



Anwendungsbeispiel mit optional erhältlichem Gehäuse für das ELV-Modulsystem

# Bewegungsmelder im LoRaWAN®

## ELV Applikationsmodul PIR1 ELV-AM-PIR1

Das ELV Applikationsmodul PIR1 erweitert das ELV-Modulsystem um einen Bewegungsmelder mit zusätzlicher Helligkeitsinformation. Somit lassen sich per LoRaWAN® auch auf große Entfernungen Bewegungen überwachen und protokollieren. Zudem hat das Applikationsmodul einen Open-Collector-Schaltausgang, über den direkt weitere Geräte aktiviert werden können. Zusammen mit dem ELV-Modulgehäuse lässt sich so ein kompakter und stromsparender LoRaWAN®-Sensor realisieren.

Mit einem Klick direkt zum Bausatz



ELV-AM-PIR1  
Artikel-Nr.  
158570

Bausatz-  
beschreibung  
und Preis:



[www.elv.com](http://www.elv.com)

### Infos zum Bausatz ELV-AM-PIR1



**Schwierigkeitsgrad:**  
leicht



**Bau-/Inbetriebnahmezeit:**  
ca. 0,5 h



**Besondere Werkzeuge:**  
keine



**Lötterfahrung:**  
nein



**Programmierkenntnisse:**  
nein



**Elektrische Fachkraft:**  
nein

### Eckdaten

Mit gerade einmal 8  $\mu\text{A}$  im Stand-by-Modus (ohne zyklische Telegramme, s. Downlink) ist das ELV Applikationsmodul PIR1 ELV-AM-PIR1 (Bild 1) für stromsparende Anwendungen wie LoRaWAN® sehr gut geeignet. Legt man nur wenige Auslösungen pro Tag zugrunde, lässt sich das Modul gemeinsam mit dem Basismodul ELV-LW-Base im besten Fall mehrere Jahre mit einer Micro-Batterie betreiben (z. B. per ELV Powermodul LR03, s. u.). Aber auch in der Konfiguration, bei der im voreingestellten Modus alle 5 Minuten Daten mit dem Helligkeitswert versendet werden, liegt der durchschnittliche Strombedarf bei gerade einmal 50  $\mu\text{A}$ . Hier lässt sich ebenfalls mit einer Alkali-Mangan-Micro-Primärzelle eine Laufzeit von vielen Monaten bzw. sogar einem Jahr erreichen. Im Sendemodus werden 45 mA benötigt. Das ist in der Energiebilanz dann vor allem zu berücksichtigen, wenn mit häufigen Auslösungen durch den PIR-Sensor gerechnet wird.

Der PIR-Sensor hat einen Erfassungswinkel von 90 Grad und eine Reichweite von etwa 4 Metern – die Fresnel-Linse ist rund und relativ klein, sodass zusammen mit dem ELV-Modulgehäuse (s. u.) ein kompakter Außen-Bewegungsmelder realisiert werden kann. Zudem befindet sich auf der Platine ein Open-Collector-Schaltausgang, der bei Auslösung des PIR direkt Lasten mit maximal 30 V und 2 A schalten kann.

Auf der Platine befindet sich zusätzlich ein Helligkeitssensor, der im Bereich 0,01 bis 83865,6 Lux messen kann (Genauigkeit  $\pm 10\%$ ,  $\pm 0,1$  lx).

Die beiden Sensoren sind auf einem per Cutter messer abtrennbaren Platineil montiert, sodass die Sensoren noch für den vorgesehenen Verwendungszweck ausgerichtet werden können (Kabellänge max. 5 cm).

Alle Sensor-Datenpins sind herausgeführt, sodass das Modul auch stand-alone, z. B. in einer Experimentierschaltung, genutzt werden kann. Dazu wird eine Spannungsversorgung von 3 bis 3,3 V benötigt.

## Schaltung

Das PIR-Applikationsmodul ELV-AM-PIR1 (Schaltbild s. Bild 2) mit seinen Bewegungs- und Helligkeitssensoren wird über die Stiftleiste J2 von einem ELV-Powermodul mit einer Gleichspannung von 3,0 bis 3,3 V versorgt. Die Spannung für den PIR-Sensor bzw. Pyro-Sensor wird über ein RC-Filter bestehend aus R1 und mehreren Kapazitäten (C1 bis C5) zusätzlich noch gegen hochfrequente Störungen gefiltert.

Nach der Spannungszufuhr ist der Sensor durch eine Pulsfolge über seinen SERIN-Pin 3 zu konfigurieren. Dies erfolgt von der Basis über den DATA-Pin 23 des Moduls. Sobald der PIR-Sensor danach eine Bewegung erkennt, wird der Direct-Link-Ausgang an Pin 1 des Sensors gesetzt und damit auch der Schaltausgang X1 über Transistor Q1 nach Masse durchgeschaltet.



Bild 1: Das ELV Applikationsmodul PIR1 ELV-AM-PIR1

Am Basismodul ELV-LW-Base wird durch das High-Signal ein Interrupt ausgelöst, der nach einer definierten Zeit (Defaultwert ist 0,3 s) den Pin 1 des Sensors aktiv nach Masse zieht, um den Sensor intern wieder für das Detektieren weiterer Ereignisse zurückzusetzen. Zusätzlich wird über die I<sup>2</sup>C-Schnittstelle zu dem Helligkeitssensor eine Messung der aktuellen Helligkeit durchgeführt und das Ergebnis zusammen mit der Bewegungsmeldung per Funk über das Basismodul ELV-LW-Base ausgesendet.

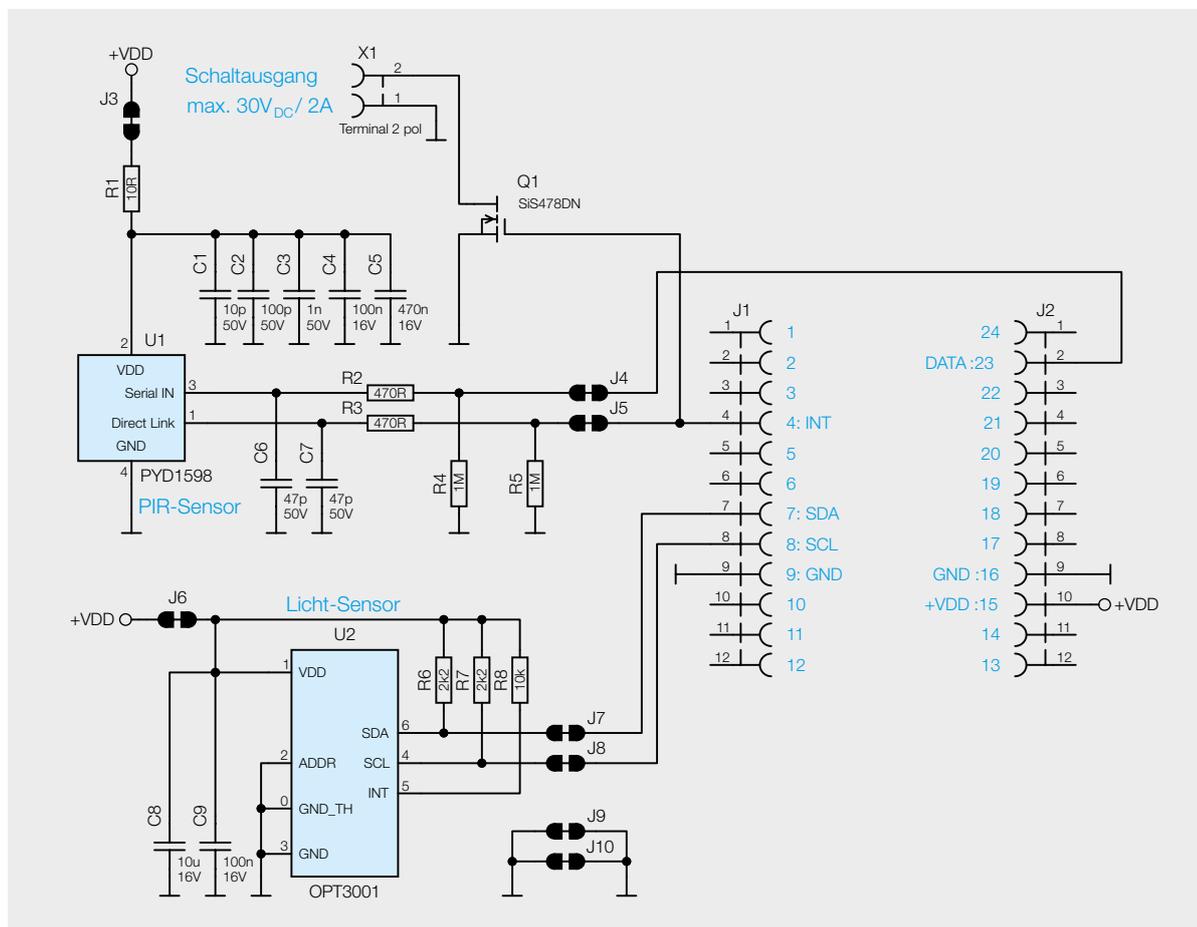


Bild 2: Das Schaltbild des ELV Applikationsmoduls PIR1 ELV-AM-PIR1

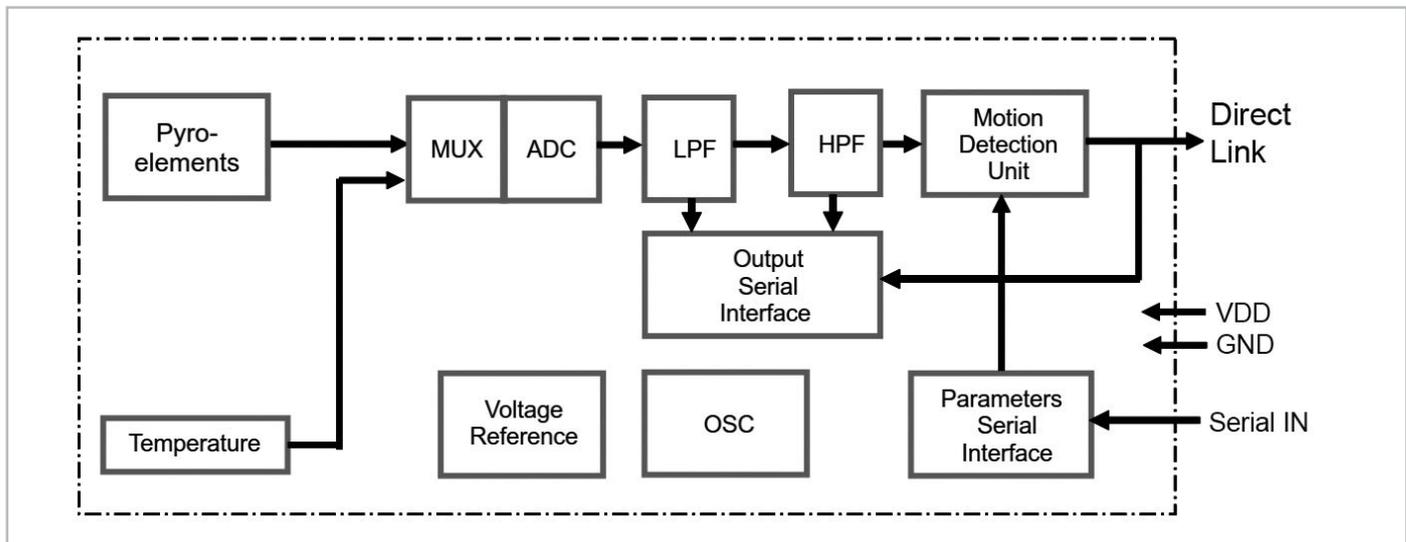


Bild 3: Blockschaltbild des PYD 1598

Um häufiges Senden zu vermeiden, startet zudem ein Timer, der erst nach einer Minute das Senden neuer Bewegungen erlaubt. Erfolgt nach einer weiteren Minute keine neue Bewegung, wird ein Funktelegramm gesendet, das über das Ende einer vorherigen Bewegung informiert.

#### Funktionsweise des PIR-Sensors PYD 1598

Der PIR-Sensor PYD 1598 von Excelitas ist ein sogenannter DigiPyro, der neben den Sensorelementen auch analoge Verstärker- und Filterelemente enthält, eine digitale Auswertung im Sensor übernimmt und Informationen über eine digitale Schnittstelle bereitstellt. Bild 3 zeigt ein Blockschaltbild des Sensors mit seinen Funktionsblöcken.

Durch die digitale Schnittstelle des Sensors können die Filter, die Sensorempfindlichkeit und das Auslöseverhalten des Meldeausgangs vielfältig beeinflusst werden. Fast alle im Datenblatt des Sen-

sors beschriebenen Parameter lassen sich auch über den Downlink per TTN konfigurieren. Im Abschnitt „Downlink“ werden die Konfigurationsmöglichkeiten näher beschrieben. Das Datenblatt des Sensors mit ausführlichen Erläuterungen findet man unter [1].

In Bild 4 ist die Arbeitsweise der Auswertefunktion dargestellt. Das aufbereitete und gefilterte Analogsignal des Sensors gelangt hier auf einen Fensterkomparator, dessen Auslöseschwellen konfigurierbar sind. Außerdem kann festgelegt werden, wie viele Schwellenüberschreitungen innerhalb des definierten Überwachungsfensters auftreten müssen und ob dabei immer ein Vorzeichenwechsel nötig ist, um am Ende den Direct-Link-Ausgang des Sensors zu schalten.

#### Helligkeitssensor

Als Helligkeitssensor wird der bereits aus vielen ELV Bausätzen bekannte OPT3001 von Texas Instruments eingesetzt, dessen Datenblatt unter [2] eingesehen werden kann. Er ist an die Empfindlichkeitskurve des menschlichen Auges angepasst, werksseitig bereits abgeglichen und liefert mit an den Messbereich dynamisch angepasster Auflösung Messwerte zwischen 0,01 und 83865,6 Lux.

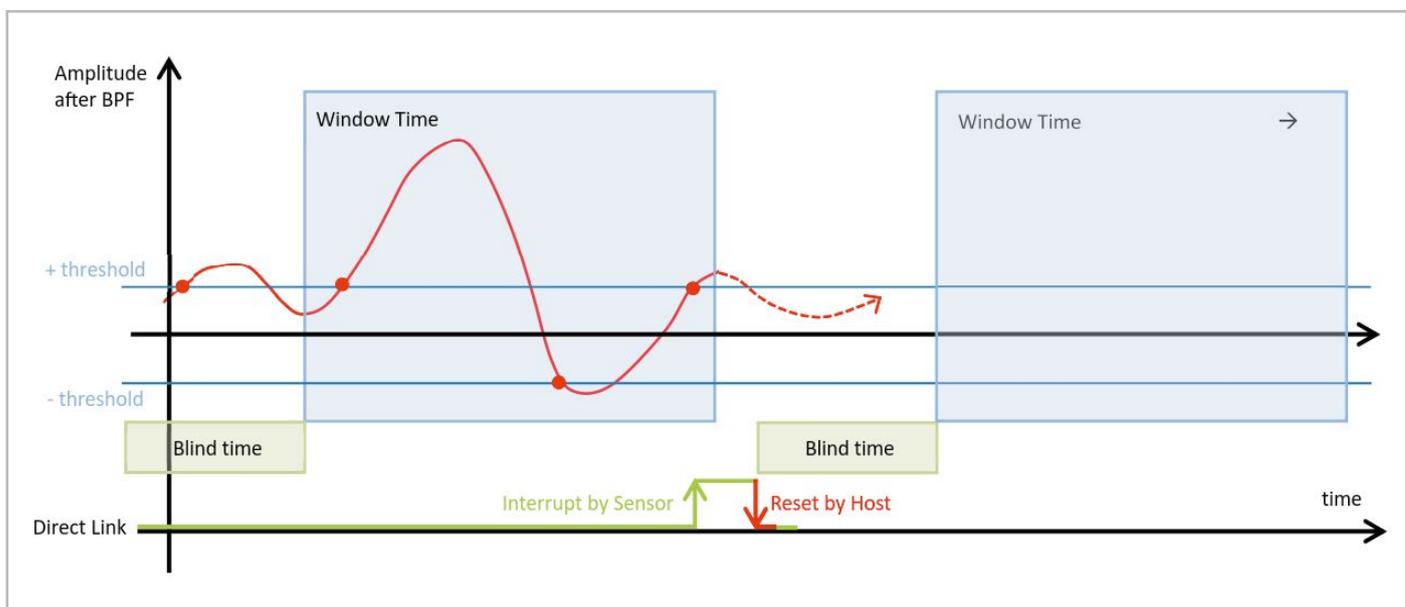
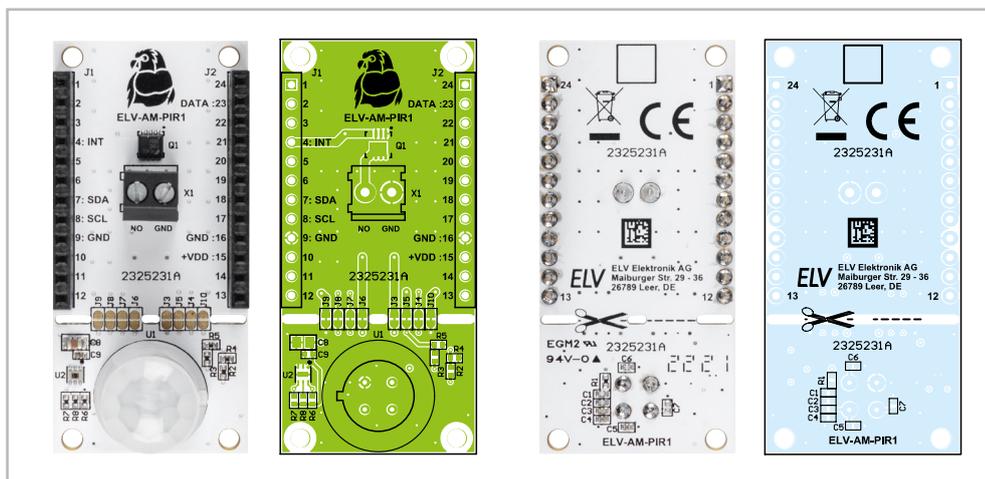


Bild 4: Arbeitsweise der Auswertefunktion

Bild 5: Platinenfotos und Bestückungsdrucke



## Nachbau und Inbetriebnahme

Bild 5 zeigt die Platinenfotos und die Bestückungsdrucke. Da alle Bauteile auf der Platine bereits vorbestückt sind, kann das Modul direkt auf die Basis des Modulsystems gesteckt werden (Bild 6).

Jetzt kann die zugehörige Firmware auf das Basismodul ELV-LW-Base geflasht werden. Die passende Firmware kann im Downloadbereich zum Applikationsmodul [3] heruntergeladen werden. Das nötige Flasher-Tool inkl. einer genauen Beschreibung zur Vorgehensweise findet sich im Downloadbereich des Moduls ELV-LW-Base [4].

Nachdem die Firmware für das ELV-AM-PIR1 auf das Basismodul ELV-LW-Base übertragen wurde, ist die USB-Spannungsversorgung zu trennen und nach einigen Sekunden wieder neu zu verbinden.

### Widerstände:

10 $\Omega$ /SMD/0402	R1
470 $\Omega$ /SMD/0402	R2, R3
2,2 k $\Omega$ /SMD/0402	R6, R7
10 k $\Omega$ /SMD/0402	R8
1 M $\Omega$ /SMD/0402	R4, R5

### Kondensatoren:

10 pF/50 V/SMD/0402	C1
47 pF/50 V/SMD/0402	C6, C7
100 pF/50 V/SMD/0402	C2
1 nF/50 V/SMD/0402	C3
100 nF/16 V/SMD/0402	C4, C9
470 nF/16 V/SMD/0402	C5
10 $\mu$ F/16 V/SMD/0805	C8

### Sonstiges:

PYD 1598	U1
OPT3001	U2
SiS478DN/SMD	Q1
Buchsenleiste, 1x 12-polig, 10 mm Pinlänge, gerade, bedruckt, Pin 1-12	J1
Buchsenleiste, 1x 12-polig, 10 mm Pinlänge, gerade, bedruckt, Pin 13-24	J2
Schraubklemme, 2-polig, Draht-einführung 90°, RM=3,5 mm, THT, black	X1
PIR Fresnel-Linse, PF17CI, 2-teilig	

Alternativ kann die Einheit auch über eines der Powermodule des Systems versorgt werden. Bild 7 zeigt die Kombination mit dem neuen Powermodul ELV-PM-LR03, das in dieser Ausgabe des ELVjournals vorgestellt wird.



Bild 6: Wie im ELV-Modulsystem üblich, wird das Applikationsmodul auf das Basismodul ELV-LW-Base aufgesteckt.



Bild 7: Modulstack bestehend aus Basismodul ELV-LW-Base (unten), ELV Powermodul LR03 (Mitte) und ELV Applikationsmodul ELV-AM-PIR1 (oben)

## Integration in eine Netzwerk-Infrastruktur

Wenn der Sensor nun in eine Netzwerk-Infrastruktur wie z. B. The Things Network (TTN) oder Helium integriert werden soll, ist der Payload-Parser für diesen neuen Sensor anzupassen. Eine passende Datei wird ebenfalls im Downloadbereich zum Applikationsmodul [3] bereitgestellt. Das Vorgehen zur Einbindung in das TTN ist in dem Grundlagenbeitrag zum Modul ELV-LW-Base beschrieben [4].

## Auswerten der Payload

### Uplink

Im Uplink wird immer der Header mit dem TX-Reason und der Betriebsspannung gefolgt von den Da-

ten des Applikationsmoduls gesendet (Tabelle 1). Beim ELV-AM-PIR1 folgen danach in der Payload die Bewegungsinformation und der Helligkeitswert (Tabelle 2). Die mit dem Payload-Parser decodierten Daten sind an einem Beispiel in Bild 8 zu sehen.

### Downlink

Das PIR-Modul bietet einige Konfigurationsmöglichkeiten zur individuellen Anpassung, die über die Datenübertragung per Downlink genutzt werden können. Die nötigen Einstellungen werden als HEX-Zahlenfolge per TTN an das Modul übertragen. Hierzu geht man bei TTN in den Bereich Applications → End-Device → Messaging → Downlink. Im Feld „FPort“ ist der Wert 10 und im Feld „Payload“ der Konfigurationsstring einzutragen (Bild 9).

Die Payload besteht aus insgesamt 8 Byte (Tabelle 3).

Byte	Reserved	TX_Reason
Byte 0		
Byte 1		
Byte 2		
Byte 3		Supply Voltage [High Byte]
Byte 4		Supply Voltage [Low Byte]

Byte 5	Datentyp: Binary Input (0x00)
Byte 6	Bewegungsinformation
Byte 7	Datentyp: Helligkeit in 0,01lx (0x0B)
Byte 8	Helligkeit [High-Byte]
Byte 9	Helligkeit [Mid-Byte]
Byte 10	Helligkeit [Low-Byte]

Time	Entity ID	Type	Data preview
11:38:04	eui-7066e1fffe001312	Forward uplink data message	DevAddr: 26 0B 49 7F <> Payload: { Input_1: "Inactive", Supply_Voltage: 3025, TX_Reason: "Input_Event" }
11:36:04	eui-7066e1fffe001312	Forward uplink data message	DevAddr: 26 0B 49 7F <> Payload: { Input_1: "Active", Supply_Voltage: 2999, TX_Reason: "Input_Event" }
11:34:51	eui-7066e1fffe001312	Forward uplink data message	DevAddr: 26 0B 49 7F <> Payload: { Input_1: "Active", Supply_Voltage: 2999, TX_Reason: "Input_Event" }
11:33:46	eui-7066e1fffe001312	Forward uplink data message	DevAddr: 26 0B 49 7F <> Payload: { Input_1: "Inactive", Supply_Voltage: 3021, TX_Reason: "Input_Event" }
11:31:46	eui-7066e1fffe001312	Forward uplink data message	DevAddr: 26 0B 49 7F <> Payload: { Input_1: "Active", Supply_Voltage: 2999, TX_Reason: "Input_Event" }
11:28:31	eui-7066e1fffe001312	Forward uplink data message	DevAddr: 26 0B 49 7F <> Payload: { Input_1: "Inactive", Supply_Voltage: 3021, TX_Reason: "Timer_Event" }
11:23:25	eui-7066e1fffe001312	Forward uplink data message	DevAddr: 26 0B 49 7F <> Payload: { Input_1: "Inactive", Supply_Voltage: 3023, TX_Reason: "Timer_Event" }

Bild 8: Live-Data-Ansicht aus dem TTN

Overview Live data **Messaging** Location Payload formatters Claiming General settings

Uplink **Downlink**

**Schedule downlink**

Insert Mode

Replace downlink queue

Push to downlink queue (append)

FPort \*

10

Payload type

Bytes  JSON

Payload

0C 05 19 22 18 85 85 85 |

The desired payload bytes of the downlink message

Confirmed downlink

Schedule downlink

Bild 9: Ein Beispiel für einen Downlink, bei dem EIN-Zeit (Haltedauer bei erkannter Bewegung) auf 60 Sekunden gesetzt wird ...

- Byte 0 enthält die Device-ID des ELV Applikationsmoduls PIR1, die beim ELV-AM-PIR1 0x0C lautet.
- Byte 1 enthält den Wert für ein zyklisches Sendeintervall in Minuten. Das Zeitintervall kann in einem Bereich von 0 bis 255 Minuten eingestellt werden, wobei der Wert 0 bedeutet, dass keine zyklischen Telegramme gesendet werden. Bei einem durch Bewegung ausgelösten Telegramm wird zudem das zyklische Sendeintervall neu gestartet, um zyklische Telegramme kurz nach einer Bewegungsmeldung zu verhindern.
- Byte 2 legt die Auslöseempfindlichkeit des Bewegungssensors fest. Der Wert kann von 0 bis 255 eingestellt werden, wobei höhere Werte für eine unempfindlichere Einstellung stehen. Wird ein zu kleiner Wert eingestellt, führt bereits das Rauschen in der Sensorschaltung zu einem Überschreiten der Schwelle.
- Byte 3 ist für die Einstellung der zeitlichen Ansprechempfindlichkeit bzw. Störimpulsunterdrückung

## Downlink-Optionen für das ELV-AM-PIR1

	Parameter	Beschreibung	Default
Byte 0	Device-ID	0x0C	
Byte 1	zyklischer Sendeintervall	0 = aus, 1-255: Intervall in Minuten	0x05 = 5 Minuten
Byte 2	PIR-Detektionsschwelle	0-255	0x19
Byte 3	Pulse/Fenster	((Bit 5..4)+1) Pulse im (((Bit 1..0)+1)*2 s) Fenster	0x22 = 3 Pulse in 6 s
Byte 4	Bitfeld		0x18
Byte 4.7	TX-Sende-LED	0 = aus, 1 = Einzelpuls orange	aus
Byte 4.6	TX-OK-/NOK-LED	0 = aus, 1 = grüne/rote LED Einzelpuls bei OK/Fehler	aus
Byte 4.5-4	PIR-LED-Mode	0 = aus, 1 = Einzelpuls, 2=Blinken, 3=ein	Einzelpuls
Byte 4.3	Helligkeitssensor	0 = aus, 1 = ein	ein
Byte 4.2	BPF-Vorzeichenwechsel	0 = nötig, 1 = nicht nötig	nötig
Byte 4.1	HPF-Cut-off	0 = 0,4 Hz, 1 = 0,2 Hz	0,4 Hz
Byte 4.0	Source-Filter	0 = BPF(Bandpass), 1 = LPF(Tiefpass)	BPF
Byte 5	EIN-Zeit	Haltezeit bei erkannter Bewegung	0x02 = 0,3 Sekunden
Byte 5.7-6	Zeit-Faktor	$10^n$ [n = 0-3]	Faktor 1
Byte 5.5-0	Zeit-Basis	$(n+1)*0,1$ s [n = 0-63]	0,3 s
Byte 6	TX-Pause	Wartezeit, bis wieder Bewegungen gemeldet werden, Codierung identisch zu EIN-Zeit	0x85 = 60 Sekunden (100 * 0,6 s)
Byte 7	Delay für TX „Keine Bewegung“	Wartezeit nach TX-Pause, bis „Keine Bewegung“ gemeldet wird, Codierung identisch zur EIN-Zeit	0x85 = 60 Sekunden (100 * 0,6 s)

Tabelle 3

zuständig. Im High-Nibble wird mit 2 Bit die nötige Anzahl der Schwellüberschreitungen festgelegt, während im Low-Nibble mit 2 Bit das zugehörige zeitliche Überwachungsfenster definiert wird. Beide Werte sind von 0 bis 3 einstellbar, wobei für die Anzahl der Pulse noch 1 hinzuaddiert wird. Die Zeit für das Fenster ergibt sich aus dem um 1 erhöhten und anschließend mit 2 s multiplizierten Einstellwert. Der Defaultwert von 0x22 ergibt also  $2+1 = 3$  Schwellüberschreitungen in einem Überwachungsfenster von  $(2+1)*2$  s = 6 s.

- Byte 4 ist ein Bitfeld, in dem mehrere Einstellungen zusammengefasst sind. Die Bits im High-Nibble beeinflussen das LED-Signalverhalten der Status-LED der ELV-LW-Base.

Bit 7 legt fest, ob bei einem Sendetelegramm ein kurzer oranger Leuchtimpuls zur Signalisierung aktiviert werden soll.

Bit 6 legt fest, ob über einen grünen Leuchtimpuls ein erfolgreich gesendetes Telegramm und über einen roten Leuchtimpuls eine fehlerhafte Sendung signalisiert werden sollen.

Bit 5 und 4 legen gemeinsam die Art der Signalisierung von erkannter Bewegung fest. Der von 0 bis 3 einstellbare Parameter hat dabei folgende Zuordnung der Einstellwerte:

0: keine optische Signalisierung von Bewegung

1: einzelner oranger Leuchtimpuls

2: oranges Blinken während der mit Byte 5 festgelegten EIN-Zeit

3: oranges Leuchten während der mit Byte 5 festgelegten EIN-Zeit.

Bit 3 aktiviert die Messung und Übertragung der Helligkeitssensordaten. Werden diese nicht benötigt, können durch Deaktivierung der Stromverbrauch und die Sendezeit reduziert werden. In der Standardeinstellung mit zyklischem Senden im Abstand von 5 Minuten wird die durchschnittliche Stromaufnahme dadurch ungefähr halbiert. Werden die Jumper J6 bis J8 auf der Platine unterbrochen und damit der Helligkeitssensor physikalisch deaktiviert, werden ebenfalls keine Helligkeitssensordaten durchgeführt und somit auch keine Helligkeitsdaten übertragen.

Bit 2 legt fest, ob das Signal für die PIR-Auswertung bei Überschreiten der Schwellwerte zuvor einen Vorzeichenwechsel absolviert haben muss. Ist das Bit gesetzt, wird kein Vorzeichenwechsel benötigt.

Bit 1 definiert die untere Grenzfrequenz für den Eingangsfiler der Auswerteschaltung. Ist das Bit gesetzt, liegt diese bei 0,2 Hz, anderenfalls bei 0,4 Hz.

Bit 0 erlaubt die Auswahl der Signalquelle für die Auswerteschaltung. Ist das Bit gesetzt, wird der Tiefpassfilter genutzt, im anderen Fall der Bandpassfilter.

- Byte 5 legt die interne Einschaltzeit fest, für die auch der Open-Collector-Schaltausgang angesteuert wird. Nach einer erkannten Bewegung hat das Modul für die hier eingestellte Zeit den Zustand „Bewegung“. Die Zeit wird dabei als Wert-Faktor-Kombination in einem Byte dargestellt. Mit den beiden oberen Bits wird ein Faktor als  $10^x$  festgelegt, welcher sich mit den einstellbaren Werten von 0 bis 3 zu einem Faktor von 1, 10, 100 oder 1000 ergibt. Die restlichen 6 Bit stellen den Zahlenwert in 0,1 s bis 6,4 s dar. Der gesamte einstellbare Bereich für die EIN-Zeit erstreckt sich also von 0,1 s bis 6400 s (~ 1 h 46 min).
- Byte 6 stellt mit gleicher Codierung den Mindestsendeabstand für 2 Bewegungsmeldungen ein. Die eventuell während des Sendeabstands stattgefundenen Bewegungserkennungen werden nach Ablauf der Wartezeit aber nicht nachträglich gemeldet. Für Funktelegramme wird der Melder nach der hier eingestellten Zeit wieder scharfgeschaltet.
- Byte 7 verwendet ebenfalls die gleiche Codierung wie Byte 5 und definiert, nach welcher zusätzlichen Wartezeit nach Erreichen des Mindestsendeabstands (Byte 6) ein Telegramm mit der Information „keine Bewegung“ gesendet werden soll.

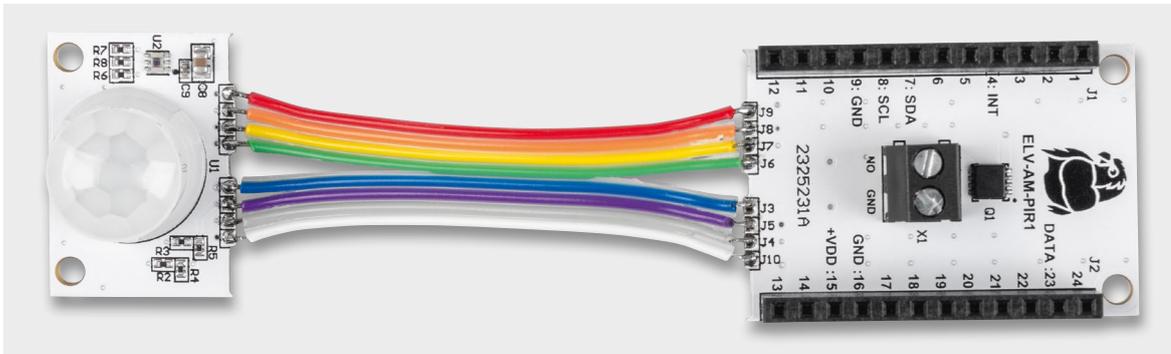


Bild 10: Abgesetzter Sensorteil

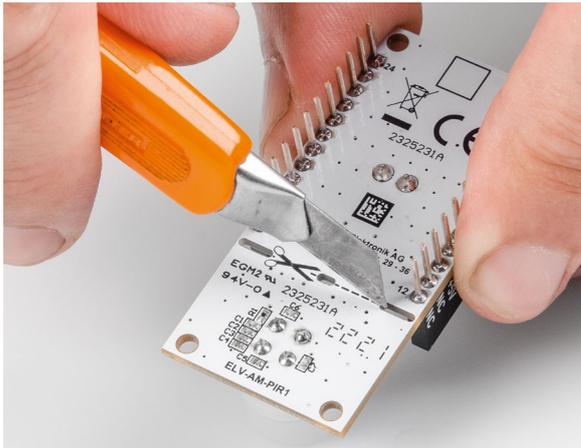
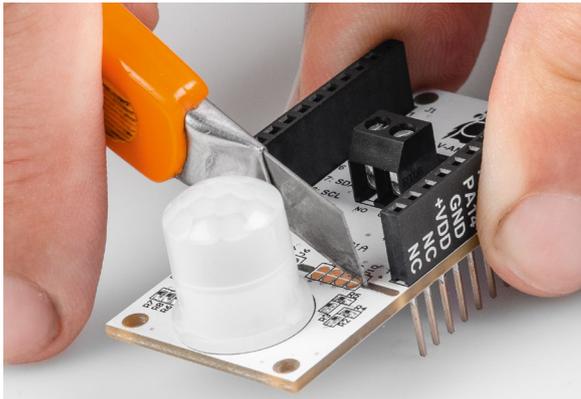


Bild 11: Abtrennen der Sensorplatine mit einem Cuttermesser



Bild 12: Öffnung in der Gehäuseseite für die Fresnel-Linse des PIR-Moduls

## Montage

Der Modulstack bestehend aus ELV-LW-Base, ELV-AM-PIR1 und einem Powermodul kann nun an geeigneter Stelle positioniert und auf Funktion geprüft werden. Soll die Einheit in ein Gehäuse wie z. B. das zugehörige ELV-Modulsystem-Gehäuse [5] eingebaut werden, ist dafür zu sorgen, dass der PIR-Sensor frei aus dem Gehäuse heraussehen kann.

Zum Einbau in ein Gehäuse kann der vordere Sensorteil der Platine an der markierten Stelle abgetrennt und über kurze Leitungen (< 5 cm) wieder mit dem Rest verbunden werden (Bild 10).

Damit sich die Sensorplatine abtrennen lässt, ist sie an der Trennstelle mehrfach auf der Ober- und Unterseite mit einem Messer einzuritzen, bis sich die Platine abbrechen lässt (Bild 11).

Werden die Werte des neben dem PIR-Sensor positionierten Helligkeitssensors nicht benötigt, kann man die Verbindungen von J6 bis J9 auch unverbunden lassen.

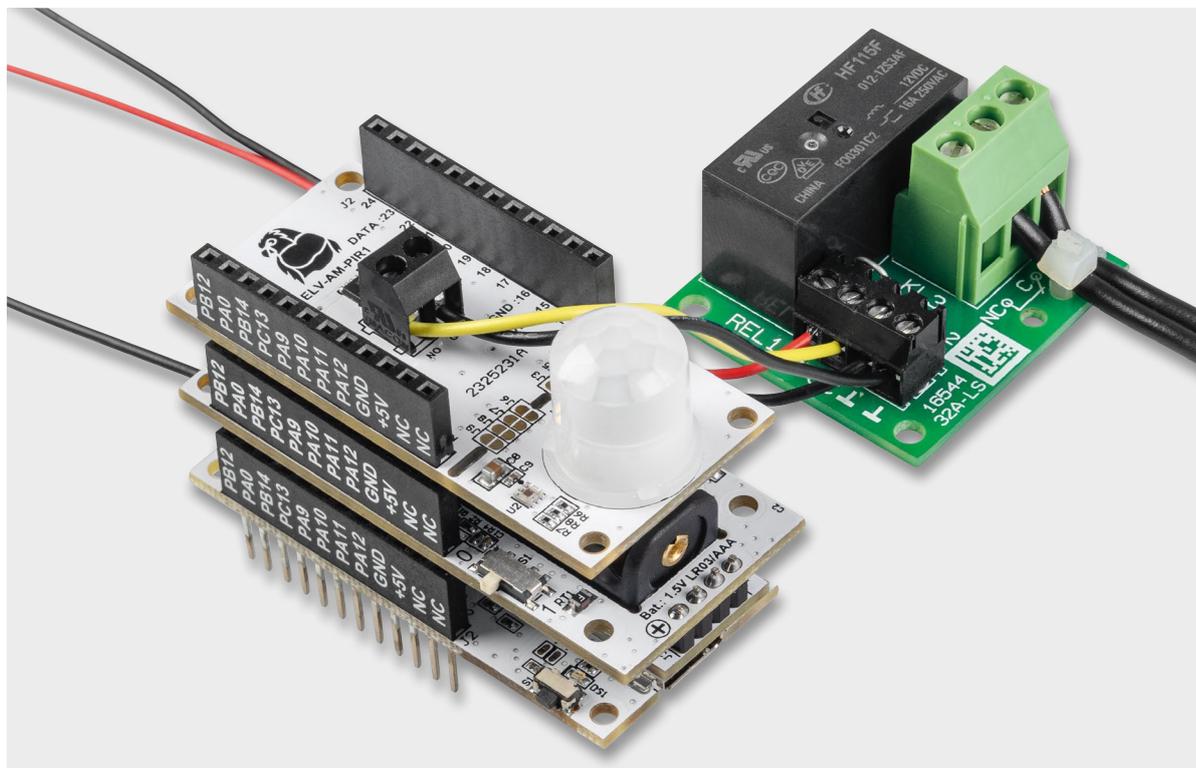
Je nachdem, wie weit der Sensor durch eine Gehäuseöffnung hindurchragen soll, ist in dem Gehäuse eine runde Öffnung mit 12,5 bis 13 mm Durchmesser einzubringen (Bild 12). Hierfür bieten sich Kegel- oder Stufenbohrer an (Bild 13).

Wenn die Schaltung Witterungseinflüssen ausgesetzt sein wird, muss anschließend für eine wirksame Abdichtung gesorgt werden. Für eine schnelle Fixierung an der korrekten Position kann im Gehäuseinneren etwas Heißkleber verwendet werden. Von außen kann die Öffnung dann mit Silikon oder 2-K-Kleber abgedichtet werden. Auch ein zusätzlich konstruiertes Dach schützt Gehäuse und Gerät vor starker Sonneneinstrahlung und Regen.



Bild 13: Stufenbohrer

Bild 14: Mit einem Relais-Schaltmodul wie dem RSM1 lassen sich größere Lasten schalten.



### Open-Collector-Schaltausgang nutzen

Möchte man bei Bewegungen des Sensors direkt vor Ort eine Aktion ausführen, so kann hierfür der Open-Collector-Schaltausgang genutzt werden, der bei erkannten Bewegungen kurz nach Masse schaltet. Der Ausgang ist für Gleichspannungen bis 30 V geeignet und kann bis zu 2 A schalten. Durch die Verbindung mit einem Relais-Schaltmodul wie dem RSM1 (Bild 14, [6]) lassen sich aber auch größere Lasten schalten.

Im Grundzustand schaltet der Open-Collector-Ausgang bei jeder erkannten Bewegung für 0,3 s ein und ist danach mindestens 1 s ausgeschaltet. Damit kann beispielsweise der Auslöser einer Kamera oder eine kleine Sirene aktiviert werden. Per Konfiguration über den Downlink lässt sich die Schaltdauer in einem weiten Bereich einstellen.

### Visualisierung/Automatisierung

Für die Visualisierung bzw. Alarmierung/Automatisierung bieten sich diverse Möglichkeiten im Zusammenhang mit den Anbietern wie The Things Network bzw. Helium an. Im ELVjournal haben wir bereits mehrere Beispiele dazu vorgestellt, z. B. mit MQTT unter [4] bzw. mit einem Diensteanbieter wie Tago.io unter [7]. **ELV**

#### Technische Daten

Geräte-Kurzbezeichnung:	ELV-AM-PIR1
Versorgungsspannung:	3,0–3,3 VDC
Stromaufnahme:	45 mA max./8 µA min./50 µA typ.
Leistungsaufnahme:	0,14 W max.
Länge der Anschlussleitungen (X1):	3 m max.
Leitungsart:	starre und flexible Leitung
Leitungsquerschnitt:	0,14–1,5 mm <sup>2</sup>
Umgebungstemperatur:	5–35 °C
Lagertemperatur:	-40 bis +85 °C
Abmessungen (B x H x T) / Gewicht:	55 x 26 x 26 mm / 12 g

## i Weitere Infos

- [1] Datenblatt PYD 1598: [https://www.excelitas.com/de/file-download/download/public/66911?filename=PYD\\_1598\\_Low-Power\\_DigiPyro\\_datasheet.pdf](https://www.excelitas.com/de/file-download/download/public/66911?filename=PYD_1598_Low-Power_DigiPyro_datasheet.pdf)
- [2] Datenblatt OPT3001 Texas Instruments: <https://www.ti.com/lit/ds/symlink/opt3001.pdf>
- [3] ELV Applikationsmodul PIR1 ELV-AM-PIR1: Artikel-Nr. 158570
- [4] ELV-Base-Flasher-Tool: Artikel-Nr. 156514 (Download-Bereich)
- [5] ELV modulares Gehäuse MH0101b, Gehäusedeckel transparent: Artikel-Nr. 157760  
ELV modulares Gehäuse MH0101a, Gehäusedeckel schwarzgrau: Artikel-Nr. 157754  
ELV Gehäuseerweiterung für modulares Gehäuse MH0101c, Einlegerahmen mit Abstandsbolzen: Artikel-Nr. 157765
- [6] ELV Bausatz Relais-Schaltmodul RSM1: Artikel-Nr. 150608
- [7] Einfach anzeigen - Datenweiterleitung und Visualisierung im LoRaWAN®, Teil 1: Artikel-Nr. 252466, Teil 2: Artikel-Nr. 252592

Alle Links finden Sie auch online unter: [de.elv.com/elvjournal-links](https://de.elv.com/elvjournal-links)