



## Hinweis zur Konformitätserklärung

Für das Produkt wurde eine Konformitätsbewertung im Sinne der EU-Richtlinien Niederspannung 2014/35/EU und Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU durchgeführt. Die Konformitätserklärung ist in einem eigenständigen Dokument schriftlich fixiert und kann bei Bedarf angefordert werden.

## Hinweis zur EMV-Richtlinie (2014/30/EU)

Das Produkt kann im Sinne der EMV-Richtlinie nicht eigenständig betrieben werden. Erst nach Einbindung des Produkts in ein Gesamtsystem kann dieses bezüglich der EMV bewertet werden. Bei elektronischen Betriebsmitteln wurde die Bewertung für das einzelne Produkt unter Laborbedingungen, jedoch nicht im Gesamtsystem nachgewiesen.

## Hinweis zur Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)

Das Produkt ist eine Komponente für den Einbau in Maschinen nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. In Zusammenhang mit anderen Elementen kann das Produkt sicherheitsgerichtete Anwendungen erfüllen. Art und Umfang der notwendigen Maßnahmen ergeben sich aus der Risikoanalyse der Maschine. Das Produkt ist dann Bestandteil der Maschine und der Maschinenhersteller bewertet die Konformität der Sicherheitseinrichtung zur Richtlinie. Die Inbetriebnahme des Produkts ist solange untersagt, bis sichergestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der Richtlinie entspricht.

## Hinweis zur ATEX-Richtlinie

Das Produkt ist ohne diese Konformitätsbewertung nicht geeignet zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen. Für den Einsatz dieses Produktes in explosionsgefährdeten Bereichen muss eine Klassifizierung und Kennzeichnung nach Richtlinie 2014/34/EU vorgenommen werden.

## Sicherheits- und Hinweiszeichen

### GEFAHR



Unmittelbar drohende Gefahr, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führt.

### VORSICHT



Verletzungsgefahr für Menschen und Beschädigung an der Maschine möglich.



Hinweis auf wichtige zu beachtende Punkte.

## Allgemeine Sicherheitshinweise

### GEFAHR



Lebensgefahr beim Berühren spannungsführender Leitungen und Bauteile.

### GEFAHR



Gefahr von Verbrennungen beim Berühren heißer Oberflächen.

### VORSICHT



- Gefahr von Geräteausfällen durch Kurz- und Massenschlüsse an den Klemmen.
- Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher.

Bei der notwendigen Risikobeurteilung beim Entwurf der Maschine oder Anlage sind die Gefahren zu bewerten und müssen durch geeignete Schutzmaßnahmen beseitigt werden.

Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden dürfen nur qualifizierte und geschulte Personen an den Geräten arbeiten. Sie müssen mit Auslegung, Transport, Installation, Inbetriebnahme, Instandhaltung und Entsorgung entsprechend der einschlägigen Normen und Vorschriften vertraut sein.

## Allgemeine Sicherheitshinweise



Montage, Wartung und Reparaturen nur im spannungslosen, freigeschalteten Zustand durchführen und Anlage gegen Wiedereinschaltung absichern.



Vor der Installation und Inbetriebnahme ist die Einbau- und Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen und die Sicherheitshinweise sind zu beachten, denn falsche Handhabungen können zu Personen- und Sachschäden führen.

# Einbau- und Betriebsanleitung für ROBA®-brake-checker plus AC Typ 029.700.2

(B.0297002.DE)

## Anwendung

ROBA®-brake-checker plus AC Überwachungsmodule werden verwendet, um freigegebenen ROBA®-stop Sicherheitsbremsen an Wechselspannung anzuschließen.

Eine Bewegungsüberwachung der Ankerscheibe für freigegebene ROBA-stop® Sicherheitsbremsen ist möglich.

## Überwachungsmodul ROBA®-brake-checker plus AC

- Konstant geregelte Ausgangsspannung im kompletten Eingangsspannungsbereich
- Betrieb des Verbrauchers mit Übererregung oder Leistungsabsenkung
- Eingangsspannung: 200 – 480 VAC
- Versorgungsspannung mit 50 oder 60 Hz
- maximaler Ausgangsstrom  $I_{RMS}$ : 2 A
- Sensor- und berührungsloses Erfassen der Schaltzustände
- Bewegungserkennung der Bremse (Lüft- und Abfallerkennung der Ankerscheibe)
- Präventive Funktionsüberwachung (Verschleiß- und Fehlererkennung, Funktionsreserve)
- Kontinuierliche Abfallerkennung
- Einfache Installation bzw. Nachrüstung
- Potentialtrennung auf den Ausgangskanälen

### VORSICHT



Der ROBA®-brake-checker ist nicht in allen Anwendungen nutzbar (z. B. beim Betrieb geräuschgedämpfter Bremsen ist der Einsatz nicht ohne Zusatzmaßnahmen möglich). Die Verwendbarkeit ist daher im Vorfeld zu überprüfen.

## Funktion

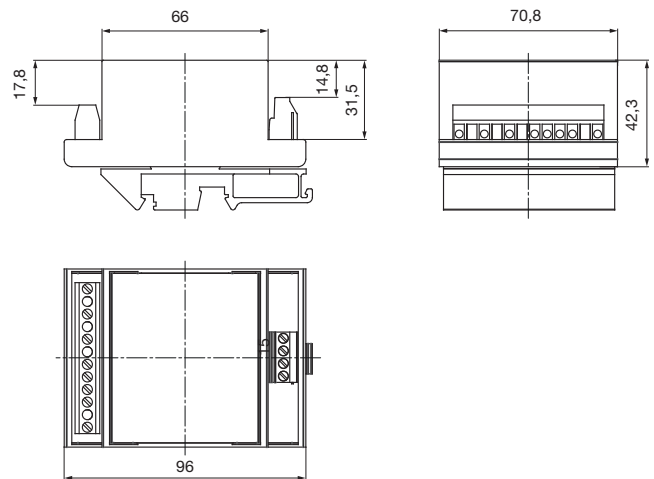
Das ROBA®-brake-checker plus AC Überwachungsmodul ist für eine Eingangsspannung von 200 bis 480 VAC vorgesehen. Das Überwachungsmodul versorgt die angeschlossenen Bremsen und regelt auf eine fest programmierte Übererregungsspannung. Nach Ablauf der Übererregungszeit regelt er auf eine fest programmierte Haltespannung.

Die Zeit der Übererregung wird automatisch gestellt. Das Überwachungsmodul überwacht die Bewegung der Ankerscheibe und gibt den ermittelten Schaltzustand über eine Steuerklemme 2 (Signal Ausgang) aus. Kritische Zustände (Leitungsbruch, Verschleiß) werden erkannt und über die Steuerklemme 3 (Fehler Ausgang) signalisiert.

Die Bewegungserkennung der Ankerscheibe beruht auf der Erkennung von elektromagnetischen Änderungen in der Bremse. Wenn durch ungünstige äußere Einflüsse die gesicherte Detektion nicht gewährleistet werden kann, ist es möglich, daß die Signal- und Fehlerausgänge nicht dem zu erwartenden Zustand (Plausibilität) entsprechen.



## Maßbild (mm)



Die Verwendung des ROBA®-brake-checker in Kombination mit Bremsen anderer Hersteller ist nicht bestimmungsgemäß und von mayr® Antriebstechnik ausdrücklich nicht frei gegeben.

**Der Betrieb erfolgt in diesen Fällen auf eigenes Risiko**, die Gewährleistung sowie Service und Support seitens mayr® Antriebstechnik entfällt.

# Einbau- und Betriebsanleitung für ROBA®-brake-checker plus AC Typ 029.700.2

(B.0297002.DE)

Technische Daten			104 VDC	180/ 207 VDC
Eingangsspannung, Leistungsklemme nach EN 50160	$U_i$	[VAC]	200 – 480	
Versorgungsspannung Steuerklemme SELV/PELV Welligkeit $\leq 5\%$	$U_i$	[VDC]	24 (19 - 28)	
Ausgangsspannung	$U_{OUT}$	[VDC]	Eingangsspannung (Steuerklemme)	
Ausgangsspannung Absenkung	Leistungsklemme	$U_o$	104	207 *
		$U_H$	52	104
Ausgangsspannung Übererregung	Leistungsklemme	$U_o$	185	360 *
		$U_H$	104	185 *
Ausgangsstrom	bei $\leq 45\text{ °C}$	$I_{RMS}$	2	
	bei max. $70\text{ °C}$	$I_{RMS}$	1	
Klemmen	Steuerklemme		Nennquerschnitt 0,14 – 1,5 mm <sup>2</sup> (26 – 16 AWG) Anzugsmoment Schrauben: 0,5 – 0,6 Nm	
	Leistungsklemme		Nennquerschnitt 0,2 – 2,5 mm <sup>2</sup> (22 – 14 AWG) Anzugsmoment Schrauben: 0,4 Nm	
Geräteabsicherung			Versorgung Bremse : $1,2 \cdot I_o$ , träge Eingang Signal +24 VDC : 500 mA, mittel	
Umgebungstemperatur		[°C]	-25 bis +70	
Lagertemperatur		[°C]	-40 bis +105	
Prüfzeichen			CE	
Schutzart			IP20	
Einbaubedingungen			Die Einbaulage ist beliebig. Auf ausreichende Wärmeabfuhr sowie Luftkonvektion ist zu achten! Der Einbau in der Nähe von starken Wärmequellen ist nicht erlaubt!	

\* Mindestens  $0,9 \times U_i$  (Eingangsspannung, Leistungsklemme) erforderlich

Größe	Type	Eingangsspannung $\pm 10\%$ nach EN50160 [VAC]	Ausgangsspannung $\pm 10\%$		Artikelnummer
			$U_o$ [VDC]	$U_H$ [VDC]	
20	029.700.2	200 - 275	104	52	8269426
		230 - 480	207	104	8269424
		200 - 480	185	104	8264926
		400 - 480	360	185	8269425

## Präventive Funktionsüberwachung

Durch die Überwachung verschiedener Parameter erkennt der ROBA®-brake-checker neben akuten Fehlern (z. B. Leitungsbruch) auch im Voraus sicherheitskritische Betriebszustände der Bremse. Die sicherheitskritischen Betriebszustände werden bereits in der Entstehung festgestellt und dem Benutzer als Warnung mitgeteilt, bevor die Bremse nicht mehr betrieben werden kann.

Mögliche Ursachen für die Warnung:

- zunehmender Verschleiß
- steigende Spulentemperatur
- sinkende Versorgungsspannung
- Spannungsabfall auf Zuleitungen zur Bremse

# Einbau- und Betriebsanleitung für ROBA®-brake-checker plus AC Typ 029.700.2

(B.0297002.DE)

## Elektrischer Anschluss

### Leistungsklemme

11	F/S (siehe Anschlussbeispiele)
12	F/S (siehe Anschlussbeispiele)
13	Ausgangsspannung -
14	<b>Nicht belegen!</b>
15	<b>Nicht belegen!</b>
16	Ausgangsspannung +
17	Versorgungsspannung VAC
18	Versorgungsspannung VAC

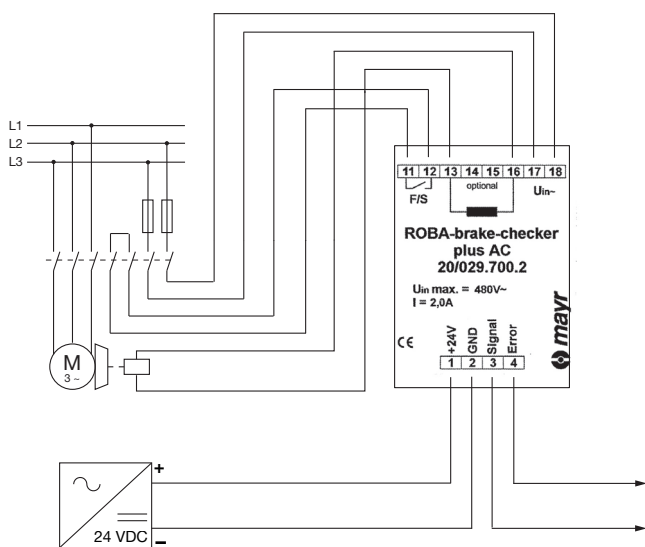
## Elektrischer Anschluss

### Steuerklemme

1	Eingangsspannung +24 VDC
2	Eingangsspannung 0 VDC
3	Signal (Ausgang) max. 100 mA
4	Error (Ausgang) max. 100 mA

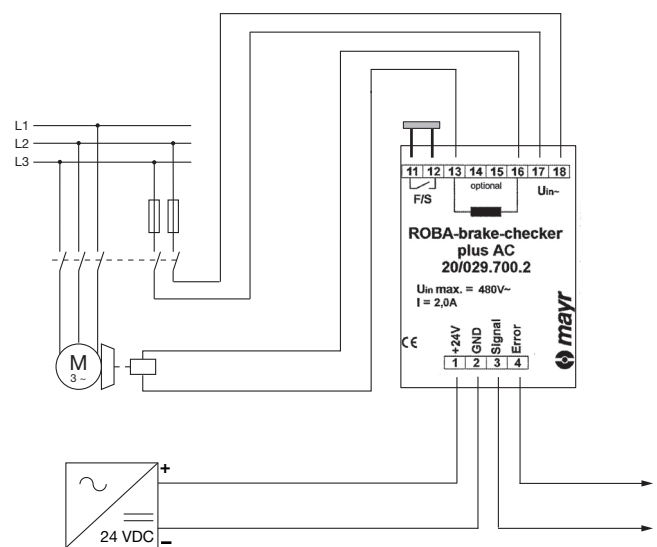
## Anschlussbeispiel

(400 VAC,  
gleichstromseitiges, schnelles Schalten)




## Anschlussbeispiel

(400 VAC,  
wechselstromseitiges, langsames Schalten)



## Ausgänge

Signal	3	0 VDC (low)	Bremse nicht bestromt, Bewegung der Ankerscheibe zum Schließen der Bremse.
		24 VDC (high)	Bremse bestromt, Bewegung der Ankerscheibe zum Öffnen der Bremse.
Fehler	4	24 VDC (high)	keine Fehler
		0 VDC (low)	Bremse öffnet oder schließt nicht, Leitungsunterbrechung, Fehlerdetektion
Warnung <sup>1)</sup>			Präventive Funktionsüberwachung (Verschleiß- und Fehlererkennung, Funktionsreserve)

1) Rechteck-Signal 10 Hz / 24 Vpp

### GEFAHR



Lebensgefahr beim Berühren spannungsführender Leitungen und Bauteile

### Keine Netztrennung!

Spannungsregelung durch Phasenabschnittsteuerung

## Funktionale Hinweise

### Startvorgang

Bei jedem einzelnen Startvorgang werden alle Ausgänge (Signal, Fehler, Warnung) zurückgesetzt.

Die Ausgänge müssen auf Plausibilität von Signalzuständen, Signalwechseln und deren richtige zeitliche Abfolge ausgewertet werden.

### EIN-Schalten

Das Einschalten erfolgt immer wechselstromseitig, da nur dann die Übererregung aktiviert wird.

### Tippbetrieb

Beim Tippbetrieb (schnelle Folge von Ein- und Ausschalten) ist keine sichere Detektion möglich.

Nach dem Ende des Tippbetriebs die Überwachungsfunktion wieder starten:

- Bremse stromlos schalten
- Bremse erneut einschalten (bestromen)

Ein erneutes Einschalten (bestromen) bevor die Bremse geschlossen ist, erzeugt beim Erreichen des maximalen Stroms einen Fehler.

### Reset

Unterbrechung der Spannung an Steuerklemme 1 Versorgungsspannung +24 VDC: Alle Ausgänge (Signal, Fehler, Warnung) werden zurückgesetzt:

- Signal (Ausgang) wird auf 0 VDC (low) gesetzt
- Fehler (Ausgang) wird auf 24 VDC (high) gesetzt

### AUS-Schalten



Sind kurze Schaltzeiten gewünscht, so sollte gleichstromseitig geschaltet werden. Die Wechselstromseite ist stets mitzuschalten, um die Übererregung zu aktivieren.

Ist eine längere Einfallzeit der Bremse oder ein leiseres Schaltgeräusch gewünscht, so sollte wechselstromseitig geschaltet werden. Hierfür muss zwischen Klemme 11 und 12 eine Brücke eingesetzt werden.

### Frequenzwechsel (50/60 Hz)

Nach einem Frequenzwechsel der Eingangsspannung wird das Einschalten (bestromen) nicht erkannt bzw. ein Fehler ausgegeben.

- Bremse erneut einschalten (bestromen).
- Nach dieser „Initialisierungsschaltung“ kann der ROBA®-brake-checker wie gewohnt betrieben werden.

### Betrieb an Trafos

Bei Betrieb an einem Trafo ist auf ausreichende Steifigkeit des Trafos zu achten (min.  $3 \times P_N$  der Bremse).

Ebenfalls ist ein Filter oder ext. Varistor einzubauen.

Es ist auf die Einhaltung der Norm EN 50160 zu achten und nach Einbau des ROBA®-brake-checker zu überprüfen.

### Übererregung

Bei Übererregung wird die Bremse anfänglich mit einer höheren Spannung als der Nennspannung bestromt, wodurch die Trennzeit  $t_2$  verringert wird.

### Zuverlässigkeitskennwerte

MTTF	140 Jahre bei 60 °C
	200 Jahre bei 40 °C
Gebrauchsdauer	20 Jahre

Grundlage der MTTF-Berechnung bilden (soweit vorhanden) die Angaben der Bauteilhersteller und ergänzend die Angaben aus der Siemens-Norm SN 29500. Zur Berechnung wurde das vereinfachte Parts-Count-Verfahren ISO 13849-1 angewendet.

### Zeitliche Verzögerungen

Wiederbereitschaft	20 ms
Reset	>20 ms
Signalverzögerung	ca. 40 ms
Übererregung	$2 \times t_2 + 200$ ms

### Schaltzeiten

Die Schaltzeiten der Bremse können sich um 20 - 60 ms gegenüber den Angaben im Katalog erhöhen.

## EMV-gerechte Installation

Die beschriebene Maßnahme zur Einhaltung der EMV-Richtlinie ist unter Laborbedingungen geprüft und kann bei Abweichungen nicht unbedingt auf den Zustand einer Maschine oder Anlage verbindlich übertragen werden.

Umfang der Prüfung:

- Überwachungsmodul ROBA®-brake-checker
- freigegebene ROBA®-stop Sicherheitsbremse
- Eingangsspannung bis 500 VAC

## Maßnahme

Einbau eines Netzfilters in die Netz-Anschlussleitung

(z. B. Schaffner FN 2415-10-29)



- Antennenwirkungen vermeiden:  
Zuleitungen möglichst kurz halten,  
keine Ring- oder Schlaufenbildungen!
- gute Masseverbindungen am Metallkörper der Bremse anbringen!
- Steuerleitungen getrennt von Leistungs- oder stark pulsierenden Zuleitungen verlegen!
- Bei Betrieb mit einem Frequenzumrichter ist auf eine EMV-gerechte Installation des Frequenzumrichters zu achten!
- Es ist in jedem Fall die Haltespannung während des Betriebes aller Komponenten der Anlage zu prüfen.
- Für den Einsatz im Wohn- und Kleingewerbebereich müssen besondere Vorkehrungen getroffen werden um die entsprechenden Grenzwerte für diesen Bereich mit der gesamten Anlage einzuhalten.

## Bestimmungsgemäße Verwendung

ROBA®-brake-checker sind als elektronische Betriebsmittel entwickelt, gefertigt und geprüft in Übereinstimmung mit der Norm DIN EN 50178, entsprechend der EU Niederspannungsrichtlinie. Bei Einbau, Betrieb und Wartung des Produktes sind die Anforderungen der Norm zu beachten. ROBA®-brake-checker sind für den Einbau in Anlagen, Maschinen und Geräten bestimmt und dürfen nur für den bestellten und bestätigten Zweck verwendet werden. Die Produkte sind für den Einbau in elektrischen Schaltschränke und Anschlusskästen vorgesehen. Die Verwendung außerhalb der jeweiligen technischen Angaben gilt als sachwidrig.

### Grundsätzlich:

Versorgungsspannung 24 VDC (Steuerklemme) anlegen, bevor Eingangsspannung VAC (Leistungsklemme) geschaltet wird. Andernfalls kann eine Fehler auftreten.

## Schutzbeschaltung



Beim gleichstromseitigen Schalten ist die Spule durch eine Schutzbeschaltung gemäß VDE 0580 zu schützen, die in *mayr*® Überwachungsmodulen bereits integriert ist. Dennoch erzeugt die hohe Abschaltspannung Schaltfunken, die zu Kontaktabbrand führen.

Zum Schalten des gleichstromseitigen Kontakts  $S_{DC}$  daher nur Hauptkontakte eines für induktive Lasten geeigneten Schützes mit einer Mindestkontaktöffnung von 3 mm verwenden. Die Serienschaltung von Hauptkontakten verringert den Verschleiß.

## Spulenleistung



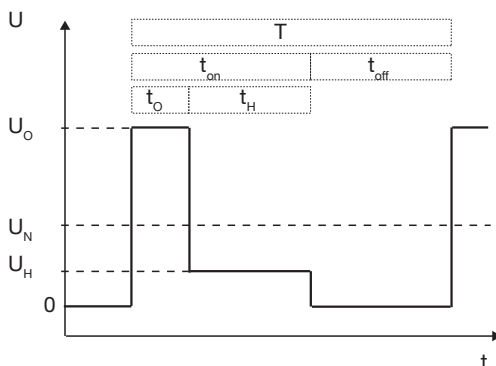
Ist die Schalthäufigkeit größer als 1 Takt pro Minute oder die Übererregungszeit  $t_o$  länger als die doppelte Trennzeit  $t_2$  so ist folgendes zu beachten:

$$P \leq P_N$$

Spulenleistung  $P$  darf nicht größer als  $P_N$  sein, bzw. der Nennstrom  $I_{RMS}$ , der durch den ROBA®-brake-checker fließt darf nicht überschritten werden, da sonst die Spule und der ROBA®-brake-checker durch thermische Überlast ausfallen können.

Bei hoher Eingangsspannung und kleiner Bremsleistung kann die anfängliche Brückengleichrichtung von 50 ms zu thermischer Überlast führen.

### Zeitdiagramm:



### Berechnungen:

$P$  [W] Effektive Spulenleistung in Abhängigkeit von Schalthäufigkeit, Übererregung, Leistungsabsenkung sowie Einschaltdauer

$$P = \frac{P_o \times t_o + P_H \times t_H}{T}$$

$P_N$  [W] Spulennennleistung (Katalogangabe, Typenschild)

$P_o$  [W] Spulenleistung bei Übererregung

$$P_o = \left( \frac{U_o}{U_N} \right)^2 \times P_N$$

$P_H$  [W] Spulenleistung bei Leistungsabsenkung

$$P_H = \left( \frac{U_H}{U_N} \right)^2 \times P_N$$

$t_o$  [s] Übererregungszeit

$t_H$  [s] Zeit des Betriebes mit Leistungsabsenkung

$t_{off}$  [s] spannungslose Zeit

$t_{on}$  [s] Zeit mit Spannung

$T$  [s] Gesamtzeit ( $t_o + t_H + t_{off}$ )

$U_o$  [V] Übererregungsspannung (Brückenspannung)

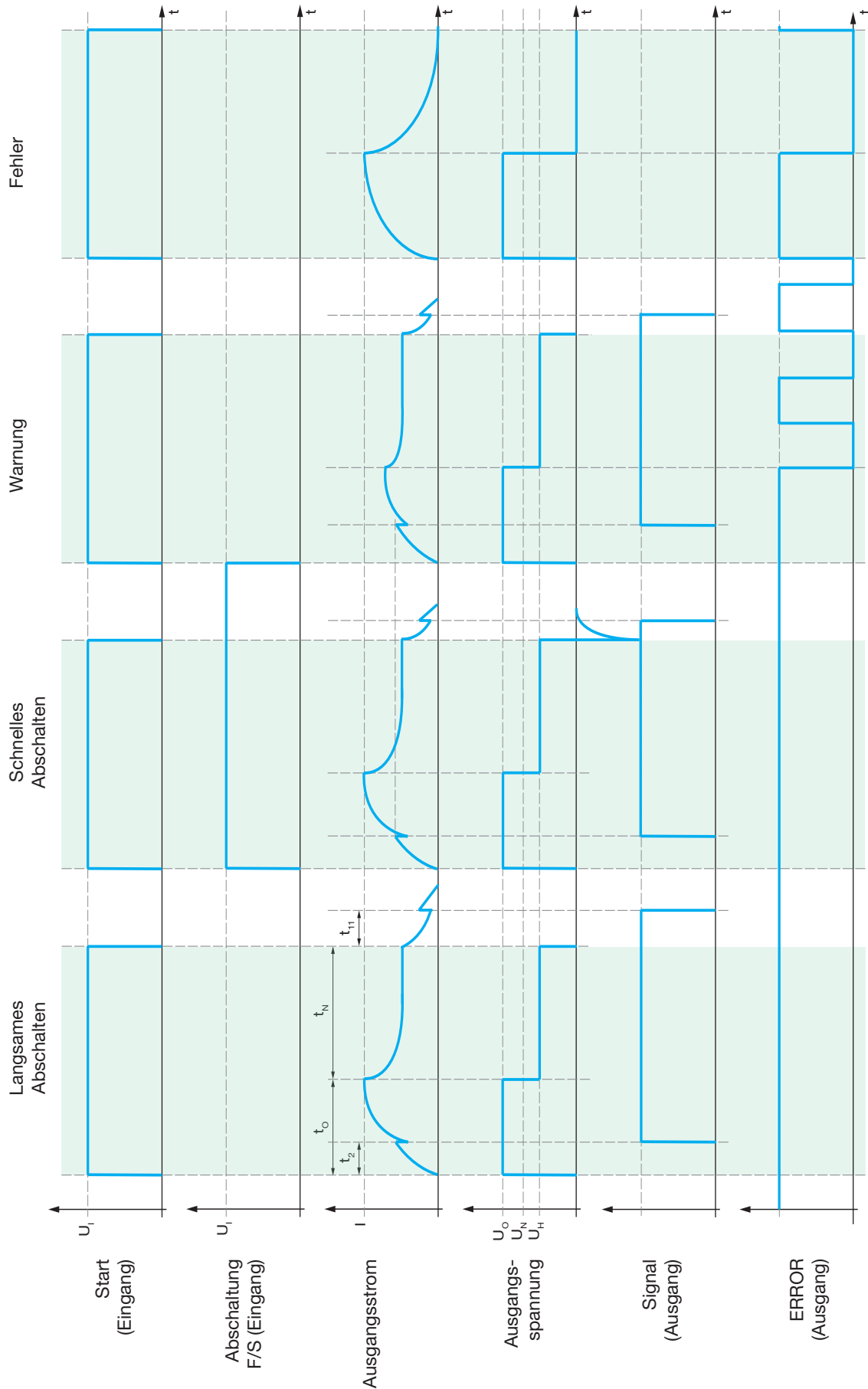
$U_H$  [V] Haltespannung (Einwegspannung)

$U_N$  [V] Spulennennspannung

$I_{RMS}$  [A] Effektiver Strom in Abhängigkeit von Schalthäufigkeit, Übererregungszeit sowie Einschaltdauer

$$I_{RMS} = \frac{P \times P_N}{U_N^2}$$

## Funktionsablaufdiagramm





# Einbau- und Betriebsanleitung für ROBA®-brake-checker plus AC Typ 029.700.2

(B.0297002.DE)

## Normen

### Produktnorm

VDE 0160 / DIN EN 50178:1998-04

Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln

### EMV-Prüfungen

EN 61000-6-2:2006-03

Störfestigkeit

EN 61000-6-4:2007-09

Störaussendung

### Isolationskoordination

nach VDE 0110 / EN 60664:2008-01

Verschmutzungsgrad 2

Bemessungsisolationsspannung Spannungseingänge 480 V<sub>RMS</sub>

Bemessungsisolationsspannung Erde/Schutzkleinspannung 300 V<sub>RMS</sub>

### Zuverlässigkeitskennwerte

SN 29500, T = 60 °C / Ausfallraten Bauelemente

EN ISO 13849-1

## Entsorgung

### Elektronische Bauelemente

Die unzerlegten Produkte können nach Schlüssel Nr. 160214 (gemischte Materialien) bzw. Bauteile nach Schlüssel Nr. 160216 (Schlüssel Nr. gemäß 200/532/EG) der Verwertung zugeführt, oder durch ein zertifiziertes Entsorgungsunternehmen entsorgt werden.

## Betriebsstörungen

Störung	Mögliche Ursachen	Maßnahmen
<b>Bremse lüftet nicht</b>	Versorgungsspannung nicht vorhanden	Spannung an Eingangsklemme überprüfen
	Bremsenleitung unterbrochen	Bremsenzuleitung kontrollieren (Durchgang prüfen)
<b>Kein Signal</b>	Nicht freigegebene Bremse	Auf freigegebene Bremse zurückgreifen
	Bremse verschlissen	Bremse öffnen, reinigen und Luftspalt prüfen; Bremse gegebenenfalls tauschen
<b>Fehler (Dauersignal)</b>	Lüften der Bremse wird nicht erkannt	Nicht freigegebene Bremse Falsches RBC-Modul (Bremsennennspannung)
	Abfallen der Bremse wird nicht erkannt	Nicht freigegebene Bremse Funktion des Versorgungsmoduls überprüfen
	Einbruch Bremsenspannung (Versorgungsspannung)	Netzstabilität prüfen und herstellen
<b>Warnung</b>	Verschleißgrenze erreicht	Bremse überprüfen und gegebenenfalls tauschen
	Versorgungsspannung zu niedrig	Versorgungs- / Ausgangsspannung des Versorgungsmoduls überprüfen bzw. erhöhen
	Spulentemperatur der Bremse zu hoch	Prüfung der effektiven Spulenleistung, ext. Temperatur, Reibleistung