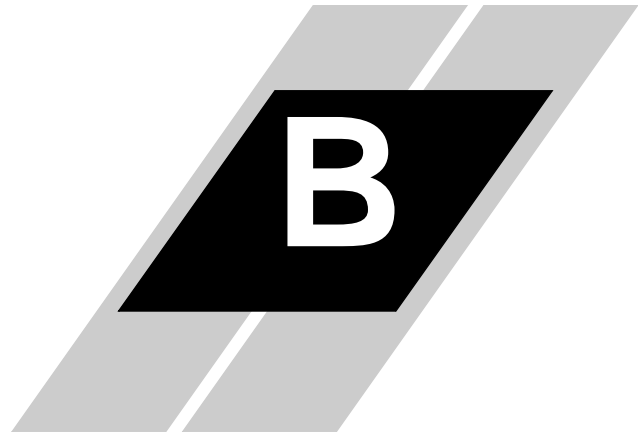


# ModBus Netzwerk Kommunikation



---

In diesem Anhang	Seite
— Einleitung .....	2
— Verbindung des Umrichters mit dem ModBus..	3
— Datenübertragungsprotokoll .....	6
— ModBus Datenliste .....	19

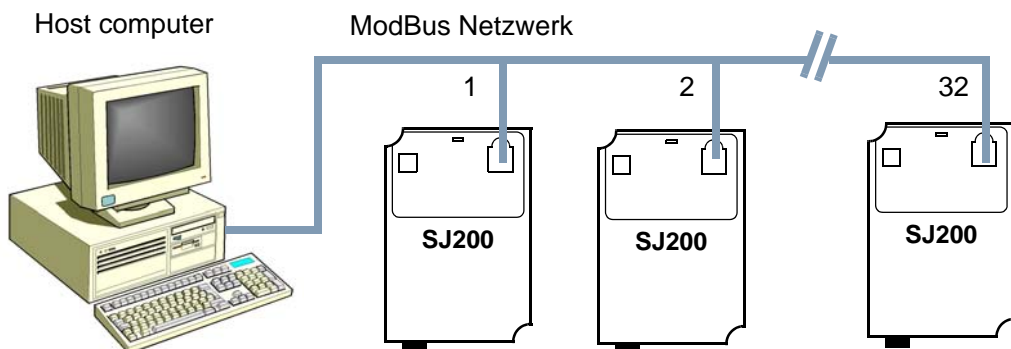
---

## Einleitung

Umrichter der Serie SJ200 haben eine eingebaute RS-485 Schnittstelle, mit der Charakteristik des ModBus Protokoll RTU. Die Umrichter können ohne besondere Prozessperipherie direkt an ein vorhandenes Betriebsnetzwerk oder an rechnerübergreifende Anwendungen angeschlossen werden. Die Anforderungen für die serielle Kommunikation des SJ200 sind in der Tabelle beschrieben.

Begriff	Anforderung	Benutzerauswahl
Übertragungsgeschwindigkeit	4800 / 9600 / 19200 bps	Ja
Übertragungsmodus	Asynchron	Nein
Zeichencode	Binär	Nein
LSB Aufstellung	Übertragung LSB zuerst	Nein
Schnittstelle	RS-485 Senden/Empfangen	Nein
Datenbits	8-bit (ModBus RTU Betriebsart)	(ASCII n. verfügbar)
Parität	None / even / odd	Ja
Stop bits	1 oder 2 bits	Ja
Anlaufbedingung	Start von einem übergeordneten Gerät	Nein
Reaktionswartezeit	0 bis 1000 msec.	Ja
Adressierung	Adressierung von 1 bis 32	Ja
Steckverbindung	RJ45- Buchse	—
Fehlerüberwachung	Überlauf, Blocksatzüberwachung, CRC-16 oder horizontale Parität	—

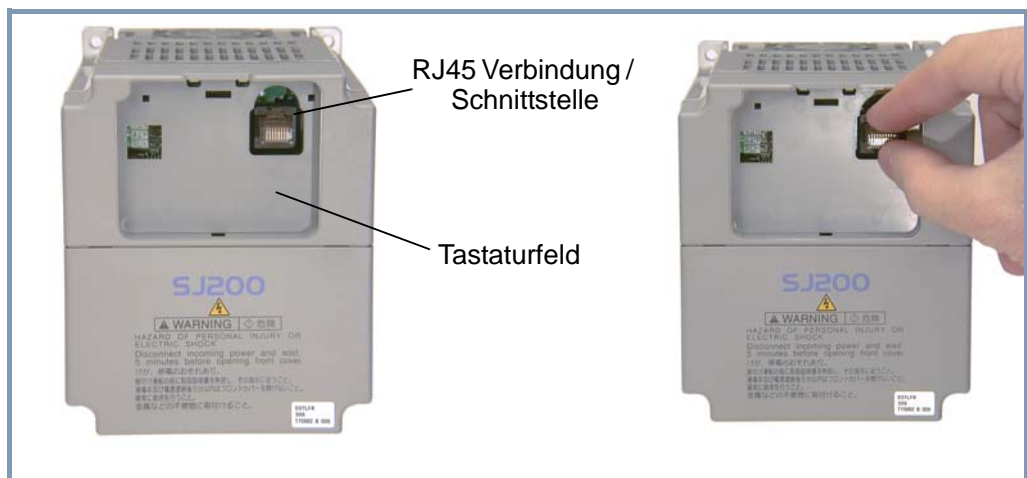
Der unten dargestellte Netzwerkaufbau zeigt den Anschluss von mehreren Umrichtern an ein übergeordnetes System. Jedem Umrichter muß im Netzwerk seine eigene Adresse (1 bis 32) zugewiesen werden. In einer typischen Anwendung ist das übergeordnete System der Master und der Umrichter der Slave.



## Verbindung des Umrichters mit dem ModBus

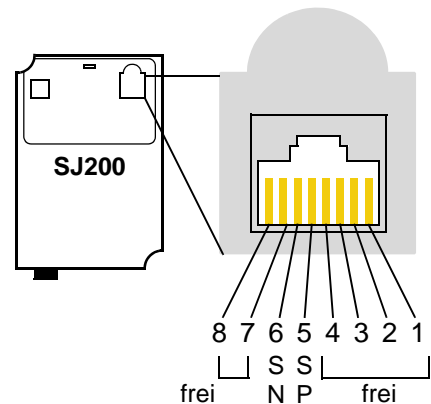
Folgen Sie den Anweisungen in diesem Kapitel um den Umrichter mit dem ModBus zu verbinden

- 1. Entnahme Tastatur** - Die Umrichtertastatur verwendet den seriellen Schnittstecker auf der Vorderseite des Gerätes. Durch Entfernen der Tastatur wird die RJ45-Verbindung zugänglich. Für genauere Anweisungen sehen Sie auch im Kapitel "Aus- und Einbau der Umrichter-Tastatur" auf Seite 2–23 nach.
- 2. Entnahme Verbindungsstecker** - Nach Entnahme der Tastatur findet man, wie unten gezeigt, die RJ45 Verbindung mit dem Plastikstecker in der Öffnung. Durch Drücken des Hebels wird die Verbindung entriegelt und der Stecker kann herausgezogen werden. Den Stecker aufbewahren, da er für die Bedienung durch die Tastatur wieder benötigt wird. In die RJ45-Buchse wird nun das serielle Verbindungskabel gesteckt.

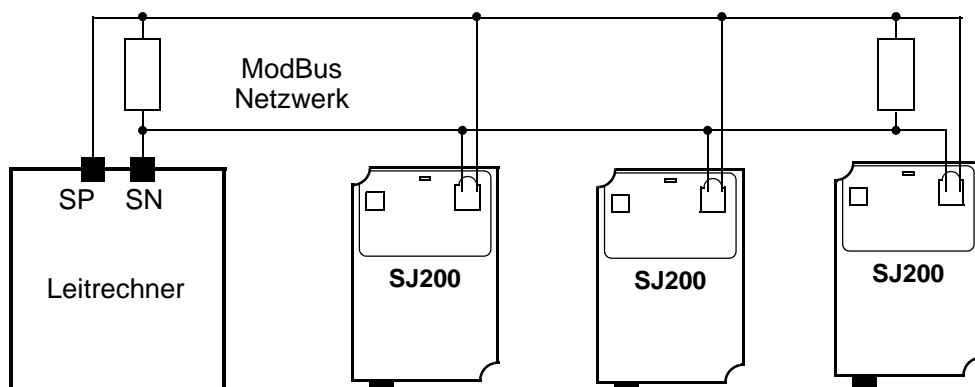


- 3. Anschlußbelegung** - Der Umrichteranschluß benutzt zum Senden/Empfangen eine RS485 Schnittstelle. Die Anschlußbelegung ist rechts und in der unteren Tabelle dargestellt.

Pin	Symbol	Beschreibung
1	—	Nicht verwendet
2	—	Nicht verwendet
3	—	Nicht verwendet
4	—	Nicht verwendet
5	SP	Send/Receive Positiv
6	SN	Send/Receive Negativ
7	—	Nicht verwendet
8	—	Nicht verwendet

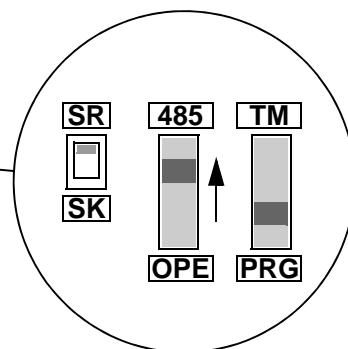
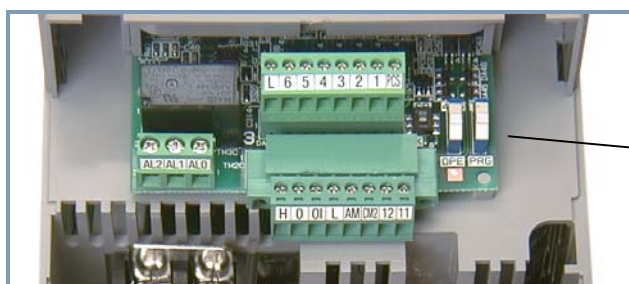


4. **Netzwerkabschluß** - Die RS-485 Verdrahtung muß an jedem Ende, um elektrische Reflektionen auszublenden und Übertragungsfehler zu reduzieren, mit einem Widerstand abgeschlossen werden. Der SJ200 Kommunikationsanschluß beinhaltet keinen Abschlußwiderstand. Deshalb wird ein Abschluß benötigt, wenn der Umrichter am Ende einer Netzwerkverdrahtung liegt. Es sollten Abschlußwiderstände verwendet werden die der charakteristischen Impedanz des Netzkabels entsprechen. Die Zeichnung zeigt ein Netzwerk mit den entsprechenden Abschlußwiderständen.



5. **Schalter OPE/485** - Der serielle Anschluß ermöglicht entweder eine Verbindung zur Bedientastatur oder zum Netzwerk. Nach Entnahme der Tastatur muß ein DIP-Switch für die ModBus Kommunikation eingestellt werden. Zur Einstellung des Schalters muß der vordere Gehäusedeckel entfernt werden. Bevor das Gehäuse entfernt wird bzw. der Schalter umgeschaltet wird, muß der Umrichter ausgeschaltet werden. Genauere Anweisungen sehen Sie auch im Kapitel "Vordere Gehäuseabdeckung" auf Seite 2–24.

Der OPE/485 DIP-switch befindet sich an der unten dargestellten Stelle. Den Schalter in die obere Stellung, mit der Bezeichnung „485“, schieben. Danach den vorderen Gehäusedeckel wieder einsetzen. Die Änderung der Schalterstellung wird erst nach Netzspannung AUS/EIN des Frequenzumrichters wirksam.



An dieser Stelle ist die Netzwerkverbindung vollständig. In den nächsten Schritten wird gezeigt wie Parameter und Einstellungen konfiguriert werden müssen, die mit der ModBus Kommunikation zusammenhängen.

**6. Parametereinstellung** - Der Umrichter hat verschiedene Einstellungen die mit der ModBus Kommunikation zusammenhängen. Die Tabelle zeigt sie. Die Spalte „Bedarf“ stellt dar, welche Parameter richtig gesetzt werden *müssen*, um eine Kommunikation zu ermöglichen. Beziehen Sie sich auch auf die entsprechende Dokumentation des Leitrechners und dessen Einstellungen.

Fkt.-Nr	Funktion	Bedarf	Einstellbereich
A001	Frequenzsollwertvorgabe	Ja	00 ..eingebautes Poti 01 ..Eingang O/OI 02 ..F001/A020 <b>03 ..ModBus Netzwerk</b> 10 ..Rechenausgang
A002	Startbefehl	Ja	01 ..Eingang FW/RV 02 ..RUN-Taste <b>03 ..ModBus Netzwerk</b>
C071	Baudrate	Ja	04 ..4800 bps 05 ..9600 bps 06 ..19200 bps
C072	Adresse	Ja	1 ... 32
C074	Parität	Ja	00 ..keine Parität 01 ..gerade Parität 02 ..ungerade Parität
C075	Stopbits	Ja	1 oder 2 Stopbits
C076	Störungsauswahl	—	00 ..Fehler (E60) 01 ..Runterlauf und Fehler(E60) 02 ..Deaktiviert 03 ..Freies Auslaufen 04 ..Runterlauf
C077	Störungsunterbrechung	—	Überwachungszeit 0,00 ... 99,99s
C078	Wartezeit	Ja	Wartezeit des Umrichters bei Empfang einer Störung 0 ... 1000ms

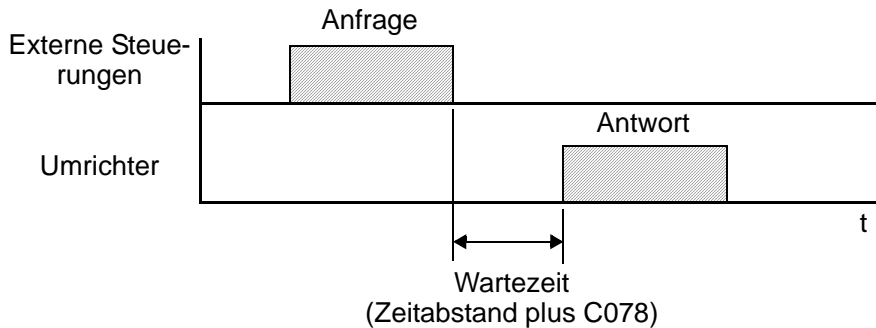


**HINWEIS:** Eine Änderung der o. g. Parameter haben auch sofortige Auswirkung. ModBus Änderungen werden erst nach Umschalten des DIP-switch OPE/485 in Stellung „485“ und Einschalten des Umrichters übernommen. Parameters C071 bis C078 können nicht über das Netzwerk geändert werden. Änderung dieser Parameter kann nur über die Tastatur erfolgen.

# Datenübertragungsprotokoll

## Übertragungsschema

Die Übertragung zwischen externen Steuerungen und den Umrichtern zeigt das untere Schema



- Anfrage - Senderahmen von der externen Steuerung zum Umrichter
- Antwort - Empfängerahmen vom Umrichter zur externen Steuerung

Der Umrichter sendet nur eine Antwort zurück, nachdem er eine Anfrage von der externen Steuerung erhalten hat. Jeder Rahmen ist wie folgt (mit Befehlen) formatgebunden.

Rahmenformat
Dateikopf
Slave-Adresse
Funktionsnummer
Daten
Fehlerüberwachung
Dateianhang

## Konfiguration: Anfrage

### Slave-Adresse:

- Nummer von 1 bis 32, die jedem Umrichter zugeordnet wird (Slave). (Nur der Umrichter gibt diese Adresse weiter, damit die Anfrage zugeordnet werden kann.)
- Wenn die Slave-Adresse „0“ vergeben ist, kann die Anfrage gleichzeitig an alle Umrichter adressiert werden (Broadcasting).
- Beim „Broadcasting“ werden keine Daten zurückgesendet.

**Daten:**

- Ein Programmbefehl wird in den Daten festgelegt.
- Das verwendete Datenformat der Serie SJ200 entspricht dem unten gezeigten ModBus-Datenformat.

Datenname	Beschreibung
Coil (Bit)	Binärdaten die verglichen/geändert werden können (Länge 1Bit)
Holding Register (Wort)	Binärdaten die verglichen/geändert werden können(Länge 16 Bit)

**Funktionsnummer:**

Auswahl einer Funktion die der Umrichter ausführen soll. Mögliche Funktionsnummern der Serie SJ200 sind unten aufgelistet.

Fkt.- Nummer	Funktion	Maximale Daten- größe (Bytes/Auftrag)	Maximale Anzahl Datenelemente/ Auftrag
0 1 h	Lese Coil-Status	4	32 Coils (bits)
0 3 h	Lese Holding Register	4	4 Register (bytes)
0 5 h	Schreibe in Coil	1	1 Coil (bits)
0 6 h	Schreibe in Holding Register	1	1 Register (bytes)
0 8 h	Fehlerkontrolle mit Rückübertragung	—	—
0 F h	Schreibe in alle Coils	4	32 Coils (bits)
1 0 h	Schreibe in alle Register	4	4 Register (bytes)

**Fehlerüberwachung:**

Modbus-RTU verwendet CRC (Zyklische Blockprüfung) zur Fehlerüberwachung.

- Der CRC-Code ist ein 16-Bit Datum, das 8-Bit Blöcke beliebiger Länge generiert.
- Der CRC-Code wird durch ein Polynom CRC-16 erzeugt ( $X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$ ).

**Dateikopf und Dateianhang (Zeitabstand):**

Die Wartezeit ist die Zeit zwischen dem Empfang einer Anfrage vom Master und die Übertragung der Antwort vom Umrichter.

- Für die Wartezeit sind immer 3,5 Zeichen (24 bits) erforderlich. Ist die Wartezeit kleiner als 3,5 Zeichen, antwortet der Umrichter nicht.
- Die übertragene Wartezeit ergibt sich aus der Summe des Zeitabstandes (3,5 Zeichen) und dem Parameter C078 (Wartezeit).

## Konfiguration: Antwort

### Erforderliche Übertragungszeit:

- Das Zeitraster zwischen Empfang einer Anfrage vom Master und der Übertragung der Antwort vom Umrichter ergibt sich aus der Summe des Zeitabstandes (3,5 Zeichen) und dem Parameter C078 (Wartezeit).
- Der Master muß ein Mindestzeitraster des Zeitabstandes (3,5 Zeichen oder länger) gewährleisten, bevor eine weitere Anfrage, nach Empfang der letzten Antwort, an den Umrichter gesendet werden kann.

### Normale Antwort:

- Bei Empfang der Funktion „Testschleife (08h)“ gibt der Umrichter die Antwort mit dem gleichen Inhalt zurück.
- Bei Empfang der Funktion „Schreibe in Register oder Coil“ (05h, 06h, 0Fh oder 10h) antwortet der Umrichter sofort.
- Bei Empfang der Funktion „Lese Register oder Coil“ (01h oder 03h) antwortet der Umrichter mit den gleichen Parametern und der Slave-Adresse wie bei der Anfrage.

### Antwort bei Auftreten eines Fehlers:

- Wenn in einer Anfrage ein Fehler erkannt wird (außer bei einem Übertragungsfehler), sendet der Umrichter eine Ausnahmeantwort, ohne jedoch etwas auszuführen.
- Der Fehler kann in den Parametern der Antwort kontrolliert werden. Die Parameter der Fehlerantwort ergeben sich aus der Summe des Parameters der Anfrage und 80h.
- Der Fehlerinhalt ist dem Fehlercode zu entnehmen.

Konfiguration
Slave-Adresse
Funktionsnummer
Fehlercode
CRC-16

Fehlercode	Beschreibung
0 1 h	Die ausgewählte Funktion wird nicht unterstützt
0 2 h	Die ausgewählte Adresse wurde nicht gefunden
0 3 h	Das ausgewählte Datenformat ist nicht korrekt
2 1 h	Die geschriebenen Daten liegen außerhalb des Umrichterbereichs
2 2 h	Die ausgewählten Funktionen sind im Umrichter nicht abrufbar. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktion kann nicht geändert werden, da Umrichter in Betrieb.</li> <li>• Funktion benötigt einen ENTER-Befehl während des Laufens</li> <li>• Funktion, bei einem Fehler, die in ein Register geschrieben wird</li> <li>• Funktion, die in ein Leseregister (oder Coil) geschrieben wird</li> </ul>

**Keine Antwort:**

In den unteren Fällen ignoriert der Umrichter die Anfrage und antwortet nicht.

- Bei Empfang einer Anfrage in der Betriebsart „Broadcasting“
- Bei Auftreten eines Übertragungsfehlers beim Empfang einer Anfrage
- Bei unterschiedlichen Slave-Adressen in der Anfrage und des Umrichters
- Bei zu kleinem Zeitabstand (kleiner 3,5 Zeichen) zwischen den Daten und einer neuen Meldung
- Bei ungültiger Datenlänge der Anfrage



---

**HINWEIS:** Erneutes Übertragen der gleichen Anfrage, unter Verwendung einer Zeitverzögerung, wenn innerhalb der Standardzeit keine Antwort auf die vorausgegangene Anfrage gekommen ist.

---

### Bedeutung der Parameter

#### Funktion: Lese Coil-Status [01h]:

Diese Funktion liest den Status (ON/OFF) der ausgewählten Coils.

- Auslesen der Steuerklemmen [1] - [6] mit der Slave-Adresse "8."
- Im Beispiel wird folgender Zustand der Digital-Eingänge angenommen.

Begriff	Daten					
Digital-Eingang	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
Coil-Status	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF

#### Anfrage:

Nr.	Feldbezeichnung	Beispiel (Hex)
1	Slave-Adresse *1	08
2	Funktion	01
3	Coil Startadresse (high byte) / C001	00
4	Coil Startadresse (low byte) / C001	06
5	Anzahl Coils (high byte) *2 / C001-C006	00
6	Anzahl Coils (low byte) *2 / C001-C006	06
7	CRC-16 (high byte)	0D
8	CRC-16 (low byte)	50

**Hinweis 1:** Broadcasting ist inaktiv.

**Hinweis 2:** Bei Auswahl 0 oder größer 32 wird eine Fehlermeldung „03h“ ausgegeben.

#### Antwort:

Nr.	Feldbezeichnung	Beispiel (Hex)
1	Slave-Adresse	08
2	Funktion	01
3	Datenlänge (in bytes)	01
4	Coil-Daten *3 / 17h -> 111010b	17
5	CRC-16(high byte)	12
6	CRC-16 (low byte)	1A

**Hinweis 3:** Übertragene Daten der ausgewählten Datenbytes (Datenmenge).

- Die Antwort der Daten entsprechen dem Zustand der Digital-Eingänge der Coils 6-13.
- Bei Datum "17h = 00 010111b" entspricht das Coil 6 dem LSB. Die Darstellung erfolgt als ganzes Byte.

Begriff	Daten							
Coil-Nummer	13	12	11	10	9	8	7	6
Coil-Status	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON

- Wenn ein zu lesender Coil außerhalb des definierten Bereichs ist, enthält der letzte Daten-Coil „0“, genau wie alle anderen Coils außerhalb des Bereichs.
- Wenn der Lesestatus des Coils nicht normal ausgeführt werden kann, siehe Fehlerantwort.

### Funktion: Lese Holding Register [03h]:

Diese Funktion liest den Inhalt der ausgewählten aufeinander folgenden Holding Register (der ausgewählten Adressregister). Ein Beispiel ist unten beschrieben.

- Lesen einer vorangegangenen Störmeldung mit der Slave-Adresse „5“.
- Dieses Beispiel stellt die vorangegangenen Störmeldungen wie folgt dar:

SJ200 Befehl	d081 (N)	d082 (N-1)	d083 (N-2)
Holding-Register	0011h	0013h	0025h
Störmeldung	Überspannung (E07)	Unterspannung (E09)	Keine Störung

#### Anfrage:

Nr.	Feldbezeichnung	Beispiel (Hex)
1	Slave-Adresse *1	05
2	Funktion	03
3	Register Startadresse (high byte) / d081	00
4	Register Startadresse (low byte) / d081	11
5	Anzahl Holding Register (high byte) / Störmelderegister 1	00
6	Anzahl Holding Register (low byte) / Störmelderegister 1	16
7	CRC-16 (high byte)	D5
8	CRC-16 (low byte)	88

**Hinweis 1:** Broadcasting ist inaktiv.

#### Antwort:

Nr.	Feldbezeichnung	Beispiel (Hex)
1	Slave-Adresse	05
2	Funktion	03
3	Datenlänge (in bytes) *2	06
4	Register Startadresse (high byte) / E07	00
5	Register Startadresse (low byte) / E07	07
6	Register Startadresse + 1 (high byte) / E09	00
7	Register Startadresse +1 (low byte) / E09	09
8	Register Startadresse + 2 (high byte)	00
9	Register Startadresse +2 (low byte)	FF
10	CRC-16 (high byte)	36
11	CRC-16 (low byte)	37

**Hinweis 2:** Übertragene Daten der ausgewählten Datenbytes (Datenmenge). Hier werden 6 Bytes für die antwortenden Holding Register verwendet .

Die Daten in der Antwort sind wie folgt:

Antwort Buffer	4	5	6	7	8	9
Register-Nummer	+ 0 (high byte)	+ 0 (low byte)	+ 1 (high byte)	+ 1 (low byte)	+ 2 (high byte)	+ 2 (low byte)
Register-Status	00h	07h(E07)	00h	09h(E09)	00h	FFh
Störmeldung	Überspannung		Unterspannung		Keine Störung	

Wenn der Lesestatus des Registers nicht normal ausgeführt werden konnte, siehe Fehlerantwort.

### Funktion: Schreibe in ein Coil [05h]:

Diese Funktion schreibt Daten in einen einzelnen Coil. Änderung des Coil-Status:

Daten	Coil Status	
	OFF nach ON	ON nach OFF
Datenänderung (high byte)	FFh	00h
Datenänderung (low byte)	00h	00h

Ein Beispiel ist unten beschrieben (um den Umrichter zu steuern, A002=03):

- Senden eines RUN-Befehls an einen Umrichter mit der Slave Adresse "10"
- Dieses Beispiel wird in Coil-Nummer "0" geschrieben.
- 

#### Anfrage:

Nr.	Feldbezeichnung	Beispiel (Hex)
1	Slave-Adresse *1	0A
2	Funktion	05
3	Coil Startadresse (high byte) / Coil 0	00
4	Coil Startadresse (low byte) / Coil 0	00
5	Datenänderung (high byte) / OFF->ON	FF
6	Datenänderung (low byte) / OFF->ON	00
7	CRC-16 (high byte)	DC
8	CRC-16 (low byte)	81

#### Antwort:

Nr.	Feldbezeichnung	Beispiel (Hex)
1	Slave-Adresse	0A
2	Funktion	05
3	Coil Startadresse (high byte) / Coil 0	00
4	Coil Startadresse (low byte) / Coil 0	00
5	Datenänderung (high byte) / OFF->ON	FF
6	Datenänderung (low byte) / OFF->ON	00
7	CRC-16 (high byte)	DC
8	CRC-16 (low byte)	81

**Hinweis 1:** Antworten sind nicht für Anfrage „Broadcasting“.

- Wenn Beschreiben in ein ausgewähltes Coil fehlgeschlagen ist, siehe Fehlerantwort

**Funktion: Schreibe in ein Holding Register [06h]:**

Diese Funktion schreibt Daten in ein ausgewähltes Holding Register.

- Die Festfrequenz 0 (A020) von „50Hz“ soll an den Umrichter mit der Slave-Adresse „5“ geschrieben werden.
- Dabei wird der Datenwert „500 (1F4h)“, entsprechend „50Hz“, als Ergebnis des Registers „1028h“ übertragen. Die Festfrequenz 0 (A020) hat den Anfangswert 0,1Hz.

**Anfrage:**

Nr.	Feldbezeichnung	Beispiel (Hex)
1	Slave-Adresse *1	05
2	Funktion	06
3	Register Startadresse (high byte) / A020	10
4	Register Startadresse (low byte) / A020	28
5	Datenänderung (high byte) / 500->50,0Hz	01
6	Datenänderung (low byte) / 500->50,0Hz	F4
7	CRC-16 (high byte)	A8
8	CRC-16 (low byte)	54

**Antwort:**

Nr .	Feldbezeichnung	Beispiel (Hex)
1	Slave-Adresse	05
2	Funktion	06
3	Register Startadresse (high byte) / A020	10
4	Register Startadresse (low byte) / A020	28
5	Datenänderung (high byte) / 500->50,0Hz	01
6	Datenänderung (low byte) / 500->50,0Hz	F4
7	CRC-16 (high byte)	A8
8	CRC-16 (low byte)	54

**Hinweis 1:** Antworten sind nicht für Anfrage „Broadcasting“.

Wenn Beschreiben in ein ausgewähltes Holding Register fehlgeschlagen ist, siehe Fehlerantwort.

**Funktion: Fehlerkontrolle mit Rückübergabe [08h]:**

Diese Funktion überprüft eine Master-Slave Übertragung unter Verwendung von beliebigen Testdaten.

- Senden und Empfangen von Testdaten an einen Umrichter mit der Slave-Adresse „1“ (wie eine Fehlerkontrolle mit Rückübergabe).

**Anfrage:**

Nr.	Feldbezeichnung	Beispiel (Hex)
1	Slave-Adresse *1	01
2	Funktion	08
3	Test Subcode (high byte)	00
4	Test Subcode (low byte)	00
5	Daten (high byte)	Beliebig
6	Daten (low byte)	Beliebig
7	CRC-16 (high byte)	CRC
8	CRC-16 (low byte)	CRC

**Antwort:**

Nr.	Feldbezeichnung	Beispiel (Hex)
1	Slave-Adresse	01
2	Funktion	08
3	Test Subcode (high byte)	00
4	Test Subcode (low byte)	00
5	Daten (high byte)	Beliebig
6	Daten (low byte)	Beliebig
7	CRC-16 (high byte)	CRC
8	CRC-16 (low byte)	CRC

**Hinweis 1:** Broadcasting ist inaktiv.

Die Testdaten (Test Subcode) sind nur für die Fehlerkontrolle (00h, 00h) und nicht für andere Befehle gültig.

**Funktion: Schreibe in Coils [0Fh]:**

Diese Funktion schreibt Daten in aufeinander folgende Coils.

- Änderung des Zustands der Steuerklemmen [1] bis [6] eines Umrichters mit der Slave-Adresse „5“.
- Im Beispiel wird folgender Zustand der Digital-Eingänge angenommen.

Begriff	Daten					
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
Digital-Eingang	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
Coil-Nummer	6	7	8	9	10	11
Status Digital-Eingang	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF

**Anfrage:**

Nr.	Feldbezeichnung	Beispiel (Hex)
1	Slave-Adresse *1	05
2	Funktion	0F
3	Coil Startadresse (high byte) / C001	00
4	Coil Startadresse (low byte) / C001	06
5	Anzahl Coils (high byte) / C001-C006	00
6	Anzahl Coils (low byte) / C001-C006	06
7	Byte-Nummerr *2	02
8	Datenänderung (high byte) *2 / 17h -> 111010b	17
9	Datenänderung (low byte) *2 / 17h -> 111010b	00
10	CRC-16 (high byte)	DA
11	CRC-16 (low byte)	EF

**Antwort:**

Nr.	Feldbezeichnung	Beispiel (Hex)
1	Slave-Adresse	05
2	Funktion	0F
3	Datenlänge (in byte)	00
4	Coil-Daten *3	06
5	Anzahl Coils (high byte) / C001-C006	00
6	Anzahl Coils (low byte) / C001-C006	06
7	CRC-16 (high byte)	65
8	CRC-16 (low byte)	8C

**Hinweis 1:** Broadcasting ist inaktiv.

**Hinweis 2:** Die Datenänderung setzt sich aus dem High-byte und Low-byte zusammen. Bei ungeraden Datenlängen (in bytes) sollte eine „1“ addiert werden, um eine gerade Anzahl zu erreichen.

### Funktion: Schreibe in Holding Register [10h]:

Diese Funktion schreibt Daten in aufeinander folgende Holding Register.

- Schreibe „3000 Sek.“ als erste Beschleunigungszeit (F002) in einen Umrichter mit der Slave-Adresse „1“.
- Dabei wird der Datenwert „300000 (493E0h)“, entsprechend „3000 Sek.“, als Ergebnis der Register „1013h“ und „1014h“ übertragen. Wenn in ein ausgewähltes Coil geschrieben wird, siehe Ausnahmeantwort. (F002) hat den Anfangswert 0,01 sek..

#### Anfrage:

Nr.	Feldbezeichnung	Beispiel (Hex)
1	Slave-Adresse *1	01
2	Funktion	10
3	Start Adresse (high byte) / F002	10
4	Start Adresse (low byte) / F002	13
5	Anzahl Holding Register (high byte)	00
6	Anzahl der Holding Register (low byte)	02
7	Byte-Nummer *2	04
8	Datenänderung 1 (high byte) / 300000->3000,00s	00
9	Datenänderung 1 (low byte) / 300000->3000,00s	04
10	Datenänderung 2 (high byte) / 300000->3000,00s	93
11	Datenänderung 2 (low byte) / 300000->3000,00s	E0
12	CRC-16 (high byte)	DC
13	CRC-16 (low byte)	FD

#### Antwort:

Nr.	Feldbezeichnung	Beispiel (Hex)
1	Slave-Adresse	01
2	Funktion	10
3	Start Adresse (high byte) / F002	10
4	Start Adresse (low byte) / F002	13
5	Anzahl Holding Register (high byte)	00
6	Anzahl Holding Register (low byte)	02
7	CRC-16 (high byte)	01
8	CRC-16 (low byte)	C3

**Hinweis 1:** Broadcasting ist inaktiv.

**Hinweis 2:** Dies ist nicht die Anzahl der Holding Register, sondern die Anzahl der zu ändernden Bytes.

Wenn das Beschreiben in ausgewählte Holding Register fehlgeschlagen ist, siehe Fehlerantwort.

**Fehlerantwort:**

Wenn eine Anfrage gesendet wird (außer Anfrage „Broadcasting“) fordert der Master immer eine Antwort vom Umrichter. Normalerweise antwortet der Umrichter entsprechend. Bei Auftreten eines Fehlers in der Anfrage antwortet der Umrichter mit einer Fehlerantwort. Die Bereiche der Fehlerantwort sind unten dargestellt.

Konfiguration
Slave-Adresse
Funktionsnummer
Fehlercode
CRC-16

Der Inhalt der Bereiche ist unten erklärt. Die Funktionsnummer der Fehlerantwort wird aus der Funktionsnummer der Anfrage plus 80h gebildet. Der Fehlercode gibt den Faktor (80h) für die Fehlerantwort an.

Funktionsnummer	
Anfrage	Fehlerantwort
0 1 h	8 1 h
0 3 h	8 3 h
0 5 h	8 5 h
0 6 h	8 6 h
0 F h	8 F h
1 0 h	9 0 h

Fehlercode	
Code	Beschreibung
0 1 h	Die ausgewählte Funktion wird nicht unterstützt.
0 2 h	Die ausgewählte Adresse wurde nicht gefunden.
0 3 h	Das ausgewählte Datenformat ist nicht korrekt.
2 1 h	Die geschriebenen Daten liegen außerhalb des Umrichterbereichs.
2 2 h	Die ausgewählten Funktionen sind im Umrichter nicht abrufbar. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktion kann nicht geändert werden, da der Umrichter im Betriebszustand ist</li> <li>• Funktion benötigt einen ENTER-Befehl während des Laufens.</li> <li>• Funktion, die während des Auslösens eines Fehlers in ein Register geschrieben wird.</li> <li>• Funktion, die in ein Leseregister (oder Coil) geschrieben wird</li> </ul>

## Speichern von neuen Registerdaten (ENTER-Befehl)

Nach Anwendung der Befehle „Schreibe in ein Holding Register“ (06h) oder „Schreibe in Holding Register“ (10h) sind die Daten noch nicht abgespeichert. Wenn der Umrichter spannungslos geschaltet wird, sind die neuen Daten verloren und die vorherigen Daten bleiben erhalten. Der ENTER-Befehl ermöglicht das Abspeichern der neuen Daten in den Umrichter. Die Anweisungen unten beschreiben den ENTER-Befehl.

### Anwendung des ENTER-Befehls:

- Schreiben von beliebigen Daten in den Speicher (Holding Register-Nummer 0900h) mit dem Befehl „Schreibe in ein Holding Register“ (06h).



---

**HINWEIS:** Der ENTER-Befehl benötigt zur Ausführung etwas Zeit. Der Verlauf kann mit der Überwachung des Signals für Daten schreiben kontrolliert werden (Coil-Nummer 001Ah).

---



---

**HINWEIS:** Die Lebensdauer eines Speicherelements ist begrenzt (ca. 100.000 Schreibbefehle). Häufige Anwendung des ENTER-Befehls verringern die Lebensdauer.

---

# ModBus Datenliste

## ModBus Coil-Liste

Die Tabelle listet die elementaren Coils der Umrichterschnittstelle zum Netzwerk auf.

- **Coil-Nummer** - Die Adresse der Coils, als binärer Wert
- **Funktion** - Funktionsbezeichnung des Coils
- **R/W** - Lese- (R) oder Schreib-/Lese- (R/W) Zugriff der Umrichterdaten
- **Beschreibung** - Beschreibung der Auswahlmöglichkeiten
- **Modicon-Mode** - Bei aktiviertem Modicon-Mode verschiebt sich die Adresse (Coil-Nr.) um +1. Modicon-Mode ist bei Hitachi SPS nicht aktiv

Liste der Coil-Nummern						
Modicon-Mode aktiv		Modicon-Mode nicht aktiv		Funktion	R/W	Beschreibung
Coil-Nr. (hex)	Coil-Nr. (dez)	Coil-Nr. (hex)	Coil-Nr. (dez)			
0001h	00001	0000h	00000	Startbefehl	R/W	0 .... Stop 1 .... Run (bei A002=03)
0002h	00002	0001h	00001	Drehrichtungs- vorgabe	R/W	0 .... REV 1 .... FW (bei A002=03)
0003h	00003	0002h	00002	Störung extern (EXT)	R/W	0 .... keine Störmeldung 1 .... Störmeldung ausgeben
0004h	00004	0003h	00003	Reset (RS)	R/W	0 .... keine Rücksetzbedingung 1 .... Reset
0005h	00005	0004h	00004	(Reserviert)	R	—
0006h	00006	0005h	00005	(Reserviert)	R	—
0007h	00007	0006h	00006	Digital-Eingang 1	R/W	0 .... OFF *1 1 .... ON
0008h	00008	0007h	00007	Digital-Eingang 2	R/W	
0009h	00009	0008h	00008	Digital-Eingang 3	R/W	
000Ah	00010	0009h	00009	Digital-Eingang 4	R/W	
000Bh	00011	000Ah	00010	Digital-Eingang 5	R/W	
000Ch	00012	000Bh	00011	Digital-Eingang 6	R/W	
000Dh	00013	000Ch	00012	(Nicht verwendet)	—	—
000Eh	00014	000Dh	00013	Betriebsstatus	R	0 .... Stop (wie d003) 1 .... Run
000Fh	00015	000Eh	00014	Drehrichtung	R	0 .... FW 1 .... RV
0010h	00016	000Fh	00015	Betriebsbereit	R	0 .... nicht bereit 1 .... Bereit
0011h	00017	0010h	00016	(Reserviert)	R	—
0012h	00018	0011h	00017	(Reserviert)	R	—

Liste der Coil-Nummern						
Modicon-Mode aktiv		Modicon-Mode nicht aktiv				
Coil-Nr. (hex)	Coil-Nr. (dez)	Coil-Nr. (hex)	Coil-Nr. (dez)	Funktion	R/W	Beschreibung
0013h	00019	0012h	00018	(Reserviert)	R	—
0014h	00020	0013h	00019	Alarm	R	0.... Normal 1.... Störung
0015h	00021	0014h	00020	PID Abweichung	R	0.... OFF 1.... ON
0016h	00022	0015h	00021	Überlast	R	
0017h	00023	0016h	00022	Frequenz erreicht (im Hochlauf)	R	
0018h	00024	0017h	00023	Frequenz erreicht (Konstante Geschwindigkeit)	R	
0019h	00025	0018h	00024	Run-Modus	R	
001Ah	00026	0019h	00025	Daten schreiben	R	0.... Normal 1.... Schreiben
001Bh	00027	001Ah	00026	CRC-Fehler	R	0.... kein Fehler *2 1.... Fehler
001Ch	00028	001Bh	00027	Überlauffehler	R	
001Dh	00029	001Ch	00028	Rahmen-Fehler	R	
001Eh	00030	001Dh	00039	Paritätsfehler	R	
001Fh	00031	001Eh	00030	Checksum-Fehler	R	

**Hinweis 1:** Normalerweise „ON“ wenn der Digital-Eingang an der I/O-Karte oder das Coil auf „ON“ gesetzt ist. Unter den Digital-Eingängen ist die Steuerung über die I/O-Karte (Hardware) vorrangig. Ist es nicht möglich den Zustand des Coil-Status von „ON“ nach „OFF“ zu versetzen (bei Defekt der Übertragungsleitung), muss das Signal an den Eingangsklemmen entfernt werden.

**Hinweis 2:** Ein Übertragungsfehler bleibt solange erhalten, bis er gelöscht wird. (Der Fehler kann auch während des Betriebs gelöscht werden).

## ModBus Holding Register

Die Tabelle listet die Holding Register der Umrichterschnittstelle zum Netzwerk auf.

- **Funktionsnummer** - Referenzcode des Umrichters für Parameter oder Funktionen (entspricht dem Bedienfeld des Umrichters)
- **Funktion** - Funktionsbezeichnungen der Parameter oder Funktionen des Umrichters
- **R/W** - Lese- (R) oder Schreib-/Lese- (R/W) Zugriff der Umrichterdaten
- **Beschreibung** - Parameter- oder Einstellmöglichkeiten (entspricht Kapitel 3).
- **Reg.** - *Registeradressen* der Werte. Die aktuelle Netzwerkadresse beginnt mit 400000 + Offset. Einige Werte setzen sich aus high-byte und low-byte Adressen zusammen. **Bei Hitachi SPS ist der Modicon-Mode nicht aktiv. Bei aktivem Modicon-Mode gilt der erste Wert in der Spalte „Reg. (hex)/Reg. (dez)“. Bei nicht aktivem Modicon-Mode gilt der zweite Wert in der Spalte „Reg. (hex)/Reg. (dez)“. Die Vorgehensweise der Adressierung entspricht der Zuordnung wie bei den Coil-Adressen.**
- **Bereich** - Wertebereich der Daten die gesendet bzw. empfangen werden können



- TIP:** Die Werte sind ganzzahlige Binärwerte. Diese Werte haben kein Komma, daher werden bei vielen Parametern die Istwerte mit 10 oder 100 multipliziert, damit die Ganzzahligkeit gewährleistet ist. Das Netzwerk muss den aufgelisteten Bereich für die Netzwerkdaten verwenden. Der Umrichter teilt automatisch die empfangenen Werte durch einen geeigneten Faktor, um das Komma für die interne Verwendung zu erstellen. Ähnlich wie Host-Rechner, muss zur Verwendung von technischen Einheiten der gleiche Faktor verwendet werden. Bei Datenübertragung zum Umrichter muss der Host-Rechner die Werte so skalieren, das ein ganzzahliger Bereich übertragen wird.
- **Lösung** - Die Größe des Wertes wird im LSB dargestellt. Ist der Netzwerkdatenbereich größer als der interne Umrichterbereich wird dies teilweise durch diese 1-Bit Lösung dargestellt.

Liste der Holding Register							
Fkt.-Nr.	Funktion	R/W	Beschreibung	Netzwerkdaten			
				Reg. (hex)	Reg. (dez)	Bereich	Grundwert
—	Ausgangsfrequenz		Ausgangsfrequenz (A001=03 aktivieren des Netzwerk-Registers), Bereich 0.0 - 400.0 Hz	002h/ 001h	0002/ 0001	0-4000	0,1 Hz
—	Umrichterstatus	R/W	00.. Initialisierungszustand 01.. (Reserviert) 02.. Stop-Modus 03.. Run-Modus 04.. Freies Auslaufen 05.. Tippbetrieb 06.. DC-Bremsen 07.. Wiederanlauf 08.. Störmeldungen 09.. Unterspannung	003h/ 002h	0003/ 0002	0-9	—

## Liste der Holding Register

Fkt.-Nr.	Funktion	R/W	Beschreibung	Netzwerkdaten			
				Reg. (hex)	Reg. (dez)	Bereich	Grundwert
—	Istwert (PV)		Wert PID-Regler des Netzwerks (A076=02), Bereich 0 - 100%	005h/ 004h	0005/ 0004	0-1000	0,1%
d001	Ausgangsfrequenz [Hz]	R	Anzeige Ausgangsfrequenz des Motors 0,0 ... 400,0 Hz	1002h/ 1001h	4098/ 4097	0-4000	0,1 Hz
d002	Motorstrom [A] *1	R	Anzeige Ausgangsstrom des Motors 0 ... 200% des eingestellten Motorstroms	1003h/ 1002h	4099/ 4098	0-2000	0,1%
d003	Drehrichtung	R	3 Einstellungen: 00 ..Stop 01 ..Linkslauf 02 ..Rechtslauf	1004h/ 1003h	4100/ 4099	0, 1, 2	—
d004 (high)	Istwert x Anzeigefaktor [%] (nur verfügbar wenn PID-Regler aktiv)	R	Einstellung Anzeigefaktor der Funktion A075 im Bereich von 0,00 ... 99900	1005h/ 1004h	4101/ 4100	0-999900	0,00%
d004 (low)		R		1006h/ 1005h	4102/ 4101		
d005	Signalzustand Digital-Eingänge 1-6	R	Zustand Digital-Eingänge [x] Bit 0 = [1] bis Bit 5 = [6]	1007h/ 1006h	4103/ 4102	0-63	—
d006	Signalzustand Digital-Ausgänge 11, 12 und Relaisausgang AL0-AL2	R	Zustand Digital-Ausgänge [x] Bit 0 = [11], Bit 1 = [12], Bit 2 = [AL]	1008h/ 1007h	4104/ 4103	0-7	—
d007 (high)	Ausgangsfrequenz x Frequenzfaktor	R	Anzeige Produkt aus Frequenzfaktor (Funktion b086) und Ausgangsfrequenz 0,00 ... 99999	1009h/ 1008h	4105/ 4104	0-999999	0,01 Hz
d007 (low)		R		100Ah/ 1009h	4106/ 4105		
d013	Ausgangsspannung [V]	R	Ausgangsspannung Motor 0,00 ... 200%	100Ch/ 100Bh	4108/ 4107	0-20000	0,01%
d016 (high)	Betriebszeit	R	Umrichter RUN-Modus 0 ... 999000	100Eh/ 100Dh	4110/ 4109	0-999999	Stunde
d016 (low)		R		100Fh/ 100Eh	4111/ 4110		
d017 (high)	Netz-Ein Zeit	R	Umrichter Netz-Ein 0 ... 999000	1010h/ 100Fh	4112/ 4111	0-999999	Stunde
d017 (low)		R		1011h/ 1010h	4113/ 4112		
d080	Gesamtzahl aufgetretener Störungen	R	Anzahl Störungen 0 ... 65535	0011h/ 0010h	0017/ 0016	0-65535	Anzahl

Liste der Holding Register							
Fkt.-Nr.	Funktion	R/W	Beschreibung	Netzwerkdaten			
				Reg. (hex)	Reg. (dez)	Bereich	Grundwert
d081	1. Störung (Zuletzt aufgetretene Störung)	R	Anzeige Störmeldung	0012h/ 00011h	0018/ 0017	—	—
d082	2. Störung	R	Anzeige Störmeldung	001Ch/ 001Bh	0028/ 0027	—	—
d083	3. Störung	R	Anzeige Störmeldung	0026h/ 0025h	0038/ 0037	—	—

**Hinweis 1:** Angenommener Nennstrom von 1000 (für d002).  
Die Tabelle zeigt Holding Register der Gruppe „d“ (Monitorfunktionen).

Holding Register, Gruppe „d“ (Monitorfunktionen)						
Fkt.-Nr	Funktion	R/W	Beschreibung	Netzwerkdaten		
				Reg. (hex)	Reg. (dez)	Res.
d081	Störmelderegister 1	R	Störmelderegister 1: Fehler-Nr.	0012h/ 0011h	0018/ 0017	—
		R	Ausgangsfrequenz	0014h/ 0013h	0020/ 0019	0,1 Hz
		R	Motorstrom	0016h/ 0015h	0022/ 0021	0,1 %
		R	Zwischenkreisspannung	0017h/ 0016h	0023/ 0022	0,1 V
		R	Betriebszeit (High Byte)	0018h/ 0017h	0024/ 0023	Stunden
		R	Betriebszeit (Low Byte)	0019h/ 0018h	0025/ 0024	
		R	Netz-Ein Zeit (High Byte)	001Ah/ 0019h	0026/ 0025	Stunden
		R	Netz-Ein Zeit (Low Byte)	001Bh/ 001Ah	0027/ 0026	

Holding Register, Gruppe „d“ (Monitorfunktionen)						
Fkt.-Nr	Funktion	R/W	Beschreibung	Netzwerkdaten		
				Reg. (hex)	Reg. (dez)	Res.
d082	Störmelderegister 2	R	Störmelderegister 2: Fehler-Nr.	001Ch/ 001Bh	0028/ 0027	—
		R	Ausgangsfrequenz	001Eh/ 001Dh	0030/ 0029	0,1 Hz
		R	Motorstrom	0020h/ 001Fh	0032/ 0031	0,1 %
		R	Zwischenkreisspannung	0021h/ 0020h	0033/ 0032	0,1 V
		R	Betriebszeit (High Byte)	0022h/ 0021h	0034/ 0033	Stunden
		R	Betriebszeit (Low Byte)	0023h/ 0022h	0035/ 0034	
		R	Netz-Ein Zeit (High Byte)	0024h/ 0023h	0036/ 0035	Stunden
		R	Netz-Ein Zeit (Low Byte)	0025h/ 0024h	0037/ 0036	
d083	Störmelderegister 3	R	Störmelderegister 3: Fehler-Nr.	0026h/ 0025h	0038/ 0037	—
		R	Ausgangsfrequenz	0028h/ 0027h	0040/ 0039	0,1 Hz
		R	Motorstrom	002Ah/ 0029h	0042/ 0041	0,1 %
		R	Zwischenkreisspannung	002Bh/ 002Ah	0043/ 0042	0,1 V
		R	Betriebszeit (High Byte)	002Ch/ 002Bh	0044/ 0043	Stunden
		R	Betriebszeit (Low Byte)	002Dh/ 002Ch	0045/ 0044	
		R	Netz-Ein Zeit (High Byte)	002Eh/ 002Dh	0046/ 0045	Stunden
		R	Netz-Ein Zeit (Low Byte)	002Fh/ 002Eh	0047/ 0046	
Holding-Register 0030h bis 1000h sind reserviert						

**Hinweis 1:** Speichern von neuen Daten (für Speicherbeschreibung). Für mehr Informationen, siehe „Speichern von neuen Registerdaten (ENTER-Befehl)“.

Die Tabelle zeigt Holding Register der Gruppe „F“ (Basisfunktionen).

Holding Register, Gruppe „F“ (Basisfunktionen)							
Fkt.-Nr	Funktion	R/W	Beschreibung	Netzwerkdaten			Grundwert
				Reg. (hex)	Reg. (dez)	Res.	
F001	Anzeige / Eingabe Frequenzsollwert	R/W	Standard Frequenzsollwertvorgabe 0,0 - 400 Hz	h		0-4000	0,1 Hz
F002 (high)	1. Hochlaufzeit *1	R/W	Standard Hochlaufzeit 0,01 - 3000 s	1014h/ 1013h	4116/ 4115	1- 300000	0,01 s
F002 (low)		R/W		1015h/ 1014h	4117/ 4116		
F202 (high)	1. Hochlaufzeit (2. Parametersatz) *1	R/W	Standard Hochlaufzeit (2. Parametersatz) 0,01 - 3000 s	1501h/ 1500h	5377/ 5376	1- 300000	0,01 s
F202 (low)		R/W		1502h/ 1501h	5378/ 5377		
F003 (high)	1. Runterlaufzeit *1	R/W	Standard Runterlaufzeit 0,01 - 3000 s	1016h/ 1015h	4118/ 4117	1- 300000	0,01 s
F003 (low)		R/W		1017h/ 1016h	4119/ 4118		
F203 (high)	1. Runterlaufzeit (2. Parametersatz) *1	R/W	Standard Runterlaufzeit (2. Parametersatz) 0,01 - 3000 s	1503h/ 1502h	5379/ 5378	1- 300000	0,01 s
F203 (low)		R/W		1504h/ 1503h	5380/ 5379		
F004	Drehrichtung	R/W	2 Einstellmöglichkeiten: 00 ..Rechts 01 ..Links	1018h/ 1017h	4120/ 4219	0, 1	—

**Hinweis 1:** Wenn der Wert 10000 (100,0 Sekunden) entspricht, wird die 2. Komma-stelle nicht berücksichtigt.

Die Tabelle zeigt Holding Register der Gruppe „A“ (Standardfunktionen).

Holding Register, Gruppe „A“ (Standardfunktionen)							
Fkt.-Nr	Funktion	R/W	Beschreibung	Netzwerkdaten			
				Reg. (hex)	Reg. (dez)	Bereich	Grundwert
A001	Frequenzsollwertvorgabe	R/W	5 Wahlmöglichkeiten: 00 .. eingeb. Potentiometer 01 .. Eingang O/OI 02 .. F001/A020 03 .. RS485 (ModBus) 10 .. Log. Verknüpfungen	1019h/ 1018h	4121/ 4120	0, 1, 2, 3, 10	—
A201	Frequenzsollwertvorgabe (2. Parametersatz)	R/W	5 Wahlmöglichkeiten: 00 .. eingeb. Potentiometer 01 .. Eingang O/OI 02 .. F001/A020 03 .. RS485 (ModBus) 10 .. Log. Verknüpfungen	150Ah/ 1509h	5386/ 5385	0, 1, 2, 3, 10	—
A002	Start/Stop-Vorgabe	R/W	3 Wahlmöglichkeiten: 01 .. Eingang FW/RV 02 .. RUN-Taste 03 .. RS485 (ModBus)	101Ah/ 1019h	4122/ 4221	1, 2, 3	—
A202	Start/Stop-Vorgabe (2. Parametersatz)	R/W	3 Wahlmöglichkeiten: 01 .. Eingang FW/RV 02 .. RUN-Taste 03 .. RS485 (ModBus)	150Bh/ 150Ah	5387/ 5386	1, 2, 3	—
A003	Motornennfrequenz / Eckfrequenz	R/W	Einstellbar von 30 Hz bis max. Frequenz	101Bh/ 101Ah	4123/ 4122	30-max. Freq.	1 Hz
A203	Motornennfrequenz / Eckfrequenz (2. Parametersatz)	R/W	Einstellbar von 30 Hz bis max. Frequenz (2. Parametersatz)	150Ch/ 150Bh	5388/ 5387	30-max. Freq. 2	1 Hz
A004	Maximalfrequenz	R/W	Einstellbar von Nenn- frequenz bis 400 Hz	101Ch/ 101Bh	4124/ 4123	30-400	1 Hz
A204	Maximalfrequenz (2. Parametersatz)	R/W	Einstellbar von Nenn- frequenz bis 400 Hz (2. Parametersatz)	150Dh/ 150Ch	5389/ 5388	30-400	1 Hz
A005	Umschaltung Sollwerteingänge mit Eingang AT	R/W	4 Wahlmöglichkeiten: 00 .. [O] und [OI] 01 .. [O] und [OI] ([AT] Eingang unberücksichtigt) 02 .. [O] und eingeb. Potentiometer 03 .. [OI] und eingeb. Potentiometer	101Dh/ 101Ch	4125/ 4124	0, 1, 2, 3	—

Holding Register, Gruppe „A“ (Standardfunktionen)							
Fkt.-Nr	Funktion	R/W	Beschreibung	Netzwerkdaten			
				Reg. (hex)	Reg. (dez)	Bereich	Grundwert
A011	Eingang O-L Frequenz bei Min.- Sollwert	R/W	Unterschreitung min. Soll-wert, Verwendung min. Frequenz 0,0 - 400,0 Hz	1020h/ 101Fh	4128/ 4127	0-4000	0,1 Hz
A012	Eingang O-L Frequenz bei Max.- Sollwert	R/W	Überschreitung max. Soll-wert, Verwendung max. Frequenz 0,0 - 400,0 Hz	1022h/ 1021h	4130/ 4129	0-4000	0,1 Hz
A013	Eingang O-L Min.-Sollwert	R/W	Eingegebener Wert bezieht sich auf min. möglichen Sollwert 0 - 100 %	1023h/ 1022h	4131/ 4130	0-100	1 %
A014	Eingang O-L Max.-Sollwert	R/W	Eingegebener Wert bezieht sich auf max. möglichen Sollwert 0 - 100 %	1024h/ 1023h	4132/ 4131	0-100	1 %
A015	Eingang O-L Startbedingung	R/W	2 Wahlmöglichkeiten: 00 ..min. Frequenz (A011) 01 ..0 Hz	1025h/ 1024h	4133/ 4132	0, 1	—
A016	Filter Analog- eingang	R/W	Werte 1-14 entsprechen den Abtastungen	1026h/ 1025h	4134/ 4133	1-14	1 Abtas- tung
A020	Basisfrequenz	R/W	Definition erster Fest- frequenz bei einem Fest- frequenzprofil. Frequenz bei Einstellung A001=02 0,0-400,0 Hz	1029h/ 1028h	4137/ 4136	0-4000	0,1 Hz
A220	Basisfrequenz (2. Parametersatz)	R/W	Definition erster Fest- frequenz bei einem Fest- frequenzprofil. Frequenz bei Einstellung A001=02 (2. Parametersatz) 0,0-400,0 Hz.	150Fh/ 150Eh	5391/ 5390	0-4000	0,1 Hz

Holding Register, Gruppe „A“ (Standardfunktionen)							
Fkt.-Nr	Funktion	R/W	Beschreibung	Netzwerkdaten			
				Reg. (hex)	Reg. (dez)	Bereich	Grundwert
A021	1. Festfrequenz (CF1)	R/W	15 Festfrequenzen 0,0 - 400 Hz A021= Festfrequenz 1... A035 = Festfrequenz 15	102Bh/ 102Ah	4139/ 4138	0-4000	0,1 Hz
A022	2. Festfrequenz (CF2)	R/W		102Dh/ 102Ch	4141/ 4140		
A023	3. Festfrequenz (CF1+CF2)	R/W		102Fh/ 102Eh	4143/ 4142		
A024	4. Festfrequenz (CF3)	R/W		1031h/ 1030h	4145/ 4144		
A025	5. Festfrequenz (CF1+CF3)	R/W		1033h/ 1032h	4147/ 4146		
A026	6. Festfrequenz (CF2+CF3)	R/W		1035h/ 1034h	4149/ 4148		
A027	7. Festfrequenz (CF1+CF2+CF3)	R/W		1037h/ 1036h	4151/ 4150		
A028	8. Festfrequenz (CF4)	R/W		1039h/ 1038h	4153/ 4152		
A029	9. Festfrequenz (CF1+CF4)	R/W		103Bh/ 103Ah	4155/ 4154		
A030	10. Festfrequenz (CF2+CF4)	R/W		103Dh/ 103Ch	4157/ 4156		
A031	11. Festfrequenz (CF1+CF2+CF4)	R/W		103Fh1 03Eh	4159/ 4158		
A032	12. Festfrequenz (CF3+CF4)	R/W		1041h/ 1040h	4161/ 4160		
A033	13. Festfrequenz (CF1+CF3+CF4)	R/W		1043h/ 1042h	4163/ 4162		
A034	14. Festfrequenz (CF2+CF3+CF4)	R/W		1045h/ 1044h	4165/ 4164		
A035	15. Festfrequenz (CF1+CF2+CF3+CF4)	R/W		1047h/ 1046h	4167/ 4166		
A038	Tipp-Frequenz	R/W	Frequenzeinstellung Tipp-Betrieb 0,0 - 9,99 Hz	1048h/ 1047h	4168/ 4167	0-999	0,01 Hz
A039	Tipp-Frequenz Stopp-Modus	R/W	Beendigung Tipp-Betrieb: 00 .. Freilauf 01 .. Rampe 02 .. DC-Bremse	1049h/ 1048h	4169/ 4168	0, 1, 2	—

Holding Register, Gruppe „A“ (Standardfunktionen)							
Fkt.-Nr	Funktion	R/W	Beschreibung	Netzwerkdaten			
				Reg. (hex)	Reg. (dez)	Bereich	Grundwert
A042	Manueller Boost	R/W	Erhöhung Startmoment bei U/f-Kurve 0,0 - 20,0%	104Bh/ 104Ah	4171/ 4170	0-200	0,1 %
A242	Manueller Boost (2. Parametersatz)	R/W		1511h/ 1510h	5393/ 5392		
A043	Maximaler Boost bei %Eckfrequenz	R/W	Frequenz mit höchster Spannungsanhebung. Eingabebereich von 0-50% der Eckfrequenz 0,0 - 50,0%	104Ch/ 104Bh	4172/ 4171	0-500	0,1 %
A243	Maximaler Boost bei %Eckfrequenz (2. Parametersatz)	R/W		1512h/ 1511h	5394/ 5393		
A044	Arbeitsverfahren / U/f-Charakteristik	R/W	2 verfügbare U/f-Kennlinien: 00 ..U/f konstant 01 ..U/f quadratisch 02 ..iSLV	104Dh/ 104Ch	4173/ 4172	0, 1, 2	—
A244	Arbeitsverfahren / U/f-Charakteristik (2. Parametersatz)	R/W		1513h/ 1512h	5395/ 5394		
A045	Ausgangsspannung	R/W	Einstellbare Ausgangsspannung 20 - 100%	104Eh/ 104Dh	4174/ 4173	20-100	1 %
A245	Ausgangsspannung (2. Parametersatz)	R/W	Einstellbare Ausgangsspannung 20 - 100%	1514h/ 1513h	5396/ 5395	20-100	1 %
A046	Drehmomentanhebung bei iSLV	R/W	Drehmomentanhebung durch automatische Spannungsanhebung 0 - 255	104Fh/ 104Eh	4175/ 4174	0-255	—
A246	Drehmomentanhebung bei iSLV (2. Parametersatz)	R/W		1515h/ 1514h	5397/ 5396		
A047	Schlupfkompensation bei iSLV	R/W	Schlupfkompensation durch automatische Frequenzanhebung 0 - 255	1050h/ 104Fh	4176/ 4175	0-255	—
A247	Schlupfkompensation bei iSLV (2. Parametersatz)	R/W		1516h/ 1515h	5398/ 5397		
A051	DC-Bremse intern / aktiv/inaktiv	R/W	2 Wahlmöglichkeiten: 00 ..inaktiv 01 ..aktiv	1051h/ 1050h	4177/ 4176	0, 1	—
A052	DC-Bremse / Einschaltfrequenz	R/W	Frequenz, bei der im Runterlauf die Bremse einfällt. Bereich von Startfrequenz (b082) bis 60 Hz	1052h/ 1051h	4178/ 4177	(b082 x 10) -600	0,1 Hz

Holding Register, Gruppe „A“ (Standardfunktionen)							
Fkt.-Nr	Funktion	R/W	Beschreibung	Netzwerkdaten			
				Reg. (hex)	Reg. (dez)	Bereich	Grundwert
A053	DC-Bremse / Wartezeit	R/W	Verzögerung von Ende Rampenführung bis Beginn der DC-Bremse (freier Motorlauf bis Bremsbeginn) 0,0 - 5,0 s	1053h/ 1052h	4179/ 4178	0-50	—
A054	DC-Bremse / Bremsmoment	R/W	Einstellbare Höhe Bremsmoment 0 - 100%	1054h/ 1053h	4180/ 4179	0-100	1 %
A055	DC-Bremse / Bremszeit	R/W	Dauer DC-Bremse 0,0 - 60,0 s	1055h/ 1054h	4181/ 4180	0-600	0,1 s
A056	DC-Bremse / Charakteristik	R/W	2 Wahlmöglichkeiten: 00 .. Flanke 01 .. Pegel	1056h/ 1055h	4182/ 4181	0, 1	—
A061	Max. Betriebsfrequenz	R/W	Begrenzung Ausgangsfrequenz unterhalb der Maximalfrequenz (A004).	105Ah/ 1059h	4186/ 4185	(A062 x 10) bis (A004 x 10), 0=inaktiv >1=aktiv	0,1 Hz
A261	Max. Betriebsfrequenz (2. Parametersatz)	R/W	Bereich von min. Betriebsfrequenz (A062) bis Maximalfrequenz (A004). Grenze unwirksam bei 0 Hz.	1517h/ 1516h	5399/ 5398		
A062	Min. Betriebsfrequenz	R/W	Begrenzung Ausgangsfrequenz > 0. Bereich von	105Bh/ 105Ah	4187/ 4186	(b082 x 10) bis (A061 x 10), 0=inaktiv >1=aktiv	0,1 Hz
A262	Min. Betriebsfrequenz (2. Parametersatz)	R/W	Startfrequenz (b082) bis max. Betriebsfrequenz (A061). Grenze unwirksam bei 0 Hz.	1518h/ 1517h	5400/ 5399		
A063	Frequenzsprung 1	R/W	Programmierung von 3 Frequenzsprüngen, zur Ausblendung von Resonanzen 0,0 - 400,0 Hz	105Dh/ 105Ch	4189/ 4188	0-4000	0,1 Hz
A064	Frequenzsprung 1 / Sprungweite	R/W	Bestimmung Sprungweite der Frequenzsprünge 0,0 - 10,0 Hz	105Eh/ 105Dh	4190/ 4189	0-100	0,1 Hz
A065	Frequenzsprung 2	R/W	Programmierung von 3 Frequenzsprüngen, zur Ausblendung von Resonanzen 0,0 - 400,0 Hz	1060h/ 105Fh	4192/ 4191	0-4000	0,1 Hz

Holding Register, Gruppe „A“ (Standardfunktionen)							
Fkt.-Nr	Funktion	R/W	Beschreibung	Netzwerkdaten			
				Reg. (hex)	Reg. (dez)	Bereich	Grundwert
A066	Frequenzsprung 2 / Sprungweite	R/W	Bestimmung Sprungweite der Frequenzsprünge 0,0 - 10,0 Hz	1061h/ 1060h	4193/ 4192	0-100	0,1 Hz
A067	Frequenzsprung 3	R/W	Programmierung von 3 Frequenzsprüngen, zur Ausblendung von Resonanzen 0,0 - 400,0 Hz	1063h/ 1062h	4195/ 4194	0-4000	0,1 Hz
A068	Frequenzsprung 3 / Sprungweite	R/W	Bestimmung Sprungweite der Frequenzsprünge 0,0 - 10,0 Hz	1064h/ 1063h	4196/ 4195	0-100	0,1 Hz
A071	PID-Regler aktiv / inaktiv	R/W	Aktivierung PID-Funktionen: 00 ..PID-Regler inaktiv 01 ..PID-Regler aktiv	1068h/ 1067h	4200/ 4199	0, 1	—
A072	P-Anteil	R/W	Proportional-Verstärkung 0,2 - 5,0	1069h/ 1068h	4201/ 4200	2-50	0,1
A073	I-Anteil	R/W	Integral-Zeitkonstante 0,0 - 150 Sekunden	106Ah/ 1069h	4202/ 4201	0-1500	0,1 s
A074	D-Anteil	R/W	Differential-Zeitkonstante 0,0 - 100 Sekunden	106Bh/ 106Ah	4203/ 4202	0-1000	0,1 s
A075	Anzeigefaktor	R/W	Istwertanzeige, Multiplikation eines Faktors zur Anzeige prozeßrichtiger Größen 0,01 - 99,99	106Ch/ 106Bh	4204/ 4203	1-9999	0,01
A076	Eingang Istwertsignal	R/W	Wahl Istwerteingang: 00 ..Eingang [OI] 01 ..Eingang [O] 02 ..Netzwerk 10 ..Log. Verknüpfungen	106Dh/ 106Ch	4205/ 4204	0, 1, 2, 3	—
A077	Invertierung PID-Regelung	R/W	2 Auswahlmöglichkeiten: 00 ..SW - IW 01 ..- (SW - IW)	106Eh/ 106Dh	4206/ 4205	0, 1	—
A078	Ausgangsbegrenzung PID-Regelung	R/W	Prozentuale Begrenzung Reglerausgang 0,0 - 100,0%	106Fh/ 106Eh	4207/ 4206	0-1000	0,1 %

Holding Register, Gruppe „A“ (Standardfunktionen)							
Fkt.-Nr	Funktion	R/W	Beschreibung	Netzwerkdaten			
				Reg. (hex)	Reg. (dez)	Bereich	Grundwert
A081	AVR-Funktion / Charakteristik	R/W	Automatische Spannungsregulierung: 00 .. AVR aktiv 01 .. AVR inaktiv 02 .. AVR nicht aktiv im Runterlauf	1070h/ 106Fh	4208/ 4207	0, 1, 2	—
A082	Motorspannung / Netzspannung	R/W	200V-Umrichter: .....200 .....215 .....220 .....230 .....240 400V-Umrichter: .....380 .....400 .....415 .....440 .....460 .....480	1071h/ 1070h	4209/ 4208	0-5	—
A092 (high)	2. Hochlaufzeit	R/W	2. Hochlaufzeit für Abschnitt der Beschleunigung 0,01 - 3000 s	1074h/ 1073h	4212/ 4211	1- 300000 *1	0,1 s
A092 (low)		R/W		1075h/ 1074h	4213/ 4212		
A292 (high)	2. Hochlaufzeit (2. Parametersatz)	R/W	2. Hochlaufzeit für Abschnitt der Beschleunigung (2. Parametersatz) 0,01 - 3000 s	h		1- 300000 *1	0,1 s
A292 (low)		R/W		1519h/ 1518h	5401/ 5400		
A093 (high)	2. Runterlaufzeit	R/W	2. Runterlaufzeit für Abschnitt der Verzögerung 0,01 - 3000 s	1076h/ 1075h	4214/ 4213	1- 300000 *1	0,1 s
A093 (low)		R/W		1077h/ 1076h	4215/ 4214		
A293 (high)	2. Runterlaufzeit (2. Parametersatz)	R/W	2. Runterlaufzeit für Abschnitt der Verzögerung (2. Parametersatz) 0,01 - 3000 s	151Ah/ 1519h	5402/ 5401	1- 300000 *1	0,1 s
A293 (low)		R/W		151Bh/ 151Ah	5403/ 5402		
A094	Umschalten von 1. Rampe auf 2. Rampe	R/W	2 Auswahlmöglichkeiten zur Umschaltung 1. auf 2. Rampe: 00 .. Eingang 2CH 01 .. Umschaltfrequenz (A95/A96)	1078h/ 1077h	4216/ 4215	0, 1	—
A294	Umschalten von 1. Rampe auf 2. Rampe (2. Parametersatz)	R/W		151Ch/ 151Bh	5404/ 5403		

Holding Register, Gruppe „A“ (Standardfunktionen)							
Fkt.-Nr	Funktion	R/W	Beschreibung	Netzwerkdaten			
				Reg. (hex)	Reg. (dez)	Bereich	Grundwert
A095	Umschaltfrequenz Hochlaufzeit	R/W	Umschaltung 1. und 2. Hochlaufzeit 0,0 - 400,0 Hz	107Ah/ 1079h	4218/ 4217	0-4000	0,1 Hz
A295	Umschaltfrequenz Hochlaufzeit (2. Parametersatz)	R/W		151Eh/ 151Dh	5406/ 5405		
A096	Umschaltfrequenz Runterlaufzeit	R/W	Umschaltung 1. und 2. Runterlaufzeit 0,0 - 400,0 Hz	107Ch/ 107Bh	4220/ 4219	0-4000	0,1 Hz
A296	Umschaltfrequenz Runterlaufzeit (2. Parametersatz)	R/W		1520h/ 151Fh	5408/ 5407		
A097	Hochlaufcharakteristik	R/W	Kurvenform 1. und 2. Hochlaufzeit: 00 ..linear 01 ..S-Kurve	107Dh/ 107Ch	4221/ 4220	0, 1	—
A098	Runterlaufcharakteristik	R/W	Kurvenform 1. und 2. Runterlaufzeit: 00 ..linear 01 ..S-Kurve	107Eh/ 107Dh	4222/ 4221	0, 1	—
A101	Eingang [OI]–[L] Frequenz bei Min.- Sollwert	R/W	Überschreitung min. Soll-wert, Verwendung der min. Frequenz 0,0 - 400,0 Hz	1080h/ 107Fh	4224/ 4223	0-4000	0,1 Hz
A102	Eingang [OI]–[L] Frequenz bei Max.- Sollwert	R/W	Überschreitung max. Soll-wert, Verwendung der max. Frequenz 0,0 - 400,0 Hz	1082h/ 1081h	4226/ 4225	0-4000	0,1 Hz
A103	Eingang [OI]–[L] Min.-Sollwert	R/W	Werteingabe bezieht sich auf max. möglichen Sollwert 0 - 100 %	1083h/ 1082h	4227/ 4226	0-100	1 %
A104	Eingang [OI]–[L] Max.-Sollwert	R/W	Werteingabe bezieht sich auf max. möglichen Sollwert 0 - 100 %	1084h/ 1083h	4228/ 4227	0-100	1 %
A105	Eingang [OI]–[L] Startbedingung	R/W	2 Auswahlmöglichkeiten: 00 ..min. Frequenz (A101) 01 ..0 Hz	1085h/ 1084h	4229/ 4228	0, 1	—

Holding Register, Gruppe „A“ (Standardfunktionen)							
Fkt.-Nr	Funktion	R/W	Beschreibung	Netzwerkdaten			
				Reg. (hex)	Reg. (dez)	Bereich	Grundwert
A141	Rechenfunktion (Variable A)	R/W	5 Wahlmöglichkeiten: 00 .. Bedieneinheit 01 .. eingeb. Potentiometer 02 .. [O] Spannungseingang 03 .. [OI] Stromeingang 04 .. Netzwerkvariable	108Eh/ 108Dh	4238/ 4237	0-4	—
A142	Rechenfunktion (Variable B)	R/W	5 Wahlmöglichkeiten: 00 .. Bedieneinheit 01 .. eingeb. Potentiometer 02 .. [O] Spannungseingang 03 .. [OI] Stromeingang 04 .. Netzwerkvariable	108Fh/ 108Eh	4239/ 4238	0-4	—
A143	Rechenfunktion	R/W	Berechnung eingegebener Werte A (A141) und B (A142): 00 .. ADD (A + B) 01 .. SUB (A - B) <b>ACHTUNG!!!</b> <b>Bei negativem Ergebnis erfolgt Drehrichtungsumkehr</b> 02 .. MUL (A x B)	1090h/ 108Ah	4240/ 4239	0, 2	—
A145	Offset Frequenzaddition	R/W	Offset zur Addition der Ausgangsfrequenz 0,0 - 400,0 Hz	1091h/ 1090h	4241/ 4240	0-4000	0,1 Hz
A146	Frequenzaddition / Frequenzsubtraktion	R/W	2 Wahlmöglichkeiten: 00 .. Plus (addiert A145 zur Ausgangsfrequenz) 01 .. Minus (subtrahiert A145 von der Ausgangsfrequenz) <b>ACHTUNG!!!</b> <b>Bei negativem Ergebnis erfolgt Drehrichtungsumkehr</b>	1093h/ 1092h	4243/ 4242	0	—
A151	Int. Potentiometer Frequenz bei Min.- Sollwert	R/W	Überschreitung min. Sollwert, Verwendung der min. Frequenz 0,0 - 400,0 Hz	1095h/ 1094h	4245/ 4244	0-4000	0,1 Hz
A152	Int. Potentiometer Frequenz bei Max.- Sollwert	R/W	Überschreitung max. Sollwert, Verwendung der max. Frequenz 0,0 - 400,0 Hz	1097h/ 1096h	4247/ 4246	0-4000	0,1 Hz

Holding Register, Gruppe „A“ (Standardfunktionen)							
Fkt.-Nr	Funktion	R/W	Beschreibung	Netzwerkdaten			
				Reg. (hex)	Reg. (dez)	Bereich	Grundwert
A153	Int. Potentiometer Min.-Sollwert	R/W	Werteingabe bezieht sich auf max. möglichen Sollwert 0 - 100 %	1098h/ 1097h	4248/ 4247	0-100	1 %
A154	Int. Potentiometer Max.-Sollwert	R/W	Werteingabe bezieht sich auf max. möglichen Sollwert 0 - 100 %	1099h/ 1098h	4249/ 4248	0-100	1 %
A155	Int. Potentiometer Startbedingung	R/W	2 Auswahlmöglichkeiten: 00 ..min. Frequenz (A101) 01 ..0 Hz	109Ah/ 1099h	4250/ 4249	0, 1	—

**Hinweis 1:** Wenn der Wert 10000 (100,0 Sekunden) entspricht, wird die 2. Komma-  
stelle nicht berücksichtigt (bei A092/A292 und A093/A293).

Die Tabelle zeigt Holding Register der Gruppe „b“ (Feinabstimmungsfunktionen).

Holding Register, Gruppe „b“ (Feinabstimmungsfunktionen)							
Fkt.-Nr	Funktion	R/W	Beschreibung	Netzwerkdaten			
				Reg. (hex)	Reg. (dez)	Bereich	Grundwert
b001	Wiederanlaufmodus	R/W	Wiederanlaufmöglichkeiten: 00 .. Störmeldung 01 .. 0Hz-Start 02 .. Synchronisierung 03 .. Synchronisierung+Stop	10A5h/ 10A4h	4261/ 4260	0, 1, 2, 3	—
b002	Zulässige Netzausfallzeit	R/W	Zulässige Netzausfallzeit, ohne Auslösen der Störmeldung Unterspannung. Bei Netzausfallzeit länger als die hier programmierte Zeit geht der Frequenzumrichter auf Störung 0,3 - 25 s	10A6h/ 10A5h	4262/ 4261	3-250	0,1 s
b003	Wartezeit vor Wiederanlauf	R/W	Wartezeit nach Störmeldung vor Aktivierung autom. Wiederanlauf 0,3 - 100 s	10A7h/ 10A6h	4263/ 4262	3-1000	0,1 s
b004	Kurzzeitiger Netzausfall / Unterspannung Stillstand	R/W	2 Wahlmöglichkeiten: 00 .. keine Störmeldung 01 .. Störmeldung	10A8h/ 10A7h	4264/ 4263	0, 1	—
b005	Kurzzeitiger Netzausfall / Unterspannung	R/W	2 Wahlmöglichkeiten: 00 .. 16 Versuche 01 .. unbegrenzt	10A9h/ 10A8h	4265/ 4264	0, 1	—
b012	Elektronischer Motorschutz / Einstellwert	R/W	0,2 - 1,2 x FU-Nennstrom (20 - 120 %)	10ADh/ 10ACh	4269/ 4268	2000-12000	0,01%
b212	Elektronischer Motorschutz / Einstellwert (2. Parametersatz)	R/W		1526h/ 1525h	5414/ 5413		
b013	Elektronischer Motorschutz / Charakteristik	R/W	2 Kurven zur Wahl: *1 00 .. Quadratisch 1 01 .. Konstant 02 .. Quadratisch 2 (stärkere Kurvenkrümmung)	10AEh/ 10ADh	4270/ 4269	0, 1, 2	—
b213	Elektronischer Motorschutz / Charakteristik (2. Parametersatz)	R/W		1527h/ 1526h	5415/ 5414		

Holding Register, Gruppe „b“ (Feinabstimmungsfunktionen)							
Fkt.-Nr	Funktion	R/W	Beschreibung	Netzwerkdaten			
				Reg. (hex)	Reg. (dez)	Bereich	Grundwert
b021	Stromgrenze Charakteristik	R/W	Betriebsartenauswahl bei Überlast: 00 ..inaktiv 01 ..aktiv 02 ..aktiv, konst. Geschw.	10B5h/ 10B4h	4277/ 4276	0, 1, 2	—
b221	Stromgrenze Charakteristik (2. Parametersatz)	R/W	Betriebsartenauswahl bei Überlast: 00 ..inaktiv 01 ..aktiv 02 ..aktiv, konst. Geschw.	1528h/ 1527h	5416/ 5415	0, 1, 2	—
b022	Stromgrenze Einstellwert	R/W	Überlastbegrenzung, zwischen 10% und 150% des Umrichternennstroms. Auflösung 1 % des Nennstroms	10B6h/ 10B5h	4278/ 4277	1000- 15000	0,01%
b222	Stromgrenze Einstellwert (2. Parametersatz)	R/W	Überlastbegrenzung, zwischen 10% und 150% des Umrichternennstroms. Auflösung 1 % des Nennstroms	1529h/ 1528h	5417/ 5416	1000- 15000	0,01%
b023	Stromgrenze Zeitkonstante	R/W	Frequenzreduzierung in der vorgegebenen Zeit bei Erreichen der Stromgrenze Bereich 0,1 - 30,0 (Auflösung 0,1)	10B7h/ 10B6h	4279/ 4278	1-300	0,1 s
b223	Stromgrenze Zeitkonstante (2. Parametersatz)	R/W	Frequenzreduzierung in der vorgegebenen Zeit bei Erreichen der Stromgrenze Bereich 0,1 - 30,0 (Auflösung 0,1)	152Ah/ 1529h	5418/ 5417	1-300	0,1 s
b028	Anwahl Stromgrenze Einstellwert	R/W	Anwahl der Stromgrenze 00 ..Parameter b022 / b222	10BBh/ 10BAh	4283/ 4282	0, 1	-
b228	Anwahl Stromgrenze Einstellwert (2. Parametersatz)	R/W	01 ..Analogeingang [O]-[L]	152Bh/ 152A	5419/ 5418	0, 1	-

Holding Register, Gruppe „b“ (Feinabstimmungsfunktionen)							
Fkt.-Nr	Funktion	R/W	Beschreibung	Netzwerkdaten			
				Reg. (hex)	Reg. (dez)	Bereich	Grundwert
b031	Parametersicherung	R/W	Vermeidung Parameteränderungen: 00 .. Eingang SFT Parameter + Sollwert 01 .. Eingang SFT nur Parameter 02 .. Parameter + Sollwert 03 .. nur Parameter	10BCh/ 10BBh	4284/ 4283	0, 1, 2, 3	—
b080	Abgleich Analog-Ausgang [AM]	R/W	Abgleich Analogausgang Klemme [AM] 0 - 255	10CFh/ 10CEh	4303/ 4302	0-255	—
b082	Startfrequenz	R/W	Einstellung Startfrequenz des Umrichterausgangs 0,5 - 9,9 Hz	10D1h/ 10D0h	4305/ 4304	5-99	0,1 Hz
b083	Taktfrequenz	R/W	Einstellung Taktfrequenz (interne Schaltfrequenz) 2,0 - 14,0 kHz	10D2h/ 10D1h	4306/ 4305	20-140	0,1 Hz
b084	Werkseinstellung / Initialisierung	R/W	Auswahl Werkseinstellung / Initialisierung: 00 .. Störmeldungen löschen 01 .. Werkseinstellung 02 .. Störmeldungen löschen + Werkseinstellung	10D3h/ 10D2h	4307/ 4306	0, 1, 2	—
b085	Werkseinstellungsparameter / Ländercode (nicht über ModBus)	—	Auswahl länderspezifischer Parameter. Hinweis: Keine Ausführung über Netzwerk	10D4h/ 10D3h	4308/ 4307	—	—
b086	Frequenzanzeigefaktor	R/W	Eingabe Frequenzfaktor für Anzeige d007 0,1 - 99,9	10D5h/ 10D4h	4309/ 4308	1-999	0,1
b087	Stop-Taste bei Start/ Stop über Eingang FW/RV	R/W	Sperrung Stop-Taste: 00 .. Taste aktiv 01 .. Taste inaktiv	10D6h/ 10D5h	4310/ 4309	0, 1	—
b088	Motorsynchronisation	R/W	Wegnahme Startbedingung freier Motorauslauf (FRS): 00 .. 0Hz-Start 01 .. Synchronisierung	10D7h/ 10D6h	4311/ 4310	0, 1	—

Holding Register, Gruppe „b“ (Feinabstimmungsfunktionen)							
Fkt.-Nr	Funktion	R/W	Beschreibung	Netzwerkdaten			
				Reg. (hex)	Reg. (dez)	Bereich	Grundwert
b090	Bremschopper-Einschaltdauer (ED)	R/W	Einschaltdauer (in %) Bremswiderstand bei einer Dauer von 100 s 0,0 - 100,0% 0% .. Bremschopper inaktiv >0% .. aktiv (b095/b096)	10D9h/ 10D8h	4313/ 4312	0=inaktiv, 1-1000 aktiv	0,1 %
b091	Stop-Modus	R/W	Stop-Befehl Runterlaufverhalten: 00 ..Rampe 01 ..freier Auslauf (FRS)	10DAh/ 10D9h	4314/ 4313	0, 1	—
b092	Lüftersteuerung	R/W	Einschaltmöglichkeiten Lüfter: 00 ..Permanent 01 ..nur im Betrieb (aus 5 min. nach STOP) 02 ..Temperaturabhängig	10DBh/ 10DAh	4315/ 4314	0, 1, 2	—
b095	Bremschopper freigeben	R/W	3 Wahlmöglichkeiten: 00 ..nicht freigegeben 01 ..nur im Betrieb 02 ..freigegeben	10DCh/ 10DBh	4316/ 4315	0, 1, 2	—
b096	Bremschopper Einschaltspannung	R/W	Folgende Bereiche: 330 - 380V (200V Klasse), 660 - 760V (400V Klasse) Zwischenkreisspannung	10DDh/ 10DCh	4317/ 4316	330-380 660-760	1 V
b130	Runterlaufzeit Zwischenkreisüberspannung	R/W	Verlängerung Runterlaufzeit Zwischenkreisüberspannung: 00 ..inaktiv 01 ..aktiv	10F5h/ 10F4h	4341/ 4340	0, 1	—
b140	Unterdrückung Überstrommeldung	R/W	2 Wahlmöglichkeiten: 00 ..inaktiv 01 ..aktiv	10F7h/ 10F6h	4343/ 4342	0, 1	—
b150	Temperaturabhängige Taktfrequenz (nicht über ModBus)	—	Automatische Reduzierung der Taktfrequenz bei erhöhter Umgebungstemperatur: 00 ..inaktiv 01 ..aktiv	10F8h/ 10F7h	4344/ 4343	0, 1	—
b151	Quick-Start-Funktion	—	Anwahl der Quick-Start-Funktion: 00 ..inaktiv 01 ..aktiv	10F9h/ 10F8h	4345/ 4344	0, 1	—

**Hinweis 1:** Angenommener Nennstrom von 10000 (für b013/b213).

Die Tabelle zeigt Holding Register der Gruppe „C“ (Steuerfunktionen)

Holding Register, Gruppe „C“ (Steuerfunktionen)							
Fkt.-Nr	Funktion	R/W	Beschreibung	Netzwerkdaten			
				Reg. (hex)	Reg. (dez)	Bereich	Grundwert
C001	Digital-Eingang 1	R/W	Siehe Kapitel "Konfiguration Eingangsklemmen" auf Seite 3–41	1103h/ 1102h	4355/ 4354	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 31, 50, 51, 52, 53, 255	—
C201	Digital-Eingang 1 (2. Parametersatz)	R/W		1531h/ 1530h	5425/ 5424		
C002	Digital-Eingang 2	R/W		1104h/ 1103h	4356/ 4355		
C202	Digital-Eingang 2 (2. Parametersatz)	R/W		1532h/ 1531h	5426/ 5425		
C003	Digital-Eingang 3	R/W		1105h/ 1104h	4357/ 4356		
C203	Digital-Eingang 3 (2. Parametersatz)	R/W		1533h/ 1532h	5427/ 5426		
C004	Digital-Eingang 4	R/W		1106h/ 1105h	4358/ 4357		
C204	Digital-Eingang 4 (2. Parametersatz)	R/W		1534h/ 1533h	5428/ 5427		
C005	Digital-Eingang 5	R/W		1107h/ 1106h	4359/ 4358		
C205	Digital-Eingang 5 (2. Parametersatz)	R/W		1535h/ 1534h	5429/ 5428		
C006	Digital-Eingang 6	R/W		1108h/ 1107h	4360/ 4359		
C206	Digital-Eingang 6 (2. Parametersatz)	R/W		1536h/ 1535h	5430/ 5429		
C011	Digital-Eingang 1 S/ Ö	R/W	2 Wahlmöglichkeiten: 00 .. Schließer [NO] 01 .. Öffner [NC]	110Bh/ 110Ah	4363/ 4362	0, 1	—
C012	Digital-Eingang 2 S/ Ö	R/W		110Ch/ 110Bh	4364/ 4363	0, 1	—
C013	Digital-Eingang 3 S/ Ö	R/W		110Dh/ 110Ch	4365/ 4364	0, 1	—
C014	Digital-Eingang 4 S/ Ö	R/W		110Eh/ 110Dh	4366/ 4365	0, 1	—
C015	Digital-Eingang 5 S/ Ö	R/W		110Fh/ 110Eh	4367/ 4366	0, 1	—
C016	Digital-Eingang 6 S/ Ö	R/W		1110h/ 110Fh	4368/ 4367	0, 1	—

Holding Register, Gruppe „C“ (Steuerfunktionen)							
Fkt.-Nr	Funktion	R/W	Beschreibung	Netzwerkdaten			
				Reg. (hex)	Reg. (dez)	Bereich	Grundwert
C021	Digital-Ausgang 11	R/W	Siehe Kapitel "Konfiguration Ausgangsklemmen" auf Seite 3–46	1114h/ 1113h	4372/ 4371	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	—
C022	Digital-Ausgang 12	R/W		1115h/ 1114h	4373/ 4372		
C026	Relais-Ausgang AL0-AL1-AL2	R/W		1119h/ 1118h	4377/ 4376		
C028	Analog-Ausgang AM	R/W	2 Ausgabemöglichkeiten: 00 ..Frequenzistwert 01 ..Motorstrom	111Bh/ 111Ah	4379/ 4378	0, 1	—
C031	Digital-Ausgang 11 Schließer / Öffner	R/W	2 Wahlmöglichkeiten: 00 ..Schließer (NO) 01 ..Öffner (NC)	111Dh/ 111Ch	4381/ 4380	0, 1	—
C032	Digital-Ausgang 12 Schließer / Öffner	R/W	2 Wahlmöglichkeiten: 00 ..Schließer (NO) 01 ..Öffner (NC)	111Eh/ 111Dh	4382/ 4381	0, 1	—
C036	Störmelderelais AL0-AL2 Schließer / Öffner	R/W	2 Wahlmöglichkeiten: 00 ..Schließer (NO) 01 ..Öffner (NC)	1122h/ 1121h	4370/ 4369	0, 1	—
C041	Überlast-Alarm Schwelle (OL)	R/W	Einstellung Überlast- schwelle zwischen 0 und 200% (0 - 2 x FU-Nennstrom) *1	1124h/ 1123h	4388/ 4387	0-20000	0,01 %
C241	Überlast-Alarm Schwelle (OL) (2. Parametersatz)	R/W	Einstellung Überlast- schwelle zwischen 0 und 200% (0 - 2 x FU-Nennstrom) *1	1539h/ 1538h	5433/ 5432	0-20000	0,01 %
C042	Frequenz überschritten im Hochlauf (FA2, FA3)	R/W	Schaltet einen Ausgang im Hochlauf bei Frequenz-überschreitung 0,0 - 400,0 Hz	1126h/ 1125h	4390/ 4389	0-4000 *1	0,1 Hz
C043	Frequenz unter- schritten im Runter- lauf (FA2, FA3)	R/W	Schaltet einen Ausgang im Runterlauf bei Frequenz-unterschrei- tung 0,0 - 400,0 Hz	1128h/ 1127h	4392/ 4391	0-4000	0,1 Hz
C044	PID-Regler Abweichung	R/W	Schaltet einen Ausgang bei Überschreiten der programmierten Soll-Ist- Differenz 0,0 - 100%, Auflösung 0,1%	1129h/ 1128h	4393/ 4392	0-1000	0,1 %

Holding Register, Gruppe „C“ (Steuerfunktionen)							
Fkt.-Nr	Funktion	R/W	Beschreibung	Netzwerkdaten			
				Reg. (hex)	Reg. (dez)	Bereich	Grundwert
C052	PID-Regler / Obere Istwertbegrenzung	R/W	Ausschalten PID-Regler bei Istwertüberschreitung 0,0 - 100,0%	112Eh/ 112Dh	4398/ 4397	0-1000	0,1 %
C053	PID-Regler / Untere Istwertbegrenzung	R/W	Einschalten PID-Regler bei Istwertunterschreitung 0,0 - 100,0%	112Fh/ 112Eh	4399/ 4398	0-1000	0,1 %
C071	Baudrate	—	HINWEIS: Diese Einstellungen sind nicht über ModBus zu verändern, sondern nur über die Tastatur oder Bedieneinheit. Siehe Kapitel "Einstellungen Netzwerk-kommunikation" auf Seite 3-50.	1138h/ 1137h	4408/ 4407	—	—
C072	Adresse	—		1139h/ 1138h	4409/ 4408	—	—
C074	Parität	—		113Bh/ 113Ah	4411/ 4410	—	—
C075	Stopbits	—		113Ch/ 113Bh	4412/ 4411	—	—
C076	Übertragungsfehler	—		113Dh/ 113Ch	4413/ 4412	—	—
C077	Unterbrechung Übertragungsfehler	—		113Eh/ 113Dh	4414/ 4413	—	—
C078	Wartezeit	—		113Fh/ 113Eh	4415/ 4414	—	—
C081	Abgleich Analog-Eingang O (0 ... 10V)	R/W	Abgleich Spannungseingang O und Ausgangsfrequenz 0,0 - 200,0%	1141h/ 1140h	4417/ 4416	0-2000	0,1 %
C082	Abgleich Analog-Eingang OI (4-20mA)	R/W	Abgleich Stromeingang OI und Ausgangsfrequenz 0,0 - 200,0%	1142h/ 1141h	4418/ 4417	0-2000	0,1 %
C085	Abgleich Kaltleitereingang	R/W	Bereich 0,0 - 200,0%	1144h/ 1143h	4420/ 4419	0-2000	0,1 %
C086	Offset Analog-Ausgang AM (0-10V)	R/W	Bereich 0,0 - 10,0V	1145h/ 1144h	4421/ 4420	0-100	0,1 V
C091	Debug-Modus	—	Anzeige Debug-Parameter ( <b>NICHT verändern!</b> ): 00 .. inaktiv 01 .. aktiv	1148h/ 1147h	4424/ 4423	—	—
C101	Motorpotentiometer-Sollwert speichern	R/W	Speicherung Sollwert Motorpotentiometer nach Netz-Aus: 00 .. nicht speichern 01 .. speichern	1149h/ 1148h	4425/ 4424	0, 1	—

Holding Register, Gruppe „C“ (Steuerfunktionen)							
Fkt.-Nr	Funktion	R/W	Beschreibung	Netzwerkdaten			
				Reg. (hex)	Reg. (dez)	Bereich	Grundwert
C102	Reset-Signal	R/W	Ausführung RESET-Signal [RST]: 00 ..ansteigende Flanke 01 ..abfallende Flanke 02 ..ansteigende Flanke, aktiv nur bei Störung	114Ah/ 1149h	4426/ 4425	0, 1, 2	—
C141	Log. Verknüpfung Eingang A	R/W	Siehe Kapitel "Ausgangslogik und Zeitverhalten" auf Seite 3–53	1150h/ 114Fh	4432/ 4431	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	—
C142	Log. Verknüpfung Eingang B	R/W		1151h/ 1150h	4433/ 4432		
C143	Logische Funktionen	R/W	Auswahl logischer Verknüpfungen: 00 ..UND (A UND B) 01 ..ODER (A ODER B) 02 ..XOR (A XOR B)	1152h/ 1151h	4434/ 4433	0, 1, 2	—
C144	Digital-Ausgang 11 / Einschaltverzög.	R/W	Bereich 0,0 - 100,0 s	1153h/ 1152h	4435/ 4434	0-1000	0,1 s
C145	Digital-Ausgang 11 / Ausschaltverzög.	R/W	Bereich 0,0 - 100,0 s	1154h/ 1153h	4436/ 4435	0-1000	0,1 s
C146	Digital-Ausgang 12 / Einschaltverzög.	R/W	Bereich 0,0 - 100,0 s	1155h/ 1154h	4437/ 4436	0-1000	0,1 s
C147	Digital-Ausgang 12 / Ausschaltverzög.	R/W	Bereich 0,0 - 100,0 s	1156h/ 1155h	4438/ 4437	0-1000	0,1 s
C148	Relais-Ausgang / Einschaltverzög.	R/W	Bereich 0,0 - 100,0 s	1157h/ 1156h	4439/ 4438	0-1000	0,1 s
C149	Relais-Ausgang / Ausschaltverzög.	R/W	Bereich 0,0 - 100,0 s	1158h/ 1157h	4440/ 4439	0-1000	0,1 s

**Hinweis 1:** Angenommener Nennstrom von 10000 (für C041).

Die Tabelle zeigt Holding Register der Gruppe „H“ (Motorkonstanten)

Holding Register, Gruppe „H“ (Motorkonstanten)							
Fkt.-Nr	Funktion	R/W	Beschreibung	Netzwerkdaten			
				Reg. (hex)	Reg. (dez)	Bereich	Grundwert
H003	Motorleistung	R/W	13 Wahlmöglichkeiten: 0 .... 0,20 kW	1165h/ 1164h	4453/ 4452	0-12	—
H203	Motorleistung (2. Parametersatz)	R/W	1 .... 0,37 kW 2 .... 0,40 kW 3 .... 0,55 kW 4 .... 0,75 kW 5 .... 1,10 kW 6 .... 1,50 kW 7 .... 2,2 kW 8 .... 3,0 kW 9 .... 3,7 kW 10 .. 4,0 kW 11 .. 5,5 kW 12 .. 7,5 kW	1540h/ 153Fh	5440/ 5439	0-12	—
H004	Motorpolzahl	R/W	4 Wahlmöglichkeiten: 2 / 4 / 6 / 8	1166h/ 1165h	4454/ 4453	2, 4, 6, 8	1 Pol
H204	Motorpolzahl (2. Parametersatz)	R/W		1541h/ 1540h	5441/ 5440	2, 4, 6, 8	1 Pol
H006	Motorstabilisierungskonstante	R/W	Motorkonstante Bereich 0 - 255	1168h/ 1167h	4456/ 4455	0-255	1
H206	Motorstabilisierungskonstante (2. Parametersatz)	R/W		1543h/ 1542h	5443/ 5442	0-255	1
H007	Motorspannung	R/W	2 Wahlmöglichkeiten: 00 .. 200V	1169h/ 1168h	4457/ 4456	0, 1	—
H207	Motorspannung (2. Parametersatz)	R/W	01 .. 400V	1544h/ 1543h	5444/ 5443	0, 1	—
Holding-Register 1187h bis 1500h sind reserviert							



**HINWEIS:** Parameter der Gruppe „P“ können über den ModBus nicht angesprochen werden.