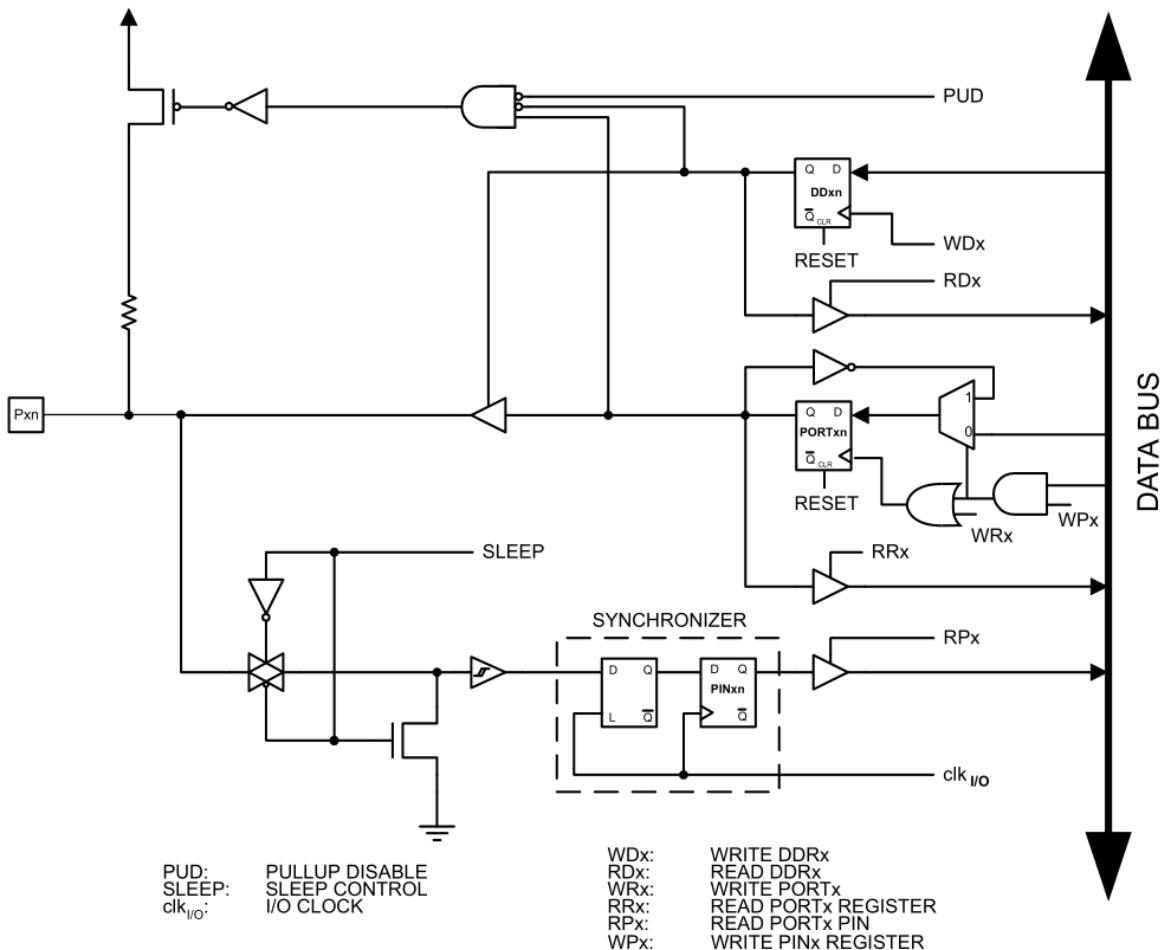


## **0.1 VHODNO-IZHODNE ENOTE**

Ta poglavje predstavlja osnovne vhodno-izhodne (V/I) enote mikrokrmlnikov, s posebnim poudarkom na mikrokrmlniku ATmega328P, ki je vgrajen v razvojno ploščo Arduino UNO. ATmega328P omogoča tri skupine I/O vrat (angl.: port: PORTB, PORTC in PORTD). Vse te enote in njihove priključke lahko uporabljamo kot vhodne funkcije ali pa kot izhodno. Če priključek uporabljamo kot vhod, to pomeni, da lahko s tem priključkom odčitamo napetostni potencial, ki je na tem priključku. Lahko si predstavljamo, da v tem primeru tak priključek uporabljamo kot volt-meter. V kolikor želimo napetostni potencial na priključku krmiliti (t.j. programsko nastaviti), moramo priključek nastaviti na izhodno funkcijo. To funkcionalnost lahko nastavimo v registru `DDRx`, v Arduino IDE okolju pa s funkcijo `pinMode(5, OUTPUT)` (če gre za priključek številka 3 in izhodno funkcijo). Za natančne tehnične podrobnosti so zanesljivi viri podatkov ATmega328P in dokumentacija Arduina ((Microchip) 2016). Bolj natančna shem V/I priključka je prikazana na sl. 1.



**Slika 1:** Stikalna shema posameznega V/I priključka na mikrokrnilniku ATmega328.

## 0.2 Izhodne enote

Pregledeali in v SimulIDE smo naredili nekaj primerov - Arduino UNO pinout - ATmega328 - izhodne enote (primer blink) - nastavitev z registri (PORTB = 0b00100000) , DDRD... PINB - največji tok (source, sink)

- primer uporabe s 7-segmentnim LED displayem (CA, CC)

### 0.2.1 Uporaba DAC-a

- primer... ESP32
- analogWrite(11, 123) - za Arduino UNO
- ... PWM -> RC člen -> sledilnik napetosti -> tranzistor kot emitorski sledilnik.

### 0.2.2 PWM

## 0.3 Vhodne enote

Viri in literatura

(Microchip), Atmel. 2016. *ATmega328P Datasheet*. [https://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/Atmel-7810-Automotive-Microcontrollers-ATmega328P\\_Datasheet.pdf](https://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/Atmel-7810-Automotive-Microcontrollers-ATmega328P_Datasheet.pdf).