

PCON, ACON, SCON, ERC2, ERC3

Serielle Kommunikation [Modbus-Version]

Betriebshandbuch 7. Auflage

IAI Industrieroboter GmbH

Bitte vor der Verwendung lesen

Herzlichen Dank für den Kauf unseres Produkts.

Dieses Betriebshandbuch enthält alle zum sicheren Betrieb dieses Produkts notwendigen Informationen und behandelt u. A. Handhabung, Aufbau und Wartung des Geräts.

Lesen Sie dieses Handbuch vor der Verwendung gründlich durch und stellen sicher, dass Sie den Inhalt vollständig verstanden haben, um den sicheren Betrieb des Produkts zu gewährleisten.

Die beiliegende CD/DVD enthält das Betriebshandbuch für dieses Produkt.

Machen Sie sich bei der Verwendung des Produkts die entsprechenden Abschnitte des Handbuchs zunutze, indem Sie diese ausdrucken oder mit Hilfe eines PCs anzeigen.

Bewahren Sie dieses Handbuch nach dem Lesen griffbereit auf, so dass Personen, die mit dem Produkt arbeiten, nötigenfalls schnell nachschlagen können.

[Wichtig]

- Das Produkt darf auf keine Weise verwendet werden, die nicht ausdrücklich in diesem Handbuch angegeben wird. IAI übernimmt keine Haftung für die Folgen einer Verwendungsweise, die hierin nicht beschrieben wird.
- Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen können zum Zweck der Produktverbesserung auch ohne vorherige Ankündigung geändert werden.
- Bei Fragen oder Kommentaren zum Inhalt dieses Handbuchs wenden Sie sich bitte an eine IAI-Verkaufsstelle in Ihrer Nähe.
- Die ungenehmigte Verwendung oder Reproduktion dieses Handbuchs im Ganzen oder in Teilen ist verboten.
- Die verwendeten Firmennamen, Produktbezeichnungen und Marken sind eingetragene Marken der jeweiligen Unternehmen.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise	1
Vorsichtsmaßnahmen für den Betrieb	11
1 Überblick	13
1.1 Dieses Produkt betreffende Handbücher (auf der DVD enthalten)	14
2 Spezifikation	15
2.1 Kommunikationsmodus	16
3 Kommunikationsvorbereitung	17
3.1 Bei Verwendung einer RS232C-Schnittstelle am Host	17
(1) Systemkonfiguration	17
(2) Verkabelung	18
(3) SIO-Konverter (vertikale Struktur: RCB-TU-SIO-A, horizontale Struktur: RCB-TU-SIO-B)	20
3.2 Bei Verwendung einer RS485-Schnittstelle am Host	21
(1) Systemkonfiguration	21
(2) Verkabelung	22
3.3 Zuweisung der Kommunikationsstecker-Pins an SPS und PC	23
3.4 Einstellungen vor Kommunikationsbeginn	24
3.5 Einstellung der Achsennummern	25
3.6 Einstellung der Kommunikationsgeschwindigkeit	26
3.6.1 Verdrahtung und Hardware-Konfiguration der einzelnen Systeme	26
3.6.2 Einstellung der Kommunikationsgeschwindigkeit	26
4 Kommunikation	28
4.1 Nachrichtenübertragungszeit	28
4.2 Timeout und erneuter Versuch	29
4.3 Interne Adressen und Datenstruktur der RC-Steuerung	30
4.3.1 Struktur der Modbus-Register	30
4.3.2 Modbus-Register	31
(1) Alarmdetailcodes (Adresse = 0500 _H) (ALAO)	33
(2) Alarmadresse (Adresse = 0501 _H) (ALAO)	33
(3) Alarmcodes (Adresse = 0503 _H) (ALCO)	34
(4) Alarmereigniszeit (Adresse = 0504 _H) (ALTO)	35
(5) Gerätesteuersregister 1 (Adresse = 0D00 _H) (DRG1)	36
(6) Gerätesteuersregister 2 (Adresse = 0D01 _H) (DRG2)	37
(7) Positionsnummern-Eingaberegister (Adresse = 0D03 _H) (POSR)	39
(8) Gesamtanzahl der Bewegungen (Adresse = 8400 _H) (TLMC)	40
(9) Gesamte Verfahrstrecke (Adresse = 8402 _H) (ODOM)	41
(10) Ist-Zeit (Adresse = 841A _H (SCON-CA), 8420 _H (PCON-CA/CFA) (TIMN)	42
(11) Gesamte Lüfterbetriebszeit (Adresse = 842E _H) (TFAN)	43
(12) Gerätestatusregister 1 (Adresse = 9005 _H) (DSS1)	44
(13) Gerätestatusregister 2 (Adresse = 9006 _H) (DSS2)	46
(14) Erweiterungsgeräte-Statusregister (Adresse = 9007 _H) (DSSE)	47
(15) Systemstatusregister (Adresse = 9008 _H) (STAT)	48
(16) Register Sonderportüberwachung (Adresse = 9012 _H) (SIPM)	49
(17) Zonenstatusregister (Adresse = 9013 _H) (ZONS)	50
(18) Positionsnummern-Statusregister (Adresse = 9014 _H) (POSS)	51
(19) Erweiterungsgeräte-Statusregister (Adresse = 9015 _H) (SSSE)	52

4.3.3	Struktur der Modbus-Statusregister	53
4.3.4	Modbus-Statusregister	54
5	Modbus RTU	58
5.1	Nachrichten-Telegramme (Anfrage und Antwort)	59
5.2	Liste der RTU-Modusanfragen	61
5.3	Daten und Status lesen (Verwendeter Funktionscode 03)	65
5.3.1	Mehrere aufeinanderfolgende Register lesen	65
5.3.2	Beschreibung der Alarmdetails lesen <<ALAO, ALC0, ALTO>>	68
5.3.3	Beschreibung der Positionsdaten lesen <<PCMD, INP, VCMD, ZNMP, ZNLP, ACMD, DCMD, PPOW, LPOW, CTLF>>	70
5.3.4	Gesamtanzahl der Bewegungen lesen <<TLMC>>	73
5.3.5	Gesamte Verfahrstrecke lesen <<ODOM>> (in 1mm-Einheiten)	75
5.3.6	Ist-Zeit lesen <<TIMN>>	77
5.3.7	Gesamte Lüfterbetriebszeit lesen <<TFAN>>	80
5.3.8	Ist-Position lesen <<PNOW>> (in Einheiten von 0,01 mm)	82
5.3.9	Aktuellen Alarmcode lesen <<ALMC>>	84
5.3.10	Status I/O-Eingangssportsignal lesen <<DIPM>>	86
5.3.11	Status I/O-Ausgangssportsignal lesen <<DOPM>>	90
5.3.12	Steuerungsstatussignal 1 lesen <<DSS1>>	94
5.3.13	Steuerungsstatussignal 2 lesen <<DSS2>>	96
5.3.14	Steuerungsstatussignal 3 lesen <<DSSE>>	98
5.3.15	Steuerungsstatussignal 4 lesen <<STAT>>	100
5.3.16	Ist-Geschwindigkeit lesen <<VNOW>>	102
5.3.17	Stromstärke lesen <<CNOW>>	104
5.3.18	Abweichung lesen <<DEVI>>	106
5.3.19	Gesamtzeit nach Stromeinschaltung lesen <<STIM>>	108
5.3.20	Signalstatus Sondereingangsport lesen <<SIPM>>	110
5.3.21	Status Zonenausgangssignal lesen <<ZONS>>	112
5.3.22	Nummer der abgeschlossenen Position lesen <<POSS>>	114
5.3.23	Steuerungsstatussignal 5 lesen <<SSSE>>	116
5.3.24	Kraftrückkopplungsdaten lesen <<FBFC>> -- Nur SCON-CA	118
5.4	Betriebsbefehle und Daten überschreiben (Verwendeter Funktionscode 05)	120
5.4.1	In Spule schreiben	120
5.4.2	Sicherheitsgeschwindigkeit ein/aus (SFTY)	121
5.4.3	Servo EIN/AUS <<SON>>	123
5.4.4	Alarmreset <<ALRS>>	125
5.4.5	Zwangslösen der Bremse <<BKRL>>	127
5.4.6	Pause <<STP>>	129
5.4.7	Referenzpunktfahrt <<HOME>>	131
5.4.8	Befehl Positionierung Start <<CSTR>>	133
5.4.9	Umschaltung Jog/Inch-Betrieb <<JISL>>	135
5.4.10	Befehl Teach-Modus <<MOD>>	137
5.4.11	Befehl Positionsdaten laden <<TEAC>>	139
5.4.12	Befehl Jog+ <<JOG+>>	141
5.4.13	Befehl Jog- <<JOG->>	143
5.4.14	Verfahrbefehl Startpositionen 0 bis 7 <<ST0 bis ST7>> (beschränkt auf PIO-Schema 4 und 5)	145
5.4.15	Befehl Kraftaufnehmer-Kalibrierung <<CLBR>> --- Es muss ein Kraftaufnehmer angeschlossen sein.	147
5.4.16	Einstellung der PIO/Modbus-Umschaltung <<PMSL>>	149
5.4.17	Verzögerung bis zum Stillstand <<STOP>>	151

5.5	Direktes Schreiben der Steuerdaten (verwendeter Funktionscode 06)	153
5.5.1	In Register schreiben.....	153
5.6	Direktes Schreiben der Positionsdaten (verwendeter Funktionscode 10)	157
5.6.1	Numerischer Verfahrbefehl	157
5.6.2	Positionstabellendaten schreiben	175
6	Modbus ASCII.....	182
6.1	Nachrichten-Telegramme (Anfrage und Antwort).....	183
6.2	Tabelle der ASCII-Codes	186
6.3	Liste der ASCII-Modusanfragen	187
6.4	Daten und Status lesen (Verwendeter Funktionscode 03).....	191
6.4.1	Mehrere aufeinanderfolgende Register lesen	191
6.4.2	Beschreibung der Alarmdetails lesen <<ALAO, ALC0, ALTO>>.....	194
6.4.3	Beschreibung der Positionsdaten lesen <<PCMD, INP, VCMD, ZNMP, ZNLP, ACMD, DCMD, PPOW, LPOW, CTLF>>	196
6.4.4	Gesamtanzahl der Bewegungen lesen <<TLMC>>	199
6.4.5	Gesamte Verfahrstrecke lesen <<ODOM>> (in 0,01mm-Einheiten)	201
6.4.6	Ist-Zeit lesen <<TIMN>>.....	203
6.4.7	Gesamte Lüfterbetriebszeit lesen <<TFAN>>	206
6.4.8	Lesen der Ist-Position (in 0,01mm-Einheiten) überwachen <<PNOW>>	208
6.4.9	Anfrage Aktueller Alarmcode <<ALMC>>	210
6.4.10	Status I/O-Eingangssportsignal lesen <<DIPM>>	212
6.4.11	Status I/O-Ausgangssportsignal lesen <<DOPM>>	216
6.4.12	Steuerungsstatussignal lesen <<DSS1>>	220
6.4.13	Steuerungsstatussignal 2 lesen <<DSS2>>	222
6.4.14	Steuerungsstatussignal 3 lesen <<DSSE>>	224
6.4.15	Steuerungsstatussignal 4 lesen <<STAT>>.....	226
6.4.16	Ist-Geschwindigkeit lesen <<VNOW>>	228
6.4.17	Stromstärke lesen <<CNOW>>.....	230
6.4.18	Abweichung lesen <<DEVI>>.....	232
6.4.19	Gesamtzeit nach Stromeinschaltung lesen <<STIM>>	234
6.4.20	Signalstatus Sondereingangsport lesen <<SIPM>>	236
6.4.21	Status Zonenausgangssignal lesen <<ZONS>>	238
6.4.22	Nummer der abgeschlossenen Position lesen<<POSS>>	240
6.4.23	Steuerungsstatussignal 5 lesen <<SSSE>>	242
6.4.24	Kraftrückkopplungsdaten lesen <<FBFC>> --- Nur SCON-CA.....	244
6.5	Betriebsbefehle und Daten überschreiben (Verwendeter Funktionscode 05).....	246
6.5.1	In Spule schreiben.....	246
6.5.2	Sicherheitsgeschwindigkeit ein/aus (SFTY)	247
6.5.3	Servo EIN/AUS <<SON>>.....	249
6.5.4	Alarmreset <<ALRS>>	251
6.5.5	Zwangslösen der Bremse <<BKRL>>.....	253
6.5.6	Pause <<STP>>.....	255
6.5.7	Referenzpunktfahrt <<HOME>>.....	257
6.5.8	Befehl Positionierung Start <<CSTR>>.....	259
6.5.9	Umschaltung Jog/Inch-Betrieb <<JISL>>	261
6.5.10	Teach-Modus-Befehl <<MOD>>	263
6.5.11	Befehl Positionsdaten laden <<TEAC>>.....	265
6.5.12	Befehl Jog+ <<JOG+>>	267
6.5.13	Befehl Jog- <<JOG->>	269
6.5.14	Verfahrbefehl Startpositionen 0 bis 7 <<ST0 bis ST7>> (beschränkt auf PIO-Schema 4 und 5).....	271

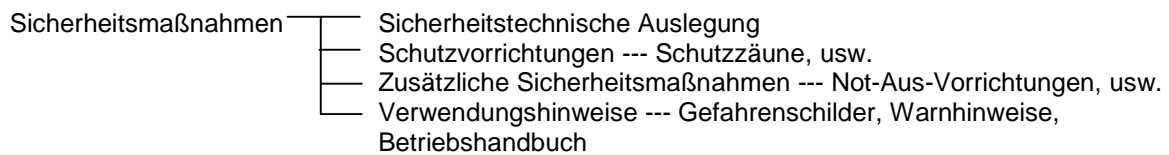
6.5.15	Befehl Kraftaufnehmer-Kalibrierung <<CLBR>> --- Es muss ein Kraftaufnehmer angeschlossen sein.	273
6.5.16	Einstellung der PIO/Modbus-Umschaltung <<PMSL>>	275
6.5.17	Verzögerung bis zum Stillstand <<STOP>>	277
6.6	Direktes Schreiben der Steuerdaten (verwendeter Funktionscode 06)	279
6.6.1	In Register schreiben.....	279
6.7	Direktes Schreiben der Positionsdaten (verwendeter Funktionscode 10)	283
6.7.1	Numerischer Verfahrbefehl	283
6.7.2	Positionstabellendaten schreiben	301
7.	Fehlerbehebung.....	308
7.1	Antworten auf Fehler (Ausnahmeantworten).....	309
7.2	Anmerkungen	312
7.3	Kommunikationsstörungen.....	313
8	Referenzunterlagen	319
8.1	CRC-Prüfsummenberechnung	320
8.2	Systemkonfiguration mit SIO und PIO	322
	Revisionsverlauf	324

Sicherheitshinweise

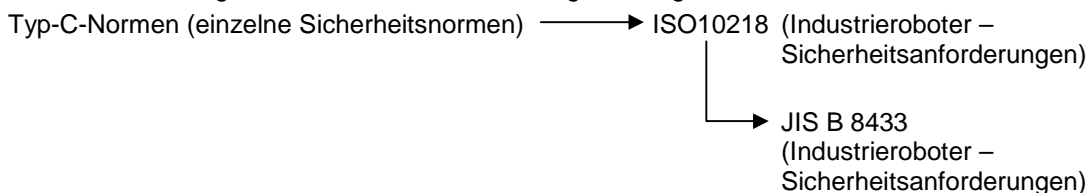
Befolgen Sie bei der Planung und dem Bau eines Robotersystems folgende Sicherheitshinweise und ergreifen Sie die notwendigen Schritte, um die Sicherheit zu gewährleisten.

Bestimmungen und Normen für Industrieroboter

Die Sicherheitsmaßnahmen für mechanische Geräte sind unter der Internationalen Industrienorm ISO/DIS 12100 „Sicherheit von Maschinen“ in folgende vier Kategorien unterteilt:



Auf Grundlage dieser Klassifizierung sind der Internationalen Norm ISO/IEC zahlreiche Normen hierarchisch untergeordnet. Für Industrieroboter gelten folgende Sicherheitsnormen:



Im japanischen Gesetz sind die Sicherheitsanforderungen für Industrieroboter wie folgt festgelegt:

Arbeitsschutzverordnung Artikel 59

Arbeiter, die gefährliche oder belastende Arbeiten ausführen, sind besonders zu schulen.

Betriebssicherheitsverordnung

Artikel 36 --- Arbeiten, die eine spezielle Ausbildung erfordern

- Nr. 31 (Programmierung, usw.) --- Programmierung und ähnliche Arbeiten unter Einsatz von Industrierobotern (Ausnahmen gelten)
- Nr. 32 (Inspektion, usw.) --- Inspektionen, Reparaturen, Einstellungen und ähnliche Arbeiten unter Einsatz von Industrierobotern (Ausnahmen gelten)

Artikel 150 --- Vom Bediener eines Industrieroboters zu ergreifende Maßnahmen

Anforderungen an Industrieroboter unter der Betriebssicherheitsverordnung

Arbeitsbereich	Arbeitsbedingung	Abschaltung der Antriebsquelle	Maßnahme	Artikel
Außerhalb des Verfabereichs	Während Automatikbetrieb	Keine Abschaltung	Schilder für Betriebsbeginn	Artikel 104
			Installation von Geländern, Abschränkungen, usw.	Artikel 150-4
Innerhalb des Verfabereichs	Während der Programmierung, usw.	Abschaltung (einschl. Betriebsabbruch)	Schild o.ä., das den laufenden Betrieb anzeigt	Artikel 150-3
		Keine Abschaltung	Vorbereitung der Arbeitsregeln	Artikel 150-3
			Maßnahmen zum sofortigen Betriebsabbruch	Artikel 150-3
			Schild o.ä., das den laufenden Betrieb anzeigt	Artikel 150-3
			Bereitstellung spezieller Schulungen	Artikel 36-31
			Überprüfung, usw. vor Arbeitsaufnahme	Artikel 151
	Während der Inspektion, usw.	Abschaltung	Durchzuführen nach Betriebsabbruch	Artikel 150-5
			Schild o.ä., das den laufenden Betrieb anzeigt	Artikel 150-5
		Keine Abschaltung (wenn eine Inspektion o.ä. während des Betriebs erforderlich ist)	Vorbereitung der Arbeitsregeln	Artikel 150-5
			Maßnahmen zum sofortigen Betriebsabbruch	Artikel 150-5
			Schild o.ä., das den laufenden Betrieb anzeigt	Artikel 150-5
			Bereitstellung spezieller Schulungen (außer Reinigung und Schmierung)	Artikel 36-32

Passende IAI-Industrieroboter

Maschinen, die folgende Bedingungen erfüllen, gelten laut Bekanntmachung Nr. 51 des Arbeitsministeriums und der Bekanntmachung des Arbeitsministeriums/Direktors des Büros für Arbeitsnormen (Ki-Hatsu Nr. 340) nicht als Industrieroboter:

- (1) Einachsige Roboter mit einer Motorleistung von max. 80 W
- (2) Kombinierte mehrachsige Roboter, deren X-, Y- und Z-Achsen max. 300 mm lang sind und deren rotierenden Teile, falls vorhanden, einen Bewegungsbereich von 300^3 mm haben, einschl. der Enden der rotierenden Teilen
- (3) Vielgelenkige Roboter mit einem Bewegungsradius der Z-Achse von 300 mm

Von den Produkten in unseren Katalogen sind folgende Modelle als Industrieroboter klassifiziert:

1. Einachsige ROBO Cylinder
RCS2/RCS2CR-SS8□ mit einem Hub von über 300 mm
2. Einachsige Roboter
Folgende Modelle mit einem Hub von über 300 mm und einer Motorleistung von über 80 W:
ISA/ISPA, ISDA/ISPDA, ISWA/ISPWA, IF, FS, NS
3. Lineare Servo-Antriebe
Alle Modelle mit einem Hub von über 300 mm
4. Kartesische Roboter
Alle Roboter, die mindestens eine Achse gemäß einem der unter 1 bis 3 und CT4 beschriebenen Modelle verwenden
5. IX SCARA-Roboter
IX-NNN (NNW, NNC) 3515 [H]
IX-NNN (NNW, NNC) 50□□ [H] /60□□ [H] /70□□ [H] /80□□ [H]
IX-NSN5016[H] /6016 [H]
IX-TNN (UNN) 3015 [H]/3515 [H]
IX-HNN (INN) 50□□ [H] /60□□ [H] /70□□ [H] /80□□ [H]

Sicherheitsvorkehrungen für unsere Produkte

Die allgemeinen Sicherheitsvorkehrungen für den Betrieb unserer Roboter werden im Folgenden beschrieben.

Nr.	Vorgang Beschreibung	Beschreibung
1	Modellauswahl	<ul style="list-style-type: none"> ● Dieses Produkt ist nicht für Arbeiten geplant und ausgelegt, die ein hohes Maß an Sicherheit erfordern, so dass der Schutz menschlichen Lebens nicht gewährleistet werden kann. Aus diesem Grund sollte das Gerät nicht für folgende Zwecke benutzt werden: <ol style="list-style-type: none"> 1) Medizinische Geräte zur Erhaltung, Überwachung oder anderweitigen Beeinflussung menschlichen Lebens oder der Gesundheit. 2) Mechanismen und Maschinen, die der Bewegung oder dem Transport von Personen dienen (Fahrzeuge, Bahnanlagen, Flugnavigationseinrichtungen usw.) 3) Wichtige Sicherheitskomponenten von Maschinen (Sicherheitsvorrichtungen usw.) ● Verwenden Sie das Produkt nicht entgegen der Spezifikation. Andernfalls kann die Lebensdauer des Produkts erheblich reduziert werden. ● Verwenden Sie dieses Produkt nicht in folgenden Umgebungen: <ol style="list-style-type: none"> 1) Orte, an denen brennbare Gase oder entflammbare oder explosionsgefährliche Substanzen auftreten. 2) Orte, an denen Strahlung auftreten kann. 3) Orte, an denen die Betriebstemperatur oder relative Luftfeuchtigkeit den zulässigen Bereich übersteigt. 4) Orte, die direkter Sonneneinstrahlung oder Wärmestrahlung von einer großen Wärmequelle ausgesetzt sind. 5) Orte, an denen es zu Kondensation aufgrund großer Temperaturschwankungen kommt. 6) Orte, an denen korrosive Gase auftreten (Schwefel- oder Salzsäure). 7) Orte, an denen Staub, Salz oder Eisenpulver in größeren Mengen auftreten können. 8) Orte, die direkten Vibrationen oder Stößen ausgesetzt sind. ● Wählen Sie zum vertikalen Betrieb einer Achse ein Modell, das über eine Bremse verfügt. Bei Auswahl eines Modells ohne Bremse kann der bewegliche Teil bei einer Unterbrechung der Stromversorgung herabfallen und Verletzungen oder Schäden am Werkstück verursachen.

Nr.	Vorgang Beschreibung	Beschreibung
2	Transport	<ul style="list-style-type: none"> ● Lassen Sie das Tragen schwerer Objekte von zwei oder mehr Personen durchführen oder setzen Sie Hilfsmittel wie einen Kran ein. ● Wenn die Arbeit von zwei oder mehr Personen durchgeführt wird, müssen die Rollen des Anweisenden und der Anweisungsempfänger klar verteilt sein. Stellen Sie eine gute Kommunikation aller Beteiligten sicher, um die Personensicherheit zu gewährleisten. ● Achten Sie beim Transport auf die richtigen Haltestellen, das Gewicht und ein gutes Gleichgewicht. Seien Sie äußerst vorsichtig, damit das getragene Objekt nicht anstößt oder fallen gelassen wird. ● Führen Sie den Transport mit Hilfe geeigneter Transportmittel durch. Achsen, die zum Transport mit einem Kran geeignet sind, verfügen über Ösen oder Gewindebohrungen zur Befestigung entsprechender Bolzen. Befolgen Sie die Anweisungen im Betriebshandbuch des jeweiligen Modells. ● Nicht auf die Verpackung steigen oder darauf sitzen. ● Keine schweren Gegenstände, die zu einer Verformung führen könnten, auf die Verpackung stellen. ● Bei Verwendung eines Krans mit einer Tragfähigkeit von 1 t oder höher ist ein Kranführer einzusetzen, der in der Bedienung des Krans und im Umgang mit Anschlagmitteln ausgebildet wurde. ● Stellen Sie bei der Verwendung eines Krans oder ähnlichen Geräten sicher, dass die Last nicht die Tragfähigkeit des Geräts überschreitet. ● Verwenden Sie einen für die Last geeigneten Haken. Beachten Sie die Sicherheitsmerkmale des Hakens hinsichtlich Scherfestigkeit usw. ● Steigen Sie nicht auf eine von einem Kran angehobene Last. ● Lassen Sie Lasten nicht am Kran hängen. ● Vom Bereich unterhalb einer mit einem Kran angehobenen Last fernhalten.
3	Lagerung und Schutzmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ● Für die Lagerumgebung gelten die gleichen Anforderungen wie für die Installationsumgebung. Achten Sie jedoch besonders auf die Verhinderung von Kondensation. ● Achten Sie bei der Lagerung darauf, dass das Produkt nicht aufgrund von Naturereignissen wie z. B. Erdbeben um- oder herab fallen kann.
4	Installation und Start	<p>(1) Installation von Robotereinheit, Steuerung usw.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Achten Sie darauf, das Produkt (einschließlich Werkstück) sicher zu halten und zu befestigen. Durch das Herabfallen oder unbeabsichtigte Bewegungen des Produkts könnte es zu Sachschäden oder Verletzungen kommen. Treffen Sie auch Vorkehrungen gegen das Um- oder Herabfallen im Falle von Naturereignissen wie Erdbeben. ● Nicht auf das Produkt steigen oder Gegenstände auf das Produkt stellen. Andernfalls kann es zu Stürzen, Verletzungen, Schäden am Produkt durch das Herabfallen eines Gegenstands, Funktionsstörungen, einer Leistungsminderung oder einer Reduzierung der Produktlebensdauer kommen. ● Sorgen Sie bei Verwendung des Produkts an den unten angegebenen Orten für ausreichende Abschirmung bzw. Schutzvorrichtungen. <ol style="list-style-type: none"> 1) Orte, an denen Elektroräuschen auftritt. 2) Orte, an denen starke elektrische oder magnetische Felder auftreten. 3) Orte, in deren Nähe Stromleitungen verlaufen. 4) Orte, an denen das Produkt mit Wasser, Öl oder Chemikalien in Kontakt kommen kann.

Nr.	Vorgang Beschreibung	Beschreibung
4	Installation und Start	<p>(2) Verkabelung</p> <ul style="list-style-type: none">• Verwenden Sie zum Anschließen von Steuerung und Antrieb sowie des Teaching-Werkzeugs nur Originalkabel von IAI.• Kabel nicht zerkratzen. Nicht mit Gewalt biegen. Nicht daran ziehen. Nicht aufwickeln. Nicht einschieben. Keine schweren Gegenstände darauf stellen. Andernfalls kann es zu Stromverlusten oder zur Beeinträchtigung des Leitungsdurchgangs kommen, wodurch Brände, Stromschläge oder Fehlfunktionen verursacht werden können.• Schalten Sie vor der Verdrahtung des Produkts den Strom AUS, um einen Verdrahtungsfehler zu vermeiden.• Achten Sie beim Anschluss der DC-Spannungsversorgung (+24V) auf die richtige Polarität (Plus/Minus). Ein fehlerhafter Anschluss kann zu Bränden, Produktschäden oder Fehlfunktionen führen.• Schließen Sie die Kabel und Stecker sicher an, so dass sie sich nicht lösen oder lockern können. Andernfalls können Brände, Stromschläge oder Fehlfunktionen des Produkts die Folge sein.• Niemals die mit dem Produkt gelieferten Kabel zur Verkürzung oder Verlängerung schneiden und/oder neu mit Steckern versehen. Dies könnte zu Bränden oder Fehlfunktionen des Produkts führen. <p>(3) Erdung</p> <ul style="list-style-type: none">• Die Erdung muss fehlerfrei installiert werden, um Stromschläge und elektrostatische Aufladung zu verhindern, die Störsicherheit zu verbessern und unerwünschte elektromagnetische Strahlung zu unterdrücken.• Verwenden Sie für den Erdungsanschluss am AC-Stromkabel der Steuerung und der Erdungsplatte des Steuerschranks ein verdrehtes Zweidrahtkabel mit einem Drahtquerschnitt von min. 0,5 mm² (AWG20 oder äquivalent). Die Schutzerdung erfordert die Auswahl eines geeigneten Drahtquerschnitts, der für die Last geeignet ist. Führen Sie die Verkabelung entsprechend der Spezifikation durch (technische Normen für Elektrogeräte).• Stellen Sie eine Erdung der Steuerung nach Klasse D sicher (vormals Klasse III mit einem Erdungswiderstand von max. 100Ω).





Nr.	Vorgang Beschreibung	Beschreibung
4	Installation und Start	<p>(4) Sicherheitsmaßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none">● Wenn die Arbeit von zwei oder mehr Personen durchgeführt wird, müssen die Rollen des Anweisenden und der Anweisungsempfänger klar verteilt sein. Stellen Sie eine gute Kommunikation aller Beteiligten sicher, um die Personensicherheit zu gewährleisten.● Treffen Sie Sicherheitsmaßnahmen (z. B. Aufstellung eines Schutzzauns), um den Zugang zum Roboterbetriebsbereich zu verhindern, während das Produkt in Betrieb oder betriebsbereit ist. Kontakt mit dem Roboter während des Betriebs kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.● Stellen Sie sicher, dass eine Not-Aus-Schaltung vorhanden ist, damit in Notfällen ein sofortiger Stopp ausgelöst werden kann.● Treffen Sie Sicherheitsvorkehrungen, um einen Start der Einheit allein durch Einschalten der Spannungsversorgung zu verhindern. Missachtung kann zu Verletzungen oder Schäden am Produkt durch einen plötzlichen Start führen.● Treffen Sie Sicherheitsvorkehrungen, um einen Start der Einheit allein durch Zurücksetzen des Not-Aus-Zustands oder durch Netzwiederherstellung zu verhindern. Missachtung kann zu Stromschlägen oder Verletzungen durch eine unerwartete Wiederherstellung der Spannungsversorgung führen.● Bringen Sie vor der Durchführung von Installations- oder Einstellarbeiten ein Schild mit dem Hinweis „LAUFENDE ARBEITEN. STROM NICHT EINSCHALTEN.“ an.● Treffen Sie Vorkehrungen, um das Herabfallen des Werkstücks bei Stromausfall oder Aktivierung der Not-Aus-Schaltung zu verhindern.● Aus Sicherheitsgründen Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe oder andere erforderliche Ausrüstung tragen, wo geboten.● Keine Finger oder Gegenstände in die Öffnungen des Produkts stecken. Missachtung kann zu Verletzungen, Stromschlägen, Schäden am Produkt oder Bränden führen.● Achten Sie beim Lösen der Bremse eines vertikal ausgerichteten Antriebs darauf, dass ein unter Einfluss der Schwerkraft herabfallender Antrieb nicht Ihre Hand treffen oder ein Werkstück beschädigen kann.

Nr.	Vorgang Beschreibung	Beschreibung
5	Teachen	<ul style="list-style-type: none"> ● Wenn die Arbeit von zwei oder mehr Personen durchgeführt wird, müssen die Rollen des Anweisenden und der Anweisungsempfänger klar verteilt sein. Stellen Sie eine gute Kommunikation aller Beteiligten sicher, um die Personensicherheit zu gewährleisten. ● Halten Sie sich beim Teachen nach Möglichkeit außerhalb des Schutzzauns auf. Wenn die Durchführung innerhalb des Schutzzauns unvermeidlich ist, sind „betriebstechnische Vorschriften“ bereitzustellen und der Bediener darüber in Kenntnis zu setzen. ● Bei der Durchführung von Arbeiten innerhalb des Schutzzauns muss der Bediener einen Not-Aus-Fernschalter mit sich führen, damit der Betrieb bei Auftreten eines Fehlers unterbrochen werden kann. ● Bei der Durchführung von Arbeiten innerhalb des Schutzzauns muss ein Sicherheitsposten die Bedienpersonen überwachen, damit der Betrieb bei Auftreten eines Fehlers unterbrochen werden kann. Passen Sie auf, dass niemand anderes unachtsam Schalter betätigt. ● Bringen Sie gut sichtbar ein Schild mit dem Hinweis „LAUFENDE ARBEITEN“ an. ● Achten Sie beim Lösen der Bremse eines vertikal ausgerichteten Antriebs darauf, dass ein unter Einfluss der Schwerkraft herabfallender Antrieb nicht Ihre Hand treffen oder ein Werkstück beschädigen kann. <p>*Schutzzaun: Wenn kein Schutzzaun vorhanden ist, kennzeichnen Sie den Betriebsbereich.</p>
6	Testlauf	<ul style="list-style-type: none"> ● Wenn die Arbeit von zwei oder mehr Personen durchgeführt wird, müssen die Rollen des Anweisenden und der Anweisungsempfänger klar verteilt sein. Stellen Sie eine gute Kommunikation aller Beteiligten sicher, um die Personensicherheit zu gewährleisten. ● Führen Sie nach dem Teachen oder Programmieren einen schrittweisen Testlauf durch, bevor Sie zum Automatikbetrieb übergehen. ● Bei Arbeiten innerhalb des Schutzzauns müssen für den Testlauf wie auch für das Teachen die festgelegten Betriebsverfahren beachtet werden. ● Testen Sie die Programmausführung bei Sicherheitsgeschwindigkeit. Missachtung kann zu Unfällen durch unerwartete Abläufe aufgrund eines Programmfehlers führen. ● Bei eingeschalteter Spannungsversorgung nicht die Klemmen oder verschiedenen Einstellschalter berühren. Missachtung kann zu Stromschlägen oder Fehlfunktionen führen.
7	Automatischer Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> ● Vergewissern Sie sich vor der Aufnahme des Automatikbetriebs oder dem Neustart nach einer Betriebsunterbrechung, dass sich keine Person innerhalb des Schutzzauns aufhält. ● Vergewissern Sie sich vor Aufnahme des Automatikbetriebs, dass alle Peripheriegeräte für den Automatikbetrieb bereit sind und kein Alarm vorliegt. ● Der Automatikbetrieb muss von außerhalb des Schutzzauns gestartet werden. ● Wenn das Produkt unnormale Wärme, Rauch, ungewöhnlichen Geruch oder Geräusche erzeugt, stoppen Sie das Gerät sofort und unterbrechen Sie die Spannungsversorgung. Missachtung kann zu Bränden oder Schäden am Produkt führen. ● Unterbrechen Sie im Fall eines Netzausfalls die Spannungsversorgung. Missachtung kann zu einem plötzlichen Start des Produkts bei der Netzwiederherstellung und in der Folge Verletzungen oder Schäden am Produkt führen.

Nr.	Vorgang Beschreibung	Beschreibung
8	Wartung und Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn die Arbeit von zwei oder mehr Personen durchgeführt wird, müssen die Rollen des Anweisenden und der Anweisungsempfänger klar verteilt sein. Stellen Sie eine gute Kommunikation aller Beteiligten sicher, um die Personensicherheit zu gewährleisten. • Führen Sie alle Arbeiten nach Möglichkeit von außerhalb des Schutzzauns durch. Wenn die Durchführung innerhalb des Schutzzauns unvermeidlich ist, sind „betriebstechnische Vorschriften“ bereitzustellen und den Bediener darüber in Kenntnis zu setzen. • Wenn die Durchführung von Arbeiten innerhalb des Schutzzauns unvermeidlich ist, schalten Sie grundsätzlich die Stromversorgung aus. • Bei der Durchführung von Arbeiten innerhalb des Schutzzauns muss der Bediener einen Not-Aus-Fernschalter mit sich führen, damit der Betrieb bei Auftreten eines Fehlers unterbrochen werden kann. • Bei der Durchführung von Arbeiten innerhalb des Schutzzauns muss ein Sicherheitsposten die Bedienpersonen überwachen, damit der Betrieb bei Auftreten eines Fehlers unterbrochen werden kann. Passen Sie auf, dass niemand anderes unachtsam Schalter betätigt. • Bringen Sie gut sichtbar ein Schild mit dem Hinweis „LAUFENDE ARBEITEN“ an. • Verwenden Sie für die Linearführungen und Kugelumlaufspindeln geeignetes Schmierfett gemäß des entsprechenden Betriebshandbuchs. • Keine Prüfung der Durchschlagfestigkeit durchführen. Dies könnte zu Produktschäden führen. • Achten Sie beim Lösen der Bremse eines vertikal ausgerichteten Antriebs darauf, dass ein unter Einfluss der Schwerkraft herabfallender Antrieb nicht Ihre Hand treffen oder ein Werkstück beschädigen kann. • Der Schlitten bzw. die Stange kann aus der Stopposition wegbewegt werden, wenn der Servo ausgeschaltet wird. Seien Sie vorsichtig, damit es aufgrund eines unnötigen Vorgangs nicht zu Verletzungen oder Sachschäden kommt. • Achten Sie darauf, nicht die Abdeckung oder gelöste Schrauben zu verlieren und den ursprünglichen Zustand des Produkts nach Wartungs- und Inspektionsarbeiten wiederherzustellen. Die Verwendung in nicht ordnungsgemäßem Zustand kann zu Schäden am Produkt oder Verletzungen führen. <p>*Schutzzaun: Wenn kein Schutzzaun vorhanden ist, kennzeichnen Sie den Betriebsbereich.</p>
9	Modifikation und Zerlegung	<ul style="list-style-type: none"> • Das Produkt nicht zerlegen/wieder zusammenbauen und keine nicht angegebenen Wartungsteile nach eigenem Ermessen verwenden.
10	Entsorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Entsorgen Sie das Produkt ordnungsgemäß als Industrieabfall, wenn es nicht mehr verwendet werden kann oder nicht mehr benötigt wird. • Achten Sie beim Entfernen der Achse zur Entsorgung darauf, dass Komponenten beim Lösen der Schrauben abfallen können. • Nicht durch Verbrennen entsorgen. Das Produkt könnte ansonsten explodieren oder toxische Gase erzeugen.
11	Sonstiges	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn Sie die Unterstützung von medizinischen Geräten wie z. B. eines Herzschrittmachers benötigen, begeben Sie sich nicht in die Nähe des Produkts oder der Kabel. Die könnte den Betrieb des medizinischen Geräts beeinträchtigen. • Lesen Sie zur Einhaltung internationaler Normen das Handbuch „Konformität mit internationalen Normen“, wenn notwendig. • Befolgen Sie bei der Handhabung von Achsen und Steuerungen das jeweilige Betriebshandbuch, um die Sicherheit zu gewährleisten.

Vorsichtshinweise

Die Hinweise in den Betriebshandbüchern der verschiedenen Modelle werden entsprechend der Warnstufe wie folgt durch die Begriffe „Gefahr“, „Warnung“, „Vorsicht“ und „Achtung“ gekennzeichnet.

Stufe	Risiko-/Schadensgrad	Symbol
Gefahr	Dieses Symbol weist auf eine Gefahr hin, die bei unsachgemäßem Umgang mit dem Produkt zu schweren oder tödlichen Verletzungen führt.	 Gefahr
Warnung	Dieses Symbol weist auf eine potentielle Gefahr hin, die bei unsachgemäßem Umgang mit dem Produkt zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann.	 Warnung
Vorsicht	Dieses Symbol weist auf eine potenzielle Gefahr hin, die bei unsachgemäßem Umgang mit dem Produkt zu leichten Verletzungen oder Sachschäden führen kann.	 Vorsicht
Achtung	Dieses Symbol weist auf ein geringeres Verletzungsrisiko hin. Die Hinweise müssen jedoch beachtet werden, um den ordnungsgemäßen Gebrauch des Produkts sicherzustellen.	 Achtung

Vorsichtsmaßnahmen für den Betrieb

Die Erklärungen in diesem Handbuch beschränken sich auf serielle Kommunikationsverfahren. Weitere Spezifikationen, z.B. zu Steuerung, Installation und Anschluss, finden Sie im Betriebshandbuch der ROBO Cylinder-Steuerung (nachfolgend „RC-Steuerung“ genannt).

Vorsicht

- (1) Die Vorgaben hinsichtlich Zustand, Umgebung und Spezifikationsbereich des Produkts sind zu befolgen
Andernfalls können eine verringerte Produktleistung oder Funktionsstörungen die Folge sein.
- (2) Wenn eine in dieser Spezifikation eine nicht genannte Adresse oder Funktion an die RC-Steuerung gesandt wird, wird die Steuerung möglicherweise nicht ordnungsgemäß arbeiten oder es werden unbeabsichtigte Bewegungen ausgeführt. Übermitteln Sie keine Adressen und Funktionen, die hier nicht beschrieben sind.
- (3) RC-Steuerungen sind so ausgelegt, dass sie bei Erkennen eines Pausensignals (Space-Signal) von 150 ms oder mehr über den SIO-Port automatisch auf eine Baudrate von 9600 bps umschalten.
Bei einigen PCs verbleibt die Kommunikationsleitung im Pausensignal-Kommunikationsmodus, während der Kommunikationsport geschlossen ist. Gehen Sie bei Verwendung eines solchen PCs als Host-Gerät mit Vorsicht vor, da die Baudrate in Ihrer RC-Steuerung möglicherweise auf 9600 bps geändert wurde.
- (4) Stellen Sie die Baudrate und andere Parameter mit der PC-Software von IAI oder anderen speziellen Teach-Werkzeugen ein.
- (5) Wenn das Gerät an einem der nachfolgenden Orte betrieben wird, sorgen Sie für eine ausreichende Abschirmung: Bei einer unzureichenden Abschirmung kann es zu Fehlfunktionen an der Steuerung kommen.
 - [1] Orte, an denen starke elektrische oder magnetische Felder auftreten.
 - [2] Orte, an denen Bogenentladungen aufgrund von Schweißarbeiten, usw. auftreten.
 - [3] Orte, an denen Rauschen aufgrund von Elektrostatik usw. auftritt.
 - [4] Orte, an denen Strahlung auftreten kann.
- (6) Schalten Sie vor der Verdrahtung und dem Einstecken/Ziehen der Stecker die Stromversorgung des Hosts und aller RC-Steuerungen AUS. Wenn solche Arbeiten bei eingeschaltetem Strom ausgeführt werden, kann es zu Stromschlägen und/oder Schäden an Teilen kommen.

- (7) Um Störungen aufgrund von Rauschen zu vermeiden, sollten die Kommunikationskabel von Stromleitungen und anderen Steuerleitungen getrennt verlegt werden.
- (8) Um Störungen aufgrund von Rauschen zu vermeiden, rüsten Sie die elektrischen Geräte im selben Versorgungskreislauf oder im selben Gerät mit einer Rauschunterdrückung aus.
- (9) Die an 0503_H und 9002_H ausgegebenen Alarmcodes enthalten auch Fehler auf der Nachrichtenebene. Einige IAI-Steuerungen geben keine Alarmer auf Nachrichtenebene aus. Wenn eine Steuerung, die keine Alarmer auf Nachrichtenebene ausgibt, gegen eine andere ausgetauscht werden soll, die dies tut, fügen Sie die Betriebsschemata zur Ausgabe eines Alarms auf Nachrichtenebene zu dem System hinzu, bei dem das Betriebssystem der jeweiligen Alarmebene geändert werden muss. (Beispiel: Wechsel von PCON-C zu PCON-CA)
Einzelheiten zu den auszugebenden Alarmebenen finden Sie unter „Fehlerbehebung“ im Betriebshandbuch der jeweiligen Steuerung.

1 Überblick

Die ROBO Cylinder-Steuerung (nachfolgend RC-Steuerung genannt) verfügt über eine serielle Bus-Schnittstelle zur asynchronen Kommunikation entsprechend der Norm EIA RS485. Über diese Schnittstelle kann die RC-Steuerung mit dem Host (der Hoststeuerung) kommunizieren. So kann ein SIO-Verbindungssystem gebildet werden, dass bis zu 16 Slave-Achsen (RC-Steuerungen) miteinander verbindet und steuert ^(Anm.1).

So können nicht nur individuelle Befehle an die einzelnen Achsen gesandt werden, sondern es ist auch möglich, denselben Befehl gleichzeitig an alle Slaves zu übermitteln.

Als Kommunikationsprotokoll wird Modbus Protocol verwendet, und es können Befehle von einem Host versandt sowie interne Daten gelesen werden.

Die globale Festlegung der Modbus Protocol-Spezifikationen vereinfacht die Software-Entwicklung.

(Anmerkung 1) Beachten Sie, dass nur RC-Seriengeräte am selben Netzwerk angeschlossen werden können. Ältere RC-Seriengeräte (Protokoll T) oder andere Geräte können nicht verbunden werden.

Es gibt zwei verschiedene serielle Kommunikationsmodi: ASCII-Modus (1-Byte-Daten (8 Bits) werden in einen ASCII-Code (2 Zeichen) konvertiert und versandt) und RTU-Modus (1-Byte-Daten (8 Bits) werden unverändert versandt). RC-Steuerungen erfassen den Kommunikationsmodus mit jedem neuen Paket, was den Empfang in beiden Modi ermöglicht ^(Anm. 2).

Setzen Sie ROBONET RS485 in den SIO-Durchgangsmodus. [Siehe separates ROBONET-Betriebshandbuch.]

(Anmerkung 2) Verwenden Sie für alle Geräte in einem Netzwerk denselben seriellen Kommunikationsmodus. Es können nicht beide Modi gleichzeitig verwendet werden.

☆ Ansteuerbare Steuerungen

- ERC2 (SE) / ERC3*
- PCON-C / CA* / CFA* / CG / CF / CY / SE / PL / PO
- ACON-C / CG / CY / SE / PL / PO
- SCON-C / CA
- ROBONET_RS485 (RTU-Modus und SIO-Durchgangsmodus)

* V0002 oder höher

1.1 Dieses Produkt betreffende Handbücher (auf der DVD enthalten)

Nr.	Bezeichnung	Handbuch-Nr.
1	Betriebshandbuch für Achse ERC2 (PIO) mit integrierter Steuerung	ME0158
2	Betriebshandbuch für Achse ERC2 (SE SIO) mit integrierter Steuerung	ME0159
3	Betriebshandbuch für Steuerung PCON-C/CG/CF	MD0170
4	Betriebshandbuch für Steuerung PCON-CY	ME0156
5	Betriebshandbuch für Steuerung PCON-SE	ME0163
6	Betriebshandbuch für Steuerung PCON-PL/PO	ME0164
7	Betriebshandbuch für Steuerung ACON-C/CG	MD0176
8	Betriebshandbuch für Steuerung ACON-CY	ME0167
9	Betriebshandbuch für Steuerung ACON-SE	ME0171
10	Betriebshandbuch für Steuerung ACON-PL/PO	ME0166
11	Betriebshandbuch für Steuerung SCON-C	MD0161
12	Betriebshandbuch für Steuerung SCON-CA	MD0243
13	Betriebshandbuch für ROBONET	MD0208
14	Betriebshandbuch für Achse ERC3 mit integrierter Steuerung	ME0279
15	Betriebshandbuch für Steuerung PCON-CA/CFA	MD0289

2 Spezifikation

Pos.	Verfahren/Bedingung
Schnittstelle	Gemäß EIA RS485
Kommunikationsmethode	Halb-Duplex
Max. Gesamtlänge	100 m
Synchronisierungsverfahren	Start-Stopp-Synchronisation
Verbindungsschema	1-zu-N unsymmetrischer Busanschluss ($1 \leq N \leq 16$)
Kommunikationsmodus	RTU/ASCII (autom. Erkennung) ^(Anm.)
Baudrate (bps)	Über einen Parameter wählbar aus folgenden Geschwindigkeiten: 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 76800, 115200, 230400
Bitlänge	8 Bit
Stopbit	1 Bit
Parität	Keine

Anmerkung ROBONET ist nicht geeignet für ASCII-Modus.

2.1 Kommunikationsmodus

Im Modbus-Protokoll erfolgt die Kommunikation in der Konfiguration „Single-Master/Multiple-Slaves“ (ein Master, mehrere Slaves). Auf diese Weise sendet nur der Master (im nachfolgenden Beispiel der SPS-Host) eine Anfrage an einen bestimmten Slave (im Beispiel die an Achse C angeschlossene RC-Steuerung). Wenn der Slave diese Anfrage empfängt, führt er die angeforderte Funktion aus und sendet dann eine Antwort zurück (damit ist ein Kommunikationskreislauf abgeschlossen).

Eine Anfrage besteht aus der Slave-Adresse (oder Broadcast-Adresse), einem Funktionscode, der die Anfrage definiert, sowie Daten- und Fehlerprüffeldern.

Die Antwort besteht aus dem Funktionscode, der den Anfrageinhalt bestätigt, sowie Daten- und Fehlerprüffeldern. Nachfolgende Abbildung zeigt den Aufbau einer Anfrage- und einer Antwortnachricht.

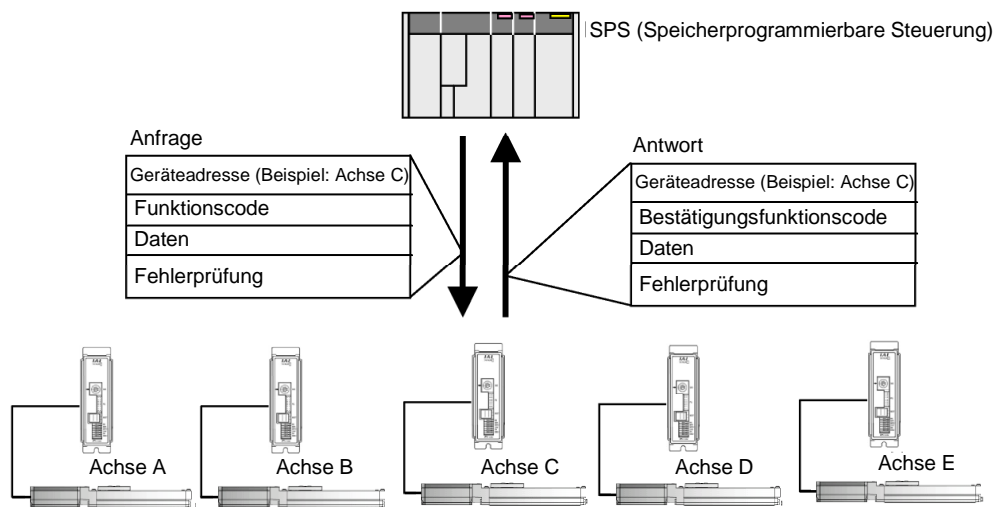


Abb. 2.1

3 Kommunikationsvorbereitung

3.1 Bei Verwendung einer RS232C-Schnittstelle am Host

(1) Systemkonfiguration

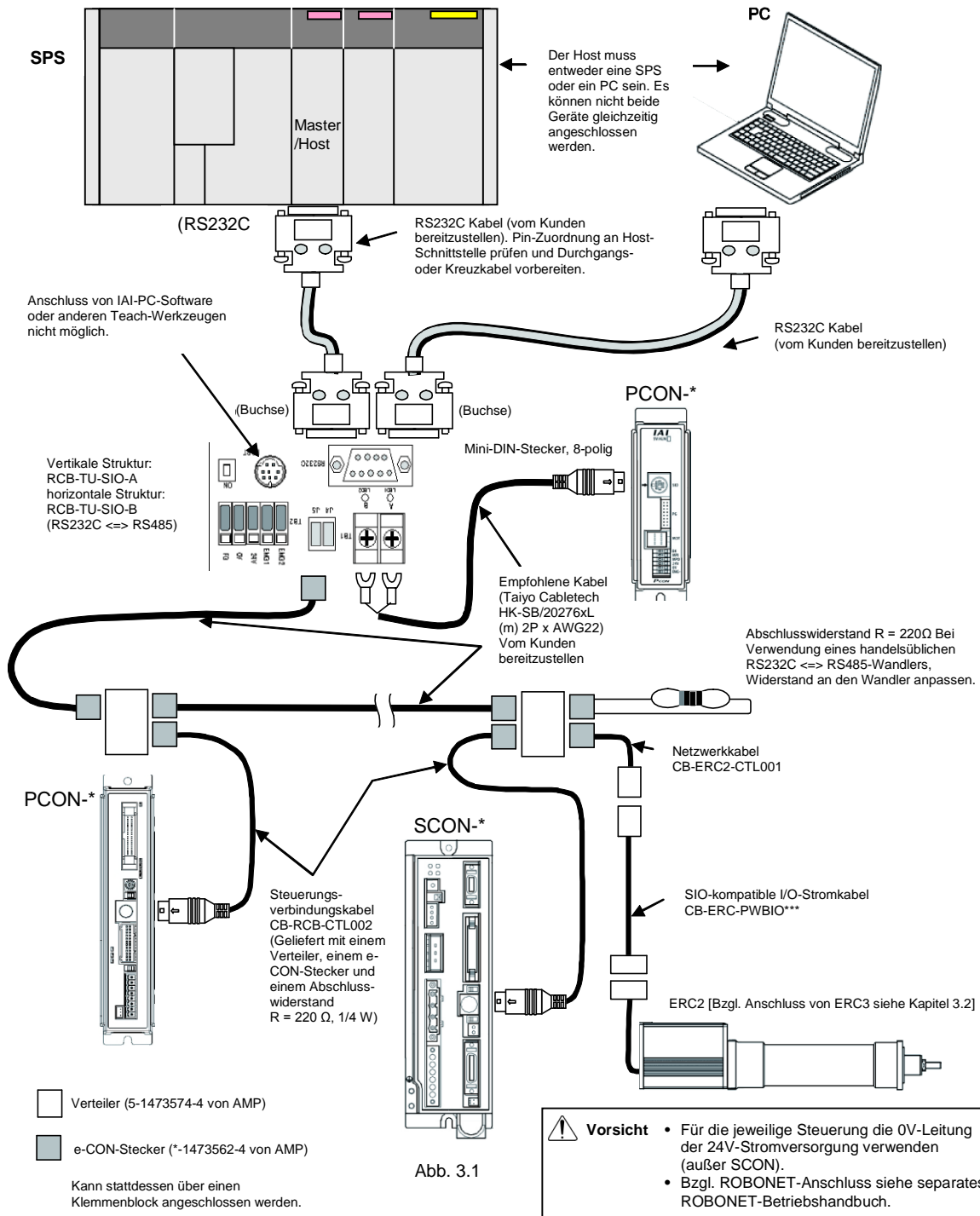
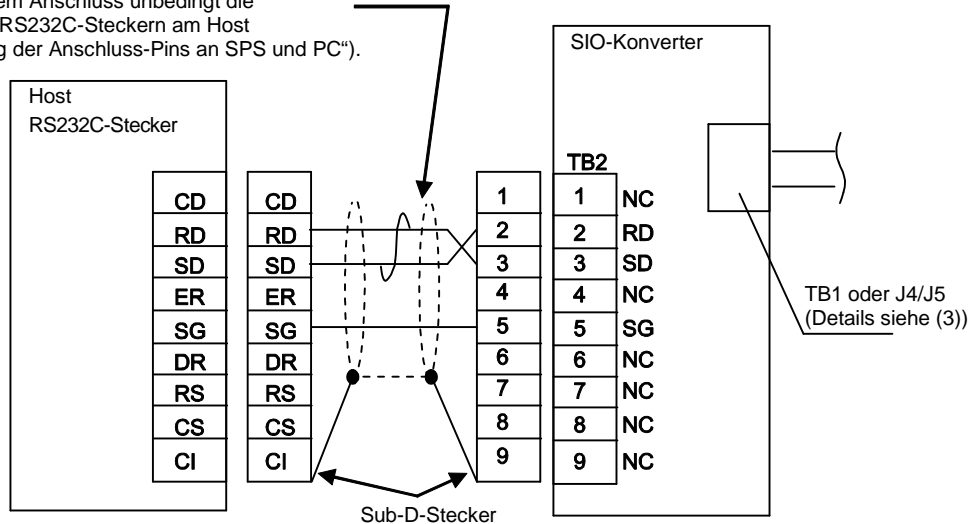


Abb. 3.1

(2) Verkabelung

RS232C-Kabel (handelsübliche Kabel, usw.)
 Überprüfen Sie vor dem Anschluss unbedingt die
 Signalnamen an den RS232C-Steckern am Host
 (siehe 3.3 „Zuweisung der Anschluss-Pins an SPS und PC“).



Vorsicht Verwenden Sie für die jeweilige Steuerung die 0V-Leitung der 24V-Stromversorgung (außer SCON).
 Bzgl. ROBONET-Anschluss siehe separates ROBONET-Betriebshandbuch.

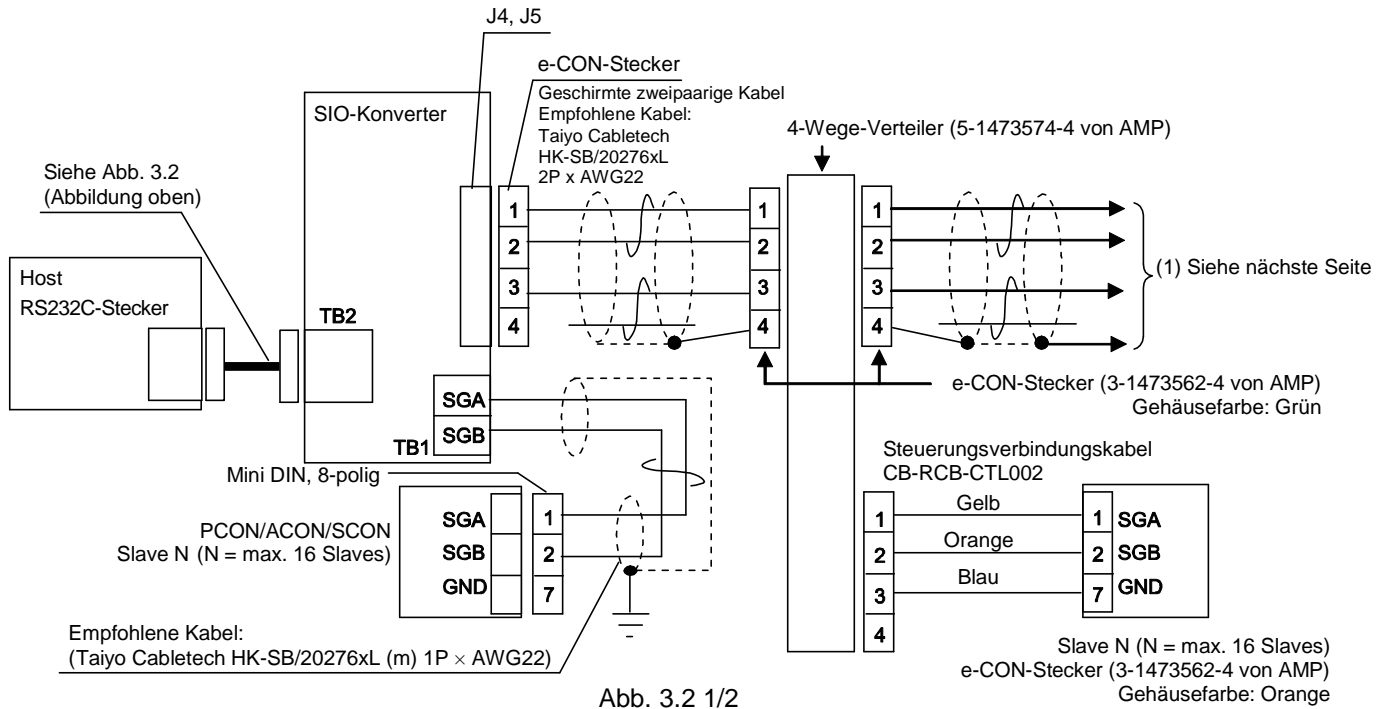
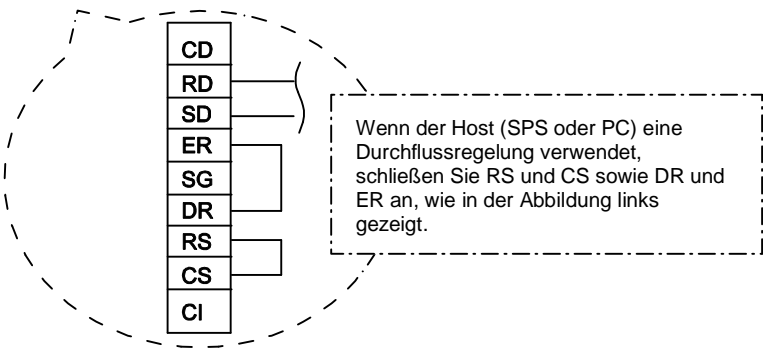


Abb. 3.2 1/2

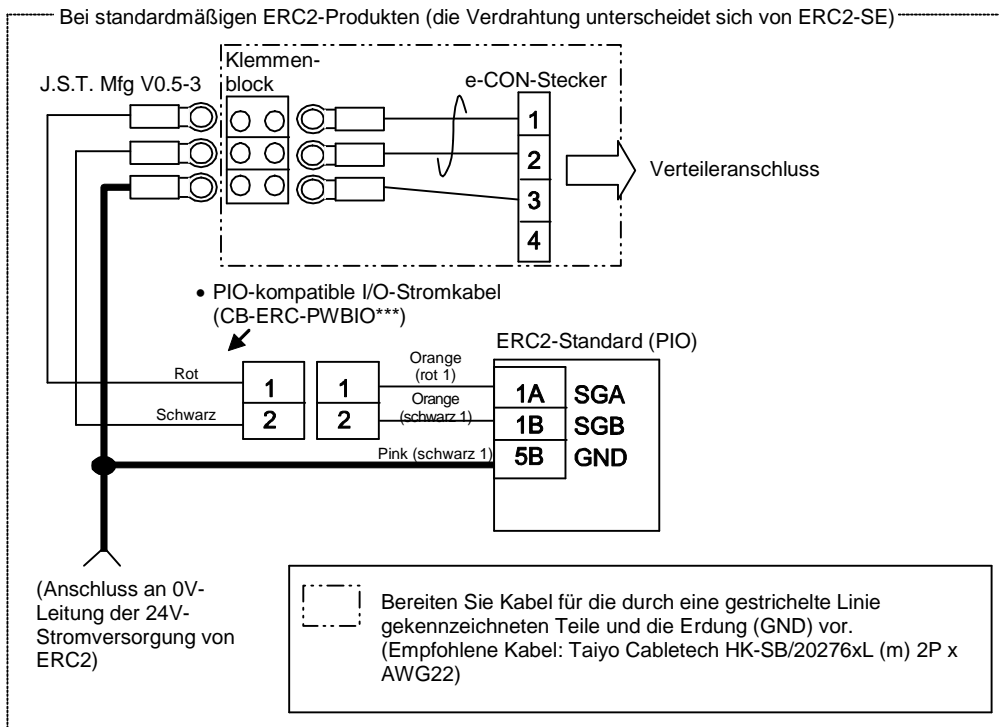
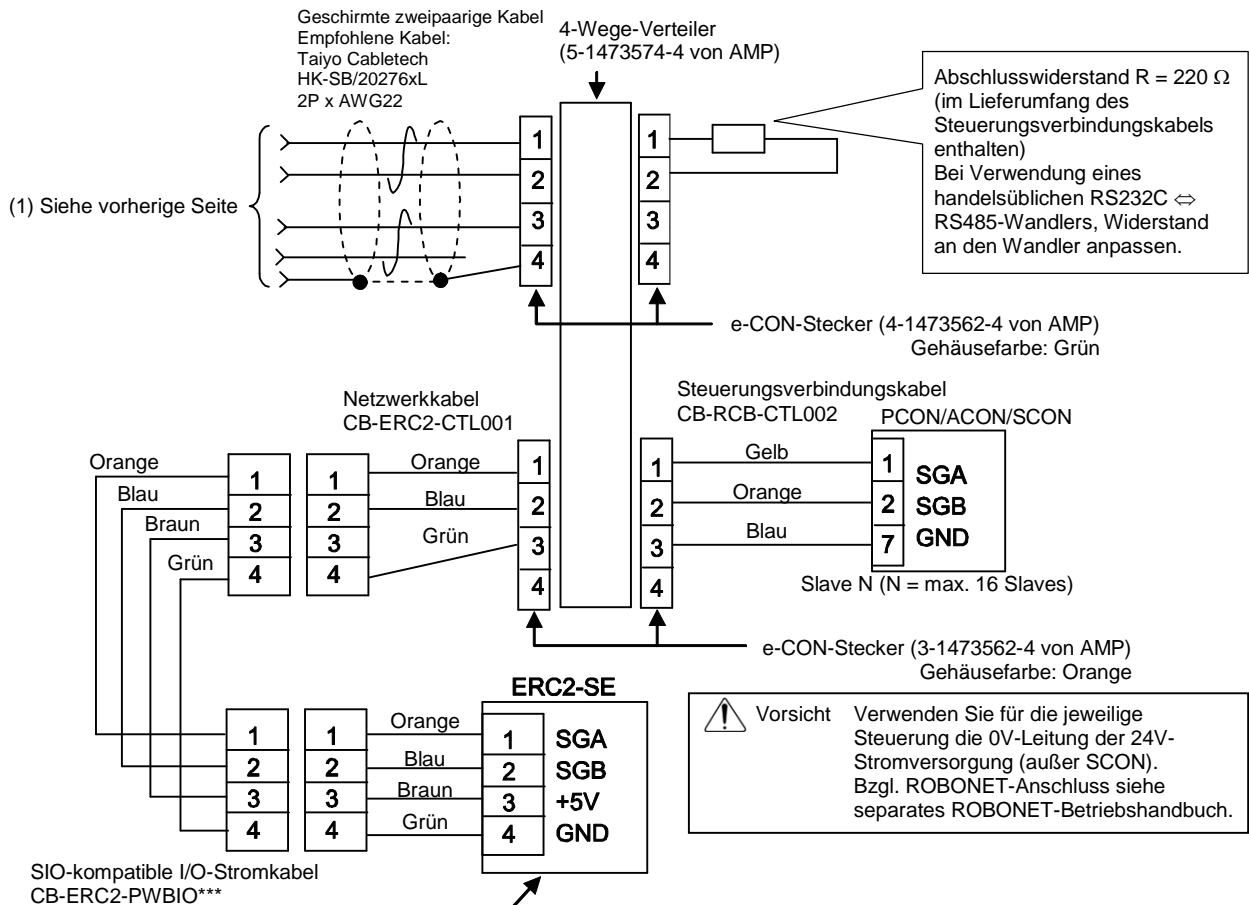


Abb. 3.2_2/2

(3) SIO-Konverter (vertikale Struktur: RCB-TU-SIO-A, horizontale Struktur: RCB-TU-SIO-B)

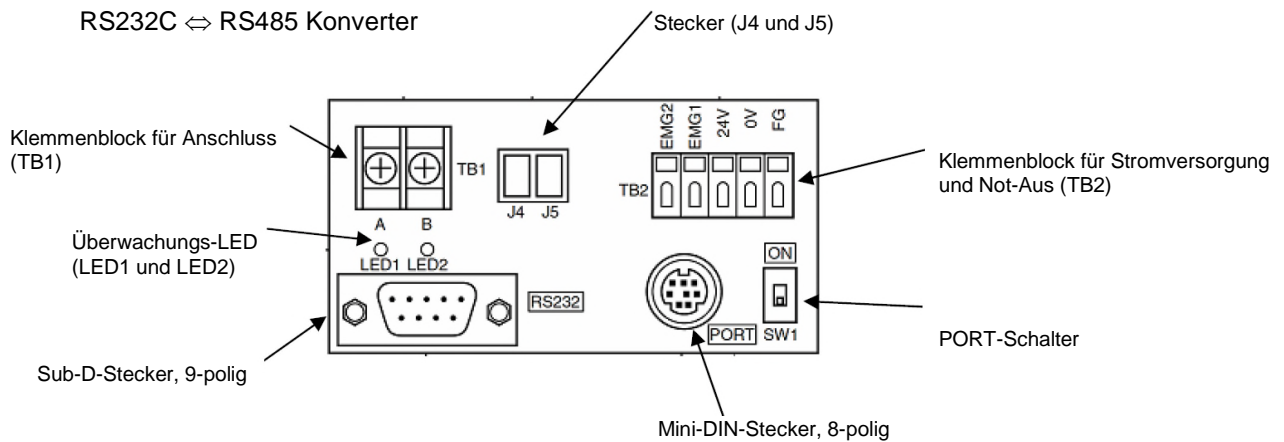


Abb. 3.3

- ⊙ **Klemmenblock für Stromversorgung und Not-Aus (TB2)**
 - EMG1 und EMG2: Diskrete Ausgänge des Not-Aus-Schalters am entsprechenden Teach-Werkzeug
EMG1 und EMG2 sind mit dem Not-Aus-Schalter des entsprechenden Teach-Werkzeugs verbunden, wenn der PORT-Schalter eingeschaltet ist, und werden kurzgeschlossen, wenn der Schalter ausgeschaltet wird.
 - 24 V: Stromversorgung +24 V (Stromverbrauch max. 0,1 A)
 - 0 V: Stromversorgung 0 V (0V-Leitung für alle Steuerungen mit 24V-Stromversorgung verwenden).
 - FG: Ein Anschluss für FG
* Geeignete Drähte: Einadrig: ϕ 0,8 bis 1,2 mm
verdrillt: AWG18 bis 20 (Abisolierlänge 10 mm)
- ⊙ **Klemmenblock für Anschluss (TB1)**
Ein Stecker zum Link-Anschluss an eine RC-Steuerung
 - A: Anschluss an Pin 1 (SGA) des Kommunikationssteckers der RC-Steuerung
 - B: Anschluss an Pin 2 (SGB) des Kommunikationssteckers der RC-Steuerung
- ⊙ **Sub-D-Stecker, 9-polig**
Ein Stecker zum Anschluss an den Master (Host)
- ⊙ **Mini-DIN-Stecker, 8-polig**
Ein Stecker zum Anschluss an entsprechendes Teach-Werkzeug oder PC-Software
- ⊙ **PORT-Schalter**
 - EIN: Es wird ein Teach-Werkzeug verwendet.
 - AUS: Es wird kein Teach-Werkzeug verwendet.
- ⊙ **Überwachungs-LED (LED1 und LED2)**
 - LED1: Schaltet sich ein/blinkt, wenn die RC-Steuerung überträgt
 - LED2: Schaltet sich ein/blinkt, wenn der Master (Host) überträgt
- ⊙ **Stecker (J4 und J5)**
Ein Stecker zum Anschluss an eine RC-Steuerung
Es kann ein optionales, unverändertes Verbindungskabel (CB-RCB-CTL002) angeschlossen werden.



3.2 Bei Verwendung einer RS485-Schnittstelle am Host

(1) Systemkonfiguration

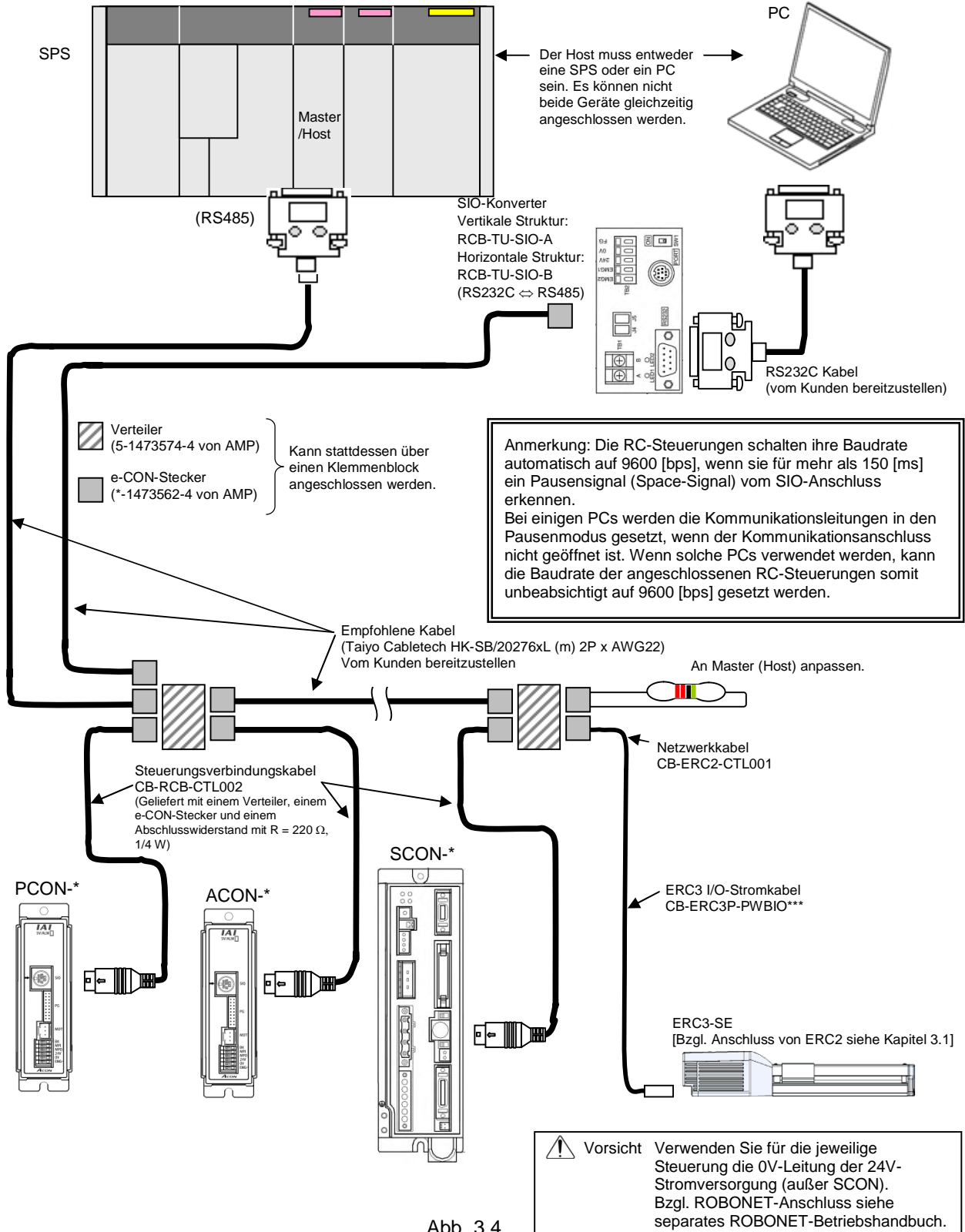


Abb. 3.4

(2) Verkabelung

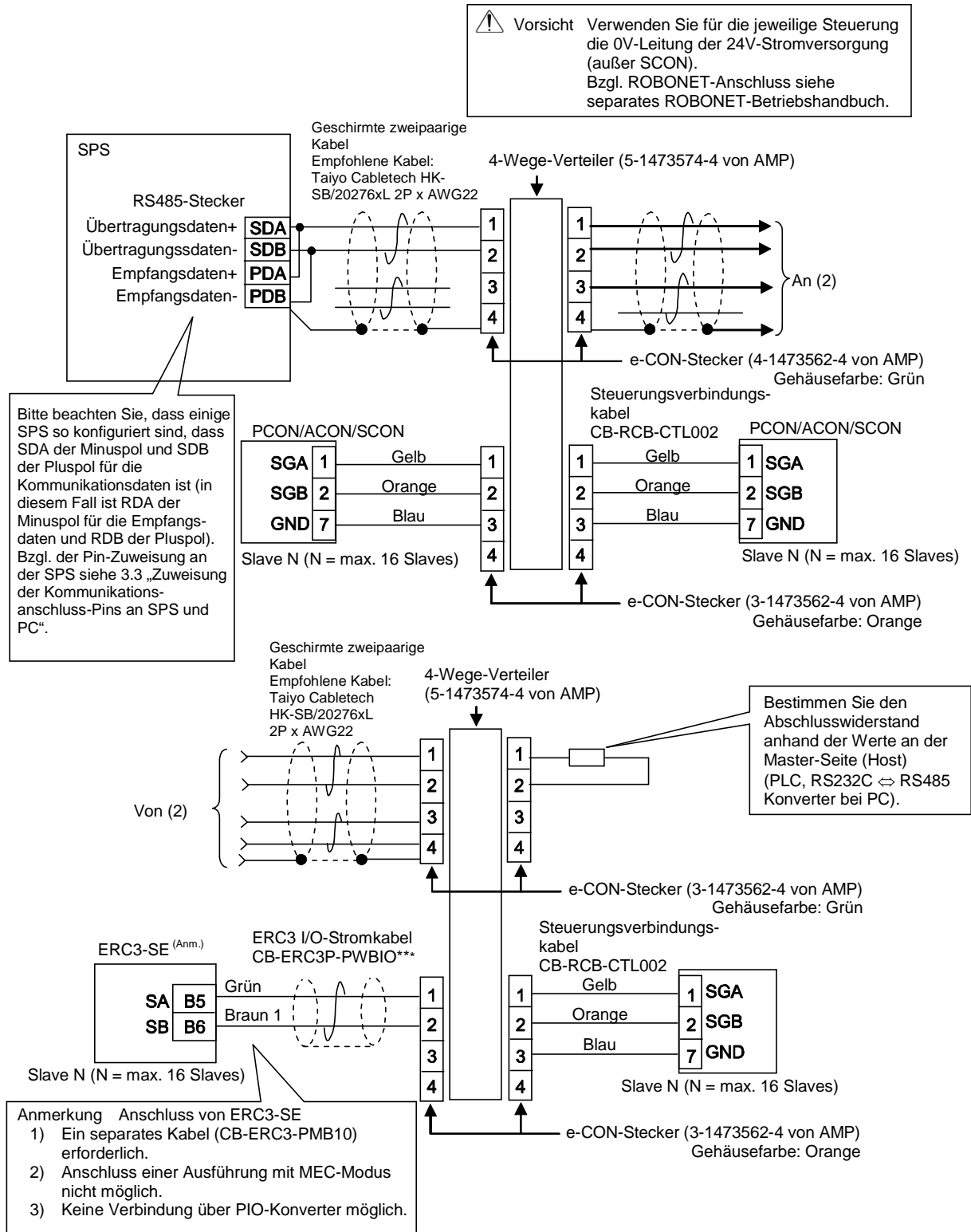


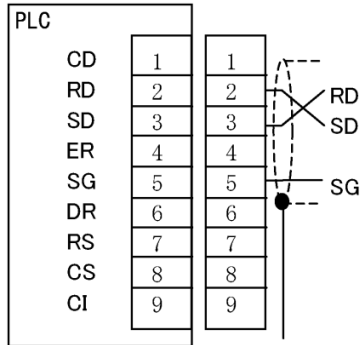
Abb. 3.5

3.3 Zuweisung der Kommunikationsstecker-Pins an SPS und PC

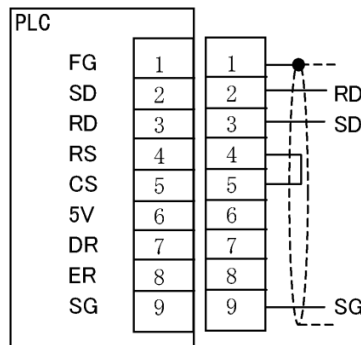
SPS von Mitsubishi: QJ71C24 RS232C
Sub-D-Stecker, 9-polig (Stecker: kabelseitig)

SPS von Omron:
CJ1W-SCB oder SCU RS232C
Sub-D-Stecker, 9-polig (Stecker: kabelseitig)

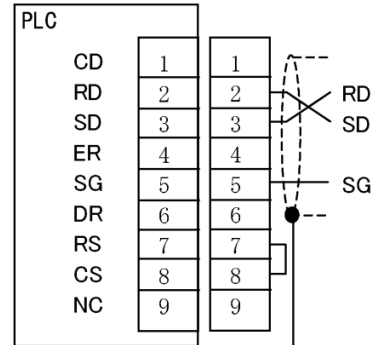
SPS von Keyence:
KV-L20R RS232C
Sub-D-Stecker, 9-polig (Buchse: kabelseitig)



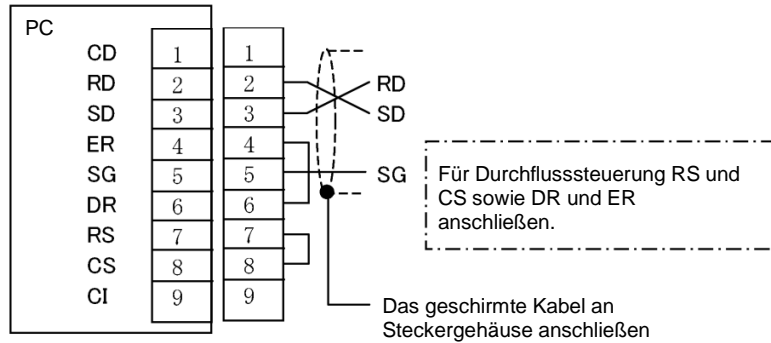
Ein Ende des geschirmten Kabels sollte an ein Steckergehäuse oder eine Erdung angeschlossen werden.



PC: RS232C
Sub-D-Stecker, 9-polig (Buchse: kabelseitig)

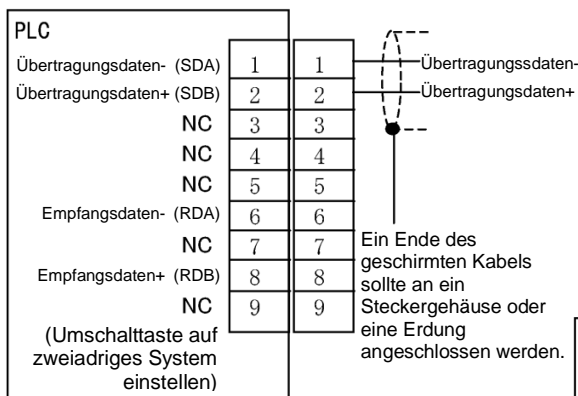


Ein Ende des geschirmten Kabels sollte an ein Steckergehäuse oder eine Erdung angeschlossen werden.



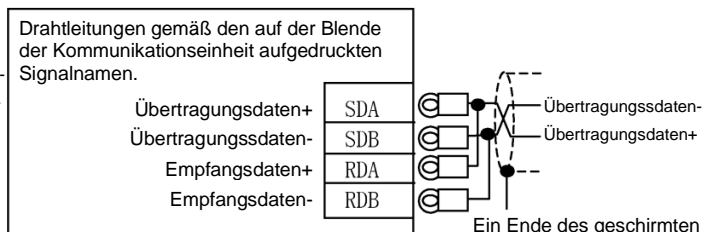
Das geschirmte Kabel an Steckergehäuse anschließen

SPS von Omron: CJ1W-SCB oder SCU bei RS485
Sub-D-Stecker, 9-polig (Stecker: kabelseitig)



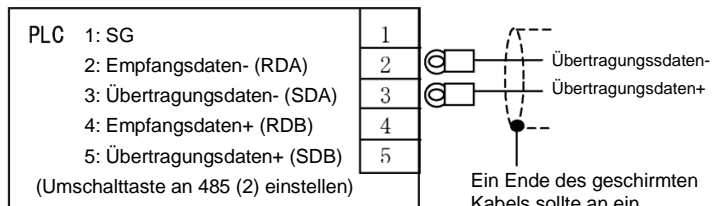
Ein Ende des geschirmten Kabels sollte an ein Steckergehäuse oder eine Erdung angeschlossen werden.

SPS von Mitsubishi: QJ71C24 bei RS485
Klemmenblock



Ein Ende des geschirmten Kabels sollte an ein Steckergehäuse oder eine Erdung angeschlossen werden.

SPS von Keyence: KV-L20R RS485
Klemmenblock



Ein Ende des geschirmten Kabels sollte an ein Steckergehäuse oder eine Erdung angeschlossen werden.

[*Details siehe Betriebsanleitung der jeweiligen Hersteller.]

Abb. 3.6

3.4 Einstellungen vor Kommunikationsbeginn

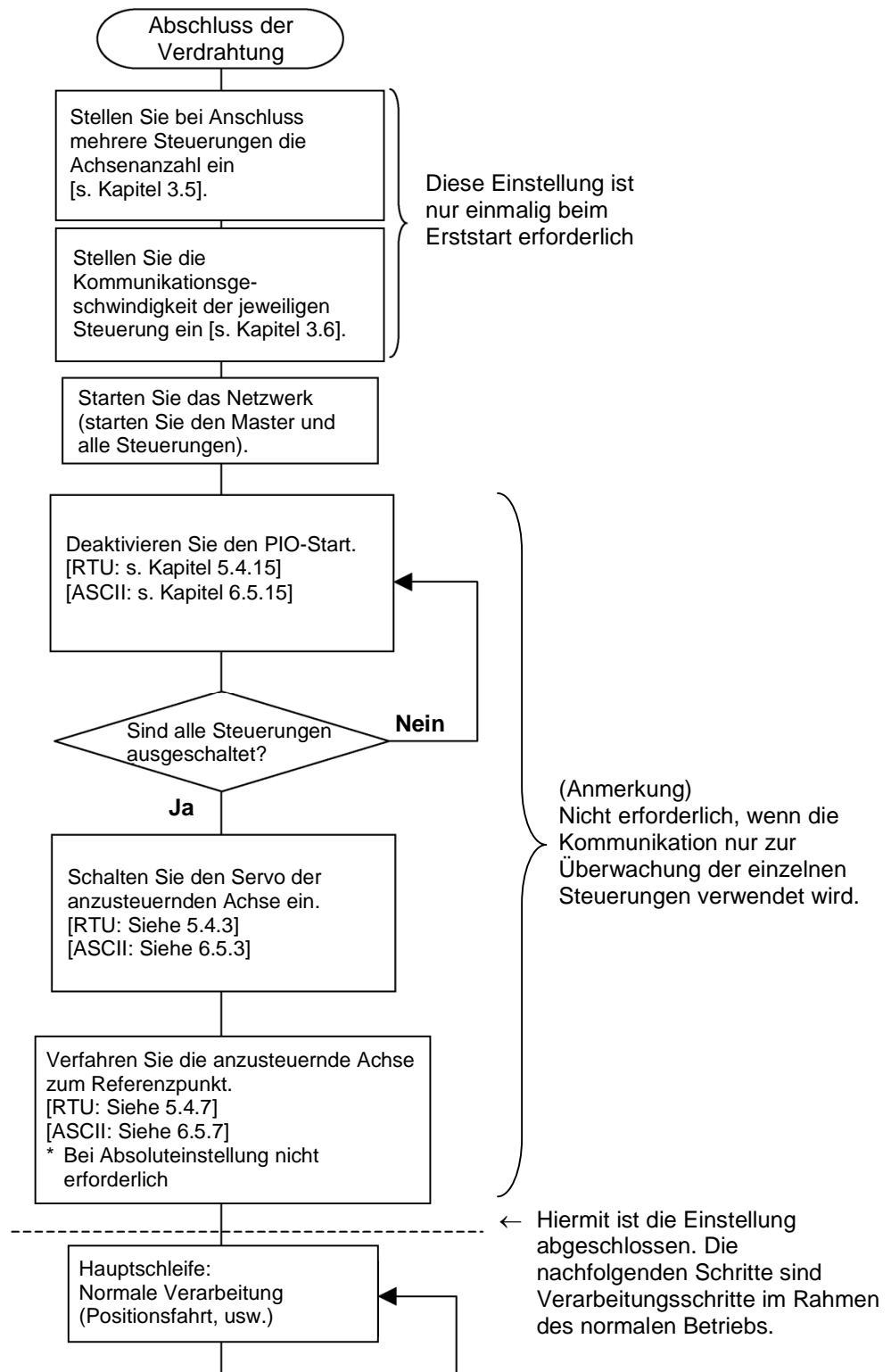


Abb. 3.7

3.5 Einstellung der Achsennummern

Stellen Sie für jede RC-Steuerung am SIO-Link die Achsennummer als Hexadezimalzahl von 0 bis F_H ein. Letztere ist die Nummer für die 16. Achse.

Wenn sich an der Vorderseite einer RC-Steuerung ein Einstellschalter für die Achsennummer befindet (ADRS) (PCON-C/CG/CF/CA/CFA, ACON-C/CG, SCON-C/CA und ROBONET), drehen Sie den Pfeil mit einem flachen Schraubenzieher auf die Achsennummer (achten Sie darauf, dass jede Achsennummer nur einmal verwendet wird).

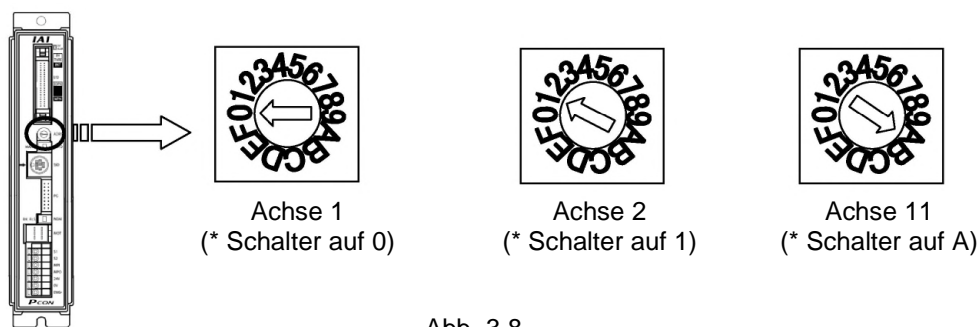


Abb. 3.8

Verwenden Sie bei RC-Steuerungen ohne Achsenwahlschalter die PC-Software oder ein entsprechendes Teach-Werkzeug, um die Achsennummer einzustellen. In diesem Beispiel wird erklärt, wie die Achsennummer über die PC-Software ausgewählt wird. [Bzgl. Einstellung der Achsennummer mit Ihrem Teach-Werkzeug siehe Betriebshandbuch der jeweiligen Steuerung (CON-PTA, CON-PT, CON-T, RCM-E, RCM-T).] Schließen Sie den PC an den SIO-Anschluss der RC-Steuerung an, für die eine Achsennummer festgelegt werden soll.

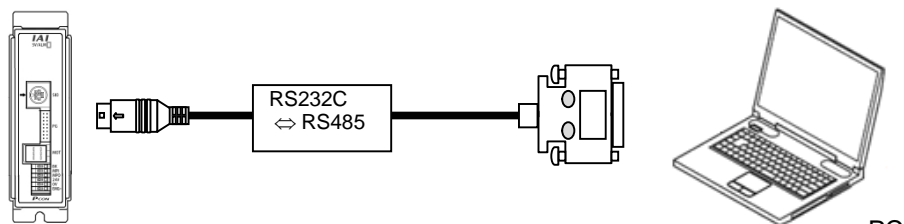


Abb. 3.9

Stellen Sie die Nummern wie folgt ein.

- [1] Starten Sie die RC-Verbindungssoftware und öffnen Sie das Menü [Einstellung].
- [2] Öffnen Sie den Menüpunkt [Steuerung].
- [3] Gehen Sie zu [Achsennummer zuweisen].
- [4] Geben Sie die Achsennummern (0 bis 15) in die Achsennummerentabelle ein. Achten Sie darauf, dass keine Nummern doppelt vergeben werden.

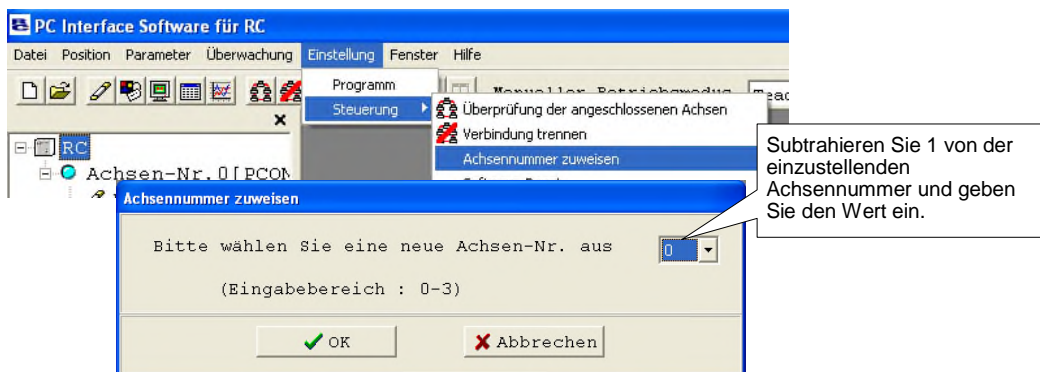


Abb. 3.10

3.6 Einstellung der Kommunikationsgeschwindigkeit

Zur Kommunikation muss die Kommunikationsgeschwindigkeit an SPS und RC-Steuerung identisch sein. Stellen Sie die Kommunikationsgeschwindigkeit entsprechend Kapitel 3.6.1 und 3.6.2 ein. [Bzgl. Einstellungen am Host siehe Betriebshandbuch Ihres Hostgerätes.]
Beachten Sie, dass die Verdrahtung je nach Systemkonfiguration unterschiedlich ist.

3.6.1 Verdrahtung und Hardware-Konfiguration der einzelnen Systeme

(1) Bei Verwendung eines PC als Master-Steuerung (Host)

Es können Einstellungen vorgenommen werden, ohne die bestehenden Anschlüsse zu ändern. Stellen Sie bei RC-Steuerungen mit einem Moduswahlschalter (PCON-C/CG/CF/CA/CFA, ACON-C/CG und SCON-C/CA) diesen Schalter auf „MANU“, bevor Sie die Einstellungen vornehmen.

(2) Bei Verwendung einer SPS als Master-Steuerung (Host) über RS232C-Anschluss

Schließen Sie anstelle einer SPS einen PC als Master-Steuerung (Host) an (s. Abb. 3.1). Trennen Sie nun die SPS vom SIO-Konverter und verbinden Sie den PC über das mit der PC-Software gelieferte Kabel mit dem Teach-Port des SIO-Konverters (Mini-DIN-Stecker, 8-polig) [s. Kapitel 3.1 (3)]. Stellen Sie bei RC-Steuerungen mit einem Moduswahlschalter (PCON-C/CG/CF/CA/CFA, ACON-C/CG und SCON-C/CA) diesen Schalter auf „MANU“.

(3) Bei Verwendung einer SPS als Master-Steuerung (Host) über RS485-Anschluss

Schließen Sie den PC direkt an die jeweilige RC-Steuerung an, wie bei der Einstellung der Achsennummern. Stellen Sie bei RC-Steuerungen mit einem Moduswahlschalter (PCON-C/CG/CF/CA/CFA, ACON-C/CG und SCON-C/CA) diesen Schalter auf „MANU“.

(4) Bei Anschluss eines ROBONET

Verbinden Sie zur Konfiguration Ihres ROBONET das mit der PC-Software gelieferte Kabel mit dem Teach-Port am GateWayR-Gerät. Stellen Sie den Modusschalter (MODE) am GateWayR-Gerät auf „MANU“.

3.6.2 Einstellung der Kommunikationsgeschwindigkeit

Stellen Sie die Kommunikationsgeschwindigkeit wie folgt ein.

(Anmerkung) An ROBONET-Steuerungen wird die Baudrate über das Einstellwerkzeug für die ROBONET-Gateway-Parameter festgelegt.

[Bzgl. weiterer Details siehe separates ROBONET-Betriebshandbuch.]

[1] Starten Sie die RC-Verbindungssoftware und gehen Sie zu [Parameter] > [Bearbeiten].

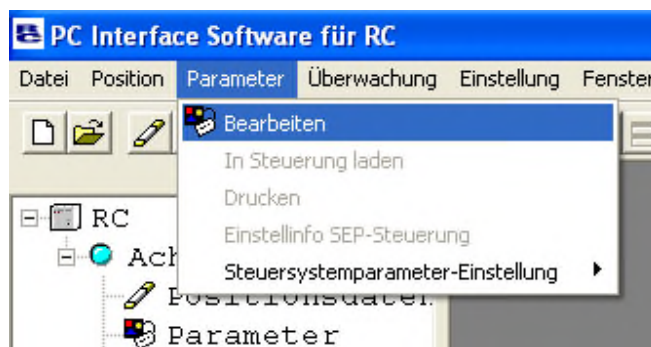


Abb. 3.11

- [2] Wählen Sie die Achsennummer der Steuerung, für die die Einstellungen vorgenommen werden sollen.

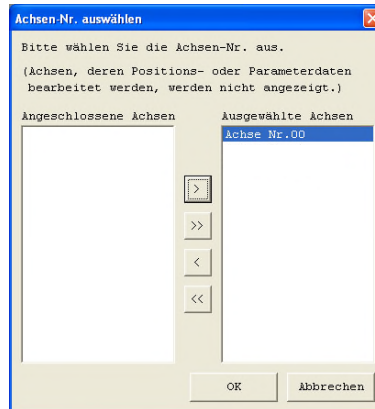


Abb. 3.12

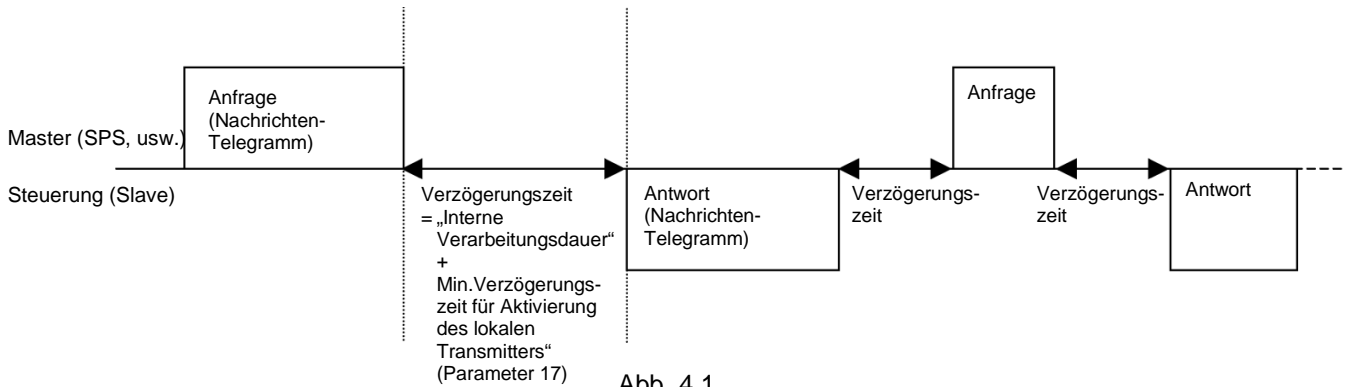
- [3] Stellen Sie Parameter 16, SIO-Baudrate [bps] ein.

Nr	Name	Wert
1	Zonen-Ausgangssignal Position(1) + [mm]	150.30
2	Zonen-Ausgangssignal Position(1) - [mm]	-0.30
3	Software-Endschalter + [mm]	150.30
4	Software-Endschalter - [mm]	-0.30
5	Referenzpunkttrichtung [0: umgekehrt/1:standard]	1
6	Schuberkennungszeit [ms]	255
7	Auswahl Servoverstärkung	8
8	Standardgeschwindigkeit [mm/s]	300
9	Standard-Beschl. [G]	0.30
10	Standard-Positionierbereich [mm]	0.10
11	(Für künftige Erweiterungen)	0
12	Standard-Stromgrenzwert für Positionierung [%]	35
13	Standard-Stromgrenzwert für Referenzpunktfahrt [%]	35
14	(Für künftige Erweiterungen)	0
15	*STOP'-Eingang deaktivieren[0:Aktiviert/1:Deaktiviert]	0
16	SIO-Baudrate[bps]	38400
17	Min.-Verzögerung für die Aktivierung des lokalen Transmitters[ms]	5
18	Referenzpunkt-Eingangspolarität [0:unbenutzt/1:n-offen/2:n-geschlossen]	0

Abb. 3.13

4 Kommunikation

4.1 Nachrichtenübertragungszeit



Prinzipiell funktioniert die Kommunikationskontrolle wie folgt: der Master sendet eine Anfrage an die RC-Steuerung, die nach Empfang eine Antwort sendet. Dies wird als ein Vorgang betrachtet. Die Verzögerungszeit nach Empfang einer Anfrage und Versand einer Antwort wird als Gesamtsumme für Parameter 17 „Min. Verzögerungszeit für Aktivierung des lokalen Transmitters“ (standardmäßig 5 ms) und der internen Verarbeitungsdauer (s. nachfolgende Tabelle) errechnet. Nach Empfang einer Anfrage wartet die RC-Steuerung die „Min. Verzögerungszeit für Aktivierung des lokalen Transmitters“ ab. Nach Ablauf dieser Verzögerungszeit aktiviert die Steuerung den Transmitter und beginnt mit dem Versenden einer Antwortnachricht. Der Master muss die angeforderte Funktion innerhalb der zuvor genannten Verzögerungszeit nach Versand einer Anfragenachricht an der eigenen Station aktivieren. Nach Versand einer Antwortnachricht bereitet sich die RC-Steuerung unverzüglich auf den Empfang der nächsten Anfrage vor.

Interne Verarbeitungsdauer ^(Anm. 1)

Pos.	Zeit
Lesen/Schreiben eines Registers außerhalb des Niedergeschwindigkeits-Speichers	max. 1 ms
Positionsdaten (1 Position) lesen	max. 4 ms
Positionsdaten (1 Position) schreiben	max. 15 ms
Positionsdaten (1 Position) lesen/schreiben	max. 18 ms
Positionsdaten (9 Positionen) lesen	max. 9 ms
Positionsdaten (9 Positionen) schreiben	max. 90 ms
Positionsdaten (9 Positionen) lesen/schreiben	max. 98 ms

Anmerkung 1 Die Verarbeitungsdauer kann je nach Zugriffskategorie und Steuerungstyp variieren.

4.2 Timeout und erneuter Versuch

Nach Versand einer Anfrage wartet der Host auf eine Antwort von der Steuerung (außer, wenn die Anfrage als Broadcast-Anfrage versandt wurde).

Wenn die Zeit ab dem Versand eines Befehls bis zum Empfang einer Antwort den Timeout-Wert (Tout) überschreitet, kann der Host den Befehl erneut versenden, um die Kommunikation wieder herzustellen.

Bei mehr als drei erneuten Versuchen liegt ein schwerer Kommunikationsfehler vor.

Nachfolgend wird beschrieben, wie der Wert für das Timeout (Tout) berechnet wird.

1. Timeout-Wert (Tout)

$$\text{Tout} = T_o + \alpha + (10 \times \text{Bprt}/\text{Kbr}) \text{ [ms]}$$

T_o : Interne Verarbeitungsdauer* x Sicherheitsfaktor (3)

α : Min. Verzögerungszeit für Aktivierung des lokalen Transmitters [ms]
(Standardwert für Parameter 17 ist 5 ms)

Kbr : Baud rate [kbps]

Bprt : Antwort-Bytes + 8



Vorsicht Die interne Verarbeitungsdauer variiert je nach Kategorie des aufgerufenen Registers. Die für jede Aktion erforderliche Verarbeitungszeit finden Sie in nachfolgender Tabelle.

Pos.	Max. Zeit [ms]"
Lesen/Schreiben eines Registers außerhalb des Niedergeschwindigkeits-Speichers	1
Positionsdaten (1 Position) lesen	4
Positionsdaten (1 Position) schreiben	15
Positionsdaten (1 Position) lesen/schreiben	18
Positionsdaten (9 Positionen) lesen	9
Positionsdaten (9 Positionen) schreiben	90
Positionsdaten (9 Positionen) lesen/schreiben	98

2. Anzahl der erneuten Versuche

Nrt = 3 (Einstellung der Anzahl der erneuten Versuche ist obligatorisch)

4.3 Interne Adressen und Datenstruktur der RC-Steuerung

Der Speicherbereich in Ihrer RC-Steuerung besteht aus dem in Worteinheiten gelesenen/geschriebenen Modbus-Registerbereich und dem in Bit-Einheiten (Spulen) geschriebenen Modbus-Status.

Speicherbereich	Zugriffseinheit	Adressenbereich	Funktion	
			Code ^(Anm.)	Funktion
Modbus-Register [Siehe 4.3.1 und 4.3.2.]	Wort	0500~9908 _H	03 _H	Halteregister lesen
			06 _H	Halteregister schreiben
			10 _H	Mehrere Halteregister gleichzeitig schreiben
Modbus-Status [Siehe 4.3.3 und 4.3.4.]	Bit	0100~043F _H	05 _H	Spulen schreiben

(Anmerkung) Erklärung der Funktionscodes in diesem Handbuch

4.3.1 Struktur der Modbus-Register

Nachfolgend wird das Layout der Modbus-Register beschrieben.

0000 _H	(Vom System belegt) ^(Anm.)
0500 _H	Detaillierte Informationen zum erkannten Alarm
} 0505 _H	
	(Vom System belegt) ^(Anm.)
0D00 _H	Register mit I/O-Kontrolldaten
} 0D03 _H	
	(Vom System belegt) ^(Anm.)
1000 _H	Informationen zur Positionstabelle (Niedergeschwindigkeits-Speicher)
} 3FFF _H	
	(Vom System belegt) ^(Anm.)
8400 _H	Wartungsinformationen *Verwendete Modelle PCON-CA/CFA, SCON-CA und ERC3
} 842E _H	
	(Vom System belegt) ^(Anm.)
9000 _H	Register der Steuerungsüberwachungsdaten
} 9015 _H	
	(Vom System belegt) ^(Anm.)
9800 _H	Register der Positionsbefehle
	(Vom System belegt) ^(Anm.)
9900 _H	Register der numerischen Befehle
} 9908 _H	
FFFF _H	(Vom System belegt) ^(Anm.)

Anmerkung Vom System belegte Bereiche können nicht zur Kommunikation genutzt werden.

4.3.2 Modbus-Register

Adresse [hex]	Bereichsname	Beschreibung	Symbol	Referenzseite				
				RTU		ASCII		
0000 bis 04FF	Vom System belegt							
0500	Detaillierte Informationen zum erkannten Alarm	Alarmdetailcode	ALA0	68	33	194	33	
0501		Alarmadresse	ALA0		33		33	
0502		Immer 0	-		-		-	
0503		Alarmcode	ALC0		34		34	
0504		Alarmereigniszeit	ALT0		35		35	
0506 bis 0CFF	Vom System belegt							
0D00	Kategorie der I/O-Kontrolldaten	Gerätesteuersregister 1	DRG1	153	36	279	36	
0D01		Gerätesteuersregister 2	DRG2		37		37	
0D03	Positionsnummern-Eingaberegister	POSR			39			39
0D04 bis 0FFF	Vom System belegt							
1000 bis 3FFF *Detaillierte Adressen können mit der Formel rechts berechnet werden. →	Informationen zur Positionstabelle (Nieder-geschwindigkeits-Speicher)	Versatz [hex]						
		+0000 _H	Zielposition	PCMD	175	177	301	303
		+0002 _H	Positionierbereich	INP				
		+0004 _H	Geschwindigkeitsbefehl	VCMD				
		+0006 _H	Einzelne Zonengrenze +	ZNMP				
		+0008 _H	Einzelne Zonengrenze -	ZNLP				
		+000A _H	Beschleunigungsbefehl	ACMD				
		+000B _H	Verzögerungsbefehl	DCMD				
		+000C _H	Schubstromgrenzwert	PPOW				
		+000D _H	Laststromgrenzwert	LPOW	178			304
+000E _H	Merker-spezifikation	CTLF						
* Adresse = 1000 _H + (16 x Position Nr.) + Versatz								
4000 bis 83FF	Vom System belegt							
8400	Wartungs-informationen (nur Modelle mit Kalender-funktion)	Gesamtzahl der Bewegungen ^(Anm. 1)	TLMC	40	73	40	199	
8402		Gesamter Fahrweg ^(Anm. 1)	ODOM	41	75	41	201	
841A		Aktuelle Zeit (nur SCON-CA)	TIMN	42	77	42	203	
8420		Aktuelle Zeit (nur PCON-CA/CFA)	TIMN	42	77	42	203	
842E		Gesamte Lüfterantriebszeit (nur PCON-CFA)	TFAN	43	80	43	206	
8430 bis 8FFF	Vom System belegt							
9000	Kategorie der Steuerungs-überwachungs-daten	Register Ist-Position	PNOW	(65)	82	(191)	208	
9002		Register Vorliegende Alarmcodes	ALMC		84		210	
9003		Register Eingangsports	DIPM		86		212	
9004		Register Ausgangsports	DOPM		90		216	
9005		Gerätestatusregister 1	DSS1	44 (65)	94	44 (191)	220	
9006		Gerätestatusregister 2	DSS2	46 (65)	96	46 (191)	222	
9007		Erweiterungsgeräte-Statusregister	DSSE	47 (65)	98	47 (191)	224	
9008		Systemstatusregister	STAT	48 (65)	100	48 (191)	226	
900A		Register Ist-Geschwindigkeitsüberwachung	VNOW	(65)	102	(191)	228	
900C		Register Stromstärkeüberwachung	CNOW		104		230	
900E		Register Abweichungsüberwachung	DEVI		106		232	
9010		Register Systemzeit	STIM		108		234	
9012		Register Sondereingangsports	SIPM	49 (65)	110	49 (191)	236	
9013		Zonestatusregister	ZONS	50 (65)	112	50 (191)	238	
9014			Statusregister Nummer abgeschlossene Position	POSS	31 (65)	114	51 (191)	240
9015		Erweiterungssystem-Statusregister	SSSE	52 (65)	116	52 (191)	242	
9016 bis 901D	Vom System belegt							

Anmerkung 1 Nur PCON-CA/CFA, SCON-CA und ERC3

Adresse [hex]	Bereichsname	Beschreibung	Symbol	Referenzseite			
				RTU		ASCII	
901E	Kategorie der Steuerungsüberwachungsdaten	Kraftrückkopplungsdaten (nur SCON-CA)	FBFC	(65)	118	(191)	244
901F bis 97FF	Vom System belegt						
9800	Positionsbefehls-kategorie	Register Positionsverfahrbefehle	POSR	39	153	39	279
9801 bis 98FF	Vom System belegt						
9900	Kategorie numerischer Befehle	Eingaberegister Zielpositionskoordinaten	PCMD	157	159	283	285
9902		Positionierbereichs-Eingaberegister	INP				
9904		Geschwindigkeits-Eingaberegister	VCMD				
9906		Beschleunigungs/Verzögerungs-Eingaberegister	ACMD		160		286
9907		Schubstromgrenzwert	PPOW		161		287
9908		Merker-Eingaberegister	CTLF				
9909 bis FFFF	Vom System belegt						

(1) Alarmdetailcodes (Adresse = 0500_H) (ALA0)

Bit	Symbol	Bezeichnung	Funktion
15	-	Alarmdetailcode 32768	<p>Zeigt die Nummern der Alarmdetailcodes an.</p> <p>Wird ausgegeben, wenn ein Alarm mit einem Alarmdetailcode ausgegeben wird. Zeigt 0_H, wenn entweder kein Alarm oder ein Alarm ohne Alarmdetailcode erzeugt wurde.</p> <p>Alarmdetailcodes werden als binäre Codes gelesen.</p> <p>Bzgl. der Inhalte der Alarmdetailcodes und Alarmcodes siehe Betriebshandbuch der Steuerung.</p>
14	-	Alarmdetailcode 16384	
13	-	Alarmdetailcode 8192	
12	-	Alarmdetailcode 4096	
11	-	Alarmdetailcode 2048	
10	-	Alarmdetailcode 1024	
9	-	Alarmdetailcode 512	
8	-	Alarmdetailcode 256	
7	-	Alarmdetailcode 128	
6	-	Alarmdetailcode 64	
5	-	Alarmdetailcode 32	
4	-	Alarmdetailcode 16	
3	-	Alarmdetailcode 8	
2	-	Alarmdetailcode 4	
1	-	Alarmdetailcode 2	
0	-	Alarmdetailcode 1	

(2) Alarmadresse (Adresse = 0501_H) (ALA0)

Bit	Symbol	Bezeichnung	Funktion
15	-	Alarmadresse 32768	<p>Zeigt die Alarmadresse an.</p> <p>Es wird die gespeicherte virtuelle Adresse ausgegeben, wenn ein in der virtuellen Domäne gespeicherter Wert den erzeugten Alarm verursacht hat. Zeigt FFFF_H, wenn entweder kein Alarm ausgegeben wurde oder ein Alarm, der nicht von der virtuellen Domäne verursacht wurde.</p> <p>Alarmadressen werden als binäre Codes gelesen.</p>
14	-	Alarmadresse 16384	
13	-	Alarmadresse 8192	
12	-	Alarmadresse 4096	
11	-	Alarmadresse 2048	
10	-	Alarmadresse 1024	
9	-	Alarmadresse 512	
8	-	Alarmadresse 256	
7	-	Alarmadresse 128	
6	-	Alarmadresse 64	
5	-	Alarmadresse 32	
4	-	Alarmadresse 16	
3	-	Alarmadresse 8	
2	-	Alarmadresse 4	
1	-	Alarmadresse 2	
0	-	Alarmadresse 1	

(3) Alarmcodes (Adresse = 0503_H) (ALC0)

Bit	Symbol	Bezeichnung	Funktion
15	-	Alarmcode 32768	<p>Zeigt die Nummern der Alarmcodes für jede Ebene an (Kaltstart, Betriebsabbruch, Nachricht).</p> <p>Wird ausgegeben, wenn kein Alarm vorliegt. Wenn kein Alarm vorliegt, lautet er „0_H“.</p> <p>Alarmcodes werden als binäre Codes gelesen.</p> <p>Bzgl. Details zu Alarmcodes siehe Betriebshandbuch der Steuerung.</p> <p>(Anmerkung) Einige Steuerungen geben keine Alarme auf Nachrichtenebene aus. [Bzgl. weiterer Detail siehe „Fehlerbehebung“ zur jeweiligen Steuerung.]</p> <p>(Referenz) Beachten Sie beim Austausch einer Steuerung, die keine Alarme auf Nachrichtenebene ausgibt (Beispiel: PCON-C ⇒ PCON-CA) gegen eine, die dies tut, die Betriebsschemata bei Ausgabe von Alarmen auf Nachrichtenebene.</p>
14	-	Alarmcode 16384	
13	-	Alarmcode 8192	
12	-	Alarmcode 4096	
11	-	Alarmcode 2048	
10	-	Alarmcode 1024	
9	-	Alarmcode 512	
8	-	Alarmcode 256	
7	-	Alarmcode 128	
6	-	Alarmcode 64	
5	-	Alarmcode 32	
4	-	Alarmcode 16	
3	-	Alarmcode 8	
2	-	Alarmcode 4	
1	-	Alarmcode 2	
0	-	Alarmcode 1	

Achtung Adresse = 0502_H wird immer auf „0“ zurückgesetzt.

(4) Alarmereigniszeit (Adresse = 0504_H) (ALT0)

Bit	Symbol	Bezeichnung	Funktion
31	-	Alarmereigniszeit 2147202832	<p>Gibt den Zeitpunkt der Alarmausgabe an.</p> <p>[1] Bei Modellen mit Kalenderfunktion (RTC) wird der Zeitpunkt der Alarmausgabe angezeigt, wenn RTC aktiviert ist.</p> <p>[2] Wenn RTC nicht aktiviert ist oder bei Modellen ohne RTC wird die abgelaufene Zeit (Sek) seit Einschalten des Stroms an der Steuerung angezeigt.</p> <p>• Berechnung der Alarmausgabezeit in 1) Die Alarmausgabezeit zeigt die seit der Ausgangszeit vergangenen Sekunden an (00hr:00min:00sec 1Januar2000). Die seit der Ausgangszeit vergangenen Sekunden sind durch ein „S“ gekennzeichnet, die Minuten durch ein „M“, die Stunden durch ein „H“, die Tage durch ein „D“ und das Jahr durch ein „Y“. Die Berechnung erfolgt anhand folgender Formel: S= Daten der gelesenen Alarmausgabezeit M= S/60 (Dezimalstellen abrunden) H= S/60 (Dezimalstellen abrunden) D= S/24 (Dezimalstellen abrunden) Y= S/365,25 (Dezimalstellen abrunden) L (Schaltjahr)= Y/4 (Dezimalstellen abrunden)</p> <p>Bei einer Alarmausgabezeit mit Sekunden=SA, Minute=MA, Stunde=HA, vergangenen Tagen in diesem Jahr=DA und Jahr=YA kann die Zeit mit folgender Formel errechnet werden: SA= Restzeit von S/60 MA= Restzeit von S/60 HA= Restzeit von H/24 DA= D-(Y×365+L) Jahr und Tag lassen sich errechnen, indem die Anzahl der Tage in jedem Monat von DA abgezogen wird. YA= Y+2000 (n.Chr.)</p> <p>Beispiel) Angenommene Alarmausgabezeit 172C1B8B_H; (1) Umrechnung in Dezimalzahl: S= 172C1B8B_H ⇒ 388766603</p> <p>(2) Berechnung von M, H, D, Y und L. M= 388766603/60= 6479443 H= 6479443/60= 107990 D= 107990/24= 4499 Y= 4499/365.25= 12 L= 12/4= 3</p> <p>(3) Berechnung von SA, MA, HA und DA SA= Restzeit von 388766603/60= 23 MA= Restzeit von 6479443/60= 43 HA= Restzeit von 107990/24= 14 DA= 4499-(12×365+3) = 116 (116 sind in diesem Jahr vergangen und der Alarm wurde an Tag 117 ausgegeben.) Jahr und Tag = 117- {31 (Jan)- 29 (Feb)-31 (Mär)} = 26 (da die Zahl negativ wird, wenn die Tage im April abgezogen werden, liegt die Alarmausgabezeit am 26. April) YA= 12+2000= 2012</p> <p>Wie oben berechnet, ist die Alarmausgabezeit 14:43:23 26.Apr. 2012.</p>
30	-	Alarmereigniszeit 1073601416	
29	-	Alarmereigniszeit 536800708	
28	-	Alarmereigniszeit 268400354	
27	-	Alarmereigniszeit 134200177	
26	-	Alarmereigniszeit 67108864	
25	-	Alarmereigniszeit 33554432	
24	-	Alarmereigniszeit 16777216	
23	-	Alarmereigniszeit 8388608	
22	-	Alarmereigniszeit 4194304	
21	-	Alarmereigniszeit 2097152	
20	-	Alarmereigniszeit 1048576	
19	-	Alarmereigniszeit 524288	
18	-	Alarmereigniszeit 262144	
17	-	Alarmereigniszeit 131072	
16	-	Alarmereigniszeit 65536	
15	-	Alarmereigniszeit 32768	
14	-	Alarmereigniszeit 16384	
13	-	Alarmereigniszeit 8192	
12	-	Alarmereigniszeit 4096	
11	-	Alarmereigniszeit 2048	
10	-	Alarmereigniszeit 1024	
9	-	Alarmereigniszeit 512	
8	-	Alarmereigniszeit 256	
7	-	Alarmereigniszeit 128	
6	-	Alarmereigniszeit 64	
5	-	Alarmereigniszeit 32	
4	-	Alarmereigniszeit 16	
3	-	Alarmereigniszeit 8	
2	-	Alarmereigniszeit 4	
1	-	Alarmereigniszeit 2	
0	-	Alarmereigniszeit 1	

(5) Gerätesteuerungsregister 1 (Adresse = 0D00_H) (DRG1)

Bit	Symbol	Bezeichnung	Funktion
15	EMG	Spezifikation EMG-Betrieb	0: Not-Aus nicht aktiviert 1: Not-Aus aktiviert Wenn dieses Bit auf „1“ gesetzt wird, schaltet die Steuerung in den Not-Aus-Modus. Beachten Sie, dass die Antriebsquelle nicht abgeschaltet wird. (Die ALM-LED an der Steuerung leuchtet nicht.)
14	SFTY	Befehl Sicherheits- geschwindigkeit	0: Sicherheitsgeschwindigkeit deaktivieren 1: Sicherheitsgeschwindigkeit aktivieren Wenn dieses Bit auf „1“ gesetzt wird, wird die Geschwindigkeit in allen Verfahrbefehlen auf den unter Parameter 35 „Sicherheitsgeschwindigkeit“ festgelegten Wert begrenzt.
13	-	Nicht verfügbar	
12	SON	Befehl Servo EIN	0: Servo AUS 1: Servo EIN Wenn dieses Bit auf „1“ gesetzt wird, wird der Servo eingeschaltet. Dabei müssen jedoch folgende Bedingungen erfüllt sein. <ul style="list-style-type: none"> • Gerätstatusregister 1 (5.3.11 oder 6.4.11): Das Not-Aus-Statusbit ist „0“. • Gerätstatusregister 1 (5.3.11 oder 6.4.11): Der Hauptfehlerstatus ist „0“. • Gerätstatusregister 2 (5.3.12 oder 6.4.12): Das Aktivierungs-Statusbit ist „1“. • Systemstatusregister (5.3.9 oder 6.4.9): Der automatische Servo-AUS-Status ist „0“.
11 bis 9		Nicht verfügbar	
8	ALRS	Befehl Alarm zurücksetzen	0: Normal 1: Alarm wird zurückgesetzt Bei Erkennen einer ansteigenden Flanke für dieses Bit werden die vorliegenden Alarme zurückgesetzt (dieses Bit: 0 → 1). Beachten Sie jedoch, dass derselbe Alarm erneut erzeugt wird, wenn die Ursache nicht behoben wurde. Wenn während einer Pause eine ansteigende Flanke für dieses Bit (dieses Bit: 0 → 1) erkannt wird, wird der restliche Verfahrweg storniert.
7	BKRL	Befehl Zwangslösen der Bremsen	0: Normal 1: Zwangslösen der Bremsen Indem Sie dieses Bit auf „1“ setzen, können Sie die Bremsen lösen.
6	-	Nicht verfügbar	
5	STP	Pausenbefehl	0: Normal 1: Pausenbefehl Alle Motorbewegungen sind unterbunden, wenn dieses Bit „1“ ist. Wird dieses Bit während der Achsenbewegung auf „1“ gesetzt, verzögert sich die Bewegung bis zum Stillstand. Wenn dieses Bit danach wieder auf „0“ gesetzt wird, nimmt die Achse den Verfahrvorgang wieder auf. Wenn dieses Bit auf „1“ gesetzt wird, während die Achse die Referenzpunktfahrt durchführt, wird der Verfahrbefehl angehalten, bis die Achse nach dem Kontakt die Richtung wechselt. Wenn das Bit danach auf „0“ gesetzt wird, beendet die Achse die Referenzpunktfahrt automatisch. Achten Sie jedoch darauf, dass eine erneute Referenzpunktfahrt durchgeführt wird, nachdem die Achse nach dem Kontakt die Richtung wechselt.
4	HOME	Befehl Referenzpunktfahrt	0: Normal 1: Befehl Referenzpunktfahrt Wenn eine steigende Flanke für dieses Bit erkannt wird (dieses Bit: 0 → 1). Nach Abschluss der Referenzpunktfahrt wird das HEND-Bit auf „1“ gesetzt. Sie können erneut einen Befehl zur Referenzpunktfahrt eingeben, auch wenn die Achse bereits eine Referenzpunktfahrt abgeschlossen hat.
3	CSTR	Befehl Positionierung Start	0: Normal 1: Befehl Positionierung Start Wenn eine ansteigende Flanke für dieses Bit (dieses Bit: 0 → 1) erkannt wird, bewegt sich die Achse zur Zielposition mit der im Positionsnummern-Eingaberegister gespeicherten Positionsnummer (POSR:0D03 _H). Wenn dieses Bit „1“ bleibt, wird kein „Positionieren beendet“ ausgegeben, auch wenn die Achse den Positionierbereich betritt (zurück zum Normalstatus, indem dieses Bit auf „0“ gesetzt wird). Wenn dieser Befehl ausgeführt wird, ohne dass nach dem Einschalten der Stromversorgung mindestens eine Referenzpunktfahrt durchgeführt wurde (HEND = 0), führt die Achse zunächst die Referenzpunktfahrt durch und bewegt sich dann zur Zielposition. * Legen Sie vorher Zielposition, Geschwindigkeit, usw. in der Positionstabelle der Steuerung fest.
2 bis 0	-	Nicht verfügbar	

(6) Gerätesteuerungsregister 2 (Adresse = 0D01_H) (DRG2)

Bit	Symbol	Bezeichnung	Funktion
15	-	Nicht verfügbar	
14	JISL	Umschaltung zwischen Jog/Inch-Betrieb	<p>0: Joggen 1: Inchen</p> <p>Wenn dieses Bit auf „0“ gesetzt wird, ist der Jog-Betrieb ausgewählt. Wenn dieses Bit auf „1“ gesetzt wird, ist der Inch-Betrieb ausgewählt.</p> <p>Wird dieses Bit während des Jog-Betriebs der Achse auf „1“ gesetzt, verzögert sich die Bewegung bis zum Stillstand.</p> <p>Im Inch-Betrieb der Achse hat es keine Auswirkungen, wenn dieses Bit auf „0“ gesetzt wird, und die Achse setzt den Inch-Betrieb fort.</p> <p>Die Einstellung dieses Bits wird in keinem über das Teach-Werkzeug konfigurierten Jog/Inch-Betrieb angezeigt.</p>
13	-	Nicht verfügbar	
12	-	Nicht verfügbar	
11	MOD	Befehl Teach-Modus	<p>0: Normaler Betriebsmodus 1: Teach-Modus</p> <p>Wenn dieses Bit auf „1“ gesetzt wird, schaltet die Steuerung in den Teach-Modus.</p>
10	TEAC	Befehl Positionsdaten laden	<p>0: Normal 1: Befehl Positionsdaten laden</p> <p>Wenn dieses sowie das 11. Bit des Teach-Modusbefehls (Teach-Modus) auf „1“ gesetzt sind, werden die Daten der Ist-Position in die im Positionsnummern-Eingaberegister festgelegte Positionsnummer geschrieben.</p> <p>Die Ist-Position wird in die im Positionsnummern-Eingaberegister festgelegte Positionsdatenzeile geschrieben. Wenn die Positionsnummer, in die die Daten geladen werden, eine Leerposition ist, d.h. wenn aktuelle keine Daten enthalten sind, werden die Datenfelder, außer dem Feld für die Zielposition, (wie Positionierbereich, usw.) automatisch mit den Standardwerten für die entsprechenden Parameter ausgefüllt.</p> <p>Achten Sie darauf, dass dieses Bit mindestens 20 ms lang auf „1“ bleibt.</p>
9	JOG+	Befehl Jog+	<p>0: Normal 1: Befehl Jog+</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn das 14. JISL-Bit „0“ ist, rückt die Achse solange in die dem Referenzpunkt entgegengesetzte Richtung vor, wie dieses Bit auf „1“ gesetzt ist. Geschwindigkeit und Beschleunigung/Verzögerung entsprechen den Spezifikationen im benutzerdefinierten Parameter 26 „PIO Jog-Geschwindigkeit“ und der Nennbeschleunigung/-verzögerung. <p>Wenn dieses Bit auf „0“ gesetzt oder das 8. Bit im Jog-Befehl in „1“ geändert wird, verzögert die Achse die Bewegung bis zum Stillstand.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn für den Befehl Jog+ eine positive Flanke erkannt wird (dieses Bit: 0 → 1) während des 14. JISL-Bit auf „0“ gesetzt ist, bewegt sich die Achse im Inch-Betrieb in die dem Referenzpunkt entgegengesetzte Richtung. Geschwindigkeit, Verfahrstrecke und Beschleunigung/Verzögerung entsprechen den Spezifikationen unter den benutzerdefinierten Parametern 26 (PIO Jog-Geschwindigkeit) und 48 (PIO-Schrittweite) bzw. der Jog-Beschleunigung/Verzögerung.
8	JOG-	Befehl Jog-	<p>0: Normal 1: Befehl Jog-</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn das 14. JISL-Bit „0“ ist, rückt die Achse solange in Richtung Referenzpunkt vor, wie dieses Bit auf „1“ gesetzt ist. Geschwindigkeit und Beschleunigung/Verzögerung entsprechen den Spezifikationen im benutzerdefinierten Parameter 26 „PIO Jog-Geschwindigkeit“ und der Nennbeschleunigung/-verzögerung. <p>Wenn dieses Bit auf „0“ gesetzt oder das 9. Bit im Jog-Befehl in „1“ geändert wird, verzögert die Achse die Bewegung bis zum Stillstand.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn für den Befehl Jog- eine positive Flanke erkannt wird (dieses Bit: 0 → 1) während des 14. JISL-Bit auf „0“ gesetzt ist, bewegt sich die Achse im Inch-Betrieb in Richtung Referenzpunkt. Geschwindigkeit, Verfahrstrecke und Beschleunigung/Verzögerung entsprechen den Spezifikationen unter den benutzerdefinierten Parametern 26 (PIO Jog-Geschwindigkeit) und 48 (PIO-Schrittweite) bzw. der Jog-Beschleunigung/Verzögerung.

7	ST7	Startposition 7	<p>(Wenn eines dieser Bits aktiviert ist) Die Achse bewegt sich zur festgelegten Positionsnummer.</p> <p>Diese Bits sind nur wirksam, wenn PIO-Schema 4 oder 5 (Magnetventil-Modus) ausgewählt ist. Die Bewegung wird gestartet, wenn entweder Bit ST0 oder ST7 auf „1“ gesetzt ist (dieses Bit: 0 → 1).</p> <p>Wenn eine andere als die aktivierte Startposition ausgewählt wird, wird der Alarm „085 Positionsnummernfehler beim Verfahren“ erzeugt.</p> <p>Unter Parameter 27 „Verfahrenbefehlstyp“ können Sie als Signaleingangsmethode „Pegel“ oder „Flanke“ eingeben.</p> <p>Wenn gleichzeitig mehrere Positionen eingegeben werden, hat die niedrigste Nummer Vorrang.</p>
6	ST6	Startposition 6	
5	ST5	Startposition 5	
4	ST4	Startposition 4	
3	ST3	Startposition 3	
2	ST2	Startposition 2	
1	ST1	Startposition 1	
0	ST0	Startposition 0	

**(7) Positionsnummern-Eingaberegister (Adresse = 0D03_H) (POSR)
 Details des Positionsverfahrbefehlsregisters (Adresse = 9800_H) (POSR)**

Bit	Symbol	Bezeichnung	Funktion
15	-	Nicht verfügbar	
14	-	Nicht verfügbar	
13	-	Nicht verfügbar	
12	-	Nicht verfügbar	
11	-	Nicht verfügbar	
10	-	Nicht verfügbar	
9	PC512	Positionsbefehlsbit 512	Diese Bits geben die über Binärcodes anzufahrenden Positionsnummern vor. Beachten Sie, dass die Höhe der Positionsnummern vom Modell und PIO-Schema abhängen. [Bei Adresse = 0D03 _H] Nachdem Sie eine Positionsnummer angegeben haben, setzen Sie CSTR (Startsignal) im Gerätesteuersregister 1 auf „1“. Die Achse bewegt zur festgelegten Position. [Siehe 5.5.1 oder 6.6.1] [Bei Adresse = 9800 _H] Wenn in diesem Register eine Positionsnummer festgelegt wird, bewegt sich die Achse zur angegebenen Position. Das Startsignal (CSRT) muss nicht eingestellt werden.
8	PC256	Positionsbefehlsbit 256	
7	PC128	Positionsbefehlsbit 128	
6	PC64	Positionsbefehlsbit 64	
5	PC32	Positionsbefehlsbit 32	
4	PC16	Positionsbefehlsbit 16	
3	PC8	Positionsbefehlsbit 8	
2	PC4	Positionsbefehlsbit 4	
1	PC2	Positionsbefehlsbit 2	
0	PC1	Positionsbefehlsbit 1	

(8) Gesamtanzahl der Bewegungen (Adresse = 8400_H) (TLMC)

Bit	Symbol	Bezeichnung	Funktion
31	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 2147202832	Zeigt die Gesamtanzahl der Bewegungen an. Die Gesamtanzahl der Bewegungen wird als binärer Code gelesen. * Entsprechendes Modell: PCON-CA/CFA, SCON-CA, ERC3
30	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 1073601416	
29	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 536800708	
28	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 268400354	
27	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 134200177	
26	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 67108864	
25	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 33554432	
24	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 1677216	
23	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 8388608	
22	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 4194304	
21	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 2097152	
20	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 1048576	
19	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 524288	
18	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 262144	
17	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 131072	
16	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 65536	
15	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 32768	
14	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 16384	
13	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 8192	
12	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 4096	
11	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 2048	
10	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 1024	
9	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 512	
8	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 256	
7	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 128	
6	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 64	
5	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 32	
4	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 16	
3	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 8	
2	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 4	
1	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 2	
0	-	Gesamtanzahl der Bewegungen 1	

(9) Gesamte Verfahrstrecke (Adresse = 8402_H) (ODOM)

Bit	Symbol	Bezeichnung	Funktion
31	-	Gesamte Verfahrstrecke 2147202832	Zeigt die gesamte Verfahrstrecke an. Die gesamte Verfahrstrecke wird als binärer Code gelesen. * Entsprechendes Modell: PCON-CA/CFA, SCON-CA, ERC3
30	-	Gesamte Verfahrstrecke 1073601416	
29	-	Gesamte Verfahrstrecke 536800708	
28	-	Gesamte Verfahrstrecke 268400354	
27	-	Gesamte Verfahrstrecke 134200177	
26	-	Gesamte Verfahrstrecke 67108864	
25	-	Gesamte Verfahrstrecke 33554432	
24	-	Gesamte Verfahrstrecke 16777216	
23	-	Gesamte Verfahrstrecke 8388608	
22	-	Gesamte Verfahrstrecke 4194304	
21	-	Gesamte Verfahrstrecke 2097152	
20	-	Gesamte Verfahrstrecke 1048576	
19	-	Gesamte Verfahrstrecke 524288	
18	-	Gesamte Verfahrstrecke 262144	
17	-	Gesamte Verfahrstrecke 131072	
16	-	Gesamte Verfahrstrecke 65536	
15	-	Gesamte Verfahrstrecke 32768	
14	-	Gesamte Verfahrstrecke 16384	
13	-	Gesamte Verfahrstrecke 8192	
12	-	Gesamte Verfahrstrecke 4096	
11	-	Gesamte Verfahrstrecke 2048	
10	-	Gesamte Verfahrstrecke 1024	
9	-	Gesamte Verfahrstrecke 512	
8	-	Gesamte Verfahrstrecke 256	
7	-	Gesamte Verfahrstrecke 128	
6	-	Gesamte Verfahrstrecke 64	
5	-	Gesamte Verfahrstrecke 32	
4	-	Gesamte Verfahrstrecke 16	
3	-	Gesamte Verfahrstrecke 8	
2	-	Gesamte Verfahrstrecke 4	
1	-	Gesamte Verfahrstrecke 2	
0	-	Gesamte Verfahrstrecke 1	

(10) Ist-Zeit (Adresse = 841A_H(SCON-CA), 8420_H(PCON-CA/CFA) (TIMN))

Bit	Symbol	Bezeichnung	Funktion
31	-	Ist-Zeit 2147202832	<p>Gibt die Ist-Zeit an.</p> <p>[1] Bei Modellen mit Kalenderfunktion (RTC) wird der Zeitpunkt der Alarmausgabe angezeigt, wenn RTC aktiviert ist.</p> <p>[2] Wenn RTC nicht aktiviert ist oder bei Modellen ohne RTC wird die abgelaufene Zeit (Sek) seit Einschalten des Stroms an der Steuerung angezeigt.</p> <p>• Berechnung der Ist-Zeit in 1)</p> <p>Die Ist-Zeit zeigt die seit der Ausgangszeit vergangenen Sekunden an (00hr:00min:00sec 1Januar2000). Die seit der Ausgangszeit vergangenen Sekunden sind durch ein „S“ gekennzeichnet, die Minuten durch ein „M“, die Stunden durch ein „H“, die Tage durch ein „D“ und das Jahr durch ein „Y“. Die Berechnung erfolgt anhand folgender Formel:</p> <p>S= Daten der gelesenen Alarmausgabezeit M= S/60 (Dezimalstellen abrunden) H= S/60 (Dezimalstellen abrunden) D= S/24 (Dezimalstellen abrunden) Y= S/365,25 (Dezimalstellen abrunden) L (Schaltjahr)= Y/4 (Dezimalstellen abrunden)</p> <p>Eine Zeit mit Sekunde=SA, Minute=MA, Stunde=HA, vergangene Tage in diesem Jahr=DA und Jahr=YA kann mit folgender Formel errechnet werden:</p> <p>SA= Restzeit von S/60 MA= Restzeit von S/60 HA= Restzeit von H/24 DA= D-(Y×365+L) Jahr und Tag lassen sich errechnen, indem die Anzahl der Tage in jedem Monat von DA abgezogen wird. YA= Y+2000 (n.Chr.)</p> <p>Beispiel) Angenommene Ist-Zeit 172C1B8B_H;</p> <p>(1) Umrechnung in Dezimalzahl : S= 172C1B8B_H ⇒ 388766603</p> <p>(2) Berechnung von M, H, D, Y und L. M= 388766603/60= 6479443 H= 6479443/60= 107990 D= 107990/24= 4499 Y= 4499/365.25= 12 L= 12/4= 3</p> <p>(3) Berechnung von SA, MA, HA und DA SA= Restzeit von 388766603/60= 23 MA= Restzeit von 6479443/60= 43 HA= Restzeit von 107990/24= 14 DA= 4499-(12×365+3) = 116 (116 sind in diesem Jahr vergangen und der Alarm wurde an Tag 117 ausgegeben.) Jahr und Tag = 117 - {31 (Jan) - 29 (Feb) - 31 (Mär)} = 26 (da die Zahl negativ wird, wenn die Tage im April abgezogen werden, liegt die Ist-Zeit am 26. April) YA= 12+2000= 2012 Wie oben berechnet, ist die Ist-Zeit 14:43:23 26Apr2012.</p>
30	-	Ist-Zeit 1073601416	
29	-	Ist-Zeit 536800708	
28	-	Ist-Zeit 268400354	
27	-	Ist-Zeit 134200177	
26	-	Ist-Zeit 67108864	
25	-	Ist-Zeit 33554432	
24	-	Ist-Zeit 16777216	
23	-	Ist-Zeit 8388608	
22	-	Ist-Zeit 4194304	
21	-	Ist-Zeit 2097152	
20	-	Ist-Zeit 1048576	
19	-	Ist-Zeit 524288	
18	-	Ist-Zeit 262144	
17	-	Ist-Zeit 131072	
16	-	Ist-Zeit 65536	
15	-	Ist-Zeit 32768	
14	-	Ist-Zeit 16384	
13	-	Ist-Zeit 8192	
12	-	Ist-Zeit 4096	
11	-	Ist-Zeit 2048	
10	-	Ist-Zeit 1024	
9	-	Ist-Zeit 512	
8	-	Ist-Zeit 256	
7	-	Ist-Zeit 128	
6	-	Ist-Zeit 64	
5	-	Ist-Zeit 32	
4	-	Ist-Zeit 16	
3	-	Ist-Zeit 8	
2	-	Ist-Zeit 4	
1	-	Ist-Zeit 2	
0	-	Ist-Zeit 1	

(11) Gesamte Lüfterbetriebszeit (Adresse = 842E_H (TFAN))

Bit	Symbol	Bezeichnung	Funktion
31	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 2147202832	Zeigt die gesamte Lüfterbetriebszeit [Sek] an. Die gesamte Lüfterbetriebszeit wird als Binärcode gelesen. * Entsprechendes Modell: PCON-CFA
30	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 1073601416	
29	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 536800708	
28	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 268400354	
27	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 134200177	
26	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 67108864	
25	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 33554432	
24	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 16777216	
23	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 8388608	
22	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 4194304	
21	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 2097152	
20	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 1048576	
19	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 524288	
18	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 262144	
17	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 131072	
16	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 65536	
15	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 32768	
14	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 6384	
13	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 8192	
12	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 4096	
11	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 2048	
10	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 1024	
9	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 512	
8	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 256	
7	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 128	
6	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 64	
5	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 32	
4	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 16	
3	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 8	
2	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 4	
1	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 2	
0	-	Gesamte Lüfterbetriebszeit 1	

(12) Gerätestatusregister 1 (Adresse = 9005_H) (DSS1)

Bit	Symbol	Bezeichnung	Funktion
15	EMGS	Not-Aus-Status	0: Not-Aus nicht aktiviert 1: Not-Aus aktiviert Dieses Bit zeigt an, ob sich die Steuerung aufgrund einer Not-Aus-Eingabe, einer Abschaltung der Antriebsquelle, usw. im Not-Aus-Modus befindet oder nicht.
14	SFTY	Status Sicherheitsgeschwindigkeit aktiviert	0: Sicherheitsstatus deaktiviert 1: Sicherheitsstatus aktiviert Über das „Sicherheitsgeschwindigkeits-Befehlsbit“ des Gerätesteuersregisters 1 können Sie die Sicherheitsgeschwindigkeit der Steuerung aktivieren/deaktivieren.
13	PWR	Status Steuerung bereit	0: Steuerung in Betrieb 1: Steuerung bereit Dieses Bit zeigt an, ob die Steuerung extern angesteuert werden kann oder nicht. Normalerweise wird dieses Bit nicht „0“ (in Betrieb).
12	SV	Status Servo EIN	0: Servo AUS 1: Servo EIN Es wird der Status Servo EIN angezeigt. Nach Ausgabe des Servo-Einschaltbefehls bleibt dieses Bit „0“, bis die durch einen Parameter bestimmte Servo-Einschaltverzögerungszeit abgelaufen ist. Wenn der Servo aus irgendeinem Grund auch nach Empfang des Servo-Einschaltbefehls nicht eingeschaltet werden kann, bleibt das Bit „0“. Die RC-Steuerung akzeptiert keine Verfahrbefehle, solange dieses Bit auf „0“ gesetzt ist.
11	PSFL	Werkstück im Schubbetrieb verfehlt	0: Normal 1: Werkstück im Schubbetrieb verfehlt Dieses Bit wird „1“, wenn sich die Achse zum Ende des Schubbereichs bewegt hat, ohne das Werkstück zu berühren (= die Achse hat das Werkstück verfehlt), wie vom Schubbetrieb-Befehl vorgegeben. Dieses Bit wird nur durch Schubbetrieb-Befehle geändert.
10	ALMH	Status Schwerwiegender Fehler	0: Normal 1: Alarm Schwerwiegender Fehler liegt vor Dieses Bit wird „1“, wenn auf der Kaltstart- oder Betriebsabbruchebene ein Alarm erzeugt wird. Alarmer auf Betriebsabbruchebene können über einen Alarmreset-Befehl zurückgesetzt werden. Alarmer auf Kaltstartebene können jedoch nur durch Aus- und Einschalten der Stromversorgung zurückgesetzt werden.
9	ALML	Status Geringer Fehler	0: Normal 1: Alarm Geringer Fehler liegt vor Dieses Bit wird bei Erzeugung eines Alarms auf Nachrichtenebene auf „1“ gesetzt.
8	ABER	Absoluter Fehler	0: Normal 1: Es liegt ein absoluter Fehler vor Dieses Bit wird „1“, wenn bei Absoluteinstellungen ein absoluter Fehler auftritt.
7	BKRL	Status Zwangslösen der Bremse	0: Bremse betätigt 1: Bremse ist gelöst Dieses Bit zeigt den Status der Bremse an. Normalerweise bleibt dieses Bit „1“, solange der Servo eingeschaltet ist. Auch bei ausgeschaltetem Servo ändert sich dieses Bit in „1“, wenn das „Befehlsbit zum Zwangslösen der Bremse“ im Gerätesteuersregister 1 auf „1“ gesetzt wird.
6	-	Nicht verfügbar	
5	STP	Status Pause	0: Normal 1: Pause-Befehl aktiv Dieses Bit bleibt „1“, während ein Pausenbefehl eingegeben wird. Wenn der PIO/Modbus-Schalter (5.4.16 oder 6.5.16) auf PIO gestellt ist, werden angehaltene PIO-Signale überwacht (den Schalter bei RC-Steuerungen mit einem Moduswahlschalter auf „AUTO“ stellen). Wenn Modbus aktiviert ist, werden die Pausenbefehle (5.4.6 oder 6.5.6) überwacht.
4	HEND	Status Referenzpunktfahrt beendet	0: Referenzpunktfahrt noch nicht abgeschlossen 1: Referenzpunktfahrt abgeschlossen Dieses Bit wird „1“, wenn die Referenzpunktfahrt abgeschlossen ist. Wenn die Absolutspezifikation konfiguriert ist, wird dieses Bit ab Start auf „1“ gesetzt, wenn das Absolut-Reset abgeschlossen ist. Wenn dieses Bit bei Ausgabe eines Verfahrbefehls „0“ ist, wird ein Alarm ausgegeben.

3	PEND	Status Positionieren beendet	0: Positionieren noch nicht beendet 1: Positionieren beendet Dieses Bit wird „1“, wenn sich die Achse nahe genug an die Zielposition heran bewegt und den Positionierbereich betreten hat. Es wird ebenfalls „1“, wenn der Servo sich nach dem Achsenstart einschaltet, da die Steuerung erkennt, dass die Achse die Positionierung an der Ist-Position beendet hat. Dieses Bit wird auch während des Schubbetriebs sowie bei seinem Abschluss auf „1“ gesetzt.
2	CEND	Kalibrierung des Kraftaufnehmers abgeschlossen	0: Kalibrierung noch nicht abgeschlossen 1: Kalibrierung abgeschlossen Dieses Bit wird „1“, wenn der Befehl zur Kraftaufnehmer-Kalibrierung (CLBR) erfolgreich ausgeführt wurde.
1	CLBS	Status Kalibrierung des Kraftaufnehmers	0: Kalibrierung noch nicht abgeschlossen 1: Kalibrierung abgeschlossen Unabhängig von der Ausgabe eines Befehls zur Kraftaufnehmer-Kalibrierung wird dieses Bit auf „1“ gesetzt, wenn in der Vergangenheit eine Kalibrierung abgeschlossen wurde.
0	-	Nicht verfügbar	

(13) Gerätestatusregister 2 (Adresse = 9006_H) (DSS2)

Bit	Symbol	Bezeichnung	Funktion
15	ENBS	Aktivieren	0: Abschaltzustand (Betriebs-Stopp, Servo AUS) 1: Einschaltzustand (Normalbetrieb) Zeigt den Zustand des Aktivierungsschalters an, wenn ein Teach-Werkzeug mit Aktivierungsschalter (Tot-Mann-Schalter) an einem Modell mit Aktivierungsfunktion angeschlossen ist. (Anmerkung) Ist im AUTO-Modus oder bei einem Modell ohne Aktivierungsfunktion fest auf „1“ gesetzt.
14	-	Nicht verfügbar	
13	LOAD	Status Lastausgangsprüfung	0: Normal 1: Lastausgangsprüfung Wenn bei Ausgabe eines Verfahrbefehls ein Laststromgrenzwert oder -prüfbereich (einzelne Zonengrenzen: nur unterstützt von PCON-CF), zeigt dieses Bit an, ob der Motorstrom den Schwellenwert innerhalb des Prüfbereichs erreicht hat. Dieses Bit behält den Stromwert bei, bis der nächste Positionsbeefehl empfangen wird.
12	TRQS	Drehmomentstatus	0: Normal 1: Drehmomentstatus erreicht Dieses Bit wird „1“, wenn der Stromwert im Schubbetrieb das entsprechende Schubdrehmoment erreicht hat. Da dieses Bit einen Pegel angibt, ändert sich sein Status, wenn sich der Strompegel ändert.
11	MODS	Status Teach-Modus	0: Normaler Betriebsmodus 1: Teach-Modus Dieses Bit wird „1“, wenn der Teach-Modus über das „Teach-Modus-Befehlsbit“ des Gerätesteuersregisters 2 ausgewählt wird.
10	TEAC	Befehlsstatus Positionsdaten laden	0: Normal 1: Positionsdaten geladen Wenn das Befehlsbit „Positionsdaten laden“ im Gerätesteuersregister 2 auf „1“ gesetzt wird, ändert sich dieses Bit in „0“. Dieses Bit wird „1“, sobald die Positionsdaten erfolgreich in das EEPROM geschrieben wurden.
9	JOG+	Status Jog+	0: Normal 1: Befehl „Jog+“ aktiv Dieses Bit wird „1“, wenn das „Befehlsbit Jog+“ des Gerätesteuersregisters 2 ausgewählt wird.
8	JOG-	Status Jog-	0: Normal 1: Befehl „Jog-“ aktiv Dieses Bit wird „1“, wenn das „Befehlsbit Jog-“ des Gerätesteuersregisters 2 ausgewählt wird.
7	PE7	Abgeschlossene Position 7	Diese Bits geben die Nummer einer abgeschlossenen Position als binären Wert im PIO-Schema 4 oder 5 (Magnetventil-Modus) aus. Jedes dieser Bits wird „1“, wenn die Achse eine Positionsfahrt abgeschlossen hat und nahe genug an der Zielposition im Positionierbereich ist, gemäß einem Positionsverfahrbefehl (ST0 bis ST7 im Gerätesteuersregister 2). Obwohl das Bit „0“ wird, wenn der Servo ausgeschaltet wird, wird es „1“, sobald der Servo wieder eingeschaltet wird und sich die Achse immer noch im Positionierbereich der angegebenen Soll-Positionsdaten befindet. Außerdem wird es „1“, wenn der Schubbetrieb abgeschlossen oder das Werkstück verfehlt wurde.
6	PE6	Abgeschlossene Position 6	
5	PE5	Abgeschlossene Position 5	
4	PE4	Abgeschlossene Position 4	
3	PE3	Abgeschlossene Position 3	
2	PE2	Abgeschlossene Position 2	
1	PE1	Abgeschlossene Position 1	
0	PE0	Abgeschlossene Position 0	

(14) Erweiterungsgeräte-Statusregister (Adresse = 9007_H) (DSSE)

Bit	Symbol	Bezeichnung	Funktion
15	EMGP	Not-Aus-Status	0: Not-Aus-Eingang AUS 1: Not-Aus-Eingang EIN Dieses Bit zeigt den Status des Not-Aus-Eingangsports an.
14	MPUV	Status Motorspannung niedrig	0: Normal 1: Motorantriebsquelle abgeschaltet Dieses Bit wird „1“, wenn keine Motorstromversorgung vorliegt.
13	RMDS	Status Betriebsmodus	0: AUTO-Modus 1: MANU-Modus Dieses Bit wird „1“, wenn die RC-Steuerung im MANU-Modus ist. Beachten Sie, dass sich Steuerungen ohne Betriebsmodusschalter immer im MANU-Modus befinden (ERC2, PCON-SE, ACON-SE, PCON-CY und ACON-CY).
12	-	Nicht verfügbar	
11	GHMS	Status Referenzpunktfahrt	0: Normal 1: Referenzpunktfahrt Dieses Bit bleibt „1“, solange eine Referenzpunktfahrt durchgeführt wird. Andernfalls ist es „0“.
10	PUSH	Schubbetrieb wird ausgeführt	0: Normal 1: Schubbetrieb wird ausgeführt Dieses Bit bleibt „1“, solange die Achse im Schubbetrieb ist (außer bei einer Annäherung). Unter folgenden Bedingungen wird es „0“. 1. Die Achse hat die Last im Schubbetrieb verfehlt. 2. Die Achse wurde angehalten. 3. Der nächste Verfahrbefehl wurde ausgegeben. 4. Der Servo wurde ausgeschaltet.
9	PSNS	Status Erregungsphasen- Erkennung	0: Erregungsphasen-Erkennung noch nicht abgeschlossen 1: Erregungsphasen-Erkennung abgeschlossen Steuerungen der Serie PCON/ECR2, ERC3 führen die Erregungsphasen-Erkennung bei der ersten Einschaltung des Servos nach Start der Steuerung aus. Dieses Bit wird „1“, wenn die Erregungsphasen-Erkennung abgeschlossen ist. Dieses Bit bleibt „0“, wenn die Erregungsphasen-Erkennung fehlgeschlagen ist. Auch nach einer erfolgreichen Erkennung wird dieses Bit bei einem Software-Reset „0“. Dieses Bit wird „1“, wenn beim ersten Servo-Einschaltbefehl nach dem Start eine Polerkennung durchgeführt wird, und bei ACON-Steuerungen, wenn der Vorgang abgeschlossen ist. Bei SCON-Steuerungen ist dieses Bit immer „0“.
8	PMSS	Status FPIO/Modbus- Umschaltung	0: PIO-Befehle aktiviert 1: PIO-Befehle deaktiviert Es wird das Ergebnis der Umschaltung gemäß Einstellung der PIO/Modbus-Umschaltung (s. 5.4.16 oder 6.5.16) oder der Ist-Status angezeigt.
7	-	Nicht verfügbar	
6	-	Nicht verfügbar	
5	MOVE	Status Achse in Bewegung	0: Gestoppt 1: In Bewegung Dieses Bit zeigt an, ob sich die Achse bewegt oder nicht (einschl. Zustände während Referenzpunktfahrt und Schubbetrieb). Dieses Bit bleibt „0“, während die Achse angehalten wird.
4	-	Nicht verfügbar	
3	-	Nicht verfügbar	
2	-	Nicht verfügbar	
1	-	Nicht verfügbar	
0	-	Nicht verfügbar	

(15) Systemstatusregister (Adresse = 9008_H) (STAT)

Bit	Symbol	Bezeichnung	Funktion
31	BATL	Spannungsabfall an Pufferbatterie (nur SCON)	0: Normale Kommunikation 1: Spannungsabfall an Batterie Wird „1“, wenn die Spannung der Pufferbatterie unter den Alarmwert fällt. Der Achsbetrieb kann angehalten werden, auch wenn dieses Bit „1“ ist, solange das Statusbit Kritischer Fehler im Gerätesteuersregister 1 „0“ ist.
30 bis 18	-	Nicht verfügbar	
17	ASOF	Auto Servo AUS	0: Normal 1: Auto Servo AUS Wenn „Verzögerungszeit für automatische Servo-Abschaltung“ über einen Parameter der RC-Steuerung konfiguriert wurde, wird dieses Bit „1“, sobald der Servo nach einer festgelegten Zeit nach Abschluss der Positionsfahrt automatisch ausgeschaltet wurde.
16	AEEP	Zugriff auf nichtflüchtigen Speicher	0: Normal 1: Zugriff auf nichtflüchtigen Speicher Dieses Bit wird „1“, sobald auf den nichtflüchtigen Speicher der RC-Steuerung zugegriffen wird, um Steuerungsparameter aus der Positionstabelle, usw. zu lesen oder zu schreiben. Dieses Bit wird „0“, wenn der Zugriff erfolgt oder ein Timeout-Fehler aufgetreten ist.
15 bis 5	-	Nicht verfügbar	
4	RMDS	Status Betriebsmodus	0: AUTO-Modus 1: MANU-Modus Dieses Bit wird „1“, wenn die RC-Steuerung im MANU-Modus ist. Beachten Sie, dass sich Steuerungen ohne Betriebsmodusschalter immer im MANU-Modus befinden (ERC2, PCON-SE/CY und ACON-SE/CY).
3	HEND	Status Referenzpunktfahrt beendet	0: Referenzpunktfahrt noch nicht abgeschlossen 1: Referenzpunktfahrt beendet Dieses Bit wird „1“, wenn die Referenzpunktfahrt abgeschlossen ist. Wenn die Absolutspezifikation konfiguriert ist, wird dieses Bit ab Start auf „1“ gesetzt, wenn das Absolut-Reset abgeschlossen ist. Wenn dieses Bit bei Ausgabe eines Verfahrbefehls „0“ ist, wird ein Alarm ausgegeben.
2	SV	Servostatus	0: Servo AUS 1: Servo EIN Es wird der Status Servo EIN angezeigt. Nach Ausgabe des Servo-Einschaltbefehls bleibt dieses Bit „0“, bis die durch einen Parameter bestimmte Servo-Einschaltverzögerungszeit abgelaufen ist. Wenn der Servo aus irgendeinem Grund auch nach Empfang des Servo-Einschaltbefehls nicht eingeschaltet werden kann, bleibt das Bit „0“. Die RC-Steuerung akzeptiert keine Verfahrbefehle, solange dieses Bit auf „0“ gesetzt ist.
1	SON	Servobefehlsstatus	0: Servo AUS 1: Servo EIN Dieses Bit zeigt den Status des Servo-Ein-/Ausschaltbefehls an. Das Bit wird „1“, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind: <ul style="list-style-type: none"> • Das Not-Aus-Statusbit im Gerätestatusregister 1 ist „0“. [Siehe 5.3.12 oder 6.4.12] • Das Statusbit Schwerwiegender Fehler im Gerätestatusregister 1 ist „0“. [Siehe 5.3.12 oder 6.4.12] • Das Aktivierungs-Statusbit im Gerätestatusregister 2 ist „1“. [Siehe 5.3.13 oder 6.4.13] • Der automatische Servo-AUS-Status im Systemstatusregister ist „0“. [Siehe 5.3.15 oder 6.4.15]
0	MPOW	Antriebsquelle EIN	0: Antriebsquelle abgeschaltet 1: Normal Dieses Bit wird „0“, wenn der Abschalter der Motorantriebsquelle freigeschaltet wird.

(16) Register Sonderportüberwachung (Adresse = 9012_H) (SIPM)

Bit	Symbol	Bezeichnung	Funktion
15	-	Nicht verfügbar	
14	NP	Status Befehlsimpuls-NP-Signal	Dieses Bit zeigt den Status des Befehlsimpuls-NP-Signals an.
13	-	Nicht verfügbar	
12	PP	Status Befehlsimpuls-PP-Signal	Dieses Bit zeigt den Status des Befehlsimpuls-PP-Signals an.
11	-	Nicht verfügbar	
10	-	Nicht verfügbar	
9	-	Nicht verfügbar	
8	MDSW	Status Moduswahlschalter	0: AUTO-Modus 1: MANU-Modus Dieses Bit wird „1“, wenn die RC-Steuerung im MANU-Modus ist. Beachten Sie, dass sich Steuerungen ohne Betriebsmodusschalter immer im MANU-Modus befinden (ERC2, PCON-SE/CY, ACON-SE/CY).
7	-	Nicht verfügbar	
6	-	Nicht verfügbar	
5	-	Nicht verfügbar	
4	BLCT	Riemenbruchsensor (nur SCON)	0: Riemen gebrochen 1: Normal
3	HMCK	Überwachung Referenzpunktsensor	0: Sensor AUS 1: Sensor EIN Bei Modellen mit einem Referenzpunktsensor zeigt dieses Bit den Status des Sensoreingangs an. Bei allen anderen Modellen ist es immer „0“.
2	OT	Überfahrensor-überwachung	0: Sensor AUS 1: Sensor EIN Dieses Bit zeigt den Status des Überfahrensorsignals am Encoder-Anschluss an. Bei Modellen ohne Überfahrensor ist es immer „0“.
1	CREP	Kriechsensor-überwachung	0: Sensor AUS 1: Sensor EIN Dieses Bit zeigt den Status des Kriechensorsignals am Encoder-Anschluss an. Bei Modellen ohne Kriechsensor ist es immer „0“.
0	LS	Endschalter-überwachung	0: Sensor AUS 1: Sensor EIN Dieses Bit zeigt den Status des Endschaltersignals am Encoder-Anschluss an. Bei Modellen ohne Endschalter ist es immer „0“.

(17) Zonenstatusregister (Adresse = 9013_H) (ZONS)

Bit	Symbol	Bezeichnung	Funktion
15	-	Nicht verfügbar	
14	LS2	Überwachung Endschalterausgang 2 (PCON-C/CG/CA/CFA, ACON-C/CG, SCON PIO-Schema 5)	0: Außerhalb des zulässigen Bereichs 1: Innerhalb des zulässigen Bereichs Die negative Grenze des Positionierbereichs wird errechnet, indem die Größe des Positionierbereichs von Zielposition 2 subtrahiert wird. Für die positive Grenze wird die Größe des Positionierbereichs zu Zielposition 2 addiert. Dieses Bit wird „1“, wenn die Ist-Position innerhalb des Bereichs liegt und „0“, wenn sie außerhalb liegt. Dieses Bit wird nach Abschluss der Referenzpunktfahrt wirksam. Es bleibt auch bei ausgeschaltetem Servo wirksam.
13	LS1	Überwachung Endschalterausgang 1 (PCON-C/CG/CA/CFA, ACON-C/CG, SCON PIO-Schema 5)	0: Außerhalb des zulässigen Bereichs 1: Innerhalb des zulässigen Bereichs Die negative Grenze des Positionierbereichs wird errechnet, indem die Größe des Positionierbereichs von Zielposition 1 subtrahiert wird. Für die positive Grenze wird die Größe des Positionierbereichs zu Zielposition 1 addiert. Das Bit bleibt „1“ solange die Ist-Position innerhalb dieser Grenzen liegt. Dieses Bit wird „1“, wenn die Ist-Position innerhalb des Bereichs liegt und „0“, wenn sie außerhalb liegt. Dieses Bit wird nach Abschluss der Referenzpunktfahrt wirksam. Es bleibt auch bei ausgeschaltetem Servo wirksam.
12	LS0	Überwachung Endschalterausgang 0 (PCON-C/CG/CA/CFA, ACON-C/CG, SCON PIO-Schema 5)	0: Außerhalb des zulässigen Bereichs 1: Innerhalb des zulässigen Bereichs Die negative Grenze des Positionierbereichs wird errechnet, indem die Größe des Positionierbereichs von Zielposition 0 subtrahiert wird. Für die positive Grenze wird die Größe des Positionierbereichs zu Zielposition 0 addiert. Das Bit bleibt „1“ solange die Ist-Position innerhalb dieser Grenzen liegt. Dieses Bit wird „1“, wenn die Ist-Position innerhalb des Bereichs liegt und „0“, wenn sie außerhalb liegt. Dieses Bit wird nach Abschluss der Referenzpunktfahrt wirksam. Es bleibt auch bei ausgeschaltetem Servo wirksam.
11	-	Nicht verfügbar	
10	-	Nicht verfügbar	
9	-	Nicht verfügbar	
8	ZP	Überwachung Positionszonenausgang	0: Außerhalb des zulässigen Bereichs 1: Innerhalb des zulässigen Bereichs Dieses Bit bleibt „1“, wenn die Ist-Position innerhalb des für die jeweilige Position festgelegten Zonenbereichs liegt, und „0“, wenn er außerhalb ist. Dieses Bit wird nach Abschluss der Referenzpunktfahrt wirksam. Es bleibt auch bei ausgeschaltetem Servo wirksam.
7	-	Nicht verfügbar	
6	-	Nicht verfügbar	
5	-	Nicht verfügbar	
4	-	Nicht verfügbar	
3	-	Nicht verfügbar	
2	-	Nicht verfügbar	
1	Z2	Überwachung Zonenausgang 2	0: Außerhalb des zulässigen Bereichs 1: Innerhalb des zulässigen Bereichs Dieses Bit bleibt „1“, wenn die Ist-Position innerhalb der Parameter für Zonengrenze 2 liegt, und „0“, wenn er außerhalb ist. Dieses Bit wird nach Abschluss der Referenzpunktfahrt wirksam. Es bleibt auch bei ausgeschaltetem Servo wirksam.
0	Z1	Überwachung Zonenausgang 1	0: Außerhalb des zulässigen Bereichs 1: Innerhalb des zulässigen Bereichs Dieses Bit bleibt „1“, wenn die Ist-Position innerhalb der Parameter für Zonengrenze 1 liegt, und „0“, wenn er außerhalb ist. Dieses Bit wird nach Abschluss der Referenzpunktfahrt wirksam. Es bleibt auch bei ausgeschaltetem Servo wirksam.

(18) Positionsnummern-Statusregister (Adresse = 9014_H) (POSS)

Bit	Symbol	Bezeichnung	Funktion
15	-	Nicht verfügbar	
14	-	Nicht verfügbar	
13	-	Nicht verfügbar	
12	-	Nicht verfügbar	
11	-	Nicht verfügbar	
10	-	Nicht verfügbar	
9	PM512	Statusbit 512 Nummer der abgeschlossenen Position	<p>Dieses Bit zeigt die Nummer der Position an, deren Positionierung abgeschlossen ist (außer PIO-Schemata 4 und 5 (Magnetventil-Modus)). Diese abgeschlossene Position wird als Binär-Code gelesen</p> <p>Die Nummern abgeschlossener Positionen können gelesen werden, wenn die Ist-Position nahe bei der Zielposition liegt (innerhalb des Positionierbereichs in positiver oder negativer Richtung). Andernfalls ist der Wert „0“.</p> <p>Obwohl sich die Bits in „0“ ändern, wenn der Servo ausgeschaltet wird, wird die abgeschlossene Position wieder wirksam, wenn die Ist-Position bei Einschalten des Servos immer noch innerhalb des Positionierbereichs liegt.</p> <p>Im Schubbetrieb können die Nummern der abgeschlossenen Positionen beim Abschluss des Vorgangs sowie bei verfehltem Werkstück im Schubbetrieb gelesen werden.</p>
8	PM256	Statusbit 256 Nummer der abgeschlossenen Position	
7	PM128	Statusbit 128 Nummer der abgeschlossenen Position	
6	PM64	Statusbit 64 Nummer der abgeschlossenen Position	
5	PM32	Statusbit 32 Nummer der abgeschlossenen Position	
4	PM16	Statusbit 16 Nummer der abgeschlossenen Position	
3	PM8	Statusbit 8 Nummer der abgeschlossenen Position	
2	PM4	Statusbit 4 Nummer der abgeschlossenen Position	
1	PM2	Statusbit 2 Nummer der abgeschlossenen Position	
0	PM1	Statusbit 1 Nummer der abgeschlossenen Position	

(19) Erweiterungsgeräte-Statusregister (Adresse = 9015H) (SSSE)

Bit	Symbol	Bezeichnung	Funktion
15	-	Nicht verfügbar	
14	-	Nicht verfügbar	
13	-	Nicht verfügbar	
12	-	Nicht verfügbar	
11	ALMC	Alarm auf Kaltstartebene	0: Normal 1: Alarm auf Kaltstartebene aufgetreten Wird „1“, wenn der Alarm auf Kaltstartebene auftritt. Die Alarmursache muss behoben und die Stromversorgung aus- und eingeschaltet werden, um den Betrieb wieder aufzunehmen.
10	-	Nicht verfügbar	
9	-	Nicht verfügbar	
8	RTC	RTC-Funktion (Kalender) verwendet	0: RTC-Funktion (Kalender) nicht verwendet 1: RTC-Funktion (Kalender) verwendet * Entsprechendes Modell: ERC3, PCON-CA/CFA
7	-	Nicht verfügbar	
6	-	Nicht verfügbar	
5	-	Nicht verfügbar	
4	-	Nicht verfügbar	
3	-	Nicht verfügbar	
2	-	Nicht verfügbar	
1	-	Nicht verfügbar	
0	-	Nicht verfügbar	

4.3.3 Struktur der Modbus-Statusregister

Nachfolgend wird das Layout der Modbus-Statusregister beschrieben.

0000 _H	(Vom System belegt) ^(Anm.)
0100 _H }	Gerätestatusregister 1 [DSS1]
010F _H 0110 _H }	Gerätestatusregister 2 [DSS2]
011F _H 0120 _H }	Erweiterungsgeräte-Statusregister [DSSE]
012F _H 0130 _H }	Positionsnummern-Statusregister [POSS]
013F _H 0140 _H }	Zonenstatusregister [ZONS]
014F _H 0150 _H }	Register Eingangsportüberwachung [DIPM]
015F _H 0160 _H }	Register Ausgangsportüberwachung [DOPM]
016F _H 0170 _H }	Register Sondereingangsports [SIPM]
017F _H 0180 _H }	Erweiterungssystem-Statusregister [SSSE]
018F _H	(Vom System belegt) ^(Anm.)
0400 _H }	Gerätesteuerungsregister 1 [DRG1]
040F _H 0410 _H }	Gerätesteuerungsregister 2 [DRG2]
041F _H 0420 _H }	Erweiterungsgeräte-Steuerungsregister [DRGE]
042F _H 0430 _H }	Positionsnummern-Eingaberegister [POSR]
043F _H FFFF _H	(Vom System belegt) ^(Anm.)

Anmerkung Vom System belegte Bereiche können nicht zur Kommunikation genutzt werden.

4.3.4 Modbus-Statusregister

Adresse [HEX]	Bereichsname	Beschreibung	Symbol	Referenzseite			
				RTU		ASCII	
0000 bis 0CFF	Vom System belegt						
0100	Gerätestatusregister 1 (DSS1)	Not-Aus-Status	EMGS				
0101		Status Sicherheitsgeschwindigkeit aktiviert	SFTY				
0102		Status Steuerung bereit	PWR				
0103		Status Servo EIN	SV				
0104		Werkstück im Schubbetrieb verfehlt	PSFL		44		44
0105		Status Schwerwiegender Fehler	ALMH				
0106		Status Geringer Fehler	ALML				
0107		Absoluter Fehler	ABER				
0108		Status Zwangslösen der Bremse	BKRL	(94)		(220)	
0109		Nicht verfügbar					
010A		Status Pause	STP				
010B		Status Referenzpunktfahrt	HEND				
010C		Status Positionieren beendet	PEND		44		44
010D		Kalibrierung des Kraftaufnehmers abgeschlossen	CEND				
010E		Status Kalibrierung des Kraftaufnehmers	CLBS				
010F	Nicht verfügbar						
0110	Gerätestatusregister 2 (DSS2)	Nicht verfügbar					
0111		Nicht verfügbar					
0112		Status Lastausgangsprüfung	LOAD				
0113		Drehmomentstatus	TRQS				
0114		Status Teach-Modus	MODS				
0115		Befehlsstatus Positionsdaten laden	TEAC				
0116		Status Jog+	JOG+				
0117		Status Jog-	JOG-	(96)		(222)	
0118		Abgeschlossene Position 7	PE7		46		46
0119		Abgeschlossene Position 6	PE6				
011A		Abgeschlossene Position 5	PE5				
011B		Abgeschlossene Position 4	PE4				
011C	Abgeschlossene Position 3	PE3					
011D	Abgeschlossene Position 2	PE2					
011E	Abgeschlossene Position 1	PE1					
011F	Abgeschlossene Position 0	PE0					
0120	Erweiterungsgerätestatusregister (DSSE)	Not-Aus-Status	EMGP				
0121		Status Motorspannung niedrig	MPUV		47		47
0122		Status Betriebsmodus	RMDS				
0123		Nicht verfügbar					
0124		Status Referenzpunktfahrt	GHMS				
0125		Schubbetrieb wird ausgeführt	PUSH				
0126		Status Erregungsphasen-Erkennung	PSNS	(98)	47	(224)	47
0127		Status PIO/Modbus-Umschaltung	PMSS				
0128		Nicht verfügbar					
0129		Nicht verfügbar					
012A		Status Achse in Bewegung	MOVE		47		47
012B bis 012F	Nicht verfügbar						

Adresse [HEX]	Bereichsname	Beschreibung	Symbol	Referenzseite					
				RTU	ASCII				
0130 bis 0135	Positions- nummern- Statusregister (POSS)	Nicht verfügbar							
0136		Statusbit 512 Nummer der abgeschlossenen Position	PM512	(114)	51	(240)	51		
0137		Statusbit 256 Nummer der abgeschlossenen Position	PM256						
0138		Statusbit 128 Nummer der abgeschlossenen Position	PM128						
0139		Statusbit 64 Nummer der abgeschlossenen Position	PM64						
013A		Statusbit 32 Nummer der abgeschlossenen Position	PM32						
013B		Statusbit 16 Nummer der abgeschlossenen Position	PM16						
013C		Statusbit 8 Nummer der abgeschlossenen Position	PM8						
013D		Statusbit 4 Nummer der abgeschlossenen Position	PM4						
013E		Statusbit 2 Nummer der abgeschlossenen Position	PM2						
013F		Statusbit 1 Nummer der abgeschlossenen Position	PM1						
0140	Zonen- statusregister (ZONS)	Nicht verfügbar						(112)	50	(238)	50
0141		Überwachung Endschalterausgang 2	LS2						
0142		Überwachung Endschalterausgang 1	LS1						
0143		Überwachung Endschalterausgang 0	LS0						
0144 bis 0146		Nicht verfügbar							
0147		Überwachung Positionszonenausgang	ZP	50	50				
0148 bis 014D		Nicht verfügbar							
014E		Überwachung Zonenausgang 2	Z2	50	50				
014F		Überwachung Zonenausgang 1	Z1						
0150 bis 015F	Register Eingangsport- überwachung (DIPM)	PIO-Anschlusspins Nr. 20A (IN15) bis 5A (IN0)		86	212				
0160 bis 016F	Register Ausgangsport- überwachung (DOPM)	PIO-Anschlusspins Nr. 16B (OUT15) bis 1B (OUT0)		90	216				
0170	Register Sonder- eingangsport- überwachung (SIPM)	Nicht verfügbar		(110)	49	(236)	49		
0171		Status Befehlsimpuls-NP-Signal	NP						
0172		Nicht verfügbar							
0173		Status Befehlsimpuls-PP-Signal	PP					49	49
0174 bis 0176		Nicht verfügbar							
0177		Status Moduswahlschalter	MDSW					49	49
0178 bis 017A		Nicht verfügbar							
017B		Überwachung Riemenbruchsensoren	BLCT					49	49
017C		Überwachung Referenzpunktsensoren	HMCK					49	49
017D		Überfahrersensoren	OT						
017E		Kriechsensoren	CREP						
017F	Endschalter	LS							

Adresse [HEX]	Bereichsname	Beschreibung	Symbol	Referenzseite					
				RTU		ASCII			
0180 bis 0183	Erweiterungs-system-Statusregister (SSSE)	Nicht verfügbar		(116)		(242)			
0184		Alarm auf Kaltstartebene	ALMC		52		52		
0185 bis 0186		Nicht verfügbar							
0187		RTC verwendet (Nur für ERC3 und PCON-CA/CFA)	RTC		52		52		
0188 bis 018F		Nicht verfügbar							
0190 bis 03FF	Vom System belegt								
0400	Geräte-steuerungs-register 1 (DRG1)	Spezifikation EMG-Betrieb	EMG	(153)	36	(279)	36		
0401		Befehl Sicherheitsgeschwindigkeit	SFTY						
0402		Nicht verfügbar							
0403		Befehl Servo EIN	SON						
0404 bis 0406		Nicht verfügbar							
0407		Befehl Alarm zurücksetzen	ALRS						
0408		Befehl Zwangslösen der Bremse	BKRL						
0409		Nicht verfügbar							
040A		Pausenbefehl	STP						
040B		Befehl Referenzpunktfahrt	HOME						
040C		Befehl Positionierung Start	CSTR						
040D bis 040F		Nicht verfügbar							
0410		Geräte-steuerungs-register 2 (DRG2)	Nicht verfügbar						(153)	37	(279)	37
0411	Umschaltung zwischen Jog/Inch-Betrieb		JISL						
0412 bis 0413	Nicht verfügbar								
0414	Befehl Teach-Modus		MOD						
0415	Befehl Positionsdaten laden		TEAC						
0416	Befehl Jog+		JOG+						
0417	Jog-Befehl		JOG-						
0418	Startposition 7		ST7						
0419	Startposition 6		ST6						
041A	Startposition 5		ST5						
041B	Startposition 4		ST4						
041C	Startposition 3		ST3						
041D	Startposition 2		ST2						
041E	Startposition 1	ST1							
041F	Startposition 0	ST0							
0420 bis 0425	Erweiterungs-geräte-steuerungs-register (DRGE)	Nicht verfügbar							
0426		Befehl Kalibrierung des Kraftaufnehmers	CLBR					147	273
0427		Spezifikation PIO/Modbus-Umschaltung	PMSL					149	275
0428 bis 042B		Nicht verfügbar							
042C		Verzögerung bis zum Stillstand	STOP					151	277
042D bis 042F		Nicht verfügbar							

Adresse [HEX]	Bereichsname	Beschreibung	Symbol	Referenzseite			
				RTU		ASCII	
0430 bis 0435	Positions- nummern- Eingaberegister (POSR)	Nicht verfügbar					
0436		Positionsbefehlsbit 512	PC512	(153)	39	(279)	39
0437		Positionsbefehlsbit 256	PC256				
0438		Positionsbefehlsbit 128	PC128				
0439		Positionsbefehlsbit 64	PC64				
043A		Positionsbefehlsbit 32	PC32				
043B		Positionsbefehlsbit 16	PC16				
043C		Positionsbefehlsbit 8	PC8				
043D		Positionsbefehlsbit 4	PC4				
043E		Positionsbefehlsbit 2	PC2				
043F		Positionsbefehlsbit 1	PC1				
0440 bis FFFF	Vom System belegt						

5 Modbus RTU



5.1 Nachrichten-Telegramme (Anfrage und Antwort)

Start	Adresse	Funktionscode	Daten	CRC-Prüfung	Ende
Ruheintervall	1 Byte	1 Byte	n Byte	2 Byte	Ruheintervall

(1) Start

Dieses Feld enthält ein Ruheintervall (keine Kommunikationszeit) von min. 3,5 Zeichen.

(1 Wort = 10 Bits)


Beispiel: Bei 9600 bps, $(10 \times 3.5) \text{ Bits} \times 1/9600 \text{ bps} = 3,65 \text{ ms}$

Anmerkung Ändern Sie bei einem Timeout-Fehler für die Antwort Parameter 45 „Ruheintervall-Multiplikator“ oder 17 „Min. Verzögerungszeit für Aktivierung des lokalen Transmitters“ entsprechend mit dem IAI-Teach-Werkzeug.

[2] Adresse

Dieses Feld enthält die Adressen der angeschlossenen RC-Steuerungen (01_H bis 10_H).

Adresse = Achsennummer + 1

 Achtung: Die Adresse entspricht nicht der entsprechenden Achsennummer: Bedenken Sie dies bei den Einstellungen.

(3) Funktion

Nachfolgende Tabelle enthält die in den RC-Steuerungen verfügbaren Funktionscodes und Funktionen.

Code [Hex]	Bezeichnung	Funktion
01 _H	Read Coil Status (Spulenstatus lesen)	Liest Spulen/DOs.
02 _H	Read Input Status (Eingangstatus lesen)	Liest Eingangsstatus/DIs
03 _H	Read Holding Registers (Halteregister lesen)	Liest Halteregister.
04 _H	Read Input Registers (Eingangsregister lesen)	Liest Eingangsregister.
05 _H	Force Single Coil (Einzelspule erzwingen)	Liest Einzelspule/DO.
06 _H	Preset Single Register (Einzelregister voreinstellen)	Schreibt Halteregister.
07 _H	Read Exception Status (Ausnahmestatus lesen)	Liest Ausnahmestatus.
0F _H	Force Multiple Coils (Mehrere Spulen erzwingen)	Schreibt mehrere Spulen/DOs gleichzeitig.
10 _H	Preset Multiple Registers (Mehrere Register voreinstellen)	Schreibt mehrere Halteregister gleichzeitig.
11 _H	Report Slave ID (Slave-ID melden)	Fordert eine Slave-ID an.
17 _H	Read / Write Registers (Register lesen/schreiben)	Liest/Schreibt Register.

Anmerkung Dieses Handbuch beschreibt die mit markierten Funktionscodes.

(Referenz) Das ROBONET-Gateway unterstützt drei Arten von Funktionscodes (03_H, 06_H und 10_H). [Siehe separates ROBONET-Betriebshandbuch.]

- (4) Daten
In dieses Feld können durch einen Funktionscode vorgegebene Daten eingegeben werden. Es kann leer bleiben, wenn der Funktionscode keine Dateneingabe erfordert.
- (5) CRC-Prüfung
Im RTU-Modus wird automatisch ein Fehlerprüffeld entsprechend der CRC-Methode ^(Anm.) eingefügt, in dem alle Nachrichteninhalte überprüft werden. Darüber hinaus werden die einzelnen Zeichen in den Nachrichten unabhängig von der Prioritätsprüfung überprüft. Die CRC-Prüfung besteht aus binären 16-Bit-Werten. Der CRC-Wert wird vom Transmitter berechnet, der das CRC-Feld an eine Nachricht anhängt. Der CRC-Wert wird dann vom Empfänger beim Empfang der Nachricht neu berechnet und mit dem tatsächlichen, im CRC-Feld übermittelten Wert verglichen. Stimmen die beiden Werte nicht überein, wird ein Fehler ausgegeben.
(Anmerkung) Wenn ein PC oder eine SPS als Host eingesetzt wird, der/die Modbus nicht unterstützt, muss eine CRC-Berechnungsfunktion erstellt werden.
Programme in C-Sprache sind unter 8.1 „CRC-Prüfsummenberechnung“ aufgeführt.
Generatorpolynom-Gleichung: $x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$ (CRC-16-Methode)
- (Referenz) Die CRC-Berechnung erfolgt automatisch anhand des FINS-Befehls, der die Modbus-RTU-Kommunikation der SPS aus der Serie CJ1 von Omron unterstützt.
- (6) Ende
Dieses Feld enthält ein Ruheintervall (keine Kommunikationszeit) von min. 3,5 Zeichen.
(Anmerkung) Ändern Sie bei einem Timeout-Fehler für die Antwort Parameter 45 „Ruheintervall-Multiplikator“ oder 17 „Min. Verzögerungszeit für Aktivierung des lokalen Transmitters“ entsprechend mit dem IAI-Teach-Werkzeug.
- (7) Broadcast
Durch Angabe der Adresse 00_H kann eine Anfrage mit denselben Daten an alle angeschlossenen Achsen gesandt werden. In diesem Fall gibt die RC-Steuerung keine Antwort zurück. Beachten Sie jedoch, dass die Funktionscodes usw., die in dieser Funktion verwendet werden können, begrenzt sind; nutzen Sie diese Funktion daher mit Vorsicht. Die verfügbaren Funktionscodes finden Sie unter 5.2 „Liste der RTU-Modusanfragen“.

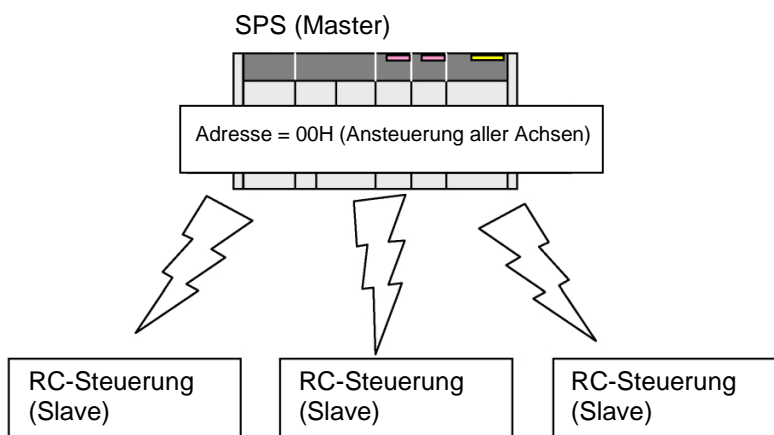


Abb. 5.1

⚠ Vorsicht

Die Größe der Sende-/Empfangspuffer ist bei einer RC-Steuerung auf jeweils 256 Bytes festgelegt. Achten Sie darauf, dass die vom Host versandten Nachrichten die Kapazität des Empfangspuffers nicht übersteigen. Ferner sollten Datenanfragen nicht größer sein als der Sendepuffer.

5.2 Liste der RTU-Modusanfragen

FC: Funktionscode

PIO: Paralleler I/O (Ein-/Ausgang eines I/O-Anschlusses)

Der Kreis markiert in der Spalte „Kombinierte Verwendung mit PIO und Broadcast“ Anfragen, die mit PIO- bzw. Broadcast-Kommunikationen kombiniert werden können.

FC	Funktion	Symbol	Funktionsüberblick	Kombi- nation mit PIO	Broad- cast	Seite
03	Mehrere Register lesen	Keine	Mit dieser Funktion können mehrere Register mit der Funktion 03 nacheinander gelesen werden.	○		65
03	Beschreibung der Alarmdetails lesen	ALA0 ALC0 ALT0	Dieses Bit liest die letzten Alarmcodes, Alarmadressen, Detailcodes und die Alarmereigniszeit (abgelaufene Zeit).	○		68
03	Positionsdaten lesen	Siehe rechts	Dieses Bit liest die in den Positionsdaten angegebene Nummer. (PCMD, INP, VCMD, ZNMP, ZNLP, ACMD, DCMD, PPOW, LPOW, CTLF)	○		70
03	Gesamtanzahl der Bewegungen lesen	TLMC	Dieses Bit liest die Gesamtanzahl der Bewegungen.	○		73
03	Gesamte Verfahrstrecke lesen	ODOM	Dieses Bit liest die gesamte Verfahrstrecke in Einheiten von 1 m.	○		75
03	Ist-Zeit lesen	TIMN	Dieses Bit liest die Ist-Zeit. (Nur für PCON-CA/CFA und SCON-CA)	○		77
03	Gesamte Lüfterbetriebszeit lesen	TFAN	Dieses Bit liest die gesamte Lüfterbetriebszeit. (Nur für PCON-CFA)	○		80
03	Ist-Position lesen	PNOW	Diese Funktion liest die Ist-Position der Achse in Einheiten von 0,01 mm.	○		82
03	Aktuellen Alarmcode lesen	ALMC	Diese Funktion liest die aktuell erkannten Alarmcodes.	○		84
03	Status I/O-Eingangssportsignal lesen	DIPM	Diese Funktion liest den EIN/AUS-Status der PIO-Eingangssports.	○		86
03	Status I/O-Ausgangssportsignal lesen	DOPM	Diese Funktion liest den EIN/AUS-Status der PIO-Ausgangssports.	○		90
03	Steuerungsstatussignal 1 lesen (Gerätestatus 1) (Betriebsvorbereitungs-Status)	DSS1	Diese Funktion liest folgende 12 Status: [1] Not-Aus [2] Sicherheitsgeschwindigkeit ein/aus [3] Steuerung bereit [4] Servo EIN, AUS [5] Werkstück im Schubbetrieb verfehlt [6] Schwerwiegender Fehler [7] Geringer Fehler [8] Absoluter Fehler [9] Bremse [10] Pause [11] Referenzpunktfahrt beendet [12] Positionieren beendet [13] Kraftaufnehmer-Kalibrierung abgeschlossen [14] Status Kraftaufnehmer-Kalibrierung	○		94

FC	Funktion	Symbol	Funktionsüberblick	Kombi- nation mit PIO	Broad- cast	Seite
03	Steuerungsstatussignal 2 lesen (Gerätestatus 2) (Betriebsinformations- Status 1)	DSS2	Diese Funktion liest folgende 15 Status: [1] Aktiviert [2] Lastausgangsprüfung (Prüfbereich Laststromschwellenwert) [3] Drehmomentstatus (Laststromschwellenwert) [4] Teach-Modus (normal/Teachen) [5] Positionsdaten laden (normal/abgeschlossen) [6] Jog+ (normal/Befehl aktiv) [7] Jog- (normal/Befehl aktiv) [8] Positionieren beendet 7 [9] Positionieren beendet 6 [10] Positionieren beendet 5 [11] Positionieren beendet 4 [12] Positionieren beendet 3 [13] Positionieren beendet 2 [14] Positionieren beendet 1 [15] Positionieren beendet 0	○		96
03	Steuerungsstatussignal 3 lesen (Erweiterungsgerätestatus) (Betriebsinformations- Status 2)	DSSE	Diese Funktion liest folgende 9 Status: [1] Not-Aus (Not-Aus-Eingangsport) [2] Motorspannung niedrig [3] Betriebsmodus (AUTO/MANU) [4] Referenzpunktfahrt [5] Schubbetrieb wird ausgeführt [6] Erregungsphasen-Erkennung [7] Umschaltung PIO/Modbus [8] Status Positionsdaten schreiben abgeschlossen [9] Verfahren	○		98
03	Steuerungsstatussignal 4 lesen (Systemstatus) (Steuerungsstatus)	STAT	Diese Funktion liest folgende 7 Status: [1] Servo automatisch AUS [2] Zugriff auf nichtflüchtigen Speicher [3] Betriebsmodus (AUTO/MANU) [4] Referenzpunktfahrt beendet [5] Servo EIN, AUS [6] Servo-Befehl [7] Antriebsquelle EIN (normal/Abschaltung)	○		100
03	Ist-Geschwindigkeit lesen	VNOW	Diese Funktion liest die Ist-Geschwindigkeit der Achse in Einheiten von 0,01 mm/s.	○		102
03	Stromstärke lesen	CNOW	Diese Funktion liest den Wert des Motordrehzahlstroms der Achse in mA.	○		104
03	Abweichung lesen	DEVI	Diese Funktion liest die Abweichung über einen Zeitraum von 1-ms in Impulsen.	○		106
03	Gesamte Einschaltzeit lesen	STIM	Diese Funktion liest die Gesamtzeit seit Einschalten der Steuerung in Millisekunden (ms).	○		108
03	Signalstatus Sondereingangsport lesen (Status Sensoreingang)	SIPM	Diese Funktion liest folgende 8 Status: [1] Befehlsimpuls NP [2] Befehlsimpuls PP [3] Modusschalter [4] Riemenbruchsensor [5] Referenzpunkt-Prüfsensor [6] Überfahrnsensor [7] Kriechsensor [8] Endschalter	○		110

FC	Funktion	Symbol	Funktionsüberblick	Kombi- nation mit PIO	Broad- cast	Seite
03	Zonenausgangssignal lesen	ZONS	Diese Funktion liest folgende 6 Status: [1] LS2 (PIO-Schema Magnetventilmodus) [3-Punkt-Typ] [2] LS1 (PIO-Schema Magnetventilmodus) [3-Punkt-Typ] [3] LS0 (PIO-Schema Magnetventilmodus) [3-Punkt-Typ] [4] Positionierzone [5] Zone 2 [6] Zone 1	○		112
03	Nummer der abgeschlossenen Position lesen	POSS	Diese Funktion liest folgende 9 Status: [1] Bit Nr. 256 abgeschlossene Position [2] Bit Nr. 128 abgeschlossene Position [3] Bit Nr. 64 abgeschlossene Position [4] Bit Nr. 32 abgeschlossene Position [5] Bit Nr. 16 abgeschlossene Position [6] Bit Nr. 8 abgeschlossene Position [7] Bit Nr. 4 abgeschlossene Position [8] Bit Nr. 2 abgeschlossene Position [9] Bit Nr. 1 abgeschlossene Position	○		114
03	Steuerungsstatussignal 5 lesen	SSSE	Diese Funktion liest folgende 2 Status: [1] Alarm auf Kaltstartebene aufgetreten/nicht aufgetreten [2] Kalenderfunktion (RTC) verwendet/nicht verwendet (nur Ausführung ERC3, PCON-CA/CFA)	○		116
03	Kraftrückkopplungsdaten lesen	FBFC	Die Strommessung am Kraftaufnehmer erfolgt in Einheiten von 0,01 N.	○		118
05	Sicherheitsgeschwindigkeit ein/aus	SFTY	Diese Funktion gibt einen Befehl zum Ein-/Ausschalten der Sicherheitsgeschwindigkeit aus.		○	121
05	Servo EIN/AUS	SON	Diese Funktion gibt einen Befehl zum Ein-/Ausschalten des Servo aus.		○	123
05	Alarmreset	ALRS	Diese Funktion gibt einen Befehl zum Zurücksetzen der Alarme/Abbruch der restlichen Verfahrestrecke aus.		○	125
05	Zwangslösen der Bremse	BKRL	Diese Funktion gibt einen Befehl zum Zwangslösen der Bremse aus.		○	127
05	Pause	STP	Diese Funktion gibt einen Pausenbefehl aus.		○	129
05	Referenzpunktfahrt	HOME	Dieser Befehl gibt einen Befehl zur Referenzpunktfahrt aus.		○	131
05	Befehl Positionierung Start	CSTR	Dieses Signal startet eine Bewegung entsprechend der Positionsnummer.		○	133
05	Umschaltung Jog/Inch-Betrieb	JISL	Diese Funktion schaltet zwischen Jog- und Inch-Modus um.		○	135
05	Befehl Teach-Modus	MOD	Diese Funktion schaltet zwischen Normal- und Teach-Modus um.		○	137
05	Befehl Positionsdaten laden	TEAC	Diese Funktion gibt einen Befehl zum Laden der Ist-Position im Teach-Modus aus.		○	139
05	Befehl Jog+	JOG+	Diese Funktion gibt einen Befehl zum Jog-/Inch-Betrieb in die dem Referenzpunkt entgegengesetzte Richtung aus.		○	141
05	Befehl Jog-	JOG-	Diese Funktion gibt einen Befehl zum Jog-/Inch-Betrieb in Richtung Referenzpunkt aus.		○	143

FC	Funktion	Symbol	Funktionsüberblick	Kombi- nation mit PIO	Broad- cast	Seite
05	Verfahrenbefehl Startposition 0 bis 7 <<ST0 bis ST7>>	ST0 bis ST7	Diese Funktion gibt Positionsnummern an, die nur im Magnetventil-Modus wirksam sind. Dieser Befehl reicht aus, um die Achse anzusteuern.		○	145
05	Befehl Kraftaufnehmer- Kalibrierung	CLBR	Den Kraftaufnehmer kalibrieren.		○	147
05	Einstellung PIO/Modbus- Umschaltung	PMSL	Diese Funktion gibt einen Befehl zum Ein- /Ausschalten der externen PIO-Ein-/Ausschalt- Befehlssignale aus.		○	149
05	Verzögerung bis zum Stillstand	STOP	Diese Funktion verzögert die Achse bis zum Stillstand.		○	151
06	Steuerdaten direkt schreiben		Ändert (schreibt) die Inhalte des Steuerungsregisters.		○	153
10	Numerischer Verfahrenbefehl	Keine	Mit dieser Funktion können die Einstellungen für Zielposition, Positionierbereich, Geschwindigkeit, Beschleunigung/Verzögerung, Schub und Steuerung zum Betrieb der Achse in einer einzigen Nachricht versandt werden. Normale Bewegung, relative Bewegung und Schubbetrieb werden unterstützt.		○	157
10	Positionstabellendaten schreiben	Keine	Mit dieser Funktion können alle Daten der angegebenen Positionsnummer für die jeweilige Achse geändert werden.		○	175
Nicht besti- mmbar	Ausnahmeantwort	Keine	Diese Antwort wird zurückgegeben, wenn die Nachricht ungültige Daten enthält.			309

5.3. Daten und Status lesen (Verwendeter Funktionscode 03)

5.3.1 Mehrere aufeinanderfolgende Register lesen

(1) Funktion

Diese Register lesen den Inhalt der Register in einem Slave.

Diese Funktion wird bei einer Broadcast-Kommunikation nicht unterstützt.

(2) Startadressenliste

Bei RC-Steuerungen ist die Größe der Sende-/Empfangspuffer auf jeweils 256 Bytes festgelegt. Demzufolge können im RTU-Modus von den obigen 256 Bytes max. 125 Register mit Daten in Höhe von 251 Bytes (ein Register verwendet zwei Bytes) abzüglich 5 Bytes (Slave-Adresse + Funktionscode + Anzahl der Datenbytes + Fehlerprüfung) abgefragt werden. Es können auch mehrere Register einer fortlaufenden Adresse in einer einzigen Kommunikation abgefragt werden.

Adresse [H]	Symbol	Bezeichnung	Zeichen	Registergröße	Byte
0500	ALAO	Alarmdetailcode		1	2
0501	ALAO	Alarmadresse		1	2
0502	-	Immer 0	-	1	2
0503	ALCO	Alarmcode		1	2
0504,0505	ALTO	Alarmereigniszeit		2	4
1000 bis 3FFF (Anmerkung) Die Zuweisung erfolgt der Reihe nach ab der niedrigsten Positionsnr.	PCMD	Zielposition	○	2	4
	INP	Positionierbereich	○	2	4
	VCMD	Geschwindigkeitsbefehl		2	4
	ZNMP	Einzelne Zonengrenze +	○	2	4
	ZNLP	Einzelne Zonengrenze -	○	2	4
	ACMD	Beschleunigungsbefehl		1	2
	DCMD	Verzögerungsbefehl		1	2
	PPOW	Schubstromgrenzwert		1	2
	LPOW	Laststromgrenzwert		1	2
	CTLF	Merkerspezifikation		1	2
8400,8401	TLMC	Gesamtzahl der Bewegungen ^(Anm.1)		2	4
8402,8403	ODOM	Gesamte Verfahrstrecke ^(Anm.1)		2	4
841A,841B	TIMN	Ist-Zeit (nur SCON-CA)		2	4
8420,8421	TIMN	Ist-Zeit (nur PCON-CA/CFA)		2	4
842E,842F	TFAN	Gesamte Lüfterbetriebszeit (nur PCON-CFA)		2	4
9000, 9001	PNOW	Überwachung der Ist-Position	○	2	4
9002	ALMC	Vorliegenden Alarmcode abfragen		1	2
9003	DIPM	Eingangsport abfragen		1	2
9004	DOPM	Überwachung Ausgangsport abfragen		1	2
9005	DSS1	Gerätestatus 1 abfragen		1	2
9006	DSS2	Gerätestatus 2 abfragen		1	2
9007	DSSE	Status Erweiterungsgerät abfragen		1	2
9008, 9009	STAT	Systemstatus abfragen		2	4
900A, 900B	VNOW	Überwachung Ist-Geschwindigkeit	○	2	4
900C, 900D	CNOW	Stromstärkeüberwachung	○	2	4
900E, 900F	DEVI	Abweichungsüberwachung	○	2	4
9010, 9011	STIM	Systemzeit abfragen		2	4
9012	SIPM	Sondereingangsport abfragen		1	2
9013	ZONS	Zonenstatus abfragen		1	2
9014	POSS	Nummer der abgeschlossenen Position abfragen		1	2
9015	SSSE	Erweiterungssystem-Statusregister		1	2
901E	FBFC	Überwachung Kraftrückkopplungsdaten	○	2	4

Anmerkung 1 Nur PCON-CA/CFA, SCON-CA und ERC3

(3) Anfrageformat

Geben Sie in der Anfragenachricht die Adresse des Registers an, dessen Daten zuerst gelesen werden sollen, sowie die Anzahl der Bytes im Register.

1 Register (1 Adresse) = 2 Bytes = 16-Bit-Daten

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start		Keine	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register liest Code
Startadresse [H]	2	Beliebig	Siehe 5.3.1 (2), „Startadressenliste“
Anzahl Register [H]	2	Beliebig	Siehe Startadressenliste.
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende		Keine	Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(4) Antwortformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start			Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register liest Code
Anzahl Datenbytes [H]	1		Gesamtanzahl der Bytes des in der Anfrage angegebenen Registers
Daten 1 [H]	Anzahl der Bytes des in der Anfrage angegebenen Registers		
Daten 2 [H]	Anzahl der Bytes des in der Anfrage angegebenen Registers		
Daten 3 [H]	Anzahl der Bytes des in der Anfrage angegebenen Registers		
Daten 4 [H]	Anzahl der Bytes des in der Anfrage angegebenen Registers		
:	:		
:	:		
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	Ruheintervall
Ende		Keine	
Gesamtanzahl der Bytes	Bis zu 256		

(5) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage fragt die Adressen 9000_H bis 9009_H einer Steuerung an Achse 0 ab.

- Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 03 90 00 00 0A E8 CD

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Startadresse [H]	9000
Anzahl Register [H]	000A (10 Register)
Fehlerprüfung [H]	E8CD (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

- Antwort (Ruheintervalle werden vor und nach der Antwort eingefügt)

01 14 00 00 00 00 00 00 00 00 6E 00 60 18 80 00 23 C7 00 00 00 19 18 A6

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Anzahl Datenbytes [H]	14 (20 Bytes = 10 Register)
Daten 1 [H]	00 00 00 00 (Ist-Positions-Überwachung)
Daten 2 [H]	00 00 (Ist-Alarm-Code abfragen)
Daten 3 [H]	00 00 (Eingangsport abfragen)
Daten 4 [H]	6E 00 (Ausgangsport abfragen)
Daten 5 [H]	60 18 (Gerätestatus 1 abfragen)
Daten 6 [H]	80 00 (Gerätestatus 2 abfragen)
Daten 7 [H]	23 C7 (Erweiterungsgerätestatus abfragen)
Daten 8 [H]	00 00 00 19 (Systemstatus abfragen)
Fehlerprüfung [H]	18A6 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Anmerkung Die Daten in der Beispielantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

5.3.2 Beschreibung der Alarmdetails lesen <<ALA0, ALC0, ALT0>>

(1) Funktion

Dieses Bit liest die letzten Alarmcodes, Alarmdetailcodes und die Alarmereigniszeit.
Wenn kein Alarm vorliegt, lautet es „0H“. [Bzgl. Details siehe 4.3.2 (1) bis (3)]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Startadresse [H]	2	0500	Alarmdetailcode
Anzahl Register [H]	2	0006	Adressen 0500 _H bis 0505 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	1	0C	Register 6 lesen = 12 Bytes
Daten 1 [H]	4	Alarmdetailcode Alarmadresse	Alarmdetailcode(0500 _H) [Hex] Alarmadresse (0501 _H) [Hex]
Daten 2 [H]	4	Alarmcode	Alarmcode [Hex]
Daten 3 [H]	4	Alarmereigniszeit (Anm.1)	Alarmereigniszeit [Hex]
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	17		

Anmerkung 1 Wenn das Modell über die Kalenderfunktion (RTC) verfügt und diese aktiv ist [1], sind die Daten anders, als wenn die RTC-Funktion deaktiviert ist oder das Modell nicht über diese Funktion verfügt [2].

[1] Zeigt die Alarmereigniszeit an.

[2] Zeigt die seit der ersten Einschaltung des Stroms abgelaufene Zeit [ms] an.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest die Inhalte des letzten Alarms (Adressen 0500_H bis 0505_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

- Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 03 05 00 00 06 C5 04

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Startadresse [H]	0500
Anzahl Register [H]	0006
Fehlerprüfung [H]	C504 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

- Antwort (Ruheintervalle werden vor und nach der Antwort eingefügt)

01 03 0C 00 00 FF FF 00 00 00 E8 17 2C 64 3F 2D CD

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Anzahl Datenbytes [H]	0C (12 Bytes = 6 Register)
Daten 1 [H]	00 00 (Alarmdetailcode)
Daten 2 [H]	FF FF (Alarmadresse)
Daten 3 [H]	00 00 00 E8 (Alarmcode)
Daten 4 [H]	17 2C 64 3F (Alarmereigniszeit)
Fehlerprüfung [H]	2DCD (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Alarmdetailcode: 0000_H...Kein Detailcode

Alarmadresse: FFFF_H...Deaktiviert (kein Detailcode)

Alarmcode: 00E8_H=0E8...Encoder AB Phasenunterbrechung

Alarmereigniszeit: 172C643F_H (Umrechnung) ⇒ 2012/04/26 19:53:35

[Bzgl. Umrechnung siehe Kapitel 4.3.2(3)]

Anmerkung 1 Die Daten in der Antwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

Anmerkung 2 Bzgl. der Details zu Alarmcodes siehe Betriebshandbuch der jeweiligen Steuerung.

5.3.3 Beschreibung der Positionsdaten lesen

<<PCMD, INP, VCMD, ZNMP, ZNLP, ACMD, DCMD, PPOW, LPOW, CTLF>>

(1) Funktion

Diese Funktion liest den Wert der angegebenen Positionsnummer.

(2) Startadressenliste

Bei RC-Steuerungen ist die Größe der Sende-/Empfangspuffer auf jeweils 256 Bytes festgelegt. Demzufolge können im RTU-Modus von den obigen 256 Bytes max. 125 Register mit Daten in Höhe von 251 Bytes (ein Register verwendet zwei Bytes) abzüglich 5 Bytes (Slave-Adresse + Funktionscode + Anzahl der Datenbytes + Fehlerprüfung) abgefragt werden. In anderen Worten, alle nachfolgenden Daten können in einer einzigen Kommunikation abgefragt werden. Es ist auch ein Bezug auf mehrere Adressregister gleichzeitig während des Sendens und Empfangens möglich.

Adresse [H]	Obere Adresse der jeweiligen Positionsnummer [H]	Versatz zu oberer Adresse [H]	Symbol	Registernamen	Zeichen	Registergröße	Byte	Einheit
1000 bis 3FFF	Obere Adresse = 1000 _H + (16 x Positionsnr.)	+0	PCMD	Zielposition	○	2	4	0,01mm
		+2	INP	Positionierbereich	○	2	4	0,01mm
		+4	VCMD	Geschwindigkeitsbefehl		2	4	0,01mm/s
		+6	ZNMP	Einzelne Zonengrenze +	○	2	4	0,01mm
		+8	ZNLP	Einzelne Zonengrenze -	○	2	4	0,01mm
		+A	ACMD	Beschleunigungsbefehl		1	2	0,01 G
		+B	DCMD	Verzögerungsbefehl		1	2	0,01 G
		+C	PPOW	Schubstromgrenzwert		1	2	% (100%= FF _H)
		+D	LPOW	Laststromgrenzwert		1	2	% (100%= FF _H)
		+E	CTLF	Merkerspezifikation		1	2	

Bei Eingabe einer Anfrage wird jede Adresse anhand nachfolgender Formel berechnet:
 $1000_H + (16 \times \text{Positionsnummer})_H + \text{Adresse (Versatz)}_H$

Beispiel Änderung des Geschwindigkeitsbefehlsregisters für Position Nr. 200
 $1000_H + (16 \times 200 = 3200)_H + 4_H$
 $= 1000_H + C80_H + 4_H$
 $= 1C84_H$

In das Adressfeld dieser Anfrage muss der Wert „1C84“ eingegeben werden.

Anmerkung Die max. Anzahl der Positionsnummern hängt vom aktuell ausgewählten Modell und dem PIO-Schema ab.

(3) Anfrageformat

Geben Sie in der Anfragenachricht die Adresse des Registers an, dessen Daten zuerst gelesen werden sollen, sowie die Anzahl der Bytes im Register.

1 Register (1 Adresse) = 2 Bytes = 16-Bit-Daten

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	Beliebig	1	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	03	1	Register liest Code
Startadresse [H]	Beliebig	2	Siehe (2), „Startadressenliste“
Anzahl Register [H]	Beliebig	2	Siehe Startadressenliste.
Fehlerprüfung [H]	CRC (16 Bit)	2	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes		8	

(4) Antwortformat

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	Anmerkungen
Start			Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	Beliebig	1	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	03	1	Register liest Code
Anzahl Datenbytes [H]		1	Gesamtanzahl der Bytes des in der Anfrage angegebenen Registers
Daten 1 [H]		Anzahl der Bytes des in der Anfrage angegebenen Registers	
Daten 2 [H]		Anzahl der Bytes des in der Anfrage angegebenen Registers	
Daten 3 [H]		Anzahl der Bytes des in der Anfrage angegebenen Registers	
Daten 4 [H]		Anzahl der Bytes des in der Anfrage angegebenen Registers	
:		:	
:		:	
Fehlerprüfung [H]	CRC (16 Bit)	2	Ruheintervall
Ende	Keine		
Gesamtanzahl der Bytes		max. 256	

(5) Beispielanfrage

Nachfolgend ein Beispiel mit Zielposition, Positionierbereich und Geschwindigkeitsbefehl für Position Nr. 1 (Adresse 1010_H bis 1015_H) an der Steuerung für Achse 0.

- Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)
01 03 10 10 00 06 C0 CD

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Startadresse [H]	1010
Anzahl Register [H]	0006 (6 Register)
Fehlerprüfung [H]	C0CD (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

- Antwort (Ruheintervalle werden vor und nach der Antwort eingefügt)
01 03 0C 00 00 07 D0 00 00 1F 40 00 00 3A 98 AF C5

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Anzahl Datenbytes [H]	0C (12 Bytes = 6 Register)
Daten 1 [H]	00 00 07 D0 (Anfrage Zielposition)
Daten 2 [H]	00 00 1F 40 (Anfrage Positionierbereich)
Daten 3 [H]	00 00 3A 98 (Anfrage Soll-Geschwindigkeit)
Fehlerprüfung [H]	AF C5 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Zielposition „7D0_H“ → Umrechnung in Dezimalzahl → 2000x[Einheit 0,01mm]= 20,00[mm]
 Positionierbereich „1F40_H“ → Umrechnung in Dezimalzahl → 8000x[Einheit 0,01mm]=
 80,00[mm]
 Soll-Geschwindigkeit „3A98_H“ → Umrechnung in Dezimalzahl → 15000x[Einheit 0,01mm]=
 150,00[mm]

Anmerkung Die Daten in der Beispiellantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

5.3.4 Gesamtanzahl der Bewegungen lesen <<TLMC>>

(1) Funktion

Dieses Bit liest die Gesamtanzahl der Bewegungen.
 [Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt 4.3.2(8)]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Startadresse [H]	2	8400	Gesamtzahl der Bewegungen
Anzahl Register [H]	2	0002	Adressen 8400 _H bis 8401 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	1	04	Register 2 lesen = 4 Bytes
Daten 1 [H]	2	Gesamtzahl der Bewegungen	Gesamtzahl der Bewegungen(0500 _H) [Hex] (höchstwertige Ziffer)
Daten 2 [H]	2	Gesamtzahl der Bewegungen	Gesamtzahl der Bewegungen(0501 _H) [Hex] (niederwertigste Ziffer)
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	9		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest die letzte Gesamtanzahl der Bewegungen (Adressen 8400_H bis 8401_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

- Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 03 84 00 00 02 EC FB

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Startadresse [H]	8400
Anzahl Register [H]	0002
Fehlerprüfung [H]	ECFB (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

- Antwort (Ruheintervalle werden vor und nach der Antwort eingefügt)

01 03 04 00 00 02 1F BA 9B

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Anzahl Datenbytes [H]	04 (4 Bytes = 2 Register)
Daten 1 [H]	00 00
Daten 2 [H]	02 1F
Fehlerprüfung [H]	BA9B (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Gesamtanzahl der Bewegungen ist „21F_H“ → Umrechnung in Dezimalzahl → 543 [Mal]

Anmerkung Die Daten in der Beispielantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

5.3.5 Gesamte Verfahrsstrecke lesen <<ODOM>> (in 1mm-Einheiten)

(1) Funktion

Dieses Bit liest die gesamte Verfahrsstrecke in Einheiten von 1 m.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Startadresse [H]	2	8402	Gesamte Verfahrsstrecke
Anzahl Register [H]	2	0002	Adressen 8402 _H bis 8403 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	1	04	Register 2 lesen = 4 Bytes
Daten 1 [H]	2	Gesamte Verfahrsstrecke	Gesamte Verfahrsstrecke [Hex] (höchstwertige Ziffer)
Daten 2 [H]	2	Gesamte Verfahrsstrecke	Gesamte Verfahrsstrecke [Hex] (niederwertigste Ziffer)
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	9		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest die gesamte Verfahrsstecke (Adressen 8402_H bis 8403_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0

- Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 03 84 02 00 02 4D 3B

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Startadresse [H]	8402
Anzahl Register [H]	0002
Fehlerprüfung [H]	4D3B (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

- Antwort (Ruheintervalle werden vor und nach der Antwort eingefügt)

01 03 04 00 00 40 9E 4A 5B

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Anzahl Datenbytes [H]	04 (4 Bytes = 2 Register)
Daten 1 [H]	00 00
Daten 2 [H]	40 9E
Fehlerprüfung [H]	4A5B (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die gesamte Verfahrsstrecke ist „0000409E_H“ → Umrechnung in Dezimalzahl → 16542 m

Anmerkung Die Daten in der Beispielantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

5.3.6 Ist-Zeit lesen <<TIMN>>

(1) Funktion

Dieses Bit liest die Ist-Zeit.
 [Nur PCON-CA/CFA und SCON-CA]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Startadresse [H]	2	Siehe Anmerkungen	841A: SCON-CA 8420: PCON-CA/CFA
Anzahl Register [H]	2	0002	Adressen 8402 _H bis 8403 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	1	04	Register 2 lesen = 4 Bytes
Daten [H]	4	Ist-Zeit	Bzgl. Zeitumrechnung siehe (4).
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	9		

(4) Umrechnung der gelesenen Daten in Zeit

Die gelesenen Daten zeigen die Ist-Zeit entsprechend der Einstellung an der Steuerung an.

- 1) Bei Modellen mit Kalenderfunktion (RTC) wird der Zeitpunkt der Alarmausgabe angezeigt, wenn RTC aktiviert ist.
- 2) Wenn RTC nicht aktiviert ist oder bei Modellen ohne RTC wird die abgelaufene Zeit [Sek] seit Einschalten des Stroms an der Steuerung angezeigt.

1) Berechnung der Ist-Zeit

Die Ist-Zeit zeigt die seit der Ausgangszeit vergangenen Sekunden an (00hr:00min:00sec 1. Januar 2000).

Die seit der Ausgangszeit vergangenen Sekunden sind durch ein „S“ gekennzeichnet, die Minuten durch ein „M“, die Stunden durch ein „H“, die Tage durch ein „D“ und das Jahr durch ein „Y“. Die Berechnung erfolgt anhand folgender Formel:

- S= Daten der gelesenen Alarmausgabezeit
- M= S/60 (Dezimalstellen abrunden)
- H= S/60 (Dezimalstellen abrunden)
- D= S/24 (Dezimalstellen abrunden)
- Y= S/365,25 (Dezimalstellen abrunden)
- L (Schaltjahr)= Y/4 (Dezimalstellen abrunden)

Eine Zeit mit Sekunde=SA, Minute=MA, Stunde=HA, vergangene Tage in diesem Jahr=DA und Jahr=YA kann mit folgender Formel errechnet werden:

- SA= Restzeit von S/60
- MA= Restzeit von S/60
- HA= Restzeit von H/24
- DA= D-(Y×365+L)

Jahr und Tag lassen sich errechnen, indem die Anzahl der Tage in jedem Monat von DA abgezogen wird.

$$YA= Y+2000 \text{ (n.Chr.)}$$

Beispiel) Angenommene Ist-Zeit 172C1B8B_H;

[Methode 1] Umrechnung in Dezimalzahl: S= 172C1B8B_H⇒388766603

[Methode 2] Berechnung von M, H, D, Y und L.

- M= 388766603/60= 6479443
- H= 6479443/60= 107990
- D= 107990/24= 4499
- Y= 4499/365.25= 12
- L= 12/4= 3

[Methode 3] Berechnung von SA, MA, HA und DA

- SA= Restzeit von 388766603/60= 23
- MA= Restzeit von 6479443/60= 43
- HA= Restzeit von 107990/24= 14
- DA= 4499-(12×365+3)
- = 116 (116 sind in diesem Jahr vergangen und der Alarm wurde an Tag 117 ausgegeben.)

Jahr und Tag = 117 – {31 (Jan) – 29 (Feb) – 31 (Mär)} = 26 (da die Zahl negativ wird, wenn die Tage im April abgezogen werden, ist die Ist-Zeit der 26. April)

$$YA= 12+2000= 2012$$

Wie oben berechnet, ist die Ist-Zeit 14:43:23 26Apr2012.

2) Berechnung der abgelaufenen Zeit

Beispiel) Angenommene Ist-Zeit E1B8B_H;

Umrechnung in Dezimalzahl: E1B8B_H⇒924555

Somit sind 924555 Sek. (15 Min. 49 Sek. 256 Std.) seit Einschalten des Stroms vergangen.

(5) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest die Ist-Zeit für PCON-CA (Adressen 8420_H bis 8421_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

- Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 03 84 20 00 02 ED 31

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Startadresse [H]	8420
Anzahl Register [H]	0002
Fehlerprüfung [H]	ED31 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

- Antwort (Ruheintervalle werden vor und nach der Antwort eingefügt)

01 03 04 17 2C 1B 8B 74 D9

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Anzahl Datenbytes [H]	04 (4 Bytes = 2 Register)
Daten 1 [H]	17 2C 1B 8B
Fehlerprüfung [H]	74D9 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Ist-Zeit ist 14h:43m:23s 26. April 2012.

Anmerkung Die Daten in der Beispielantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

5.3.7 Gesamte Lüfterbetriebszeit lesen <<TFAN>>

(1) Funktion

Dieses Bit liest die gesamte Lüfterbetriebszeit (Einheit = 1 s)
[Nur PCON-CFA]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Startadresse [H]	2	842E	Gesamte Lüfterbetriebszeit
Anzahl Register [H]	2	0002	Adressen 842E _H bis 842F _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	1	04	Register 2 lesen = 4 Bytes
Daten 1 [H]	2	Gesamte Lüfterbetriebszeit	Gesamte Lüfterbetriebszeit [Hex] (höchstwertige Ziffer)
Daten 2 [H]	2	Gesamte Lüfterbetriebszeit	Gesamte Lüfterbetriebszeit [Hex] (niedrigwertigste Ziffer)
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	9		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest die gesamte Lüfterbetriebszeit (Adressen 842E_H bis 842F_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

- Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 03 84 2E 00 02 8C F2

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Startadresse [H]	842E
Anzahl Register [H]	0002
Fehlerprüfung [H]	8CF2 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

- Antwort (Ruheintervalle werden vor und nach der Antwort eingefügt)

01 03 04 00 00 02 AF BB 2F

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Anzahl Datenbytes [H]	04 (4 Bytes = 2 Register)
Daten 1 [H]	00 00
Daten 2 [H]	02 AF
Fehlerprüfung [H]	BB2F (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die gesamte Lüfterbetriebszeit ist „000002AF_H“ → Umrechnung in Dezimalzahl → 687 [Sek]

Anmerkung Die Daten in der Beispielantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

5.3.8 Ist-Position lesen <<PNOW>> (in Einheiten von 0,01 mm)

(1) Funktion

Dieses Bit liest die Ist-Position in Einheiten von 0,01 mm. Das Zeichen ist aktiv.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Startadresse [H]	2	9000	Überwachung der Ist-Position
Anzahl Register [H]	2	0002	Adressen 9000 _H bis 9001 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	1	04	Register 2 lesen = 4 Bytes
Daten 1 [H]	2	Gemäß Ist- Positionsdaten	Ist-Positionsdaten [Hex] (höchstwertige Zahl)
Daten 2 [H]	2	Gemäß Ist- Positionsdaten	Ist-Positionsdaten [Hex] (niederwertigste Zahl)
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	9		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest die gesamte Verfahrsstecke (Adressen 9000_H bis 9001_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

- Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 03 90 00 00 02 E9 0B

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Startadresse [H]	9000
Anzahl Register [H]	0002
Fehlerprüfung [H]	E90B (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

- Antwort (Ruheintervalle werden vor und nach der Antwort eingefügt)

01 03 04 00 00 0B FE 7C 83

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Anzahl Datenbytes [H]	04 (4 Bytes = 2 Register)
Daten 1 [H]	00 00
Daten 2 [H]	0B FE
Fehlerprüfung [H]	7C83 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Ist-Position ist „00000BFE_H“ → Umrechnung in Dezimalzahl → 3070 (× 0,01 mm) →

Die Ist-Position ist 30,7 mm.

Beispiel 2): Bei einer Ist-Position „FFFFFFF5_H“ (negative Position) →

FFFFFFF_H – FFFFFFF5_H + 1 (unbedingt 1 hinzu addieren) →

Umrechnung in Dezimalzahl → 11 (× 0,01 mm) →

Die Ist-Position ist -0,11 mm.

Anmerkung Die Daten in der Beispielantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

5.3.9 Aktuellen Alarmcode lesen <<ALMC>>

(1) Funktion

Diese Anfrage liest den Code, der den Normal- oder Alarmstatus der Steuerung anzeigt (Kaltstartebene, Betriebsabbruchebene und Nachrichtenebene).
Im Normalstatus wird 00_H gespeichert.
[Details zu den Alarmcodes finden Sie im Betriebshandbuch der jeweiligen Steuerung.]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Startadresse [H]	2	9002	Aktueller Alarmcode
Anzahl Register [H]	2	0001	Adresse 9002 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	1	02	1 Register lesen = 2 Bytes
Daten 1 [H]	2	Alarmcode	Alarmcode [Hex]
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	7		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest den Alarmcode (Adresse 9002_H einer Steuerung an Achse Nr. 0.

- Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 03 90 02 00 01 08 CA

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Startadresse [H]	9002
Anzahl Register [H]	0001
Fehlerprüfung [H]	08CA (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

- Antwort (Ruheintervalle werden vor und nach der Antwort eingefügt)

01 03 02 00 E8 B8 0A

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Anzahl Datenbytes [H]	02 (2 Bytes = 1 Register)
Daten 1 [H]	00 E8
Fehlerprüfung [H]	B80A (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Der wichtigste erkannte Alarm ist „0E8_H“, der anzeigt, dass Phase A/B geöffnet ist.
[Details zu den Alarmcodes finden Sie im Betriebshandbuch der jeweiligen Steuerung.]

Anmerkung Die Daten in der Beispielantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

5.3.10 Status I/O-Eingangssportsignal lesen <<DIPM>>

(1) Funktion

Diese Anfrage liest den Wert des Eingangssports an der RC-Steuerung unabhängig vom PIO-Schema.

Es wird der Status des Ports gelesen, an dem ein von der RC-Steuerung erkanntes Signal eingeht.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Startadresse [H]	2	9003	Register Eingangsportüberwachung
Anzahl Register [H]	2	0001	Adresse 9003 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Adresse.

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	1	02	1 Register lesen = 2 Bytes
Daten 1 [H]	2	Porteingangswert	Porteingangswert [Hex]
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	7		

(5) Portzuweisung [Details zu den Alarmcodes finden Sie im Betriebshandbuch der jeweiligen Steuerung]

Schreibt die Portzuweisung der PIO-Schemata in die jeweilige RC-Steuerung.

„0“ zeigt an, dass die Antwort immer „0“ ist.

Port	ERC2 (PIO-Ausführung)				ERC3 (PIO-Ausführung)		
	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1	PIO-Schema 2	PIO-Schema 3	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1	PIO-Schema 2
IN0	PC1	ST0	PC1	PC1	PC1	ST0	PC1
IN1	PC2	ST1	PC2	PC2	PC2	ST1	PC2
IN2	PC4	ST2	PC4	PC4	PC4	ST2	PC4
IN3	HOME	0	PC8	PC8	HOME	0	PC8
IN4	CSTR	RES	CSTR	CSTR	CSTR	RES	CSTR
IN5	*STP	*STP	*STP	*STP	*STP	*STP	*STP
IN6	0	0	0	0	0	0	0
IN7	0	0	0	0	0	0	0
IN8	0	0	0	0	0	0	0
IN9	0	0	0	0	0	0	0
IN10	0	0	0	0	0	0	0
IN11	0	0	0	0	0	0	0
IN12	0	0	0	0	0	0	0
IN13	0	0	0	0	0	0	0
IN14	0	0	0	0	0	0	0
IN15	0	0	0	0	0	0	0

Port	PCON-C/CG/CF/CA/CFA						PCON-CA/CFA	PCON-PL/PO	
	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1	PIO-Schema 2	PIO-Schema 3	PIO-Schema 4	PIO-Schema 5	PIO-Schema 6 (Impulsfolgemodus)	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1
IN0	PC1	PC1	PC1	PC1	ST0	ST0	SON	SON	SON
IN1	PC2	PC2	PC2	PC2	ST1	ST1	RES	TL	TL
IN2	PC4	PC4	PC4	PC4	ST2	ST2	HOME	HOME	HOME
IN3	PC8	PC8	PC8	PC8	ST3	0	TL	RES	RES/DCLR
IN4	PC16	PC16	PC16	PC16	ST4	0	CSTR	0	0
IN5	PC32	PC32	PC32	PC32	ST5	0	DCLR	0	0
IN6	0	MODE	PC64	PC64	ST6	0	BKRL	0	0
IN7	0	JISL	PC128	PC128	0	0	RMOD	0	0
IN8	0	JOG+	0	PC256	0	0	0	0	0
IN9	BKRL	JOG-	BKRL	BKRL	BKRL	BKRL	0	0	0
IN10	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD	0	0	0
IN11	HOME	HOME	HOME	HOME	HOME	0	0	0	0
IN12	*STP	*STP	*STP	*STP	*STP	0	0	0	0
IN13	CSTR	CSTR/PWRT	CSTR	CSTR	0	0	0	0	0
IN14	RES	RES	RES	RES	RES	RES	0	0	0
IN15	SON	SON	SON	SON	SON	SON	0	0	0

Port	ACON-C/CG						ACON-PL/PO	
	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1	PIO-Schema 2	PIO-Schema 3	PIO-Schema 4	PIO-Schema 5	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1
IN0	PC1	PC1	PC1	PC1	ST0	ST0	SON	SON
IN1	PC2	PC2	PC2	PC2	ST1	ST1	TL	TL
IN2	PC4	PC4	PC4	PC4	ST2	ST2	HOME	HOME
IN3	PC8	PC8	PC8	PC8	ST3	0	RES	RES/DCLR
IN4	PC16	PC16	PC16	PC16	ST4	0	0	0
IN5	PC32	PC32	PC32	PC32	ST5	0	0	0
IN6	0	MODE	PC64	PC64	ST6	0	0	0
IN7	0	JISL	PC128	PC128	0	0	0	0
IN8	0	JOG+	0	PC256	0	0	0	0
IN9	BKRL	JOG-	BKRL	BKRL	BKRL	BKRL	0	0
IN10	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD	0	0
IN11	HOME	HOME	HOME	HOME	HOME	0	0	0
IN12	*STP	*STP	*STP	*STP	*STP	0	0	0
IN13	CSTR	CSTR/PWRT	CSTR	CSTR	0	0	0	0
IN14	RES	RES	RES	RES	RES	RES	0	0
IN15	SON	SON	SON	SON	SON	SON	0	0

Port	SCON-C/CA						SCON-CA		SCON-C/CA
	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1	PIO-Schema 2	PIO-Schema 3	PIO-Schema 4	PIO-Schema 5	PIO-Schema 6	PIO-Schema 7	PIO-Schema 0 (Impulsfolgemodus)
IN0	PC1	PC1	PC1	PC1	ST0	ST0	PC1	ST0	SON
IN1	PC2	PC2	PC2	PC2	ST1	ST1	PC2	ST1	RES
IN2	PC4	PC4	PC4	PC4	ST2	ST2	PC4	ST2	HOME
IN3	PC8	PC8	PC8	PC8	ST3	0	PC8	ST3	TL
IN4	PC16	PC16	PC16	PC16	ST4	0	PC16	ST4	CSTR
IN5	PC32	PC32	PC32	PC32	ST5	0	0	0	DCLR
IN6	0	MODE	PC64	PC64	ST6	0	0	0	BKRL
IN7	0	JISL	PC128	PC128	0	0	0	0	RMOD
IN8	0	JOG+	0	PC256	0	0	CLBR	CLBR	0
IN9	BKRL	JOG-	BKRL	BKRL	BKRL	BKRL	BKRL	BKRL	0
IN10	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD	0
IN11	HOME	HOME	HOME	HOME	HOME	0	HOME	HOME	0
IN12	*STP	*STP	*STP	*STP	*STP	0	*STP	*STP	0
IN13	CSTR	CSTR/PWRT	CSTR	CSTR	0	0	CSTR	0	0
IN14	RES	RES	RES	RES	RES	RES	RES	RES	0
IN15	SON	SON	SON	SON	SON	SON	SON	SON	0

5.3.11 Status I/O-Ausgangssignal lesen <<DOPM>>

(1) Funktion

Diese Anfrage liest den Wert des Ausgangssports an der RC-Steuerung unabhängig vom PIO-Schema.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Startadresse [H]	2	9004	Register Ausgangsportüberwachung
Anzahl Register [H]	2	0001	Adressen 9004 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	1	02	1 Register lesen = 2 Bytes
Daten 1 [H]	2	Ausgabewert D0	Port-Ausgabewert [Hex]
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	7		

- (5) **Portzuweisung** [Details finden Sie im Betriebshandbuch der jeweiligen RC-Steuerung]
 Schreibt die Portzuweisung der PIO-Schemata in die jeweilige RC-Steuerung.
 „0“ zeigt an, dass die Antwort immer „0“ ist.

Port	ERC2 (PIO-Ausführung)				ERC3 (PIO-Ausführung)		
	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1	PIO-Schema 2	PIO-Schema 3	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1	PIO-Schema 2
OUT0	PEND	PE0	PEND	PEND	PEND	PE0	PEND
OUT1	HEND	PE1	HEND	HEND	HEND	PE1	HEND
OUT2	ZONE	PE2	ZONE	ZONE	ZONE 1	PE2	PZONE/ ZONE1
OUT3	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM
OUT4	0	0	0	0	0	0	0
OUT5	0	0	0	0	0	0	0
OUT6	0	0	0	0	0	0	0
OUT7	0	0	0	0	0	0	0
OUT8	0	0	0	0	0	0	0
OUT9	0	0	0	0	0	0	0
OUT10	0	0	0	0	0	0	0
OUT11	0	0	0	0	0	0	0
OUT12	0	0	0	0	0	0	0
OUT13	0	0	0	0	0	0	0
OUT14	0	0	0	0	0	0	0
OUT15	0	0	0	0	0	0	0

Port	PCON-C/CG/CF/CA/CFA						PCON-CA/CFA	PCON-PL/PO	
	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1	PIO-Schema 2	PIO-Schema 3	PIO-Schema 4	PIO-Schema 5	PIO-Schema 6 (Impulsfolgemodus)	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1
OUT0	PM1	PM1	PM1	PM1	PE0	LS0	PWR	SV	SV
OUT1	PM2	PM2	PM2	PM2	PE1	LS1	SV	INP	INP/TLR
OUT2	PM4	PM4	PM4	PM4	PE2	LS2	INP	HEND	HEND
OUT3	PM8	PM8	PM8	PM8	PE3	0	HEND	*ALM	*ALM
OUT4	PM16	PM16	PM16	PM16	PE4	0	TLR	0	0
OUT5	PM32	PM32	PM32	PM32	PE5	0	*ALM	0	0
OUT6	MOVE	MOVE	PM64	PM64	PE6	0	*EMGS	0	0
OUT7	ZONE1	MODES	PM128	PM128	ZONE1	ZONE1	RMDS	0	0
OUT8	PZONE/ ZONE2 ^(Anm.)	PZONE/ ZONE1 ^(Anm.)	PZONE/ ZONE1 ^(Anm.)	PM256	PZONE/ ZONE2 ^(Anm.)	PZONE/ ZONE2 ^(Anm.)	ALM1	0	0
OUT9	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS	ALM2	0	0
OUT10	HEND	HEND	HEND	HEND	HEND	HEND	ALM4	0	0
OUT11	PEND	PEND/ WEND	PEND	PEND	PEND	0	ALM8	0	0
OUT12	SV	SV	SV	SV	SV	SV	*ALML ^(Anm.)	0	0
OUT13	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS	0	0	0
OUT14	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	ZONE1	0	0
OUT15	LOAD/ TRQS/ ALML ^(Anm.)	ALML ^(Anm.)	LOAD/ TRQS/ ALML ^(Anm.)	LOAD/ TRQS/ ALML ^(Anm.)	LOAD/ TRQS/ ALML ^(Anm.)	ALML ^(Anm.)	ZONE2	0	0

Anmerkung nur Ausführung CA/CFA

Port	ACON-C/CG				ACON-PL/PO			
	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1	PIO-Schema 2	PIO-Schema 3	PIO-Schema 4	PIO-Schema 5	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1
OUT0	PM1	PM1	PM1	PM1	PE0	LS0	SV	SV
OUT1	PM2	PM2	PM2	PM2	PE1	LS1	INP	INP/TLR
OUT2	PM4	PM4	PM4	PM4	PE2	LS2	HEND	HEND
OUT3	PM8	PM8	PM8	PM8	PE3	0	*ALM	*ALM
OUT4	PM16	PM16	PM16	PM16	PE4	0	0	0
OUT5	PM32	PM32	PM32	PM32	PE5	0	0	0
OUT6	MOVE	MOVE	PM64	PM64	PE6	0	0	0
OUT7	ZONE1	MODES	PM128	PM128	ZONE1	ZONE1	0	0
OUT8	PZONE	PZONE	PZONE	PM256	PZONE	PZONE	0	0
OUT9	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS	0	0
OUT10	HEND	HEND	HEND	HEND	HEND	HEND	0	0
OUT11	PEND	PEND/ WEND	PEND	PEND	PEND	0	0	0
OUT12	SV	SV	SV	SV	SV	SV	0	0
OUT13	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS	0	0
OUT14	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	0	0
OUT15	TRQS	0	TRQS	TRQS	TRQS	0	0	0

Port	SCON-C/CA						SCON-CA		SCON-C/CA
	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1	PIO-Schema 2	PIO-Schema 3	PIO-Schema 4	PIO-Schema 5	PIO-Schema 6	PIO-Schema 7	PIO-Schema 0 (Impulsfolge-modus)
OUT0	PM1	PM1	PM1	PM1	PE0	LS0	PM1	PE0	PWR
OUT1	PM2	PM2	PM2	PM2	PE1	LS1	PM2	PE1	SV
OUT2	PM4	PM4	PM4	PM4	PE2	LS2	PM4	PE2	INP
OUT3	PM8	PM8	PM8	PM8	PE3	0	PM8	PE3	HEND
OUT4	PM16	PM16	PM16	PM16	PE4	0	PM16	PE4	TLR
OUT5	PM32	PM32	PM32	PM32	PE5	0	TRQS	TRQS	*ALM
OUT6	MOVE	MOVE	PM64	PM64	PE6	0	LOAD	LOAD	*EMGS
OUT7	ZONE1	MODES	PM128	PM128	ZONE1	ZONE1	CEND	CEND	RMDS
OUT8	PZONE/ ZONE2 ^(Anm.)	PZONE/ ZONE1 ^(Anm.)	PZONE/ ZONE1 ^(Anm.)	PM256	PZONE/ ZONE2 ^(Anm.)	PZONE/ ZONE2 ^(Anm.)	PZONE/ ZONE1	PZONE/ ZONE1	ALM1
OUT9	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS	ALM2
OUT10	HEND	HEND	HEND	HEND	HEND	HEND	HEND	HEND	ALM4
OUT11	PEND	PEND/ WEND	PEND	PEND	PEND	0	PEND	PEND	ALM8
OUT12	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	*OVLW ^(Anm.) / *ALML ^(Anm.)
OUT13	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS	0
OUT14	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	ZONE1
OUT15	*BALM	*BALM	*BALM	*BALM	*BALM	*BALM	*BALM	*BALM	ZONE2

Anmerkung nur Ausführung CA

5.3.12 Steuerungsstatussignal 1 lesen <<DSS1>>

(1) Funktion

Dieses Bit liest den internen Status der Steuerung.
[Siehe 4.3.2 (12) „Gerätestatusregister 1“.]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Startadresse [H]	2	9005	Gerätestatusregister 1
Anzahl Register [H]	2	0001	Adresse 9005 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Adresse.

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	1	02	1 Register lesen = 2 Bytes
Daten [H]	2	Status 1	Status 1 [Hex]
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	7		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Anfrage liest den Gerätestatus (Adresse 9005_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

- Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 03 90 05 00 01 B9 0B

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Startadresse [H]	9005
Anzahl Register [H]	0001
Fehlerprüfung [H]	B90B (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

- Antwort (Ruheintervalle werden vor und nach der Antwort eingefügt)

01 03 02 70 98 9C 2E

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Anzahl Datenbytes [H]	02 (2 Bytes = 1 Register)
Daten 1 [H]	70 98
Fehlerprüfung [H]	9C2E (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Anmerkung Die Daten in der Beispielantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

5.3.13 Steuerungsstatussignal 2 lesen <<DSS2>>

(1) Funktion

Dieses Bit liest den internen Status der Steuerung.
[Siehe 4.3.2 (13) „Gerätestatusregister 2“.]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Startadresse [H]	2	9006	Gerätestatusregister 2
Anzahl Register [H]	2	0001	Adresse 9006 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Interner Status der Steuerung
Anzahl Datenbytes [H]	1	02	1 Register lesen = 2 Bytes
Daten [H]	2	Status 2	Status 2 [Hex]
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	7		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Anfrage liest den Gerätestatus (Adresse 9006_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

- Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 03 90 06 00 01 49 0B

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Startadresse [H]	9006
Anzahl Register [H]	0001
Fehlerprüfung [H]	490B (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

- Antwort (Ruheintervalle werden vor und nach der Antwort eingefügt)

01 03 02 80 00 D9 84

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Anzahl Datenbytes [H]	02 (2 Bytes = 1 Register)
Daten 1 [H]	80 00
Fehlerprüfung [H]	D984 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Anmerkung Die Daten in der Beispielantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

5.3.14 Steuerungsstatussignal 3 lesen <<DSSE>>

(1) Funktion

Dieses Bit liest den internen Status (Erweiterungsgerät) der Steuerung.
[Siehe 4.3.2 (14) „Erweiterungsgeräte-Statusregister“.]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Startadresse [H]	2	9007	Erweiterungsgeräte-Statusregister
Anzahl Register [H]	2	0001	Adresse 9007 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	1	02	1 Register lesen = 2 Bytes
Daten [H]	2	Erweiterungs- status	Erweiterungsstatus [Hex]
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	7		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest den Status des Erweiterungsgerätes (Adresse 9007_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

- Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 03 90 07 00 01 18 CB

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Startadresse [H]	9007
Anzahl Register [H]	0001
Fehlerprüfung [H]	18CB (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

- Antwort (Ruheintervalle werden vor und nach der Antwort eingefügt)

01 03 02 33 C7 ED 26

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Anzahl Datenbytes [H]	02 (2 Bytes = 1 Register)
Daten 1 [H]	33 C7
Fehlerprüfung [H]	ED26 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Anmerkung Die Daten in der Beispielantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

5.3.15 Steuerungsstatussignal 4 lesen <<STAT>>

(1) Funktion

Dieses Bit liest den internen Betriebsstatus der Steuerung.
[Siehe 4.3.2 (15) „Systemstatusregister“.]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Startadresse [H]	2	9008	Systemstatusregister
Anzahl Register [H]	2	0002	Adressen 9008 _H bis 9009 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Interner Status der Steuerung
Anzahl Datenbytes [H]	1	04	Register 2 lesen = 4 Bytes
Daten [H]	4	Systemstatus	Systemstatus [Hex]
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	9		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest den Status des Erweiterungsgerätes (Adresse 9008_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

- Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 03 90 08 00 02 68 C9

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Startadresse [H]	9008
Anzahl Register [H]	0002
Fehlerprüfung [H]	68C9 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

- Antwort (Ruheintervalle werden vor und nach der Antwort eingefügt)

01 03 04 00 0C 00 17 7A 3E

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Anzahl Datenbytes [H]	04 (4 Bytes = 2 Register)
Daten 1 [H]	00 0C 00 17
Fehlerprüfung [H]	7A3E (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Anmerkung Die Daten in der Beispielantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

5.3.16 Ist-Geschwindigkeit lesen <<VNOW>>

(1) Funktion

Es werden die überwachten Daten der Ist-Motordrehzahl gelesen. Die Geschwindigkeit kann je nach Drehrichtung der Achse positiv oder negativ sein.
Die Einstelleinheit ist 0,01 mm/s.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Startadresse [H]	2	900A	Überwachung Ist-Geschwindigkeit
Anzahl Register [H]	2	0002	Adressen 900A _H bis 900B _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	1	04	Register 2 lesen = 4 Bytes
Daten [H]	4	Aktuelle Geschwindigkeit	Ist-Geschwindigkeit [Hex] Angezeigt in Einheiten von 0,01 mm/s
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	9		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest das Ergebnis der Ist-Geschwindigkeitsüberwachung (ab Adresse 900A_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

- Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 03 90 0A 00 02 C9 09

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Startadresse [H]	900A
Anzahl Register [H]	0002
Fehlerprüfung [H]	C909 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

- Antwort (Ruheintervalle werden vor und nach der Antwort eingefügt)

01 03 04 00 00 03 E4 FA 88

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Anzahl Datenbytes [H]	04 (4 Bytes = 2 Register)
Daten 1 [H]	00 00 03 E4
Fehlerprüfung [H]	FA88 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Ist-Geschwindigkeit ist „000003E4“ → Umrechnung ist Dezimalzahl → 996 (× 0,01 mm/s)

Die Ist-Geschwindigkeit ist 9,96 mm/s.

Beispiel 2): Bei einer Ist-Geschwindigkeit von „FFFFFF35“ (Verfahren in die entgegengesetzte Richtung wie in obigem Beispiel) →

$FFFFFFF_H - FFFFFFF35_H + 1$ (unbedingt 1 hinzu addieren) →

Umrechnung in Dezimalzahl → 203 (× 0,01 mm/s) →

Die Ist-Geschwindigkeit ist 2,03 mm/s.

Anmerkung Die Daten in der Beispielantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

5.3.17 Stromstärke lesen <<CNOW>>

(1) Funktion

Dieses Bit liest den Motorstrom (Ist-Wert für Drehmomentstrom) in Einheiten von mA.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Startadresse [H]	2	900C	Stromstärkeüberwachung
Anzahl Register [H]	2	0002	Adressen 900C _H bis 900D _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	1	04	2 Register lesen = 4 Bytes
Daten [H]	4	Motorstromüberwachung	Motorstromüberwachung [Hex] Die Einstelleinheit ist mA.
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	9		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest die Stromstärke (ab Adresse 900C_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

- Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 03 90 0C 00 02 29 08

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Startadresse [H]	900C
Anzahl Register [H]	0002
Fehlerprüfung [H]	2908 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

- Antwort (Ruheintervalle werden vor und nach der Antwort eingefügt)

01 03 04 00 00 01 C8 FA 35

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Anzahl Datenbytes [H]	04 (4 Bytes = 2 Register)
Daten 1 [H]	00 00 01 C8
Fehlerprüfung [H]	FA35 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Stromstärke ist „000001C8“ → Umrechnung in Dezimalzahl → 456

Die Stromstärke beträgt 456mA.

Anmerkung Die Daten in der Beispielantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

5.3.18 Abweichung lesen <<DEVI>>

(1) Funktion

Dieses Bit liest über einen Zeitraum von 1 ms die Abweichung zwischen Soll-Position und Rückkopplungswert (Ist-Position). Die Einheit ist Impuls. Die Anzahl der Impulse pro Motorumdrehung variiert je nach verwendetem Encoder.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Startadresse [H]	2	900E	Abweichungsüberwachung
Anzahl Register [H]	2	0002	Adressen 900E _H bis 900F _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	1	04	Register 2 lesen = 4 Bytes
Daten [H]	4	Abweichungs- überwachung	Abweichungsüberwachung [Hex] Die Einheit ist Impuls.
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	9		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest die Abweichung (ab Adresse 900E_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

- Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 03 90 0E 00 02 88 C8

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Startadresse [H]	900E
Anzahl Register [H]	0002
Fehlerprüfung [H]	88C8 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

- Antwort (Ruheintervalle werden vor und nach der Antwort eingefügt)

01 03 04 00 00 00 0B BB F4

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Anzahl Datenbytes [H]	04 (4 Bytes = 2 Register)
Daten 1 [H]	00 00 00 0B
Fehlerprüfung [H]	BBF4 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Abweichung ist „0000000B“ → Umrechnung in Dezimalzahl → 11

Die Abweichung zwischen Soll-Position und Rückkopplungswert (Ist-Position) über einen Zeitraum von 1 ms beträgt 11 Impulse.

Anmerkung Die Daten in der Beispielantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

5.3.19 Gesamtzeit nach Stromeinschaltung lesen <<STIM>>

(1) Funktion

Dieses Bit liest die Gesamtzeit seit Einschalten der Steuerung. Die Einheit ist ms.
Der Timer-Wert wird bei einem Software-Reset nicht gelöscht.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Startadresse [H]	2	9010	System-Timer
Anzahl Register [H]	2	0002	Adressen 9010 _H bis 9011 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	1	04	Register 2 lesen = 4 Bytes
Daten [H]	4	System-Timer	System-Timer [Hex] Die Einheit ist ms.
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	9		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest den Wert des System-Timers (Adresse 9010_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

- Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)
01 03 90 10 00 02 E8 CE

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Startadresse [H]	9010
Anzahl Register [H]	0002
Fehlerprüfung [H]	E8CE (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

- Antwort (Ruheintervalle werden vor und nach der Antwort eingefügt)
01 03 04 00 02 7A 72 F8 B6

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Anzahl Datenbytes [H]	04 (4 Bytes = 2 Register)
Daten 1 [H]	00 02 7A 72
Fehlerprüfung [H]	F8B6 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Der System-Timer zeigt den Wert „00027A72“ an → Umrechnung in Dezimalzahl → 162418 (ms)

Die Gesamtzeit seit Einschalten der Steuerung beträgt 162,418 Sek.

Anmerkung Die Daten in der Beispielantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

5.3.20 Signalstatus Sondereingangsport lesen <<SIPM>>

(1) Funktion

Dieses Bit liest den Status der Eingangsports außer den normalen Eingangsports.
 [Bzgl. Dateneingabe über Sondereingangsport siehe 4.3.2 (16) „Register Sondereingangsportüberwachung“.]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Startadresse [H]	2	9012	Überwachung Sondereingangsport
Anzahl Register [H]	2	0001	Adressen 9012 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	1	02	1 Register lesen = 2 Bytes
Daten [H]	2	Sonderport- überwachung	Siehe 4.3.2 (16) „Listentabelle“.
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	7		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest den Sondereingangsport (Adresse 9012_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

- Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 03 90 12 00 01 09 0F

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Startadresse [H]	9012
Anzahl Register [H]	0001
Fehlerprüfung [H]	090F (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

- Antwort (Ruheintervalle werden vor und nach der Antwort eingefügt)

01 03 02 43 00 89 74

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Anzahl Datenbytes [H]	02 (2 Bytes = 1 Register)
Daten 1 [H]	43 00
Fehlerprüfung [H]	8974 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Anmerkung Die Daten in der Beispielantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

5.3.21 Status Zonenausgangssignal lesen <<ZONS>>

(1) Funktion

Dieses Bit liest den Status des Zonenausgangs.
[Siehe 4.3.2 (17) „Register Zonenstatus“.]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Startadresse [H]	2	9013	Zonenstatus abfragen
Anzahl Register [H]	2	0001	Adresse 9013 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	1	02	1 Register lesen = 2 Bytes
Daten [H]	2	Zonenstatus	Siehe 4.3.2 (17) „Listentabelle“
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	7		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest den Status des Zonenausgangs (Adresse 9013_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

- Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 03 90 13 00 01 58 CF

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Startadresse [H]	9013
Anzahl Register [H]	0001
Fehlerprüfung [H]	58CF (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

- Antwort (Ruheintervalle werden vor und nach der Antwort eingefügt)

01 03 02 00 00 B8 44

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Anzahl Datenbytes [H]	02 (2 Bytes = 1 Register)
Daten 1 [H]	00 00
Fehlerprüfung [H]	B844 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Anmerkung Die Daten in der Beispielantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

5.3.22 Nummer der abgeschlossenen Position lesen<<POSS>>

(1) Funktion

Dieses Bit liest die Nummer der abgeschlossenen Position.
[Siehe 4.3.2 (18) „Positionsnummern-Statusregister“.]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Startadresse [H]	2	9014	Positionsnummernstatus
Anzahl Register [H]	2	0001	Adresse 9014 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	1	02	1 Register lesen = 2 Bytes
Daten [H]	2	Positions- nummernstatus	Siehe 4.3.2 (18) „Listentabelle“.
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	7		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest die abgeschlossene Position (Adresse 9014_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

- Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 03 90 14 00 01 E9 0E

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Startadresse [H]	9014
Anzahl Register [H]	0001
Fehlerprüfung [H]	E90E (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

- Antwort (Ruheintervalle werden vor und nach der Antwort eingefügt)

01 03 02 00 00 B8 44

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Anzahl Datenbytes [H]	02 (2 Bytes = 1 Register)
Daten 1 [H]	00 00
Fehlerprüfung [H]	B844 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Anmerkung Die Daten in der Beispielantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

5.3.23 Steuerungsstatussignal 5 lesen <<SSSE>>

(1) Funktion

Diese Anfrage liest den internen Betriebsstatus der Steuerung.
[Siehe 4.3.2 (19) „Erweiterungsgeräte-Statusregister“.]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Startadresse [H]	2	9015	Erweiterungssystem-Statusregister
Anzahl Register [H]	2	0001	Adressen 9015 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Interner Status der Steuerung
Anzahl Datenbytes [H]	1	02	Register 1 lesen = 2 Bytes
Daten [H]	2	Erweiterungs- system- Statusregister	Erweiterungssystem-Statusregister [Hex]
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	7		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest das Statusregister des Erweiterungssystems (Adresse 9015_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

- Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 03 90 15 00 01 B8 CE

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Startadresse [H]	9015
Anzahl Register [H]	0001
Fehlerprüfung [H]	B8CE (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

- Antwort (Ruheintervalle werden vor und nach der Antwort eingefügt)

01 03 02 01 00 B9 D4

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Anzahl Datenbytes [H]	02 (2 Bytes = 1 Register)
Daten 1 [H]	01 00
Fehlerprüfung [H]	B9D4 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Anmerkung Die Daten in der Beispielantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

5.3.24 Krafrückkopplungsdaten lesen <<FBFC>> --- Nur SCON-CA

(1) Funktion

Es werden die Daten der Kraftaufnehmermessung (Schubkraft) gelesen.
Die Einstellereinheit ist 0,01 N.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Startadresse [H]	2	901E	Überwachung Krafrückkopplungsdaten
Anzahl Register [H]	2	0002	Adressen 901F _H ~901F _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	1	03	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	1	04	2 Register lesen = 4 Bytes
Daten [H]	4	Kraftaufnehmer- messung	Ist-Schubkraft [N] Einheit: 0,01 N
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	9		

(4) Beispielanfrage

In nachfolgendem Anwendungsbeispiel wird der Stromwert des an Steuerachse 0 angeschlossenen Kraftaufnehmers gelesen.

- Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 03 90 0A 00 02 89 0D

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Startadresse [H]	901E
Anzahl Register [H]	0002
Fehlerprüfung [H]	890D (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Die Antwort^(Anm.1) auf die Anfrage lautet wie folgt.

- Antwort (Ruheintervalle werden vor und nach der Antwort eingefügt)

01 03 04 00 00 03 E4 FA 88

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	03
Anzahl Datenbytes [H]	04 (4 Bytes = 2 Register)
Daten 1 [H]	00 00 03 E4
Fehlerprüfung [H]	FA88 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Beispiel 1) Die Stromstärke am Kraftaufnehmer beträgt „000003E4“, Umrechnung in Dezimalzahl, oder $996 (\times 0,01 \text{ N}) \rightarrow$ die Ist-Schubkraft beträgt 9,96 N.

Beispiel 2) Wenn die Stromstärke am Kraftaufnehmer „FFFFFF35“ beträgt (Spannungszustand^(Anm. 2)), gilt die Formel $FFFFFFF_H - FFFFFFF35_H + 1$ (1 addieren).

Das Ergebnis wird in eine Dezimalzahl umgerechnet, oder beträgt $203 (\times 0,01 \text{ N}) \rightarrow$ Die Ist-Spannung^(Anm. 2) ist 2,03 N.

Anmerkung 1 Dies ist nur eine Beispielantwort. Die Antwort hängt von der jeweiligen Situation ab.

Anmerkung 2 Beim Zugbetrieb kann kein Kraftaufnehmer verwendet werden.

5.4 Betriebsbefehle und Daten überschreiben (Verwendeter Funktionscode 05)

5.4.1 In Spule schreiben

(1) Funktion

Ändert (Schreibt) den Status eines DO (Diskreten Ausgangs) eines Slaves in EIN oder AUS.
Bei einer Broadcast-Übertragung werden die Spulen an der festgelegten Adresse aller Slaves überschrieben.

(2) Startadressenliste

Startadresse [H]	Symbol	Funktion
0401	SFTY	Befehl Sicherheitsgeschwindigkeit
0403	SON	Befehl Servo EIN
0407	ALRS	Befehl Alarm zurücksetzen
0408	BKRL	Befehl Zwangslösen der Bremse
040A	STP	Pausenbefehl
040B	HOME	Befehl Referenzpunktfahrt
040C	CSTR	Befehl Positionierung Start
0411	JISL	Umschaltung zwischen Jog/Inch-Betrieb
0414	MOD	Befehl Teach-Modus
0415	TEAC	Befehl Positionsdaten laden
0416	JOG+	Befehl Jog+
0417	JOG-	Befehl Jog-
0418	ST7	Startposition 7 (Magnetventil-Modus)
0419	ST6	Startposition 6 (Magnetventil-Modus)
041A	ST5	Startposition 5 (Magnetventil-Modus)
041B	ST4	Startposition 4 (Magnetventil-Modus)
041C	ST3	Startposition 3 (Magnetventil-Modus)
041D	ST2	Startposition 2 (Magnetventil-Modus)
041E	ST1	Startposition 1 (Magnetventil-Modus)
041F	ST0	Startposition 0 (Magnetventil-Modus)
0426	CLBR	Befehl Kalibrierung des Kraftaufnehmers
0427	PMSL	Spezifikation PIO/Modbus-Umschaltung
042C	STOP	Verzögerung bis zum Stillstand

5.4.2 Sicherheitsgeschwindigkeit ein/aus (SFTY)

(1) Funktion

Mit dieser Anfrage wird die durch den benutzerdefinierten Parameter 35 „Sicherheitsgeschwindigkeit“ festgelegte Geschwindigkeit ein-/ausgeschaltet. Durch Aktivieren der Sicherheitsgeschwindigkeit im MANU-Modus wird die Geschwindigkeit aller Verfahrbefehle begrenzt.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	1	05	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben.
Startadresse [H]	2	0401	Befehl Sicherheitsgeschwindigkeit
Geänderte Daten [H]	2	Beliebig	Sicherheitsgeschwindigkeit ein: FF00 _H Sicherheitsgeschwindigkeit aus: 0000 _H
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.
Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage aktiviert die Sicherheitsgeschwindigkeit einer Steuerung an Achse Nr. 0.

Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 05 04 01 FF 00 DC CA

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	05
Startadresse [H]	0401
Geänderte Daten [H]	FF00
Fehlerprüfung [H]	DCCA (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

5.4.3 Servo EIN/AUS <<SON>>

(1) Funktion

Servo-Steuerung EIN/AUS.

Wenn die neuen Daten „Servo EIN“ vorgeben, schaltet sich der Servo nach Ablauf des werkseitigen Parameters „Verzögerungszeit Servo EIN“ ein. Dabei müssen jedoch folgende Bedingungen erfüllt sein.

- Das Not-Aus-Statusbit im Gerätestatusregister 1 ist „0“.
- Das Statusbit Schwerwiegender Fehler im Gerätestatusregister 1 ist „0“.
- Das Aktivierungs-Statusbit im Gerätestatusregister 2 ist „1“.
- Der automatische Servo-AUS-Status im Systemstatusregister ist „0“.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	1	05	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben.
Startadresse [H]	2	0403	Befehl Servo EIN/AUS
Geänderte Daten [H]	2	Beliebig	Servo EIN: FF00 _H Servo AUS: 0000 _H
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

* Wenn ein Teach-Werkzeug oder eine PC-Software angeschlossen wird, bevor die Steuerung die Verbindung zum Host aufgenommen hat, der Servo ausgeschaltet und das Teach-Werkzeug/die PC-Software dann entfernt wird, kann der Servo nicht über Befehl vom Host ein-/ausgeschaltet werden.

In diesem Fall die RC-Steuerung wieder einschalten oder den Anschluss am SIO-Port trennen, während der Servo eingeschaltet ist.

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage schaltet den Servo einer Steuerung an Achse Nr. 0 ein.

Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 05 04 03 FF 00 7D 0A

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	05
Startadresse [H]	0403
Geänderte Daten [H]	FF00
Fehlerprüfung [H]	7D0A (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

5.4.4 Alarmreset <<ALRS>>

(1) Funktion

Wenn eine Alarm-Rücksetzflanke eingeschaltet wird (die Daten werden erst auf „FF00_H“ gesetzt und dann in „0000_H“ geändert), **werden die Alarme zurückgesetzt**.

Wenn eine Alarmursache nicht behoben wird, wird derselbe Alarm erneut ausgegeben. Wenn die Alarm-Rücksetzflanke eingeschaltet wird, während sich die Achse im Ruhezustand befindet, **wird die restliche Verfahrestrecke gelöscht**.

Setzen Sie die Daten beim Rücksetzen von Alarmen unbedingt auf „0000_H“, um in den Normalstatus zurückzukehren.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	1	05	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben.
Startadresse [H]	2	0407	Befehl Alarm zurücksetzen
Geänderte Daten [H]	2	Beliebig	Alarmreset: FF00 _H Normal: 0000 _H
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage setzt die Alarmer einer Steuerung an Achse Nr. 0 zurück.

Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

Erstes Mal: 01 05 04 07 FF 00 3C CB --- >Alarm zurücksetzen

Zweites Mal: 01 05 04 07 00 00 7D 3B --- Normalstatus wieder aufnehmen

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	05
Startadresse [H]	0407
Geänderte Daten [H]	Erstes Mal: FF00 Zweites Mal: 0000 (Nach Alarmreset mit „0000 _H “ Normalstatus wieder aufnehmen.)
Fehlerprüfung [H]	Erstes Mal: 3CCB (gemäß CRC-Berechnung) Zweites Mal: 7D3B (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

5.4.5 Zwangslösen der Bremse <<BKRL>>

(1) Funktion

Die Bremssteuerung ist mit der Ein-/Ausschaltung des Servos verknüpft. Die Bremse kann auch gelöst werden, wenn der Servo eingeschaltet ist.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	1	05	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben.
Startadresse [H]	2	0408	Befehl Zwangslösen der Bremse
Geänderte Daten [H]	2	Beliebig	Zwangslösen der Bremse: FF00 _H Normal: 0000 _H
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

* Wenn ein Teach-Werkzeug oder eine PC-Software angeschlossen wird, bevor die Steuerung die Verbindung zum Host aufgenommen hat, der Servo ausgeschaltet und das Teach-Werkzeug/die PC-Software dann entfernt wird, kann der Servo nicht über Befehl vom Host ein-/ausgeschaltet werden.

In diesem Fall die RC-Steuerung wieder einschalten oder den Anschluss am SIO-Port trennen, während der Servo eingeschaltet ist.

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage führt zu einem Zwangslösen der Bremse an einer Steuerung an Achse Nr. 0.

Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 05 04 08 FF 00 0C C8

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	05
Startadresse [H]	0408
Geänderte Daten [H]	FF00
Fehlerprüfung [H]	0CC8 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

5.4.6 Pause <<STP>>

(1) Funktion

Wenn der Pausenbefehl während einer Bewegung übermittelt wird, verzögert die Achse bis zum Stillstand. Wenn der Status auf Normal zurückgesetzt wird, beendet die Achse die restliche Verfahrestrecke.

Während der Übertragung des Pausenbefehls werden alle Motorbewegungen unterbunden. Wenn das Alarm-Rücksetzbefehlsbit gesetzt wird, während sich die Achse im Ruhezustand befindet, **wird die restliche Verfahrestrecke gelöscht.**

Wenn dieses Bit während einer Referenzpunktfahrt gesetzt wird, wird der Verfahrbefehl beibehalten, bis die Achse nach Berühren eines mechanischen Anschlags die Richtung wechselt. Hat die Achse nach dem Erreichen des mechanischen Anschlags jedoch bereits die Richtung gewechselt, wird die Referenzpunktfahrt von Anfang an wiederholt.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	1	05	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben.
Startadresse [H]	2	040A	Pausenbefehl
Geänderte Daten [H]	2	Beliebig	Pause-Befehl: FF00 _H Normal: 0000 _H
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage hält die Steuerung an Achse Nr. 0 an.
Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)
01 05 04 0A FF 00 AD 08

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	05
Startadresse [H]	040A
Geänderte Daten [H]	FF00
Fehlerprüfung [H]	AD08 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

5.4.7 Referenzpunktfahrt <<HOME>>

(1) Funktion

Die Referenzpunktfahrt wird gestartet, wenn im Referenzpunktfahrt-Signal eine ansteigende Flanke erkannt wird (die Daten werden erst auf „0000_H“ gesetzt und dann in „FF00_H“ geändert). Nach Abschluss der Referenzpunktfahrt wird das HEND-Bit auf „1“ gesetzt. Dieser Befehl kann auch nach Abschluss der Referenzpunktfahrt beliebig oft eingegeben werden.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	1	05	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben.
Startadresse [H]	2	040B	Befehl Referenzpunktfahrt
Geänderte Daten [H]	2	Beliebig	Referenzpunktfahrt ausführen: FF00 _H Normal: 0000 _H
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

* Der Servo muss eingeschaltet sein, bevor ein Referenzpunktfahrt-Befehl ausgegeben wird. Wenn ein Teach-Werkzeug oder eine PC-Software angeschlossen wird, bevor die Steuerung die Verbindung zum Host aufgenommen hat, der Servo ausgeschaltet und das Teach-Werkzeug/die PC-Software dann entfernt wird, kann der Servo nicht über Befehl vom Host ein-/ausgeschaltet werden. In diesem Fall die RC-Steuerung wieder einschalten oder den Anschluss am SIO-Port trennen, während der Servo eingeschaltet ist.

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage. Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage führt die Referenzpunktfahrt einer Steuerung an Achse Nr. 0 aus.
Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

Erstes Mal: 01 05 04 0B 00 00 BD 38 --- Normalstatus festlegen

Zweites Mal: 01 05 04 0B FF 00 FC C8 --- Referenzpunktfahrt durchführen

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	05
Startadresse [H]	040B
Geänderte Daten [H]	Erstes Mal: 0000 Zweites Mal: FF00 (Daten zweimal senden, um ansteigende Flanke festzulegen.)
Fehlerprüfung [H]	Erstes Mal: 3CCB (gemäß CRC-Berechnung) Zweites Mal: 7D3B (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

5.4.8 Befehl Positionierung Start <<CSTR>>

(1) Funktion

Wenn im Befehl Positionierung Start eine ansteigende Flanke erkannt wird (die Daten werden zuerst auf „0000_H“ gesetzt und dann in „FF00_H“ geändert), verfährt die Achse zu der durch die im Positionsnummern-Eingaberegister (POSR:0D03_H) gespeicherten Positionsnummer festgelegten Position. Wenn nach dem Befehl Positionierung Start nichts geschieht („FF00_H“ wird gelesen und keine Daten geschrieben), wird kein Signal „Positionieren beendet“ ausgegeben, auch wenn sich die Achse im Positionierbereich befindet („0000_H“ schreiben und Normalstatus wiederherstellen). Wenn dieser Befehl ausgeführt wird, ohne dass nach dem Einschalten der Stromversorgung eine Referenzpunktfahrt durchgeführt wurde (d. h., HEND = 0), führt die Achse zunächst die Referenzpunktfahrt durch und bewegt sich dann zur Zielposition.

* Zielposition, Geschwindigkeit und alle anderen Betriebsparameter müssen vorher in der Positionstabelle (nichtflüchtiger Speicher) der Steuerung festgelegt werden.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	1	05	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben.
Startadresse [H]	2	040C	Befehl Positionierung Start
Geänderte Daten [H]	2	Beliebig	Befehl Positionierung Start: FF00 _H Normal: 0000 _H
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage verfährt die Achse einer Steuerung an Achse Nr. 0 zu der durch die im Positionsnummern-Eingaberegister (POSR: 0D03_H) festgelegten Position.

Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

Erstes Mal: 01 05 04 0C FF 00 4D 09 --- Zur angegebenen Position verfahren

Zweites Mal: 01 05 04 0C 00 00 0C F9 --- Normalstatus wieder aufnehmen

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	05
Startadresse [H]	040C
Geänderte Daten [H]	Erstes Mal: FF00 Zweites Mal: 0000 (Zum Normalstatus zurückkehren.)
Fehlerprüfung [H]	Erstes Mal: 4D09 (gemäß CRC-Berechnung) Zweites Mal: 0CF9 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

5.4.9 Umschaltung Jog/Inch-Betrieb <<JISL>>

(1) Funktion

Dieses Bit schaltet zwischen Jog- und Inch-Betrieb um.

Wird dieses Bit während des Jog-Betriebs der Achse umgeschaltet, verzögert sich die Bewegung bis zum Stillstand.

Wenn es während des Inch-Betriebs umgeschaltet wird, wird der Inch-Betrieb fortgesetzt.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	1	05	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben.
Startadresse [H]	2	0411	Umschaltung zwischen Jog/Inch- Betrieb
Geänderte Daten [H]	2	Beliebig	Status Inch-Betrieb FF00 _H Status Jog-Betrieb 0000 _H
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage setzt die Steuerung an Achse Nr. 0 in den Inch-Betrieb zurück.
Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 05 04 11 FF 00 DD 0F

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	05
Startadresse [H]	0411
Geänderte Daten [H]	FF00
Fehlerprüfung [H]	DD0F (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

5.4.10 Befehl Teach-Modus <<MOD>>

(1) Funktion

Dieses Bit schaltet zwischen dem Normal- und dem Teach-Modus um.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	1	05	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben.
Startadresse [H]	2	0414	Umschaltung zwischen Normal- und Teach-Modus.
Geänderte Daten [H]	2	Beliebig	Teach-Modus: FF00 _H Normaler Betriebsmodus: 0000 _H
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage wechselt an einer Steuerung an Achse Nr. 0 vom Betriebsmodus in den Teach-Modus.

Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 05 04 14 FF 00 CD 0E

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	05
Startadresse [H]	0414
Geänderte Daten [H]	FF00
Fehlerprüfung [H]	CD0E (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

5.4.11 Befehl Positionsdaten laden <<TEAC>>

(1) Funktion

Die Ist-Position wird durch Schreiben dieses Befehls (FF00_H) übernommen, wenn der Teach-Modus-Befehl (5.4.10) „FF00_H“ (Teach-Befehl) ist.

Wenn der beschriebene Zustand eintritt, wird die Ist-Position in die im Positionsnummern-Eingaberegister festgelegte Positionsnummer geschrieben.

Wenn die anderen Positionsfelder leer sind, werden außer für die Zielposition die Standardparameter eingegeben (Positionierbereich INP, Geschwindigkeit VCMD, Beschleunigung/Verzögerung ACMD und Merker CTLF).

Nach Absenden dieses Befehls (FF00_H) diesen Status für min. 20 ms beibehalten.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	1	05	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben.
Startadresse [H]	2	0415	Befehl Positionsdaten laden
Geänderte Daten [H]	2	Beliebig	Befehl Positionsdaten laden: FF00 _H Normal: 0000 _H
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage übernimmt die Ist-Position, wenn sich die Steuerung an Achse Nr. 0 im Teach-Modus befindet.

Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 05 04 15 FF 00 9C CE

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	05
Startadresse [H]	0415
Geänderte Daten [H]	FF00
Fehlerprüfung [H]	9CCE (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

5.4.12 Befehl Jog+ <<JOG+>>

(1) Funktion

- Die Achse führt entweder den Jog- oder den Inch-Betrieb durch. Wenn der Befehl Jog+ (geänderte Daten FF00_H) übermittelt wird, während der Jog/Inch-Umschaltbefehl (5.4.9) auf „0000_H“ (Jog) gesetzt ist, bewegt sich die Achse im Jog-Betrieb in die dem Referenzpunkt entgegengesetzte Richtung. Geschwindigkeit und Beschleunigung/Verzögerung entsprechen der PIO-Joggeschwindigkeit gemäß dem benutzerdefinierten Parameter 26 bzw. der Nennbeschleunigung/-verzögerung. Bei Übermittlung des Befehls Jog+ (geänderte Daten 0000_H) oder wenn der Jog- (5.4.13, geänderte Daten FF00_H) übermittelt wird, während die Achse im Jog-Betrieb verfährt, verzögert die Achse bis zum Stillstand.
- Wenn die ansteigende Flanke des Befehls Jog+ gesetzt wird (die Daten werden zuerst auf „0000_H“ gesetzt und dann in „FF00_H“ geändert), während der Jog/Inch-Umschaltbefehl (5.4.9) „FF00_H“ (Inchen) ist, bewegt sich die Achse im Inch-Betrieb in die dem Referenzpunkt entgegengesetzte Richtung. Geschwindigkeit, Verfahrstrecke und Beschleunigung/Verzögerung entsprechen den benutzerdefinierten Parametern 26 (PIO Jog-Geschwindigkeit) und 48 (PIO-Schrittweite) bzw. der Nennbeschleunigung/-verzögerung.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	1	05	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben.
Startadresse [H]	2	0416	Befehl Jog+
Geänderte Daten [H]	2	Beliebig	Befehl Jog+: FF00 _H Normal: 0000 _H
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.
Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

[1] Nachfolgende Beispielanfrage setzt die Steuerung an Achse Nr. 0 in den Jog-Betrieb.

Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 05 04 16 FF 00 6C CE

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	05
Startadresse [H]	0416
Geänderte Daten [H]	FF00
Fehlerprüfung [H]	6CCE (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

[2] Nachfolgende Beispielanfrage setzt die Steuerung an Achse Nr. 0 in den Inch-Betrieb.

Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

Erstes Mal: 01 05 04 16 FF 00 6C CE --- Inch-Betrieb durchführen

Zweites Mal: 01 05 04 16 00 00 2D 3E --- Normalstatus wieder aufnehmen

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	05
Startadresse [H]	0416
Geänderte Daten [H]	Erstes Mal: FF00 Zweites Mal: 0000 (Zurück zum Normalstatus)
Fehlerprüfung [H]	Erstes Mal: 6CCE (gemäß CRC-Berechnung) Zweites Mal: 2D3E (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

5.4.13 Befehl Jog- <<JOG->>

(1) Funktion

- Die Achse führt entweder den Jog- oder den Inch-Betrieb durch.
Wenn der Befehl Jog- (geänderte Daten FF00_H) übermittelt wird, während der Jog/Inch-Umschaltbefehl (5.4.9) auf „0000_H“ Jog) gesetzt ist, bewegt sich die Achse im Jog-Betrieb in Richtung Referenzpunkt. Geschwindigkeit und Beschleunigung/Verzögerung entsprechen der PIO-Joggeschwindigkeit gemäß dem benutzerdefinierten Parameter 26 bzw. der Nennbeschleunigung/-verzögerung.
Bei Übermittlung des Befehls Jog- (geänderte Daten 0000_H) oder wenn der Befehl Jog+ (5.4.12, geänderte Daten FF00_H) übermittelt wird, während die Achse im Jog-Betrieb verfährt, verzögert die Achse bis zum Stillstand.
- Wenn die ansteigende Flanke des Befehls Jog- gesetzt wird, während der Jog/Inch-Umschaltbefehl (5.4.9) „F00_H“ (Inchen) ist, bewegt sich die Achse im Inch-Betrieb in Richtung Referenzpunkt. Geschwindigkeit, Verfahrstrecke und Beschleunigung/Verzögerung entsprechen den benutzerdefinierten Parametern 26 (PIO Jog-Geschwindigkeit) und 48 (PIO-Schrittweite) bzw. der Nennbeschleunigung/-verzögerung.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	1	05	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben.
Startadresse [H]	2	0417	Befehl Jog-
Geänderte Daten [H]	2	Beliebig	Befehl Jog-: FF00 _H Normal: 0000 _H
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.
Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

[1] Nachfolgende Beispielanfrage setzt die Steuerung an Achse Nr. 0 in den Jog-Betrieb.

Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 05 04 17 FF 00 3D 0E

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	05
Startadresse [H]	0417
Geänderte Daten [H]	FF00
Fehlerprüfung [H]	3D0E (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

[2] Nachfolgende Beispielanfrage setzt die Steuerung an Achse Nr. 0 in den Inch-Betrieb.

Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

Erstes Mal: 01 05 04 17 FF 00 3D 0E --- Inch-Betrieb durchführen

Zweites Mal: 01 05 04 17 00 00 7C FE --- Normalstatus wieder aufnehmen

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	05
Startadresse [H]	0417
Geänderte Daten [H]	Erstes Mal: FF00 Zweites Mal: 0000 (Zurück zum Normalstatus)
Fehlerprüfung [H]	Erstes Mal: 3D0E (gemäß CRC-Berechnung) Zweites Mal: 7CFE (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

5.4.14 Verfahrbefehl Startpositionen 0 bis 7 <<ST0 bis ST7>> (beschränkt auf PIO-Schema 4 und 5)

(1) Funktion

Die Achse bewegt sich zur Position mit der vorgegebenen Positionsnummer.
 Der Verfahrbefehl für Startposition 0 bis 7 ist nur wirksam, wenn PIO-Schema 4 oder 5 (Magnetventil-Modus) ausgewählt ist.
 Der Verfahrbefehl wird durch Aktivieren einer der Adressen von ST0 bis ST7 unter 5.4.14 (5) „Startadresse“ übermittelt (als neuen Wert „F00_H“ eingegeben wenn „0000_H“ gesetzt ist).
 Wenn eine andere als die gültige Startposition ausgewählt wird, wird der Alarm „085: Positionsnummernfehler“ ausgegeben.
 Über den benutzerdefinierten Parameter 27 „Verfahrbefehlstyp“ kann der Nivellier- oder Flankenbetrieb ausgewählt werden.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	1	05	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben
Startadresse [H]	2	Beliebig	Siehe 5.4.14 (5), „Startadresse“
Geänderte Daten [H]	2	Beliebig	*1 Betriebsbefehl EIN: FF00 _H Betriebsbefehl AUS: 0000 _H
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

*1 Wenn der benutzerdefinierte Parameter 27 „Verfahrbefehlstyp“ auf „Nivellierbetrieb“ gesetzt ist, verzögert die Achse bis zum Stillstand, indem „FF00_H“ mit „0000_H“ überschrieben wird.

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.
 Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage verfährt die Steuerung an Achse Nr. 0 zur Startposition 2.
Beispiel für die Einstellung der Startposition.

0	0.00	150.00	0.30	0.30
1	25.00	150.00	0.30	0.30
2	50.00	150.00	0.30	0.30
3	0.00	150.00	0.20	0.20

Abb. 5.2

Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

Erstes Mal: 01 05 04 1D 00 00 5C FC --- Flanke mit „0000_H“ festlegen

Zweites Mal: 01 05 04 1D FF 00 1D 0C --- Verfahrbefehl

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	05
Startadresse [H]	041D
Geänderte Daten [H]	Erstes Mal: 0000 Zweites Mal: FF00
Fehlerprüfung [H]	Erstes Mal: 5CFC (gemäß CRC-Berechnung) Zweites Mal: 1D0C (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

(5) Startadresse

Adresse	Symbol	Bezeichnung	Funktion
0418	ST7	Startposition 7	Verfahren zu Position 7
0419	ST6	Startposition 6	Verfahren zu Position 6
041A	ST5	Startposition 5	Verfahren zu Position 5
041B	ST4	Startposition 4	Verfahren zu Position 4
041C	ST3	Startposition 3	Verfahren zu Position 3
041D	ST2	Startposition 2	Verfahren zu Position 2
041E	ST1	Startposition 1	Verfahren zu Position 1
041F	ST0	Startposition 0	Verfahren zu Position 0

5.4.15 Befehl Kraftaufnehmer-Kalibrierung <<CLBR>>

--- Es muss ein Kraftaufnehmer angeschlossen sein.

(1) Funktion --- nur SCON-CA

Der jeweilige Kraftaufnehmer wird kalibriert.

Werkseitig ist der Kraftaufnehmer so eingestellt, dass der Einschaltstatus dem unbelasteten Status entspricht. Wenn der Referenzstatus einen Zustand mit installiertem Werkstück (beladen) beschreiben soll, muss der Kraftaufnehmer kalibriert werden.

Den Kraftaufnehmer bei Bedarf entsprechend anderer Situationen kalibrieren (Neueinstellung, Inspektion, usw.)

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	1	05	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben
Startadresse [H]	2	0426	Befehl Kalibrierung des Kraftaufnehmers
Geänderte Daten [H]	2	Beliebig	Kalibrierbefehl: FF00 _H Normalbetrieb: 0000 _H
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Kalibrierverfahren

[1] Stoppen Sie den Achsbetrieb. (Der Kraftaufnehmer kann nicht kalibriert werden, während die Achse einen Betrieb oder Schubbetrieb durchführt oder angehalten ist. In diesem Fall wird der Alarm 0E1 (Fehler bei Kalibrierung des Kraftaufnehmers) ausgegeben.

[2] Schalten Sie dieses Signal (Kraftaufnehmerkalibrierung) für mindestens 20 ms ein.

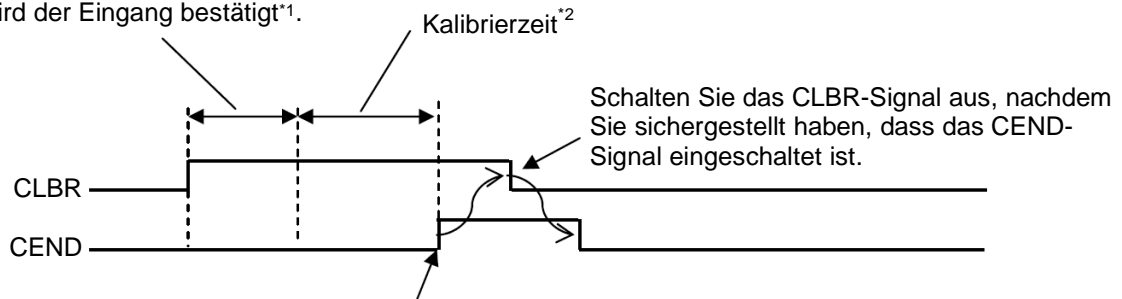
[3] Nach Abschluss der Kalibrierung wird das Kalibrierabschluss-Signal (CEND in Gerätestatusregister 1, erklärt unter 4.3.2 (12)) eingeschaltet. Nachdem bestätigt wurde, dass CEND eingeschaltet ist, CLBR ausschalten.

Wenn die Kalibrierung nicht erfolgreich war, wird der Alarm 0E1 (Fehler bei Kalibrierung des Kraftaufnehmers) ausgegeben.



Achtung: Bei eingeschaltetem CLBR-Signal werden normale Verfahrbefehle nicht akzeptiert.

Wenn das Signal für min. 20 ms eingeschaltet bleibt, wird der Eingang bestätigt*1.



*1 Wenn das CLBR-Signal während dieser Zeit deaktiviert wird, wird die Kalibrierung nicht durchgeführt, da das Signal noch nicht als Eingang erkannt wurde.

*2 Wenn das CLBR-Signal während dieser Zeit ausgeschaltet wird, wird ein Alarm ausgegeben.

(4) Antwort

Die nach einer erfolgreichen Änderung gesandte Antwortnachricht muss mit der Anfrage identisch sein.

Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(5) Verwendungsbeispiel

Kalibrierung des an Steuerachse 0 angeschlossenen Kraftaufnehmers.

Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt).

01 05 04 26 FF 00 6C C1

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	05
Startadresse [H]	0426
Geänderte Daten [H]	FF00
Fehlerprüfung [H]	6CC1 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

5.4.16 Einstellung der PIO/Modbus-Umschaltung <<PMSL>>

(1) Funktion

Externe PIO-Befehlssignale können ein- und ausgeschaltet werden.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	1	05	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben.
Startadresse [H]	2	0427	Einstellung PIO/Modbus-Umschaltung
Geänderte Daten [H]	2	Beliebig	*1 Modbus-Befehle Ein: FF00 _H Modbus-Befehle Aus: 0000 _H
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

*1 • Modbus-Befehle Ein (PIO-Befehl Aus): FF00_H

Ein Betrieb über PIO-Signale ist nicht möglich.

• Modbus-Befehle Aus (PIO-Befehl Ein): 0000_H

Ein Betrieb über externe PIO-Signale ist möglich.

Ergänzung Wenn der Modbus-Befehl aktiviert ist, wird bei der Änderung der PIO-Status beibehalten.

Wenn der Modbus-Befehl deaktiviert wird, ändert sich der Betriebsstatus entsprechend des aktuellen PIO-Status. Beachten Sie, dass die Flankenerkennung auch dann ignoriert wird, wenn der Status von Signalen mit Flankenerkennung geändert wurde.

(3) Vorsichtsmaßnahmen

- An Modellen mit einem Betriebsmoduswechsler wird „PIO-Befehle ein“ festgelegt, wenn der Schalter in den AUTO-Modus und „PIO-Befehle aus“, wenn er in den MANU-Modus gestellt wird.
- Bei Modellen ohne PIO ist die Standardeinstellung „PIO-Befehle aus“.
- Wenn ein IAI-Werkzeug (Teach-Werkzeug oder PC-Software) angeschlossen ist, sind die Werkzeug-Modi „Teach-Modus 1, 2“ und „Monitor-Modus 1, 2“ verfügbar. Die Kommunikation zwischen diesen Modi und den Spezifikationen „PIO ein/aus“ ist wie folgt:
 „Monitor-Modus 1, 2“ → „PIO-Befehle ein“
 „Teach-Modus 1, 2“ → „PIO-Befehle aus“

(4) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.
Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(5) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage aktiviert den Modbus-Befehl zum Betrieb einer Steuerung an Achse Nr. 0.

Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 05 04 27 FF 00 3D 01

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	05
Startadresse [H]	0427
Geänderte Daten [H]	FF00
Fehlerprüfung [H]	3D01 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

5.4.17 Verzögerung bis zum Stillstand <<STOP>>

(1) Funktion

Die Achse verzögert bis zum Stillstand, wenn die Flanke des Befehls zur Verzögerung bis zum Stillstand (FF00_H) eingeschaltet wird.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	1	05	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben.
Startadresse [H]	2	042C	Einstellungen Verzögerung bis zum Stillstand
Geänderte Daten [H]	2	Beliebig	Befehl Verzögerung bis zum Stillstand (EIN): FF00 _H * Die Steuerung setzt den Reset-Wert automatisch auf „0000 _H “.
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage verzögert die Steuerung an Achse Nr. 0 bis zu Stillstand.

Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

01 05 04 2C FF 00 4C C3

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	05
Startadresse [H]	042C
Geänderte Daten [H]	FF00
Fehlerprüfung [H]	4CC3 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

5.5 Direktes Schreiben der Steuerdaten (verwendeter Funktionscode 06)

5.5.1 In Register schreiben

(1) Funktion

Diese Anfragen ändern (schreiben) Daten in den Registern eines Slaves.

Bei einer Broadcast-Übermittlung, werden die Daten in Registern aller Slaves mit derselben Adresse geändert.

[Siehe Einzelheiten zum Gerätesteuerungsregister 1 unter 4.3.2 (5).]

[Siehe Einzelheiten zum Gerätesteuerungsregister 2 unter 4.3.2 (6).]

[Siehe Einzelheiten zum Positionsnummern-Eingaberegister und Positionierbewegungs-Eingaberegister unter 4.3.2 (7).]

(2) Startadressenliste

Adresse	Symbol	Bezeichnung	Byte
0D00	DRG1	Gerätesteuerungsregister 1	2
0D01	DRG2	Gerätesteuerungsregister 2	2
0D03	POSR	Positionsnummern-Eingaberegister	2
9800	POSR	Positionierbewegungs-Eingaberegister	2

Obige Register sind Register mit Steuerungsbefehlen. Die Bits dieser Register werden über PIO-Schemata den Eingangsports zugewiesen, wenn der „PIO/Modbus-Umschaltstatus (PMSS)“ (siehe 4.3.2 (14) auf „Modbus-Befehle aus“ (PIO-Befehle ein) gesetzt ist. Diese Register können neu geschrieben werden, wenn die Modbus-Befehle eingeschaltet sind (PIO-Befehle sind ausgeschaltet).

(3) Anfrageformat

Geben Sie die Adresse und Daten des Registers an, dessen Daten in der Anfragenachricht geändert werden sollen.

Die zu ändernden Daten müssen im Datenänderungsbereich der Anfrage als 16-Bit-Daten angegeben werden.

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	1	06	In Register schreiben
Startadresse [H]	2	Beliebig	Siehe 5.5.1 (2), „Startadressenliste“
Geänderte Daten [H]	2	Beliebig	4.3.2 (5) bis 4.3.2. (7) Siehe Liste der geänderten Daten.
Fehlerprüfung [H]	2	Gemäß Berechnung	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(4) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(5) Beispielanfrage

Beispiele für verschiedene Betriebsarten finden Sie nachfolgend unter Punkt [1] bis [3].

[1] Es wird eine Beispielanfrage ausgeführt, die den Servo einer Steuerung an Achse Nr. 0 einschaltet und dann die Referenzpunktfahrt durchführt.

Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt)

Erstes Mal: 01 06 0D 00 10 00 86 A6 --- Servo EIN

Zweites Mal: 01 06 0D 00 10 10 87 6A --- Referenzpunktfahrt

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	06
Startadresse [H]	0D00
Geänderte Daten [H]	Erstes Mal: 1000 Zweites Mal: 1010 (Belassen Sie das Servo-Einschaltbit auf „1“, wenn der Servo nicht ausgeschaltet ist.)
Fehlerprüfung [H]	Erstes Mal: 86A6 (gemäß CRC-Berechnung) Zweites Mal: 876A (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Anmerkung 1 Die Referenzpunktfahrt wird auch dann nicht durchgeführt, wenn 1010_H zur Datenänderung übermittelt wird, während der Servo ausgeschaltet ist (siehe Zeittabelle beim Starten der jeweiligen RC-Steuerung).

Anmerkung 2 Um den vorherigen Status aufrecht zu erhalten, den vorherigen Status übermitteln, auch wenn keine Änderungen vorliegen.
Anders als bei ausgeschaltetem Servo das Servo-Einschaltbit auf „1“ belassen, wie im Beispiel gezeigt.

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

[2] Verfahren zu Position Nr. 1 gemäß dem Positionsverfahr-Eingaberegister (Adresse 9800_H).
Vor diesem Vorgang den Vorgang aus Beispiel [1] ausführen, um die Referenzpunktfahrt abzuschließen.

Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt).

01 06 98 00 00 01 67 6A

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	06
Startadresse [H]	9800
Geänderte Daten [H]	0001
Fehlerprüfung [H]	676A (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Anmerkung Sobald die Positionsnummer in dieses Register geschrieben wurde, bewegt sich die Achse. Das Startsignal (CSTR) ist nicht erforderlich.
Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

[3] Verfahren zu Position Nr. 1 gemäß dem Positionsnummern-Eingaberegister (Adresse 0D03_H).
Vor diesem Vorgang den Vorgang aus Beispiel [1] ausführen, um die Referenzpunktfahrt abzuschließen.

Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt).

Erstes Mal: 01 06 0D 03 00 01 BA A6 --- Position Nr. 1 angeben

Zweites Mal: 01 06 0D 00 10 00 86 A6 --- Startsignal (CSTR) ausschalten

Drittes Mal: 01 06 0D 00 10 08 87 60 --- Startsignal (CSTR) einschalten

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten
Start	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	01
Funktionscode [H]	06
Startadresse [H]	Erstes Mal: 0D03 Zweites Mal: 0D00 Dritte Zeit: 0D00
Geänderte Daten [H]	Erstes Mal: 0001 Zweites Mal: 1000 Dritte Zeit: 1008
Fehlerprüfung [H]	Erstes Mal: BAA6 (gemäß CRC-Berechnung) Zweites Mal: 86A6 (gemäß CRC-Berechnung) Dritte Zeit: 8760 (gemäß CRC-Berechnung)
Ende	Ruheintervall

Anmerkung Um den vorherigen Status aufrecht zu erhalten, den vorherigen Status übermitteln, auch wenn keine Änderungen vorliegen. Wie im obigen Beispiel das Servo-Einschaltbit auf „1“ belassen.

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

5.6 Direktes Schreiben der Positionsdaten (verwendeter Funktionscode 10)

5.6.1 Numerischer Verfahrbefehl

(1) Funktion

Legt die Zielposition im PTP-Positionierbetrieb anhand absoluter Koordinaten fest. Durch direktes Schreiben in die Registergruppe mit den Adressen 9900_H bis 9908_H kann die Achse so angesteuert werden, dass sie anhand von Zahlenwerten verfährt (kann in einer Nachricht festgelegt werden). Die Werte aller Register außer des Merker-Eingaberegisters (Adresse: 9908_H) werden wirksam, sobald die Werte übermittelt wurden. Wenn Zielposition, Positionierbereich, Geschwindigkeit, Beschleunigung/Verzögerung, Schubstromgrenzwert und Steuerspezifikation nicht geändert werden müssen, kann jeder nachfolgende numerische Verfahrbefehl bequem ausgegeben werden, indem das gewünschte Register geschrieben wird, das den tatsächlichen Verfahrbefehl einfach durch Änderung des geltenden Register beeinflussen kann (siehe „Startadressenliste“).

(2) Startadressenliste

Anhand dieser Registergruppe wird die Achse bewegt, indem Zielpositionskoordinaten, Positionierbereich, Geschwindigkeit, Beschleunigung/Verzögerung, Schubstromgrenzwert und Steuerspezifikationsmerker usw. als Zahlenwerte festgelegt werden.

Die Daten der Startadressen in der Liste (insgesamt 8 Register) können in einer Übertragung geändert werden.

Adresse [H]	Symbol	Bezeichnung	Zeichen	Ein Verfahrbefehl kann einfach durch Änderung des entsprechenden Registers beeinflusst werden	Registergröße	Bytegröße	Einheit
9900	PCMD	Eingaberegister Zielposition	○	○	2	4	0,01 mm
9902	INP	Positionierbereichs-Eingaberegister		×	2	4	0,01 mm
9904	VCMD	Geschwindigkeits-Eingaberegister		○	2	4	0,01 mm/s
9906	ACMD	Eingaberegister Beschleunigung/Verzögerung		○	1	2	0,01 G
9907	PPOW	Eingaberegister Schubstromgrenzwert		○	1	2	%
9908	CTLF	Merker-Eingaberegister		× Initialisierung nach jeder Bewegung	1	2	-

(3) Anfrageformat

1 Register = 2 Bytes = 16 Bits

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start		Keine	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	1	10	Numerische Spezifikation
Startadresse [H]	2	Beliebig	Siehe 5.6.1 (2), „Startadressenliste“
Anzahl Register [H]	2	Beliebig	Siehe 5.6.1 (2), „Startadressenliste“
Anzahl Bytes [H]	1	Gemäß Anzahl der obigen Register	Doppelten Wert der oben angegebenen Anzahl der Register eingeben
Geänderte Daten 1 [H]	2		Siehe 5.6.1 (2), „Startadressenliste“
Geänderte Daten 2 [H]	2		Siehe 5.6.1 (2), „Startadressenliste“
Geänderte Daten 3 [H]	2		Siehe 5.6.1 (2), „Startadressenliste“
:	:		:
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	Bis zu 256		

(4) Antwortformat

Nach einer Änderung enthält die Antwortnachricht eine Kopie der Anfragenachricht inkl. der Anzahl der Bytes und der geänderten Daten.

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start		Keine	Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	1	10	Numerische Spezifikation
Startadresse [H]	2	Beliebig	Siehe 5.6.1 (2), „Startadressenliste“
Anzahl Register [H]	2	Beliebig	Siehe 5.6.1 (2), „Startadressenliste“
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(5) Ausführliche Erläuterung der Register

- Eingaberegister Zielposition (PCMD)

Dieses Register legt die Zielposition im PTP-Positionierbetrieb anhand absoluter Koordinaten fest. Der Wert dieses Registers wird in Einheiten von 0,01 mm in einem Bereich von -999999 bis 999999 ($FFF0BDC1_H^{(Anm.1)}$ bis $000F423F_H$) festgelegt. Bei Eingabe der absoluten Koordinate beginnt der Betrieb mit 0,2 mm vor ^(Anm.2) Einstellung der Zielposition über den Software-Grenzwert, wenn die Parametereinstellung den Software-Grenzwert überschreitet. Die Achse beginnt mit der Bewegung, wenn das untere Wort in diesem Register (Symbol: PCMD, Adresse: 9900_H) überschrieben wird. In anderen Worten: **ein numerischer Verfahrbefehl kann einfach dadurch ausgegeben werden, dass eine Zielposition in dieses Register geschrieben wird.**

Anmerkung 1 Negative Werte werden mit einem Zweierkomplement festgelegt.
Anmerkung 2 Bei einer Umdrehungsachse im Indexmodus ist die Einstellung des Software-Endschalters die Zielposition.
- Positionierbereich-Register (INP)

Dieses Register wird je nach Betriebsart auf zwei unterschiedliche Weisen verwendet. Die erste Methode ist der normale Positionierbetrieb. Hier legt es die zulässige Differenz zwischen Ziel- und Ist-Position zur Erkennung der abgeschlossenen Positionierung fest. Die zweite Methode ist der Schubbetrieb, wo es den Schubbereich bestimmt. Der Wert dieses Registers wird in Einheiten von 0,01 mm in einem Bereich von 1 bis 999999 (1_H bis $000F423F_H$) festgelegt. Ob der Normal- oder der Schubbetrieb ausgeführt wird, wird durch das entsprechende Bit im Merker-Eingaberegister festgelegt, wie später im Text erklärt.
Die Achse wird nicht durch einfaches Ändern dieses Registers verfahren.
- Geschwindigkeits-Eingaberegister (VCMD)

Dieses Register legt die Verfahrgeschwindigkeit fest. Der Wert dieses Registers wird in Einheiten von 0,01 mm/s in einem Bereich von 1 bis 999999 (1_H bis $000F423F_H$) festgelegt. Wenn der eingegebene Wert die durch einen Parameter festgelegte Höchstgeschwindigkeit überschreitet, wird bei Ausgabe eines Verfahrstartbefehls ein Alarm erzeugt.
Die Achse beginnt mit der Bewegung, wenn das untere Wort in diesem Register neu geschrieben wird. In anderen Worten, die Geschwindigkeit kann einfach dadurch geändert werden, dass dieses Register neu geschrieben wird, während sich die Achse bewegt.

- Eingaberegister Beschleunigung/Verzögerung (ACMD)**
 Dieses Register legt die Beschleunigung bzw. Verzögerung fest. Der Wert dieses Registers wird in Einheiten von 0,01 G in einem Bereich von 1 bis 300 (1_H bis 012C_H) festgelegt. Wenn der eingegebene Wert die durch einen Parameter festgelegte Höchstbeschleunigung oder -verzögerung überschreitet, wird bei Ausgabe eines Verfahrstartbefehls ein Alarm erzeugt. **Die Achse beginnt mit der Bewegung, wenn dieses Register neu geschrieben wird.** In anderen Worten, die Beschleunigung/Verzögerung kann einfach dadurch geändert werden, dass dieses Register neu geschrieben wird, während sich die Achse bewegt.

- Schubstromgrenzwert (PPOW)**
 Legt den Schubstromgrenzwert in PPOW während des Schubbetriebs fest. Legen Sie anhand nachfolgender Tabelle einen passenden Wert fest.

Achsmo­dell	Schubbereich [%]	Einstellbereich (Eingabewert) [H]
Alle Achsen außer RCS2-RA13R	20 bis 70 ^(Anm.)	33 bis B2
RCS2-RA13R	20 bis 200	33 bis 1FE

(Anmerkung) Der Einstellbereich hängt von der Achse ab.
 [Bzgl. Einzelheiten siehe IAI-Katalog oder Betriebshandbuch der jeweiligen Achse.]

Die Achse beginnt mit der Bewegung, wenn dieses Register neu geschrieben wird. In anderen Worten, der Stromgrenzwert kann im Schubbetrieb einfach dadurch geändert werden, dass dieses Register neu geschrieben wird.

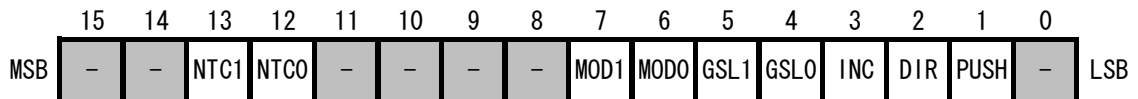
Beispiel für die Einstellung des Schubstroms

- Bei Einstellung des Stroms auf 20%
 $255(100\%) \times 0,2 (20\%) = 51 \rightarrow 33_H$ (Umrechnung in Hexadezimalwert)

- Eingaberegister Merker (CTLF)
Betriebsmethode einstellen.

Wenn Schub- oder Inkrementalbetrieb (Vorschub) ausgewählt ist, dieses Register bei Ausgabe jedes Verfahrbefehls einstellen. (Das Register wird bei jeder Achsbewegung mit dem Standardwert überschrieben.)

CTLF-Bitstruktur



Bit 1 (PUSH) = 0: Normalbetrieb (Standard)
1: Schubbetrieb

Bit 2 (DIR) = 0: Nach Abschluss einer Annäherung wird die Schubrichtung als Vorwärtsrichtung (Standard) festgelegt.
1: Nach Abschluss einer Annäherung wird die Schubrichtung als Rückwärtsrichtung festgelegt.

Anhand dieses Bits wird die Richtung der endgültigen Stopp-Position aus PCMD festgelegt. Wenn dieses Bit falsch gesetzt wird, weicht die Zielposition daher um eine Strecke von „2 x INP“ von der angegebenen Position ab, wie in Abb. 5.3 gezeigt. Wenn Bit 1 auf „0“ gesetzt ist, ist die Bit-Einstellung ungültig.

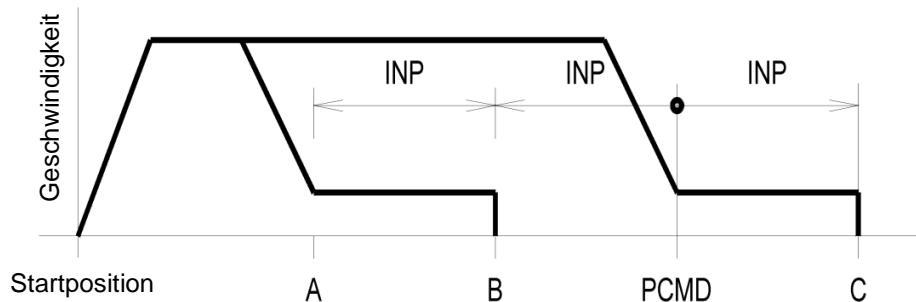


Abb. 5.3 Betriebsrichtung im Schubbetrieb

Bit 3 (INC) = 0: Normalbetrieb (Standard)
1: Inkrementalbetrieb (Vorschub)

Wenn dieses Bit auf „1“ gesetzt wird, bewegt sich die Achse relativ zur Ist-Position.

In diesem Betriebsmodus verhält sich die Achse im Normalbetrieb anders als im Schubbetrieb (CTLF Bit 1). Während die Verfahrstrecke im Normalbetrieb in Bezug auf die Zielposition (PCMD) berechnet wird, wird sie im Schubbetrieb relativ zur Ist-Position ermittelt (wenn Bit 1 = 1).

Obwohl hier zur Berechnung relativer Koordinaten Impulse in mm addiert und dann umgerechnet werden - anders als bei Berechnungsmethoden, bei denen die Impulse nach der Umrechnung addiert werden - **„führen wiederholte relative Bewegungen nicht zu Positionsabweichungen aufgrund kumulativer Fehler durch Fraktionsimpulse, die nicht durch bestimmte Vorkorrekturen teilbar sind.“**

Bit 4 (GSL0), 5 (GSL1) = Siehe nachfolgende Tabelle. (Diese Bits können nur an SCON-CA-Steuerungen eingestellt werden.)

GSL1	GSL0	Funktion
0	0	Parametersatz 0 (Standard) auswählen.
0	1	Parametersatz 1 auswählen
1	0	Parametersatz 2 auswählen
1	1	Parametersatz 3 auswählen

Sie können maximal vier Servoverstärkungs-Parametersätze aus sechs Parametern registrieren und die Achse durch Auswahl eines anderen Parametersatzes zur jeweiligen Position verfahren. [Bzgl. Details siehe Betriebshandbuch Ihrer Steuerung.]

Bit 6 (MOD0), 7 (MOD1) = Siehe nachfolgende Tabelle. Diese Bits können an PCON-* und ERC2-Steuerungen nicht eingestellt werden.

MOD1	MOD0	Funktion
0	0	Trapezförmiger Verlauf (Standard)
0	1	S-förmiger Verlauf
1	0	Verzögerungsfilter erster Ordnung
1	1	Nicht verfügbar.

Mit diesem Signal werden die Eigenschaften der Beschleunigungs-/Verzögerungsschemata festgelegt. Wählen Sie ein Schema, bevor Sie einen Verfahrbefehl an die Achse ausgeben. [Bzgl. Details siehe Betriebshandbuch Ihrer Steuerung.]

Bit 12 (NTC0), 13 (NTC1) = Siehe nachfolgende Tabelle. (Diese Bits können nur an SCON-CA-Steuerungen eingestellt werden.)

NTC1	NTC0	Funktion
0	0	Keine Vibrationsunterdrückung verwenden (Standard).
0	1	Parametersatz 1 auswählen
1	0	Parametersatz 2 auswählen
1	1	Parametersatz 3 auswählen

Bei Einsatz der Vibrationsunterdrückung können Sie maximal drei Parametersätze registrieren und die Achse durch Auswahl eines anderen Parametersatzes zur jeweiligen Position verfahren. [Bzgl. Details siehe Betriebshandbuch Ihrer Steuerung.]

(6) Verwendungsbeispiel

Beispiele für verschiedene Betriebsarten finden Sie nachfolgend unter Punkt [1] bis [7].

[1] Verfahren durch Änderung der Zielposition. (Alle Daten außer der Zielposition sind Standardwerte der entsprechenden Parameter.)

Bedingungen: Die Betriebsbedingungen entsprechen der Standardgeschwindigkeit, der Standardbeschleunigung/-verzögerung und dem Standardpositionierbereich gemäß den benutzerdefinierten Steuerungsparametern. Zum Verfahren der Achse wird nur die Zielposition geändert.

Ergänzung: Benutzerdefinierte Steuerungsparameter

- Standardgeschwindigkeit (Parameter 8) → Höchstgeschwindigkeit der entsprechenden Achse gemäß Katalog
- Standardbeschleunigung/-verzögerung (Parameter 9) → Nennbeschleunigung der entsprechenden Achse gemäß Katalog
- Standardpositionierbereich (Parameter 10) → Standardwert = 0,1 mm

Zielpositions-Eingaberegister (9900_H) schreiben (Beispiel 1)



Bewegungsstart

(Beispiel 1) Zielposition: 50 mm

Zielposition [mm]	Positionierbereich [mm]	Geschwindigkeit [mm/s]	Beschleunigung/Verzögerung [G]	Schubbetrieb [%]	Merker
50	Einstellung nicht erforderlich.				

■ Anfrage: 01 10 9900 0002 04 0000 1388 38FF

■ Antwort: 01 10 9900 0002 6F54

--- Die Anfragenachricht wird kopiert, außer der Anzahl der Bytes und der neuen Daten, und als Antwort zurückgesandt.

■ Aufschlüsselung der Anfragenachricht

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine	Ruheintervall
Slave-Adresse	01 _H	Achse Nr.+1
Funktionscode	10 _H	
Startadresse	9900 _H	Die Startadresse entspricht der Einstellungen im Zielpositions-Eingaberegister 9900 _H .
Anzahl der Register	0002 _H	Es werden Adressen 9900 _H bis 9901 _H geschrieben.
Anzahl Bytes	04 _H	2 (Register) × 2 = 4 (Bytes) → 4 _H
Neue Daten 1, 2 (Zielposition) Eingabeeinheit (0,01 mm)	0000 _H	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
	1388 _H	50 [mm] × 100 = 5000 → 1388 _H
Fehlerprüfung	38FF _H	Ergebnis der CRC-Prüfsummenberechnung → 38FF _H
Ende	Keine	Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	13	

[2] Verfahren durch Änderung der Zielposition. (Alle Daten außer der Zielposition.)

Bedingungen: Verfahren der Achse durch Ändern von Zielposition, Geschwindigkeit und Beschleunigung/Verzögerung bei jedem Mal.

Schreiben des Zielpositions-Eingaberegisters (9900_H) über das Beschleunigungs/Verzögerungs-Eingaberegister (9906_H) ^(Beispiel 2)



Bewegungsstart

(Beispiel 2) Zielposition: 50 mm

Zielposition [mm]	Positionierbereich [mm]	Geschwindigkeit [mm/s]	Beschleunigung/Verzögerung [G]	Schubbetrieb [%]	Merker
50	0,1	100	0,3	Einstellung nicht erforderlich.	

■ Anfrage: 01 10 9900 0007 0E 0000 1388 0000 000A 0000 2710 001E 50CF

■ Antwort: 01 10 9900 0007 AF57

--- Die Anfragenachricht wird kopiert, außer der Anzahl der Bytes und der neuen Daten, und als Antwort zurückgesandt.

■ Aufschlüsselung der Anfragenachricht

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine	Ruheintervall
Slave-Adresse	01 _H	Achse Nr.+1
Funktionscode	10 _H	
Startadresse	9900 _H	Die Startadresse entspricht der Einstellungen im Zielpositions-Eingaberegister 9900 _H .
Anzahl der Register	0007 _H	Es werden Adressen 9900 _H bis 9906 _H geschrieben.
Anzahl Bytes	0E _H	7 (Register) × 2 = 14 (Bytes) → E _H
Neue Daten 1, 2 (Zielposition) Eingabeeinheit (0,01 mm)	0000 _H 1388 _H	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“. 50 [mm] × 100 = 5000 → 1388 _H
Neue Daten 3, 4 (Positionierbereich) Eingabeeinheit (0,01 mm)	0000 _H 000A _H	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“. 0.1 [mm] × 100 = 10 → 000A _H
Neue Daten 5, 6 (Geschwindigkeit) Eingabeeinheit (0,01 mm/s)	0000 _H 2710 _H	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“. 100 [mm/s] × 100 = 10000 → 2710 _H
Neue Daten 7 (Beschleunigung/Verzögerung) Eingabeeinheit (0,01 G)	001E _H	0,3 [G] × 100 = 30 → 001E _H
Fehlerprüfung	50CF _H	Ergebnis der CRC-Prüfsummenberechnung → 50CF _H
Ende	Keine	Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	23	

[3] Geschwindigkeitsänderung während der Achsbewegung.

Bedingungen: Zielposition, Geschwindigkeit und Beschleunigung/Verzögerung werden bei jeder Achsbewegung geändert, während die Achsgeschwindigkeit zu einem festgelegten Zeitpunkt während des Verfahrens geändert wird.

Schreiben des Zielpositions-Eingaberegisters (9900_H) über das Beschleunigungs/Verzögerungs-Eingaberegister (9906_H) ^(Beispiel 2)



Bewegungsstart



Schreiben der Geschwindigkeits-Eingaberegister (9904_H und 9905_H) ^(Beispiel 3)



Die Achse fährt in der neuen Geschwindigkeit mit dem Normalbetrieb fort.

(Beispiel 3) Ändern der Geschwindigkeit von 100 mm/s in 50 mm/s während sich die Achse bewegt.

Zielposition [mm]	Positionierbereich [mm]	Geschwindigkeit [mm/s]	Beschleunigung/Verzögerung [G]	Schubetrieb [%]	Merker
50	0,1	100 → 50	0,3	Einstellung nicht erforderlich.	

(1) Bewegungsstart bei einer Geschwindigkeit von 100 mm/s. [Siehe Beispiel 2] „Verfahren durch Geschwindigkeitsänderung“.]

- Anfrage: 01 10 9900 0007 0E 0000 1388 0000 000A 0000 2710 001E 50CF
- Antwort: 01 10 9900 0007 AF57

(2) Geschwindigkeitsänderung auf 50 mm/s.

- Anfrage: 01 10 9904 0002 04 0000 1388 395C
- Antwort: 01 10 9904 0002 2E95

--- Die Anfragenachricht wird kopiert, außer der Anzahl der Bytes und der neuen Daten, und als Antwort zurückgesandt.

- Aufschlüsselung der Anfragenachricht (Geschwindigkeitsänderung auf 50 mm/s. [Bzgl. Anfragenachricht zum Verfahrenstart bei 100 mm/s siehe obiges Beispiel.]

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine	Ruheintervall
Slave-Adresse	01 _H	Achse Nr.+1
Funktionscode	10 _H	
Startadresse	9904 _H	Die Startadresse entspricht den Einstellungen im Zielpositions-Eingaberegister 9904 _H .
Anzahl der Register	0002 _H	Es werden Adressen 9904 _H bis 9905 _H geschrieben.
Anzahl Bytes	04 _H	2 (Register) × 2 = 4 (Bytes) → 4 _H
Neue Daten 5, 6 (Geschwindigkeit) Eingabeeinheit (0,01 mm/s)	0000 _H	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
	1388 _H	50 [mm/s] × 100 = 5000 → 1388 _H
Fehlerprüfung	395C _H	Ergebnis der CRC-Prüfsummenberechnung → 395C _H
Ende	Keine	Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	13	

[4] Verfahren im Inkremental-Modus (Vorschub).

Bedingungen: Die Betriebsbedingungen entsprechen der Standardgeschwindigkeit, der Standardbeschleunigung/-verzögerung und dem Standardpositionierbereich gemäß den benutzerdefinierten Steuerungsparametern. Zum Verfahren der Achse wird nur der Vorschub geändert.

Schreiben des Zielpositions-Eingaberegisters (9900_H) über das Merker-Eingaberegister (9908_H; Inkrementaleinstellung) ^(Beispiel 4)



Bewegungsstart

Ergänzung: Nur die Adressen 9900_H und 9908_H können nicht in einer einzigen Datenübertragung geändert werden. Da alle Adressen fortlaufend sind, müssen zwei Nachrichten gesendet werden, wenn nur 9900_H und 9908_H geändert werden. Wenn Sie nur eine Nachricht senden möchten, schreiben Sie alle Adressen von 9900_H bis 9908_H.

(Beispiel 4) Verfahren im Inkrementalmodus durch Einstellung des Vorschubs auf 10 mm.

Vorschub [mm]	Positionierbereich [mm]	Geschwindigkeit [mm/s]	Beschleunigung/Verzögerung [G]	Schubbetrieb [%]	Merker
10	0,1	100	0,3	0	Inkremental (Bit 3 = 1)

■ Anfrage: 01 10 9900 0009 12 0000 03E8 0000 000A 0000 2710 001E 0000 0008 F3A0

■ Antwort: 01 10 9900 0009 2E93

--- Die Anfragenachricht wird kopiert, außer der Anzahl der Bytes und der neuen Daten, und als Antwort zurückgesandt.

■ Aufschlüsselung der Anfragenachricht

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine	Ruheintervall
Slave-Adresse	01 _H	Achse Nr. 0 + 1
Funktionscode	10 _H	
Startadresse	9900 _H	Startadresse ist das Zielpositions-Eingaberegister 9900 _H .
Anzahl der Register	0009 _H	Legen Sie als zu schreibende Adressen 9900 _H bis 9908 _H fest.
Anzahl Bytes	12 _H	9 (Register) × 2 = 18 (Bytes) → 12 _H
Neue Daten 1, 2 (Zielposition)	0000 _H	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
Eingabeeinheit (0,01 mm)	03E8 _H	10 [mm] × 100 = 1000 → 03E8 _H
Neue Daten 3, 4 (Positionierbereich)	0000 _H	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
Eingabeeinheit (0,01 mm)	000A _H	0.1 [mm] × 100 = 10 → 000A _H
Neue Daten 5, 6 (Geschwindigkeit)	0000 _H	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
Eingabeeinheit (0,01 mm/s)	2710 _H	100 [mm/s] × 100 = 10000 → 2710 _H
Neue Daten 7 (Beschleunigung/Verzögerung)	001E _H	0,3 [G] × 100 = 30 → 001E _H
Eingabeeinheit (0,01 G)		
Neue Daten 8 (Schubbetrieb)	0000 _H	0 [%] → 0 _H
Eingabeeinheit [%]		
Neue Daten 9 (Merker)	0008 _H	(Inkrementaleinstellung) 1000b → 0008 _H
Fehlerprüfung	F3A0 _H	Ergebnis der CRC-Prüfsummenberechnung → F3A0 _H
Ende	Keine	Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	27	

[5] Änderung der Geschwindigkeit während der Inkrementalbewegung (Vorschub)

Bedingungen: Zielposition, Geschwindigkeit und Beschleunigung/Verzögerung werden bei jeder Achsbewegung geändert, während der Positionierbereich zu einem festgelegten Zeitpunkt während des Verfahrens geändert wird.

Schreiben des Zielpositions-Eingaberegisters (9900_H) über das Merker-Eingaberegister (9908_H; Inkrementaleinstellung) ^(Beispiel 4)



Start der Inkrementalbewegung



Schreiben des Geschwindigkeits-Eingaberegisters (9904_H) über das Merker-Eingaberegister (9908_H; Inkrementaleinstellung) ^(Beispiel 5)



Die Achse fährt in der neuen Geschwindigkeit mit der Inkrementalbewegung fort.

Ergänzung: Nach Einstellung des Merker-Eingaberegisters (9908_H) kehrt das Register zum Standardwert (0_H; Normales Verfahren) zurück, sobald sich die Achse bewegt. Dementsprechend müssen Sie das Merker-Eingaberegister (9908_H) einstellen und erneut senden, wenn ein anderer Inkremental- oder Schubtrieb durchgeführt werden soll.

(Beispiel 5) Ändern der Geschwindigkeit von 100 mm/s in 50 mm/s während sich die Achse bewegt.

Vorschub [mm]	Positionierbereich [mm]	Geschwindigkeit [mm/s]	Beschleunigung/Verzögerung [G]	Schubbetrieb [%]	Merker
10	0,1	100 → 50	0,3	0	Inkremental (Bit 3 = 1)

(1) Verfahrenstart bei einer Geschwindigkeit von 100 mm/s. [Siehe Beispiel [4] „Verfahren im Inkremental-Modus (Vorschub)“.]

- Anfrage: 01 10 9900 0009 12 0000 03E8 0000 000A 0000 2710 001E 0000 0008 F3A0
- Antwort: 01 10 9900 0009 2E93

(2) Geschwindigkeitsänderung auf 50 mm/s.

- Anfrage: 01 10 9904 0005 0A 0000 1388 001E 0000 0008 BD83
- Antwort: 01 10 9904 0005 6F57

--- Die Anfragenachricht wird kopiert, außer der Anzahl der Bytes und der neuen Daten, und als Antwort zurückgesandt.

- Aufschlüsselung der Anfragenachricht (Geschwindigkeitsänderung auf 50 mm/s. [Bzgl. Anfragenachricht zum Verfahrenstart bei 100 mm/s siehe obiges Beispiel.]

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine	Ruheintervall
Slave-Adresse	01 _H	Achse Nr. 0 + 1
Funktionscode	10 _H	
Startadresse	9904 _H	Startadresse ist das Zielpositions-Eingaberegister 9904 _H .
Anzahl der Register	0005 _H	Legen Sie als zu schreibende Adressen 9904 _H bis 9908 _H fest.
Anzahl Bytes	0A _H	5 (Register) × 2 = 10 (Bytes) → A _H
Neue Daten 5, 6 (Geschwindigkeit) Eingabeeinheit (0,01 mm/s)	0000 _H	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
	1388 _H	50 [mm/s] × 100 = 5000 → 1388 _H
Neue Daten 7 (Beschleunigung/Verzögerung) Eingabeeinheit (0,01 G)	001E _H	0,3 [G] × 100 = 30 → 001E _H
Neue Daten 8 (Schubbetrieb) Eingabeeinheit [%]	0000 _H	0 [%] → 0 _H
Neue Daten 9 (Merker)	0008 _H	(Inkrementaleinstellung) 1000b → 0008 _H
Fehlerprüfung	BD83 _H	Ergebnis der CRC-Prüfsummenberechnung → BD83 _H
Ende	Keine	Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	19	

- [6] Durchführen eines Schubbetriebs. (Änderung der Schubkraft während des Schubbetriebs)
Bedingungen: Schubbetrieb durch Änderung der Schubkraft an einem bestimmten Zeitpunkt,
während die Achse das Werkstück schiebt.

Schreiben des Zielpositions-Eingaberegisters (9900_H) über
das Merker-Eingaberegister (9908_H: Schubeinstellung) ^(Beispiel 6)



Schubbetrieb starten



Schreiben des Schubstromgrenzwert-Eingaberegisters (9907_H) über
das Merker-Eingaberegister (9908_H: Schubeinstellung) ^(Beispiel 7)



Die Achse fährt in der neuen Geschwindigkeit mit dem Schubbetrieb fort.

(Beispiel 6) Durchführung eines Schubbetriebs um 20 mm ab der 50mm-Position mit einem Stromgrenzwert von 70%.

Zielposition [mm]	Positionierbereich [mm]	Geschwindigkeit [mm/s]	Beschleunigung/Verzögerung [G]	Schubbetrieb [%]	Merker
50	20	100	0,3	70	Schubbetrieb (bit1 = 1, bit2 = 0, 1)

■ Anfrage: 01 10 9900 0009 12 0000 1388 0000 07D0 0000 2710 001E 00B2 0006 C377

■ Antwort: 01 10 9900 0009 2E93

--- Die Anfragenachricht wird kopiert, außer der Anzahl der Bytes und der neuen Daten, und als Antwort zurückgesandt.

■ Aufschlüsselung der Anfragenachricht

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine	Ruheintervall
Slave-Adresse	01 _H	Achse Nr. 0 + 1
Funktionscode	10 _H	
Startadresse	9900 _H	Startadresse ist das Zielpositions-Eingaberegister 9900 _H .
Anzahl der Register	0009 _H	Legen Sie als zu schreibende Adressen 9900 _H bis 9908 _H fest.
Anzahl Bytes	12 _H	9 (Register) × 2 = 18 (Bytes) → 12 _H
Neue Daten 1, 2 (Zielposition) Eingabeeinheit (0,01 mm)	0000 _H	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
	1388 _H	50 [mm] × 100 = 5000 → 1388 _H
Neue Daten 3, 4 (Positionierbereich) Eingabeeinheit (0,01 mm)	0000 _H	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
	07D0 _H	20 [mm] × 100 = 2000 → 07D0 _H
Neue Daten 5, 6 (Geschwindigkeit) Eingabeeinheit (0,01 mm/s)	0000 _H	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
	2710 _H	100 [mm] × 100 = 10000 → 2710 _H
Neue Daten 7 (Beschleunigung/Verzögerung) Eingabeeinheit (0,01 G)	001E _H	0,3 [G] × 100 = 30 → 001E _H
Neue Daten 8 (Schubbetrieb) Eingabeeinheit [%]	00B2 _H	70 [%] → B2 _H
Neue Daten 9 (Merker)	0006 _H	(Schubeinstellungen) 0110b → 0006 _H
Fehlerprüfung	C377 _H	Ergebnis der CRC-Prüfsummenberechnung → C377 _H
Ende	Keine	Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	27	

(Beispiel 7) Änderung des Schubstromgrenzwerts von 70% auf 50% während des Schubbetriebs.

Zielposition [mm]	Positionierbereich [mm]	Geschwindigkeit [mm/s]	Beschleunigung/Verzögerung [G]	Schubetrieb [%]	Merker
50	20	100	0,3	70 → 50	Schubetrieb (bit1 = 1, bit2 = 1)

■ Anfrage: 01 10 9907 0002 04 007F 0006 C5C5

■ Antwort: 01 10 9907 0002 DE95

--- Die Anfragenachricht wird kopiert, außer der Anzahl der Bytes und der neuen Daten, und als Antwort zurückgesandt.

■ Aufschlüsselung der Anfragenachricht

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine	Ruheintervall
Slave-Adresse	01 _H	Achse Nr. 0 + 1
Funktionscode	10 _H	
Startadresse	9907 _H	Startadresse ist das Zielpositions-Eingaberegister 9907 _H .
Anzahl der Register	0002 _H	Legen Sie als zu schreibende Adressen 9907 _H bis 9908 _H fest.
Anzahl Bytes	04 _H	2 (Register) × 2 = 4 (Bytes) → 4 _H
Neue Daten 8 (Schubbetrieb) Eingabeeinheit [%]	007F _H	50 [%] → 7F _H
Neue Daten 9 (Merker)	0006 _H	(Schubeinstellungen) 0110b → 0006 _H
Fehlerprüfung	C5C5 _H	Ergebnis der CRC-Prüfsummenberechnung → C5C5 _H
Ende	Keine	Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	13	

[7] Anmerkung (Änderung des Positionierbereichs während des Verfahrens)

Der Positionierbereich kann geändert werden, während sich die Achse bewegt.

Bedingungen: Zielposition, Geschwindigkeit und Beschleunigung/Verzögerung werden bei jeder Achsbewegung geändert, während der Positionierbereich zu einem festgelegten Zeitpunkt während des Verfahrens geändert wird.
(Keine Änderung möglich. Wenn Daten geschrieben werden, werden diese bei der nächsten Positionierung widerspiegelt.)

Schreiben des Zielpositions-Eingaberegisters (9900_H) über
das Beschleunigungs/Verzögerungs-Eingaberegister (9906_H)



Start Normalbetrieb



Schreiben der Positionierbereichs-Eingaberegister (9902_H und 9903_H)



Die Achse fährt mit den ursprünglichen Bereichseinstellungen mit dem Normalbetrieb fort.

Ergänzung: Das Schreiben der Positionierbereichs-Eingaberegister allein hat keinen Einfluss auf den tatsächlichen Verfahrbefehl.

Aus diesem Grund werden bei Ausführung des nächsten Verfahrbefehls die Daten wirksam, die durch Schreiben der Positionierbereichs-Eingaberegister (9902_H und 9903_H) geändert wurden.

5.6.2 Positionstabellendaten schreiben

(1) Funktion

Mit dieser Anfrage können die Daten der Positionstabelle geändert werden.

Bei jeder Annäherung an die Startadressenliste (Adresse +0000_H bis +000E_H) werden die Daten in Einheiten von 1 Positionsdatensatz in den nicht flüchtigen Speicher (EEPROM, FeRAM) gelesen und nach dem Schreibvorgang dort gespeichert. Wie viele Daten maximal aus den Grundspezifikationen geschrieben werden können, finden Sie im Betriebshandbuch der jeweiligen Steuerung.

* Aufgrund der Gerätebeschränkungen kann das EEPROM ca. 100.000 Mal überschrieben werden. Wenn die Positionstabellendaten häufig geschrieben werden, erreicht das EEPROM diese Grenze schnell und es kann zu Störungen kommen. Achten Sie deshalb darauf, dass in der Logik des Hosts keine unerwarteten Schleifen, usw. auftreten. Das FeRAM kann unbegrenzt neu geschrieben werden.

(2) Startadressenliste

Bei Eingabe einer Anfrage wird jede Adresse anhand nachfolgender Formel berechnet:

$$1000_H + (16 \times \text{Positionsnummer})_H + \text{Adresse (Versatz)}_H$$

Beispiel Änderung des Geschwindigkeitsbefehlsregisters für Position Nr. 200

$$1000_H + (16 \times 200 = 3200)_H + 4_H$$

$$= 1000_H + C80_H + 4_H$$

$$= 1C84_H$$

In das Adressfeld dieser Anfrage muss der Wert „1C84“ eingegeben werden.

* Die max. Anzahl der Positionsnummern hängt vom ausgewählten Steuerungsmodell und PIO-Schema ab.

■ Positionsdaten-Änderungsregister

Adresse	Symbol	Bezeichnung	Zeichen	Registergröße	Bytegröße	Eingabeinheit
+0000	PCMD	Zielposition	○	2	4	0,01 mm
+0002	INP	Positionierbereich		2	4	0,01 mm
+0004	VCMD	Geschwindigkeitsbefehl		2	4	0,01 mm/s
+0006	ZNMP	Einzelne Zonengrenze +	○	2	4	0,01 mm
+0008	ZNLP	Einzelne Zonengrenze -	○	2	4	0,01 mm
+000A	ACMD	Beschleunigungsbefehl		1	2	0,01 G
+000B	DCMD	Verzögerungsbefehl		1	2	0,01 G
+000C	PPOW	Schubstromgrenzwert		1	2	%
+000D	LPOW	Laststromgrenzwert		1	2	%
+000E	CTLF	Merkerspezifikation		1	2	

* Adressen, die mit einen „+“ beginnen, weisen auf einen Versatz hin.

(3) Anfrageformat

1 Register = 2 Bytes = 16 Bits

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruheintervall
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	1	10	Numerischer Befehl
Startadresse [H]	2	Beliebig	Siehe 5.6.2 (2), „Startadressenliste“
Anzahl Register [H]	2	Beliebig	Siehe 5.6.2 (2), „Startadressenliste“
Anzahl Bytes [H]	1	Gemäß obigen Registern	Es wird die doppelte Anzahl der oben angegebenen Register eingegeben.
Geänderte Daten 1 [H]	2		Siehe 5.6.2 (2), „Startadressenliste“.
Geänderte Daten 2 [H]	2		Siehe 5.6.2 (2), „Startadressenliste“.
Geänderte Daten 3 [H]	2		Siehe 5.6.2 (2), „Startadressenliste“.
:	:		:
Fehlerprüfung [H]		CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	Bis zu 256		

(4) Antwortformat

Nach einer erfolgreichen Änderung wird als Antwort eine Kopie der Anfrage ohne Byte-Anzahl und neue Daten zurückgegeben.

Feld	Anzahl Datensätze (Anzahl Bytes)	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine		Ruhemodus
Slave-Adresse [H]	1	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	1	10	Numerischer Befehl
Startadresse [H]	2	Beliebig	Siehe 5.6.2 (2), „Startadressenliste“
Anzahl Register [H]	2	Beliebig	Siehe 5.6.2 (2), „Startadressenliste“
Fehlerprüfung [H]	2	CRC (16 Bit)	
Ende	Keine		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	8		

(5) Ausführliche Erläuterung der Register

■ Zielposition (PCMD)

Dieses Register gibt die Zielposition über absolute Koordinaten oder eine relative Entfernung an. Der Wert dieses Registers wird in Einheiten von 0,01 mm in einem Bereich von -999999 bis 999999 ($FFF0BDC1_H^{(Anm.1)}$ bis $000F423F_H$) festgelegt. Bei Eingabe der absoluten Koordinate beginnt der Betrieb mit 0,2 mm vor $^{(Anm.2)}$ Einstellung der Zielposition über den Software-Grenzwert, wenn die Parametereinstellung den Software-Grenzwert überschreitet. Die Achse beginnt mit der Bewegung, wenn das untere Wort in diesem Register (Symbol: PCMD, Adresse: 9900_H) überschrieben wird. In anderen Worten: **ein numerischer Verfahrensbefehl kann einfach dadurch ausgegeben werden, dass eine Zielposition in dieses Register geschrieben wird.**

Anmerkung 1 Negative Werte werden mit einem Zweierkomplement festgelegt.

Anmerkung 2 Bei einer Umdrehungsachse im Indexmodus ist die Einstellung des Software-Endschalters die Zielposition.

■ Positionierbereichs-Eingaberegister (INP)

Dieses Register wird je nach Betriebsart auf zwei unterschiedliche Weisen verwendet. Die erste Methode ist der normale Positionierbetrieb. Hier legt es die zulässige Differenz zwischen Ziel- und Ist-Position zur Erkennung der abgeschlossenen Positionierung fest. Die zweite Methode ist der Schubbetrieb, wo es den Schubbereich bestimmt. Der Wert dieses Registers wird in Einheiten von 0,01 mm in einem Bereich von 1 bis 999999 (1_H bis $000F423F_H$) festgelegt. Ob der Normal- oder der Schubbetrieb ausgeführt wird, wird durch das entsprechende Bit im Merker-Eingaberegister festgelegt, wie später im Text erklärt.

■ Geschwindigkeits-Eingaberegister (VCMD)

Dieses Register legt die Verfahrensgeschwindigkeit während des Positionierens fest. Der Wert dieses Registers wird in Einheiten von 0,01 mm/s in einem Bereich von 1 bis 999999 (1_H bis $000F423F_H$) festgelegt. Wenn der eingegebene Wert die durch einen Parameter festgelegte Höchstgeschwindigkeit überschreitet, wird bei Ausgabe eines Verfahrenstartbefehls ein Alarm erzeugt.

■ Einzelne Zonengrenzen \pm (ZNMP, ZNLP)

Diese Register geben Zonensignale aus, die nur während der Positionierung wirksam sind, unabhängig von den durch Parameter festgelegten Zonengrenzen.

Legen Sie in der absoluten Koordinate die positive Grenze für die Zonensignalausgabe in ZNMP und die negative Grenze in ZNLP fest. Das entsprechende Bit im Zonenregister bleibt eingeschaltet, während die Ist-Position innerhalb dieser positiven und negativen Grenzen liegt. Der Wert dieses Registers wird in Einheiten von 0,01 mm in einem Bereich von -999999 bis 999999 ($FFF0BDC1_H^{(Anm.)}$ bis $000F423F_H$) festgelegt. ZNMP muss jedoch größer sein als ZNLP. Stellen Sie für ZNMP und ZNLP denselben Wert ein, um die einzelnen Zonenausgänge zu deaktivieren.

(Anmerkung) Negative Werte werden mit einem Zweierkomplement festgelegt.

■ Beschleunigungs-Eingaberegister (ACMD)

Dieses Register legt die Beschleunigung während des Positionierens fest. Der Wert dieses Registers wird in Einheiten von 0,01 G in einem Bereich von 1 bis 300 (1_H bis $012C_H$) festgelegt. Wenn der eingegebene Wert die durch einen Parameter festgelegte Höchstbeschleunigung überschreitet, wird bei Ausgabe eines Verfahrenstartbefehls ein Alarm erzeugt.

- Verzögerungs-Eingaberegister (DCMD)
Dieses Register legt die Verzögerung während des Positionierens fest. Der Wert dieses Registers wird in Einheiten von 0,01 G in einem Bereich von 1 bis 300 (1_H bis 012C_H) festgelegt. Wenn der eingegebene Wert die durch einen Parameter festgelegte Höchstverzögerung überschreitet, wird bei Ausgabe eines Verfahrsstartbefehls ein Alarm erzeugt.

- Schubstromgrenzwert (PPOW)
Legt den Schubstromgrenzwert in PPOW während des Schubbetriebs fest. Legen Sie anhand nachfolgender Tabelle einen passenden Wert fest.

Achsmodell	Schubbereich [%]	Einstellbereich (Eingabewert) [H]
Alle Achsen außer RCS2-RA13R	20 bis 70 ^(Anm.)	33 bis B2
RCS2-RA13R	20 bis 200	33 bis 1FE

Anmerkung Der Einstellbereich hängt von der Achse ab.
[Bzgl. Einzelheiten siehe IAI-Katalog oder Betriebshandbuch der jeweiligen Achse.]

Beispiel für die Einstellung des Schubstroms

- Bei Einstellung des Stroms auf 20%
 $255 (100\%) \times 0,2 (20\%) = 51 \rightarrow 33_{\text{H}}$ (Umrechnung in Hexadezimalwert)

- Lastausgangstromgrenzwert (LPOW)
Zum Prüfen des Lastausgangs den Stromgrenzwert auf LPOW setzen. Stellen Sie je nach verwendeter Achse einen passenden Wert ein, wie beim Schubstromgrenzwert (PPOW). Wenn keine Prüfung durchgeführt werden soll, geben Sie „0“ ein.
- Eingaberegister Merker (CTLF)
[Siehe Einzelheiten zum Merker-Eingaberegister unter 5.6.1 (5).]

(6) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage schreibt alle Daten an Position Nr. 12 für Achse Nr. 0 neu.
Achse Nr. 0

Zielposition [mm]	Positionierbereich [mm]	Geschw. [mm/s]	Einzelne Zonen-grenze+ [mm]	Einzelne Zonen-grenze- [mm]	Beschl. [G]	Verzög. [G]	Schub-betrieb [%]	Schwellen-wert	Beweg.-kontrolle
100	0,1	200	60	40	0,01	0,3	0	0	Normale Bewegung

- Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt):
01 10 10 C0 00 0F 1E 00 00 27 10 00 00 00 0A 00 00 4E 20 00 00 17 70 00 00 0F A0 00 01 00 1E 00 00 00 00 00 00 70 1E
- Antwort: 01 10 10 C0 00 0F 84 F1
--- Die Anfragenachricht wird kopiert, außer der Anzahl der Bytes und der neuen Daten, und als Antwort zurückgesandt.

■ Aufschlüsselung der Anfragenachricht

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Start	Keine	Ruheintervall
Slave-Adresse	01 _H	Achse Nr. 0 + 1
Funktionscode	10 _H	
Startadresse	10C0 _H	Startadresse ist das Zielpositions-Eingaberegister 10C0 _H für Position Nr. 12. *1
Anzahl der Register	000F _H	Insgesamt werden 15 Register der Registersymbole PCMD bis CTLF für den Schreibvorgang festgelegt.
Anzahl Bytes	1E _H	15 (Register) × 2 = 30 (Bytes) → 1E _H
Neue Daten 1, 2 (Zielposition) Eingabeeinheit (0,01 mm)	0000 _H	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
	2710 _H	100 (mm) × 100 = 10000 → 2710 _H
Neue Daten 3, 4 (Positionierbereich) Eingabeeinheit (0,01 mm)	0000 _H	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
	000A _H	0,1 (mm) × 100 = 10 → 000A _H
Neue Daten 5, 6 (Geschwindigkeit) Eingabeeinheit (0,01 mm/s)	0000 _H	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
	4E20 _H	200 (mm/s) × 100 = 20000 → 4E20 _H
	0FA0 _H	40 (mm) × 100 = 4000 → 0FA0 _H

Weiter zur nächsten Seite

Fortsetzung von vorheriger Seite

Feld	RTU-Modus 8-Bit-Daten	Anmerkungen
Neue Daten 7, 8 (einzelne Zonengrenze +) Eingabeeinheit (0,01 mm)	0000 _H	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
	1770 _H	60 (mm) × 100 = 6000 → 1770 _H
Neue Daten 9, 10 (einzelne Zonengrenze -) Eingabeeinheit (0,01 mm)	0000 _H	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
	0FA0 _H	40 (mm) × 100 = 4000 → 0FA0 _H
Neue Daten 11 (Beschleunigung) Eingabeeinheit (0,01 G)	0001 _H	0,01 (G) × 100 = 1 → 0001 _H
Neue Daten 12 (Verzögerung) Eingabeeinheit (0,01 G)	001E _H	0,3 (G) × 100 = 30 → 001E _H
Neue Daten 13 (Schubbetrieb) Eingabeeinheit (%)	0000 _H	0 (%) → 0 _H
Neue Daten 14 (Schwellenwert) Eingabeeinheit (%)	0000 _H	0 (%) → 0 _H
Neue Daten 15 (Merker)	0000 _H	Da der Normalbetrieb angegeben ist, sind alle Bits „0“. 0000 _b → 0000 _H
Fehlerprüfung	701E _H	Ergebnis der CRC-Prüfsummenberechnung → 701E _H
Ende		Ruheintervall
Gesamtanzahl der Bytes	39	

*1) Berechnung der Startadresse

Im Beispiel werden alle Daten für Position Nr. 12 geändert. Demzufolge wird die Adresse der Zielposition Nr. 12 im Startadressenfeld dieser Anfrage festgelegt.

$$\begin{aligned}
 & 1000_{\text{H}} + (16 \times 12 = 192)_{\text{H}} + 0_{\text{H}} \\
 & = 1000_{\text{H}} + \text{C0}_{\text{H}} + 0_{\text{H}} \\
 & = 10\text{C0}_{\text{H}}
 \end{aligned}$$

In das Adressfeld dieser Anfrage muss der Wert „10C0“ eingegeben werden.

Nachfolgende Bildschirme der PC-Software von IAI für RC-Steuerungen zeigen die Änderungen der Positionsdaten vor und nach Versand der Anfrage.

(Anmerkung) PC-Software und Modbus können nicht gleichzeitig angeschlossen werden.
Nachfolgendes Beispiel zeigt die Verbindungsumschaltung zwischen PC-Software und Modbus.

■ Vor Versand einer Anfrage

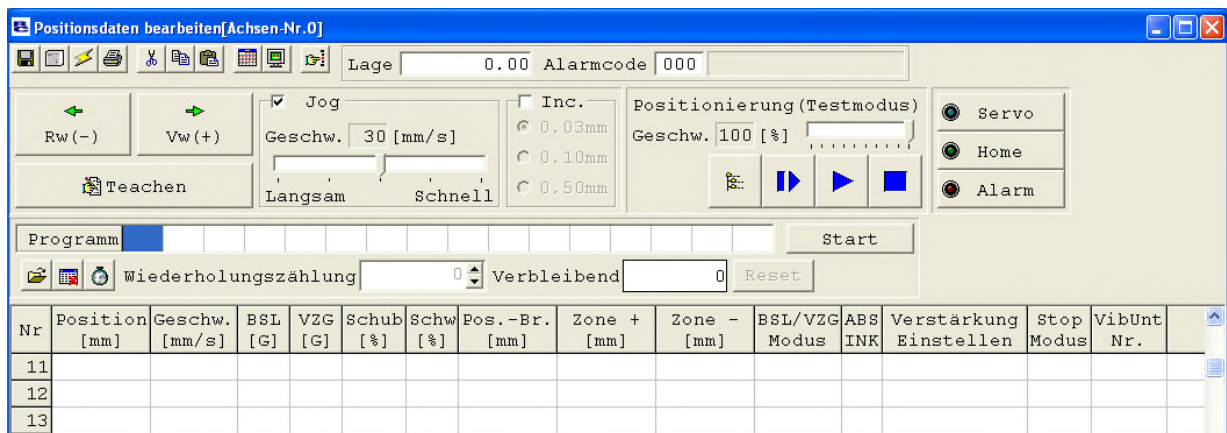


Abb. 5.4

■ Nach Versand einer Anfrage

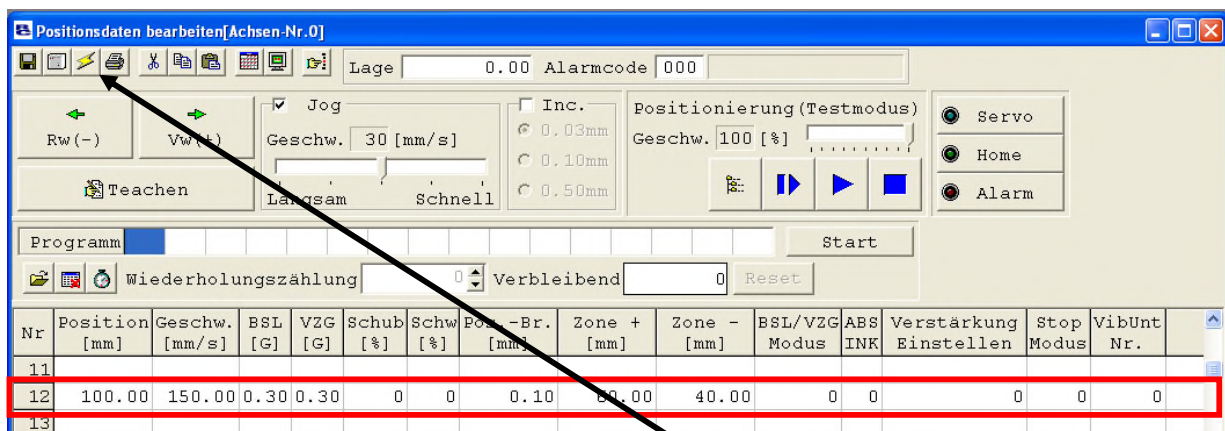



Abb. 5.5

* Die überschriebenen Daten werden erst angezeigt, wenn die Taste  gedrückt oder das Fenster „Positionen bearbeiten“ erneut geöffnet wird.

6 Modbus ASCII



6.1 Nachrichten-Telegramme (Anfrage und Antwort)

Start	Adresse	Funktionscode	Daten	LRC-Prüfung	Ende
1 Zeichen	2 Zeichen	2 Zeichen	n Zeichen	2 Zeichen	2 Zeichen
1 Byte	2 Bytes	2 Bytes	nx2 Bytes	2 Bytes	2 Bytes

* Im ASCII-Code wird 1 Zeichen durch 1 Byte (2 Zeichen) ausgedrückt (s. 6.2 „Tabelle der ASCII-Codes“).

(1) Start

Das Start-Feld entspricht dem Header-Feld und im ASCII-Modus wird „:“ (Doppelpunkt) verwendet.

Im ASCII-Code wird er durch 3A_H ausgedrückt.

[2] Adresse

Dieses Feld enthält die Adressen der angeschlossenen RC-Steuerungen (01_H bis 10_H).

Adresse = Achsennummer + 1

im ASCII-Code einstellen. Beispiel) Die Achsennummer ist 30_H32_H.



Anmerkung: Die Adresse entspricht nicht der entsprechenden Achsennummer: Bedenken Sie dies bei den Einstellungen.

(3) Funktion

Nachfolgende Tabelle enthält die in den RC-Steuerungen verfügbaren Funktionscodes und Funktionen.

Code		Bezeichnung	Funktion
[Hex]	(ASCII)		
01 _H	30 _H 31 _H	Read Coil Status (Spulenstatus lesen)	Liest Spulen/DOs.
02 _H	30 _H 32 _H	Read Input Status (Eingangsstatus lesen)	Liest Eingangsstatus/DIs
03 _H	30 _H 33 _H	Read Holding Registers (Halteregister lesen)	Liest Halteregister.
04 _H	30 _H 34 _H	Read Input Registers (Eingangsregister lesen)	Liest Eingangsregister.
05 _H	30 _H 35 _H	Force Single Coil (Einzelspule erzwingen)	Liest Einzelspule/DO.
06 _H	30 _H 36 _H	Preset Single Register (Einzelregister voreinstellen)	Schreibt Halteregister.
07 _H	30 _H 37 _H	Read Exception Status (Ausnahmestatus lesen)	Liest Ausnahmestatus.
0F _H	30 _H 46 _H	Force Multiple Coils (Mehrere Spulen erzwingen)	Schreibt mehrere Spulen/DOs gleichzeitig.
10 _H	31 _H 30 _H	Preset Multiple Registers (Mehrere Register voreinstellen)	Schreibt mehrere Halteregister gleichzeitig.
11 _H	31 _H 31 _H	Report Slave ID (Slave-ID melden)	Fordert eine Slave-ID an.
17 _H	31 _H 37 _H	Read / Write Registers (Register lesen/schreiben)	Liest/Schreibt Register.

* In diesem Handbuch werden die mit markierten Funktionscodes verwendet.

* Das ROBONET-Gateway unterstützt drei Arten von Funktionscodes (03_H, 06_H und 10_H).
(Siehe separates ROBONET-Betriebshandbuch.)

Das ROBONET-Gateway unterstützt den ASCII-Modus nicht.

(4) Daten

In dieses Feld können durch einen Funktionscode vorgegebene Daten eingegeben werden. Es kann leer bleiben, wenn die Funktionscodes keine Dateneingabe erfordern.

(5) LRC-Prüfung

Im ASCII-Modus wird automatisch ein Prüffeld eingefügt, das der LRC-Methode entspricht. Es dient zur Überprüfung der Nachrichteninhalte außer dem ersten Kolon und CR/LF. Darüber hinaus werden die einzelnen Zeichen in den Nachrichten unabhängig von der Prioritätsprüfung überprüft.

Das LRC-Feld besteht aus zwei ASCII-Zeichen. Der LRC-Wert wird vom Transmitter berechnet, der das LRC-Feld an die Nachricht anhängt. Der LRC-Wert wird dann vom Empfänger beim Empfang des Telegramms neu berechnet und mit dem tatsächlichen, im LRC-Feld übermittelten Wert verglichen. Stimmen die beiden Werte nicht überein, wird ein Fehler ausgegeben.

* Der Host muss eine Funktion zur Errechnung des LRC-Werts erstellen.

- <Beispiel der LRC-Prüfsummenberechnung> -Bereich ist Zielbereich der Fehlerprüfung

Bei folgender Anfrage: [':'] ["01"] ["05"] ["040B"] ["0000"] [LRC] [CR] [LF]

- [1] Zuerst alle numerischen Werte in Byte-Einheiten addieren.

$$\text{Addierter Gesamtwert} = 01_H + 05_H + 04_H + 0B_H + 00_H + 00_H = 15_H$$

- [2] Dann wird ein 8-Bit-Zweierkomplement dieses Werts berechnet, das Ergebnis ist FFFFFFFE_H. Der LRC-Wert wird errechnet, indem das niederwertigste Byte extrahiert wird. Der LRC-Wert ist somit „EB“.

(6) Ende

Dies entspricht dem Trailer und verwendet „CR/LF“ im ASCII-Modus. Im ASCII-Code werden 00_H und 0A_H angezeigt.

(7) Broadcast

Durch Angabe der Adresse 00_H kann eine Anfrage mit denselben Daten an alle angeschlossenen Achsen gesandt werden. In diesem Fall geben die RC-Steuerungen keine Antwort zurück.

Beachten Sie jedoch, dass die Funktionscodes usw., die in dieser Funktion verwendet werden können, begrenzt sind; nutzen Sie diese Funktion daher mit Vorsicht. Die verfügbaren Funktionscodes finden Sie unter 6.3 „Liste der ASCII-Modusanfragen“.

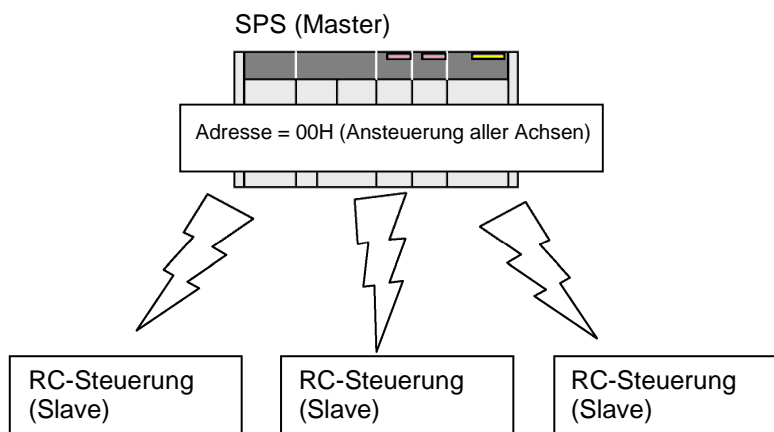


Abb. 6.1



Vorsicht

- Die Größe der Sende-/Empfangspuffer ist bei RC-Steuerungen auf jeweils 256 Bytes festgelegt. Achten Sie darauf, dass die vom Host versandten Nachrichten die Kapazität des Empfangspuffers nicht übersteigen. Ferner sollten Datenanfragen nicht größer sein als der Sendepuffer.

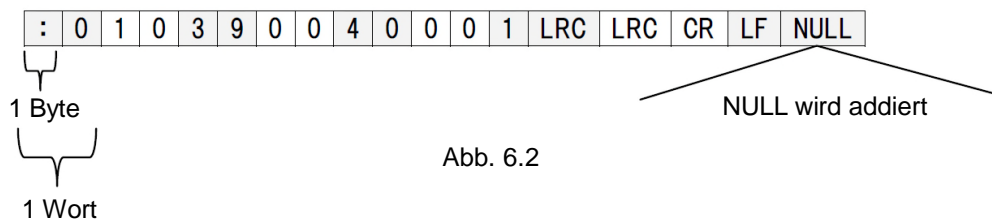
- Wenn die Anzahl der Datensätze eine ungerade Byte-Anzahl ergibt, ist aus folgenden Gründen besondere Vorsicht geboten.

Bei einer Modbus-Kommunikation werden die Daten Byte für Byte übermittelt.

Häufig verarbeitet der Master diese Daten jedoch in Einheiten von 2 Bytes. Bei einer ungeraden Anzahl an Bytes wird evtl. in einigen Fällen am Ende eines Pakets automatisch 00_H (NULL) hinzugefügt.

RC-Steuerungen sind so konfiguriert, dass hauptsächlich Modbus-RTU als masterseitige Schnittstelle verwendet wird. Da die Steuerung normalerweise im RTU-Modus empfangsbereit ist und nach dem Empfang prüft, ob es sich um den ASCII-Code handelt oder nicht, kann sie Header/Feldtrenner nicht verarbeiten. Aus diesem Grund wird der ASCII-Modus in solchen Fällen deaktiviert.

Beispiel: Bei Anfrage der Ausgangsports an Achse Nr. 0



6.2 Tabelle der ASCII-Codes

ASCII-Code (in □ eingeschlossene Ziffern und Zeichen werden umgerechnet und versandt.)

Höchstwertige 3bit Niederwertigste 4bit	0	1	2	3	4	5	6	7
0	NUL	DLE	SP	0	@	P		p
1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
2	STX	DC2	“	2	B	R	b	r
3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
7	BEL	ETB	‘	7	G	W	g	w
8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
C	FF	IS4	,	<	L	¥	l	|
D	CR	IS4	—	=	M	]	m	}
E	SO	IS4	.	>	N	^	n	
F	SI	IS4	/	?	O	—	o	DEL

- NUL: Null-Zeichen
- ETX: Textende
- ACK: Bestätigung
- HT: Horizontaler Tabulator
- FF: Blattvorschub
- SI: Einzug
- NAC: Negative Bestätigung
- CAN: Abbruch
- ESC: Umschaltung
- SOH: Beginn Header
- EOT: Übertragungsende
- BEL: Glocke
- LF: Zeilenvorschub
- CR: Wagenrücklauf
- DLE: Datenübertragungsumsch.
- SYN: Synchronisierte Zeichen
- EM: Medienende
- SP: Leerzeichen
- STX: Textbeginn
- ENQ: Anfrage
- BS: Rücktaste
- VT: Vertikaler Tabulator
- SO: Überhang
- DC*: Gerätesteuerung *
- ETB: Ende Übertragungsblock
- DEL: Löschen

Beispiel: „1“ ist 31_H im ASCII-Code und „00110001“ wird als Binärzahl dargestellt.

6.3 Liste der ASCII-Modusanfragen

FC: Funktionscode

PIO: Paralleler I/O (Ein-/Ausgang eines I/O-Anschlusses)

Der Kreis markiert in der Spalte „Simultane Verwendung mit PIO und Broadcast“ Anfragen, die mit PIO- bzw. Broadcast-Kommunikationen simultan verwendet werden können.

FC	Funktion	Symbol	Funktionsüberblick	Kombi- nation mit PIO	Broad- cast	Seite
03	Mehrere Register lesen	Keine	Mit dieser Funktion können mehrere Register mit der Funktion 03 nacheinander gelesen werden.	○		191
03	Beschreibung der Alarmdetails lesen	ALA0 ALC0 ALT0	Dieses Bit liest die letzten Alarmcodes, Alarmadressen, Detailcodes und die Alarmereigniszeit (abgelaufene Zeit).	○		194
03	Positionsdaten lesen	Siehe rechts	Dieses Bit liest die in den Positionsdaten angegebene Nummer. (PCMD, INP, VCMD, ZNMP, ZNLP, ACMD, DCMD, PPOW, LPOW, CTLF)	○		196
03	Gesamtanzahl der Bewegungen lesen	TLMC	Dieses Bit liest die Gesamtanzahl der Bewegungen.	○		199
03	Gesamte Verfahrstrecke lesen	ODOM	Dieses Bit liest die gesamte Verfahrstrecke in Einheiten von 1 m.	○		201
03	Ist-Zeit lesen	TIMN	Dieses Bit liest die Ist-Zeit. (Nur für PCON-CA/CFA und SCON-CA)	○		203
03	Gesamte Lüfterbetriebszeit lesen	TFAN	Dieses Bit liest die gesamte Lüfterbetriebszeit. (Nur für PCON-CFA)	○		206
03	Ist-Position lesen	PNOW	Diese Funktion liest die Ist-Position der Achse in Einheiten von 0,01 mm.	○		208
03	Aktuellen Alarmcode lesen	ALMC	Diese Funktion liest die aktuell erkannten Alarmcodes.	○		210
03	Status I/O-Eingangssportsignal lesen	DIPM	Diese Funktion liest den EIN/AUS-Status der PIO-Eingangssports.	○		212
03	Status I/O-Ausgangssportsignal lesen	DOPM	Diese Funktion liest den EIN/AUS-Status der PIO-Ausgangssports.	○		216
03	Steuerungsstatussignal 1 lesen (Gerätestatus 1) (Betriebsvorbereitungs-Status)	DSS1	Diese Funktion liest folgende 14 Status: [1] Not-Aus [2] Sicherheitsgeschwindigkeit ein/aus [3] Steuerung bereit [4] Servo EIN, AUS [5] Werkstück im Schubbetrieb verfehlt [6] Schwerwiegender Fehler [7] Geringer Fehler [8] Absoluter Fehler [9] Bremse [10] Pause [11] Referenzpunktfahrt beendet [12] Positionieren beendet [13] Kraftaufnehmer-Kalibrierung abgeschlossen [14] Status Kraftaufnehmer-Kalibrierung	○		220

FC	Funktion	Symbol	Funktionsüberblick	Kombi- nation mit PIO	Broad- cast	Seite
03	Steuerungsstatussignal 2 lesen (Gerätestatus 2) (Betriebsinformations- Status 1)	DSS2	Diese Funktion liest folgende 15 Status: [1] Aktiviert [2] Lastausgangsprüfung (Prüfbereich Laststromschwellenwert) [3] Drehmomentstatus (Laststromschwellenwert) [4] Teach-Modus (normal/Teachen) [5] Positionsdaten laden (normal/abgeschlossen) [6] Jog+ (normal/Befehl aktiv) [7] Jog- (normal/Befehl aktiv) [8] Positionieren beendet 7 [9] Positionieren beendet 6 [10] Positionieren beendet 5 [11] Positionieren beendet 4 [12] Positionieren beendet 3 [13] Positionieren beendet 2 [14] Positionieren beendet 1 [15] Positionieren beendet 0	○		222
03	Steuerungsstatussignal 3 lesen (Erweiterungsgerätestatus) (Betriebsinformations- Status 2)	DSSE	Diese Funktion liest folgende 9 Status: [1] Not-Aus (Not-Aus-Eingangsport) [2] Motorspannung niedrig [3] Betriebsmodus (AUTO/MANU) [4] Referenzpunktfahrt [5] Schubbetrieb wird ausgeführt [6] Erregungsphasen-Erkennung [7] Umschaltung PIO/Modbus [8] Status Positionsdaten schreiben abgeschlossen [9] Verfahren	○		224
03	Steuerungsstatussignal 4 lesen (Systemstatus) (Steuerungsstatus)	STAT	Diese Funktion liest folgende 7 Status: [1] Servo automatisch AUS [2] Zugriff auf nichtflüchtigen Speicher [3] Betriebsmodus (AUTO/MANU) [4] Referenzpunktfahrt beendet [5] Servo EIN, AUS [6] Servo-Befehl [7] Antriebsquelle EIN (normal/Abschaltung)	○		226
03	Ist-Geschwindigkeit lesen	VNOW	Diese Funktion liest die Ist-Geschwindigkeit der Achse in Einheiten von 0,01 mm/s.	○		228
03	Stromstärke lesen	CNOW	Diese Funktion liest den Wert des Motordrehzahlstroms der Achse in mA.	○		230
03	Abweichung lesen	DEVI	Diese Funktion liest die Abweichung über einen Zeitraum von 1-ms in Impulsen.	○		232
03	Gesamte Einschaltzeit lesen	STIM	Diese Funktion liest die Gesamtzeit seit Einschalten der Steuerung in Millisekunden (ms).	○		234
03	Signalstatus Sondereingangsport lesen (Status Sensoreingang)	SIPM	Diese Funktion liest folgende 8 Status: [1] Befehlsimpuls NP [2] Befehlsimpuls PP [3] Modusschalter [4] Riemenbruchsensoren [5] Referenzpunkt-Prüfsensoren [6] Überfahrersensoren [7] Kriechsensoren [8] Endsensoren	○		236

FC	Funktion	Symbol	Funktionsüberblick	Kombination mit PIO	Broadcast	Seite
03	Zonenausgangssignal lesen	ZONS	Diese Funktion liest folgende 6 Status: [1] LS2 (PIO-Schema Magnetventilmodus) [3-Punkt-Typ] [2] LS1 (PIO-Schema Magnetventilmodus) [3-Punkt-Typ] [3] LS0 (PIO-Schema Magnetventilmodus) [3 Punkt-Typ] [4] Positionierzone [5] Zone 2 [6] Zone 1	○		238
03	Nummer der abgeschlossenen Position lesen	POSS	Diese Funktion liest folgende 9 Status: [1] Bit Nr. 256 abgeschlossene Position [2] Bit Nr. 128 abgeschlossene Position [3] Bit Nr. 64 abgeschlossene Position [4] Bit Nr. 32 abgeschlossene Position [5] Bit Nr. 16 abgeschlossene Position [6] Bit Nr. 8 abgeschlossene Position [7] Bit Nr. 4 abgeschlossene Position [8] Bit Nr. 2 abgeschlossene Position [9] Bit Nr. 1 abgeschlossene Position	○		240
03	Steuerungsstatussignal 5 lesen	SSSE	Diese Funktion liest folgende 2 Status: [1] Alarm auf Kaltstartebene aufgetreten/nicht aufgetreten [2] Kalenderfunktion (RTC) verwendet/nicht verwendet (nur Ausführung ERC3, PCON-CA/CFA)	○		242
03	Kraftrückkopplungsdaten lesen	FBFC	Die Strommessung am Kraftaufnehmer erfolgt in Einheiten von 0,01 N.	○		244
05	Sicherheitsgeschwindigkeit ein/aus	SFTY	Diese Funktion gibt einen Befehl zum Ein-/Ausschalten der Sicherheitsgeschwindigkeit aus.		○	247
05	Servo EIN/AUS	SON	Diese Funktion gibt einen Befehl zum Ein-/Ausschalten des Servo aus.		○	249
05	Alarmreset	ALRS	Diese Funktion gibt einen Befehl zum Zurücksetzen der Alarme/Abbruch der restlichen Verfahrstrecke aus.		○	251
05	Zwangslösen der Bremse	BKRL	Diese Funktion gibt einen Befehl zur Zwangslösung der Bremse aus.		○	253
05	Pause	STP	Diese Funktion gibt einen Pausenbefehl aus.		○	255
05	Referenzpunktfahrt	HOME	Dieser Befehl gibt einen Befehl zur Referenzpunktfahrt aus.		○	257
05	Befehl Positionierung Start	CSTR	Diese Funktion schaltet das Startsignal zum Verfahren über Positionsnummerneingabe ein/aus.		○	259
05	Umschaltung Jog/Inch-Betrieb	JISL	Diese Funktion schaltet zwischen Jog- und Inch-Modus um.		○	261
05	Befehl Teach-Modus	MOD	Diese Funktion schaltet zwischen Normal- und Teach-Modus um.		○	263
05	Befehl Positionsdaten laden	TEAC	Diese Funktion gibt einen Befehl zum Laden der Ist-Position im Teach-Modus aus.		○	265
05	Befehl Jog+	JOG+	Diese Funktion gibt einen Befehl zum Jog-/Inch-Betrieb in die dem Referenzpunkt entgegengesetzte Richtung aus.		○	267
05	Befehl Jog-	JOG-	Diese Funktion gibt einen Befehl zum Jog-/Inch-Betrieb in Richtung Referenzpunkt aus.		○	269

FC	Funktion	Symbol	Funktionsüberblick	Kombi- nation mit PIO	Broad- cast	Seite
05	Verfahrenbefehl Startposition 0 bis 7 <<ST0 bis ST7>>	ST0 bis ST7	Diese Funktion gibt Positionsnummern an, die nur im Magnetventil-Modus wirksam sind. Dieser Befehl reicht aus, um die Achse anzusteuern.		○	271
05	Befehl Kraftaufnehmerkalibrierung	CLBR	Den Kraftaufnehmer kalibrieren.		○	273
05	Einstellung PIO/Modbus-Umschaltung	PMSL	Diese Funktion gibt einen Befehl zum Ein-/Ausschalten der externen PIO-Ein-/Ausschalt-Befehlssignale aus.		○	275
05	Verzögerung bis zum Stillstand	STOP	Diese Funktion verzögert die Achse bis zum Stillstand.		○	277
06	Steuerdaten direkt schreiben		Ändert (schreibt) die Inhalte des Steuerungsregisters.		○	279
10	Numerischer Verfahrenbefehl	Keine	Mit dieser Funktion können die Einstellungen für Zielposition, Positionierbereich, Geschwindigkeit, Beschleunigung/Verzögerung, Schub und Steuerung zum Betrieb der Achse in einer einzigen Nachricht versandt werden. Normale Bewegung, relative Bewegung und Schubbetrieb werden unterstützt.		○	283
10	Positionstabellendaten schreiben	Keine	Mit dieser Funktion können alle Daten der angegebenen Positionsnummer für die jeweilige Achse geändert werden.		○	301
Nicht besti- mmbar	Ausnahmeantwort	Keine	Diese Antwort wird zurückgegeben, wenn die Nachricht ungültige Daten enthält.			309

6.4 Daten und Status lesen (Verwendeter Funktionscode 03)

6.4.1 Mehrere aufeinanderfolgende Register lesen

(1) Funktion

Diese Register lesen den Inhalt der Register in einem Slave.

Diese Funktion wird bei einer Broadcast-Kommunikation nicht unterstützt.

*) Siehe
„6.2 ASCII-Code-Tabelle“.

(2) Startadressenliste

Bei RC-Steuerungen ist die Größe der Sende-/Empfangspuffer auf jeweils 256 Bytes festgelegt. Demzufolge können max. 123 Register mit Daten in Höhe von 247 Bytes (ein Register verwendet zwei Bytes) abzüglich 9 Bytes (Slave-Adresse + Funktionscode + Fehlerprüfung + Trailer) abgefragt werden. In anderen Worten, alle nachfolgenden Daten können in einer einzigen Kommunikation abgefragt werden. Es ist auch ein Bezug auf mehrere Adressregister gleichzeitig während des Sendens und Empfangens möglich.

Adresse [H]	Symbol	Bezeichnung	Zeichen	Registergröße	Byte
0500	ALAO	Alarmdetailcode		1	2
0501	ALAO	Alarmadresse		1	2
0502	-	Immer 0	-	-	2
0503	ALCO	Alarmcode		1	2
0504,0505	ALTO	Alarmereigniszeit		2	4
1000 bis 3FFF (Anmerkung) Die Zuweisung erfolgt der Reihe nach ab der niedrigsten Positionsnr.	PCMD	Zielposition	○	2	4
	INP	Positionierbereich	○	2	4
	VCMD	Geschwindigkeitsbefehl		2	4
	ZNMP	Einzelne Zonengrenze +	○	2	4
	ZNLP	Einzelne Zonengrenze -	○	2	4
	ACMD	Beschleunigungsbefehl		1	2
	DCMD	Verzögerungsbefehl		1	2
	PPOW	Schubstromgrenzwert		1	2
	LPOW	Laststromgrenzwert		1	2
	CTLF	Merkerspezifikation		1	2
8400,8401	TLMC	Gesamtzahl der Bewegungen ^(Anm.1)		2	4
8402,8403	ODOM	Gesamte Verfahrstrecke ^(Anm.1)		2	4
841A,841B	TIMN	Ist-Zeit (nur SCON-CA)		2	4
8420,8421	TIMN	Ist-Zeit (nur PCON-CA/CFA)		2	4
842E,842F	TFAN	Gesamte Lüfterbetriebszeit (nur PCON-CFA)		2	4
9000, 9001	PNOW	Überwachung der Ist-Position	○	2	4
9002	ALMC	Vorliegenden Alarmcode abfragen		1	2
9003	DIPM	Eingangsport abfragen		1	2
9004	DOPM	Überwachung Ausgangsport abfragen		1	2
9005	DSS1	Gerätestatus 1 abfragen		1	2
9006	DSS2	Gerätestatus 2 abfragen		1	2
9007	DSSE	Status Erweiterungsgerät abfragen		1	2
9008, 9009	STAT	Systemstatus abfragen		2	4
900A, 900B	VNOW	Überwachung Ist-Geschwindigkeit	○	2	4
900C, 900D	CNOW	Stromstärkeüberwachung	○	2	4
900E, 900F	DEVI	Abweichungsüberwachung	○	2	4
9010, 9011	STIM	Systemzeit abfragen		2	4
9012	SIPM	Sondereingangsport abfragen		1	2
9013	ZONS	Zonenstatus abfragen		1	2
9014	POSS	Nummer der abgeschlossenen Position abfragen		1	2
9015	SSSE	Erweiterungssystem-Statusregister		1	2
901E	FBFC	Überwachung Kraftrückkopplungsdaten	○	2	4

Anmerkung 1 Nur PCON-CA/CFA, SCON-CA und ERC3

(3) Anfrageformat

Geben Sie in der Anfragenachricht die Adresse des Registers an, dessen Daten zuerst gelesen werden sollen, sowie die Anzahl der Bytes im Register.

1 Register = 2 Bytes = 16 Bits

Feld	Anzahl der Zeichen	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register liest Code
Startadresse [H]	4	Beliebig	Siehe 6.4.1 (2), „Startadressenliste“
Anzahl Register [H]	4	Beliebig	Siehe „Startadressenliste“.
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC- Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(4) Antwortformat

Feld	Anzahl der Zeichen	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Code „Halte register lesen“
Anzahl Datenbytes [H]	2		Anzahl der Register in einem Anfrageformat x 2
Daten 1 [H]	4		
Daten 2 [H]	4		
Daten 3 [H]	4		
Daten 4 [H]	4		
:	:		
:	:		
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC- Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	Bis zu 256		

(5) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest die Adressen 9000_H bis 9009_H in einer Steuerung an Achse Nr. 0.

Anfrage: 01039000000A62 [CR][LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Header	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Startadresse [H]	'9', '0', '0', '0'	39303030
Anzahl Register [H]	'0', '0', '0', 'A'	30303041
Fehlerprüfung [H]	'6', '2' (gemäß LRC-Berechnung)	3632
Trailer	'CR', 'LF'	0D0A

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

Antwort: 01031400000000000000B80162002000800031C7000800111C [CR][LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Header	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Anzahl Datenbytes [H]	'1', '4' (20 Bytes = 10 Register)	3134
Daten 1 [H]	'0', '0', '0', '0', '0', '0', '0', '0'	3030303030303030
Daten 2 [H]	'0', '0', '0', '0'	30303030
Daten 3 [H]	'B', '8', '0', '1'	42383031
Daten 4 [H]	'6', '2', '0', '0'	36323030
Daten 5 [H]	'2', '0', '0', '0'	32303030
Daten 6 [H]	'8', '0', '0', '0'	38303030
Daten 7 [H]	'3', '1', 'C', '7'	33314337
Daten 8 [H]	'0', '0', '0', '8', '0', '0', '1', '1'	3030303830303131
Fehlerprüfung [H]	'1', 'C' (gemäß LRC-Berechnung)	3143
Trailer	'CR', 'LF'	0D0A

Anmerkung Die Daten in der Beispielantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

6.4.2 Beschreibung der Alarmdetails lesen <<ALA0, ALC0, ALT0>>

(1) Funktion

Dieses Bit liest die letzten Alarmcodes, Alarmdetailcodes und die Alarmereigniszeit. Wenn kein Alarm vorliegt, lautet es „0_H“. [Bzgl. Details siehe 4.3.2 (1) bis (3)]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Startadresse [H]	4	'0', '5', '0', '0'	Alarmdetailcode
Anzahl Register [H]	4	'0', '0', '0', '6'	Adressen 0500 _H bis 0505 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	4	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	2	'0', 'C'	Register 6 lesen = 12 Bytes
Daten 1 [H]	8	Alarmdetailcode Alarmadresse	Alarmdetailcode(0500 _H) [Hex] Alarmadresse (0501 _H) [Hex]
Daten 2 [H]	8	Alarmcode	Alarmcode [Hex]
Daten 3 [H]	8	Alarmereigniszeit (Anm.1)	Alarmereigniszeit [Hex]
Fehlerprüfung [H]	2	'CR', 'LF'	
Trailer	2		
Gesamtanzahl der Bytes	35		

Anmerkung 1 Wenn das Modell über die Kalenderfunktion (RTC) verfügt und diese aktiv ist [1], sind die Daten anders, als wenn die RTC-Funktion deaktiviert ist oder das Modell nicht über diese Funktion verfügt [2].

[1] Zeigt die Alarmereigniszeit an.

[2] Zeigt die seit der ersten Einschaltung des Stroms abgelaufene Zeit [ms] an.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest die Inhalte des letzten Alarms (Adressen 0500_H bis 0505_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

Anfrage: 010305000006F [CR][LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Header	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Startadresse [H]	'0', '5', '0', '0'	30353030
Anzahl Register [H]	'0', '0', '0', '6'	30303036
Fehlerprüfung	'F', '1' (gemäß CRC-Berechnung)	4631
Trailer	'CR', 'LF'	0D0A

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

Antwort: 01030C0000FFFF0000E8172C643F24[CR][LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Header	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Anzahl Datenbytes [H]	'0', 'C' (12 Bytes = 6 Register)	3034
Daten 1 [H]	'0', '0', '0', '0'	30303030
Daten 2 [H]	'F', 'F', 'F', 'F'	46464646
Daten 3 [H]	'0', '0', '0', '0', '0', '0', 'E', '8'	3030303030304538
Daten 4 [H]	'1', '7', '2', 'C', '6', '4', '3', 'F'	3137324336343346
Fehlerprüfung [H]	'2', '4' (gemäß LRC-Berechnung)	3234
Trailer	'CR', 'LF'	0D0A

Alarmdetailcode: 0000_H...Kein Detailcode

Alarmadresse: FFFF_H...Deaktiviert (kein Detailcode)

Alarmcode: 00E8_H=0E8...Encoder AB Phasenunterbrechung

Alarmereigniszeit: 172C643F_H (Umrechnung) ⇒ 2012/04/26 19:53:35

[Bzgl. Umrechnung siehe 4.3.2 (4)]

Anmerkung 1 Die Daten in der Antwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

Anmerkung 2 Bzgl. der Details zu Alarmcodes siehe Betriebshandbuch der jeweiligen Steuerung.

6.4.3 Beschreibung der Positionsdaten lesen

<<PCMD, INP, VCMD, ZNMP, ZNLP, ACMD, DCMD, PPOW, LPOW, CTLF>>

(1) Funktion

Diese Funktion liest den Wert der angegebenen Positionsnummer.

(2) Startadressenliste

Bei RC-Steuerungen ist die Größe der Sende-/Empfangspuffer auf jeweils 256 Bytes festgelegt. Demzufolge können im ASCII-Modus max. 123 Register mit Daten in Höhe von 251 Bytes (ein Register verwendet zwei Bytes) abzüglich 9 Bytes (Header + Slave-Adresse + Funktionscode + Fehlerprüfung + Trailer) abgefragt werden. In anderen Worten, alle nachfolgenden Daten können in einer einzigen Kommunikation abgefragt werden.

Es ist auch ein Bezug auf mehrere Adressregister gleichzeitig während des Sendens und Empfangens möglich.

Adresse [H]	Obere Adresse der jeweiligen Positionsnummer [H]	Versatz zu oberer Adresse [H]	Symbol	Registernamen	Zeichen	Registergröße	Byte	Einheit
1000 bis 3FFF	Obere Adresse = 1000 _H + (16 x Positionsnr.)	+0	PCMD	Zielposition	○	2	4	0,01mm
		+2	INP	Positionierbereich	○	2	4	0,01mm
		+4	VCMD	Geschwindigkeitsbefehl		2	4	0,01mm/s
		+6	ZNMP	Einzelne Zonengrenze +	○	2	4	0,01mm
		+8	ZNLP	Einzelne Zonengrenze -	○	2	4	0,01mm
		+A	ACMD	Beschleunigungsbefehl		1	2	0,01 G
		+B	DCMD	Verzögerungsbefehl		1	2	0,01 G
		+C	PPOW	Schubstromgrenzwert		1	2	% (100%= FF _H)
		+D	LPOW	Laststromgrenzwert		1	2	% (100%= FF _H)
		+E	CTLF	Merkerspezifikation		1	2	

Bei Eingabe einer Anfrage wird jede Adresse anhand nachfolgender Formel berechnet:

$$1000_H + (16 \times \text{Positionsnummer})_H + \text{Adresse (Versatz)}_H$$

Beispiel Änderung des Geschwindigkeitsbefehlsregisters für Position Nr. 200

$$\begin{aligned} &1000_H + (16 \times 200 = 3200)_H + 4_H \\ &= 1000_H + C80_H + 4_H \\ &= 1C84_H \end{aligned}$$

In das Adressfeld dieser Anfrage muss der Wert „1C84“ eingegeben werden.

Anmerkung Die max. Anzahl der Positionsnummern hängt vom aktuell ausgewählten Modell und dem PIO-Schema ab.

(3) Anfrageformat

Geben Sie in der Anfragenachricht die Adresse des Registers an, dessen Daten zuerst gelesen werden sollen, sowie die Anzahl der Bytes im Register.

1 Register (1 Adresse) = 2 Bytes = 16-Bit-Daten

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge im ASCII-Modus	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Startadresse [H]	4	Beliebig	Siehe (2), „Startadressenliste“
Anzahl Register [H]	4	Beliebig	
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(4) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	2		Gesamtanzahl der Bytes des in der Anfrage angegebenen Registers
Daten 1 [H]	4		
Daten 2 [H]	4		
Daten 3 [H]	4		
Daten 4 [H]	4		
:	:		
:	:		
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer		'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	Bis zu 256		

(5) Beispielanfrage

Nachfolgend ein Beispiel mit Zielposition, Positionierbereich und Geschwindigkeitsbefehl für Position Nr. 1 (Adresse 1010_H bis 1015_H) an der Steuerung für Achse Nr. 0.

Anfrage: 010310100006D6 [CR][LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Header	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Startadresse [H]	'1', '0', '1', '0'	31303130
Anzahl Register [H]	'0', '0', '0', '6' (6 Register)	30303036
Fehlerprüfung [H]	'D', '6' (gemäß CRC-Berechnung)	4436
Trailer	'CR', 'LF'	0D0A

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

- Antwort (Ruheintervalle werden vor und nach der Antwort eingefügt)

01030C000007D000001F4000003A98E8 [CR][LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Header	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Anzahl Datenbytes [H]	'0', 'C' (12 Bytes = 6 Register)	3034
Daten 1 [H]	'0', '0', '0', '0', '0', '7', 'D', '0' (Abfrage der Zielposition)	3030303030374430
Daten 2 [H]	'0', '0', '0', '0', '1', 'F', '4', '0' (Abfrage des Positionierbereichs)	3030303031463430
Daten 3 [H]	'0', '0', '0', '0', '3', 'A', '9', '8' (Abfrage der Soll-Geschwindigkeit)	3030303033413938
Fehlerprüfung [H]	'E', '8' (gemäß LRC-Berechnung)	4538
Trailer	'CR', 'LF'	0D0A

Zielposition „7D0_H“ → Umrechnung in Dezimalzahl → 2000x[Einheit 0,01mm]= 20,00[mm]

Positionierbereich „1F40_H“ → Umrechnung in Dezimalzahl → 8000x[Einheit 0,01mm]= 80,00[mm]

Soll-Geschwindigkeit „3A98_H“ → Umrechnung in Dezimalzahl → 15000x[Einheit 0,01mm]= 150,00[mm]

Anmerkung Die Daten in der Beispielanfrage sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

6.4.4 Gesamtanzahl der Bewegungen lesen <<TLMC>>

(1) Funktion

Dieses Bit liest die Gesamtanzahl der Bewegungen.
 [Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt 4.3.2(8)]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Startadresse [H]	4	'8', '4', '0', '0'	Gesamtzahl der Bewegungen
Anzahl Register [H]	4	'0', '0', '0', '2'	Adressen 8400 _H bis 8401 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	4	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	2	'0', '4'	Register 2 lesen = 4 Bytes
Daten 1 [H]	4	Gesamtzahl der Bewegungen	Gesamtzahl der Bewegungen(0500 _H) [Hex] (höchstwertige Ziffer)
Daten 2 [H]	4	Gesamtzahl der Bewegungen	Gesamtzahl der Bewegungen(0501 _H) [Hex] (niederwertigste Ziffer)
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	19		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest die letzte Gesamtanzahl der Bewegungen (Adressen 8400H bis 8401H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

Anfrage: 01038400000276 [CR][LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Header	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Startadresse [H]	'8', '4', '0', '0'	38343030
Anzahl Register [H]	'0', '0', '0', '2'	30303032
Fehlerprüfung [H]	'7', '6' (gemäß CRC-Berechnung)	3736
Trailer	'CR', 'LF'	0D0A

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

Antwort: 0103040000021FD7[CR][LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Header	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Anzahl Datenbytes [H]	'0', '4'	3034
Daten 1 [H]	'0', '0', '0', '0'	30303030
Daten 2 [H]	'0', '2', '1', 'F'	30323146
Fehlerprüfung [H]	'D', '7' (gemäß LRC-Berechnung)	4337
Trailer	'CR', 'LF'	0D0A

Die Gesamtanzahl der Bewegungen ist „21FH“ → Umrechnung in Dezimalzahl → 543 [Mal]

Anmerkung Die Daten in der Beispielantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

6.4.5 Gesamte Verfahrstrecke lesen <<ODOM>> (in 0,01mm-Einheiten)

(1) Funktion

Dieses Bit liest die gesamte Verfahrstrecke in Einheiten von 1 m.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Startadresse [H]	4	'8', '4', '0', '2'	Gesamte Verfahrstrecke
Anzahl Register [H]	4	'0', '0', '0', '2'	Adressen 8402 _H bis 8403 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	2	'0', '4'	Register 2 lesen = 4 Bytes
Daten 1 [H]	4	Gesamte Verfahrstrecke	Gesamte Verfahrstrecke [Hex] (höchstwertige Ziffer)
Daten 2 [H]	4	Gesamte Verfahrstrecke	Gesamte Verfahrstrecke [Hex] (niederwertigste Ziffer)
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	19		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest die gesamte Verfahrsstecke (Adressen 8402_H bis 8403_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0

Anfrage: 0138402000274 [CR][LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Header	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Startadresse [H]	'8', '4', '0', '2'	38343030
Anzahl Register [H]	'0', '0', '0', '2'	30303032
Fehlerprüfung [H]	'7', '4' (gemäß CRC-Berechnung)	3734
Trailer	'CR', 'LF'	0D0A

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

Antwort: 01036040000409E1A[CR][LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Header	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Anzahl Datenbytes [H]	'0', '4'	3034
Daten 1 [H]	'0', '0', '0', '0'	30303030
Daten 2 [H]	'4', '0', '9', 'E'	34303945
Fehlerprüfung [H]	'1', 'A' (gemäß LRC-Berechnung)	3141
Trailer	'CR', 'LF'	0D0A

Die gesamte Verfahrsstrecke ist „0000409E_H“ → Umrechnung in Dezimalzahl → 16542 m

Anmerkung Die Daten in der Beispielantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

6.4.6 Ist-Zeit lesen <<TIMN>>

(1) Funktion

Dieses Bit liest die Ist-Zeit.

[Nur PCON-CA/CFA und SCON-CA]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Startadresse [H]	4	SCON-CA: '8', '4', '1', 'A' PCON-CA/CFA: '8', '4', '2', '0'	Ist-Zeitüberwachung
Anzahl Register [H]	4	'0', '0', '0', '2'	Adressen 8402 _H bis 8403 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	2	'0', '4'	Register 2 lesen = 4 Bytes
Daten [H]	8	Ist-Zeit	Bzgl. Zeitumrechnung siehe (4).
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	19		

(4) Umrechnung der gelesenen Daten in Zeit

Die gelesenen Daten zeigen die Ist-Zeit entsprechend der Einstellung an der Steuerung an.

[1] Bei Modellen mit Kalenderfunktion (RTC) wird der Zeitpunkt der Alarmausgabe angezeigt, wenn RTC aktiviert ist.

[2] Wenn RTC nicht aktiviert ist oder bei Modellen ohne RTC wird die abgelaufene Zeit (Sek) seit Einschalten des Stroms an der Steuerung angezeigt.

[1] Berechnung der Ist-Zeit

Die Ist-Zeit zeigt die seit der Ausgangszeit vergangenen Sekunden an (00hr:00min:00sec 1Januar2000).

Die seit der Ausgangszeit vergangenen Sekunden sind durch ein „S“ gekennzeichnet, die Minuten durch ein „M“, die Stunden durch ein „H“, die Tage durch ein „D“ und das Jahr durch ein „Y“. Die Berechnung erfolgt anhand folgender Formel:

S= Daten der gelesenen Alarmausgabezeit

M= S/60 (Dezimalstellen abrunden)

H= S/60 (Dezimalstellen abrunden)

D= S/24 (Dezimalstellen abrunden)

Y= S/365,25 (Dezimalstellen abrunden)

L (Schaltjahr)= Y/4 (Dezimalstellen abrunden)

Eine Zeit mit Sekunde=SA, Minute=MA, Stunde=HA, vergangene Tage in diesem Jahr=DA und Jahr=YA kann mit folgender Formel errechnet werden:

SA= Restzeit von S/60

MA= Restzeit von S/60

HA= Restzeit von H/24

DA= D-(Y×365+L)

Jahr und Tag lassen sich errechnen, indem die Anzahl der Tage in jedem Monat von DA abgezogen wird.

YA= Y+2000 (n.Chr.)

Beispiel) Angenommene Ist-Zeit 172C1B8B_H;

[Methode 1] Umrechnung in Dezimalzahl: S= 172C1B8B_H⇒388766603

[Methode 2] Berechnung von M, H, D, Y und L.

M= 388766603/60=6479443

H= 6479443/60= 107990

D= 107990/24= 4499

Y= 4499/365.25= 12

L= 12/4= 3

[Methode 3] Berechnung von SA, MA, HA und DA

SA= Restzeit von 388766603/60= 23

MA= Restzeit von 6479443/60= 43

HA= Restzeit von 107990/24= 14

DA= 4499-(12×365+3)

= 116 (116 sind in diesem Jahr vergangen und der Alarm wurde an Tag 117 ausgegeben.)

Jahr und Tag = 117 – {31 (Jan) – 29 (Feb) – 31 (Mär)} = 26 (da die Zahl negativ wird, wenn die Tage im April abgezogen werden, ist die Ist-Zeit der 26. April)

YA= 12+2000= 2012

Wie oben berechnet, ist die Ist-Zeit 14:43:23 26Apr2012.

[2] Berechnung der abgelaufenen Zeit

Beispiel) Angenommene Ist-Zeit E1B8B_H;

Umrechnung in Dezimalzahl: E1B8B_H⇒924555

Somit sind 924555 Sek. (15 Min. 49 Sek. 256 Std.) seit Einschalten des Stroms vergangen.

(5) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest die Ist-Zeit für PCON-CA (Adressen 8420_H bis 8421_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

Anfrage: 01038420000256 [CR][LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Header [H]	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Startadresse [H]	'8', '4', '2', '0'	38343230
Anzahl Register [H]	'0', '0', '0', '2'	30303032
Fehlerprüfung [H]	'5', '6' (gemäß CRC-Berechnung)	3536
Trailer	'CR', 'LF'	0D0A

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

Antwort: 010304172C1B8B56 [CR][LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Header	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Anzahl Datenbytes [H]	'0', '4'	3034
Daten [H]	'1', '7', '2', 'C', '1', 'B', '8', 'B'	3137324331423842
Fehlerprüfung [H]	'5', '6' (gemäß LRC-Berechnung)	3536
Trailer	'CR', 'LF'	0D0A

Ist-Zeit ist 14h:43m:23s 26. April 2012.

Anmerkung Die Daten in der Beispielanfrage sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

6.4.7 Gesamte Lüfterbetriebszeit lesen <<TFAN>>

(1) Funktion

Dieses Bit liest die gesamte Lüfterbetriebszeit (Einheit = 1 s)
[Nur PCON-CFA]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Startadresse [H]	4	'8', '4', '2', 'E'	Gesamte Lüfterbetriebszeit
Anzahl Register [H]	4	'0', '0', '0', '2'	Adressen 842E _H bis 842F _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	2	'0', '4'	Register 2 lesen = 4 Bytes
Daten 1 [H]	4	Gesamte Lüfterbetriebszeit	Gesamte Lüfterbetriebszeit [Hex] (höchstwertige Ziffer)
Daten 2 [H]	4	Gesamte Lüfterbetriebszeit	Gesamte Lüfterbetriebszeit [Hex] (niedrigwertigste Ziffer)
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	19		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest die gesamte Lüfterbetriebszeit (Adressen 842E_H bis 842F_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

Anfrage: 013742E000248 [CR][LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Header	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Startadresse [H]	'8', '4', '2', 'E'	38343245
Anzahl Register [H]	'0', '0', '0', '2'	30303032
Fehlerprüfung [H]	'4', '8' (gemäß CRC-Berechnung)	3438
Trailer	'CR', 'LF'	0D0A

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

Antwort: 010304000002AF47

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Header	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Anzahl Datenbytes [H]	'0', '4'	3034
Daten 1 [H]	'0', '0', '0', '0'	30303030
Daten 2 [H]	'0', '2', 'A', 'F'	30324146
Fehlerprüfung [H]	'4', '7' (gemäß LRC-Berechnung)	3437
Trailer	'CR', 'LF'	0D0A

Die gesamte Lüfterbetriebszeit ist „000002AF_H“ → Umrechnung in Dezimalzahl → 687 [Sek]

Anmerkung Die Daten in der Beispiellantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

6.4.8 Lesen der Ist-Position (in 0,01mm-Einheiten) überwachen <<PNOW>>

(1) Funktion

Diese Anfrage liest die Ist-Position in Einheiten von 0,01 mm. Das Zeichen ist wirksam.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1(01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Startadresse [H]	4	'9', '0', '0', '0'	Überwachung der Ist-Position
Anzahl Register [H]	4	'0', '0', '0', '2'	Adressen 9000 _H bis 9001 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1(01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	2	'0', '4'	Register 2 lesen = 4 Bytes
Daten 1 [H]	4	Gemäß Stromwert	Stromwertdaten [Hex]
Daten 2 [H]	4	Gemäß Stromwert	Stromwertdaten [Hex]
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	19		

(4) Beispielanfrage (Achse Nr. 0)

Nachfolgende Beispielanfrage liest die Adresse 9000_H einer Steuerung an Achse Nr. 0:
Anfrage: 0103900000026A [CR][LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Header	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Startadresse [H]	'9', '0', '0', '0'	39303030
Anzahl Register [H]	'0', '0', '0', '2'	30303032
Fehlerprüfung [H]	'6', 'A'	3641
Trailer	'CR', 'LF'	0D0A

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

Antwort: 010304000013885D [CR][LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Header	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Anzahl Datenbytes [H]	'0', '4' (4 Bytes = 2 Register)	3034
Daten 1 [H]	'0', '0', '0', '0'	30303030
Daten 2 [H]	'1', '3', '8', '8'	31333838
Fehlerprüfung [H]	'5', 'D' (gemäß LRC-Berechnung)	3544
Trailer	'CR', 'LF'	0D0A

Die Ist-Position ist „00001388“ → Umrechnung in Dezimalzahl → 5000 (x 0,01 mm)

Die Ist-Position ist 50 mm.

Anmerkung Die Daten in der Beispielantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

6.4.9 Anfrage Aktueller Alarmcode <<ALMC>>

(1) Funktion

Ein Code zeigt an, ob die Steuerung normal arbeitet oder ein Alarm vorliegt (auf Kaltstartebene, Betriebsabbruchebene und Nachrichtenebene).
 Wenn kein Alarm vorliegt, wird 00_H gespeichert.
 [Details zu den Alarmcodes finden Sie im Betriebshandbuch der jeweiligen Steuerung.]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Startadresse [H]	4	'9', '0', '0', '2'	Aktuelle Alarmcodes
Anzahl Register [H]	4	'0', '0', '0', '1'	Adresse 9002 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	2	'0', '2'	Register 1 lesen = 2 Bytes
Daten 1 [H]	4	Alarmcode	Alarmcode [Hex]
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	15		

(4) Beispielanfrage (Achse Nr. 0)

Nachfolgende Beispielanfrage liest die Adresse 9002_H einer RC-Steuerung an Achse Nr. 0:
Anfrage: 01039002000169 [CR][LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Header	“:”	3A
Slave-Adresse [H]	‘0’, ‘1’	3031
Funktionscode [H]	‘0’, ‘3’	3033
Startadresse [H]	‘9’, ‘0’, ‘0’, ‘2’	39303032
Anzahl Register [H]	‘0’, ‘0’, ‘0’, ‘1’	30303031
Fehlerprüfung [H]	‘6’, ‘9’	3639
Trailer	‘CR’, ‘LF’	0D0A

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

Antwort: 01030200E812 [CR][LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Header	“:”	3A
Slave-Adresse [H]	‘0’, ‘1’	3031
Funktionscode [H]	‘0’, ‘3’	3033
Anzahl Datenbytes [H]	‘0’, ‘2’ (2 Bytes = 1 Register)	3032
Daten 1 [H]	‘0’, ‘0’, ‘E’, ‘8’	30304538
Fehlerprüfung [H]	‘1’, ‘2’ (gemäß LRC-Berechnung)	3132
Trailer	‘CR’, ‘LF’	0D0A

Der wichtigste erkannte Alarm ist „0E8_H“, der anzeigt, dass Phase A/B geöffnet ist.
[Details zu den Alarmcodes finden Sie im Betriebshandbuch der jeweiligen Steuerung.]

Anmerkung Die Daten in der Beispielanfrage sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

6.4.10 Status I/O-Eingangssportsignal lesen <<DIPM>>

(1) Funktion

Die Porteingangswerte einer RC-Steuerung werden direkt gelesen, unabhängig vom PIO-Schema. Die Werte beschreiben den von der RC-Steuerung als Eingang erkannten Status der Ports.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Startadresse [H]	4	'9', '0', '0', '3'	Register Eingangsportüberwachung
Anzahl Register [H]	4	'0', '0', '0', '1'	Adresse 9003 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Adresse.

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	2	'0', '2'	Register 1 lesen = 2 Bytes
Daten 1 [H]	4	DI-Eingabewert	DI-Eingabewert [Hex]
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	15		

(4) Beispielanfrage (Achse Nr. 0)

Nachfolgende Beispielanfrage liest die Eingangsports (Adresse 9003_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

Anfrage: 01 03 90 03 00 01 68 [CR] [LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Startadresse [H]	'9', '0', '0', '3'	39303033
Anzahl Register [H]	'0', '0', '0', '1'	30303031
Fehlerprüfung [H]	'6', '8 (gemäß LRC-Berechnung)	3638
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

Antwort: 01 03 02 B8 01 14 [CR] [LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Anzahl Datenbytes [H]	'0', '2' (2 Bytes = 1 Register)	3032
Daten 1 [H]	'B', '8', '0', '1'	42383031
Fehlerprüfung [H]	'1', '4' (gemäß LRC-Berechnung)	3134
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Der Eingangsportbereich beträgt „B801_H“ → Umrechnung in Binärzahl „101110000000001“

Anmerkung Die Daten in der Beispielanfrage sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

- (5) **Portzuweisung** [Details finden Sie im Betriebshandbuch der jeweiligen RC-Steuerung]
 Schreibt die Portzuweisung der PIO-Schemata in die jeweilige RC-Steuerung.
 „0“ zeigt an, dass die Antwort immer „0“ ist.

Port	ERC2 (PIO-Ausführung)				ERC3 (PIO-Ausführung)		
	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1	PIO-Schema 2	PIO-Schema 3	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1	PIO-Schema 2
IN0	PC1	ST0	PC1	PC1	PC1	ST0	PC1
IN1	PC2	ST1	PC2	PC2	PC2	ST1	PC2
IN2	PC4	ST2	PC4	PC4	PC4	ST2	PC4
IN3	HOME	0	PC8	PC8	HOME	0	PC8
IN4	CSTR	RES	CSTR	CSTR	CSTR	RES	CSTR
IN5	*STP	*STP	*STP	*STP	*STP	*STP	*STP
IN6	0	0	0	0	0	0	0
IN7	0	0	0	0	0	0	0
IN8	0	0	0	0	0	0	0
IN9	0	0	0	0	0	0	0
IN10	0	0	0	0	0	0	0
IN11	0	0	0	0	0	0	0
IN12	0	0	0	0	0	0	0
IN13	0	0	0	0	0	0	0
IN14	0	0	0	0	0	0	0
IN15	0	0	0	0	0	0	0

Port	PCON-C/CG/CF/CA/CFA						PCON-CA/CFA	PCON-PL/PO	
	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1	PIO-Schema 2	PIO-Schema 3	PIO-Schema 4	PIO-Schema 5	PIO-Schema 6 (Impulsfolgemodus)	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1
IN0	PC1	PC1	PC1	PC1	ST0	ST0	SON	SON	SON
IN1	PC2	PC2	PC2	PC2	ST1	ST1	RES	TL	TL
IN2	PC4	PC4	PC4	PC4	ST2	ST2	HOME	HOME	HOME
IN3	PC8	PC8	PC8	PC8	ST3	0	TL	RES	RES/DCLR
IN4	PC16	PC16	PC16	PC16	ST4	0	CSTR	0	0
IN5	PC32	PC32	PC32	PC32	ST5	0	DCLR	0	0
IN6	0	MODE	PC64	PC64	ST6	0	BKRL	0	0
IN7	0	JISL	PC128	PC128	0	0	RMOD	0	0
IN8	0	JOG+	0	PC256	0	0	0	0	0
IN9	BKRL	JOG-	BKRL	BKRL	BKRL	BKRL	0	0	0
IN10	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD	0	0	0
IN11	HOME	HOME	HOME	HOME	HOME	0	0	0	0
IN12	*STP	*STP	*STP	*STP	*STP	0	0	0	0
IN13	CSTR	CSTR/PWRT	CSTR	CSTR	0	0	0	0	0
IN14	RES	RES	RES	RES	RES	RES	0	0	0
IN15	SON	SON	SON	SON	SON	SON	0	0	0

Port	ACON-C/CG						ACON-PL/PO	
	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1	PIO-Schema 2	PIO-Schema 3	PIO-Schema 4	PIO-Schema 5	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1
IN0	PC1	PC1	PC1	PC1	ST0	ST0	SON	SON
IN1	PC2	PC2	PC2	PC2	ST1	ST1	TL	TL
IN2	PC4	PC4	PC4	PC4	ST2	ST2	HOME	HOME
IN3	PC8	PC8	PC8	PC8	ST3	0	RES	RES/DCLR
IN4	PC16	PC16	PC16	PC16	ST4	0	0	0
IN5	PC32	PC32	PC32	PC32	ST5	0	0	0
IN6	0	MODE	PC64	PC64	ST6	0	0	0
IN7	0	JISL	PC128	PC128	0	0	0	0
IN8	0	JOG+	0	PC256	0	0	0	0
IN9	BKRL	JOG-	BKRL	BKRL	BKRL	BKRL	0	0
IN10	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD	0	0
IN11	HOME	HOME	HOME	HOME	HOME	0	0	0
IN12	*STP	*STP	*STP	*STP	*STP	0	0	0
IN13	CSTR	CSTR/PWRT	CSTR	CSTR	0	0	0	0
IN14	RES	RES	RES	RES	RES	RES	0	0
IN15	SON	SON	SON	SON	SON	SON	0	0

Port	SCON-C/CA						SCON-CA		SCON-C/CA
	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1	PIO-Schema 2	PIO-Schema 3	PIO-Schema 4	PIO-Schema 5	PIO-Schema 6	PIO-Schema 7	PIO-Schema 0 (Impulsfolge-modus)
IN0	PC1	PC1	PC1	PC1	ST0	ST0	PC1	ST0	SON
IN1	PC2	PC2	PC2	PC2	ST1	ST1	PC2	ST1	RES
IN2	PC4	PC4	PC4	PC4	ST2	ST2	PC4	ST2	HOME
IN3	PC8	PC8	PC8	PC8	ST3	0	PC8	ST3	TL
IN4	PC16	PC16	PC16	PC16	ST4	0	PC16	ST4	CSTR
IN5	PC32	PC32	PC32	PC32	ST5	0	0	0	DCLR
IN6	0	MODE	PC64	PC64	ST6	0	0	0	BKRL
IN7	0	JISL	PC128	PC128	0	0	0	0	RMOD
IN8	0	JOG+	0	PC256	0	0	CLBR	CLBR	0
IN9	BKRL	JOG-	BKRL	BKRL	BKRL	BKRL	BKRL	BKRL	0
IN10	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD	RMOD	0
IN11	HOME	HOME	HOME	HOME	HOME	0	HOME	HOME	0
IN12	*STP	*STP	*STP	*STP	*STP	0	*STP	*STP	0
IN13	CSTR	CSTR/PWRT	CSTR	CSTR	0	0	CSTR	0	0
IN14	RES	RES	RES	RES	RES	RES	RES	RES	0
IN15	SON	SON	SON	SON	SON	SON	SON	SON	0

6.4.11 Status I/O-Ausgangssignal lesen <<DOPM>>

(1) Funktion

Die Portausgangswerte einer RC-Steuerung werden direkt gelesen, unabhängig vom PIO-Schema.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Startadresse [H]	4	'9', '0', '0', '4'	Register Ausgangsportüberwachung
Anzahl Register [H]	4	'0', '0', '0', '1'	Adresse 9004 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	2	'0', '2'	Register 1 lesen = 2 Bytes
Daten 1 [H]	4	DO-Ausgabewert	DO-Ausgabewert [Hex]
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	15		

(4) Beispielanfrage (Achse Nr. 0)

Nachfolgende Beispielanfrage liest die Eingangsports (Adresse 9004_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

Anfrage: 01039004000167[CR][LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Startadresse [H]	'9', '0', '0', '4'	39303034
Anzahl Register [H]	'0', '0', '0', '1'	30303031
Fehlerprüfung [H]	'6', '7' (gemäß LRC-Berechnung)	3637
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

Antwort: 010302740086[CR][LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Anzahl Datenbytes [H]	'0', '2' (2 Bytes = 1 Register)	3032
Daten 1 [H]	'7', '4', '0', '0'	37343030
Fehlerprüfung [H]	'8', '6' (gemäß LRC-Berechnung)	3836
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Der Ausgangsportbereich beträgt „7400_H“ → Umrechnung in Binärzahl „0111010000000000“

Anmerkung Die Daten in der Beispielanfrage sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

- (5) **Portzuweisung** [Details finden Sie im Betriebshandbuch der jeweiligen RC-Steuerung]
 Schreibt die Portzuweisung der PIO-Schemata in die jeweilige RC-Steuerung.
 „0“ zeigt an, dass die Antwort immer „0“ ist.

Port	ERC2 (PIO-Ausführung)				ERC3 (PIO-Ausführung)		
	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1	PIO-Schema 2	PIO-Schema 3	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1	PIO-Schema 2
OUT0	PEND	PE0	PEND	PEND	PEND	PE0	PEND
OUT1	HEND	PE1	HEND	HEND	HEND	PE1	HEND
OUT2	ZONE	PE2	ZONE	ZONE	ZONE 1	PE2	PZONE/ ZONE1
OUT3	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM
OUT4	0	0	0	0	0	0	0
OUT5	0	0	0	0	0	0	0
OUT6	0	0	0	0	0	0	0
OUT7	0	0	0	0	0	0	0
OUT8	0	0	0	0	0	0	0
OUT9	0	0	0	0	0	0	0
OUT10	0	0	0	0	0	0	0
OUT11	0	0	0	0	0	0	0
OUT12	0	0	0	0	0	0	0
OUT13	0	0	0	0	0	0	0
OUT14	0	0	0	0	0	0	0
OUT15	0	0	0	0	0	0	0

Port	PCON-C/CG/CF/CA/CFA						PCON-CACFA	PCON-PL/PO	
	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1	PIO-Schema 2	PIO-Schema 3	PIO-Schema 4	PIO-Schema 5	PIO-Schema 6 (Impulsfolgemodus)	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1
OUT0	PM1	PM1	PM1	PM1	PE0	LS0	PWR	SV	SV
OUT1	PM2	PM2	PM2	PM2	PE1	LS1	SV	INP	INP/TLR
OUT2	PM4	PM4	PM4	PM4	PE2	LS2	INP	HEND	HEND
OUT3	PM8	PM8	PM8	PM8	PE3	0	HEND	*ALM	*ALM
OUT4	PM16	PM16	PM16	PM16	PE4	0	TLR	0	0
OUT5	PM32	PM32	PM32	PM32	PE5	0	*ALM	0	0
OUT6	MOVE	MOVE	PM64	PM64	PE6	0	*EMGS	0	0
OUT7	ZONE1	MODES	PM128	PM128	ZONE1	ZONE1	RMDS	0	0
OUT8	PZONE/ ZONE2 ^(Anm.)	PZONE/ ZONE1 ^(Anm.)	PZONE/ ZONE1 ^(Anm.)	PM256	PZONE/ ZONE2 ^(Anm.)	PZONE/ ZONE2 ^(Anm.)	ALM1	0	0
OUT9	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS	ALM2	0	0
OUT10	HEND	HEND	HEND	HEND	HEND	HEND	ALM4	0	0
OUT11	PEND	PEND/ WEND	PEND	PEND	PEND	0	ALM8	0	0
OUT12	SV	SV	SV	SV	SV	SV	*ALML ^(Anm.)	0	0
OUT13	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS	0	0	0
OUT14	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	ZONE1	0	0
OUT15	LOAD/ TRQS/ ALML ^(Anm.)	ALML ^(Anm.)	LOAD/ TRQS/ ALML ^(Anm.)	LOAD/ TRQS/ ALML ^(Anm.)	LOAD/ TRQS/ ALML ^(Anm.)	ALML ^(Anm.)	ZONE2	0	0

Anmerkung nur Ausführung CA/CFA

Port	ACON-C/CG						ACON-PL/PO	
	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1	PIO-Schema 2	PIO-Schema 3	PIO-Schema 4	PIO-Schema 5	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1
OUT0	PM1	PM1	PM1	PM1	PE0	LS0	SV	SV
OUT1	PM2	PM2	PM2	PM2	PE1	LS1	INP	INP/TLR
OUT2	PM4	PM4	PM4	PM4	PE2	LS2	HEND	HEND
OUT3	PM8	PM8	PM8	PM8	PE3	0	*ALM	*ALM
OUT4	PM16	PM16	PM16	PM16	PE4	0	0	0
OUT5	PM32	PM32	PM32	PM32	PE5	0	0	0
OUT6	MOVE	MOVE	PM64	PM64	PE6	0	0	0
OUT7	ZONE1	MODES	PM128	PM128	ZONE1	ZONE1	0	0
OUT8	PZONE	PZONE	PZONE	PM256	PZONE	PZONE	0	0
OUT9	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS	0	0
OUT10	HEND	HEND	HEND	HEND	HEND	HEND	0	0
OUT11	PEND	PEND/ WEND	PEND	PEND	PEND	0	0	0
OUT12	SV	SV	SV	SV	SV	SV	0	0
OUT13	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS	0	0
OUT14	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	0	0
OUT15	TRQS	0	TRQS	TRQS	TRQS	0	0	0

Port	SCON-C/CA						SCON-CA		SCON-C/CA
	PIO-Schema 0	PIO-Schema 1	PIO-Schema 2	PIO-Schema 3	PIO-Schema 4	PIO-Schema 5	PIO-Schema 6	PIO-Schema 7	PIO-Schema 0 (Impulsfolgemodus)
OUT0	PM1	PM1	PM1	PM1	PE0	LS0	PM1	PE0	PWR
OUT1	PM2	PM2	PM2	PM2	PE1	LS1	PM2	PE1	SV
OUT2	PM4	PM4	PM4	PM4	PE2	LS2	PM4	PE2	INP
OUT3	PM8	PM8	PM8	PM8	PE3	0	PM8	PE3	HEND
OUT4	PM16	PM16	PM16	PM16	PE4	0	PM16	PE4	TLR
OUT5	PM32	PM32	PM32	PM32	PE5	0	TRQS	TRQS	*ALM
OUT6	MOVE	MOVE	PM64	PM64	PE6	0	LOAD	LOAD	*EMGS
OUT7	ZONE1	MODES	PM128	PM128	ZONE1	ZONE1	CEND	CEND	RMDS
OUT8	PZONE/ ZONE2 ^(Anm.)	PZONE/ ZONE1 ^(Anm.)	PZONE/ ZONE1 ^(Anm.)	PM256	PZONE/ ZONE2 ^(Anm.)	PZONE/ ZONE2 ^(Anm.)	PZONE/ ZONE1	PZONE/ ZONE1	ALM1
OUT9	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS	RMDS	ALM2
OUT10	HEND	HEND	HEND	HEND	HEND	HEND	HEND	HEND	ALM4
OUT11	PEND	PEND/ WEND	PEND	PEND	PEND	0	PEND	PEND	ALM8
OUT12	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	SV	*OVLW ^(Anm.) / *ALML ^(Anm.)
OUT13	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS	*EMGS	0
OUT14	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	*ALM	ZONE1
OUT15	*BALM	*BALM	*BALM	*BALM	*BALM	*BALM	*BALM	*BALM	ZONE2

Anmerkung nur Ausführung CA

6.4.12 Steuerungsstatussignal lesen <<DSS1>>

(1) Funktion

Diese Anfrage liest den internen Status der Steuerung.
[Siehe 4.3.2 (12) „Gerätestatusregister 1“.]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Startadresse [H]	4	'9', '0', '0', '5'	Gerätestatusregister 1
Anzahl Register [H]	4	'0', '0', '0', '1'	Adresse 9005 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Adresse.

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	2	'0', '2'	Register 1 lesen = 2 Bytes
Daten [H]	4	Status 1	Status 1 [Hex]
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	15		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest den Gerätestatus (Adresse 9005_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

Anfrage: 01 03 90 05 00 01 66 [CR] [LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Startadresse [H]	'9', '0', '0', '5'	39303035
Anzahl Register [H]	'0', '0', '0', '1'	30303031
Fehlerprüfung [H]	'6', '6' (gemäß LRC-Berechnung)	3636
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

Antwort: 01 03 02 30 88 42 [CR] [LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Anzahl Datenbytes [H]	'0', '2' (2 Bytes = 1 Register)	3032
Daten 1 [H]	'3', '0', '8', '8'	33303838
Fehlerprüfung [H]	'4', '2' (gemäß LRC-Berechnung)	3432
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Anmerkung Die Daten in der Beispielanfrage sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

6.4.13 Steuerungsstatussignal 2 lesen <<DSS2>>

(1) Funktion

Diese Anfrage liest den internen Betriebsstatus 2 der Steuerung.
[Siehe 4.3.2 (13) „Gerätstatusregister 2“.]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Startadresse [H]	4	'9', '0', '0', '6'	Gerätstatusregister 2
Anzahl Register [H]	4	'0', '0', '0', '1'	Adresse 9006 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Interner Steuerungsstatus
Anzahl Datenbytes [H]	2	'0', '2'	Register 1 lesen = 2 Bytes.
Daten [H]	4	Status 2	Status 2 [Hex]
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	15		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest den Gerätestatus 2 (Adresse 9006_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

Anfrage: 01 03 90 06 00 01 65 [CR] [LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Startadresse [H]	'9', '0', '0', '6'	39303036
Anzahl Register [H]	'0', '0', '0', '1'	30303031
Fehlerprüfung [H]	'6', '5' (gemäß LRC-Berechnung)	3635
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

Antwort: 01 03 02 80 00 7A [CR] [LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Anzahl Datenbytes [H]	'0', '2' (2 Bytes = 1 Register)	3032
Daten 1 [H]	'8', '0', '0', '0'	38303030
Fehlerprüfung [H]	'7', 'A' (gemäß LRC-Berechnung)	3741
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Anmerkung Die Daten in der Beispiellantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

6.4.14 Steuerungsstatussignal 3 lesen <<DSSE>>

(1) Funktion

Es werden die internen Status (Erweiterungsgerät) der Steuerung angezeigt.
[Siehe 4.3.2 (14) „Erweiterungsgeräte-Statusregister.“]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Startadresse [H]	4	'9', '0', '0', '7'	Erweiterungsgeräte-Statusregister
Anzahl Register [H]	4	'0', '0', '0', '1'	Adresse 9007 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	2	'0', '2'	Register 1 lesen = 2 Bytes.
Daten [H]	4	Erweiterungsstatus	Erweiterungsstatus [Hex]
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	15		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest den Status des Erweiterungsgeräts (Adresse 9007_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

Anfrage: 01 03 90 07 00 01 64 [CR] [LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Startadresse [H]	'9', '0', '0', '7'	39303037
Anzahl Register [H]	'0', '0', '0', '1'	30303031
Fehlerprüfung [H]	'6', '4' (gemäß LRC-Berechnung)	3634
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

Antwort: 01 03 02 33 C7 00 [CR] [LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Anzahl Datenbytes [H]	'0', '2' (2 Bytes = 1 Register)	3032
Daten 1 [H]	'3', '3', 'C', '7'	33334337
Fehlerprüfung [H]	'0', '0' (gemäß LRC-Berechnung)	3030
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Anmerkung Die Daten in der Beispiellantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

6.4.15 Steuerungsstatussignal 4 lesen <<STAT>>

(1) Funktion

Diese Anfrage liest den internen Betriebsstatus der Steuerung.
[Siehe 4.3.2 (15) „Systemstatusregister“.]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Startadresse [H]	4	'9', '0', '0', '8'	Systemstatusregister
Anzahl Register [H]	4	'0', '0', '0', '2'	Adressen 9008 _H bis 9009 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Interner Steuerungsstatus
Anzahl Datenbytes [H]	2	'0', '4'	Register 2 lesen = 4 Bytes.
Daten [H]	8	Systemstatus	Systemstatus [Hex]
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	19		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest den Systemstatus (Adresse 9008_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

Anfrage: 01 03 90 08 00 02 62 [CR] [LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Startadresse [H]	'9', '0', '0', '8'	39303038
Anzahl Register [H]	'0', '0', '0', '2'	30303032
Fehlerprüfung [H]	'6', '2' (gemäß LRC-Berechnung)	3632
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

Antwort: 01 03 04 00 0C 00 11 DB [CR] [LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Anzahl Datenbytes [H]	'0', '4' (4 Bytes = 2 Register)	3034
Daten 1 [H]	'0', '0', '0', 'C'	30303043
Daten 2 [H]	'0', '0', '1', '1'	30303131
Fehlerprüfung [H]	'D', 'B' (gemäß LRC-Berechnung)	4442
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Anmerkung Die Daten in der Beispielantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

6.4.16 Ist-Geschwindigkeit lesen <<VNOW>>

(1) Funktion

Es werden die überwachten Daten der Ist-Motordrehzahl angezeigt. Der Wert kann je nach Drehrichtung der Achse positiv oder negativ sein. Die Einstelleneinheit ist 0,01 mm/s.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Startadresse [H]	4	'9', '0', '0', 'A'	Überwachung Ist-Geschwindigkeit
Anzahl Register [H]	4	'0', '0', '0', '2'	Adressen 900A _H bis 900B _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	2	'0', '4'	Register 2 lesen = 4 Bytes
Daten [H]	8	Aktuelle Geschwindigkeit	Ist-Geschwindigkeit [Hex] Angezeigt in Einheiten von 0,01 mm/s
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	19		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest die Geschwindigkeit (Adresse 900A_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

Anfrage: 01 03 90 0A 00 02 60 [CR] [LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Startadresse [H]	'9', '0', '0', 'A'	39303041
Anzahl Register [H]	'0', '0', '0', '2'	30303032
Fehlerprüfung [H]	'6', '0' (gemäß LRC-Berechnung)	3630
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

Antwort: 01 03 04 00 00 26 FC D6 [CR] [LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Anzahl Datenbytes [H]	'0', '4' (4 Bytes = 2 Register)	3034
Daten 1 [H]	'0', '0', '0', '0'	30303030
Daten 2 [H]	'2', '6', 'F', 'C'	32364643
Fehlerprüfung [H]	'D', '6' (gemäß LRC-Berechnung)	4436
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Die Ist-Geschwindigkeit ist „000026FC“ → Umrechnung in Dezimalzahl → 9980 (× 0.01 mm/s)

Die Ist-Geschwindigkeit ist 99,8 mm/s.

Anmerkung Die Daten in der Beispielanfrage sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

6.4.17 Stromstärke lesen <<CNOW>>

(1) Funktion

Die überwachten Motorstromwerte werden in mA angezeigt.
Der Sollwert für den Drehmomentstrom wird gespeichert.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Startadresse [H]	4	'9', '0', '0', 'C'	Stromstärkeüberwachung
Anzahl Register [H]	4	'0', '0', '0', '2'	Adressen 900C _H bis 900D _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	2	'0', '4'	Register 2 lesen = 4 Bytes
Daten [H]	8	Motorstromüberwachung	Motorstromüberwachung [Hex] Angezeigt in mA.
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	19		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest die Stromstärke (Adresse 900C_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

Anfrage: 01 03 90 0C 00 02 5E [CR] [LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Startadresse [H]	'9', '0', '0', 'C'	39303043
Anzahl Register [H]	'0', '0', '0', '2'	30303032
Fehlerprüfung [H]	'5', 'E' (gemäß LRC-Berechnung)	3545
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

Antwort: 01 03 04 00 00 01 C8 2F [CR] [LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Anzahl Datenbytes [H]	'0', '4' (4 Bytes = 2 Register)	3034
Daten 1 [H]	'0', '0', '0', '0'	30303030
Daten 2 [H]	'0', '1', 'C', '8'	30314338
Fehlerprüfung [H]	'2', 'F' (gemäß LRC-Berechnung)	3246
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Die Ist-Stromstärke beträgt „000001C8“ → Umrechnung in Dezimalzahl → 456 (mA)

Die Stromstärke beträgt 456 mA.

Anmerkung Die Daten in der Beispielanfrage sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

6.4.18 Abweichung lesen <<DEVI>>

(1) Funktion

Diese Anfrage liest über einen Zeitraum von 1 ms die Abweichung zwischen Soll-Position und Rückkopplungswert (Ist-Position). Die Einheit ist Impuls. Die Anzahl der Impulse pro Motorumdrehung im mechanischen Winkel variiert je nach verwendetem Encoder.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Startadresse [H]	4	'9', '0', '0', 'E'	Abweichungsüberwachung
Anzahl Register [H]	4	'0', '0', '0', '2'	Adressen 900E _H bis 900F _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	2	'0', '4'	Register 2 lesen = 4 Bytes
Daten [H]	8	Abweichungsüberwachung	Abweichungsüberwachung [Hex] Angezeigt in Impulsen.
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	19		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest die Abweichung (Adresse 900E_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

Anfrage: 01 03 90 0E 00 02 5C [CR] [LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Startadresse [H]	'9', '0', '0', 'E'	39303045
Anzahl Register [H]	'0', '0', '0', '2'	30303032
Fehlerprüfung [H]	'5', 'C' (gemäß LRC-Berechnung)	3543
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

Antwort: 01 03 04 00 00 00 83 75 [CR] [LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Anzahl Datenbytes [H]	'0', '4' (4 Bytes = 2 Register)	3034
Daten 1 [H]	'0', '0', '0', '0'	30303030
Daten 2 [H]	'0', '0', '8', '3'	30303833
Fehlerprüfung [H]	'7', '5' (gemäß LRC-Berechnung)	3735
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Die überwachte Abweichung ist „00000083“ → Umrechnung in Dezimalzahl → 131 Impulse

Die Abweichung zwischen Soll-Position und Rückkopplungswert (Ist-Position) über einen Zeitraum von 1 ms beträgt 131 Impulse.

Anmerkung Die Daten in der Beispielanfrage sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

6.4.19 Gesamtzeit nach Stromeinschaltung lesen <<STIM>>

(1) Funktion

Diese Anfrage liest die Gesamtzeit seit Einschalten der Steuerung. Die Einheit ist ms.
Dieser Wert wird bei einem Software-Reset nicht gelöscht.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Startadresse [H]	4	'9', '0', '1', '0'	System-Timer
Anzahl Register [H]	4	'0', '0', '0', '2'	Adressen 9010 _H bis 9011 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	2	'0', '4'	Register 2 lesen = 4 Bytes
Daten [H]	8	System-Timer	System-Timer [Hex] Angezeigt in ms.
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	19		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest die Startzeit (Adresse 9010_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.
Anfrage: 01 03 90 10 00 02 5A [CR] [LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Startadresse [H]	'9', '0', '1', '0'	39303130
Anzahl Register [H]	'0', '0', '0', '2'	30303032
Fehlerprüfung [H]	'5', 'A' (gemäß LRC-Berechnung)	3541
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

Antwort: 01 03 04 02 38 C0 94 6A [CR] [LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Anzahl Datenbytes [H]	'0', '4' (4 Bytes = 2 Register)	3034
Daten 1 [H]	'0', '2', '3', '8'	30323338
Daten 2 [H]	'C', '0', '9', '4'	43303934
Fehlerprüfung [H]	'6', 'A' (gemäß LRC-Berechnung)	3641
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Der Wert des System-Timers ist „0238C094“ → Umrechnung in Dezimalzahl → 37273748 ms
Die Gesamtzeit seit Einschalten der Steuerung beträgt 10,3538 Stunden.

Anmerkung Die Daten in der Beispielanfrage sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

6.4.20 Signalstatus Sondereingangsport lesen <<SIPM>>

(1) Funktion

Diese Anfrage liest den Status der Eingangsports außer des normalen Eingangsports.
 [Bzgl. Dateneingabe über Sondereingangsport siehe 4.3.2 (16) „Register Sondereingangsportüberwachung“.]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Startadresse [H]	4	'9', '0', '1', '2'	Sonderportüberwachung
Anzahl Register [H]	4	'0', '0', '0', '1'	Adresse 9012 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	2	'0', '2'	1 Register lesen = 2 Bytes
Daten [H]	4	Sonderportüberwachung	Siehe 4.3.2 (16) „Listentabelle“.
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	15		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest den Sondereingangsport (Adresse 9012_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

Anfrage: 01 03 90 12 00 01 59 [CR] [LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Startadresse [H]	'9', '0', '1', '2'	39303132
Anzahl Register [H]	'0', '0', '0', '1'	30303031
Fehlerprüfung [H]	'5', '9' (gemäß LRC-Berechnung)	3539
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

Antwort: 01 03 02 03 00 F7

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Anzahl Datenbytes [H]	'0', '2' (2 Bytes = 1 Register)	3032
Daten 1 [H]	'0', '3', '0', '0'	30333030
Fehlerprüfung [H]	'F', '7' (gemäß LRC-Berechnung)	4637
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Anmerkung Die Daten in der Beispiellantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

6.4.21 Status Zonenausgangssignal lesen <<ZONS>>

(1) Funktion

Diese Anfrage liest den Status des Zonenausgangs.
[Siehe 4.3.2 (17) „Register Zonenstatus“.]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Startadresse [H]	4	'9', '0', '1', '3'	Zonenstatus abfragen
Anzahl Register [H]	4	'0', '0', '0', '1'	Adresse 9013 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	2	'0', '2'	Register 1 lesen = 2 Bytes
Daten [H]	4	Zonenstatus	Siehe 4.3.2 (17) „Listentabelle“.
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	15		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest den Zonenstatus (Adresse 9013_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

Anfrage: 01 03 90 13 00 01 58 [CR] [LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Startadresse [H]	'9', '0', '1', '3'	39303133
Anzahl Register [H]	'0', '0', '0', '1'	30303031
Fehlerprüfung [H]	'5', '8' (gemäß LRC-Berechnung)	3538
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

Antwort: 01 03 02 00 00 FA [CR] [LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Anzahl Datenbytes [H]	'0', '2' (2 Bytes = 1 Register)	3032
Daten 1 [H]	'0', '0', '0', '0'	30303030
Fehlerprüfung [H]	'F', 'A' (gemäß LRC-Berechnung)	4641
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Anmerkung Die Daten in der Beispiellantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

6.4.22 Nummer der abgeschlossenen Position lesen<<POSS>>

(1) Funktion

Diese Anfrage liest die Nummer der abgeschlossenen Position.
[Siehe 4.3.2 (18) „Positionsnummern-Statusregister“.]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Startadresse [H]	4	'9', '0', '1', '4'	Positionsnummernstatus
Anzahl Register [H]	4	'0', '0', '0', '1'	Adresse 9014 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	2	'0', '2'	Register 1 lesen = 2 Bytes
Daten [H]	4	Positionsnummernstatus	Siehe 4.3.2 (18) „Listentabelle“.
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	15		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest die abgeschlossene Position (Adresse 9014_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

Anfrage: 01 03 90 14 00 01 57 [CR] [LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Startadresse [H]	'9', '0', '1', '4'	39303134
Anzahl Register [H]	'0', '0', '0', '1'	30303031
Fehlerprüfung [H]	'5', '7' (gemäß LRC-Berechnung)	3537
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

Antwort: 01 03 02 00 00 FA [CR] [LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Anzahl Datenbytes [H]	'0', '2' (2 Bytes = 1 Register)	3032
Daten 1 [H]	'0', '0', '0', '0'	30303030
Fehlerprüfung [H]	'F', 'A' (gemäß LRC-Berechnung)	4641
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Anmerkung Die Daten in der Beispiellantwort sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

6.4.23 Steuerungsstatussignal 5 lesen <<SSSE>>

(1) Funktion

Diese Anfrage liest den internen Betriebsstatus der Steuerung.
[Siehe 4.3.2 (19) „Erweiterungsgeräte-Statusregister“.]

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Startadresse [H]	4	'9', '0', '1', '5'	Erweiterungssystem-Statusregister
Anzahl Register [H]	1	'0', '0', '0', '1'	Adresse 9015 _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	14		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achse Nr.+1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Interner Status der Steuerung
Anzahl Datenbytes [H]	2	'0', '2'	Register 1 lesen = 2 Bytes
Daten [H]	4	Status Erweiterungssystem	Status Erweiterungssystem [Hex]
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	15		

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage liest das Statusregister des Erweiterungssystems (Adresse 9015_H) einer Steuerung an Achse Nr. 0.

Anfrage: 01039015000156 [CR] [LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Startadresse [H]	'9', '0', '1', '5'	39303135
Anzahl Register [H]	'0', '0', '0', '1'	30303031
Fehlerprüfung [H]	'5', '6' (gemäß LRC-Berechnung)	3536
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Die Antwort auf die Anfrage lautet wie folgt.

Antwort: 0103020100F9 [CR] [LF]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Anzahl Datenbytes [H]	'0', '2' (2 Bytes = 1 Register)	3032
Daten 1 [H]	'0', '1', '0', '0'	30313030
Fehlerprüfung [H]	'F', '9' (gemäß LRC-Berechnung)	4639
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Anmerkung Die Daten in der Beispielanfrage sind nur ein Beispiel und variieren je nach Bedingung.

6.4.24 Krafrückkopplungsdaten lesen <<FBFC>> --- Nur SCON-CA

(1) Funktion

Es werden die Daten der Kraftaufnehmermessung (Schubkraft) gelesen.
Die Einstelleinheit ist 0,01 N.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Startadresse [H]	4	'9', '0', '1', 'E'	Überwachung Krafrückkopplungsdaten
Anzahl Register [H]	4	'0', '0', '0', '2'	Adressen 901E _H bis 901F _H lesen
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwortformat

Eine Antwortnachricht enthält 16 Bits an Daten pro Register.

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '3'	Register lesen
Anzahl Datenbytes [H]	2	'0', '4'	2 Register lesen = 4 Bytes
Daten [H]	8	Positionsnummernstatus	Ist-Schubkraft [N] Einheit: 0,01 N
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	19		

(4) Beispielanfrage

In nachfolgendem Anwendungsbeispiel wird der Stromwert des an Steuerachse 0 angeschlossenen Kraftaufnehmers gelesen.

Anfrage: 01 03 90 0A 00 02 4C [CR] [LF]

Feld	Feste Zeichenfolge im ASCII-Modus	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Startadresse [H]	'9', '0', '1', 'E'	39393145
Anzahl Register [H]	'0', '0', '0', '2'	30303032
Fehlerprüfung [H]	'4', 'C' (gemäß LRC-Berechnung)	3443
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Die Antwort^(Anm.1) auf die Anfrage lautet wie folgt.

Antwort: 01 03 04 00 00 03 E4 [CR] [LF]

Feld	Feste Zeichenfolge im ASCII-Modus	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '3'	3033
Anzahl Datenbytes [H]	'0', '4' (2 Bytes = 1 Register)	3034
Daten 1 [H]	'0', '0', '0', '0'	30303030
Daten 2 [H]	'0', '3', 'E', '4'	30334534
Fehlerprüfung [H]	'1', '1' (gemäß LRC-Berechnung)	3131
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Beispiel 1) Die Stromstärke am Kraftaufnehmer beträgt „000003E4“, Umrechnung in Dezimalzahl, oder $996 (\times 0,01 \text{ N}) \rightarrow$ Die Ist-Schubkraft beträgt 9,96 N.

Beispiel 2) Wenn die Stromstärke am Kraftaufnehmer „FFFFFF35“ beträgt (Spannungszustand^(Anm. 2)), gilt die Formel $\text{FFFFFFFH} - \text{FFFFFF35H} + 1$ (1 addieren). Das Ergebnis wird in eine Dezimalzahl umgerechnet, oder beträgt $203 (\times 0,01 \text{ N}) \rightarrow$ Die Ist-Spannung^(Anm. 2) ist 2,03 N.

Anmerkung 1 Dies ist nur eine Beispielantwort. Die Antwort hängt von der jeweiligen Situation ab.

Anmerkung 2 Wenn eine Kraft in Zugrichtung eingeleitet wird, bricht der Kraftaufnehmer.

6.5 Betriebsbefehle und Daten überschreiben (Verwendeter Funktionscode 05)

6.5.1 In Spule schreiben

*) Siehe
[„6.2 ASCII-Code-Tabelle“](#).

(1) Funktion

Ändert (Schreibt) den Status eines DO (Diskreten Ausgangs) eines Slaves in EIN oder AUS. Bei einer Broadcast-Übertragung werden die Spulen an der festgelegten Adresse aller Slaves überschrieben.

(2) Startadressenliste

Startadresse [H]	Symbol	Funktion
0401	SFTY	Befehl Sicherheitsgeschwindigkeit
0403	SON	Befehl Servo EIN
0407	ALRS	Befehl Alarm zurücksetzen
0408	BKRL	Befehl Zwangslösen der Bremse
040A	STP	Pausenbefehl
040B	HOME	Befehl Referenzpunktfahrt
040C	CSTR	Befehl Positionierung Start
0411	JISL	Umschaltung zwischen Jog/Inch-Betrieb
0414	MOD	Befehl Teach-Modus
0415	TEAC	Befehl Positionsdaten laden
0416	JOG+	Befehl Jog+
0417	JOG-	Befehl Jog-
0418	ST7	Startposition 7 (Magnetventil-Modus)
0419	ST6	Startposition 6 (Magnetventil-Modus)
041A	ST5	Startposition 5 (Magnetventil-Modus)
041B	ST4	Startposition 4 (Magnetventil-Modus)
041C	ST3	Startposition 3 (Magnetventil-Modus)
041D	ST2	Startposition 2 (Magnetventil-Modus)
041E	ST1	Startposition 1 (Magnetventil-Modus)
041F	ST0	Startposition 0 (Magnetventil-Modus)
0426	CLBR	Befehl Kalibrierung des Kraftaufnehmers
0427	PMSL	Spezifikation PIO/Modbus-Umschaltung
042C	STOP	Verzögerung bis zum Stillstand

6.5.2 Sicherheitsgeschwindigkeit ein/aus (SFTY)

(1) Funktion

Mit dieser Anfrage wird die durch den benutzerdefinierten Parameter 35 „Sicherheitsgeschwindigkeit“ festgelegte Geschwindigkeit ein-/ausgeschaltet. Durch Aktivieren der Sicherheitsgeschwindigkeit im MANU-Modus wird die Geschwindigkeit aller Verfahrbefehle begrenzt.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	2	'0', '5'	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben.
Startadresse [H]	4	'0', '4' '0', '1'	Befehl Sicherheitsgeschwindigkeit
Geänderte Daten [H]	4	Beliebig	Sicherheitsgeschwindigkeit ein: 'F', 'F', '0', '0' Sicherheitsgeschwindigkeit aus: '0', '0', '0', '0'
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.
Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage aktiviert die Sicherheitsgeschwindigkeit einer Steuerung an Achse Nr. 0.

Anfrage: 01 05 04 01 FF 00 F6

Feld	8-Bit-Daten im ASCII-Modus	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '5'	3035
Startadresse [H]	'0', '4', '0', '1'	30343031
Geänderte Daten [H]	'F', 'F', '0', '0'	46463030
Fehlerprüfung [H]	'F', '6' (gemäß LRC-Berechnung)	4636
Ende	'CR', 'LF'	0DOA

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

6.5.3 Servo EIN/AUS <<SON>>

(1) Funktion

Servo-Steuerung EIN/AUS.

Wenn die neuen Daten „Servo EIN“ vorgeben, schaltet sich der Servo nach Ablauf des werkseitigen Parameters „Verzögerungszeit Servo EIN“ ein. Dabei müssen jedoch folgende Bedingungen erfüllt sein.

- Das Not-Aus-Statusbit im Gerätestatusregister 1 ist „0“.
- Das Statusbit Schwerwiegender Fehler im Gerätestatusregister 1 ist „0“.
- Das Aktivierungs-Statusbit im Gerätestatusregister 2 ist „1“.
- Der automatische Servo-AUS-Status im Systemstatusregister ist „0“.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	2	'0', '5'	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben
Startadresse [H]	4	'0', '4' '0', '3'	Befehl Servo EIN/AUS
Geänderte Daten [H]	4	Beliebig	Servo EIN: 'F', 'F', '0', '0' Servo AUS: '0', '0', '0', '0'
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

Anmerkung Wenn der Servo bei angeschlossenem Teach-Werkzeug oder PC-Software ausgeschaltet und das Teach-Werkzeug/die PC-Software entfernt wird, bevor die Steuerung Verbindung zum Host aufgenommen hat, kann der Servo nicht über Befehle vom Host ein-/ausgeschaltet werden.
In diesem Fall den Strom zur Steuerung wieder einschalten oder das am SIO-Port angeschlossene Gerät trennen, während der Servo eingeschaltet ist.

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage schaltet den Servo einer Steuerung an Achse Nr. 0 ein.

Anfrage: 01 05 04 03 FF 00 F4

Feld	8-Bit-Daten im ASCII-Modus	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '5'	3035
Startadresse [H]	'0', '4', '0', '3'	30343033
Geänderte Daten [H]	'F', 'F', '0', '0'	46463030
Fehlerprüfung [H]	'F', '4' (gemäß LRC-Berechnung)	4634
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

6.5.4 Alarmreset <<ALRS>>

(1) Funktion

Wenn eine Alarm-Rücksetzflanke eingeschaltet wird (die Daten werden erst auf „FF00_H“ gesetzt und dann in „0000_H“ geändert), **werden die Alarme zurückgesetzt**.

Wenn eine Alarmursache nicht behoben wird, wird derselbe Alarm erneut ausgegeben. Wenn die Alarm-Rücksetzflanke eingeschaltet wird, während sich die Achse im Ruhezustand befindet, **wird die restliche Verfahrestrecke gelöscht**.

Setzen Sie die Daten beim Rücksetzen von Alarmen unbedingt auf „0000_H“, um in den Normalstatus zurückzukehren.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	‘:’	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	2	‘0’, ‘5’	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben.
Startadresse [H]	4	‘0’, ‘4’ ‘0’, ‘7’	Befehl Alarm zurücksetzen
Geänderte Daten [H]	4	Beliebig	Alarmreset: ‘F’, ‘F’, ‘0’, ‘0’ Normal: ‘0’, ‘0’, ‘0’, ‘0’
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	‘CR’, ‘LF’	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage setzt die Alarmer einer Steuerung an Achse Nr. 0 zurück.

Erstes Mal: 01 05 04 07 FF 00 F0 --- >Alarm zurücksetzen

Zweites Mal: 01 05 04 07 00 00 EF --- Normalstatus wieder aufnehmen

Feld	8-Bit-Daten im ASCII-Modus	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '5'	3035
Startadresse [H]	'0', '4', '0', '7'	30343037
Geänderte Daten [H]	Erstes Mal: 'F', 'F', '0', '0' Zweites Mal: '0', '0', '0', '0' (Nach Alarmreset mit „0000 _H “ Normalstatus wieder aufnehmen.)	46463030 30303030
Fehlerprüfung [H]	Erstes Mal: 'F', '0' (gemäß LRC-Berechnung) Zweites Mal: 'E', 'F' (gemäß LRC-Berechnung)	4630 4546
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

6.5.5 Zwangslösen der Bremse <<BKRL>>

(1) Funktion

Die Bremssteuerung ist mit der Ein-/Ausschaltung des Servos verknüpft. Die Bremse kann auch gelöst werden, wenn der Servo eingeschaltet ist.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	2	'0', '5'	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben
Startadresse [H]	4	'0', '4' '0', '8'	Befehl Zwangslösen der Bremse
Geänderte Daten [H]	4	Beliebig	Zwangslösen der Bremse: 'F', 'F', '0', '0' Normal: '0', '0', '0', '0'
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

Anmerkung Wenn der Servo bei angeschlossenem Teach-Werkzeug oder PC-Software ausgeschaltet und das Teach-Werkzeug/die PC-Software entfernt wird, bevor die Steuerung Verbindung zum Host aufgenommen hat, kann der Servo nicht über Befehle vom Host ein-/ausgeschaltet werden.
In diesem Fall den Strom zur Steuerung wieder einschalten oder das am SIO-Port angeschlossene Gerät trennen, während der Servo eingeschaltet ist.

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.
Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage führt zu einem Zwangslösen der Bremse an einer Steuerung an Achse Nr. 0.

Anfrage: 01 05 04 08 FF 00 EF

Feld	8-Bit-Daten im ASCII-Modus	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '5'	3035
Startadresse [H]	'0', '4', '0', '8'	30343038
Geänderte Daten [H]	'F', 'F', '0', '0'	46463030
Fehlerprüfung [H]	'E', 'F' (gemäß LRC-Berechnung)	4546
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

6.5.6 Pause <<STP>>

(1) Funktion

Wenn der Pausenbefehl während einer Bewegung übermittelt wird, verzögert die Achse bis zum Stillstand. Wenn der Status auf Normal zurückgesetzt wird, beendet die Achse die restliche Verfahrstrecke.

Während der Übertragung des Pausenbefehls werden alle Motorbewegungen unterbunden.

Wenn das Alarm-Rücksetzbits gesetzt wird, während sich die Achse im Ruhezustand befindet, **wird die restliche Verfahrstrecke gelöscht**.

Wenn dieses Bit während einer Referenzpunktfahrt gesetzt wird, wird der Verfahrbefehl beibehalten, bis die Achse nach Berühren eines mechanischen Anschlags die Richtung wechselt.

Hat die Achse nach dem Erreichen des mechanischen Anschlags jedoch bereits die Richtung gewechselt, wird die Referenzpunktfahrt von Anfang an wiederholt.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H)
Funktionscode [H]	2	'0', '5'	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben.
Startadresse [H]	4	'0', '4' '0', 'A'	Pausenbefehl
Geänderte Daten [H]	4	Beliebig	Pause-Befehl: 'F', 'F', '0', '0' Normal: '0', '0', '0', '0'
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage hält die Steuerung an Achse Nr. 0 an.

Anfrage: 01 05 04 0A FF 00 ED

Feld	8-Bit-Daten im ASCII-Modus	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '5'	3035
Startadresse [H]	'0', '4', '0', 'A'	30343041
Geänderte Daten [H]	'F', 'F', '0', '0'	46463030
Fehlerprüfung [H]	'E', 'D' (gemäß LRC-Berechnung)	4544
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

6.5.7 Referenzpunktfahrt <<HOME>>

(1) Funktion

Die Referenzpunktfahrt wird gestartet, wenn im Referenzpunktfahrt-Signal eine ansteigende Flanke erkannt wird (die Daten werden erst auf „0000_H“ gesetzt und dann in „FF00_H“ geändert). Nach Abschluss der Referenzpunktfahrt wird das HEND-Bit auf „1“ gesetzt. Dieser Befehl kann auch nach Abschluss der Referenzpunktfahrt beliebig oft eingegeben werden.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	‘:’	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	2	‘0’, ‘5’	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben.
Startadresse [H]	4	‘0’, ‘4’, ‘0’, ‘B’	Befehl Referenzpunktfahrt
Geänderte Daten [H]	4	Beliebig	Referenzpunktfahrt ausführen: ‘F’, ‘F’, ‘0’, ‘0’ Normal: ‘0’, ‘0’, ‘0’, ‘0’
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	‘CR’, ‘LF’	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

Anmerkung Wenn der Servo bei angeschlossenem Teach-Werkzeug oder PC-Software ausgeschaltet und das Teach-Werkzeug/die PC-Software entfernt wird, bevor die Steuerung Verbindung zum Host aufgenommen hat, kann der Servo nicht über Befehle vom Host ein-/ausgeschaltet werden.
In diesem Fall den Strom zur Steuerung wieder einschalten oder das am SIO-Port angeschlossene Gerät trennen, während der Servo eingeschaltet ist.

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.
Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage führt die Referenzpunktfahrt einer Steuerung an Achse Nr. 0 aus.
Anfrage:

Erstes Mal: 01 05 04 0B 00 00 EB --- Normalstatus festlegen

Zweites Mal: 01 05 04 0B FF 00 EC --- Referenzpunktfahrt ausführen

Feld	8-Bit-Daten im ASCII-Modus	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '5'	3035
Startadresse [H]	'0', '4', '0', 'B'	30343042
Geänderte Daten [H]	Erstes Mal: '0', '0', '0', '0' Zweites Mal: 'F', 'F', '0', '0' (Daten zweimal senden, um Flanke festzulegen.)	30303030 46463030
Fehlerprüfung [H]	Erstes Mal: 'E', 'B' (gemäß LRC-Berechnung) Zweites Mal: 'E', 'C' (gemäß LRC-Berechnung)	4542 4543
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

6.5.8 Befehl Positionierung Start <<CSTR>>

(1) Funktion

Wenn im Positionierungs-Startbefehl eine ansteigende Flanke erkannt wird (die Daten werden zuerst auf „FF00_H“ gesetzt und dann in „0000_H“ geändert), verfährt die Achse zu der Position mit der im Positionsnummern-Eingaberegister (POSR:0D03_H) gespeicherten Positionsnummer. Wenn nach dem Befehl Positionierung Start nichts geschieht („FF00_H“ wird gelesen und keine Daten geschrieben), wird kein Signal „Positionieren beendet“ ausgegeben, auch wenn sich die Achse im Positionierbereich befindet („0000_H“ schreiben und Normalstatus wiederherstellen).

Wenn dieser Befehl ausgeführt wird, ohne dass nach dem Einschalten der Stromversorgung eine Referenzpunktfahrt durchgeführt wurde (HEND-Bit = 0), führt die Achse zunächst die Referenzpunktfahrt durch und bewegt sich dann zur Zielposition.

* Zielposition, Geschwindigkeit und alle anderen Betriebsparameter müssen vorher in der Positionstabelle (nichtflüchtiger Speicher) der Steuerung festgelegt werden.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	2	'0', '5'	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben.
Startadresse [H]	4	'0', '4', '0', 'C'	Befehl Positionierung Start
Geänderte Daten [H]	4	Beliebig	Befehl Positionierung Start: 'F', 'F', '0', '0' Normal: '0', '0', '0', '0'
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage verfährt die Achse einer Steuerung an Achse Nr. 0 zu der Position mit der im Positionsnummern-Eingaberegister (POSR:0D03H) gespeicherten Positionsnummer.

Anfrage:

Erstes Mal: 01 05 04 0C FF 00 EB --- Verfahrbefehl

Zweites Mal: 01 05 04 0C 00 00 EA --- Normalstatus

Feld	8-Bit-Daten im ASCII-Modus	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '5'	3035
Startadresse [H]	'0', '4', '0', 'C'	30343043
Geänderte Daten [H]	Erstes Mal: 'F', 'F', '0', '0' Zweites Mal: '0', '0', '0', '0' (Zurück zum Normalstatus)	46463030 30303030
Fehlerprüfung [H]	Erstes Mal: 'E', 'B' (gemäß LRC-Berechnung) Zweites Mal: 'E', 'A' (gemäß LRC-Berechnung)	4542 4541
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

6.5.9 Umschaltung Jog/Inch-Betrieb <<JISL>>

(1) Funktion

Dieses Bit schaltet zwischen Jog- und Inch-Betrieb um.

Wird dieses Bit während des Jog-Betriebs der Achse umgeschaltet, verzögert sich die Bewegung bis zum Stillstand.

Wenn es während des Inch-Betriebs umgeschaltet wird, wird der Inch-Betrieb fortgesetzt.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	2	'0', '5'	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben.
Startadresse [H]	4	'0', '4' '1', '1'	Umschaltung zwischen Jog/Inch-Betrieb
Geänderte Daten [H]	4	Beliebig	Status Inch-Betrieb 'F', 'F', '0', '0' Status Jog-Betrieb '0', '0', '0', '0'
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage setzt die Steuerung an Achse Nr. 0 in den Inch-Betrieb zurück.

Anfrage: 01 05 04 11 FF 00 E6

Feld	8-Bit-Daten im ASCII-Modus	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '5'	3035
Startadresse [H]	'0', '4', '1', '1'	30343131
Geänderte Daten [H]	'F', 'F', '0', '0'	46463030
Fehlerprüfung [H]	'E', '6' (gemäß LRC-Berechnung)	4536
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

6.5.10 Teach-Modus-Befehl <<MOD>>

(1) Funktion

Dieses Bit schaltet zwischen dem Normal- und dem Teach-Modus um.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	2	'0', '5'	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben.
Startadresse [H]	4	'0', '4' '1', '4'	Umschaltung zwischen Normal- und Teach-Modus.
Geänderte Daten [H]	4	Beliebig	Teach-Modus: 'F', 'F', '0', '0' Normaler Betriebsmodus: '0', '0', '0', '0'
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage wechselt an einer Steuerung an Achse Nr. 0 vom Betriebsmodus in den Teach-Modus.

Anfrage: 01 05 04 14 FF 00 E3

Feld	8-Bit-Daten im ASCII-Modus	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '5'	3035
Startadresse [H]	'0', '4', '1', '4'	30343134
Geänderte Daten [H]	'F', 'F', '0', '0'	46463030
Fehlerprüfung [H]	'E', '3' (gemäß LRC-Berechnung)	4533
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

6.5.11 Befehl Positionsdaten laden <<TEAC>>

(1) Funktion

Die Ist-Position wird durch Schreiben dieses Befehls (FF00_H) übernommen, wenn der Teach-Modus-Befehl (6.5.10) „FF00_H“ (Teach-Befehl) ist.

Wenn der beschriebene Zustand eintritt, wird die Ist-Position in die im Positionsnummern-Eingaberegister festgelegte Positionsnummer geschrieben.

Wenn die anderen Positionsfelder leer sind, werden außer für die Zielposition die Standardparameter eingegeben (Positionierbereich INP, Geschwindigkeit VCMD, Beschleunigung/Verzögerung ACMD und Merker CTLF).

Nach Absenden dieses Befehls (FF00_H) diesen Status für min. 20 ms beibehalten.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	2	'0', '5'	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben.
Startadresse [H]	4	'0', '4', '1', '5'	Befehl Positionsdaten laden
Geänderte Daten [H]	4	Beliebig	Befehl Positionsdaten laden: 'F', 'F', '0', '0' Normal: '0', '0', '0', '0'
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage übernimmt die Ist-Position, wenn sich die Steuerung an Achse Nr. 0 im Teach-Modus befindet.

Anfrage: 01 05 04 15 FF 00 E2

Feld	8-Bit-Daten im ASCII-Modus	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '5'	3035
Startadresse [H]	'0', '4', '1', '5'	30343135
Geänderte Daten [H]	'F', 'F', '0', '0'	46463030
Fehlerprüfung [H]	'E', '2' (gemäß LRC-Berechnung)	4532
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

6.5.12 Befehl Jog+ <<JOG+>>

(1) Funktion

- Die Achse führt entweder den Jog- oder den Inch-Betrieb durch. Wenn der Befehl Jog+ (geänderte Daten FF00_H) übermittelt wird, während der Jog/Inch-Umschaltbefehl (6.5.9) auf „0000_H“ (Jog) gesetzt ist, bewegt sich die Achse im Jog-Betrieb in die dem Referenzpunkt entgegengesetzte Richtung. Geschwindigkeit und Beschleunigung/Verzögerung entsprechen der PIO-Joggeschwindigkeit gemäß dem benutzerdefinierten Parameter 26 bzw. der Nennbeschleunigung/-verzögerung. Bei Übermittlung des Befehls Jog+ (geänderte Daten 0000_H), oder wenn der Befehl Jog- (6.5.13, geänderte Daten FF00_H) übermittelt wird, während die Achse im Jog-Betrieb verfährt, verzögert die Achse bis zum Stillstand.
- Wenn die ansteigende Flanke des Befehls Jog+ gesetzt wird, während der Jog/Inch-Umschaltbefehl (6.5.9) FF00_H (Inchen) ist, bewegt sich die Achse im Inch-Betrieb in die dem Referenzpunkt entgegengesetzte Richtung. Geschwindigkeit, Verfahrstrecke und Beschleunigung/Verzögerung entsprechen den benutzerdefinierten Parametern 26 (PIO Jog-Geschwindigkeit) und 48 (PIO-Schrittweite) bzw. der Nennbeschleunigung/-verzögerung.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	2	'0', '5'	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben.
Startadresse [H]	4	'0', '4' '1', '6'	Befehl Jog+
Geänderte Daten [H]	4	Beliebig	Befehl Jog+: 'F', 'F', '0', '0' Normal: '0', '0', '0', '0'
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage. Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

[1] Nachfolgende Beispielanfrage setzt die Steuerung an Achse Nr. 0 in den Jog-Betrieb.

Anfrage: 01 05 04 16 FF 00 E1

Feld	8-Bit-Daten im ASCII-Modus	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '5'	3035
Startadresse [H]	'0', '4', '1', '6'	30343136
Geänderte Daten [H]	'F', 'F', '0', '0'	46463030
Fehlerprüfung [H]	'E', '1' (gemäß LRC-Berechnung)	4531
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

[2] Nachfolgende Beispielanfrage setzt die Steuerung an Achse Nr. 0 in den Inch-Betrieb.

Anfrage:

Erstes Mal: 01 05 04 16 FF 00 E1 --- Inch-Bewegung

Zweites Mal: 01 05 04 16 00 00 E0 --- Normalstatus wieder aufnehmen

Feld	8-Bit-Daten im ASCII-Modus	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '5'	3035
Startadresse [H]	'0', '4', '1', '6'	30343046
Geänderte Daten [H]	Erstes Mal: 'F', 'F', '0', '0' Zweites Mal: '0', '0', '0', '0' (Zurück zum Normalstatus)	46463030 30303030
Fehlerprüfung [H]	Erstes Mal: 'E', '1' (gemäß LRC-Berechnung) Zweites Mal: 'E', '0' (gemäß LRC-Berechnung)	4531 4530
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

6.5.13 Befehl Jog- <<JOG->>

(1) Funktion

- Die Achse führt entweder den Jog- oder den Inch-Betrieb durch.
Wenn der Befehl Jog- (geänderte Daten FF00_H) übermittelt wird, während der Jog/Inch-Umschaltbefehl (6.5.9) auf „0000_H“ Jog) gesetzt ist, bewegt sich die Achse im Jog-Betrieb in Richtung Referenzpunkt. Geschwindigkeit und Beschleunigung/Verzögerung entsprechen der PIO-Joggeschwindigkeit gemäß dem benutzerdefinierten Parameter 26 bzw. der Nennbeschleunigung/-verzögerung.
Bei Übermittlung des Befehls Jog- (geänderte Daten 0000_H) oder wenn der Befehl Jog+ (6.5.12, geänderte Daten FF00_H) übermittelt wird, während die Achse im Jog-Betrieb verfährt, verzögert die Achse bis zum Stillstand.
- Wenn die ansteigende Flanke des Befehls Jog- gesetzt wird, während der Jog/Inch-Umschaltbefehl (6.5.9) „F00_H“ (Inchen) ist, bewegt sich die Achse im Inch-Betrieb in Richtung Referenzpunkt. Geschwindigkeit, Verfahrstrecke und Beschleunigung/Verzögerung entsprechen den benutzerdefinierten Parametern 26 (PIO Jog-Geschwindigkeit) und 48 (PIO-Schrittweite) bzw. der Nennbeschleunigung/-verzögerung.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	2	'0', '5'	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben.
Startadresse [H]	4	'0', '4', '1', '7'	Befehl Jog-
Geänderte Daten [H]	4	Beliebig	Befehl Jog-: 'F', 'F', '0', '0' Normal: '0', '0', '0', '0'
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.
Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

[1] Nachfolgende Beispielanfrage setzt die Steuerung an Achse Nr. 0 in den Jog-Betrieb.

Anfrage: 01 05 04 17 EF 00 E0

Feld	8-Bit-Daten im ASCII-Modus	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '5'	3035
Startadresse [H]	'0', '4', '1', '7'	30343137
Geänderte Daten [H]	'F', 'F', '0', '0'	46463030
Fehlerprüfung [H]	'E', '0' (gemäß LRC-Berechnung)	4530
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

[2] Nachfolgende Beispielanfrage setzt die Steuerung an Achse Nr. 0 in den Inch-Betrieb.

Anfrage:

Erstes Mal: 01 05 04 17 FF 00 E0 --- Inch-Bewegung

Zweites Mal: 01 05 04 17 00 00 DF --- Normalstatus wieder aufnehmen

Feld	8-Bit-Daten im ASCII-Modus	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '5'	3035
Startadresse [H]	'0', '4', '1', '7'	30343047
Geänderte Daten [H]	Erstes Mal: 'F', 'F', '0', '0' Zweites Mal: '0', '0', '0', '0' (Zurück zum Normalstatus)	46463030 30303030
Fehlerprüfung [H]	Erstes Mal: 'E', '0' (gemäß LRC-Berechnung) Zweites Mal: 'D', 'F' (gemäß LRC-Berechnung)	4530 4446
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

6.5.14 Verfahrbefehl Startpositionen 0 bis 7 <<ST0 bis ST7>> (beschränkt auf PIO-Schema 4 und 5)

(1) Funktion

Die Achse bewegt sich zur Position mit der vorgegebenen Positionsnummer.
 Der Verfahrbefehl für Startposition 0 bis 7 ist nur wirksam, wenn PIO-Schema 4 oder 5 (Magnetventil-Modus) ausgewählt ist.
 Der Verfahrbefehl wird durch Aktivieren einer der Adressen von ST0 bis ST7 unter 6.5.14 (5) „Startadresse“ übermittelt (als neuen Wert FF00_H eingeben, wenn 0000_H gesetzt ist).
 Wenn eine andere als die gültige Startposition ausgewählt wird, wird der Alarm „085: Positionsnummernfehler“ ausgegeben.
 Über den benutzerdefinierten Parameter 27 „Verfahrbefehlstyp“ kann der Nivellier- oder Flankenbetrieb ausgewählt werden.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	2	'0', '5'	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben
Startadresse [H]	4	Beliebig	Siehe 6.5.14 (5), „Startadresse“
Geänderte Daten [H]	4	Beliebig	*1 Betriebsbefehl: 'F', 'F', '0', '0' Betriebsbefehl: '0', '0', '0', '0'
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

*1 Wenn der benutzerdefinierte Parameter 27 „Verfahrbefehlstyp“ auf „Nivellierbetrieb“ gesetzt ist, verzögert die Achse bis zum Stillstand, indem FF00_H mit 0000_H überschrieben wird.

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.
 Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage verfährt die Steuerung an Achse Nr. 0 zur Startposition 2.
Beispiel für die Einstellung der Startposition

0	0.00	150.00	0.30	0.30
1	25.00	150.00	0.30	0.30
2	50.00	150.00	0.30	0.30
3	0.00	150.00	0.20	0.20

Abb. 6.2

Anfrage

Erstes Mal: 01 05 04 1D 00 00 D9 --- Flanke mit 0000_H festlegen

Zweites Mal: 01 05 04 1D FF 00 DA --- Verfahrbefehl

Feld	8-Bit-Daten im ASCII-Modus	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '5'	3035
Startadresse [H]	'0', '4', '1', 'D'	30343044
Geänderte Daten [H]	Erstes Mal: '0', '0', '0', '0' Zweites Mal: 'F', 'F', '0', '0'	30303030 46463030
Fehlerprüfung [H]	Erstes Mal: 'D', '9' (gemäß LRC-Berechnung) Zweites Mal: 'D', 'A' (gemäß LRC-Berechnung)	4439 4441
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

(5) Startadresse

Adresse	Symbol	Bezeichnung	Funktion
0418	ST7	Startposition 7	Verfahren zu Position 7
0419	ST6	Startposition 6	Verfahren zu Position 6
041A	ST5	Startposition 5	Verfahren zu Position 5
041B	ST4	Startposition 4	Verfahren zu Position 4
041C	ST3	Startposition 3	Verfahren zu Position 3
041D	ST2	Startposition 2	Verfahren zu Position 2
041E	ST1	Startposition 1	Verfahren zu Position 1
041F	ST0	Startposition 0	Verfahren zu Position 0

6.5.15 Befehl Kraftaufnehmer-Kalibrierung <<CLBR>>

--- Es muss ein Kraftaufnehmer angeschlossen sein.

(1) Funktion --- nur SCON-CA

Der jeweilige Kraftaufnehmer wird kalibriert.

Werkseitig ist der Kraftaufnehmer so eingestellt, dass der Einschaltstatus dem unbelasteten Status entspricht. Wenn der Referenzstatus einen Zustand mit installiertem Werkstück (beladen) beschreiben soll, muss der Kraftaufnehmer kalibriert werden.

Den Kraftaufnehmer bei Bedarf entsprechend anderer Situationen kalibrieren (Neueinstellung, Inspektion, usw.)

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	2	'0', '5'	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben
Startadresse [H]	2	'0', '4', '2', '6'	Befehl Kalibrierung des Kraftaufnehmers
Geänderte Daten [H]	2	Beliebig	Kalibrierbefehl: FF00 _H Normalbetrieb: 0000 _H
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

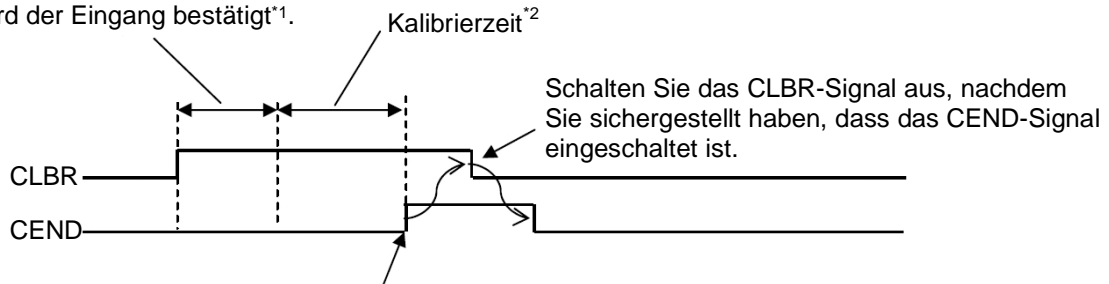
(3) Kalibrierverfahren

- [1] Stoppen Sie den Achsbetrieb. (Der Kraftaufnehmer kann nicht kalibriert werden, während die Achse einen Betrieb oder Schubbetrieb durchführt oder angehalten ist. In diesem Fall wird der Alarm 0E1 (Fehler bei Kalibrierung des Kraftaufnehmers) ausgegeben.
- [2] Schalten Sie dieses Signal (Kraftaufnehmerkalibrierung) für mindestens 20 ms ein.
- [3] Nach Abschluss der Kalibrierung wird das Kalibrierabschluss-Signal (CEND in Gerätestatusregister 1, erklärt unter 4.3.2 (12)) eingeschaltet. Nachdem bestätigt wurde, dass CEND eingeschaltet ist, CLBR ausschalten.
Wenn die Kalibrierung nicht erfolgreich war, wird der Alarm 0E1 (Fehler bei Kalibrierung des Kraftaufnehmers) ausgegeben.



Achtung: Bei eingeschaltetem CLBR-Signal werden normale Verfahrenbefehle nicht akzeptiert.

Wenn das Signal für min. 20 ms eingeschaltet bleibt, wird der Eingang bestätigt*¹.



Nach erfolgreicher Kalibrierung wird das CEND-Signal ausgeschaltet.
Wenn das CLBR-Signal ausgeschaltet ist, bleibt das CEND-Signal inaktiv.

- *1 Wenn das CLBR-Signal während dieser Zeit deaktiviert wird, wird die Kalibrierung nicht durchgeführt, da das Signal noch nicht als Eingang erkannt wurde.
- *2 Wenn das CLBR-Signal während dieser Zeit ausgeschaltet wird, wird ein Alarm ausgegeben.

(4) Antwort

Die nach einer erfolgreichen Änderung gesandte Antwortnachricht muss mit der Anfrage identisch sein.
Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(5) Verwendungsbeispiel

Kalibrierung des an Steuerachse 0 angeschlossenen Kraftaufnehmers.
Anfrage 01 05 04 26 FF 00 D1

Feld	8-Bit-Daten im ASCII-Modus	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '5'	3035
Startadresse [H]	'0', '4', '2', '6'	30343236
Geänderte Daten [H]	'F', 'F', '0', '0'	46463030
Fehlerprüfung [H]	'D', '1' (gemäß LRC-Berechnung)	4431
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

6.5.16 Einstellung der PIO/Modbus-Umschaltung <<PMSL>>

(1) Funktion

Externe PIO-Befehlssignale können ein- und ausgeschaltet werden.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	2	'0', '5'	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben.
Startadresse [H]	4	'0', '4', '2', '7'	Einstellung PIO/Modbus-Umschaltung
Geänderte Daten [H]	4	Beliebig	*1 Modbus-Befehle Ein: 'F', 'F', '0', '0' Modbus-Befehle Aus: '0', '0', '0', '0'
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

*1 • Modbus-Befehle Ein (PIO-Befehl Aus): FF00_H

Ein Betrieb über PIO-Signale ist nicht möglich.

• Modbus-Befehle Aus (PIO-Befehl Ein): 0000_H

Ein Betrieb über externe PIO-Signale ist möglich.

Ergänzung Wenn der Modbus-Befehl aktiviert ist, wird bei der Änderung der PIO-Status beibehalten.

Wenn der Modbus-Befehl deaktiviert wird, ändert sich der Betriebsstatus entsprechend des aktuellen PIO-Status. Beachten Sie, dass die Flankenerkennung auch dann ignoriert wird, wenn der Status von Signalen mit Flankenerkennung geändert wurde.

(3) Vorsichtsmaßnahmen

- An Modellen mit einem Betriebsmodusschalter wird „PIO-Befehle ein“ festgelegt, wenn der Schalter in den AUTO-Modus und „PIO-Befehle aus“, wenn er in den MANU-Modus gestellt wird.
- Bei Modellen ohne PIO ist die Standardeinstellung „PIO-Befehle aus“.
- Wenn ein IAI-Werkzeug (Teach-Werkzeug oder PC-Software) angeschlossen ist, sind die Werkzeug-Modi „Teach-Modus 1, 2“ und „Monitor-Modus 1, 2“ verfügbar. Die Kommunikation zwischen diesen Modi und den Spezifikationen „PIO ein/aus“ ist wie folgt:
 „Monitor-Modus 1, 2“ → „PIO-Befehle ein“
 „Teach-Modus 1, 2“ → „PIO-Befehle aus“

(4) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.
Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(5) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage aktiviert den Modbus-Befehl zum Betrieb einer Steuerung an Achse Nr. 0.

Anfrage: 01 05 04 27 FF 00 D0

Feld	8-Bit-Daten im ASCII-Modus	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '5'	3035
Startadresse [H]	'0', '4', '2', '7'	30343237
Geänderte Daten [H]	'F', 'F', '0', '0'	46463030
Fehlerprüfung [H]	'D', '0' (gemäß LRC-Berechnung)	4430
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

6.5.17 Verzögerung bis zum Stillstand <<STOP>>

(1) Funktion

Die Achse verzögert bis zum Stillstand, wenn die ansteigende Flanke des Befehls zur Verzögerung bis zum Stillstand (FF00_H) erkannt wird.

(2) Anfrageformat

Feld	Anzahl der Zeichen	Zeichenfolge des ASCII-Modus (fest)	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	2	'0', '5'	In einen einzelnen Spulen-DO schreiben
Startadresse [H]	4	'0', '4', '2', 'C'	Einstellungen Verzögerung bis zum Stillstand
Geänderte Daten [H]	4	Beliebig	Befehl Verzögerung bis zum Stillstand (EIN): 'F', 'F', '0', '0' * Die Steuerung setzt den Reset-Wert automatisch auf „0000 _H “.
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC-Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(3) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(4) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage sendet den Befehl zur Verzögerung bis zum Stillstand an eine Steuerung an Achse Nr. 0.

Anfrage: 01 05 04 2C FF 00 CB

Feld	8-Bit-Daten im ASCII-Modus	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '5'	3035
Startadresse [H]	'0', '4', '2', 'C'	30343243
Geänderte Daten [H]	'F', 'F', '0', '0'	46463030
Fehlerprüfung [H]	'C', 'B' (gemäß LRC-Berechnung)	4342
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

6.6 Direktes Schreiben der Steuerdaten (verwendeter Funktionscode 06)

6.6.1 In Register schreiben

*) Siehe
[„6.2 ASCII-Code-Tabelle“](#).

(1) Funktion

Diese Anfragen ändern (schreiben) Daten in den Registern eines Slaves.
 Bei einer Broadcast-Übermittlung, werden die Daten in Registern aller Slaves mit derselben Adresse geändert.

[Siehe Einzelheiten zum Gerätesteuersregister 1 unter 4.3.2 (5).]

[Siehe Einzelheiten zum Gerätesteuersregister 2 unter 4.3.2 (6).]

[Siehe Einzelheiten zum Positionsnummern-Eingaberegister und Positionierbewegungs-Eingaberegister unter 4.3.2 (7).]

(2) Startadressenliste

Adresse	Symbol	Bezeichnung	Byte
0D00	DRG1	Gerätesteuersregister 1	2
0D01	DRG2	Gerätesteuersregister 2	2
0D03	POSR	Positionsnummern-Eingaberegister	2
9800	POSR	Positionierbewegungs-Eingaberegister	2

Obige Register sind Register mit Steuerungsbefehlen. Die Bits dieser Register werden über PIO-Schemata den Eingangsports zugewiesen, wenn der „PIO/Modbus-Umschaltstatus (PMSS)“ [siehe 4.3.2 (14)] auf „Modbus-Befehle aus“ (PIO-Befehle aus) gesetzt ist. Diese Register können neu geschrieben werden, wenn die Modbus-Befehle eingeschaltet sind (PIO-Befehle sind ausgeschaltet).

(3) Anfrageformat

Geben Sie die Adresse und Daten des Registers an, dessen Daten in der Anfragenachricht geändert werden sollen.

Die zu ändernden Daten müssen im Datenänderungsbereich der Anfrage als 16-Bit-Daten angegeben werden.

Feld	Anzahl der Zeichen (Anzahl der Bytes)	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	2	'0', '6'	In Register schreiben
Startadresse [H]	4	Beliebig	Siehe 6.6.1 (2), „Startadressenliste“
Geänderte Daten [H]	4		4.3.2 (5) bis 4.3.2. (7), Siehe „Liste der geänderten Daten“.
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC- Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(4) Antwort

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

Wenn ungültige Daten übertragen werden, wird eine Ausnahmeantwort (s. Abschnitt 7) oder keine Antwort zurückgegeben.

(5) Beispielanfrage

Beispiele für verschiedene Betriebsarten finden Sie nachfolgend unter Punkt [1] bis [3].

[1] Es wird eine Beispielanfrage ausgeführt, die den Servo einer Steuerung an Achse Nr. 0 einschaltet und dann die Referenzpunktfahrt durchführt.

Anfrage

Erstes Mal: 01 06 0D 00 10 00 DC --- Servo EIN

Zweites Mal: 01 06 0D 00 10 10 CC --- Referenzpunktfahrt

Feld	8-Bit-Daten im ASCII-Modus	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '6'	3036
Startadresse [H]	'0', 'D', '0', '0'	30443030
Geänderte Daten [H]	Erstes Mal: '1', '0', '0', '0' Zweites Mal: '1', '0', '1', '0'	31303030 31303130
Fehlerprüfung [H]	Erstes Mal: 'D', 'C' (gemäß CRC-Berechnung) Zweites Mal: 'C', 'C' (gemäß CRC-Berechnung)	4443 4343
Ende	'CR', 'LF'	0DOA

Anmerkung 1 Die Referenzpunktfahrt wird auch dann nicht durchgeführt, wenn 1010_H zur Datenänderung übermittelt wird, während der Servo ausgeschaltet ist (siehe Zeittabelle beim Starten der jeweiligen RC-Steuerung).

Anmerkung 2 Um den vorherigen Status aufrecht zu erhalten, den vorherigen Status übermitteln, auch wenn keine Änderungen vorliegen. Wie im obigen Beispiel das Servo-Einschaltbit wie bei der Referenzpunktfahrt auf „1“ belassen.
Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

[2] Verfahren zu Position Nr. 1 gemäß dem Positionsverfahr-Eingaberegister (Adresse 9800_H).
Vor diesem Vorgang den Vorgang aus Beispiel [1] ausführen, um die Referenzpunktfahrt abzuschließen.

Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt).

01 06 98 00 00 01 60

Feld	8-Bit-Daten im ASCII-Modus	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '6'	3036
Startadresse [H]	'9', '8', '0', '0'	39383030
Geänderte Daten [H]	'0', '0', '0', '1'	30303031
Fehlerprüfung [H]	'6', '0' (gemäß CRC-Berechnung)	3630
Ende	'CR', 'LF'	0DOA

Anmerkung Sobald die Positionsnummer in dieses Register geschrieben wurde, bewegt sich die Achse. Das Startsignal (CSTR) ist nicht erforderlich.

Die nach einer erfolgreichen Änderung gesandte Antwortnachricht muss mit der Anfrage identisch sein.

[3] Verfahren zu Position Nr. 1 gemäß dem Positionsnummern-Eingaberegister (Adresse 0D03_H).
Vor diesem Vorgang den Vorgang aus Beispiel [1] ausführen, um die Referenzpunktfahrt abzuschließen.

Anfrage (Ruheintervalle werden vor und nach der Anfrage eingefügt).

Erstes Mal: 01 06 0D 03 00 01 E8 --- Position Nr. 1 angeben

Zweites Mal: 01 06 0D 00 10 00 DC --- Startsignal (CSTR) ausschalten

Drittes Mal: 01 06 0D 00 10 08 D4 --- Startsignal (CSTR) einschalten

Feld	8-Bit-Daten im ASCII-Modus	Umgewandelte ASCII-Codes [H]
Start	':'	3A
Slave-Adresse [H]	'0', '1'	3031
Funktionscode [H]	'0', '6'	3036
Startadresse [H]	Erstes Mal: '0', 'D', '0', '3'	30443033
	Zweites Mal: '0', 'D', '0', '0'	30443030
	Dritte Zeit: '0', 'D', '0', '0'	30443030
Geänderte Daten [H]	Erstes Mal: '0', '0', '0', '1'	30303031
	Zweites Mal: '1', '0', '0', '0'	31303030
	Dritte Zeit: '1', '0', '0', '8'	31303038
Fehlerprüfung [H]	Erstes Mal: 'E', '8' (gemäß CRC-Berechnung)	4538
	Zweites Mal: 'D', 'C' (gemäß CRC-Berechnung)	4443
	Dritte Zeit: 'D', '4' (gemäß CRC-Berechnung)	4434
Ende	'CR', 'LF'	0D0A

Anmerkung Um den vorherigen Status aufrecht zu erhalten, den vorherigen Status übermitteln, auch wenn keine Änderungen vorliegen. Wie im obigen Beispiel das Servo-Einschaltbit wie bei der Referenzpunktfahrt auf „1“ belassen.

Bei einem erfolgreichen Wechsel entspricht die Antwortnachricht der Anfrage.

6.7 Direktes Schreiben der Positionsdaten (verwendeter Funktionscode 10)

6.7.1 Numerischer Verfahrbefehl

*) Siehe [„6.2 ASCII-Code-Tabelle“](#).

(1) Funktion

Legt die Zielposition im PTP-Positionierbetrieb anhand absoluter Koordinaten fest. Durch direktes Schreiben in die Registergruppe mit den Adressen 9900_H bis 9908_H kann die Achse so angesteuert werden, dass sie anhand von Zahlenwerten verfährt (kann in einer Nachricht festgelegt werden). Die Werte aller Register außer des Merker-Eingaberegisters (Adresse: 9908_H) werden wirksam, sobald die Werte nach Einschalten des Stroms übermittelt wurden. Wenn Zielposition, Positionierbereich, Geschwindigkeit, Beschleunigung/Verzögerung, Schubstromgrenzwert und Steuerspezifikation nicht geändert werden müssen, kann jeder nachfolgende numerische Verfahrbefehl bequem ausgegeben werden, indem das gewünschte Register geschrieben wird, das den tatsächlichen Verfahrbefehl einfach durch Änderung des geltenden Register beeinflussen kann (siehe „Startadressenliste“).

(2) Startadressenliste

Anhand dieser Registergruppe wird die Achse bewegt, indem Zielpositionskoordinaten, Positionierbereich, Geschwindigkeit, Schubstromgrenzwert, Merkerspezifikationen usw. als Zahlenwerte festgelegt werden.

Die Daten der Startadressen in der Liste (insgesamt 6 Register) können in einer Übertragung geändert werden.

Adresse [H]	Symbol	Bezeichnung	Zeichen	Ein Verfahrbefehl kann einfach durch Änderung des entsprechenden Registers beeinflusst werden	Registergröße	Bytegröße	Einheit
9900	PCMD	Eingaberegister Zielposition	○	○	2	4	0,01 mm
9902	INP	Positionierbereichs-Eingaberegister		×	2	4	0,01 mm
9904	VCMD	Geschwindigkeits-Eingaberegister		○	2	4	0,01 mm/s
9906	ACMD	Eingaberegister Beschleunigung/Verzögerung		○	1	2	0,01 G
9907	PPOW	Eingaberegister Schubstromgrenzwert		○	1	2	%
9908	CTLF	Merker-Eingaberegister		× Initialisierung nach jeder Bewegung	1	2	-

(3) Anfrageformat

1 Register = 2 Bytes = 16 Bits

Feld	Anzahl Zeichen (Anzahl Bytes)	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	2	'1', '0'	Numerische Spezifikation
Startadresse [H]	4	Beliebig	Siehe 6.7.1 (2), „Startadressenliste“
Anzahl Register [H]	4	Beliebig	Siehe 6.7.1 (2), „Startadressenliste“
Anzahl Bytes [H]	2	Gemäß Anzahl der obigen Register	Doppelten Wert der oben angegebenen Anzahl der Register eingeben
Geänderte Daten 1 [H]	4		Siehe 6.7.1 (2), „Startadressenliste“
Geänderte Daten 2 [H]	4		Siehe 6.7.1 (2), „Startadressenliste“
Geänderte Daten 3 [H]	4		Siehe 6.7.1 (2), „Startadressenliste“
:	:		
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC- Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	Bis zu 256		

(4) Antwortformat

Nach einer Änderung enthält die Antwortnachricht eine Kopie der Anfragenachricht inkl. der Anzahl der Bytes und der geänderten Daten.

Feld	Anzahl Zeichen (Anzahl Bytes)	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Anmerkungen
Header	1	':'	
Slave-Adresse [H]	2	Beliebig	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	2	'1', '0'	Numerische Spezifikation
Startadresse [H]	4	Beliebig	Siehe 6.7.1 (2), „Startadressenliste“
Anzahl Register [H]	4	Beliebig	Siehe 6.7.1 (2), „Startadressenliste“
Fehlerprüfung [H]	2	Ergebnis der LRC- Berechnung	
Trailer	2	'CR', 'LF'	
Gesamtanzahl der Bytes	17		

(5) Ausführliche Erläuterung der Register

- **Eingaberegister Zielposition (PCMD)**
Dieses Register legt die Zielposition im PTP-Positionierbetrieb anhand absoluter Koordinaten fest. Der Wert dieses Registers wird in Einheiten von 0,01 mm in einem Bereich von -999999 bis 999999 (FFF0BDC1_H^(Anm.1) bis 00F423F_H) festgelegt. Bei Eingabe der absoluten Koordinate beginnt der Betrieb mit 0,2 mm vor ^(Anm.2) Einstellung der Zielposition über den Software-Grenzwert, wenn die Parametereinstellung den Software-Grenzwert überschreitet. Die Achse beginnt mit der Bewegung, wenn das untere Wort in diesem Register (Symbol: PCMD, Adresse: 9900_H) überschrieben wird. In anderen Worten: **ein numerischer Verfahrbefehl kann einfach dadurch ausgegeben werden, dass eine Zielposition in dieses Register geschrieben wird.**
Anmerkung 1 Negative Werte werden mit einem Zweierkomplement festgelegt.
Anmerkung 2 Bei einer Umdrehungsachse im Indexmodus ist die Einstellung des Software-Endschalters die Zielposition.

- **Positionierbereich-Register (INP)**
Dieses Register wird je nach Betriebsart auf zwei unterschiedliche Weisen verwendet. Die erste Methode ist der normale Positionierbetrieb. Hier legt es die zulässige Differenz zwischen Ziel- und Ist-Position zur Erkennung der abgeschlossenen Positionierung fest. Die zweite Methode ist der Schubbetrieb, wo es den Schubbereich bestimmt. Der Wert dieses Registers wird in Einheiten von 0,01 mm in einem Bereich von 1 bis 999999 (1_H bis 000F423F_H) festgelegt. Ob der Normal- oder der Schubbetrieb ausgeführt wird, wird durch das entsprechende Bit im Merker-Eingaberegister festgelegt, wie später im Text erklärt.
Die Achse wird nicht durch einfaches Ändern dieses Registers verfahren.

- **Geschwindigkeits-Eingaberegister (VCMD)**
Dieses Register legt die Verfahrgeschwindigkeit fest. Der Wert dieses Registers wird in Einheiten von 0,01 mm/s in einem Bereich von 1 bis 999999 (1_H bis 000F423F_H) festgelegt. Wenn der eingegebene Wert die durch einen Parameter festgelegte Höchstgeschwindigkeit überschreitet, wird bei Ausgabe eines Verfahrstartbefehls ein Alarm erzeugt.
Die Achse beginnt mit der Bewegung, wenn das untere Wort in diesem Register neu geschrieben wird. In anderen Worten, die Geschwindigkeit kann einfach dadurch geändert werden, dass dieses Register neu geschrieben wird, während sich die Achse bewegt.

- Eingaberegister Beschleunigung/Verzögerung (ACMD)**
 Dieses Register legt die Beschleunigung bzw. Verzögerung fest. Der Wert dieses Registers wird in Einheiten von 0,01 G in einem Bereich von 1 bis 300 (1_H bis 012C_H) festgelegt. Wenn der eingegebene Wert die durch einen Parameter festgelegte Höchstbeschleunigung oder -verzögerung überschreitet, wird bei Ausgabe eines Verfahrsartbefehls ein Alarm erzeugt. **Die Achse beginnt mit der Bewegung, wenn dieses Register neu geschrieben wird.** In anderen Worten, die Beschleunigung/Verzögerung kann einfach dadurch geändert werden, dass dieses Register neu geschrieben wird, während sich die Achse bewegt.

- Schubstromgrenzwert (PPOW)**
 Legt den Schubstromgrenzwert in PPOW während des Schubbetriebs fest. Legen Sie anhand nachfolgender Tabelle einen passenden Wert fest.

Achsmo­dell	Schubbereich [%]	Einstellbereich (Eingabewert) [H]
Alle Achsen außer RCS2-RA13R	20 bis 70 ^(Anm.)	33 bis B2
RCS2-RA13R	20 bis 200	33 bis 1FE

Anmerkung Der Einstellbereich hängt von der Achse ab.
 [Bzgl. Einzelheiten siehe IAI-Katalog oder Betriebshandbuch der jeweiligen Achse.]

Die Achse beginnt mit der Bewegung, wenn dieses Register neu geschrieben wird. In anderen Worten, der Stromgrenzwert kann im Schubbetrieb einfach dadurch geändert werden, dass dieses Register neu geschrieben wird.

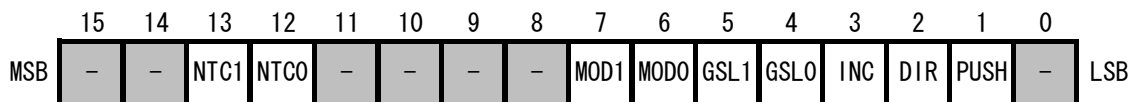
Beispiel für die Einstellung des Schubstroms

- Bei Einstellung des Stroms auf 20%
 $255 (100\%) \times 0,2 (20\%) = 51 \rightarrow 33_{\text{H}}$ (Umrechnung in Hexadezimalwert)

- Eingaberegister Merker (CTLF)
Betriebsmethode einstellen.

Wenn Schub- oder Inkrementalbetrieb (Vorschub) ausgewählt ist, dieses Register bei Ausgabe jedes Verfahrbefehls einstellen. (Das Register wird bei jeder Achsbewegung mit dem Standardwert überschrieben.)

CTLF-Bitstruktur



Bit 1 (PUSH) = 0: Normalbetrieb (Standard)
1: Schubbetrieb

Bit 2 (DIR) = 0: Nach Abschluss einer Annäherung wird die Schubrichtung als Vorwärtsrichtung (Standard) festgelegt.
1: Nach Abschluss einer Annäherung wird die Schubrichtung als Rückwärtsrichtung festgelegt.

Anhand dieses Bits wird die Richtung der endgültigen Stopp-Position aus PCMD festgelegt. Wenn dieses Bit falsch gesetzt wird, weicht die Zielposition daher um eine Strecke von „2 x INP“ von der angegebenen Position ab, wie in Abb. 6.3 gezeigt. Wenn Bit 1 auf „0“ gesetzt ist, ist die Bit-Einstellung ungültig.

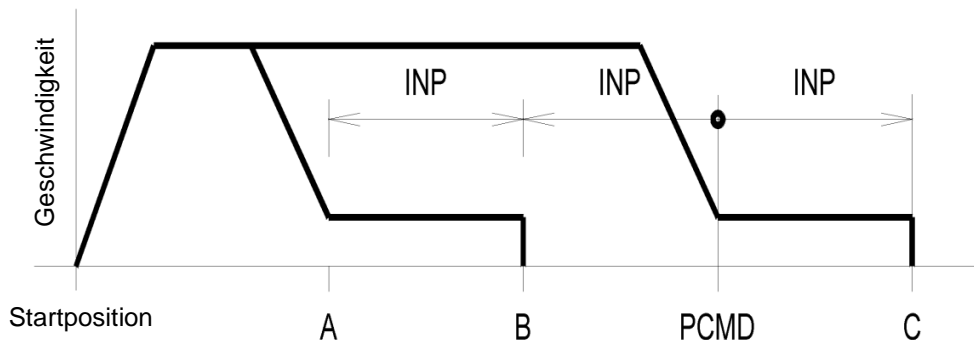


Abb. 6.3 Betriebsrichtung im Schubbetrieb

Bit 3 (INC) = 0: Normalbetrieb (Standard)
1: Inkrementalbetrieb (Vorschub)

Wenn dieses Bit auf „1“ gesetzt wird, bewegt sich die Achse relativ zur Ist-Position. In diesem Betriebsmodus verhält sich die Achse anders als im Normal- und Schubbetrieb (CTLF Bit 1). Während die Verfahrstrecke im Normalbetrieb in Bezug auf die Zielposition (PCMD) berechnet wird, wird sie im Schubbetrieb relativ zur Ist-Position ermittelt (wenn Bit 1 = 1).

Obwohl hier zur Berechnung relativer Koordinaten Impulse in mm addiert und dann umgerechnet werden - anders als bei Berechnungsmethoden, bei denen die Impulse nach der Umrechnung addiert werden - **„führen wiederholte relative Bewegungen nicht zu Positionsabweichungen aufgrund kumulativer Fehler durch Fraktionsimpulse, die nicht durch bestimmte Vorkorrekturen teilbar sind.“**

Bit 4 (GSL0), 5 (GSL1) = Siehe nachfolgende Tabelle. (Diese Bits können nur an SCON-CA-Steuerungen eingestellt werden.)

GSL1	GSL0	Funktion
0	0	Parametersatz 0 (Standard) auswählen.
0	1	Parametersatz 1 auswählen
1	0	Parametersatz 2 auswählen
1	1	Parametersatz 3 auswählen

Sie können maximal vier Servoverstärkungs-Parametersätze aus sechs Parametern registrieren und die Achse durch Auswahl eines anderen Parametersatzes zur jeweiligen Position verfahren. [Bzgl. Details siehe Betriebshandbuch Ihrer Steuerung.]

Bit 6 (MOD0), 7 (MOD1) = Siehe nachfolgende Tabelle. Diese Bits können an PCON-* und ERC2/ERC3-Steuerungen nicht eingestellt werden.

MOD1	MOD0	Funktion
0	0	Trapezförmiger Verlauf (Standard)
0	1	S-förmiger Verlauf
1	0	Verzögerungsfilter erster Ordnung
1	1	Nicht verfügbar.

Mit diesem Signal werden die Eigenschaften der Beschleunigungs-/Verzögerungsschemata festgelegt. Wählen Sie ein Schema, bevor Sie einen Verfahrbefehl an die Achse ausgeben. [Bzgl. Details siehe Betriebshandbuch Ihrer Steuerung.]

Bit 12 (NTC0), 13 (NTC1) = Siehe nachfolgende Tabelle. (Diese Bits können nur an SCON-CA-Steuerungen eingestellt werden.)

NTC1	NTC0	Funktion
0	0	Keine Vibrationsunterdrückung verwenden (Standard).
0	1	Parametersatz 1 auswählen
1	0	Parametersatz 2 auswählen
1	1	Parametersatz 3 auswählen

Bei Einsatz der Vibrationsunterdrückung können Sie maximal drei Parametersätze registrieren und die Achse durch Auswahl eines anderen Parametersatzes zur jeweiligen Position verfahren. [Bzgl. Details siehe Betriebshandbuch Ihrer Steuerung.]

(6) Verwendungsbeispiel

Beispiele für verschiedene Betriebsarten finden Sie nachfolgend unter Punkt [1] bis [7].

[1] Verfahren durch Änderung der Zielposition. (Alle Daten außer der Zielposition sind Standardwerte der entsprechenden Parameter.)

Bedingungen: Die Betriebsbedingungen entsprechen der Standardgeschwindigkeit, der Standardbeschleunigung/-verzögerung und dem Standardpositionierbereich gemäß den benutzerdefinierten Steuerungsparametern. Zum Verfahren der Achse wird nur die Zielposition geändert.

Ergänzung: Benutzerdefinierte Steuerungsparameter

- Standardgeschwindigkeit (Parameter 8) → Höchstgeschwindigkeit der entsprechenden Achse gemäß Katalog
- Standardbeschleunigung/-verzögerung (Parameter 9) → Nennbeschleunigung der entsprechenden Achse gemäß Katalog
- Standardpositionierbereich (Parameter 10) → Standardwert = 0,1 mm

Zielpositions-Eingaberegister (9900_H) schreiben (Beispiel 1)



Bewegungsstart

(Beispiel 1) Zielposition: 50 mm

Zielposition [mm]	Positionierbereich [mm]	Geschwindigkeit [mm/s]	Beschleunigung/Verzögerung [G]	Schubbetrieb [%]	Merker
50	Einstellung nicht erforderlich.				

■ Anfrage: 01 10 9900 0002 04 0000 1388 B5[CR][LF]

■ Antwort: 01 10 9900 0002 54[CR][LF]

--- Die Anfragenachricht wird kopiert, außer der Anzahl der Bytes und der neuen Daten, und als Antwort zurückgesandt.

■ Aufschlüsselung der Anfragenachricht

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]	Anmerkungen
Header	':'	3A	
Slave-Adresse	'0', '1'	3031	Achse Nr.+1
Funktionscode	'1', '0'	3130	
Startadresse	'9', '9', '0', '0'	39393030	Startadresse ist das Zielpositions-Eingaberegister 9900 _H .
Anzahl der Register	'0', '0', '0', '2'	30303032	Legen Sie als zu schreibende Adressen 9900 _H bis 9901 _H fest.
Anzahl Bytes	'0', '4'	3034	2 (Register) × 2 = 4 (Bytes) → 4 _H
	'0', '0', '0', '0'	30303030	
Geänderte Daten 2 [H]	'1', '3', '8', '8'	31333838	50 [mm] × 100 = 5000 → 1388 _H
Fehlerprüfung	'B', '5'	4235	Ergebnis der LRC-Prüfsummenberechnung → B5 _H
Trailer	'CR', 'LF'	0D0A	
Gesamtanzahl der Bytes	27		

[2] Verfahren durch Änderung der Zielposition. (alle Daten außer der Zielposition.)

Bedingungen: Verfahren der Achse durch Ändern von Zielposition, Geschwindigkeit und Beschleunigung/Verzögerung bei jedem Mal.

Schreiben des Zielpositions-Eingaberegisters (9900_H) über das Beschleunigungs/Verzögerungs-Eingaberegister (9906_H) ^(Beispiel 2)



Bewegungsstart

(Beispiel 2) Zielposition: 50 mm

Zielposition [mm]	Positionierbereich [mm]	Geschwindigkeit [mm/s]	Beschleunigung/Verzögerung [G]	Schubbetrieb [%]	Merker
50	0,1	100	0,3	Einstellung nicht erforderlich.	

- Anfrage: 01 10 9900 0007 0E 0000 1388 0000 000A 0000 2710 001E 47[CR][LF]
- Antwort: 01 10 9900 0007 4F[CR][LF]
- Die Anfragenachricht wird kopiert, außer der Anzahl der Bytes und der neuen Daten, und als Antwort zurückgesandt.

■ Aufschlüsselung der Anfragenachricht

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]	Anmerkungen
Header	':'	3A	
Slave-Adresse	'0', '1'	3031	Achse Nr.+1
Funktionscode	'1', '0'	3130	
Startadresse	'9', '9', '0', '0'	39393030	Startadresse ist das Zielpositions-Eingaberegister 9900 _H .
Anzahl der Register	'0', '0', '0', '7'	30303039	Legen Sie als zu schreibende Adressen 9900 _H bis 9906 _H fest.
Anzahl Bytes	'0', 'E'	3132	7 (Register) × 2 = 14 (Bytes) → E _H
Neue Daten 1, 2 (Zielposition) Eingabeeinheit (0,01 mm)	'0', '0', '0', '0'	30303030	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
	'1', '3', '8', '8'	31333838	50 [mm] × 100 = 5000 → 1388 _H
Neue Daten 3, 4 (Positionierbereich) Eingabeeinheit (0,01 mm)	'0', '0', '0', '0'	30303030	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
	'0', '0', '0', 'A'	30303041	0.1 [mm] × 100 = 10 → 000A _H
Neue Daten 5, 6 (Geschwindigkeit) Eingabeeinh. (0,01 mm/s)	'0', '0', '0', '0'	30303030	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
	'2', '7', '1', '0'	32373130	100 [mm/s] × 100 = 10000 → 2710 _H
Neue Daten 7 (Beschl./Verzögerung) Eingabeeinheit (0,01 G)	'0', '0', '1', 'E'	30303145	0.3 [G] × 100 = 30 → 001E _H
Fehlerprüfung	'4', '7'	3437	Ergebnis der LRC-Prüfsummenberechnung → 47 _H
Trailer	'CR', 'LF'	0D0A	
Gesamtanzahl der Bytes	47		

[3] Geschwindigkeitsänderung während der Achsbewegung.

Bedingungen: Zielposition, Geschwindigkeit und Beschleunigung/Verzögerung werden bei jeder Achsbewegung geändert, während die Achsgeschwindigkeit zu einem festgelegten Zeitpunkt während des Verfahrens geändert wird.

Schreiben des Zielpositions-Eingaberegisters (9900_H) über das Beschleunigungs/Verzögerungs-Eingaberegister (9906_H) ^(Beispiel 2)



Bewegungsstart



Schreiben der Geschwindigkeits-Eingaberegister (9904_H und 9905_H) ^(Beispiel 3)



Die Achse fährt in der neuen Geschwindigkeit mit dem Normalbetrieb fort.

(Beispiel 3) Ändern der Geschwindigkeit von 100 mm/s in 50 mm/s während sich die Achse bewegt.

Zielposition [mm]	Positionierbereich [mm]	Geschwindigkeit [mm/s]	Beschleunigung/Verzögerung [G]	Schubbetrieb [%]	Merker
50	0,1	100 → 50	0,3	Einstellung nicht erforderlich.	

(1) Bewegungsstart bei einer Geschwindigkeit von 100 mm/s. [Siehe Beispiel 2] „Verfahren durch Geschwindigkeitsänderung“.]

■ Anfrage: 01 10 9900 0007 0E 0000 1388 0000 000A 0000 2710 001E 47[CR][LF]

■ Antwort: 01 10 9900 0007 4F[CR][LF]

(2) Geschwindigkeitsänderung auf 50 mm/s.

■ Anfrage: 01 10 9904 0002 04 0000 1388 B1[CR][LF]

■ Antwort: 01 10 9904 0002 50[CR][LF]

--- Die Anfragenachricht wird kopiert, außer der Anzahl der Bytes und der neuen Daten, und als Antwort zurückgesandt.

■ Aufschlüsselung der Anfragenachricht (Geschwindigkeitsänderung auf 50 mm/s. [Bzgl. Anfragenachricht zum Verfahrenstart bei 100 mm/s siehe obiges Beispiel.]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]	Anmerkungen
Header	':'	3A	
Slave-Adresse	'0', '1'	3031	Achse Nr.+1
Funktionscode	'1', '0'	3130	
Startadresse	'9', '9', '0', '4'	39393034	Startadresse ist das Zielpositions-Eingaberegister 9904 _H .
Anzahl der Register	'0', '0', '0', '2'	30303032	Legen Sie als zu schreibende Adressen 9904 _H bis 9905 _H fest.
Anzahl Bytes	'0', '4'	3034	2 (Register) × 2 = 4 (Bytes) → 4 _H
Geänderte Daten 5, 6 [H] Eingabeeinh. (0,01 mm/s)	'0', '0', '0', '0'	30303030	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
	'1', '3', '8', '8'	31333838	50 [mm] × 100 = 5000 → 1388 _H
Fehlerprüfung	'B', '1'	4231	Ergebnis der LRC-Prüfsummenberechnung → B1 _H
Trailer	'CR', 'LF'	0D0A	
Gesamtanzahl der Bytes	27		

[4] Verfahren im Inkremental-Modus (Vorschub).

Bedingungen: Die Betriebsbedingungen entsprechen der Standardgeschwindigkeit, der Standardbeschleunigung/-verzögerung und dem Standardpositionierbereich gemäß den benutzerdefinierten Steuerungsparametern. Zum Verfahren der Achse wird nur der Vorschub geändert.

Schreiben des Zielpositions-Eingaberegisters (9900_H) über
das Merker-Eingaberegister (9908_H; Inkrementaleinstellung) (Beispiel 4)



Bewegungsstart

Ergänzung: Nur die Adressen 9900_H und 9908_H können nicht in einer einzigen Datenübertragung geändert werden. Da alle Adressen fortlaufend sind, müssen zwei Nachrichten gesendet werden, wenn nur 9900_H und 9908_H geändert werden. Wenn Sie nur eine Nachricht senden möchten, schreiben Sie alle Adressen von 9900_H bis 9908_H.

(Beispiel 4) Verfahren im Inkrementalmodus durch Einstellung des Vorschubs auf 10 mm.

Vorschub [mm]	Positionierbereich [mm]	Geschwindigkeit [mm/s]	Beschleunigung/Verzögerung [G]	Schubbetrieb [%]	Merker
10	0,1	100	0,3	0	Inkremental (Bit 3 = 1)

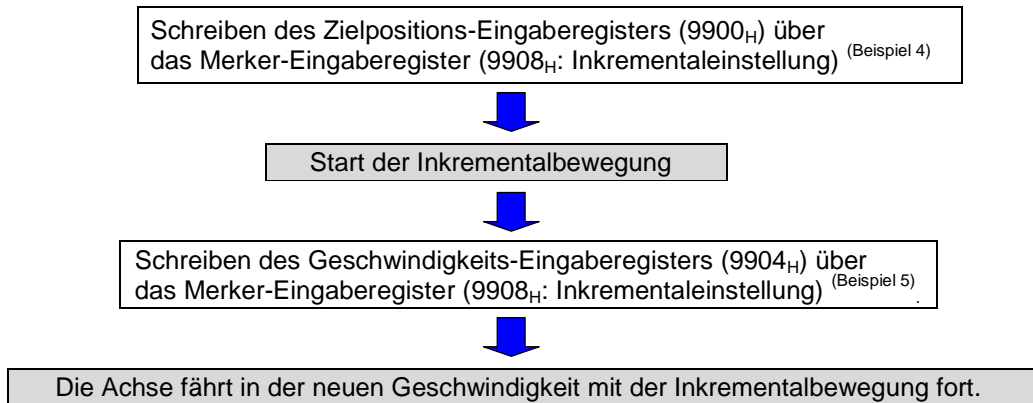
- Anfrage: 01 10 9900 0009 12 0000 03E8 0000 000A 0000 2710 001E 0000 0008 E9[CR][LF]
- Antwort: 01 10 9900 0009 4D[CR][LF]
- Die Anfragenachricht wird kopiert, außer der Anzahl der Bytes und der neuen Daten, und als Antwort zurückgesandt.

■ Aufschlüsselung der Anfragenachricht

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]	Anmerkungen
Header	':'	3A	
Slave-Adresse	'0', '1'	3031	Achse Nr. 0 + 1
Funktionscode	'1', '0'	3130	
Startadresse	'9', '9', '0', '0'	39393030	Startadresse ist das Zielpositions-Eingaberegister 9900 _H .
Anzahl der Register	'0', '0', '0', '9'	30303039	Legen Sie als zu schreibende Adressen 9900 _H bis 9908 _H fest.
Anzahl Bytes	'1', '2'	3132	9 (Register) × 2 = 18 (Bytes) → 12 _H
Geänderte Daten 1, 2 (Zielposition)	'0', '0', '0', '0'	30303030	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
Eingabeeinheit (0,01 mm)	'0', '3', 'E', '8'	30334538	10 [mm] × 100 = 1000 → 03E8 _H
Geänderte Daten 3, 4 (Positionierbereich)	'0', '0', '0', '0'	30303030	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
Eingabeeinheit (0,01 mm)	'0', '0', '0', 'A'	30303041	0.1 [mm] × 100 = 10 → 000A _H
Geänderte Daten 5, 6 (Geschwindigkeit)	'0', '0', '0', '0'	30303030	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
Eingabeeinh. (0,01 mm/s)	'2', '7', '1', '0'	32373130	100 [mm/s] × 100 = 10000 → 2710 _H
Geänderte Daten 7 (Beschl./Verzögerung)	'0', '0', '1', 'E'	30303145	0,3 [G] × 100 = 30 → 001E _H
Eingabeeinheit (0,01 G)			
Geänderte Daten 8 (Schub)	'0', '0', '0', '0'	30303030	0 [%] → 0 _H
Eingabeeinheit (%)			
Geänderte Daten 9 (Merker)	'0', '0', '0', '8'	30303038	(Inkrementaleinstellung) 1000b → 0008 _H
Fehlerprüfung	'E', '9'	4539	Ergebnis der LRC-Prüfsummenberechnung → E9 _H
Trailer	'CR', 'LF'	0D0A	
Gesamtanzahl der Bytes	55		

[5] Änderung der Geschwindigkeit während der Inkrementalbewegung (Vorschub)

Bedingungen: Zielposition, Geschwindigkeit und Beschleunigung/Verzögerung werden bei jeder Achsbewegung geändert, während der Positionierbereich zu einem festgelegten Zeitpunkt während des Verfahrens geändert wird.



Ergänzung: Nach Einstellung des Merker-Eingaberegisters (9908_H) kehrt das Register zum Standardwert (0_H: Normales Verfahren) zurück, sobald sich die Achse bewegt. Dementsprechend müssen Sie das Merker-Eingaberegister (9908_H) einstellen und erneut senden, wenn ein anderer Inkremental- oder Schubtrieb durchgeführt werden soll.

(Beispiel 5) Ändern der Geschwindigkeit von 100 mm/s in 50 mm/s während sich die Achse bewegt.

Vorschub [mm]	Positionierbereich [mm]	Geschwindigkeit [mm/s]	Beschleunigung/Verzögerung [G]	Schubbetrieb [%]	Merker
10	0,1	100 → 50	0,3	0	Inkremental (Bit 3 = 1)

- (1) Verfahrstart bei einer Geschwindigkeit von 100 mm/s. [Siehe Beispiel [4] „Verfahren im Inkremental-Modus (Vorschub)“.]
- Anfrage: 01 10 9900 0009 12 0000 03E8 0000 000A 0000 2710 001E 0000 0008 E9[CR][LF]
 - Antwort: 01 10 9900 0009 4D[CR][LF]

- (2) Geschwindigkeitsänderung auf 50 mm/s.
- Anfrage: 01 10 9904 0005 0A 0000 1388 001E 0000 0008 82[CR][LF]
 - Antwort: 01 10 9904 0005 4D[CR][LF]
- Die Anfragenachricht wird kopiert, außer der Anzahl der Bytes und der neuen Daten, und als Antwort zurückgesandt.

- Aufschlüsselung der Anfragenachricht (Geschwindigkeitsänderung auf 50 mm/s. [Bzgl. Anfragenachricht zum Verfahrstart bei 100 mm/s siehe obiges Beispiel.]

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]	Anmerkungen
Header	‘:’	3A	
Slave-Adresse	‘0’, ‘1’	3031	Achse Nr. 0 + 1
Funktionscode	‘1’, ‘0’	3130	
Startadresse	‘9’, ‘9’, ‘0’, ‘4’	39393034	Startadresse ist das Zielpositions-Eingaberegister 9904 _H .
Anzahl der Register	‘0’, ‘0’, ‘0’, ‘5’	30303032	Legen Sie als zu schreibende Adressen 9904 _H bis 9908 _H fest.
Anzahl Bytes	‘0’, ‘A’	3034	5 (Register) × 2 = 10 (Bytes) → A _H
Geänderte Daten 1, 2 (Zielposition)	‘0’, ‘0’, ‘0’, ‘0’	30303030	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
Eingabeeinheit (0,01 mm)	‘1’, ‘3’, ‘8’, ‘8’	31333838	50 [mm/s] × 100 = 5000 → 1388 _H
Geänderte Daten 7 (Beschl./Verzögerung)	‘0’, ‘0’, ‘1’, ‘E’	30303145	0.3 [G] × 100 = 30 → 001E _H
Eingabeeinheit (0,01 G)			
Geänderte Daten 8 (Schub)	‘0’, ‘0’, ‘0’, ‘0’	30303030	0 [%] → 0 _H
Eingabeeinheit (%)			
Geänderte Daten 9 (Merker)	‘0’, ‘0’, ‘0’, ‘8’	30303038	(Inkrementaleinstellung) 1000b → 0008 _H
Fehlerprüfung	‘8’, ‘2’	3832	Ergebnis der LRC-Prüfsummenberechnung → 82 _H
Trailer	‘CR’, ‘LF’	0D0A	
Gesamtanzahl der Bytes	39		

- [6] Durchführen eines Schubbetriebs. (Änderung der Schubkraft während des Schubbetriebs)
Bedingungen: Schubbetrieb durch Änderung der Schubkraft an einem bestimmten Zeitpunkt,
während die Achse das Werkstück schiebt.

Schreiben des Zielpositions-Eingaberegisters (9900_H) über
das Merker-Eingaberegister (9908_H: Schubeinstellung) ^(Beispiel 6)



Schubbetrieb starten



Schreiben des Schubstromgrenzwert-Eingaberegisters (9907_H) über
das Merker-Eingaberegister (9908_H: Schubeinstellung) ^(Beispiel 7)



Die Achse fährt in der neuen Geschwindigkeit mit dem Schubbetrieb fort.

(Beispiel 6) Durchführung eines Schubbetriebs um 20 mm ab der 50mm-Position mit einem Stromgrenzwert von 70%.

Zielposition [mm]	Positionierbereich [mm]	Geschwindigkeit [mm/s]	Beschleunigung/Verzögerung [G]	Schubbetrieb [%]	Merker
50	20	100	0,3	70	Schubbetrieb (bit1 = 1, bit2 = 0, 1)

- Anfrage: 01 10 9900 0009 12 0000 1388 0000 07D0 0000 2710 001E 00B2 0006 BC[CR][LF]
- Antwort: 01 10 9900 0009 4D[CR][LF]
- Die Anfragenachricht wird kopiert, außer der Anzahl der Bytes und der neuen Daten, und als Antwort zurückgesandt.

■ Aufschlüsselung der Anfragenachricht

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]	Anmerkungen
Header	':'	3A	
Slave-Adresse	'0', '1'	3031	Achse Nr. 0 + 1
Funktionscode	'1', '0'	3130	
Startadresse	'9', '9', '0', '0'	39393030	Startadresse ist das Zielpositions-Eingaberegister 9900 _H .
Anzahl der Register	'0', '0', '0', '9'	30303039	Legen Sie als zu schreibende Adressen 9900 _H bis 9908 _H fest.
Anzahl Bytes	'1', '2'	3132	9 (Register) × 2 = 18 (Bytes) → 12 _H
Neue Daten 1, 2 (Zielposition) Eingabeeinheit (0,01 mm)	'0', '0', '0', '0'	30303030	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
	'1', '3', '8', '8'	31333838	50 [mm] × 100 = 5000 → 1388
Neue Daten 3, 4 (Positionierbereich) Eingabeeinheit (0,01 mm)	'0', '0', '0', '0'	30303030	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
	'0', '7', 'D', '0'	30374430	20 [mm] × 100 = 2000 → 07D0 _H
Neue Daten 5, 6 (Geschwindigkeit) Eingabeeinh. (0,01 mm/s)	'0', '0', '0', '0'	30303030	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
	'2', '7', '1', '0'	32373130	100 [mm/s] × 100 = 10000 → 2710 _H
Neue Daten 7 (Beschl./Verzögerung) Eingabeeinheit (0,01 G)	'0', '0', '1', 'E'	30303145	0,3 [G] × 100 = 30 → 001E _H
Neue Daten 8 (Schubbetrieb) Eingabeeinheit (%)	'0', '0', 'B', '2'	30304232	70 [%] → B2 _H
Neue Daten 9 (Merker)	'0', '0', '0', '6'	30303036	(Schubeinstellungen) 1000b → 0006 _H
Fehlerprüfung	'B', 'C'	4243	Ergebnis der LRC-Prüfsummenberechnung → BC _H
Trailer	'CR', 'LF'	0D0A	
Gesamtanzahl der Bytes	55		

(Beispiel 7) Änderung des Schubstromgrenzwerts von 70% auf 50% während des Schubbetriebs.

Zielposition [mm]	Positionierbereich [mm]	Geschwindigkeit [mm/s]	Beschleunigung/Verzögerung [G]	Schubbetrieb [%]	Merker
50	20	100	0,3	70 → 50	Schubbetrieb (bit1 = 1, bit2 = 1)

- Anfrage: 01 10 9907 0002 04 007F 0006 C4[CR][LF]
- Antwort: 01 10 9907 0002 4D[CR][LF]
- Die Anfragenachricht wird kopiert, außer der Anzahl der Bytes und der neuen Daten, und als Antwort zurückgesandt.

■ Aufschlüsselung der Anfragenachricht

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]	Anmerkungen
Header	':'	3A	
Slave-Adresse	'0', '1'	3031	Achse Nr. 0 + 1
Funktionscode	'1', '0'	3130	
Startadresse	'9', '9', '0', '7'	39393037	Startadresse ist das Zielpositions-Eingaberegister 9907 _H .
Anzahl der Register	'0', '0', '0', '2'	30303032	Legen Sie als zu schreibende Adressen 9907 _H bis 9908 _H fest.
Anzahl Bytes	'0', '4'	3034	2 (Register) × 2 = 4 (Bytes) → 4 _H
Geänderte Daten 8 (Schub) Eingabeeinheit (%)	'0', '0', '7', 'F'	30303746	50 [%] → 7F _H
Geänderte Daten 9 (Merker)	'0', '0', '0', '6'	30303036	(Schubeinstellungen) 1000b → 0006 _H
Fehlerprüfung	'C', '4'	4334	Ergebnis der LRC-Prüfsummenberechnung → C4 _H
Trailer	'CR', 'LF'	0D0A	
Gesamtanzahl der Bytes	27		

[7] Anmerkung (Änderung des Positionierbereichs während des Verfahrens)

Der Positionierbereich kann geändert werden, während sich die Achse bewegt.

Bedingungen: Zielposition, Geschwindigkeit und Beschleunigung/Verzögerung werden bei jeder Achsbewegung geändert, während der Positionierbereich zu einem festgelegten Zeitpunkt während des Verfahrens geändert wird.

(Keine Änderung möglich. Wenn Daten geschrieben werden, werden diese bei der nächsten Positionierung widerspiegelt.)

Schreiben des Zielpositions-Eingaberegisters (9900_H) über das Beschleunigungs/Verzögerungs-Eingaberegister (9906_H):



Start Normalbetrieb



Schreiben der Positionierbereichs-Eingaberegister (9902_H und 9903_H)



Die Achse fährt mit den ursprünglichen Bereichseinstellungen mit dem Normalbetrieb fort.

Ergänzung: Das Schreiben der Positionierbereichs-Eingaberegister allein hat keinen Einfluss auf den tatsächlichen Verfahrbefehl.

Aus diesem Grund werden bei Ausführung des nächsten Verfahrbefehls die Daten wirksam, die durch Schreiben der Positionierbereichs-Eingaberegister (9902_H und 9903_H) geändert wurden.

6.7.2 Positionstabellendaten schreiben

(1) Funktion

Mit dieser Anfrage können die Daten der Positionstabelle geändert werden.

Bei jeder Annäherung an die Startadressenliste (Adresse +0000_H bis +000E_H) werden die Daten in Einheiten von 1 Positionsdatensatz in den nicht flüchtigen Speicher (EEPROM, FeRAM) gelesen und nach dem Schreibvorgang dort gespeichert. Wie viele Daten maximal aus den Grundspezifikationen geschrieben werden können, finden Sie im Betriebshandbuch der jeweiligen Steuerung.

* Aufgrund der Gerätebeschränkungen kann das EEPROM ca. 100.000 Mal überschrieben werden. Wenn die Positionstabellendaten häufig geschrieben werden, erreicht das EEPROM diese Grenze schnell und es kann zu Störungen kommen. Achten Sie deshalb darauf, dass in der Logik des Hosts keine unerwarteten Schleifen, usw. auftreten. Das FeRAM kann unbegrenzt neu geschrieben werden.

(2) Startadressenliste

Bei Eingabe einer Anfrage wird jede Adresse anhand nachfolgender Formel berechnet:

$$1000_{\text{H}} + (16 \times \text{Positionsnummer})_{\text{H}} + \text{Adresse (Versatz)}_{\text{H}}$$

(Beispiel) Änderung des Geschwindigkeitsbefehlsregisters für Position Nr. 200

$$\begin{aligned} &1000_{\text{H}} + (16 \times 200 = 3200)_{\text{H}} + 4_{\text{H}} \\ &= 1000_{\text{H}} + \text{C80}_{\text{H}} + 4_{\text{H}} \\ &= 1\text{C84}_{\text{H}} \end{aligned}$$

In das Adressfeld dieser Anfrage muss der Wert „1C84“ eingegeben werden.

Anmerkung Die max. Anzahl der Positionsnummern hängt vom aktuell ausgewählten Modell und dem PIO-Schema ab.

■ Positionsdaten-Änderungsregister

Adresse	Symbol	Bezeichnung	Zeichen	Registergröße	Bytegröße	Eingabeinheit
+0000	PCMD	Zielposition	○	2	4	0,01 mm
+0002	INP	Positionierbereich		2	4	0,01 mm
+0004	VCMD	Geschwindigkeitsbefehl		2	4	0,01 mm/s
+0006	ZNMP	Einzelne Zonengrenze +	○	2	4	0,01 mm
+0008	ZNLP	Einzelne Zonengrenze -	○	2	4	0,01 mm
+000A	ACMD	Beschleunigungsbefehl		1	2	0,01 G
+000B	DCMD	Verzögerungsbefehl		1	2	0,01 G
+000C	PPOW	Schubstromgrenzwert		1	2	%
+000D	LPOW	Laststromgrenzwert		1	2	%
+000E	CTLF	Merkerspezifikation		1	2	

* Adressen, die mit einen „+“ beginnen, weisen auf einen Versatz hin.

(3) Anfrageformat

1 Register = 2 Bytes = 16 Bits

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Anzahl Zeichen (Anzahl Bytes)	Anmerkungen
Header	':'	1	
Slave-Adresse [H]	Beliebig	2	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	'1', '0'	2	
Startadresse [H]	Beliebig	4	Siehe 6.7.2 (2), „Startadressenliste“
Anzahl Register [H]	Beliebig	4	Siehe 6.7.2 (2), „Startadressenliste“
Anzahl Bytes [H]	Gemäß obigen Registern	2	Es wird die doppelte Anzahl der oben angegebenen Register eingegeben.
Geänderte Daten 1 [H]		4	Siehe 6.7.2 (2), „Startadressenliste“
Geänderte Daten 2 [H]		4	Siehe 6.7.2 (2), „Startadressenliste“
Geänderte Daten 3 [H]		4	Siehe 6.7.2 (2), „Startadressenliste“
:		:	
Fehlerprüfung [H]	Ergebnis der LRC- Berechnung	2	
Trailer	'CR', 'LF'	2	
Gesamtanzahl der Bytes		Bis zu 256	

(4) Antwortformat

Nach einer erfolgreichen Änderung wird als Antwort eine Kopie der Anfrage ohne Byte-Anzahl und neue Daten zurückgegeben.

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Anzahl Zeichen (Anzahl Bytes)	Anmerkungen
Header	':'	1	
Slave-Adresse [H]	Beliebig	2	Achsennummer + 1 (01 _H bis 10 _H) 00 _H bei Broadcast
Funktionscode [H]	'1', '0'	2	
Startadresse [H]	Beliebig	4	Siehe 6.7.2 (2), „Startadressenliste“
Anzahl Register [H]	Beliebig	4	Siehe 6.7.2 (2), „Startadressenliste“
Fehlerprüfung [H]	Ergebnis der LRC- Berechnung	2	
Trailer	'CR', 'LF'	2	
Gesamtanzahl der Bytes		17	

(5) Ausführliche Erläuterung der Register

- Zielposition (PCMD)

Dieses Register gibt die Zielposition über absolute Koordinaten oder eine relative Entfernung an. Der Wert dieses Registers wird in Einheiten von 0,01 mm in einem Bereich von -999999 bis 999999 (FFF0BDC1_H^(Anm.1) bis 000F423F_H) festgelegt. Bei Eingabe der absoluten Koordinate beginnt der Betrieb mit 0,2 mm vor ^(Anm.2) Einstellung der Zielposition über den Software-Grenzwert, wenn die Parametereinstellung den Software-Grenzwert überschreitet. Die Achse beginnt mit der Bewegung, wenn das untere Wort in diesem Register (Symbol: PCMD, Adresse: 9900_H) überschrieben wird. In anderen Worten: **ein numerischer Verfahrbefehl kann einfach dadurch ausgegeben werden, dass eine Zielposition in dieses Register geschrieben wird.**

Anmerkung 1 Negative Werte werden mit einem Zweierkomplement festgelegt.
Anmerkung 2 Bei einer Umdrehungsachse im Indexmodus ist die Einstellung des Software-Endschalters die Zielposition.
- Positionierbereichs-Eingaberegister (INP)

Dieses Register wird je nach Betriebsart auf zwei unterschiedliche Weisen verwendet. Die erste Methode ist der normale Positionierbetrieb. Hier legt es die zulässige Differenz zwischen Ziel- und Ist-Position zur Erkennung der abgeschlossenen Positionierung fest. Die zweite Methode ist der Schubbetrieb, wo es den Schubbereich bestimmt. Der Wert dieses Registers wird in Einheiten von 0,01 mm in einem Bereich von 1 bis 999999 (1_H bis 000F423F_H) festgelegt. Ob der Normal- oder der Schubbetrieb ausgeführt wird, wird durch das entsprechende Bit im Merker-Eingaberegister festgelegt, wie später im Text erklärt.
- Geschwindigkeits-Eingaberegister (VCMD)

Dieses Register legt die Verfahrgeschwindigkeit während des Positionierens fest. Der Wert dieses Registers wird in Einheiten von 0,01 mm/s in einem Bereich von 1 bis 999999 (1_H bis 000F423F_H) festgelegt. Wenn der eingegebene Wert die durch einen Parameter festgelegte Höchstgeschwindigkeit überschreitet, wird bei Ausgabe eines Verfahrstartbefehls ein Alarm erzeugt.
- Einzelne Zonengrenzen ± (ZNMP, ZNLP)

Diese Register geben Zonensignale aus, die nur während der Positionierung wirksam sind, unabhängig von den durch Parameter festgelegten Zonengrenzen. Legen Sie die Ausgabesignale für positive Zonengrenzen über absolute Koordinaten in ZNMP fest und Signale für negative Zonengrenzen in ZNLP. Das entsprechende Bit im Zonenregister bleibt eingeschaltet, während die Ist-Position innerhalb dieser positiven und negativen Grenzen liegt. Der Wert dieses Registers wird in Einheiten von 0,01 mm in einem Bereich von -999999 bis 999999 (FFF0BDC1_H^(Anm.) bis 000F423F_H) festgelegt. ZNMP muss jedoch größer sein als ZNLP. Stellen Sie für ZNMP und ZNLP denselben Wert ein, um die einzelnen Zonenausgänge zu deaktivieren.

Anmerkung Negative Werte werden mit einem Zweierkomplement festgelegt.
- Beschleunigungs-Eingaberegister (ACMD)

Dieses Register legt die Beschleunigung während des Positionierens fest. Der Wert dieses Registers wird in Einheiten von 0,01 G in einem Bereich von 1 bis 300 (1_H bis 012C_H) festgelegt. Wenn der eingegebene Wert die durch einen Parameter festgelegte Höchstbeschleunigung überschreitet, wird bei Ausgabe eines Verfahrstartbefehls ein Alarm erzeugt.

- Verzögerungs-Eingaberegister (DCMD)
Dieses Register legt die Verzögerung während des Positionierens fest. Der Wert dieses Registers wird in Einheiten von 0,01 G in einem Bereich von 1 bis 300 (1_H bis 012C_H) festgelegt. Wenn der eingegebene Wert die durch einen Parameter festgelegte Höchstverzögerung überschreitet, wird bei Ausgabe eines Verfahrsstartbefehls ein Alarm erzeugt.

- Schubstromgrenzwert (PPOW)
Legt den Schubstromgrenzwert in PPOW während des Schubbetriebs fest. Legen Sie anhand nachfolgender Tabelle einen passenden Wert fest.

Achsmodell	Schubbereich [%]	Einstellbereich (Eingabewert) [H]
Alle Achsen außer RCS2-RA13R	20 bis 70 ^(Anm.)	33 bis B2
RCS2-RA13R	20 bis 200	33 bis 1FE

Anmerkung Der Einstellbereich hängt von der Achse ab.
[Bzgl. Einzelheiten siehe IAI-Katalog oder Betriebshandbuch der jeweiligen Achse.]

Beispiel für die Einstellung des Schubstroms

- Bei Einstellung des Stroms auf 20%
 $256 (100\%) \times 0,2 (20\%) = 51,2 \rightarrow 33_{\text{H}}$ (Umrechnung in Hexadezimalwert)

- Lastausgangstromgrenzwert (LPOW)
Zum Prüfen des Lastausgangs den Stromgrenzwert auf LPOW setzen. Stellen Sie je nach verwendeter Achse einen passenden Wert ein, wie beim Schubstromgrenzwert (PPOW). Wenn keine Prüfung durchgeführt werden soll, geben Sie „0“ ein.
- Eingaberegister Merker (CTLF)
[Siehe Einzelheiten zum Merker-Eingaberegister unter 6.7.1 (5).]

(6) Beispielanfrage

Nachfolgende Beispielanfrage schreibt alle Daten an Position Nr. 12 für Achse Nr. 0 neu.
Achse Nr. 0

Zielposition [mm]	Positionierbereich [mm]	Geschw. [mm/s]	Einzelne Zonengrenze+ [mm]	Einzelne Zonengrenze- [mm]	Beschl. [G]	Verzög. [G]	Schubbetrieb [%]	Schwellenwert	Beweg.-kontrolle
100	0,1	200	60	40	0,01	0,3	0	0	Normale Bewegung

■ Anfrage: 01 10 10C0 000F 1E 0000 2710 0000 000A 0000 4E20 0000 1770 0000 0FA0 0001 001E 0000 0000 0000 EE [CR] [LF]

■ Antwort: 01 10 10C0 000F 10 [CR] [LF]

■ Aufschlüsselung der Anfragenachricht

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]	Anmerkungen
Header	':'	3A	
Slave-Adresse	'0', '1'	3031	Achse Nr. 0 + 1
Funktionscode	'1', '0'	3130	
Startadresse	'1', '0', 'C', '0'	31304330	Startadresse ist das Zielpositions-Eingaberegister 10C0 _H für Position Nr. 12. *1
Anzahl der Register	'0', '0', '0', 'F'	30303046	Insgesamt werden 15 Register der Registersymbole PCMD bis CTF für den Schreibvorgang festgelegt.
Anzahl Bytes	'1', 'E'	3145	15 (Register) × 2 = 30 (Bytes) → 1E _H
Neue Daten 1, 2 (Zielposition)	'0', '0', '0', '0'	30303030	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
Eingabeeinheit (0,01 mm)	'2', '7', '1', '0'	32373130	100 (mm) × 100 = 10000 → 2710 _H
Neue Daten 3, 4 (Positionierbereich)	'0', '0', '0', '0'	30303030	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
Eingabeeinheit (0,01 mm)	'0', '0', '0', 'A'	30303041	0,1 (mm) × 100 = 10 → 000A _H
Neue Daten 5, 6 (Geschwindigkeit)	'0', '0', '0', '0'	30303030	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
Eingabeeinh. (0,01 mm/s)	'4', 'E', '2', '0'	34453230	200 (mm/s) × 100 = 20000 → 4E20 _H
Neue Daten 7, 8 (einzelne Zonengrenze +)	'0', '0', '0', '0'	30303030	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
Eingabeeinheit (0,01 mm)	'1', '7', '7', '0'	31373730	60 (mm) × 100 = 6000 → 1770 _H
	'0', 'F', 'A', '0'	30464130	40 (mm) × 100 = 4000 → 0FA0 _H

Weiter zur nächsten Seite

Fortsetzung von vorheriger Seite

Feld	ASCII-Modus feste Zeichenfolge	Umgewandelte ASCII-Codes [H]	Anmerkungen
Geänderte Daten 9, 10 (einzelne Zonengrenze -) Eingabeeinheit (0,01 mm)	'0', '0', '0', '0'	30303030	Alle oberen Bits der 32-Bit-Daten sind „0“.
	'0', 'F', 'A', '0'	30464130	40 (mm) × 100 = 4000 → 0FA0 _H
Geänderte Daten 11 (Beschleunigung) Eingabeeinheit (0,01 G)	'0', '0', '0', '1'	30303031	0,01 (G) × 100 = 1 → 0001 _H
Geänderte Daten 12 (Verzögerung) Eingabeeinheit (0,01 G)	'0', '0', '1', 'E'	30303145	0,3 (G) × 100 = 30 → 001E _H
Geänderte Daten 13 (Schub) Eingabeeinheit [%]	'0', '0', '0', '0'	30303030	0 (%) → 0 _H
Geänderte Daten 14 (Schwellenwert) Eingabeeinheit [%]	'0', '0', '0', '0'	30303030	0 (%) → 0 _H
Geänderte Daten 15 (Merker)	'0', '0', '0', '0'	30303030	Im normalen Betriebsmodus sind alle Bits 0. 0000b → 0000 _H
Fehlerprüfung	'E', 'E'	4545	Ergebnis der LRC-Prüfsummenberechnung → EE _H
Trailer	'CR', 'LF'	0D0A	
Gesamtanzahl der Bytes	79		

*1) Berechnung der Startadresse

Im Beispiel werden alle Daten für Position Nr. 12 geändert. Demzufolge wird die Adresse der Zielposition Nr. 12 im Startadressenfeld dieser Anfrage festgelegt.

$$\begin{aligned}
 & 1000_{\text{H}} + (16 \times 12 = 192)_{\text{H}} + 0_{\text{H}} \\
 & = 1000_{\text{H}} + \text{C0}_{\text{H}} + 0_{\text{H}} \\
 & = 10\text{C0}_{\text{H}}
 \end{aligned}$$

In das Adressfeld dieser Anfrage muss der Wert „10C0“ eingegeben werden.

Nachfolgende Bildschirme der PC-Software von IAI für RC-Steuerungen zeigen die Änderungen der Positionsdaten vor und nach Versand der Anfrage.

(Anmerkung) PC-Software und Modbus können nicht gleichzeitig angeschlossen werden.
Nachfolgendes Beispiel zeigt die Verbindungsumschaltung zwischen PC-Software und Modbus.

■ Vor Versand einer Anfrage

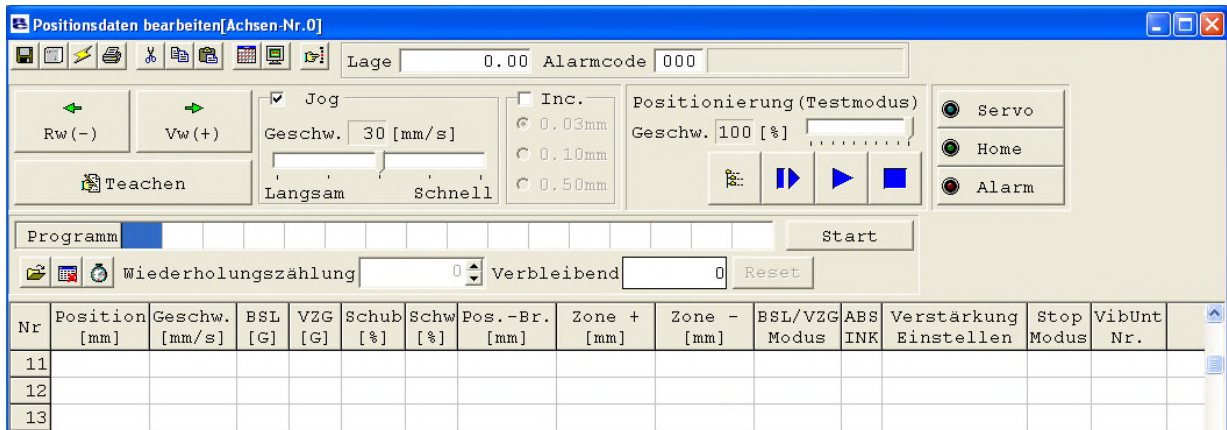


Abb. 6.4

■ Nach Versand einer Anfrage

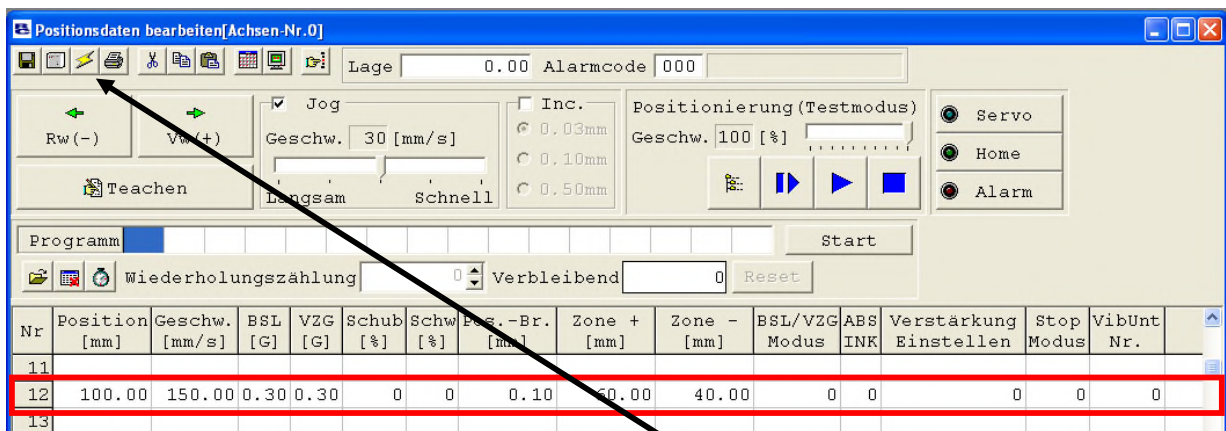



Abb. 6.5

* Die überschriebenen Daten werden erst angezeigt, wenn die Taste  gedrückt oder das Fenster „Positionen bearbeiten“ erneut geöffnet wird.

7. Fehlerbehebung



7.1 Antworten auf Fehler (Ausnahmeantworten)

Außer bei Broadcast-Anfragen erwartet der Master für jede Anfrage (Befehl) die „Erfolgsantwort“ (Antwort), und der jeweilige Slave muss eine Antwort auf die Anfrage zurückgeben. Wenn die Anfrage erfolgreich verarbeitet wurde, gibt der Slave die „Erfolgsantwort“ zurück. Im Falle eines Fehlers gibt der Slave jedoch eine Ausnahmeantwort zurück.

Der Slave beantwortet eine Anfrage auf folgende vier Arten:

- (1) Der Slave empfängt und verarbeitet die Anfrage erfolgreich und gibt sie dann als „Erfolgsantwort“ zurück.
- (2) Der Slave gibt keine Antwort zurück, da er die Anfrage aufgrund eines Kommunikationsfehlers, usw. nicht empfangen hat. Der Master erzeugt einen Timeout-Fehler.
- (3) Der Slave gibt ebenfalls keine Antwort zurück, wenn er die Anfrage empfangen hat, sie aber aufgrund eines LRC/CRC-Fehlers für ungültig befundet. In diesem Fall erzeugt der Master einen Timeout-Fehler.
- (4) Wenn die Anfrage ordnungsgemäß ohne Fehlerausgabe empfangen wurde, aber aus irgendeinem Grund nicht verarbeitet werden kann (z.B. das entsprechende Register existiert nicht), gibt der Slave eine Ausnahmeantwort zurück. Diese enthält einen Ausnahmecode, der auf die Art der Ausnahme hinweist.

Beispiel für die Ausgabe einer Ausnahmeantwort (Beispielanfrage mit Status Eingang lesen)

Feld	Beispielwert [Hex]	Zeichenfolge im ASCII-Modus	RTU-Modus 8 Bits [Hex]
Header		':'	Keine
Slave-Adresse	03 _H	'0', '3'	03 _H
Funktionscode	02 _H	'0', '2'	02 _H
Startadresse [H]	04 _H	'0', '4'	04 _H
Start-Adresse [L]	A1 _H	'A', '1'	A1 _H
Anzahl DI [H]	00 _H	'0', '0'	00 _H
Anzahl DI [L]	14 _H	'1', '4'	14 _H
Fehlerprüfung		LRC (2 Zeichen)	CRC (16 Bit)
Trailer		CR/LF	Keine
	Bytes insgesamt	17	8

Wenn der Eingangsstatus 04A1_H nicht existiert, wird folgende Ausnahmeantwort zurückgegeben.

Beispiel einer Ausnahmeantwort vom Slave

Feld	Beispielwert [Hex]	Zeichenfolge im ASCII-Modus	RTU-Modus 8 Bits [Hex]
Header		':'	Keine
Slave-Adresse	03 _H	'0', '3'	03 _H
Funktionscode	82 _H	'8', '2'	82 _H
Ausnahmecode	02 _H	'0', '2'	02 _H
Fehlerprüfung		LRC (2 Zeichen)	CRC (16 Bit)
Trailer		CR/LF	Keine
	Bytes insgesamt	11	5

Die Ausnahmeantwort besteht aus den Feldern mit der Slave-Adresse, dem Funktionscode und den Daten. Im Slave-Adressfeld ist die entsprechende Slave-Adresse so festgelegt, wie im Slave-Adressfeld der „Erfolgsantwort“. Im Funktionscode-Feld wird der Funktionscode der Anfrage festgelegt, dann wird der MSB (das höchstwertige Bit des Funktionscodes) in diesem Feld auf „1“ gesetzt. So kann der Master erkennen, dass die Nachricht keine „Erfolgsantwort“ sondern eine Ausnahmeantwort ist. Im Datenfeld wird ein Ausnahmecode festgelegt, der den Inhalt der Ausnahme angibt.

Beispiel) Funktionscode der Anfrage „02_H“ (00000010b)
→ Funktionscode der Ausnahmeantwort „82_H“ (10000010b)

■ Ausnahmecodes

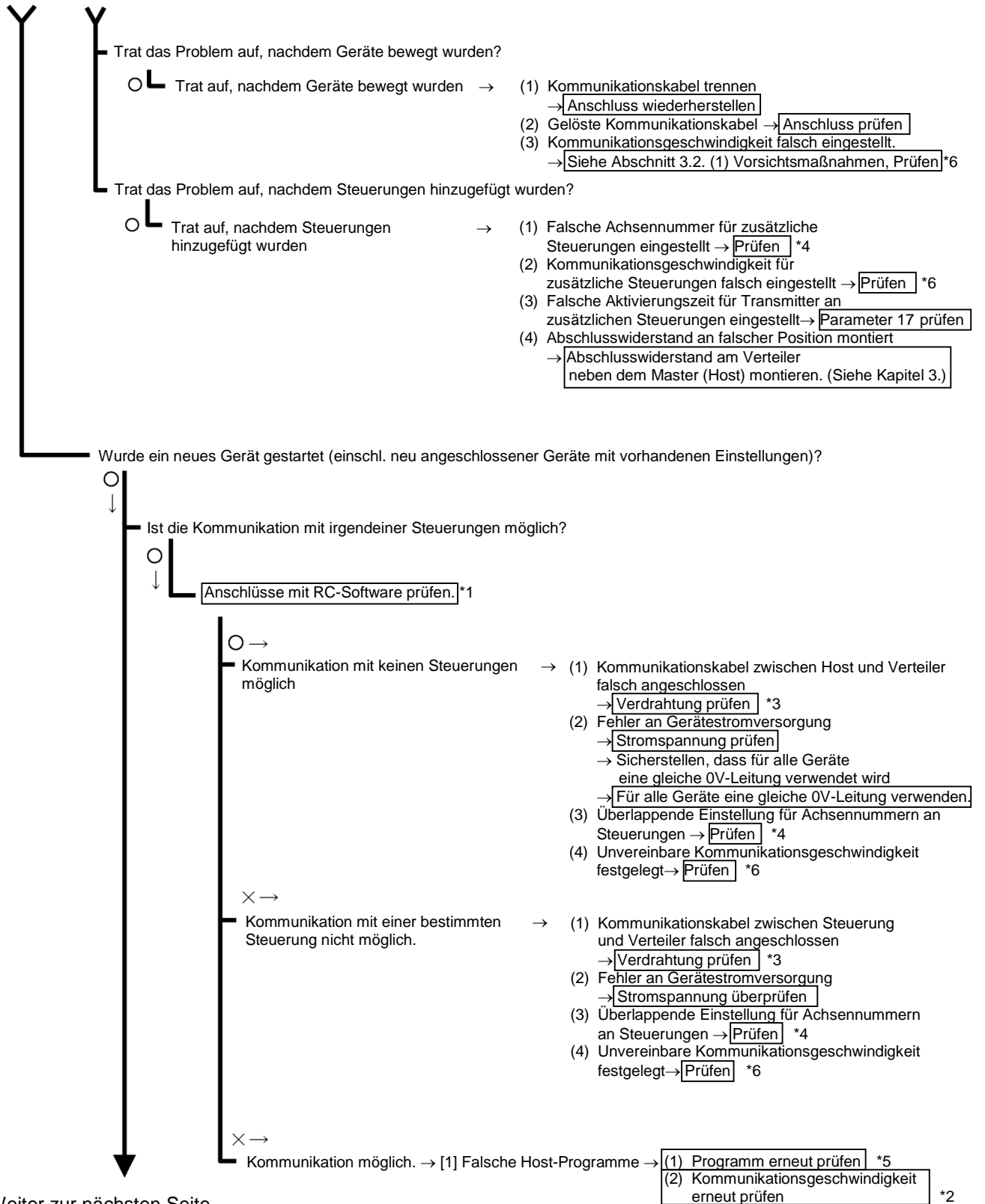
Nachfolgende Tabelle enthält die Ausnahmecodes, die von RC-Steuerungen ausgegeben werden können, sowie den jeweiligen Inhalt.

Code [Hex]	Ausnahmecode	Funktion	Anmerkungen
01 _H	Unzulässige Funktion	Zeigt an, dass die Funktion nicht wirksam ist.	Die Anfrage kann aufgrund eines durch Funktionsstörungen hervorgerufenen Fehlers an der Slave-Seite nicht ausgeführt werden.
02 _H	Unzulässige Datenadresse	Zeigt an, dass die Datenadresse nicht gültig ist.	Diese Datenadresse darf nicht verwendet werden.
03 _H	Unzulässiger Datenwert	Zeigt an, dass der Datenwert nicht gültig ist.	Dieser Datenwert darf nicht verwendet werden.
04 _H	Fehler an Slave-Gerät	Zeigt an, dass die Anfrage aufgrund eines nicht behebbaren Fehlers im Slave nicht ausgeführt werden kann.	Die Anfrage kann aufgrund einer Störung am Slave nicht ausgeführt werden.

7.2 Anmerkungen

- Beim Referenzieren von Registern über Modbus-Funktionen können Register aus mehreren Kategorien nicht gleichzeitig über eine einzige Nachricht gelesen werden. Um Register aus mehreren Kategorien zu referenzieren, müssen sie über mehrere Nachrichten gelesen und die entsprechenden Adressen nach Kategorie klassifiziert werden.
- Die Erklärungen in dieser Spezifikation gelten für alle RC-Steuerungen, die „Protokoll M“ unterstützen. Spezifikationen und andere Punkte zu den jeweiligen Modellen finden Sie im mitgelieferten Betriebshandbuch der jeweiligen RC-Steuerung.

Fortsetzung von vorheriger Seite



Weiter zur nächsten Seite

Fortsetzung von vorheriger Seite

- Y
- Kommunikation mit einer bestimmten Steuerung nicht möglich.
 - L [1] Kommunikationskabel zwischen Steuerung und Verteiler falsch angeschlossen → Verdrahtung prüfen *3
 - [2] Fehler an Gerätestromversorgung → Stromspannung prüfen → Sicherstellen, dass für alle Geräte eine gleiche 0V-Leitung verwendet wird. → Für alle Geräte eine gleiche 0V-Leitung verwenden

 - Gelegentlich keine Kommunikation möglich?
 - L [1] Störung aufgrund Rauschen →

(1) Kommunikationsgeschwindigkeit senken	*2
(2) Kommunikationskabel anders verdrahten	*7
(3) Verbindung von FG mit den einzelnen RC-Steuerungen prüfen	*7
(4) Klemmfilter an Stromleitungen anbringen	*7
(5) Erdung des Steuerungskastens prüfen	*7

 - [2] Falsche Host-Programme → Programm erneut prüfen (Überlauf des Kommunikationspuffers, usw.)

- *1 Nach dem in Kapitel 3.1, 3.2 und 3.3 beschriebenen Vorgang einen PC an den Host anschließen.
 [1] Die PC-Software starten.
 [2] Im Menü [Einstellung] die Option [Programm] öffnen.
 Im Fenster „Programmeinstellungen“ muss der Port auf die Portnummer des verwendeten PCs gesetzt werden und die letzte Achsennummer auf einen Wert größer als die Anzahl der angeschlossenen Achsen.
 (Falsche Einstellungen korrigieren und den PC der RC-Steuerung neu starten.)

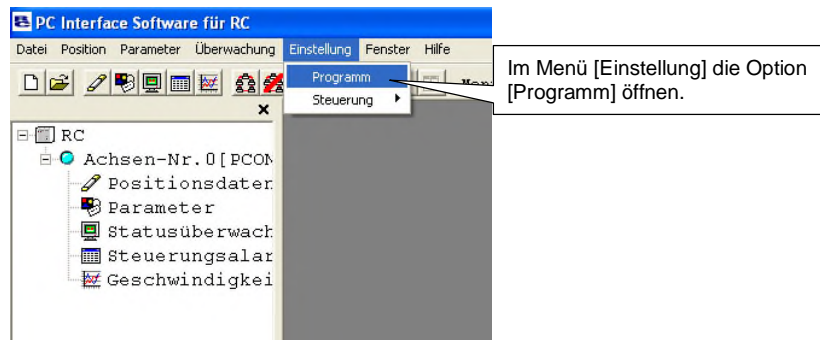


Abb. 9.1

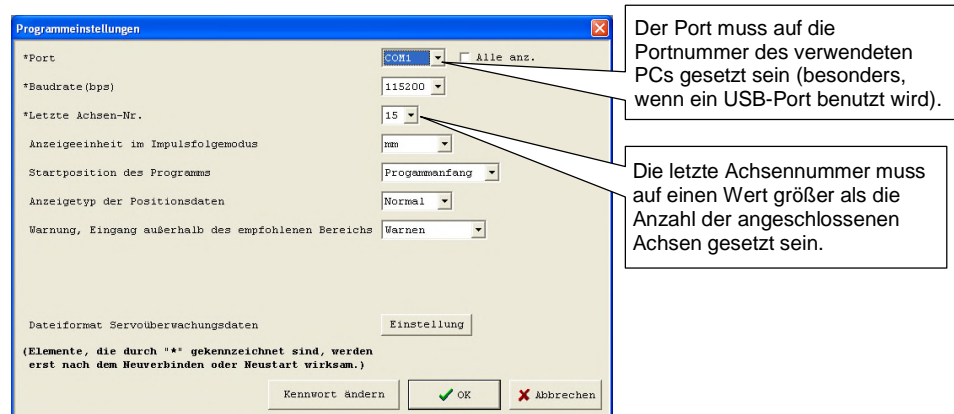


Abb. 9.2

[3] Im Menü [Position] die Option [Bearbeiten/Teachen] öffnen.

Es öffnet sich das Fenster „Achsen-Nr. auswählen“, in dem die angeschlossenen Achsen angezeigt werden.

Achsen, für die die Nummer der angeschlossenen Achsen angezeigt wird, können normal kommunizieren.

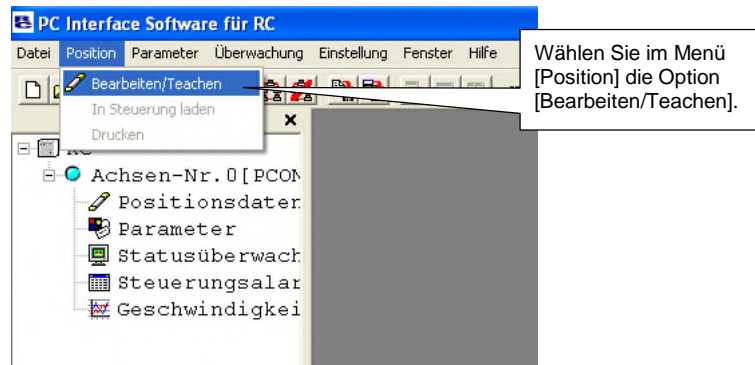


Abb. 9.3

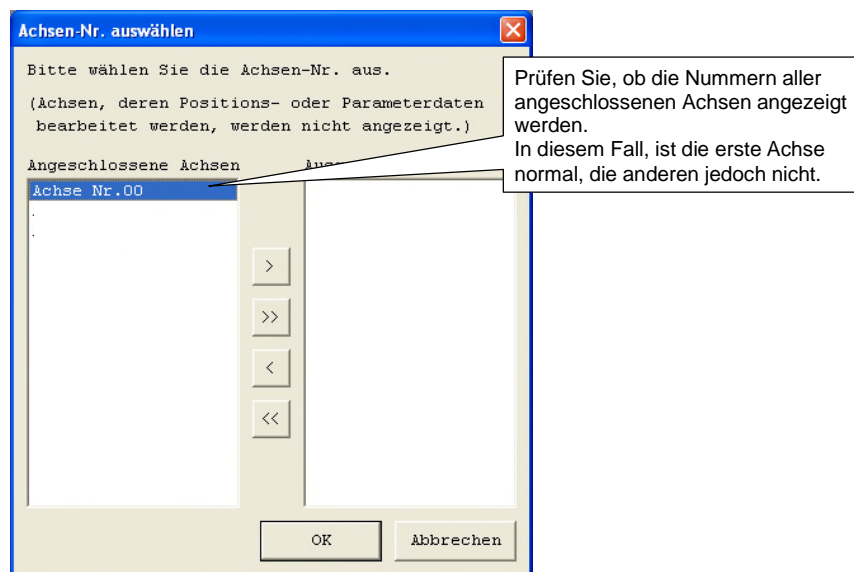


Abb. 9.4

*2 Siehe Kapitel 3.6 bzgl. Absenkung der Kommunikationsgeschwindigkeit.

*3 Siehe Kapitel 3.1, 3.2 und 3.3 bzgl. erneuter Überprüfung der Verdrahtung.

*4 Siehe Kapitel 3.5 zur erneuten Überprüfung der Achsennummereinstellung (sicherstellen, dass sich die Nummern nicht überlappen).

*5 Erneut sicherstellen, dass der Vorgang unter 3.4 korrekt ausgeführt wird.

[1] Wenn Anfragen gesendet werden, die nicht den Funktionscode 03 verwenden, sicherstellen, dass Modbus-seitig die PIO/Modbus-Umschaltung wie in Kapitel 5.4.16 (RTU) und 6.5.16 (ASCII) festgelegt ist.

[2] Wenn die RC-Steuerung nicht über die entsprechende RC-Software neu gestartet wird, wird die bei Anschluss der RC-Software festgelegte Kommunikationsgeschwindigkeit beibehalten. In diesem Fall die RC-Steuerung erneut starten.

- *6 Siehe Kapitel 3.6 bzgl. erneuter Prüfung der Kommunikationsgeschwindigkeit.
Für alle RC-Steuerungen und den Host dieselbe Kommunikationsgeschwindigkeit festlegen.
(2) unter *5 prüfen.
- *7 Kommunikationskabel so verlegen, dass sie nicht parallel zu Stromkabeln und Kabeln verlaufen, die Impulssignale übertragen.
Sicherstellen, dass die Kommunikationskabel ordnungsgemäß abgeschirmt sind (Empfehlung: 1-Punkt-Erdung).
Einstellumgebung und Rauschunterdrückung müssen den Spezifikationen im Betriebshandbuch der jeweiligen RC-Steuerung entsprechen.

Wenn die Probleme nach Durchführung der obigen Schritte nicht behoben sind, nehmen Sie Kontakt zu uns auf.

Teilen Sie uns mit, welche Störung auftritt und was geschah, nachdem Sie die Punkte im Fließdiagramm überprüft haben.

8 Referenzunterlagen



8.1 CRC-Prüfsummenberechnung

Nachfolgend Beispiele für C-Funktionen zur CRC-Berechnung. Sie sind identisch mit den CRC-Berechnungsfunktionen in den Modbus-Protokoll-Spezifikationen (PI-MBUS-300 Rev. J).

```

unsigned short CalcCRC16swap(
    unsigned char*  puchMsg,           /* message to calculate */
    unsigned short usDataLen)         /* quantity of bytes in message */
{
    unsigned char  uchCRCHI = 0xFF;   /* high byte of CRC initialized */
    unsigned char  uchCRCLo = 0xFF;  /* low byte of CRC initialized */
    unsigned int   ulIndex;          /* will index into CRC lookup table */

    while(usDataLen--)               /* pass through message buffer */
    {                                  /* calculate the CRC */
        ulIndex = uchCRCHI ^ *puchMsg++;
        uchCRCHI = uchCRCLo ^ auchCRCHI[ulIndex];
        uchCRCLo = auchCRCLo[ulIndex];
    }
    return (uchCRCHI << 8 | uchCRCLo);
}

const unsigned char auchCRCHI[] =
/* Table of CRC values for high-order byte */
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,

```

```
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,  
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,  
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,  
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,  
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,  
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,  
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,  
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,  
};
```

```
const unsigned char auchCRCLo[] =
```

```
/* Table of CRC values for low-order byte */
```

```
0x00, 0xC0, 0xC1, 0x01, 0xC3, 0x03, 0x02, 0xC2, 0xC6, 0x06, 0x07, 0xC7, 0x05, 0xC5, 0xC4, 0x04,  
0xCC, 0x0C, 0x0D, 0xCD, 0x0F, 0xCF, 0xCE, 0x0E, 0x0A, 0xCA, 0xCB, 0x0B, 0xC9, 0x09, 0x08, 0xC8,  
0xD8, 0x18, 0x19, 0xD9, 0x1B, 0xDB, 0xDA, 0x1A, 0x1E, 0xDE, 0xDF, 0x1F, 0xDD, 0x1D, 0x1C, 0xDC,  
0x14, 0xD4, 0xD5, 0x15, 0xD7, 0x17, 0x16, 0xD6, 0xD2, 0x12, 0xD3, 0x11, 0xD1, 0xD0, 0x10,  
0xF0, 0x30, 0x31, 0xF1, 0x33, 0xF3, 0xF2, 0x32, 0x36, 0xF6, 0xF7, 0x37, 0xF5, 0x35, 0x34, 0xF4,  
0x3C, 0xFC, 0xFD, 0x3D, 0xFF, 0x3F, 0x3E, 0xFE, 0xFA, 0x3A, 0x3B, 0xFB, 0x39, 0xF9, 0xF8, 0x38,  
0x28, 0xE8, 0xE9, 0x29, 0xEB, 0x2B, 0x2A, 0xEA, 0xEE, 0x2E, 0x2F, 0xEF, 0x2D, 0xED, 0xEC, 0x2C,  
0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27, 0xE7, 0xE6, 0x26, 0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0,  
0xA0, 0x60, 0x61, 0xA1, 0x63, 0xA3, 0xA2, 0x62, 0x66, 0xA6, 0xA7, 0x67, 0xA5, 0x65, 0x64, 0xA4,  
0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF, 0x6F, 0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B, 0xAB, 0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68,  
0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79, 0xBB, 0x7B, 0x7A, 0xBA, 0xBE, 0x7E, 0x7F, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C,  
0xB4, 0x74, 0x75, 0xB5, 0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71, 0x70, 0xB0,  
0x50, 0x90, 0x91, 0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92, 0x96, 0x56, 0x57, 0x97, 0x55, 0x95, 0x94, 0x54,  
0x9C, 0x5C, 0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E, 0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B, 0x99, 0x59, 0x58, 0x98,  
0x88, 0x48, 0x49, 0x89, 0x4B, 0x8B, 0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F, 0x8D, 0x4D, 0x4C, 0x8C,  
0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42, 0x43, 0x83, 0x41, 0x81, 0x80, 0x40,  
};
```

8.2 Systemkonfiguration mit SIO und PIO

Ist-Position und andere Werte können über SIO (Kommunikation) überwacht werden, indem die RC-Steuerung über PIO angesteuert wird. In RTU und ASCII können alle Anfrage, die Funktionscode 03 verwenden, überwacht werden. Legen Sie PIO-seitig die PIO/Modbus-Umschaltung (Kapitel 5.4.16 oder 6.5.16) fest und stellen Sie bei RC-Steuerungen mit einem Modusschalter den Schalter auf „AUTO“.

Folgende RC-Steuerungen eignen sich für PIO und SIO.

- PCON-C/CG/CF/CA/CAF, PCON-CY, PCON-PL/PO,
- ACON-C/CG, ACON-CY, ACON-PL/PO,
- SCON-C/CA,
- ERC2

Beispiel für eine Systemkonfiguration mit SIO und PIO - 1

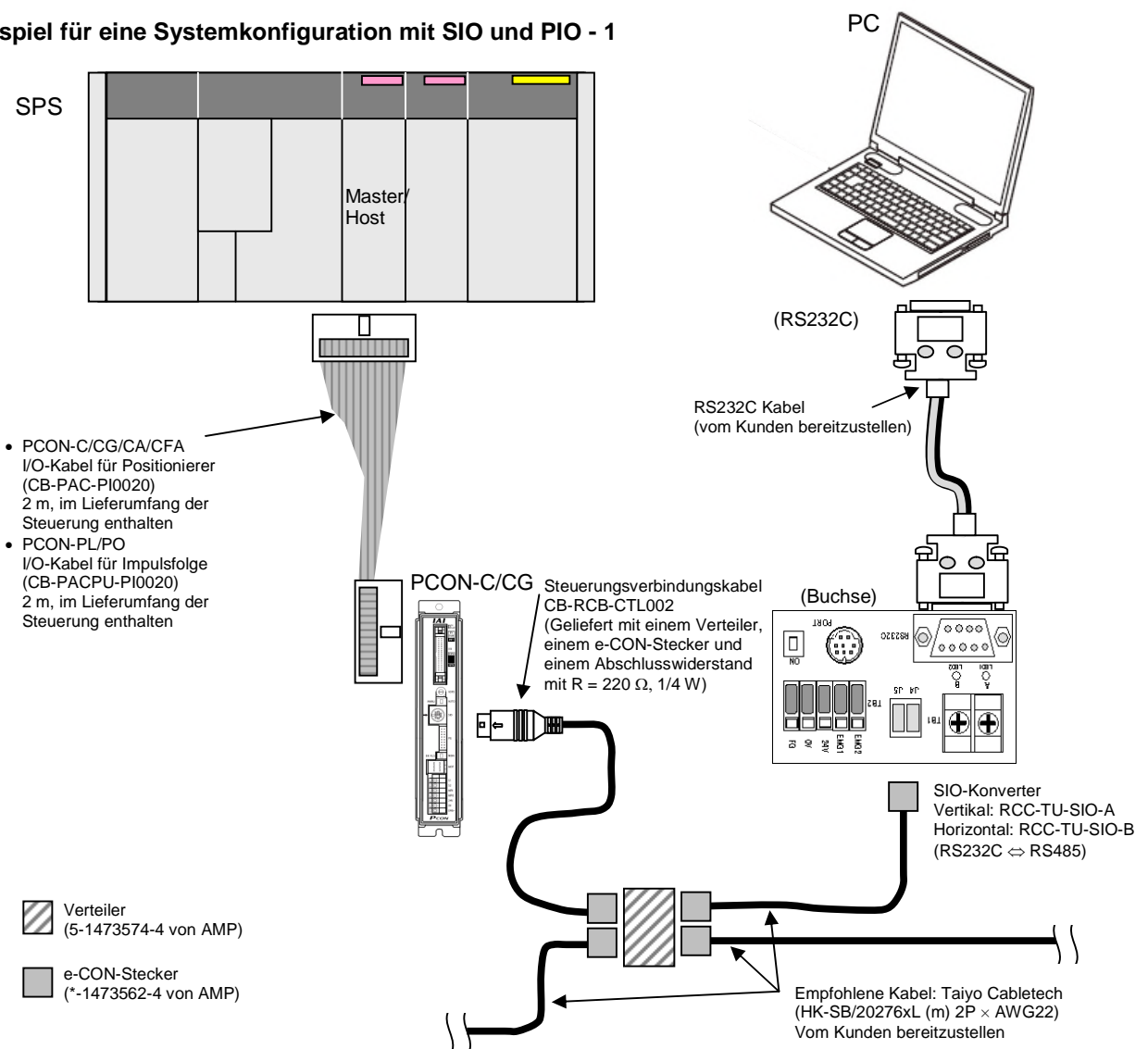


Abb. 11.1

Beispiel für eine Systemkonfiguration mit SIO und PIO - 2

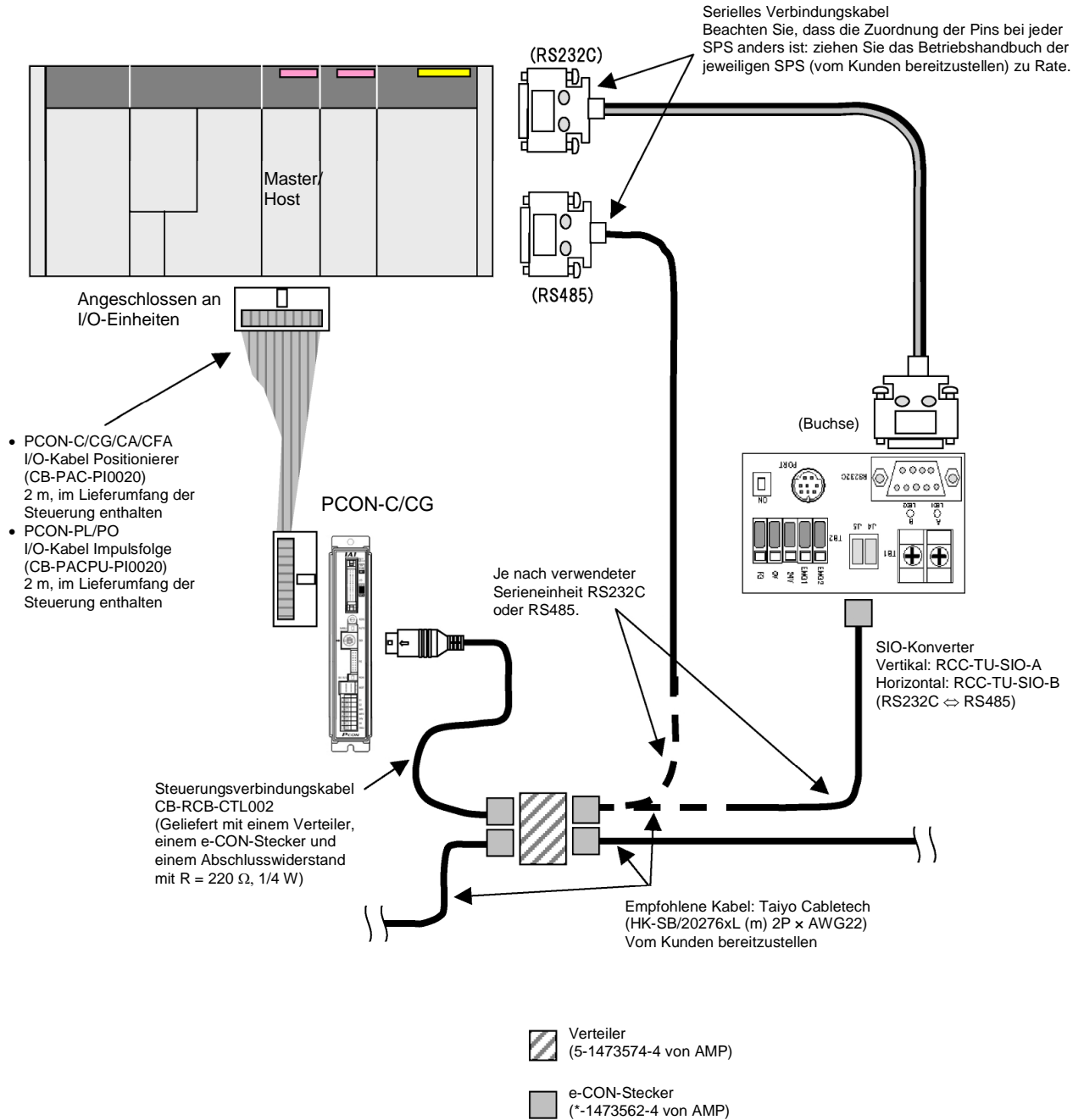


Abb. 11.2

Revisionsverlauf

Revisionsdatum	Beschreibung der Revision
Mai 2010	4. Auflage <ul style="list-style-type: none">• „Sicherheitshinweise“ hinzugefügt• SCON-CA zu unterstützten Modellen hinzugefügt. (Befehl zur Kraftaufnehmerkalibrierung, abgeschlossen, Befehl zum Einlesen der Messwerte und Register hinzugefügt)• Spezifikation von Anfrage 06 korrigiert• Spezifikation von Anfrage 10 korrigiert
Oktober 2011	5. Auflage <ul style="list-style-type: none">• SCON-CA zu jeweiligen Modellen hinzugefügt (Befehl zur Kraftaufnehmerkalibrierung, abgeschlossen, Befehl zum Einlesen der berechneten Ergebnisse und Register hinzugefügt)
Dezember 2012	6. Auflage <ul style="list-style-type: none">• ERC3, PCON-CA/CFA zu jeweiligen Modellen hinzugefügt (Befehl zum Einlesen der Wartungsdaten und Register hinzugefügt)
Juni 2013	7. Auflage <ul style="list-style-type: none">• Befehl zum Einlesen der Positionsdaten hinzugefügt, oben Vorsicht bzgl. Austausch bei Ausgabe von Fehlern auf Nachrichtenebene hinzugefügt



IAI Corporation

Hauptgeschäftssitz: 577-1 Obane Shimizu-KU Shizuoka City Shizuoka 424-0103, Japan
TEL +81-54-364-5105 FAX +81-54-364-2589
Webseite: www.iai-robot.co.jp/

Technischer Support in USA, Europa und China verfügbar

IAI America, Inc.

Hauptgeschäftssitz: 2690 W. 237th Street, Torrance, CA 90505, USA
TEL (310) 891-6015 FAX (310) 891-0815
Niederlassung Chicago: 110 East State Parkway, Schaumburg, IL 60173, USA
TEL (847) 908-1400 FAX (847) 908-1399
Niederlassung Atlanta: 1220 Kennestone Circle, Suite 108, Marietta, GA 30066, USA
TEL (678) 354-9470 FAX (678) 354-9471
Webseite: www.intelligentactuator.com

IAI Industrieroboter GmbH

Ober der Röth 4, D-65824 Schwalbach am Taunus, Deutschland
TEL 06196-88950 FAX 06196-889524

IAI (Shanghai) Co., Ltd.

SHANGHAI JIAHUA BUSINESS CENTER A8-303, 808, Hongqiao Rd. Shanghai 200030, China
TEL 021-6448-4753 FAX 021-6448-3992
Webseite: www.iai-robot.com

IAI Robot (Thailand) Co., Ltd.

825 Phairojkijja Tower 12th Floor, Bangna-Trad RD., Bangna, Bangkok 10260, Thailand
TEL +66-2-361-4458 FAX +66-2-361-4456