



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Zweck und Anwendungsbereich _____ 2
2	Begriffe und Definitionen _____ 2
3	Einstufung der Triebwerke entsprechend der Betriebsbedingung _____ 2
3.1	Laufzeitklassen _____ 2
3.2	Laufzeitkollektive _____ 3
3.3	Einstufung der Triebwerke _____ 5
4	Einstufung der Hubwerke _____ 6
5	Fahrwerke _____ 7
5.1	Lastkollektiv aus Nutzlasteinfluß _____ 7
5.2	Lastkollektiv aus Bewegung _____ 7
5.3	Einstufung der Fahrwerke _____ 8
6	Vollastlebensdauer _____ 9
	Zitierte FEM-Dokumente _____ 10
	Änderungen _____ 10

Fortsetzung Seite 2 bis 10

1 Zweck und Anwendungsbereich

Diese Regel befaßt sich mit der sachgerechten Auslegung von sicherheitsrelevanten Triebwerken in Regalbediengeräten. Eine Einstufung der Triebwerke in Gruppen stellt sicher, daß sich eine angemessene theoretische Lebenserwartung für Fahr- und Hubwerke ergibt.

2 Begriffe und Definitionen

Hublast

Die Hublast setzt sich zusammen aus Eigenlast und Nutz- oder Teillast.

Eigenlast

Die Eigenlast setzt sich zusammen aus dem Gesamtgewicht des Hubwagens und seines Zubehörs, der Bedienungsperson, dem Bewegungswiderstand des Hubwagens und dem anteiligen Gewicht der Tragmittel (Seile, Ketten usw.).

Nutzlast

Die Nutzlast setzt sich zusammen aus der maximalen Last des Ladeguts, dem Ladehilfsmittel (z. B. Palette), der Verpackung und der Ladungssicherung (z.B. Schrumpffolie usw.).

Geräteeigengewicht

Gewicht des Regalbediengerätes ohne Nutz- oder Teillast.

3 Einstufung der Triebwerke entsprechend der Betriebsbedingung

Die maßgebenden Betriebsbedingungen für Regalbediengeräte sind:

- Laufzeitklasse und
- Lastkollektiv

3.1 Laufzeitklasse

Die Laufzeitklasse kennzeichnet die mittlere Laufzeit eines Triebwerkes je Tag (Tabelle 1). Die rechnerische Gesamtlaufzeit in Stunden basiert auf der Annahme von 250 Arbeitstagen im Jahr. Ein Triebwerk wird als laufend angesehen, wenn es sich in Bewegung befindet.

Die höheren Laufzeitklassen werden nur bei mehrschichtigem Betrieb erreicht.

Laufzeit- klasse	Mittlere tägliche Laufzeit in Stunden	Rechnerische Gesamtlaufzeit in Stunden
V 1	≤ 2	3.200
V 2	≤ 4	6.300
V 3	≤ 8	12.500
V 4	≤ 16	25.000
V 5	> 16	50.000

Tabelle 1: Laufzeitklassen

3.2 Lastkollektive

Das Lastkollektiv gibt an, in welchem Maße ein Triebwerk oder ein Teil davon seiner Höchstbeanspruchung oder nur kleineren Beanspruchungen ausgesetzt ist.

Für die genaue Gruppeneinstufung ist zunächst der auf die Belastung bezogene kubische Mittelwert k erforderlich. Unter der Annahme, daß die Lebensdauer des Triebwerkes oder der Triebwerksbauteile der dritten Potenz der Belastung umgekehrt proportional ist, ergibt sich folgende Formel:

$$k = \sqrt[3]{(\beta_1 + \gamma)^3 \cdot t_1 + (\beta_2 + \gamma)^3 \cdot t_2 + \dots + \gamma^3 t_\Delta}$$

Es bedeuten:

$$\beta_i = \frac{\text{Beanspruchung aus Nutz- oder Teillast}}{\text{Maximal zulässige Beanspruchung}}$$

$$\gamma = \frac{\text{Beanspruchung aus Eigenlast bzw. Eigengewicht}}{\text{Maximal zulässige Beanspruchung}}$$

$$t_i = \frac{\text{Laufzeit mit Nutz- oder Teillast}}{\text{Gesamtlaufzeit}}$$

$$t_\Delta = \frac{\text{Laufzeit nur mit Eigenlast bzw. Eigengewicht}}{\text{Gesamtlaufzeit}}$$

Nach FEM 9.511 unterscheidet man 4 Lastkollektive. Für Regalbediengeräte werden die in Tabelle 2 aufgeführten Lastkollektive verwendet, die durch die Begriffsbestimmungen und die Bereiche der kubischen Mittelwerte k gekennzeichnet sind.

Lastkollektiv	Begriffsbestimmung	Kubischer Mittelwert
L 2 (mittel)	Triebwerke oder Teile davon, die ziemlich oft der Höchstbeanspruchung, laufend jedoch geringen Beanspruchungen unterliegen	$0,50 < k \leq 0,63$
L 3 (schwer)	Triebwerke oder Teile davon, die häufig der Höchstbeanspruchung und laufend mittleren Beanspruchungen unterliegen	$0,63 < k \leq 0,80$
L 4 (sehr schwer)	Triebwerke oder Teile davon, die regelmäßig in Nähe der Höchstbeanspruchung beansprucht werden	$0,80 < k \leq 1,00$

Tabelle 2: Lastkollektive

Die in Tabelle 2 angegebenen Grenzwerte für die kubischen Mittelwerte k lassen sich aus folgenden idealen Lastkollektiven errechnen:

Lastkollektiv L 2 (mittel)

Verhältnis von Eigenlast zu zulässiger Last $\gamma = 0,2$

1/6 der Laufzeit mit größter Last = Eigenlast + 1/1 Nutzlast	$t_1 = 0,167$	$\beta_1 = (1 - \gamma) = 0,8$
1/6 der Laufzeit mit Eigenlast + 2/3 Nutzlast	$t_2 = 0,167$	$\beta_2 = 2/3 (1 - \gamma) = 0,533$
1/6 der Laufzeit mit Eigenlast + 1/3 Nutzlast	$t_3 = 0,167$	$\beta_3 = 1/3 (1 - \gamma) = 0,267$
1/2 der Laufzeit nur mit Eigenlast	$t_\Delta = 0,5$	$\gamma = 0,20$

Daraus folgt:

$$k_2 = \sqrt[3]{(0,80 + 0,20)^3 \cdot 0,167 + (0,533 + 0,20)^3 \cdot 0,167 + (0,267 + 0,20)^3 \cdot 0,167 + 0,20^3 \cdot 0,5} \approx 0,63$$

Lastkollektiv L 3 (schwer)

Verhältnis von Eigenlast zu zulässiger Last $\gamma = 0,4$

50 % der Laufzeit mit größter Last = Eigenlast + 1/1 Nutzlast	$t_1 = 0,5$	$\beta_1 = 1 - \gamma = 0,60$
50 % der Laufzeit nur mit Eigenlast	$t_\Delta = 0,5$	$\gamma = 0,40$

Daraus folgt:

$$k_3 = \sqrt[3]{(0,60 + 0,40)^3 \cdot 0,5 + 0,40^3 \cdot 0,5} \approx 0,80$$

Lastkollektiv L 4 (sehr schwer)

Verhältnis von Eigenlast zu zulässiger Last $\gamma = 0,8$

90 % der Laufzeit mit größter Last = Eigenlast + 1/1 Nutzlast	$t_1 = 0,9$	$\beta_1 = 1 - \gamma = 0,20$
10 % der Laufzeit nur mit Eigenlast	$t_\Delta = 0,1$	$\gamma = 0,80$

Daraus folgt:

$$k_4 = \sqrt[3]{(0,20 + 0,80)^3 \cdot 0,9 + 0,80^3 \cdot 0,1} \approx 1,0$$

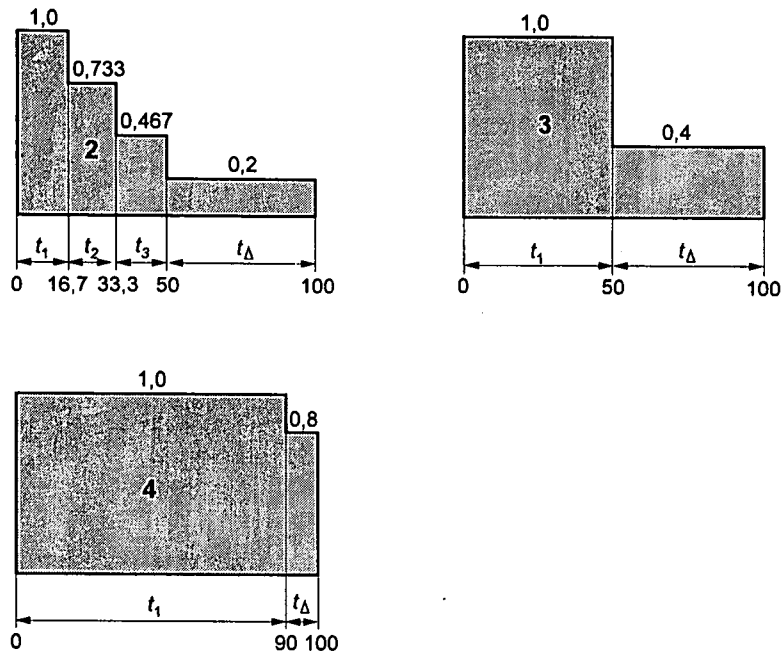


Bild 1

3.3 Einstufung der Triebwerke

Mit Hilfe der Laufzeitklassen und der Lastkollektive werden die Triebwerke in 3 Gruppen eingestuft: 3_m , 4_m und 5_m , die der Tabelle 3 entsprechen.

Lastkollektiv	Kubischer Mittelwert	Laufzeitklasse				
		V 1	V 2	V 3	V 4	V 5
		Mittlere tägliche Laufzeit in Stunden				
		≤ 2	≤ 4	≤ 8	≤ 16	> 16
L 2	$0,50 < k \leq 0,63$			3_m	4_m	5_m
L 3	$0,63 < k \leq 0,80$		3_m	4_m	5_m	
L 4	$0,80 < k \leq 1,00$	3_m	4_m	5_m		

Tabelle 3: Gruppeneinstufung für Triebwerke

Die Einstufung der Triebwerke in Gruppen gemäß Tabelle 3 ermöglicht, daß sich für alle Lastkollektive und mittleren Tageslaufzeiten die gleiche Lebenserwartung in Jahren ergibt.

Der Übergang zwischen den einzelnen Feldern der Tabelle ist nach folgenden Grundsätzen möglich:

- horizontaler Übergang: Bei identischem Lastkollektiv bewirkt die nächsthöhere Triebwerksgruppe eine Verdoppelung der mittleren Tageslaufzeit.
- vertikaler Übergang: Durch Verringerung der maximalen Last oder Auswahl einer höheren Triebwerksgruppe. Zum Beispiel kann durch Verringerung des Lastkollektivs um den Faktor 1,25 bei gleicher Laufzeitklasse die nächstniedrigere Triebwerksgruppe gewählt werden.
- diagonaler Übergang: Bei gleicher Triebwerksgruppe bedeutet der Übergang auf ein höheres Lastkollektiv eine Verringerung der Laufzeitklasse. Beispielsweise erhält man die Verdoppelung der mittleren Tageslaufzeit bei gleicher Triebwerksgruppe durch den Übergang in das nächstniedrigere Lastkollektiv (Stufensprung 1,25 wegen $1,25^3 \approx 2$).

ANMERKUNG: Das Lastkollektiv kann dadurch geändert werden, daß die tatsächliche Last geringer ist als die maximal mögliche Last oder die Zeitannteile der höchsten Beanspruchung verringert werden.

4 Einstufung der Hubwerke

Für Hubwerke ergibt sich der kubische Mittelwert k_H für das Lastkollektiv nach folgender Formel:

$$k_H = \sqrt[3]{(\beta_{H1} + \gamma_H)^3 \cdot t_{H1} + (\beta_{H2} + \gamma_H)^3 \cdot t_{H2} + \dots + \gamma_H^3 \cdot t_{H\Delta}}$$

Es bedeuten:

$$\beta_{Hi} = \frac{\text{Belastung aus Nutz- oder Teillast}}{\text{Belastung aus Eigenlast + Nutzlast}}$$

$$\gamma_H = \frac{\text{Belastung aus Eigenlast}}{\text{Belastung aus Eigenlast + Nutzlast}}$$

$$t_{Hi} = \frac{\text{Laufzeit mit Nutz- oder Teillast}}{\text{Gesamtlaufzeit}}$$

$$t_{H\Delta} = \frac{\text{Laufzeit nur mit Eigenlast}}{\text{Gesamtlaufzeit}}$$

Beispiel zur Gruppeneinstufung eines Hubwerkes

Ein Regalbediengeräte-Hubwerk für 1000 kg Nutzlast, mit einer Teleskopgabel ausgerüstet, läuft ohne Pausen 4 Stunden täglich - entsprechend der Laufzeitklasse V 2 nach Tabelle 1. Bei einer Eigenlast von 1600 kg (Masse des Hubwagens und der Teleskopgabel) ergibt sich folgendes Belastungsspektrum:

65 % der Laufzeit mit 1600 kg Eigenlast und 1000 kg Nutzlast	$t_{H1} = 0,65$
	$\beta_{H1} = 1000/2600 = 0,385$

35 % der Laufzeit mit 1600 kg Eigenlast (kombiniertes Arbeitsspiel)	$t_{H\Delta} = 0,35$
	$\gamma_H = 1600/2600 = 0,615$

Der kubische Mittelwert beträgt

$$k_H = \sqrt[3]{(\beta_{H1} + \gamma_H)^3 \cdot t_{H1} + \gamma_H^3 \cdot t_{H\Delta}} = \sqrt[3]{(0,385 + 0,615)^3 \cdot 0,65 + 0,615^3 \cdot 0,35} = 0,9$$

Entsprechend den in Tabelle 2 und 3 angegebenen k-Bereichen liegt ein Lastkollektiv 4 (sehr schwer) vor. Mit der Laufzeitklasse V 2 ergibt die Tabelle 3 die Triebwerksgruppe 4_m.

Das eingesetzte Hubwerk muß bei 1000 kg Nutzlast mindestens den Bedingungen der Triebwerksgruppe 4_m entsprechen.

5 Fahrwerke

Das jeweilige Lastkollektiv eines Fahrwerks (oder eines seiner Bauteile) wird durch das Verhältnis der jeweiligen Teilbeanspruchungen zur Maximalbeanspruchung bestimmt.

5.1 Lastkollektiv aus Nutzlasteinfluß

Für die Gruppeneinstufung ist zunächst der auf das Gerätegesamtgewicht bezogene kubische Mittelwert k_{F1} erforderlich. Er errechnet sich aus folgender Formel:

$$k_{F1} = \sqrt[3]{(\beta_{F1} + \gamma_F)^3 \cdot t_{F1} + (\beta_{F2} + \gamma_F)^3 \cdot t_{F2} + \dots + \gamma_F^3 t_{F\Delta 1}}$$

Es bedeuten:

$$\beta_{Fi} = \frac{\text{Nutzlast oder Teillast}}{\text{Geräteeigengewicht} + \text{Nutzlast}}$$

$$\gamma_F = \frac{\text{Geräteeigengewicht}}{\text{Geräteeigengewicht} + \text{Nutzlast}}$$

$$t_{Fi} = \frac{\text{Laufzeit mit Nutz- oder Teillast}}{\text{Gesamtlaufzeit}}$$

$$t_{F\Delta 1} = \frac{\text{Laufzeit nur mit Geräteeigengewicht}}{\text{Gesamtlaufzeit}}$$

ANMERKUNG: Auf Grund des Verhältnisses von Nutzlast zu Geräteeigengewicht kann für Regalbediengeräte von einem Lastkollektivbeiwert $k_{F1} \approx 1$ ausgegangen werden.

5.2 Lastkollektiv aus Bewegung

Für die Fahrwerke von Regalbediengeräten werden drei Belastungsarten festgelegt:

- Beschleunigungsperioden
- Perioden mit konstanter Geschwindigkeit
- Verzögerungsperioden

Für die weitere Berechnung wird mit hinreichender Genauigkeit angenommen, daß für die Beschleunigung und Verzögerung die gleiche Zeitdauer und gleiche Beanspruchungen der Triebwerke vorliegen.

Die Aufrechterhaltung der Bewegung mit konstanter Geschwindigkeit erfordert von den Triebwerken nur eine verhältnismäßig geringe Beanspruchung.

Die Zeitdauer der konstanten Geschwindigkeit ist die Summe der Einzelheiten aus

- Positioniergeschwindigkeit,
- Mittlerer Geschwindigkeit,
- Maximaler Geschwindigkeit.

Der Einfluß der Fahrbewegung wird durch den kubischen Mittelwert k_{F2} berücksichtigt, der sich aus folgender Formel errechnet:

$$k_{F2} = \sqrt[3]{\alpha_1^3 \cdot t_b + \alpha_2^3 \cdot t_{F\Delta 2}}$$

Es bedeuten:

$$\alpha_1 = \frac{\text{Beschleunigungsbeanspruchung}}{\text{Beschleunigungsbeanspruchung} + \text{Beharrungsbeanspruchung}}$$

$$t_b = \frac{\text{Beschleunigungszeiten} + \text{Verzögerungszeiten}}{\text{Gesamtfahrzeit}}$$

$$\alpha_2 = \frac{\text{Beharrungsbeanspruchung}}{\text{Beschleunigungsbeanspruchung} + \text{Beharrungsbeanspruchung}}$$

$$t_{F\Delta 2} = \frac{\text{Laufzeit mit konstanter Geschwindigkeit}}{\text{Gesamtfahrzeit}}$$

Die Gesamtfahrzeit ist die Zeit, während der sich das Fahrwerk in Bewegung befindet.

Die Beharrungsbeanspruchung ergibt sich aus den Kräften, die überwunden werden müssen, um eine konstante Fahrgeschwindigkeit aufrecht zu erhalten, z.B. Kräfte aus Schleppkabelzug, Rollwiderstand, usw.

Beharrungs- und Beschleunigungsbeanspruchung werden für Geräteeigengewicht + Nutzlast ermittelt.

Zur Ermittlung der anteiligen Zeiten kann die FEM 9.851 herangezogen werden.

5.3 Einstufung der Fahrwerke

Die vorstehend ermittelten kubischen Mittelwerte k_{F1} (Nutzlasteinfluß) und k_{F2} (Einfluß der Fahrbewegung) werden zu einem Gesamtmittelwert von

$$k_F = k_{F1} \cdot k_{F2}$$

zusammengefaßt. Für die genaue Einstufung der Fahrwerke für Regalbediengeräte dient der Gesamtmittelwert k_F , der zusammen mit der Laufzeitklasse (Tabelle 1) die Triebwerksgruppe nach Tabelle 3 festlegt.

Beispiel zur Einstufung eines Fahrwerkes

Bei einem Regalbediengerät für 1600 kg Nutzlast (Eigenlast 10.700 kg) ist der Fahrtrieb 8 Stunden täglich in Bewegung - entsprechend der Laufzeitklasse V 3 nach Tabelle 1.

Eine Analyse der mittleren Spielzeit ergibt für die Beschleunigungsperioden (Verzögerungen) einen Wert von $t_b = 0,3$ ($t_{F\Delta 2} = 0,7$).

$$t_{F1} = 0,5 \quad t_{F\Delta 1} = 0,5$$

(Das Regalbediengerät wird vorwiegend für Einzelspiele genutzt.)

$$\text{Beschleunigungsverhältnisse: } \alpha_1 = 0,9 \quad \alpha_2 = 0,2$$

$$k_{F1} = \sqrt[3]{(0,13 + 0,87)^3 \cdot 0,5 + 0,87^3 \cdot 0,5} = 0,94$$

$$k_{F2} = \sqrt[3]{0,9^3 \cdot 0,3 + 0,2^3 \cdot 0,7} = 0,61$$

$$k_F = 0,94 \cdot 0,61 = 0,57$$

Entsprechend den in der Tabelle 2 angegebenen k-Bereichen liegt ein Lastkollektiv L 2 vor. Bei der Laufzeitklasse V 3 ergibt sich eine Triebwerksgruppe 3_m nach Tabelle 3.

Das eingesetzte Fahrwerk muß also mindestens den Bedingungen der Triebwerksgruppe 3_m entsprechen.

6 Vollastlebensdauer

Mit den kubischen Mittelwerten k_H (Hubwerk) und k_F (Fahrwerk) und den Laufzeitklassen lassen sich, ähnlich wie bei den Kugellagern, die erforderlichen Vollastlebensdauern der einzelnen Triebwerksgruppen ermitteln.

$$L_h = k^3 \cdot T_G$$

mit:

L_h Vollastdauer

k Kubischer Mittelwert

T_G Rechnerische Gesamtlaufzeit (siehe Tabelle 1)

Beispiel:

Triebwerksgruppe 3_m der Fahrwerke, Laufzeitklasse V 2:

$$L_{hF} > 0,63^3 \cdot 6300 \text{ Stunden} = 1600 \text{ Stunden}$$

$$L_{hF} \leq 0,80^3 \cdot 6300 \text{ Stunden} = 3200 \text{ Stunden}$$

Die Vollastlebensdauer des einzusetzenden Triebwerkes muß somit zwischen 1600 und 3200 Stunden, je nach tatsächlich errechnetem k_F -Wert liegen.

Ein errechneter k_F -Wert von z. B. 0,7 ergibt eine erforderliche Mindest-Vollastlebensdauer der Fahrwerke von

$$L_{hF} = 0,7^3 \cdot 6300 \text{ Stunden} = 2161 \text{ Stunden} < 3200 \text{ Stunden}$$

und fällt somit in die Triebwerksgruppe 3_m .

Die Einstufung der Triebwerke gemäß Tabelle 3 ergibt für alle Gruppen eine gleiche Lebenserwartung in Jahren. Voraussetzung hierfür ist, daß die Lebensdauer der verschiedenen Bauteile von der dritten Potenz der Belastung bestimmt wird.

Die Triebwerke der Regalbediengeräte müssen bei Einstufung in die 3 Triebwerksgruppen mindestens die Vollastlebensdauer der Tabelle 4 erbringen.

Triebwerk- gruppe	Stunden
3 _m	3200
4 _m	6300
5 _m	12500

Tabelle 4: Vollastlebensdauer der Triebwerke von Regalbediengeräten

Die Tabelle 4 gilt unter der Voraussetzung, daß unter Vollast Kräfte oder Momente aus:

- a) Eigenlast + Nutzlast bei Hubwerken nach Abschnitt 4
- b) Geräteeigengewicht + Nutzlast bei Fahrwerken nach Abschnitt 5.1
- c) Beharrungsbeanspruchung + Beschleunigungsbeanspruchung mit Nutzlast bei Fahrwerken nach Abschnitt 5.2

verstanden werden.

Zitierte FEM-Dokumente

FEM 9.511 (06.1986)

Berechnungsgrundlagen für Serienhebezeuge; Einstufung der Triebwerke

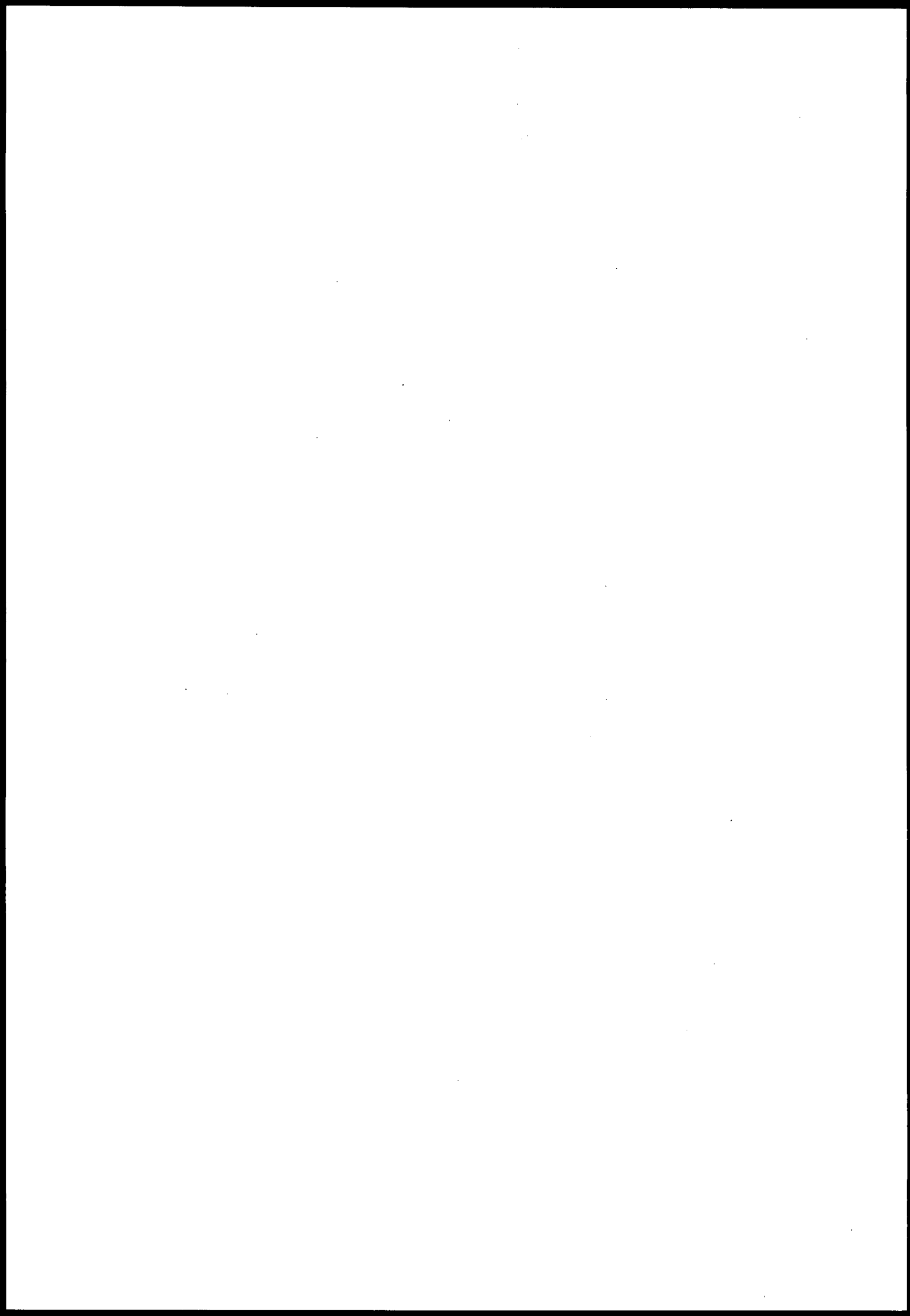
FEM 9.851 (08.1978)

Leistungsnachweis für Regalbediengeräte; Spielzeiten

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe von 02.1978 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 1 und 2 sind neu aufgenommen worden, Abschnitt 3 wurde allgemein formuliert. Der Abschnitt 4 (alte Ausgabe: 3.2) befaßt sich mit Hubwerken, der Abschnitt 5 (alte Ausgabe: 3.3) mit Fahrwerken.
- b) Abschnitt 2 der alten Ausgabe ist entfallen.
- c) Laufzeitklassen, Lastkollektive und Gruppeneinstufung für Hub- und Fahrwerke wurden zusammengefaßt. Laufzeitklassen V 0,12 - V 0,5 , Lastkollektiv L 1 und Triebwerksgruppen 1_{dm} - 2_m wurden gestrichen, da sie für Regalbediengeräte nicht praxisrelevant sind.
- d) Beispiele wurden den geänderten Werten angepaßt.



Erstellt durch den Technischen Unterausschuß "Regalbediengeräte und Stapelkrane" der Sektion IX der Fédération Européenne de la Manutention (FEM)

Prepared by the Technical Subcommittee "Storage/retrieval machines and stacker cranes" of Section IX of the Fédération Européenne de la Manutention (FEM)

Etabli par le Sous-comité Technique "Transtockeurs et ponts gerbeurs" de la section IX de la Fédération Européenne de la Manutention (FEM)

Sekretariat: Sekretariat der FEM Sektion IX
Secretariat: c/o VDMA
Secrétariat: Fachgemeinschaft Fördertechnik
Postfach 71 08 64
D-60498 Frankfurt

Zu beziehen durch das oben angegebene Sekretariat oder durch die folgenden Nationalkomitees der FEM

Available from the above secretariat or from the following committees of the FEM

En vente auprès du secrétariat ou des comités nationaux suivants de la FEM

Belgique

Comité National Belge de la FEM
Fabrimétal
Rue des Drapiers 21
B-1050 Bruxelles

Italia

Comitato Nazionale Italiano della FEM
Federazione delle Associazioni Nazionali dell'Industria
Meccanica Varia ed Affine (ANIMA)
Via L. Battistotti Sassi 11
I-20133 Milano

Deutschland

Deutsches Nationalkomitee der FEM
VDMA
Fachgemeinschaft Fördertechnik
Postfach 71 08 64
D-60498 Frankfurt
Lyoner Str. 18
D-60528 Frankfurt

Luxembourg

Comité National Luxembourgeois de la FEM
Fédération des Industriels Luxembourgeois
Groupement des Constructeurs et Fondateurs du
Grande-Duché de Luxembourg
Boîte Postale 1304
Rue Alcide de Gasperi 7
L-1013 Luxembourg

España

Comité Nacional Español de la FEM
Asociación Nacional de Manutención (AEM)
ETSEIB-PABELLON F Diagonal, 647
E-08028 Barcelona

Nederland

Nederlands Nationaal Comité bij de FEM
Vereniging FME
Postbus 190, Bredewater 20
NL-2700 AD Zoetermeer

Finland

Finnish National Committee of FEM
Federation of Finnish Metal, Eng. and Electro-
techn. Industries (FIMET)
Eteläranta 10
SF-00130 Helsinki

Norge

Norwegian FEM Groups
Norsk Verkstedsindustri
Standardiseringssentral NVS
Box 7072 / Oscars Gate 20
N-0306 Oslo

France

Comité National Français de la FEM
Syndicat des industries de matériels
de manutention (SIMMA)
39/41 rue Louis Blanc - F-92400 Courbevoie
cedex 72 - F-92038 Paris la Défense

Portugal

Comissão Nacional Portuguesa da FEM
Federação Nacional do Metal
FENAME
Rua do Quelhas, 22-3
P-1200 Lisboa

Great Britain

British National Committee of FEM
British Materials Handling Federation
Bridge House, 8th Floor
Queensway, Smallbrook
GB-Birmingham B5 4JP

Schweiz / Suisse / Svizzera

Schweizerisches Nationalkomitee der FEM
Verein Schweizerischer Maschinen-Industrieller
(VSM)
Kirchenweg 4 / Postfach 179
CH-8032 Zürich

Sverige

Swedish National Committee of FEM
Sveriges Verkstadsindustrier
Materialhanteringsgruppen
Storgatan 5, Box 5510
S-114 85 Stockholm