

INTERFACE

Modbus-Anleitung

[Modellbezeichnung]

PAC-IF013B-E

PAC-SIF013B-E

Zugehöriges Dokument:
Siehe auch folgende Anleitung

- PAC-IF013B-E
PAC-SIF013B-E
INSTALLATIONSHANDBUCH

Die vorliegende Anleitung beschreibt nur die Modbus-Kommunikation. Informationen zu den Sicherheitsmaßnahmen finden Sie in der Installationsanleitung von PAC-IF013B-E/PAC-SIF013B-E.

INHALT

1. System	2
2. Kommunikationsspezifikation	3
3. Kommunikationstiming	3
4. Modbus-Eingang anschließen	4
5. Status-LED für Modbus im Display	5
6. Funktionscode und Adresse der Daten	5
7. Verantwortung für das Systemkonzept	8
8. Gesetze und Vorschriften	8

Nr.	Verwendung der Funktion über Modbus	Schritt-Modus	Eingangstyp	Anzahl Außengeräte	Intelligente Steuerung mehrerer Außengeräte	System *3
1	Schreiben und Lesen (Eingang und Überwachung)	Manuell *1	Modbus	1	N/A	
2		Auto *2	Kein Eingang (Auto-Schrittmodus)	2-6	Angewendet *4	•Wenn keine Sub-Interfaces überwacht werden
3				Steuerung einer Kaskade über Modbus	•Wenn keine Sub-Interfaces überwacht werden (Verkabelung der Interfaces untereinander mit Modbus-Kabel) 	
4		Nicht angewendet *5	Steuerung von eigenständigen Anlagen über Modbus	Eingang getrennt für jedes Interface. 		
5	Nur Lesen (Nur Überwachung)	Manuell	„Analog“ oder „ferngesteuertes Umschalten“	1-6	Siehe hierzu die Installationsanleitung.	
7	Auto	Kein Eingang (Auto-Schrittmodus)	1-5			

*1. Manueller Schrittmodus über Modbus:

- Der lokale Modbus Master kann „Leistungsschritte“ und „Betriebsart“ per Modbus an die Interfaceeinheit übertragen.
- KEINESFALLS „Temperatursollwert“ oder „Antrieb EIN/AUS“ senden.
- DIP SW 1-1 bis 1-3 und SW6 sind wie folgt zu setzen. Weitere Einstellungen sind in Abschnitt 2 und in der Installationsanleitung zu finden.

Vorgabe durch	SW1-1	SW1-2	SW1-3	SW6-1	SW6-2
Modbus	ON	ON	ON	OFF	OFF

*2. Auto-Schrittmodus über Modbus:

- Der lokale Modbus Master kann „Antrieb EIN/AUS“, „Betriebsart“ und „Temperatursollwert“ per Modbus an die Interfaceeinheit übertragen.
- KEINESFALLS „Leistungsanforderung“ senden.
- DIP SW 1-1 bis 1-3 und SW6 sind wie folgt zu setzen. Weitere Einstellungen sind in Abschnitt 2 und in der Installationsanleitung zu finden.

Vorgabe durch	SW1-1	SW1-2	SW1-3	SW6-1	SW6-2
Keine Vorgabe (Autoschritt Modus)	OFF	ON	ON	OFF	OFF

*3. Zu den Einbauorten der Temperaturfühler siehe Installationsanleitung.

*4. Intelligente Steuerung mehrerer Außengeräte per Modbus:

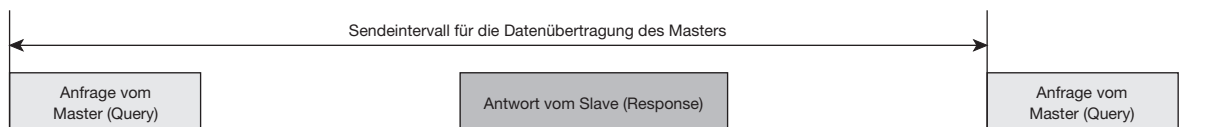
- Eingang Signal „Leistungsstufe“ und Signal „Betriebsart“ zum PAC-IF013B-E (verbunden mit dem Außengerät mit der Referenzadresse 0)
- Überwachung des Betriebszustandes aller Interfaces ist möglich. In diesem Fall ist eine Verbindung zu allen Interfaceeinheiten mit Modbus-Kabel erforderlich.
- Sollen die Modbus Master überwacht werden, sind DIP SW3-6 bis SW3-8 und SW4 zu setzen.
- Zur intelligenten Steuerung mehrerer Außengeräte siehe Installationsanleitung.

*5. Die Option intelligente Steuerung mehrerer Außengeräte wird empfohlen.

- Sehen Sie lokale Modbus Master vor, um Folgendes sicherzustellen.
- Die Mindestleistungsanforderung muss mindestens 20% der Gesamtleistung betragen.
- Liegt die Außentemperatur unter -15 °C, sind alle Außengeräte zu betreiben.

Element	Beschreibung																																																						
Interface	RS-485																																																						
Kommunikationsverfahren	Half-duplex																																																						
Anschließbare Einheiten	Max.: 31 Die Slave-Adresse wird per DIP-SW auf der Interfaceplatine eingestellt. <table border="1" style="margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th>SW 4-1</th> <th>SW 4-2</th> <th>SW 4-3</th> <th>SW 4-4</th> <th>SW 4-5</th> <th>Slave-Adresse</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>1</td></tr> <tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>1</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>2</td></tr> <tr><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>3</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>4</td></tr> <tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>5</td></tr> <tr><td colspan="5" style="text-align: center;">...</td><td style="text-align: center;">...</td></tr> <tr><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>31</td></tr> </tbody> </table>	SW 4-1	SW 4-2	SW 4-3	SW 4-4	SW 4-5	Slave-Adresse	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	1	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	2	ON	ON	OFF	OFF	OFF	3	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	4	ON	OFF	ON	OFF	OFF	5	ON	ON	ON	ON	ON	31
SW 4-1	SW 4-2	SW 4-3	SW 4-4	SW 4-5	Slave-Adresse																																																		
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1																																																		
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	1																																																		
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	2																																																		
ON	ON	OFF	OFF	OFF	3																																																		
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	4																																																		
ON	OFF	ON	OFF	OFF	5																																																		
...					...																																																		
ON	ON	ON	ON	ON	31																																																		
Baudrate	Einstellbare Baudraten: 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600 Die Baudrate wird per DIP-SW auf der Interfaceplatine eingestellt. <table border="1" style="margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th>SW 3-6</th> <th>SW 3-7</th> <th>SW 3-8</th> <th>Baudrate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>1200 baud</td></tr> <tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>2400 baud</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>4800 baud</td></tr> <tr><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>9600 baud</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>19200 baud</td></tr> <tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>38400 baud</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>57600 baud</td></tr> <tr><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>N/A</td></tr> </tbody> </table>	SW 3-6	SW 3-7	SW 3-8	Baudrate	OFF	OFF	OFF	1200 baud	ON	OFF	OFF	2400 baud	OFF	ON	OFF	4800 baud	ON	ON	OFF	9600 baud	OFF	OFF	ON	19200 baud	ON	OFF	ON	38400 baud	OFF	ON	ON	57600 baud	ON	ON	ON	N/A																		
SW 3-6	SW 3-7	SW 3-8	Baudrate																																																				
OFF	OFF	OFF	1200 baud																																																				
ON	OFF	OFF	2400 baud																																																				
OFF	ON	OFF	4800 baud																																																				
ON	ON	OFF	9600 baud																																																				
OFF	OFF	ON	19200 baud																																																				
ON	OFF	ON	38400 baud																																																				
OFF	ON	ON	57600 baud																																																				
ON	ON	ON	N/A																																																				
Übertragungsmodus	RTU																																																						
Datenlänge	8 bit																																																						
Paritätstyp	Einstellbare Paritäten: ungerade / gerade / keine Wird per DIP-SW auf der Interfaceplatine eingestellt. <table border="1" style="margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th>SW4-6</th> <th>SW4-7</th> <th>Parität</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ungerade</td></tr> <tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>gerade</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>keine</td></tr> <tr><td>ON</td><td>ON</td><td>N/A</td></tr> </tbody> </table>	SW4-6	SW4-7	Parität	OFF	OFF	ungerade	ON	OFF	gerade	OFF	ON	keine	ON	ON	N/A																																							
SW4-6	SW4-7	Parität																																																					
OFF	OFF	ungerade																																																					
ON	OFF	gerade																																																					
OFF	ON	keine																																																					
ON	ON	N/A																																																					
Stoppbits	Einstellbare Stoppbits: 1 bit / 2 bit <table border="1" style="margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>OFF</th> <th>ON</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SW 4-8</td> <td>1 bit</td> <td>2 bit</td> </tr> </tbody> </table>		OFF	ON	SW 4-8	1 bit	2 bit																																																
	OFF	ON																																																					
SW 4-8	1 bit	2 bit																																																					

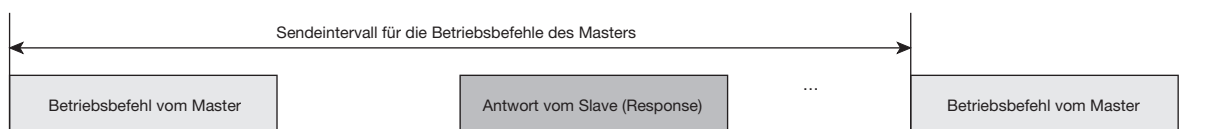
3.1 Sendeintervall der Nachricht



Hinweis:

- In einem festen Zeitintervall ist immer entweder eine Anfrage (Query) oder ein Betriebsbefehl zu senden. [Alle 10 Sekunden ist optimal; das Sendeintervall kann aber auch auf bis zu 10 Minuten ausgedehnt werden.]
- Sobald die Anfragen länger als 10 Minuten ausbleiben, ist „Antrieb EIN/AUS“ über die Fernbedienung verfügbar, um das Gerät auch bei Ausfall der Modbus-Kommunikation ein- und ausschalten zu können.

3.2 Intervall für den Betriebsbefehl

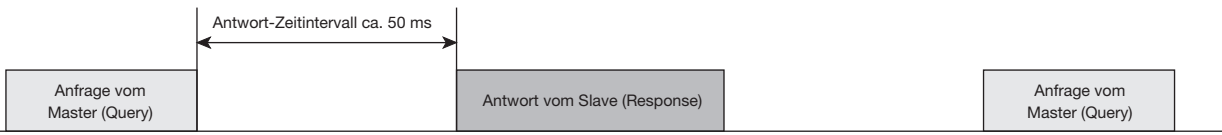


Hinweis:

- Der nächste Betriebsbefehl ist unabhängig von der Baudrate **frühestens 1 Minute nach** dem vorangegangenen Befehl zu senden.

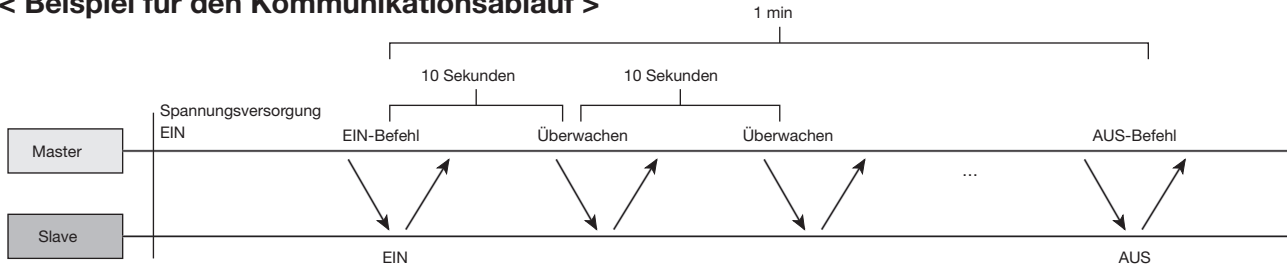
3 Kommunikationstiming

3.3 Antwortintervall beim Slave



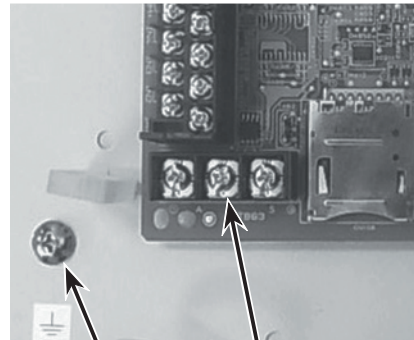
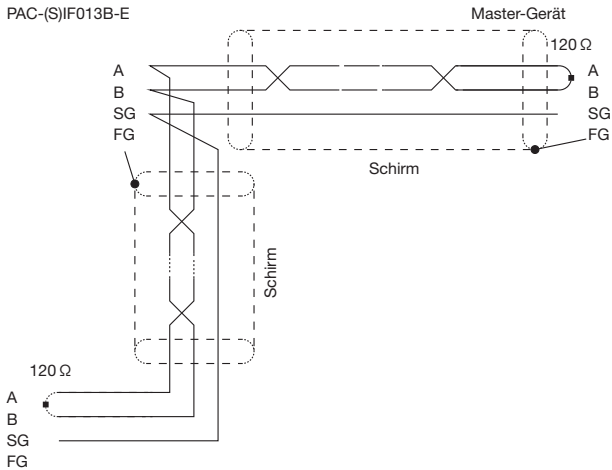
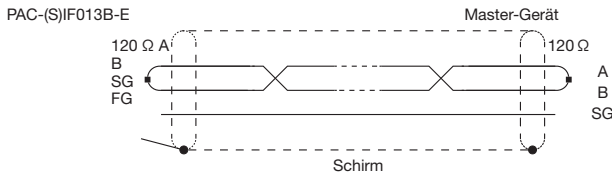
Hinweis:
 • Unabhängig von der Baudrate antwortet der Slave ca. 50ms nach Empfang der Daten vom Master.

< Beispiel für den Kommunikationsablauf >



4 Modbus-Eingang anschließen

Das Modbus-Kabel an TB63 anschließen. (Siehe <Fig. 4.1> und <Bild 4.1>)
 Siehe auch <Tabelle 4.1> zur Spezifikation der Kabel für RS-485.
 Legen Sie nur eine Seite der Abschirmleitung auf die FG-Klemme (Erdklemme) auf.



FG
 TB63 (A, B, SG)
 < Bild 4.1 >

Hinweis:
 • Es ist KEIN Abschlusswiderstand auf der Platine des PAC-IF013B-E/PAC-SIF013B-E vorhanden. Wenn daher PAC-IF013B-E/PAC-SIF013B-E als letzter Bus-Teilnehmer installiert wird, ist ein Abschlusswiderstand anzuschließen.

PAC-(S)IF013B-E < Fig. 4.1 >

< Tabelle 4.1: Spezifikation der Kabel

Element	Beschreibung
Kabeltyp	Abgeschirmtes Kabel
Anzahl Adernpaare	2
Leitungswiderstand (20°C)	88.0 Ω/km oder weniger
Isolationswiderstand	10.000 MΩ km oder mehr
Spannungsfestigkeit	500 VDC, 1 Minute
Elektrostatische Kapazität (1 kHz)	durchschnittlich 60 nF/km oder weniger
Wellenwiderstand (100 kHz)	110±10 Ω
Empfohlener Leitungsquerschnitt	0,5 bis 1,25 mm²
Länge	Max. 1200 m

LED		LED-Anzeige	
LED4	Keine Verbindung	:	LED leuchtet nicht
	Kommunikation läuft	:	LED blinkt
	Kommunikationsfehler	:	LED leuchtet permanent

6.1 Ausgänge (Coils)

Coils liest man mit Funktionscode 01 und schreibt sie mit Funktionscode 05/15.

Funktionscode 05 ist für Single-Coil-Register und Funktionscode 15 für Multi-Coil-Register. Broadcast-Anfragen sind möglich.

Funktionscode	Adresse	Modicon-Adresse	Registernamen	Anmerkungen	System Nr.*1	
					1-4,6	5,7
Lesen: 01 Schreiben: 05/15	0	00001	Gerät EIN/AUS	0=AUS / 1=EIN • Empfängt die Interfaceinheit neue Daten, werden die zuletzt empfangenen Daten verworfen.	N/A	✓

*1. Siehe Abschnitt 1 „System“. „✓“ bedeutet verfügbar, „N/A“ bedeutet NICHT verfügbar.

6.2 Eingangsregister (Input Register)

Gelesen wird mit Funktionscode 04. (Antwort besteht aus Datentelegramm mit 2 Byte Länge.)

Funktions-Code	Adresse	Modicon-Adresse	Registernamen	Anmerkungen
Lesen: 04	0	30001	TH11: HEX Zulufttemperatur	-39 °C-88,5 °C (in Stufen von 0,5 °C) Temperaturfühler-Istwert × 10 = übertragene Daten 0xFC19 = -99,9 °C ~~~~~ 0xFFFF = -0,1 °C 0x000000 = 0,0 °C ~~~~~
	1	30002	TH1: Soll-Lufttemp.	-39 °C-88,5 °C (in Stufen von 0,5 °C)
	2	30003	TH5: 2-Phasen-Temp.	-39 °C-88,5 °C (in Stufen von 0,5 °C)
	3	30004	TH2: Kältemitteltemp. (flüssig)	-39 °C-88,5 °C (in Stufen von 0,5 °C) 0x0001 = 0,1 °C ~~~~~ 0x012C = 30,0 °C • Bei Drahtbruch oder Kurzschluss des Temperaturfühlers Drahtbruch: 0xFC19 / Kurzschluss: 0x03E7
	4	30005	TH7: Außentemp.	-1 5°C-46 °C (in Stufen von 1 °C) Temperaturfühler-Istwert × 10 = übertragene Daten 0xFC19 = -99,9 °C ~~~~~ 0xFFFF = -0,1 °C 0x000000 = 0,0 °C ~~~~~ 0x0001 = 0,1 °C ~~~~~ 0x012C = 30,0 °C
	6	30007	Fehlercode (hex)	0x8000 = kein Fehler 0x8000 ≠ Fehlercode *1
	7	30008	Fehlercode (dezimal)	8000 = kein Fehler 8000 ≠ Fehlercode *1
	8	30009	Externer Ausgang OUT1: ON/OFF OUT2: Fehler OUT3: Verdichter OUT4: Abtauen OUT5: Kühlbetrieb OUT6: Heizbetrieb OUT7: Selbstschutz OUT8: Vorabtauung	bit0: OUT1 0 = AUS / 1 = EIN ~~~~~ bit7: OUT8 z.B. wenn nur OUT3 „EIN“ ist, sehen die Antworten wie folgt aus. bit 7654 3210 Ausg 0000 0100 → 0x0004"
	9	30010	Kältemitteladresse	0X0000 = Adresse 00x0001= Adresse 1 ~~~~~ 0x000F= Adresse 15
	10	30011	Zähler Modbus-Kommunikation	Zählerwert, der bei jedem erhaltenen gültigen Modbusbefehl einen Schritt hochzählt. 0 = 0 empfangene Befehle 1 = 1 empfangener Befehl ~~~~~ 65535 = 65535 empfangene Befehle • Bei mehr als 65535 empfangenen Befehlen wird der Zähler auf Null gestellt.
	11	30012	Software-Version	0X0000 = Ver 00.00 0X0100 = Ver 01.00

*1. Zur Bedeutung der Fehlercodes siehe Tabelle 6.

6 Funktionscode und Adresse der Daten

< Fortsetzung der vorherigen Seite. >

< Tabelle 6: Fehlercodes >

Fehlercode (Modbus)	Fehlercode (Fernbedienung)	Beschreibung	Fehlercode (Modbus)	Fehlercode (Fernbedienung)	Beschreibung
5101	P1	Siehe hierzu die Installationsanleitung.	6832	„E3“ oder „E5“	Siehe hierzu die Installationsanleitung.
5102	P2		6833		
1503	P6 (Vereisung)		6840	E6	
1504	P6 (Überhitzung)		6843		
5103	P9		6842	E7	
6831	„E0“ oder „E4“		0404	Fb	
6834			1514	PL	
6201	E1		5111	PU	
6202	E2		7130	EE	

6.3 Haltereister (Holding Register)

Holding Register liest man mit Funktionscode 03 und schreibt sie mit Funktionscode 06/16. Funktionscode 06 ist für Holding Register und Funktionscode 16 für Multi-Holding Register.

Die Broadcast-Anfrage ist NUR verfügbar, wenn der Funktionscode 06/16 ist.

Funktion Code	Adresse	Modicon-Adresse	Register-Name	Anmerkungen		System Nr.*1	
						1-4,6	5,7
Lesen: 03 Schreiben: 06/16	0	40001	Leistungs-Anforderung (durch einen Modbus-Master)	AUS, Stufe 1-Stufe 11, Auto-Stufenmodus • Im Auto-Stufenmodus ist nur READ verfügbar.	0(0X0000) = AUS 1(0X0001) = Stufe 1 (Min.) 2(0X0002) = Stufe 2 ~~~~~ 11 (0x000B) = Stufe 11 (Max.) 12 (0x000C) = Auto-Stufenmodus (Auto) • Empfängt die Interfaceeinheit neue Daten, werden die zuletzt empfangenen Daten verworfen. • OFF = Antrieb AUS / Andere = Antrieb EIN • Beim Lesen und bei Verwendung der intelligenten Steuerung mehrerer Außengeräte antwortet die Sub-Interfaceeinheit mit „12 (0x000C)“, da die Leistungsanforderung nur über die Haupt-Interfaceeinheit erfolgt.	✓	N/A
	1	40002	Operationsmodus	1 (0x0001) = Heizbetrieb, 3 (0x0003) = Kühlbetrieb, 7(0x0007) = Lüfterbetrieb, 8 (0x0008) = Automatische Umschaltung • Empfängt die Interfaceeinheit neue Daten, werden die zuletzt empfangenen Daten verworfen.		✓	✓
	2	40003	Temperatur-Sollwert	Kühlbetrieb: 12-30°C Heizbetrieb: 17-28°C Automatische Umschaltung: 17-28°C (in Stufen von 1°C)	0(0X0000) = 0 °C 10(0x000A) = 1,0 °C 20(0X0014) = 2,0 °C Aktueller Sollwert × 10 = übertragene Daten ~~~~~ 300(0x012C) = 30,0 °C • Empfängt die Interfaceeinheit neue Daten, werden die zuletzt empfangenen Daten verworfen. • Empfängt die Interfaceeinheit einen dezimalen Wert, wird dieser abgerundet.	N/A	✓
	3	40004	Gerät EIN/AUS	0=AUS / 1=EIN • Empfängt die Interfaceeinheit neue Daten, werden die zuletzt empfangenen Daten verworfen.		N/A	✓
	4	40005	Fehlercode (hex) [NUR LESEN]	0x8000 = kein Fehler 0X8000 ≠ Fehlercode *2		✓	✓
	5	40006	Fehlercode (dezimal) [NUR LESEN]	8000 = kein Fehler 8000 ≠ Fehlercode *2		✓	✓
	6	40007	Aktuelle Stufe [NUR LESEN]	AUS, Stufe 1 – Stufe 11, Auto-Schrittmodus	0(0X0000) = AUS 1(0X0001) = Stufe 1 (Min.) 2(0X0002) = Stufe 2 ~~~~~ 11(0x000B) = Stufe 11 (Max.) 12(0x000C) = Auto-Schrittmodus (Auto) • Wird die intelligente Steuerung mehrerer Außengeräte verwendet, zeigt der Schrittzustand den jeder Interfaceeinheit zugeteilten Leistungsschritt an.	✓	✓
	7	40008	Kältemitteladresse [NUR LESEN]	0X0000 = Adresse 0 0X0001 = Adresse 1 ~~~~~ 0x000F = Adresse 15		✓	✓
8	40009	Zähler Modbus-Kommunikation [NUR LESEN]	Zählerwert, der bei jedem erhaltenen gültigen Modbusbefehl einen Schritt hochzählt. 0 = 0 empfangene Befehle 1 = 1 empfangener Befehl ~~~ 65535 = 65535 empfangene Befehle Bei mehr als 65535 empfangenen Befehlen wird der Zähler auf Null gestellt.		✓	✓	

*1. Siehe Abschnitt 1 „System“. „✓“ bedeutet verfügbar, „N/A“ bedeutet NICHT verfügbar.

*2. Zur Bedeutung der Fehlercodes siehe Tabelle 6.

Funktion Code	Adresse	Modicon-Adresse	Register-Name	Anmerkungen		System Nr.*1	
						1-4,6	5,7
Lesen: 03 Schreiben: 06/16	9	40010	Software-Version [NUR LESEN]	0X0000= Ver00.00 0X0100= Ver01.00		✓	N/A
	10 ³	40011	Leistungsanforderung (0-100 %) (durch einen Modbus-Master)	0-100, Auto-Stufenmodus (in Stufen von 1%) • Im Auto-Stufenmodus ist nur LESEN verfügbar.	<p>•Beim Schreiben</p> <p>• Wenn die intelligente Steuerung mehrerer Außengeräte NICHT ausgewählt ist:</p> <p>0 (0x0000) - 5 (0x0005) = AUS 6 (0x0006) - 40 (0x0028) = Stufe 1 41 (0x0029) - 46 (0x002E) = Stufe 2 47 (0x002F) - 52 (0x0034) = Stufe 3 53 (0x0035) - 58 (0x003A) = Stufe 4 59 (0x003B) - 64 (0x0040) = Stufe 5 65 (0x0041) - 70 (0x0046) = Stufe 6 71 (0x0047) - 76 (0x004C) = Stufe 7 77 (0x004D) - 82 (0x0052) = Stufe 8 83 (0x0053) - 88 (0x0058) = Stufe 9 89 (0x0059) - 94 (0x005E) = Stufe 10 95 (0x005F) - 100 (0x0064) = Stufe 11</p> <p>• Wenn die intelligente Steuerung mehrerer Außengeräte ausgewählt ist:</p> <p>0 (0x0000) - 5 (0x0005) = AUS 6 (0x0006) - 20 (0x0014) = Stufe 1 21 (0x0015) - 28 (0x001C) = Stufe 2 29 (0x001D) - 36 (0x0024) = Stufe 3 37 (0x0025) - 44 (0x002C) = Stufe 4 45 (0x002D) - 52 (0x0034) = Stufe 5 53 (0x0035) - 60 (0x003C) = Stufe 6 61 (0x003D) - 68 (0x0044) = Stufe 7 69 (0x0045) - 76 (0x004C) = Stufe 8 77 (0x004D) - 84 (0x0054) = Stufe 9 85 (0x0055) - 92 (0x005C) = Stufe 10 93 (0x005D) - 100 (0x0064) = Stufe 11</p>		
				<p>• Wenn die intelligente Steuerung mehrerer Außengeräte NICHT ausgewählt ist:</p> <p>0 (0X0000) = AUS 40 (0x0028) = Stufe 1 46(0X002E)= Stufe 2 52 (0x0034) = Stufe 3 58 (0x003A) = Stufe 4 64 (0x0040) = Stufe 5 70 (0x0046) = Stufe 6 76 (0x004C) = Stufe 7 82 (0x0052) = Stufe 8 88 (0x0058) = Stufe 9 94 (0x005E) = Stufe 10 100 (0x0064) = Stufe 11 65535 (0xFFFF) = Auto-Stufenmodus</p> <p>• Wenn die intelligente Steuerung mehrerer Außengeräte ausgewählt ist:</p> <p>0 (0X0000) = AUS 20 (0x0014) = Stufe 1 28 (0x001C) = Stufe 2 36 (0x0024) = Stufe 3 44 (0x002C) = Stufe 4 52 (0x0034) = Stufe 5 60 (0x003C) = Stufe 6 68 (0x0044) = Stufe 7 76 (0x004C) = Stufe 8 84 (0x0054) = Stufe 9 92 (0x005C) = Stufe 10 100 (0x0064) = Stufe 11 65535 (0xFFFF) = Auto-Stufenmodus</p> <p>Empfängt die Interfaceeinheit neue Daten, werden die zuletzt empfangenen Daten verworfen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • AUS = Gerät AUS / Andere = Gerät EIN • Beim Lesen kann der Modbus-Master NUR den oben genannten Festwert empfangen. • Beim Lesen und bei Verwendung der intelligenten Steuerung mehrerer Außengeräte antwortet die Sub-Interfaceeinheit mit „65535 (0xFFFF)“, da die Leistungsanforderung nur über die Haupt-Interfaceeinheit erfolgt. 			
11 ⁴	40012	Rückmeldung der aktiven Leistungsstufe (0-100 %) [NUR LESEN]	0-100, Auto-Stufenmodus	<p>• Wenn die intelligente Steuerung mehrerer Außengeräte NICHT ausgewählt ist:</p> <p>0 (0X0000) = AUS 40 (0x0028) = Stufe 1 46 (0x002E) = Stufe 2 52 (0x0034) = Stufe 3 58 (0x003A) = Stufe 4 64 (0x0040) = Stufe 5 70 (0x0046) = Stufe 6 76 (0x004C) = Stufe 7 82 (0x0052) = Stufe 8 88 (0x0058) = Stufe 9 94 (0x005E) = Stufe 10 100 (0x0064) = Stufe 11 65535 (0xFFFF) = Auto-Stufenmodus</p> <p>• Wenn die intelligente Steuerung mehrerer Außengeräte ausgewählt ist:</p> <p>0 (0X0000) = AUS 20 (0x0014) = Stufe 1 28 (0x001C) = Stufe 2 36 (0x0024) = Stufe 3 44 (0x002C) = Stufe 4 52 (0x0034) = Stufe 5 60 (0x003C) = Stufe 6 68 (0x0044) = Stufe 7 76 (0x004C) = Stufe 8 84 (0x0054) = Stufe 9 92 (0x005C) = Stufe 10 100 (0x0064) = Stufe 11 65535 (0xFFFF) = Auto-Stufenmodus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Modbus-Master kann NUR den oben genannten Festwert empfangen. • Wird die intelligente Steuerung mehrerer Außengeräte verwendet, zeigt der Schrittzustand den jeder Interfaceeinheit zugeteilten Leistungsschritt an. 			

*1. Siehe Abschnitt 1 „System“. „✓“ bedeutet verfügbar, „N/A“ bedeutet NICHT verfügbar.

*3. Sowohl Adresse 0 (AUS, Stufe 1-11) als auch Adresse 10 (0-100 %) sind für die Anforderung von Leistungsstufen vorgesehen. Adresse 0 oder Adresse 10 auswählen. Adresse 10 ist ERST ab Version 07.00 der Software für die Interfaceeinheit (Herstellungsdatum ab Januar 2016) verfügbar.

*4. Sowohl Adresse 6 (AUS, Stufe 1-11) als auch Adresse 11 (0-100 %) sind für den Stufenzustand vorgesehen. Adresse 6 oder Adresse 11 auswählen. Adresse 11 ist ERST ab Version 07.00 der Software für die Interfaceeinheit (Herstellungsdatum ab Januar 2016) verfügbar.

6 Funktionscode und Adresse der Daten

6.4 Ausnahmecode

Ist eine vom Master-Gerät gesendete Nachricht nicht gültig, verwirft die Interfaceeinheit die Nachricht und antwortet mit einer Fehlermeldung. Die Struktur der Ausnahmeantwort ist unten dargestellt.

- ① Slave-Adresse
- ② Funktionscode + 80h
- ③ Fehlercode
- ④ CRC-16

Nachfolgende Tabelle beschreibt die Ausnahmecodes in der Ausnahmeantwort.

Code	Bezeichnung	Beschreibung
01h	UNZULÄSSIGE FUNKTION	Der mit der Anfrage empfangene Funktionscode stellt keine zulässige Aktion für den Slave (die Interfaceeinheit) dar.
02h	UNZULÄSSIGE DATENADRESSE	Der mit der Anfrage empfangene Funktionscode stellt keine zulässige Adresse für den Slave (die Interfaceeinheit) dar.
03h	UNZULÄSSIGER DATENWERT	Ein im Datenfeld mit der Anfrage enthaltener Wert stellt keinen zulässigen Wert für den Slave (die Interfaceeinheit) dar.

7 Verantwortung für das Systemkonzept

- Mitsubishi Electric übernimmt keine Verantwortung für das kundenseitige Systemkonzept der Modbus-Kommunikation.

8 Gesetze und Vorschriften

- Beim der Umsetzung des kundenseitigen Konzepts für die Modbus-Kommunikation ist darauf zu achten, dass die Gesetze und Vorschriften eingehalten werden.

