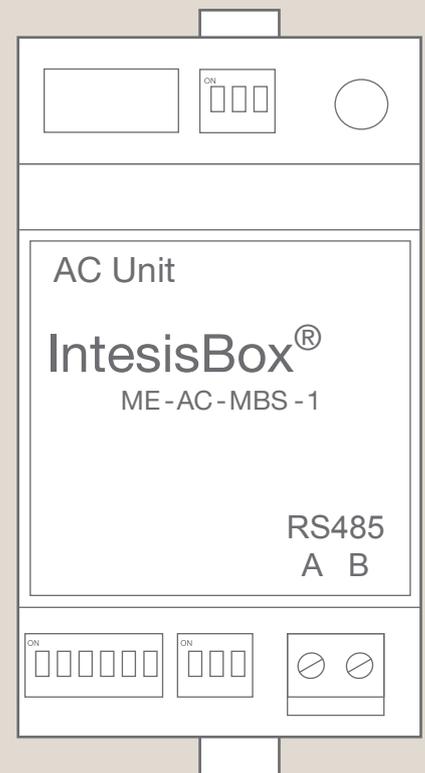


Mr. Slim

Bedienungsanleitung

Modbus-Schnittstelle

ME-AC-MBS-1





Inhalt

1.	Vorstellung	04
1.1	Schnittstellenboxen	04
1.2	Leistungsmerkmale	04
2.	Anschluss	05
2.1	Anschluss an ein Raumklimagerät	05
2.2	Anschluss an den RS485-Bus	06
2.3	Anschluss der digitale Ein- und Ausgänge	06
3.	Eigenschaften der Modbus-Schnittstelle	07
3.1	Ausführung der Schnittstelle	07
3.2	Modbus-Register	07
3.3	Konfiguration mittels DIP-Schalter	11
3.4	Standard-Modbus-Funktionen	12
3.5	Modul konfigurieren	12
3.6	LED-Anzeigen am Modul	12
3.7	RS485-Bus, Abschlusswiderstand, Ausfallsicherer Bias-Mechanismus	13
4.	Technische Eigenschaften	14
4.1	Technische Daten	14
4.2	Abmessungen und Anordnung der Bauteile	14
4.3	Liste der kompatiblen Klimageräte	14
4.4	Fehlercodes	15

1. Vorstellung

1.1 Schnittstellenmodul



Das Schnittstellenmodul ME-AC-MBS-1 erlaubt die schnelle und einfache Einbindung von Mitsubishi Electric-Raumklimageräten in ein Modbus RTU (RS485) Netzwerk.

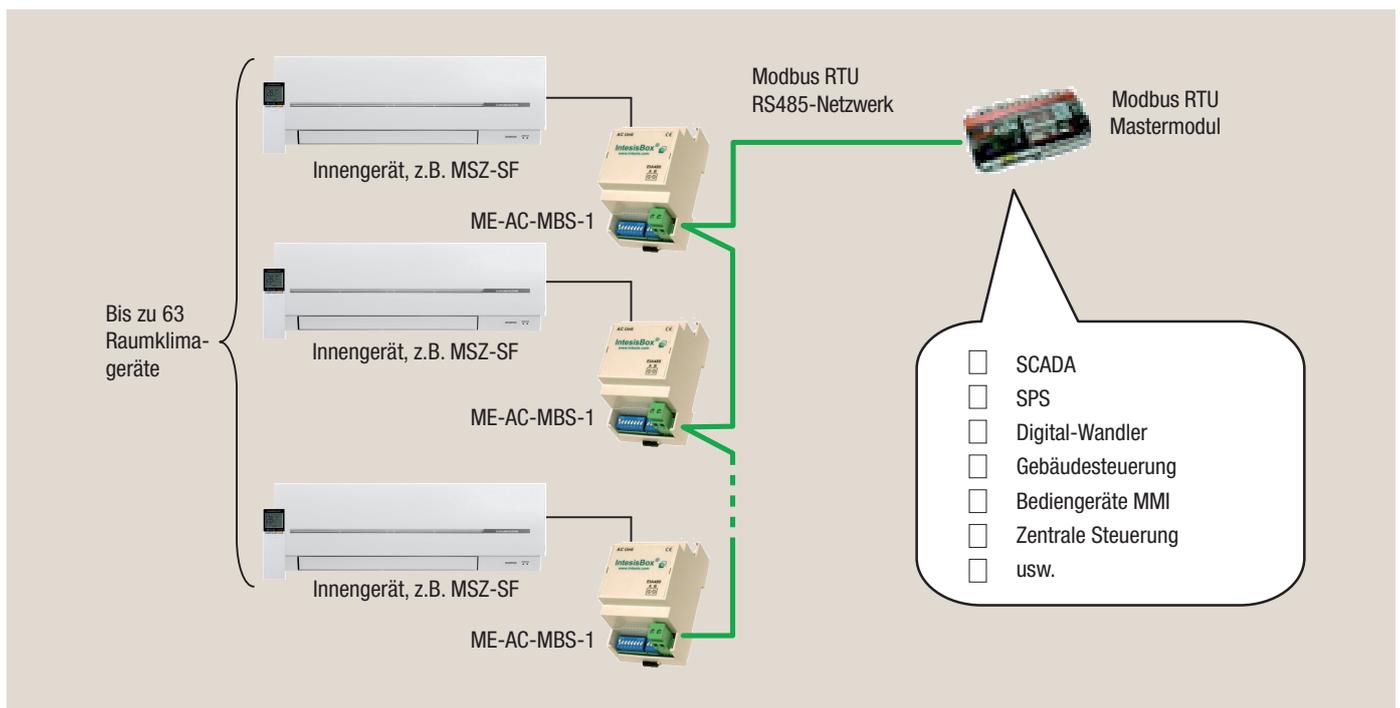
Das Modul ist kompatibel mit allen Raumklimageräten aus den M- und Mr. Slim-Serien (siehe auch Abschnitt 5).

Bitte beachten Sie, dass für die Raumklimageräte der City Multi VRF-Serien spezielle Modelle der Schnittstellenmodule vorgesehen sind. Fragen Sie Ihren Händler oder Ihren Mitsubishi Electric-Vertriebspartner nach weiteren Informationen.

1.1.1 Leistungsmerkmale

- Reduzierte Abmessungen (H x B x T): 93 x 53 x 58 mm
- Schnelle und einfache Installation
- Montage auf DIN-Schiene, an einer Wand oder sogar innerhalb bestimmter Raumklimageräte möglich
- Keine externe Spannungsquelle erforderlich
- Direkter Anschluss an ein Modbus RTU (RS485) Netzwerk mit bis zu 63 Modulen ME-AC-MBS-1 in dem selben Netzwerk
- Das ME-AC-MBS-1 ist ein Modbus-Slave-Modul.
- Direkter Anschluss an das Raumklimagerät mit dem mitgelieferten Anschlusskabel möglich
- Konfiguration mittels DIP-Schalter am Modul oder über Modbus RTU möglich
- Projektabhängiger Funktionsumfang, inkl. Steuerung und Fernüberwachung
- Echter Status der Klimageräteparameter
- Erlaubt die gleichzeitige Verwendung der IR-Fernbedienung und des Modbus RTU-Netzwerks

1.1.2 Systembeispiel



2. Anschluss

Das Schnittstellenmodul ME-AC-MBS-1 wird mit passenden Anschlussleitungen für den Steckanschluss an das Raumklimagerät und einem steckbaren, 2-poligen Klemmenblock für den Anschluss an das Modbus RTU-RS485-Netzwerk ausgeliefert.

2.1 Anschluss an ein Raumklimagerät

Um das Schnittstellenmodul ME-AC-MBS-1 an das Raumklimagerät anzuschließen, gehen Sie wie folgt vor:

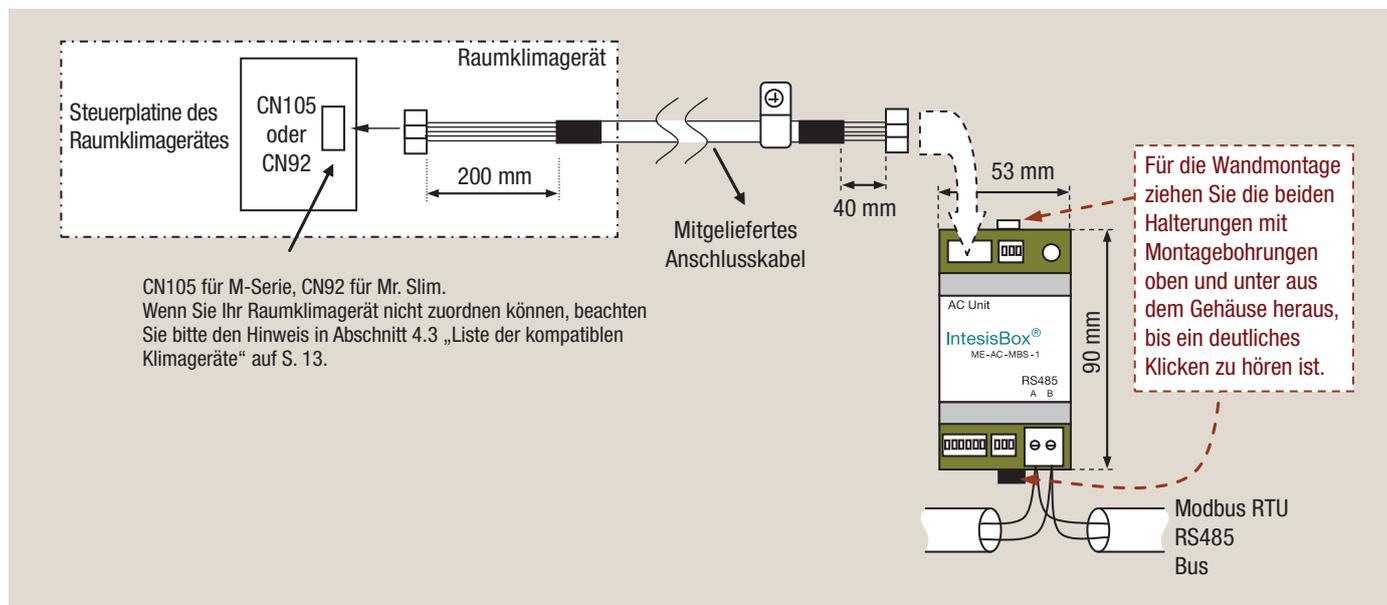
- (1) Schalten Sie das Raumklimagerät spannungsfrei. Entfernen Sie die Frontverkleidung des Raumklimagerätes und legen Sie den Schaltkasten frei (Installations- und Serviceanleitung des Raumklimagerätes beachten!). Im Schaltkasten suchen Sie auf der Steuerplatine nach folgenden Steckplätzen
 - CN92 (Raumklimageräte Mr. Slim)
 - CN105 (Raumklimageräte M-Serie)
- (2) Nehmen Sie das mitgelieferte Anschlusskabel zur Hand: Eine Seite hat kurze freie Leitungsenden vor dem Stecker, die andere Seite ist mit deutlich längeren freien Leitungsenden vor dem Stecker ausgestattet.
- (3) Verbinden Sie das Ende mit den kurzen freien Leitungsenden mit dem Steckanschluss am Schnittstellenmodul und das Ende mit den langen freien Leitungsenden mit dem genannten Steckplatz auf der Steuerplatine des Raumklimagerätes.
- (4) Das Schnittstellenmodul kann auch innerhalb des Raumklimagerätes montiert werden, wenn dafür ausreichend Platz vorhanden ist. Ansonsten kann das Schnittstellenmodul an beliebiger, dafür geeigneter Stelle außerhalb des Raumklimagerätes angebracht werden. Beachten Sie, dass das Schnittstellenmodul auch noch mit dem Modbus RTU-Netzwerk verbunden werden muss. Bringen Sie die Verkleidung des Raumklimagerätes erst dann wieder an, wenn in dessen Inneren keine Verdrahtungsarbeiten mehr vorgenommen werden müssen.



Achtung!

Das mitgelieferte Anschlusskabel darf nicht gekürzt, verlängert oder auf sonst eine Art und Weise verändert werden. Nichtbeachten führt zu Fehlfunktionen, Kurzschluss und Brandgefahr.

2.1.1 Anschlussbeispiel des Schnittstellenmoduls



2.2 Anschluss an den RS485-Bus

Schließen Sie die zwei Adern der RS485-Busleitungen an die Klemmen des steckbaren Klemmenblocks des Schnittstellenmoduls ME-AC-MBS-1 an und beachten Sie dabei die Polarität (A+ und B-). Die maximale Länge der Busleitung darf 1200 m nicht überschreiten, Schleifenbildung oder Sternverdrahtung sind nicht zulässig, an jedem letzten Teilnehmer im RS485-Bus muss ein Abschlusswiderstand von 120 Ω vorgesehen werden, ebenso ein Ausfallsicherer Bias-Mechanismus einmal im Datenbus.

3. Eigenschaften der Modbus-Schnittstelle

3.1 Ausführung der Schnittstelle

ME-AC-MBS-1 implementiert eine Modbus RTU (Slave)-Schnittstelle und wird an eine RS485-Busleitung angeschlossen. Geführt wird eine 8N2- (8N1-kompatible)-Kommunikation (8 Datenbits, keine Parität und 2 Stopp-Bits) mit mehreren verfügbaren Baudraten: 2400 Bd, 9600 Bd (Vorgabe), 19200 Bd und 57600 Bd).

3.2 Modbus-Register

Alle Register sind vom Typ „16-Bit-Register (Integer-Format)“ in Standard-Modbus Big-Endian-Format.

3.2.1 Steuer- und Statusregister

Registeradresse (Protokolladresse)	Registeradresse (SPS-Adresse)	Lesen/Schreiben	Beschreibung
0	1	L/S	Raumklimagerät Ein/Aus <ul style="list-style-type: none"> • 0: Aus • 1: Ein
1	2	L/S	Raumklimagerät Betriebsart *1 <ul style="list-style-type: none"> • 0: Auto • 1: Heizen • 2: Trocknen/Luftentfeuchten • 3: Gebläse • 4: Kühlen
2	3	L/S	Raumklimagerät Gebläsestufe *1 <ul style="list-style-type: none"> • 0: Auto • 1: Niedrig • 2: Medium 1 • 3: Medium 2 • 4: Hoch
3	4	L/S	Raumklimagerät Ausblasrichtung (Vane) Position *1 <ul style="list-style-type: none"> • 0: Auto • 1: Horizontal • 2: Position 2 • 3: Position 3 • 4: Position 4 • 5: Vertikal • 6: Swing
4	5	L/S	Raumklimagerät Soll-Raumtemperatur *2*3 <ul style="list-style-type: none"> • 16–32 °C (°C/×10 °C) • 60–90 °F
5	6	L	Raumklimagerät Ist-Raumtemperatur *2*3 <ul style="list-style-type: none"> • 10–38 °C (°C/×10 °C) • 50–100 °F
6	7	L/S	Fensterkontakt <ul style="list-style-type: none"> • 0: Geschlossen • 1: Offen
7	8	L/S	Modul aktivieren/deaktivieren *4 <ul style="list-style-type: none"> • 0: ME-AC-MBS-1 aktiviert • 1: ME-AC-MBS-1 deaktiviert
8	9	L/S	IR-Fernbedienung erlauben/sperrern *4 <ul style="list-style-type: none"> • 0: IR-Fernbedienung erlauben • 1: IR-Fernbedienung sperren
9	10	L/S	Raumklimagerät Operation Time *4 0–65535 (Stunden); Summiert die Stunden auf, in denen das Raumklimagerät in den „Ein“-Zustand geschaltet ist.
10	11	L	Raumklimagerät Alarm Status <ul style="list-style-type: none"> • 0: Kein Alarm • 1: Ein Alarm liegt an
11	12	L	Fehlercode *5 <ul style="list-style-type: none"> • 8000: Kein Fehler vorhanden • 8001: Kommunikationsfehler zwischen ME-AC-MBS-1 und dem Raumklimagerät • 65535 (-1, wenn Wert mit Vorzeichen): Fehlermeldung noch nicht erhalten (Initialisierung) • Alle anderen: Ein Fehler liegt vor. Siehe dazu Tabelle „Fehlercodes“ in Abs. 4.4 „Fehlercodes“ auf S. 14.
22	23	L/S	Externe Referenz-Raumtemperatur via Modbus *6 -32768: Voreingestellter Wert, noch keinen Temperaturwert von externem Quelle erhalten. Alle anderen: (°C/×10 °C/°F) *7

Fortsetzung und Erläuterungen auf der nächsten Seite

Registeradresse (Protokolladresse)	Registeradresse (SPS-Adresse)	Lesen/Schreiben	Beschreibung
23	24	L	Raumklimagerät Soll-Raumtemperatur *6 Ist keine externe Soll-Raumtemperatur vorhanden, wird dieses Nur-Lesen-Register mit Register 5 (SPS-Adresse) abgeglichen. In allen Fällen wird die für dieses Raumklimagerät gültige Soll-Raumtemperatur angezeigt. <ul style="list-style-type: none"> • 16–32 °C (°C/×10 °C) *7 • 60–90 °F

*1 Siehe Abschnitt 5 für Detailangaben über Unterschiede und Funktionsumfang der Raumklimageräte.

*2 Größe und Einheit für dieses Register kann eingestellt werden als: Grad Celsius × 1 °C, Grad Celsius × 10 °C (Vorgabe) oder Grad Fahrenheit durch DIP-Schalter P5.

*3 Siehe Abschnitt 3.2.4 für weitere Informationen.

*4 Dieser Wert wird im nichtflüchtigen Speicher abgelegt.

*5 Siehe Abschnitt 4.4 für Fehlercodes und deren Bedeutungen.

*6 Siehe Abschnitt 3.2.4 für weitere Informationen.

*7 Größe und Einheit für dieses Register kann eingestellt werden als: Grad Celsius × 1 °C, Grad Celsius × 10 °C (Vorgabe) oder Grad Fahrenheit durch DIP-Schalter S4.

3.2.2 Konfigurationsregister

Registeradresse (Protokolladresse)	Registeradresse (SPS-Adresse)	Lesen/Schreiben	Beschreibung
12	13	S/L	Raumklimagerät (Modell) * * Für Firmware-Versionen ab 1.10 (Wert 266 in Register 51) ist es NICHT notwendig, den genauen Gerätetyp des verwendeten Raumklimagerätes am Schnittstellenmodul anzugeben, dieses Register am Schnittstellenmodul wird daher nicht verwendet (Wert bleibt immer „0“)
13	14	S/L	„Fenster auf“-Kontakt Ausschalt-Verzögerung *1 <ul style="list-style-type: none"> • 0–30 (Minuten) • Werkseinstellung: 30 (Minuten)
14	15	S/L	Modbus RTU Baud-Rate *2 <ul style="list-style-type: none"> • 0: 2400 Bd • 1: 9600 Bd • 2: 19200 Bd • 3: 57600 Bd • Werkseinstellung: 1 (9600 Bd) • Damit diese Einstellung wirksam werden kann, muss DIP-Schalter P5-1 in die Stellung OFF/Aus geschaltet werden. • Siehe auch Abschnitt 3 „Eigenschaften der Modbus-Schnittstelle“ auf S. 06
15	16	S/L	Modbus-Slave-Adresse des Schnittstellenmoduls *2 <ul style="list-style-type: none"> • 1–255 • Werkseinstellung: 0 (Keine Adresse / wird am DIP-Schalter konfiguriert)
50	51	L	Software-Version

*1 Wird der Fenster-Kontakt geöffnet, wird nach Ablauf der eingestellten Ausschalt-Verzögerung das Raumklimagerät ausgeschaltet.

*2 Dieser Wert wird im nichtflüchtigen Speicher abgelegt.

3.2.3 Hinweise zu den Temperaturregistern

- **Raumklimagerät Soll-Raumtemperatur (Lesen/Schreiben)** (SPS-Register 5): Dies ist die vom Anwender einstellbare Raumtemperaturvorgabe. Das Register kann gelesen (Modbus-Funktionen 3 oder 4) oder geschrieben (Modbus-Funktion 5 oder 16) werden. Eine am Mitsubishi Electric-Raumklimagerät angeschlossene Fernbedienung meldet diese Vorgabe nur dann, wenn keine externe Eingabe durch das Schnittstellenmodul ME-AC-MBS-1 erfolgt (siehe dazu die Beschreibungen zu Register 23 weiter unten).
- **Raumklimagerät Ist-Raumtemperatur (Lesen)** (SPS-Register 6): Dieses Register enthält den Temperaturwert, der tatsächlich vom Mitsubishi Electric-Raumklimagerät als Referenz für den eigenen Regelkreis verwendet wird. Abhängig von der Konfiguration des Raumklimagerätes, kann hierfür der integrierte Rücklufttemperaturfühler oder der Raumtemperaturfühler der Kabelfernbedienung gewählt werden. Dieses Register ist ein Nur-Lesen-Register (Modbus-Funktionen 3 oder 4).
- **Externe Referenz-Raumtemperatur via Modbus (Lesen/Schreiben)** (SPS-Register 23): Dieses Register ermöglicht die Verwendung einer externen Raumtemperatur durch Modbus. Mitsubishi-Raumklimageräte sind nicht direkt für die Verarbeitung von Daten aus externen Quellen wie z.B. das Schnittstellenmodul ME-AC-MBS-1 als Referenz für den eigenen Regelkreis vorgesehen. Damit die Nutzung externer Signale durch Modbus ermöglicht werden kann, wendet ME-AC-MBS-1 den folgenden Mechanismus an (wenn und nur wenn „Externe Referenz-Raumtemperatur via Modbus“ verwendet wird):
 - Nach der Eingabe der Werte für die „Externe Referenz-Raumtemperatur via Modbus“ (Register 23) und „Raumklimagerät Soll-Raumtemperatur“ (Register 5) berechnet das Schnittstellenmodul ME-AC-MBS-1 die erforderliche Zulufttemperaturanpassung. (Z.B. wird für „Raumklimagerät Soll-Raumtemperatur“ (Register 5) der Wert für 22 °C und für „Externe Referenz-Raumtemperatur via Modbus“ (Register 23) der Wert für 20 °C eingegeben, berechnet ME-AC-MBS-1 einen vom Anwender gewünschten Anstieg der Ist-Raumtemperatur um +2 °C.)
 - Durch die ständige Erfassung der Ist-Raumtemperatur, die vom Raumklimagerät als Referenz für den eigenen Regelkreis verwendet wird (Register 6), kann das Schnittstellenmodul ME-AC-MBS-1 die erforderliche Zulufttemperaturanpassung berechnen, um jederzeit den Vorgaben des Anwenders zu entsprechen (beispielsweise berechnet das Schnittstellenmodul ME-AC-MBS-1 mit Hilfe der Angabe Ist-Raumtemperatur (Register 6) von 24 °C im Raumklimagerät eine endgültige Soll-Raumlufttemperatur von 24 °C + 2 °C = 26 °C).
 - Jedesmal, wenn das Schnittstellenmodul ME-AC-MBS-1 eine Änderung der Ist-Raumtemperatur durch das Raumklimagerät empfängt (Register 6), wird umgehend die erforderliche Zulufttemperaturanpassung berechnet, um jederzeit den Vorgaben des Anwenders zu entsprechen (z.B. wenn das Schnittstellenmodul ME-AC-MBS-1 durch das Raumklimagerät eine geänderte Soll-Raumtemperatur von 25 °C empfängt, berechnet ME-AC-MBS-1 automatisch die erforderliche Zulufttemperaturanpassung 25 °C + 2 °C = 27 °C).
 - Generell wendet ME-AC-MBS-1 die folgende Formel an:

$$S_{AC} = S_u - (T_u - T_{AC})$$

Es bedeuten:

- S_{AC} Neuberechnete Soll-Raumlufttemperatur für dieses Raumklimagerät
- S_u Soll-Raumlufttemperatur von Modbus geladen (Register 5)
- T_u Externe Referenz-Raumtemperatur via Modbus (Register 23)
- T_{AC} Soll-Raumlufttemperatur, die das Raumklimagerät als Referenz für den eigenen Regelkreis verwendet (Register 6)

Jedesmal, wenn ME-AC-MBS-1 eine Änderung einer der Werte $\{S_u, T_u, T_{AC}\}$ erkennt, wird automatisch die neu berechnete Soll-Raumlufttemperatur (S_{AC}) an die Steuerung des Raumklimagerätes gesendet.

- Bei Betriebsstart beträgt der Wert „Externe Referenz-Raumtemperatur via Modbus“ (Register 23) -32768 (0x8000). Damit wird angezeigt, dass das Schnittstellenmodul ME-AC-MBS-1 zu diesem Zeitpunkt noch keinen externen Raumtemperaturwert empfangen hat. In diesem Fall wird der Sollwert angezeigt oder im Register 5 geschrieben haben immer denselben Wert wie der aktuelle Sollwert der Raumeinheit.
- Bei der Verwendung von „Externe Referenz-Raumtemperatur via Modbus“ (Register 23) (z.B. eine neue externe Raumtemperatur vorgeben) beachten Sie bitte folgendes:
 - Wird der Sollwert über eine zusätzliche Mitsubishi Electric-Steuerung (lokal oder zentral) geändert und an das Raumklimagerät übertragen, wird sich dieser Wert so lange von dem in Register 5 des Schnittstellenmoduls ME-AC-MBS-1 gespeicherten Wert unterscheiden, bis der oben beschriebene Korrekturlauf erfolgt ist.
 - So lange das Raumklimagerät exklusiv durch Modbus gesteuert wird, kann der Anwender an keiner der Mitsubishi-Steuerungen (lokal oder zentral) keine Änderungen in den Sollwerten vornehmen können (z.B. haben Eingaben über Modbus immer Vorrang gegenüber Eingaben an den Steuerungen der Raumklimageräte).

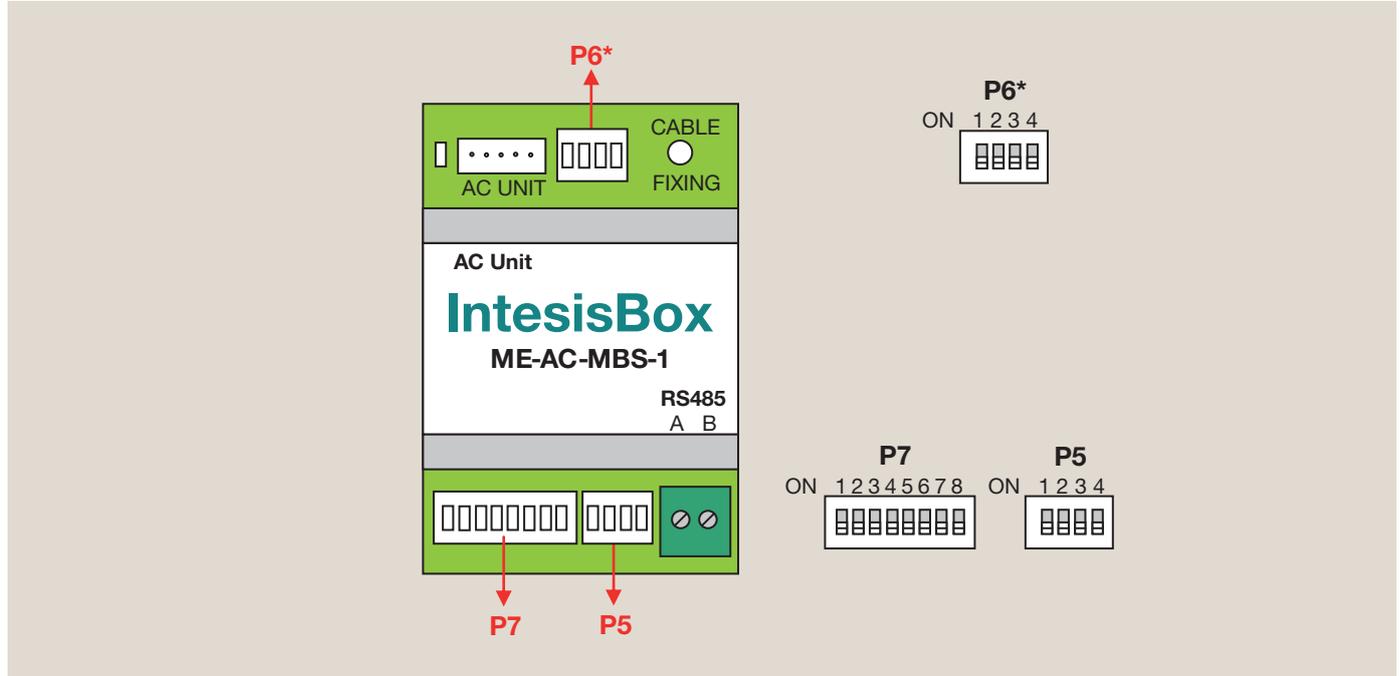
- **Raumklimagerät Soll-Raumtemperatur (R)** (SPS-Register 24): Wie oben beschrieben können die aktuell gültige von der Raumklimagerätesteuerung verwendete Raumtemperaturvorgabe und der durch das Schnittstellenmodul ME-AC-MBS-1 vorgegebene Raumtemperaturvorgabe voneinander abweichen (wenn ein Wert in Register 23: „Externe Referenz-Raumtemperatur via Modbus“ gesetzt wird). Dieses Register zeigt immer die aktuell vom Raumklimagerät verwendete Raumtemperaturvorgabe. Dieser Raumtemperaturvorgabe wird auch an einer am Raumklimagerät angeschlossenen Fernbedienung angezeigt.

Bitte beachten Sie zusätzlich, dass das Format der Temperaturwerte der genannten drei Register mittels DIP-Schalter einstellbar ist (siehe Abschnitt 3.3 „Konfiguration mittels DIP-Schalter“ auf S. 10). Die folgenden Formate sind verfügbar:

- Celsius: Der Wert im Modbus-Register entspricht dem Wert in Grad Celsius (z.B. der Wert „22“ im Modbus-Register bedeutet 22 °C)
- Celsius × 10: Der Wert im Modbus-Register entspricht dem Wert in 10 × Grad Celsius (z.B. der Wert „220“ im Modbus-Register bedeutet 22,0 °C)
- Fahrenheit: Der Wert im Modbus-Register entspricht dem Wert in Grad Fahrenheit (z.B. der Wert „72“ im Modbus-Register bedeutet 72 °F, etwa 22 °C)

3.3 Konfiguration mittels DIP-Schalter

Alle Einstellungen des Schnittstellenmoduls ME-AC-MBS-1 können über Modbus vorgenommen werden. Zusätzlich kann das Schnittstellenmodul auch über die am Modul eingebauten DIP-Schalter konfiguriert werden. Die folgende Abbildung zeigt die Positionen der DIP-Schalter P5, P6* und P7:



3.3.1 Beschreibung der DIP-Schalter-Einstellungen

DIP-Schalter	Binäre Einstellung	Dezimale Einstellung	DIP-Schalterstellung	Beschreibung
P7 Modbus-Adresse	00000000	0	1 2 3 4 5 6 7 8 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	Modbus-Slave-Adresse in Modbus-Register 15 konfiguriert (dafür nicht durch DIP-Schalter)
	1 2.....8 b ₀ b ₁b ₇	X	1: b ₀ – 8: b ₇ OFF/Aus ↑ für 0 ON/Ein ↓ für 1	Modbus-Slave-Adresse *1, 1–255 (binär)
P5 Baudrate	0xxx	0	1 2 3 4 ↓ x x x	Baudrate in Modbus-Register 14 konfiguriert (dafür nicht durch DIP-Schalter)
	1xxx	1	1 2 3 4 ↓ x x x	9600 Bd
P5 Temperatureinheiten	x0xx	0	1 2 3 4 x ↓ x x	Temperatureinheiten für die Werte in Register 5, 6, 23 und 24 sind Grad Celsius (Werkseinstellung)
	x1xx	1	1 2 3 4 x ↓ x x	Temperatureinheiten für die Werte in Register 5, 6, 23 und 24 sind Grad Fahrenheit (Wert für P5-3 (x1/x10) wird ignoriert)
P5 Grad Celsius 1x/10x	xx0x	0	1 2 3 4 x x ↓ x	Temperatureinheiten für die Werte in Register 5, 6, 23 und 24 werden in Grad Celsius (x1) dargestellt (Werkseinstellung)
	xx1x	1	1 2 3 4 x x ↓ x	Temperatureinheiten für die Werte in Register 5, 6, 23 und 24 werden in Grad Celsius (x10) dargestellt (Werkseinstellung)
P5 Modbus-Abschlusswiderstand	xxx0	0	1 2 3 4 x x x ↓	EIA485-Bus ohne Abschlusswiderstand (Werkseinstellung)
	xxx1	1	1 2 3 4 x x x ↓	EIA485-Bus mit Abschlusswiderstand: Interner Abschlusswiderstand 120 Ω am EIA485-Bus angeschlossen *2

*1 Bei Auslieferung des Moduls ist keine Slave-Adresse voreingestellt. Diese muss bei der Erst-Installation eingerichtet werden, entweder an den DIP-Schaltern oder über Modbus Broadcast Messages. Siehe auch Abschnitt 3.5

*2 Bei Schnittstellenmodulen am Ende der Busleitung muss der Abschlusswiderstand aktiviert werden. Siehe auch Abschnitt 3.7

3.4 Standard-Modbus-Funktionen

Das Schnittstellenmodul ME-AC-MBS-1 bietet die folgenden Standard-Modbus-Funktionen:

- 3: Lesen der Haltereister
- 4: Lesen der Eingangsregister
- 6: Schreiben der Einzelregister
- 16: Schreiben mehrfacher Register (Wenn diese Funktion erlaubt wird, bearbeitet das Schnittstellenmodul nur einen Schreibvorgang pro Anfrage. Das bedeutet, dass die Feldlänge immer 1 sein soll, wenn diese Funktion für Schreibvorgänge verwendet werden soll).

3.5 Modul konfigurieren

Im Verlauf der Installation und vor der Inbetriebnahme wird die Einstellung der folgenden Parameter notwendig (Werte in Klammern zeigen die Werkseinstellung).

- Modbus-Slave-Adresse (0 / keine Adresse)
- Modbus Baudrate (9600 Bd)

Beide Einstellungen können mittels DIP-Schalter am Schnittstellenmodul direkt oder mit Modbus-Register vorgenommen werden.

Ab Werk sind alle DIP-Schalter in die Stellung OFF/Aus ↓ geschaltet. An dieser Stelle kann das Schnittstellenmodul auf zwei Arten konfiguriert werden:

- Starten Sie eine RS-485-8N1-Kommunikation mit 9600 Bd mit dem Schnittstellenmodul und stellen Sie die Register 15 (Slave-Adresse) und 14 (Baudrate) durch Versenden von Nachrichten (an die Slave-Adresse „0“). Beachten Sie, dass ME-AC-MBS-1 immer Nachrichten empfangen kann, aber niemals Antworten versendet, zum Schutz vor Datenkollisionen.
- Konfigurieren Sie das Schnittstellenmodul mit den integrierten DIP-Schaltern. Einstellwerte und weitere Infos finden Sie in Abschnitt 3.3 „Konfiguration mittels DIP-Schalter“ auf S. 10.

Beachten Sie, dass die Änderung der Übertragungsgeschwindigkeit von 9600 Bd nur am Schnittstellenmodul erfolgen kann. Das bedeutet auch, dass mit der Änderung der Übertragungsgeschwindigkeit keine Nachrichten mehr mit der zuvor eingestellten Übertragungsgeschwindigkeit mehr möglich ist. Vergessen Sie daher nicht, die Übertragungsgeschwindigkeit gleichzeitig auch am Modbus-Mastermodul zu ändern.

Soll das Schnittstellenmodul mit Hilfe der Modbus-Register konfiguriert werden und nicht mit den DIP-Schaltern, müssen alle DIP-Schalter in die Stellung Off/Aus geschaltet werden. Die DIP-Schalter-Einstellungen haben Vorrang vor den Einstellungen durch Modbus-Register. Nichtbeachten führt zu Fehlfunktionen und Betriebsstörungen.

3.6 LED-Anzeigen am Modul

Das Schnittstellenmodul ist mit einer Status-LED ausgestattet, die den Betriebszustand anzeigt. In der folgenden Tabelle finden Sie die Leucht- und Blinksignale der LED und deren Bedeutungen.

Modulstatus	Leucht- und Blinksignale	EIN-/AUS-Ablauf	Bedeutung
Beim Einschalten	LED leuchtet	EIN für 5 Sekunden / danach AUS	Reset/Betriebsstart
Im laufenden Normalbetrieb	LED blitzt	200 ms EIN / 2 Sek. AUS	Modul korrekt konfiguriert und betriebsbereit
Im laufenden Normalbetrieb	LED aus	Dauerhaft AUS	Keine Modbus-Slave-Adresse konfiguriert
Im laufenden Normalbetrieb	LED blinkt	200 ms EIN / 200 ms AUS	Kommunikationsfehler mit dem Raumklimagerät

3.7 RS485-Bus, Abschlusswiderstand, Ausfallsicherer Bias-Mechanismus

Der RS485-Bus erfordert einen 120 Ω -Abschlusswiderstand an jedem Ende der Busleitungen, um damit am Leitungsende Reflexionen zu vermeiden.

Um „Missverständnisse“ in einem überlasteten Datenbus zu vermeiden, (bei hoher Impedanz), wird ein Ausfallsicherer Bias-Mechanismus benötigt. Dieser Mechanismus liefert eine bestimmte Spannung an den Bus, die auch anliegt, wenn kein Datenverkehr durch die Busteilnehmer herrscht.

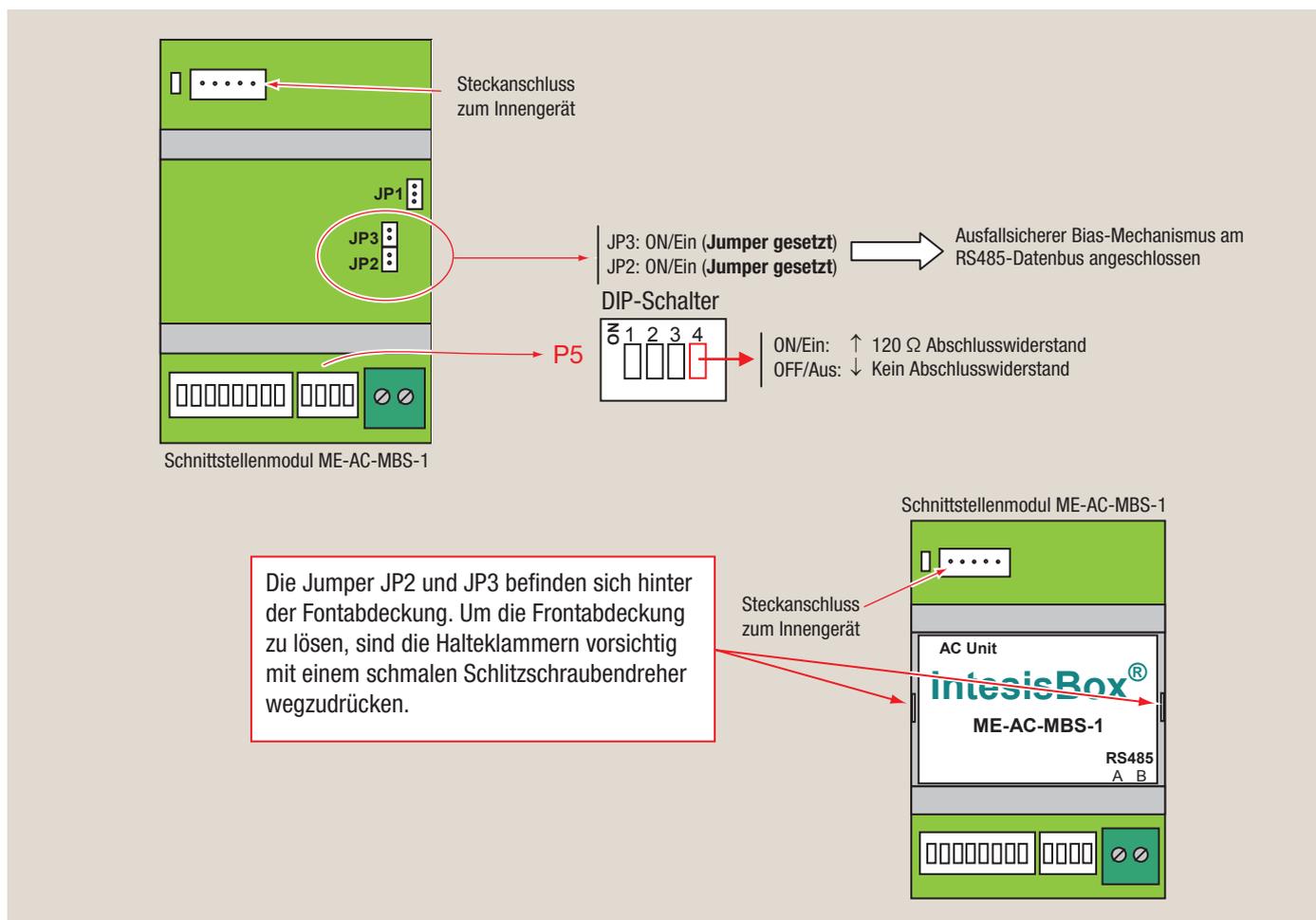
Das Schnittstellenmodul ME-AC-MBS-1 verfügt über einen integrierten 120 Ω -Abschlusswiderstand, der über den DIP-Schalter P5 in den RS485-Bus eingebunden werden kann. Siehe dazu auch die nachfolgende Abbildung.

Ein Ausfallsicherer Bias-Mechanismus ist ebenfalls im Schnittstellenmodul ME-AC-MBS-1 integriert, dieser kann mit Hilfe der Jumper (Steckbrücken) J2 und J3 in den RS485-Bus eingebunden werden. Siehe auch dazu die nachfolgende Abbildung. Dieser Ausfallsichere Bias-Mechanismus darf nur an einem der Schnittstellenmodule im RS485-Bus aktiviert werden. An einem Schnittstellenmodul ME-AC-MBS-1 darf nur eine der Funktionen zur Zeit aktiviert werden, entweder der Ausfallsichere Bias-Mechanismus (Jumper JP2 und JP3 einstecken) oder der Abschlusswiderstand (DIP-Schalter P5-4 in die Stellung ON/Ein schalten).

Der integrierte Ausfallsichere Bias-Mechanismus soll an einem Ende des RS485-Datenbusses eingebunden sein. Das andere Ende des Datenbusses kann ebenfalls mit einem Schnittstellenmodul versehen werden, an dem der 120 Ω -Abschlusswiderstand aktiviert ist (DIP-Schalter P5). Falls am anderen Ende des RS485-Datenbusses ein Mastermodul ohne internem 120 Ω -Abschlusswiderstand eingebunden ist, schließen Sie einen externen, bauseitigen Abschlusswiderstand aus dem Fachhandel an die Anschlussklemmen des RS485-Datenbusses an.

Einige Modbus RTU RS485 Mastermodule bieten ebenfalls einen internen 120 Ω -Abschlusswiderstand und/oder einen Ausfallsicheren Bias-Mechanismus. Entnehmen Sie die erforderlichen Informationen dazu der technischen Dokumentation zum verwendeten Mastermodul oder fragen Sie den Hersteller oder Ihren Händler.

3.7.1 Positionen der Jumper und DIP-Schalter für den RS485-Bus-Abschlusswiderstand oder den Ausfallsicheren Bias-Mechanismus

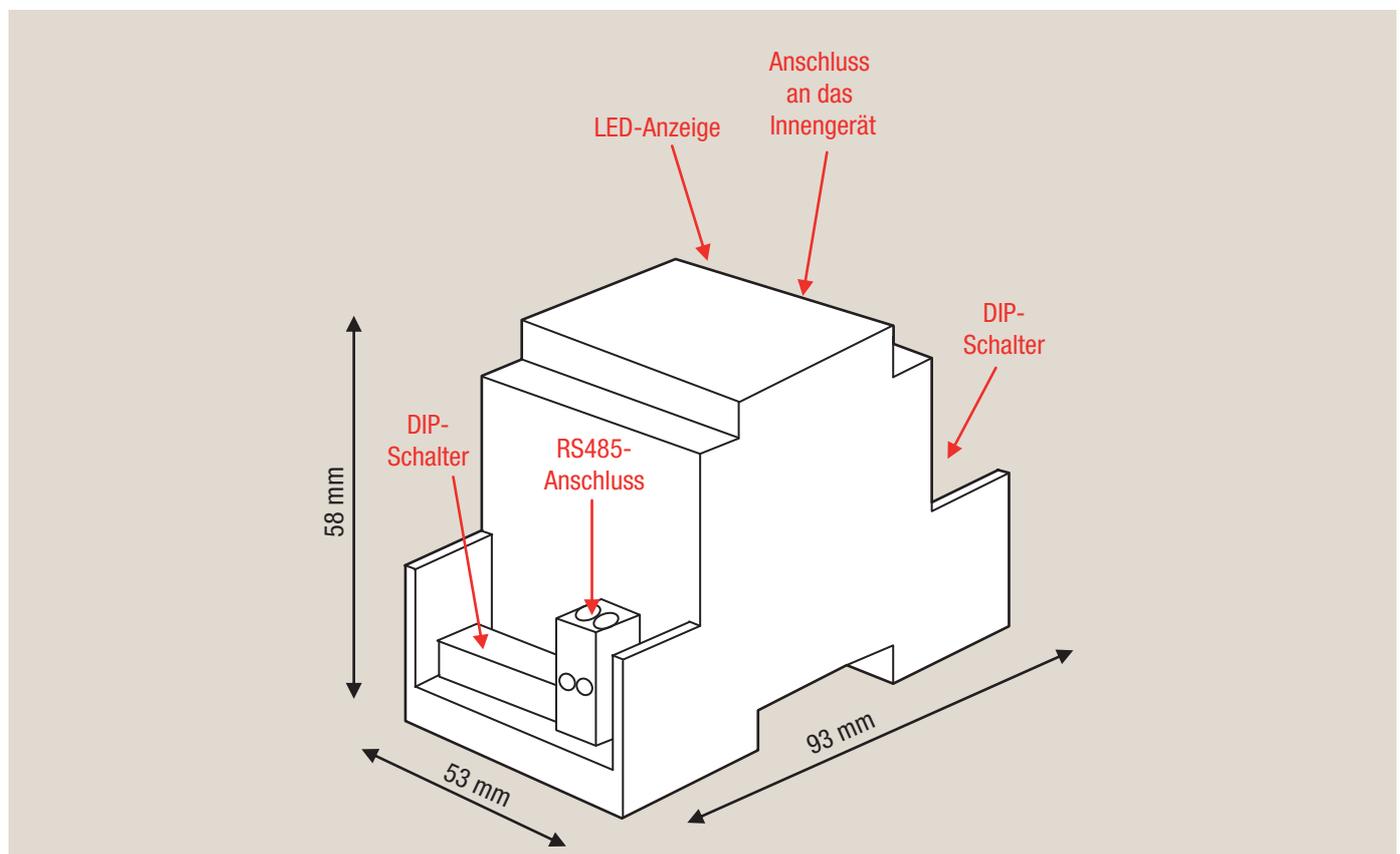


4. Technische Eigenschaften

4.1 Technische Daten

Merkmale	Eigenschaften	
Abmessungen (H × B × T)	[mm]	93 × 53 × 58
Gewicht	[kg]	0,085
Zulässiger Temperaturbereich	Betrieb	[°C] -40–85
	Lagerung	[°C] -40–85
Zulässige Luftfeuchte	Betrieb	[% rF] Max. 95, ohne Kondensation
	Lagerung	[% rF] Max. 95, ohne Kondensation
Spannungsfestigkeit	[V DC]	1000
Isolationswiderstand	[MΩ]	1000
Modbus Medien		Kompatibel mit Modbus RTU–RS485-Netzwerk

4.2 Abmessungen und Anordnung der Bauteile



4.3 Liste der kompatiblen Klimageräte

Eine Liste mit kompatiblen Mitsubishi Electric Raumklimageräten können Sie unter der folgenden Adresse herunterladen:

http://www.intesis.com/pdf/IntesisBox_ME-AC-xxx-1_AC_Compatibility.pdf

4.4 Fehlercodes

Fehlercodes und deren Definitionen (siehe unten). Notieren Sie sich den Fehlercode, wenn ein Fehler auftritt und wenden Sie sich an Ihren Händler.

(A) bezeichnet A-Steuerungseinheiten.

4.4.1 M-Net-Fehler

Fehlercode	Beschreibung
0092	Fehler Versionskombination
0093	Fehler Systemkonfigurationswechsel
0094	„Anforderung“-Lizenz nicht registriert
0095	Warnung – Zählergerät eventuell beschädigt
0097	Fehler Datensammlung für Zuteilungskalkulation
0100	Gerätefehler
01*0	Gerätefehler (PAC-YG66DCA) in System *
01**	Gerätefehler in System **
0403	Störung der seriellen Übertragung
0404	Innengerät EEPROM-Fehler (A)
0701	Fehler Verbrennungskreislauf (A)
0702	Wärmeaustausch Verbrennungswärme – Überhitzungsschutz (A)
0703	Versehentlich ausgelöster Brand (A)
0704	Fehler Heizkörper (A)
0705	Seismoskop Betriebsstörung (A)
0706	Flammenstrom Sensorfehler (A)
0707	Fehler Zündung (A)
0708	Gebläsemotor Rotationsfehler (A)
0709	Fehler Ölpumpenkreislauf (A)
0900	Testlauf
1000	Fehler Referenzzyklus
10*0	Referenzzyklus Inline-Fehler *
1102	Ableitung Temperaturfehler (TH4) (A)
1108	Innenthermostat (49C) Betrieb (A)
11**	Referenzzyklus Temperaturfehler – Allg. Operand: **
1300	Niederdruck Druckfehler (63L-Betrieb) (A)
13**	Referenzzyklus Druckfehler – Allg. Operand: **
1500	Referenzzyklus nicht ausführbar: Überlast
1501	Referenzzyklus nicht ausführbar: Unterlast (Kompressorgehäuse Temperaturfehler)
1502	Referenzzyklus nicht ausführbar: Fehler Flüssigkeitsrückführung / Untere Ableitung Überhitzung (A)
1503	Referenzzyklus nicht ausführbar: Spulenfrost
1504	Referenzzyklus nicht ausführbar: Überhitzungsschutz
1505	Referenzzyklus nicht ausführbar: Fehler Kompressor-Vakuumbetrieb Schutzvorrichtung / Kältemittel Niedrigtemperatur
1506	Referenzzyklus nicht ausführbar: Fehler Kältemittelpumpe
1507	Referenzzyklus nicht ausführbar: Fehler bei der Erfassung der Zusammensetzung
1508	Referenzzyklus nicht ausführbar: Fehler Regelventil
1509	Referenzzyklus nicht ausführbar: Fehler Hochdruck (Kugelventil geschlossen)
1510	Referenzzyklus – Gasleck
1511	Referenzzyklus nicht ausführbar: Fehler Ölteppich
1512	Referenzzyklus nicht ausführbar: Stopp der Frostschutzfunktion
1513	Referenzzyklus – Gefrieren der Sole
1559	Fehler Ölausgleich
2000	Fehler Wasserkreislauf (Fehler Pumpenverriegelung)
20*0	Wasserkreislauf Inline-Fehler *
21**	Wasserkreislauf Temperaturfehler – Allg. Operand: **
23**	Wasserkreislauf Druckfehler – Allg. Operand: **
2500	Wasserkreislauf nicht betriebsbereit: Wasserleck
2501	Wasserkreislauf nicht betriebsbereit: Aussetzen der Wasserversorgung
2502	Wasserkreislauf nicht betriebsbereit: Fehler Entleerungspumpe
2503	Wasserkreislauf nicht betriebsbereit: Fehler Entleerungssensor / Schwimmerschalterfunktion
2504	Wasserkreislauf nicht betriebsbereit: Fehler Flüssigkeitsstand

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Fehlercode	Beschreibung
2505	Wasserkreislauf nicht betriebsbereit: Fehler Kaltwasserventil
2506	Wasserkreislauf nicht betriebsbereit: Fehler Warmwasserventil
2507	Wasserkreislauf nicht betriebsbereit: Aktivierung der Kontrolle zur Vorbeugung von Kondensierung
2600	Wasserkreislauf begrenzt: Wasserleck
2601	Wasserkreislauf begrenzt: Aussetzen der Wasserversorgung / Befeuchterwasserversorgung
2602	Wasserkreislauf begrenzt: Fehler Entleerungspumpe
2603	Wasserkreislauf begrenzt: Fehler Entleerungssensor
2604	Wasserkreislauf begrenzt: Fehler Flüssigkeitsstand
2613	Verminderte Wasserflussrate
3152	Belüftungssystem begrenzt: Umrichter-Schaltkasten Innentemperaturfehler
3182	Belüftungssystem begrenzt: Gehäuse Innentemperaturfehler
3600	Belüftungssystem begrenzt: Filterverschmutzung
3601	Belüftungssystem begrenzt: Filterwartung
3602	Belüftungssystem begrenzt: Fehler bei der Positionserfassung des Vorlagenventils
37**	Belüftungssystem begrenzt: Feuchtigkeit Fehlertoleranz – Allg. Operand: **
38**	Belüftungssystem begrenzt: Feuchtigkeitsfehler – Allg. Operand: **
4000	Fehler elektrisches System
40*0	Elektrisches System Inline-Fehler *
4100	Elektrisches System nicht betriebsbereit: Abschaltung aufgrund von Überstrom
4101	Elektrisches System nicht betriebsbereit: Überstromschutz
4102	Elektrisches System nicht betriebsbereit: Abschaltung aufgrund von offener Phase /offener Phase (T Phase) (A)
4103	Elektrisches System nicht betriebsbereit: Umgekehrte Phase / Offene Phase
4104	Elektrisches System nicht betriebsbereit: Elektrisches Leck
4105	Elektrisches System nicht betriebsbereit: Kurzschluss
4106	Elektrisches System nicht betriebsbereit: Eigenstromversorgung AUS / Stromausfall
4107	Elektrisches System nicht betriebsbereit: Überlast
4108	Elektrisches System nicht betriebsbereit: Überlastschutz/OCR51C / Offene Phase (S-Phase), 51CM-Anschluss geöffnet (A)
4109	Elektrisches System nicht betriebsbereit: OCR51F
4110	Elektrisches System nicht betriebsbereit: Hochspannungsteil
4111	Elektrisches System nicht betriebsbereit: Busstrom
4112	Elektrisches System nicht betriebsbereit: Spulenüberhitzung (49 °C)
4113	Elektrisches System nicht betriebsbereit: Heizkörperüberhitzung
4114	Elektrisches System nicht betriebsbereit: Fehler Lüftersteuerung
4115	Elektrisches System nicht betriebsbereit: Spannungsversorgung Synchronismusfehler / Ausfall Eingangsschaltkreis (Leiterplatte)
4116	Elektrisches System nicht betriebsbereit: Motorfehler / Geschwindigkeitsfehler
4117	Kompressor – Bedienung der Eigenschutzfunktion (A)
4118	Erfassung Gegenphase – Schaltkreisfehler (Leiterplatte) (A)
4119	2 oder mehr Steckverbindungen geöffnet (A)
4121	Elektrisches System nicht betriebsbereit: Störung in Gerät, an dem Messungen der Oberschwingungen vorgenommen werden.
4123	Elektrisches System nicht betriebsbereit: Fehler Umrichterausgang
4124	Elektrisches System nicht betriebsbereit: Fehler Vorlagenventil
4125	Elektrisches System – Spitzenlastabsicherung Schaltkreisfehler
4200	Fehler Umrichter
420*	Umrichterfehler – Umrichter Nr.: *
4210	Umrichter: Abschaltung aufgrund von Überstrom
421*	Umrichter: Abschaltung aufgrund von Überstrom – Umrichter Nr.: *
4220	Umrichterbus: Unzureichende Spannung / Spannungsfehler (A)
422*	Umrichterbus: Unzureichende Spannung – Umrichter Nr.: *
4230	Umrichter: Wärmeabgabe Thermostatfehler
423*	Umrichter: Wärmeabgabe Thermostatfehler – Umrichter Nr.: *
4240	Umrichter Überstromschutz (Überlast)
424*	Umrichter Überstromschutz – Umrichter Nr.: *
4250	Umrichter: Fehler IPM/Busspannung / Fehler Leistungsmodul (A)
425*	Umrichter IPM-Fehler *
4260	Umrichter: Störung Kühllüfter
426*	Umrichter: Störung Kühllüfter – Umrichter Nr.: *
5000	Sensorstörung
50*0	Sensorstörung in System *

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Fehlercode	Beschreibung
51**	Störung Temperatursensor – Sensor Nr.: **
5202	Steckverbindung (63L) geöffnet (A)
52**	Störung Drucksensor – Sensor Nr.: **
5300	Fehler Stromsensor (A)
53**	Störung Stromsensor – Sensor Nr.: **
54**	Störung Feuchtigkeitssensor – Sensor Nr.: **
55**	Störung Gassensor – Sensor Nr.: **
56**	Störung Luftgeschwindigkeitssensor – Sensor Nr.: **
57**	Störung Grenzwertschalter – Schalter Nr.: **
58**	Sensorstörung – Sensor Nr.: **
59**	Störung andere Sensoren – Sensor Nr.: **
6000	Systemfehler
6101	System nicht betriebsbereit aufgrund eines Fehlers – Mit Antwortframe
6102	Keine Antwort zurückgegeben
6200	Fehler H/W-Steuerung
6201	E2PROM-Fehler
6202	RTC-Fehler
6204	Lese-/Schreibfehler externer Speicher
6500	Kommunikations-Fehler
6600	Kommunikations-Fehler – Adressenduplikat
6601	Kommunikations-Fehler – Polarität nicht definiert
6602	Kommunikations-Fehler – Übertragungsprozessor: Hardwarefehler
6603	Kommunikations-Fehler – Übertragungsleitung besetzt
6604	Kommunikations-Fehler – Keine Quittierung (06H) (Fehler Kommunikationsschaltkreis)
6605	Kommunikations-Fehler – Kein Antwortframe
6606	Kommunikations-Fehler – Übertragungsprozessor Kommunikationsfehler
6607	Kommunikations-Fehler – Keine Quittierung zurückgegeben
6608	Kommunikations-Fehler – Kein Antwortframe zurückgegeben
6609	Kommunikations-Fehler
6610	Kommunikations-Fehler
6800	Kommunikations-Fehler – AndereKommunikations-Fehler
6801	Kommunikations-Fehler – V-Kontrolle:Kommunikations-Fehler
6810	Kommunikations-Fehler – Fehler UR-Kommunikation
6811	Kommunikations-Fehler – UR-Kommunikation: Kein Synchronismus
6812	Kommunikations-Fehler – UR-Kommunikation: Hardwarefehler
6813	Kommunikations-Fehler – UR-Kommunikation: Statusbit-Erfassungsfehler
6820	Andere Kommunikations-Fehler
6821	Andere Kommunikations-Fehler – Übertragungsleitung besetzt
6822	Andere Kommunikations-Fehler – Keine Kommunikationsquittierung
6823	Andere Kommunikations-Fehler – Keine Antwort
6824	Andere Kommunikations-Fehler – Fehler Empfangsdaten
6830	Kommunikations-Fehler – MA-Kommunikation: Kältemitteladresse Einstellungsfehler (zweifach)
6831	Kommunikations-Fehler – MA-Kommunikation: Empfangsfehler
6832	Kommunikations-Fehler – MA-Kommunikation: Kein Synchronismus
6833	Kommunikations-Fehler – MA-Kommunikation: Störung Sende-/Empfangshardware
6834	Kommunikations-Fehler – MA-Kommunikation: Startbit-Erfassungsfehler
6840	Kommunikations-Fehler – Kommunikation Innen-/Außenkontrolle: Keine Kommunikation/Kein Empfang
6841	Kommunikations-Fehler – Kommunikation Innen-/Außenkontrolle: Synchronisationsfehler
6844	Kommunikations-Fehler – Kommunikation Innen-/Außenkontrolle: Ungültige Innen-/Außenverdrahtung, übermäßige Anzahl an Innengeräten (mehr als fünf Geräte)
6845	Kommunikations-Fehler – Kommunikation Innen-/Außenkontrolle: Ungültige Innen-/Außenverdrahtung (Telekommunikation, Verbindungstrennung)
6846	Kommunikations-Fehler – Kommunikation Innen-/Außenkontrolle: Startzeit überschritten
7000	Systemfehler
7100	Systemfehler – Fehler Gesamtkapazität
7101	Systemfehler – Fehler Kapazitätscode
7102	Systemfehler – Anzahl anschließbarer Geräte überschritten
7103	Systemfehler – Rohrlänge Einstellungsfehler
7104	Systemfehler – Geschosshöhe Einstellungsfehler
7105	Systemfehler – Adressendefinition über 254

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Fehlercode	Beschreibung
7106	Systemfehler – Attributeinstellungsfehler
7107	Systemfehler – Verteiler Einstellungsfehler
7108	Systemfehler – Einstellungsfehler Kältemittelsystem
7109	Systemfehler – Fehler Verbindungseinstellung
7110	Systemfehler – Kältemittelsystemverbindung / Verbindungsdaten nicht definiert
7111	Systemfehler – E/A-Verbindungsgerät nicht angeschlossen / Fernbedienung Sensorfehler
7112	Systemfehler – E/A-Einstellungsfehler
7113	Systemfehler – Gerät nicht definiert
7116	Systemfehler – Austausch reinigungsfreier Elemente: Einstellungsfehler
7117	Systemfehler – Modellidentifizierung Einstellungsfehler
7130	Systemfehler – Fehler Unterschiedliches Gerätemodell
7131	Systemfehler – Nur Mischkühlung H/P-Anschlussfehler (PAC-Anlage)
7132	Systemfehler – Mehrere Einträge für Betriebsleistung (PAC-Anlage)
7200	Systemfehler – Numerische Werte nicht definiert
7201	Systemfehler – Numerische Werte nicht definiert
73**	Systemfehler – Fehler LON-Systemgerät

4.4.2 Fehler zwischen AE-200 und AE-50 (EW-50)

Fehlercode	Beschreibung
6920	Fehler: keine Rückantwort
6922	Fehler: Rückantwort-ID
7901	Anzahl der maximal anschließbaren Geräte überschritten
7902	Fehler: Verbindungssperre
7903	Fehler: Geräteinfos
7904	Fehler: Systemeinstellung
7905	Fehler: Version

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Living Environment Systems
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen
Telefon: +49 21 02 / 486-0
Internet: www.mitsubishi-les.com

Technische Service-Hotline

+49 21 02 / 1244 975 (Klimageräte)
+49 21 02 / 1244 655 (Wärmepumpen)

Mo.–Do. 8.00–17.00 Uhr, Fr. 8.00–16.00 Uhr

Es gelten die üblichen Telefontarife im deutschen Festnetz,
Auslands- und Mobiltarife können abweichen.

Ohne vorherige ausdrückliche schriftliche Genehmigung der Mitsubishi Electric Europe B.V. dürfen keine Auszüge dieses Handbuchs vervielfältigt, in einem Informationssystem gespeichert oder weiter übertragen werden. Die Mitsubishi Electric Europe B.V. behält sich vor, jederzeit technische Änderungen der beschriebenen Geräte ohne besondere Hinweise in dieses Handbuch aufzunehmen.

