

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

VERBAND DER
ELEKTROTECHNIK
ELEKTRONIK
INFORMATIONSTECHNIK

Sprache für I4.0-Komponenten
Interaktionsprotokoll für Ausschreibungsverfahren

Language for I4.0 components
Interaction protocol for bidding procedures

VDI/VDE 2193

Blatt 2 / Part 2

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	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note.....	2
Einleitung.....	2	Introduction.....	2
1 Anwendungsbereich.....	3	1 Scope.....	3
2 Vertragsrecht.....	4	2 Contract law	4
3 Interaktionsprotokoll „Ausschreibungsverfahren“	7	3 Interaction protocol „bidding procedure“	7
3.1 Interaktionsprotokoll „Einstufiges Ausschreibungsverfahren“	8	3.1 Interaction protocol „One-step bidding procedure“	8
3.2 Interaktionsprotokoll „Iteratives Ausschreibungsverfahren“	12	3.2 Interaction protocol “Iterative bidding procedure”	12
3.3 Metaprotokoll „Aufheben“	16	3.3 Metaprotocol “Cancel”	16
3.4 Schweigerecht	16	3.4 Right to silence	16
Schrifttum	16	Bibliography	16

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

Fachbereich Anwendungsfelder der Automation

VDI/VDE-Handbuch Automatisierungstechnik
VDI-Handbuch Informationstechnik, Band 1: Angewandte Informationstechnik

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

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

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/2193.

Einleitung

Der Informationsaustausch zwischen I4.0-Komponenten erfolgt nachrichtenbasiert. In VDI/VDE 2193 Blatt 1 werden die Struktur und die Typen von Nachrichten der I4.0-Sprache definiert. Ein Ablauf von einzelnen Nachrichten in einem Dialog von zwei oder mehreren I4.0-Komponenten kann durch verschiedene Interaktionsprotokolle festgelegt werden.

In dieser Richtlinie werden zwei Interaktionsprotokolle betrachtet, die eine Kooperation von I4.0-Komponenten in Form vom Ausschreibungsverfahren organisieren. Ziel ist es, rechtlich verbindliche Wertschöpfungsketten über Unternehmensgrenzen hinweg auf direktem Weg zwischen zwei oder mehreren I4.0-Komponenten horizontal zu errichten, in denen jede teilnehmende I4.0-Komponente eine im Ausschreibungsverfahren vereinbarte Aufgabe übernimmt.

Das Interaktionsprotokoll „Ausschreibungsverfahren“ lehnt sich an das Kontraktnetzprotokoll an [1].

Das Interaktionsprotokoll „Ausschreibungsverfahren“ bietet die Möglichkeit einer hochflexiblen Erzeugung von Kooperationsbeziehungen zwischen I4.0-Komponenten, insbesondere wenn die Aufgaben verteilt werden müssen. Die I4.0-Komponenten können die Rolle eines Auftraggebers oder eines Auftragnehmers annehmen.

Wenn die I4.0-Komponenten das Interaktionsprotokoll „Ausschreibungsverfahren“ unterstützen, können sie Aufgaben zur Bearbeitung ausschreiben oder selbst Aufgaben übernehmen, indem sie auf Ausschreibungen reagieren.

Die Besonderheit gegenüber den starren zentralen Koordinationsmechanismen besteht darin, dass

Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard 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 standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions (www.vdi.de/richtlinien) specified in the VDI Notices.

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

A catalogue of all available parts of this series of standards can be accessed on the Internet at www.vdi.de/2193.

Introduction

The exchange of information between I4.0 Components is message-based. VDI/VDE 2193 Part 1 defines the structure and types of messages in the I4.0 Language. A flow of individual messages in a dialog of two or more I4.0 Components can be defined by different interaction protocols.

In this standard two interaction protocols are considered, which organize a cooperation of I4.0 Components in the form of a bidding procedure. The aim is to establish legally binding value creation chains across company boundaries directly between two or more I4.0 Components horizontally, in which each participating I4.0 Component takes on a task agreed in the bidding procedure.

The interaction protocol “bidding procedure” is based on the contract network protocol [1].

The interaction protocol “bidding procedure” offers the possibility of a highly flexible creation of cooperation relationships between I4.0 Components, especially if the tasks have to be distributed. The I4.0 Components can assume the role of an ordering party or an order taker.

If the I4.0 Components support the interaction protocol “bidding procedure”, they can provide support tasks for processing or take over tasks themselves by responding to offers.

The special feature compared to the rigid central coordination mechanisms is that there is no central

keine zentrale Kontrolle über die Aufgabenausführung existiert und die Beziehungen zwischen den I4.0-Komponenten auf horizontaler Ebene von den I4.0-Komponenten selbstständig vereinbart werden. Je nach Aufgabe kann jede I4.0-Komponente eine Rolle eines Dienstleistungssuchers oder Dienstleistungsanbieters übernehmen und spontan in Verbindung mit beliebigen anderen I4.0-Komponenten treten. Dies dient dazu, die übernommene Aufgaben in vereinbarter, rechtlich verbindlicher Zusammenarbeit mit anderen I4.0-Komponenten, die im Ausschreibungsverfahren festgelegte Teilaufgaben übernehmen, zu erfüllen.

Die Koordination der Zusammenarbeit von I4.0-Komponenten nach dem Protokoll „Ausschreibungsverfahren“ ist aus rechtlicher und betriebswirtschaftlicher Sicht notwendig, wenn die I4.0-Komponenten rechtlich unabhängigen Organisationen angehören. Dieses Interaktionsprotokoll ist sinnvoll, wenn die I4.0-Komponenten vielseitig in ihren Fähigkeiten sind und nicht mehr von Anfang an festgelegt ist, welche Komponente welche Aufgabe zu bearbeiten hat.

Die Zuordnung von Interaktionsprotokollen in das Konzept der I4.0-Sprache ist in Bild 1 dargestellt.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie ermöglicht es dem Anwender, rechtlich verbindliche Wertschöpfungsketten über Unternehmensgrenzen hinweg auf direktem Weg zwischen zwei oder mehreren I4.0-Komponenten zu errichten, in denen jede teilnehmende I4.0-Komponente eigenständig eine im Ausschreibungsverfahren vereinbarte Aufgabe übernimmt. Es werden zwei Interaktionsprotokolle betrachtet, die eine Kooperation von I4.0-Komponenten in Form von automatisierten Ausschreibungsverfahren organisieren.

Diese Richtlinie erläutert das Konzept des semantisch interoperablen Austauschs von Informationen und zeigt, wie die Nachrichten und deren Abläufe für den Informationsaustausch in den Anwendungsfällen von Industrie 4.0 zu gestalten sind. Sie bildet damit die Grundlage für eine I4.0-konforme Kooperation und Kollaboration.

Diese Richtlinie richtet sich an Anwender und Entwickler von Softwaresystemen für Automatisierungs- und Produktionstechnik, die Interaktionen zwischen I4.0-Komponenten konzipieren, entwerfen, umsetzen, testen und betreiben.

control over task execution and the relationships between the I4.0 Components on the horizontal level are independently agreed by the I4.0 Components. Depending on the task, each I4.0 Component can assume the role of a service searcher or service provider and spontaneously connect to any other I4.0 Component. This serves to fulfil the tasks taken over in agreed, legally binding cooperation with other I4.0 Components which take over sub-tasks defined in the bidding procedure.

The coordination of the cooperation of I4.0 Components according to the protocol “bidding procedure” is necessary from a legal and business point of view if the I4.0 Components belong to legally independent organizations. This interaction protocol is useful if the I4.0 Components are versatile in their capabilities and it is no longer defined from the start which component has to process which task.

The assignment of interaction logs to the I4.0 Language concept is shown in Figure 1.

1 Scope

This standard enables the user to establish legally binding value chains across company boundaries directly between two or more I4.0 Components, in which each participating I4.0 Component independently assumes a task agreed upon in the bidding procedure. Two interaction protocols are considered, which organize a cooperation of I4.0 Components in the form of automated bidding procedures.

This standard explains the concept of semantically interoperable exchange of information and shows how the messages and their processes for the exchange of information in the use cases of Industry 4.0 are to be designed. It thus forms the basis for I4.0-compliant cooperation and collaboration.

The users of this standard are users and developers of software systems for automation and production engineering who design, develop, implement, test and operate interactions between I4.0 Components.