RS485-Kleinsteuerung für ADVANCED+ und ADVANCED B+ am KNX

Anwendungsbeispiel auf Arduino-Basis für das transparente Gateway Arcus KNX-GW2-RS485-2TE · je Lüftungszone eine Steuerung

> **Einordnung:** unverbindliches Anwendungsbeispiel, kein offizielles Ambientika-Zubehör. Keine Gewähr für Funktion, Sicherheit oder Normkonformität; keine Haftung für Schäden aus der Umsetzung. Einbau, Verdrahtung und Inbetriebnahme im Verteiler nur durch eine Elektrofachkraft. Die Firmware steht unter MIT-Lizenz.

1 Wozu die Kleinsteuerung

Der ADVANCED+ spricht das Protokoll seines Wandpanels (RS485-Anleitung): Das Moduskommando muss alle 500 ms wiederholt werden, und auf eine Statusabfrage antwortet der Master mit mehreren gleichen Statusrahmen. Ein KNX-Gateway reicht jede erkannte Zeichenfolge als Telegramm weiter, wird der Takt von der KNX-Seite erzeugt, entsteht eine hohe Grundlast auf dem KNX-Bus.

Die Kleinsteuerung sitzt je Zone zwischen Gateway und Lüfterstrang. Sie erzeugt den 500-ms-Takt selbst, fragt den Master alle 30 s ab und gibt an das Gateway nur echte Zustandswechsel weiter, dazu alle 10 Minuten eine Auffrischung. Eine Statusabfrage vom Gateway beantwortet sie aus dem Speicher mit genau einem Rahmen. Ergebnis je Zone: 3 Telegramme je Statusänderung und 3 alle 10 Minuten, dazu nur die Telegramme der eigenen Logik.

Sie schützt die Motoren selbst: Vor jedem neuen Moduskommando hält sie die Lüfter 15 s in „Motor Pause“, gezählt ab der Bestätigung (Echo) des Masters, und gibt erst dann den Modus weiter. Bleibt die Bestätigung aus, sendet sie „Motor Pause“ statt des Modus. Fällt die Kommunikation zum Master aus, meldet sie das als eigenes Bit an das Gateway.

2 Material je Zone

Teil	Hinweis
Arduino Mega 2560 REV3 (Original)	zwei Hardware-UARTs, deshalb kein UNO
2× MAX485-Modul mit DE/RE-Pins und Schraubklemme A/B	Modul 1 = Gateway-Seite, Modul 2 = Lüfter-Seite; nicht die Variante mit automatischer Flusssteuerung; 120 Ω auf dem Modul fest eingebaut
Reiheneinbaugehäuse Italtronic 25.0810000.MEGA (8 TE)	plus Netzteil 1 TE = 10 TE je Zone, USB-Buchse zugänglich lassen
Hutschienennetzteil 230 V AC / 5 V DC, 1–2,5 A, SELV	z. B. Mean Well HDR-15-5, auf 5,0 V einstellen
12 Steckkabel Stecker–Buchse, 2 Stecker–Stecker (Pigtails), Wago 221-415 und 221-412	kein Löten; Pigtails abisoliert, doppelt gelegt in die Wago
Busleitung Gateway → Modul 1	geschirmt, verdrillt, z. B. J-Y(St)Y 2×2×0,8; Schirm einseitig auf PE

3 Verdrahtung

Mega	Modul 1 (Gateway)
Pin 18 (TX1)	DI
Pin 19 (RX1)	RO
Pin 4	DE
Pin 3	RE
5V (Power-Leiste)	VCC
GND (1. GND)	GND

Mega	Modul 2 (Lüfter)
Pin 16 (TX2)	DI
Pin 17 (RX2)	RO
Pin 5	DE
Pin 2	RE
5V-Stift oberhalb Pin 22	VCC
GND (2. GND)	GND

Von	Nach
Mega 5V-Stift oberhalb Pin 23 (Pigtail)	Wago 2-polig „+5V“, dort auch +V vom Netzteil

Mega GND-Stift unterhalb Pin 53 (Pigtail)	Wago 5-polig „GND / 0V“, dort auch −V vom Netzteil, Gateway-GND und Lüfter-GND (Klemme 5 am Master)
Gateway D+ / D− (A / B)	Modul 1, Schraubklemme A / B
Lüfterstrang A / B (Klemme 4 / 3 am Master)	Modul 2, Schraubklemme A / B

Es gilt der Aufdruck auf dem Modul, die Pinreihenfolge der Stiftleiste weicht je nach Charge ab; A und B der Stiftleiste bleiben frei. Pin 6 und 7 bleiben im Betrieb frei. Abschluss: Module 1 und 2 haben 120 Ω eingebaut, am Gateway Jumper J1 „120R TERM“ gesteckt lassen, am letzten Lüfter des Strangs 120 Ω zwischen Klemme 3 und 4. Master auf DIP „Master mit Wandpanel“ (DIP 1 ON, DIP 2 ON), Slaves wie in der Gebrauchsanleitung. Der 5V-Stift des Mega hat keinen Verpolschutz: erst Netzteil messen, dann Pigtails stecken. Nie USB und Netzteil gleichzeitig am Mega.

4 Firmware aufspielen

1. Arduino IDE 2 installieren (arduino.cc/en/software). Den Ordner `Ambientika_RS485_Kleinsteuerung` aus dem Download unverändert übernehmen und die Datei `Ambientika_RS485_Kleinsteuerung.ino` darin öffnen.
2. Werkzeuge › Board › Arduino AVR Boards › Arduino Mega or Mega 2560, Prozessor ATmega2560, Port wählen, Hochladen.
3. Kontrolle: Die LED „L“ blinkt danach dauerhaft schnell (die Steuerung sucht den Master). Serieller Monitor mit 115200 baud zeigt als erste Zeile `Ambientika RS485-Kleinsteuerung FW 0.3`.

5 Inbetriebnahme

1. Vor dem Umklemmen der Busleitungen in der KNX-Logik „Motor Pause“ setzen und Zeitprogramme sperren.
2. Lüfterstrang vom Gateway auf Modul 2, neue Leitung Gateway → Modul 1, GND beider Busse auf die Wago.
3. Versorgung ein: LED „L“ blinkt zuerst schnell, nach etwa 2 s (mit sofortigem Moduskommando nach etwa 20 s, spätestens 30 s) langsam im Sekundentakt. Langsam = gültiger Status vom Master und Bestätigung der Lüfter-Seite.
4. Bleibt die LED nach 45 s schnell: A/B am Lüfterstrang tauschen, Verkabelung von Modul 2 (Pin 16, 17, 5, 2, VCC, GND) und DIP prüfen.
5. Weg prüfen: in der Logik einen hörbaren Modus setzen (z. B. Abluft Stufe 3). Nach 15 s „Motor Pause“ laufen die Lüfter im Modus an.
6. Statusweg prüfen: Dämmerungssensor abdecken, mit der nächsten Abfrage geht 6/x/28 auf 1.

6 Gateway (Configurator) und KNX-Logik

Zeilenende unter System, Strings auf ETX (`$03`). Sendetabelle: die Moduskommandos und die Statusabfrage `\x02\x30\x32\x30\x32\x03` nach RS485-Anleitung. Empfangsteil: die 24 Zeilen der Statusauswertung (Muster `0008` bis `000F`, je Zustand drei 1-Bit-Gruppenadressen 6/x/28 Dämmerung, 6/x/29 Filter, 6/x/30 Feuchte) und zwei Zeilen für die Störungsmeldung:

Muster (Zeichenfolge-Spalte)	GA Zone 1	GA Zone 2	DPT	Wert	Meldung
`0008 #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	6/0/28–30	6/1/28–30	1-Bit	je Bit	Ruhe … bis `000F` alle drei (24 Zeilen)
`F101 #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	6/0/31	6/1/31	1-Bit	1	Störung Lüfterbus
`F100 #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	6/0/31	6/1/31	1-Bit	0	Störung Lüfterbus

Gruppenadressen frei wählbar. Wird STX im Zeilenpuffer übernommen, jedem Muster #STX voranstellen und die Prüflänge um 1 erhöhen. Keine Makros zur Unterdrückung von Wiederholungen verwenden: Die Kleinsteuerung gibt bereits nur Zustandswechsel weiter.

KNX-Logik	Einstellung
Statusabfrage (6/x/27)	60 s als Lebenszeichen oder aus; die Steuerung antwortet aus dem Speicher (3 Telegramme)
Moduskommando	bei Wertänderung senden und alle 60–120 s wiederholen (nach einem Neustart wartet die Steuerung auf die nächste Wiederholung, bis dahin laufen die Lüfter eigenständig)
eigene „Motor Pause“-Abläufe	deaktivieren (nicht löschen); die Steuerung pausiert vor jedem Wechsel selbst

Überwachung	6/x/31 = 1: Kommunikation zum Master gestört (keine Bestätigung oder kein gültiger Status); keine Antwort auf 6/x/27: Steuerung aus oder Gateway-Seite gestört

7 Verhalten im Betrieb

Situation	Verhalten
neues oder geändertes Moduskommando	„Motor Pause“ im 500-ms-Takt, 15 s ab der ersten Bestätigung des Masters, dann der Modus; Wechsel während der Pause startet sie neu; unveränderte Wiederholungen lösen nichts aus
Statusabfrage zum Master	alle 30 s direkt nach der Bestätigung eines Moduskommandos, danach 3 s Leitung frei; keine Abfrage während „Motor Pause“; nach unbeantworteter Abfrage Wiederholung nach 10 s
Bestätigung bleibt 3 s aus	„Motor Pause“ statt des Modus, LED schnell, Störung 1 an das Gateway nach etwa 8–11 s; nach Rückkehr 15 s Pause, dann der Modus, Störung 0 nach etwa 5 s
Neustart, Netzausfall	kein Moduskommando bis zur nächsten Wiederholung der Logik, dann 15 s Pause; ohne Bestätigung des Masters bleibt die Steuerung in „Motor Pause“
Störungsmeldung	Rahmen Typ F1: `STX F101F0 ETX` = Störung, `STX F100F1 ETX` = keine Störung; beim Start mit dem ersten Status bzw. nach 60 s, Wiederholung alle 10 min und bei Störung mit jeder Antwort auf 6/x/27

8 LED „L“ und Serieller Monitor

Anzeige	Bedeutung
langsam (1 s / 1 s)	Normalbetrieb
schnell (150 ms / 150 ms)	kein gültiger Status oder keine Bestätigung der Lüfter-Seite (A/B, Verkabelung Modul 2, Lüfter-GND, DIP, Master aus)
langsam sofort ab dem Einschalten	Werksprogramm des Boards, Firmware nicht geladen
`FAN kein Echo vom Master seit 3 s …`	Lüfter-Seite unterbrochen, Steuerung sendet „Motor Pause“
`-> GW Stoerung Luefterbus: 1 / 0`	Störungsmeldung an das Gateway gesendet
`WARNUNG: seit 3 min kein gueltiger Status`	A/B, DIP „Master mit Wandpanel“, 120 Ω, Verkabelung Modul 2 prüfen
`HINWEIS: … Moduskommando wechselt zu oft?`	Logik ändert das Kommando so oft, dass keine Abfrage möglich ist

Pin 6 nach GND = Testlauf ohne KNX (15 s Pause, dann Abluft Stufe 3). **Pin 7 beim Einschalten nach GND** = Modultest: Modul 1 arbeitet als Lüfter-Seite, Gateway-Seite aus; damit lässt sich ein defektes Modul eingrenzen.

9 Technische Daten

Versorgung	5 V DC (SELV) über die Wago-Klemmen, Netzteil 1–2,5 A
Schnittstellen	2× RS485, 9600 Bit/s, 8N1; USB: Klartext-Protokoll, 115200 Bit/s
Platzbedarf	10 TE je Zone (Gehäuse 8 TE + Netzteil 1 TE + Abstand) plus USB-Zugang
Firmware	`Ambientika_RS485_Kleinsteuerung.ino`, Version 0.3 (Stand 25.10.2026), MIT-Lizenz; nichts wird dauerhaft gespeichert, interne Überwachung (Watchdog)
Grundlagen	Ambientika RS485-Anleitung, aktuelle Revision auf der Produktseite (Rahmenformat, Befehlsliste, 12-Byte-Statusrahmen)

SUEDWIND – AIR SYSTEMS · Ambientika · Handwerkerstraße 14 · Eppan (BZ) · info@ambientika.eu · www.ambientika.eu — Application Note AN-2026-02. Fragen zum Ambientika-Protokoll beantworten wir per E-Mail; Planung, Programmierung und Inbetriebnahme der KNX-Anlage liegen beim Integrator.