

## 9.8 Wellenberechnung



Industrie Service

Mehr Sicherheit.  
Mehr Wert.

### Bescheinigung

über die Prüfung der Berechnung einer Treibscheibenwelle  
 einschl. der Welle-Nabe-Verbindungen

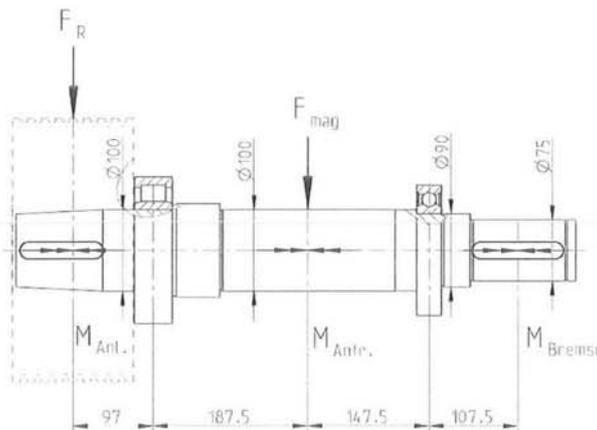
Typ der getriebelosen Antriebsmaschine: **SM 225.45C**

Hersteller: Ziehl-Abegg AG, Heinz-Ziehl-Strasse  
 74653 Künzelsau

Prüfnummer: **G 567/1**

Prüfgegenstand: Treibscheibenwelle einschl. Welle-Nabe-Verbindungen –  
 Berechnung zum Antrieb SM225.45C (Projekt DTM1101)  
 der IFF ENENEERING & CONSULTING GmbH vom  
 09.01.2013 (Seite 1-17 und 30 Seiten Anhang)

Prüfgrundlagen: DIN 743 (10/2000) Tragfähigkeitsberechnung von  
 Wellen und Achsen  
 DIN 6892 (11/1998) Passfedern, Berechnung und  
 Gestaltung  
 FKM-Richtlinie (2003) Rechnerischer Festigkeitsnachweis  
 für Maschinenbauteile



Datum: 28.01.2013

Unsere Zeichen:  
 IS-FSA-STG/No

Dokument:  
 BS\_G567-1\_130128.docx

Das Dokument besteht aus  
 2 Seiten.  
 Seite 1 von 2

Die auszugsweise Wiedergabe des  
 Dokumentes und die Verwendung  
 zu Werbezwecken bedürfen der  
 schriftlichen Genehmigung der  
 TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

Konstruktionszeichnung: A-22-121-0175, Index A01 vom 06.06.2012

Zul. Wellen-Werkstoffe: Stahl DIN EN 10083-3:2007-01 –  
 42CrMo4+QT (1.7225+QT)  
 Stahl DIN EN 10083-3:2007-01 –  
 42CrMoS4+QT (1.7227+QT)  
 Stahl DIN EN 10083-3:2007-01 –  
 50CrMo4+QT (1.7228+QT)

Die Prüfergebnisse beziehen  
 sich ausschließlich auf die  
 untersuchten Prüfgegenstände.

Zulässiger Werkstoff **Treibscheibennabe:**

Grauguss DIN EN 1561:2012-01 – EN-GJL-300 (5.1302),  
 Stahl DIN EN 10083-2:2006-10 – C45+N (1.0503+N)  
 oder Kleinste zul. Flächenpressung nach DIN 6892, Abschn. 5.1.2:  
 $p_{zul} = f_s \cdot f_H \cdot R_e$  bzw.  $p_{zul} = f_s \cdot f_H \cdot R_{p0,2}$  oder  $p_{zul} = f_s \cdot R_m$  ( $f_s$ ;  $f_H$  Tabelle B1)  
 $p_{zul} = 296 \text{ N/mm}^2$



Sitz: München  
 Amtsgericht München HRB 96 869  
 USt-IdNr. DE129484218  
 Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV  
 unter [www.tuev-sued.de/impresum](http://www.tuev-sued.de/impresum)

Aufsichtsrat:  
 Karsten Xander (Vorsitzender)  
 Geschäftsführer:  
 Ferdinand Neuwieser (Sprecher),  
 Dr. Ulrich Klotz, Thomas Kainz

Telefon: +49 711 7005-765  
 Telefax: +49 711 7005-588  
[www.tuev-sued.de/is](http://www.tuev-sued.de/is)

TÜV SÜD Industrie Service GmbH  
 Zentralbereich Fördertechnik-  
 Sonderbauten  
 Abteilung Aufzüge und  
 Sicherheitsbauteile  
 Gottlieb-Daimler-Str. 7  
 70794 Filderstadt  
 Deutschland

Seite 2 von 2  
 Zeichen/Erstelldatum: IS-FSA-STG/No / 28.01.2013  
 Dokument: BS\_G567-1\_130128.docx



Zulässiger Werkstoff **Bremsscheibenrotornabe:**

Keine Werkstoffangabe des Herstellers (Bremse mit EG-Baumusterprüfung)

**Belastungsdaten für die Berechnung**

Max. zul. statische Betriebswellenlast	$F_R$	39,24 kN
Max. zul. Anlagenmoment	$M_{Anl}$	1000 Nm
Max. Anlaufmoment	$M_{Max}$	1600 Nm
Magnetkraft	$F_{mag}$	3,078 kN
Nennbremsmoment	$M_{Brems}$	2000 Nm (2 x 1000 Nm)
Max. Bremsmoment	$1,5 \times M_{Brems}$	3000 Nm
Max. Nenn Drehzahl		400 min <sup>-1</sup>

**Prüfergebnis**

Die Prüfung der Wellenberechnung einschl. der Welle-Nabe-Verbindungen wurde mit einer Vergleichsrechnung durchgeführt und im Prüfbericht Nr. FIL-ETK2-13-0010 vom 24.01.2013 dokumentiert und bewertet. Die Prüfung ergab, dass die Treibscheibenwelle entsprechend den max. Belastungsdaten nach den Anforderungen der Prüfgrundlagen ausgelegt ist.

Der Werkstoff für die Passfedern C45+C weist im vergüteten kaltgezogenen Zustand für die Bezugsdicke nach DIN EN 10083-2 bzw. DIN EN 10277-2 eine Streckgrenze von 490-500 MPa auf. Hiermit wird die erforderliche zulässige Flächenpressung  $p_{zul}$  nach DIN 6892 mit einer ausreichenden Sicherheit von  $S = 1,2$  eingehalten.

Die Verwendung des Werkstoffs C45+C für die Passfedern ist somit zulässig.

Für die verwendete Bremse ist eine EG-Baumusterprüfbescheinigung vorzulegen. Die Flächenpressung durch die Passfeder auf die Nabe ist mit den oben angegebenen zulässigen Werten nachzuweisen.

Voraussetzung ist ein spannungsfreier Einbau und eine unverschiebliche Lagerung der Auflager in jeder Richtung. Der Maschinenrahmen und die Krafteinleitungspunkte sind entsprechend den Auflagerkräften konstruktiv und festigkeitsmäßig auszulegen.

Es ist zu beachten, dass auf der Seite der Bremse nur reine Bremsmomente zulässig sind, da die Berechnung keine zusätzliche Querkraft aufgrund der Bremswirkung auf die Treibscheibenwelle berücksichtigt.

Prüflaboratorium für Produkte der Fördertechnik  
 Prüfbereich Aufzüge und Sicherheitsbauteile

Thoralf Mührel

Der Sachverständige

Chadi Nouredine

# Zusatzhinweis zu den Betriebsanleitungen

## Additional instructions for manuals

### ZAtop / ZAsyn / ZAdisc



A-TIA16\_02-D-GB

#### Typenschild:

Auf den Typenschildern der ZAtop / ZAsyn / ZAdisc Antriebe werden jeweils zwei Werte als Nennwerte für Leistung, Strom, Drehmoment und Einschaltdauer angegeben.

Die jeweils ersten Werte stehen für die maximale Belastung bei Betrieb des Aufzugs (Fahrt mit leerer Kabine abwärts, bzw. mit voller Kabine aufwärts). Die jeweils zweiten Werte stehen für die mittlere Belastung bei Betrieb des Aufzugs.

#### Beispielhaftes Typenschild:

CE		ZIEHL-ABEGG	
S/N 16231769/01	IMB3	F	IP21 IEC60034-1
Typ SM225.60B-20	U <sub>G</sub>	204 V	P <sub>r</sub> 18/13 kW
3 ~ Y 360 V	240 st/h	26 Hz	n 156 rpm
S3	duty	20/40 %	I <sub>r</sub> 53,5/38 A
cos φ	0,9/0,95		I <sub>max</sub> 98 A
J <sub>M</sub>	0,75 kgm <sup>2</sup>	R U <sub>20</sub> 0,37 Ω	T <sub>r</sub> 1120/800 Nm
	mass		T <sub>max</sub> 1900 Nm
Made by ZIEHL-ABEGG · 74653 Künzelsau · Germany Tel. +49 (0) 7940 16-0 · www.ziehl-abegg.com			

#### Werte für maximale Belastung:

1120 Nm; 20 % ED; 18,0 kW; 53,5 A

#### Werte für mittlere Belastung:

800 Nm; 40 % ED; 13,0 kW; 38 A

#### Hinweis:

Für die Auswahl des Frequenzumrichters sowie des Querschnittes der Motorleitung ist der jeweils erste Stromwert relevant.

#### Kundenservice

Telefon +49 7940 16-308  
Telefax +49 7940 16-249  
[drives-service@ziehl-abegg.com](mailto:drives-service@ziehl-abegg.com)

#### Firmenzentrale

ZIEHL-ABEGG SE  
Heinz-Ziehl-Straße  
74653 Künzelsau  
Deutschland  
Telefon +49 7940 16-0  
Telefax +49 7940 16-249  
[drives@ziehl-abegg.de](mailto:drives@ziehl-abegg.de)  
[www.ziehl-abegg.com](http://www.ziehl-abegg.com)

#### Name plate:

On the name plates of ZAtop / ZAsyn / ZAdisc motors, two values are mentioned respectively as the rated values for output power, current, torque and duty cycle.

The first value indicated refers to the maximum load while the lift is in operation (empty car travels downwards /loaded car travels upwards).

The second value respectively refers to average load while the lift is in operation.

#### Example for name plate:

CE		ZIEHL-ABEGG	
S/N 16231769/01	IMB3	F	IP21 IEC60034-1
Typ SM225.60B-20	U <sub>G</sub>	204 V	P <sub>r</sub> 18/13 kW
3 ~ Y 360 V	240 st/h	26 Hz	n 156 rpm
S3	duty	20/40 %	I <sub>r</sub> 53,5/38 A
cos φ	0,9/0,95		I <sub>max</sub> 98 A
J <sub>M</sub>	0,75 kgm <sup>2</sup>	R U <sub>20</sub> 0,37 Ω	T <sub>r</sub> 1120/800 Nm
	mass		T <sub>max</sub> 1900 Nm
Made by ZIEHL-ABEGG · 74653 Künzelsau · Germany Tel. +49 (0) 7940 16-0 · www.ziehl-abegg.com			

#### Values for maximum load:

1120 Nm; 20 % ED; 18,0 kW; 53,5 A

#### Values for average load:

800 Nm; 40 % ED; 13,0 kW; 38 A

#### Note:

The first rated current is the decisive factor in the selection of both the frequency inverter and the line cross section of the motor cable.

#### Customer Service

phone +49 7940 16-308  
fax +49 7940 16-249  
[drives-service@ziehl-abegg.com](mailto:drives-service@ziehl-abegg.com)

#### Headquarters

ZIEHL-ABEGG SE  
Heinz-Ziehl-Straße  
74653 Künzelsau  
Germany  
phone +49 7940 16-0  
fax +49 7940 16-249  
[drives@ziehl-abegg.de](mailto:drives@ziehl-abegg.de)  
[www.ziehl-abegg.com](http://www.ziehl-abegg.com)

**Kundenservice**

Telefon +49 7940 16-308  
Telefax +49 7940 16-249  
[drives-service@ziehl-abegg.com](mailto:drives-service@ziehl-abegg.com)

**Firmenzentrale**

ZIEHL-ABEGG SE  
Heinz-Ziehl-Straße · 74653 Künzelsau  
Deutschland  
Telefon +49 7940 16-0 · Telefax +49 7940 16-249  
[drives@ziehl-abegg.de](mailto:drives@ziehl-abegg.de) · [www.ziehl-abegg.com](http://www.ziehl-abegg.com)

