



SIMA² Master Station
für AUMA Stellantriebs-Steuerungen
MODBUS RTU und MODBUS Loop
mit
MODBUS RTU, MODBUS TCP/IP zur Leittechnik



Anleitung zuerst lesen!

- Sicherheitshinweise beachten.

Inhaltsverzeichnis		Seite
1.	Sicherheitshinweise.....	3
1.1.	Grundlegende Hinweise zur Sicherheit	3
1.2.	Anwendungsbereich	3
1.3.	Warnhinweise / Symbole und Textgestaltung	4
2.	Wichtige Benennungen (Terminologie).....	5
3.	Allgemeines über Modbus.....	9
3.1.	Grundlegende Eigenschaften	9
3.2.	Modbus Grundfunktionen	9
3.3.	Übertragungstechnik	9
3.4.	Zugriffsverfahren	10
4.	SIMA² Kommunikationsschnittstellen.....	11
4.1.	Überblick	11
4.2.	Modbus Schnittstelle zu den Stellantrieben	11
4.3.	Modbus Schnittstelle zur Leittechnik	14
4.3.1.	Übersicht über die Modbus Protokollinhalte	16
4.3.2.	Host (Ausgangs-) Befehle an die SIMA ² (über Holding Register)	18
4.3.3.	Host (Ausgangs-) Befehle an die SIMA ² (über Coils)	20
4.3.4.	Rückmeldungen SIMA ² an den Host (über Read Input Register)	22
4.3.5.	Rückmeldungen SIMA ² an den Host (über Read Input Status)	28
5.	Technische Daten.....	31
5.1.	Technische Daten SIMA ² Master Station	31
	Stichwortverzeichnis.....	36
	Adressen.....	37

1. Sicherheitshinweise

1.1. Grundlegende Hinweise zur Sicherheit

Normen/Richtlinien	<p>Unsere Produkte werden nach anerkannten Normen und Richtlinien konstruiert und gefertigt. Dies wird durch eine Einbauerklärung und durch eine EU-Konformitätserklärung bescheinigt.</p> <p>In Bezug auf Montage, elektrischen Anschluss, Inbetriebnahme und Betrieb am Installationsort müssen der Anlagenbetreiber und der Anlagenbauer darauf achten, dass alle rechtlichen Anforderungen, Richtlinien, Vorschriften, nationale Regelungen und Empfehlungen beachtet werden.</p> <p>Hierzu gehören u.a. entsprechende Aufbaurichtlinien für digitale Kommunikationsschnittstellen.</p>
Sicherheitshinweise/Warnungen	<p>An diesem Gerät arbeitende Personen müssen sich mit den Sicherheits- und Warnhinweisen in dieser Anleitung vertraut machen und die gegebenen Anweisungen einhalten. Sicherheitshinweise und Warnschilder am Produkt müssen beachtet werden, um Personen oder Sachschäden zu vermeiden.</p>
Personenqualifikation	<p>Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber oder Anlagenbauer dazu autorisiert wurde.</p> <p>Vor Arbeiten an diesem Produkt muss das Personal diese Anleitung gelesen und verstanden haben sowie anerkannte Regeln zur Arbeitssicherheit kennen und beachten.</p>
Inbetriebnahme	<p>Vor der Inbetriebnahme ist es wichtig, dass alle Einstellungen daraufhin überprüft werden, ob sie mit den Anforderungen der Anwendung übereinstimmen. Bei falscher Einstellung können anwendungsbedingte Gefahren ausgehen wie z.B. die Beschädigung der Armatur oder der Anlage. Für eventuell hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.</p>
Betrieb	<p>Voraussetzungen für einen einwandfreien und sicheren Betrieb:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sachgemäßer Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung, Montage und sorgfältige Inbetriebnahme.• Produkt nur in einwandfreiem Zustand, unter Beachtung dieser Anleitung betreiben.• Störungen und Schäden umgehend melden und beseitigen (lassen).• Anerkannte Regeln für Arbeitssicherheit beachten.• Nationale Vorschriften beachten.• Im Betrieb erwärmt sich das Gehäuse. Zur Gewährleistung einer ausreichenden Luftzirkulation dürfen die Lüftungsschlitze nicht verdeckt werden.
Schutzmaßnahmen	<p>Für notwendige Schutzmaßnahmen vor Ort, wie z.B. Abdeckungen, Absperrungen oder persönliche Schutzeinrichtungen für das Personal, ist der Anlagenbetreiber bzw. der Anlagenbauer verantwortlich.</p>
Wartung	<p>Um die sichere Funktion des Gerätes zu gewährleisten, müssen die Wartungshinweise in dieser Anleitung beachtet werden.</p> <p>Veränderungen am Gerät sind nur mit Zustimmung des Herstellers erlaubt.</p>

1.2. Anwendungsbereich

Die SIMA² Master Station ist zur Ansteuerung und Überwachung von AUMA Stellantrieben bestimmt. Die Verfügbarkeit der Feldbuskommunikation zu den Stellantrieben kann durch vielfältige Redundanzoptionen erhöht werden. Alle diese Redundanzoptionen werden durch die SIMA² mit Hilfe von effizienten Fehlererkennungsmechanismen im laufenden Betrieb überwacht um bei Bedarf umgehend und automatisch auf alternative Kommunikationskanäle bzw. Kommunikationssysteme umschalten zu können. Der Betrieb von anderen

Feldgeräten oder Stellantrieben bedarf der Projektierung und ist mit AUMA abzustimmen.

Andere (Software-)Anwendungen mit einer SIMA² sind nur mit ausdrücklicher (schriftlicher) Bestätigung des Herstellers erlaubt.

Bei unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Einsatz wird keine Haftung übernommen.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Beachtung dieser Anleitung.

1.3. Warnhinweise / Symbole und Textgestaltung

Warnhinweise

Um sicherheitsrelevante Vorgänge in dieser Anleitung hervorzuheben, gelten folgende Warnhinweise die mit einem entsprechenden Signalwort (GEFAHR, WARNUNG, VORSICHT, HINWEIS) gekennzeichnet sind.



Unmittelbar gefährliche Situation mit hohem Risiko. Falls der Warnhinweis nicht beachtet wird, sind Tod oder schwere gesundheitliche Schäden die Folge.



Mögliche gefährliche Situation mit mittlerem Risiko. Falls der Warnhinweis nicht beachtet wird, können Tod oder schwere gesundheitliche Schäden die Folge sein.



Mögliche gefährliche Situation mit geringem Risiko. Falls der Warnhinweis nicht beachtet wird, können leichte oder mittlere Verletzungen die Folge sein. Kann auch in Verbindung mit Sachschäden verwendet werden.



Mögliche gefährliche Situation. Falls der Warnhinweis nicht beachtet wird, können Sachschäden die Folge sein. Wird nicht bei Personenschäden verwendet.

Struktur und typografischer Aufbau der Warnhinweise



Art der Gefahr und ihre Quelle!

Mögliche Folge(n) bei Nichtbeachtung (optional)

- Maßnahme zur Vermeidung der Gefahr
- Weitere Maßnahme(n)

Das Sicherheitszeichen  warnt vor Verletzungsgefahr.

Das Signalwort (hier GEFAHR) gibt den Grad der Gefährdung an.

Symbole und weitere Hinweise im Text

Folgende Hinweise und Symbole werden in dieser Anleitung verwendet:

Information Der Begriff **Information** vor dem Text gibt wichtige Anmerkungen und Informationen.

2. Wichtige Benennungen (Terminologie)

In diesem Kapitel sind die wichtigsten Benennungen und die zum grundlegenden Verständnis einer SIMA² Installation erforderliche Terminologie erklärt. Alle sonstigen Benennungen werden in den jeweiligen Abschnitten erläutert.

Information	Für die SIMA ² Master Station wird auch vereinfacht die Bezeichnung SIMA² verwendet.
AUMA Redundanz	Alternativ zur Ringredundanz kann die Feldbusverbindung zu den Stellantrieben auch in redundanter Linientopologie ausgeführt sein. In diesem Fall werden zu jedem Stellantrieb zwei separate Feldbusleitungen in Linientopologie verlegt und die Stellantriebe auf AUMA Redundanz I konfiguriert.
Autokonfiguration	Ein automatisiertes Vorgehen bei der Inbetriebnahme der Ringredundanz, bei welchem die Busadressen automatisch anhand der Reihenfolge der Stellantriebe im Ring vergeben werden.
Host	Übergeordnetes Automatisierungssystem. Andere gängige Begriffe sind Leittechnik, DCS oder auch SCADA.
Hot-Standby Systemredundanz	<p>Werden zwei SIMA² Subsysteme im Verbund betrieben, wird diese redundante Konfiguration als Hot-Standby Systemredundanz bezeichnet. Die beiden SIMA² Subsysteme können sich hierbei entweder in einem gemeinsamen oder in zwei getrennten Gehäusen befinden.</p> <p>In dieser Ausführung werden die beiden SIMA² Subsysteme mit SIMA A bzw. SIMA B identifiziert. Jedes dieser beiden SIMA² Subsysteme ist unabhängig vom anderen funktionsfähig, denn jedes System besitzt eine eigene Spannungsversorgung, eine eigene CPU-Baugruppe sowie einen separaten Multi-Touchscreen.</p> <p>Im Normalbetrieb besitzt immer die SIMA A die Systemkontrolle, während die SIMA B im Standby Modus arbeitet und das Gesamtsystem kontinuierlich überwacht. Bei Ausfall der SIMA A übernimmt die SIMA B unmittelbar die Kontrolle und gewährleistet somit weiterhin die vollständige Funktionalität inklusive der Kommunikation zu den Stellantrieben als auch dem Host.</p> <p>Bei der Konfiguration in separaten Gehäusen werden bis zu vier Ringe unterstützt, wohingegen bei der Konfiguration in einem Gehäuse nur ein Ring unterstützt wird.</p>

Bild 1: Hot-Standby Systemredundanz in getrennten Gehäusen (Beispiel)

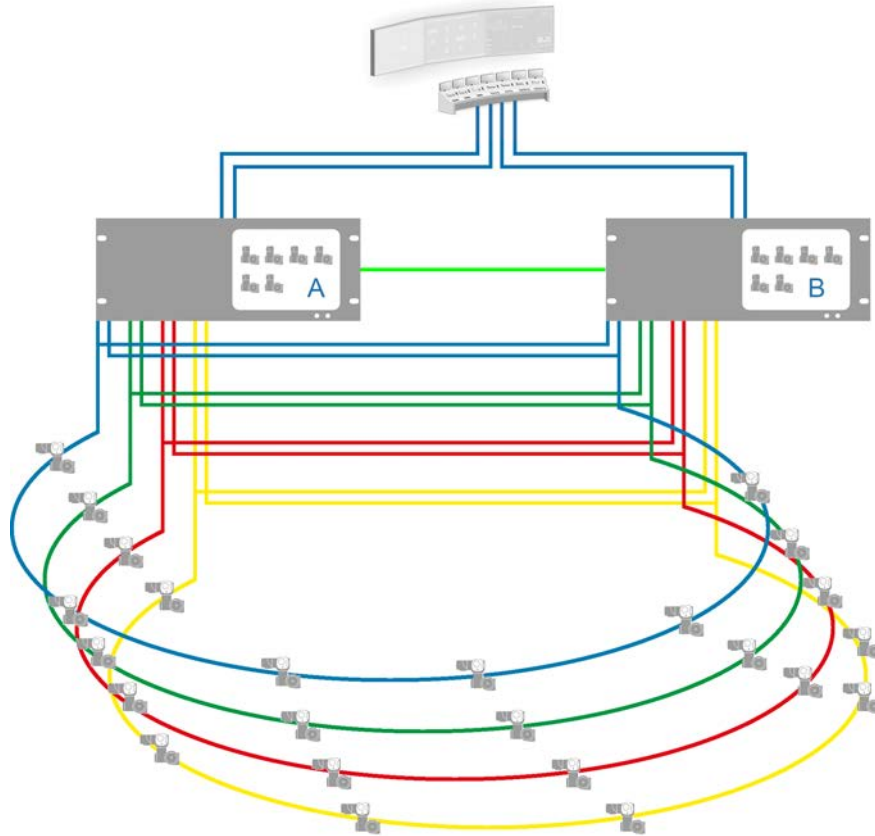
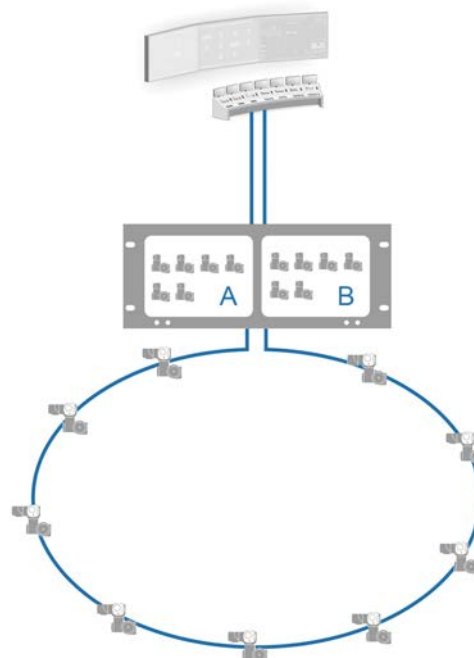


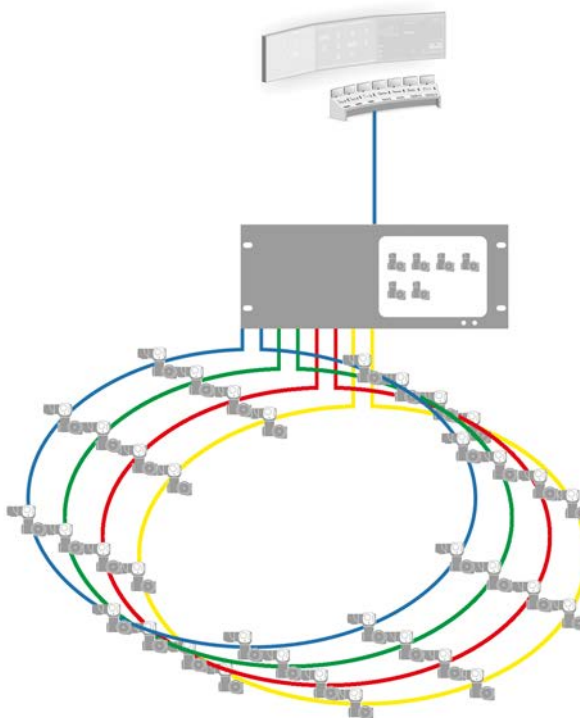
Bild 2: Hot-Standby Systemredundanz in einem gemeinsamen Gehäuse (Beispiel)



Live List Die Live List beinhaltet die Slaveadressen aller am Modbus Netzwerk verfügbaren Feldgeräte.

- Netzwerk** Physikalische Anordnung der an die SIMA² angeschlossenen Stellantriebe (Linientopologie oder Ringtopologie). Pro SIMA² Netzwerk werden in Verbindung mit Modbus RTU bis zu 247 Stellantriebe unterstützt.
- Ringredundanz** Eine Feldbusleitung wird von der SIMA² zum ersten Stellantrieb, von dort zum nächsten Stellantrieb bis hin zum letzten Stellantrieb und vom letzten Stellantrieb zurück zur SIMA² geführt. Es wird somit eine Ringstruktur gebildet. Bei einer Unterbrechung oder einem Kurzschluss im Ringsystem bleibt die Kommunikation zu den Stellantrieben erhalten.
- SIMA² Master Station** Eine SIMA² Master Station kommuniziert mit den im Feld installierten Stellantrieben mit Hilfe eines standardisierten Feldbusprotokolls. Hierüber überträgt die SIMA² die jeweiligen Fahrbefehle an die angeschlossenen Stellantriebe und diese übermitteln zyklisch ihre jeweiligen Zustandsmeldungen an die SIMA². Sowohl die Stellantriebsmeldungen als auch die Diagnoseinformationen der SIMA² und der verwendeten Kommunikationsschnittstellen werden mit Hilfe des integrierten Webservers und dem Multi-Touchscreen an der SIMA² visualisiert.
- In der Regel kommuniziert die SIMA² über ein standardisiertes Kommunikationsprotokoll mit einem Host, an den die wesentlichen Zustandsmeldungen übermittelt werden und von dem die SIMA² die Fahrbefehle für die einzelnen Stellantriebe erhält. Sowohl die Kommunikation mit den Stellantrieben als auch die Kommunikation mit dem Host kann redundant ausgeführt sein. Zusätzlich kann auch die SIMA² Master Station selbst redundant ausgeführt sein.
- Die SIMA² Master Station bietet eine einfache, schnelle und detaillierte Diagnose aller angeschlossenen Stellantriebe, der Schnittstellen sowie eine Selbstdiagnose. Sie ermöglicht weiterhin eine Datenkonzentration der Stellantriebsrückmeldungen zur Entlastung des Host, einen Stand-Along Betrieb sowie eine Protokollkonvertierung und verwaltet sämtliche Redundanzeigenschaften.
- Je nach Konfiguration besteht die SIMA² Master Station aus einem oder zwei SIMA² Subsystemen. Es sind bis zu 4 Netzwerke pro SIMA² möglich.

Bild 3: Single Master Station



- SIMA² Subsystem** Ein SIMA² Subsystem besteht typischerweise aus Netzteil, Multi-Touchscreen, CPU-Baugruppe und den erforderlichen Schnittstellen zur Kommunikation zu den Stellantrieben und zum Host. Bei Hot-Standby Systemredundanz werden zwei SIMA² Subsysteme verwendet. Eine Ausführung ohne Hot-Standby Systemredundanz

besteht nur aus einem SIMA² Subsystem und wird auch Single Master Station genannt.

SIMA A / SIMA B

SIMA A bzw. SIMA B sind eindeutige Bezeichnungen der beiden physikalischen SIMA² Subsysteme bei Ausführung der SIMA² mit Hot-Standby Systemredundanz.

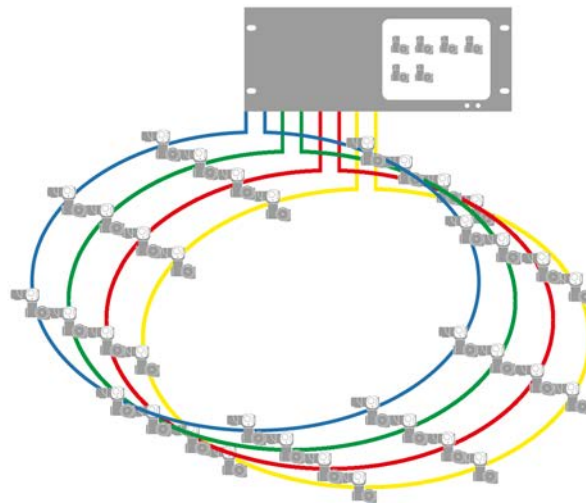
Single Master Station

Eine nicht redundante SIMA² mit nur einem SIMA² Subsystem für die Feldkommunikation. Bei einer Single Master Station befindet sich der Multi-Touchscreen stets auf der rechten Gehäuseseite.

Stand-Alone Betrieb

In Anlagen ohne übergeordnetes Automatisierungssystem (Host) wird die SIMA² im so genannten Stand-Alone Betrieb eingesetzt. Die Fahrbefehle für die Stellantriebe werden manuell durch den Anwender mit Hilfe des Multi-Touchscreens oder dem integrierten Webserver übermittelt. Die Zustands- und Diagnosemeldungen der Stellantriebe werden visuell durch den Anwender überwacht.

Bild 4: Stand-Alone Betrieb (Beispiel)

**Zykluszeit**

Zeit zur Abfrage der Rückmeldung von allen angeschlossenen Antrieben über Modbus RTU.

3. Allgemeines über Modbus

Für den Informationsaustausch der Automatisierungssysteme untereinander, sowie mit den angeschlossenen dezentralen Feldgeräten, werden heute vorwiegend digitale Kommunikationssysteme wie Industrial Ethernet oder serielle Feldbussysteme eingesetzt. In vielen tausend erfolgreichen Anwendungen wurde eindrucksvoll nachgewiesen, dass durch den Einsatz der Feldbustechnik Kosteneinsparungen von bis zu 40 % bei Verkabelung, Inbetriebnahme und Wartung im Vergleich zur konventionellen Technik erzielt werden. Während in der Vergangenheit oftmals herstellerspezifische, untereinander inkompatible Protokolle zum Einsatz kamen, werden heute in der Regel ausschließlich offene, standardisierte Systeme angewendet. Dadurch wird der Anwender unabhängig von einzelnen Lieferanten und kann aus einer großen Produktpalette das beste und preiswerteste Produkt auswählen.

Modbus ist ein offenes Feldbus System, das weltweit erfolgreich eingesetzt wird. Die erste Modbus Lösung wurde bereits 1979 ins Leben gerufen. Seither hat sich Modbus zu einem Standard weiterentwickelt. Mittlerweile ist Modbus auch in den Feldbus Normen IEC 61158 und IEC 61784 standardisiert. Dadurch sind die Investitionen von Herstellern und Anwendern optimal geschützt und die Herstellerunabhängigkeit ist garantiert. Der Anwendungsbereich umfasst die Fertigungs-, Prozess- und Gebäudeautomatisierung.

3.1. Grundlegende Eigenschaften

Modbus legt die technischen und funktionellen Merkmale eines Kommunikationssystems fest, mit dem verteilte digitale Automatisierungsgeräte miteinander vernetzt werden können. Modbus unterscheidet Master- und Slave-Geräte.

Master-Geräte Master-Geräte bestimmen den Datenverkehr auf dem Bus. Ein Master darf Nachrichten ohne externe Aufforderung aussenden. Master werden im Modbus-Protokoll auch als "aktive Teilnehmer" bezeichnet.

Slave-Geräte Slave-Geräte wie z. B. AUMA Modbus Stellantriebe oder die SIMA² sind Peripheriegeräte. Sie erhalten keine Buszugriffsberechtigung, d. h., sie dürfen lediglich empfangene Nachrichten quittieren oder auf Anfrage eines Masters Nachrichten an diesen übermitteln. Slaves werden daher auch als "passive Teilnehmer" bezeichnet.

3.2. Modbus Grundfunktionen

Bei Modbus wird ein Master-Slave Verfahren verwendet, wobei nur der Master eine Übertragung initiieren kann. Die Slaves ihrerseits antworten, indem sie die angeforderten Daten zum Master in einer Antwort bereitstellen oder indem sie die in der Anfrage geforderte Aktion ausführen.

Das Modbus Telegramm vom Master beinhaltet die Slaveadresse, einen Funktionscode, welcher die gewünschte Aktion definiert, ein Datenfeld und ein CRC-Feld. Die Antwort von Modbus Slaves beinhaltet Felder, welche die gewünschte Aktion bestätigen, ggf. die gewünschten Daten und ebenfalls ein CRC-Feld.

Falls beim Empfang des Telegramms ein Fehler auftritt oder der Slave nicht in der Lage ist, die gewünschte Aktion auszuführen erzeugt der Slave ein Fehlertelegramm und sendet dieses als Antwort zum Master.

Modbus TCP/IP basiert auf dem Client-Server Modell. Hierbei wird das oben beschriebene Modbus Datentelegramm mit zusätzlichen Informationen (MBAP Header) ergänzt und ohne CRC Feld in einen Ethernet Frame eingebettet.

3.3. Übertragungstechnik

- **Modbus RTU:**
 - RS-485 verdrehte Zweidrahtleitung
 - Baudrate: 9,6 kbit/s – 115,2 kbit/s
- **Modbus TCP/IP:**
 - Ethernet IEC IEEE 802.3
 - 10/100/1000 Base-Tx (automatische Baudratenerkennung)

3.4. Zugriffsverfahren

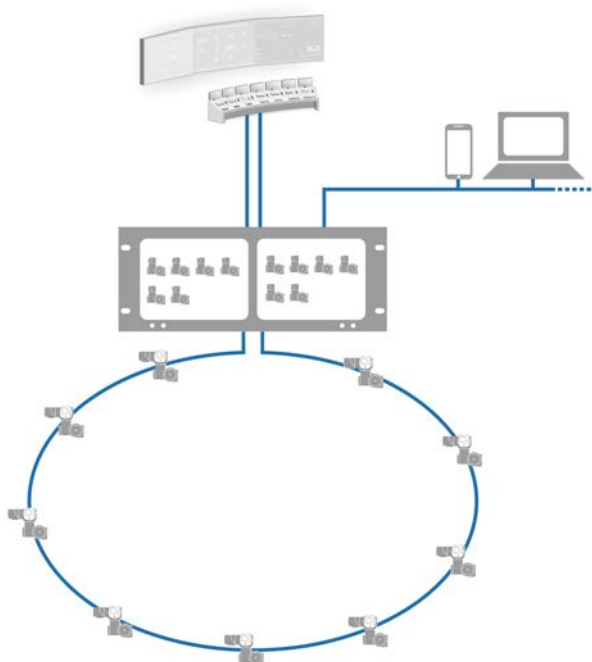
- **Modus RTU:**
 - Master-Slave Datenverkehr über Anfrage-Antwort Zyklus (Polling Verfahren)
 - Mono-Master System
- **Modbus TCP/IP:**
 - Client-Server Modell mit Anfrage-Antwort Zyklus

4. SIMA² Kommunikationsschnittstellen

4.1. Überblick

Die SIMA² kommuniziert mit den angeschlossenen Stellantrieben über ein standardisiertes Feldbusprotokoll. Wird die SIMA² nicht nur zum Bedienen, sondern auch als Datenkonzentrator verwendet, gibt es weitere Kommunikationsschnittstellen zum überlagerten Host. Diese Schnittstellen werden in der Folge beschrieben.

Bild 5: SIMA² Systemübersicht (Beispiel)



4.2. Modbus Schnittstelle zu den Stellantrieben

Modbus erlaubt die Slave-Adressen 1 – 247. Die Adresse „0“ wird für ein Broadcast-Signal (gilt für alle angeschlossenen Stellantriebe) verwendet.

Um die Systemverfügbarkeit zu erhöhen, unterstützt die SIMA² die Redundanzkonzepte AUMA Redundanz I (redundante Linientopologie) und Ringredundanz. In beiden Fällen sind zwei Modbus Schnittstellen bestückt.

Die physikalische Schnittstelle basiert auf einer Zweidrahtleitung nach dem RS-485 Standard.

Die benötigte Zeit um alle nötigen Informationen von allen angeschlossenen Stellantrieben auszulesen, hängt von der eingestellten Baudrate, den angeforderten Informationen und der Anzahl der Stellantriebe ab. Die nachfolgende Tabelle beinhaltet typische Zykluszeiten bei der Abfrage von Armaturenposition und wichtigen Statusinformationen des Stellantriebs.

Die grundsätzlichen Eigenschaften der Modbus RTU Kommunikation zu den Stellantrieben lässt sich an der SIMA² einstellen. Hierzu stehen folgende Optionen zur Verfügung:

Baudrate:	115,2 kbit/s, 57,6 kbit/s, 38,4 kbit/s, 19,2 kbit/s oder 9,6 kbit/s
Parität	Gerade, Ungerade oder Keine
Anzahl der Stoppbits:	1 oder 2

Defaulteinstellung:

Baudrate: 115,2 kbit/s
Parität Gerade
Anzahl der Stoppbits: 1

Tabelle 1: Typische Zykluszeiten

Typische Zykluszeiten (ca.) [ms]			
Baudrate [kbit/s]	Anzahl Stellantriebe		
	20	40	60
115,2	300	600	900
57,6	400	800	1 200
38,4	500	1 000	1 500
19,2	700	1 400	2 000
9,6	1 100	2 200	3 300

Tabelle 2: Übertragungszeit

Baudrate [kbit/s]	Übertragungszeit für einen Stellantrieb [ms]
115,2	15
57,6	20
38,4	25
19,2	35
9,6	55

Es wird empfohlen diese Defaulteinstellungen beizubehalten, da somit ohne Reduzierung der Leitungslänge eine optimale Kommunikationsperformance erreicht wird. In begründeten Einzelfällen können diese Einstellungen auch angepasst werden.

Information

Sicherstellen, dass an den Stellantrieben keine Modbus Adresse mehrfach vergeben ist und dass Baudrate und Parität in allen Stellantrieben identisch mit den Einstellungen an der Master Station sind.

Mithilfe der folgenden weiteren **Verbindungseinstellungen** kann die Modbus RTU Kommunikation zu den Stellantrieben zusätzlich beeinflusst werden:

Verbindungsüberwachung

Jeder Stellantrieb muss innerhalb dieser Zeit mit gültigen Modbus RTU Telegrammen auf die Modbus RTU Anfragen der SIMA² antworten, damit dessen Kommunikation nicht als fehlerhaft gemeldet wird.

Defaulteinstellung: 5 000 ms

HSA (Highest Station Address)

HSA entspricht der höchsten Slaveadresse, an welche die SIMA² Modbus RTU Telegrammanfragen schickt (alle Feldgeräte mit einer größeren Slaveadresse werden von der SIMA² nicht angesprochen). Der HSA-Wert sollte für eine optimale Performance nur so hoch eingestellt werden, wie die höchste am Netzwerk verfügbare Modbus RTU Slaveadresse.

Defaulteinstellung: HSA = 50

Wiederholungen

Die Anzahl der Wiederholungen definiert die maximale Anzahl von fehlerhaften Telegrammen, die von der SIMA² toleriert werden, bevor ein Modbus Kommunikationsausfall eines Teilnehmers gemeldet wird.

Defaulteinstellung: Wiederholungen = 3

Maximale Zykluszeit

Die maximale Zykluszeit definiert die maximale Zeit zwischen zwei Modbus Telegrammen an einen Modbus Teilnehmer. Diese Zeit wird berücksichtigt, sobald das Modbus Tunneling aktiviert ist (Modbus Tunneling aktivieren = Aktiv) und gleichzeitig der progressive Modbus Modus ausgeschaltet ist (Modbus Tunnel Progressive Modus = Inaktiv) ist.

Erweiterte Einstellungen

Defaulteinstellung: maximale Zykluszeit = 5 000 ms

Im Bereich **Erweiterte Einstellungen** befinden sich die folgenden weiteren Konfigurationsparameter:

Totband Stellungsrückmeldung

Diese Einstellung ermöglicht eine Stabilisierung der im HMI (Human Machine Interface) angezeigten und auch zum Host übermittelten Stellungsrückmeldung, indem der Wert nur dann aktualisiert wird, wenn dessen Wertänderung größer als das eingestellte Totband ist.

Defaulteinstellung: Totband Stellungsrückmeldung = 0 %

Modbus Tunneling aktivieren

Ein aktiviertes Tunneling erlaubt den azyklischen Zugriff auf die Parameter, Diagnose- und Wartungsdaten der Stellantriebe mit AUMA Stellantriebs-Steuerung AC .2 durch die Software AUMA CDT (Commissioning and Diagnostic Tool in der aktuellsten Version), die über eine Ethernetverbindung mit der SIMA² kommuniziert.

Defaulteinstellung: Modbus Tunneling aktivieren = Inaktiv

Modbus Tunnel Progressive Modus

Bei aktiviertem Modus werden die Modbus Tunnel Anfragen sofort nach dem Eintreffen an die Stellantriebe weitergeleitet. Bei ausgeschaltetem Modus erfolgt die Übermittlung nach Abschluss der zyklischen Datenabfrage und unter Berücksichtigung der gewählten Einstellung für die maximale Zykluszeit.

Defaulteinstellung: Modbus Tunnel Progressive Modus = Inaktiv

Verwendung optimiertes Modbus Protokoll

Bei aktivierter Optimierung werden mit jedem Modbus Request die Fahrbefehle und in der Response die Rückmeldungen übermittelt. Hierdurch entfällt die Injektion der Fahrbefehle in den laufenden Zyklus zur Abfrage der Rückmeldungen. Die Zykluszeit bleibt hierdurch auch bei neuen Fahrbefehlen konstant und die Kommunikationseffizienz wird erhöht.

Information

Diese Einstellung darf nur aktiviert werden, wenn alle angeschlossenen Teilnehmer diese Optimierung unterstützen (erfordert AUMA Stellantriebs-Steuerung AC .2 mit Firmware \geq 05.07.00)

Defaulteinstellung: Verwendung optimiertes Modbus Protokoll = Inaktiv

Uhrzeitsynchronisation

Bei aktivierter Uhrzeitsynchronisation wird die Uhrzeitinformation der SIMA² regelmäßig (1 min) an die angeschlossenen Stellantriebe übertragen.

Information

Diese Einstellung darf nur aktiviert werden, wenn alle angeschlossenen Teilnehmer den Empfang der Uhrzeitinformation unterstützen.

Defaulteinstellung: Uhrzeitsynchronisation = Inaktiv

Im Bereich **Schnittstelleneinstellungen** befinden sich folgende weitere Parameter:

Feldbustyp

Dieser Parameter definiert das Feldbusprotokoll des Netzwerks. Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Keine, Modbus oder Profibus

Die Einstellung muss mit der von der SIMA² und den Stellantrieben unterstützten Kommunikationsschnittstelle übereinstimmen.

Defaulteinstellung: Feldbustyp = Modbus

Redundanz

Hiermit wird die Art der redundanten Feldbuskommunikation konfiguriert. Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

- Keine Redundanz (einzelne Linie)
Für einkanalige (nicht redundante) Kommunikation zu den Stellantrieben.

- **Vollständige Linienredundanz**
Für eine redundante Kommunikation zu den Stellantrieben mit zeitlicher und logischer Trennung der beiden Kommunikationskanäle
- **Kabelredundanz TX1**
Redundante Kommunikation zu den Stellantrieben. Ein Kanal ist passiv und wird nur verwendet, wenn auf dem aktiven Kanal ein Fehler festgestellt wurde.
- **Kabelredundanz TX2**
Redundante Kommunikation zu den Stellantrieben. Es werden auf beiden Kanälen zeitlich zueinander synchronisierte Datentelegramme versendet.
- **Ringredundanz**
Redundante Kommunikation zu den Stellantrieben über Modbus RTU unter Verwendung einer ringförmigen Netzwerkstruktur.

Die Einstellung muss passend zu der von den Stellantrieben unterstützten Redundanzkonfiguration gewählt werden.

Defaulteinstellung: Redundanz = Ringredundanz

Verbindung Anschluss A / B

Mit dieser Einstellung wird der Kommunikationsanschlussport der SIMA² eingestellt.

Defaulteinstellung: Verbindung Anschluss A / B entsprechend den Schaltplanangaben

4.3. Modbus Schnittstelle zur Leittechnik

Die Kommunikation zur übergelagerten Leittechnik erfolgt über das Modbus Protokoll. Um die Systemverfügbarkeit zu erhöhen, unterstützt die SIMA² auch eine redundante Kommunikation zur Leittechnik. In diesem Fall sind zwei Modbus Schnittstellen bestückt. Beide Kanäle können völlig unabhängig voneinander für die Kommunikation verwendet werden.

Die physikalische Schnittstelle basiert bei Verwendung von Modbus RTU auf einer Zweidrahtleitung nach dem RS-485 Standard, bei Verwendung von Modbus TCP/IP auf Ethernet.

Verbindungsüberwachung

Sowohl die Verbindung über Modbus RTU als auch über Modbus TCP/IP wird auf eine vorhandene Modbus Kommunikation überwacht. Falls innerhalb der mit dem Parameter Verbindungsüberwachung eingestellten Überwachungszeit kein gültiges Modbus Telegramm vom Host empfangen wurde, wird die Host-Verbindung im HMI der SIMA² als inaktiv (= grau) dargestellt. Bei aktiver Modbus Kommunikation zum Host wird die Verbindung im HMI in Grün dargestellt.

Einstellbereich des Parameters Verbindungsüberwachung: 1 000 – 1 800 000 ms (30 min).

Defaulteinstellung: Verbindungsüberwachung = 1000 ms

Besonderheiten bei Modbus RTU Kommunikation

Zur Kommunikation über Modbus RTU wird eine Zweidrahtleitung nach dem RS-485 Standard verwendet. Die SIMA² Slaveadresse, Baudrate und das Modbus Datenformat sind an der SIMA² einstellbar.

Verfügbare Einstellungen:

Slaveadresse:	1 – 240
Baudrate:	115,2 kbit/s, 57,6 kbit/s, 38,4 kbit/s, 19,2 kbit/s oder 9,6 kbit/s
Parität	Gerade, Ungerade oder Keine
Anzahl der Stoppbits:	1 oder 2

Defaulteinstellung:

Baudrate:	115,2 kbit/s
Parität	Gerade
Anzahl der Stoppbits:	1

Bei nur einem Netzwerk der SIMA² erfolgt die Adressierung über die hiermit eingestellte Slaveadresse. Alle weiteren ggf. vorhandenen Netzwerke (die SIMA² unterstützt insgesamt bis zu 4 Netzwerke) werden anhand der folgenden Regeln adressiert:

Tabelle 3: Adressierung bei Modbus RTU

Die Adressierung der Informationen der SIMA ² von jedem der bis zu 4 Netzwerke erfolgt über eine spezifische Modbus RTU Slaveadresse:
Netzwerk 1: Slaveadresse
Netzwerk 2: Slaveadresse +1
Netzwerk 3: Slaveadresse +2
Netzwerk 4: Slaveadresse +3

Bei Verwendung von Modbus RTU zur Leittechnik werden zusätzlich die nachfolgenden Modbus Diagnosefunktionen unterstützt.

Tabelle 4: Modbus RTU Diagnosefunktionen

Funktion	Funktionscode (Dezimal)	Beschreibung
Diagnostics	08	Liest die Diagnosedaten aus. <ul style="list-style-type: none"> • 00 00 Loopback • 00 10 (0AHex) Clear Counters and Diagnostic Register • 00 11 (0BHex) Return Bus Message Count • 00 12 (0CHex) Return Bus Communication Error Count • 00 13 (0DHex) Return Bus Exception Error Count • 00 14 (0EHex) Return Slave Message Count • 00 15 (0FHex) Return Slave No Response Count • 00 16 (10hex) Return Slave NAK Count • 00 17 (11hex) Return Slave Busy Count • 00 18 (12hex) Return Character Overrun Count

Bei Redundanz gilt:

Für beide Kanäle gelten die gleichen Einstellungen (Slaveadresse, Baudrate, Parität und Anzahl der Stoppbits).

Besonderheiten bei Modbus TCP/IP Kommunikation

Der Anschluss erfolgt mit einem Ethernet-Kabel (mindestens Cat.5) nach RJ-45 Standard (TIA-568A/B). Es werden die Übertragungsraten 10/100/1000 Mbit/s unterstützt (automatische Erkennung).

Die IP-Adresse und die Subnetmaske sind an der SIMA² einstellbar. Ab Werk ist der TCP-Port für die Modbus Kommunikation auf 502 und die Modbus TCP Unit ID auf 1 eingestellt. Beide Parameter können entsprechend den Anforderungen des Hosts angepasst werden.

Bei nur einem Netzwerk der SIMA² erfolgt die Adressierung über den eingestellten Port und die Unit ID. Die weiteren ggf. vorhandenen Netzwerke (die SIMA² unterstützt insgesamt bis zu 4 Netzwerke) werden anhand der folgenden Regeln adressiert:

Tabelle 5: Adressierung bei Modbus TCP/IP

Die Adressierung der Informationen der SIMA ² von jedem der bis zu 4 Netzwerke erfolgt über einen spezifischen TCP-Port in Kombination mit einer spezifischen Unit ID (Grundeinstellung ab Werk: Port = 502, Unit ID = 1)
Netzwerk 1: TCP Port mit Unit ID
Netzwerk 2: TCP Port +1 mit Unit ID, alternativ: TCP Port mit Unit ID +1
Netzwerk 3: TCP Port +2 mit Unit ID, alternativ TCP Port mit Unit ID +2
Netzwerk 4: TCP Port +3 mit Unit ID, alternativ TCP Port mit Unit ID +3

Timeout Modbus TCP/IP

Die SIMA² unterstützt pro TCP-Port gleichzeitig bis zu 5 aktive Verbindungen. Jede dieser Verbindungen wird mithilfe des „Timeout Modbus TCP/IP“ auf Aktivität überwacht. Nach Ablauf des Timeouts, z. B. aufgrund von fehlender oder

ausbleibender TCP Kommunikation, wird die TCP-Verbindung abgebrochen und hierdurch der Port für eine neue Verbindung freigegeben.



Eine Verbindung wird zum Anschluss des Multi-Touchscreens benötigt, somit stehen für die Systemintegration noch vier Verbindungen zur Verfügung.

Einstellbereich des Parameters Timeout Modbus TCP/IP: 1 000 – 1 800 000 ms (30 min)

Defaulteinstellung: Timeout Modbus TCP/P = 30 000 ms

4.3.1. Übersicht über die Modbus Protokollinhalte

Zur Inbetriebnahme eines Modbus Slaves ist üblicherweise keine spezielle Konfiguration des Masters mithilfe einer Konfigurationsdatei erforderlich.

Die Modbus Datenübertragung basiert auf einem Applikationsprotokoll, welches im Wesentlichen einen Funktionscode mit Offsetadresse und die Nutzdaten enthält.

Tabelle 6: Unterstützte Modbus Funktionen in der Kommunikation zwischen SIMA² und Host

Modbus Funktion	Funktionscode (dezimal)	Beschreibung
Write Single Coil	05	Setzt ein einzelnes Bit auf 1 oder 0. Bei Broadcast gilt das für alle angeschlossenen Slaves.
Write Multiple Coils	15	Setzt mehrere aufeinander folgende Bits auf 1 oder 0. Bei Broadcast gilt das für alle angeschlossenen Slaves.
Read Coil Status	01	Liest den Status einzelner Output Bitinformationen der SIMA ² . Broadcast wird nicht unterstützt.
Write Single Register	06	Schreibt Daten in ein einzelnes Holding Register (16 Bit). Bei Broadcast gilt das für alle angeschlossenen Slaves.
Write Multiple Registers	16	Schreibt Daten in aufeinander folgende Holding Register. Bei Broadcast gilt das für alle angeschlossenen Slaves.
Read Input Registers	04	Liest den Inhalt der Input Daten Register (16 Bit) aus der SIMA ² aus. Broadcast wird nicht unterstützt.
Read Holding Registers	03	Liest den Inhalt der Holding Register (16 Bit) aus der SIMA ² aus. Broadcast wird nicht unterstützt.
Read Input Status	02	Liest den Inhalt von Input Status Bits (1 Bit) aus der SIMA ² aus. Broadcast wird nicht unterstützt.

Konfigurierbare Offsets der Modbus Funktionen

Die Modbus-Offset-Adressen für die Modbus Funktionen sind für jede der vier nachfolgend dargestellten Modbus Funktionsgruppen konfigurierbar. Somit kann das Modbus Mapping entsprechend den Anforderungen des Hosts innerhalb des Modbus Adressraums verschoben werden. (Startadresse = 0).

Defaulteinstellung:

Offset Input Register = 0

Offset Discrete Inputs = 0

Offset Holding Register = 0

Offset Coils = 0

Alle Angaben in diesem Handbuch in Zusammenhang mit Modbus Offsetadressen basieren auf dieser Defaulteinstellung.

Tabelle 7: Gültige Adress-Offsets für die Modbus Kommunikation zwischen SIMA² und Host

Modbus Funktion	Zulässige Offset-Adressen (Hexadezimal)	Zulässige Offset-Adressen (Dezimal)	Bemerkung
Write Single Coil (05) Write Multiple Coils (15) Read Coil Status (01)	0x0000 - 0x07B7	0 – 1975	Schreiben und Lesen von Coils (diskrete Ausgänge) zum Ansteuern der an die SIMA ² angeschlossenen Stellantriebe.
	0x0BB8 – 0x1B4B	3000 – 6987	Lesen des Status der diskreten Rückmeldungen der SIMA ² ¹⁾
Write Single Register (06) Write Multiple Registers (16) Read Holding Registers (03)	0x0000 – 0x0208	0 – 520	Schreiben und Lesen von Holding Registern, welche die Funktion der SIMA ² und der angeschlossenen Stellantriebe steuern.
	0x0BB8 - 0x195D	3000 – 6493	Lesen der Statusinformation der SIMA ² bzw. der angeschlossenen Stellantriebe ²⁾
Read Input Status (02)	0x0000 – 0x0F93	0 – 3987	Lesen des Status der diskreten Rückmeldungen der SIMA ² bzw. der angeschlossenen Stellantriebe.
Read Input Register (04)	0x0000 – 0x0DA5	0 – 3493	Lesen der Statusinformation der SIMA ² bzw. der angeschlossenen Stellantriebe.

- 1) Kopie der Daten von Read Input Status (02), sofern diese Funktion mit Hilfe des Parameters **Eingangsdaten in den Ausgangsbereich spiegeln** aktiviert wurde.
- 2) Kopie der Daten von Read Input Register (04), sofern diese Funktion mit Hilfe des Parameters **Eingangsdaten in den Ausgangsbereich spiegeln** aktiviert wurde.

SIMA Protokollformat

Neben den Startadressen ist auch die grundsätzliche Anordnung der Dateninhalte innerhalb des Modbus Mappings konfigurierbar. Zur Auswahl stehen die folgenden Einstellungen:

Version 0:

Diese Einstellung wird verwendet, sobald die SIMA² an Host Systeme angeschlossen werden soll, die für die Vorgängerversion der SIMA Master Station in Kombination mit Simasoft Version < 2.xx konfiguriert sind. Für Details zur Anordnung der Dateninhalte bei Verwendung des SIMA Protokollformat Version 0, Bitte um Rücksprache mit AUMA.

Version 1:

Grundeinstellung: Alle Angaben in diesem Handbuch basieren auf dieser Einstellung.

Version 2:

Für zukünftige Erweiterungen vorgesehen.

Defaulteinstellung: SIMA Protokollformat = Version 1

Weitere Einstellungen

Im Bereich **Weitere Einstellungen** befinden sich die folgenden, weiteren Konfigurationsparameter:

Auto Reset Coils verwenden

Sobald die Funktion „Auto Reset Coils“ aktiviert wurde, setzt die SIMA² beim Empfang eines „Write Single Coil“ Telegramms mit gesetztem AUF, ZU, STOP oder ESD Befehl alle anderen ggf. noch aktiven AUF, ZU bzw. STOP Befehle zurück.

Information

Ein ESD Befehl kann durch keinen anderen Befehl zurückgesetzt werden. Der RESET Befehl wird nach Empfang und Verarbeitung automatisch zurückgesetzt.

Defaulteinstellung: Auto Reset Coils verwenden = aktiv

Eingangsdaten in den Ausgangsbereich spiegeln

Mit diesem Parameter ist es möglich, die über die Modbus Funktionen 02 und 04 erreichbaren Daten in den Adressbereich der Modbus Funktionen 01 bzw. 03 zu kopieren. Dadurch kann auf die Verwendung der Modbus Funktionen 02 und 04 verzichtet werden.

Defaulteinstellung: Eingangsdaten in den Ausgangsbereich spiegeln = inaktiv

Passive SIMA beantwortet Befehle vom Host mit Exception

Dieser Parameter bestimmt bei Verwendung einer Modbus TCP/IP Kommunikation zum Host das Antwortverhalten der passiven SIMA. Wurde der Parameter „Passive SIMA beantwortet Befehle vom Host mit Exception“ aktiviert, beantwortet die passive SIMA die empfangenen Modbus Anfragen mit Exception 01. Wurde er deaktiviert, so werden die empfangenen Modbus Anfragen nicht beantwortet.

Defaulteinstellung: Passive SIMA beantwortet Befehle vom Host mit Exception = inaktiv.

Keine Kommunikation zu Fehler hinzufügen

Bei Aktivierung der Funktion „Keine Kommunikation zu Fehler hinzufügen“ wird die Meldung „Fehler“ sowohl bei einer Fehlermeldung des Stellantriebs als auch bei einem Kommunikationsausfall zum Stellantrieb gesetzt. Ist diese Funktion deaktiviert, wird die Meldung „Fehler“ nur bei einer Fehlermeldung des Stellantriebs gesetzt.

Defaulteinstellung: Keine Kommunikation zu Fehler hinzufügen = inaktiv

4.3.2. Host (Ausgangs-) Befehle an die SIMA² (über Holding Register)

Tabelle 8:

Modbus Funktion	Funktionscode (dezimal)	Offset-Adresse	Dateninhalt
Write Single Register	06	0	Ausgangsbefehl Stellantrieb 1, Teil 1
Write Multiple Register	16	1	Ausgangsbefehl Stellantrieb 1, Teil 2
Read Holding Register	03	2	Ausgangsbefehl Stellantrieb 2, Teil 1
		3	Ausgangsbefehl Stellantrieb 2, Teil 2
		$(\text{<Adr>-1}) \cdot 2$	Ausgangsbefehl Stellantrieb <Adr>, Teil 1
		$(\text{<Adr>-1}) \cdot 2 + 1$	Ausgangsbefehl Stellantrieb <Adr>, Teil 2
		492	Ausgangsbefehl Stellantrieb 247, Teil 1
		493	Ausgangsbefehl Stellantrieb 247, Teil 2
		3000 - 6493	Sobald die Einstellung „Eingangsdaten in den Ausgangsadressbereich spiegeln“ aktiviert ist, steht in diesem Adressbereich eine identische Kopie der über Read Input Register (Function Code = 04) verfügbaren Rückmeldungen zur Verfügung.

Information Die SIMA² unterstützt bis zu 247 Stellantriebe. Alle Stellantriebsadressen müssen im Bereich 1 – 247 liegen.

Da in der Regel die Stellantriebsadressen in aufsteigender Reihe (lückenlos) vergeben werden, befinden sich somit alle Ausgangsbefehle aller Stellantriebe in einem zusammenhängenden Block im Modbus Speicher der SIMA². Das vereinfacht die Kommunikation zwischen Host und SIMA², wenn die Funktion „Write Multiple Registers“ verwendet wird und erhöht somit die Effizienz der Modbus Kommunikation beim Zugriff auf die Daten.

Die Integration von Fremdgeräten mit Modbus RTU in die SIMA² wird unterstützt, sobald der Parameter „Fremdgeräteintegration aktivieren“ aktiviert ist (Defaulteinstellung: Fremdgeräteintegration = inaktiv). Die formale Beschreibung der Kommunikation zu den Fremdgeräten wird explizit in einer Konfigurationsdatei der SIMA² definiert. Hierbei werden die Steuersignale des Fremdgerätes in das Mapping der „Write Single/Multiple Register“ (Function Code = 06/16) bzw. „Read Holding Register“ (Function Code = 03) integriert.

Für Details zur Integration von Fremdgeräten bitte um Rücksprache mit AUMA.

Beschreibung der Dateninhalte eines Stellantriebs mit der Adresse x

Tabelle 9: Ausgangsbefehl Stellantrieb <Adr> Teil1 (für den Stellantrieb mit Adresse „1“ ist die Offsetadresse „0“):

Bit	Bezeichnung	Wert	Beschreibung
Bit 15	- reserviert -		
Bit 14	- reserviert -		
Bit 13	ESD Befehl	1	Die am Stellantrieb konfigurierte ESD Funktion (= NOT Funktion) wird ausgelöst.
Bit 12	STOP Befehl	1	STOP Befehl, der Stellantrieb unterbricht seine Fahrt.
Bit 11	RESET Befehl	1	Bestimmte Meldungen können mit diesem Befehl zurückgesetzt werden (z.B. Kaltleiterauslösegerät und Drehmomentfehler).
Bit 10	SOLL Befehl	1	Fahre zu Sollposition. Die Sollposition wird im Ausgangsbefehl Teil 2 übermittelt.
Bit 9	ZU Befehl	1	Fahrbehl in Richtung ZU.
Bit 8	AUF Befehl	1	Fahrbehl in Richtung AUF.
Bit 7 – Bit 4	- reserviert -		
Bit 3	PVST Befehl	1	Die am Stellantrieb konfigurierte PVST Funktion wird ausgelöst.
Bit 2	Freigabe ZU	1	Freigabe für Fahrbehl in Richtung ZU
Bit 1	Freigabe AUF	1	Freigabe für Fahrbehl in Richtung AUF
Bit 0	Freigabe ORT	1	Betätigung des Stellantriebs über die Ortssteuerstelle ist frei gegeben.

Von den Bits 8 – 10 (AUF, ZU oder SOLL Befehl) darf nur eines gesetzt sein, ansonsten wird der Stellantrieb mit der Meldung „Nicht bereit FERN“ antworten und stehen bleiben.

Mit Bit 11 (RESET Befehl) werden zwischengespeicherte und nicht mehr aktive Meldungen (z. B. „Thermofehler“ nach Abkühlen des Motors oder „Drehmomentfehler“, wenn keine Drehmomentüberhöhung mehr gegeben ist) zurückgesetzt.

Sobald Bit 10 (SOLL Befehl) gesetzt ist, wird der zugehörige Sollwert aus Teil 2 des Ausgangsbefehls an den Stellantrieb übermittelt.

Tabelle 10: Ausgangsbefehl Stellantrieb <Adr> Teil 2 (für den Stellantrieb mit Adresse „1“ ist die Offset-Adresse „1“):

Bit	Bezeichnung	Beschreibung
Bit 15 – Bit 8	Sollposition High-Byte	Als Sollposition muss ein Wert von 0 – 1 000 (Promille) übermittelt werden.
Bit 7 – Bit 0	Sollposition Low-Byte	Als Sollposition muss ein Wert von 0 – 1 000 (Promille) übermittelt werden.

Beschreibung der Dateninhalte für die SIMA²

Tabelle 11: Ausgangsbefehl SIMA Teil 1 (Offset-Adresse = 520):

Bit	Bezeichnung	Wert	Beschreibung
Bit 15 – Bit 1	- reserviert -		
Bit 0	Redundanzumschaltung	1	Redundanzumschaltung wird ausgelöst.

Mit der Redundanzumschaltung im Ausgangsbefehl SIMA Teil 1 kann bei Ausführung mit Hot-Standby Systemredundanz eine Umschaltung der aktiven Rollen von SIMA A auf SIMA B und umgekehrt ausgelöst werden. Die Umschaltung wird bei jedem Schreibvorgang dieses Ausgangsbefehls mit aktivierter Redundanzumschaltung (Bit 0 = 1) ausgeführt.

4.3.3. Host (Ausgangs-) Befehle an die SIMA² (über Coils)

Tabelle 12:

Modbus Funktion	Funktionscode (dezimal)	Offset-Adresse	Dateninhalt
Write Single Coil	05	0	Ausgangsbefehl Stellantrieb 1 - AUF Befehl
Write Multiple Coils	15	1	Ausgangsbefehl Stellantrieb 1 - ZU Befehl
Read Coil Status	01	2	Ausgangsbefehl Stellantrieb 1 - SOLL Befehl
		3	Ausgangsbefehl Stellantrieb 1 - RESET Befehl
		4	Ausgangsbefehl Stellantrieb 1 - STOP Befehl
		5	- reserviert -
		6	Ausgangsbefehl Stellantrieb 1 - ESD Befehl
		7	- reserviert -
		8	Ausgangsbefehl Stellantrieb 2 - AUF Befehl
		9	Ausgangsbefehl Stellantrieb 2 - ZU Befehl
		10	Ausgangsbefehl Stellantrieb 2 - SOLL Befehl
		11	Ausgangsbefehl Stellantrieb 2 - RESET Befehl
		12	Ausgangsbefehl Stellantrieb 2 - STOP Befehl
		13	- reserviert -
		14	Ausgangsbefehl Stellantrieb 2 - ESD Befehl
		15	- reserviert -
		$(\langle \text{Adr} \rangle - 1) * 8$	Ausgangsbefehl Stellantrieb $\langle \text{Adr} \rangle$ - AUF Befehl
		$(\langle \text{Adr} \rangle - 1) * 8 + 1$	Ausgangsbefehl Stellantrieb $\langle \text{Adr} \rangle$ - ZU Befehl
		$(\langle \text{Adr} \rangle - 1) * 8 + 2$	Ausgangsbefehl Stellantrieb $\langle \text{Adr} \rangle$ - SOLL Befehl
		$(\langle \text{Adr} \rangle - 1) * 8 + 3$	Ausgangsbefehl Stellantrieb $\langle \text{Adr} \rangle$ - RESET Befehl
		$(\langle \text{Adr} \rangle - 1) * 8 + 4$	Ausgangsbefehl Stellantrieb $\langle \text{Adr} \rangle$ - STOP Befehl
		$(\langle \text{Adr} \rangle - 1) * 8 + 6$	Ausgangsbefehl Stellantrieb $\langle \text{Adr} \rangle$ - ESD Befehl
		1968	Ausgangsbefehl Stellantrieb 247 - AUF Befehl
		1969	Ausgangsbefehl Stellantrieb 247 - ZU Befehl
		1970	Ausgangsbefehl Stellantrieb 247 - SOLL Befehl
		1971	Ausgangsbefehl Stellantrieb 247 - RESET Befehl
		1972	Ausgangsbefehl Stellantrieb 247 - STOP Befehl
		1973	- reserviert -
		1974	Ausgangsbefehl Stellantrieb 247 - ESD Befehl
		1975	- reserviert -
		3000 - 6987	In diesem Adressbereich steht eine identische Kopie der über Read Input Status (Function Code = 02) verfügbaren Rückmeldungen zur Verfügung, sobald die Einstellung „Eingangsdaten in den Ausgangsadressbereich spiegeln“ aktiviert ist.

Von den Coils „AUF Befehl“, „ZU Befehl“ oder „SOLL Befehl“ darf nur eines pro Telegramm gesetzt werden, ansonsten wird der Stellantrieb mit der Meldung „Nicht bereit FERN“ antworten und stehen bleiben.

Mit dem Coil RESET Befehl werden zwischengespeicherte und nicht mehr aktive Meldungen (z. B. „Thermofehler“ nach Abkühlen des Motors oder „Drehmomentfehler“, wenn keine Drehmomentüberhöhung mehr gegeben ist) zurückgesetzt.

Sobald das Coil „SOLL Befehl“ gesetzt ist, wird der zugehörige Sollwert des Ausgangsbefehls Teil 2 ([Seite 19, Ausgangsbefehl Stellantrieb \$\langle \text{Adr} \rangle\$ Teil 2](#)) an den Stellantrieb übermittelt.

Bei Einstellung der Funktion „Auto Reset Coils verwenden = Aktiv“ werden bei Änderungen der Coils über die Funktion „Write Single Coils“ die Inhalte anderer Coils folgendermaßen beeinflusst:

- Die Fahrbefehle AUF, STOP bzw. ZU löschen alle anderen ggf. gesetzten Fahrbefehle AUF, STOP bzw. ZU.
 - Ein ESD Befehl löscht alle anderen ggf. gesetzten Fahrbefehle AUF, STOP bzw. ZU.
 - Ein ESD Befehl kann nicht durch einen anderen Fahrbefehl beeinflusst werden.
- Mit der Einstellung „Auto Reset Coils verwenden = Inaktiv“ (Defaulteinstellung) erfolgt keine Beeinflussung der anderen Coils. Der RESET Befehl wird immer automatisch zurückgesetzt.

4.3.4. Rückmeldungen SIMA² an den Host (über Read Input Register)

Tabelle 13:

Modbus Funktion	Funktionscode (dezimal)	Offset-Adresse	Dateninhalt	
Read Input Register	04	0	Eingangsinformation Stellantrieb 1 Teil 1	
		1	Eingangsinformation Stellantrieb 1 Teil 2	
		2	Eingangsinformation Stellantrieb 1 Teil 3	
		3	Eingangsinformation Stellantrieb 2 Teil 1	
		4	Eingangsinformation Stellantrieb 2 Teil 2	
		5	Eingangsinformation Stellantrieb 2 Teil 3	
		$(\text{<Adr>-1}) * 3$	Eingangsinformation Stellantrieb <Adr> Teil 1	
		$(\text{<Adr>-1}) * 3 + 1$	Eingangsinformation Stellantrieb <Adr> Teil 2	
		$(\text{<Adr>-1}) * 3 + 2$	Eingangsinformation Stellantrieb <Adr> Teil 3	
		738	Eingangsinformation Stellantrieb 247 Teil 1	
		739	Eingangsinformation Stellantrieb 247 Teil 2	
		740	Eingangsinformation Stellantrieb 247 Teil 3	
		800	Eingangsinformation SIMA ² Teil 1	
		801	Eingangsinformation SIMA ² Teil 2	
		805	Nur bei Ringredundanz: Position des letzten verfügbaren Stellantriebs an Kanal A	
		806	Nur bei Ringredundanz: Position des letzten verfügbaren Stellantriebs an Kanal B	
		807	Nur bei Ringredundanz: Adresse des letzten verfügbaren Stellantriebs an Kanal A	
		808	Nur bei Ringredundanz: Adresse des letzten verfügbaren Stellantriebs an Kanal B	
		810	Diskrete Eingangssignale der SIMA ² (nur bei Ausstattung der SIMA ² mit digitalen Eingängen)	
		811	Systemeingänge der SIMA ² (nur bei Ausstattung der SIMA ² mit digitalen Eingängen)	
		812	ESD Zustände der SIMA ² (nur bei Ausstattung der SIMA ² mit digitalen Eingängen)	
		820	Anzahl der vorhandenen Stellantriebe SIMA A – Kanal A (nur wenn SIMA A aktiv ist)	
		821	Anzahl der vorhandenen Stellantriebe SIMA A – Kanal B (nur wenn SIMA A aktiv ist)	
		822	Anzahl der vorhandenen Stellantriebe SIMA B – Kanal A (nur wenn SIMA B aktiv ist)	
		823	Anzahl der vorhandenen Stellantriebe SIMA B – Kanal B (nur wenn SIMA B aktiv ist)	
		1024	Live List 1	
		1025	Live List 2	
		$x + 1023$	Live List x	
		1270	Live List 247	
	Istposition der Stellantriebe (Wertebereich 0 – 1000 Promille):			
2000	Istposition Stellantrieb 1			
2001	Istposition Stellantrieb 2			
$2000 + \text{<Adr>-1}$	Istposition Stellantrieb <Adr>			

Modbus Funktion	Funktionscode (dezimal)	Offset-Adresse	Dateninhalt
		2246	Istposition Stellantrieb 247
		Analogeingänge 1 und 2 der angeschlossenen Stellantriebe:	
		3000	Analoger Eingang 1 Stellantrieb 1
		3001	Analoger Eingang 2 Stellantrieb 1
		3002	Analoger Eingang 1 Stellantrieb 2
		3003	Analoger Eingang 2 Stellantrieb 2
		3000+ (<Adr>-1)*2	Analoger Eingang 1 Stellantrieb <Adr>
		3000+ (<Adr>-1)*2 + 1	Analoger Eingang 2 Stellantrieb <Adr>
		3492	Analoger Eingang 1 Stellantrieb 247
		3493	Analoger Eingang 2 Stellantrieb 247

Information Die Integration von Fremdgeräten mit Modbus RTU in die SIMA² wird unterstützt, sobald der Parameter „Fremdgeräteintegration aktivieren“ aktiviert ist (Defaulteinstellung: Fremdgeräteintegration = inaktiv). Die formale Beschreibung der Kommunikation zu den Fremdgeräten wird explizit in einer Konfigurationsdatei der SIMA² definiert. Hierbei werden die Rückmeldungen des Fremdgerätes in das Mapping der Read Input Register (Functioncode = 04) integriert.
 Für Details zur Integration von Fremdgeräten bitte um Rücksprache mit AUMA.

Tabelle 14: Eingangsinformation Stellantrieb <Adr> Teil 1:

Bit	Bezeichnung	Wert	Beschreibung
Bit 15	Fehler	1	Beinhaltet das Ergebnis einer ODER-Verknüpfung aller Fehlermeldungen. Der Stellantrieb kann nicht gefahren werden. 1)
Bit 14	Warnung	1	Beinhaltet das Ergebnis einer ODER-Verknüpfung aller Warnungsmeldungen.
Bit 13	Fährt ZU	1	Es wird ein Fahrbefehl in Richtung ZU ausgeführt: ZU Befehl oder SOLL Befehl (Prozessabbild Ausgang). Dieses Bit bleibt auch bei Fahrpausen gesetzt (z.B. aufgrund der Totzeit oder der Reversiersperrzeit).
Bit 12	Fährt AUF	1	Es wird ein Fahrbefehl in Richtung AUF ausgeführt: AUF Befehl oder SOLL Befehl (Prozessabbild Ausgang). Dieses Bit bleibt auch bei Fahrpausen gesetzt (z.B. aufgrund der Totzeit oder der Reversiersperrzeit).
Bit 11	Nicht bereit FERN	1	Beinhaltet das Ergebnis eine ODER-Verknüpfung aller Nicht bereit FERN Meldungen. Der Stellantrieb kann von FERN nicht gefahren werden. Der Stellantrieb kann nur über die Ortssteuerstelle bedient werden.
Bit 10	Sollposition erreicht	1	Der Stellungssollwert liegt innerhalb der max. Regelabweichung (äußeres Totband). Wird nur gemeldet, wenn der SOLL Befehl (Prozessabbild Ausgang) gesetzt ist.
Bit 9	Endlage ZU	1	Bei wegabhängiger Abschaltung: Wegschalter in Richtung ZU aktiv. Bei drehmomentabhängiger Abschaltung: Drehmomentschalter und Wegschalter in Richtung ZU aktiv.
Bit 8	Endlage AUF	1	Bei wegabhängiger Abschaltung: Wegschalter in Richtung AUF aktiv. Bei drehmomentabhängiger Abschaltung: Drehmomentschalter und Wegschalter in Richtung AUF aktiv.
Bit 7	Drehmomentschalter ZU	1	Drehmomentschalter in Richtung ZU aktiv.
Bit 6	Drehmomentschalter AUF	1	Drehmomentschalter in Richtung AUF aktiv.
Bit 5	Wegschalter ZU	1	Wegschalter in Richtung ZU aktiv.
Bit 4	Wegschalter AUF	1	Wegschalter in Richtung AUF aktiv.
Bit 3	Wahlschalter in Stellung ORT	1	Wahlschalter steht in Stellung ORT.

Bit	Bezeichnung	Wert	Beschreibung
Bit 2	Wahlschalter in Stellung FERN	1	Wahlschalter steht in Stellung FERN.
Bit 1	Phasenausfall	1	Es wurde ein Phasenausfall festgestellt.
Bit 0	Thermofehler	1	Motorschutz hat angesprochen.

- 1) Bei Aktivierung der Funktion "Keine Kommunikation zu Fehler hinzufügen" wird dieses Signal sowohl bei einer Fehlermeldung des Stellantriebs (= "Fehler") als auch bei einem Kommunikationsausfall zum Stellantrieb gesetzt. Ist diese Funktion deaktiviert, (Werkseinstellung) wird dieses Signal nur bei einer Fehlermeldung des Stellantriebs gesetzt.

Tabelle 15: Eingangsinformation Stellantrieb <Adr> Teil 2:

Bit	Bezeichnung	Beschreibung
Bit 15 – Bit 8	Istposition High-Byte	Istposition (0 - 1 000 Promille)
Bit 7 – Bit 0	Istposition Low-Byte	Istposition (0 - 1 000 Promille)

Tabelle 16: Eingangsinformation Stellantrieb <Adr> Teil 3:

Bit	Bezeichnung	Wert	Beschreibung
Bit 10-15	- reserviert -		
Bit 9	Handrad aktiv	1	Der Handbetrieb ist aktiv (Handrad ist eingekuppelt); optionale Meldung (nur verfügbar bei Stellantrieben mit Handradumschaltung).
Bit 8	ESD Verhalten aktiv	1	ESD Funktion (NOT Funktion) aktiv.
Bit 4 – Bit 7	- reserviert -	1	- reserviert -
Bit 3	Befehlshoheit SIMA aktiv	1	Die SIMA ² hat die Bedienhoheit. Der Host kann daher die Stellantriebe nicht mehr ansteuern, sondern lediglich deren Rückmeldungen lesen.
Bit 2	Kommunikation über Kanal B	1	Der Stellantrieb ist über Kanal B verfügbar ¹⁾
Bit 1	Kommunikation über Kanal A	1	Der Stellantrieb ist über Kanal A verfügbar ¹⁾
Bit 0	Keine Kommunikation	1	Der Stellantrieb ist weder über Kanal A noch über Kanal B verfügbar.

- 1) Für Ringredundanz: Wenn die Kommunikation zu den Stellantrieben fehlerfrei ist, werden Bit 1 und Bit 2 auf "1" gesetzt, da der Stellantrieb über beide Kanäle (von beiden Seiten) erreicht wird.

Tabelle 17: Eingangsinformation SIMA Teil 1 (Offset-Adresse 800):

Bit	Bezeichnung	Wert	Beschreibung
Bit 15	Ringunterbrechung	1	Im Modbus Ring liegt mindestens ein Fehler vor (z. B. Leitungsbruch oder Kurzschluss). Dieser verhindert eine fehlerfreie Kommunikation durch den Ring. Die Position der beiden Stellantriebe vor und hinter der Fehlerstelle sind in den Input Registern mit den Offset Adressen 805 und 806 abgelegt.
Bit 14	Redundanzlink SIMA A <-> SIMA B ist o. k.	1	Die Kommunikation zwischen SIMA A und SIMA B ist O. K.
Bit 13	SIMA B – Kanal B: Live List o. k.	1	Die Anzahl der verfügbaren Stellantriebe (SIMA B – Kanal B) entspricht der vorgegebenen Anzahl von Stellantrieben
Bit 12	SIMA B – Kanal A: Live List o. k.	1	Die Anzahl der verfügbaren Stellantriebe (SIMA – Kanal A) entspricht der vorgegebenen Anzahl von Stellantrieben
Bit 11	SIMA A – Kanal B: Live List o. k.	1	Die Anzahl der verfügbaren Stellantriebe (SIMA A – Kanal B) entspricht der vorgegebenen Anzahl von Stellantrieben
Bit 10	SIMA A – Kanal A: Live List o. k.	1	Die Anzahl der verfügbaren Stellantriebe (SIMA A – Kanal A) entspricht der vorgegebenen Anzahl von Stellantrieben
Bit 9	SIMA B Host Kommunikation	1	SIMA B kommuniziert mit dem Host
Bit 8	SIMA A Host Kommunikation	1	SIMA A kommuniziert mit dem Host
Bit 7	SIMA B – Kanal B aktiv	1	SIMA B sendet über Kanal B Fahrbefehle an die Stellantriebe
Bit 6	SIMA B – Kanal A aktiv	1	SIMA B sendet über Kanal A Fahrbefehle an die Stellantriebe
Bit 5	SIMA A – Kanal B aktiv	1	SIMA A sendet über Kanal B Fahrbefehle an die Stellantriebe
Bit 4	SIMA A – Kanal A aktiv	1	SIMA A sendet über Kanal A Fahrbefehle an die Stellantriebe
Bit 3	SIMA B – Kanal B o. k.	1	Es liegen für SIMA B keine Fehler am Kanal B zu den Stellantrieben vor

Bit	Bezeichnung	Wert	Beschreibung
Bit 2	SIMA B – Kanal A o. k.	1	Es liegen für SIMA B keine Fehler am Kanal A zu den Stellantrieben vor
Bit 1	SIMA A – Kanal B o. k.	1	Es liegen für SIMA A keine Fehler am Kanal B zu den Stellantrieben vor
Bit 0	SIMA A – Kanal A o. k.	1	Es liegen für SIMA A keine Fehler am Kanal A zu den Stellantrieben vor

Tabelle 18: Eingangsinformation SIMA Teil 2 (Offset-Adresse 801):

Bit	Bezeichnung	Wert	Beschreibung
Bit 15	SIMA B – Kanal B: keine Host-Kommunikation	1	Über SIMA B – Kanal B ist keine Kommunikation zum Host vorhanden
Bit 14	SIMA B – Kanal A: keine Host-Kommunikation	1	Über SIMA B – Kanal A ist keine Kommunikation zum Host vorhanden
Bit 13	SIMA A – Kanal B: keine Host-Kommunikation	1	Über SIMA A – Kanal B ist keine Kommunikation zum Host vorhanden
Bit 12	SIMA A – Kanal A: keine Host-Kommunikation	1	Über SIMA A – Kanal A ist keine Kommunikation zum Host vorhanden
Bit 11	SIMA B – Kanal B: keine Stellantriebskommunikation	1	Über SIMA B – Kanal B ist keine Kommunikation zu den Stellantrieben vorhanden
Bit 10	SIMA B – Kanal A: keine Stellantriebskommunikation	1	Über SIMA B – Kanal A ist keine Kommunikation zu den Stellantrieben vorhanden
Bit 9	SIMA A – Kanal B: keine Stellantriebskommunikation	1	Über SIMA A – Kanal B ist keine Kommunikation zu den Stellantrieben vorhanden
Bit 8	SIMA A – Kanal A: keine Stellantriebskommunikation	1	Über SIMA A – Kanal A ist keine Kommunikation zu den Stellantrieben vorhanden
Bit 7	Warnung LWL Stellantriebe	1	Nur bei Anschluss der Stellantriebe über LWL: An mindestens einem der über LWL angeschlossenen Stellantriebe liegt eine LWL-Warnung vor
Bit 6	Warnung LWL Koppler	1	Nur bei Anschluss der Stellantriebe über LWL: Am LWL-Koppler der SIMA ² liegt eine LWL-Warnung vor
Bit 5	- reserviert -		
Bit 4	SIMA ² Sammelstörung	1	Es liegt eine Sammelstörung vor: <ul style="list-style-type: none"> • SIMA² System ist nicht bereit (Eingangsinformation SIMA Teil 2, Bit 2 = 0) oder • Ringunterbrechung (Eingangsinformation SIMA Teil 1, Bit 15 = 1) oder • Redundanzlink SIMA A <> SIMA B fehlerhaft (Eingangsinformation SIMA Teil 2, Bit 14 = 0) oder • Fehler bei der Kommunikation zu den Stellantrieben (Eingangsinformation SIMA Teil 1, Bits 0, 1, 2, oder 3 = 0)
Bit 3	Befehlshoheit SIMA ²	1	Mindestens einer der angeschlossenen Stellantriebe ist vom Host nicht ansteuerbar, da dessen Befehlshoheit auf das HMI der SIMA ² umgeschaltet wurde.
Bit 2	SIMA ² System ist bereit	1	Über mindestens einen Kanal ist eine Kommunikation zu den Stellantrieben möglich
Bit 1	SIMA B ist aktiv	1	Nur bei Hot-Standby Systemredundanz: SIMA B ist aktiv und SIMA A überwacht die Kommunikation zu den Stellantrieben.
Bit 0	SIMA A ist aktiv	1	Nur bei Hot-Standby Systemredundanz: SIMA A ist aktiv und SIMA B überwacht die Kommunikation zu den Stellantrieben.

Tabelle 19: Nur bei Ringredundanz: Position des letzten verfügbaren Stellantriebs an Kanal A (Offset-Adresse = 805):

Bit	Bezeichnung	Beschreibung
Bit 15 – Bit 8	High-Byte	- reserviert -
Bit 7 – Bit 0	Low-Byte	Position des letzten verfügbaren Stellantriebs an Kanal A

Tabelle 20: Nur bei Ringredundanz: Position des letzten verfügbaren Stellantriebs an Kanal B (Offset-Adresse = 806):

Bit	Bezeichnung	Beschreibung
Bit 15 – Bit 8	High-Byte	- reserviert -
Bit 7 – Bit 0	Low-Byte	Position des letzten verfügbaren Stellantriebs an Kanal B

Tabelle 21: Nur bei Ringredundanz: Adresse des letzten verfügbaren Stellantriebs an Kanal A (Offset-Adresse = 807):

Bit	Bezeichnung	Beschreibung
Bit 15 – Bit 8	High-Byte	- reserviert -
Bit 7 – Bit 0	Low-Byte	Adresse des letzten verfügbaren Stellantriebs an Kanal A

Tabelle 22: Nur bei Ringredundanz: Adresse des letzten verfügbaren Stellantriebs an Kanal B (Offset-Adresse = 808):

Bit	Bezeichnung	Beschreibung
Bit 15 – Bit 8	High-Byte	- reserviert -
Bit 7 – Bit 0	Low-Byte	Adresse des letzten verfügbaren Stellantriebs an Kanal B

Tabelle 23: Bei Ausstattung der SIMA² mit digitalen Eingängen: diskrete Eingangssignale der SIMA² (Offset-Adresse = 810)

Bit	Bezeichnung	Wert	Beschreibung
Bit 15	Diskreter Eingang 16	1	SIMA ² Diskreter Eingang 16 ist aktiv
Bit 14	Diskreter Eingang 15	1	SIMA ² Diskreter Eingang 15 ist aktiv
Bit 13	Diskreter Eingang 14	1	SIMA ² Diskreter Eingang 14 ist aktiv
Bit 12	Diskreter Eingang 13	1	SIMA ² Diskreter Eingang 13 ist aktiv
Bit 11	Diskreter Eingang 12	1	SIMA ² Diskreter Eingang 12 ist aktiv
Bit 10	Diskreter Eingang 11	1	SIMA ² Diskreter Eingang 11 ist aktiv
Bit 9	Diskreter Eingang 10	1	SIMA ² Diskreter Eingang 10 ist aktiv
Bit 8	Diskreter Eingang 9	1	SIMA ² Diskreter Eingang 9 ist aktiv
Bit 7	Diskreter Eingang 8	1	SIMA ² Diskreter Eingang 8 ist aktiv
Bit 6	Diskreter Eingang 7	1	SIMA ² Diskreter Eingang 7 ist aktiv
Bit 5	Diskreter Eingang 6	1	SIMA ² Diskreter Eingang 6 ist aktiv
Bit 4	Diskreter Eingang 5	1	SIMA ² Diskreter Eingang 5 ist aktiv
Bit 3	Diskreter Eingang 4	1	SIMA ² Diskreter Eingang 4 ist aktiv
Bit 2	Diskreter Eingang 3	1	SIMA ² Diskreter Eingang 3 ist aktiv
Bit 1	Diskreter Eingang 2	1	SIMA ² Diskreter Eingang 2 ist aktiv
Bit 0	Diskreter Eingang 1	1	SIMA ² Diskreter Eingang 1 ist aktiv

Tabelle 24: Bei Ausstattung der SIMA² mit digitalen Eingängen: Systemmeldungen der SIMA² (Offset-Adresse = 811)

Bit	Bezeichnung	Wert	Beschreibung
Bit 15 – Bit 10	- reserviert -		
Bit 9	Fehler LWL Koppler	1	Nur bei Anschluss der Stellantriebe über LWL: Am LWL-Koppler der SIMA ² liegt ein Fehler vor.
Bit 8	Warnung LWL Koppler	1	Nur bei Anschluss der Stellantriebe über LWL: Am LWL Koppler der SIMA ² liegt eine LWL Warnung vor.
Bit 7 – Bit 6	- reserviert -		
Bit 5	Fehler Spannungsversorgung	1	Es liegt ein Fehler der Spannungsversorgung vor (Option).
Bit 4	Überwachung Sicherung	1	Es liegt ein Fehler des Sicherungselementes vor (Option).
Bit 3	Lüfterüberwachung	1	Es liegt ein Fehler des Schaltschranklüfters vor (Option).

Bit	Bezeichnung	Wert	Beschreibung
Bit 2	Feuchtigkeit Schaltschrank	1	Die Feuchtigkeit des Schaltschranks liegt außerhalb des zulässigen Bereichs (Option).
Bit 1	Temperatur Schaltschrank	1	Die Temperatur des Schaltschranks liegt außerhalb des zulässigen Bereichs (Option).
Bit 0	Schaltschranktür offen	1	Die Tür des Schaltschranks ist nicht geschlossen (Option).

Tabelle 25: Bei Ausstattung der SIMA² mit digitalen Eingängen: ESD Zustände der SIMA² (Offset-Adresse = 812)

Bit	Bezeichnung	Wert	Beschreibung
Bit 15 – Bit 8	- reserviert -		
Bit 7	ESD Gruppe 8	1	ESD Gruppe 8 ist aktiv
Bit 6	ESD Gruppe 7	1	ESD Gruppe 7 ist aktiv
Bit 5	ESD Gruppe 6	1	ESD Gruppe 6 ist aktiv
Bit 4	ESD Gruppe 5	1	ESD Gruppe 5 ist aktiv
Bit 3	ESD Gruppe 4	1	ESD Gruppe 4 ist aktiv
Bit 2	ESD Gruppe 3	1	ESD Gruppe 3 ist aktiv
Bit 1	ESD Gruppe 2	1	ESD Gruppe 2 ist aktiv
Bit 0	ESD Gruppe 1	1	ESD Gruppe 1 ist aktiv

Tabelle 26: Anzahl der vorhandenen Stellantriebe SIMA A – Kanal A (Offset-Adresse = 820):

Bit	Bezeichnung	Beschreibung
Bit 15 – Bit 8	High-Byte	
Bit 7 – Bit 0	Low-Byte	Anzahl der vorhandenen Stellantriebe SIMA A Kanal A (nur wenn SIMA A aktiv ist, ansonsten 0)

Tabelle 27: Anzahl der vorhandenen Stellantriebe SIMA A – Kanal B (Offset-Adresse = 821):

Bit	Bezeichnung	Beschreibung
Bit 15 – Bit 8	High-Byte	
Bit 7 – Bit 0	Low-Byte	Anzahl der vorhandenen Stellantriebe SIMA A Kanal B (nur wenn SIMA A aktiv ist, ansonsten 0)

Tabelle 28: Anzahl der vorhandenen Stellantriebe SIMA B – Kanal A (Offset-Adresse = 822):

Bit	Bezeichnung	Beschreibung
Bit 15 – Bit 8	High-Byte	
Bit 7 – Bit 0	Low-Byte	Anzahl der vorhandenen Stellantriebe SIMA B Kanal A (nur wenn SIMA B aktiv ist, ansonsten 0)

Tabelle 29: Anzahl der vorhandenen Stellantriebe SIMA B – Kanal B (Offset-Adresse = 823):

Bit	Bezeichnung	Beschreibung
Bit 15 – Bit 8, High-Byte	High-Byte	
Bit 7 – Bit 0, Low-Byte	Low-Byte	Anzahl der vorhandenen Stellantriebe SIMA B Kanal B (nur wenn SIMA B aktiv ist, ansonsten 0)

Tabelle 30: Live List 1-247 (erste Offset-Adresse = 1024):

Bit	Beschreibung
Bit 15 – Bit 8, High-Byte	- reserviert -
Bit 7 – Bit 0, Low-Byte	Slaveadresse des Stellantriebs

Es werden alle Stellantriebe gelistet die während des Kommandos „Live List aktualisieren“ bzw. „Ringkonfiguration lesen“ auf mindestens einem der vorhandenen Kanäle gefunden wurden.

Die Adressen sind nicht sortiert, sondern werden gemäß der festgestellten Anschlussreihenfolge im Ring in den Live List Registern abgelegt.

4.3.5. Rückmeldungen SIMA² an den Host (über Read Input Status)

Die diskreten Rückmeldungen von der SIMA² an den Host lassen sich konfigurieren. Neben dem Startwert der Offset-Adresse lassen sich zusätzlich auch die Dateninhalte entsprechend den Host Anforderungen anpassen. So kann sowohl die Anzahl als auch die Auswahl der diskreten Rückmeldungen pro Stellantrieb konfiguriert werden. Die Anzahl der diskreten Rückmeldungen pro Stellantrieb kann zwischen 6 und 12 eingestellt werden, während für jede Rückmeldung eines von 35 diskreten Signalen ausgewählt werden kann.

Defaulteinstellung:

Anzahl diskreter Eingänge pro Feldgerät = 6 :

Discrete Input 1 = Fehler

Discrete Input 2 = Endlage AUF

Discrete Input 3 = Endlage ZU

Discrete Input 4 = Wahlschalter FERN

Discrete Input 5 = Drehmoschalter AUF

Discrete Input 6 = Drehmoschalter ZU

Die Darstellung in der folgenden Tabelle basiert auf dieser Konfiguration.

Tabelle 31:

Modbus Funktion	Funktionscode (dezimal)	Offset-Adresse	Beschreibung	
Read Input Status	02	0	Stellantrieb 1: Fehler	
		1	Stellantrieb 1: Endlage AUF	
		2	Stellantrieb 1: Endlage ZU	
		3	Stellantrieb 1: Wahlschalter FERN	
		4	Stellantrieb 1: Drehmoschalter AUF	
		5	Stellantrieb 1: Drehmoschalter ZU	
		6	Stellantrieb 2: Fehler	
		7	Stellantrieb 2: Endlage AUF	
		8	Stellantrieb 2: Endlage ZU	
		9	Stellantrieb 2: Wahlschalter FERN	
		10	Stellantrieb 2: Drehmoschalter AUF	
		11	Stellantrieb 2: Drehmoschalter ZU	
		(<Adr>-1)* (Anzahl diskreter Eingänge pro Feldgerät)	Stellantrieb: <Adr>Fehler	
		(<Adr>-1)* (Anzahl diskreter Eingänge pro Feldgerät) +1	Stellantrieb <Adr>: Endlage AUF	
		(<Adr>-1)* (Anzahl diskreter Eingänge pro Feldgerät) +2	Stellantrieb <Adr>: Endlage ZU	
		(<Adr>-1)* (Anzahl diskreter Eingänge pro Feldgerät) +3	Stellantrieb <Adr>: Wahlschalter FERN	
		(<Adr>-1)* (Anzahl diskreter Eingänge pro Feldgerät) +4	Stellantrieb <Adr>: Drehmoschalter AUF	
		(<Adr>-1)* (Anzahl diskreter Eingänge pro Feldgerät) +5	Stellantrieb <Adr>: Drehmoschalter ZU	
		1476	Stellantrieb 247: Fehler	
		1477	Stellantrieb 247: Endlage AUF	
		1478	Stellantrieb 247: Endlage ZU	
		1479	Stellantrieb 247: Wahlschalter FERN	
		1480	Stellantrieb 247: Drehmoschalter AUF	
		1481	Stellantrieb 247: Drehmoschalter ZU	
		Binäreingänge DIN1-4 der angeschlossenen Stellantriebe		
		3000	Stellantrieb 1: digitaler Eingang 1	
		3001	Stellantrieb 1: digitaler Eingang 2	
		3002	Stellantrieb 1: digitaler Eingang 3	
		3003	Stellantrieb 1: digitaler Eingang 4	
		3004	Stellantrieb 2: digitaler Eingang 1	
		3005	Stellantrieb 2: digitaler Eingang 2	
3006	Stellantrieb 2: digitaler Eingang 3			
3007	Stellantrieb 2: digitaler Eingang 4			
3000+ (<Adr>-1)*4	Stellantrieb <Adr> digitaler Eingang 1			
3001+ (<Adr>-1)*4	Stellantrieb <Adr> digitaler Eingang 2			
3002+ (<Adr>-1)*4	Stellantrieb <Adr> digitaler Eingang 3			
3003+ (<Adr>-1)*4	Stellantrieb <Adr> digitaler Eingang 4			

Modbus Funktion	Funktionscode (dezimal)	Offset-Adresse	Beschreibung
		3984	Stellantrieb 247: digitaler Eingang 1
		3985	Stellantrieb 247: digitaler Eingang 2
		3986	Stellantrieb 247: digitaler Eingang 3
		3987	Stellantrieb 247: digitaler Eingang 4

Der Inhalt der Offset-Adressen 0-2963 ist konfigurierbar: Die 6-12 diskreten Rückmeldungen je Stellantrieb können mit einem Signal aus der folgenden Auswahl von 35 Meldungen konfiguriert werden:

Tabelle 32: Signalauswahl

Nr.	Beschreibung
1	Thermofehler
2	Phasenausfall
3	Wahlschalter FERN
4	Wahlschalter ORT
5	Wegschalter AUF
6	Wegschalter ZU
7	Drehmomentschalter AUF
8	Drehmomentschalter ZU
9	Endlage AUF
10	Endlage ZU
11	Sollposition erreicht
12	Nicht bereit FERN
13	Fährt AUF
14	Fährt ZU
15	Warnungen
16	Fehler
17	Drehmofehler AUF
18	Drehmofehler ZU
19	Eingang DIN1
20	Eingang DIN2
21	Eingang DIN3
22	Eingang DIN4
23	Kommunikationsausfall
24	Kommunikationsausfall oder Fehler
25	Stellantrieb verfügbar
26	Stellantrieb fährt
27	- reserviert (Wert 0)-
28	Warnung 24 V DC extern
29	Stellantrieb gestoppt (weder Fahre AUF noch Fahre ZU)
30	Drehmomentfehler (Drehmomentfehler AUF oder Drehmomentfehler ZU)
31	Keine Reaktion
32	Handrad aktiv
33	Fährt von ORT
34	Fährt von FERN
35	Fährt mit Handrad

5. Technische Daten

Information In den folgenden Tabellen sind neben der Standardausführung auch Optionen angegeben. Die genaue Ausführung muss dem Technischen Datenblatt zum Auftrag entnommen werden. Das Technische Datenblatt zum Auftrag steht im Internet unter <http://www.auma.com> zum Download in deutscher und englischer Sprache zur Verfügung (Angabe der Auftragsnummer erforderlich).

5.1. Technische Daten SIMA² Master Station

Allgemeine Informationen	
SIMA ² Master Station zur Steuerung und Überwachung von AUMA Stellantrieben und zur Vereinfachung der Integration in übergeordnete Automatisierungssysteme (Host).	
Ausstattung und Funktionen	
Gehäuse	Standard: Gehäuse zur Installation in 19" Systeme Abmessungen: 4 HE / 84 TE Integrierter 7" Multi-Touchscreen als Bedienschnittstelle
	Optionen: Gehäuse zur Montage auf Schaltschrankmontageplatte Abmessungen (B x H x T): 483 x 177 x 340 mm Tischgehäuse mit Frontgriffen und Stellfüßen
Spannungsversorgung Netzfrequenz	Standard: Wechselstrom: 110-240 V AC +/-10 %, 50/60 Hz +/-10 %
	Option: Gleichstrom: 24 V DC, ca. 1 A
Anschlusstechnik	Standard: Anschluss über IEC Gerätestecker (Typ C14) an der Rückseite des Gehäuses
	Option: Platzierung des IEC Gerätesteckers (Typ C14) an der Seite ¹⁾
Leistungsaufnahme	ca. 20 W pro SIMA ² Subsystem ²⁾
Unterstützte Feldgeräte	Folgende AUMA Stellantriebe können an die SIMA ² angeschlossen werden: <ul style="list-style-type: none"> • Drehantriebe (SA .2, SAR .2, SAV .2, SARV .2) bzw. Schwenkantriebe (SQ .2, SQR .2) in Verbindung mit der Stellantriebs-Steuerung AC 01.2 bzw. ACV 01.2 • Drehantriebe (SAEx .2, SAREx .2, SAVEx .2, SARVEx .2) bzw. Schwenkantriebe (SQEx .2, SQREx .2) in Verbindung mit der Stellantriebs-Steuerung ACExC 01.2 bzw. ACVExC 01.2 • Drehantriebe der Baureihe iMatic (DiM(Ex), DiMR(Ex)) sowie Schwenkantriebe der Baureihe DPiM(Ex) • Drehantriebe der Baureihe SEVEN • Ventiltriebe der Baureihe SVC und SVM, • Schwenkantriebe der Baureihe SGC und SGM Weitere Feldgeräte mit Modbus RTU auf Anfrage
Kommunikation zu den Feldgeräten	Die Kommunikation zu den Stellantrieben erfolgt über RS-485 mit Modbus RTU <ul style="list-style-type: none"> • Verwendung von verdrehter, geschirmter RS-485 Kupferleitung nach IEC 61158 • RS-485 Anschlüsse sind von der Frontseite zugänglich (verdeckt durch die aufklappbaren Fronttüren) Modbus RTU: <ul style="list-style-type: none"> • Aktivierbarer Feldbusabschluss an den RS-485 Kommunikationsschnittstellen • Anschluss der RS-485 Kommunikationsleitungen über Federzugklemmen: Anschlussquerschnitt der Federzugklemmen: <ul style="list-style-type: none"> - Eindrätig : 0,08 – 2,5 mm² - Feindrätig: 0,25 – 2,5 mm², mit Aderendhülsen bis 1,5 mm² • Modbus RTU Kommunikationsparameter: <ul style="list-style-type: none"> - Unterstützte Baudrate: 0,3 – 115,2 kbit/s - Unterstützte Übertragungsformate: 8 Datenbits, 1 oder 2 Stop Bits; Parity: Even, Odd oder None.
	Optionen:

Ausstattung und Funktionen		
Kommunikation zwischen SIMA ² und Host	Standard:	Ohne Integration in ein übergeordnetes Automatisierungssystem (Stand-Alone Betrieb): Die SIMA ² wird im Stand-Alone Betrieb eingesetzt, hierbei werden die Fahrbefehle für die AUMA Stellantriebe manuell vom Bedienpersonal über die Bedienschnittstelle eingegeben.
	Optionen:	<p>Modbus RTU in einkanaliger bzw. redundanter Ausführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Kommunikation zur Leittechnik erfolgt über RS-485 mit Modbus RTU • Aktivierbarer Feldbusabschluss an den RS-485 Kommunikationsschnittstellen • Verwendung von verdrahteter, geschirmter RS-485 Kupferleitung nach IEC 61158 • Anschluss der RS-485 Kommunikationsleitungen über Federzugklemmen; von der Frontseite zugänglich (verdeckt durch aufklappbare Fronttüren) <p>Anschlussquerschnitt der Federzugklemmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eindrätig : 0,08 – 2,5 mm² - Feindrätig: 0,25 – 2,5 mm², mit Aderendhülsen bis 1,5 mm² <p>Die Konfiguration der Modbus RTU Kommunikationsparameter (Baudrate, Übertragungsformat, Slaveadresse) erfolgt über das HMI Unterstützte Baudraten: 0,3 – 115,2 kbit/s Unterstützte Übertragungsformate: 8 Datenbits, 1 oder 2 Stop Bits; Parity: Even, Odd oder None.</p> <p>Unterstützte Modbus Funktionscodes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 01 Read Coil Status • 02 Read Input Status • 03 Read Holding Registers • 04 Read Input Registers • 05 Force Single Coils • 06 Preset Single Registers • 15 (0x0F) Force Multiple Coils • 16 (0x10) Preset Multiple Registers • 08 Diagnostics <ul style="list-style-type: none"> - 00 00 Loopback - 00 10 (0AHex) Clear Counters and Diagnostic Register - 00 11 (0BHex) Return Bus Message Count - 00 12 (0CHex) Return Bus Communication Error Count - 00 13 (0DHex) Return Bus Exception Error Count - 00 14 (0EHex) Return Slave Message Count - 00 15 (0FHex) Return Slave No Response Count - 00 16 (10Hex) Return Slave NAK Count - 00 17 (11Hex) Return Slave Busy Count - 00 18 (12Hex) Return Character Overrun Count <p>Modbus TCP/IP in einkanaliger oder redundanter Ausführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Kommunikation zur Leittechnik erfolgt über Ethernet, 10 Base-T, bzw. 100 Base-T (IEEE 802.3) mit Modbus TCP/IP • bis zu vier gleichzeitige Modbus TCP/IP Verbindungen • 10/100 Mbit/s <p>Die Konfiguration der Modbus TCP/IP Kommunikationsparameter (IP Adresse und Subnetzmaske, Port sowie Unit ID) erfolgt über das HMI Kommunikation im Modbus Datenformat über TCP/IP Protokoll Bei redundanter Ausführung: Anschluss an identischen oder auch an unterschiedlichen Subnetzen möglich (Optionale Ausstattung).</p> <p>Unterstützte Modbus Funktionscodes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 01 Read Coil Status • 02 Read Input Status • 03 Read Holding Registers • 04 Read Input Registers • 05 Force Single Coils • 06 Preset Single Registers • 15 (0x0F) Force Multiple Coils • 16 (0x10) Preset Multiple Registers

Ausstattung und Funktionen	
Hot-Standby Systemredundanz (Option)	Für redundante Anwendungen kann die SIMA ² in einer redundanten Konfiguration ausgeführt werden. Zwei getrennte SIMA ² Subsysteme überwachen sich hierbei permanent gegenseitig; bei Ausfall eines SIMA ² Subsysteme übernimmt automatisch das redundante Subsystem (verfügbar nur in Kombination mit Modbus RTU als Kommunikationsprotokoll zwischen der SIMA ² und den Stellantrieben).
	<p>Ausführungen:</p> <p>Hot-Standby Systemredundanz der SIMA² in einem Gehäuse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Platzsparender Aufbau (erfordert Montageraum für nur ein SIMA² Gehäuse) • Im Gehäuse befinden sich zwei vollwertige SIMA² Subsysteme mit je einem 7" Multi-Touchscreen • Redundante Spannungsversorgung, getrennt für jedes SIMA² Subsystem • Unterstützt bis zu zwei RS-485 Modbus RTU Kommunikationsschnittstellen zu den Stellantrieben, z.B. geeignet für zwei einkanalige Linientopologien oder eine redundante Linien- bzw. Ringtopologie. <p>Hot-Standby Systemredundanz der SIMA² in zwei getrennten Gehäusen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfordert Montageraum für zwei SIMA² Gehäuse • In jedem der beiden Gehäuse befindet sich ein vollwertiges SIMA² Subsystem mit einem 7" Multi-Touchscreen sowie der Spannungsversorgung • Die permanente, gegenseitige Überwachung der beiden SIMA² Subsysteme erfolgt über eine Ethernet Synchronisationsleitung • Unterstützt bis zu acht RS-485 Modbus RTU Kommunikationsschnittstellen zu den Stellantrieben die in bis zu vier verschiedenen Kommunikationsnetzwerken eingesetzt werden können, z.B. geeignet für bis zu vier einkanalige Linientopologien oder bis zu vier redundante Linien- bzw. Ringtopologien.
Dualer Betrieb (Option)	<p>Für Anwendungen mit limitiertem Platzangebot im Schaltschrank können zwei galvanisch und logisch getrennte SIMA² Subsysteme in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht werden.</p> <p>Ausführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Platzsparender Aufbau (erfordert Montageraum für nur ein SIMA² Gehäuse) • Im Gehäuse befinden sich zwei vollwertige SIMA² Subsysteme mit je einem 7" Multi-Touchscreen • Separate Spannungsversorgung, getrennt für jedes SIMA² Subsystem • Unterstützt jeweils bis zu zwei RS-485 Modbus RTU Kommunikationsschnittstellen zu den Stellantrieben, z.B. geeignet für zwei einkanalige Linientopologien oder eine redundante Linien- bzw. Ringtopologie
Systemschnittstelle	Die Anzahl der verfügbaren RS-485 und Ethernet Schnittstellen ist abhängig von der Anzahl der Feldbusnetzwerke, der Kommunikationsart zum Host und der gewählten Redundanz. Mindestens ein Ethernet Port (RJ45) steht für Diagnosezwecke bzw. zur Integration des optional verfügbaren OPC UA Servers in ein Automatisierungsnetzwerk zur Verfügung, zwei weitere USB Anschlüsse dienen zur Übermittlung von Konfigurations- und Diagnoseinformationen.
Bedienen und Beobachten (HMI)	Anzeige- und Bedienfunktionen das HMI:
	<ul style="list-style-type: none"> • Ansteuerung und Statusanzeige der angeschlossenen AUMA Stellantriebe • Statusanzeige der Kommunikation zu den Stellantrieben und zur Leittechnik • Bedienung, Konfiguration und Diagnose der SIMA² und deren Schnittstellen
	Standard: Bediensprache Deutsch und Englisch (umschaltbar im laufenden Betrieb)
	Die SIMA ² bietet unterschiedliche Zugriffsmöglichkeiten auf das HMI.
Standard: Bedienung über den integrierten 7" Multi-Touchscreen	Eigenschaften:
<ul style="list-style-type: none"> • Auflösung: WVGA, 800 x 480 Pixel • Farben: 16,7 Mio. • Helligkeit: typisch 500 cd / m² • Kontrast: typisch 600:1 • Betrachtungswinkel: typisch 60 – 70° 	
Option: Zugriff auf das webbasierte HMI mit Hilfe von Remote-Geräten via Ethernet (Netzwerkanschluss: RJ45 Port), dies ermöglicht den Anschluss von folgenden Komponenten:	
<ul style="list-style-type: none"> • externen Workstations, PC's Laptops via LAN Verbindung • externen Tablets, Smartphones, etc. via WLAN Verbindung <p>Das responsive Webdesign der HMI ist für den Einsatz in Verbindung mit Google Chrome und Mozilla Firefox optimiert.</p>	
Kühlung	Passive Kühlung ohne Lüfter (Wartungsfrei)

- 1) Erforderlich bei Montage auf Schaltschrankmontageplatte
- 2) Bei redundanter Ausführung (Hot-Standby Systemredundanz) ca. 2 x 20 W
- 3) Bei Unterbrechung der Spannungsversorgung eines Stellantriebes werden die beiden an der Stellantriebs-Steuerung angeschlossenen RS-485 Segmente automatisch miteinander verbunden um den redundanten Ring wieder zu schließen. Daher sollte die Summe der Leitungslängen von zwei benachbarten RS-485 Segmenten 1,2 km nicht überschreiten.

Funktionen der SIMA ² Software	
Webbasierte Bedienschnittstelle zur Bedienung und Beobachtung der SIMA ²	Automatische Darstellung der wichtigsten Statusinformationen der SIMA ² , sowie der angeschlossenen Stellantriebe unmittelbar nach dem Einschalten (nach erstmaliger Inbetriebnahme und Festlegung der Systemkonfiguration).
	Passwortgeschützter Zugang zu den Einstellungen und zur Eingabe von manuellen Fahrbefehlen für die Stellantriebe.
	Ansteuerung der angeschlossenen Stellantriebe.
	Visualisierung der Rückmeldungen der angeschlossenen Stellantriebe.
Identifikation der Stellantriebe über die Bedienstelle	Optionale Festlegung einer individuellen Bezeichnung für jeden Stellantrieb.
Anpassung der Kommunikationseigenschaften über das HMI	Einstellung der Kommunikation zwischen der SIMA ² und den Stellantrieben (z.B. Redundanz, Baudrate, Parität, Anzahl der Stellantriebe, höchste Feldgeräteadresse).
	Einstellung der Kommunikation zwischen der SIMA ² und der Leittechnik (Baudrate, Parität, Anzahl der Stop Bits, Adresse, Überwachungszeit, IP Adresse, Submaske, Port, Unit ID).
Überwachung der Kommunikation	Überwachung und Visualisierung des Kommunikationsstatus zur Leittechnik
	Bei redundanter Kommunikation zur Leittechnik: Zwei Kommunikationskanäle mit gleicher Zugriffsberechtigung.
Redundanzfunktionen	Unterstützung, Überwachung und Verwaltung der redundanten Kommunikation zur Leittechnik (Option), der Hot-Standby Systemredundanz (Option) und der redundanten Kommunikation zu den Stellantrieben (Option). Bei einem Fehler wird die Funktion unmittelbar und rückwirkungsfrei vom redundanten Kommunikationskanal bzw. vom redundanten System übernommen.
Gatewayfunktion	Umsetzung zwischen unterschiedlichen Kommunikationsprotokollen von Leittechnik und Stellantrieben (z.B.: Modbus TCP/IP <-> Modbus RTU oder Modbus TCP/IP bzw. Modbus RTU)
	Umsetzung von unterschiedlichen Lösungen der Kommunikation zur Leittechnik und der Kommunikation zu den Stellantrieben (z.B.: einkanalige Kommunikation zur Leittechnik <-> redundante Ringtopologie oder redundante Linientopologie zu den Stellantrieben)

Datenschnittstelle zum Host	
Ausgangsdaten von der Leittechnik zur SIMA ²	Ausgangsdaten (Fahrbefehle) zu den an der SIMA ² angeschlossenen Stellantrieben
Eingangsdaten von der SIMA ² zur Leittechnik	Eingangsdaten (Rückmeldungen) von den angeschlossenen Stellantrieben, sowie zusätzliche Statusinformationen der SIMA ² : <ul style="list-style-type: none"> • Status der Kommunikation zu den Stellantrieben • Status der Kommunikation zur Leittechnik • Anzahl der aktuell verfügbaren Stellantriebe • Abweichung von der projektierten Anzahl der Stellantriebe • Bei einem Fehler der Modbus Ringtopologie: Fehlerstelle im Ring

Einsatzbedingungen	
Schutzart nach EN 60529	IP20 (höhere Schutzart auf Anfrage)
Umgebungstemperatur	-20 °C bis +50 °C (höhere Umgebungstemperaturen auf Anfrage)
Luftfeuchte	5 % bis 90 % (nicht kondensierend)

Optionen und Zubehör	
RS-485 Überspannungsschutz	Schutz der RS-485 Kommunikationsschnittstelle gegen Überspannungen
Digitale Eingänge	Nennspannung 24 V DC, Typ 1 Eingangskarakteristik (nach EN 61131-2), Stromaufnahme ca. 3,75 mA. Geeignet z. B. für diskrete Steuersignale zur Aktivierung der ESD-Funktion, für Schaltschranküberwachungsfunktionen oder Freigabe des HMI etc.)
Digitale Ausgänge	2 Wechsler, 240 V AC/5 A, 24 V DC/5 A Geeignet z. B. für konfigurierbaren Alarmausgang
Frontgriffe und Stellfüße	Geeignet für 19" Ausziehsysteme und Tischgehäuse
Projektspezifischer Schaltschrank	Basis Rittal IT, 19" System (800 x 800 x 2200 mm)
Projektspezifische Softwareprogrammierung	Auf Anfrage
Projektierung	Auf Anfrage

Sonstiges	
Gewicht	Einkanalige Ausführung: ca. 9 kg Redundante Ausführung in einem Gehäuse: ca. 11 kg Redundante Ausführung in zwei Gehäusen (Gewicht je Einzelgehäuse): ca. 9 kg Duale Ausführung in einem Gehäuse: ca. 10,5 kg
EU-Richtlinien	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV): (2014/30/EU) Niederspannungsrichtlinie: (2014/35/EU)

Stichwortverzeichnis**A**

Anwendungsbereich	3
AUMA Redundanz	5
Ausgangsbefehle über Coils	20
Ausgangsbefehle über Holding Register	18
Ausstattung und Funktionen	33
Autokonfiguration	5
Auto Reset Coils	17

B

Begriffe	5
Betrieb	3
Buszugriff	10

D

Datenschnittstelle zum Host	34
-----------------------------	----

F

Feldbustyp	13
Funktionen der Software	34

H

Highest Station Address	12
Host	5
Hostbefehle über Holding Register	18
Hot-Standby	5
HSA	12

I

Inbetriebnahme	3
----------------	---

K

Kommunikationsschnittstellen	11
------------------------------	----

L

Leittechnik	5
Leittechnikbefehle über Coils	20
Live List	6

M

Master Station	7
Modbus Tunneling aktivieren	13
Modbus Tunnel Progressive Modus	13

N

Netzwerk	7
Normen	3

O

Optimiertes Modbus Protokoll	13
------------------------------	----

P

Personenqualifikation	3
Protokollformat	17
Protokollinhalte	16

R

Redundanz	13
Richtlinien	3
Ringredundanz	7
Rückmeldungen über diskrete Eingänge	28
Rückmeldungen über Input Register	22

S

Schnittstellen	11
Schnittstelle zur Leittechnik	14
Schutzart	34
Schutzmaßnahmen	3
Sicherheitshinweise	3
Sicherheitshinweise/Warnungen	3
SIMA A	8
SIMA A / SIMA B	8
SIMA B	8
SIMA ² Master Station	7
SIMA ² Subsystem	7
Single Master Station	8
SPS	5
Stand-Alone Betrieb	8
Subsystem	7
Systemredundanz	5

T

Technische Daten	31
Terminologie	5
Totband Stellungsrückmeldung	13

U

Übertragungstechnik	9
Uhrzeitsynchronisation	13

V

Verbindung Anschluss A / B	14
Verbindungsüberwachung	12

W

Warnhinweise	4
Wartung	3
Wiederholungen	12

Z

Zykluszeit	8, 12
------------	-------

Europa

AUMA Riester GmbH & Co. KG

Werk Müllheim
DE 79373 Müllheim
 Tel +49 7631 809 - 0
 info@auma.com
 www.auma.com

Werk Ostfildern-Nellingen
DE 73747 Ostfildern
 Tel +49 711 34803 - 0
 riester@auma.com

Service-Center Bayern
DE 85386 Eching
 Tel +49 81 65 9017- 0
 Service.SCB@auma.com

Service-Center Köln
DE 50858 Köln
 Tel +49 2234 2037 - 900
 Service@sck.auma.com

Service-Center Magdeburg
DE 39167 Niederndodeleben
 Tel +49 39204 759 - 0
 Service@scm.auma.com

AUMA-Armaturentriebe Ges.m.b.H.
AT 2512 Tribuswinkel
 Tel +43 2252 82540
 office@auma.at
 www.auma.at

AUMA BENELUX B.V. B. A.
BE 8800 Roeselare
 Tel +32 51 24 24 80
 office@auma.be
 www.auma.nl

ProStream Group Ltd.
BG 1632 Sofia
 Tel +359 2 9179-337
 valtchev@prostream.bg
 www.prostream.bg

OOO "Dunkan-Privod"
BY 220004 Minsk
 Tel +375 29 6945574
 belarus@auma.ru
 www.zatvor.by

AUMA (Schweiz) AG
CH 8965 Berikon
 Tel +41 566 400945
 RettichP.ch@auma.com

AUMA Servopohony spol. s.r.o.
CZ 250 01 Brandýs n.L.-St.Boleslav
 Tel +420 326 396 993
 auma-s@auma.cz
 www.auma.cz

IBEROPLAN S.A.
ES 28027 Madrid
 Tel +34 91 3717130
 iberoplan@iberoplan.com

AUMA Finland Oy
FI 02230 Espoo
 Tel +358 9 5840 22
 auma@auma.fi
 www.auma.fi

AUMA France S.A.R.L.
FR 95157 Taverny Cedex
 Tel +33 1 39327272
 info@auma.fr
 www.auma.fr

AUMA ACTUATORS Ltd.
GB Clevedon, North Somerset BS21 6TH
 Tel +44 1275 871141
 mail@auma.co.uk
 www.auma.co.uk

D. G. Bellos & Co. O.E.
GR 13673 Acharnai, Athens
 Tel +30 210 2409485
 info@dgbellos.gr

APIS CENTAR d. o. o.
HR 10437 Bestovje
 Tel +385 1 6531 485
 auma@apis-centar.com
 www.apis-centar.com

Fabo Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.
HU 8800 Nagykanizsa
 Tel +36 93/324-666
 auma@fabo.hu
 www.fabo.hu

Falkinn HF
IS 108 Reykjavik
 Tel +00354 540 7000
 os@falkinn.is
 www.falkinn.is

AUMA ITALIANA S.r.l. a socio unico
IT 20023 Cerro Maggiore (MI)
 Tel +39 0331 51351
 info@auma.it
 www.auma.it

AUMA BENELUX B.V.
LU Leiden (NL)
 Tel +31 71 581 40 40
 office@auma.nl

NB Engineering Services
MT ZBR 08 Zabbar
 Tel + 356 2169 2647
 nikibel@onvol.net

AUMA BENELUX B.V.
NL 2314 XT Leiden
 Tel +31 71 581 40 40
 office@auma.nl
 www.auma.nl

AUMA Scandinavia
NO 21377 Malmö
 Tel +46 40 311550
 info.scandinavia@auma.com
 www.aumascandinavia.come

AUMA Polska Sp. z o.o.
PL 41-219 Sosnowiec
 Tel +48 32 783 52 00
 biuro@auma.com.pl
 www.auma.com.pl

AUMA-LUSA Representative Office, Lda.
PT 2730-033 Barcarena
 Tel +351 211 307 100
 geral@aumalusa.pt

SAUTECH
RO 011783 Bucuresti
 Tel +40 372 303982
 office@sautech.ro

OOO PRIWODY AUMA
RU 141402 Khimki, Moscow region
 Tel +7 495 221 64 28
 aumarussia@auma.ru
 www.auma.ru

OOO PRIWODY AUMA
RU 125362 Moscow
 Tel +7 495 787 78 21
 aumarussia@auma.ru
 www.auma.ru

AUMA Scandinavia
SE 21377 Malmö
 Tel +46 40 311550
 info.scandinavia@auma.com
 www.aumascandinavia.come

ELSO-b, s.r.o.
SK 94901 Nitra
 Tel +421 905/336-926
 office@elsob.sk
 www.elsob.sk

Auma Endüstri Kontrol Sistemleri Limited
 Sirketi
TR 06810 Ankara
 Tel +90 312 217 32 88
 info@auma.com.tr

AUMA Technology Automations Ltd
UA 02099 Kiev
 Tel +38 044 586-53-03
 auma-tech@aumatech.com.ua

Afrika

Solution Technique Contrôle Commande
DZ Bir Mourad Rais, Algiers
 Tel +213 21 56 42 09/18
 stcco@wissal.dz

A.T.E.C.
EG Cairo
 Tel +20 2 23599680 - 23590861
 contactus@atec-eg.com

SAMIREG
MA 203000 Casablanca
 Tel +212 5 22 40 09 65
 samireg@menara.ma

MANZ INCORPORATED LTD.
NG Port Harcourt
 Tel +234-84-462741
 mail@manzincorporated.com
 www.manzincorporated.com

AUMA South Africa (Pty) Ltd.
ZA 1560 Springs
 Tel +27 11 3632880
 aumasa@mweb.co.za

Amerika

AUMA Argentina Rep.Office
AR Buenos Aires
 Tel +54 11 4737 9026
 contacto@aumaargentina.com.ar

AUMA Automação do Brazil Ltda.
BR Sao Paulo
 Tel +55 11 4612-3477
 contato@auma-br.com

TROY-ONTOR Inc.
CA L4N 8X1 Barrie, Ontario
 Tel +1 705 721-8246
 troy-ontor@troy-ontor.ca

AUMA Chile Representative Office
CL 7870163 Santiago
 Tel +56 2 2821 4108
 claudio.bizama@auma.com

B & C Biosciences Ltda.
CO Bogotá D.C.
 Tel +57 1 349 0475
 proyectos@bycenlinea.com
 www.bycenlinea.com

AUMA Región Andina & Centroamérica
EC Quito
 Tel +593 2 245 4614
 auma@auma-ac.com
 www.auma.com

Corsusa International S.A.C.
PE Miraflores - Lima
 Tel +511444-1200 / 0044 / 2321
 corsusa@corsusa.com
 www.corsusa.com

Control Technologies Limited
TT Marabella, Trinidad, W.I.
 Tel + 1 868 658 1744/5011
 www.cntltech.com

AUMA ACTUATORS INC.
US PA 15317 Canonsburg
 Tel +1 724-743-2862
 mailbox@auma-usa.com
 www.auma-usa.com

Suplibarca
VE Maracaibo, Estado, Zulia
 Tel +58 261 7 555 667
 suplibarca@intercable.net.ve

Asien

AUMA Actuators UAE Support Office
AE 287 Abu Dhabi
 Tel +971 26338688
 Nagaraj.Shetty@auma.com

AUMA Actuators Middle East
BH 152 68 Salmabad
 Tel +97 3 17896585
 salesme@auma.com

Mikuni (B) Sdn. Bhd.
BN KA1189 Kuala Belait
 Tel + 673 3331269 / 3331272
 mikuni@brunet.bn

AUMA Actuators (China) Co., Ltd.
CN 215499 Taicang
 Tel +86 512 3302 6900
 mailbox@auma-china.com
 www.auma-china.com

PERFECT CONTROLS Ltd.
HK Tsuen Wan, Kowloon
 Tel +852 2493 7726
 joeip@perfectcontrols.com.hk

PT. Carakamas Inti Alam
ID 11460 Jakarta
 Tel +62 215607952-55
 auma-jkt@indo.net.id

AUMA INDIA PRIVATE LIMITED.
IN 560 058 Bangalore
 Tel +91 80 2839 4656
 info@auma.co.in
 www.auma.co.in

ITG - Iranians Torque Generator
IR 13998-34411 Teheran
 +982144545654
 info@itg-co.ir

Trans-Jordan Electro Mechanical Supplies
JO 11133 Amman
 Tel +962 - 6 - 5332020
 Info@transjordan.net

AUMA JAPAN Co., Ltd.
JP 211-0016 Kawasaki-shi, Kanagawa
 Tel +81-(0)44-863-8371
 mailbox@auma.co.jp
 www.auma.co.jp

DW Controls Co., Ltd.
KR 153-702 Gasan-dong, GeumChun-Gu,, Seoul
 Tel +82 2 2624 3400
 sales@dwcontrols.net
 www.dwcontrols.net

Al-Arfaj Engineering Co WLL
KW 22004 Salmiyah
 Tel +965-24817448
 info@arfajengg.com
 www.arfajengg.com

TOO "Armaturny Center"
KZ 060005 Atyrau
 Tel +7 7122 454 602
 armacentre@bk.ru

Network Engineering
LB 4501 7401 JBEIL, Beirut
 Tel +961 9 944080
 nabil.ibrahim@networkenglb.com
 www.networkenglb.com

AUMA Malaysia Office
MY 70300 Seremban, Negeri Sembilan
 Tel +606 633 1988
 sales@auma.com.my

Mustafa Sultan Science & Industry Co LLC
OM Ruwi
 Tel +968 24 636036
 r-negi@mustafasultan.com

FLOWTORK TECHNOLOGIES CORPORATION
PH 1550 Mandaluyong City
 Tel +63 2 532 4058
 flowtork@pltdsl.net

M & C Group of Companies
PK 54000 Cavalry Ground, Lahore Cantt
 Tel +92 42 3665 0542, +92 42 3668 0118
 sales@mcscs.com.pk
 www.mcscs.com.pk

Petrogulf W.L.L.
QA Doha
 Tel +974 44350151
 pgulf@qatar.net.qa

AUMA Saudi Arabia Support Office
SA 31952 Al Khobar
 Tel + 966 5 5359 6025
 Vinod.Fernandes@auma.com

AUMA ACTUATORS (Singapore) Pte Ltd.
SG 569551 Singapore
 Tel +65 6 4818750
 sales@auma.com.sg
 www.auma.com.sg

NETWORK ENGINEERING
SY Homs
 +963 31 231 571
 eyad3@scs-net.org

Sunny Valves and Intertrade Corp. Ltd.
TH 10120 Yannawa, Bangkok
 Tel +66 2 2400656
 mainbox@sunnyvalves.co.th
 www.sunnyvalves.co.th

Top Advance Enterprises Ltd.
TW Zhonghe City, Taipei Hsien (235)
 Tel +886 2 2225 1718
 support@auma-taiwan.com.tw
 www.auma-taiwan.com.tw

AUMA Vietnam Hanoi RO
VN Hanoi
 +84 4 37822115
 chienguyen@auma.com.vn

Australien

BARRON GJM Pty. Ltd.
AU NSW 1570 Artarmon
 Tel +61 2 8437 4300
 info@barron.com.au
 www.barron.com.au



Solutions for a world in motion

AUMA Riester GmbH & Co. KG

Location Müllheim

Postfach 1362

DE 79373 Muellheim

Tel +49 7631 809 - 0

Fax +49 7631 809 - 1250

info@auma.com

www.auma.com

Location Ostfildern-Nellingen

Postfach 1151

DE 73747 Ostfildern

Tel +49 711 34803 - 0

Fax +49 711 34803 - 3034

riester@auma.com

Service-Center Köln

DE 50858 Köln

Tel +49 2234 2037 - 900

Fax +49 2234 2037 - 9099

Service@sck.auma.com