

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Hinweise zu Automationseinrichtungen von
hydraulischen Schaltungen in
heiz- und kältetechnischen Anlagen

VDI 2068

Entwurf

Hints for automation and control
equipment in heating and refrigeration systems

Einsprüche bis 2004-05-31

- vorzugsweise in Tabellenform als Datei per E-Mail an tga@vdi.de
Die Vorlage dieser Tabelle kann abgerufen werden unter <http://www.vdi-richtlinien.de/einsprueche>
- in Papierform an
VDI-Gesellschaft Technische Gebäudeausrüstung
Postfach 10 11 39
40002 Düsseldorf

Inhalt	Seite
Vorbemerkung	2
1 Geltungsbereich und Zweck	2
2 Grundlagen und Begriffe der Automationseinrichtungen	2
3 Beispiele für die Anwendung.	5
3.1 Heizungstechnik.	5
Anlagenschema/Datenpunktliste/Anlagenbeschreibung.	5
3.1.1 Beispiel 1: Zweikesselanlage.	6
3.1.2 Beispiel 2: Statische Heizung	9
3.1.3 Beispiel 3: Lufterhitzer.	12
3.2 Kältetechnik.	14
Anlagenschema/Datenpunktliste/Anlagenbeschreibung.	14
3.2.1 Beispiel 4: Kälteanlage.	15
3.2.2 Mögliche Ablaufstruktur in Form eines Ablaufdiagramms	18
3.3 Allgemeine Hinweise	19
3.4 Übersicht der empfohlenen Mindestausstattung	21
4 Hinweise zu Dienstleistungen	22
4.1 Projektierung	22
4.2 Ausführung	22
4.3 Inbetriebnahme	22
4.4 Einweisung	22
4.5 Abnahme, Bestandsdokumentationen, Instandhaltung	22
Schrifttum.	23

VDI-Gesellschaft Technische Gebäudeausrüstung (TGA)

VDI-Handbuch Elektrotechnik (TGA)
VDI-Handbuch Raumluftechnik
VDI-Handbuch Wärme-/Heiztechnik

Vorbemerkung

Diese Richtlinie erschien 1959 erstmals als VDI-Richtlinie unter dem Titel „Mess-, Überwachungs- und Regelgeräte in heizungstechnischen Anlagen mit Wasser als Wärmeträger“. Sie war damals die zeitgemäße Weiterentwicklung einer vorläufigen Richtlinie „Mess- und Regelgeräte-Ausstattung von Warmwasser-Heizkesseln und Zentralen mit Feuerungen für feste Brennstoffe“, die 1955 vom Ausschuss für Wärme- und Kraftwerkswirtschaft aufgestellt worden war. Heute werden die Kennwerte dieser Komponenten nach einschlägigen Normen und durch Typprüfungen ausführlich ermittelt, sodass hier nicht mehr detailliert darauf eingegangen wird.

Damit eine heiz- und kältetechnische Anlage im gesamten Leistungsbereich einwandfrei arbeitet, müssen verschiedene Voraussetzungen erfüllt sein. Die einzelnen Aufgaben, wie die Auslegung der Stellgeräte und Auswahl der Automationseinrichtungen, dürfen nicht isoliert betrachtet werden. Sie müssen unter Berücksichtigung der Gegebenheiten des Gebäudes, der hydraulischen Anlagenausführung und der Nutzungsvorgaben gelöst werden. Dabei werden häufig mangels Kenntnis der allgemein gültigen Steuer-/Regeltechnik-Grundlagen, wegen fehlender anerkannter Regeln zur Konzeption von Automationssystemen und wegen ihrer schwierigen Überprüfbarkeit unzulängliche Schaltungen gewählt. Die Folge sind mangelhafte Funktionen und unwirtschaftliche Betriebsweisen. Dem will diese Richtlinie durch Vorgabe der wesentlichen Grundsätze zu Auswahl und Einsatz von Automationssystemen abhelfen.

Allen ehrenamtlichen Mitarbeitern an dieser Richtlinie sei auf diesem Wege gedankt. An der Erarbeitung dieser VDI-Richtlinie waren beteiligt:

Prof. Dr.-Ing. *Martin Becker*, Biberach
Dr.-Ing. *Martin Bergemann*, Rastatt (Stellv. Obmann)
Dipl.-Ing. *Peter Bieler*, Düsseldorf
Dipl.-Ing. (FH) *Björn Düchting*, Düsseldorf (VDI)
Dipl.-Ing. *Rainer Jakob*, Lollar
Dipl.-Ing. (FH) *Holger Mauersberger*, Stuttgart
Manfred Oraschewski, Königheim (Obmann)
Dietmar Otto, Köln
Dipl.-Ing. (FH) *Michael Schweizer*, Freiburg
Dipl.-Ing. (FH) *Thomas Terhorst*, Düsseldorf (VDI)

Alle Rechte vorbehalten, auch das des Nachdrucks, der Wiedergabe (Fotokopie, Mikrokopie), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, auszugsweise oder vollständig. Die Nutzung dieser VDI-Richtlinie als konkrete Arbeitsunterlage ist unter Wahrung des Urheberrechtes z.B. durch Kopieren auf speziellem Kopierpapier des VDI möglich. Auskünfte dazu, auch z.B. zur Nutzung im

Wege der Datenverarbeitung, erteilt die Abteilung VDI-Richtlinien im VDI.

1 Geltungsbereich und Zweck

Die Richtlinie VDI 2068 gibt Hinweise und Empfehlungen für die Planung, Ausführung und den Betrieb, sowie zur Auswahl und zu Anwendungskriterien von Automationseinrichtungen in hydraulischen Schaltungen von heiz- und kältetechnischen Anlagen. Die Richtlinie befasst sich jedoch nicht mit den Automationseinrichtungen, nicht mit den Sicherheitseinrichtungen für Wärme- und Kälteerzeuger und auch nicht mit den Einrichtungen der Managementebene nach VDI 3814 „Gebäudeautomation“.

Bei besonderen Anforderungen an die heiz- und kältetechnischen Anlagen kann über die hier beschriebene „Normalausstattung“ hinaus eine zusätzliche oder abweichende Instrumentierung erforderlich werden. Die Geräte sind für die jeweilige Aufgabe entsprechend den Einsatzbedingungen und den gegebenen Fehlergrenzen auszuwählen. Insbesondere sind die hydraulischen Schaltungen und Einrichtungen nach VDI 2073 zu beachten.

2 Grundlagen und Begriffe der Automationseinrichtungen

Voraussetzung für jede Regelung ist eine hinreichend genaue und zuverlässige Erfassung der Regelgröße mit Hilfe einer Messeinrichtung. Eine oder mehrere Regelgrößen werden der Regeleinrichtung zugeführt, die dann die Stelleinrichtungen ansteuert.

Adaptive Regler

Adaptive Regler sind Regler, die ihre Kennwerte automatisch an sich ändernde Strecken anpassen. Sie machen dadurch eine Verstellung der Kennwerte durch einen Bediener überflüssig.

Abtastregler

Abtastregler haben nicht zu jedem beliebigen Zeitpunkt Zugriff auf ihre Eingangsgrößen, sondern tasten diese zyklisch ab. In der Zeit zwischen zwei Abtastzeitpunkten – der Abtastzeit – geht der Regler von konstanten Eingangssignalen aus. Entsprechend ist auch das Ausgangssignal dieser Regler nicht stetig, sondern stufig. Grundsätzlich gehören zu den Abtastreglern alle Digitalregler, also alle auf Mikroprozessoren basierenden Regler.

Bei der Einstellung von Abtastreglern muss der Anwender die Zykluszeit nur berücksichtigen, falls diese größer ist als ca. 10 % der Gesamt-Totzeit der Regelstrecke. Bei Regelstrecken der Versorgungs-