DE CE

akYtec

akYtec IoT-Geräte

Beschreibung des Kommunikationsprotokolls

Bedienungsanleitung

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

akYtec IoT-Geräte_3-DE-159134-1.1
© Alle Rechte vorbehalten.
Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1. Protokollbeschreibung 2
2. Beschreibung der Dateneinheiten des akYtec-Protokolls 3
3. Beispiele für Frames des akYtec-Protokolls 16
4. Beispiele für Gerätebefehle 18

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

1 Protokollbeschreibung

Das akYtec-Protokoll ist ein Austauschprotokoll, das für die Verwendung mit akYtec-Geräten entwickelt wurde. Es ermöglicht den Datenaustausch zwischen Endgeräten und Anwendungsplattformen, die Überwachung des aktuellen Zustands sowie den Austausch von Befehlen. Das Protokoll ist ein binäres Halbduplex-Protokoll, das für den Betrieb auf Kommunikationskanälen mit niedriger Übertragungsrate optimiert ist. Es basiert auf dem binären Datendarstellungsformat RFC8949 (CBOR).

Die Daten von den Geräten werden als eine Reihe von „Frames“ (Rahmen) übertragen. Jeder Frame ist ein Objekt, das vollständige Informationen zu einer Messung oder einem Ereignis enthält. Ein Datenpaket von einem Gerät kann aus einem oder mehreren aufeinanderfolgenden Frames bestehen. Die Anzahl der Frames in einem Paket ist variabel und hängt von den Einschränkungen des Datenübertragungskanals sowie von der Anzahl der Frames ab, die zum Zeitpunkt der Übertragung in der internen Warteschlange des Geräts verfügbar sind.

Jeder Frame eines Gerät ist ein Objekt vom Typ „CBOR-Map“, das eine Reihe von „**Dateneinheiten**“ enthält, bei denen es sich um Folgendes handeln kann:

– Metriken
– Einstellungen
– Befehle

Jede Dateneinheit wird als Datensatz im „Map“-Objekt dargestellt – {ID: VALUE}, wobei:

– **ID**: Eindeutige ID der Dateneinheit
– **VALUE (WERT)**: Daten

Das Feld VALUE (Wert) kann einen einzelnen Wert oder ein CBOR-Array enthalten, falls es sich bei der Dateneinheit um komplexe Daten handelt. Ein Beispiel für eine zusammengesetzte Dateneinheit sind die Signalqualitätsparameter von LoRaWAN-Funkgeräten, die zwei Werte enthalten: RSSI und SNR.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

2 Beschreibung der Dateneinheiten des akYtec-Protokolls

Tabelle 2.1 Beschreibung der Dateneinheiten des akYtec-Protokolls

ID	Name	Richtung	Beschreibung	Typ	Maßeinheit	Beispiel	Erklärung	Kommentar
Metrik								
0	Zeitstempel	OBEN	Zeitstempel der Erzeugung des Frames im Unix-Format (UTC)	integer	Sekunden	1698240094	Mi., 25. Okt. 2023 13:21:34 GMT+0000	
1	Seriennummer	OBEN	Eindeutige Seriennummer des Geräts	integer	–	123456	Die Seriennummer des Geräts ist 123456.	
2	Batteriespannung	OBEN	Batteriespannung des Geräts	integer	mV	5500	Die Batteriespannung des Geräts beträgt 5500 mV oder 5,5 V.	
3	Versorgungsspannung	OBEN	Externe Versorgungsspannung	integer	mV	14200	Die externe Versorgungsspannung beträgt 14200 mV oder 14,2 V.	
4	Betriebszeit	OBEN	Betriebszeit des Geräts seit dem letzten Neustart	integer	Sekunden	86400	Das Gerät wurde zuletzt vor 86400 Sekunden neu gestartet.	
5	Version	OBEN	Firmwareversion des Geräts [Hauptversion, Nebenversion]	[integer, integer]	–	[10, 7]	Geräte-Firmwareversion ist 10.7.	
6	ICCID	OBEN	Eindeutige ID der im Gerät installierten SIM-Karte	integer	–	12345678901234567-89	SIM ICCID ist 1234567890123456789.	
7	IMEI	OBEN	Gerätemodem-IMEI	integer	–	123456789012345	Die IMEI des Geräts ist 123456789012345.	
8	Manipulationsschutz	OBEN	Zustand des Gerätegehäuses: 0: Geschlossen 1: Geöffnet	boolean	–	[1]	Das Gerätegehäuse ist geöffnet.	
9	MCU-Temperatur	OBEN	Geräte-MCU-Temperatur multipliziert mit 10	integer	°C	-145	Die Gerätetemperatur beträgt -14,5 °C.	

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

ID	Name	Rich-tung	Beschreibung	Typ	Maß-ein-heit	Beispiel	Erklärung	Kom-mentar
10	LoRaWAN-Signal	OBEN	LoRaWAN-Signalqualität beim letzten Datenaustausch: [<RSSI>, <SNR>]	[integer, integer]	dB	[-85,-5]	RSSI ist -85 dBm. SNR ist -5 dB.	
11	Nb-IoT-Signal	OBEN	Nb-IoT-Signalqualität beim letzten Datenaustausch: [<RSSI>, <SNR>]	[integer, integer]	dB	[-74,2]	RSSI ist -74 dBm. SNR ist 2dB.	
12	Analogein-gang	OBEN	Messwerte des Analogeingangs des Geräts: [<InputNumber>, <Readings>]	[integer, integer]	[–, mV]	[2, 9200]	Die Spannung am Analogeingang 2 des Geräts beträgt 9200 mV oder 9,2 V.	nicht verwen-det
13	Sicher-heitsein-gang	OBEN	Messwerte des Sicherheitseingangs des Geräts: [<InputNumber>, <Readings>] <Readings>: 0 – Normal, 1 – Alarm, 2 – Daueralarm	[integer, boolean]	[–, –]	[1,1]	Der Sicherheitseingang 1 des Geräts ist im Alarmzustand. Alarm	
14	Impulsein-gang	OBEN	Messwerte des Impulseingangs des Geräts: <InputNumber>, <Readings>]	[integer, integer]	[–, Zäh-ler]	[2, 1023654]	Die Anzahl der Impulse am Impulseingang 2 des Geräts ist 1023654.	
15	Digitalaus-gang	OBEN	Zustand des Digitalausgangs des Geräts: [<OutputNumber>, <EventCode>, <State>] <EventCode> : 0: Manueller Modus, 1: Automatikmodus <State>: 1: Ein, 0: Aus	[integer, boolean, boolean]	[–, –, –]	[1, 0, 0]	Der Digitalausgang 1 des Geräts ist im manuellen Modus geschlossen.	
16	Modbus	OBEN	Daten, die über das Modbus-RTU-Protokoll von einem extern angeschlossenen Gerät gelesen werden: [<SlaveAddr>, <RegisterAddr>, <Readings>]	[integer, integer, integer]	[–, –, –]	[10, 0, 12254781]	Die Datenwerte, die von einem extern angeschlossenen Gerät über das Modbus-RTU-Protokoll ausgelesen werden, beträgt 12254781. Die Daten werden aus Register 0 des Slave-Geräts mit der Adresse 10 gelesen.	

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

ID	Name	Rich-tung	Beschreibung	Typ	Maß-ein-heit	Beispiel	Erklärung	Kom-mentar
17	M-Bus	OBEN	Daten, die über die M-Bus-Schnittstelle von einem extern angeschlossenen Gerät gelesen werden: Das Array enthält: [Timestamp, <RSP_UD>, <SlaveSerial>, // Seriennummer des M-Bus-Geräts in Little-Endian-Byte-Reihenfolge <Medium>, // siehe M-Bus-Spezifikation (Abschnitt 8.4.1 Measured Medium Variable Structure) <Status>, // Statuspaket gemäß der M-Bus-Spezifikation <DIF>, // siehe M-Bus-Spezifikation (Abschnitt 8.4.2 Data Field Codes) [<DIFE], // 0-10 Bytes, siehe M-Bus-Spezifikation (Abschnitt 6.3.2 Variable Data Blocks) <VIF>, // siehe M-Bus-Spezifikation (Abschnitt 8.4.3. Codes for VIF) [<VIFE>], // 0-10 Bytes, siehe M-Bus-Spezifikation (Abschnitt 8.4.5 Codes for VIFE) [<DATA>] //1-12 Bytes Für Werte von <RSP_UD>, <SlaveSerial>, <Medium>, <Status>, <DIF>, <DIFE>, <VIF>, <VIFE>, <DATA> siehe M-Bus-Spezifikation.	[data]		[B850C365 00 9524437200 02 00 00 00]	Unix-Zeitstempel in Little-Endian-Byte-Reihenfolge RSP_UD Seriennummer des Slave-Geräts in Little-Endian-Byte-Reihenfolge Zum Beispiel: 0xB850C365 wird in 0x65C350B8 -> 1707299000 (Dec) -> 07.02.2024, 09:43:20 UTC. M-Bus-Daten: Zum Beispiel: 00952443720002000000 Seriennummer des Slave-Geräts -> 0x95244372 -> 0x72432495	
18	4-20 mA Eingang	OBEN	Messwerte des 4-20 mA Eingangs des Geräts: [<InputNumber>,	[integer, integer]	[–, uA]	[2, 9450]		nicht verwen-det

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

ID	Name	Rich-tung	Beschreibung	Typ	Maß-ein-heit	Beispiel	Erklärung	Kom-mentar
			<Readings>]					
19	0-10 V Eingang	OBEN	Messwerte des 0-10 V Eingangs des Geräts: [<InputNumber>, <Readings>]	[integer, integer]	[–, mV]	[1, 5250]		nicht verwen-det
20	Tempera-tureingang	OBEN	Messwerte des Temperatureingangs des Geräts multipliziert mit 10: [<InputNumber>, <Readings>]	[integer, integer]	[–, °C]	[3;-25]		nicht verwen-det
Einstellungen								
1000	Allgemeine Einstellun-gen		[<DataSendPeriodMinutes>, <Turn off indication>, <Antenna type>] <DataSendPeriodMinutes>: Die Periode (in Minuten), in der die gesammelten Daten an den Server gesendet werden. Daten werden nur gesendet, wenn die interne Warteschlange des Geräts nicht leer ist. Mögliche Optionen:1, 5, 10, 30, 60, 240, 360, 720, 1440. <Turn off indication>: 0: Die Anzeige ist aktiviert; 1: Die Anzeige ist deaktiviert. <Antenna type>: 1: Extern, 0 : Intern	[integer, boolean, boolean]	[min, – –]	[30, 0, 0]	Datenübertragungsperiode 30 Min. Die Anzeige ist aktiviert. Interne Antenne	
1001	LoRaWAN-Einstellun-gen	OBEN/ UNTEN	[<Activation in network>, <Region>, <ADR>, <Starting speed>, <Synchronization period>, <RejoinPeriodMinutes>, <Confirmation>]	[integer, integer, boolean, integer, integer, integer, boolean]		[1, 3, 1, 0, 20, 60, 1]	OTAA, EU868, ADR , DR0 Synchronisationsperiode 20 Min Intervall der Wiederverbindung mit dem Netzwerk 60 Min Die Bestätigung ist aktiviert.	

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

ID	Name	Rich-tung	Beschreibung	Typ	Maß-ein-heit	Beispiel	Erklärung	Kom-mentar
			<Activation in network>: 0: ABP, 1: OTAA <Region>: 0: EU868, 1: US915, 2: AS923, 3: RU864 <ADR>: 0: Deaktiviert, 1: Aktiviert <Starting speed>: 0: DR0, 1: DR1, 2: DR2, 3: DR3, 4: DR4, 5: DR5. <Synchronization period> MIn: Periode der Zeitsynchronisation mit dem Netzwerk <RejoinPeriodMinutes> Min: Intervall, in dem das Gerät versucht, eine Verbindung zum Netzwerk herzustellen, falls es noch nicht mit dem Netzwerk verbunden ist. <Confirmation>: 0: Deaktiviert, 1: Aktiviert					
1002	Nb-IoT -Einstellun-gen	OBEN/ UNTEN	[<DataSendPeriodMinutes , <MqttAddress>, <MqttPort>, <MqttTopic>] <DataSendPeriodMinutes>: Die Periode, in der die gesammelten Daten an den Server gesendet werden. Daten werden nur gesendet, wenn die interne Warteschlange des Geräts nicht leer ist. <MqttAddress>: Adresse des Servers, an den die Daten gesendet werden sollen. <MqttPort>: Port auf dem Server, an den die Daten gesendet werden sollen.					nicht verwen-det

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

ID	Name	Rich-tung	Beschreibung	Typ	Maß-ein-heit	Beispiel	Erklärung	Kom-mentar
			<MqttTopic>: Thema, unter dem die Daten veröffentlicht werden sollen. Das Gerät fügt "/<Serial>"zum Ende des Themas hinzu, wobei „Serial" die Seriennummer des Geräts ist.					
1003	Einstellun-gen für Analogein-gang	OBEN/ UNTEN	[<InputNumber>, <IsEnabled>, <FrameGenerationPeriod>, <TriggerDataTransmission>] <InputNumber>: Geräte-Eingangsnummer <IsEnabled>: 0: Deaktiviert, 1: Aktiviert, <FrameGenerationPeriod>: 0: 1 Stunde, 1: 4 Stunden, 2: 12 Stunden, 3: 24 Stunden <TriggerDataTransmission>: 0: Die Datenübertragung wird nicht initiiert. Die Daten werden einfach in eine Warteschlange eingefügt und entsprechend der Einstellung des Sendeintervalls für Funkdaten gesendet. 1: Die Datenübertragung wird initiiert, wenn ein Frame generiert wird.	[integer, boolean, integer, boolean]	[–, –, Hour, –]	[1, 1, 2, 1]	Der Analogeingang 1 ist aktiviert, ein Datenframe wird alle 12 Stunden generiert und die Datenübertragung wird initiiert.	nicht verwen-det
1004	Einstellun-gen für Digitalein-gang	OBEN/ UNTEN	[<InputNumber>, <InputMode>, <FrameGenerationPeriod>, <TriggerDataTransmission>, <TriggerMormDataTransmission>, <Permanent anti-bounce>, <Automatic alarm reset>]	[integer, integer, integer, boolean, boolean, integer, integer]	[–, –, min, – –, mS, S]	[1, 0, 60, 0, 0, 5, 0]	Der Eingang 1 ist aktiviert und als Impulseingang konfiguriert, der stündlich einen Datenrahmen generiert, jedoch keine Datenübertragung initiiert. Entprellzeit 5 mS. Manual reset alarm	

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

ID	Name	Rich-tung	Beschreibung	Typ	Maß-ein-heit	Beispiel	Erklärung	Kom-mentar
			<InputNumber>: Eingangsnummer auf dem Geräteschalttafel <InputMode>: 0: Impuls, 1: Alarm geöffnet, 2: Alarm geschlossen, 3: Deaktiviert. <FrameGenerationPeriod>(min): [1,5,10,15,30,60,240,360,720,14-40] <TriggerDataTransmission>: 0: Die Datenübertragung wird nicht initiiert, die Daten werden einfach in eine Warteschlange eingefügt und entsprechend der Einstellung des Sendeintervalls für Funkdaten gesendet. 1: Die Datenübertragung wird initiiert, wenn ein Frame generiert wird. <TriggerMormDataTransmission>: 0: Die Datenübertragung wird nicht initiiert, die Daten werden einfach in eine Warteschlange eingefügt und entsprechend der Einstellung des Sendeintervalls für Funkdaten gesendet. 1: Die Datenübertragung wird initiiert, wenn ein Frame generiert wird. <Permanent anti-bounce>:(mS) [3 - 255] <Automatic alarm reset>(Sec.). Der Alarm wird automatisch zurückgesetzt, wenn der Sicherheitseingang wiederhergestellt ist. 0: Manuell zurücksetzen.					

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

ID	Name	Rich-tung	Beschreibung	Typ	Maß-ein-heit	Beispiel	Erklärung	Kom-mentar
1005	RS-485-Einstellun-gen	OBEN/ UNTEN	Geräteeinstellungen für die RS-485-Schnittstelle: [<Speed>, <Parity>] <Speed>: 0: 2400, 1: 4800, 2: 9600, 3: 14400, 4: 19200, 5: 38400, 6: 57600 <Parity>: 0: Keine, 1: Gerade, 2: Ungerade	[integer, integer]		[2, 0]	9600 bps keine Parität Parität: Keine	nicht verwen-det
1006	Allgemeine Modbus-Einstellun-gen	OBEN/ UNTEN	<ModbusEnabled>, <PollPeriod>, <initiate data transfer>, <Operation from backup battery>, <Constant monitoring>, <Start polling all measurements> <ModbusEnabled>: 1: Ein, 0: Aus. <PollPeriod> Min: Abfrageintervall des Slaves zur Überprüfung der Messwerte (innerhalb/außerhalb der Schwellenwerte) 1: 1 Minute, 5: 5 Minuten, 10: 10 Minuten, 30: 30 Minuten, 60: 1 Stunde, 240: 4 Stunden, 360: 6 Stunden, 720: 12 Stunden, 1440: 24 Stunden. <Initiate data transfer>: 0: Aus, 1: IMMER, 2: Bei Änderung des Zustands <Operation from backup battery>: 1: Ein, 0: Aus. <Constant monitoring>: 1: Ein, 0: Aus. <Start polling all measurements>: 1: Ein, 0: Aus.	[boole-an, integer, integer, boolean, boolean, boolean]	[– min, –, –, –, –]	[1, 30, 0, 0, 0, 1]	Modbus ist aktiviert. Abfrageperiode 30 Minuten Datenübertragung initiieren: Aus Betrieb über Reservebatterie: Aus Kontinuierliche Überwachung: Aus Start der Abfrage für alle Messungen: Ein	

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

ID	Name	Rich-tung	Beschreibung	Typ	Maß-ein-heit	Beispiel	Erklärung	Kom-mentar
1007	Modbus-Einstellun-gen	OBEN/ UNTEN	[<MeasurementNumber>, <MeasurementEnabled>, <SlaveAddress>, <BaudRate>, <Parity>, <Warm-up time>, <ModbusFunction>, <StartRegister>, <RegisterCount>, <Endian>, <IsSigned>, <HighThreshold>, <LowThreshold>] <MeasurementNumber>: Messnummer von 1 bis 10 <MeasurementEnabled>: 0: Deaktiviert , 1: Aktiviert <SlaveAddress>: Modbus-Slave-Adresse am Bus <BaudRate>: 0: 1200, 1: 2400, 2: 4800, 3: 9600, 4: 14400, 5: 19200, 6: 28800, 7: 31250, 8: 38400, 9: 57600, 10: 76800, 11: 115200 <Parity>: 0: Keine, 1: Gerade, 2: Ungerade <Warm–up time> <ModbusFunction>: 1: Coils, 2: Inputs, 3: Holding registers, 4: Input registers <StartRegister>: Adresse des ersten zu lesenden Registers <RegisterCount>: Anzahl der zu lesenden Register (1 bis 4)	[integer, integer, integer, integer, integer, integer, integer, integer, integer, integer, boolean, integer, integer]		[2, 1, 20, 3, 1, 1, 3, 0, 10, 1, 0, -1000, 1000]	Messung #2 Aktiviert Slave mit Adresse 14 Baudrate: 9600 Parität: Keine Aufwärmzeit 1 Sek. ModbusFunction: Holding registers StartRegister: 0 Anzahl der Register: 10 Endian: Big endian IsSigned: not signed Unterer Schwellenwert beträgt -1000 Oberer Schwellenwert beträgt 1000	

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

ID	Name	Rich-tung	Beschreibung	Typ	Maß-ein-heit	Beispiel	Erklärung	Kom-mentar
			<Endian> : 0: Little endian, 1: Big endian, 2: Little endian byte swap, 3: Big endian byte swap. <IsSigned>: 0: Not signed, 1: Signed <HighThreshold>: Oberer Schwellenwert des Messwerts <LowThreshold>: Unterer Schwellenwert des Messwerts					
1008	Allgemeine M-Bus-Einstellun-gen	OBEN/ UNTEN	[< MeasurementEnabled , <FrameGenerationPeriodMinu-tes>] < MeasurementEnabled : 0: Disabled, 1: Enabled <FrameGenerationPeriodMinu-tes>: Periode der Erzeugung des Messframes: 1: 1 Minute, 5: 5 Minuten, 10: 10 Minuten, 30: 30 Minuten, 60: 1 Stunde, 240: 4 Stunden, 360: 6 Stunden, 720: 12 Stunden, 1440: 24 Stunden	[boole-an, integer]		[1, 5]	Aktivierte Messung Periode der Erzeugung des Frames ist 5 Minuten.	
1009	M-Bus-Einstellun-gen	OBEN/ UNTEN	[<MeasurementNumber>, <SlaveSerial>, <BaudRate>, <MeasurementParameter> <MeasurementNumber>: Messnummer von 1 bis 10 <SlaveSerial>: Seriennummer des M-Bus-Slave-Geräts (sekundäre Adresse) <BaudRate>: 0: 300, 1: 600, 2: 1200, 3: 2400, 4: 4800, 5: 9600 <MeasurementParameter> Messparameter von 1 bis 10	[integer, integer, integer, integer]		[1, 98765, 4, [3,4,5]]	M-Bus-Messung #1 Die Seriennummer des Slave-Geräts (sekundäre Adresse) ist 987654. Baudrate – 4800 Der Slave wird abgefragt und der Frame wird stündlich generiert. Messparameter 3,4,5	

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

ID	Name	Rich-tung	Beschreibung	Typ	Maß-ein-heit	Beispiel	Erklärung	Kom-mentar
1010	Einstellun-gen für 4-20 mA Eingang		Nicht zutreffend					
1011	Einstellun-gen für 0-10 V Eingang		Nicht zutreffend					
1012	Einstellun-gen des Tempera-turein-gangs		Nicht zutreffend					
1013	Einstellun-gen der GNSS-Geolokali-sierung		Nicht zutreffend					
1014	Einstellun-gen des Digitalaus-gangs		[<Alarm mode>, <Alarm output control. In1>, <Alarm output control. In2>, <Alarm output control. In3>, <Alarm output control. In4>] <Alarm mode>: 1: Ein, 0: Aus. <Alarm output control. In (N): 1: Ein, 0: Aus.	[boole-an, boolean, boolean, boolean, boolean]		[1, 1, 1, 1, 1]	Der Digitalausgang ist durch Alarm aktiviert. Der Eingang 1 steuert den Digitalausgang im Sicherheitsmodus automatisch. Der Eingang 2 steuert den Digitalausgang im Sicherheitsmodus automatisch, sofern verfügbar. Falls kein solcher Eingang vorhanden ist, dann 0.	
Befehle								
2001	Neustart	OBEN/ UNTEN	Startet das Gerät neu.	integer		[1]	Startet das Gerät neu. Zum Beispiel: {2001:[1]}	

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

ID	Name	Rich-tung	Beschreibung	Typ	Maß-ein-heit	Beispiel	Erklärung	Kom-mentar
2002	Auf Standard-einstellun-gen zurückset-zen	OBEN/ UNTEN	Setzt das Gerät auf die Werkseinstellungen zurück.	integer		[1]	Setzt das Gerät auf die Werkseinstellungen zurück. {2002:[1]}	
2003	Gerätezeit einstellen	OBEN/ UNTEN	Stellt die Gerätezeit auf einen Wert im Unix-Zeitformat (UTC) ein.	integer	Se-kun-den	1698240094	Stellt die Gerätezeit auf Mi., 25. Okt. 2023 13:21:34 GMT+0000	For Nb-IOT only
2004	Digitale-ausgang steuern	OBEN/ UNTEN	Steuert den Digitalausgang des Geräts. [<State>, <TimeAutoMode>] <State>: 0: Aus, 1:Ein. <TimeAutoMode>:(Min) Umschaltzeit in den Automatikmodus für **CI201-LW** immer – 0.	[boole-an, integer]		[1, 60]	Digitalausgang ist aktiviert. Schaltet nach 60 Minuten in den Automatikmodus. {2004:[1,60]}	
2005	Alle Messun-gen starten	OBEN/ UNTEN	Startet alle Messungen.	integer		[1]	{2005:[1]}	
2006	Paket senden	OBEN/ UNTEN	Sendet das Paket	integer		[1]	{2006:[1]}	
2007	Alarm manuell zurückset-zen	OBEN/ UNTEN	Setzt den Alarmzustand manuell zurück.	integer		[1]	{2007:[1]}	
2008	Gerät suchen	OBEN/ UNTEN	Sucht das Gerät.	integer		[1]	{2008:[1]}	
2009	Flash löschen	OBEN/ UNTEN	Löscht den Flash-Speicher.	integer		[1]	{2009:[1]}	
2010	Zähler zurückset-zen	OBEN/ UNTEN	Setzt den Zähler zurück.	integer		[1]	{2010:[1]}	

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

ID	Name	Rich-tung	Beschreibung	Typ	Maß-ein-heit	Beispiel	Erklärung	Kom-mentar
2011	Gerätema-nipulati-onsflag zurückset-zen	OBEN/ UNTEN	Setzt den Manipulationsalarm zurück.	integer		[1]	{2011:[1]}	
2012	Wiederver-binden	OBEN/ UNTEN	Wiederverbinden	integer		[1]	{2012:[1]}	

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3 Beispiele für Frames des akYtec-Protokolls

Beschreibung des Frames	Diagnosenotation	Annotierte HEX-Datei

Geräteinformationsframe
sollte nach jedem Geräteneustart und alle 48 Stunden gesendet werden. Er enthält folgende Dateneinheiten:
– Zeitstempel
– Seriennummer
– Firmwareversion
– MCU-Temperatur
– Betriebszeit
– Manipulationsschutz
– Batteriespannung
– Externe Spannung
– LoRaWAN-Signal
	{
	0: 1702733757,
	1: 72012345,
	5: [0, 1],
	9: 0,
	4: 45,
	8: 0,
	2: 6303,
	3: 10848,
	10: [-42, 14]
	}
		A9 # map(9)
		00 # unsigned(0)
		1A 657DA7BD # unsigned(1702733757)
		01 # unsigned(1)
		1A 044AD239 # unsigned(72012345)
		05 # unsigned(5)
		82 # array(2)
		00 # unsigned(0)
		01 # unsigned(1)
		09 # unsigned(9)
		00 # unsigned(0)
		04 # unsigned(4)
		18 2D # unsigned(45)
		08 # unsigned(8)
		00 # unsigned(0)
		02 # unsigned(2)
		19 189F # unsigned(6303)
		03 # unsigned(3)
		19 2A60 # unsigned(10848)
		0A # unsigned(10)
		82 # array(2)
		38 29 # negative(41)
		0E # unsigned(14)

Der Datenframe des Digitaleingangs 1 (der Eingang als Impulseingang konfiguriert) kann periodisch gesendet werden. Er enthält folgende Dateneinheiten:
– Zeitstempel
– Daten des Impulseingangs 1
	{
	0: 1702733757, // Sa., 16. Dez. 202313:35:57 GMT+0000
	14:[1, 10] // 10 Impulse am Eingang 1.
	}
		A2 # map(2)
		00 # unsigned(0)
		1A 657DA7BD # unsigned(1702733757)
		0E # unsigned(14)
		82 # array(2)
		01 # unsigned(1)
		0A # unsigned(10)

Der Datenframe des Sicherheitseingangs 3 kann periodisch oder bei Alarmen gesendet werden. Er enthält folgende Dateneinheiten: – Zeitstempel	{ 0: 1702733757, // Sat Dec 16 2023 13:35:57 GMT+0000	A2 # map(2) 00 # unsigned(0) 1A 657DA7BD # unsigned(1702733757) 0D # unsigned(13)

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Beschreibung des Frames	Diagnosenotation	Annotierte HEX-Datei
– Daten des Sicherheitseingangs 3	13:[3, 1] // Der Sicherheitseingang 3 ist im Alarmzustand. }	82 # array(2) 03 # unsigned(3) 01 # unsigned(1)

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

4 Beispiele für Gerätebefehle

Tabelle 4.1 Einstellungen der CI200-LW-Befehle

Einstellungen / Befehle	Richtung	UNTEN	OBEN	Datenübertragungs-periode	Zeitraum zum Speichern des Frames
1000	OBEN/UNTEN	{1000:[1,0,0]}	{0:72012345, 1000: [1,0,0]}	Befehl	
1001	OBEN/UNTEN	{1001:[1,3,1,0,20,60,1]}	{0:72012345,1001: [1,3,1,0,20,60,1]}	Befehl	
1004	OBEN/UNTEN	{1004:[1,0,60,0,0,5,0]}	{0:72012345,1004: [1,0,60,0,0,5,0]}	Befehl	
1014	OBEN/UNTEN	{1014:[0,1,1,1,1]}	{0:72012345,1014: [0,1,1,1,1]}	Befehl	
2001	UNTEN	{2001:[1]}		Befehl	
2002	OBEN/UNTEN	{2002:[1]}	{0:72012345,2002:[1]}	Befehl	
2004	OBEN/UNTEN	{2004:[1,5]}	{0:72012345,2004: [1,5]}	Befehl	
2005	OBEN/UNTEN	{2002:[1]}	{0:72012345,2005:[1]}	Befehl	
2006	OBEN/UNTEN	{2006:[1]}	{0:72012345,2006:[1]}	Befehl	
2007	OBEN/UNTEN	{2007:[1]}	{0:72012345,2007:[1]}	Befehl	
2008	OBEN/UNTEN	{2008:[1]}	{0:72012345,2008:[1]}	Befehl	
2009	OBEN/UNTEN	{2009:[1]}	{0:72012345,2009:[1]}	Befehl	
2010	OBEN/UNTEN	{2010:[1]}	{0:72012345,2010:[1]}	Befehl	
Geräteinformationsfra-me enthält Frames: (0,5,9,4,8,2,3,10)	OBEN		{0: 1706845405, 1: 73012347, 5: [0, 1], 9: 0, 4: 45, 8: 0, 2: 6303, 3: 10848, 10: [-42, 14]}	48 Stunden Zum Beispiel 24 Stunden	48 Stunden Zum Beispiel 24 Stunden

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Einstellungen / Befehle	Richtung	UNTEN	OBEN	Datenübertragungs-periode	Zeitraum zum Speichern des Frames
13	OBEN		{1: 72012345, 13:[1,0]}	Einstellung	Der Zustand ist geändert.
14	OBEN		{1: 72012345, 14: [2,4558]}	Einstellung	Einstellung
15	OBEN		{1: 72012345, 15:[1,0]}	Einstellung	Der Zustand ist geändert.

Tabelle 4.2 Einstellungen der CI201-LW-Befehle

Einstellungen / Befehle	Richtung	UNTEN	OBEN	Datenübertragungs-periode	Zeitraum zum Speichern des Frames
1000	OBEN/UNTEN	{1000:[1,0,0]}	{0:72012345, 1000: [1,0,0]}	Befehl	
1001	OBEN/UNTEN	{1001:[1,3,1,0,20,60,1]}	{0:72012345,1001: [1,3,1,0,20,60,1]}	Befehl	
1004	OBEN/UNTEN	{1004:[1,0,60,0,0,5,0]}	{0:72012345,1004: [1,0,60,0,0,5,0]}	Befehl	
1014	OBEN/UNTEN	{1014:[0,1,1,1,1]}	{0:72012345,1014: [0,1,1,1,1]}	Befehl	
2001	UNTEN	{2001:[1]}		Befehl	
2002	OBEN/UNTEN	{2002:[1]}	{0:72012345,2002:[1]}	Befehl	
2004	OBEN/UNTEN	{2004:[1,0]}	{0:72012345,2004: [1,0]}	Befehl	
2005	OBEN/UNTEN	{2002:[1]}	{0:72012345,2005:[1]}	Befehl	
2006	OBEN/UNTEN	{2006:[1]}	{0:72012345,2006:[1]}	Befehl	
2007	OBEN/UNTEN	{2007:[1]}	{0:72012345,2007:[1]}	Befehl	
2008	OBEN/UNTEN	{2008:[1]}	{0:72012345,2008:[1]}	Befehl	

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Einstellungen / Befehle	Richtung	UNTEN	OBEN	Datenübertragungs-periode	Zeitraum zum Speichern des Frames
2009	OBEN/UNTEN	{2009:[1]}	{0:72012345,2009:[1]}	Befehl	
2010	OBEN/UNTEN	{2010:[1]}	{0:72012345,2010:[1]}	Befehl	
Geräteinformationsfra-me enthält Frames: (0,5,9,4,8,2,3,10)	OBEN		{0: 1706845405, 1: 73012347, 5: [0, 1], 9: 0, 4: 45, 8: 0, 2: 6303, 3: 10848, 10: [-42, 14]}	48 Stunden Zum Beispiel 24 Stunden	48 Stunden Zum Beispiel 24 Stunden
13	OBEN		{1: 72012345, 13:[1,0]}	Einstellung	Der Zustand ist geändert.
14	OBEN		{1: 72012345, 14: [2,4558]}	Einstellung	Einstellung
15	OBEN		{1: 72012345, 15:[1,0]}	Einstellung	Der Zustand ist geändert.

Tabelle 4.3 Einstellungen der IC200-MRTU-LW-Befehle

Einstellungen / Befehle	Richtung	UNTEN	OBEN	Datenübertragungs-periode	Zeitraum zum Speichern des Frames
1000	OBEN/UNTEN	{1000: [1,0,0]}	{0:72012345, 1000: [1,0,0]}	Befehl	
1001	OBEN/UNTEN	{1001: [1,3,1,0,20,60,1]}	{0:72012345,1001: [1,3,1,0,20,60,1]}	Befehl	
1004	OBEN/UNTEN	{1004: [1,0,60,0,0,5,0]}	{0:72012345,1004: [1,0,60,0,0,5,0]}	Befehl	
1006	OBEN/UNTEN	{1006: [1,30,0,0,0,1]}	{0: 72012399, 1006: [1, 30, 0, 0, 0, 1]}	Befehl	
1007	OBEN/UNTEN	{1007: [2,1,20,3,1,1,3,0,10,1,-0,-1000, 1000]}	{0: 1706774091, 1007: [2, 1, 20, 3, 1, 1, 3, 0, 10, 1, 0, -1000, 1000]}	Befehl	

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Einstellungen / Befehle	Richtung	UNTEN	OBEN	Datenübertragungs-periode	Zeitraum zum Speichern des Frames
1014	OBEN/UNTEN	{1014:[0,1,1,1,1]}	{0:72012345,1014:[0,1,1,1,1]}	Befehl	
2001	UNTEN	{2001:[1]}		Befehl	
2002	OBEN/UNTEN	{2002:[1]}	{0:72012345,2002:[1]}	Befehl	
2004	OBEN/UNTEN	{2004:[1,5]}	{0:72012345,2004:[1,5]}	Befehl	
2005	OBEN/UNTEN	{2002:[1]}	{0:72012345,2005:[1]}	Befehl	
2006	OBEN/UNTEN	{2006:[1]}	{0:72012345,2006:[1]}	Befehl	
2007	OBEN/UNTEN	{2007:[1]}	{0:72012345,2007:[1]}	Befehl	
2008	OBEN/UNTEN	{2008:[1]}	{0:72012345,2008:[1]}	Befehl	
2009	OBEN/UNTEN	{2009:[1]}	{0:72012345,2009:[1]}	Befehl	
2010	OBEN/UNTEN	{2010:[1]}	{0:72012345,2010:[1]}	Befehl	
Geräteinformationsfra-me enthält Frames: (0,5,9,4,8,2,3,10)	OBEN		{0: 1706845405, 1: 73012347, 5: [0, 1], 9: 0, 4: 45, 8: 0, 2: 6303, 3: 10848, 10: [-42, 14]}	48 Stunden Zum Beispiel 24 Stunden	48 Stunden Zum Beispiel 24 Stunden
13	OBEN		{1: 72012345, 13:[1,0]}	Einstellung	Der Zustand ist geändert.
14	OBEN		{1: 72012345, 14:[2,4558]}	Einstellung	Einstellung
15	OBEN		{1: 72012345, 15:[1,0]}	Einstellung	Der Zustand ist geändert.
16	OBEN		{0: 1707308520, 16: [1, 0, 122547818191810634-92]}	Einstellung	Einstellung

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Tabelle 4.4 Einstellungen der IC200-MBUS-LW-Befehle

Einstellungen / Befehle	Richtung	UNTEN	OBEN	Datenübertragungs-periode	Zeitraum zum Speichern des Frames
1000	OBEN/UNTEN	{1000:[1,0,0]}	{0:72012345, 1000: [1,0,0]}	Befehl	
1001	OBEN/UNTEN	{1001:[1,3,1,0,20,60,1]}	{0:72012345,1001: [1,3,1,0,20,60,1]}	Befehl	
1004	OBEN/UNTEN	{1004:[1,0,60,0,0,5,0]}	{0:72012345,1004: [1,0,60,0,0,5,0]}	Befehl	
1014	OBEN/UNTEN	{1014:[0,1,1,1,1]}	{0:72012345,1014: [0,1,1,1,1]}	Befehl	
1008	OBEN/UNTEN	{1008:[1,30]}	{0:72012345,1008: [1,30]}	Befehl	
1009	OBEN/UNTEN	{1009:[1,74954825,3, [4,5,9]]}	{0: 1706844407, 1009: [1, 74954825, 3, [4, 5, 9]]}	Befehl	
2001	UNTEN	{2001:[1]}		Befehl	
2002	OBEN/UNTEN	{2002:[1]}	{0:72012345,2002:[1]}	Befehl	
2004	OBEN/UNTEN	{2004:[1,5]}	{0:72012345,2004: [1,5]}	Befehl	
2005	OBEN/UNTEN	{2002:[1]}	{0:72012345,2005:[1]}	Befehl	
2006	OBEN/UNTEN	{2006:[1]}	{0:72012345,2006:[1]}	Befehl	
2007	OBEN/UNTEN	{2007:[1]}	{0:72012345,2007:[1]}	Befehl	
2008	OBEN/UNTEN	{2008:[1]}	{0:72012345,2008:[1]}	Befehl	
2009	OBEN/UNTEN	{2009:[1]}	{0:72012345,2009:[1]}	Befehl	
2010	OBEN/UNTEN	{2010:[1]}	{0:72012345,2010:[1]}	Befehl	

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Einstellungen / Befehle	Richtung	UNTEN	OBEN	Datenübertragungs-periode	Zeitraum zum Speichern des Frames
Geräteinformationsfra-me enthält Frames: (0,5,9,4,8,2,3,10)	OBEN		{0: 1706845405, 1: 73012347, 5: [0, 1], 9: 0, 4: 45, 8: 0, 2: 6303, 3: 10848, 10: [-42, 14]}	48 Stunden Zum Beispiel 24 Stunden	48 Stunden Zum Beispiel 24 Stunden
13	OBEN		{1: 72012345, 13:[1,0]}	Einstellung	Der Zustand ist geändert.
14	OBEN		{1: 72012345, 14: [2,4558]}	Einstellung	Einstellung
15	OBEN		{1: 72012345, 15:[1,0]}	Einstellung	Der Zustand ist geändert.
17	OBEN		{17: h'C261-C3650095244372063-00266DC00'}	Einstellung	Einstellung

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000