

Modbus RTU (EIA-485) Schnittstelle für Klimageräte von Mitsubishi Electric

Kompatibel mit den Produktreihen Domestic, Mr. Slim und City Multi, vertrieben
durch Mitsubishi Electric

BENUTZERHANDBUCH

Ausgabedatum: 31/2020 r23 DEUTSCH



Modbus RTU (EIA-485) Schnittstelle für Klimageräte von Mitsubishi Electric

Kompatibel mit den Produktreihen Domestic, Mr. Slim und City Multi, vertrieben durch Mitsubishi Electric

BESTELLNUMMER	ALTE BESTELLNUMMER
INMBSMIT001I000	ME-AC-MBS-1

Wichtige Benutzerinformationen

Haftungsausschluss

Die Informationen in diesem Dokument dienen lediglich zu Informationszwecken. Bitte wenden Sie sich an HMS Industrial Networks in dem Falle, dass Sie etwaige Ungenauigkeiten oder Auslassungen im Dokument feststellen. HMS Industrial Networks übernimmt keine Verantwortung oder Haftung für etwaige Fehler, die in diesem Dokument vorhanden sein können.

HMS Industrial Networks behält sich das Recht vor, die Produkte entsprechend des Unternehmensgrundsatzes der kontinuierlichen Produktentwicklung jederzeit zu ändern. Die Informationen in diesem Dokument können ohne vorherige Ankündigung einer Änderung unterliegen und stellen keine Verpflichtung für HMS Industrial Networks dar. HMS Industrial Networks verpflichtet sich nicht dazu, die Informationen in diesem Dokument zu aktualisieren oder auf dem neuesten Stand zu halten.

Die in diesem Dokument enthaltenen Daten, Beispiele und Abbildungen dienen zur Veranschaulichung und sollen lediglich dazu beitragen, das Verständnis des Anwenders für die Funktionalität und die Handhabung des Produkts zu verbessern. Aufgrund der breiten Spannweite an möglichen Anwendungsfällen dieses Produkts und der Vielzahl an möglichen Variablen und Anforderungen, die mit einer bestimmten Umsetzung des Produkts verbunden sind, kann HMS Industrial Networks aufgrund der in diesem Dokument enthaltenen Daten, Beispiele und Abbildungen keine Verantwortung für jegliche Schäden übernehmen, die während der Installation entstehen könnten. Die für die Verwendung dieses Geräts verantwortlichen Personen müssen sicherstellen, dass sie über die nötigen Kenntnisse verfügen, um sicherzustellen, dass die jeweiligen Anwendungen alle Leistungs- und Sicherheitsanforderungen erfüllen, einschließlich aller geltenden Gesetze, Vorschriften, Normen und Standards. HMS Industrial Networks übernimmt ferner unter keinen Umständen eine Haftung oder die Verantwortung für Probleme, die sich aus dem Einsatz von undokumentierten Funktionen oder funktionalen Nebeneffekten ergeben, die außerhalb des dokumentierten Anwendungsbereichs dieses Produkts liegen. Die Auswirkungen, die durch einen direkten oder indirekten Einsatz solcher Aspekte des Produkts verursacht werden, sind nicht definiert und können z. B. Probleme mit der Kompatibilität oder Stabilität umfassen.

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Präsentation	5
2.	Verbindung	6
2.1	Verbindung mit der Inneneinheit des Klimageräts	6
2.2	Verbindung mit dem EIA-485-Bus	6
3.	Kurzanleitung	7
4.	Modbus-Schnittstellenspezifikationen	8
4.1	Physische Modbus-Schicht	8
4.2	Modbus-Register	8
4.2.1	Steuerungs- und Statusregister	8
4.2.2	Konfigurationsregister	10
4.2.3	Erwägungen zu Temperaturregistern	11
4.3	DIP-Switch-Konfigurationsschnittstelle	14
4.4	Implementierte Funktionen	17
4.5	LED-Geräteanzeige	17
4.6	EIA-485 -Bus. Anschluss widerstände und ausfallsicherer Vormagnetisierungsmechanismus	17
5.	Elektrische und mechanische Eigenschaften	18
6.	Liste der unterstützten Klimagerätetypen	19
7.	Fehlercodes	20

1. Präsentation

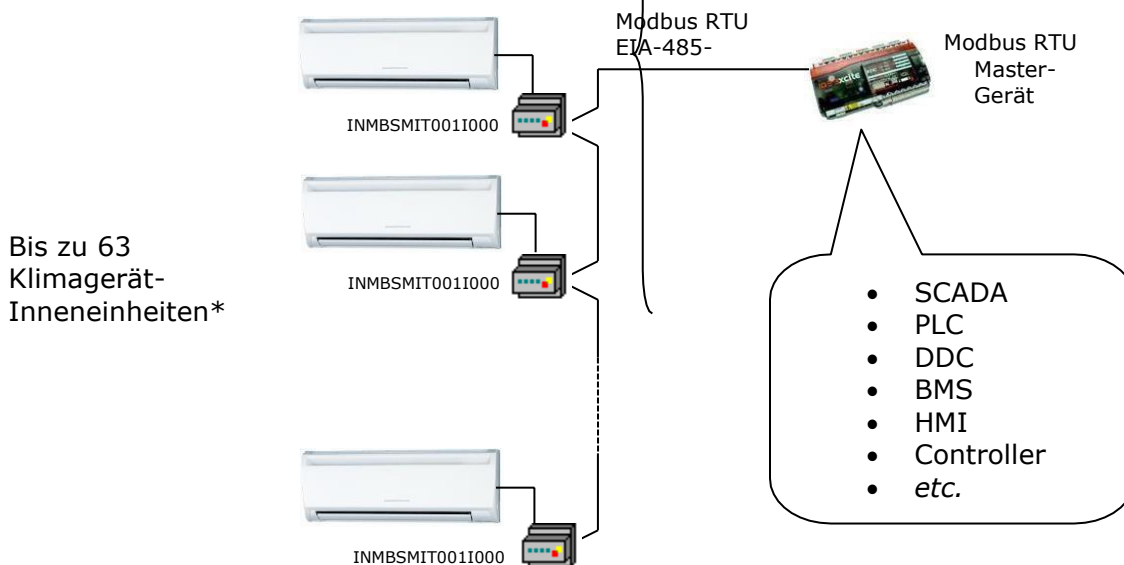


Die INMBSMIT001I000-Schnittstellen ermöglichen eine komplette und unkomplizierte Integration von Klimageräten von **Mitsubishi Electric** in Modbus RTU (EIA-485) Netzwerke.

Kompatibel mit allen Modellen der Produktreihe Domestic und Mr. Slim. Abschnitt 6 enthält weitere Informationen.

Kompakte Abmessungen. 93 x 53 x 58 mm // 3,7" x 2,1" x 2,3"

- Schnelle und einfache Installation.
Kann an DIN-Schienen, Wänden oder sogar in der Inneneinheit bei einigen Klimagerät-Modellen installiert werden.
- Eine externe Stromversorgung ist nicht erforderlich.
- Direkte Verbindung mit Modbus RTU(EIA-485)-Netzwerken. Bis zu 63 INMBSMIT001I000-Geräte können mit demselben Netzwerk verbunden werden.
INMBSMIT001I000 ist ein Modbus-Slave-Gerät.
- Direkte Verbindung mit der Inneneinheit des Klimageräts. Maximal eine 1 Klimagerät-Inneneinheit kann mit INMBSMIT001I000 verbunden werden. *Das Kabel für diese Verbindung ist im Lieferumfang enthalten.*
- Konfiguration über Onboard-DIP-Switches und Modbus RTU.
- Vollständige Kontrolle und Überwachung.
- Echte Zustände der internen Variablen des Klimageräts.
- Ermöglicht die gleichzeitige Nutzung der Fernbedienungen des Klimageräts und Modbus RTU.



* Bis zu 63 Intesis-Geräte können in demselben Modbus RTU-Bus installiert werden. Hierfür kann jedoch die Installation von Modbus-Wiederholern erforderlich sein.

2. Verbindung

Die Schnittstelle wird mit einem speziellen Kabel und Steckern für die direkte Verbindung mit der Klimagerät-Inneneinheit geliefert. Darüber hinaus ist sie mit einer Steck-Anschlussklemmenleiste mit 2 Polen für eine direkte Verbindung mit dem Modbus RTU EIA-485-Netzwerk ausgestattet.

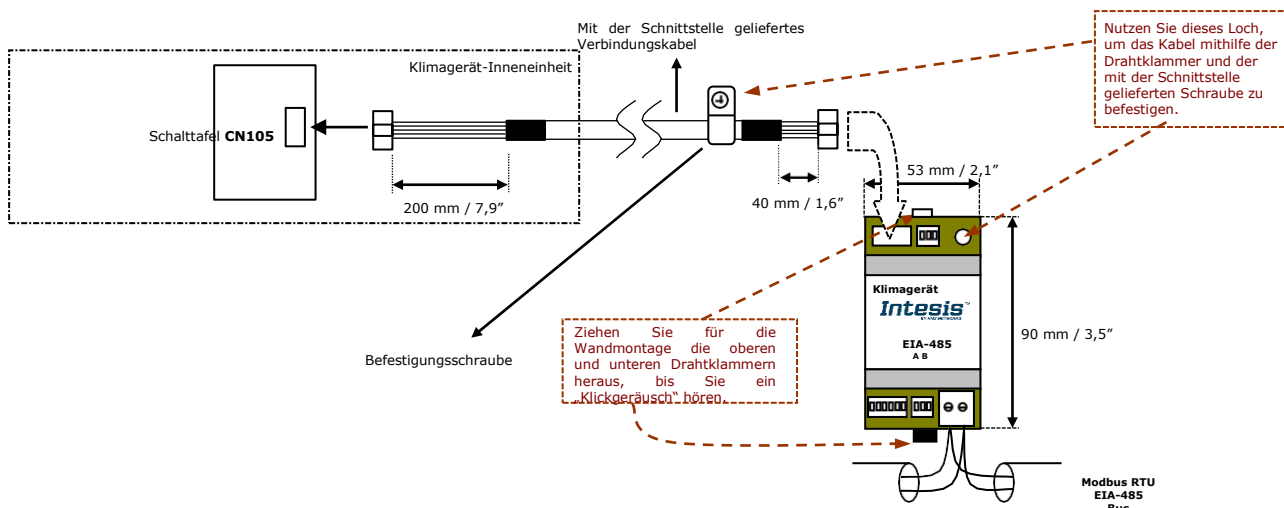
2.1 Verbindung mit der Inneneinheit des Klimageräts

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die INMBSMIT001I000-Schnittstelle mit der Klimagerät-Inneneinheit zu verbinden:

Trennen Sie das Klimagerät vom Stromnetz. Öffnen Sie die vordere Abdeckung der Inneneinheit, um Zugang zu dem Schaltkreis zu erhalten. Sobald Sie Zugang zu dem Schaltkreis haben, suchen Sie den Steckverbinder mit der Bezeichnung **CN105**.

Verwenden Sie das mit der Schnittstelle gelieferte Kabel, führen Sie einen seiner Stecker (der Stecker mit dem kürzesten freiliegenden Teil) in die Steckerbuchse des INMBSMIT001I000 ein und den anderen Stecker (mit dem größten freiliegenden Teil) in die Buchse **CN105** des Schaltkreises des Klimageräts ein. Sie können die INMBSMIT001I000 je nach eigenen Anforderungen innerhalb oder außerhalb der Klimagerät-Inneneinheit platzieren. Bedenken Sie, dass die INMBSMIT001I000 ebenfalls mit dem Modbus RTU EIA-485-Netzwerk verbunden werden muss. Schließen Sie die vordere Abdeckung der Klimagerät-Inneneinheit wieder, um die Verbindung abzuschließen.

Verändern Sie nicht die Länge des mit der Schnittstelle gelieferten Kabels, da dies den korrekten Betrieb der Schnittstelle beeinträchtigen kann.



2.2 Verbindung mit dem EIA-485-Bus

Verbinden Sie die EIA-485-Busdrähte mit der Steckanschlussklemmenleiste der INMBSMIT001I000 (mit den zwei Polen) und achten Sie auf die korrekte Polarität dieser Verbindung (A+ und B-). Vergewissern Sie sich, dass der maximale Abstand zum Bus nicht mehr als 1.200 Meter (3.937 Fuß) beträgt. Schleifen- oder Stern-Ausführungen sind im Fall des EIA-485-Bus nicht zulässig. Ein Anschlusswiderstand von 120 Ω muss an jedem Ende des Bus vorhanden sein, um Signalreflexionen zu vermeiden. Der Bus benötigt einen ausfallsicheren Vormagnetisierungsmechanismus (siehe Abschnitt 4.6 für weitere Einzelheiten).

3. Kurzanleitung

1. Trennen Sie das Klimagerät vom Stromnetz.
2. Bringen Sie die Schnittstelle neben der Klimagerät-Inneneinheit an (Wandmontage) entsprechend der Anleitung in dem Diagramm unten oder installieren Sie sie in der Klimagerät-Inneneinheit (beachten Sie die obigen Sicherheitshinweise und die Sicherheitshinweise des Herstellers des Klimageräts).
3. Verbinden Sie das mit der Schnittstelle gelieferte Verbindungskabel mit der Schnittstelle zwischen der Schnittstelle und der Klimagerät-Inneneinheit entsprechend der Anleitung des Diagramms.
4. Verbinden Sie den EIA-485-Bus mit dem *EIA-485*-Stecker der Schnittstelle.
5. Schließen Sie die Klimagerät-Inneneinheit.
6. Prüfen Sie die DIP-Switch-Konfiguration der Intesis-Schnittstelle und vergewissern Sie sich, dass sie mit den aktuellen Parametern der Anlage übereinstimmt (siehe Abschnitt 4.3).

Die Schnittstelle ist voreingestellt auf:

- Modbus-Slave-Adresse → 1
- Modbus-Baudrate → 9600 bps



Diese Parameter können über SW4- und SW3-DIP-Switches geändert werden.

Alle anderen Switch-Positionen sind auf einen niedrigen Wert (Off-Position) voreingestellt.

HINWEIS: Jegliche Änderungen der DIP-Switch-Konfiguration erfordern ein Aus- und Wiedereinschalten des Systems.

7. Verbinden Sie das Klimagerät mit dem Stromnetz.

WICHTIG: Die Intesis-Schnittstelle muss mit dem Klimagerät verbunden sein (eingeschaltet), um die Kommunikation zu starten.

4. Modbus-Schnittstellenspezifikationen

4.1 Physische Modbus-Schicht

INMBSMIT001I000 implementiert eine Modbus RTU (Slave) Schnittstelle, die mit einer EIA-485-Leitung verbunden werden muss. Sie führt die 8N2-Kommunikation (8 Datenbits, keine Parität und 2 Stopp-Bits) mit mehreren verfügbaren Baudraten durch (2400 bps, 4800 bps, 9600 bps - Voreinstellung-, 19200 bps, 38400 bps, 57600 bps, 76800 bps und 115200 bps). Sie unterstützt außerdem 8N1-Kommunikation (8 Datenbits, keine Parität und 1 Stopp-Bit).

4.2 Modbus-Register

Alle Register sind vom Typ „unsignierte 16-Bit-Holdingregister“ und verwenden die Standard-Notation *Modbus big endian*.

4.2.1 Steuerungs- und Statusregister

Registeradresse (Protokolladresse)	Registeradresse (PLC-Adresse)	R/W	Beschreibung
0	1	R/W	Klimagerät ein/aus <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Aus ▪ 1: Ein
1	2	R/W	Klimagerät-Betriebsart ¹ <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0:Auto ▪ 1:Heizen ▪ 2:Trocknen ▪ 3:Gebläse ▪ 4:Kühlen
2	3	R/W	Gebläsedrehzahl des Klimageräts ¹ <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0:Auto ▪ 1:Niedrig ▪ 2:Mittel-1 ▪ 3:Mittel-2 ▪ 4:Hoch
3	4	R/W	Leitschaufel-Position des Klimageräts ¹ <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0:Auto ▪ 1:Horizontal ▪ 2:Position-2 ▪ 3:Position-3 ▪ 4:Position-4 ▪ Vertikal ▪ Schwingend
4	5	R/W	Temperatur-Einstellwert des Klimageräts ^{1,2,3} <ul style="list-style-type: none"> ▪ -32678 (Initialisierungswert) ▪ 16..32 °C (°C/x10 °C) ▪ 61..90 °F
5	6	R	Temperaturreferenz des Klimageräts ^{1,2,3} <ul style="list-style-type: none"> ▪ -32678 (Initialisierungswert) ▪ 10..38 °C (°C/x10 °C) ▪ 50..100 °F

¹ Die verfügbaren Werte werden von der Betriebsart des Klimageräts abhängen. Überprüfen Sie die Funktionen des Klimagerät-Modells in seinem Benutzerhandbuch, um die möglichen Werte für sein Register zu bestimmen.

² Der Größenwert für dieses Register kann auf Celsius x 1 °C, Celsius x 10 °C (Voreinstellung) oder Fahrenheit eingestellt werden. Abschnitt 4.2.3 enthält weitere Informationen hierzu

³ Es ist nicht möglich, bei in Fahrenheit angezeigten Werten zum x10-Wert zu wechseln.

Registeradresse (Protokolladresse)	Registeradresse (PLC-Adresse)	R/W	Beschreibung
6	7	R/W	Fensterkontakt <ul style="list-style-type: none"> 0: Geschlossen (Voreinstellung) 1: Offen
7	8	R/W	INMBSMIT001I000-Deaktivierung ⁴ <ul style="list-style-type: none"> 0: INMBSMIT001I000 aktiviert (Voreinstellung) 1: INMBSMIT001I000 deaktiviert
8	9	R/W	Deaktivierung der Fernbedienung des Klimageräts ⁴ <ul style="list-style-type: none"> 0: Fernbedienung aktiviert (Voreinstellung) 1: Fernbedienung deaktiviert
9	10	R/W	Betriebszeit des Klimageräts ⁴ <ul style="list-style-type: none"> 0..65535 (Stunden). Zählt die Dauer des Betriebs des Klimageräts im „Ein“-Zustand.
10	11	R	Alarmstatus des Klimageräts <ul style="list-style-type: none"> 0: Keine Alarmbedingung 1: Alarmbedingung
11	12	R	Fehlercode ⁵ <ul style="list-style-type: none"> 0: Kein Fehler vorhanden 65535 (-1, wenn als signierter Wert gelesen): Fehler in der Kommunikation der INMBSMIT001I000 mit dem Klimagerät. Jeder andere vorhandene Fehler siehe Tabelle am Ende dieses Dokuments.
22	23	R/W	Umgebungstemperatur der Inneneinheit gemäß dem externen Sensor (auf der Modbus-Seite) ^{1,2,3,6} <ul style="list-style-type: none"> -32768: (Initialisierungswert). Es werden keine Temperaturen von einem externen Sensor angezeigt. Alle anderen: (°C/x10°C/°F)
23	24	R	Realer Temperatureinstellwert des Klimageräts ^{1,2,3,6} <ul style="list-style-type: none"> Wenn keine externe Temperatur angegeben wird, wird dieses schreibgeschützte Register denselben Wert haben wie Register 5 (PLC-Adresse). In allen Fällen wird der aktuelle Einstellwert der Inneneinheit angezeigt. 16..32 °C (°C/x10 °C) 60..90 °F
97	98	R/W	Regelmäßiges Senden blockieren ^{4,7,8} <ul style="list-style-type: none"> 0: Nicht blockiert (Voreinstellung) 1: Blockiert

⁴ Dieser Wert wird in einem nichtflüchtigen Speicher gespeichert

⁵ Siehe Abschnitt 7 für mögliche Fehlercodes und ihre Erläuterung

⁶ Siehe Abschnitt 4.2.3 für weitere Informationen

⁷ Wenn das Register als „0:Non-blocked“ konfiguriert ist, werden alle von Modbus erhaltenen Befehle an das Klimagerät gesendet. Im Fall von „1:Blocked“ werden Befehle vom Modbus nur an das Klimagerät gesendet, wenn sie von dem vorherigen Wert abweichen

⁸ Dieses Register gilt ab Firmware-Version 2.1

4.2.2 Konfigurationsregister

Registeradresse (Protokolladresse)	Registeradresse (PLC-Adresse)	R/W	Beschreibung
12	13	R/W	Modell des Klimageräts
13	14	R/W	„Offenes Fenster“ Abschalt-Timeout ⁹ <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0..30 (Minuten) ▪ Werkseinstellung: 30 (Minuten)
14	15	R	Modbus RTU Baudrate <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2400 bps ▪ 4800 bps ▪ 9600 bps (Voreinstellung) ▪ 19200 bps ▪ 38400 bps ▪ 57600 bps ▪ 76800 bps ▪ 115200 bps
15	16	R	Slave-Adresse des Geräte-Modbus <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1..63
21	22	R	Maximale Anzahl der Gebläsedrehzahlen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wert abhängig von der Position von SW1-P4
49	50	R	Geräte-ID: 0x0500
50	51	R	Software-Version

⁹ Sobald der Fensterkontakt offen ist, startet ein Countdown zum Abschalten des Klimageräts ab diesem konfigurierten Wert.

4.2.3 Erwägungen zu Temperaturregistern

- **Temperatureinstellwert des Klimageräts (R/W)**
(Register 4 – in Protokolladresse / Register 5 – in PLC-Adresse):
Dies ist der einstellbare Temperatureinstellwert, den der Anwender anfordern muss. Dieses Register kann gelesen (Modbus-Funktion 3 oder 4) oder überschrieben werden (Modbus-Funktion 6 oder 16). Eine mit der Mitsubishi-Inneneinheit verbundene Fernbedienung wird den gleichen Temperatureinstellwert melden wie dieses Register. Dies wird gelten, wenn von der INMBSMIT001I000 keine externe Referenztemperatur des Klimageräts angegeben wird (siehe Einzelheiten für Register 22/23 unten).
- **Temperaturreferenz (R) des Klimageräts**
(Register 5 – in Protokolladresse / Register 6 – in PLC-Adresse):
Dieses Register meldet die Temperatur, die aktuell von der Mitsubishi-Inneneinheit als Referenz für die eigene Steuerschleife verwendet wird. Je nach Konfiguration der Inneneinheit kann dieser Wert die von dem Sensor über die Rückleitung der Mitsubishi-Inneneinheit oder dem Sensor ihrer Fernbedienung gemeldete Temperatur sein. Dieses Register ist schreibgeschützt (Modbus-Funktionen 3 oder 4).
- **Externe Temperaturreferenz des Klimageräts (Modbus R/W)**
(Register 22 – in Protokolladresse / Register 23 – in PLC-Adresse):
Dieses Register ermöglicht es uns, einen externen Temperatursensor von der Modbus-Seite aus zur Verfügung zu stellen. Die Mitsubishi-Inneneinheit ermöglicht an Geräten wie INMBSMIT001I000 keine direkte Bereitstellung einer Temperatur zur Verwendung als Referenz für die Steuerschleife der Klimagerät-Inneneinheit. Um diese Einschränkung zu umgehen und die Nutzung eines externen Temperatursensors zu ermöglichen (z. B. von der Modbus-Seite aus), wendet die INMBSMIT001I000 den folgenden Mechanismus an (nur wenn „externe Temperaturreferenz“ verwendet wird):
 - Nachdem einige Werte in „AC unit external temperature's reference“ (Register 22/23) und „AC unit temperature set point“ (Register 4/5) eingegeben wurden, berechnet die INMBSMIT001I000 die entsprechende Temperaturanforderung (z. B. wenn ein „temperature setpoint (register 4/5)“ von **22 °C** und eine „external temperature reference (register 22/23)“ von **20 °C** eingegeben werden, nimmt das Gerät an, dass der Anwender eine Erhöhung der Temperatur um **+2 °C** fordert).
 - Indem sie jederzeit die aktuell von der Inneneinheit zur Steuerung ihres eigenen Betriebs verwendete Umgebungstemperatur (Register 5/6) kennt, kann die INMBSMIT001I000 den erforderlichen Temperatureinstellwert zur Reduzierung/Erhöhung der tatsächlichen Temperatur und zum Erreichen der von dem Anwender gewünschten Temperatur berechnen (dem obigen Beispiel folgend wendet die INMBSMIT001I000 einen endgültigen Einstellwert von **24 °C + 2 °C = 26 °C** an, wenn sie eine „ambient temperature (Register 5/6)“ der Inneneinheit von **24 °C** liest).
 - In einem solchen Moment wird die INMBSMIT001I000 jedes Mal, wenn sie eine von der Inneneinheit (Register 5/6) gemeldete Veränderung der Umgebungstemperatur erkennt, ebenfalls den erforderlichen Einstellwert ändern, um die von dem Anwender geforderte Temperatur jederzeit beizubehalten. Bei Anwendung des letzten Beispiels gilt: Wenn die INMBSMIT001I000 einen neuen Temperaturwert von der Inneneinheit von **25 °C** empfängt, wird sie den erforderlichen Temperatureinstellwert der Klimagerät-Inneneinheit auf **25 °C + 2 °C = 27 °C** einstellen.

- Im Allgemeinen wendet die INMBSMIT001I000 permanent die „*Virtual Temperature*“ Formel an:

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

Dabei ist:

- S_{AC} - der aktuell auf die Inneneinheit angewendete Einstellwert
- S_u - der auf der Modbus-Seite geschriebene Einstellwert (Register 4/5)
- T_u - die auf der Modbus-Seite geschriebene externe Temperaturreferenz (Register 22/23)
- T_{AC} - die Umgebungstemperatur, die die Inneneinheit als Referenz für ihre eigene Steuerschleife verwendet (Register 5/6)

Wenn die INMBSMIT001I000 eine Veränderung eines der Werte von $\{S_u, T_u, T_{AC}\}$ erkennt, wird sie einen neuen Einstellwert (S_{AC}) an die Inneneinheit senden.

- Nach dem Start beträgt der Wert für „external temperature's reference“ (Register 22/23) -32768 (0x8000). Dieser Wert bedeutet, dass die INMBSMIT001I000 keine externe Temperaturreferenz bereitstellt. In diesem Fall wird der in Register 4/5 angegebene oder geschriebene Wert immer dem entsprechenden Einstellwert der Inneneinheit entsprechen.
- Die Anwendung von „external temperature reference“ (Register 22/23) (z. B. Schreiben eines anderen Werts als -32768 / 0x8000 darin) hat die folgenden relevanten Konsequenzen:
 - Der „*Virtual Temperature*“-Mechanismus wird angewendet. Der von der Fernbedienung oder anderen mit der Inneneinheit verbundenen Steuerungssystemen von Mitsubishi angegebene Temperatureinstellwert kann einen anderen Wert als der in Register 4/5 angegebene Wert haben.
 - Der Anwender kann den Einstellwert nicht mit einer Fernbedienung von Mitsubishi ändern, da der Einstellwert der Inneneinheit ausschließlich durch den „*Virtual Temperature*“-Mechanismus gesteuert wird.
- **Realer Temperatureinstellwert des Klimageräts**
(Register 23 – in Protokolladresse / Register 24 – in PLC-Adresse):
Wie im vorherigen Abschnitt beschrieben, können der reale Temperatureinstellwert der Inneneinheit und der von der INMBSMIT001I000 geforderte Temperatureinstellwert voneinander abweichen (wenn ein Wert im Register 22/23 – external temperature reference“ eingegeben ist). Das Register gibt immer den von der Inneneinheit verwendeten aktuellen Temperatureinstellwert an – es enthält außerdem den Temperatureinstellwert, der von einer zusätzlichen mit der Inneneinheit verbundenen Fernbedienung von Mitsubishi angezeigt wird, wenn diese im System vorhanden ist.

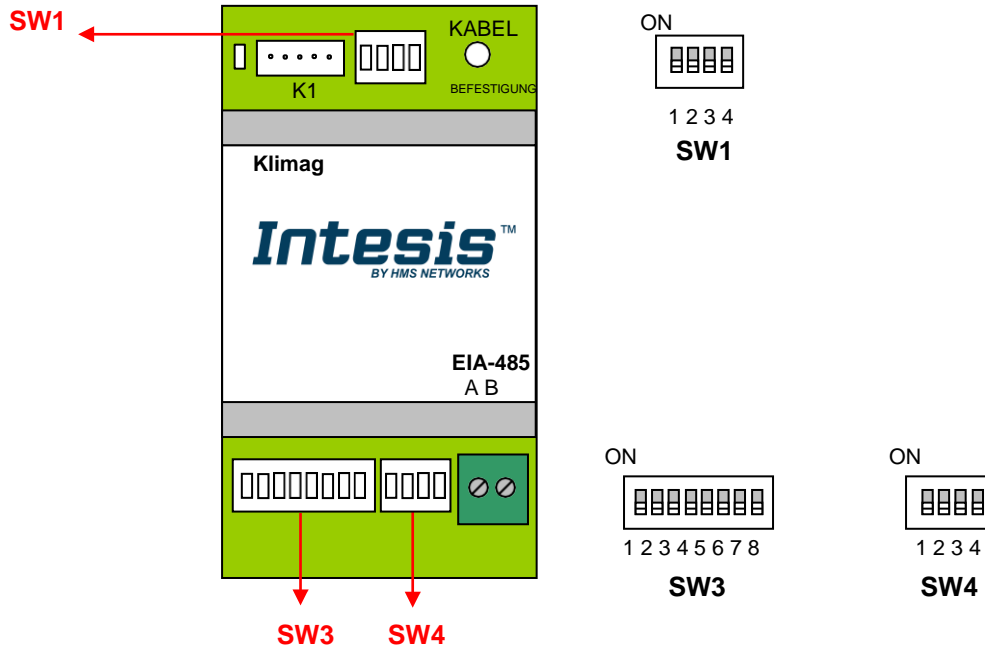
Beachten Sie darüber hinaus, dass die Temperaturwerte dieser vier Register in dem durch die Onboard-Switches (siehe 4.3) konfigurierten Format angegeben werden. Die folgenden Formate sind möglich:

- **Celsius-Wert:** Der Wert im Modbus-Register ist der Temperaturwert in Celsius (d. h. ein Wert von „22“ im Modbus-Register muss als 22 °C interpretiert werden).
- **Dezicelsius-Wert:** Der Wert im Modbus-Register ist der Temperaturwert in Dezicelsius (d. h. ein Wert von „220“ im Modbus-Register muss als 22,0 °C interpretiert werden).

- **Wert in Fahrenheit:** Der Wert im Modbus-Register ist der Temperaturwert in Fahrenheit (d. h. ein Wert von „72“ im Modbus-Register muss als 72 °F (~22 °C interpretiert werden).

4.3 DIP-Switch-Konfigurationsschnittstelle

Alle Konfigurationswerte der INMBSMIT001I000 können von der Modbus-Schnittstelle überschrieben und gelesen werden. Ansonsten können einige der Werte auch über ihre Onboard-Switch-Schnittstelle eingestellt werden. Das Gerät hat DIP-Switches SW1, SW3 und SW4 an den folgenden Positionen:



Die folgenden Tabellen gelten für die Konfiguration der Schnittstelle durch DIP-Switches:

SW1 – Eigenschaften der Klimagerät-Inneneinheit: Gebläsedrehzahl & Leitschaufeln

SW1-P1..4	Beschreibung
	Klimagerät-Inneneinheit mit 4 Drehzahlen. Die Klimagerät-Inneneinheit hat 4 Gebläsedrehzahlen und AUTO (Voreinstellung)
	Klimagerät-Inneneinheit mit 4 Drehzahlen. Die Klimagerät-Inneneinheit hat 4 Gebläsedrehzahlen
	Klimagerät-Inneneinheit mit 3 Drehzahlen. Die Klimagerät-Inneneinheit hat 3 Gebläsedrehzahlen und AUTO (Voreinstellung)
	Klimagerät-Inneneinheit mit 3 Drehzahlen. Die Klimagerät-Inneneinheit hat 3 Gebläsedrehzahlen
	Nicht definiert
	Klimagerät-Inneneinheit mit 2 Drehzahlen. Die Klimagerät-Inneneinheit hat 2 Gebläsedrehzahlen
	Nicht definiert
	Nicht definiert
	Die Klimagerät-Inneneinheit hat 3 oder 4 Gebläsedrehzahlen mit oder ohne Gebläseautomatik (Voreinstellwert).
	Die Klimagerät-Inneneinheit hat 2 Gebläsedrehzahlen ohne Gebläseautomatik

Tabelle 4.1 SW1: Eigenschaften der Klimagerät-Inneneinheit

SW3/SW4 – Baudraten-Konfiguration







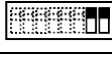

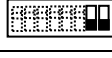

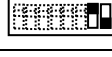

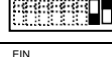

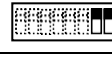
SW3-P7..8	SW4-P3	Beschreibung
		2400 bps
		4800 bps
		9600 bps (Voreinstellung)
		19200 bps
		38400 bps
		57600 bps
		76800 bps
		115200 bps

Tabelle 4.2 SW3-SW4: Modbus-Baudrate

SW4 – Grad/Dezigrad (x10), Temperatur-Größenwert (°C/°F) und EIA-485-Anschlusswiderstand.







SW4-P1..2-4	Beschreibung
	Temperaturwerte im Modbus-Register werden in Grad (x1) (Voreinstellung) angegeben
	Temperaturwerte im Modbus-Register werden in Dezigrad (x10) angegeben
	Temperaturwerte im Modbus-Register werden in Grad Celsius (Voreinstellung) angegeben
	Temperaturwerte im Modbus-Register werden in Grad Fahrenheit angegeben
	EIA-485-Bus ohne Anschlusswiderstand (Voreinstellung)
	Interner 120-Ω-Anschlusswiderstand, verbunden mit dem EIA-485-Bus

Tabelle 4.3 SW4: Temperatur- und Anschlusswiderstand-Konfiguration

SW3 – Modbus-Slave-Adresse

Add	SW3-P1..6	Add	SW3-P1..6	Add	SW3-P1..6	Add	SW3-P1..6	Add	SW3-P1..6
0		13		26		39		52	
1		14		27		40		53	
2		15		28		41		54	
3		16		29		42		55	
4		17		30		43		56	
5		18		31		44		57	
6		19		32		45		58	
7		20		33		46		59	
8		21		34		47		60	
9		22		35		48		61	
10		23		36		49		62	
11		24		37		50		63	
12		25		38		51			

Tabelle 4.4 SW3: Modbus-Slave-Adresse

4.4 Implementierte Funktionen

INMBSMIT001I000 implementiert die folgenden Standard-Modbusfunktionen:

- 3: Holdingregister lesen
- 4: Eingangsregister lesen
- 6: Eingangsregister überschreiben
- 16: Mehrere Eingangsregister überschreiben (Auch wenn diese Funktion zugelassen ist, erlaubt die Schnittstelle kein Überschreiben von mehr als einem Register mit derselben Anfrage. Dies bedeutet, dass das Längenfeld immer 1 betragen sollte, wenn diese Funktion zum Überschreiben verwendet wird.)

4.5 LED-Geräteanzeige

Das Gerät ist mit einer LED-Anzeige ausgestattet, die alle möglichen Betriebszustände anzeigt. Die folgende Tabelle beschreibt die einzelnen Anzeigen.

Gerätestatus	LED-Anzeige	EIN/AUS-Zeitraum	Beschreibung
Beim Einschalten	LED-Impuls	EIN für 5 Sekunden / danach AUS	Rücksetzen / Einschalten des Geräts
Während des normalen Betriebs	LED blinkt	200 ms EIN / 2 s AUS	Gerät korrekt konfiguriert und betriebsbereit
Während des normalen Betriebs	LED AUS	Dauerhaft AUS	Keine Modbus-Slave-Adresse konfiguriert
Während des normalen Betriebs	LED blinkt	200 ms EIN / 200 ms AUS	Fehler in der Kommunikation mit dem Klimagerät

4.6 EIA-485 -Bus. Anschluss widerstände und ausfallsicherer Vormagnetisierungsmechanismus

Der EIA-485-Bus erfordert einen Anschlusswiderstand von 120 Ω an jedem Ende, um Signalreflexionen zu vermeiden.

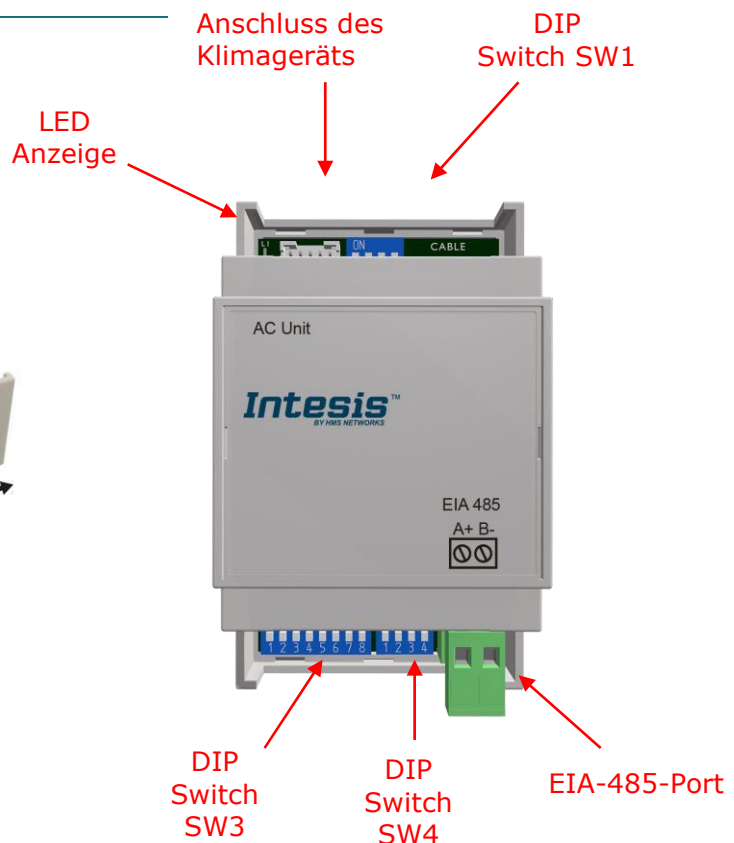
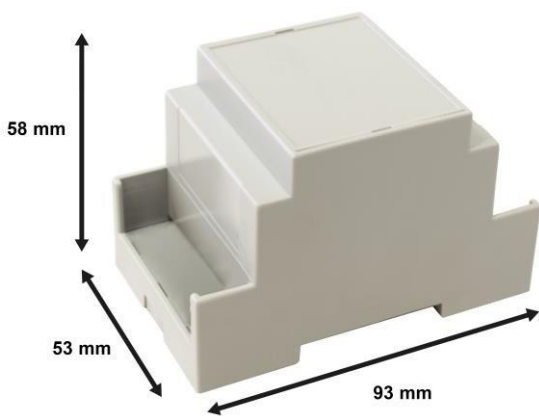
Um zu verhindern, dass die Empfänger, die dem Bus „lauschen“, einen Fehlerstatus erkennen, wenn alle Transmitter-Ausgänge im Dreizustand (hohe Impedanz) sind, wird ein ausfallsicherer Vormagnetisierungsmechanismus benötigt. Dieser Mechanismus bietet einen sicheren Status (einen korrekten Spannungspegel) im Bus, wenn alle Transmitterausgänge im Dreizustand sind. Dieser Mechanismus muss von dem Modbus-Master geliefert werden.

Das INMBSMIT001I000-Gerät beinhaltet einen Onboard-Anschlusswiderstand von 120 Ω , der über den DIP-Switch SW4 mit dem EIA-485-Bus verbunden werden kann.

Einige Modbus RTU EIA-485-Master-Geräte können darüber hinaus einen 120- Ω -Anschlusswiderstand und/oder ausfallsicheren Vormagnetisierungsmechanismus bieten (beachten Sie hierzu die technische Dokumentation des mit dem EIA-485-Netzwerk verbundenen Master-Geräts in jedem einzelnen Fall).

5. Elektrische und mechanische Eigenschaften

Gehäuse	Kunststoff, Typ PC (UL 94 V-0), Nettoabmessungen (T x B x H): 93 x 53 x 58 mm / 3,7" x 2,1" x 2,3" Farbe: Hellgrau. RAL 7035	Betriebstemperatur	0 °C bis +60 °C
Gewicht	85 g.	Lagertemperatur	-20 °C bis +85 °C
Montage	Wand DIN-Schiene EN 60715 TH35.	Betriebsfeuchte	<95 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
Verdrahtung der Anschlussklemmen (für Niederspannungssignale)	Für Anschlussklemme: Volldraht oder Litzendraht (verdrillt oder Druckhülse) 1 Ader: 0,5 mm ² ... 2,5 mm ² 2 Adern: 0,5 mm ² ... 1,5 mm ² 3 Adern: nicht zugelassen	Lagerfeuchte	<95 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
Modbus RTU-Port	1 x serielle EIA-485-Schraubanschlussklemmenleiste (zweipolig): A, B Kompatibel mit Modbus RTU EIA-485-Netzwerken	Isolierungsspannung	1500 V DC
Klimagerät-Port	1 x spezieller Stecker Spezielles Kabel enthalten	Isolierungswiderstand	1000 MΩ
Switch 1 (SW1)	1 x DIP-Switch für Klimageräteeigenschaften	Schutz	IP20
Switch 3 (SW3)	1 x DIP-Switch für Modbus RTU-Einstellungen	LED-Anzeigen	1 x Onboard-LED - Betriebsstatus
Switch 4 (SW4)			



6. Liste der unterstützten Klimagerätetypen.

Eine Liste der mit INMBSMIT001I000 kompatiblen Inneneinheiten-Modellnummern von Mitsubishi Electric und ihrer verfügbaren Eigenschaften kann unter dem folgenden Link abgerufen werden:

https://www.intesis.com/docs/compatibilities/inxxxmit001ix00_compatibility

7. Fehlercodes

Fehlercode	Beschreibung
0	Kein aktiver Fehler
1102	Entladetemperatur hoch
1108	Interner Thermostatdetektor in Betrieb (49C)
1110	Fehler der Außeneinheit
1300	Druck niedrig
1302	Druck hoch (Hochdrucksonde in Betrieb 63H)
1503	Frostschutz oder hohe Batterietemperatur
1504	Frostschutz oder hohe Batterietemperatur
1504	Überhitzungsschutz
1509	Hochdruckfehler (Kugelventil geschlossen)
1520	Überheizungsfehler aufgrund niedriger Entladetemperatur (TH4)
2500	Fehlerhafter Betrieb der Ablasspumpe
2502	Fehlerhafter Betrieb der Ablasspumpe
2503	Fehler des Ablassensors (DS)
4030	Serieller Übertragungsfehler
4100	Kompressor-Betriebsunterbrechung durch Überstrom (erste Blockierung)
4101	Kompressor-Betriebsunterbrechung durch Überstrom (Überlast)
4102	Phasenerkennung geöffnet
4103	Antiphasenerkennung
4108	Phase geöffnet in Phase L2 oder Stecker 51CM geöffnet
4118	Fehler im Antiphasendetektor (Leiterplatte)
4124	Stecker 49L geöffnet
4210	Abbruch durch Überstrom des Kompressors
4220	Spannungsfehler
4230	Temperaturfehler der Heizplatte (TH8)
5101	Fehler der Umgebungstemperatursonde (TH1), Inneneinheit
5102	Fehler der Flüssigkeitssonde (TH2)
5102	Fehler der Kondensations-/Verdampfungs-sonde (TH5)
5104	Fehlererkennung in der Entladetemperatur
5105	Fehler der Außensonde TH3
5106	Fehler der Außensonde TH7
5107	Fehler der Außensonde TH6
5110	Fehler der Außensonde TH8
5202	Stecker 63L geöffnet
5300	Fehler der Strömungs-sonde
6600	Duplizierte MNET-Adressdefinition
6602	Übertragungs-Hardwarefehler der MNET-Leitung
6603	MNET-Bus belegt
6606	Übertragungsfehler der MNET-Leitung
6607	MNET-Übertragungsfehler
6607	MNET ohne Bestätigung
6608	MNET-Übertragungsfehler
6608	MNET ohne Antwort
6831	Übertragungsfehler der Fernbedienung des Klimageräts (Empfangsfehler)
6832	Übertragungsfehler der Fernbedienung des Klimageräts (Übertragungsfehler)
6840	Übertragungsfehler der Innen-/Außeneinheit (Empfangsfehler)
6841	Übertragungsfehler der Innen-/Außeneinheit (Übertragungsfehler)
6844	Fehler im Verbindungskabel der Inneneinheit/Außeneinheit, Nummer der Inneneinheit deaktiviert (5 Minuten oder länger)
6845	Fehler im Verbindungskabel der Inneneinheit/Außeneinheit, Nummer der Inneneinheit deaktiviert (Verdrahtungsfehler/Trennung)
6846	Erster Timer deaktiviert
65535 (-1)	Fehler in der Kommunikation der INMBSMIT001I000 mit dem Klimagerät

Wird ein nicht aufgelisteter Fehlercode angezeigt, wenden Sie sich an Ihren nächstgelegenen technischen Kundendienst von Mitsubishi Electric.