

EXP-Pi-Home v0.9.0

Řídicí zařízení pro ovládání chytré domácnosti

Technická specifikace

Obsah

Úvodní informace	2
Hardwarové specifikace terminálu	3
Vstupy a výstupy	3
Přídavný signalizační modul	4
Přídavný vstupní převodník	4
Další vybavení	5
Softwarové vybavení	5
Potřebné vybavení pro funkční systémové spuštění	6
Provedení	7



Úvodní informace

EXP-Pi-Home je zařízení pro ovládání a obsluhování chytré domácnosti lokálně i vzdáleně. Hlavní funkcí je ovládání nízkonapěťových elektrických okruhů domácnosti (zásuvky, vypínače, regulace topení, osvětlení, větrání, venkovní žaluzie, otevírání vstupní venkovní brány apod.). Další hlavní funkce zařízení je získávání aktuálních parametrů v domácnosti za pomoci různorodých senzorů (teplota, vlhkost, stav oken, apod.) a mít možnost je regulovat nebo automatizovat.

Uživatelské rozhraní je zprostředkováno open-source službou OpenHab nebo Home assistant, popř. je možná integrace do libovolného oblíbeného systému na přání zákazníka.



Hardwarové specifikace terminálu

Rozměry (VxŠxH)	149,8 x 148,6 (158,6) x 28 (41) mm ¹
Napájení	24-48 VDC
Rozhraní	2xUSB + 1xUSB hřebínek (volitelně), Ethernet UART, I2C, SPI, GPIO
Konektivita	10/100Mbit/s Ethernet
Quad core Cortex-A7 Procesor 1.2GHz, 512MB DDR3 RAM, 8GB vnitřní paměti, 8-128GB MicroSD	

Vstupy a výstupy

a) Nízkonapěťové okruhy

Zařízení primárně slouží k obsluhování elektrických okruhů v domácnosti. Hlavní jsou tedy nízkonapěťové spínací prvky, které lze ovládat přes uživatelské rozhraní z počítače či z chytrých telefonů.

Spínacími prvky jsou elektromagnetické relé dvou typů pro možnosti proudové zatížitelnosti (až při 250 ADC):

- 9x 5 A relé
- 6x 16 A relé

DPS je dimenzováno právě na tyto maximální proudové toky.

Pro jednotlivé okruhy jsou na desce celkem 3x třípatrové svorkovnice pro menší proudy (5 A) a 3x sada svorkovnic pro větší proudy (16 A). Pro každou jednu třípatrovou svorkovnici je společný přívod - fáze a střední vodič. Pro druhý typ svorkovnic jsou společně svázány fáze a středním vodičem vždy dva případné okruhy.

Jednotlivé nízkonapěťové prvky jsou odděleny izolační mezerou od části s malými stejnosměrnými napětími a s digitálními obvody.

Jednotlivé aktuální stavy sepnutých/rozepnutých okruhů jsou signalizovány pomocí LED a popřípadě přídatného LED modulu ([viz dále](#)).

b) Digitální vstupy a výstupy

- 15x GPIO
- 3x digitální vstupy (volitelně výstupy) vyvedené na svorkovnice (primárně určené pro teplotní, vlhkostní, pohybové senzory apod.)
- (volitelně) 3,5mm jack, mikrofon, zesilovač a reproduktor (mono)

c) Napěťové výstupy

- 12 VDC, 5 VDC, 3.3 VDC, GND
- 12 VDC modulovatelné (PWM)

¹ Šířka: na desce je přesahující konektor RJ-45, hloubka: větší hodnota je, pokud se hlavní kontroler osadí ze spodní strany



Přídavný signalizační modul

Pro účel signalizace aktuálních stavů aktivních okruhů a stavu napájení, byl vyvinut modul s 15-ti LED, 1x signalizace správného napájení a funkční LED pro signalizaci zpracování požadavků ze systému.

Destička se připevňuje ke krabičce M3 páskou a díky její bílé barvě lze samostatně popsat funkce jednotlivých LED.

Rozměry (VxŠxH)	51 x 80 (158,6) x 3,5 mm
Připojení	I2C rozhraní pomocí hřebínku
Napájecí napětí	3,3 VDC
Počet signalizačních LED	17

Přídavný vstupní převodník

Jedná se o přídavné zařízení mající dvě sekce a to detekci přímo napětí na vstupu (vhodné např. pro řízené brány) a nebo pro detekci spojení, tj. kontrola sepnutí např. jazýčkového kontaktu nebo fotobuňek. Vstupy jsou odděleny optočleny a zapojení kabelů je pomocí svorkovnic.

Rozměry (VxŠxH)	62,7 x 42 x 14,2 mm
Úroveň napětí	3,3 VDC, 5 VDC
Počet digitálních vstupů (GPI)	8x
Montáž	GPIO hřebínek na řídicí jednotce



Další vybavení

Signalizace

napájecí LED, LED spínaných obvodů

Audio zesilovač a reproduktor

Dle objednávky lze dozakoupit a dodat audio zesilovač společně s reproduktorem (zabudovatelným do podhledů) společně s obslužným softwarem, pomocí něhož lze pouštět hudbu v dané místnosti.

Elektroinstalační krabička

Lze rovněž objednat společně se zařízením již ověřenou montážní krabičku, ve které hlavní je řídicí jednotka připevněna na standardní DIN lištu.

Více viz obrázky v sekci [provedení](#).

Softwarové vybavení

Operační systém

Ubuntu

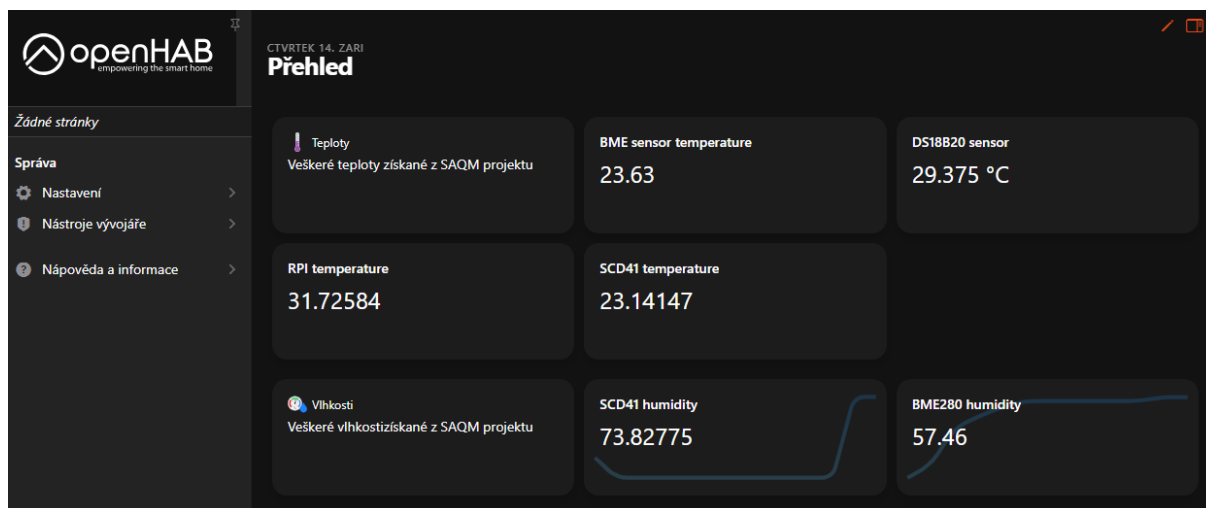
Firmware

vlastní firmware Reco-Home

GUI

OpenHAB, Smart Home, ...

Obslužný software vyvinutý firmou PaSCom má za účel zaručit spolehlivý přenos dat z koncových bodů (tj. senzory, digitální a analogové vstupy) a spolehlivé spínání jednotlivých elektronických bloků.



Obrázek 1: Příklad implementace senzorů do systému OpenHAB.



Potřebné vybavení pro funkční systémové spuštění

Samotná deska plošných spojů je nejprve osazena součástkami, které samotný zákazník využije, popř. je osazena celá. Následovně u nás proběhne úprava firmwaru podle specifikace zákazníka a proběhne testování. Poté zařízení s příslušnými komponenty odesíláme na montáž, popř. přijedeme na místo instalace.

Aby bylo vše funkční je nutné, aby v daném instalačním prostředí bylo připraveno několik věcí:

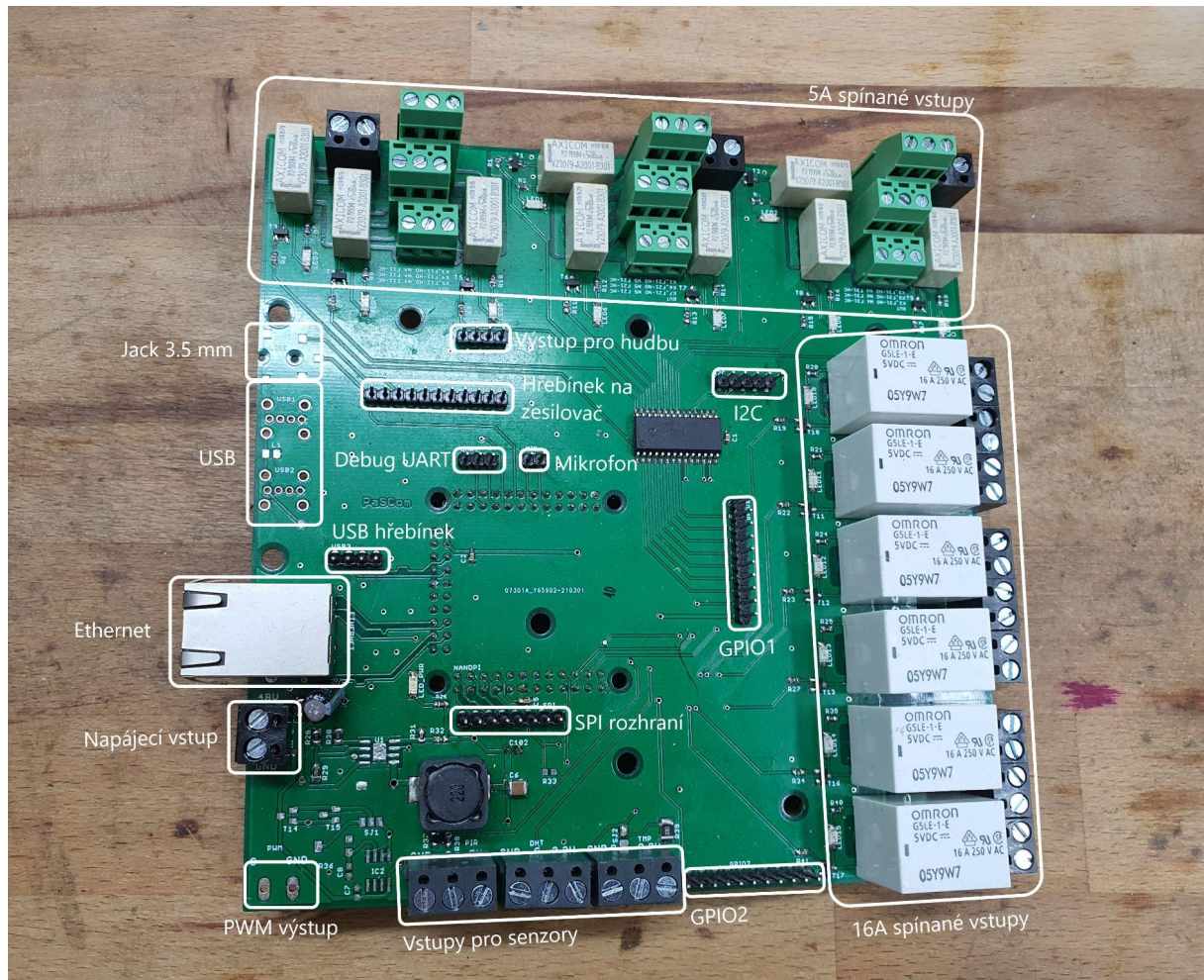
- přívod 24V napájení k místu řídicích jednotek
- funkční síť pro kabelové připojení řídicích jednotek do jednotné sítě (ideálně přívod do serveru)
- připraveny přívodní kabely určené pro spínání a přívodní kabely určené pro ostatní zařízení (reproduktor, teplotní systém apod.)
- veškeré kabely musí být popsány, aby se nemusely složitě dohledávat

V případě, že zákazník nemá uspokojující interní síť, po dohodě lze navrhnout a realizovat v daném prostředí.



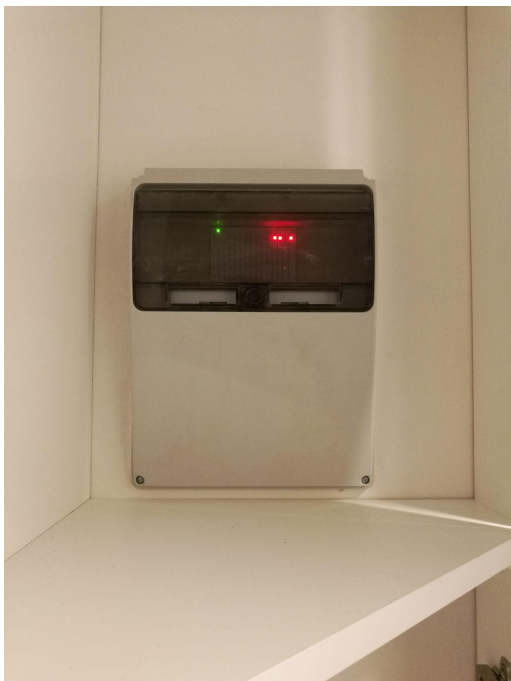
Provedení

- a) Osazený plošný spoj.
 - b) Plošný spoj s rozvaděčovou krabičkou s montáží na DIN lištu a s místem na osazení LED expanderu pro signalizaci funkčních stavů.
- Montáž (do krabičky) s patričnými držáky na DIN lištu, šroubky velikosti M3 s podložkou.

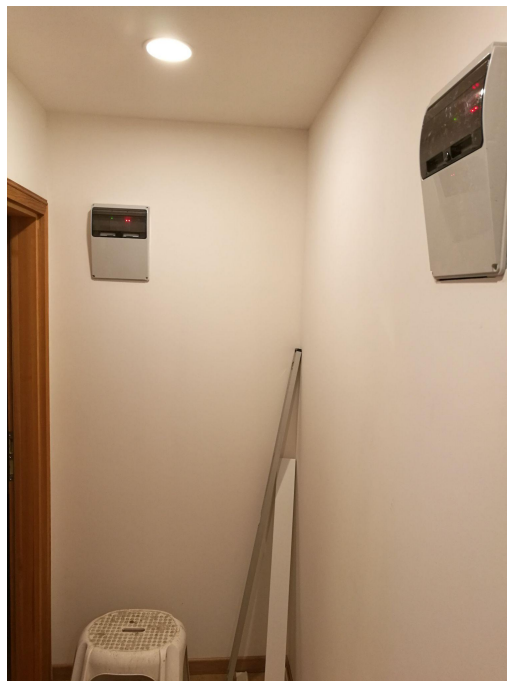


Obrázek 2: Popis jednotlivých vstupů a výstupů zařízení EXP-Pi-Home.

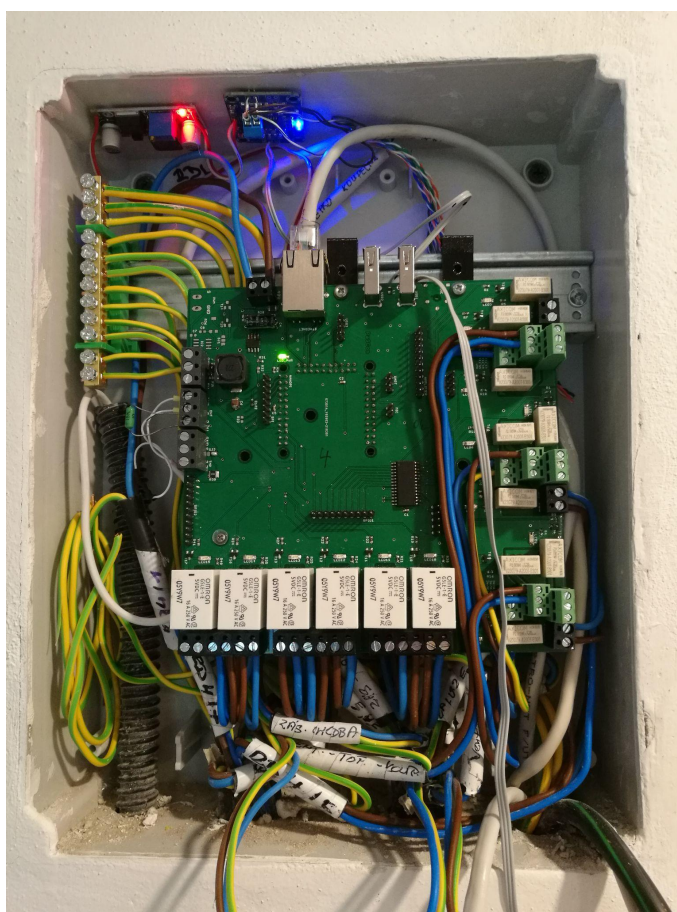




Obrázek 3: Elektroinstalační krabička.



Obrázek 4: Příklad instalace v obytném prostoru



Obrázek 5: Funkční zapojení EXP-Pi-Home zařízení.

