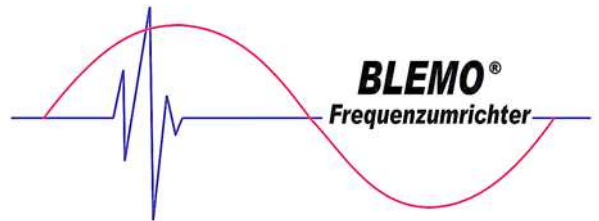


EASY-LINE

Modbus RTU
Kommunikationshandbuch
für Frequenzumrichter ER804



BLEMO® Frequenzumrichter
Siemensstraße 4
D-63110 Rodgau – Dudenhofen

Tel.: +49 / 6106 / 82 95-0
Fax: +49 / 6106 / 82 95-20
Internet: www.blemo.com
E-Mail: info@blemo.com

Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhälter.

Störfallservice

Bitte rufen Sie Ihre lokale Vertretung an: <http://www.blemo.com>
oder Hotline After Sales Service:
+49 (0) 6106 / 8295 -19

Originalbetriebsanleitung

Die deutsche Ausführung dieses Dokuments ist die Originalbetriebsanleitung.

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung

Alle nicht deutschen Sprachausgaben dieses Dokuments sind Übersetzungen der Originalbetriebsanleitung.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

Kein Teil dieses Handbuches darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Zustimmung der Firma BLEMO, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Änderungen vorbehalten.



Gefahr! Gefährliche elektrische Spannung!

Vor Beginn der Installationsarbeiten

- Gerät spannungsfreischalten.
- Gegen Wiedereinschaltensichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Die für das Gerät angegebenen Montagehinweise (IL) sind zu beachten.
- Nur entsprechend qualifiziertes Personal gemäß EN 50110-1/-2 (VDE 0105 Teil 100) darf Eingriffe an diesem Gerät/System vornehmen.
- Achten Sie bei Installationsarbeiten darauf, dass Sie sich statisch entladen, bevor Sie das Gerät berühren.
- Die Funktionserde (FE, PES) muss an die Schutzerde (PE) oder den Potenzialausgleich angeschlossen werden. Die Ausführung dieser Verbindung liegt in der Verantwortung des Errichters.
- Anschluss- und Signalleitungen sind so zu installieren, dass induktive und kapazitive Einstreuungen keine Beeinträchtigung der Automatisierungsfunktionen verursachen.
- Einrichtungen der Automatisierungstechnik und deren Bedienelemente sind so einzubauen, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung geschützt sind.
- Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Automatisierungseinrichtung führen kann, sind bei der E/A-Kopplung hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.
- Bei 24-Volt-Versorgung ist auf eine sichere elektrische Trennung der Kleinspannung zu achten. Es dürfen nur Netzgeräte verwendet werden, die die Forderungen der IEC 60364-4-41 bzw. HD 384.4.41 S2 (VDE 0100 Teil 410) erfüllen.
- Schwankungen bzw. Abweichungen der Netzspannung vom Nennwert dürfen die in den technischen Daten angegebenen Toleranzgrenzen nicht überschreiten, andernfalls sind Funktionsausfälle und Gefahrenzustände nicht auszuschließen.
- NOT-AUS-Einrichtungen nach IEC/EN 60204-1 müssen in allen Betriebsarten der Automatisierungseinrichtung wirksam bleiben. Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtungen darf keinen Wiederanlauf bewirken.
- Einbaugeräte für Gehäuse oder Schränke dürfen nur im eingebauten Zustand, Tischgeräte oder Portables nur bei geschlossenem Gehäuse betrieben und bedient werden.
- Es sind Vorkehrungen zu treffen, dass nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufgenommen werden kann. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Gegebenenfalls ist NOT-AUS zu erzwingen.
- An Orten, an denen in der Automatisierungseinrichtung auftretende Fehler Personen- oder Sachschäden verursachen können, müssen externe Vorkehrungen getroffen werden, die auch im Fehler- oder Störfall einen sicheren Betriebszustand gewährleisten beziehungsweise erzwingen (z. B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen usw.).
- Während des Betriebs können Frequenzrichter ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche oder rotierende Teile, sowie heiße Oberflächen besitzen.
- Das unzulässige Entfernen der erforderlichen Abdeckung, die unsachgemäße Installation und falsche Bedienung von Motor oder Frequenzrichter, kann zum Ausfall des Geräts führen und schwerste gesundheitliche Schäden oder Materialschäden verursachen.
- Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Frequenzrichtern sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. BGV 4) zu beachten.
- Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung).
- Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und zur Instandhaltung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden (IEC 60364 bzw. HD 384 oder DIN VDE 0100 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).
- Anlagen, in die Frequenzrichter eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutz-einrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden. Veränderungen der Frequenzrichter mit der Bediensoftware sind gestattet.
- Während des Betriebs sind alle Abdeckungen und Türen geschlossen zu halten.

- Der Anwender muss in seiner Maschinenkonstruktion Maßnahmen berücksichtigen, die die Folgen bei Fehlfunktion oder Versagen des Antriebsreglers (Erhöhung der Motordrehzahl oder plötzliches Stehenbleiben des Motors) begrenzen, so dass keine Gefahren für Personen oder Sachen verursacht werden können, z. B.:
 - Weitere unabhängige Einrichtungen zur Überwachung sicherheitsrelevanter Größen (Drehzahl, Verfahrweg, Endlagen usw.).
 - Elektrische oder nichtelektrische Schutzeinrichtungen (Verriegelungen oder mechanische Sperren) systemumfassende Maßnahmen.
 - Nach dem Trennen der Frequenzrichter von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Frequenzrichter zu beachten.

Inhaltsverzeichnis

0	Zu diesem Handbuch	3
0.1	Zielgruppe	3
0.2	Änderungsprotokoll	3
0.3	Lesekonventionen	3
0.3.1	Warnhinweise vor Sachschäden	4
0.3.2	Warnhinweise vor Personenschäden.....	4
1	Projektierung	7
2	Modbus RTU.....	9
2.1	Allgemeines	9
2.2	Kommunikation	9
2.3	RJ45-Schnittstelle	11
2.3.1	Freigabe	12
2.3.2	Datenformat	12
2.4	Kommunikationsparameter	13
2.4.1	Kommunikationsparameter bei Frequenzumrichter ER804.....	14
2.5	Belegung der Steuerklemmen	15
2.5.1	Steuerklemmenbelegung bei Frequenzumrichter ER804.....	17
2.6	Betriebsart Modbus RTU.....	19
2.6.1	Aufbau der Master-Anfrage.....	20
2.6.2	Aufbau der Slave-Antwort	21
2.6.3	Modbus: Register-Mapping	22
2.6.4	Eingangsprozessdaten	22
2.6.5	Ausgangsprozessdaten	24
2.6.6	Erklärung zum Funktionscode	30
3	Parameter	33
3.1	Parameter für Frequenzumrichter ER804	33
	Stichwortverzeichnis	35

0 Zu diesem Handbuch

0.1 Zielgruppe

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Modbus RTU-Anschaltung für Frequenzumrichter der Gerätereihe ER804.

Es wendet sich an den erfahrenen Antriebsspezialisten und Automatisierungstechniker. Es werden fundierte Kenntnisse zum Feldbus Modbus RTU und zur Programmierung eines Modbus-Masters vorausgesetzt. Außerdem sind Kenntnisse in der Handhabung des Frequenzumrichters ER804 erforderlich.

Lesen Sie dieses Handbuch bitte sorgfältig durch, bevor Sie Modbus RTU in Betrieb nehmen.

Wir setzen voraus, dass Sie über physikalische und programmier-technische Grundkenntnisse verfügen und mit der Handhabung von elektrischen Anlagen, Maschinen und dem Lesen technischer Zeichnungen vertraut sind.

0.2 Änderungsprotokoll

Gegenüber früheren Ausgaben hat es folgende wesentliche Änderungen gegeben:

Redaktions- datum	Seite	Stichwort	neu	geändert	gelöscht
09/16	22	„Steuerklemmenbelegung bei Frequenz- umrichter ER804“	✓		
	31	„Ausgangsprozessdaten“	✓		
	53	„Parameter für Frequenzumrichter ER804“	✓		
01/16		Erstausgabe			

0.3 Lesekonventionen

In diesem Handbuch werden Symbole eingesetzt, die folgende Bedeutung haben:

- ▶ zeigt Handlungsanweisungen an.
- ➔ macht Sie aufmerksam auf interessante Tipps und Zusatzinformationen

0.3.1 Warnhinweise vor Sachschäden

ACHTUNG

Warnt vor möglichen Sachschäden.

0.3.2 Warnhinweise vor Personenschäden



VORSICHT

Warnt vor gefährlichen Situationen mit möglichen leichten Verletzungen.



GEFAHR

Warnt vor gefährlichen Situationen, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.



GEFAHR – STEUERUNGS-AUSFALL

Berücksichtigen Sie bei der Entwicklung eines Steuerungsplans mögliche Fehlerzustände der Steuerpfade.

Stellen Sie sicher, dass bei kritischen Steuerfunktionen nach einem Ausfall eines Steuerpfades ein sicherer Zustand erreicht werden kann. – Beispiele für kritische Steuerfunktionen sind:

- Notabschaltung (NOT-AUS),
- Nachlaufstopp,
- Ausfall der Spannungsversorgung,
- Neustart.

Stellen Sie separate bzw. redundante Steuerpfade zur Verfügung.

Stellen Sie sicher, dass Systemsteuerpfade Kommunikationsverbindungen enthalten.

Berücksichtigen Sie die Auswirkungen unvorhergesehener Übertragungsverzögerungen oder Verbindungsstörungen.

Testen Sie jede Implementierung eines Produkts sorgfältig und einzeln, bevor Sie es in Betrieb nehmen.

Beachten Sie die allgemeinen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie die lokalen Sicherheitsbestimmungen.

Informationen für die USA:

Weitere Informationen finden Sie in der neuesten Ausgabe der Richtlinien NEMA ICS 1.1 „Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control“, sowie in der neuesten Ausgabe der Richtlinien NEMA ICS 7.1 „Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable Speed Drive Systems“.

Das Nichtbeachten der obigen Anweisungen kann neben Sachschäden am Gerät zu schwerwiegenden Körperverletzungen oder gar zum Tode führen.

Für eine gute Übersichtlichkeit finden Sie im Seitenkopf die Kapitelüberschrift und den aktuellen Abschnitt.

- ➔ In einigen Abbildungen sind teilweise zum Zweck der besseren Veranschaulichung Gehäuseteile und andere, sicherheitsrelevante Teile nicht dargestellt. Die hier beschriebenen Baugruppen und Geräte dürfen nur mit einem ordnungsgemäß angebrachten Gehäuse und allen notwendigensicherheitsrelevanten Teilen betrieben werden.
- ➔ Berücksichtigen Sie bitte die Hinweise zur Installation in den entsprechenden Montageanweisungen.
- ➔ Alle Angaben in diesem Handbuch beziehen sich auf die hier dokumentierten Hard- und Software-Versionen.
- ➔ Weitere Informationen zu den hier beschriebenen Geräten finden Sie im Internet unter:

www.blemo.com

1 Projektierung

Die folgende Abbildung zeigt exemplarisch die Projektierung mit einem Frequenzumrichter

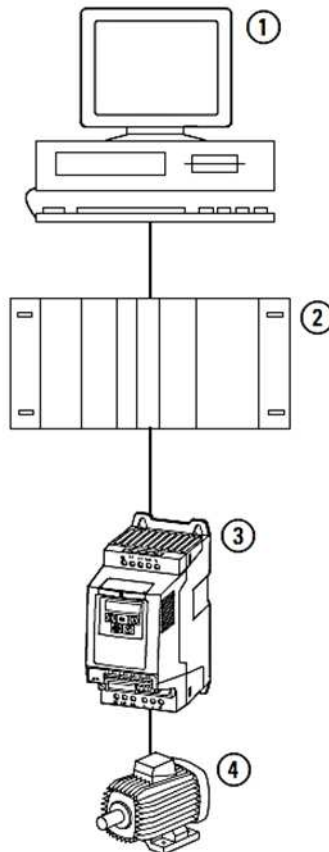


Abbildung 1: Projektierung

- ① PC (mit Konfigurationstool)
- ② Kopfsteuerung
- ③ Frequenzumrichter
- ④ Motor

2 Modbus RTU

2.1 Allgemeines

Modbus ist ein zentral gepolltes Bussystem, bei dem ein sogenannter Master (SPS) den gesamten Datenverkehr auf dem Bus steuert. Ein Querverkehr zwischen den einzelnen Teilnehmern (Slaves) ist nicht möglich.

Jeder Datenaustausch wird vom Master per Anforderung eingeleitet. Es kann jeweils nur eine Anfrage auf die Leitung geschickt werden. Ein Slave kann keine Übertragung einleiten, sondern lediglich auf eine Anforderung mit einer Antwort reagieren.

Zwischen Master und Slave sind zwei Dialogarten möglich:

- Der Master sendet eine Anfrage an einen Slave und erwartet eine Antwort.
- Der Master sendet eine Anfrage an alle Slaves und erwartet keine Antwort (Rundsendebetrieb = Broadcast).



Weitere Informationen zum Modbus finden Sie unter www.modbus.org.

2.2 Kommunikation

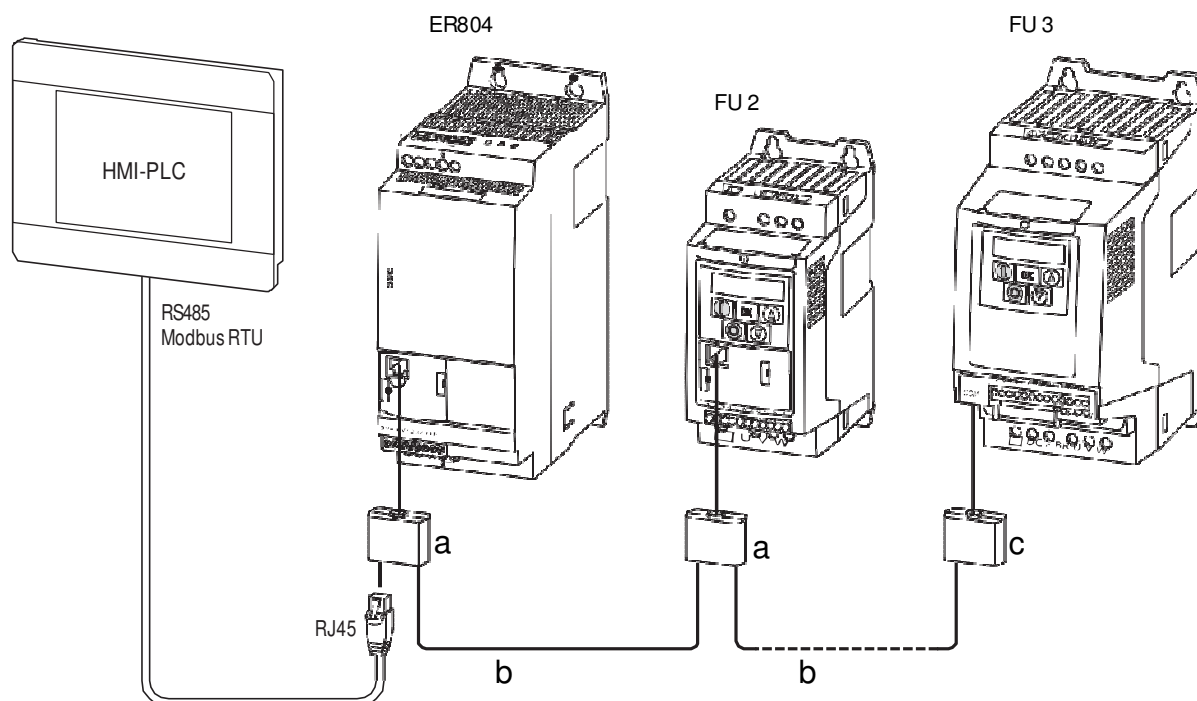


Abbildung 2: Modbus-Strang mit Frequenzumrichtern / Frequenzumrichtern

- a Splitter (DX-SPL-RJ45) / T-Steckverbinder
- b Verbindungskabel (DX-CBL-RJ45)
- c Splitter (DX-SPL-RJ45) mit Busabschlusswiderstand

2 Modbus RTU

2.2 Kommunikation

Abbildung 2 zeigt eine typische Anordnung mit einem Host-Computer (Master) und einer beliebigen Anzahl (maximal 63 Teilnehmer) von Frequenzumrichtern (Slaves). Jeder Frequenzumrichter besitzt eine eindeutige Adresse im Netzwerk.

Die Adressierung erfolgt individuell für jeden Frequenzumrichter über einen Systemparameter; sie ist unabhängig von der physikalischen Anbindung (Position) im Netzwerk.

Der Systemparameter zur Adressierung lautet:

- P5-01 für Frequenzumrichter FU3,
- P-36 für Frequenzumrichter FU2,
- P-34 für Frequenzumrichter ER804.

Die Kommunikation zwischen Master und Slave erfolgt über ein Verbindungskabel mit einem RJ45-Stecker [**b**].

Bei einem Einsatz mehrerer Slaves werden diese parallel angeschlossen und mit den Splittern [**a**] verbunden.

Beim physikalisch letzten Teilnehmer am Modbus-Strang ist ein Busabschlusswiderstand [**c**] erforderlich.

2.3 RJ45-Schnittstelle

Die Kommunikation zwischen Master und Slave erfolgt über RJ45-Leitungen. Beim Einsatz mehrerer Slaves werden diese parallel angeschlossen und mit RJ45-Leitungen und Splittern verbunden.

Die eingebaute RJ45-Schnittstelle (COM-Port) der Frequenzumrichter ER804 unterstützt das Protokoll Modbus RTU und ermöglicht somit eine direkte Netzwerkanbindung ohne ein zusätzliches Schnittstellenmodul.

Die Netzwerkleitung muss an jedem physikalischen Ende (letzter Teilnehmer) mit einem Busabschlusswiderstand von 120 Ω beschaltet werden, um Reflexionen und damit verbundene Übertragungsfehler zu vermeiden.

Der Widerstand EASY-NT-R kann in den Splitter eingesteckt werden.

PIN	Bedeutung
1	CAN- Hinweis: Nicht belegt bei Frequenzumrichter ER804 (bis auf ER804-...KC).
2	CAN+ Hinweis: Nicht belegt bei Frequenzumrichter ER804 (bis auf ER804-...KC).
3	0V
4	OP-Bus (Operation Bus)/externe Bedieneinheit/PC-Verbindung -
5	OP-Bus (Operation Bus)/externe Bedieneinheit/PC-Verbindung +
6	24-V-DC-Spannungsversorgung
7	RS485- Modbus RTU
8	RS485+ Modbus RTU

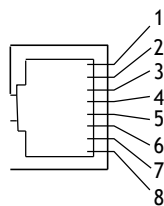


Abbildung 3: Belegung der RJ45-Buchse

2 Modbus RTU

2.3RJ45-Schnittstelle

2.3.1 Freigabe

ER804

Für den Modbus-Betrieb muss immer ein High-Signal an DI1 anliegen.

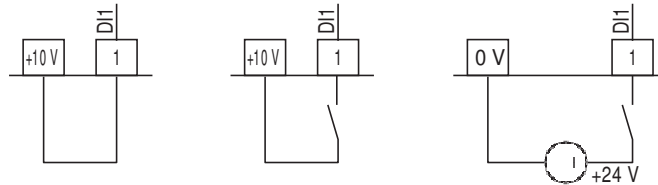


Abbildung 5: Freigabe für Busbetrieb beim Frequenzumrichter ER804

2.3.2 Datenformat

ER804

Bei den Frequenzumrichtern ER804 ist das Datenformat fest vorgegeben und kann nicht verändert werden.

- keine Parität
- 1 Start-Bit
- 1 Stopp-Bit
- 8 Daten-Bits

2.4 Kommunikationsparameter

Die folgenden Tabellen führen die Kommunikationsparameter (zur SPS) im Frequenzumrichter ER804 auf.

Abkürzung	Bedeutung
ID	Identifikationsnummer des Parameters im Modbus (Identification number)
RUN	Zugriffsrecht auf den Parameter im Betrieb (Laufmeldung Run)
ro/rw	Lese- und Schreibrecht der Parameter: ro = schreibgeschützt, nur zum Lesen (read only) rw = Lesen und Schreiben (read and write)
WE	Werkseinstellung (Wert des Parameters im Auslieferungszustand)

2 Modbus RTU

2.4 Kommunikationsparameter

2.4.1 Kommunikationsparameter bei Frequenzumrichter ER804

Tabelle 3: Kommunikationsparameter bei ER804

Parameter	ID	Zugriffsrecht		Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
		RUN, STOP	ro/rw				
P-12	140	RUN	rw	Lokale Prozessdaten Quelle	0, 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 13	<p>Lokale Einstellung der Befehls- und Sollwertquelle</p> <p>0: Klemmenbetrieb. Der Antrieb reagiert direkt auf Signale an den Steuerklemmen. 1: Der Antrieb kann in einer Drehrichtung über eine interne/externe Bedieneinheit gesteuert werden. 2: Der Antrieb kann in beiden Drehrichtungen über eine interne/externe Bedieneinheit gesteuert werden. Wechsel der Drehrichtung durch Betätigen von START. 3: Steuerung über Modbus RTU-Kommunikation 4: CANopen 9: SmartWire Steuerung und Sollwert 10: SmartWire Steuerung und Sollwert über Klemme 11: Steuerung über Klemme und Sollwert über SmartWire 12: nicht erlaubt 13: SmartWire Steuerung + Sollwert (Sollwertfreigabe über Klemme)</p>	0
P-34	162	RUN	rw	PDP-Adresse	1 - 63	<p>PDP-Adresse</p> <p>Einmalige Adresse des Frequenzumrichters ER804 in einem Kommunikationsnetzwerk</p>	1
P-35	163	RUN	rw	Modbus Baudrate	0, 1, ..., 4	<p>Modbus-Baudrate</p> <p>0: 960 Bit/s 1: 19,2kBit/s 2: 38,4kBit/s 3: 57,6 kBit/s 4: 115,2 kBit/s</p>	4
P-36	164	RUN	rw	Modbus RTU0 COM Timeout		<p>Modbus RTU0 COM Timeout</p> <p>Zeit zwischen einem Kommunikationsverlust und der daraus resultierenden Abschaltung. Die Einstellung 0 deaktiviert die Abschaltung. t: Abschalten des Antriebs nach der eingestellten Zeit r: Nach der eingestellten Zeit fährt der Antrieb mit Rampe auf null.</p> <p>Mögliche Werte: 0: keine Reaktion 1: t 30 ms 2: t 100 ms 3: t 1000 ms 4: t 3000 ms 5: r 30 ms 6: r 100 ms 7: r 1000 ms 8: r 3000 ms</p>	0

2.5 Belegung der Steuerklemmen

In den nachfolgenden Tabellen zur Belegung der Steuerklemmen werden die folgenden Abkürzungen verwendet:

Tabelle 4: Abkürzungen bei Steuerklemmen

Abkürzung	Bedeutung
DIR	Drehrichtungsvorwahl Wird in Zusammenhang mit dem Befehl START benutzt. <ul style="list-style-type: none"> • Low = Rechtslauf (FWD) • High = Linkslauf (REV) Hinweis: Bei einem eventuellen Drahtbruch und vorgewählter Drehrichtung REV führt dies zum Reversieren des Antriebs! Alternative: Konfiguration mit FWD/REV benutzen.
DOWN	Reduzierung der Drehzahl bei Vorwahl eines digitalen Sollwerts. Wird gemeinsam mit dem Befehl UP genutzt.
ENA	Freigabe (ENA = Enable) des Frequenzumrichters Zum Starten ist zusätzlich ein Start-Signal (START, FWD, REV) erforderlich. Bei Wegnahme von ENA trüdt der Antrieb aus.
EXTFLT	Externer Fehler
FWD	Start des Antriebs in Vorwärtsrichtung (FWD = Forward)
INV	Drehrichtungsumkehr (INV = Inverse) Die Drehrichtungsumkehr erfolgt gemäß der eingestellten Rampen. <ul style="list-style-type: none"> • High = invertieren • Low = nicht invertieren
Pulse FWD (NO) Pulse REV (NO) Pulse STOP (NC)	Impulssteuerung
REV	Start des Antriebs in Rückwärtsrichtung (REV = Reverse)
Select Quick-Dec	Schnellstopp
Select AI1 REF/AI2 REF	Auswahl zwischen den analogen Sollwerten AI1 und AI2 <ul style="list-style-type: none"> • AI1 = Low • AI2 = High
Select AI1 REF/f-Fix	Auswahl zwischen dem analogen Drehzahlsollwert am Analog-Eingang 1
Select AI1 REF/f-Fix1	Auswahl zwischen dem analogen Drehzahlsollwert am Analog-Eingang 1
Select BUS REF/AI2 REF	Auswahl zwischen Sollwerten
Select BUS REF/f-Fix	Auswahl zwischen Sollwerten
Select BUS REF/f-Fix1	Auswahl zwischen Sollwerten
Select DIG REF/AI2 REF	Auswahl zwischen dem digitalen Drehzahlsollwert (eingestellt mit der Tastatur oder den Befehlen UP und DOWN) und dem analogen Sollwert AI2 REF
Select DIG REF/f-Fix	Nur mit Digitaler Bedieneinheit DBE Auswahl zwischen dem digitalen Drehzahlsollwert (eingestellt mit der Tastatur oder den Befehlen UP und DOWN) und einer Festfrequenz

2 Modbus RTU

2.5 Belegung der Steuerklemmen

Abkürzung	Bedeutung																																				
Select DIG REF/f-Fix1	<p>Nur mit Digitaler Bedieneinheit DBE Auswahl zwischen dem digitalen Drehzahlsollwert (eingestellt mit der Taste UP oder den Befehlen UP und DOWN) und der mit P2-01 eingestellten Festfrequenz 1 (f-Fix1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Low = digitaler Sollwert • High = f-Fix1 																																				
Select f-Fix Bit0 Select f-Fix Bit1 Select f-Fix Bit2	<p>Auswahl der Festfrequenz mit digitalen Befehlen Die Festfrequenzen f-Fix1, ..., f-Fix8 werden mit den Parametern P2-01, ..., P2-08 definiert.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Festfrequenz</th> <th>Bit 2</th> <th>Bit 1</th> <th>Bit 0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>f-Fix1 (P2-01)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>f-Fix2 (P2-02)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>f-Fix3 (P2-03)</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>f-Fix4 (P2-04)</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>f-Fix5 (P2-05)</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>f-Fix6 (P2-06)</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>f-Fix7 (P2-07)</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>f-Fix8 (P2-08)</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>0 = Low; 1 = High</p>	Festfrequenz	Bit 2	Bit 1	Bit 0	f-Fix1 (P2-01)	0	0	0	f-Fix2 (P2-02)	0	0	1	f-Fix3 (P2-03)	0	1	0	f-Fix4 (P2-04)	0	1	1	f-Fix5 (P2-05)	1	0	0	f-Fix6 (P2-06)	1	0	1	f-Fix7 (P2-07)	1	1	0	f-Fix8 (P2-08)	1	1	1
Festfrequenz	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																		
f-Fix1 (P2-01)	0	0	0																																		
f-Fix2 (P2-02)	0	0	1																																		
f-Fix3 (P2-03)	0	1	0																																		
f-Fix4 (P2-04)	0	1	1																																		
f-Fix5 (P2-05)	1	0	0																																		
f-Fix6 (P2-06)	1	0	1																																		
f-Fix7 (P2-07)	1	1	0																																		
f-Fix8 (P2-08)	1	1	1																																		
START	Start bzw. Stopp des Antriebs																																				

2.5.1 Steuerklemmenbelegung bei Frequenzumrichter ER804

P-12 = 3

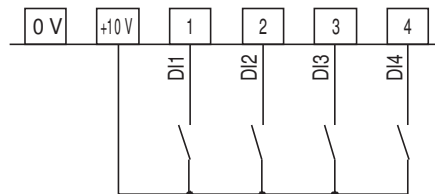


Abbildung 6: Digitale Ansteuerung bei P-12 = 3 (Beispiel)

Tabelle 8: Konfiguration der Steuerklemmen bei ER804

P-15	DI1	DI2	DI3	DI4
0 ¹⁾	ENA	ENADIR	FF1	n. F.
1	ENA	ENADIR	EXTFLT	n. F.
2 ²⁾	ENA	ENADIR	FF2 ⁰⁾	FF2 ¹⁾
3 ³⁾	ENA	FF1	EXTFLT	n. F.
4 ²⁾	ENA	UP	FF1	DOWN
5 ²⁾	ENA	UP	EXTFLT	DOWN
6 ²⁾	ENA	ENADIR	UP	DOWN
7 ²⁾	ENA	FF2 ⁰⁾	EXTFLT	FF2 ¹⁾
8 ¹⁾	ENA	DIR	FF1	n. F.
9	ENA	DIR	EXTFLT	n. F.

- 1) Sollwerte über Modbus werden ignoriert, wenn DI3 aktiv ist.
- 2) P-15 = 4, 5 oder 6 erfordert ein Freigabesignal (Startbefehl) über Modbus und an DI1. Die digitalen Sollwerte über Modbus werden hier ignoriert. Es sind nur UP und DOWN für die Sollwertvorgabe aktiv.
- 3) Sollwerte über Modbus werden ignoriert, wenn DI2 aktiv ist.

n. F. = no Function. In dieser Konfiguration hat die Steuerklemme keine Funktion!



In Verbindung mit Modbus RTU muss immer ein Freigabesignal (ENA) an der Steuerklemme DI1 anliegen (bzw. DI2 = ENADIR), bevor das Freigabesignal über Modbus RTU akzeptiert wird, → Abbildung 5, Seite 12.

Die aktivierte Drehfeldrichtung ist dabei abhängig vom angesteuerten Digital-Eingang (DI1, DI2) und dem Wert im Steuerwort ID1, Bit 1.

Tabelle 9: Drehfeldrichtung in Abhängigkeit von Digital-Eingängen DI1 und DI2

DI1 (ENA)	DI2 (ENADIR)	Modbus RTU Steuerwort (ID1)	Drehfeldrichtung (Motor)
H = FWD	L	Bit0 = 1 Bit1 = 0 (FWD) →	FWD (rechts)
L	H = REV	Bit0 = 1 Bit1 = 0 (FWD) →	REV (links)
H = FWD	L	Bit0 = 1 Bit1 = 1 (REV) →	REV (links)
L	H = REV	Bit0 = 1 Bit1 = 1 (REV) →	FWD (rechts)

2 Modbus RTU

2.5 Belegung der Steuerklemmen

Die analoge Sollwertvorgabe des ER804 über Steuerklemme 4 (AI1) ist deaktiviert. Neben der Sollwertvorgabe über Modbus RTU können hier auch Sollwerte direkt über die Steuerklemmen vorgegeben werden:

- Festfrequenzen (FF1 bis FF4), binärcodiert mit FF2⁰ und FF2¹
- digitale Sollwertvorgabe über die Befehle UP und DOWN (P-15 = 4, 5, 6).

→ Im Falle P-13 = 2, 4, 5, 6, 7 deaktiviert die Sollwertvorgabe über die Steuerklemmen die Sollwertvorgabe über Modbus RTU.

Neben der direkt aktivierbaren Festfrequenz FF1 können die Festfrequenzen (FF1 bis FF4) über die binärcodierten Eingänge FF2⁰ und FF2¹ ausgewählt werden.

Tabelle 10: Festfrequenzen

Festfrequenz	FF2 ⁰	FF2 ¹	f ₂ (WE)	PNU
FF1	L	L	20 Hz	P-20
FF2	H	L	30 Hz	P-21
FF3	L	H	40 Hz	P-22
FF4	H	H	50 Hz	P-23

f₂: Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters ER804
Werte in der Werkseinstellung (WE) mit zugehörigen
Parameternummern (PNU)

2.6 Betriebsart Modbus RTU

Die Betriebsart Modbus RTU (Remote Terminal Unit = fernbedientes Endgerät) überträgt Daten in binärer Form (hoher Datendurchsatz) und bestimmt das Übertragungsformat der Datenanfrage und der Datenantwort. Jedes gesendete Nachrichtenbyte enthält dabei zwei hexadezimale Zeichen (0 - 9, A - F).

Die Datenübertragung zwischen einem Master (SPS) und dem Frequenzumrichter/Frequenzumrichter erfolgt gemäß dem hier dargestellten Schema:

- Master-Anfrage: Der Master sendet einen Protokollrahmen (Modbus Frame) an den Frequenzumrichter/Frequenzumrichter.
- Slave-Antwort: Der Frequenzumrichter/Frequenzumrichter sendet einen Protokollrahmen (Modbus Frame) als Antwort an den Master.

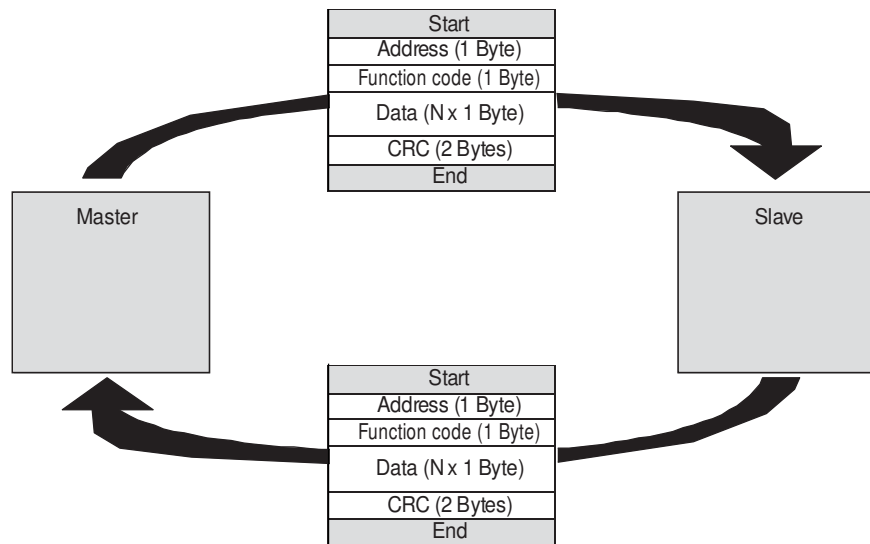


Abbildung 7: Datenaustausch zwischen Master und Slave

➔ Der Frequenzumrichter/Frequenzumrichter (Slave) sendet nur dann eine Antwort, wenn er zuvor eine Anfrage vom Master erhalten hat.

2 Modbus RTU

2.6 Betriebsart ModbusRTU

2.6.1 Aufbau der Master-Anfrage

2.6.1.1 Adresse

- In Parameter **P-34** (bei ER804) ist die Adresse (1 bis 63) des Frequenzumrichters/Frequenzumrichters eingetragen, an den die Anfrage geht. Nur der Frequenzumrichter/Drehzahlstarter mit dieser Adresse kann auf die Anfrage antworten.
- Die Adresse 0 wird als sogenannter Broadcast (Nachricht an alle Bus-teilnehmer) vom Master verwendet. In diesem Modus können einzelne Teilnehmer nicht angesprochen und von den Slaves keine Daten ausgegeben werden.

2.6.1.2 Funktionscode

Der Funktionscode definiert den Typ der Nachricht.
Es können folgende Aktionen ausgeführt werden:

Funktionscode [hex]	Bezeichnung	Beschreibung
03	Read Holding Registers	Lesen der Holding-Register (Prozessdaten, Parameter, Konfiguration) im Slave. Bei einer Master-Anfrage können maximal 11 Register gelesen werden.
06	Write Single Register	Schreiben eines Holding-Registers im Slave. Bei einem allgemeinen Telegramm (Broadcast) wird das entsprechende Holding-Register in allen Slaves geschrieben. Das Register wird zum Vergleich zurückgelesen.

2.6.1.3 Daten

Die Länge des Datenblocks (Data: N x 1 Byte) ist abhängig vom Funktionscode. Dieser setzt sich aus je zwei hexadezimalen Zeichen im Bereich von jeweils 00 bis FF zusammen. Der Datenblock beinhaltet zusätzliche Informationen für den Slave, um die vom Master im Funktionscode festgelegte Aktion (Beispiel: Die Anzahl der zu bearbeitenden Parameter) durchführen zu können.

2.6.1.4 Zyklische Fehlerprüfung (CRC)

Die Telegramme in der Betriebsart Modbus RTU beinhalten eine zyklische Fehlerprüfung (CRC = Cyclical Redundancy Check). Das CRC-Feld besteht aus zwei Bytes, die einen binären 16-Bit-Wert enthalten. Die CRC-Fehlerprüfung wird immer und unabhängig vom Paritätsprüfverfahren für die einzelnen Zeichen des Telegramms durchgeführt. Das CRC-Ergebnis wird vom Master an das Telegramm angehängt. Der Slave führt während des Telegrammempfangs eine Neuberechnung durch und vergleicht den errechneten Wert mit dem tatsächlichen Wert im CRC-Feld. Sind die beiden Werte nicht identisch, wird ein Fehler gesetzt.

2.6.2 Aufbau der Slave-Antwort

2.6.2.1 Erforderliche Übertragungszeit

- Der Zeitraum zwischen dem Empfangen einer Anfrage vom Master und der Antwort des Frequenzumrichters/Frequenzumrichters beträgt mindestens 3,5 Zeichen (Ruhezeit).
- Nachdem der Master eine Antwort vom Frequenzumrichter erhalten hat, muss er mindestens die Ruhezeit abwarten, bevor er eine neue Anfrage senden kann.

2.6.2.2 Normale Slave-Antwort

- Wenn die Master-Anfrage eine Schreibe-Register-Funktion enthält (Funktionscode 06), sendet der Frequenzumrichter direkt die Anfrage als Antwort zurück.
- Wenn die Master-Anfrage eine Lese-Register-Funktion enthält (Funktionscode 03), sendet der Frequenzumrichter die gelesenen Daten mit der Slave-Adresse und dem Funktionscode als Antwort zurück.

2.6.2.3 Keine Slave-Antwort

In den folgenden Fällen ignoriert der Frequenzumrichter die Anfrage und schickt keine Antwort:

- Beim Erhalt einer Broadcast-Anfrage.
- Bei einem Übertragungsfehler in der Anfrage.
- Wenn die Slave-Adresse in der Anfrage nicht mit der des Frequenzumrichters übereinstimmt.
- Bei einem CRC- oder Paritäts-Fehler.
- Falls das Zeitintervall zwischen den Nachrichten kleiner als 3,5 Zeichen ist.



Im Master muss sichergestellt werden, dass der Master die Anfrage wiederholt, falls er in einer entsprechenden Zeit keine Antwort erhalten hat.

2 Modbus RTU

2.6 Betriebsart Modbus RTU

2.6.3 Modbus: Register-Mapping

Durch das Register-Mapping können im Frequenzumrichter über Modbus RTU die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Inhalte verarbeitet werden.

ER804

Gruppe	Register
Parameter	129 - 169
Eingangsprozessdaten	1 - 2
Ausgangsprozessdaten	6 - 24

- ➔ Bei einigen Steuerungen (z. B. SPS) kann es vorkommen, dass diese im Schnittstellentreiber zur Kommunikation von Modbus RTU einen Offset von +1 beinhalten.
- ➔ Bei der Verarbeitung von Werten wird das Komma nicht berücksichtigt!

2.6.4 Eingangsprozessdaten

Die Eingangsprozessdaten werden benutzt, um den Frequenzumrichter/ Frequenzumrichter zu steuern.

ID	Bezeichnung	Skalierungsfaktor	Einheit/Format
1	Steuerwort Feldbus	–	Binärcode
2	Drehzahlsollwert Feldbus	0,1	Hz

2.6.4.1 Steuerwort (ID 1)

Diese Bits dienen zur Steuerung des Frequenzumrichters/Frequenzumrichters. Den Inhalt können Sie an ihre eigene Applikation anpassen und dann als Steuerwort an den Frequenzumrichter senden.

Bit	Beschreibung	
	Wert = 0	Wert = 1
0	Stopp	Betrieb
1	Rechtsdrehfeld (FWD)	Linksdrehfeld (REV)
2	keine Aktion	Fehler zurücksetzen
3	keine Aktion	Freier Auslauf
4	nicht verwendet	
5	keine Aktion	Schnellstopp (Rampe 2)
6	keine Aktion	Festfrequenz FF1
7	keine Aktion	Sollwert mit 0 überschreiben
8	nicht verwendet	
9	nicht verwendet	
10	nicht verwendet	
11	nicht verwendet	
12	nicht verwendet	
13	nicht verwendet	
14	nicht verwendet	
15	nicht verwendet	

2 Modbus RTU

2.6 Betriebsart ModbusRTU

2.6.4.2 Drehzahlsollwert (ID 2)

Die zulässigen Werte liegen im Bereich von P-02 (minimale Frequenz) bis P-01 (maximale Frequenz) bei **ER804**.

In der Applikation werden die Werte mit dem Faktor 0,1 skaliert.

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB															LSB

2.6.5 Ausgangsprozessdaten

Die Ausgangsprozessdaten werden benutzt, um den Frequenzumrichter zu überwachen.

ID	Bezeichnung	Skalierungsfaktor	Einheit/Format
6	Status- und Fehlerwort	–	Binärcode
7	Feldbus-Istdrehzahl	0,1	Hz
8	Motorstrom	0,1	A
11	DI-Status	–	Binärcode
12	Ausführung	–	WORD
13	Leistung	1	kW bzw. HP
14	Spannungslevel	1	V
15	Software-Version des Steuerteils	–	WORD
16	Software-Version des Leistungsteils	–	WORD
17	Frequenzumrichtererkennung	–	WORD

2.6.5.1 Status- und Fehlerwort (ID 6)

Informationen zum Gerätestatus und Fehlermeldungen sind im Statuswort (Bit 0 bis Bit 7) und im Fehlerwort (Bit 8 bis Bit 15) angegeben.

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB															LSB
Fehlerwort								Statuswort							

Statuswort

Bit	Beschreibung	
	Wert = 0	Wert = 1
0	Antrieb nicht bereit	Startbereit (READY)
1	Stopp	Betrieb Laufmeldung (RUN)
2	Rechtsdrehfeld (FWD)	Linksdrehfeld (REV)
3	kein Fehler	Fehler erkannt (FAULT)
4	Beschleunigungsrampe	Frequenz-Istwert gleich Sollwertvorgabe
5	–	Nullzahl
6	Drehzahlsteuerung deaktiviert	Drehzahlsteuerung aktiviert
7	ER804: Hardware-Freigabe nicht vorhanden	ER804: Hardware-Freigabe vorhanden

2 Modbus RTU

2.6 Betriebsart ModbusRTU

Fehlerwort

Tabelle 11: Fehlermeldungen

Fehler-Nr.		Meldung (Display)	Mögliche Ursache
dez	hex		
		Stop	Es liegt keine Fehlermeldung vor. Der Antrieb ist nicht freigegeben.
00	00	no-Flt	Wird bei P0-13 angezeigt, wenn keine Meldung im Fehlerregister steht.
01	01	OI-b	Zu hoher Bremsstrom
02	02	OL-br	Thermische Überlast des Bremswiderstandes.
03	03	O-I	Überstrom am Ausgang des Frequenzumrichters
04	04	It-trP	Überlast des Motors.
05	05	PS-trp	Überstrom (Hardware)
06	06	O.Volt	Überspannung im Zwischenkreis
07	07	V.Volt	Unterspannung im Zwischenkreis
08	08	O-t	Übertemperatur am Kühlkörper
09	09	V-t	Untertemperatur
10	0A	P-dEf	Die Werkseinstellung der Parameter wurde eingelesen.
11	0B	E-rip	Externer Fehler
12	0C	SC-trF	Kommunikationsfehler mit einer externen Bedieneinheit oder mit einem PC
13	0D	FIT-dc	Zu hohe Welligkeit der Zwischenkreisspannung
14	0E	P-LOSS	Ausfall einer Phase der Einspeisung (nur bei dreiphasig eingespeisten Geräten)
15	0F	h O-I	Überstrom am Ausgang, DC1 Fehler Motorfangfunktion
16	0A	Th-flt	Thermistor auf dem Kühlkörper defekt.
17	11	dAtA-F	Fehler im internen Speicher
18	12	4-20F	Eingangsstrom des Analog-Eingangs liegt nicht innerhalb des spezifizierten Bereichs.
40	28	AtF-01	Motor-Identifikation nicht erfolgreich
41	29	AtF-02	Motor-Identifikation nicht erfolgreich: Der gemessene Statorwiderstand ist zu groß.
42	2A	AtF-03	Motor-Identifikation nicht erfolgreich: Die gemessene Motorinduktivität ist zu niedrig.
43	2B	AtF-04	Motor-Identifikation nicht erfolgreich: Die gemessene Motorinduktivität ist zu groß.
44	2C	AtF-05	Motor-Identifikation nicht erfolgreich: Die gemessenen Motorparameter passen nicht zusammen.
49	31	OUt-Ph	Eine Phase der Motorleitung ist nicht angeschlossen bzw. Unterbrochen.
50	32	SC-FO1	Ein gültiges Modbus-Telegramm wurde nicht innerhalb der spezifizierten Zeit empfangen.
50	32	SC-FO2	Ein gültiges Modbus-Telegramm wurde nicht innerhalb der spezifizierten Zeit empfangen.

2.6.5.2 Istdrehzahl (ID 7)

Die Istdrehzahl des Frequenzumrichters liegt im Wertebereich zwischen P-02 (minimale Frequenz) bis P-01 (maximale Frequenz).

In der Applikation werden die Werte mit dem Faktor 0,1 skaliert.

15	14	13	12		11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB																LSB

2.6.5.3 Strom (ID 8)

Der Strom wird mit einer Dezimalstelle angegeben.

Beispiel: 34 □ 3,4 A.

2.6.5.4 Drehmoment (ID 9)

Das Drehmoment des Motors wird mit einer Dezimalstelle angegeben.

Beispiel: 1000 □ 100,0 %

2.6.5.5 Ausgangsleistung (ID 10)

Die Ausgangsleistung wird in kW mit einer Dezimalstelle angegeben.

Beispiel: 53 □ 5,3 kW

2.6.5.6 Digitaleingänge (ID 11)

Der Wert zeigt den Status der Digitaleingänge an. Das niedrigste Bit zeigt den Status von DI1 an.

2.6.5.7 Ausführung (ID 12)

ER804

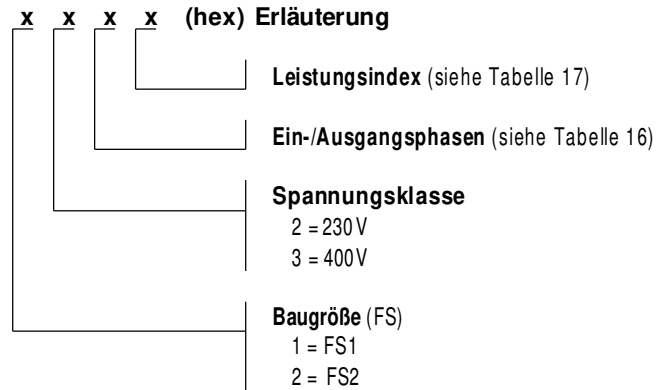


Tabelle 16: Ein-/Ausgangsphasen

Wert	länderspezifische Werkseinstellung	Anzahl Phasen netzseitig	Anzahl Phasen motorseitig
0	kW	3	3
1	HP	3	3
2	kW	3	1
3	HP	3	1
4	kW	1	3
5	HP	1	3
6	kW	1	1
7	HP	1	1

Tabelle 17: Zugeordnete Leistungen

Baugröße	Einheit	Leistungsindex							
		0	1	2	3	4	5	6	7
FS1	kW	0,25	0,37	0,55	0,75	1,5	4,0	7,5	1,5
	HP	0,3	0,5	0,7	1	2	5	10	2
FS2	kW	2,2	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	—	—
	HP	3	3	4	5	7,5	10	—	—

2.6.5.8 Software-Version Steuerteil (ID 15)

Zeigt die Software-Version des Steuerteils mit zwei Dezimalstellen an.

2.6.5.9 Software-Version Leistungsteil (ID 16)

Zeigt die Software-Version des Leistungsteils mit zwei Dezimalstellen an.

2.6.5.10 Frequenzumrichtererkennung/Frequenzumrichtererkennung (ID 17)

ER804: 8

ER804-...KC: 9

2 Modbus RTU

2.6 Betriebsart ModbusRTU

2.6.6 Erklärung zum Funktionscode

2.6.6.1 Funktionscode 03_{hex}: Lesen eines Holding-Registers

Diese Funktion liest den Inhalt einer Anzahl von aufeinanderfolgenden Holding-Registern (spezifizierten Registeradressen) ein.

Beispiel:

Lesen von Status- und Fehlerwort (ID 6) des Frequenzumrichters ER804 mit der Slave-Adresse 1.

Master-Anfrage: 01 03 0005 0001 940B_{hex}

Registeradresse [hex]	Name
01	Slave-Adresse
03	Funktionscode (Lesen der Holding-Register)
0005	5 _{dez} : Die ID ist 6, da die Motorsteuerung einen Offset von +1 beinhaltet.
0001	Gesamtanzahl der angefragten Register
940B	CRC

Slave-Antwort: 01 03 02 0000 B844_{hex}

Registeradresse [hex]	Name
01	Slave-Adresse
03	Funktionscode (Lesen der Holding-Register)
02	Anzahl der nachfolgenden Datenbytes (1 Register = 2 Byte)
0000	Inhalt (2 Byte) von Register 6: 0
B844	CRC

2.6.6.2 Funktionscode 06_{hex}: Schreiben eines Holding-Registers

Diese Funktion schreibt Daten in ein Holding-Register.

Beispiel

Schreiben des Steuerwortes (ID 1) eines Frequenzumrichters DA1 mit der Slave-Adresse 1.

Master-Anfrage: 01 06 0000 0001 480A_{hex}

Register- adresse [hex]	Name
01	Slave-Adresse
06	Funktionscode (Schreiben eines Holding-Registers)
0000	0: Die ID des zu schreibenden Registers ist 1, da die Mastersteuerung einen Offset von +1 beinhaltet.
0001	Inhalt (2 Byte) für Register 0000 0000 0000 001 _{bin} → RUN
480A	CRC

Slave-Antwort: 01 06 0000 0001 480_{hex}

Die Slave-Antwort ist eine Kopie der Master-Anfrage, wenn es sich um eine normale Antwort handelt.

Register- adresse [hex]	Name
01	Slave-Adresse
06	Funktionscode (hier: Schreiben eines Holding-Registers)
0000	1: Die ID des zu schreibenden Registers ist 1, da die Mastersteuerung einen Offset von +1 beinhaltet.
0001	Inhalt (2 Byte) für Register 0000 0000 0000 001 _{bin} → RUN
480A	CRC



Der Funktionscode 06_{hex} kann für einen Broadcast verwendet werden.

3 Parameter

3.1 Parameter für Frequenzumrichter ER804

Tabelle 21: Parameter für Frequenzumrichter ER804

Modbus-Register	Parameter	Parametername	Zugriff		Skalierung	Wertebereich	Datenformat
			rw/ro	RUN/STOP			
20	P0-01	Analogeingang1	ro	RUN	4096 □ 100.0 %	0 - 1000	–
23	P0-08	Zwischenkreisspannung	ro	RUN	230 □ 230 V	0 - 1000	–
24	P0-09	Kühlkörpertemperatur	ro	RUN	40 □ 40 °C	-10 - 150	–
25	P0-10	t-Run (h)	ro	RUN	1 □ 1	–	–
26	P0-10	t-Run (min/sec)	ro	RUN	300 □ 3.00 s	–	–
129	P-01	f-max	rw	STOP	3000 □ 50.0 Hz	P-02 - 300 Hz	U16
130	P-02	f-min	rw	STOP	3000 □ 50.0 Hz	0 - P-01	U16
131	P-03	t-acc	rw	RUN	300 □ 3.00 s	0,1 - 300 s	U16
132	P-04	t-dec	rw	RUN	300 □ 3.00 s	0,1 - 300 s	U16
133	P-05	Stopp Modus	rw	RUN	1 □ 1	0, 1	U16
134	P-06	Energieoptimierung	rw	STOP	1 □ 1	0, 1	U16
135	P-07	Motor Nennspannung	rw	STOP	230 □ 230 V	50 - 500 V	U16
136	P-08	Motor Nennstrom	rw	STOP	100 □ 10.0 A	(10 - 100 %) x I _e	U16
137	P-09	Motor Nennfrequenz	rw	STOP	50 □ 50 Hz	20 - 300 Hz	U16
138	P-10	Motor Nenndrehzahl	rw	STOP	1 □ 1	0 / 200 - 15000 rpm	U16
139	P-11	U-Boost	rw	RUN	100 □ 10.0 %	0,0 - 40,0 %	U16
140	P-12	Lokale Prozessdaten Quelle	rw	RUN	1 □ 1	0 - 13	U16
141	P-13	Letzter Fehler	ro	STOP	–	–	U16
142	P-14	Kennwort	rw	RUN	1 □ 1	0 - 65535	U16
143	P-15	DI Konfiguration Auswahl	rw	STOP	1 □ 1	0-9	U16
144	P-16	AI1 Signal Bereich	rw	STOP	1 □ 1	0-3	U16
145	P-17	AI1 Gain	rw	RUN	10 □ 1	0.100 - 2.500	U16
146	P-18	AI1 Invertieren	rw	STOP	1 □ 1	0, 1	U16
147	P-19	DI3 Logik	rw	STOP	1 □ 1	0, 1	U16
148	P-20	f-Fix1	rw	STOP	3000 □ 50.0 Hz	P-02 - P-01	U16
149	P-21	f-Fix2	rw	STOP	3000 □ 50.0 Hz	P-02 - P-01	U16
150	P-22	f-Fix3	rw	STOP	3000 □ 50.0 Hz	P-02 - P-01	U16
151	P-23	f-Fix4	rw	STOP	3000 □ 50.0 Hz	P-02 - P-01	U16
152	P-24	Digital Sollwert Reset Modus	rw	RUN	1 □ 1	0, 1, 2, 3	U16
153	P-25	DCBremse	rw	STOP	1 □ 1	0, 1, 2, 3	U16
154	P-26	t-DCBremse@Stopp	rw	RUN	100 □ 10.0 s	0 - 10 s	U16
155	P-27	DCBremseSpannung	rw	RUN	100 □ 10 %	0 - P07	U16
156	P-28	f-DCBremse@Stopp	rw	RUN	3000 □ 50 Hz	0 - P-01	U16
157	P-29	Schaltfrequenz	rw	STOP	1 □ 1	0, 1, ..., 5	U16

Modbus-Register	Parameter	Parametername	Zugriff		Skalierung	Wertebereich	Datenformat
			rw/ro	RUN/STOP			
158	P-30	Start Modus	rw	STOP	1 □ 1	0, 1, ..., 10	U16
159	P-31	Überspannungs-Kontrolle	rw	RUN	1 □ 1	0, 1	U16
160	P-32	Auto Temperatur-Management	rw	STOP	1 □ 1	0, 1	U16
161	P-33	Thermischer Speicher Motor	rw	STOP	1 □ 1	0, 1	U16
162	P-34	PDP-Adresse	rw	RUN	1 □ 1	1 - 63	U16
163	P-35	RS485-0 Baudrate	rw	RUN	1 □ 1	0, 1, 2, 3, 4	U16
164	P-36	Modbus RTU0 COM Timeout	rw	RUN	1 □ 1	0, 1, ..., 8	U16
165	P-37	Parametersatz	rw	STOP	1 □ 1	0, 1	U16
166	P-38	Kennwort Level2	rw	RUN	1 □ 1	0 - 9999	U16
167	P-39	Parametersperre	rw	RUN	1 □ 1	0, 1	U16
168	P-40	Aktion@Kommunikationsverlust	rw	RUN	1 □ 1	0, 1, 2, 3, 4	U16
169	P-41	ParameterAccess	rw	RUN	1 □ 1	0, 1	U16

Zusätzlich bei Frequenzumrichter ER804-KC

178	P-50	CANO Baudrate	rw	RUN		0, 1, 2, 3	U16
-----	------	---------------	----	-----	--	------------	-----

Zusätzlich bei Frequenzumrichter ER804-K (230 V)

179	P-51	RO1 Funktion	rw	RUN		0, 1, ..., 9	U16
180	P-52	RO1 Obere Grenze	rw	RUN		0.0 - 200.0 %	U16
181	P-53	RO1 Hysterese	rw	RUN		0.0 - 100.0 %	U16
182	P-54	RO1 Einschaltverzögerung	rw	RUN		0.0 - 250.0 s	U16

Stichwortverzeichnis

A		
Adressierung	10	
Ausgangsprozessdaten.....	24	
B		
Busabschlusswiderstand	9, 11	
C		
COM-Port.....	11	
CRC (Cyclical Redundancy Check)	20	
D		
Daten-Bit.....	12	
Datenblock.....	20	
Datenformat.....	12	
Datenübertragung.....	19	
DX-CBL-RJ45 (Verbindungskabel).....	9	
DX-SPL-RJ45 (Splitter)	9	
E		
EASY-NT-R (Busabschlusswiderstand).....	11	
Eingangsprozessdaten	22	
F		
Fehlermeldungen	26	
Fehlerprüfung, zyklische.....	20	
Freigabe.....	12	
Funktionscode	20	
K		
Kommunikationsparameter	13	
L		
Leistungsindex	29, 31, 28	
M		
Master	11, 19	
Modbus RTU	9, 19	
N		
Normen		
IEC 60364		
IEC 60364-4-41		
IEC/EN 60204-1		
O		
OP-Bus.....	11	
P		
Parameter	33	
Projektierung.....	7	
Protokollrahmen	19	
R		
Register-Mapping	22	
RJ45-Buchse	11	
RJ45-Schnittstelle	11	
S		
Slave.....	11	
Start-Bit	12	
Steuerklemmen	15	
Stopp-Bit.....	12	
U		
Übertragungszeit	21	

BLEMO[®] ***Frequenzumrichter***

Siemensstraße 4
D-63110 Rodgau – Dudenhofen

Tel.: +49 / 6106 / 82 95-0

Fax: +49 / 6106 / 82 95-20

Internet: www.blemo.com

E-Mail: info@blemo.com