

DŹWIG Z NAPĘDEM ELEKTRYCZNYM

**DOKUMENTACJA  
TECHNICZNO - ODBIORCZA  
DŹWIGU**

**K42138**

**INFORMACJE OGÓLNE**

**OPIS TECHNICZNY**

## OPIS TECHNICZNY INFORMACJE OGÓLNE

1. Właściciel dźwigu: Towarzystwo Budownictwa  
Społecznego  
Ul. Św. Marcin 58/64  
Poznań
2. Miejsce zainstalowania: Budynek mieszkalny  
ul. Murawa 37a  
Poznań
3. Producent dźwigu: KONE Ascensori S.p.A.  
20016 Pero (MI) -Włochy
4. Numer fabryczny: K 42138
5. Rok budowy: 1998

## OPIS TECHNICZNY DŹWIGU

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 1. Typ dźwigu:   | elektryczny                  |
| 2. Rodzaj dźwigu:                                      | osobowy                      |
| 3. Udźwig nominalny:                                   | 1000 kg (13 osób)            |
| 4. Prędkość dźwigu:                                    | 1,0 m/s                      |
| 5. Sposób obsługi:<br>(nie wymaga uprawnionej obsługi) | samoobsługowy,               |
| 6. Wysokość podnoszenia:                               | 16,95 m.                     |
| 7. Liczba przystanków:                                 | 7                            |
| 8. Sterowanie:   | zbiorcze w dół               |
| 9. Kabina:   |                              |
| rodzaj kabiny:   | nieprzelotowa 1100 x 2100 mm |
| masa kompletnej kabiny:                                | 952 kg                       |
| typ  | Eureca                       |
| 10. Masa przeciwwagi:                                  | 1452 kg                      |
| 11. Zrównoważenie                                      | 50 %                         |
| 12. Liny nośne:  |                              |
| rodzaj liny (konstrukcja):                             | PAWO F3                      |
| ilość lin i średnica :                                 | 6 x $\Phi$ 8 mm              |
| minimalna siła zrywająca                               | 36,2 kN                      |
| współ. bezpieczeństwa                                  | 24,2 > 12 wg EN-81.1         |

DŹWIG Z NAPĘDEM ELEKTRYCZNYM

13. Zespół napędowy:
- |                   |                           |
|-------------------|---------------------------|
|                   | MX 10                     |
| moc               | nr. fabr: SN83900013344GL |
| prędkość obrotowa | 5,5 kW                    |
| koło cierne:      | 80 obr/min                |
| typ rowka:        | $\Phi$ 400 mm             |
| kąt opasania:     | podcięte półokrągłe       |
| kąt podcięcia:    | $\alpha = 180^\circ$      |
|                   | $\beta = 105^\circ$       |
14. Linka ogranicznika prędkości:
- |                          |               |
|--------------------------|---------------|
| rodzaj linki :           | 6x19 + FE     |
| średnica:                | $\Phi$ 6,0 mm |
| minimalna siła zrywająca | 19,60 kN      |
15. Ogranicznik prędkości:
- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| typ :                    | 80420G15                   |
| średnica koła:           | 200 mm                     |
| zgodność z certyfikatem: | 60-D/97-imp.               |
| producent:               | KONE Sowitsch AG - Austria |
16. Drzwi dźwigu:
- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| rodzaj konstrukcji:      | automatyczne teleskopowe  |
| oznaczenie:              | ADV2                      |
| typ zamka bezp.          | ADV2                      |
| zgodność z certyfikatem: | 57-D/97-imp.              |
| producent:               | KONE FIAM S.r.l. - Włochy |
17. Chwytnice kabiny:
- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| rodzaj konstrukcji:      | Chwytnice ślizgowe         |
| oznaczenie:              | SGB 08 651762G13           |
| zgodność z certyfikatem: | Nr 978-01 z dnia 21.2.97   |
| producent:               | KONE Sowitsch AG - Austria |
18. Zderzaki:
- |                 |      |               |
|-----------------|------|---------------|
| pod kabiną      | 2xSP | AP 002/300431 |
| pod przeciwwagą | 1xSP | AP 002/300399 |
19. Wykonanie dźwigu:
- konstrukcja dźwigu odpowiada normie EN-81.1.

Poznań 10.11.1998 r.

## Berechnungsunterlagen nach EN81-1

Inhaltsverzeichnis

	Blatt:
Inhaltsverzeichnis	1
Berechnung der Seilsicherheit, Treibfähigkeit und Flächenpressung	2
Berechnung der Führungsschienen	3
Berechnung der Umlenkrollenachsen am Tragrahmen und Gegengewicht	4
Berechnung des Geschwindigkeitsbegrenzers	5
Berechnung der Aufsetzpuffer	6
Berechnung des Puffersockels	7

Berechnung der Seilsicherheit, Treibfähigkeit und Flächenpressung

<u>Kräfte</u>		Formelzeichen
Tragkraft	10000 N	Q
Gewichtskraft des Fahrkorbes	9520 N	P
Gewichtskraft des Gegengewichtes: $G = P + 0,50 \cdot Q$	14520 N	G
Aufhängung	2 : 1	
Förderhöhe	16950 mm	H
Gewichtskraft der Seile in Länge der Hubhöhe	240 N	s
Gewichtskraft des Seilausgleiches in Länge der Hubhöhe	n.v.	sa
Gewichtskraft des Hängkabels	150 N	Hk
Motor im Schachtkopf		
<u>Seildaten</u>		
Anzahl Seile	6	n
Seildurchmesser	8 mm	d
Mindestbruchkraft pro Seil	36200 N	BL
<u>Maschine</u>		
Treibscheibendurchmesser	480 mm	D
Umschlingungswinkel auf der Treibscheibe	180°	$\alpha$
Rillenform : Sitzrille mit Unterschnitt		
Zentriwinkel des Unterschnitts	105°	$\beta$
Reibwert der Treibrillen	0,204	$f_{\mu}$
Beschleunigungsfaktor	1,15	$C_1 \cdot C_2$
Nenngeschwindigkeit	1,00 m/s	$v_c$

Überprüfung der Seilsicherheit

$$\text{Seilsicherheit} = \frac{2 \cdot BL \cdot n}{Q + P + 2 \cdot s} = 18,96 \text{ - fach } (> 12 \text{ - fach})$$

Überprüfung des zulässigen Treibscheibendurchmessers

$$D_{\min} = d \cdot 40 = 320 \text{ mm} < 480 \text{ mm} \quad (\text{Treibscheibendurchmesser})$$

Überprüfung der Treibfähigkeit

$$\frac{T_1}{T_2} \times C_1 \times C_2 \leq e^{f_{\mu} \cdot \alpha} \quad \text{maximale Treibfähigkeit : } e^{f_{\mu} \cdot \alpha} = 1,900$$

Fahrkorb oben ( leer )

$$\frac{0,5 \cdot G + s}{0,5 \cdot (P + H_K + sa)} \cdot C_1 \cdot C_2 = 1,785$$

Fahrkorb unten mit 125 % Nennlast :

$$\frac{0,5 \cdot (1,25 \cdot Q + P) + s}{0,5 \cdot (G + sa)} \cdot C_1 \cdot C_2 = 1,781$$

Überprüfung der Flächenpressung

$$p_{\text{vorh}} = \frac{0,5 \cdot (P + Q)}{n \cdot d \cdot D} \cdot \frac{8 \cdot \cos(\beta/2)}{\pi - \beta - \sin(\beta)} = 5,28 \text{ N/mm}^2$$

$$5,28 \text{ N/mm}^2 < 6,83 \text{ N/mm}^2$$

$$p_{\text{zul}} = \frac{12,5 + 4 \cdot 2 \cdot v_c}{1 + 2 \cdot v_c} = 6,83 \text{ N/mm}^2$$

Inspektorat  
Dozoru Technicznego w Poznaniu  
Załącznik nr 23

**Berechnung der Führungsschienen**

( nach EN81 )

<u>Kräfte</u>		Formelzeichen
Tragkraft	10000 N	Q
Gewichtskraft des Fahrkorbes	9520 N	F
Gewichtskraft des Seilausgleiches in Länge der Hubhöhe	n.v.	sa
Gewichtskraft des Hängekabels	150 N	Hk
Zusatzkraft z.B. durch Motoraufhängung	2400 N	Fzus
<u>Kabine</u>		
Fahrkorbtiefe	2100 mm	KT
Fahrkorbbreite	1100 mm	KB
Fahrkorbhöhe	2100 mm	KH
Abstand der Fahrkorbführungen	3455 mm	h
größter Abstand der Führungsschienenbefestigung	2550 mm	l
<u>Schiendaten</u>		
Bezeichnung	T 89-B	
Schiendatenabmessungen in mm ( b x h x K )	88,9 x 61,9 x 15,88	
Widerstandsmoment	11,8 cm <sup>3</sup>	W <sub>y</sub>
Trägheitsradius y	1,83 cm	i <sub>y</sub>
Trägheitsradius x	1,95 cm	i <sub>x</sub>
Querschnittsfläche	15,70 cm <sup>2</sup>	A
Werkstoff	St 44	
Seilaufzug mit Bremsfangvorrichtung Stoßfaktor	2	k <sub>1</sub>

Überprüfung der Knickspannung

$$\text{Schlankheitsgrad } \lambda_y = \frac{l}{i_y} = 140 \quad \Rightarrow \omega_y = 4,14 \quad \Rightarrow \omega_{\max} = 4,14.$$

$$\lambda_x = \frac{l}{i_x} = 131 \quad \Rightarrow \omega_x = 3,63$$

$$\text{Knickschubspannung } \sigma_k = \frac{(k_1 \cdot 0,5 \cdot (F + Q + H_k + Sa) + F_{\text{zus}}) \cdot \omega_{\max}}{A} = 58 \text{ N/mm}^2 < 150 \text{ N/mm}^2$$

## Berechnung der Umlenkrollenachsen am Tragrahmen und Gegengewicht

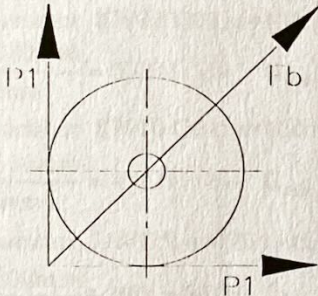
<u>Kräfte</u>	Formelzeichen
Tragkraft	10000 N <span style="float: right;">Q</span>
Gewichtskraft des Fahrkorbes	9520 N <span style="float: right;">F</span>
Seilkraft zum Fahrkorb : $1,2 \cdot (Q+F) \cdot 0,5$	11712 N <span style="float: right;">P1</span>
Gewichtskraft des Gegengewichtes: $G = F + 0,50 \cdot Q$	14520 N <span style="float: right;">G</span>
Seilkraft zum Gegengewicht : $1,2 \cdot G \cdot 0,5$	8712 N <span style="float: right;">P2</span>
Aufhängung	2 : 1

<u>Umlenkrollenachsen am Tragrahmen</u>	<u>Umlenkrollenachse am Gegengewicht</u>
Durchmesser der Umlenkrollenachsen 65 mm	Durchmesser der Umlenkrollenachse 50 mm <span style="float: right;">d</span>
Werkstoff der Umlenkrollenachsen St 50 k	Werkstoff der Umlenkrollenachse St 50-2k
Biege widerstandsmoment 26972 mm <sup>3</sup>	Biege widerstandsmoment 12277 mm <sup>3</sup> <span style="float: right;">W<sub>y,z</sub></span>
Kraftangriff - Einspannung der Achse 85 mm	Abstand der Wälzlager 47 mm <span style="float: right;">l</span>
	max. Abstand Auflager - Kraftangriff 54 mm <span style="float: right;">a</span>
	min. Abstand Auflager - Kraftangriff 28 mm <span style="float: right;">b</span>

### Resultierende Biegekraft F<sub>b</sub>

$$F_b = P_1 \cdot \sqrt{2}$$

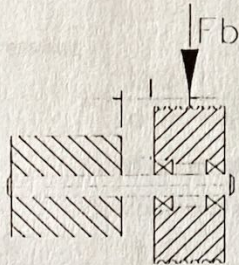
$$F_b = 16563 \text{ N}$$



### Biegemoment

$$M_b = F_b \cdot l$$

$$M_b = 1408 \text{ Nm}$$



### Biegespannung

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_{yz}}$$

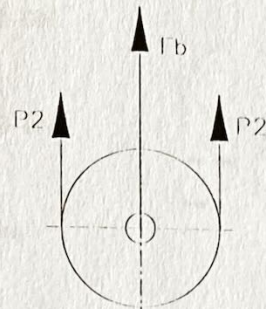
$$\sigma_b = 52 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_b < \sigma_{b,zul} = 120 \text{ N/mm}^2$$

### Resultierende Biegekraft F<sub>b</sub>

$$F_b = 2 \cdot P_2$$

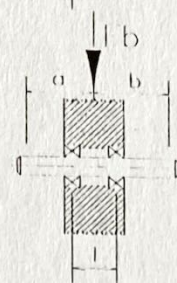
$$F_b = 17424 \text{ N}$$



### Biegemoment

$$M_b = \frac{F_b \times b}{a + b} \times \left( a - \frac{l}{2} \right)$$

$$M_b = 181 \text{ Nm}$$



### Biegespannung

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_{yz}}$$

$$\sigma_b = 15 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_b < \sigma_{b,zul} = 120 \text{ N/mm}^2$$



*limy of grain curves,*

Datum : 10.02.1998

Blatt 5 von 7

**Berechnung des Geschwindigkeitsbegrenzers KONE Sowitsch 80420**  
**TÜV - Prüfkennzeichen Prüfnummer EGB 045/6**

Aufzugsvorschrift : EN81-1

Berechnungsgrundlage : 9.3.1 b *atmosphäre*

Reibungszahl : Keilrille  $\gamma = 20^\circ$ , Werkstoff GGG40

$\mu = 0,09 \Rightarrow f_{(\mu)} = 0,518$  (eingelaufene Rille)

$\mu = 0,14 \Rightarrow f_{(\mu)} = 0,806$

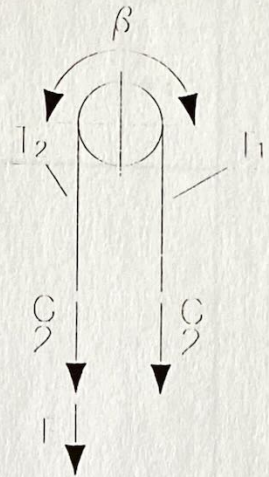
$\mu = 0,20 \Rightarrow f_{(\mu)} = 1,152$  (neue Rille)

Mindestspannkraft  $G$  :  $\frac{T_2}{T_1} = e^{f_{(\mu)} \cdot \beta}$      $T_2 = F + \frac{G}{2}$      $T_1 = \frac{G}{2}$

$\Rightarrow G_{\min} = \frac{2 \cdot F_{\min}}{e^{f_{(\mu)} \cdot \beta} - 1}$

Mindestkraft  $F_{\min} = 500N$  (nach EN81-1/9.9.4b)

Umschlingungswinkel  $\beta = 180^\circ = \pi$



Mindestspannkraft bei neuer Rille :  $G_{\min} = \frac{2 \cdot 500N}{e^{1,152 \cdot \pi} - 1} = 28N$

Mindestspannkraft bei eingelaufener Rille :  $G_{\min} = \frac{2 \cdot 500N}{e^{0,518 \cdot \pi} - 1} = 244N$

Nachweis der Spannkraft :

bei Zeichnungsnummer 87911 G01:  $a=100$  mm,  $b=380$  mm,  $W1=140N$ ,  $W2=0N$

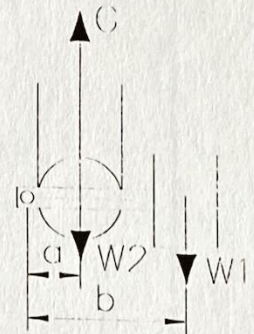
$G = \frac{140N \cdot 380mm}{100mm} = 532N > G_{\min} = 244N$

bei Zeichnungsnummer 87910 G01:  $a=160$  mm,  $b=510$  mm,  $W1=140N$ ,  $W2=0N$

$G = \frac{140N \cdot 510mm}{160mm} = 446N > G_{\min} = 244N$

bei Zeichnungsnummer 510035:  $a=120$  mm,  $b=330$  mm,  $W1=168N$ ,  $W2=39N$

$G = \frac{168N \cdot 330mm}{120mm} + 39N = 501N > G_{\min} = 244N$



Nachweis der Flächenpressung :

$k = \frac{G/2}{d \cdot D \cdot \sin(\gamma/2)} \leq 200 \frac{N}{cm^2}$

Seildurchmesser  $d=6,5$  mm

Durchmesser der Umlenkrolle  $D=200$  mm

$k = \frac{532/2}{6,5 \cdot 200 \cdot \sin(20^\circ/2)} \cdot 100 \frac{N}{cm^2} = 118 \frac{N}{cm^2} \leq 200 \frac{N}{cm^2}$

Nachweis der Seilsicherheit :

$v = \frac{FR}{S_{\max}}$

$FR = 24700N$  Mindestbruchkraft bei  $d = 6,5mm$

$S_{\max} = F_B = 1000N$  im Werk eingestellte Bremskraft  $\rightarrow$  maximale Klemmkraft

$v = \frac{24700}{1000} = 24,7 > 8$

Berechnung der Aufsetzpuffer

<u>Belastungen</u>		Formelzeichen
Tragkraft	1000 kg	Q
Gewicht des Fahrkorbes	952 kg	P
Gewicht des Gegengewichtes: $G = P + 0,50 \cdot Q$	1452 kg	G
Nenngeschwindigkeit	1,00 m/s	Vc

Puffer am Fahrkorb

Anzahl der Puffer	2 St
Pufferart	Polyurethan-Puffer
Hersteller	ACLA Werke GmbH
Puffergröße	AP 002/300431
Pufferdurchmesser	125 mm
Puffererhöhe	200 mm
tatsächliche Belastung eines Puffers: P+Q	976 kg
maximale Belastung eines Puffers	662 kg
minimale Belastung eines Puffers	1201 kg

Puffer am Gegengewicht

Anzahl der Puffer	1 St
Pufferart	Polyurethan-Puffer
Hersteller	ACLA Werke GmbH
Puffergröße	Ap 002/300399
Pufferdurchmesser	125 mm
Puffererhöhe	200 mm
tatsächliche Belastung eines Puffers: P+Q	1452 kg
maximale Belastung eines Puffers	1079 kg
minimale Belastung eines Puffers	1958 kg

Berechnung des Puffersockels

<u>Kräfte</u>		Formelzeichen
Tragkraft	10000 N	Q
Gewichtskraft des Fahrkorbes	9510 N	F
Anzahl der Puffer	1	N
Stoßfaktor	4	j
Belastung eines Sockels : $j * (Q+F) / N$	78040 N	P
<u>statische Werte des Sockels</u>		
Gewinde	M30	
Steigung	3,5 mm	s
Kerndurchmesser	26 mm	d3
Flächenträgheitsmoment	21414 mm <sup>4</sup>	Jxy
Trägheitsradius	6,4 mm	ixy
Spannungsquerschnitt	561 mm <sup>2</sup>	As
Werkstoff der Gewindestange	St52-3	
Mutternhöhe	24 mm	h
Anzahl der tragenden Gewindegänge	4	n
Festigkeitsklasse der Mutter	8	
zulässige Druckspannung	210 N/mm <sup>2</sup>	$\sigma_{zul}$
zulässige Schubspannung	139 N/mm <sup>2</sup>	$\tau_{zul}$

Berechnung der maximalen Knicklänge

(Euler-Fall I)

$$\omega_{max} = \sigma_{zul} \cdot \frac{A_s}{P} = 1,51 \quad \Rightarrow \lambda_{max} = 66,0$$

$$l_{k,max} = \lambda_{max} \cdot \frac{i_{xy}}{2} = 211 \text{ mm}$$

Abstreiffestigkeit des Gewindes

Scherfläche

$$A = \pi \cdot d_3 \cdot s \cdot n \cdot 0,75 = 848 \text{ mm}^2$$

(wegen evtl. Aufweitung der Mutter Scherfläche auf 75% reduziert)

Schubspannung

$$\tau = \frac{P}{A} = 92 \text{ N/mm}^2 < \tau_{zul} = 139 \text{ N/mm}^2$$

