

# UŽIVATELSKÝ MANUÁL

Roman Labovský

## Systém pro podlahové vytápění rodinného domu pomocí zónové regulace

### **Software**

- Záložka přehled
- Záložka nastavení
- Záložka zařízení
- Záložka ostatní
- Přízemí/patro – půdorys

2

### **Hardware**

- Centrální jednotka
- Zónový regulátor
- Nástěnný snímač prostorové teploty
- Signalizace u krbu
- Adresy/ID zařízení a další

17

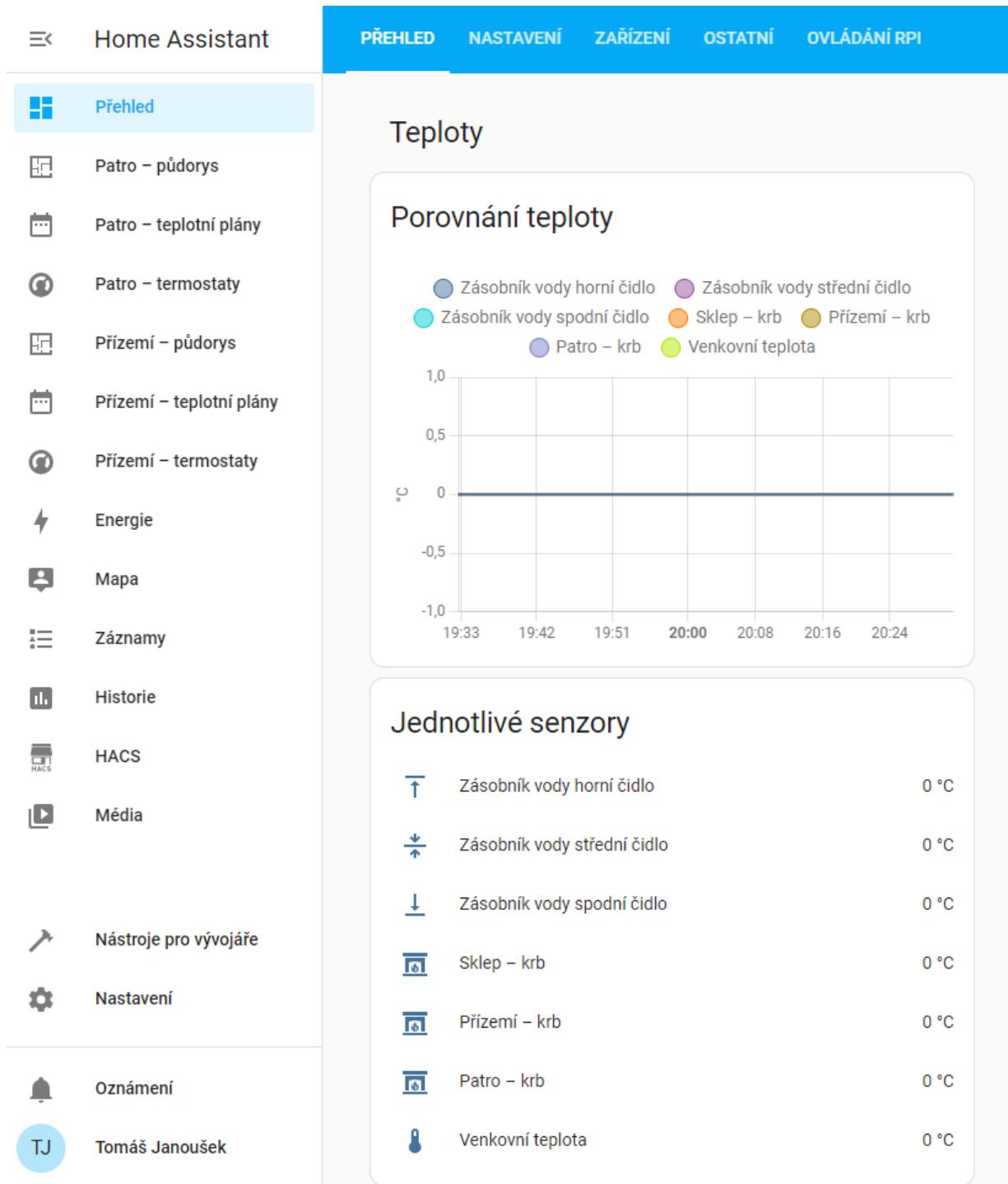
---

# 1 Software

Systém je přístupný na IP adresu <http://192.168.11.196:8123>. Stačí jakýkoliv aktuální webový prohlížeč. Je možné využít i mobilní aplikaci na Android, stažení přímo v Play Store.

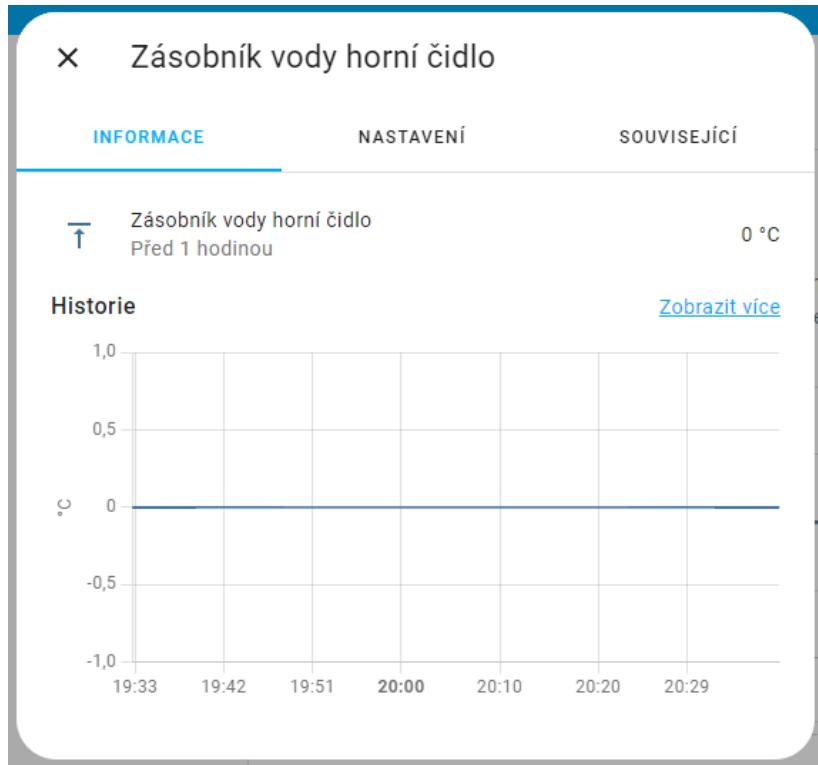
## 1.1 ZÁLOŽKA PŘEHLED

V záložce **přehled** obrázek 1 (horní modré menu) jsou vidět v jednom grafu v části „Porovnání teploty“ všechny měřené teploty (krby, zásobník otopné vody a venkovní teplota). V části „Jednotlivé senzory“ jsou jednotlivé teplotní senzory s aktuálně naměřenou teplotou.



Obrázek 1: Záložka přehled.

Pokud uživatel klikne na název teplotního senzoru např. Zásobník vody horní, zobrazí se historie naměřených hodnot, obrázek 2. Dvojitým kliknutím na horní část tohoto okna se zobrazené okno ještě zvětší.



Obrázek 2: Zobrazení historie senzoru teplotu po kliknutí na název.

## 1.2 ZÁLOŽKA NASTAVENÍ

V záložce **nastavení** obrázek 3 (horní modré menu) jsou vidět módy „Řízení teploty“, „Módy řízení“, „Spínání topné spirály“, „Krby – spínání čerpadel“, „LED indikace – mezní parametry zásobníku teplé vody“ a „Ostatní nastavení“. Jednotlivé možnosti jsou popsány níže.

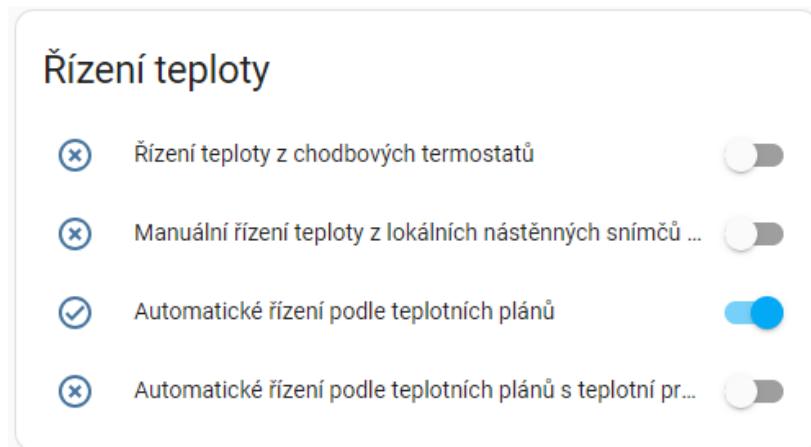
The screenshot displays the 'Nastavení' (Settings) tab of the Home Assistant interface. On the left, a sidebar lists various entities and tools. The main area contains several configuration panels:

- Řízení teploty**: Includes options for controlling heat pumps via local sensors (checkboxes) and automatic control based on heating plans (checkboxes).
- Módy řízení**: Shows three modes: Letní mód (Summer mode), Zimní mód (Winter mode), and Venkovní teplota (Outdoor temperature).
- Spínání topné spirály**: Displays temperature ranges for different floors: Min. horní čidlo (45 °C), Max. střední (75 °C), Léto (Min. horní čidlo 40 °C, Max. střední 50 °C), and Zima (Min. horní čidlo 40 °C, Max. střední 50 °C).
- Krby – spínání čerpadel**: Shows temperature thresholds for pumps: Min. sklep (45 °C), Min. první patro (45 °C), and Min. druhé patro (45 °C).
- Ostatní nastavení**: Includes a section for heat pump hysteresis (2 °C) and outdoor temperature for summer mode (0 °C).
- LED indikace – mezní parametry zásobníku teplé vody**: Shows temperature thresholds for water tank indicators: Horní čidlo min. pod (45 °C), Střední čidlo max. nad (70 °C), and Spodní čidlo max. nad (85 °C).

Obrázek 3: Záložka nastavení.

### 1.2.1 Řízení teploty

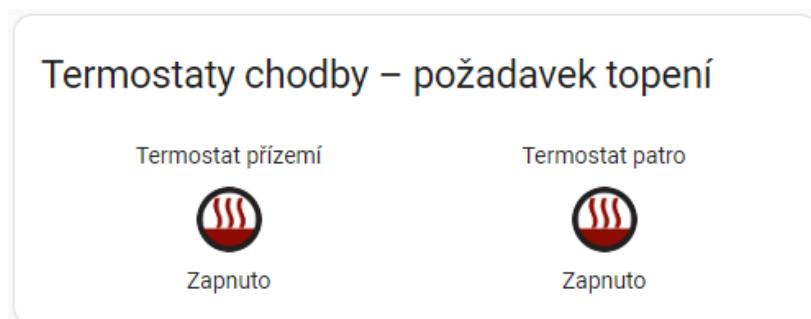
V části nastavení „Řízení teploty“ (obrázek 4) je možné vybrat z několika módů. Pro řízení vytápění je nutné vždy vybrat jeden z módů řízení v opačném případě nebude docházet k řízení vytápění podle automatizace.



Obrázek 4: Řízení teploty.

#### – Řízení teploty z chodbových termostatů

V módu „Řízení teploty z chodbových termostatů“ docházení na základě nastavené teploty v chodbových termostatech, které jsou umístěny v přízemí a v patře k ovládání všech otopních okruhů pro dané patro. Pokud je požadavek na vytápění, dojde k zapnutí všechny otopních okruhů, jinak dojde k vypnutí. Stav zapnutí jednotlivých chodbových termostatů (stav vytápění) je signalizován svítící červenou LED přímo na termostatu, případně v systému v **záložce zařízení** v části „Termostaty chodby – požadavek topení“ pro každé patro, obrázek 5. Stav jednotlivých otopních okruhů je vidět na **záložce zařízení** v části „Přízení nebo patro – otopné okruhy (ventily)“, obrázek 6.



Obrázek 5: Termostaty chodby – požadavek topení.

## Přízemí – otopné okruhy (ventily)

↗	Chodba/toaleta	Vypnuto
↗	Koupelna přízemí – žebřík	Vypnuto
↗	Koupelna přízemí	Vypnuto
↗	Kuchyně – dveře	Vypnuto
↗	Obývací pokoj – okruh 1	Vypnuto
↗	Obývací pokoj – okruh 2	Vypnuto
↗	Obývací pokoj – okruh 3	Vypnuto
↗	Kuchyně – okna	Vypnuto
↗	Sklep – žebřík	Vypnuto
↗	Garáž – okruh 1	Vypnuto
↗	Garáž – okruh 2	Vypnuto

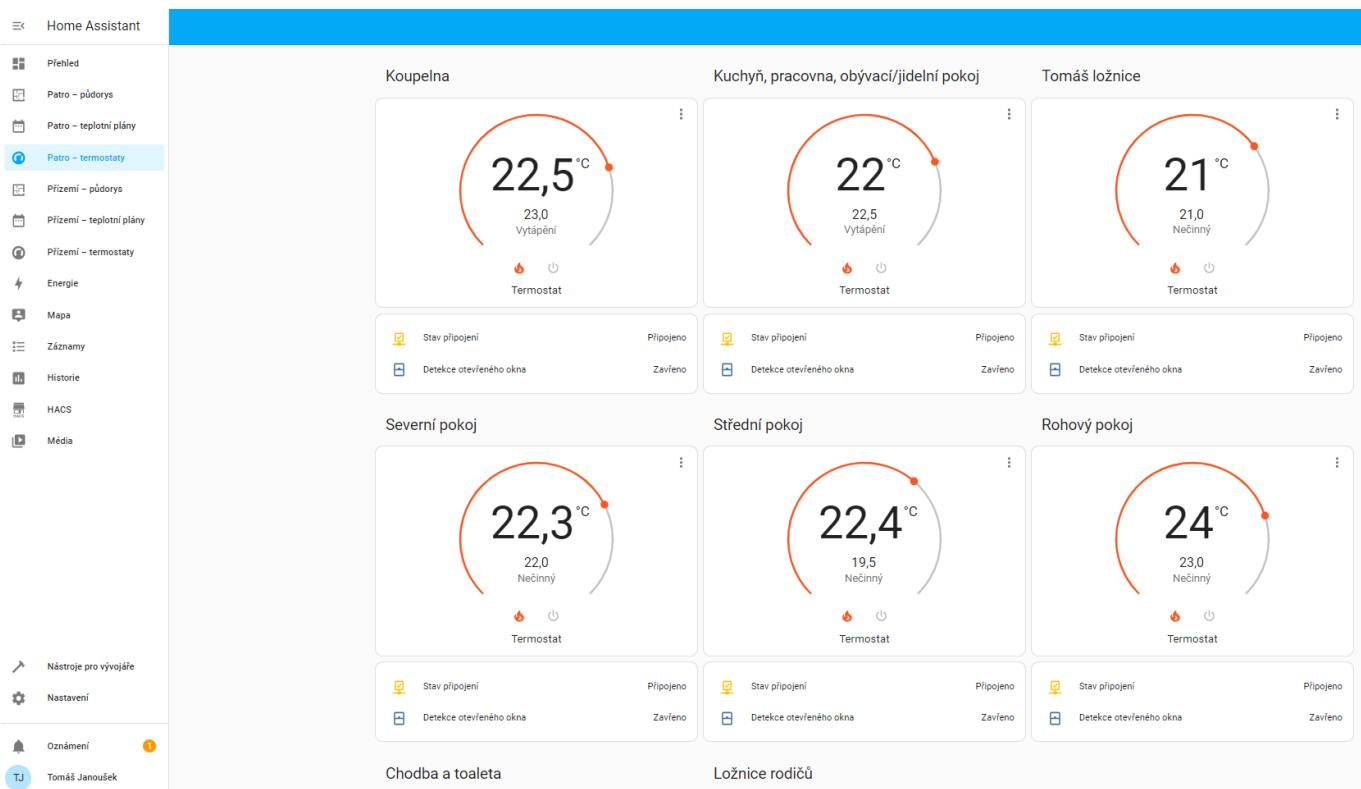
Obrázek 6: Přízemí – otopné okruhy (ventily).

### Pozor!

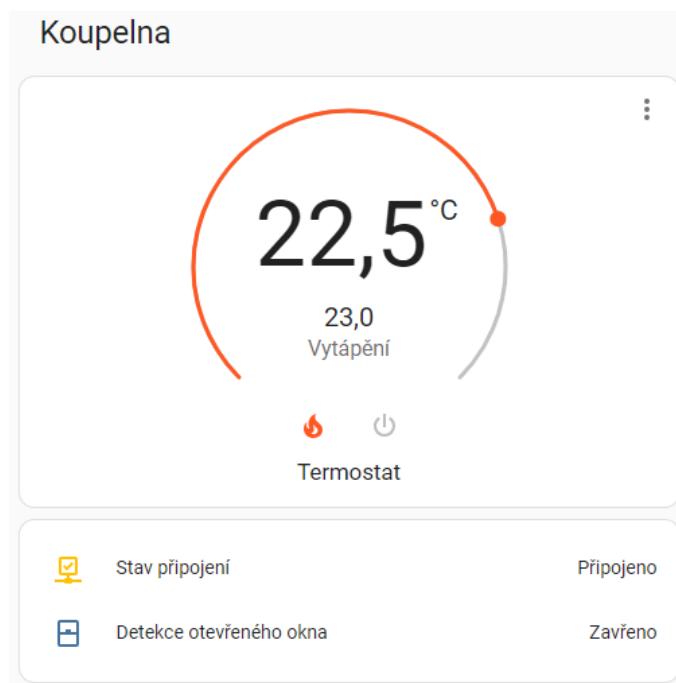
*Toto řízení je funkční jen v případě povolení „Zimní mód“ v části „Módy řízení“. Další popis v části 1.2.2 „Módy řízení“.*

### – Manuální řízení teploty z lokálních snímačů teploty

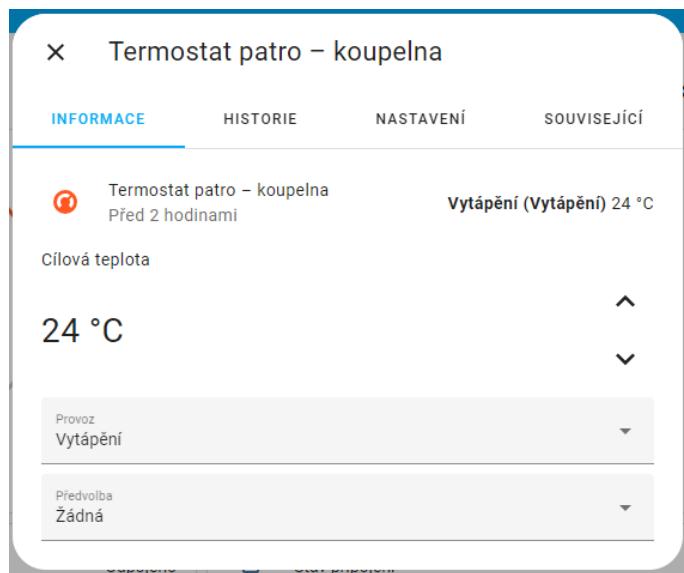
V módu „Manuální řízení teploty z lokálních snímačů teploty“ dochází k řízení teploty podle daného nástěnného snímače teploty umístěný v každé místnosti. Pro danou místnost jsou následně ovládány otopné okruhy. Stav jednotlivých termostatů je vidět v levém menu v „Přízemí – termostaty“ nebo v „Patro – termostaty“, obrázek 7. Na každém termostatu (obrázek 8) lze nastavit požadovanou teplotu pomocí oranžového posuvníku, případně lze kliknout na 3 tečky v pravém horním rohu termostatu a požadovanou teplotu lze nastavit pomocí šipek, obrázek 9. Aktuálně naměřená teplota se zobrazuje uprostřed. Pod každým termostatem je dále informace „Stav připojení“, která signalizuje, zda daný snímač je připojen do systému a „Detektce otevřeného okna“, která signalizuje, zda došlo k otevření okna v místnosti, v takovém případě dojde k pozastavení vytápění pro danou místnost než se okno opět zavře.



Obrázek 7: Patro – termostaty.



Obrázek 8: Termostat – koupelna.



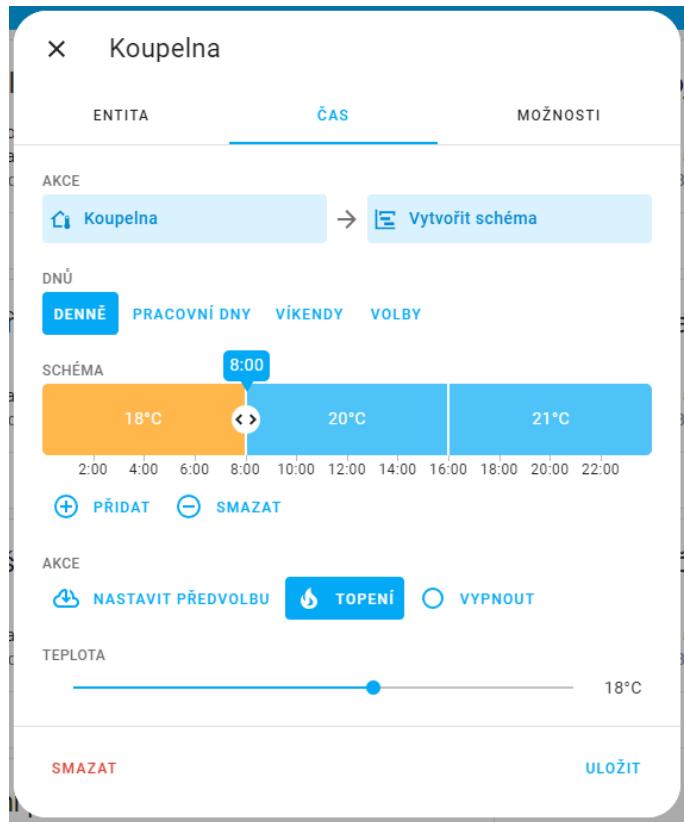
Obrázek 9: Kliknutí na 3 tečky v pravém horním rohu termostatu – koupelna.

### – Automatické řízení podle teplotních plánů

V módě „Automatické řízení podle teplotních plánů“ docházení k řízení vytápění podle nástenných snímačů teploty pro každou místnost. Dochází však na základě teplotních plánů nastavování požadované teploty, obrázek 10.

Obrázek 10: Teplotní plány pro přízení.

Pro každou místnost je předdefinovaný teplotní plán. Pro úpravu stačí na něho kliknout, zobrazí se obrázek 11. Pro úpravu teploty daného úseku stačí kliknout na vybraný úsek a pomocí posuvníku dole změnit teplotu. Případně je možné daný úsek přidat nebo smazat. Následně dané nastavení uložit tlačítek vpravo dole. Na základě takto nastaveného teplotního plánu dochází k nastavení požadované teploty to nástenného snímače podle kterého se řídí vytápění dané místnosti.



Obrázek 11: Nastavení/úprava teplotního plánu.

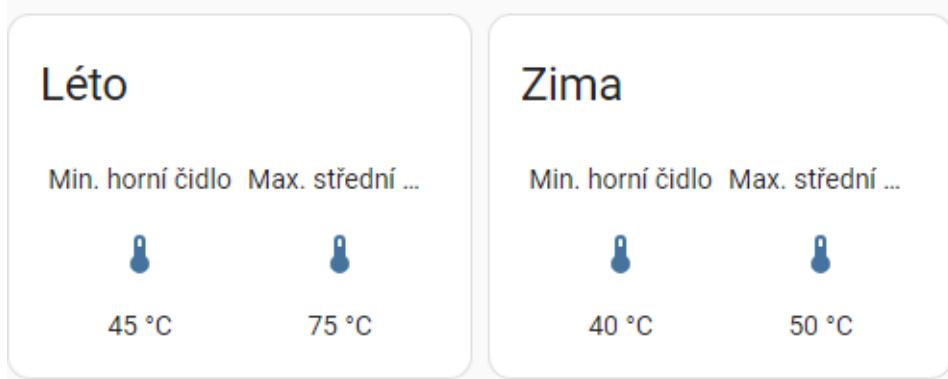
### 1.2.2 Módy řízení

Na základě zvoleného módu řízení (obrázek 12) dojde k řízení topné spirály v zásobníku otopné vody. Meze min. horní čidlo a max. střední čidlo se berou podle vybrané letního nebo zimního módu, obrázek 13. Diagram řízení pro daný mód je na obrázku 14.

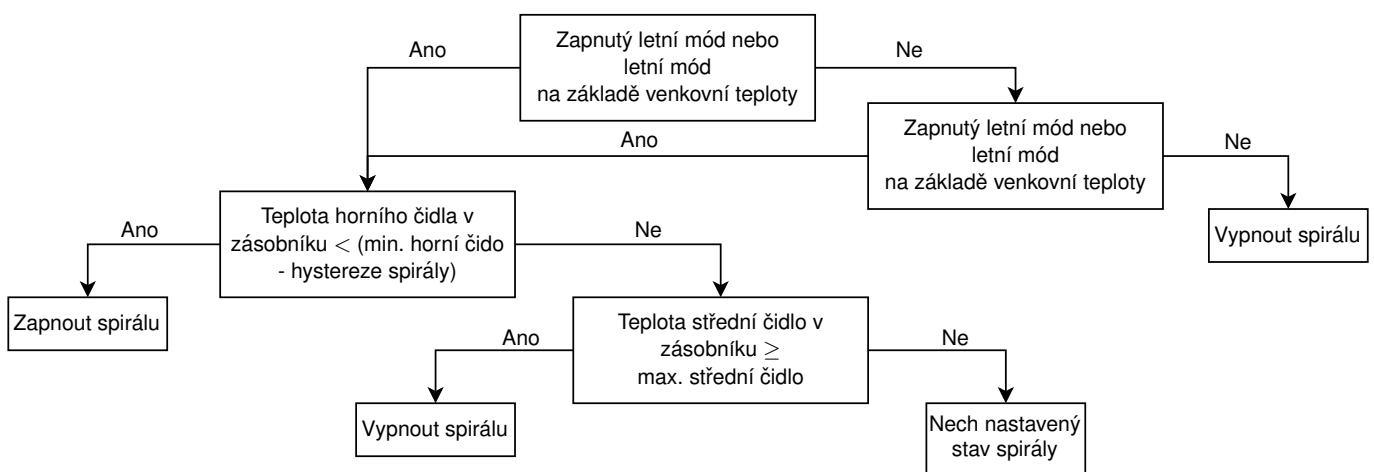


Obrázek 12: Módy řízení.

## Spínání topné spirály



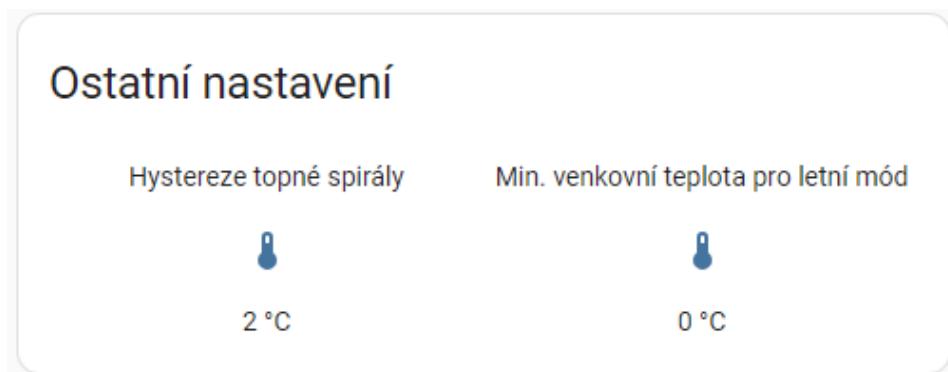
Obrázek 13: Spínání topné spirály.



Obrázek 14: Diagram módu řízení.

### – Ostatní nastavení

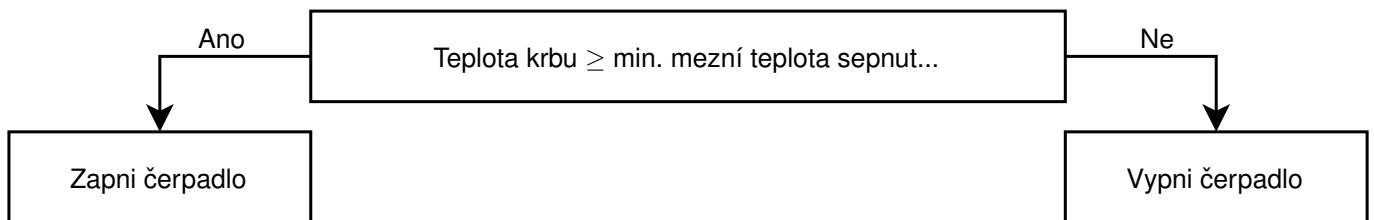
V části ostatní nastavení je možné nastavit hysterezi spirály využívanou v **módech řízení**. V „Min. venkovní teplota pro letní mód“ se definuje mez pro určení, zda se jedná o letní nebo zimní mód. Pokud je venkovní teplota větší nebo rovna této mezi zvolí se letní mód jinak zimní.



Obrázek 15: Ostatní nastavení.

### 1.2.3 Krby – spínání čerpadel

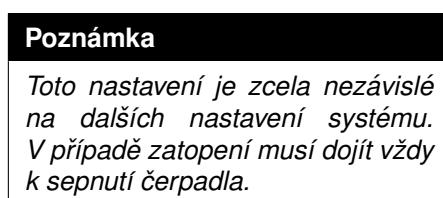
Na obrázku 16 je diagram pro sepnutí oběhových čerpadel pro krby v případě zatopení. Pro všechny krbová čerpadla je toto nastavení stejné, liší se pouze min. mez pro sepnutí podle obrázku 17.



Obrázek 16: Diagram spínání oběhových čerpadel pro krby.



Obrázek 17: Nastavení min. mezí pro sepnutí oběhových čerpadel pro krby v případě zatopení.



### 1.2.4 LED indikace – mezí parametry zásobníku teplé vody

Na obrázku 18 jsou nastavitelné meze pro ovládání signalizačních LED pro zásobník otopné vody. Jednotlivé LED označují natopení respektive chladnou část zásobníku otopné vody. Červená LED je pro spodní část, oranžová LED pro střední část a modrá LED pro horní část zásobníku otopné vody. V případě, že teplota ve spodní respektive střední části je větší než meze nastavené pro červenou respektive oranžovou LED, dojde k rozsvícení červené respektive oranžové LED. V případě, že teplota v horní části je nižší než meze pro modrou LED, dojde k rozsvícení modré LED. Diagram pro červenou respektive oranžovou LED je na obrázku 19. Diagram pro modrou LED je na obrázku 20.

## LED indikace – mezní parametry zásobníku teplé vody

Horní čidlo min. pod Střední čidlo max. nad Spodní čidlo max. nad



45 °C

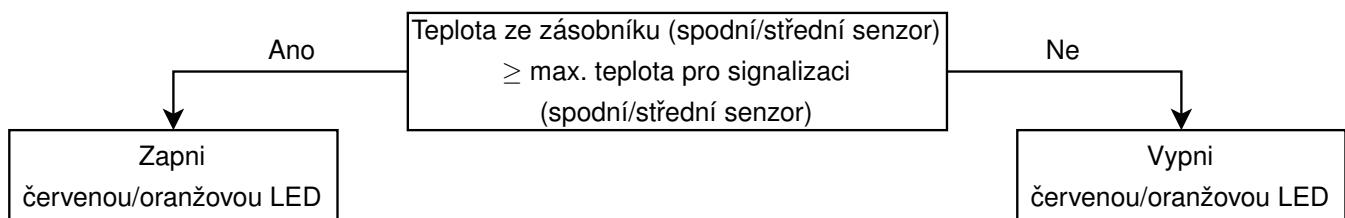


70 °C

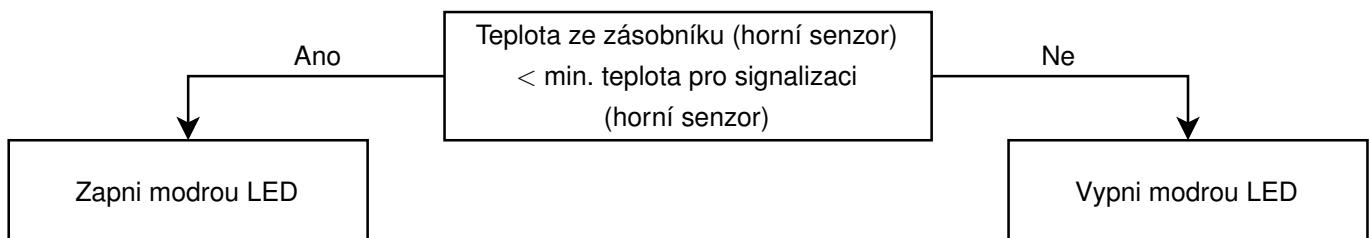


85 °C

Obrázek 18: Meze pro ovládání signalizační LED pro zásobník otopné vody.



Obrázek 19: Diagram ovládání červené a oranžové signalizační LED.



Obrázek 20: Diagram ovládání modré signalizační LED.

**Poznámka**  
*Toto nastavení je zcela nezávislé na dalších nastavení systému.*

## 1.3 ZÁLOŽKA ZAŘÍZENÍ

### 1.3.1 Koncová zařízení

V záložce **zařízení** obrázek 21 (horní modré menu) jsou vidět v části „Koncová zařízení“ stav respektive možnost zapnout/vypnout dané zařízení, obrázek 22. V případě, že uživatel chce měnit stav zařízení musí uvést tlačítko „Manuální ovládání zařízení“ do stavu zapnuto (modrý stav tlačítka), pak je možné manuálně ovládat zřízení. V případě, že uživatel změní stav zařízení bez možnosti „Manuální ovládání zařízení“ může dojít k přepsání uživatelského nastavení zařízení podle stavu ze systému. U LED je možné pouze vidět stav zapnuto/vypnuto manuální ovládání LED není k dipozici.

Obrázek 21: Záložka zařízení.

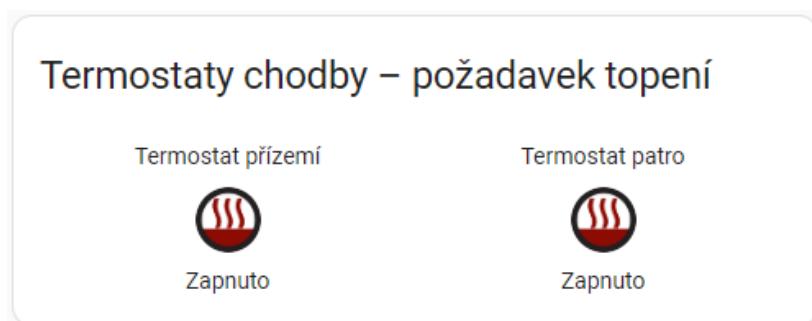
Obrázek 22: Koncová zařízení.

### Pozor!!!

*Pokud uživatel nastaví tlačítko „Manuální ovládání zařízení“ do stavu zapnuto. Systém **nemůže** následně zařízení ovládat podle nastavené automatizace. Je nutné vždy tlačítko vrátit do stavu **vypnuto**.*

### 1.3.2 Termostaty chodby – požadavek topení

Na obrázku 23 je vidět stav zapnuto/vypnuto pro chodbové termostaty. Toto nastavení se dále používá v módu vytápění „Řízení teploty z chodbových termostatů“, více informací v sekci „Řízení teploty z chodbových termostatů“.



Obrázek 23: Termostaty chodby – požadavek topení.

### 1.3.3 Přízemí/patro – otopné okruhy (ventily)

Na obrázku 24 je vidět stav zapnuto/vypnuto ventilu pro jednotlivé otopné okruhy, rozdělené do přízemí a patra. Pokud uživatel manuálně zapne ventil přes vypínač na zónovém regulátoru umístěný na rozdělovačích podlahové vytápění. Stav zapnutí se nepromítne do systému, stav zapnuto není v systému vidět. Manuální zapnutí přes vypínač používat jen v případě, že systém je nefunkční. Při takto manuálním zapnutí ventilu respektive otopného okruhu dojde k sepnutí příslušného oběhového čerpadla. Uživatel nemá možnost manuálně přes systém zapínat jednotlivé otopné okruhy, pouze vidět jejich stav. Další informace o ovládání otopných okruhů je v části 1.2.1 „Řízení teploty“.

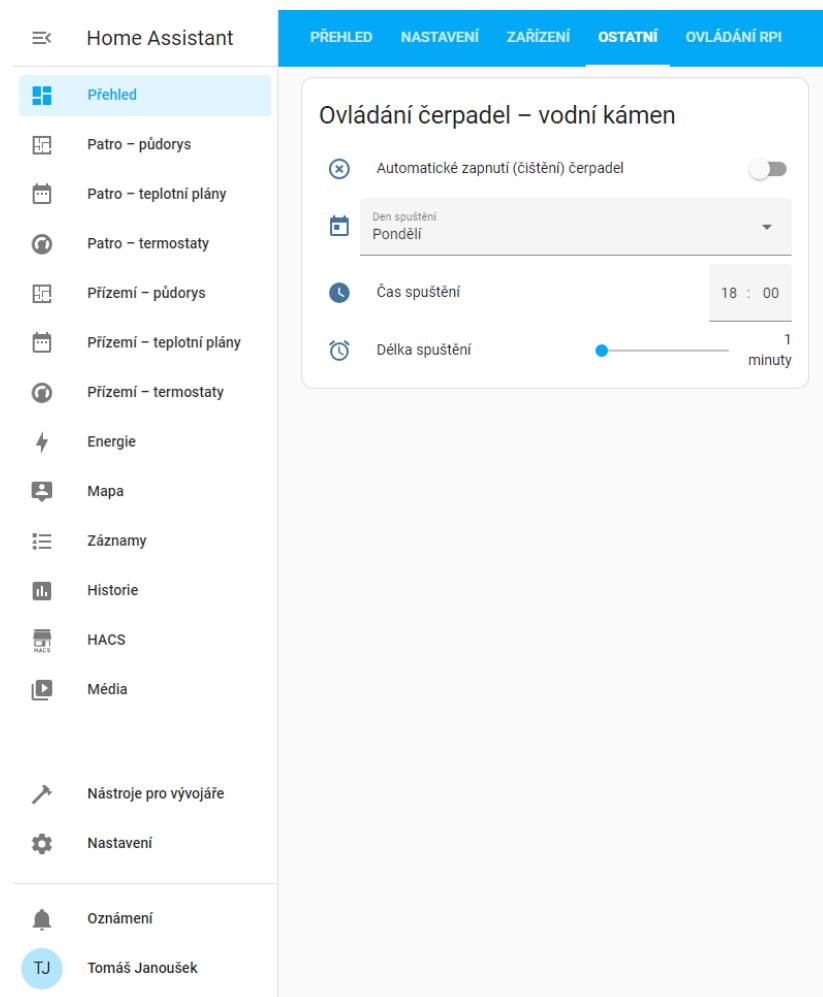
## Přízemí – otopné okruhy (ventily)

↗	Chodba/toaleta	Vypnuto
↗	Koupelna přízemí – žebřík	Vypnuto
↗	Koupelna přízemí	Vypnuto
↗	Kuchyně – dveře	Vypnuto
↗	Obývací pokoj – okruh 1	Vypnuto
↗	Obývací pokoj – okruh 2	Vypnuto
↗	Obývací pokoj – okruh 3	Vypnuto
↗	Kuchyně – okna	Vypnuto
↗	Sklep – žebřík	Vypnuto
↗	Garáž – okruh 1	Vypnuto
↗	Garáž – okruh 2	Vypnuto

Obrázek 24: Přízemí – otopné okruhy (ventily).

## 1.4 ZÁLOŽKA OSTATNÍ

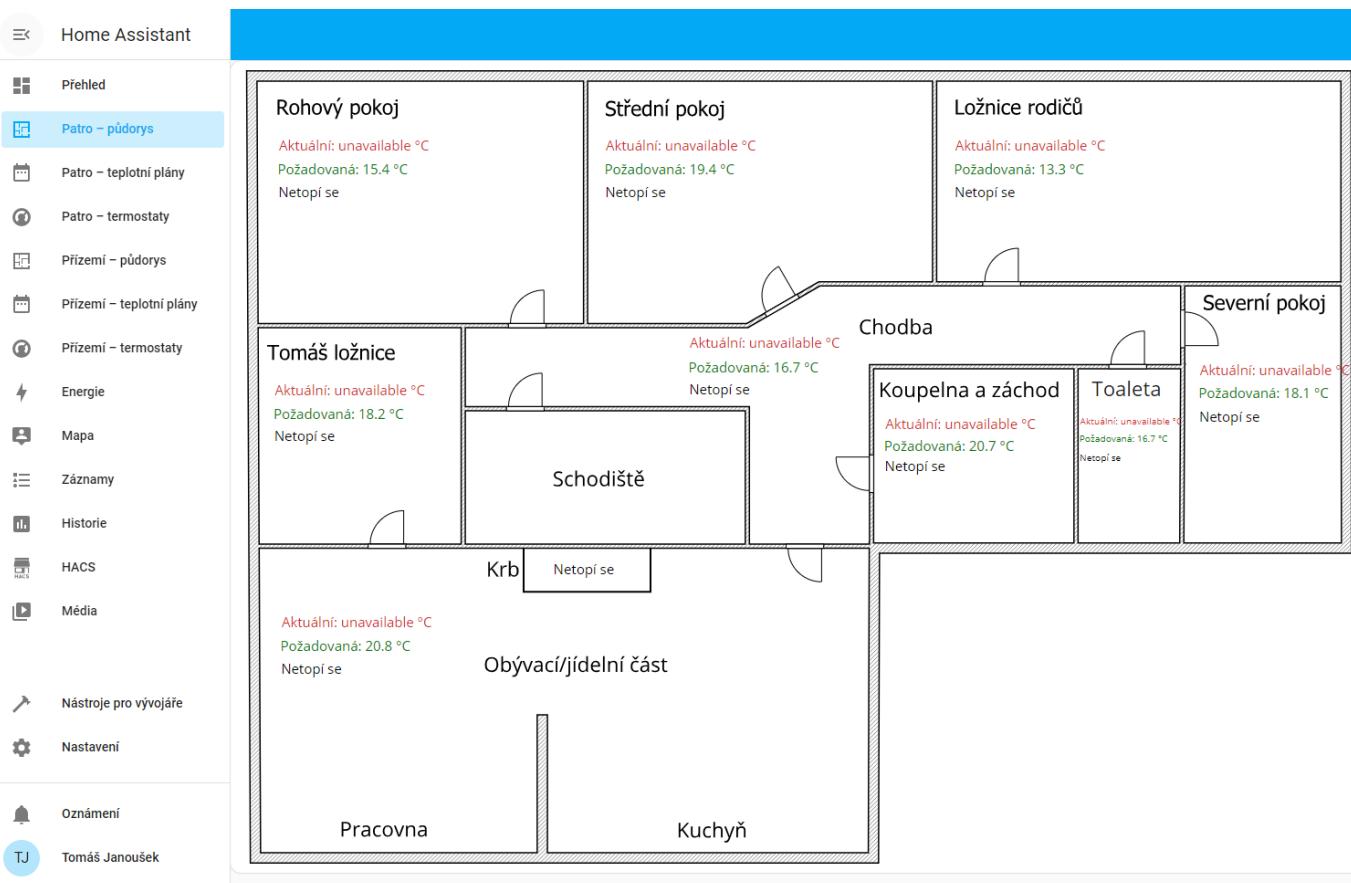
V záložce **ostatní** obrázek 25 (horní modré menu) je vidět nastavení pro „Ovládaní čerpadel – vodní kámen“. Toto je nastavení je užitečné pro pravidelné „protočení“ krbových oběhový čerpadel v definovaný den a hodině s délkou spuštění. Pokud čerpadla delší dobu stojí, může dojít k zatuhnutí vlivem vodního kamene, toto nastavení tento jev minimalizuje.



Obrázek 25: Záložka ostatní.

## 1.5 PŘÍZEMÍ/PATRO – PŮDORYS

V záložce **Přízemí/patro – půdorys** obrázek 26 (levé menu) je vidět půdorys pro přízemí/patro domu s jednotlivými aktuálně naměřenými teplotami, požadovanými teplotami, stavem topení v dané místnosti a stavem čerpadel respektive stavem topení v krbu. Po kliknutí na danou teplotu je možné měnit požadovanou teplotu apod. toto nastavení se propisuje do jednotlivých termostatů v místnosti.

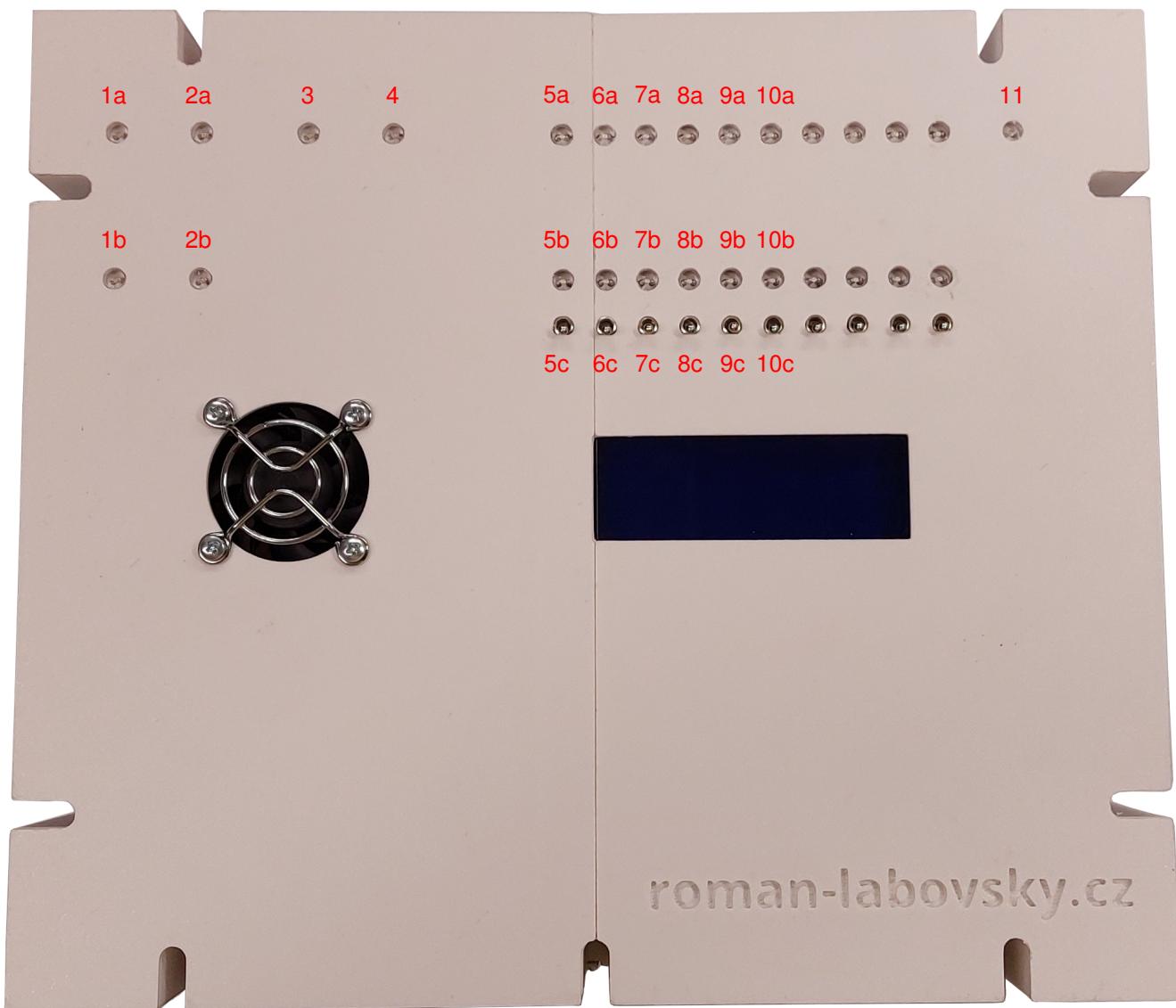


Obrázek 26: Patro – půdorys.

## 2 Hardware

### 2.1 CENTRÁLNÍ JEDNOTKA

Na obrázku 27 je centrální jednotka s popisem jednotlivých LED a přepínačů.



Obrázek 27: Centrální jednotka s krytem.

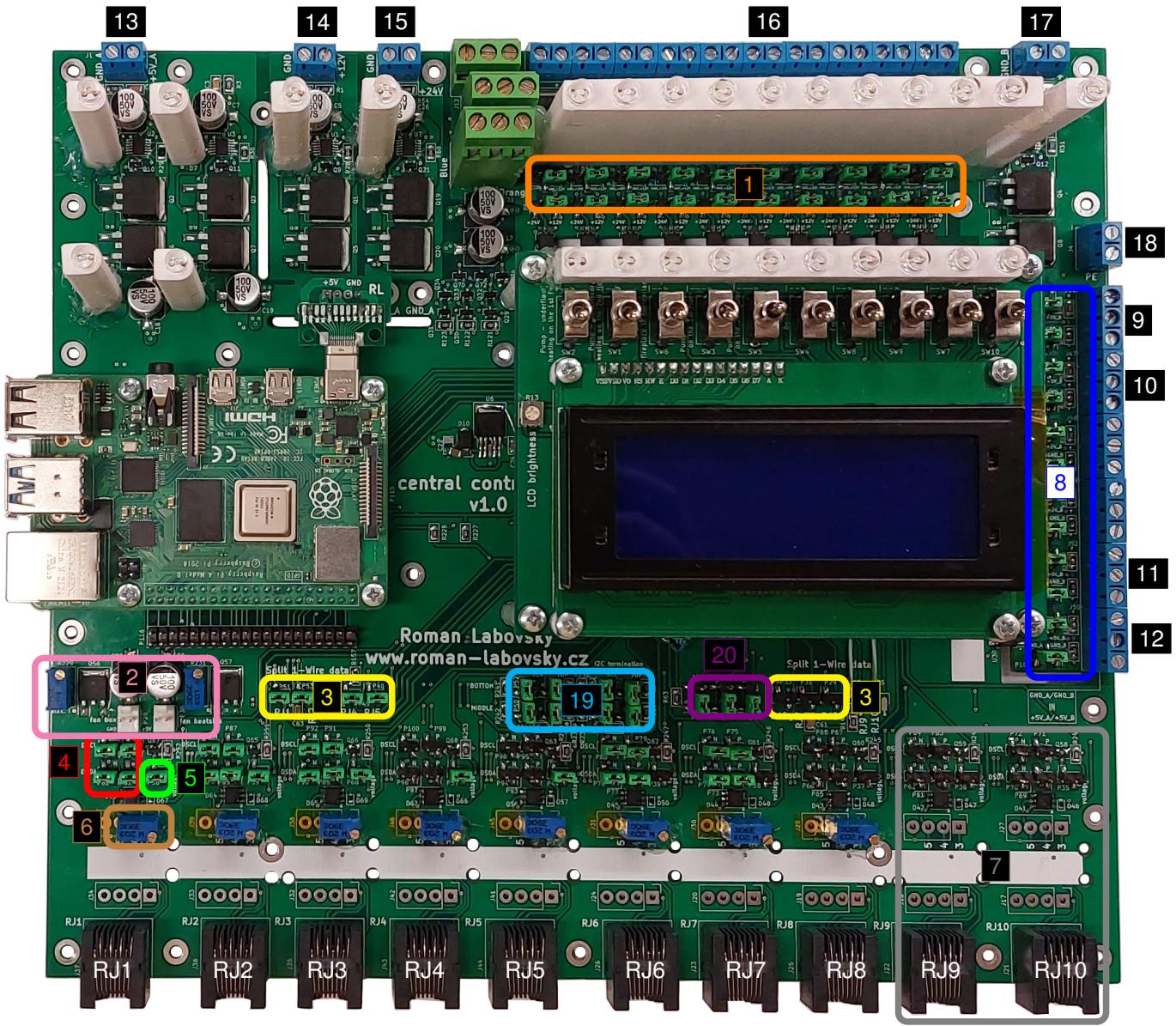
#### 2.1.1 Popis označených částí

- **1a** – Signalizační LED pro 5 V (napájení pro Raspberry Pi). Pokud bliká je aktivovaná nadproudová ochrana.
- **1b** – Signalizační LED pro 3,3 V. Pokud svítí/bliká je porucha.
- **2a** – Signalizační LED pro 5 V. Pokud bliká je aktivovaná nadproudová ochrana.
- **2b** – Signalizační LED pro 3,3 V. Pokud svítí/bliká je porucha.
- **3** – Signalizační LED pro 12 V. Pokud svítí/bliká je porucha. Napájení pro relé moduly.
- **4** – Signalizační LED pro 24 V. Pokud svítí/bliká je porucha. Napájení pro relé moduly.
- **5a** – Signalizační LED pro oběhové čerpadlo podlahové vytápění v přízemí. Pokud svítí, zařízení je zapnuto.

- **5b** – Signalizační LED pro oběhové čerpadlo podlahové vytápění v přízemí. Pokud svítí, zařízení je zapnuto. Je zapnutý přepínač 5c.
- **6a** – Signalizační LED pro oběhové čerpadlo podlahové vytápění v patře. Pokud svítí, zařízení je zapnuto.
- **6b** – Signalizační LED pro oběhové čerpadlo podlahové vytápění v patře. Pokud svítí, zařízení je zapnuto. Je zapnutý přepínač 6c.
- **7a** – Signalizační LED pro oběhové čerpadlo krbu ve sklepě. Pokud svítí, zařízení je zapnuto.
- **7b** – Signalizační LED pro oběhové čerpadlo krbu ve sklepě. Pokud svítí, zařízení je zapnuto. Je zapnutý přepínač 7c.
- **8a** – Signalizační LED pro oběhové čerpadlo krbu v přízemí. Pokud svítí, zařízení je zapnuto.
- **8b** – Signalizační LED pro oběhové čerpadlo krbu v přízemí. Pokud svítí, zařízení je zapnuto. Je zapnutý přepínač 8c.
- **9a** – Signalizační LED pro oběhové čerpadlo krbu v patře. Pokud svítí, zařízení je zapnuto.
- **9b** – Signalizační LED pro oběhové čerpadlo krbu v patře. Pokud svítí, zařízení je zapnuto. Je zapnutý přepínač 9c.
- **10a** – Signalizační LED pro topnou spirálu. Pokud svítí, zařízení je zapnuto.
- **10b** – Signalizační LED pro topnou spirálu. Pokud svítí, zařízení je zapnuto. Je zapnutý přepínač 10c.
- **11** – Signalizační LED pro 5 V. Pokud bliká je aktivovaná nadproudová ochrana. Napájení pro signalizaci sepnutí/vypnutí chodbových termostatů.

#### Poznámka

*Ostatní neoznačené přepínače respektive výstupy jsou volné.*

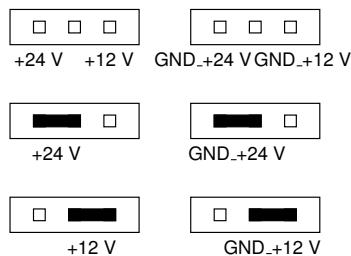


Obrázek 28: Centrální jednotka. DPS.

### 2.1.2 Popis označených částí

#### – Číslo 1 (oranžová barva)

Zde je možné nastavit +12 V nebo +24 V pro externí připojené zařízení (SSR relé a jiné) podle požadovaného rozsahu napětí. Volba se dělá pomocí propojek, obrázek 29. Pro daný výstup je nutné správně nastavit jak napětí tedy +12 V nebo +24 V tak i příslušnou zem (GND) pro dané napětí.



Obrázek 29: Výběr napětí pro výstupy - SSR relé a jiné. Podobné značení je i na desce plošných spojů.

## – Číslo 2 (růžová barva)

Zde je možné připojit externí větráky na +5 V, jeden konektor je již osazen pro větrák na krytu centrální jednotky. Regulace otáček je možná příslušný trimry vedle.

## – Číslo 3 (žlutá barva)

Pro povolení 1-Wire sběrnice (data) na daný konektor RJ45 respektive UTP je nutné podle RJ45 (číslo RJ1 až RJ10) propojit daný propoj v žlutém označení. V případě, že nepoužívá sběrnice 1-Wire, propojky odstranit.

## – Číslo 4 (červená barva)

Zde se pomocí 4 propojek povoluje diferenciální I<sup>2</sup>C sběrnici pro dané RJ45 respektive UTP. V případě, že nepoužívá sběrnici diferenciální I<sup>2</sup>C propojky odstranit. Každý RJ45 má své vlastní propojky nad daným konektorem.

## – Číslo 5 (zelená barva)

Pro povolení 1-Wire sběrnice (napájení) na daný konektor RJ45 respektive UTP je nutné podle RJ45 (číslo RJ1 až RJ8) propojit daný propoj v zeleném označení. V případě, že nepoužívá sběrnice 1-Wire propojky odstranit. Každý RJ45 má své vlastní propojky nad daným konektorem.

## – Číslo 6 (hněda barva)

Pomocí trimrů pro konektor RJ45 respektive UTP lze doladit Pull-up rezistor 1-Wire sběrnice. Proti směru hodinových ručiček se odporník zmenšuje, opačně zvětšuje. Každý RJ45 má svůj vlastní trimer nad daným konektorem.

## – Číslo 7 (šedá barva)

Pro tyto dva konektory není k dispozici 1-Wire sběrnice. Pouze diferenciální I<sup>2</sup>C sběrnice.

## – Číslo 8 (modrá barva)

Zde je možné nastavit +5 V\_A nebo +5 V\_B pro externí připojené zařízení. Napětí +5 V\_A je pro stejný potenciál externího zařízení jako centrální jednotka. Napětí +5 V\_B je galvanicky oddělené. Volba se dělá pomocí propojek, obrázek 29. Je potřeba mít stejné propojku pro napětí tak i zem.



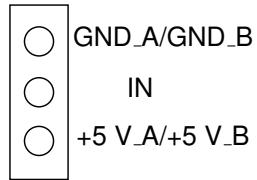
Obrázek 30: Výběr napětí pro výstupy - externí stav. Podobné značení je i na desce plošných spojů.

## – Číslo 9, 10

Na prostřední pin konektoru 9 respektive 10 je připojen chodbový termostat z přízemí respektive z patra. Využívá se +5 V\_B a prostřední pin. Zapojení zařízení do konektoru je na obrázku 31. Obdobné značení je i na desce plošných spojů. Je potřeba mít propojku na napětí +5 V\_B a GND\_B.

## – Číslo 11, 12

Na prostřední pin konektoru 11 respektive 12 je připojen externí stav pro ovládání oběhového podlahového čerpadla ze zónového regulátoru v přízemí respektive z patra. Využívá se prostřední pin daného konektoru. Zapojení zařízení do konektoru je na obrázku 31. Obdobné značení je i na desce plošných spojů. Orientace konektoru na obrázku 31 je shodná s orientací na 28. Je potřeba mít propojku na napětí +5 V\_A a GND\_A.



Obrázek 31: Zapojení externího zařízení na svorkovnici pro externí stavy. Obdobné značení je i na desce plošných spojů.

### – Konektory RJ1 až RJ10

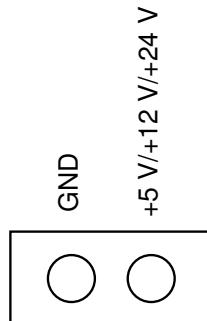
Konektory RJ1 až RJ10 slouží pro připojení zařízení využívající 1-Wire sběrnici nebo diferenciální I<sup>2</sup>C sběrnici.

- RJ1 – krb sklep, připojení 1-Wire sběrnice pro termočlánek, diferenciální I<sup>2</sup>C sběrnice pro displej.
- RJ2 – krb prizemí, připojení 1-Wire sběrnice pro termočlánek, diferenciální I<sup>2</sup>C sběrnice pro displej.
- RJ3 – krb patro, připojení 1-Wire sběrnice pro termočlánek, diferenciální I<sup>2</sup>C sběrnice pro displej.
- RJ4 – zásobník otopné vody patro, připojení 1-Wire sběrnice pro teplotní senzory.
- RJ5 – venkovní teplotní senzor, připojení 1-Wire sběrnice.
- RJ6 – rozdělovač v prizemí, připojení diferenciální I<sup>2</sup>C sběrnice pro ovládání ventilů.
- RJ7 – rozdělovač v patře, připojení diferenciální I<sup>2</sup>C sběrnice pro ovládání ventilů.

Poznámka
<i>Ostatní konektory RJ45 (RJ8, RJ9, RJ10) jsou volné. Konektory RJ9, RJ10 podporují pouze diferenciální I<sup>2</sup>C sběrnici.</i>

### – Číslo 13, 14, 15, 17

Konektory pro připojení +5 V, +12 V, +24 V, +5 V. Maximální dovolené napětí je napsáno na DPS. Zapojení napájení do konektoru je na obrázku 32. Orientace konektoru na obrázku 32 je shodná s orientací na 28.

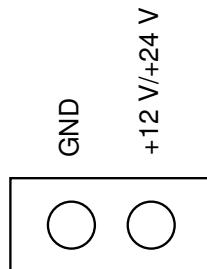


Obrázek 32: Konektor pro připojení napájecích napětí. Maximální dovolené napětí je napsáno na DPS. Obdobné značení je i na desce plošných spojů.

**Pozor**  
*Maximální dovolené napětí je napsáno na DPS.*

### – Číslo 16

Konektory pro připojení externích zařízení (SSR relé a jiné). Zapojení zařízení do konektoru je na obrázku 33. Obdobné značení je i na desce plošných spojů. Orientace konektoru na obrázku 33 je shodná s orientací na 28.



Obrázek 33: Konektor pro připojení externích zařízení (SSR relé a jiné). Obdobné značení je i na desce plošných spojů.

### – Číslo 18

Konektor pro připojení ochranného vodiče PE. Obě svorky lze připojit na vodič PE.

### – Číslo 19 **tyrkysová barva**

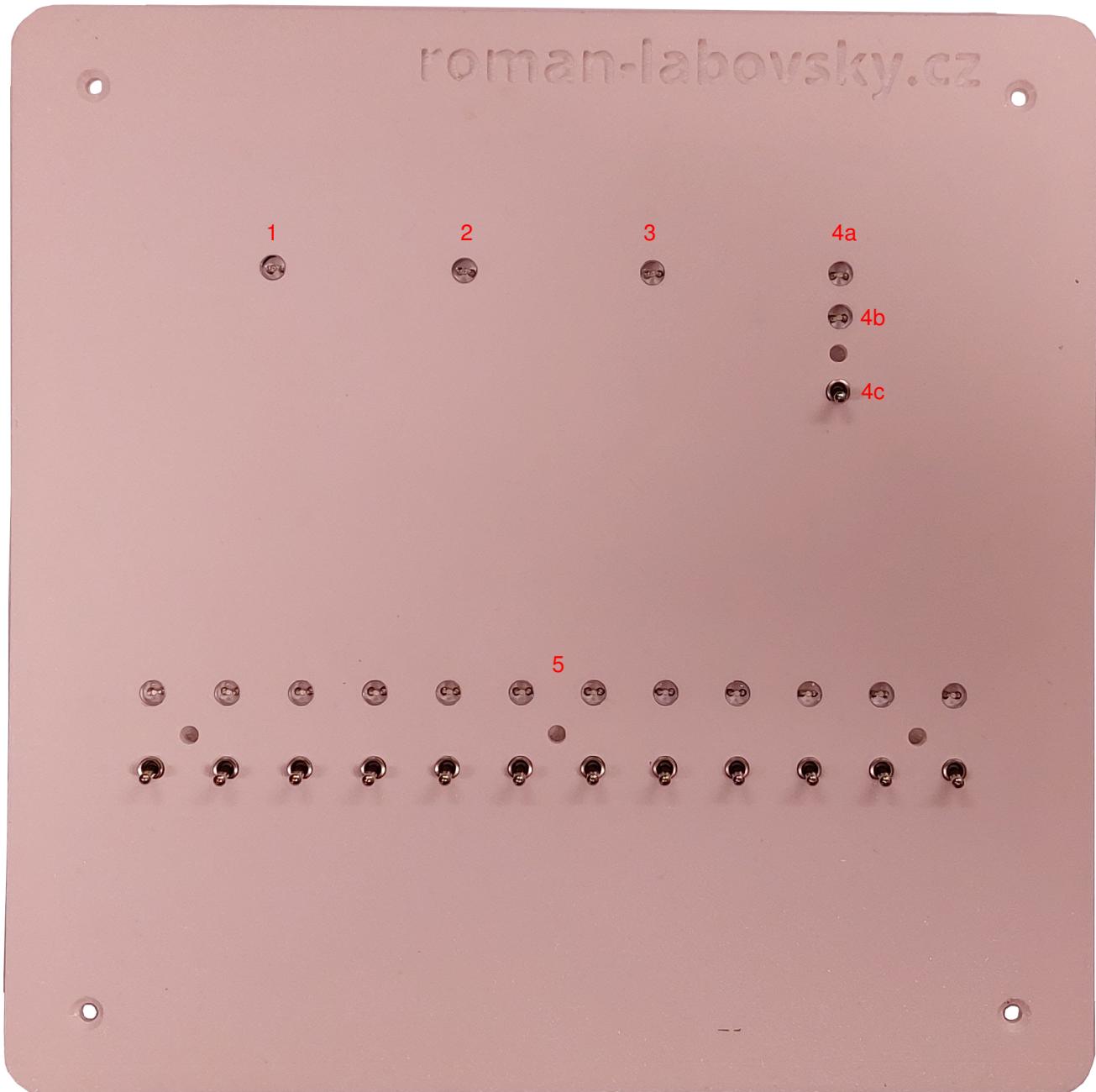
Povolení I<sup>2</sup>C sběrnice na konektory RJ45. Propojky připojují ukončovací rezistory mezi vodiče. Nechat všechny zapojené.

### – Číslo 20 **fialová barva**

Propojky nastavují adresu pro SPI obvod (obvod pro reset napájení 1-Wire sběrnice). Netřeba přenastavovat.

## 2.2 ZÓNOVÝ REGULÁTOR

Na obrázku 34 je zónový regulátor s popisem jednotlivých LED a přepínačů.



Obrázek 34: Zónový regulátor s krytem.

### 2.2.1 Popis označených částí

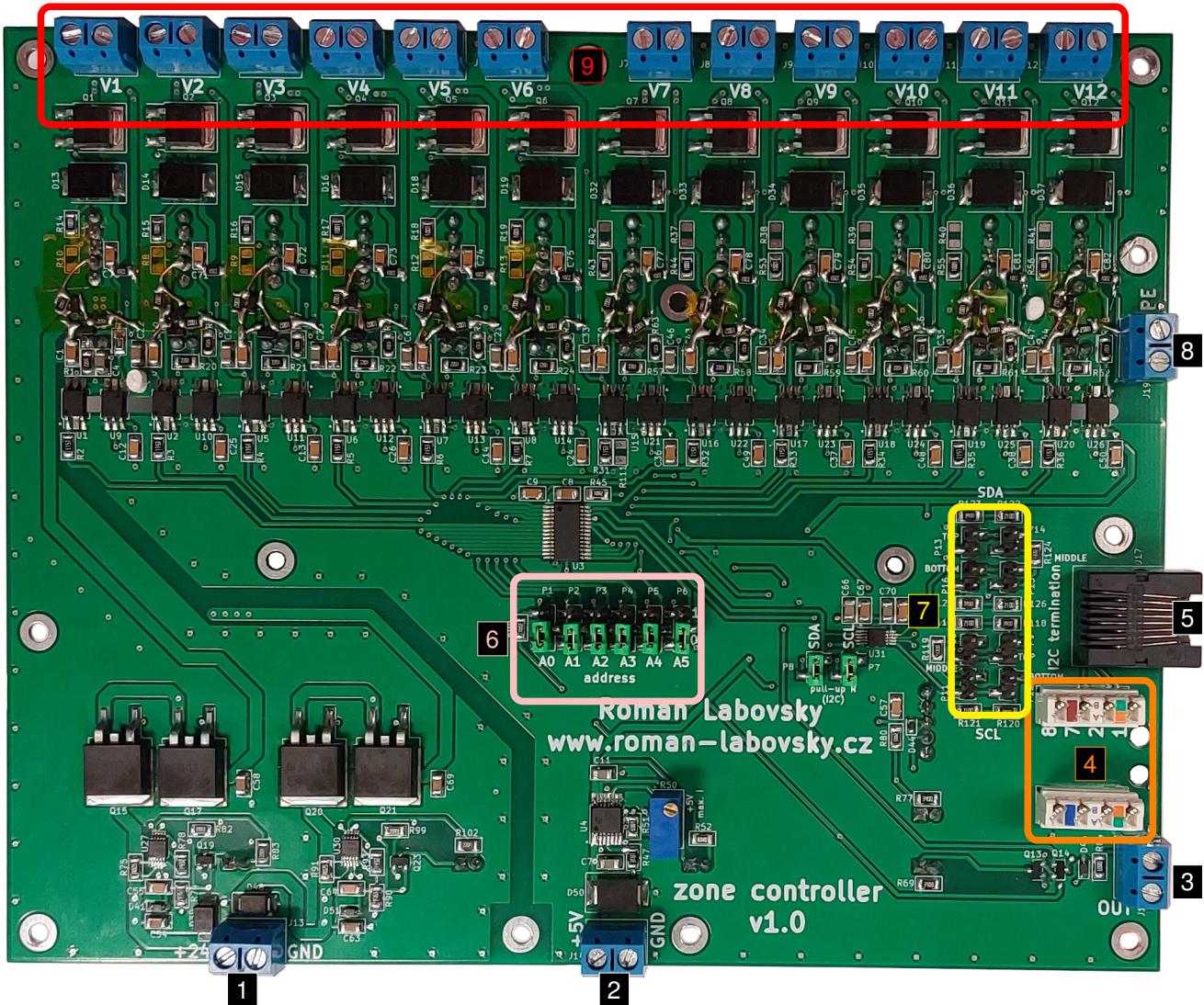
- 1 – Signalizační LED pro +24 V. Pokud bliká je aktivovaná nadproudová ochrana pro 1–6 ventilů zleva.
- 2 – Signalizační LED pro +24 V. Pokud bliká je aktivovaná nadproudová ochrana pro 7–12 ventilů zleva.
- 3 – Signalizační LED pro +5 V. Pokud bliká je aktivovaná nadproudová ochrana.
- 4a – Signalizační LED pro oběhové čerpadlo podlahového vytápění. Pokud svítí, zařízení je zapnuto.
- 4b – Signalizační LED pro oběhové čerpadlo podlahového vytápění. Pokud svítí, zařízení je zapnuto. Je zapnutý přepínač 4c.

- **5** – Signalizační LED pro jednotlivé otopné okruhy. Ke každému přepínači náleží jedna signalizační LED indikující stav. Pokud svítí, okruh je zapnutý.

Pokud dojde k manuálnímu zapnutí okruhu přes přepínač dojde i k automatickému zapnutí oběhové čerpadla. Samotné čerpadlo je také možné manuálně zapnout přes přepínač. Manuální ovládání okruhů však není vidět v systému (tedy stav zapnuto/vypnuto), systém následně nemůže řídit okruhy podle automatizace.

#### Poznámka

*Manuální ovládání okruhů je zejména pro případ nefunkčnosti systému.*



Obrázek 35: Zónový regulátor. DPS

## 2.2.2 Popis označených částí

### – Číslo 1

Konektor pro připojení +24 V.

### – Číslo 2

Konektor pro připojení +5 V.

### – Číslo 3

Výstupní konektor pro signalizaci (+5 V (zapnuto) nebo 0 V (vypnuto)) zapnutí oběhového čerpadla. V případě manuálního zapnutí okruhu nebo čerpadla.

### – Číslo 4 oranžová barva

Konektor pro připojení UTP kabelu respektive kroucené dvojlinky bez konektoru RJ45 pomocí narážejícího nástroje. Vstup I<sup>2</sup>C sběrnice. Stejné zapojení jako u čísla 5.

#### **– Číslo 5**

Konektor pro připojení UTP kabelu. Vstup I<sup>2</sup>C sběrnice. Stejné zapojení jako u čísla 4.

#### **– Číslo 6 růžová barva**

Propojky na nastavení adresy zařízení pro I<sup>2</sup>C sběrnici. Netřeba přenastavovat.

#### **– Číslo 7 žlutá barva**

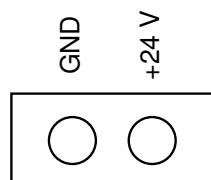
Propojky připojují ukončovací rezistory mezi vodiče pro I<sup>2</sup>C sběrnici. Povolit pouze na zařízení s nejdélším UTP kabelem.

#### **– Číslo 8**

Konektor pro připojení ochranného vodiče PE.

#### **– Číslo 9 červená barva**

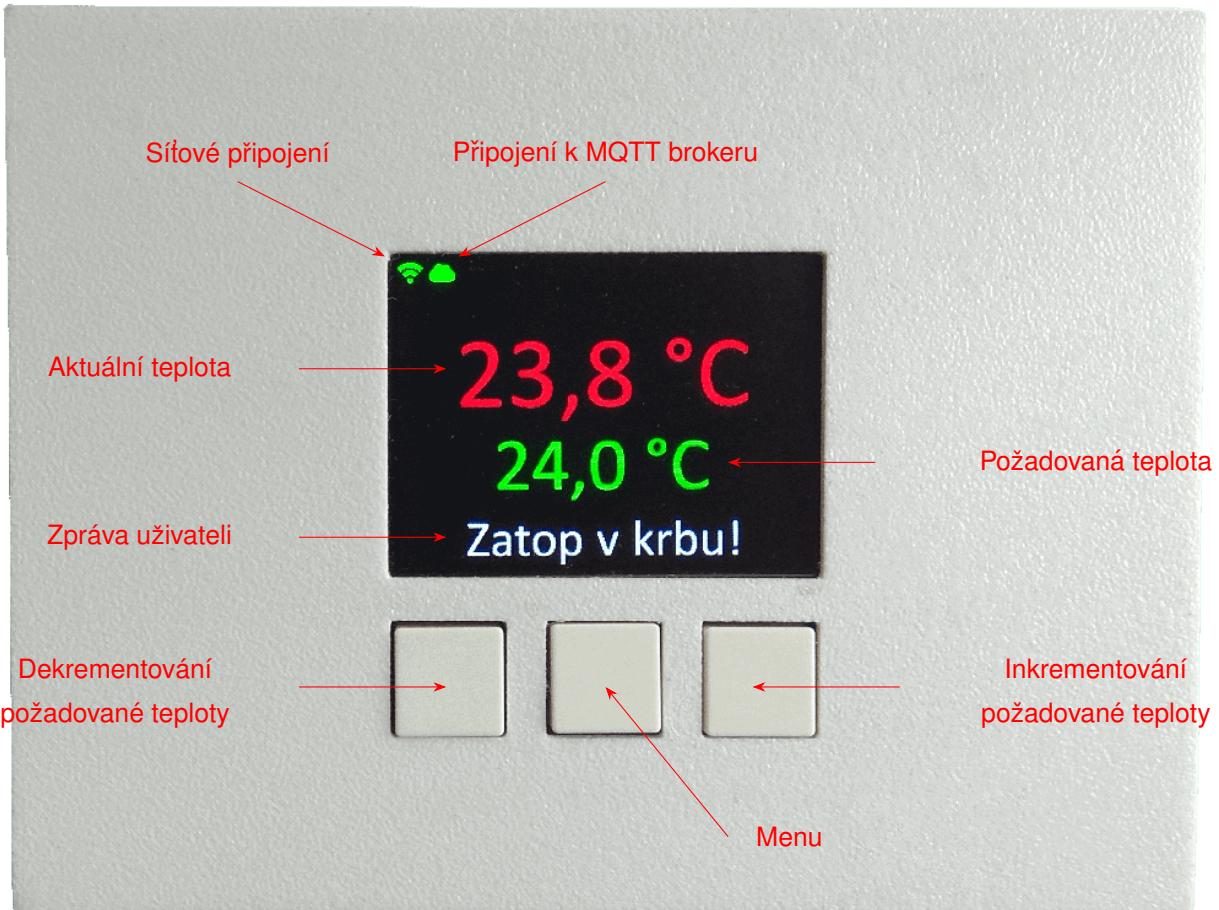
Konektory pro připojení termoelektrický ventilů na +24 V. Připojení polarity je na obrázku 36. Orientace konektoru na obrázku 36 je shodná s orientací na 35.



Obrázek 36: Konektor pro připojení termoelektrického pohonu. Obdobné značení je i na desce plošných spojů.

## 2.3 NÁSTĚNNÝ SNÍMAČ PROSTOROVÉ TEPLITOY

Na obrázku 37 je nástěnný snímač prostorové teploty s popisem jednotlivých částí.



Obrázek 37: Nástěnný snímač prostorové teploty.

Ikona síťového připojení signalizuje stav k připojení na kabel nebo WiFi. Ikona připojení k MQTT brokeru značí stav připojení k centrální jednotce (stav připojení je též signalizován na příslušném termostatu v systému). Zelená barva značí stav připojeno, červená ikona stav odpojeno. Tlačítko menu v současné době neobsahuje žádnou funkcionality. V případě, že bude požadavek na zatopení v krbu, též signalizace pomocí modré LED (viz část ?? „LED indikace – mezní parametry zásobníku teplé vody“) jsou uživatelé na všech nástěnných snímačích prostorové teploty o této skutečnosti informováni. Obdobná informace se též zobrazuje na všech displejích u LED indikace.

## 2.4 SIGNALIZACE U KRBU

Na obrázku 38 je signalizace s popisem jednotlivých částí.



Obrázek 38: Signalizace u krbu. Vrchní část s panelem.

#### 2.4.1 Popis označených částí

##### – Číslo 1

Displej pro zobrazování teploty v zásobníku otopné vody ve všech 3 částí. Spodní řádek displeje může zobrazovat zprávy uživatelům.

##### – Číslo 2

Signalizační LED pro +5 V. Pokud bliká je aktivovaná nadproudová ochrana.

### – Číslo 3

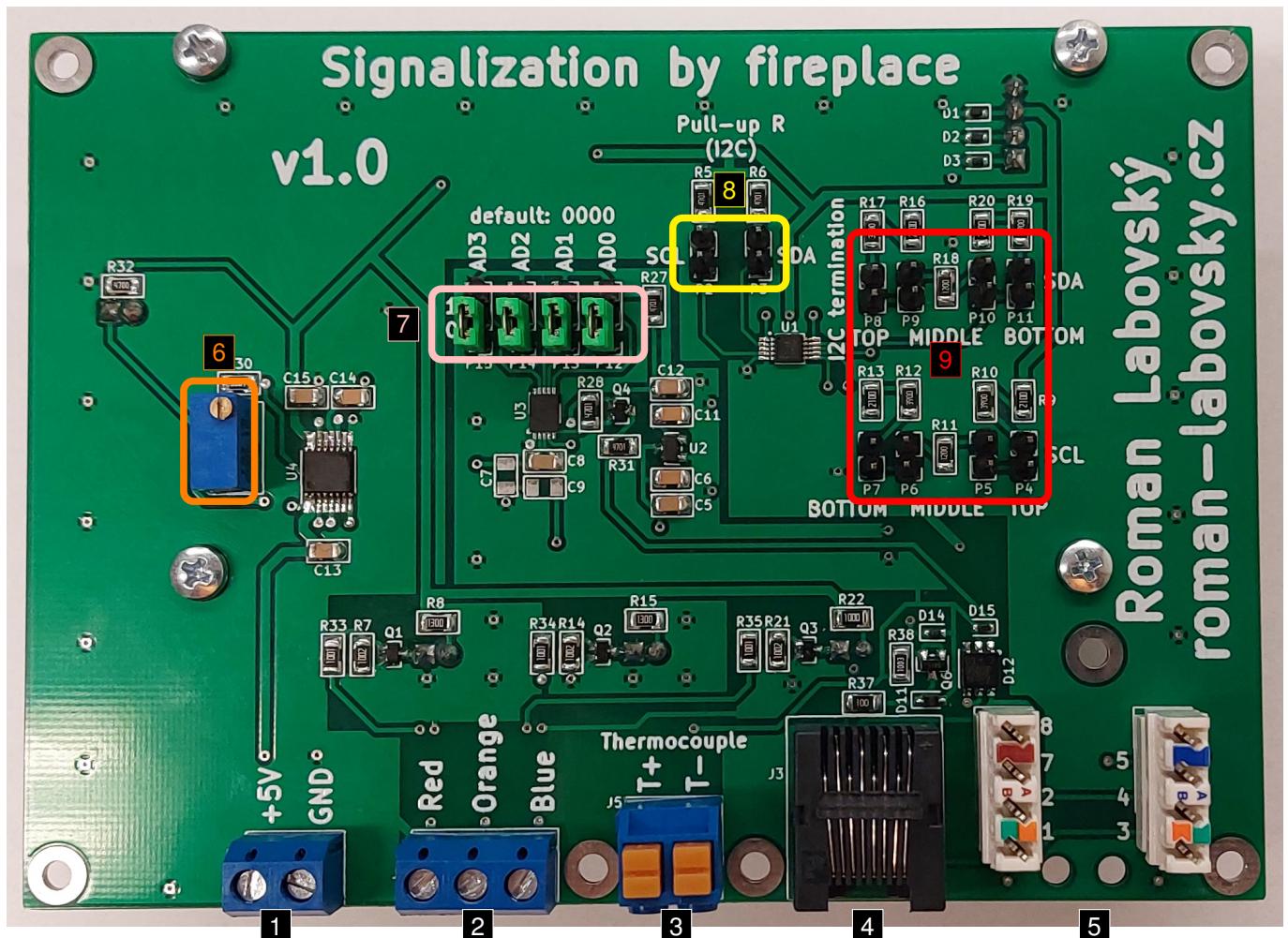
Signalizační modrá LED. Pokud LED svítí, tak horní část zásobníku otopné vody není dostatečně nahřátá, teplota je nižší než nastavená mez. Softwarové nastavení spínání je v části 1.2.4 *LED indikace – mezní parametry zásobníku teplé vody*.

### – Číslo 4

Signalizační oranžová LED. Pokud LED svítí, tak střední část zásobníku otopné vody je dostatečně nahřátá, teplota je rovna nebo vyšší než nastavená mez. Softwarové nastavení spínání je v části 1.2.4 *LED indikace – mezní parametry zásobníku teplé vody*.

### – Číslo 5

Signalizační červená LED. Pokud LED svítí, tak spodní část zásobníku otopné vody je dostatečně nahřátá, teplota je rovna nebo vyšší než nastavená mez. Softwarové nastavení spínání je v části 1.2.4 *LED indikace – mezní parametry zásobníku teplé vody*.



Obrázek 39: Signalizace u krbu. DPS.

## 2.4.2 Popis označených částí

### – Číslo 1

Konektor pro připojení +5 V.

### – Číslo 2

Konektor pro kabelů pro signalizačních kabelů modré, oranžové a červené LED.

#### – Číslo 3

Konektor pro připojení termočlánku. Dodržet polaritu.

#### – Číslo 4

Konektor pro UTP kabelu. Vstup I<sup>2</sup>C sběrnice a 1-Wire sběrnice. Stejné zapojení jako u čísla 5.

#### – Číslo 5

Konektor pro UTP kabelu respektive kroucené dvojlinky bez konektory RJ45 pomocí narážejícího nástroje. Vstup I<sup>2</sup>C sběrnice a 1-Wire sběrnice. Stejné zapojení jako u čísla 4. Čísla označují vodiče (pořadí) v UTP kabelu.

#### – Číslo 6 **oranžová barva**

Trimer pro nastavení maximálního proudu pro +5 V. Netřeba přenastavovat.

#### – Číslo 7 **růžová barva**

Propojky pro nastavení adresy zařízení pro 1-Wire sběrnici. Netřeba přenastavovat. Nechat na 0000.

#### – Číslo 8 **žlutá barva**

Propojky pro nastavení pull-up rezistorů pro I<sup>2</sup>C sběrnici. Netřeba přenastavovat.

#### – Číslo 9 **červená barva**

Propojky připojují ukončovací rezistory mezi vodiče I<sup>2</sup>C sběrnici. Povolit pouze na zařízení s nejdélším UTP kabelem.

## 2.5 ADRESY/ID ZAŘÍZENÍ A DALŠÍ

### 2.5.1 I<sup>2</sup>C sběrnice

V tabulce 1 jsou vidět jednotlivé adresy pro signalizace u krbů (displeje) na I<sup>2</sup>C sběrnici. Propojky A3, A2, A1 je nutné mít stejně na zařízeních nastavené. Propojky se nacházejí na zadní straně displeje. Pro nastavení logické 0 je nutné vložit propojku.

Adresa I <sup>2</sup> C	Centrální jednotka	Signalizace – sklep	Signalizace – přízemí	Signalizace – patro
A3 A2 A1	011	101	111	110

Tabulka 1: Nastavení adres pro signalizace (displeje) na I<sup>2</sup>C sběrnici.

V tabulce 2 jsou vidět jednotlivé adresy pro zónové regulátory v rozdělovačích na I<sup>2</sup>C sběrnici. Propojky A5, A4, A3, A2, A1, A0 je nutné mít stejně na zařízeních nastavené. Propojky se nacházejí na zadní straně DPS podle obrázku 35 v růžovém obdélníku. Pro nastavení logické 0 je nutné vložit propojku dolu, pro logickou 1 je nutné vložit propojku nahoru.

Adresa I <sup>2</sup> C	Rozdělovač – přízemí	Rozdělovač – patro
A5 A4 A3 A2 A1 A0	000 001	000 000

Tabulka 2: Nastavení adres pro zónové regulátory v rozdělovačích na I<sup>2</sup>C sběrnici.

Zakončovací rezistory na I<sup>2</sup>C sběrnici jsou na straně centrální jednotky (rozvaděč) a na signalizaci u krbu v patře.

## 2.5.2 1-Wire sběrnice

V tabulce 3 jsou místa a ID teplotních senzorů na 1-Wire sběrnici.

Místo	ID senzoru
Kouřovod – krb sklep	3b-4c74109d6361
Kouřovod – krb přízemí	3b-4c74109d636d
Kouřovod – krb patro	3b-4c74109d6349
Zásobník otopné vody – spodek	28-00000c864409
Zásobník otopné vody – střed	28-00000c85a5bc
Zásobník otopné vody – vršek	28-00000c859e14
Venkovní senzor	28-00000c85a20f

Tabulka 3: ID teplotních senzorů 1-Wire sběrnice.