ICS 35.160, 35.240.50

Januar 2018
January 2018

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.

BESTÄTIGT VDI zuletzt 2024

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

Frühere Ausgabe: 02.16 Entwurf, deutsch
Former edition: 02/16 Draft, in German only

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved (a) © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2018

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