potentialfreien Öffnerkontakt, hierdurch kann mittels Auswertung im AX5000 oder in der SPS, umgehend auf eine Überlastung des Bremswiderstands reagiert werden. Die Leitung verdrahten Sie direkt auf einen freien Eingang des Steckers „X06“. Diesen parametrieren Sie so, dass der AX5000 mit einer Notrampe den oder die Motoren anhält, oder die SPS diesen Eingang ausliest und weiterverarbeitet.

Typ	Schaltemperatur	Schaltstrom 24 VDC oder 230 VAC
	[°C]	[A]
AX2090-BW50-0300	180	2
AX2090-BW50-0600	180	2
AX2090-BW50-1600	180	2
AX2090-BW51-1000	180	2
AX2090-BW51-3000	85	2
AX2090-BW51-6000	85	2
AX2090-BW52-3000	85	2
AX2090-BW52-6000	85	2
AX2090-BW53-3000	85	2
AX2090-BW53-6000	85	2
AX2090-BW54-3000	85	2
AX2090-BW54-6000	85	2

## 5.5 Kurzzeitleistung

Bremswiderstände werden normalerweise nicht im Dauerbetrieb, sondern im Kurzzeitbetrieb beansprucht. Im Folgenden wird die zulässige Kurzzeitleistung aus Dauerleistung, Überlastfaktor und Einschaltdauer berechnet.

### 5.5.1 Einschaltdauer (ED)

Die Einschaltdauer ist ein relativer Wert, sie ist abhängig von der Einschaltzeit ( $t_{ein}$ ) und der Zykluszeit. Eine Zykluszeit bis 120 sek. geht direkt in die Berechnung ein. Sollte die Zykluszeit 120 sek. übersteigen, wird mit der maximal, relevanten Zykluszeit von 120 sek. gerechnet.



$$ED = \frac{t_{ein}}{Zykluszeit} \times 100 \%$$

#### Beispiel 1

$t_{ein} = 60 \text{ s}$   
 Zykluszeit = 280 s  
 ED = 50 %

#### Beispiel 2

$t_{ein} = 40 \text{ s}$   
 Zykluszeit = 100 s  
 ED = 40 %



**Hinweis**

### Weiterführende Informationen zur Diagnose bei externen Bremswiderständen:

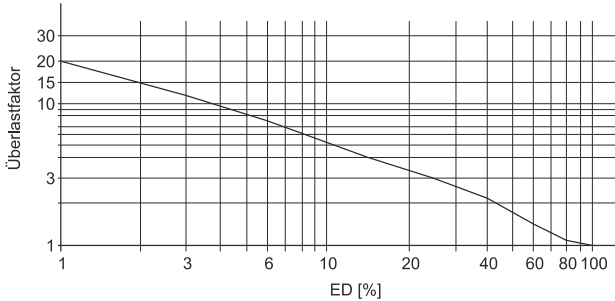
Informationen zur Konfiguration und zur Diagnose von externen Bremswiderständen erhalten Sie im Funktionshandbuch des Servoverstärkers AX5000 unter: „Diagnose bei externen Bremswiderständen“.

### 5.5.2 Überlastfaktor

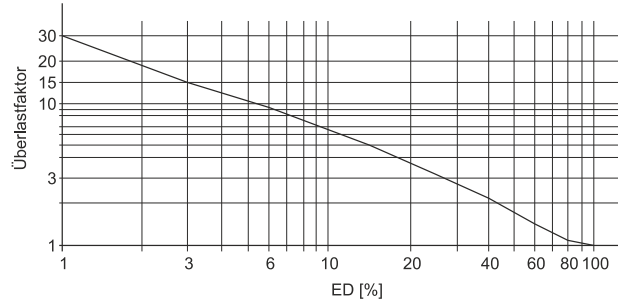
AX2090-BW51-3000 und AX2090-BW51-6000  
 AX2090-BW52-3000 und AX2090-BW52-6000  
 AX2090-BW53-3000 und AX2090-BW53-6000  
 AX2090-BW54-3000 und AX2090-BW54-6000

AX2090-BW50-xxxx und AX2090-BW51-1000

Überlastfaktor in Abhängigkeit von ED



Überlastfaktor in Abhängigkeit von ED

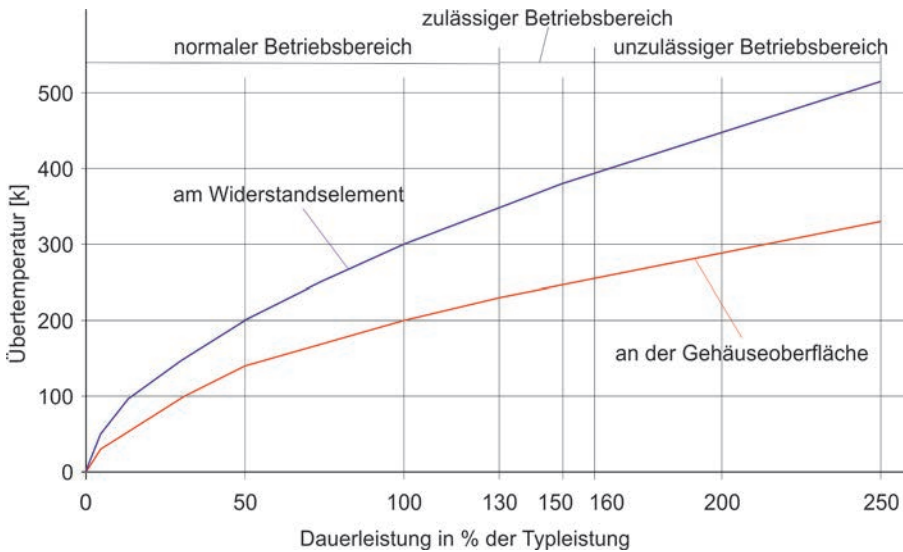


**Berechnungsformel:**


Kurzzeitleistung = Dauerleistung x Überlastfaktor

### 5.6 Übertemperatur und Dauerleistung bei 100% ED

Wenn Ihre Applikation eine höhere Dauerleistung als die angegebene Typeistung erfordert, so können Sie diesen Zustand realisieren, wenn eine höhere Temperatur des Bremswiderstands zulässig ist. Die unten stehende Tabelle zeigt die Entwicklung der Übertemperatur zur Dauerleistung.



Normaler Betriebsbereich, max. 130 %	Zulässiger Betriebsbereich, max. 160 %	Unzulässiger Betriebsbereich, über 160 %
Dieser Betriebsbereich wird für eine max. Lebensdauer bei fehlerfreiem Betrieb empfohlen.	Dieser Betriebsbereich ist noch zulässig, hat allerdings eine kürzere Lebensdauer mit höherer Ausfallwahrscheinlichkeit zur Folge.	In diesem Betriebsbereich besteht die Gefahr der Zerstörung des Bremswiderstands durch Überhitzung. Die umliegenden Bauteile sind wegen der hohen Temperaturentwicklung ebenfalls gefährdet.



**Achtung**

**Zerstörung des Bremswiderstands und der umliegenden Bauteile!**

Achten Sie immer auf eine ausreichende Belüftung des Bremswiderstands, es können Temperaturen über 200 °C an der Gehäuseoberfläche entstehen.

## 6 Technische Daten

### Abmessungen

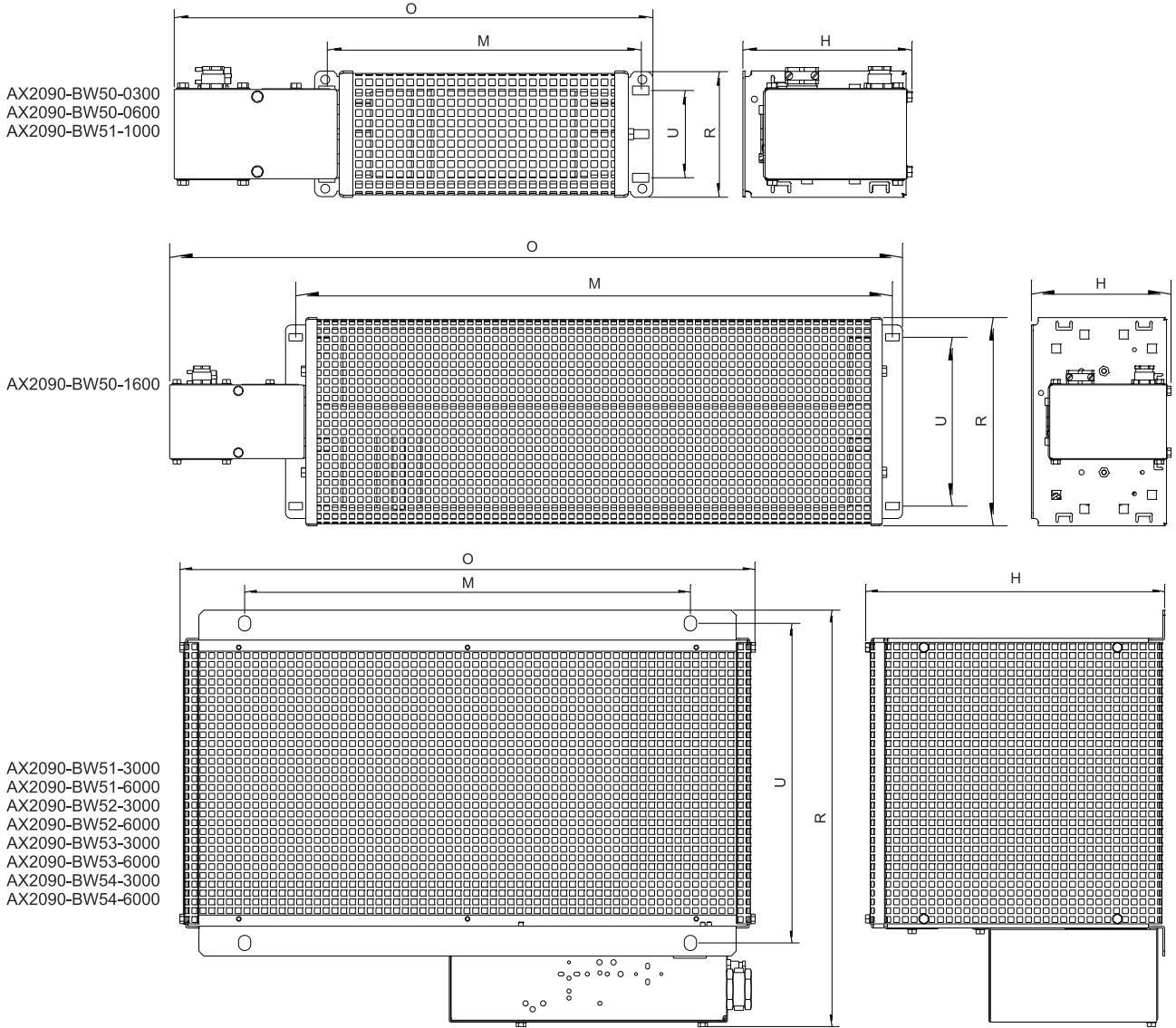
Typ <sup>1)</sup>	Typeistung [W] * bei 40 °C	Widerstand [Ω]	O [mm]	R [mm]	H [mm]	M [mm]	U [mm]	Gewicht [kg]	AX5000
AX2090-BW50-0300	300	47	349	92	120	230	64	2	AX5x01 - AX5112
AX2090-BW50-0600	600	47	549	92	120	430	64	3	AX5x01 - AX5112
AX2090-BW50-1600	1600	47	649	185	120	530	150	5,8	AX5x01 - AX5112
AX2090-BW51-1000	1000	23	749	92	120	630	64	4	AX5118 - AX5140
AX2090-BW51-3000	3000	23,4	490	355	255	380	270	8	AX5118 - AX5140
AX2090-BW51-6000	6000	23,2	490	455	255	380	370	12	AX5118 - AX5140
AX2090-BW52-3000	3000	13,2	490	355	255	380	270	8	AX5160 - AX5172
AX2090-BW52-6000	6000	13,0	490	455	255	380	370	12	AX5160 - AX5172
AX2090-BW53-3000	3000	10,2	490	355	255	380	270	8	AX5190 - AX5191
AX2090-BW53-6000	6000	10	490	455	255	380	370	12	AX5190 - AX5191
AX2090-BW54-3000	3000	6,6	490	355	255	380	270	8	AX5192 - AX5193
AX2090-BW54-6000	6000	6,5	490	455	255	380	370	12	AX5192 - AX5193

\*) 4% LeistungseinbuÙe pro 10 k Temperaturunterschied

<sup>1)</sup> alle Bremswiderstände haben die Schutzklasse IP20.



**Maßzeichnungen**



## 7 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.

### 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:

- 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

### 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

Weitere Support- und Serviceadressen finden Sie auf unseren Internetseiten unter <http://www.beckhoff.de>.

### Beckhoff 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

Die Adressen der weltweiten Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen entnehmen Sie bitte unseren Internetseiten:

<http://www.beckhoff.de>

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.