Programmierung Ambientika über RS485

Anbindung an KNX, Loxone und andere Automationssysteme

Gültig für ADVANCED+ und ADVANCED B+. Revision November 2026.

Diese Revision ersetzt alle früheren Ausgaben. Die Beschreibung der Statusmeldung beruht auf einem realen Gerätemitschnitt.

Für alle, die mit der Ausgabe Juni 2025 gearbeitet haben: Die dort beschriebene Auswertung der Statusantwort als acht Einzelregister mit den Zeichen 0 und 1 ist falsch. Die Antwort enthält den Nachrichtentyp, drei Datenbytes und eine Prüfsumme; die Meldungen sind bitcodiert im ersten Datenbyte. Ein nach der alten Beschreibung gebauter Empfangsparser kann nicht funktionieren. Siehe Abschnitt 5.

Gegenüber der Revision Juli 2026 korrigiert: Länge der Statusantwort (12 statt 8 Byte auf der Leitung), Datenlänge des Moduskommandos (2 Byte), Bedeutung der Befehle 0x34 bis 0x3B (alle Geräte in dieselbe Richtung) und Dauer der Motor Pause vor einem Richtungswechsel.

1. Verkabelung

Bei Installationen mit mehreren Lüftungsgeräten erfolgt die serielle Kommunikation über eine RS485-Schnittstelle, leitungsgebunden über die Differenzsignalleitungen A und B sowie eine gemeinsame Masse.

```
Klemme 3: B     Klemme 4: A     Klemme 5: GND
```

Die Geräte werden in Linientopologie verbunden. Eine Sternverkabelung ist nicht zulässig. An beiden Enden der Buslinie ist je ein Abschlusswiderstand von 120 Ohm zwischen A und B zu setzen: am Gateway (sofern zuschaltbar) und am physikalisch letzten Lüftungsgerät.

Für den Bus ein paarweise verdrilltes, geschirmtes Kabel verwenden (J-Y(St)Y 2×2×0,8 mm oder grüne KNX-Leitung). A und B als verdrilltes Aderpaar, GND separat. Schirm einseitig auf PE, das andere Ende offen. Bus und 230 V nicht in derselben Mantelleitung führen.

2. Schnittstellenmodul

Für die Integration ist ein herstellerspezifisches Modul erforderlich: für KNX ein transparentes serielles KNX-TP/RS485-Gateway, für Loxone die Loxone RS485 Extension.

Es darf kein Modbus-RS485-Gateway sein. Ambientika verwendet ein proprietäres ASCII-Protokoll, das nicht dem Modbus-Standard entspricht.

Das Gateway übernimmt vollständig die Aufgabe des Wandpanels. Es sendet die Moduskommandos und stellt die Statusabfrage. Es muss den Sendetreiber nach jedem Telegramm freigeben, sonst kann der Master seine Antwort nicht auf den Bus legen.

Je Zone ein Gateway: An einem RS485-Strang arbeitet genau ein Master mit seinen Slaves. Das Protokoll enthält keine Geräteadresse; mehrere Master an einem Strang würden gleichzeitig antworten. Jede weitere Zone braucht einen eigenen Strang und ein eigenes Gateway (bei Loxone eine eigene RS485 Extension).

3. DIP-Schalter

Das Hauptgerät wird als Master mit Wandpanel konfiguriert (DIP1 ON, DIP2 ON). Nur diese Stellung beantwortet die Statusabfrage. Die Stellung Master mit Fernbedienung (DIP1 ON, DIP2 OFF) führt Befehle zwar aus, beantwortet die Statusabfrage aber nicht.

Alle weiteren Geräte der Zone werden als Slave eingestellt, in der Reihenfolge gegenläufig, gleichläufig, gegenläufig usw. (Stellungen siehe Tabelle). Bei gerader Geräteanzahl fördern so gleich viele Geräte Zu- und Abluft.

Einstellung	DIP1	DIP2
Master mit Wandpanel (Betrieb am Gateway)	ON	ON
Master mit Fernbedienung	ON	OFF
Slave gegenläufig zum Master	OFF	ON
Slave gleichläufig zum Master	OFF	OFF

Nur der Master wertet seine Sensoren (Feuchte, Dämmerung) aus und steuert danach die ganze Zone; die Sensoren der Slaves werden nicht ausgewertet.

Die Feuchte- und Dämmerungssensoren sitzen im Gerät an der Außenwand und messen nicht frei im Raum. Ihre Werte sind für die geräteinterne Regelung ausgelegt und können vom Raumklima abweichen, vor allem bei geschlossener Klappe und im laufenden Betrieb. Soll die übergeordnete Steuerung nach Raumfeuchte oder Luftqualität regeln, empfehlen wir einen eigenen Raumsensor der Gebäudeautomation.

> DIP-Änderungen werden nur beim Einschalten übernommen. Nach jeder Änderung das Gerät spannungsfrei schalten und wieder einschalten.

4. Serielle Parameter und Rahmenformat

Baudrate 9600 Bit/s, 8 Datenbits, 1 Stoppbit, keine Parität.

Jeder Rahmen besteht aus Nachrichtentyp, Nachrichtendaten und einer Prüfsumme (XOR über Nachrichtentyp und Nachrichtendaten, vor der ASCII-Erweiterung). Jedes Byte wird in zwei ASCII-Zeichen erweitert (Hex-Ziffern, A bis F als Großbuchstaben), dazu kommen Start- und Endzeichen.

Feld	Länge	Inhalt
Startzeichen	1 Byte	\x02 (STX)
Nachrichtentyp	2 Zeichen	0x01 Befehl, 0x02 Statusabfrage, 0x00 Statusmeldung
Nachrichtendaten	0, 4 oder 6 Zeichen	keine bei Statusabfrage, 2 Byte bei Befehl, 3 Byte bei Statusmeldung
Prüfsumme	2 Zeichen	XOR über Nachrichtentyp und Nachrichtendaten
Endzeichen	1 Byte	\x03 (ETX)

Beispiel Abluft Master Stufe 3: Typ 0x01, Daten 0x27 und 0x00, Prüfsumme 0x01 XOR 0x27 XOR 0x00 = 0x26. Auf der Leitung (10 Byte): `\x02\x30\x31\x32\x37\x30\x30\x32\x36\x03`

> Die Moduskommandos müssen zyklisch alle 500 ms gesendet werden. Bleibt das Telegramm aus, fällt das Gerät nach einer geräteabhängigen Zeit in den Standalone-Betrieb zurück (siehe Abschnitt 8).

5. Statusabfrage und Statusmeldung

Die Statusabfrage wird von der Steuerung gesendet und nur von einem Master mit Wandpanel beantwortet:

```
Statusabfrage:   \x02\x30\x32\x30\x32\x03
```

Nach der Statusabfrage muss die Steuerung 3 Sekunden lang jedes weitere Telegramm unterlassen, auch das Moduskommando. Ein Abfrageintervall von 30 bis 60 Sekunden genügt.

Die Antwort besteht aus Nachrichtentyp 00, drei Datenbytes und der Prüfsumme; auf der Leitung sind das 12 Byte (STX, zehn ASCII-Zeichen, ETX). Die Statusbits liegen im ersten Datenbyte: Bit 0 Dämmerungssensor (1 = dunkel), Bit 1 Filteralarm, Bit 2 Feuchtealarm. Bit 3 ist dauerhaft gesetzt und kennzeichnet die gültige Statusmeldung des betriebsbereiten Masters. Datenbyte 2 und 3 sind 00 und werden nicht ausgewertet; die Prüfsumme entspricht deshalb dem ersten Datenbyte.

Datenbyte 1	Aktive Meldung	Antwort des Masters (12 Byte)
`0x08`	keine (Ruhe)	`\x02\x30\x30\x30\x38\x30\x30\x30\x30\x30\x38\x03`
`0x09`	Dämmerung	`\x02\x30\x30\x30\x39\x30\x30\x30\x30\x30\x39\x03`
`0x0A`	Filteralarm	`\x02\x30\x30\x30\x41\x30\x30\x30\x30\x30\x41\x03`
`0x0B`	Dämmerung + Filter	`\x02\x30\x30\x30\x42\x30\x30\x30\x30\x30\x42\x03`
`0x0C`	Feuchtealarm	`\x02\x30\x30\x30\x43\x30\x30\x30\x30\x30\x43\x03`
`0x0D`	Dämmerung + Feuchte	`\x02\x30\x30\x30\x44\x30\x30\x30\x30\x30\x44\x03`
`0x0E`	Filter + Feuchte	`\x02\x30\x30\x30\x45\x30\x30\x30\x30\x30\x45\x03`
`0x0F`	alle drei	`\x02\x30\x30\x30\x46\x30\x30\x30\x30\x30\x46\x03`

Der Master wiederholt seine Statusmeldung und sendet zusätzlich zu jedem Moduskommando einen Echo-Rahmen vom Typ 01 zurück. Der Empfangsparser wertet nur Rahmen mit Nachrichtentyp 00 aus und ignoriert die Echos damit automatisch.

Da die Antwort kein CR/LF enthält, muss im Gateway das Zeilenende-Zeichen auf ETX (`\x03`) gestellt werden.

6. Empfangsregeln für drei getrennte 1-Bit-Gruppenadressen

Der Parser prüft die ersten vier Zeichen (Nachrichtentyp 00 plus erstes Datenbyte) über feste Vergleichsmuster und setzt je Zustand die drei Gruppenadressen. Das Makro `#INTCHARS` wird bewusst nicht verwendet, da es die Zeichen dezimal liest und an den Hex-Datenbytes ab 0A scheitern würde.

Die Muster folgen der Syntax des Configurators für das Arcus KNX-GW2-RS485-2TE; die Gruppenadressen sind Beispiele für zwei Zonen. Die Zeilen der Zone 2 gehören in die Konfiguration des zweiten Gateways.

Muster (Spalte Zeichenfolge)	GA Zone 1	GA Zone 2	DPT	Wert	Meldung
`0008 #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	`6/0/28`	`6/1/28`	1-Bit	`0`	Dämmerung
`0008 #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	`6/0/29`	`6/1/29`	1-Bit	`0`	Filteralarm
`0008 #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	`6/0/30`	`6/1/30`	1-Bit	`0`	Feuchtealarm
`0009 #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	`6/0/28`	`6/1/28`	1-Bit	`1`	Dämmerung
`0009 #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	`6/0/29`	`6/1/29`	1-Bit	`0`	Filteralarm
`0009 #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	`6/0/30`	`6/1/30`	1-Bit	`0`	Feuchtealarm
`000A #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	`6/0/28`	`6/1/28`	1-Bit	`0`	Dämmerung
`000A #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	`6/0/29`	`6/1/29`	1-Bit	`1`	Filteralarm
`000A #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	`6/0/30`	`6/1/30`	1-Bit	`0`	Feuchtealarm
`000B #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	`6/0/28`	`6/1/28`	1-Bit	`1`	Dämmerung
`000B #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	`6/0/29`	`6/1/29`	1-Bit	`1`	Filteralarm
`000B #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	`6/0/30`	`6/1/30`	1-Bit	`0`	Feuchtealarm
`000C #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	`6/0/28`	`6/1/28`	1-Bit	`0`	Dämmerung
`000C #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	`6/0/29`	`6/1/29`	1-Bit	`0`	Filteralarm
`000C #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	`6/0/30`	`6/1/30`	1-Bit	`1`	Feuchtealarm

Muster (Spalte Zeichenfolge)	GA Zone 1	GA Zone 2	DPT	Wert	Meldung
`000D #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	6/0/28	6/1/28	1-Bit	1	Dämmerung
`000D #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	6/0/29	6/1/29	1-Bit	0	Filteralarm
`000D #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	6/0/30	6/1/30	1-Bit	1	Feuchtealarm
`000E #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	6/0/28	6/1/28	1-Bit	0	Dämmerung
`000E #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	6/0/29	6/1/29	1-Bit	1	Filteralarm
`000E #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	6/0/30	6/1/30	1-Bit	1	Feuchtealarm
`000F #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	6/0/28	6/1/28	1-Bit	1	Dämmerung
`000F #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	6/0/29	6/1/29	1-Bit	1	Filteralarm
`000F #CHECKCHARS 4 #DROPCHARS -1`	6/0/30	6/1/30	1-Bit	1	Feuchtealarm

Falls das Startzeichen STX in den Zeilenpuffer übernommen wird, jedem Muster ein `#STX` voranstellen und die Prüflänge auf 5 erhöhen, zum Beispiel `#STX 000A #CHECKCHARS 5 #DROPCHARS -1`.

Vereinfachte Alternative

Wird die Bit-Auftrennung in der Visualisierung erledigt, genügt eine Zeile je Zone. Sie überträgt das vierte Zeichen, also die zweite Hex-Ziffer des ersten Datenbytes (8 bis F), als Zeichenkette an eine Gruppenadresse vom Typ DPT 16.001:

`000 #CHECKCHARS 3 #STRCHARS 1 #DROPCHARS -1` → `6/0/28`

7. Befehlsliste

Grundbefehle

Modus	Befehl (Hex)
Motor aus, Klappe geschlossen	`\x02\x30\x31\x30\x30\x30\x30\x30\x31\x03`
Motor Pause, Klappe geöffnet	`\x02\x30\x31\x32\x30\x30\x30\x32\x31\x03`
Motor aus, Reset Filterwechsel	`\x02\x30\x31\x30\x30\x30\x31\x30\x30\x03`

> Ein Richtungswechsel darf nur bei stehendem Motor erfolgen. Vor jedem Wechsel von Modus oder Richtung zuerst Motor Pause senden und mindestens 15 Sekunden halten, erst dann den neuen Modus. Das gilt auch beim Wechsel zwischen den Befehlsgruppen 0x2x und 0x3x, weil dabei die gegenläufigen Slaves die Richtung wechseln. Sonst drohen Schäden am Antrieb.

Manueller Modus, Feuchtestufe 1

Der Master läuft in der angegebenen Richtung, jeder Slave stellt seine Drehrichtung entsprechend seiner DIP-Konfiguration ein (gegenläufige Slaves fördern also in die Gegenrichtung).

Modus	Befehl (Hex)
Abluft Master Stufe 0	`\x02\x30\x31\x32\x34\x30\x30\x32\x35\x03`
Abluft Master Stufe 1	`\x02\x30\x31\x32\x35\x30\x30\x32\x34\x03`
Abluft Master Stufe 2	`\x02\x30\x31\x32\x36\x30\x30\x32\x37\x03`
Abluft Master Stufe 3	`\x02\x30\x31\x32\x37\x30\x30\x32\x36\x03`
Zuluft Master Stufe 0	`\x02\x30\x31\x32\x38\x30\x30\x32\x39\x03`
Zuluft Master Stufe 1	`\x02\x30\x31\x32\x39\x30\x30\x32\x38\x03`
Zuluft Master Stufe 2	`\x02\x30\x31\x32\x41\x30\x30\x32\x42\x03`
Zuluft Master Stufe 3	`\x02\x30\x31\x32\x42\x30\x30\x32\x41\x03`

Wärmerückgewinnung im manuellen Modus
Im manuellen Modus läuft das Gerät in der befohlenen Richtung. Für Wärmerückgewinnung schaltet die übergeordnete Steuerung zyklisch um, zum Beispiel 60 Sekunden Zuluft, 15 Sekunden Motor Pause, 60 Sekunden Abluft, 15 Sekunden Motor Pause. Mit gegenläufigen Slaves entsteht so ein ausgeglichener Luftaustausch mit Wärmerückgewinnung.

Abluft- und Zuluftbetrieb aller Geräte, Feuchtestufe 1

Master und Slaves fördern in dieselbe Richtung (alle Abluft beziehungsweise alle Zuluft), ohne Wärmerückgewinnung.

Modus	Befehl (Hex)
Abluft Master und Slave Stufe 0	`\x02\x30\x31\x33\x34\x30\x30\x33\x35\x03`
Abluft Master und Slave Stufe 1	`\x02\x30\x31\x33\x35\x30\x30\x33\x34\x03`
Abluft Master und Slave Stufe 2	`\x02\x30\x31\x33\x36\x30\x30\x33\x37\x03`
Abluft Master und Slave Stufe 3	`\x02\x30\x31\x33\x37\x30\x30\x33\x36\x03`
Zuluft Master und Slave Stufe 0	`\x02\x30\x31\x33\x38\x30\x30\x33\x39\x03`
Zuluft Master und Slave Stufe 1	`\x02\x30\x31\x33\x39\x30\x30\x33\x38\x03`
Zuluft Master und Slave Stufe 2	`\x02\x30\x31\x33\x41\x30\x30\x33\x42\x03`
Zuluft Master und Slave Stufe 3	`\x02\x30\x31\x33\x42\x30\x30\x33\x41\x03`

Automatikmodus, Feuchtestufe 2

Modus	Befehl (Hex)
Abluft Master – Nachtmodus	`\x02\x30\x31\x36\x34\x30\x30\x36\x35\x03`
Abluft Master – Tagmodus	`\x02\x30\x31\x36\x36\x30\x30\x36\x37\x03`
Zuluft Master – Nachtmodus	`\x02\x30\x31\x36\x38\x30\x30\x36\x39\x03`
Zuluft Master – Tagmodus	`\x02\x30\x31\x36\x41\x30\x30\x36\x42\x03`

Automatikmodus, Feuchtestufe 3

Modus	Befehl (Hex)
Abluft Master – Nachtmodus	`\x02\x30\x31\x41\x34\x30\x30\x41\x35\x03`
Abluft Master – Tagmodus	`\x02\x30\x31\x41\x36\x30\x30\x41\x37\x03`
Zuluft Master – Nachtmodus	`\x02\x30\x31\x41\x38\x30\x30\x41\x39\x03`
Zuluft Master – Tagmodus	`\x02\x30\x31\x41\x41\x30\x30\x41\x42\x03`

8. Buslast und Sendetakt

Das 500-ms-Moduskommando liegt auf dem RS485-Strang, einem eigenen Bus zwischen Gateway und Lüftern. Auf dem KNX-Bus schlägt es nur durch, wenn der Takt von der KNX-Seite erzeugt wird, und macht bei zwei Zonen rund acht Prozent der TP1-Kapazität aus. Wie lange der Master den Modus ohne Telegramm hält, ist geräteabhängig und lässt sich per Terminalprogramm ermitteln, indem das Sendeintervall schrittweise verlängert wird. Wird eine zyklusfreie KNX-Seite gewünscht, kann der Takt über eine vorgeschaltete RS485-Kleinsteuerung lokal erzeugt werden (Anwendungsbeispiel AN-2026-02 auf der Produktseite, in deutscher Sprache).

9. Fehlerbehebung

Symptom	Ursache und Abhilfe
Keine Kommunikation, Gerät reagiert nicht auf Befehle	A- und B-Leitung tauschen. Abschlusswiderstand 120 Ohm am letzten Busteilnehmer prüfen. DIP-Stellung des Hauptgeräts auf Master mit Wandpanel prüfen; DIP-Änderungen werden erst nach Aus- und Wiedereinschalten übernommen.
Ansteuerung funktioniert, aber keine Statusantwort	Häufigste Ursache: Der Master steht auf Master mit Fernbedienung (DIP2 OFF) statt Master mit Wandpanel (DIP2 ON). Nur die Wandpanel-Stellung beantwortet die Statusabfrage. DIP umstellen, Gerät aus- und wieder einschalten.
Antwort kommt an, aber keine KNX-Regel wird ausgelöst	Zeilenende-Zeichen im Gateway auf ETX (`\x03`) stellen; die Antwort enthält kein CR/LF. Parser auf Nachrichtentyp 00 filtern.
Master antwortet auf jeden Befehl	Das sind Echo-Rahmen vom Typ 01. Kein Fehler; der Parser wertet nur Rahmen mit Typ 00 aus und ignoriert die Echos automatisch.
Motor schaltet nicht auf Gegenrichtung	Vor jedem Richtungswechsel den Befehl Motor Pause senden und mindestens 15 Sekunden halten. Ein Richtungswechsel im Betrieb ist nicht zulässig.
Statusantworten verstümmelt, Zonen beeinflussen sich gegenseitig	Mehrere Master an einem Strang. Je Zone einen eigenen RS485-Strang mit eigenem Gateway vorsehen.