

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

VERBAND DER
ELEKTROTECHNIK
ELEKTRONIK
INFORMATIONSTECHNIK

INTERESSENGEMEINSCHAFT
AUTOMATISIERUNGSTECHNIK
DER PROZESSINDUSTRIE

Automatisierungstechnisches Engineering
modularer Anlagen in der Prozessindustrie
Bibliothek für Datenobjekte

Automation engineering of modular systems
in the process industry
Library for data objects

VDI/VDE/
NAMUR 2658

Blatt 3 / Part 3

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.....	3
2 Normative Verweise.....	4
3 Begriffe.....	4
4 Abkürzungen.....	5
5 MTP-Versionierung.....	5
6 Grundkonzepte der Schnittstellendefinitionen.....	5
6.1 Richtlinien-Konformität.....	5
6.2 Beschreibung der Interpretation von Schnittstellendefinitionen	5
6.3 Datentypen.....	6
6.4 Default Values	7
7 Allgemeine Definitionen.....	8
7.1 TagName	8
7.2 TagDescription	8
7.3 OSLevel.....	8
7.4 WQC.....	9
7.5 ScaleSettings.....	10
7.6 UnitSettings.....	10
7.7 Wertebegrenzung.....	12
7.8 Zugangswege.....	12
7.9 Feedback, Readback und Error.....	13
7.10 OperationModes	14
7.11 Handshake-Verfahren	17
7.12 Verriegelungen	18
7.13 Feedback Monitoring.....	19
7.14 Reset	20
7.15 Limit Monitoring	20
8 Schnittstellendefinitionen.....	22
8.1 DataAssembly.....	22
8.2 IndicatorElement	23
8.3 OperationElement.....	28
8.4 ActiveElement	34
8.5 DiagnosticElement.....	54
9 Modellierungsvorschriften.....	59
9.1 Multi-Language-Support	59
9.2 Modellierung von vordefinierten Einheiten.....	60
Schrifttum.....	61
Anhang SystemUnitClasses der Common Data Types	63

Contents	Page
Preliminary note.....	2
Introduction	2
1 Scope.....	3
2 Normative references.....	4
3 Terms and definitions.....	4
4 Abbreviations.....	5
5 MTP Version.....	5
6 Basic concepts of interface definitions.....	5
6.1 Standard compliance.....	5
6.2 Description for interpretation of interface definitions	5
6.3 Data types	6
6.4 Default values.....	7
7 General definitions.....	8
7.1 TagName	8
7.2 TagDescription	8
7.3 OSLevel.....	8
7.4 WQC.....	9
7.5 ScaleSettings.....	10
7.6 UnitSettings.....	10
7.7 Limit value.....	12
7.8 Access routes	12
7.9 Feedback, Readback, and Error	13
7.10 OperationModes	14
7.11 Handshake procedure.....	17
7.12 Locks	18
7.13 Feedback Monitoring.....	19
7.14 Reset	20
7.15 Limit Monitoring	20
8 Interface definitions.....	22
8.1 DataAssembly.....	22
8.2 IndicatorElement.....	23
8.3 OperationElement.....	28
8.4 ActiveElement	34
8.5 DiagnosticElement.....	54
9 Modelling rules.....	59
9.1 Multi-language support.....	59
9.2 Modelling predefined units.....	60
Bibliography.....	61
Annex SystemUnitClasses of Common Data Types	63

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

Fachbereich Industrielle Informationstechnik

VDI-Handbuch Informationstechnik, Band 1: Angewandte Informationstechnik
VDI/VDE-Handbuch Automatisierungstechnik
VDI-Handbuch Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen, Band 2: Planung/Projektierung

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.

Einleitung

Der Fachausschuss „Zukünftige Architekturen der Automatisierungstechnik“ der VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik hat sich zusammen mit der NAMUR und dem ZVEI der Aufgabe angenommen, die Spezifikation von Schnittstellen zur Verwendung in modularen Anlagen zu definieren und syntaktisch, semantisch sowie pragmatisch zu beschreiben.

In der Fertigungs- und Verfahrenstechnik werden vermehrt modulare Anlagen eingesetzt. Das Ziel ist eine deutliche Verkürzung der Planungszeit neuer Anlagen und von Umbauarbeiten an Anlagen. Hierdurch ergibt sich eine deutliche Verkürzung der Time-to-Market bei Neuanlagen bzw. eine Reduzierung der Stillstandzeit.

Da die Domänen „Fertigungstechnik“ und „Verfahrenstechnik“ in diesem Kontext sehr unterschiedliche Anforderungen an die Modularität stellen, wird in dieser Richtlinie vornehmlich die Verfahrenstechnik betrachtet.

Ausgehend von abgeschlossenen Projekten, wie F3 Factory, und bestehenden Empfehlungen und Anforderungen an verfahrenstechnische Module, veröffentlicht in der NE 148, wird in dieser Richtlinie das Engineering der Automatisierungstechnik modularer Anlagen beschrieben. Hierbei werden sowohl das Modulengineering als auch das Anlagenengineering der Automatisierungstechnik betrachtet.

Zur Beschreibung der Modultypen wird das Module-Type-Package (MTP) verwendet, welches die Schnittstellen und Funktionen der Automatisierungstechnik von Modulen definiert, beschreibt und letztlich die Integration von Modulen in eine Prozessführungsebene (POL) ermöglicht.

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.

Introduction

The specialist committee “Future Architectures in Automation” of VDI/VDE Society for Measurement and Automatic Engineering, together with NAMUR and the German Electrical and Electronic Manufacturers’ Association (ZVEI), have taken up the task of defining a specification of interfaces for use in modular plants and describing these interfaces syntactically, semantically and pragmatically.

Modular plants are increasingly being deployed in manufacturing and process engineering. The aim is to considerably reduce planning times for new plants and refurbishment of existing plants. This will result in a significant reduction in the time-to-market for new plants and reduced downtime.

Since the domains of manufacturing and process engineering place very different demands on modularity in this context, the focus of this standard will be on process engineering.

Based on concluded projects such as F3 Factory, and existing recommendations and requirements for process engineering modules published in NE 148, this standard describes the engineering of automation technology for modular plants. Both the module engineering and the plant engineering of the automation technology are considered.

To describe the module types, the Module Type Package (MTP) is used which defines and describes the interfaces and functions of the automation technology of modules and thereby allows the integration of modules in a process orchestration layer (POL).

Hierbei werden folgende Aspekte in der vorliegenden Richtlinie fokussiert:

- syntaktische und semantische Definition von Schnittstellen für Sensoren
- syntaktische und semantische Definition von Schnittstellen für Aktoren
- syntaktische und semantische Definition von Schnittstellen für Wertevorgaben
- syntaktische und semantische Definition von Schnittstellen für Interlock-Logiken

Weitere (geplante) Blätter der Richtlinie greifen folgende Aspekte des Automatisierungstechnischen Engineerings modularer Anlagen auf:

- Blatt 1: Allgemeines Konzept und Schnittstellen
- Blatt 2: Modellierung von Bedienbildern
- Blatt 4: Modellierung von Moduldiensten
- Blatt 5: Laufzeit- und Kommunikationsaspekte
- Blatt 6: Konzept modulares Alarmmanagement

Hinzu kommen Blätter zu den Themen „Diagnose“, „Alarmmanagement“, „funktionale Sicherheit“ sowie „Validieren von MTP und PEAs“.

Durch die zunehmende Vernetzung der Module werden weitere Themen hinzukommen, z.B. PEA-übergreifende funktionale Sicherheit, sichere Kommunikation zwischen PEAs.

Eine Liste der aktuell verfügbaren und in Bearbeitung befindlichen Blätter dieser Richtlinienreihe sowie gegebenenfalls zusätzliche Informationen sind im Internet abrufbar unter www.vdi.de/2658.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie definiert Schnittstellen, die die auszutauschenden Daten einer modularen Prozesseinheit definieren. Es werden für unterschiedliche Schnittstellenfamilien entsprechende Schnittstellen definiert, die ausgehend von einer Basisschnittstelle weitere Erweiterungen mithilfe von Ableitungen enthalten.

Beschrieben wird die syntaktische und semantische Definition von Schnittstellen für Sensoren, Aktoren, Wertevorgaben und Interlock-Logiken.

Zielgruppen dieser Richtlinie sind die gleichen wie die in VDI/VDE/NAMUR 2658 Blatt 1 näher beschriebenen, nämlich

- Modulhersteller,
- Werkzeughersteller und
- Modulintegrator.

The following aspects are considered in this standard:

- syntactic and semantic definition of interfaces for sensors
- syntactic and semantic definition of interfaces for actuators
- syntactic and semantic definition of interfaces for value specifications
- syntactic and semantic definition of interfaces for interlock logics

Further (planned) parts of the standard address the following aspects of the automation engineering of modular plants:

- Part 1: General concept and interfaces
- Part 2: Modelling of human-machine interfaces
- Part 4: Modelling of module services
- Part 5: Runtime and communication aspects
- Part 6: Concept of modular alarm management

In addition, there are parts on the topics of diagnostics, alarm management, functional safety and validation of MTP and PEAs.

With the increasing interlinking of modules, further topics will be added, for example cross-PEA functional safety and secure communications between PEAs.

A catalogue of all available parts of this series of standards and those in preparation as well as further information, if applicable, can be accessed on the Internet at www.vdi.de/2658.

1 Scope

This standard defines interfaces that define the data to be exchanged in a modular process unit. Corresponding interfaces are defined for different interface families, which each contain further extensions derived from a root interface.

The description covers the syntactic and semantic definition of interfaces for sensors, actuators, value specifications and interlock logics.

The target groups of this standard are the same as those described in VDI/VDE/NAMUR 2658 Part 1, namely

- vendors,
- tool vendors, and
- module integrator.

Anwendungsfälle und Definitionen entsprechen ebenfalls VDI/VDE/NAMUR 2658 Blatt 1.

Use cases and definitions correspond as well to VDI/VDE/NAMUR 2658 Part 1.