

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

VERBAND DER
ELEKTROTECHNIK
ELEKTRONIK
INFORMATIONSTECHNIK

Abnahme von Regelkreisen in Kraftwerken

Acceptance tests of control loops in power plants

VDI/VDE 3507

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

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	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note	2
Einleitung	2	Introduction	2
1 Anwendungsbereich	2	1 Scope	2
2 Normative Verweise	3	2 Normative references	3
3 Begriffe	3	3 Terms and definitions	3
4 Generelle Festlegungen	5	4 General specifications	5
4.1 Methodik	5	4.1 Methodology	5
4.2 Voraussetzungen	6	4.2 Preconditions	6
4.3 Zu betrachtende Regelgrößen	8	4.3 Controlled variables to be examined	8
4.4 Bewertungskriterien der Regelgüte der betrachteten Regelgrößen	9	4.4 Criteria used to evaluate the control performance of the controlled variables examined	9
5 Durchführung der Abnahme	11	5 Conducting acceptance testing	11
5.1 Stationärer Betrieb	12	5.1 Steady-state operation	12
5.2 Instationärer Betrieb	13	5.2 Transient operation	13
6 Richtwerte für erreichbare Regelgüten	15	6 Recommended values for achievable control performances	15
7 Checkliste	16	7 Checklist	16
8 Hinweise zu Begrenzungen im Hinblick auf die Mechanik	16	8 Remarks on mechanical limitations	16
Anhang A Checkliste zur Durchführung der Abnahmeversuche	17	Annex A Checklist for conducting the acceptance tests	22
Anhang B Einsatz von elektrischen Regelantrieben und -ventilen im Hinblick auf erzielbare Regelgüten	28	Annex B Use of electric actuators and valves in terms of achievable control performance	28
Schrifttum	30	Bibliography	30

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

Fachbereich Anwendungsfelder der Automation

VDI/VDE-Handbuch Automatisierungstechnik
VDI-Handbuch Energietechnik

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.

Diese Richtlinie wurde erarbeitet vom Fachausschuss „Leittechnik in konventionellen Dampfkraftwerken“ der VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik.

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

Einleitung

Aufgrund der immer höheren Anforderungen der elektrischen Netze mit zunehmenden Anteilen von erneuerbaren Energien aus Wind und Fotovoltaik, wird die Abnahme von Regeleinrichtungen in Kraftwerken zukünftig eine weiter steigende Bedeutung bekommen.

Durch diese Richtlinie wird ein wesentlicher Beitrag zur qualitätsgesicherten Untersuchung von Regeleinrichtungen in Kraftwerken geleistet, um durch diese den Erhalt des Leistungsgleichgewichts im elektrischen Netz zu sichern. Sie schafft eine konkrete Grundlage für die Abnahme und für die Vertragsgestaltung. Sie enthält eine Checkliste, in der technische und organisatorische Randbedingungen genannt werden.

1 Anwendungsbereich

Aufbauend auf den Ausführungen in der VDI/VDE 3508 (insbesondere Abschnitt 7) wird in der vorliegenden Richtlinie die Abnahme von Regeleinrichtungen in Kraftwerken praxisnah beschrieben. Es werden Richtwerte für die damit erreichbaren Regelleistungen für die gesamte Anlage bei verschiedenen Betriebsarten genannt, die eine detaillierte Einzelfallbetrachtung jedoch nicht generell ersetzen können.

Diese Richtlinie behandelt die Abnahme von Regeleinrichtungen, nicht die Abnahme von Dampferzeugern, Turbinen oder anderen Gewerken.

Hauptsächlich betrachtete Kraftwerkstypen sind große Dampfkraftwerke mit Zwangsdurchlaufdampferzeuger mit Stein- oder Braunkohlefeuerung.

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).

This guideline was established by the technical committee on control in power plants of the VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik.

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

Introduction

The constantly increasing requirements of electrical grids with rising proportions of renewable energies such as wind and photovoltaics will make acceptance tests of the control systems used in power plants become more and more important in future.

This guideline makes an important contribution to the quality-assured analysis of closed loop control in power plants, allowing them to maintain the power balance in the electrical grid. It establishes a concrete basis for conducting acceptance tests and drawing up contracts.

1 Scope

On the basis of the information given in VDI/VDE 3508 (in particular Section 7), this guideline gives a hands-on description of acceptance tests of closed loop control in power plants. While it provides recommended values for the control performance that can be achieved for the entire system in various operating modes, it will not generally allow to dispense with a detailed analysis of individual cases.

This guideline deals with acceptance tests of control loops and not with acceptance tests of steam generators, turbines or other lots.

The types of power plants analysed are large steam power plants with hard coal- or lignite-fired once through steam generators.