Technische Produktinformation

Smart Home Peripheral Interface · SHPI.zero · AC-Version



Beschreibung

Das SHPI.zero ist ein frei programmierbares, dezentrales Smart-Home-Interface für die Unterputzdose. Es erfasst Temperatur, Luftfeuchte, Luftdruck, Luftqualität, Umgebungslicht, Oberflächentemperatur (Infrarot), Bewegung und den Strom eines Ausgangs. Drei Relais schalten Verbraucher direkt. Summer und RGB-LED geben akustische und optische Meldungen. Bedient wird das Gerät über das berührungsempfindliche Display.

Es ist ein Wandeinbaugerät für Standard-Unterputzdosen mit 60 mm Ø und mindestens 40 mm Tiefe und wird mit zwei Leitern an Außenleiter (L) und Neutralleiter (N) angeschlossen.

AUSSTATTUNG	
Display	3,5″, 800 × 480 Pixel, 450 cd/m², kapazitiver Touch
Rechner	Raspberry Pi Zero W oder Zero 2 W, ATmega32U4
Funk	WLAN 2,4 GHz, Bluetooth, Zigbee (CC2531)
Sensoren	AHT10 (Temperatur, Feuchte), BMP280 (Luftdruck), MP503 (Luftqualität), BH1750 (Licht), MLX90615 (Infrarot), PIR Senba S16-L201D, Mikrofon
NORMEN UND KENNZEICHNUNG	
CE-Kennzeichnung	gemäß Funkanlagenrichtlinie 2014/53/EU (umfasst elektrische Sicherheit und EMV) und RoHS-Richtlinie 2011/65/EU
EMV	EN 55032, EN 55035
Funk	EN 300 328, EN 301 489-1 und -17

Das CE-Zeichen ist ein Freiverkehrszeichen, das sich nur an Behörden wendet und keine Zusicherung von Eigenschaften beinhaltet.

MECHANISCHE DATEN	
Gehäuse	Kunststoff PC/ABS, weiß oder schwarz
Abmessungen	98 × 76,5 mm
Wandaufbau	14 mm
Einbautiefe	26 mm (Rückteil 52 × 52 mm)
Gewicht	105 g
Brandlast	ca. 2200 kJ
ELEKTRISCHE DATEN / SICHERHEIT	
Spannungsversorgung	100–240 V AC, 50/60 Hz, 2-Leitertechnik (L, N, ohne PE); Strombedarf Netzteil max. 0,3 A
Absicherung des Netzteils	2-A-Sicherung, Überspannungs-, Übertemperatur- und Überlastschutz
Schaltleistung Relais	**7 A / 250 V AC ohmsch je Relais; Summe aller Ausgänge max. 10 A.** Mit L verbunden, nicht potentialfrei, **nicht abgesichert**. Werte für andere Lasten siehe Installationsanweisung
Anschluss	Federklemme, 5-polig; Leiter 0,5–2,0 mm² (AWG 20–14), 11 mm abisolieren
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2 (nach IEC 60664-1)
Schutzart	IP20 (nach EN 60529)
Schutzklasse	II
UMWELTBEDINGUNGEN	
Klimabeständigkeit	EN 50090-2-2
Umgebungstemperatur	Betrieb 0 … +40 °C, Lagerung −25 … +70 °C
Relative Feuchte	5 … 93 %, nicht kondensierend; nur trockene Innenräume

Installationsanweisung

Smart Home Peripheral Interface · SHPI.zero · AC-Version

Elektrischer Anschluss

Den Anschluss nur von einer fachkundigen Person (Elektroinstallateur o. ä.) durchführen lassen. Es gelten die fünf Sicherheitsregeln nach DIN VDE 0105.

1. Spannung über die Sicherung abschalten.
2. Spannungsfreiheit prüfen, gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Leitungsenden ca. 11 mm abisolieren.
4. Einzeladern gemäß Kennzeichnung am Gerät in die Federklemmen einführen.
5. Korrekten Anschluss prüfen.
6. Unterteil in der Dose festschrauben.
7. Oberteil auf das Unterteil drücken und einrasten; auf die Position der 12-poligen Stiftleiste achten.
8. **Erst bei geschlossenem Gerät und einwandfreier Installation die Spannung wieder zuschalten.**

Schaltleistung nach Lastart

Last	je Ausgang	bei 230 V etwa
Ohmsch (Heizung, Heizstab)	7 A	1600 W
Induktiv, cos φ ≥ 0,4 (Trafo, Magnetventil, Schütz)	3 A	–
Motoren (Rollladen, Lüfter, Pumpe)	1,5 A Nennstrom	350 W
Glüh- und Halogenlampen	1 A	230 W
LED-Leuchten, Netzteile, EVG	–	100 W

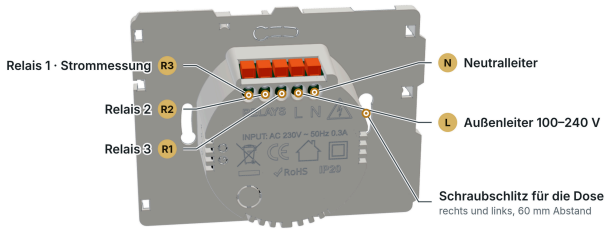
Alle drei Relais werden über die eine Klemme L versorgt: zusammen höchstens 10 A. Der Leitungsschutzschalter des Stromkreises schützt die Ausgänge. Größere Lasten über ein Schütz schalten. Bei Rollläden Auf- und Ab-Ausgang nie gleichzeitig einschalten.

! Das Gerät darf nur für die feste Installation in trockenen Innenräumen zum Einbau in Unterputzdosen verwendet werden.

! Bei Arbeiten am Gerät die Spannungsversorgung durch allpolige und allseitige Trennung unterbrechen und ausreichend große Trennstrecken einrichten.

! Das Gerät darf nur von einer zugelassenen Elektrofachkraft montiert und in Betrieb genommen werden.

! Die Schaltrelais sind mit dem L-Eingang verbunden und nicht potentialfrei. Die Ausgänge sind nicht abgesichert.



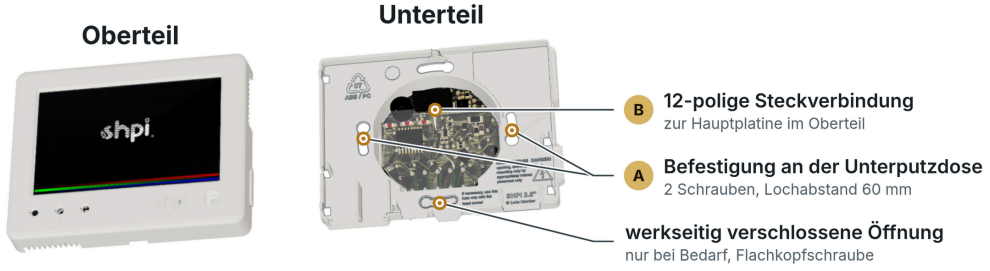
Unterteil von hinten mit den Klemmen nach oben: von links nach rechts R3, R2, R1, L, N.

Wandmontage

Das Unterteil wird mit zwei Schrauben durch die Öffnungen (A) an der Unterputzdose befestigt. Das Oberteil rastet danach im Unterteil ein; dabei muss die 12-polige Stiftleiste (B) korrekt einfahren. Die untere, werkseitig verschlossene Öffnung nur bei Bedarf und nur mit einer Flachkopfschraube nutzen.

Demontage

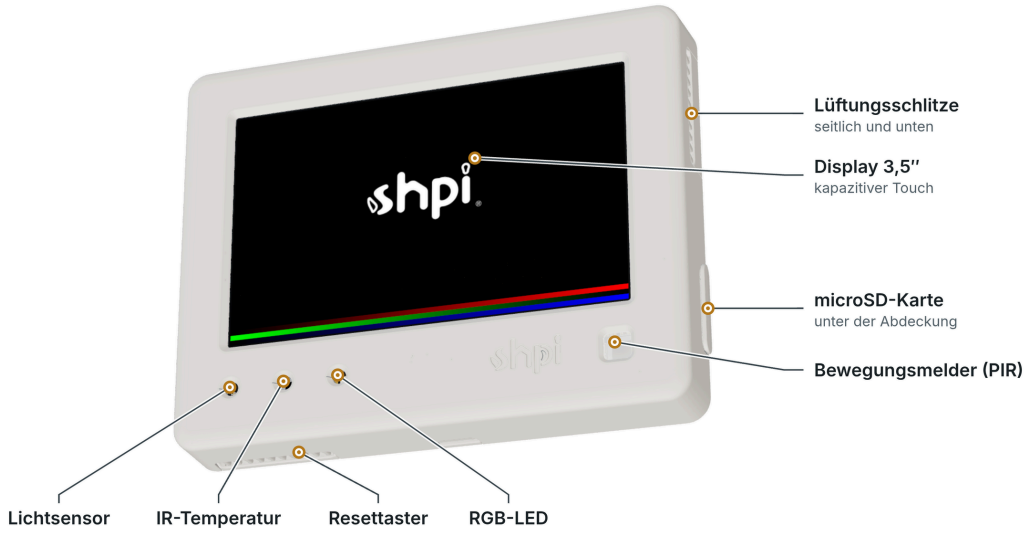
Das Oberteil von rechts nach links abziehen: zuerst die obere, dann die linke Rastnase mit einer aufgebogenen Büroklammer o. Ä. durch die kleinen Öffnungen im Oberteil entriegeln.



Oberteil und Unterteil. A: Befestigung an der Unterputzdose, B: 12-polige Steckverbindung.

Übersicht

Smart Home Peripheral Interface · SHPI.zero · AC-Version



Geräteübersicht: Sensorfenster, Display, Lüftungsöffnungen, Abdeckung der Speicherkarte und Federklemmen.

Zuordnung der Relais

Software und Klemmen zählen die Ausgänge unterschiedlich. Maßgeblich für die Verdrahtung ist die Klemme.

Software	I²C 0x2A lesen / schreiben	ATmega-Pin	Klemme
relay1	0x0D / 0x8D	PC6 (D5)	R3, mit Strommessung
relay2	0x0E / 0x8E	PB4 (D8)	R2
relay3	0x0F / 0x8F	PB6 (D10)	R1
buzzer1	0x12 / 0x92	PB5 (D9)	– (Summer im Netzteil)

Software

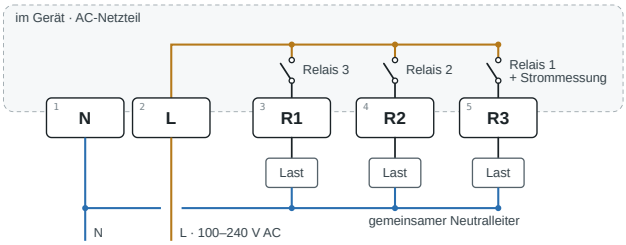
Das aktuelle Image für die Speicherkarte (ab 8 GB), Treiber, Firmware und Anleitungen stehen kostenfrei unter **www.shpi.de** bereit. Das System erkennt die Hardware beim ersten Start selbst und aktualisiert sich über signierte Updates.

Zugriff auf die Hardware: Sensoren als Standard-Linux-Geräte (IIO, hwmon); Relais, Lüfter, Summer und Backlight unter `/sys/class/hwmon/` (Name `shpi`).

Optimale Einbauposition

- an einer Innenwand des zu klimatisierenden Raums
- in ca. 1,5 m Höhe, mindestens 50 cm von der nächsten Wand
- nicht über oder nahe bei Wärmequellen oder in Regalen

Klemmenbelegung



Verbraucher liegen zwischen ihrer R-Klemme und N. Am Gehäuse sind die Klemmen mit „RELAYS · L · N“ gekennzeichnet.

Qualitätskontrolle

Seriennummer	
Datum	
Sachbearbeiter	
Gehäuse	
Display	
Netzteil	
Summer	
Sensoren	
Relais	
Unterschrift	

Gewährleistung

Wir leisten Gewähr im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen. Bitte schicken Sie das Gerät portofrei mit einer Fehlerbeschreibung an unsere Kundendienststelle.

Schaltungsbelegung

Smart Home Peripheral Interface · SHPI.zero · AC-Version

Raspberry Pi – Belegung der 40 Kontakte

Versorgung 3,3 V	3,3 V	1	2	5 V	Versorgung 5 V
Display VSYNC	GPIO 2	3	4	5 V	Versorgung 5 V
Display HSYNC	GPIO 3	5	6	GND	Masse
Display Blau, Bit 2	GPIO 4	7	8	GPIO 14	Display Grün, Bit 4
Masse	GND	9	10	GPIO 15	Display Grün, Bit 5
Display Grün, Bit 7	GPIO 17	11	12	GPIO 18	Bewegungsmelder PIR U26
CC2531 Debug-Daten (P2.1)	GPIO 27	13	14	GND	Masse
Display Rot, Bit 4	GPIO 22	15	16	GPIO 23	Display Rot, Bit 5
Versorgung 3,3 V	3,3 V	17	18	GPIO 24	Display Rot, Bit 6
CC2531 Debug-Takt (P2.2)	GPIO 10	19	20	GND	Masse
Display Blau, Bit 7	GPIO 9	21	22	GPIO 25	Display Rot, Bit 7
Reset ATmega32U4, CC2531, Display	GPIO 11	23	24	GPIO 8	Display Blau, Bit 6
Masse	GND	25	26	GPIO 7	Display Blau, Bit 5
Display-Pixeltakt	GPIO 0	27	28	GPIO 1	Display DE
Display Blau, Bit 3	GPIO 5	29	30	GND	Masse
Display Blau, Bit 4	GPIO 6	31	32	GPIO 12	Display Grün, Bit 2
Display Grün, Bit 3	GPIO 13	33	34	GND	Masse
nicht verbunden	GPIO 19	35	36	GPIO 16	Display Grün, Bit 6
Touch-Interrupt	GPIO 26	37	38	GPIO 20	Display Rot, Bit 2
Masse	GND	39	40	GPIO 21	Display Rot, Bit 3

Display Rot · Display Grün · Display Blau · Display Takt / Sync
Ausgang (Relais, LED, Lüfter …) · Eingang (Sensor, Touch)
Reset / Programmierung · 5 V · 3,3 V · Masse · nicht verbunden

I²C-Adressen

0x23	ROHM BH1750 – Umgebungslicht
0x2A	ATmega32U4 – Relais, Lüfter, LED, Analogwerte
0x38	Asair AHT10 – Temperatur, Luftfeuchte
0x5B	Melexis MLX90615 – Infrarot-Temperatur
0x5C	Touch-Controller – kapazitiver Touch
0x77	Bosch BMP280 – Luftdruck

I²C-Bus 2 des Pi an den Lötpunkten PP37/PP38. Nicht bestückte Optionen: 0x20 MCP23017 · 0x40 SHT2x · 0x44 SHT3x · 0x45 INA219 · 0x48 ADS1015 · 0x5A CCS811 · 0x60 MCP4725 · 0x68 DS1307 / MPU-9250 · 0x69 AMG8833 · 0x76 BME680

USB intern

USB-Hub mit ATmega32U4, Zigbee CC2531 und USB-Audio CMedia HS100B; ein Lötplatz für einen USB-Speicher.

ATmega32U4

Port	Arduino	Funktion
PF0	A5	Steckverbindung zum Netzteil: mit AC-Netzteil frei für NTC 10 kΩ / OneWire, mit DC-Netzteil Eingangsspannung
PF1	A4	Luftqualitätssensor MP503
PF4–PF6	A3–A1	Option Gassensor MICS6814 (NH_3, NO_2, CO)
PF7	A0	GDO0 Funkmodul (Option)
PD2 / PD3	D0 / D1	RX / TX, RS-485-Treiber
PD1 / PD0	D2 / D3	I²C SDA / SCL (5-V-Seite), Slave-Adresse 0x2A
PD4	D4	Chip-Select Display, Backlight-Steuerung
PC6	D5	Relais 1 → Klemme R3 (mit Strommessung)
PD7	D6 / A7	Strommessung Klemme R3: ACS720 (AC-Netzteil) bzw. ACS712 (DC-Netzteil)
PE6	D7	GDO2 / INT Funkmodul (Option)
PB4	D8	Relais 2 → Klemme R2
PB5	D9	Summer
PB6	D10	Relais 3 → Klemme R1
PB7	D11	Lüfter PWM
PD6	D12	CSN Funkmodul (Option)
PC7	D13	Reset Raspberry Pi (über Lötbrücke, Watchdog)
PD5	TXLED	RGB-LED SK6812
PB0	RXLED	Lüfter Drehzahlsignal
PB1–PB3	SCK, MOSI, MISO	SPI: Display-Initialisierung, ISP; Funkmodul (max. 3,3 V an MISO)
PE2	HWB	Heizung des Luftqualitätssensors ein/aus

Violett: Ausgang · Türkis: Eingang / Messwert · Blau: Bus · Braun: Reset · Grau: Option, nicht bestückt

Funkmodule: Lötplätze für CC1101 (E07-868MS10, E07-M1101S) und HopeRF RFM69HCW. Das Gerät ist mit keinem dieser Module zertifiziert; die Nutzung geschieht auf eigene Verantwortung.

Achtung: Der USB-Anschluss des Raspberry Pi ist nur nach einer Änderung am Gehäuse nutzbar. Dazu muss die Verbindung zum Hub getrennt werden; beim Öffnen des USB-Ausschnitts erlischt die Garantie.