ICS 53.040.01

VDI-RICHTLINIEN

Dezember 2008
December 2008

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Kontaktlose Energieübertragung für mobile Systeme der Stückgutfördertechnik

Contactless energy transfer for mobile systems of piece goods conveying

VDI 4443

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Frühere Ausgabe: 08.06 Entwurf, deutsch
Former edition: 08/06 Draft, in German only

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2008

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this guideline shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt Seite

Vorbemerkung ... 2
Einleitung ... 2
1 Anwendungsbereich ... 3
1.1 Einteilung nach Einsatzbereichen ... 3
1.2 Einteilung nach Fördersystemen ... 3
2 Kontaktlose Energieübertragung – Grundlagen ... 4
2.1 Funktionsprinzip der Energieübertragung ... 4
2.2 Elektronik-Primärteil (stationär) ... 5
2.3 Elektronik-Sekundärteil (mobil) ... 11
3 Projektierungshinweise kontaktlose Energieübertragung ... 13
3.1 Allgemein übliche Umgebungsbedingungen für Strecke und mobile Verbraucher ... 13
3.2 Benötigte Einspeiseleistung ... 13
3.3 Verlegungshinweise Primärleiter ... 14
3.4 Projektierung Sekundärteil (Mobilseite) ... 16
4 Ausführungsbeispiele ... 16
4.1 Baggage Handling ... 16
4.2 Fahrerloses Transportsystem (FTS) ... 17
4.3 Sortertechnik ... 17
4.4 Elektrohängebahn (EHB) ... 18
4.5 Schubplattform ... 19
4.6 Palettentransportsystem ... 19
4.7 Bereiche mit erschwerten Umgebungsbedingungen ... 20

Contents Page

Preliminary note ... 2
Introduction ... 2
1 Scope ... 3
1.1 Classification according to application areas ... 3
1.2 Classification according to conveying systems ... 3
2 Contactless power transfer – basics ... 4
2.1 The functional principle of power transfer ... 4
2.2 Primary electronics side (stationary) ... 5
2.3 Secondary electronics side (mobile) ... 11
3 Design guidelines for contactless power transfer systems ... 13
3.1 Common ambient conditions for the track and mobile consumer ... 13
3.2 Required primary power ... 13
3.3 Guidlines for primary track installation ... 14
3.4 Planning the secondary unit (mobile side) ... 16
4 Application examples ... 16
4.1 Baggage Handling ... 16
4.2 Automated Guided Vehicles (AGV) ... 17
4.3 Sorter technology ... 17
4.4 Electric monorail systems (EMS) ... 18
4.5 Skid platform ... 19
4.6 Pallet transport system ... 19
4.7 Applications with demanding ambient conditions ... 20

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Reproduction – even for internal use – not permitted

VDI-Gesellschaft Fördertechnik Materialfluss Logistik
Fachbereich B3 Stückgut Fördertechnik

VDI-Handbuch Materialfluss und Fördertechnik, Band 3: Stetigförderer für Stückgut

Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2008

5 Datenübertragung 20
5.1 Drahtlose Übertragung 21
5.2 Leitungsgebundene kontaktlose Übertragung 21
5.3 Leitungsgebundene elektrische Übertragung 21
5.4 Leitungsgebundene optische Übertragung ... 21
6 Gesundheit 21
7 Vorschriften, Normen und technische Regeln 22
7.1 Vorschriften und technische Regeln für Planung und Herstellung von kontaktsloser Energieübertragungen für mobile Systeme . 22
7.2 Vorschriften und technische Regeln für den Betrieb kontaktloser Energieübertragungen für mobile Systeme 23
7.3 Besondere Vorschriften und Normen 24
Schrifttum 24

5 Data Transfer 20
5.1 Wireless transmission 21
5.2 Line-bound contactless transmission 21
5.3 Line-bound electric transmission 21
5.4 Line-bound optical transmission 21
6 Health 21
7 Regulations, standarts, and technical rules 22
7.1 Regulations and technical rules for planning and producing contactless power transfer appliances for mobile systems 22
7.2 Regulations and technical rules for the operation of contactless power transfer appliances for mobile systems 23
7.3 Special regulations and standards 24
Bibliography 24

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser VDI-Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi-richtlinien.de), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser VDI-Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Einleitung

Mit Hilfe der kontaktlosen Energieübertragung, deren Entwicklung in den letzten Jahren enorme Fortschritte gemacht hat, eröffnen sich völlig neue Möglichkeiten, mobile Verbraucher mit Energie zu versorgen. Diese Methode der Energieübertragung, die auf der elektromagnetischen Induktion basiert, ermöglicht heutzutage Übertragungsleistungen, die für die Industrie ausreichend sind.

Wesentliche Vorteile sind:

- Berührungssicherheit durch isolierte und umschlossene Bauteile
- Energieübertragung ohne Gefährdung von Menschen
- Verschleißarm (kein Abrieb der Schleifkontakte etc.)
- Wartungsarm

Preliminary note

The content of this guideline has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the guideline VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this guideline without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions specified in the VDI notices (www.vdi-richtlinien.de).

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this guideline.

Introduction

The enormous progress in the development of contactless power transfer during recent years has opened up new possibilities for providing mobile consumers with energy. Based on electro-magnetic induction, this method of power transfer allows transmission capacities which are sufficient for industrial applications.

The principal advantages are:

- safety by insulated and enclosed components
- power transfer without hazards to persons
- wear-resistant (no abrasion of sliding contacts, etc.)
- low maintenance