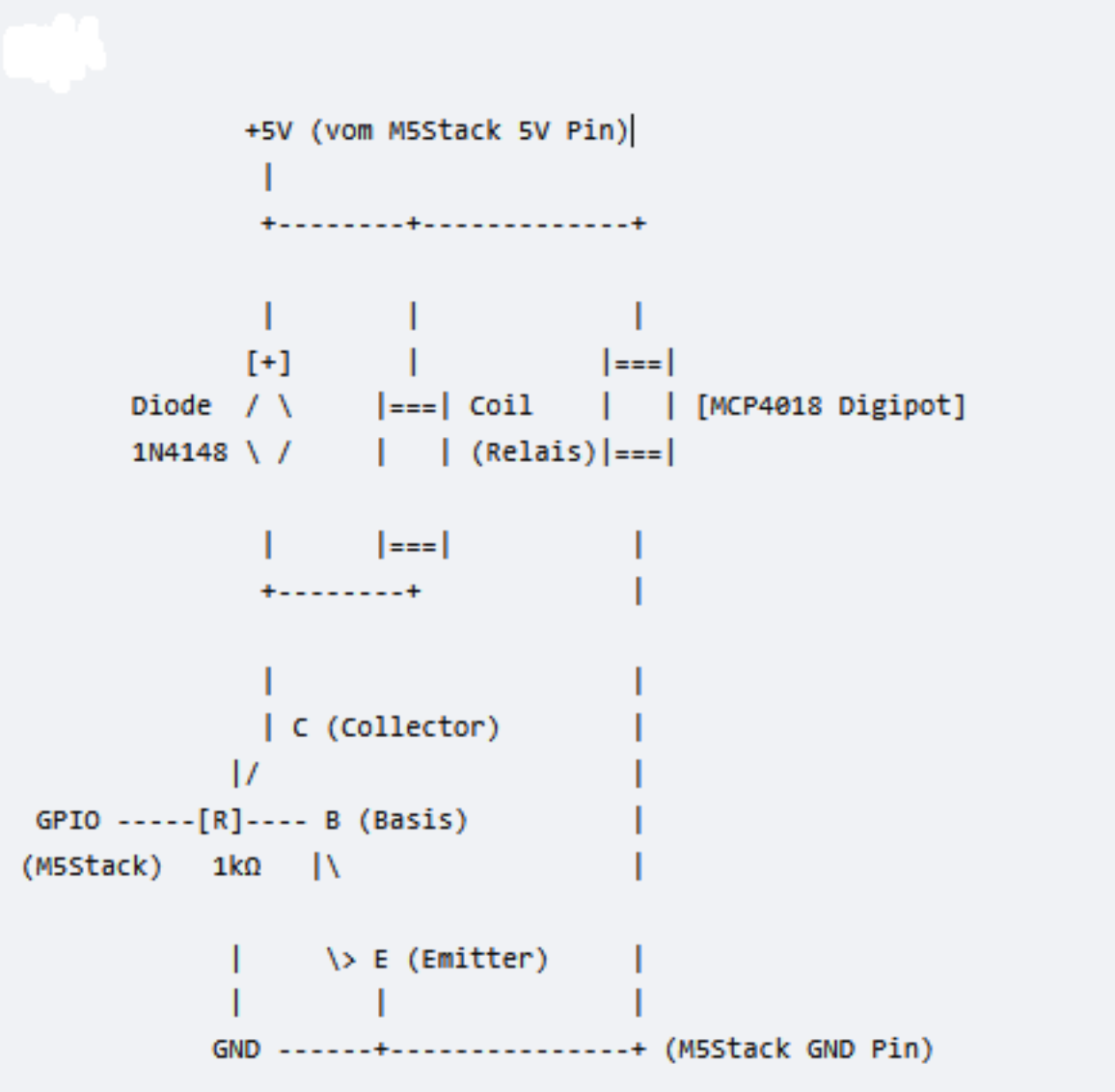


Das Modul koppelt einen M5Stack Atom Lite mit einer Heizungssteuerung:

- Eingänge:
- 1x physischer NTC-Fühler (Schraubklemme),
 - 1x MCP4018 Digital-Poti (bereits auf eigenem kleinen Breakout integriert, I2C-Pins auf Stiftleiste).
- Ausgang: 1x Schraubklemme zur Heizung.
- Logik: Ein monostabiles 5V-Signalrelais mit Goldkontakten (z.B. Omron G5V-2) schaltet DPDT-mäßig zwischen NTC (stromlos / NC) und dem Digipot (geschaltet / NO) um. Das Relais soll über eine klassische Transistorstufe (z.B. BC547) und Freilaufdiode von einem 3,3V GPIO des M5Stack angesteuert werden. Spannungsversorgung komplett über 5V/GND vom M5Stack.



Schaltungs-Trio auf der Lochrasterplatine:

- Ein Transistor (z. B. BC547B oder 2N2222):**
Er arbeitet als elektronischer Schalter.
Der 3,3 V Pin des M5Stack schaltet den Transistor durch, und der Transistor schaltet die 5 V für das Relais.
- Eine Freilaufdiode (z. B. 1N4148 oder 1N4007):**
Sie wird antiparallel zur Relaisspule eingebaut (Kathode/Strich an 5V, Anode an den Transistor). Sie schluckt die gefährliche Induktionsspannung beim Abschalten.
- Ein Basiswiderstand (1 kΩ bis 2,2 kΩ):**
Zwischen dem GPIO-Pin des M5Stack und der "Basis" (dem mittleren Pin) des Transistors, um den Strom aus dem M5Stack zu begrenzen.

Die Pin-Belegung des Relais (Unterseite):
Das Omron G5V-2 von unten betrachtet sieht man 8 Pins.
Der Schaltkontakt teilt sich in zwei vollkommen getrennte Seiten auf:

Pins 1 & 16: Die Spule (Coil) – hier ist die Polung egal.

Pins 4 & 13: COM (Common / Ausgang) -> Geht zur Heizung (Ader A und B).

Pins 6 & 11: NC (Normally Closed) -> Geht zum physischen Bosch-Fühler (Ader A und B).

Pins 8 & 9: NO (Normally Open) -> Geht zum Digipot MCP4018 (Ader A und B).

Hinweis zum Digipot: Da der MCP4018 ein einpoliges elektronisches Potentiometer ist (er verändert den Widerstand zwischen Pin W (Wiper) und B bzw. A), schließe diese beiden genutzten Anschlüsse an die NO-Kontakte des Relais an.

Trauen Sie sich den Aufbau mit dem Relais, Transistor und der Diode auf der Lochrasterplatine zu oder benötigen Sie noch die exakte Pin-Verdrahtung des Transistors (E-B-C) für den Löttauftrag