

SIEMENS

SIMATIC NET

Netzwerkmanagement Diagnose und Projektierung mit SNMP

Diagnosehandbuch


Vorwort


SNMP	1
Management Information Base (MIB)	2
Diagnose und Projektierung	3
Siemens Automation MIB	4
Laden von MIB-Dateien aus dem Internet	5
Module und Parameter der Siemens Automation MIB	A
Requests for Comments (RFCs)	B


Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

 GEFAHR
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 WARNUNG
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 VORSICHT
bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG
bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.


Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

 WARNUNG
Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Vorwort

Gültigkeitsbereich der Dokumentation

Folgende SIMATIC NET-Geräte unterstützen SNMP:

- SIMATIC NET Industrial Ethernet-Switches SCALANCE X, Industrial Ethernet ESM / OSM
- RuggedCom Industrial Ethernet-Switches
- SIMATIC NET Industrial Wireless LAN-Komponenten SCALANCE W
- SIMATIC NET Industrial Ethernet Security-Komponenten SCALANCE S
- SIMATIC NET-Modems und Router SCALANCE M
- SIMATIC NET Industrial Ethernet S7-300/400-CP, S7-1500-CM/CP
- SIMATIC NET S7-1200-CP mit Ethernet-Schnittstelle
- SIMATIC NET Industrial Ethernet-PC-CP

Weitere Siemens-Geräte, die SNMP unterstützen, sind beispielsweise:

- PROFINET-Geräte wie z. B. ET200 S
- SIMATIC-CPU

Unter anderem folgende Applikationen verwenden SNMP:

- SIMATIC NET IE SNMP OPC Server
- SINEMA Server
- SIMATIC STEP 7 verwendet SNMP zur Topologieerkennung (LLDP)

Zweck des Handbuchs

Das vorliegende Handbuch vermittelt Basiswissen zu den Themen Simple Network Management Protocol (SNMP) und Management Information Base (MIB) sowie Details zu den bei SIMATIC NET-Geräten verwendeten MIB-Dateien.

Neu in dieser Ausgabe

Erstausgabe

Aktuelle Handbuchausgabe im Internet

Die aktuelle Ausgabe dieses Handbuchs finden Sie auch auf den Internet-Seiten des Siemens Industry Online Support unter dem Verzeichnis mit der folgenden Beitrags-ID:

10806025 (<http://support.automation.siemens.com/WWW/view/de/10806025>)

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	3
1	SNMP	7
1.1	Überblick über SNMP	7
1.1.1	Grundlagen	7
1.1.2	SNMP-Versionen	8
1.2	Funktionsweise von SNMP	9
1.2.1	Teilnehmer der SNMP-Kommunikation	9
1.2.2	Kommunikation	11
1.2.3	Datagrammtypen	12
1.2.4	Traps und Notifications	13
1.2.5	Zugriffsrechte und Sicherheitsaspekte	15
1.2.6	SNMP bei SIMATIC NET	16
2	Management Information Base (MIB)	19
2.1	Grundlagen	19
2.1.1	Die Management Information Base (MIB) und Object Identifier (OID)	19
2.1.2	Structure of Management Information (SMI)	21
2.1.3	MIB-Variablen und Gruppen	22
2.1.4	Variablen der MIB-II	22
2.2	Standardisierte und private MIBs	23
2.2.1	Klassifizierung von MIBs	23
2.2.2	Standardisierte MIBs	24
2.2.3	Private MIBs	24
2.3	Darstellung und Integration von MIBs	25
2.3.1	MIB-Browser	25
2.3.2	MIB-Compiler für SNMP-OPC-Server	25
3	Diagnose und Projektierung	27
3.1	Voraussetzungen für die SNMP-Kommunikation	27
3.2	Projektierung von SIMATIC NET-Geräten für die SNMP-Kommunikation	27
3.3	Projektierung von SNMP-Benutzern	30
3.4	Auslesen und Setzen von SNMP-Objekten mit Managementsystemen	30
4	Siemens Automation MIB	33
4.1	MIB-Dateien der Siemens Automation MIB	33
4.2	Das Framework - Struktur und Aufbau	36
4.3	AUTOMATION-SMI	38
4.4	AUTOMATION-SIMATIC-NET	39
4.5	AUTOMATION-TC	40
4.6	AUTOMATION SYSTEM	41

4.7	AUTOMATION-TIME	48
4.8	AUTOMATION-PS	49
4.9	AUTOMATION-BOOTDHCP	50
4.10	AUTOMATION-TELNET	52
4.11	AUTOMATION-SMTP	52
4.12	AUTOMATION-SNTP	53
5	Laden von MIB-Dateien aus dem Internet	55
5.1	Link-Übersicht nach Produktgruppen	55
A	Module und Parameter der Siemens Automation MIB	57
A.1	AUTOMATION-SMI	57
A.2	AUTOMATION-SIMATIC-NET	59
A.3	AUTOMATION TC (Textual Convention).....	62
A.4	AUTOMATION-SYSTEM	64
A.5	AUTOMATION-TIME	87
A.6	AUTOMATION-PS	93
A.7	AUTOMATION-BOOTDHCP	98
A.8	AUTOMATION-TELNET	102
A.9	AUTOMATION-SMTP.....	105
A.10	AUTOMATION-SNTP	109
B	Requests for Comments (RFCs)	115
	Glossar	117
	Index	119

SNMP

1.1 Überblick über SNMP

1.1.1 Grundlagen

Funktionen und Aufgaben von SNMP

Das Simple Network Management Protocol (SNMP) ist ein UDP/IP-basiertes, offenes Protokoll für die Überwachung, Steuerung und Administration von Netzwerken. SNMP wurde entwickelt, um Managementfunktionen zu vereinfachen und einen transparenten Austausch von Daten zwischen verschiedenen Netzwerkkomponenten zu ermöglichen. UDP/IP ist ein einfaches, verbindungsloses und ungesichertes Protokoll der Internet-Protokoll-Suite.

Folgende Managementfunktionen sind mithilfe von SNMP durchführbar:

- Überwachung von Netzwerkkomponenten
- Diagnose von Netzwerkkomponenten
- Fehlererkennung und Fehlerbenachrichtigung
- Fernprojektierung von Netzwerkkomponenten

Nutzen von SNMP

SNMP erlaubt ein zentrales Netzwerkmanagement für viele Netzwerkkomponenten wie z. B. Switches, Steuerungen, Kommunikationsbaugruppen, Router, PCs, Drucker etc.

SNMP ermöglicht es, von einem entfernten Netzwerkmanagement-System (NMS) aus Informationen über Netzwerkkomponenten abzurufen oder deren Parameter zu verändern. Mit SNMP sind z. B. Anweisungen zum Steuern der Geräte möglich. So kann mit SNMP ein Port an einer Netzwerkkomponente aktiviert oder deaktiviert werden.

Vorteile von SNMP

Das sind die Vorteile von SNMP:

- Offenes Protokoll, das von vielen Herstellern unterstützt wird.
- In Ethernet-Netzwerken weit verbreitet
- Viele unterschiedliche Netzwerkkomponenten werden unterstützt.
- Unterstützt auch ereignisgesteuerte Kommunikation. Dadurch wenig Netzlast durch SNMP-Kommunikation.

Management Information Base (MIB)

Eine wichtige Rolle bei SNMP spielt die Management Information Base (MIB). Eine MIB ist eine Datenstruktur, die in einer vom Zielsystem unabhängigen Sprache beschrieben wird.

Der Begriff MIB wird von verschiedenen Stellen sowohl für die Spezifikation einer einzelnen Datenstruktur verwendet als auch für die Gesamtheit der Spezifikationen und auch für die aktuellen Werte eines Management-Informationssystems.

Im Kontext dieses Dokuments wird der Begriff MIB für eine definierte Spezifikation mit einem definierten Satz von Parametern verwendet. MIB wird hier nicht für die Gesamtheit aller Spezifikationen in einem Gerät oder im Netzwerk verwendet.

Größere MIBs können in Module für unterschiedliche Funktionsgruppen aufgeteilt sein.

MIBs sind in SNMP-fähigen Netzwerkkomponenten gespeichert.

1.1.2 SNMP-Versionen

SNMP-Versionen

SNMP ist in 3 Versionen definiert:

- SNMPv1
- SNMPv2c
- SNMPv3

SNMPv1

SNMPv1 bietet 4 Protokollinteraktionen an, mit deren Hilfe MIB-Variablen abgerufen oder verändert werden können, siehe auch Kapitel Datagrammtypen (Seite 12):

Get, GetNext, Set, Trap

SNMPv1 verfügt über geringe Sicherheitsmechanismen. Jeder Nutzer im Netzwerk kann, wenn er den Community String kennt, mit geeigneter Software auf die Daten zugreifen und diese verändern. Der Community String ist wie ein Passwort, das unverschlüsselt mit der Anfrage des SNMP-Manager an den SNMP-Agenten mitgesendet wird, siehe auch Kapitel Zugriffsrechte und Sicherheitsaspekte (Seite 15).

SNMPv2c

Wenn von SNMPv2 die Rede ist, ist meist SNMPv2c, die community-based SNMP-Version 2, gemeint. Wie schon SNMPv1 verfügt auch SNMPv2c über keine Sicherheitsmechanismen. Jeder Nutzer im Netzwerk kann mit geeigneter Software auf die Daten zugreifen und diese verändern.

SNMPv2c wurde im Vergleich zu SNMPv1 um folgende Funktionen erweitert:

- Mit dem "GetBulk"-Befehl können mehrere Datensätze auf einmal abgerufen werden.
- Managementstationen können untereinander kommunizieren.

- Mit dem Kommando Notification warnt der Agent den Manager vor auftretenden Ereignissen.
- Mit dem Kommando Inform sendet der Agent eine Meldung an den Manager, die vom Manager bestätigt werden muss.

SNMPv3

SNMPv3 wurde von der Internet Engineering Task Force (IETF) entwickelt. Im Gegensatz zu SNMPv1 und SNMPv2 wurden bei dieser Version die Sicherheitsmechanismen deutlich ausgebaut.

Durch folgende Mechanismen werden die Sicherheitsfunktionen umgesetzt:

- Vollständige verschlüsselte Benutzerauthentifizierung
- Verschlüsselung des gesamten Datenverkehrs
- Zugriffssteuerung der MIB-Objekte auf Benutzer-/Gruppen-Ebene

Community Strings bei SNMPv3

Mit SNMPv3 kann optional auch das Community String-basierte Zugangssystem von SNMPv1/v2c genutzt werden.

Wie in RFC 3548 beschrieben, wird dieses Zugangssystem auch innerhalb des View-based Access Control Model (VACM) abgebildet.

1.2 Funktionsweise von SNMP

1.2.1 Teilnehmer der SNMP-Kommunikation

Client-Server-Modell

SNMP arbeitet nach dem Client-Server-Modell.

Das Netzwerk besteht nach dem SNMP-Architekturmodell aus folgenden funktionalen Komponenten:

- **Verwaltende Einheit / Network Management Station (NMS) - Client**
Synonym: **Manager**
- **Verwaltete Geräte / Managed Network Entities (MNE) - Server**
Synonym: **Agent** (mit MIB)
- **Protokoll**

Das Netzwerkmanagement-Protokoll SNMP

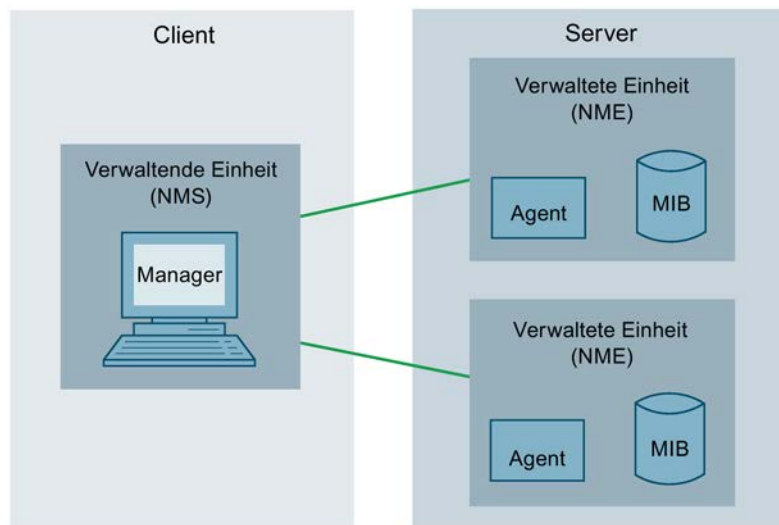


Bild 1-1 Client-Server-Modell

Verwaltende Einheit (Manager / Client)

Die verwaltende Einheit steht im Zentrum der Netzwerkmanagement-Aktivitäten. Sie fordert Informationen über die Netzwerkkomponenten an und kann deren Werte verändern. Auf der verwaltenden Einheit läuft der SNMP-Manager (Client).

Verwaltete Geräte (Agent / Server)

Verwaltete Geräte sind Netzwerkkomponenten einschließlich ihrer Software. Auf den verwalteten Geräten sind Agenten (Server) installiert, die den Zustand des Geräts erfassen und Werte verändern können.

Kommunikationsprinzip

SNMP-Agent und SNMP-Manager senden ihre Anfragen und Antworten an den jeweiligen Kommunikationspartner. SNMP-Agenten beantworten Anfragen eines SNMP-Managers nur dann, wenn die SNMP-Funktionalität in den angefragten Geräten freigeschaltet ist. Bei SIMATIC NET-Security-Baugruppen kann die SNMP-Kommunikation in der Projektierung gesperrt werden.

Zur Funktionsweise von Traps siehe Kapitel .Traps und Notifications (Seite 13)

Wie greift SNMP auf Daten zu?

Der SNMP-Agent verwaltet die Objekte in einer MIB. Der SNMP-Manager kann mit SNMP-Kommandos die MIB des Agenten auslesen und somit gezielt auf dessen Diagnosedaten zugreifen.

1.2.2 Kommunikation

Kommunikation über UDP

SNMP wird durch das verbindungslose UDP (User Datagram Protocol) realisiert.

Interaktion zwischen SNMP-Agent und SNMP-Manager

Der SNMP-Manager richtet eine Anfrage an einen SNMP-Agenten mittels eines Datagramms aus der Get-Gruppe: "Get", "GetNext" oder "GetBulk".

Der SNMP-Agent reagiert mit einem Response-Datagramm, das entweder die angeforderten Daten oder eine Fehlermeldung enthält.

Request-Datagramm

Das Request-Datagramm aus der Get-Gruppe ist die Anfrage eines SNMP-Managers an einen SNMP-Agenten.

Response-Datagramm

Das Response-Datagramm ist eine Antwort des SNMP-Agenten an den SNMP-Manager, die entweder die angeforderten Daten oder eine Fehlermeldung enthält.

Set-Datagramm

Mit dem "Set"-Datagramm verändert der SNMP-Manager beim verwalteten Gerät Werte von Parametern. Der SNMP-Agent antwortet auch bei diesem Befehl wieder mit einem Response-Datagramm. Siehe auch Kapitel Datagrammtypen (Seite 12).

Polling

Das periodische Abfragen des Status eines Geräts wird Polling genannt. Auftretende Fehler werden erst bei der jeweils nächsten Abfrage des SNMP-Managers bekannt.

Traps und Notifications

Wenn sich der SNMP-Manager als Trap-Receiver angemeldet hat, sendet der SNMP-Agent unaufgefordert bei Auftreten eines Fehlers ein Trap-Datagramm an den SNMP-Manager, um diesen direkt beim Auftreten eines Fehlers zu informieren. Siehe auch Kapitel Traps und Notifications (Seite 13).

Port 161 und 162

SNMP nutzt die folgenden zwei festgelegten Ports:

- **Port 161**

Port 161 wird für die normale nicht ereignisbezogene Kommunikation verwendet, das heißt für Request- und Response-Datagramme.

Ein SNMP-Manager gibt beim Senden eines Request-Datagramms an einen SNMP-Agenten Port 161 als Zielport an. Das Response-Datagramm wird vom SNMP-Agenten ebenfalls an Port 161 zurückgesendet.

- **Port 162**

Port 162 ist der Trap-Port.

Trap-Datagramme laufen sowohl beim SNMP-Manager als auch beim SNMP-Agenten über Port 162.

1.2.3 Datagrammtypen

Welche Datagrammtypen stellt SNMP zur Verfügung?

Für die Kommunikation zwischen einem SNMP-Manager und einem SNMP-Agenten stellt SNMP folgende Datagrammtypen zur Verfügung:

Datagrammtyp	Erläuterungen	Verfügbar ab
Get	Der Manager fragt verwaltete Objekte einer MIB ab. Mit Get fragt die Netzwerkmanagement-Station den Status eines überwachten Geräts ab.	V1
GetNext	Der Manager erfragt mit dieser Operation einen Objektidentifikator und dessen Wert, der lexikografisch hinter dem im "Get" angegebenen Objektidentifikator liegt. GetNext wird häufig verwendet, um Tabellen nach verwalteten Objekten zu durchsuchen.	V1
GetBulk	Der Manager fragt mehrere Datensätze ab. GetBulk ist ähnlich GetNext, aber mit der zusätzlichen Option, Abfragen zu wiederholen. Dies erleichtert die Analyse von Objekt-Tabellen.	V2c
Response	Der Agent antwortet auf die Anfrage des Managers. Response gibt die Antwort auf eine Anfrage zurück. Wenn der Zugriff möglich war, enthält die Antwort die vom Manager angefragten Daten.	V1
Set	Set dient dem Konfigurieren. Der Manager ändert Daten an einem verwalteten Gerät. Mit Set kann der Manager einer MIB-Variablen einen Wert zuweisen bzw. deren Wert ändern.	V1

Datagrammtyp	Erläuterungen	Verfügbar ab
Trap	Der Agent warnt den Manager bei besonderen Ereignissen. Da Fehler in einem verwalteten Gerät dem Manager erst bei der nächsten Abfrage bekannt werden, kann in bestimmten Fällen eine Trap-Nachricht vom Agenten an den Manager gesendet werden. Ein Trap ist eine Benachrichtigung, die durch ein besonderes Ereignis ausgelöst wird. Bei so einem Ereignis sendet der Agent sofort eine Nachricht an den Manager ohne auf die nächste Abfrage von diesem zu warten. Auch das Ende eines Fehlers kann durch eine Trap-Nachricht an den SNMP-Manager übermittelt werden. Trap-Meldungen werden nicht bestätigt. Die Traps werden über Port 162 gesendet.	V1
Notification	Der Agent warnt den Manager vor häufig auftretenden Ereignissen. Notification ist ein verallgemeinerter Trap-Mechanismus.	V2c
Inform	Datagramm eines Agenten mit der Anforderung einer Antwort vom Manager. Inform ist ein Datagramm, das vom Empfänger bestätigt werden muss. Es wurde eingeführt, um das Problem verlorener Datagramme, die wegen der Unzuverlässigkeit von UDP auftreten, zu beheben. Entspricht einem Trap mit Empfangsbestätigung.	V2c
Report	Kommunikation zwischen verwalteten Geräten. Report kann für den Austausch von Fehlerinformationen unter verwalteten Geräten benutzt werden. Report wurde bereits in SNMPv2 definiert, jedoch nicht vor SNMPv3 genutzt. Report wird von SIMATIC NET-Baugruppen nicht verwendet.	V2c

1.2.4 Traps und Notifications

Trap-Datagramme

Beim Auftreten bestimmter Ereignisse können von SNMP-Agenten Trap-Datagramme erzeugt und an verschiedene Managementstationen, gesendet werden. Die Traps können auf der Managementstation angezeigt werden, wenn die entsprechenden MIB-Dateien von der Managementstation ausgewertet werden können.

Die Ereignisse können bei Geräten, die SNMPv3 unterstützen, projiziert werden.

Trap-Erzeugung

Wenn die Trap-Funktion aktiviert ist, dann werden Traps vom Agenten bei besonderen Ereignissen erzeugt. Beispiele für Trap-Erzeugung von SIMATIC NET-Geräten:

- **Standard-Traps (RFC 1157)**
 - Nach Einschalten der Netzspannung oder Neustart
 - Beim Wechsel der Netzwerkverbindung, d. h., wenn die gültige Verbindung zum Endgerät an einem Port unterbrochen oder neu hergestellt wird
 - Bei einem SNMP-Authentifizierungsfehler, d. h. wenn eine Netzwerkmanagementstation oder der Internet-Browser versucht, über SNMP-

Requests mit der falschen Zugriffsberechtigung (Community) auf einen Agenten zuzugreifen.

- **RMON-Traps (RFC 1757)**
 - Bei Unterschreiten oder Überschreiten bestimmter Grenzwerte, die zuvor von einer Netzwerkmanagement-Station im Agenten konfiguriert wurden.
- **Produktspezifische Traps**
 - Beim Öffnen/Schließen einer Ringtopologie mit Switch durch den Redundanzmanager
 - Bei einer Umschaltung zwischen Standby-Master und Standby-Slave bei der redundanten Kopplung
 - Bei Änderung des Fehlerzustandes
 - Bei Zu- oder Abschaltung der Spannungsversorgung eines Agenten im laufenden Betrieb

Ein- und Ausschalten der Trap-Funktion

Das Versenden von Traps kann über die Management--Software oder bspw. über das WBM (vgl. Kapitel Diagnose und Projektierung (Seite 27)) für die SNMP-Agenten ein- und ausgeschaltet werden. Einzelne Traps können auch über eigene MIB-Objekte separat aktiviert und deaktiviert werden.

Nachteile von Traps

- Traps sind bei der Übertragung nicht sicher, da SNMP auf UDP basiert und der Empfänger eines Traps keine Empfangsbestätigung sendet.
- Eine Flut von Traps erhöht die Netzwerklast und kann beispielsweise die von den Traps angezeigten Probleme noch vergrößern.
- Es gibt keinen standardisierten Weg, um Trap-Empfänger mit SNMPv1 und SNMPv2c zu konfigurieren.

Erst mit SNMPv3 wurde dieser Mangel behoben.

Es wird daher empfohlen, besonders überwachungswürdige OIDs mit einer Netzwerkmanagementstation abzufragen. Wenn Traps von einer Netzwerkmanagementstation unterstützt werden, dann sollte zusätzlich ein niedriges Abfrageintervall der Agenten projektiert werden, um Verluste von Meldungen aufgrund unsicherer Übertragungen zu vermeiden.

1.2.5 Zugriffsrechte und Sicherheitsaspekte

Abhängig von der SNMP-Version gibt es unterschiedliche Verfahren im Hinblick auf Zugriffsrechte und Sicherheitsaspekte.

- SNMPv1 und SNMPv2c
Bildung von Gerätegruppen als SNMP Communities und einfache Steuerung von Zugriffsrechten über Community Strings.
- SNMPv3
Erweiterte Möglichkeiten zur Umsetzung von Sicherheitsaspekten.

SNMP Communities bei SNMPv1 und SNMPv2c

Für die einfache Steuerung von Zugriffsrechten ohne Sicherheitsaspekte werden in SNMPv1 und SNMPv2c SNMP-Geräte in SNMP Communities gruppiert. SNMP Communities sind Gruppen von Geräten, die jeweils mindestens einen SNMP-Agenten und einen SNMP-Manager beinhalten. Der Name einer Gruppe wird als Community String bezeichnet. Der Community String wird im Klartext übertragen und dient dazu, den Empfänger zu informieren, für welche Community die Nachricht bestimmt ist. Eine verwaltete Netzwerkkomponente zeigt durch Annehmen oder Ablehnen der SNMP-Nachricht an, ob sie zu deren Community gehört.

Es gibt zwei Arten von Community Strings:

- Lesender Zugriff; Voreinstellung: "public"
- Lesender und schreibender Zugriff; Voreinstellung: "private"

Hinweis

Community-String ändern

Ändern Sie beim Einrichten der Geräte aus Sicherheitsgründen unbedingt den voreingestellten Community String!

Der voreingestellte Community String ist allgemein bekannt und bietet keinen Schutz gegen Schreiben, da er werkseitig meist auf "public" gesetzt ist.

SNMPv3

Ab SNMPv3 wird die Sicherheit der Kommunikation mit Benutzernamen, Kennwörtern und Schlüsseln realisiert.

Mit SNMPv3 wurde das User based Security Model (USM) eingeführt. Es erweitert SNMP um die folgenden Sicherheitsaspekte:

- Vertrauenswürdigkeit
Stellt sicher, dass nur von zulässigen Quellen entstammende Meldungen ausgewertet werden.
- Unversehrtheit
Stellt sicher, dass Meldungen nicht beschädigt werden.

- Vertraulichkeit
Stellt sicher, dass Datagramme nicht von unautorisierter Seite gelesen werden können. Dies wird durch eine angehängte Zeichenkette erreicht, die aus Benutzername und Passwort errechnet wird.
- Pünktlichkeit
Stellt sicher, dass Meldungen in definierter Zeit bearbeitet werden.

1.2.6 SNMP bei SIMATIC NET

SIMATIC NET bietet für das Netzwerkmanagement über SNMP Managementsysteme und unterstützt mit vielen Geräten die SNMP-Agenten-Seite.

Folgende SIMATIC NET-Komponenten und Gerätefamilien kommen zum Einsatz:

- **Management-Seite (Clients)**
 - SINEMA Server
SINEMA Server ist eine Web-basierte Netzwerkmanagement-Software zur Überwachung, Diagnose und Verwaltung von Geräten und ihrem Zustand in Industrial Ethernet-Netzwerken.
 - IE SNMP OPC-Server
Der SNMP OPC Server ermöglicht die Diagnose und Projektierung von beliebigen SNMP-fähigen Geräten. Der Datenaustausch mit diesen Geräten wird vom OPC-Server über das SNMP Protokoll abgewickelt. Sämtliche Informationen können in OPC-kompatible Systeme, z. B. in das HMI-System WinCC, integriert werden. Eine kombinierte Prozess- und Netzwerkdiagnose im HMI-System wird dadurch ermöglicht.
- **Agenten-Seite (Server)**
 - SIMATIC S7 mit Anschluss über die CPU oder einen SIMATIC NET-CM/CP
 - PCs mit SIMATIC NET-CP
 - SCALANCE X / M / W, OSM / ESM
 - Security-Modul SCALANCE S
 - Siemens RuggedCom-Switches

SNMP-Datenaustausch

Die nachfolgende Darstellung sowie die anschließenden Beschreibungen geben eine Übersicht über das Zusammenspiel der Komponenten bei der Kommunikation über SNMP.

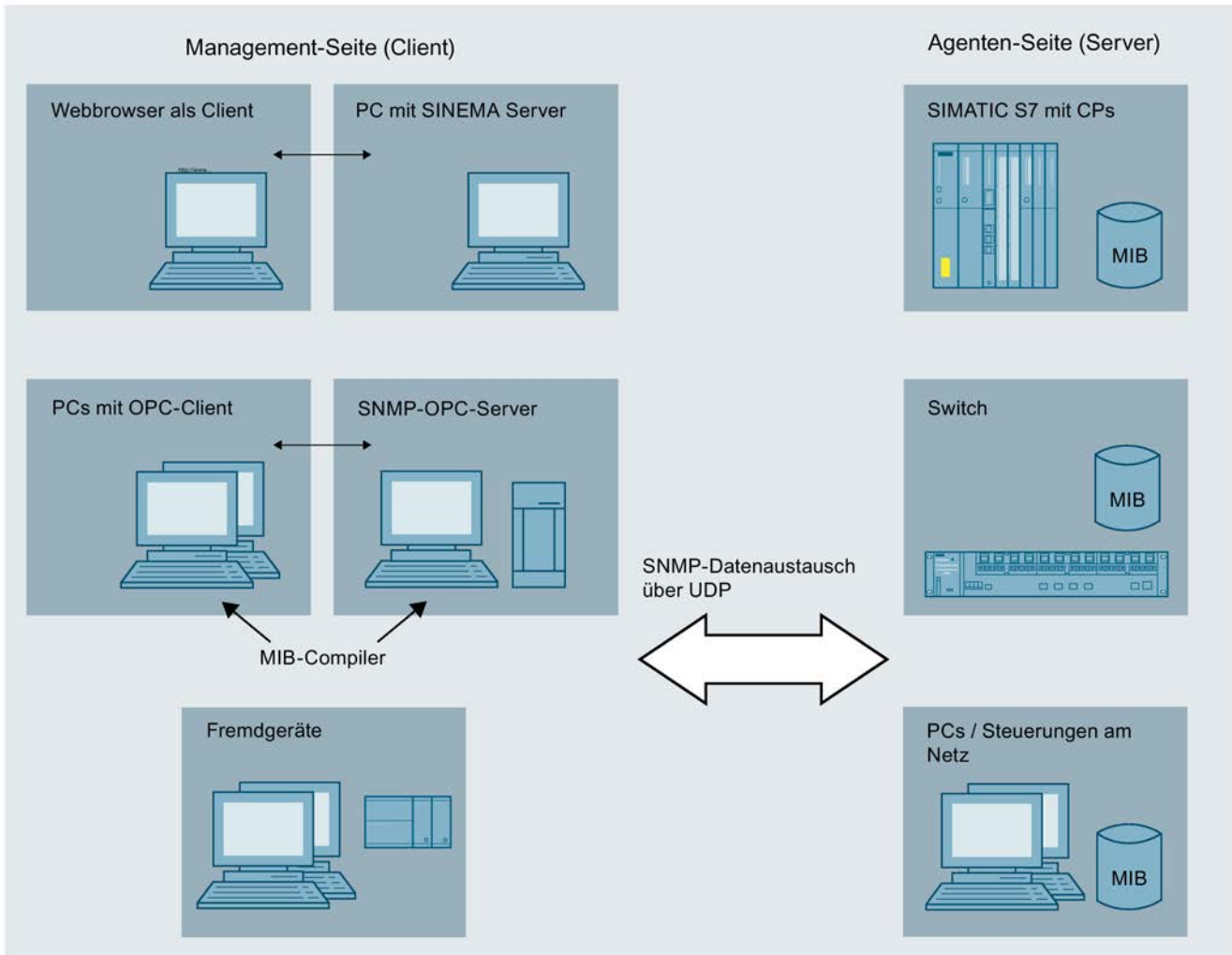


Bild 1-2 Schema des Datenaustauschs bei SNMP

Management-Seite

- **SINEMA Server als SNMP-Client**

SINEMA Server umfasst in seiner Serverfunktion eine Netzwerkmanagement-Software. Diese dient zur Überwachung und Verwaltung von Geräten und ihrem Zustand in Industrial Ethernet/PROFINET-Netzwerken.

- **SNMP OPC-Server als SNMP-Zugang für OPC-Clients**

Über den SNMP OPC-Server von SIMATIC NET bekommen OPC-Client-Applikationen Zugriff auf SNMP-Netzwerkmanagement-Funktionen. Um gerätespezifische MIB-

Datensätze über OPC-Variablen zugänglich und interpretierbar zu machen, steht ein MIB-Compiler zur Verfügung.

Eine typische OPC-Client-Applikation, die auch die SNMP-Netzwerkmanagement-Funktionen nutzt, ist beispielsweise der OPC-Client des Prozessvisualisierungssystems SIMATIC WinCC.

- **NMS-Systeme anderer Hersteller mit SNMP-Management-Funktion**

NMS-Systeme anderer Hersteller haben Zugriff auf die im Netz erreichbaren Siemens-Geräte mit SNMP-Serverfunktion.

Agenten-Seite

SIMATIC NET-Geräte unterstützen je nach Gerätetyp die SNMP-Standards SNMPv1, SNMPv2 oder SNMPv3.

Informationen über die Eigenschaften von Geräten, die als SNMP-Agenten angesprochen werden können, sind in den MIB-Dateien der jeweiligen Geräte hinterlegt. Bei MIBs wird zwischen standardisierten MIBs, die in RFCs definiert sind (siehe Anhang des Handbuchs), und privaten MIBs unterschieden. Private MIBs enthalten produktspezifische Daten, die in Standard-MIBs nicht erfasst sind.

Informationen über die unterstützten Standards und MIBs von SIMATIC NET-Geräten finden Sie in der jeweiligen Gerätedokumentation hinterlegt.

- **SIMATIC S7 200/300/400/1200/1500**

Je nach Gerätetyp unterstützen die Schnittstellen der CPU oder des S7-CP/CM Managementinformationen über SNMP.

- **SIMATIC NET SCALANCE M / X / W OSM/ESM und Security-Modul SCALANCE S**

Die SCALANCE-Geräte unterstützen die Übertragung von Managementinformationen über das Simple Network Management Protocol (SNMP). Dafür ist auf der Baugruppe ein SNMP-Agent installiert, der die SNMP-Anfragen entgegennimmt und beantwortet.

Management Information Base (MIB)

2.1 Grundlagen

2.1.1 Die Management Information Base (MIB) und Object Identifier (OID)

Management Information Base

Im Kontext des SNMP-Modells ist die Management Information Base (MIB) eine Sammlung aller MIB-Objekte, die vom SNMP-Manager abgerufen oder geändert werden können. Sie verwaltet einzelne Systemaspekte wie Informationen über die verwalteten Knoten oder statistische Informationen über Durchsatz von Paketen, aufgebaute Verbindungen, Fehlermeldungen usw. Die für die Abfrage des SNMP-Managers verwendeten Variablen werden in einer vom Zielsystem unabhängigen Sprache beschrieben. Die MIB wird von einem SNMP-Agenten verwaltet. Der SNMP-Agent ist eine Applikation, die in jedem zu verwaltenden Gerät implementiert ist. Bei Anfrage des SNMP-Managers können die MIB-Objekte durch den SNMP-Agenten abgefragt und modifiziert werden.

Identifizierung von MIB-Objekten mit dem Object Identifier (OID)

Die MIB-Objekte werden in einer Baumstruktur organisiert und einheitlich in einer "Abstract Syntax Notation One"-basierten Regelsammlung, der Structure of Management Information (SMI) formuliert. Durch einen eindeutigen Object Identifier (OID) werden die MIB-Objekte identifiziert. Die OID beschreibt den Weg durch den hierarchisch aufgebauten MIB-Baum zum jeweiligen MIB-Objekt.

Bei standardisierten MIB-Objekten ist die OID fest vorgegeben.

Private MIB-Objekte werden im Unterverzeichnis "enterprises" geführt. Innerhalb der privaten Struktur sind die Adressen dem Hersteller überlassen. Lediglich die Herstellernummer muss registriert sein. Die OID kann als Zahlenkette oder durch eine ASCII-Zeichenfolge dargestellt werden.

Beispiel: Die OID 1.3.6.1.2.1.1.1 ist der Pfad zum Objekt "sysDescr".

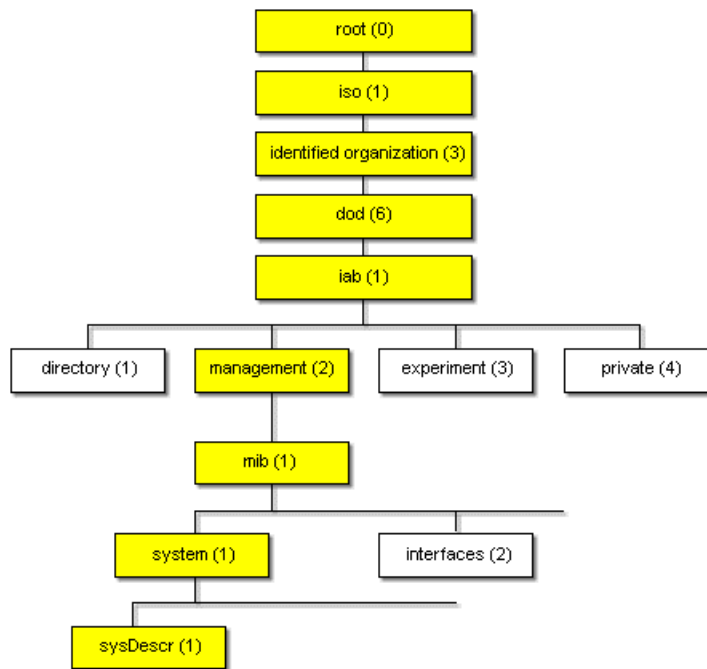


Bild 2-1 OID-Pfad zum Objekt "sysDescr"

Aufbau eines MIB-Objekts

Jedes MIB-Objekt besteht aus:

- Einem Namen, dem Object Identifier
- Einer Syntax, welche die abstrakte Datenstruktur des MIB-Objekts definiert
- Einer Kodierung als Darstellung der abstrakten Syntax

Syntax einer MIB

Beispiel der Syntax für ein MIB-Objekt:

```
system OBJECT IDENTIFIER ::= { mib-2 1 }
sysDescr OBJECT-TYPE
SYNTAX DisplayString (SIZE (0..255))
ACCESS read-only
STATUS mandatory
DESCRIPTION
"A textual description of the entity. This value should include the full name and
version
identification of the system's hardware type, software operating-system, and
networking
software. It is mandatory that this only contain printable ASCII characters."
::= { system 1 }
```

Struktur einer MIB

Die einzelnen Objekte einer MIB sind in Gruppen angeordnet. Diese Gruppen können sich auf das gesamte System oder auf einzelne Protokolle in diversen Netzwerkschichten beziehen.

Es ist nicht notwendig, alle Gruppen zu implementieren, da nur die im jeweiligen System relevanten Gruppen benötigt werden. Wenn eine Gruppe implementiert ist, dann müssen alle Objekte dieser Gruppe vollständig vorhanden sein.

RFC

Die Grundlagen der MIB für das Netzwerkmanagement wurden in der Internet-Community auf Basis von SMIv1 in RFC 1213 als MIB-II festgelegt. MIB-II definiert heute die grobe Struktur der MIB. Alle Definitionen der Gruppen wurden überarbeitet und in SMIv2-Darstellung umgewandelt. Um eine weitere Entwicklung der einzelnen Gruppen zu ermöglichen, wurden deren Definitionen in separate RFCs umgeschrieben.

2.1.2 Structure of Management Information (SMI)

Structure of Management Information (SMI)

SMI bildet das Gerüst für die MIB. In diesem Gerüst wird mit der "Structure of Management Information" die Art der Repräsentation von Objekten und die Art des Austausches durch das Protokoll genau beschrieben.

Die SMI spezifiziert die Definition der Managementdaten, die von SNMP umzuwandeln sind. Die SMI beschreibt die Syntax der verwalteten Objekte sowie deren Namen und Kodierung. MIB-Dokumente, die SMIv1-basiert geschrieben wurden, können mit SNMPv1-, SNMPv2c- und SNMPv3-Protokollen genutzt werden. SMIv2 definiert die "moderne" Syntax eines MIB-Dokuments. MIB-Dokumente, die SMIv2-basierend geschrieben wurden, können mit SNMPv1-, SNMPv2c und SNMPv3-Protokollen genutzt werden.

Die SMI beinhaltet:

- Die üblichen Strukturen und das Identifikationsschema für die Definition der Management-Informationen, die für das Management der TCP/IP-basierten Netzwerke verwendet werden.
- Die Beschreibung des Objekt-Informationsmodells für das Netzwerkmanagement.
- Das Set der generischen Typen, das genutzt werden muss, um Netzwerkmanagement-Informationen zu beschreiben.

Die formale Beschreibung der Strukturen kann in der Spezifikation "Abstract Syntax Notation One" (ASN. 1) nachgelesen werden. Die Darstellung der Daten auf dem Netzwerk entspricht den Basic Encoding Rules (BER) von ASN. 1.

RFC 1155 und RFC 1212 beinhalten die Anforderungen für SMI vom SNMP-Framework V1 (SMIv1).

In RFC 1902 wurde die SMI von SNMPv2 definiert und um Erweiterungen für SMI-spezifische Datentypen ergänzt. SNMPv3 nutzt die SMI von SNMPv2.

2.1.3 MIB-Variablen und Gruppen

Anordnung der MIB-Objekte

MIB-Variablen werden durch skalare Werte oder durch Strings definiert. Sie können über SNMP aus der MIB ausgelesen werden.

MIB-Variablen werden in Gruppen organisiert. Nachfolgend sind die MIB-Gruppen der MIB-II aufgelistet.

MIB-Gruppen der MIB-II

MIB-Gruppe	Beschreibung
system	Konfigurationsinformationen (sysDescr, sysLocation, sysUpTime, ...)
interfaces	Maximale Anzahl der Schnittstellen und Tabelle mit Informationen zu den Schnittstellen
at	Informationen zum Adress Mapping Wird von der MIB-II nicht unterstützt.
ip	Internetprotokoll-spezifische Informationen der Netzwerkkomponente
icmp	Statistische Informationen über die ICMP-Dienste
tcp	Statistische Informationen der Transportschicht TCP
udp	Informationen über User Datagram Protocol (UDP)
egp	Informationen über Exterior Gateway Protocol (EGP)
cmot	
transmission	Reserviert für medienspezifische Informationen vom Testzweig (objectidentifier 1.3.6.1.3)
snmp	Informationen über SNMP-Netzwerkdaten

2.1.4 Variablen der MIB-II

Variablen

Im Folgenden sind einige SNMP-Variablen aus dem MIB-II-Umfang zur Überwachung des Gerätestatus aufgelistet. MIB-II beschreibt den Umfang an SNMP-Variablen, die von den meisten SNMP-fähigen Geräten unterstützt werden.

Variablen im Verzeichnis "System"

Variable	Zugriffsrechte	Beschreibung
sysDescr	Nur lesen	Herstellerspezifische Identifikation des Geräts. String mit bis zu 255 Zeichen.
sysObjectID	Nur lesen	Adresse (Objekt Identifier), unter der die gerätespezifischen SNMP-Variablen zu erreichen sind: 1.3.6.1.4.1.4329.6.1.2.nnn.mmm
sysUpTime	Nur lesen	Zeit nach dem letzten Rücksetzen (z. B. nach Neustart). Angabe in Hundertstelsekunden.

Variable	Zugriffsrechte	Beschreibung
sysContact	Lesen und schreiben	Optionaler Eintrag einer Kontaktperson. Möglicher Wert: String mit maximal 255 Zeichen. Voreinstellung: Leer-String
sysName	Lesen und schreiben	Name des Geräts. Möglicher Wert: String mit maximal 255 Zeichen. Voreinstellung: Leer-String
sysLocation	Lesen und schreiben	Standort des Geräts. Möglicher Wert: String mit maximal 255 Zeichen. Voreinstellung: Leer-String
sysService	Nur lesen	Summe der Funktionen (Dienste), die gemäß ISO/OSI-Modell durch die Komponente geleistet werden: <ol style="list-style-type: none"> 1. Physical (z.B. Repeater) 2. Datalink/subnetwork (z. B. Bridges, Switches) 3. Internet (z. B. IP-Gateways, Router) 4. End to end (z. B. IP hosts) 5. - 6. - 7. Applikationen (z. B. E-Mail-Server), Datentyp: Integer Zur Berechnung siehe RFC 1213.

Variablen im Verzeichnis "Interface"

Variable	Zugriffsrechte	Beschreibung
ifNumber	Nur lesen	Anzahl der unterschiedlichen Schnittstellen, die in der Komponente verfügbar sind.
ifDescr	Nur lesen	Beschreibung und optionale Zusatzinformation für eine Schnittstelle. Mögliche Werte: String mit maximal 255 Zeichen
ifType	Nur lesen	Für Ethernet-Ports: csmacd(6)
ifSpeed	Nur lesen	Übertragungsgeschwindigkeit [bit/s]
ifOperStatus	Nur lesen	Zustand von Ethernet-Schnittstellen bzw. Ports. Wichtigste Werte: <ul style="list-style-type: none"> • up(1): Verbindung mit Ethernet • down(2): Keine Verbindung mit Ethernet
ifLastChange	Nur lesen	Zeit seit Systemanlauf, die sich eine Schnittstelle in ihrem derzeitigen Zustand befindet. Angabe in Hundertstelsekunden.
ifInErrors	Nur lesen	Anzahl der empfangenen Telegramme, die wegen erkannter Fehler nicht an höhere Protokollschichten weitergegeben wurden.
ifOutErrors	Nur lesen	Anzahl der Telegramme, die wegen eines Fehlers nicht gesendet wurden.

2.2 Standardisierte und private MIBs

2.2.1 Klassifizierung von MIBs

Übersicht

Durch die herstellerübergreifende Standardisierung der MIBs und der Zugriffsmechanismen lässt sich ein heterogenes Netzwerk mit Komponenten von unterschiedlichen Herstellern überwachen und steuern.

Wenn zur Netzwerküberwachung komponentenspezifische, nicht standardisierte Daten benötigt werden, dann können diese in Private MIBs von den Herstellern beschrieben werden.

Standardisierte MIBs sind in RFCs und anderen Standards definiert.

Private MIBs richten sich in Inhalt und Aufbau an der Struktur der standardisierten MIBs aus. Sie können somit problemlos in das gesamte SNMP-Modell eingegliedert werden.

2.2.2 Standardisierte MIBs

Standardisierte MIBs

Zwei der wichtigsten standardisierten MIBs sind:

- MIB-II
- LLDP-MIB

MIB-II

Die MIB-II wurde in RFC 1213 definiert.

Die in der MIB-II definierten Objekte haben das folgende OID-Präfix:

mib-2 OBJECT IDENTIFIER ::= { 1.3.6.1.2.1 }

2.2.3 Private MIBs

Private MIBs

Private MIBs sind von Herstellern definierte MIBs mit produktspezifischen Erweiterungen, die in Standard-MIBs nicht enthalten sind. Sie basieren auf der RFC 1213.

Damit eine Managementstation private MIBs lesen kann, müssen diese der Managementstation bekannt gemacht werden.

Hierzu gibt es folgende Möglichkeiten:

- Auslesen der MIB aus dem WBM des über das Netz erreichbaren Geräts
- Laden der MIB von den Internetseiten des Siemens Industry Online Support

Hinweis

MIB-Versionen

Achten Sie darauf, dass Sie aktuelle MIBs verwenden. Diese finden Sie auf den Internetseiten des Siemens Industry Online Support, siehe Kapitel Laden von MIB-Dateien aus dem Internet (Seite 55).

2.3 Darstellung und Integration von MIBs

2.3.1 MIB-Browser

Darstellung der MIB-Objekte mit dem Device-View

Über Device-Views können die MIB-Objekte in einem Managementsystem grafisch dargestellt werden.

Darstellung der MIB-Objekte mit dem MIB-Browser

Wenn für die Netzwerkkomponente kein Device-View vorhanden ist, dann werden die Objekte über einen MIB-Browser zeilenorientiert dargestellt. MIB-Browser sind oft im Standardumfang von Netzwerkmanagement-Applikationen enthalten.

Folgende Funktionen können mit einem MIB-Browser durchgeführt werden:

- Laden einer MIB und Ansehen der MIB-Objekte
- Durchsuchen der Knoten einer MIB-Struktur nach Definitionen von in der MIB festgelegten Objekten
- Abrufen der Werte von ausgewählten MIB-Objekte einer MIB-Struktur
- Ansicht und Analysieren von ankommenden Traps bei Benutzung des Trap-Viewers
- Ausführen der Basis-SNMP-Protokollinteraktionen wie GET, GETNEXT, GETBULK (nur bei SNMPv2 und SNMPv3) und SET
- Speichern der Protokollinteraktionen in einer Text-Datei
- Darstellung von Echtzeit-Aufzeichnungen der SNMP-Daten in einem Diagramm (Linien- und Balkendiagramme)
- Darstellung von SNMP-Daten in Tabellenform (SNMP-Tabellenfeld)

2.3.2 MIB-Compiler für SNMP-OPC-Server

Wozu dient der MIB-Compiler?

Der MIB-Compiler dient zur Integration einer MIB in das jeweilige Netzwerk. Mit dem MIB-Compiler von SIMATIC NET-OPC-Servern können SIMATIC NET-Geräte und Fremdgeräte eingebunden werden. Voraussetzung für diese Integration ist eine MIB-Beschreibung des jeweiligen Geräts.

Der MIB-Compiler von SIMATIC NET benötigt MIB-Dateien nach dem SMIv1-Standard. Das Format SMIv2 wird zwar dort nicht unterstützt, aber bei den meisten SNMP-Komponenten werden beide MIB-Formate angeboten.

Geräteprofile

Ein Geräteprofil beschreibt den Umfang der Variablen eines Geräts, die auf dem OPC-Server abgebildet werden. Nur solche Variablen, die im Geräteprofil enthalten sind, können auch in eine Applikation integriert werden.

Der SNMP-OPC-Server beinhaltet einen MIB-Compiler, mit dem vorhandene Geräteprofile angepasst bzw. neue Geräteprofile erstellt werden können. Dies geschieht durch Eintrag der benötigten SNMP-Variablen aus den public und gegebenenfalls privaten MIBs in das Profil.

Diagnose und Projektierung

3.1 Voraussetzungen für die SNMP-Kommunikation

Freischaltung von SNMP in der Geräteprojektierung

Für einige SIMATIC NET-Geräte muss die SNMP-Kommunikation im Rahmen der Projektierung mit den Standard-Projektierungswerkzeugen (bspw. STEP 7) explizit freigeschaltet werden (SNMP aktivieren). Erst hierdurch werden in diesen Geräten die Ports für die SNMP-Kommunikation freigeschaltet.

Voraussetzung für die SNMP-Kommunikation

Für die Erkennung und die Nutzung von SNMP muss als Mindestvoraussetzung die IP-Adresse des Geräts projektiert sein.

3.2 Projektierung von SIMATIC NET-Geräten für die SNMP-Kommunikation

Projektierung von Geräten für den operativen Betrieb

Vor der Verwendung der meisten SIMATIC NET-Geräte müssen diese für den vorgesehenen Einsatz projektiert werden. Dabei werden die Eigenschaften, welche die Geräte am jeweiligen Platz in der Anlage nutzen sollen, festgelegt. Bei Kommunikationsbaugruppen sind dies beispielsweise die Adresse, die Kommunikationspartner, spezielle Protokolleigenschaften etc. Die Projektierungsdaten werden in verschiedenen Standard-Projektierungswerkzeugen erstellt. Je nach Gerätetyp müssen die Projektierungsdaten vor dem Anlauf des Geräts in das Gerät selbst oder in die CPU der Station geladen werden.

Abhängig vom Gerätetyp stehen folgende Standard-Projektierungswerkzeuge zur Verfügung:

- SIMATIC STEP 7
 - STEP 7 V5.5
 - STEP 7 Professional / Basic
- Web Based Management (WBM)
- Command Line Interface (CLI)

Projektierung von SNMP-Parametern

Einige grundlegende Parameter wie die SNMP-Version oder die erlaubten Community-Strings können in den oben genannten Projektierungswerkzeugen festgelegt werden.

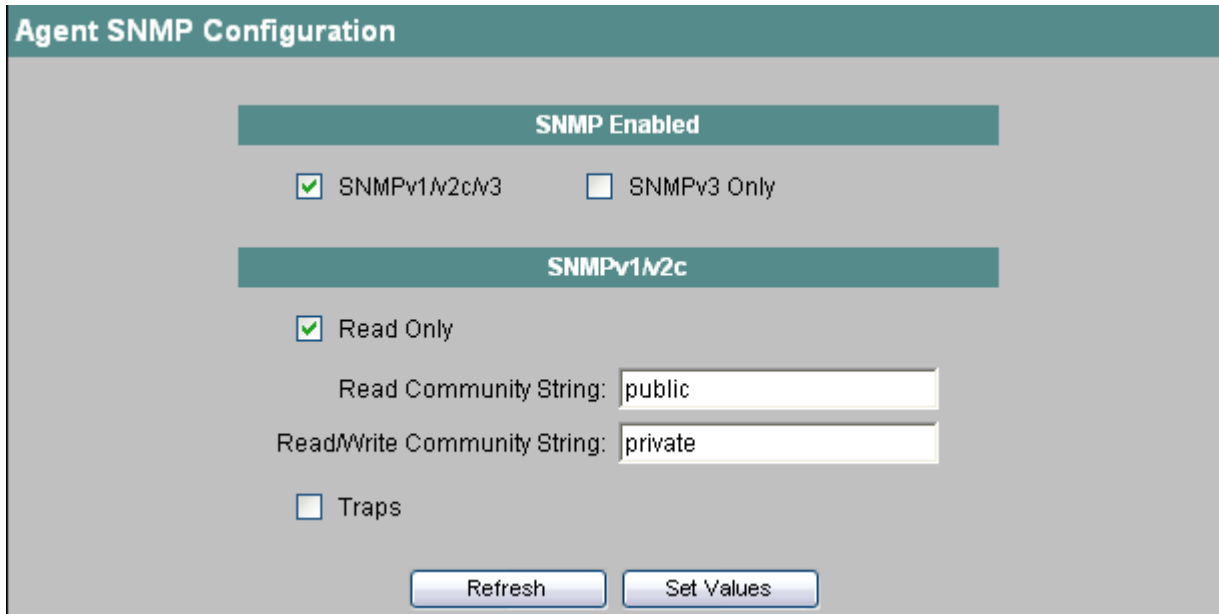


Bild 3-1 SNMP-Projektierung eines Agenten mit dem WBM

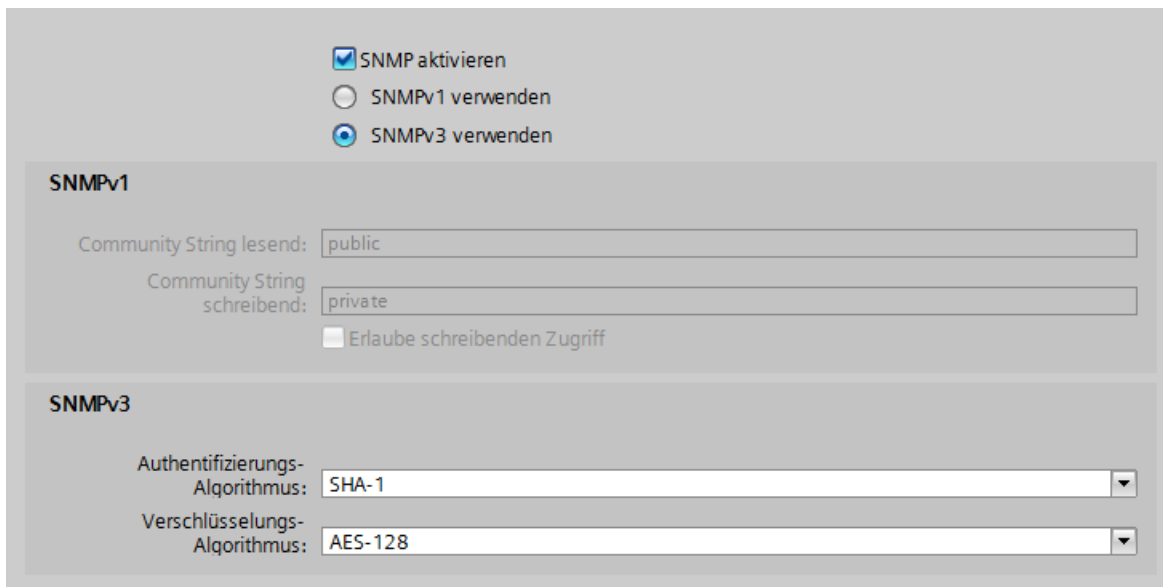


Bild 3-2 Projektierung der SNMP-Eigenschaften eines Agenten in STEP 7

Weitere spezielle Parameter für die SNMP-Kommunikation können - abhängig vom Gerätetyp - über WBM oder CLI im Rahmen der Basisprojektierung projektiert werden.

Event	E-Mail	Trap	Log Table	Syslog
Cold / Warm Start	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Link Change	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Authentication Failure	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RMON Alarm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Power Change	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RM State Change	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
STP/RSTP Change	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Fault State Change	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Standby State Change	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Loop Detection State Change	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PoE State Change	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Port Auth State Change	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Signalling Contact

Signalling Contact Control:

Close Signalling Contact

Bild 3-3 Beispiel: SNMP-Ereignis-Projektierung eines Agenten mit dem WBM

Über SNMP selbst kann nach dem Geräteanlauf nur eine begrenzte Auswahl an Parametern projiziert werden. Details hierzu finden Sie in den nachfolgenden Kapiteln.

3.3 Projektierung von SNMP-Benutzern

Projektierung von Benutzern

Die Projektierung von Benutzern und Gruppen für SNMPv3 können Sie für SIMATIC NET-Geräte über WBM, CLI oder durch direkten Zugriff auf die MIB-Objekte (nur für Experten empfehlenswert) vornehmen.

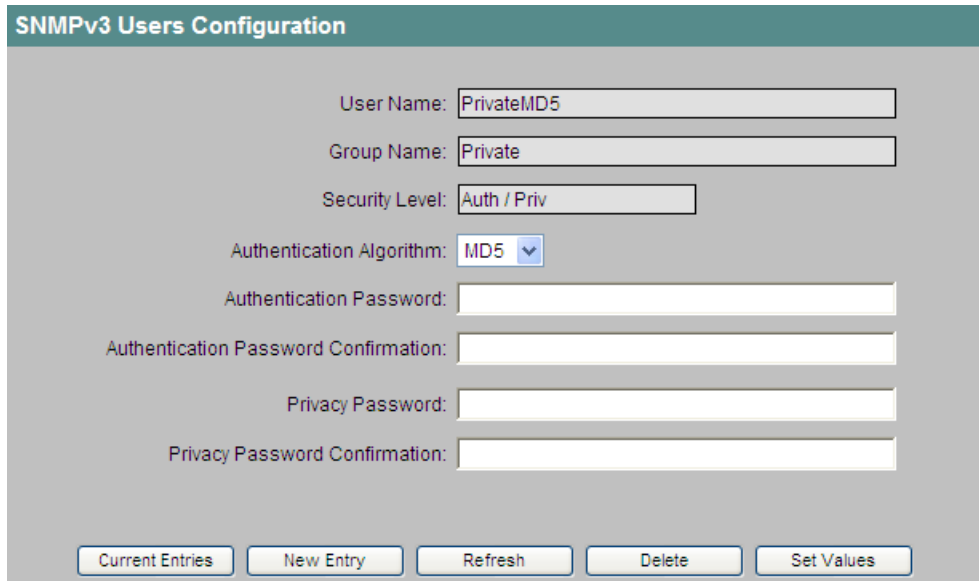


Bild 3-4 Konfiguration eines SNMPv3-Benutzers für einen Agenten mit dem WBM

Details zu Möglichkeiten und Zugriffsrechten bei SNMPv1/v2 bzw. bei SNMPv3 finden Sie im Kapitel Zugriffsrechte und Sicherheitsaspekte (Seite 15).

3.4 Auslesen und Setzen von SNMP-Objekten mit Managementsystemen

Ändern von SNMP-Parametern

Die meisten SNMP-Parameter können nur gelesen werden.

Nur einige der SNMP-Parameter können projiziert, das heißt geschrieben werden:

- Schreibbare Parameter der MIB-II finden Sie im Kapitel Variablen der MIB-II (Seite 22). Sie haben dort die Auszeichnung "Lesen und Schreiben".
- Die Objekte der Siemens Automation MIB finden Sie im Kapitel Siemens Automation MIB (Seite 33). Schreibbare Parameter haben die Auszeichnung "read/write".

Parameter werden über das Kommando "SET" geschrieben, siehe Kapitel Datagrammtypen (Seite 12).

Netzwerk-Managementsysteme für SNMP

Für die Projektierung von SNMP-Objekten und Parametern stehen verschiedene Werkzeuge zur Verfügung.

Folgende SIMATIC NET-Werkzeuge sind für die Diagnose und Projektierung über SNMP geeignet:

- SIMATIC NET SINEMA Server
- SIMATIC NET IE SNMP OPC Server Basic

Informationen zu den Produkten finden Sie auf den Internetseiten des Siemens Industry Online Support unter der folgenden Beitrags-ID:

22592211 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22592211>)

Auslesen und Setzen von SNMP-Parametern

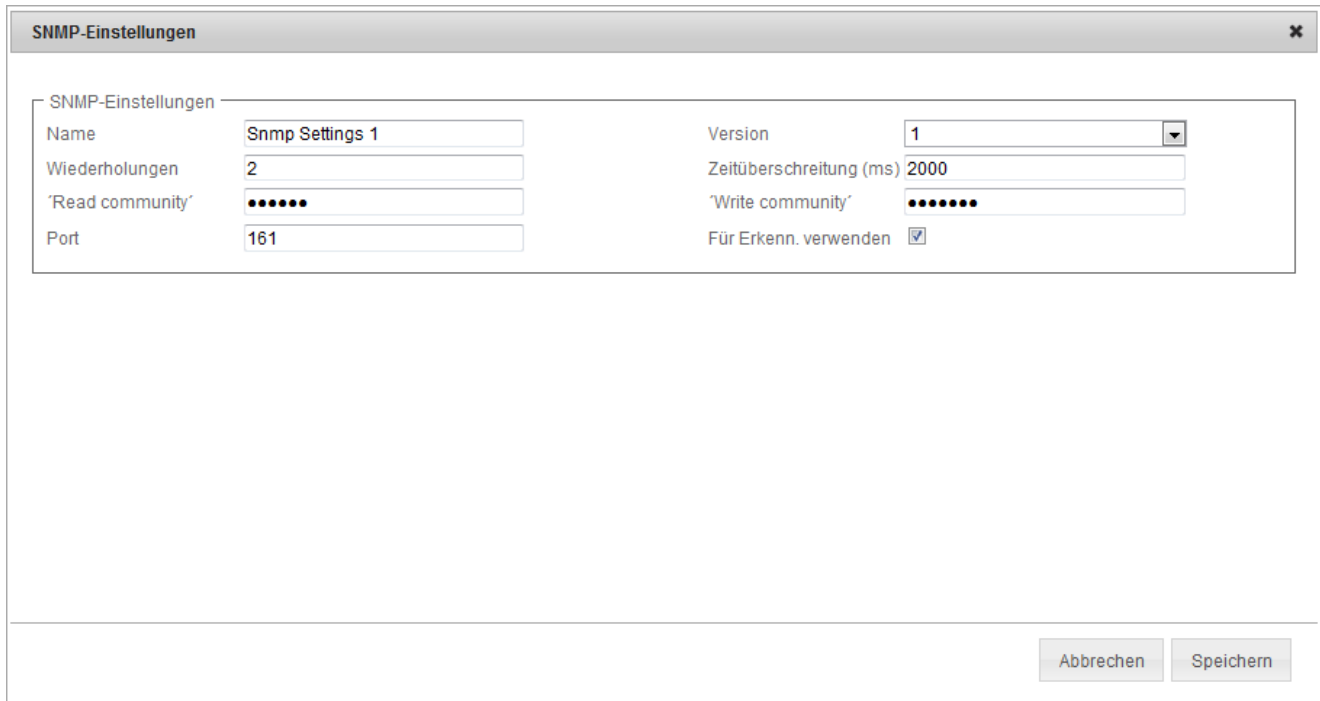
Im Folgenden finden Sie Screenshots von einigen Beispielen für das Auslesen und Setzen von SNMP-Parametern in SINEMA Server abgebildet.

Parameter	OID	Wert
automationOrderNumber	1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.1.2.0	6GK5 224-0BA00-2AA3
automationSerialNumber	1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.1.3.0	VPV5053110
automationSwRevision	1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.1.5.0	V 5.0.1.000
dot1dBaseBridgeAddress	1.3.6.1.2.1.17.1.1.0	00:0e:8c:8d:1c:3c
dot1dBaseNumPorts	1.3.6.1.2.1.17.1.2.0	24
dot1dBasePort	1.3.6.1.2.1.17.1.4.1.1B[1]	1
dot1dBasePort	1.3.6.1.2.1.17.1.4.1.1B[2]	2
dot1dBasePort	1.3.6.1.2.1.17.1.4.1.1B[3]	3
dot1dBasePort	1.3.6.1.2.1.17.1.4.1.1B[4]	4
dot1dBasePort	1.3.6.1.2.1.17.1.4.1.1B[5]	5
dot1dBasePort	1.3.6.1.2.1.17.1.4.1.1B[6]	6
dot1dBasePort	1.3.6.1.2.1.17.1.4.1.1B[7]	7
dot1dBasePort	1.3.6.1.2.1.17.1.4.1.1B[8]	8

Seite 1 von 20 Ansicht 1 - 30 von 585

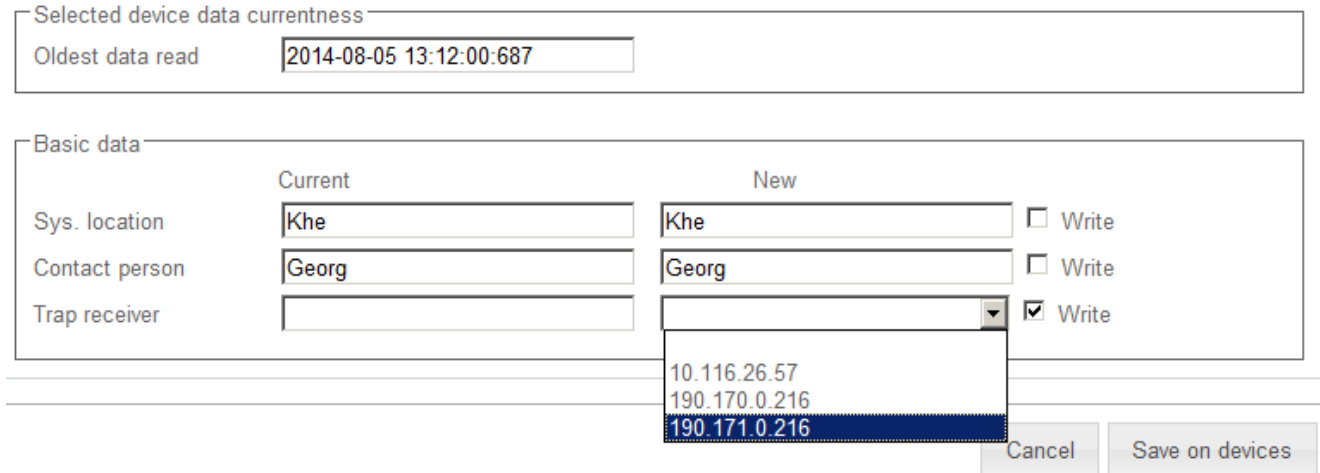
Schließen

Bild 3-5 Auslesen von OIDs



The image shows a dialog box titled "SNMP-Einstellungen" with a close button (X) in the top right corner. The dialog is divided into two columns of input fields. The left column contains: "Name" (text box with "Snmp Settings 1"), "Wiederholungen" (text box with "2"), "'Read community'" (password field with 6 dots), and "Port" (text box with "161"). The right column contains: "Version" (dropdown menu with "1"), "Zeitüberschreitung (ms)" (text box with "2000"), "'Write community'" (password field with 6 dots), and "Für Erkenn. verwenden" (checkbox, checked). At the bottom right, there are two buttons: "Abbrechen" and "Speichern".

Bild 3-6 Festlegen von Community Strings für ein SNMP-Profil



The image shows two stacked dialog boxes. The top one is titled "Selected device data currentness" and contains a text box for "Oldest data read" with the value "2014-08-05 13:12:00:687". The bottom one is titled "Basic data" and is split into two columns: "Current" and "New". The "Current" column has text boxes for "Sys. location" (Khe), "Contact person" (Georg), and "Trap receiver" (empty). The "New" column has text boxes for "Sys. location" (Khe), "Contact person" (Georg), and a dropdown menu for "Trap receiver" (190.171.0.216). To the right of the "New" column are three checkboxes labeled "Write": the first two are unchecked, and the third is checked. At the bottom right, there are two buttons: "Cancel" and "Save on devices".

Bild 3-7 Festlegen eines Trap-Empfängers

Siemens Automation MIB

4.1 MIB-Dateien der Siemens Automation MIB

OID der Automation MIB

Die MIB-Objekte der Automation MIB werden unter der folgenden OID gepflegt:
iso(1).org(3).dod(6).internet(1).private(4).enterprises(1).siemens(4329).automation(6).

MIB-Dateien

Die MIB-Dateien der Siemens Automation MIB sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet. Sie werden im Internet als Archivdatei zum Laden bereitgestellt, siehe Kapitel Laden von MIB-Dateien aus dem Internet (Seite 55).

Welche Siemens-Geräte SNMP unterstützen, entnehmen Sie der jeweiligen Produktdokumentation.

Datei-Name	Beschreibung
siemensSmi.mib	Object-Identifizier-Knoten von Siemens
automationSmi.mib	Object-Identifizier-Knoten der Siemens Automation MIB
automationSimaticNet.mib	Object-Identifizier-Knoten zu den produktspezifischen Unterzweigen für SIMATIC NET-Produkte
automationTc.mib	Definitionen der allgemeinen textuellen Regeln für den Siemens-Industrie-Sektor
automationSystem.mib	Definition der allgemeinen Management-Objekte, die ein Siemens-Produkt beschreiben
automationBootDhcp.mib	Definitionen von Management-Objekten zum Konfigurieren der Parameter von OOTP / DHCP-Clients
automationPS.mib	Definition von Management-Objekten, um die Power-Supply-Produkte zu verwalten
automationSntp.mib	Definition von Management-Objekten, um SMTP-Parameter zu beschreiben
automationSntp.mib	Definition von Management-Objekten, um SNTP-Parameter zu beschreiben
automationTelnet.mib	Definition von Management-Objekten, um die Parameter der Telnet-Einheit zu beschreiben
automationTime.mib	Definition von Management-Objekten, um die Systemzeit eines Automation-Produkts anzuzeigen und zu ändern sowie die Sync-Mechanismen zu verwalten

Automation-SMI

Dieses Modul beinhaltet die Grundlage der Automation MIB. Die Struktur der Object Identifiers für das Automation Framework ist hier definiert. Es beinhaltet die Definition des Startpunkts der Automation MIB, der Hauptgruppen und der Produktgruppen. Dieses Modul ist rein administrativ, es beinhaltet keine Definitionen von Object Identifiers, die über das Netzwerk ausgelesen werden können.

Automation-SIMATIC-NET

Dieses Modul definiert die Untergruppen im produktspezifischen Teil der SIMATIC NET-Produkte. Der Administrator der Automation MIB kann Zuständigkeiten für die Unterzweige dieses Moduls festlegen. Er kann z. B. die Zuständigkeit für die Unterzweige einer Produktfamilie dem jeweiligen Projektleiter übertragen.

Wenn der SNMP-Agent eines Produkts ein außergewöhnliches Verhalten aufweist, z. B. wegen Beschränkungen im Umfang der Werte eines Objekts, anderen Zugangsberechtigungen oder wegen der Benutzung von produktspezifischen MIBs, dann erfordert das Erstellen eines privaten Zweigs in der Produktregistration einen äquivalenten Zweig im Capability-Branch. Der Capability-Bereich muss genauso strukturiert werden wie die Produktregistration, sodass der Benutzer die Eigenschaften eines Produkts schnell finden kann.

Automation TC (Textual Convention)

Häufig gibt es Sinn, separate Syntaxdefinitionen zu erstellen, um z. B. Adressen oder Versionsformate darzustellen. Um sicherzustellen, dass die Spezifikationen für die gesamte private Automation MIB eindeutig sind, werden die textuellen Konventionen in einem einzelnen Modul gruppiert. Das Modul befindet sich unter dem Zweig automationModules und ist ein rein administratives Modul.

Automation System

Der Status-Bereich beinhaltet einen Fehlermerker, der den betrieblichen Status des ganzen Systems repräsentiert. Es gibt hier ein Lichtsignal, das zwischen den Status "OK", "Wartung erforderlich" und "Problem" unterscheidet.

Manche Systeme erlauben einen Restart durch SNMP und können ihre Konfiguration auf voreingestellte Werte zurücksetzen. Der Auslöser für solche Aktionen, der Zähler für Neustart-Statistiken und ähnliche Objekte sind in einer Gruppe als generische Parameter zusammengefasst.

Ein SNMP-fähiges Gerät hat automatisch eine IP-Konfiguration. Manche Systeme erlauben dem Benutzer, diese Konfiguration mit Benutzung von SNMP zu modifizieren. Die Objekte, die das erlauben, sind in der Agenten-Konfigurations-Gruppe zusammengefasst. Die Parameter zur Konfiguration eines Out-Band-Anschlusses sind, wenn ein Out-Band-Anschluss existiert, auch in dieser Gruppe gespeichert. Wenn ein Out-Band-Anschluss existiert und ihm Parameter zugewiesen wurden, dann kann das System sowohl über die In-Band-IP-Adresse als auch über die Out-Band-IP-Adresse erreicht werden. Wenn ein System VLANs unterstützt und dies die Konfiguration des Agenten beeinflusst, dann ist diese Gruppe nicht für die gesamte Parameter-Übertragung (assignment) des Agenten geeignet. Stattdessen muss das System weitere Objekte für die Übertragung der VLANs zu den IP-

Subnetzen und für ähnliche Funktionen bereitstellen. Man kann jedoch davon ausgehen, dass Systeme mit VLAN-Unterstützung dies ohnehin tun.

Im letzten Bereich stellt das MIB-Modul Mitteilungen (notifications) bereit, mit denen Veränderungen des operativen Status eines Systems und Konfigurationsveränderungen angezeigt werden können.

Die Systeme, die sich im Automation-Bereich befinden, unterstützen SNMP in unterschiedlichem Maß. Aus diesem Grund wurden unterschiedliche Anforderungen (compliance requirements) formuliert.

Die Hauptanforderung (automationSystemBasicCompliance), die alle Komponenten erfüllen müssen, ist die Konformität mit I&M 0. Die Parameter der Klassen I&M 1 und I&M 2, welche die Hardware- und Software-Konfiguration eines Systems abbilden, können als Optionen von einem System bereitgestellt werden. Die Möglichkeit, die Zähler eines Systems zurückzusetzen, ist ebenfalls optional.

Die erweiterte Anforderung (automationSystemExtCompliance) beinhaltet die Hauptanforderung [basic compliance] und optionale Parameter für die Konfiguration des SNMP-Agenten. Diese können von Systemen bereitgestellt werden, welche die Konfiguration des Agenten mit SNMP erlauben. Die anderen Funktionalitäten der MIB wie der Fern-Neustart eines Systems oder die Verteilung von Mitteilungen (notifications) sind optionale Parameter dieser Anforderung.

Automation-Time

In den Standard-MIBs gibt es nur das sysUpTime-Objekt, welches die timeticks seit dem letzten Systemstart zurückgibt. Für Systeme innerhalb eines Automation-Netzwerks ist dies normalerweise unzureichend (sie fordern oftmals absolute Zeiten, z. B. um die Zeit der letzten Systemänderung zu speichern usw.). Dies macht die Synchronisation mit einem Manager notwendig, für den eine Anzahl an verschiedenen Methoden verfügbar ist.

Um die größtmögliche Flexibilität zu gewährleisten, wurde ein Zwei-Phasen-Zugang gewählt. Das Automation-Time-Modul (unter dem automationMgmt-Zweig) repräsentiert den zentralen Punkt um die System-Zeit anzuzeigen und die Zeit-Synchronisation zu steuern. Es beinhaltet eine Tabelle, die alle Synchronisationsmechanismen auflistet. Die Tabelle wird von einer Komponente bereitgestellt, über sie können diese Mechanismen aktiviert und deaktiviert werden. Die Protokolle und Methoden mit denen Synchronizität erzielt wird, werden in separaten MIB-Modulen verwaltet und der Agent implementiert jeweils nur die, die benötigt werden. Systeme, die nicht den Zweck haben, die Uhrzeit mit SNMP zu synchronisieren, müssen nur Basis-Konformitäten der Module erfüllen und die Zeit bereitstellen, um ausgelesen zu werden.

Automation-PS (Power Supply)

In diesem Modul werden die Power-Supply-Einheiten eines Systems verwaltet (unter dem automationMgmt-Zweig). Es besteht aus einer Tabelle, die alle PSUs des Systems enthält und aus einer Mitteilung (notification), welche die Statusveränderung einer oder mehrerer Einheiten anzeigt. Die Konformität des Moduls benötigt wenigstens die Angabe der existierenden Power-Supplies und deren Status. Die Freigabe der Überwachung und Unterstützung des Events ist optional

Automation-BootDHCP

Da es aktuell keine Standard-MIBs für DHCP/Bootp-Clients gibt, wurde dieses MIB-Modul erstellt und in den automationMgmt-Zweig eingefügt. Da nicht nur die für Layer-2-Komponenten benötigten Funktionen abgedeckt werden sollen, sondern auch die zukünftigen Layer-3-Komponenten, beinhaltet das Modul eine Tabelle, in der eine Zeile für jede Layer-3-Schnittstelle des Systems reserviert ist. Der Index jeder Zeile ist der gleiche wie der Index in der ifTable, sodass eine Schnittstelle eindeutig wiedererkennbar ist. Es gibt außerdem einen Steuer-Merker, der den Client steuert.

Automation-Telnet

Diese Gruppe des automationMgmt-Zweigs beinhaltet aktuell zwei Variablen mit denen der Administrator ein Timeout einer Telnet-Sitzung steuern kann. Konformität erfordert die Unterstützung aller Objekte des Moduls.

Automation-SMTP

Netzwerkkomponenten sind häufig in der Lage, Informationen über bestimmte Systemereignisse auszutauschen. Die dafür erforderlichen Einstellungen der Parameter sind im automationMgmt-Zweig integriert. Er beinhaltet die Adresse des SMTP-Servers und den entsprechenden Port, den Wert der From-Box der Adresse und den Empfänger der Mail. Die Komponente, welche entscheidet, ob ein Ereignis eine E-Mail auslöst oder nicht, befindet sich in einem anderen Modul.

Automation-SNTP

Das Modell in der Automation MIB zur Uhrzeitsynchronisation spezifiziert, dass die Steuerung der Synchronisationspfade in der Automation-Time-MIB erstellt werden sollte. Die Konfiguration der Zugangsmethode ist in einer separaten MIB-Gruppe. Eine der möglichen Synchronisationsmethoden ist SNTP. Die Parameter dieses Protokolls werden durch Benutzung des Automation-SNTP-Moduls im automationMgmt-Zweig verwaltet. Das schließt die Adresse und den Port des SNTP-Servers, den Zeitunterschied zwischen Server und Client und das Testintervall des Client mit ein.

4.2 Das Framework - Struktur und Aufbau

Struktur des Frameworks

Die Struktur des Frameworks ist in der automationSMI definiert. Die einzelnen Module der Automation MIB sind aufgrund der Größe in separaten Dateien organisiert. Dies bedeutet, dass Sie mehrere Dateien herunterladen müssen, z. B. mittels Web Page. Wenn Sie nicht die gesamte MIB benötigen, dann müssen Sie nur diejenigen MIB-Dateien herunterladen, die Sie tatsächlich benötigen.

SMIv2 dient zur Beschreibung der MIBs. Darüber hinaus stellt SMIv2 Möglichkeiten bereit, um Beziehungen zwischen Tabellen syntaktisch darzustellen. SMIv2 spezifiziert Konformitätsberichte, in denen beschrieben wird, welche Objekte obligatorisch oder optional

sind. Diese Berichte werden auch im Automation Framework benutzt. Sie sind immer am Ende jedes MIB-Moduls zu finden.

Die in der Siemens Automation MIB enthaltenen MIB-Dateien beschreiben ein Framework für die SNMP-Diagnose und Konfiguration von vielen netzwerkfähigen Siemens Industry-Komponenten.

Die Automation MIB steht zum Laden im Siemens Industry Online Support zur Verfügung, siehe Kapitel Laden von MIB-Dateien aus dem Internet (Seite 55).

Aufbau des Frameworks

Der Automation-Framework unterteilt sich in 4 Zweige:

- **automationProducts**
- **automationModules**
- **automationMgmt**
- **automationAgentCapability**

automationProducts

Der erste dieser Zweige, automationProducts, bildet den produktspezifischen Teil. Entsprechend den Produktfamilien ist dieser Zweig in folgende MIBs unterteilt:

- automationPlc
- automationSimaticNet
- automationMotionControl
- automationHmi

Die Struktur unter den individuellen Produktfamilien ist in entsprechenden Dateien organisiert. Der OID-Knoten solcher Zweige wird als Wert für die sysObjectID benutzt.

automationModules

Im Zweig automationModules sind administrative Module eingefügt, das heißt Module ohne deren eigene Management-Objekte.

Der Zweig automationModules beinhaltet die folgende MIB:

- automationTC

automationMgmt

Kern des Automation-Frameworks ist der Zweig automationMgmt. Diese Gruppe beinhaltet die aktuellen Management-Informationen, die vom Gerät bereitgestellt werden. Objekte, die in Funktionstermen zusammengehören, sind in separaten Modulen in einer flachen Hierarchie unter automationMgmt verwaltet. Die automationNotify- und automationSystem-Module formen eine allgemeine, generische Systembeschreibung. Darüber hinaus gibt es Dateien für spezielle Protokolle, für die bis jetzt noch keine Standard-MIB existiert (z. B. IGMP), oder spezielle Funktionen von SIMATIC NET-Geräten (z. B. C-PLUG).

Der Zweig automationMgmt beinhaltet die folgenden MIBs:

- automationSystem
- automationPS
- automationTime
- automationSMTP

automationAgentCapabilities

In der vierten Gruppe kann ein SNMP-Agent sein Profil speichern. Das bedeutet, dass ein Agent hier die MIBs angeben kann, mit denen er übereinstimmt, und ob und welche Abweichungen existieren. Da die Agenten produktspezifisch entwickelt werden, ist dieser Teil auch produktspezifisch und entspricht deshalb hinsichtlich der Struktur der ersten MIB-Gruppe automationProducts.

Der Zweig automationAgentCapabilities beinhaltet die folgenden MIBs:

- automationPlcAgentCapability
- automationSimaticNetAgentCapability
- automationMotionControlAgentCapability

4.3 AUTOMATION-SMI

Dieses Modul beinhaltet die Grundlage der Automation MIB. Die Struktur der Object Identifiers für das Automation Framework ist hier definiert. Es beinhaltet die Definition des Startpunkts der Automation MIB, der Hauptgruppen und der Produktgruppen. Dieses Modul ist rein administrativ. Es beinhaltet keine Definitionen von Object Identifiers, die über das Netzwerk ausgelesen werden können.

Folgende Zugangspfadstruktur ist definiert:

Object Identity	OID	Beschreibung
Automation	1.3.6.1.4.1.4329.6	automationMIB-Startpunkt
automationProducts	1.3.6.1.4.1.4329.6.1	Produktspezifische Unterzweige. Die Wurzel-OIDs der Produkt-Unterzweige werden auch als sysObjectID benutzt.
<ul style="list-style-type: none"> • automationPlc • automationSimaticNet • automationMotionControl • automationHmi • automationSitopPower 	<ul style="list-style-type: none"> • 1.3.6.1.4.1.4329.6.1.1 • 1.3.6.1.4.1.4329.6.1.2 • 1.3.6.1.4.1.4329.6.1.3 • 1.3.6.1.4.1.4329.6.1.4 • 1.3.6.1.4.1.4329.6.1.5 	<ul style="list-style-type: none"> • SIMATIC S7 PLC-Produkte • SIMATIC NET-Produkte • Motion Control-Produkte • SIMATIC HMI-Produkte • Sitop Power-Produkte
automationModules	1.3.6.1.4.1.4329.6.2	Administrativ vergebene Object Identifiers (z. B. textuelle Konventionen, ...)

Object Identity	OID	Beschreibung
automationMgmt	1.3.6.1.4.1.4329.6.3	Unterzweig, der die MIB-Module zum Verwalten eines Siemens Automation Systems beinhaltet.
automationAgentCapability <ul style="list-style-type: none"> • automationPlcAgentCapability • automationSimaticNetAgentCapability • automationMotionControlAgentCapability • automationHmiAgentCapability • automationSitopPowerAgentCapability 	1.3.6.1.4.1.4329.6.4 <ul style="list-style-type: none"> • 1.3.6.1.4.1.4329.6.4.1 • 1.3.6.1.4.1.4329.6.4.2 • 1.3.6.1.4.1.4329.6.4.3 • 1.3.6.1.4.1.4329.6.4.4 • 1.3.6.1.4.1.4329.6.4.5 	SIMATIC S7 Agent-Profile: <ul style="list-style-type: none"> • SIMATIC S7 PLC-Agent-Profile • SIMATIC NET-Agent-Profile • Motion Control-Agent-Profile • SIMATIC HMI-Agent-Profile • Sitop Power-Agent-Profile

4.4 AUTOMATION-SIMATIC-NET

Dieses Modul definiert die Untergruppen im produktspezifischen Teil der SIMATIC NET-Produkte.

Dieses Modul ist rein administrativ, es beinhaltet keine Definitionen von Object Identifiers, die über das Netzwerk gelesen werden können.

Die folgende Zugangspfadstruktur ist für den SIMATIC NET-Produkt-Unterzweig definiert:

Object Identity	OID	Beschreibung
snScalanceX <ul style="list-style-type: none"> • snScalanceX200 • snScalanceX300 • snScalanceX400 • snScalanceX500 	1.3.6.1.4.1.4329.6.1.2.1 <ul style="list-style-type: none"> • 1.3.6.1.4.1.4329.6.1.2.1.2 • 1.3.6.1.4.1.4329.6.1.2.1.3 • 1.3.6.1.4.1.4329.6.1.2.1.4 • 1.3.6.1.4.1.4329.6.1.2.1.5 	Produktspezifischer Unterzweig für ScalanceX-Produkte <ul style="list-style-type: none"> • Produktspezifischer Unterzweig für Scalance-X200-Produkte • Produktspezifischer Unterzweig für Scalance-X300-Produkte • Produktspezifischer Unterzweig für Scalance-X400-Produkte • Produktspezifischer Unterzweig für Scalance-X500-Produkte
snScalanceW	1.3.6.1.4.1.4329.6.1.2.2	Produktspezifischer Unterzweig für Scalance-W-Produkte
snScalanceS	1.3.6.1.4.1.4329.6.1.2.3	Produktspezifischer Unterzweig für Scalance-S-Produkte
snScalanceM	1.3.6.1.4.1.4329.6.1.2.4	Produktspezifischer Unterzweig für Scalance-M-Produkte
snS7CP <ul style="list-style-type: none"> • snS7CP300 • snS7CP400 • snS7CP1200 • snS7CP1500 	1.3.6.1.4.1.4329.6.1.2.5 <ul style="list-style-type: none"> • 1.3.6.1.4.1.4329.6.1.2.5.1 • 1.3.6.1.4.1.4329.6.1.2.5.2 • 1.3.6.1.4.1.4329.6.1.2.5.3 • 1.3.6.1.4.1.4329.6.1.2.5.4 	Produktspezifischer Unterzweig für S7-CPs <ul style="list-style-type: none"> • Produktspezifischer Unterzweig für S7-300-CPs • Produktspezifischer Unterzweig für S7-400-CPs • Produktspezifischer Unterzweig für S7-1200-CPs • Produktspezifischer Unterzweig für S7-1500-CPs
snPCCP	1.3.6.1.4.1.4329.6.1.2.6	Produktspezifischer Unterzweig für PC-CPs

Object Identity	OID	Beschreibung
snScalanceXCapability <ul style="list-style-type: none"> snScalanceX200Capability snScalanceX300Capability snScalanceX400Capability snScalanceX500Capability 	1.3.6.1.4.1.4329.6.4.2.1 <ul style="list-style-type: none"> 1.3.6.1.4.1.4329.6.4.2.1.2 1.3.6.1.4.1.4329.6.4.2.1.3 1.3.6.1.4.1.4329.6.4.2.1.4 1.3.6.1.4.1.4329.6.4.2.1.5 	Capability-Unterzweig für Scalance-X-Produkte <ul style="list-style-type: none"> Capability-Unterzweig für Scalance-X200-Produkte Capability-Unterzweig für Scalance-X300-Produkte Capability-Unterzweig für Scalance-X400-Produkte Capability-Unterzweig für Scalance-X500-Produkte
snScalanceWCapability	1.3.6.1.4.1.4329.6.4.2.2	Capability-Unterzweig für Scalance-W-Produkte
snScalanceSCapability	1.3.6.1.4.1.4329.6.4.2.3	Capability-Unterzweig für Scalance-S-Produkte
snScalanceMCapability	1.3.6.1.4.1.4329.6.4.2.4	Capability-Unterzweig für Scalance-M-Produkte
snS7CPCapability <ul style="list-style-type: none"> snS7CP300Capability snS7CP400Capability snS7CP1200Capability snS7CP1500Capability 	1.3.6.1.4.1.4329.6.4.2.5 <ul style="list-style-type: none"> 1.3.6.1.4.1.4329.6.4.2.5.2 1.3.6.1.4.1.4329.6.4.2.5.3 1.3.6.1.4.1.4329.6.4.2.5.4 1.3.6.1.4.1.4329.6.4.2.5.5 	Capability-Unterzweig für S7-CPs <ul style="list-style-type: none"> Capability-Unterzweig für S7-300-CPs Capability-Unterzweig für S7-400-CPs Capability-Unterzweig für S7-1200-CPs Capability-Unterzweig für S7-1500-CPs
snPCCPCapability		Capability-Unterzweig für PC-CP-Produkte

4.5 AUTOMATION-TC

Textuelle Konventionen

Häufig ist es sinnvoll, separate Syntaxdefinitionen zu erstellen, um z. B. Adressen oder Versionsformate darzustellen. Um sicherzustellen, dass die Spezifikationen für die gesamte private Automation MIB eindeutig sind, werden die textuellen Konventionen (Textual Conventions) in einem einzelnen Modul gruppiert. Das Modul befindet sich unter dem Zweig automationModules und ist ein rein administratives Modul.

Die folgenden textuellen Konventionen sind definiert:

Name	Syntax	Bildschirm-Anzeige	Beschreibung
AutomationOrderNumberTC	OCTET STRING (SIZE (16..32))	"1a"	Format der Artikelnummer der Siemens-Produkte
AutomationSerialNumberTC	OCTET STRING (SIZE (32))	"1a"	Format der Seriennummern der SIMATIC NET-Produkte
AutomationVersionNumberTC	OCTET STRING (SIZE (0..32))	"1a"	Versionsformat der Siemens-Produkte in einer vereinfachten OSLO-Form: [RCSTBPVKD][0-9]{1,2}\.[0-9]{1,2}\.[0-9]{1,2}

Name	Syntax	Bildschirm-Anzeige	Beschreibung
AutomationMacAddressTC	OCTET STRING (SIZE (6))	"1x:"	48-Bit-String unter Verwendung der Hexadezimal-Anzeige in autorisierter Reihenfolge, spezifiziert durch den IEEE-Standard 802 (Übersicht und Architektur, ehemals IEEE-Standard 802.1a). Kürzere Mac-Adressen als 48 Bit sind an deren unbenutzten vorderen Achtbitzeichen auf 0 zu setzen. Die 16-Bit-Adresse AAFF sollte z. B. als 00000000AAFF dargestellt werden.
AutomationIpAddressTC	OCTET STRING	"1a"	Ein 8-Bit-String, der entweder eine IPv4-Adresse, eine IPv6-Adresse oder einen DNS-Namen darstellt.
AutomationStatusTC	INTEGER { invalid(0), enable(1), disable(2) }	---	Einheitliche Darstellung eines Statuswerts
AutomationTriggerTC	INTEGER { trigger(1), notTriggered(2) }	---	Einheitliche Darstellung eines Trigger-Werts
AutomationFunctionStringTC	OCTET STRING (SIZE (32))	"32a"	Das Format von Funktions-Kennungen entsprechend der IEC 61158-6-10, Kapitel 6.2.6.13 IM_Tag_Function. Der Wert sollte mit Leerzeichen gefüllt sein, wenn er weniger als 32 Zeichen umfasst. Nicht-druckbare Zeichen sind nicht erlaubt.
AutomationLocationStringTC	OCTET STRING (SIZE (22))	"22a"	Das Format von Funktions-Kennungen entsprechend der IEC 61158-6-10, Kapitel 6.2.6.14 IM_Tag_Location. Der Wert sollte mit Leerzeichen gefüllt sein, wenn er weniger als 32 Zeichen umfasst. Nicht-druckbare Zeichen sind nicht erlaubt.

4.6 AUTOMATION SYSTEM

Dieses Modul repräsentiert eine Erweiterung der System-Gruppe der MIB-II und beinhaltet die allgemeine Systembeschreibung einer SIMATIC NET-Komponente. Es ist dem automationMgmt-Zweig zugeordnet. Die Struktur dieses Moduls ist unterteilt in die folgenden Unterbereiche:

- Systemidentifikation
- Systemstatus
- Parameter für eine generische Steuerung des Systems
- Konfiguration des SNMP-Agenten
- Allgemeine Ereignisse

automationSystemObjects

automationSystemIdent-Gruppe

Der Bereich der Systemidentifikation orientiert sich hauptsächlich an den I&M-Definitionen für PROFINET und beinhaltet die wichtigsten Parameter der I&M-Klassen 0 bis 2.

Da der Zeichensatz für Dateien mit ASN.1-Notation kein ASCII-Zeichen 248 "Grad" (°) enthält, wird dieses in den 'DESCRIPTIONS of the objects for location information' durch das zugelassene ASCII-Zeichen 30 "record separator" (^) ersetzt.

Folgende Objekte sind in der automationSystemIdent-Gruppe definiert:

Name OID	Syntax Wertebereich	Zugriff	Status	Beschreibung
automationManufacturerId 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.1.1	Unsigned32 (0..65535)	read only	current	Ein Kode, der den Sender der Komponente identifiziert.
automationOrderNumber 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.1.2	AutomationOrderNumberTC	read only	current	Artikelnummer des Systems
automationSerialNumber 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.1.3	AutomationSerialNumberTC	read only	current	Die Seriennummer des Systems
automationHwRevision 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.1.4	AutomationVersionNumberTC	read only	current	Die Hardware-Version des Systems
automationSwRevision 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.1.5	AutomationVersionNumberTC	read only	current	Die Firmware-Version des Systems
automationRevisionCounter 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.1.6	Counter32	read only	current	Dieser Zähler wird immer um 1 erhöht, wenn sich ein Wert der automationIM0Group oder automationTM1Group ändert. Voreinstellung: 1 Für PROFINET IO-Geräte ist dauerhaft der Wert 0 erlaubt.
automationRevisionDate 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.1.7	DateAndTime	read only	current	Die Zeit, die seit der letzten Änderung eines Wertes von automationRevisionCounter vergangen ist. Der Wert beginnt mit dem Datum der voreingestellten Konfiguration. Wenn ein System keine absolute Zeit unterstützt, darf es den Wert nicht unterstützen. Wenn das System die Entity-MIB unterstützt, entspricht der Wert dieses Eintrags der entLastChangeTime.
automationFunctionTag 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.1.8	AutomationFunctionStringTC	read only	current	Ein Kode, der die Funktion der Komponente innerhalb der Anlage beschreibt. <i>Dieser Wert wird von der Projektplanung festgelegt.</i> Er ist vergleichbar mit 'sysName' der MIB-II, aber aus der Automation-Perspektive.

Name OID	Syntax Wertebereich	Zugriff	Status	Beschreibung
automationLocationTag 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.1.9	AutomationLocationStringTC	read only	current	Ein Kode, der die Lage der installierten Komponente innerhalb der Anlage beschreibt. <i>Dieser Wert wird von der Projektplanung festgelegt.</i> Er ist vergleichbar mit 'sysLocation' der MIB-II, aber aus der Automati-on-Perspektive.
automationGeoLatitude 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.1.10	DisplayString	read/write	current	Geographische Breite der Anlage, angezeigt in einem der folgenden Formate: <ul style="list-style-type: none"> • DD.DDDDDD^ • DD^MM.MMMM' • DD^MM'SS.SS. Ein führendes '+'-Zeichen oder der angehängte Buchstabe 'N' weist auf eine nördliche Breite hin, ein führendes '-'-Zeichen oder der angehängte Buchstabe 'S' weist auf eine südliche Breite hin. Das geodätische Bezugssystem lautet WGS84. Es sollte nur so viel geschrieben werden, bis die benötigte Genauigkeit erreicht ist. Beispiel: 49.025^, 49^01.5224', 49^01'31.343 N, +49^01'31.343 oder 49^01'31.343
automationGeoLongitude 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.1.11	DisplayString	read/write	current	Geographische Breite der Anlage, angezeigt in einem der folgenden Formate: <ul style="list-style-type: none"> • DDD.DDDDD^ • DDD^MM.MMMM' • DDD^MM'SS.SS Ein führendes '+'-Zeichen oder der angehängte Buchstabe 'O' oder 'E' weist auf eine östliche Breite hin, ein führendes '-'-Zeichen oder der angehängte Buchstabe 'W' weist auf eine westliche Breite hin. Das geodätische Bezugssystem lautet WGS84. Es sollte nur so viel geschrieben werden, bis die benötigte Genauigkeit erreicht ist. Beispiel: 8.3498^, 8^20.986', 8^20'59.2 E, +8^20'59.2 oder 8^20'59.2

Name OID	Syntax Wertebereich	Zugriff	Status	Beschreibung
automationGeoHeight 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.1.12	DisplayString	read/write	current	Geographische Höhe der Anlage im folgenden Format: <ul style="list-style-type: none"> • dddddd m (Nullstellen höherer Ordnung sind unterdrückt) Ein führendes '-'-Zeichen weist auf eine Höhe unter Null hin. Beispiel: 158 m , - 20 m
automationTimeZoneOffsetHours 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.1.13	Integer32 (-23...23)	read/write	current	Versatz (Stunden) der lokalen Zeit zur UTC-Zeitzone
automationTimeZoneOffsetMinutes 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.1.14	Integer32 (-59...59)	read/write	current	Versatz (Minuten) der lokalen Zeit zur UTC-Zeitzone
automationSwUser 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.1.15	DisplayString	read only	current	Der Name des Users, der das letzte Firmware-Update durchführte. Wenn der User nicht bekannt ist, kann der Wert "unknown" vergeben werden.
automationSwDate 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.1.16	DateAndTime	read only	current	Die Zeit seit dem letzten Firmware-Update. Der Wert beginnt mit dem Datum der voreingestellten Konfiguration. Wenn ein System keine absolute Zeit unterstützt, darf es den Wert nicht unterstützen.

automationSystemStatus-Gruppe

Der Statusbereich beinhaltet Objekte, die den operativen Status der Applikation und des Systems repräsentieren.

Die folgenden Objekte sind in der automationSystemStatus-Gruppe definiert:

Name OID	Syntax Wertebereich	Zugriff	Status	Beschreibung
automationOperState 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.2.1	INTEGER { ok(0), maintenanceRequired(1), maintenanceDemanded(2), fault(3) }	read only	current	<p>Diagnosestatus der Komponente.</p> <p>ok(0) bedeutet, dass die Komponente arbeitet und keine Fehler auftraten.</p> <p>maintenanceRequired(1) bedeutet, dass momentan keine Probleme vorhanden sind. Eine Wartung wird jedoch empfohlen, da z. B. ein Service-Intervall abließ oder die Komponente ein Software-Update erkannte usw.</p> <p>maintenanceDemanded(2) bedeutet, dass die Komponente arbeitet, es bestehen aber Probleme, die zu Fehlern führen können.</p> <p>fault(3) bedeutet, dass ein Fehler an der Komponente auftrat. Wenn eine Fehler-LED an der Frontplatte erreichbar ist, sollte die Fehler-Anzeige mit dem Fehlerwert von automationOperState synchronisiert sein. Wenn automationOperState einen Fehler anzeigt, muss die Fehler-LED leuchten (ON). In allen anderen Status von automationOperState ist die Fehler-LED aus.</p>
automationApplicationOperState 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.2.2	INTEGER { noControl(1), run(2), stop(3) }	read only	current	<p>Betriebszustand der Applikation innerhalb des Automation-Systems. Dieser Zustand weist darauf hin, ob der Gerätekontext Teil eines Automation-Systems im Betrieb (run oder stop) ist oder nicht (noControl).</p>

automationSystemGeneric-Gruppe

Manche Systeme erlauben einen Neustart durch SNMP und können ihre Konfiguration auf voreingestellte Werte zurücksetzen. Der Auslöser für solche Vorgänge, Zähler für Neustart-Statistiken und ähnliche Objekte sind in einer Gruppe als generische Parameter zusammengefasst.

Die folgenden Objekte sind in der automationSystemGeneric-Gruppe definiert:

Name OID	Syntax Wertebereich	Zugriff	Status	Beschreibung
automationSystemRestart 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.3.1	INTEGER { noOperation(0), coldstart(1), warmstart(2), restartBasicDefaults(3), restartCompleteDefaults(4) }	read/write	current	Neustart des Systems. Das Setzen des Wertes auf 1 verursacht einen Kaltstart, der Wert 2 einen Warmstart. Das unterschiedliche Verhalten von Kaltstart und Warmstart ist abhängig von der Komponente und ist im Benutzerhandbuch der jeweiligen Komponente beschrieben. Wenn ein Warmstart durch die Werte 3 oder 4 ausgelöst wird, dann werden die Einstellungen der Komponente auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Der Wert 3 bedeutet, dass nur die Basis-Parameter zurückgesetzt werden, der Wert 4 verursacht ein komplettes Zurücksetzen. Welche Parameter von dieser Handlung beeinflusst sind, ist im jeweiligen Handbuch der Komponente beschrieben.
automationPowerUpCount 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.3.3	Counter32	read only	current	Anzahl der System-Starts
automationResetCounters 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.3.4	AutomationTriggerTC	read/write	current	Setzt alle statistischen Zähler der Komponente zurück. Bei schreibendem Zugriff wird nur ein Auslöser-Wert akzeptiert (und verursacht ein Zurücksetzen vom Zähler des Systems), alle anderen Werte werden abgewiesen.
automationConfigId 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.3.5	OCTET STRING (SIZE(64))	read only	current	Signatur der Werte aller Konfigurationsparameter. Der Wert 0x00 aller Bytes zeigt einen temporären Zustand an, in dem keine aktuelle Signatur verfügbar ist, bspw. während des Vorgangs des Ladens der Daten.

Name OID	Syntax Wertebereich	Zugriff	Status	Beschreibung
automationConfigUser 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.3.6	DisplayString	read only	current	Der Name des Benutzers, der die letzte Veränderung an einem Parameter der Konfigurationsparameter-Gruppe vornahm. Wenn der User nicht bekannt ist, kann der Wert "unknown" vergeben werden.
automationConfigDate 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.1.3.7	DateAndTime	read only	current	Die Zeit, die seit der letzten Veränderung eines Parameters aus der Konfigurationsparameter-Gruppe vergangen ist. Der Wert beginnt mit dem Datum der voreingestellten Konfiguration. Wenn ein System keine absoluten Zeiten unterstützt, darf der Wert nicht unterstützt werden.

automationSystemIP-Gruppe

Ein SNMP-fähiges Gerät hat automatisch eine IP-Konfiguration. Manche Systeme erlauben dem Benutzer, diese IP-Konfiguration mit SNMP zu modifizieren. Die Objekte, die das erlauben, sind in der IP-Konfigurationsgruppe zusammengefasst.

Die Parameter zur Konfiguration eines Out-Band-Ports sind, wenn sie existieren, auch in dieser Gruppe untergebracht. Wenn ein Out-Band-Port existiert und IP-Parameter übertragen hat, dann kann das System über die In-Band-IP-Adresse und die Out-Band-IP-Adresse erreicht werden.

Wenn ein System VLAN unterstützt und dies die Konfiguration des Agenten beeinflusst, dann ist diese Gruppe nicht zur vollen Parameter-Übertragung des Agenten geeignet. Stattdessen muss das System weitere Objekte für die Übertragung des VLANs zum IP-Subnetz und ähnliche Funktionen bereitstellen. Es wird jedoch vorausgesetzt, dass Systeme mit VLAN dies unterstützen.

Die Objekte dieses Zweigs werden abgelöst durch die IP-versionsunabhängigen IP-Adressobjekte der ipMIB der RFC 4293.

automationSystemNotifications

In diesem Bereich stellt das MIB-Modul Notifications bereit, die auf Veränderungen des operativen Systemstatus oder auf Änderungen der Konfiguration hinweisen.

Name OID	Objekte	Status	Beschreibung
automationOperStateChanged 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.2.0.1	automationOperState	current	Das System löst dieses Ereignis im Falle einer Werteveränderung des automationOperState aus.
automationRevisionChanged 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.2.2.0.2	-	current	Das System löst dieses Ereignis im Falle einer Konfigurationsänderung aus, z. B. bei Änderung der Hardware-Konfiguration oder einer Firmware-Aktualisierung.

4.7 AUTOMATION-TIME

In der MIB-II gibt es nur das sysUpTime-Objekt, das die time ticks seit dem letzten Systemstart zurückgibt. Für Systeme innerhalb eines Automatisierungs-Netzwerks ist dies aber nicht ausreichend. Sie fordern oft absolute Zeitwerte an, z. B. um die Zeit seit der letzten Systemänderung zu speichern. Dies erfordert die Synchronisation mit einem Uhrzeit-Master. Eine Anzahl verschiedener Methoden für die Uhrzeitsynchronisation in einem Netzwerk sind verfügbar.

Das AUTOMATION-TIME-MIB-Modul ist unter dem automationMgmt-Zweig angeordnet. Es bietet den zentralen Punkt für die Anzeige der Systemzeit und für die Steuerung der Uhrzeitsynchronisation.

Die folgende Struktur der Zugangspfade definiert das automationTimeMIB-Modul:

Object Identity	OID	Beschreibung
automationTimeMIB	1.3.6.1.4.1.4329.6.3.3	Untierzweig für die automationTime-MIB
automationTimeObjects	1.3.6.1.4.1.4329.6.3.3.1	Untierzweig für die automationTime-Objekte
automationTimeNotifications	1.3.6.1.4.1.4329.6.3.3.2	Untierzweig für die automationTime-Meldungen
automationTimeNotificati- onsV2	1.3.6.1.4.1.4329.6.3.3.2.0	Untierzweig für SNMPv2-Meldungen
automationTimeConformance	1.3.6.1.4.1.4329.6.3.3.3	Untierzweig für automationTime-Konformitäts-Definitionen

automationTimeObjects

Die automationTimeObjects-Gruppe beinhaltet das absolute Systemzeit-Objekt. Außerdem ist eine Tabelle enthalten, die alle Synchronisationsmechanismen auflistet, die von einer Komponente unterstützt werden. Über ein Objekt aus dieser Tabelle können diese Mechanismen aktiviert und deaktiviert werden.

Die Synchronisations-Protokolle und Methoden sind in separaten MIB-Modulen verwaltet, welche nicht Teil der automationMIB sind.

Die folgenden Objekte sind im automationTimeObjects-Untierzweig definiert:

Name OID	Syntax / Wertebereich	Zugriff	Status	Beschreibung
automationTime 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.3.1.1	DateAndTime	read only	current	Systemzeit (nicht die Betriebszeit)
automationTimeLastSync 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.3.1.2	OBJECT IDENTIFIER	read only	current	Ein Link in der sync-Tabelle. Identifiziert den Mechanismus, der für die letzte Synchronisation benutzt wurde.
automationTimeSyncTable 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.3.1.3	Sequence of AutomationTime- SyncEntry		current	Die Tabelle erlaubt die Steuerung des sync-Mechanismus.

Die folgenden Objekte stellen eine Zeile in der automationTimeSync-Tabelle dar:

Name OID	Syntax / Wertebereich	Zugriff	Status	Beschreibung
automationTimeSyncIndex 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.3.1.3.1.1	Unsigned32	n-a	current	Der eindeutige Wert, der diesen Eintrag identifiziert.

Name OID	Syntax / Wertebereich	Zugriff	Status	Beschreibung
automationTimeSyncName 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.3.1.3.1.2	DisplayString	read only	current	Der Name des sync-Mechanismus
automationTimeAdminStatus 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.3.1.3.1.3	AutomationSta- tusTC	read write	current	Dieser Mechanismus legt fest, ob das System Synchronisations-Ereignisse akzeptiert. Es kann nur ein TimeSync-Mechanismus zur gleichen Zeit aktiv sein. Der Versuch, einen zweiten Mechanismus zu aktivieren, führt zur Fehlermeldung 'bad-Value'. Die Veränderung des TimeSync-Mechanismus erfordert deshalb folgende zwei Schritte: 1. Deaktivierung des aktiven Mechanismus 2. Aktivierung des neuen Mechanismus

automationTimeNotifications

In diesem Bereich stellt das MIB-Modul Meldungen bereit, die auf Veränderungen der automationTime hinweisen.

Die folgenden Objekte sind in der automationTimeNotificationsV2-Gruppe definiert:

Name OID	Objekte	Status	Beschreibung
automationTimeChanged 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.3.2.0.1	automationTime- SyncName, automationTime	current	Das System löst dieses Ereignis aus, wenn der Wert der automationTime geändert wurde. Das Ereignis beinhaltet die neue Zeit des Systems und den Mechanismus, der benutzt wird, um den Wert zu ändern.

4.8 AUTOMATION-PS

Das AUTOMATION-PS-MIB-Modul ist unter dem automationMgmt-Zweig angeordnet. In diesem Modul sind die Netzgeräte eines Systems verwaltet.

Die folgende Struktur der Zugangspfade ist im AUTOMATION-PS-MIB-Module definiert:

Object identity	OID	Beschreibung
automationPSMIB	1.3.6.1.4.1.4329.6.3.5	Unterzweig für automationPS-MIB
automationPSObjects	1.3.6.1.4.1.4329.6.3.5.1	Unterzweig für automationPS objects
automationPSNotifications	1.3.6.1.4.1.4329.6.3.5.2	Unterzweig für automationPS notifications
automationPSNotificationsV2	1.3.6.1.4.1.4329.6.3.5.2.0	Unterzweig für SNMPv2 notifications
automationPSConformance	1.3.6.1.4.1.4329.6.3.5.3	Unterzweig für automationPS conformance definitions

automationPSObjects

Die automationPSObjects-Gruppe besteht ausschließlich aus einer Tabelle mit allen PSUs des Systems.

Das folgende Objekt ist im automationPSObjects-Unterkategorie definiert:

Name OID	Syntax / Wertebereich	Status	Beschreibung
automationPSTable 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.5.1.1	Sequence of AutomationPSEntry	current	Eine Zeile in der Netzgeräte-Tabelle. Einträge können nicht durch SNMP-Operationen erstellt oder gelöscht werden.

Die folgenden Objekte bilden eine Zeile in der automationPSTable:

Name OID	Syntax / Wertebereich	Zugriff	Status	Beschreibung
automationPSIndex 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.5.1.1.1.1	Unsigned32	n-a	current	Der eindeutige Wert, der diesen Eintrag identifiziert.
automationPSStatus 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.5.1.1.1.2	INTEGER { inactive(1), active(2) }	read only	current	Der Status der dazugehörigen PSU.
automationPSMask 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.5.1.1.1.3	INTEGER { notChecked(1), checked(2) }	read/write	current	Aktiviert oder deaktiviert die Überwachung der dazugehörigen PSU.
automationPSVoltageOutput 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.5.1.1.1.4	DisplayString	read only	current	Die nominelle Spannungsausgabe der Netzgeräte wie auf der Frontblende gekennzeichnet, z. B. DC24V, AC220V.

automationPSNotifications

In diesem Bereich stellt das MIB-Modul eine Meldung bereit, die eine Statusänderung von einer oder mehreren Netzgeräten anzeigt.

Das folgende Objekte ist in der automationPSNotificationsV2-Gruppe definiert:

Name OID	Objekte	Status	Beschreibung
automationHwPSStatusChanged 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.5.2.0.1	automationPSStatus	current	Das System löst dieses Ereignis aus, wenn sich der Status einer PSU verändert. Die Variable-Bindings beinhalten den Status der betroffenen PSU und des PSIndex.

4.9 AUTOMATION-BOOTDHCP

Das AUTOMATION-BOOTDHCP-MIB-Modul ist unter dem automationMgmt-Zweig angeordnet. In diesem Modul werden die bootp/DHCP-Clients eines Systems verwaltet.

Die folgende Struktur der Zugangspfade definiert das automationBootDhcpMIB-Modul:

Object Identity	OID	Beschreibung
automationBootDhcpMIB	1.3.6.1.4.1.4329.6.3.7	Unterzweig für die automationBootDhcp-MIB
automationBootDhcpObjects	1.3.6.1.4.1.4329.6.3.7.1	Unterzweig für die automationBootDhcp-Objekte
automationBootDhcpConformance	1.3.6.1.4.1.4329.6.3.7.3	Unterzweig für die automationBootDhcp-Konformitäts-Definitionen

automationBootDhcpObjects

Die automationBootDhcpObjects-Gruppe besteht ausschließlich aus einer Tabelle für alle Bootp-/DHCP-Clients eines Systems.

Das folgende Objekt ist im automationBootDhcpObjects-Unterzweig definiert:

mib-2-Name OID	Syntax / Wertebereich	Status	Beschreibung
automationBootDhcpTable 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.7.1.1	Sequence of Automation-BootDhcpEntry	current	Zeile in einer Netzgerädetabelle. Einträge können nicht über SNMP-Befehle erstellt oder gelöscht werden.

Die automationBootDhcpTable beinhaltet eine Zeile für jede Layer-3-Schnittstelle des Systems. Der Index jeder Zeile ist der gleiche Index wie in der ifTable, so ist jede Schnittstelle eindeutig zuzuordnen. Jede Zeile beinhaltet eine Kennung und eine Client-ID, die das Verhalten des Client steuern.

Die folgenden Objekte bilden eine Zeile in der automationBootDhcpTable:

mib-2-Name OID	Syntax / Wertebereich	Zugriff	Status	Beschreibung
ifIndex 1.3.6.1.2.1.2.2...	InterfaceIndex	n-a	current	Der eindeutige Wert, der den Eintrag identifiziert.
automationBootDhcpControl 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.7.1.1.1	INTEGER { disabled(0), bootp(1), dhcpViaMacaddress(2), dhcpViaClientid(3), dhcpViaSysname(4)}	read/write	current	Dieses Objekt aktiviert, bzw. deaktiviert BOOTP/DHCP für die Schnittstelle, die dem 'ifIndex'-Wert für diesen Eintrag angehört.
automationBootDhcpClientId 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.7.1.1.1.2	DisplayString	read/write	current	Die Client-ID, die der Agent nutzen sollte.

4.10 AUTOMATION-TELNET

Das AUTOMATION-TELNET-MIB-Modul ist unter dem automationMgmt-Zweig angeordnet.

Die folgende Struktur der Zugangspfade ist im automationTelnetMIB-Modul definiert:

Object Identity	OID	Beschreibung
automationTelnetMIB	1.3.6.1.4.1.4329.6.3.8	Unterzweig für die automationTelnet-MIB
automationTelnetObjects	1.3.6.1.4.1.4329.6.3.8.1	Unterzweig für die automationTelnet-Objekte
automationTelnetConformance	1.3.6.1.4.1.4329.6.3.8.3	Unterzweig für die automationTelnet-Konformitäts-Definitionen

automationTelnetObjects

Dieser Unterzweig beinhaltet Variablen, um das Timeout der Telnet-Sitzungen zu steuern.

Die folgenden Objekte sind im automationTelnetObjects-Unterzweig definiert:

Name OID	Syntax / Wertebereich	Zugriff	Status	Beschreibung
automationTelnetAdminStatus 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.8.1.1	AutomationStatusTC	read/write	current	Aktiviert oder deaktiviert die Telnet-Einheit.
automationTelnetTimeOutStatus 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.8.1.2	AutomationStatusTC	read/write	current	Aktiviert oder Deaktiviert das Timeout für eine Konsolensitzung.
automationTelnetTimeOut 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.8.1.3	Unsigned32 (60..600)	read/write	current	Timeout-Wert für die Konsolensitzung.

4.11 AUTOMATION-SMTP

Das AUTOMATION-SMTP-MIB-Modul ist unter dem automationMgmt-Zweig angeordnet. Netzwerkkomponenten sind häufig fähig, Nachrichten bei bestimmten Systemereignissen zu empfangen bzw. zu senden. Die Konfiguration dieser Funktionalität kann in der automationSmtplib durchgeföhrt werden.

Die folgende Auflistung der Zugangspfade ist für das automationSmtplib-Modul definiert:

Object Identity	OID	Beschreibung
automationSmtplib	1.3.6.1.4.1.4329.6.3.9	Unterzweig für die automationSmtplib-MIB
automationSmtplibObjects	1.3.6.1.4.1.4329.6.3.9.1	Unterzweig für die automationSmtplib-Objekte
automationSmtplibConformance	1.3.6.1.4.1.4329.6.3.9.3	Unterzweig für die automationSmtplib-Konformitäts-Definitionen

automationSmtpObjects

Dieser Unterzweig beinhaltet die Adresse des SMTP-Servers, den dazugehörigen Port und den Wert des Absender-Feldes der E-Mail-Adresse. Mehrere Empfänger der Mail können in einer Empfänger-Tabelle spezifiziert werden. Die Instanz, welche entscheidet, ob ein Ereignis eine E-Mail auslöst oder nicht, befindet sich in einem anderen Modul.

Die folgenden Objekte sind im automationSmtpObjects-Unterzweig definiert:

mib-2-Name OID	Syntax / Wertebereich	Zugriff	Status	Beschreibung
automationSmtpSender 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.9.1.1	DisplayString	read/write	current	Absender-Feld der E-Mail-Adresse
automationSmtpIpAddress 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.9.1.2	AutomationIpAddressTC	read/write	current	IP-Adresse oder Hostname des SMTP-Servers
automationSmtpPort 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.9.1.3	Unsigned32 (1..65535)	read/write	current	TCP-Port
automationSmtpReceiverTable 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.9.1.3	Sequence of Automation-SmtpReceiverEntry	n-a	current	Tabelle mit allen Empfänger-Adressen für E-Mails
automationSmtpReceiverIndex 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.9.1.3.1.1	Unsigned32	n-a	current	Der Index der Einträge
automationSmtpReceiver-Address 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.9.1.3.1.2	DisplayString	read/write	current	E-Mail-Adresse, an welche Nachrichten verschickt werden.

n-a: Kein Zugriff

4.12 AUTOMATION-SNTP

Das Modell zur Steuerung der Uhrzeitsynchronisation in der Automation MIB spezifiziert, dass die Steuerung der Synchronisationspfade in der Automation-Time-MIB erstellt werden sollte. Die Konfiguration der Zugangsmethode ist in einer separaten MIB-Gruppe. Eine der möglichen Synchronisationsmethoden ist SNTP. Die Parameter dieses Protokolls werden durch Benutzung des Automation-SNTP-Moduls im automationMgmt-Zweig verwaltet. Das schließt die Adresse und den Port des SNTP-Servers, den Zeitunterschied zwischen Server und Client und das Testintervall des Client mit ein.

Folgende Struktur des Zugangspfades ist für das automationSntpMIB-Modul definiert.

automationSntpObjects

Dieser Unterzweig beinhaltet die Adresse und den Port des SNTP-Servers, den Zeitunterschied zwischen Server und Client und das Probeintervall des Client.

Die folgenden Objekte sind im automationSntpObjects-Unterkategorie definiert:

Name OID	Syntax / Wertebereich	Zugriff	Status	Beschreibung
automationSntpIpAddress 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.11.1.1	AutomationIpAddressTC	read/write	current	IP-Adresse des SNTP-Servers
automationSntpPortNumber 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.11.1.2	Unsigned32	read/write	current	Port des SNTP-Server-Hosts. Der voreingestellte Wert ist 123.
automationSntpTimeShift 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.11.1.3	INTEGER { timeSNTPminus 12h (1),... }	read/write	obsolete	Zeitdifferenz zwischen SNTP-Server und der Systemzeit 'obsolete', da die Granularität zu grob ist. Zeitumschaltung ist möglich mit 'automationTimezoneOffsetHours' und 'automationTimezoneOffsetMinutes' der AUTOMATION-SYSTEM-MIB
automationSntpInitSamplingInterval 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.11.1.4	Unsigned32 (10..10000)	read/write	current	Probe-Intervall der SNTP-Anfragen in Sekunden, bevor eine Antwort erhalten wird. Nur wenn 'automationSntpIpAddress' gesetzt ist.
automationSntpSamplingInterval 1.3.6.1.4.1.4329.6.3.11.1.5	Unsigned32 (10..10000)	read/write	current	Probe-Intervall der SNTP-Anfragen in Sekunden. Nur wenn 'automationSntpIpAddress' gesetzt ist und es je eine Antwort vom SNTP-Server gab.

Laden von MIB-Dateien aus dem Internet

5.1 Link-Übersicht nach Produktgruppen

Nachfolgend finden Sie Internet-Links des Siemens Automation Industry Support zum Laden von MIB-Dateien.

Automation MIB

Die Siemens Automation MIB finden Sie auf der folgenden Internetseite:

67637278 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/67637278>)

SCALANCE X-Switches

Für SCALANCE X gibt es unter anderem folgende MIBs:

- Private MIB SCALANCE X-200/X-200IRT
- Private MIB SCALANCE X-300
- Private MIB SCALANCE X-400

Die Dateien finden Sie auf der folgenden Internetseite:

22015045 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22015045>)

RuggedCom-Switches

Eine Beschreibung der verwendeten MIBs und des Netzwerkmanagements mit SNMP finden Sie im User Guide "RUGGEDCOM NMS". Das Handbuch finden Sie auf der folgenden Internetseite:

NMS (http://www.ruggedcom.com/pdfs/ruggednms/ruggednms_user_guide)

Die von den Switches unterstützten MIBs sind in den User Guides der jeweiligen Geräte beschrieben. Die Produktübersicht finden Sie auf den folgenden Internetseiten:

RuggedCom (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/>)

80048056 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/80048056>)

Zu den MIB-Dateien wenden Sie sich bitte an den RuggedCom Customer Support:

+1 (866) 922-7975

oder

+1 (905) 856-5288

SCALANCE W-700

Die Private-MIB SCALANCE W-700 finden Sie auf der folgenden Internetseite:

35842319 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/35842319>)

CP 1616, CP 1604 und SIMATIC-PC mit CP 1616

Die MIB-Dateien und die Geräte-Profile für den CP 1616, den CP 1604 und SIMATIC PC mit CP 1616 onboard finden Sie auf der folgenden Internetseite:

30006592 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/30006592>)

Module und Parameter der Siemens Automation MIB



A.1 AUTOMATION-SMI

```
-----
-- automationSmi.mib
--
-- SIEMENS AG
-- Industry Sector
--
-- Industry Automation Division Structure of Management Information
--
-- Copyright (c) 2005-2013 Siemens AG
-- All rights reserved.
-----

AUTOMATION-SMI          DEFINITIONS ::= BEGIN
IMPORTS
    siemens              FROM SIEMENS-SMI
    MODULE-IDENTITY,
    OBJECT-IDENTITY     FROM SNMPv2-SMI;
automation              MODULE-IDENTITY
    LAST-UPDATED        "201306250000Z"
    ORGANIZATION        "Siemens AG"
    CONTACT-INFO        "
                        Siemens AG
                        Industry Sector
                        I IA AS CTO SYA
                        SNMP Automation Registration Authority
                        Postal: Gleiwitzer Strasse 555
                        Nuremberg-Moorenbrunn
                        D-90475
                        Tel:   +49 911 895 0
                        E-mail: automation-mib.industry@siemens.com
                        "
    DESCRIPTION         "
                        The root object identifier of Siemens automation MIB.
                        The MIB module provides the structure of
                        management information of Siemens AG,
                        Industry Sector
                        Industry Automation Division
                        "
    REVISION            "201306250000Z"
    DESCRIPTION         "added SitopPower branch"
    REVISION            "201207270000Z"
    DESCRIPTION         "Bugfixes and corrections"
    REVISION            "200811100000Z"
    DESCRIPTION         "Update the contact information"
    REVISION            "200806020000Z"
```

```

DESCRIPTION          "declaration of siemens node will be imported
                      now from SIEMENS-SMI"
REVISION              "200804290000Z"
DESCRIPTION          "declaration of siemens node moved into
                      declaration of MODULE IDENTITY."
REVISION              "200501120000Z"
DESCRIPTION          "Initial Version of the MIB module."
 ::= { siemens 6 }
automationProducts   OBJECT-IDENTITY
  STATUS              current
  DESCRIPTION         "
                      automationProducts is the product specific
                      subtree. The root OIDs of the product
                      subtrees are used as sysObjectID as well.
                      "
automationPlc        OBJECT-IDENTITY
  STATUS              current
  DESCRIPTION         "Subtree for SIMATIC S7 PLC products."
 ::= { automationProducts 1 }
automationSimaticNet OBJECT-IDENTITY
  STATUS              current
  DESCRIPTION         "Subtree for SIMATIC NET products."
 ::= { automationProducts 2 }

automationMotionControl OBJECT-IDENTITY
  STATUS              current
                      Siemens."
 ::= { automationProducts 3 }
automationHmi        OBJECT-IDENTITY
  STATUS              current
  DESCRIPTION         "Subtree for SIMATIC HMI products."
 ::= { automationProducts 4 }
automationSitopPower OBJECT-IDENTITY
  STATUS              current
  DESCRIPTION         "Subtree for Sitop Power products."
 ::= { automationProducts 5 }
automationModules    OBJECT-IDENTITY
  STATUS              current
  DESCRIPTION         "
                      This subtree is reserved for
                      administratively assigned
                      OBJECT IDENTIFIERS, i.e. those which
                      are not associated with MIB objects.
                      These could be TEXTUAL CONVENTIONS,
                      module registration and so on.
                      "
 ::= { automation 2 }
automationMgmt        OBJECT-IDENTITY
  STATUS              current
  DESCRIPTION         "The subtree which contains the MIB
                      modules to manage a Siemens
                      automation system."

```

```

 ::= { automation 3 }
automationAgentCapability OBJECT-IDENTITY
  STATUS current
  DESCRIPTION "Subtree for agent profiles."
 ::= { automation 4 }
automationPlcAgentCapability OBJECT-IDENTITY
  STATUS current
  DESCRIPTION "Subtree for SIMATIC S7 agent profiles."
 ::= { automationAgentCapability 1 }
automationSimaticNetAgentCapability OBJECT-IDENTITY
  STATUS current
  DESCRIPTION "Subtree for SIMATIC NET agent profiles."
 ::= { automationAgentCapability 2 }
automationMotionControlAgentCapability OBJECT-IDENTITY
  STATUS current
  DESCRIPTION "Subtree for motion control agent profiles."
 ::= { automationAgentCapability 3 }
automationHmiAgentCapability OBJECT-IDENTITY
  STATUS current
  DESCRIPTION "Subtree for HMI agent profiles."
 ::= { automationAgentCapability 4 }
automationSitopPowerCapability OBJECT-IDENTITY
  STATUS current
  DESCRIPTION "Subtree for Sitop Power agent profiles."
 ::= { automationAgentCapability 5 }
END

```

A.2 AUTOMATION-SIMATIC-NET

```

-- -----
-- automationSimaticNet.mib
--
-- SIEMENS AG
-- Industry Sector
--
-- entry into SIMATIC NET product specific subtrees
--
-- Copyright (c) 2005-2013 Siemens AG
-- All rights reserved.
-- -----

AUTOMATION-SIMATIC-NET-MIB DEFINITIONS ::= BEGIN
IMPORTS
  automationModules,
  automationSimaticNetAgentCapability,
  automationSimaticNet FROM AUTOMATION-SMI
MODULE-IDENTITY,
OBJECT-IDENTITY FROM SNMPv2-SMI;
automationSimaticNetModule MODULE-IDENTITY
  LAST-UPDATED "201307030000Z"
  ORGANIZATION "Siemens AG"

```

```

CONTACT-INFO          "
                      Siemens AG
                      Industry Sector
                      I IA AS CTO SYA
                      SNMP Automation Registration Authority
                      Postal: Gleiwitzer Strasse 555
                          Nuremberg-Moorenbrunn
                          D-90475
                      Tel:   +49 911 895 0
                      E-mail: automation-mib.industry@siemens.com
                      "
DESCRIPTION           "
                      Provides the root OBJECT IDENTIFIER to the product
                      specific subtrees for SIMATIC NET products. The
                      root OIDs of the subtrees are used as sysObjectID
                      values as well.
                      "
REVISION              "201307030000Z"
DESCRIPTION           "Indentation adjusted."
REVISION              "201207270000Z"
DESCRIPTION           "Added further SIMATIC NET products."
REVISION              "201206010000Z"
DESCRIPTION           "Bugfixes and corrections."
REVISION              "200811100000Z"
DESCRIPTION           "Update the contact information."
REVISION              "200501120000Z"
DESCRIPTION           "Initial Version of the MIB module."
 ::= { automationModules 3 }
--
-- scalanceX line switches
--
snScalanceX          OBJECT-IDENTITY
STATUS               current
DESCRIPTION          "Subtree for ScalanceX products."
 ::= { automationSimaticNet 1 }
snScalanceX200      OBJECT IDENTIFIER ::= { snScalanceX 2 }
snScalanceX300      OBJECT IDENTIFIER ::= { snScalanceX 3 }
snScalanceX400      OBJECT IDENTIFIER ::= { snScalanceX 4 }
snScalanceX500      OBJECT IDENTIFIER ::= { snScalanceX 5 }
snScalanceXCapability OBJECT-IDENTITY
STATUS               current
DESCRIPTION          "Subtree for ScalanceX agent capability statements."
 ::= { automationSimaticNetAgentCapability 1 }
snScalanceX200Capability OBJECT IDENTIFIER ::= { snScalanceXCapability 2 }
snScalanceX300Capability OBJECT IDENTIFIER ::= { snScalanceXCapability 3 }
snScalanceX400Capability OBJECT IDENTIFIER ::= { snScalanceXCapability 4 }
snScalanceX500Capability OBJECT IDENTIFIER ::= { snScalanceXCapability 5 }
--
-- scalanceW components
--
snScalanceW          OBJECT-IDENTITY
STATUS               current

```

```

        DESCRIPTION                "Subtree for ScalanceW products."
        ::= { automationSimaticNet 2 }
snScalanceWCapability             OBJECT-IDENTITY
    STATUS                         current
    DESCRIPTION                    "Subtree for ScalanceW agent capability statements."
    ::= { automationSimaticNetAgentCapability 2 }
--
-- scalanceS components
--
snScalanceS                       OBJECT-IDENTITY
    STATUS                         current
    DESCRIPTION                    "Subtree for ScalanceS products."
    ::= { automationSimaticNet 3 }
snScalanceSCapability            OBJECT-IDENTITY
    STATUS                         current
    DESCRIPTION                    "Subtree for ScalanceS agent capability statements."
    ::= { automationSimaticNetAgentCapability 3 }
--
-- scalanceM components
--
snScalanceM                       OBJECT-IDENTITY
    STATUS                         current
    DESCRIPTION                    "Subtree for ScalanceM products."
    ::= { automationSimaticNet 4 }
snScalanceMCapability            OBJECT-IDENTITY
    STATUS                         current
    DESCRIPTION                    "Subtree for ScalanceM agent capability statements."
    ::= { automationSimaticNetAgentCapability 4 }
--
-- S7 CP product line
--
snS7CP                             OBJECT-IDENTITY
    STATUS                         current
    DESCRIPTION                    "Subtree for S7 CP products."
    ::= { automationSimaticNet 5 }
snS7CP300                         OBJECT IDENTIFIER ::= { snS7CP 1 }
snS7CP400                         OBJECT IDENTIFIER ::= { snS7CP 2 }
snS7CP1200                        OBJECT IDENTIFIER ::= { snS7CP 3 }
snS7CP1500                        OBJECT IDENTIFIER ::= { snS7CP 4 }
snS7CPCapability                  OBJECT-IDENTITY
    STATUS                         current
    DESCRIPTION                    "Subtree for S7 CP agent capability statements."
    ::= { automationSimaticNetAgentCapability 5 }
snS7CP300Capability               OBJECT IDENTIFIER ::= { snS7CPCapability 2 }
snS7CP400Capability               OBJECT IDENTIFIER ::= { snS7CPCapability 3 }
snS7CP1200Capability              OBJECT IDENTIFIER ::= { snS7CPCapability 4 }
snS7CP1500Capability              OBJECT IDENTIFIER ::= { snS7CPCapability 5 }
--
-- PC CP product line
--
snPCCP                             OBJECT-IDENTITY
    STATUS                         current

```

A.3 AUTOMATION TC (Textual Convention)

```
DESCRIPTION                "Subtree for PC CP products."
 ::= { automationSimaticNet 6 }
snPCCPCapability           OBJECT-IDENTITY
STATUS                     current
DESCRIPTION                "Subtree for PC CP agent capability statements."
 ::= { automationSimaticNetAgentCapability 6 }
END
```

A.3 AUTOMATION TC (Textual Convention)

```
-----
-- automationTc.mib
--
-- SIEMENS AG
-- Industry Sector
--
-- general textual conventions
--
-- Copyright (c) 2005-2013 Siemens AG
-- All rights reserved.
-----

AUTOMATION-TC              DEFINITIONS ::= BEGIN

IMPORTS

    automationModules       FROM AUTOMATION-SMI
    MODULE-IDENTITY         FROM SNMPv2-SMI
    TEXTUAL-CONVENTION      FROM SNMPv2-TC;

automationTcModule         MODULE-IDENTITY

    LAST-UPDATED            "201306300000Z"
    ORGANIZATION            "Siemens AG"
    CONTACT-INFO            "

                                Siemens AG
                                Industry Sector
                                I IA AS CTO SYA
                                SNMP Automation Registration Authority
                                Postal: Gleiwitzer Strasse 555
                                    Nuremberg-Moorenbrunn
                                    D-90475
```

```

Tel:      +49 911 895 0
E-mail:   automation-mib.industry@siemens.com
"
DESCRIPTION "Definition of general TEXTUAL CONVENTIONS
for Siemens Industry Sector."
REVISION    "201306300000Z"
DESCRIPTION "correction of DISPLAY-HINTs."
REVISION    "201209190000Z"
DESCRIPTION "correction of length for AutomationVersionNumberTC."
REVISION    "201207270000Z"
DESCRIPTION "Bugfixes and corrections.
Update contact information"
REVISION    "200811100000Z"
DESCRIPTION "Update the contact information."
REVISION    "200804290000Z"
DESCRIPTION "textual convention for AutomationLocationString
and AutomationFunctionString added according
REVISION    "200501120000Z"
DESCRIPTION "Initial Version of the MIB module."
::= { automationModules 1 }
DISPLAY-HINT "1a"
STATUS       current
DESCRIPTION  "The format of type identification / order
numbers of Siemens I IA products."
SYNTAX      OCTET STRING (SIZE (16..32))
DISPLAY-HINT "1a"
Siemens I IA products."
SYNTAX      OCTET STRING (SIZE (32))
DISPLAY-HINT "1a"
STATUS       current
DESCRIPTION  "The version format of Siemens I IA in a
SYNTAX      OCTET STRING (SIZE (0..32))
AutomationMacAddressTC ::= TEXTUAL-CONVENTION
DISPLAY-HINT "1x:"
formerly IEEE Std 802.1a).
AutomationIpAddressTC ::= TEXTUAL-CONVENTION

```

A.4 AUTOMATION-SYSTEM

```

STATUS current
DESCRIPTION "
SYNTAX OCTET STRING
AutomationStatusTC ::= TEXTUAL-CONVENTION
STATUS current
DESCRIPTION "A uniform representation of status values."
SYNTAX INTEGER { invalid(0), enable(1), disable(2) }
AutomationTriggerTC ::= TEXTUAL-CONVENTION
STATUS current
SYNTAX INTEGER { trigger(1), notTriggered(2) }
AutomationFunctionStringTC ::= TEXTUAL-CONVENTION
DISPLAY-HINT "32a"
STATUS current
DESCRIPTION "
The format of function tags according
IEC 61158-6-10, chapter 6.2.6.13 IM_Tag_Function.
The value shall be filled with blanks
if it is shorter than 32.
Non-printable characters and
control sequences are not allowed.
Adopted from DisplayString; see description
in SNMPv2-TC for additional information.
SYNTAX OCTET STRING (SIZE (32))
AutomationLocationStringTC ::= TEXTUAL-CONVENTION
DISPLAY-HINT "22a"
STATUS current
DESCRIPTION "
IEC 61158-6-10, chapter 6.2.6.14 IM_Tag_Location.
The value shall be filled with blanks
Adopted from DisplayString; see description
in SNMPv2-TC for additional information.
END

```

A.4 AUTOMATION-SYSTEM

```

-----
-- automationSystem.mib
--
-- SIEMENS AG

```



```

-- Industry Sector
--
-- general object definitions to identify
-- an Industry Automation Division system
--
-- Copyright (c) 2005-2013 Siemens AG
-- All rights reserved.
-- -----
AUTOMATION-SYSTEM-MIB          DEFINITIONS ::= BEGIN

IMPORTS

    automationMgmt              FROM AUTOMATION-SMI
    AutomationSerialNumberTC,
    AutomationVersionNumberTC,
    AutomationTriggerTC,
    AutomationOrderNumberTC,
    AutomationFunctionStringTC,
    AutomationLocationStringTC  FROM AUTOMATION-TC
    DisplayString,
    DateAndTime                 FROM SNMPv2-TC
    Counter32,
    IpAddress,
    Unsigned32,
    Integer32,
    OBJECT-TYPE,
    NOTIFICATION-TYPE,
    MODULE-IDENTITY             FROM SNMPv2-SMI
    MODULE-COMPLIANCE,
    OBJECT-GROUP,
    NOTIFICATION-GROUP         FROM SNMPv2-CONF;
automationSystemMIB           MODULE-IDENTITY
    LAST-UPDATED                "201308270000Z"
    ORGANIZATION                "Siemens AG"
    CONTACT-INFO                "
                                Siemens AG
                                Industry Sector

```

```
I IA AS CTO SYA
SNMP Automation Registration Authority
Postal: Gleiwitzer Strasse 555
      Nuremberg-Moorenbrunn
      D-90475
Tel:   +49 911 895 0
E-mail: automation-mib.industry@siemens.com
"
DESCRIPTION      "
                Definition of generic management objects
                which describe a general I IA product.
"
REVISION         "201308270000Z"
DESCRIPTION      "
                Assignment of snmp-path for 'automationSwDate' was
                adjusted.
"
REVISION         "201306250000Z"
DESCRIPTION      "
                Added automationSwUser, automationSwDate,
                automationConfigId, automationConfigUser,
                automationConfigDate.
                IpAddress objects are deprecated."
"
REVISION         "201207010000Z"
DESCRIPTION      "time shift added."
"
REVISION         "201206010000Z"
DESCRIPTION      "Bugfixes and corrections according to SPH V1.2."
"
REVISION         "200903100000Z"
DESCRIPTION      "geographical coordinates added."
"
REVISION         "200811100000Z"
DESCRIPTION      "Update the contact information."
"
REVISION         "200804290000Z"
DESCRIPTION      "Bugfixes, no changes regarding content."
"
REVISION         "200501120000Z"
DESCRIPTION      "Initial Version of the MIB module."
```

```

 ::= { automationMgmt 2 }

-----

-- groups of mib module
-----

automationSystemObjects      OBJECT IDENTIFIER ::= { automationSystemMIB 1 }
automationSystemNotifications OBJECT IDENTIFIER ::= { automationSystemMIB 2 }

-----

-- system identification
-----

automationSystemIdent      OBJECT IDENTIFIER
 ::= { automationSystemObjects 1 }

automationManufacturerId    OBJECT-TYPE
    SYNTAX                   Unsigned32 (0..65535)
    MAX-ACCESS                read-only
    STATUS                    current
    DESCRIPTION               "
                               A code which identifies the vendor of the
                               component (e. g. the specific department
                               or OEM).
                               "
 ::= { automationSystemIdent 1 }

automationOrderNumber       OBJECT-TYPE
    SYNTAX                   AutomationOrderNumberTC
    MAX-ACCESS                read-only
    STATUS                    current
    DESCRIPTION               "The type / order number of the system."
 ::= { automationSystemIdent 2 }

automationSerialNumber      OBJECT-TYPE
    SYNTAX                   AutomationSerialNumberTC
    MAX-ACCESS                read-only
    DESCRIPTION               "The serial number of the system."
 ::= { automationSystemIdent 3 }

automationHwRevision        OBJECT-TYPE
    SYNTAX                   AutomationVersionNumberTC
    MAX-ACCESS                read-only

```

A.4 AUTOMATION-SYSTEM

```

STATUS                current

DESCRIPTION           "The hardware version of the system."

 ::= { automationSystemIdent 4 }

automationSwRevision  OBJECT-TYPE
    SYNTAX              AutomationVersionNumberTC
    MAX-ACCESS          read-only
    STATUS              current
    DESCRIPTION         "The firmware version of the system."

 ::= { automationSystemIdent 5 }

automationRevisionCounter  OBJECT-TYPE
    SYNTAX              Counter32
    MAX-ACCESS          read-only
    STATUS              current
    DESCRIPTION         "
                        This value will be incremented every time
                        one of the other values of
                        automationIM0Group or automationIM1Group
                        (cp. conformance statements) changes.
                        The counter starts with 1
                        (default configuration).
                        "

 ::= { automationSystemIdent 6 }

automationRevisionDate  OBJECT-TYPE
    SYNTAX              DateAndTime
    MAX-ACCESS          read-only
    STATUS              current
    DESCRIPTION         "
                        The time of the last change of the value of
                        automationRevisionCounter. The value starts
                        with the date of the default configuration.
                        If a system doesn't support an absolute time
                        it must not support the value
                        (cp. conformance statements).
                        If the system supports the ENTITY-MIB the
                        value of this entry correlates to
    
```

```

entLastChangeTime.
"

 ::= { automationSystemIdent 7 }
automationFunctionTag      OBJECT-TYPE
    SYNTAX                  AutomationFunctionStringTC
    MAX-ACCESS              read-only
    STATUS                   current
    DESCRIPTION              "
                            A code which describes the function of the
                            component within the plant. This value will
                            be set by the engineering system. It is
                            comparable to the 'sysName' of MIB-II
                            "
    DEFVAL                   {""}
 ::= { automationSystemIdent 8 }
automationLocationTag      OBJECT-TYPE
    SYNTAX                  AutomationLocationStringTC
    MAX-ACCESS              read-only
    STATUS                   current
    DESCRIPTION              "
                            A code which describes the location where
                            the component is installed within the plant.
                            This value will be set by the engineering
                            system. It is comparable to the
                            'sysLocation' of MIB-II but from the
                            automation point of view.
                            "
    DEFVAL                   {""}
 ::= { automationSystemIdent 9 }
automationGeoLatitude      OBJECT-TYPE
    SYNTAX                  DisplayString
    MAX-ACCESS              read-write
    STATUS                   current
    DESCRIPTION              "
                            geographical latitude of the equipment site

```

A.4 AUTOMATION-SYSTEM

```

- DD.DDDDD^
- DD^MM.MMMM'
- DD^MM'SS.SS.
a leading '+' sign or the trailing letter 'N'
a leading '-' sign or the trailing letter 'S'
The geodesic reference system is WGS84.
Only so many shall be written for fractional

 ::= { automationSystemIdent 10 }

automationGeoLongitude      OBJECT-TYPE
    SYNTAX                   DisplayString
    MAX-ACCESS               read-write
    STATUS                   current
    DESCRIPTION              "
        geographical longitude of the equipment site
        - DDD.DDDDD^
        - DDD^MM.MMMM'
        - DDD^MM'SS.SS
        'O' or 'E' indicates eastern longitude,
        a leading '-' sign or the trailing letter 'W'
        indicates western longitude,
        The geodesic reference system is WGS84.
        Only so many shall be written for fractional
        Examples:  8.3498^,
                   8^20.986',
                   8^20'59.2 E,
                   +8^20'59.2
                   or 8^20'59.2
    "

 ::= { automationSystemIdent 11 }

automationGeoHeight         OBJECT-TYPE
    SYNTAX                   DisplayString
    MAX-ACCESS               read-write
    DESCRIPTION              "
        geographical height of the equipment site
        - dddddd m (high-order zeros are suppressed)

```

a leading sign '-' indicates a height
 The geodesic reference system is WGS84.
 Examples: 158 m, - 20 m

"

::= { automationSystemIdent 12 }

automationTimeZoneOffsetHours	OBJECT-TYPE
SYNTAX	Integer32 (-23..23)
MAX-ACCESS	read-write
STATUS	current
DESCRIPTION	"
	The offset hours of the time zone group's
	time zone from UTC.
	"

::= { automationSystemIdent 13 }

automationTimeZoneOffsetMinutes	OBJECT-TYPE
SYNTAX	Integer32 (-59..59)
MAX-ACCESS	read-write
STATUS	current
DESCRIPTION	"
	The offset minutes of the time zone group's
	time zone from UTC.
	"

::= { automationSystemIdent 14 }

automationSwUser	OBJECT-TYPE
SYNTAX	DisplayString
MAX-ACCESS	read-only
STATUS	current
DESCRIPTION	"
	The name of the user who made the last
	firmware update.
	The value 'unknown' shall be
	given, if the user is not known.
	"

::= { automationSystemIdent 15 }

automationSwDate	OBJECT-TYPE
------------------	-------------

A.4 AUTOMATION-SYSTEM

```
SYNTAX                               DateAndTime
MAX-ACCESS                             read-only
STATUS                                 current
DESCRIPTION                             "
                                         The time of the last firmware update.
                                         The value starts with the date of the
                                         default configuration.
                                         If a system doesn't support an absolute time
                                         it must not support the value.
                                         "

 ::= { automationSystemIdent 16 }
-----
-- system status
-----

automationSystemStatus                OBJECT IDENTIFIER
 ::= { automationSystemObjects 2 }

automationOperState                    OBJECT-TYPE
SYNTAX                                INTEGER {
                                         ok(0),
                                         maintenanceRequired(1),
                                         maintenanceDemanded(2),
                                         fault(3)
                                         }
MAX-ACCESS                             read-only
STATUS                                 current
DESCRIPTION                             "
                                         General operational status of the component.
                                         ok(0) indicates that the component works,
                                         no errors.
                                         maintenanceRequired(1) indicates, that at
                                         the moment there aren't any problems
                                         but maintenace is required e. g.
                                         because a service interval has expired
                                         or the component determined a software
                                         update and so on.
```


maintenanceDemanded(2) indicates,

that the component works, but there are problems which could lead to fault situations.

fault(3) indicates a failure condition on the component.

If a fault-LED is available (on front panel), the fault-LED indication shall be synchronized with the fault value of automationOperState.

If the automationOperState signals a fault, the fault-LED must be lit (ON).

In all other states of automationOperState the fault-LED is off.

"

```
 ::= { automationSystemStatus 1 }
```

```
automationApplicationOperState OBJECT-TYPE
```

```
SYNTAX
```

```
INTEGER {
```

```
noControl(1),
```

```
run(2),
```

```
stop(3)
```

```
}
```

```
MAX-ACCESS
```

```
read-only
```

```
STATUS
```

```
current
```

Operating status of the application within the automation system.

This status indicates whether the device context is part of an automation system that is in operation (run or stop) or not (no_control).

"

```
 ::= { automationSystemStatus 2 }
```

```
-----
```

```
-- system generics
```

```
-----
```

```
automationSystemGeneric OBJECT IDENTIFIER
```

```
 ::= { automationSystemObjects 3 }
```

A.4 AUTOMATION-SYSTEM

automationSystemRestart	OBJECT-TYPE
SYNTAX	INTEGER { noOperation(0), coldstart(1), warmstart(2), restartBasicDefaults(3), restartCompleteDefaults(4) }
MAX-ACCESS	read-write
STATUS	current
DESCRIPTION	" Restart the system. Setting the value to 1 causes a coldstart, a value of 2 causes a warmstart. The different behaviour of coldstart and warmstart depends on the component and is described in the user manual of the component. If a warmstart is triggered by the values of 3 or 4 the settings of the component will be reseted to factory defaults. The value of 3 means that only the basic parameters will be reseted, the value of 4 causes a complete reset. Which parameters are affected by this action is described in the components manual. If write access is not allowed, no matter what reason must be rejected with error 'noSuchName' (SNMPv1 agents) or 'notWriteable' (SNMPv2 and SNMPv3 agents) respectively." ::= { automationSystemGeneric 1 }
automationPowerUpCount	OBJECT-TYPE
SYNTAX	Counter32
MAX-ACCESS	read-only
STATUS	current

```

DESCRIPTION          "Number of system starts."

 ::= { automationSystemGeneric 3 }

automationResetCounters OBJECT-TYPE
    SYNTAX             AutomationTriggerTC
    MAX-ACCESS         read-write
    STATUS              current
    DESCRIPTION        "
                        Reset all statistic counters of the
                        component. On write access only a value of
                        of the counters of the system), all other
                        values will be rejected.

                        If write access is not allowed, no matter what reason
                        must be rejected with error 'noSuchName' (SNMPv1
agents) or
                        'notWriteable' (SNMPv2 and SNMPv3 agents)
respectively.

                        "
 ::= { automationSystemGeneric 4 }

automationConfigId OBJECT-TYPE
    SYNTAX             OCTET STRING(SIZE(64))
    MAX-ACCESS         read-only
    STATUS              current
    DESCRIPTION        "
                        Signature of all configuration parameter
                        values.

                        The special value of all bytes 0x00 denotes the
                        situation of a temporarily not available
                        signature, what might happen during a
                        configuration download while the signature
                        is under construction.

                        If the ConfigId cannot be built, no matter what
reason
                        (e.g. incompatibilities between parameter layout and
requestes
                        build algorithm, out of resources, ...), get

```

```
                                must be responded with error 'noSuchInstance'.
                                "

 ::= { automationSystemGeneric 5 }

SYNTAX                          DisplayString
MAX-ACCESS                       read-only
STATUS                            current
DESCRIPTION                       "
                                The name of the user who made the last
                                change to any parameter of the configuration
                                parameter set. The value 'unknown' shall be
                                given, if the user is not known.
                                "

 ::= { automationSystemGeneric 6 }

automationConfigDate             OBJECT-TYPE
SYNTAX                          DateAndTime
MAX-ACCESS                       read-only
STATUS                            current
DESCRIPTION                       "
                                The time of the last change to a parameter
                                of the configuration parameter set.
                                The value starts with the date of the
                                default configuration.
                                If a system doesn't support an absolute time
                                it must not support the value
                                (cp. conformance statements).
                                "

 ::= { automationSystemGeneric 7 }

-----
-- agent configuration of the system
--
-- Note that if write access is not allowed, no matter what reason (e.g. an active
-- PROFINET configuration), write requests must be rejected with error 'noSuchName'
-- (SNMPv1 agents) or 'notWriteable' (SNMPv2 and SNMPv3 agents) respectively.
-----
```

```

automationSystemIp          OBJECT IDENTIFIER
    ::= { automationSystemObjects 4 }

-----

-- The objects of this branch have been deprecated in favor of the IP
-- version neutral ip address objects of the ipMIB of RFC 4293
-----

automationSystemIpAddress   OBJECT-TYPE
    SYNTAX                   IPAddress
    MAX-ACCESS               read-write
    DESCRIPTION              "
                                This object contains the IP address of the
                                system (which is used to connect to the SNMP
                                agent, the web entity etc.). If the
                                component features an outbandport, this
                                object contains the inband IP address.
                                "
    DEFVAL                   { '0000'H }
    ::= { automationSystemIp 1 }

automationSystemIpSubnetMask OBJECT-TYPE
    SYNTAX                   IPAddress
    MAX-ACCESS               read-write
    STATUS                   deprecated
    DESCRIPTION              "
                                This object contains the subnet mask of
                                the system (which is used to connect to
                                the SNMP agent, the webentity etc.).
                                If the component features an outbandport,
                                this object contains the inband subnet mask.
                                "
    DEFVAL                   { '0000'H }
    ::= { automationSystemIp 2 }

automationSystemIpGateway   OBJECT-TYPE
    SYNTAX                   IPAddress
    MAX-ACCESS               read-write
    STATUS                   deprecated

```

A.4 AUTOMATION-SYSTEM

```

DESCRIPTION          "
                    The default gateway of the system.

DEFVAL               { '0000'H }

 ::= { automationSystemIp 3 }

automationSystemOutbandIp OBJECT-TYPE
    SYNTAX             IPAddress
    MAX-ACCESS         read-write
    STATUS             deprecated
    DESCRIPTION        "
                    If the system features an outband port, this
                    object contains its IP address.
                    "
    DEFVAL             { '0000'H }

 ::= { automationSystemIp 4 }

automationSystemOutbandSubnetMask OBJECT-TYPE
    SYNTAX             IPAddress
    MAX-ACCESS         read-write
    STATUS             deprecated
    DESCRIPTION        "
                    If the system features an outband port,
                    this object contains its subnet mask.
                    "
    DEFVAL             { '0000'H }

 ::= { automationSystemIp 5 }

-----
-- general event definitions
-----

automationSystemNotificationsV2 OBJECT IDENTIFIER
    ::= { automationSystemNotifications 0 }

automationOperStateChanged NOTIFICATION-TYPE
    OBJECTS             { automationOperState }
    STATUS             current
    DESCRIPTION        "The system triggers this event in case the
                    value of automationOperState changed."

```

```

 ::= { automationSystemNotificationsV2 1 }

automationRevisionChanged      NOTIFICATION-TYPE
    STATUS                      current
    DESCRIPTION                  "
                                The system triggers this event in case the
                                configuration changed (e. g. the hardware
                                configuration, a firmware update or IP
                                parameter).
                                "

 ::= { automationSystemNotificationsV2 2 }
-----
-- conformance statements
-----
--
-- MIB groupings
--
automationSystemGroups        OBJECT IDENTIFIER
    ::= { automationSystemConformance 1 }
automationIMOGroup            OBJECT-GROUP
    OBJECTS                      {
                                automationManufacturerId,
                                automationOrderNumber,
                                automationSerialNumber,
                                automationHwRevision,
                                automationSwRevision,
                                automationRevisionCounter
                                }
    STATUS                      current
    DESCRIPTION                  "
                                This group collects the named parameters
                                according to the referenced guideline.
                                "
    REFERENCE                    "
                                I&M parameters are described in the

```

```
PROFIBUS Guideline, Profile Guidelines
Part 1:
Identification & Maintenance Functions,
Version 1.2, October 2009
"

 ::= { automationSystemGroups 1 }
automationIM1Group      OBJECT-GROUP
OBJECTS                 {
                        automationFunctionTag,
                        automationLocationTag
                        }
STATUS                  current
DESCRIPTION             "
                        This group collects the named parameters
                        according to the referenced guideline.
                        "
REFERENCE               "
                        I&M parameters are described in the
                        PROFIBUS Guideline, Profile Guidelines
                        Part 1:
                        Identification & Maintenance Functions,
                        Version 1.2, October 2009
                        "

 ::= { automationSystemGroups 2 }
automationIM2Group      OBJECT-GROUP
OBJECTS                 { automationRevisionDate }
STATUS                  current
DESCRIPTION             "
                        This group collects the named parameters
                        according to the referenced guideline.
                        The revision date is only available if
                        the system supports an absolute time,
                        therefore this group must be only
                        supported if the absolute time is
                        available.
```



```

"
REFERENCE
"
I&M parameters are described in the
PROFIBUS Guideline, Profile Guidelines
Part 1:
Identification & Maintenance Functions,
Version 1.2, October 2009
"

 ::= { automationSystemGroups 3 }
automationStatusGroup      OBJECT-GROUP
OBJECTS                     { automationOperState,
                             automationApplicationOperState
STATUS                       current
DESCRIPTION                  "Generic status information."
 ::= { automationSystemGroups 4 }
automationRemoteRestartGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS                     {
                             automationSystemRestart,
                             automationPowerUpCount
                             }
STATUS                       current
DESCRIPTION                  "Allows restart via SNMP."
 ::= { automationSystemGroups 5 }
automationResetCounterGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS                     { automationResetCounters }
STATUS                       current
DESCRIPTION                  "Allows reset of all counters."
 ::= { automationSystemGroups 6 }
automationIpGroup          OBJECT-GROUP
OBJECTS                     {
                             automationSystemIpAddress,
                             automationSystemIpSubnetMask,
                             automationSystemIpGateway
                             }
STATUS                       deprecated

```

```

DESCRIPTION          "IP configuration of the agent."
 ::= { automationSystemGroups 7 }

automationOutbandGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS              {
                    automationSystemOutbandIp,
                    automationSystemOutbandSubnetMask
                    }

STATUS               deprecated

DESCRIPTION          "Configuration of the outband port."
 ::= { automationSystemGroups 8 }

automationStatusEvents NOTIFICATION-GROUP
NOTIFICATIONS        { automationOperStateChanged }
STATUS               current

DESCRIPTION          "Notifications about status changes."
 ::= { automationSystemGroups 9 }

automationConfigurationEvents NOTIFICATION-GROUP
NOTIFICATIONS        { automationRevisionChanged }
STATUS               current

DESCRIPTION          "Notifications about configuration changes."
 ::= { automationSystemGroups 10 }

automationGeoLocation OBJECT-GROUP
OBJECTS              {
                    automationGeoLatitude,
                    automationGeoLongitude,
                    automationGeoHeight
                    }

STATUS               current

DESCRIPTION          "
                    This group collects the named parameters
                    according to the geographical coordinates.
                    "

 ::= { automationSystemGroups 11 }

automationGeoLocationTimeShift OBJECT-GROUP
OBJECTS              {
                    automationGeoLatitude,

```

```

automationGeoLongitude,
automationGeoHeight,
automationTimeZoneOffsetHours,
automationTimeZoneOffsetMinutes
}
STATUS current
DESCRIPTION "
This group collects the named parameters
according to the geographical coordinates
and the location dependent time shift.
"
 ::= { automationSystemGroups 12 }
automationConfigIdGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS {
automationConfigId,
automationConfigUser,
automationConfigDate
}
STATUS current
DESCRIPTION "
This group collects the named parameters
for the support of a config signature.
"
 ::= { automationSystemGroups 13 }
automationSwDownloadGroup OBJECT-GROUP
OBJECTS {
automationSwUser,
automationSwDate
}
STATUS current
DESCRIPTION "
This group collects the named parameters
for a firmware download.
"
 ::= { automationSystemGroups 14 }

```

A.4 AUTOMATION-SYSTEM

```
--
-- compliance specifications
--

automationSystemCompliances      OBJECT IDENTIFIER
    ::= { automationSystemConformance 2 }

automationSystemBasicCompliance MODULE-COMPLIANCE
    STATUS current
    DESCRIPTION "Minimum implementation requirements for all
                Industry Automation Division systems"
    MODULE -- compliance to the containing MIB module
    MANDATORY-GROUPS { automationIM0Group }
    GROUP automationIM1Group
    DESCRIPTION "Required if the system provides I&M 1."
    GROUP automationIM2Group
    DESCRIPTION "Required if the system provides I&M 2."
    GROUP automationStatusGroup
    DESCRIPTION "Required if the system provides a
                collective status information."
    GROUP automationResetCounterGroup
    DESCRIPTION "
                Required for systems which provide a
                reset of all their counters.
                "
    ::= { automationSystemCompliances 1 }

automationSystemExtCompliance    MODULE-COMPLIANCE
    STATUS deprecated
    DESCRIPTION "Extended requirements for
                Industry Automation Division systems."
    MODULE -- compliance to the containing MIB module
    MANDATORY-GROUPS { automationIM0Group }
    GROUP automationIM1Group
    DESCRIPTION "Required if the system provides I&M 1."
    GROUP automationIM2Group
    DESCRIPTION "Required if the system provides I&M 2."
    GROUP automationIpGroup
```

DESCRIPTION	"Required if the system allows configuring of the IP parameters via SNMP and no other MIBs are implemented which support management of this parameters."
GROUP	automationOutbandGroup
DESCRIPTION	"Required if the system provides an outband port and management of this port is allowed via SNMP and no other MIBs are implemented which support management of the outband port."
GROUP	automationRemoteRestartGroup
DESCRIPTION	"Required if restart of the system via SNMP allowed."
GROUP	automationStatusGroup
DESCRIPTION	"Required if the system provides a collective status information."
GROUP	automationResetCounterGroup
DESCRIPTION	"Required for systems which provide a reset of all their counters."
GROUP	automationConfigurationEvents
DESCRIPTION	"Required for systems which provide notifications."
GROUP	automationStatusEvents
DESCRIPTION	"Required for systems which provide notifications."
GROUP	automationGeoLocation
DESCRIPTION	"Required for systems which provide geographical coordinates."
GROUP	automationGeoLocationTimeShift
DESCRIPTION	"Required for systems which provide geographical coordinates and time shift."
<pre> ::= { automationSystemCompliances 2 }</pre>	
automationSystemExtCompliance2	MODULE-COMPLIANCE
STATUS	current
DESCRIPTION	"Extended requirements for

```
Industry Automation Division systems."
MANDATORY-GROUPS { automationIM0Group }
GROUP automationIM1Group
DESCRIPTION "Required if the system provides I&M 1."
DESCRIPTION "Required if the system provides I&M 2."
GROUP automationRemoteRestartGroup
DESCRIPTION "Required if restart of the system via
SNMP allowed."
GROUP automationStatusGroup
DESCRIPTION "Required if the system provides a
collective status information."
GROUP automationResetCounterGroup
DESCRIPTION "Required for systems which provide a
reset of all their counters."
GROUP automationConfigurationEvents
DESCRIPTION "Required for systems which provide
notifications."
GROUP automationStatusEvents
DESCRIPTION "Required for systems which provide
notifications."
GROUP automationGeoLocation
DESCRIPTION "Required for systems which provide
geographical coordinates."
GROUP automationGeoLocationTimeShift
DESCRIPTION "Required for systems which provide
geographical coordinates and time shift."
GROUP automationConfigIdGroup
DESCRIPTION "Required for systems which provide
configuration signatures."
GROUP automationSwDownloadGroup
DESCRIPTION "Required for systems which support
firmware download."

 ::= { automationSystemCompliances 3 }

END
```

A.5 AUTOMATION-TIME

```

-----
-- automationTime.mib
--
-- SIEMENS AG
-- Industry Sector
--
-- object definitions to manage the
-- system time and time sync
--
-- Copyright (c) 2005-2013 Siemens AG
-- All rights reserved.
-----

AUTOMATION-TIME-MIB          DEFINITIONS ::= BEGIN

IMPORTS

    automationMgmt            FROM AUTOMATION-SMI
    AutomationStatusTC       FROM AUTOMATION-TC
    DateAndTime,
    DisplayString             FROM SNMPv2-TC
    Unsigned32,
    OBJECT-TYPE,
    NOTIFICATION-TYPE,
    MODULE-IDENTITY          FROM SNMPv2-SMI
    MODULE-COMPLIANCE,
    OBJECT-GROUP,
    NOTIFICATION-GROUP       FROM SNMPv2-CONF;

automationTimeMIB           MODULE-IDENTITY

    LAST-UPDATED              "201307030000Z"

    ORGANIZATION              "Siemens AG"

    CONTACT-INFO              "

                                Siemens AG

                                Industry Sector

                                I IA AS CTO SYA

                                SNMP Automation Registration Authority

                                Postal: Gleiwitzer Strasse 555

```

```

Nuremberg-Moorenbrunn
D-90475
Tel: +49 911 895 0
E-mail: automation-mib.industry@siemens.com
"
DESCRIPTION "
Definition of management objects to
display and change the system time
of an automation product and to manage
the sync mechanisms.
"
REVISION "201307030000Z"
DESCRIPTION "Typo corrections."
REVISION "201207270000Z"
DESCRIPTION "Bugfixes and corrections."
REVISION "200811100000Z"
REVISION "200804290000Z"
automationTimeChanged instead
"
REVISION "200511010000Z"
DESCRIPTION "Initial Version of the MIB module."
 ::= { automationMgmt 3 }
-----
-- groups of mib module
-----
automationTimeObjects OBJECT IDENTIFIER ::= { automationTimeMIB 1 }
automationTimeNotifications OBJECT IDENTIFIER ::= { automationTimeMIB 2 }
automationTimeConformance OBJECT IDENTIFIER ::= { automationTimeMIB 3 }
-----
-- time objects
-----
automationTime OBJECT-TYPE
SYNTAX DateAndTime
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
```



```

DESCRIPTION          "
                    The systems absolute time
                    (not the uptime !).
                    "

 ::= { automationTimeObjects 1 }
automationTimeLastSync OBJECT-TYPE
    SYNTAX             OBJECT IDENTIFIER
    MAX-ACCESS         read-only
    STATUS             current
    DESCRIPTION        "
                    A link into the sync table. Identifies the
                    mechanism which was used for the last
                    synchronization.
                    "

 ::= { automationTimeObjects 2 }
automationTimeSyncTable OBJECT-TYPE
    SYNTAX             SEQUENCE OF AutomationTimeSyncEntry
    MAX-ACCESS         not-accessible
    STATUS             current
    DESCRIPTION        "
                    The table allows controlling of the sync
                    "

automationTimeSyncEntry OBJECT-TYPE
    SYNTAX             AutomationTimeSyncEntry
    MAX-ACCESS         not-accessible
    STATUS             current
    DESCRIPTION        "
                    A row in the time sync table. Each row
                    represents a sync mechanism and contains
                    objects to monitor and control this
                    mechanism.
                    Entries cannot be created or deleted
                    via SNMP operations.
                    "

INDEX                { automationTimeSyncIndex }
    
```

```

 ::= { automationTimeSyncTable 1 }

AutomationTimeSyncEntry ::= SEQUENCE
    automationTimeSyncIndex      Unsigned32,
    automationTimeSyncName       DisplayString,
    automationTimeAdminStatus    AutomationStatusTC
    }

automationTimeSyncIndex OBJECT-TYPE
    SYNTAX                     Unsigned32
    MAX-ACCESS                  not-accessible
    STATUS                      current
    DESCRIPTION                  "
                                The unique value which identifies this
                                entry.
                                "

 ::= { automationTimeSyncEntry 1 }

automationTimeSyncName OBJECT-TYPE
    SYNTAX                     DisplayString
    MAX-ACCESS                  read-only
    STATUS                      current
    DESCRIPTION                  "The name of the sync mechanism."

 ::= { automationTimeSyncEntry 2 }

automationTimeAdminStatus OBJECT-TYPE
    SYNTAX                     AutomationStatusTC
    MAX-ACCESS                  read-write
    STATUS                      current
    DESCRIPTION                  "
                                Controls whether the system shall accept If write
                                access is not allowed, no matter what reason must
                                be rejected with error 'noSuchName' (SNMPv1 agents)
                                or 'notWriteable' (SNMPv2 and SNMPv3 agents)
                                respectively.
                                Only one TimeSync mechanism can be active at a time.
                                Changing the TimeSync mechanism thus requires the two
                                steps: disable active mechanism first,
                                then enable new mechanism.
    
```

```

 ::= { automationTimeSyncEntry 3 }

-----

-- events
-----

automationTimeNotificationsV2 OBJECT IDENTIFIER

 ::= { automationTimeNotifications 0 }

automationTimeChanged          NOTIFICATION-TYPE

OBJECTS                         { automationTimeSyncName, automationTime }

STATUS                          current

DESCRIPTION                      "

                                The system triggers this event in case

                                the value of automationTime was changed.

                                The event contains the new time of the

                                system and the mechanism used to change it.

                                "

 ::= { automationTimeNotificationsV2 1 }

-----

-- conformance statements
-----

--

-- MIB groupings
--

automationTimeSyncGroups       OBJECT IDENTIFIER

 ::= { automationTimeConformance 1 }

automationTimeInfoGroup        OBJECT-GROUP

OBJECTS                         { automationTime }

STATUS                          current

DESCRIPTION                      "The system time."

 ::= { automationTimeSyncGroups 1 }

automationTimeSyncControlGroup OBJECT-GROUP

OBJECTS                         {

                                automationTimeLastSync,

                                automationTimeSyncName,

                                automationTimeAdminStatus

                                }

```

```
STATUS current
DESCRIPTION "Controlling of the time synchronization."
 ::= { automationTimeSyncGroups 2 }
automationTimeSyncEvents NOTIFICATION-GROUP
 NOTIFICATIONS { automationTimeChanged }
STATUS current
DESCRIPTION "Notifications about time changes of
 the system."
 ::= { automationTimeSyncGroups 3 }
--
-- compliance specifications
--
automationTimeCompliances OBJECT IDENTIFIER
 ::= { automationTimeConformance 2 }
automationTimeInfoCompliance MODULE-COMPLIANCE
STATUS current
DESCRIPTION "Basic requirements, displays only time."
MODULE -- compliance to the containing MIB module
MANDATORY-GROUPS { automationTimeInfoGroup }
 ::= { automationTimeCompliances 1 }
automationTimeSyncCompliance MODULE-COMPLIANCE
STATUS current
DESCRIPTION "
 Enables controlling of the time
 synchronization.
 Support of notifications is required.
"
MODULE -- compliance to the containing MIB module
MANDATORY-GROUPS {
 automationTimeInfoGroup,
 automationTimeSyncControlGroup,
 automationTimeSyncEvents
 }
 ::= { automationTimeCompliances 2 }
END
```

A.6 AUTOMATION-PS

```

-----
-- automationPS.mib
--
-- SIEMENS AG
-- Industry Sector
--
-- object definitions to manage the
-- power supplies of Industry Automation Division
--
-- Copyright (c) 2005-2013 Siemens AG
-- All rights reserved.
-----

AUTOMATION-PS-MIB DEFINITIONS ::= BEGIN

IMPORTS
    automationMgmt                FROM AUTOMATION-SMI
    DisplayString                 FROM SNMPv2-TC
    Unsigned32,
    OBJECT-TYPE,
    NOTIFICATION-TYPE,
    MODULE-IDENTITY               FROM SNMPv2-SMI
    MODULE-COMPLIANCE,
    OBJECT-GROUP,
    NOTIFICATION-GROUP           FROM SNMPv2-CONF;
automationPSMIB                 MODULE-IDENTITY
    LAST-UPDATED                 "201307030000Z"
    ORGANIZATION                 "Siemens AG"
    CONTACT-INFO                 "
                                Siemens AG
                                Industry Sector
                                I IA AS CTO SYA
                                SNMP Automation Registration Authority
                                Postal: Gleiwitzer Strasse 555
                                    Nuremberg-Moorenbrunn
                                    D-90475

```

```
Tel:      +49 911 895 0
E-mail:   automation-mib.industry@siemens.com
"
DESCRIPTION      "
                Definition of management objects to
                manage the power supply products.
"
REVISION         "201307030000Z"
DESCRIPTION      "Typo correction and indentation."
DESCRIPTION      "Description for automationPSMask updated."

REVISION         "201207270000Z"
DESCRIPTION      "Bugfixes and corrections."
REVISION         "200811100000Z"
DESCRIPTION      "Update the contact information."
REVISION         "200804290000Z"
DESCRIPTION      "Bugfixes, automationPSIndex not in
                automationHwPSStatusChanged anymore."
REVISION         "200511010000Z"
DESCRIPTION      "Initial Version of the MIB module."

 ::= { automationMgmt 5 }

-----
-- groups of mib module
-----

automationPSObjects      OBJECT IDENTIFIER ::= { automationPSMIB 1 }
automationPSNotifications OBJECT IDENTIFIER ::= { automationPSMIB 2 }
automationPSConformance  OBJECT IDENTIFIER ::= { automationPSMIB 3 }

-----
-- status of the power supply units
-----

automationPSTable      OBJECT-TYPE
    SYNTAX               SEQUENCE OF AutomationPSEntry
    MAX-ACCESS           not-accessible
    STATUS                current
    DESCRIPTION           "A table which contains information about
```

```

                                the system's power supplies."

 ::= { automationPSObjects 1 }

automationPSEntry                OBJECT-TYPE
    SYNTAX                       AutomationPSEntry
    MAX-ACCESS                    not-accessible
    STATUS                        current
    DESCRIPTION                   "
                                A row in the power supply table. Entries
                                cannot be created or deleted via SNMP
                                operations.
                                "
    INDEX                         { automationPSIndex }

 ::= { automationPSTable 1 }

AutomationPSEntry ::=          SEQUENCE {
    automationPSIndex            Unsigned32,
    automationPSStatus           INTEGER,
    automationPSMask             INTEGER,
    automationPSVoltageOutput    DisplayString
}

automationPSIndex                OBJECT-TYPE
    SYNTAX                       Unsigned32
    MAX-ACCESS                    not-accessible
    STATUS                        current
    DESCRIPTION                   "The unique value which identifies this
 ::= { automationPSEntry 1 }

automationPSStatus                OBJECT-TYPE
    SYNTAX                       INTEGER { inactive(1), active(2) }
    MAX-ACCESS                    read-only
    STATUS                        current
    DESCRIPTION                   "The status of the corresponding PSU."
 ::= { automationPSEntry 2 }

automationPSMask                  OBJECT-TYPE
    SYNTAX                       INTEGER { notChecked(1), checked(2) }
    MAX-ACCESS                    read-write
    STATUS                        current

```

```

DESCRIPTION          "
                    Enables or disables monitoring of the
                    corresponding PSU.
                    "
DEFVAL                { notChecked }
 ::= { automationPSEntry 3 }

automationPSVoltageOutput OBJECT-TYPE
SYNTAX                DisplayString
MAX-ACCESS            read-only
STATUS                current
DESCRIPTION           "
                    The nominal voltage output of the
                    power supply as marked at
                    front panel, e. g. DC24V, AC220V
                    "
 ::= { automationPSEntry 4 }

-----

-- events
-----

automationPSNotificationsV2 OBJECT IDENTIFIER
 ::= { automationPSNotifications 0 }

automationHwPSStatusChanged NOTIFICATION-TYPE
OBJECTS                { automationPSStatus }
STATUS                current
DESCRIPTION           "
                    The system triggers this event in case the
                    status of a PSU changes.
                    The variable bindings contain the status
                    of of the affected PSU.
                    "
 ::= { automationPSNotificationsV2 1 }

-----

-- conformance statements
-----

--

```



```

-- MIB groupings
--
automationPSGroups          OBJECT IDENTIFIER
    ::= { automationPSConformance 1 }
automationPSInfoGroup       OBJECT-GROUP
    OBJECTS
        {
            automationPSStatus,
            automationPSVoltageOutput
        }
    STATUS
        current
    DESCRIPTION
        "Status and voltage of a PSU."
    ::= { automationPSGroups 1 }
automationPSMonitorGroup    OBJECT-GROUP
    OBJECTS
        { automationPSMask }
    STATUS
        current
    DESCRIPTION
        "Enable monitoring of power supplies."
    ::= { automationPSGroups 2 }
automationPSStatusEvents    NOTIFICATION-GROUP
    NOTIFICATIONS
        { automationHwPSStatusChanged }
    STATUS
        current
    DESCRIPTION
        "Notifications about status changes of
        the PSUs."
    ::= { automationPSGroups 8 }
--
-- compliance specifications
--
automationPSCompliances     OBJECT IDENTIFIER
    ::= { automationPSConformance 2 }
automationPSInfoCompliance  MODULE-COMPLIANCE
    STATUS
        current
    DESCRIPTION
        "Basic requirements. Contains
        read-only objects."
    MODULE
        -- compliance to the containing MIB module
    MANDATORY-GROUPS
        { automationPSInfoGroup }
    ::= { automationPSCompliances 1 }

```

A.7 AUTOMATION-BOOTDHCP

```
automationPSMonitorCompliance  MODULE-COMPLIANCE
    STATUS                       current
    DESCRIPTION                   "Enables monitoring of power supplies.
                                Support of notifications required."
    MODULE                       -- compliance to the containing MIB module
    MANDATORY-GROUPS             { automationPSInfoGroup,
                                automationPSMonitorGroup,
                                automationPSStatusEvents }
    ::= { automationPSCompliances 2 }
END
```

A.7 AUTOMATION-BOOTDHCP

```
-- -----
-- automationBootDhcp.mib
--
-- SIEMENS AG
-- Industry Sector
--
-- BOOTP / DHCP client parameters
--
-- Copyright (c) 2005-2013 Siemens AG
-- All rights reserved.
-- -----

AUTOMATION-BOOTDHCP-MIB          DEFINITIONS ::= BEGIN

IMPORTS
    automationMgmt                FROM AUTOMATION-SMI
    ifIndex                       FROM IF-MIB
    DisplayString                 FROM SNMPv2-TC
    OBJECT-GROUP,
    MODULE-COMPLIANCE             FROM SNMPv2-CONF
    OBJECT-TYPE,
    MODULE-IDENTITY              FROM SNMPv2-SMI;
automationBootDhcpMIB           MODULE-IDENTITY
```

```

LAST-UPDATED          "201307030000Z"
ORGANIZATION          "Siemens AG"
CONTACT-INFO         "
                    Siemens AG
                    Industry Sector
                    I IA AS CTO SYA
                    SNMP Automation Registration Authority
                    Postal: Gleiwitzer Strasse 555
                        Nuremberg-Moorenbrunn
                        D-90475
                    Tel:   +49 911 895 0
                    E-mail: automation-mib.industry@siemens.com
                    "
DESCRIPTION           "
                    Definition of management objects to configure
                    BOOTP / DHCP client parameters.
                    "
REVISION              "201307030000Z"
DESCRIPTION           "Bugfixes and typo corrections."
REVISION              "201207270000Z"
DESCRIPTION           "Bugfixes and corrections."
REVISION              "200811100000Z"
DESCRIPTION           "Error corrections of formal faults."
REVISION              "200501180000Z"

 ::= { automationMgmt 7 }

-----
-- object definitions
-----

automationBootDhcpObjects OBJECT IDENTIFIER ::= { automationBootDhcpMIB 1 }
automationBootDhcpConformance OBJECT IDENTIFIER ::= { automationBootDhcpMIB 3 }

automationBootDhcpTable OBJECT-TYPE
    SYNTAX                SEQUENCE OF AutomationBootDhcpEntry
    STATUS                 current

```

```

DESCRIPTION          "
                    A table of client BOOTP/DHCP enable/disable
                    parameters per swEND interface.  There is an entry
                    available for each possible in-band
                    'L2/L3 hybrid VLAN' and/or 'L3 only NIC interface'.
                    "

 ::= { automationBootDhcpObjects 1 }

automationBootDhcpEntry OBJECT-TYPE
    SYNTAX             AutomationBootDhcpEntry
    MAX-ACCESS         not-accessible
    STATUS              current
    DESCRIPTION        "
                    A row in the BOOTP / DHCP table.  Entries cannot be
                    created or deleted via SNMP operations.
                    "
    INDEX              { ifIndex }
 ::= { automationBootDhcpTable 1 }

                    automationBootDhcpControl    INTEGER,
                    }

automationBootDhcpControl OBJECT-TYPE
    SYNTAX             INTEGER {
                    disabled(0),
                    bootp(1),
                    dhcpViaMacaddress(2),
                    dhcpViaClientid(3)
                    dhcpViaSysname(4)
                    }
    MAX-ACCESS         read-write
    STATUS              current
    DESCRIPTION        "
                    This object enables/disables BOOTP / DHCP for the
                    swEND interface associated with the 'ifIndex'
                    value for this entry.
    
```

A value of disabled(0) disables both BOOTP and DHCP, dhcp-via-macaddress(2) runs DHCP in a simple mode. The values dhcp-via-clientid(3) and dhcp-via-sysname(4) run DHCP with option client id, the former uses the value of automationBootDhcpClientId as client id, the latter uses sysname as client id.

If write access is not allowed, no matter what reason must be rejected with error 'noSuchName' (SNMPv1 agents) or 'notWriteable' (SNMPv2 and SNMPv3 agents) respectively.

"

```
 ::= { automationBootDhcpEntry 1 }
```

```
automationBootDhcpClientId      OBJECT-TYPE
    SYNTAX                       DisplayString
    MAX-ACCESS                   read-write
    STATUS                       current
    DESCRIPTION                   "
        The client ID the agent shall use.
        If write access is not allowed, no matter what reason
        must be rejected with error 'noSuchName'
        (SNMPv1 agents) or 'notWriteable'
        (SNMPv2 and SNMPv3 agents) respectively.
    "
    DEFVAL                       { "" }
```

```
 ::= { automationBootDhcpEntry 2 }
```

```
-----
-- conformance statements
-----
```

```
automationBootDhcpGroups      OBJECT IDENTIFIER ::= { automationBootDhcpConformance
1 }
automationBootDhcpGroup      OBJECT-GROUP
    OBJECTS                   { automationBootDhcpControl,
automationBootDhcpClientId }
```

```
STATUS current
DESCRIPTION "Controlling the BOOTP / DHCP client."
 ::= { automationBootDhcpGroups 1 }
automationBootDhcpCompliances OBJECT IDENTIFIER ::= { automationBootDhcpConformance
2 }
automationBootDhcpCompliance MODULE-COMPLIANCE
STATUS current
DESCRIPTION "
If controlling of the BOOTP / DHCP client via SNMP
is supported the agent must provide all objects of
this module.
"
MODULE -- compliance to the containing MIB module
MANDATORY-GROUPS { automationBootDhcpGroup }
 ::= { automationBootDhcpCompliances 1 }
END
```

A.8 AUTOMATION-TELNET

```
-- -----
-- automationTelnet.mib
--
-- SIEMENS AG
-- Industry Sector
--
-- telnet parameters
--
-- Copyright (c) 2005-2013 Siemens AG
-- All rights reserved.
-- -----

AUTOMATION-TELNET-MIB DEFINITIONS ::= BEGIN

IMPORTS
    automationMgmt FROM AUTOMATION-SMI
    AutomationStatusTC FROM AUTOMATION-TC
```

```

OBJECT-GROUP,
MODULE-COMPLIANCE          FROM SNMPv2-CONF
Unsigned32,
OBJECT-TYPE,
MODULE-IDENTITY           FROM SNMPv2-SMI;

automationTelnetMIB       MODULE-IDENTITY
LAST-UPDATED              "201307030000Z"
ORGANIZATION              "Siemens AG"
CONTACT-INFO              "
                            Siemens AG
                            Industry Sector
                            I IA AS CTO SYA
                            SNMP Automation Registration Authority
                            Postal: Gleiwitzer Strasse 555
                                Nuremberg-Moorenbrunn
                                D-90475
                            Tel:   +49 911 895 0
                            E-mail: automation-mib.industry@siemens.com
                            "
DESCRIPTION               "
                            Definition of management objects to describe
                            the parameters of the telnet entity.
                            "
REVISION                  "201307030000Z"
DESCRIPTION               "Indentation adjusted."
REVISION                  "201207270000Z"
DESCRIPTION               "Bugfixes and corrections."
REVISION                  "200811100000Z"
DESCRIPTION               "Error corrections of formal faults."
REVISION                  "200501180000Z"
DESCRIPTION               "Initial Version of the MIB module."
 ::= { automationMgmt 8 }
-----
-- object groups of telnet mib module

```

```

-----
automationTelnetObjects      OBJECT IDENTIFIER ::= { automationTelnetMIB 1 }
automationTelnetConformance OBJECT IDENTIFIER ::= { automationTelnetMIB 3 }
automationTelnetAdminStatus  OBJECT-TYPE
    SYNTAX                    AutomationStatusTC
    MAX-ACCESS                 read-write
    STATUS                     current
    DESCRIPTION                "Enables or disables the telnet entity."
    DEFVAL                     { enable }
    ::= { automationTelnetObjects 1 }
automationTelnetTimeOutStatus OBJECT-TYPE
    SYNTAX                    AutomationStatusTC
    MAX-ACCESS                 read-write
    STATUS                     current
    DESCRIPTION                "
                                Enables or disables the time out for a console
                                session.
                                "
    DEFVAL                     { enable }
    ::= { automationTelnetObjects 2 }
automationTelnetTimeOut      OBJECT-TYPE
    SYNTAX                    Unsigned32 (60..600)
    MAX-ACCESS                 read-write
    STATUS                     current
    DESCRIPTION                "Time out value for the console session."
    DEFVAL                     { 300 }
    ::= { automationTelnetObjects 3 }
-----
-- conformance statements
-----
automationTelnetGroups      OBJECT IDENTIFIER ::= { automationTelnetConformance 1
}
automationTelnetGroup      OBJECT-GROUP
    OBJECTS                   {
                                automationTelnetAdminStatus,

```



```

        automationTelnetTimeOutStatus,
        automationTelnetTimeOut
    }

    STATUS          current

    DESCRIPTION    "Controlling telnet sessions."

    ::= { automationTelnetGroups 1 }

automationTelnetCompliances OBJECT IDENTIFIER ::= { automationTelnetConformance 2 }
automationTelnetCompliance MODULE-COMPLIANCE

    STATUS          current

    DESCRIPTION    "Requirements for Siemens Industry telnet
                    implementations."

    MODULE         -- compliance to the containing MIB module

    MANDATORY-GROUPS { automationTelnetGroup }

    ::= { automationTelnetCompliances 1 }

END

```

A.9 AUTOMATION-SMTP

```

-----
-- automationSntp.mib
--
-- SIEMENS AG
-- Industry Sector
--
-- SMTP parameters
--
-- Copyright (c) 2005-2013 Siemens AG
-- All rights reserved.
-- -----

AUTOMATION-SMTP-MIB          DEFINITIONS ::= BEGIN

IMPORTS

    automationMgmt            FROM AUTOMATION-SMI
    AutomationIpAddressTC    FROM AUTOMATION-TC
    DisplayString             FROM SNMPv2-TC

```

A.9 AUTOMATION-SMTP

```
OBJECT-GROUP,
MODULE-COMPLIANCE          FROM SNMPv2-CONF
Unsigned32,
OBJECT-TYPE,
MODULE-IDENTITY           FROM SNMPv2-SMI;

automationSntpMIB         MODULE-IDENTITY
LAST-UPDATED              "201307030000Z"
ORGANIZATION              "Siemens AG"
CONTACT-INFO              "
                            Siemens AG
                            Industry Sector
                            I IA AS CTO SYA
                            SNMP Automation Registration Authority
                            Postal: Gleiwitzer Strasse 555
                                Nuremberg-Moorenbrunn
                                D-90475
                            Tel:   +49 911 895 0
                            E-mail: automation-mib.industry@siemens.com
                            "
DESCRIPTION                "
                            Definition of management objects to describe SMTP
                            "
REVISION                  "201307030000Z"
DESCRIPTION                "Typo corrections."
REVISION                  "201207270000Z"
DESCRIPTION                "Bugfixes and corrections."
REVISION                  "200811100000Z"
DESCRIPTION                "Error corrections of formal faults."
REVISION                  "200501180000Z"
DESCRIPTION                "Initial Version of the MIB module."

 ::= { automationMgmt 9 }

-----
-- object groups of SMTP mib module
-----
```

```

automationSmtpObjects      OBJECT IDENTIFIER ::= { automationSmtpMIB 1 }
automationSmtpConformance OBJECT IDENTIFIER ::= { automationSmtpMIB 3 }
automationSmtpSender       OBJECT-TYPE
    SYNTAX                  DisplayString
    MAX-ACCESS               read-write
    STATUS                   current
    DESCRIPTION              "First part of the from field in the E-mail address."
    DEFVAL                   { "Not Defined Yet" }
    ::= { automationSmtpObjects 1 }
automationSmtpIpAddress    OBJECT-TYPE
    SYNTAX                  AutomationIpAddressTC
    MAX-ACCESS               read-write
    STATUS                   current
    DESCRIPTION              "IP address or host name of SMTP server."
    DEFVAL                   { "0.0.0.0" }
    ::= { automationSmtpObjects 2 }
automationSmtpPort         OBJECT-TYPE
    SYNTAX                  Unsigned32 (1..65535)
    MAX-ACCESS               read-write
    STATUS                   current
    DESCRIPTION              "TCP port to which the SMTP server will listen."
    DEFVAL                   { 25 }
    ::= { automationSmtpObjects 3 }
automationSmtpReceiverTable OBJECT-TYPE
    SYNTAX                  SEQUENCE OF AutomationSmtpReceiverEntry
    MAX-ACCESS               not-accessible
    STATUS                   current
    DESCRIPTION              "
                                A table which contains all receiver addresses
                                "
    ::= { automationSmtpObjects 4 }
automationSmtpReceiverEntry OBJECT-TYPE
    SYNTAX                  AutomationSmtpReceiverEntry
    MAX-ACCESS               not-accessible
    STATUS                   current

```

```

DESCRIPTION          "Each entry contains one address."
INDEX                { automationSmtpReceiverIndex }
 ::= { automationSmtpReceiverTable 1 }
AutomationSmtpReceiverEntry ::= SEQUENCE {
                                automationSmtpReceiverIndex  Unsigned32,
                                automationSmtpReceiverAddress  DisplayString
                                }

automationSmtpReceiverIndex  OBJECT-TYPE
    SYNTAX                    Unsigned32
    MAX-ACCESS                not-accessible
    STATUS                    current
    DESCRIPTION                "The index of the entries."
    ::= { automationSmtpReceiverEntry 1 }

automationSmtpReceiverAddress  OBJECT-TYPE
    SYNTAX                    DisplayString
    MAX-ACCESS                read-write
    STATUS                    current
    DESCRIPTION                "E-mail address to which messages will be sent."
    DEFVAL                    { "Not Defined Yet" }
    ::= { automationSmtpReceiverEntry 2 }

-----
-- conformance statements
-----

--
-- object groups

automationSmtpGroups          OBJECT IDENTIFIER ::= { automationSmtpConformance 1 }
automationSmtpGroup          OBJECT-GROUP
    OBJECTS                    {
                                automationSmtpSender,
                                automationSmtpIpAddress,
                                automationSmtpPort,
                                automationSmtpReceiverAddress
                                }

    STATUS                    current

```

```

DESCRIPTION                "Controlling the SMTP entity of the system."
 ::= { automationSmtpGroups 1 }
--
-- compliance specifications
--
automationSmtpCompliances  OBJECT IDENTIFIER ::= { automationSmtpConformance 2 }
automationSmtpCompliance  MODULE-COMPLIANCE
    STATUS                  current
    DESCRIPTION             "Implementation requirements for SMTP."
    MODULE                  -- compliance to the containing MIB module
    MANDATORY-GROUPS       { automationSmtpGroup }
 ::= { automationSmtpCompliances 1 }
END

```

A.10 AUTOMATION-SNTP

```

-----
-- automationSntp.mib
--
-- SIEMENS AG
-- Industry Sector
--
-- SNTP parameters
--
-- Copyright (c) 2005-2013 Siemens AG
-- All rights reserved.
-----
AUTOMATION-SNTP-MIB          DEFINITIONS ::= BEGIN
IMPORTS
    automationMgmt           FROM AUTOMATION-SMI
    AutomationIpAddressTC   FROM AUTOMATION-TC
    OBJECT-GROUP,
    MODULE-COMPLIANCE       FROM SNMPv2-CONF
    Unsigned32,
    OBJECT-TYPE,

```

A.10 AUTOMATION-SNTP

```
MODULE-IDENTITY
FROM SNMPv2-SMI;

automationSntpMIB
MODULE-IDENTITY
LAST-UPDATED
"201307030000Z"
ORGANIZATION
"Siemens AG"
CONTACT-INFO
"
Siemens AG
Industry Sector
SNMP Automation Registration Authority
Postal: Gleiwitzer Strasse 555
Nuremberg-Moorenbrunn
D-90475
Tel: +49 911 895 0
E-mail: automation-mib.industry@siemens.com
"
DESCRIPTION
"
Definition of management objects to describe
SNTP parameters.
"
DESCRIPTION
"Indentation adjusted."
DESCRIPTION
"automationSntpTimeShift obsoleted."
REVISION
"201206010000Z"
DESCRIPTION
"Bugfixes and corrections."
REVISION
"200811100000Z"
DESCRIPTION
"Error corrections of formal faults."
REVISION
"200501180000Z"
DESCRIPTION
"Initial Version of the MIB module."
 ::= { automationMgmt 11 }

-----
-- object groups of SNTP mib module
-----

automationSntpObjects OBJECT IDENTIFIER ::= { automationSntpMIB 1 }
automationSntpConformance OBJECT IDENTIFIER ::= { automationSntpMIB 3 }

automationSntpIpAddress OBJECT-TYPE
```

```

SYNTAX AutomationIpAddressTC
MAX-ACCESS read-write
STATUS current
DESCRIPTION "IP Address of the SNTP server (x.y.z.w)."

```

```

        timeSNTPplus08h (21),
        timeSNTPplus09h (22),
        timeSNTPplus10h (23),
        timeSNTPplus11h (24),
        timeSNTPplus12h (25),
        timeSNTPplus13h (26)
    }

MAX-ACCESS      read-write
STATUS          obsolete
DESCRIPTION     "
                Time difference between SNTP server and system time.

                obsolete because granularity is too coarse.
                Time shift is available with
'automationTimeZoneOffsetHours'
                and 'automationTimeZoneOffsetMinutes' from
AUTOMATION-SYSTEM-MIB,
                added near geographical information.
                "
DEFVAL         { timeSNTPplusminus00h }
::= { automationSntpObjects 3 }
SYNTAX         Unsigned32 (10..10000)
MAX-ACCESS      read-write
STATUS          current
DESCRIPTION     "
                Sampling interval of the SNTP Requests in sec before
                any response received.
                Only if the 'automationSntpIpAddress' is set.
                "
::= { automationSntpObjects 4 }
automationSntpSamplingInterval OBJECT-TYPE
SYNTAX         Unsigned32 (10..10000)
MAX-ACCESS      read-write
STATUS          current
DESCRIPTION     "
                'automationSntpIpAddress' is set and there was a

```



```

                                response.
                                "
DEFVAL                          { 3600 }
 ::= { automationSntpObjects 5 }
-----
-- conformance statements
-----
--
-- object groups
--
automationSntpGroups            OBJECT IDENTIFIER ::= { automationSntpConformance 1 }
automationSntpGroup             OBJECT-GROUP
    OBJECTS                      {
                                    automationSntpPortNumber,
                                    automationSntpTimeShift,
                                    automationSntpInitSamplingInterval,
                                    automationSntpSamplingInterval
                                }
    STATUS                        obsolete
    DESCRIPTION                   "
                                    Controlling the SNTP entity of the system.
                                    Obsoleted because automationSntpTimeShift
                                    is obsolete now.
                                    "
 ::= { automationSntpGroups 1 }

automationSntpGroupV1           OBJECT-GROUP
    OBJECTS                      {
                                    automationSntpIpAddress,
                                    automationSntpPortNumber,
                                    automationSntpInitSamplingInterval,
                                    automationSntpSamplingInterval
                                }
    STATUS                        current
    DESCRIPTION                   "

```

```

                                Controlling the SNTP entity of the system
                                without time shift.
                                "
 ::= { automationSntpGroups 2 }
--
-- compliance specifications
--
automationSntpCompliances      OBJECT IDENTIFIER ::= { automationSntpConformance 2 }
automationSntpCompliance      MODULE-COMPLIANCE
    STATUS                      obsolete
    DESCRIPTION                  "
                                Implementation requirements for SNTP.
                                obsoleted because automationSntpTimeShift
                                is obsolete now.
                                "
    MODULE                       -- compliance to the containing MIB module
    MANDATORY-GROUPS             { automationSntpGroup }
 ::= { automationSntpCompliances 1 }

automationSntpComplianceV1    MODULE-COMPLIANCE
    STATUS                      current
    DESCRIPTION                  "Implementation requirements for SNTP."
    MODULE
    MANDATORY-GROUPS             { automationSntpGroupV1 }
 ::= { automationSntpCompliances 2 }

END
```

Requests for Comments (RFCs)

SNMPv1 wurde 1988 in den folgenden RFCs spezifiziert:

- RFC 1155 - Structure and Identification of Management Information for TCP/IP-based Internets
- RFC 1156 - Management Information Base for Network Management of TCP/IP-based Internets
- RFC 1157 - A Simple Network Management Protocol
- RFC 1212 - Concise MIB Definitions

SNMPv2c wurde durch folgende RFCs spezifiziert:

- RFC 1901 - Introduction to Community-based SNMPv2
- RFC 1905 - Protocol Operations for version 2 of the Simple Network Management Protocol
- RFC 1906 - Transport Mappings for version 2 of the Simple Network Management Protocol

SNMPv3 wurde durch folgende RFCs spezifiziert:

- RFC 3410 - Introduction and Applicability Statements for Internet-Standard Management Framework
- RFC 3411 - An Architecture for Describing Simple Network Management Protocol
- RFC 3412 - Message Processing and Dispatching for the Simple Network Management Protocol
- RFC 3413 - Simple Network Management Protocol Applications
- RFC 3414 - User-based Security Model (USM) for version 3 of the Simple Network Management Protocol
- RFC 3415 - View-based Access Control Model (VACM) for the Simple Network Management Protocol
- RFC 3416 - Version 2 of the Protocol Operations for the Simple Network Management Protocol
- RFC 3417 - Transport Mappings for the Simple Network Management Protocol
- RFC 3418 - Management Information Base (MIB) for the Simple Network Management Protocol

Glossar

MIB

Management Information Base

Eine standardisierte Datenstruktur, die in einer vom Zielsystem unabhängigen Sprache beschrieben wird. Elemente dieser Datenstruktur werden als MIB-Objekte bezeichnet.

MIB-Browser

Programm zur Anzeige von MIB-Objekten. Ist meist im Umfang von Netzwerkmanagement-Applikationen enthalten.

MIB-Variable

Platzhalter für einen skalar oder als String definierten Wert, der über SNMP aus der MIB ausgelesen bzw. geschrieben wird.

OID

Object Identifier

Beschreibt den eindeutigen Weg durch die hierarchisch aufgebaute MIB-Struktur zum jeweiligen MIB-Objekt.

SMI

Structure of Management Information

Eine auf Abstract Syntax Notation One (ASN.1) basierende Festlegung zur Darstellung der Daten, die über SNMP übertragen werden. SMI beschreibt die Syntax der verwalteten Objekte sowie deren Namen und Kodierung.

SNMP

UDP-basiertes offenes Netzwerkmanagement-Protokoll zur Überwachung, Diagnose, Steuerung und Administration von Netzwerken.

SNMP-Agent

Eine auf einem verwalteten Gerät installierte Software, die den Zustand des Geräts erfassen und melden kann. Auf Anforderung eines Managers kann die Software auch Werte im Gerät verändern.

SNMP-Manager

Fordert Informationen über die verbundenen Netzwerkkomponenten an und verwaltet diese. Der SNMP-Manager kann manche Werte in SNMP-Agenten durch Schreibzugriff verändern (SET-Datagramm).

VACM

Viewbased Access Control Model

Definiert Sichten mit Zugriffsberechtigungen in den Objektbaum, welche Benutzern zugeordnet werden können.

Die SNMPv1/v2 read/write community stellt 2 Sichten mit Lese- bzw. Schreibberechtigung dar.

WBM

Web Based Management

HTTP/HTTPS-basierte Projektierungs- und Diagnose-Schnittstelle bei SIMATIC NET-Geräten. Das WBM des Geräts besteht aus Seiten mit Geräte-Projektierungs- und Diagnosedaten.

Wenn sich ein Client-PC mit Webbrowser mit einem SIMATIC NET-Gerät, welches WBM unterstützt, verbindet, dann liefert der HTTP/HTTPS-Server des Geräts die WBM-Seiten an den Client-PC zurück. Über diese WBM-Seiten können Diagnosedaten von dem Gerät ausgelesen und Projektierungsdaten vom Client-PC in das Gerät geladen werden.

Index

A

Agent - Definition, 9

C

Client - Definition, 9
Client-Server-Modell, 9
Community String, 8, 15

F

Framework, 36

G

Geräteprofil, 26

M

Management Information Base, 8, 19
Manager - Definition, 9
MIB - Definition, 8
MIB-II, 24
MIB-II-Gruppen, 22
MIB-Variablen, 22

O

OID, 19

P

Polling, 11
Port 161 und 162, 12

R

Request, 11

S

Server - Definition, 9

Siemens Automation MIB, 36
SINEMA Server, 16
SMI, 21
SMIv2, 36
SNMP Communities, 15
SNMP OPC-Server, 16
SNMP-Agent, 9, 11
SNMP-Manager, 9, 11
SNMPv1, 8
SNMPv2c, 8
SNMPv3, 9

T

Traps, 11, 13

U

User-based Security Model, 15

V

Verwaltende Einheit, 9
Verwaltete Geräte, 9

