

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

VERBAND DER
ELEKTROTECHNIK
ELEKTRONIK
INFORMATIONSTECHNIK

Zuverlässiger Betrieb Ethernet-basierter
Bussysteme in der industriellen Automatisierung

Reliable operation of Ethernet-based bus systems
in industrial automation

VDI/VDE 2183

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

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

| Inhalt | Seite |
|---|-------|
| Vorbemerkung..... | 2 |
| Einleitung..... | 2 |
| 1 Anwendungsbereich | 2 |
| 2 Begriffe | 4 |
| 3 Formelzeichen und Abkürzungen | 5 |
| 4 Grundlagen der Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit | 6 |
| 4.1 Ausfallverhalten einer elektronischen Baugruppe..... | 6 |
| 4.2 Verfügbarkeitskenngrößen für Hardware..... | 7 |
| 4.3 Zusammenschaltung von Baugruppen in Netzen..... | 14 |
| 5 Planung Ethernet-basierter Automatisierungsnetze | 17 |
| 5.1 Topologieplanung..... | 17 |
| 5.2 Netzsegmentierung..... | 27 |
| 5.3 Redundanzprotokolle..... | 28 |
| 5.4 Medien und Steckverbinder..... | 33 |
| 5.5 Schutz gegen äußere Einflüsse..... | 34 |
| 5.6 Planung des Netzmanagements..... | 39 |
| 5.7 Informationssicherheit..... | 40 |
| 5.8 Funktionale Sicherheit..... | 42 |
| 5.9 Explosionsschutz..... | 42 |
| 5.10 Zertifizierung durch Herstellerorganisationen..... | 42 |
| 5.11 Besonderheiten in Anwendungsgebieten..... | 43 |
| 5.12 Planungscheckliste..... | 44 |
| 6 Montage | 44 |
| 6.1 Verlegen von Kabeln..... | 44 |
| 6.2 Konfektionierung von Steckverbindern..... | 50 |
| 6.3 Erdung und Potenzialausgleich..... | 53 |
| 6.4 Statische Elektrizität..... | 59 |
| 6.5 Montagecheckliste..... | 59 |
| 7 Inbetriebnahme | 60 |
| 7.1 Empfohlene Abnahmemessungen..... | 60 |
| 7.2 Messgeräte und Zubehör..... | 61 |
| 7.3 Inbetriebnahmecheckliste (Tabelle 10)..... | 64 |
| 8 Betrieb | 65 |
| 8.1 Technische Betriebsführung..... | 65 |
| 8.2 Obsoleszenzmanagement und Veränderungsmanagement..... | 66 |
| 9 Zusammenfassung | 67 |
| Schrifttum..... | 68 |
| Index..... | 70 |



| Contents | Page |
|---|------|
| Preliminary note..... | 2 |
| Introduction..... | 2 |
| 1 Scope | 2 |
| 2 Terms and definitions | 4 |
| 3 Symbols and abbreviations | 5 |
| 4 Basics of reliability and availability | 6 |
| 4.1 Failure behaviour of an electronic assembly..... | 6 |
| 4.2 Hardware availability characteristics..... | 7 |
| 4.3 Interconnection of assemblies in networks..... | 14 |
| 5 Planning Ethernet-based automation networks | 17 |
| 5.1 Topology planning..... | 17 |
| 5.2 Network segmentation..... | 27 |
| 5.3 Redundancy protocols..... | 28 |
| 5.4 Media and connectors..... | 33 |
| 5.5 Protection against external influences..... | 34 |
| 5.6 Network management planning..... | 39 |
| 5.7 Information security..... | 40 |
| 5.8 Functional safety..... | 42 |
| 5.9 Explosion protection..... | 42 |
| 5.10 Certification by manufacturers' associations..... | 42 |
| 5.11 Special aspects to be considered in certain fields of application..... | 43 |
| 5.12 Planning checklist..... | 44 |
| 6 Assembly/installation | 44 |
| 6.1 Routing of cables..... | 44 |
| 6.2 Assembling connectors..... | 50 |
| 6.3 Earthing and equipotential bonding..... | 53 |
| 6.4 Static electricity..... | 59 |
| 6.5 Assembly/installation checklist..... | 59 |
| 7 Commissioning | 60 |
| 7.1 Recommended acceptance tests..... | 60 |
| 7.2 Measuring instruments and accessories..... | 61 |
| 7.3 Commissioning checklist (Table 10)..... | 64 |
| 8 Operation | 65 |
| 8.1 Technical management..... | 65 |
| 8.2 Obsolescence and change management..... | 66 |
| 9 Summary | 67 |
| Bibliography..... | 68 |
| Index..... | 70 |

VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA)

Fachbereich Engineering und Betrieb automatisierter Anlagen

VDI/VDE-Handbuch Automatisierungstechnik
VDI-Handbuch Fabrikplanung und -betrieb, Band 1: Betriebsüberwachung/Instandhaltung
VDI-Handbuch Zuverlässigkeit