

## Meteostanice

### Popis zařízení

Meteostanice pro bezdrátovou senzorickou síť je založena na architektuře „Slave“ stanice, která je popsána v samostatném dokumentu. Jedná se o zařízení vybavené senzory pro měření teploty, vlhkosti vzduchu, atmosférického tlaku a rychlosti a směru větru a schopné předávat naměřené hodnoty nadřazeným „Master“ jednotkám v síti.

### Hardwarové řešení

Základní části zařízení odpovídají uvedené „Slave“ architektuře. Napájení je zajišťováno dvojicí akumulátorů AA/LR6, připojených k obvodu Linear Technology LTC3539 který stabilizuje výstupní napětí na úrovni 3,3 V. Z děliče vstupního napětí je vyvedena větev do procesoru, umožňující měření úrovně vybití akumulátorů. K modulu GB2530 je připojena LED dioda pro signalizaci aktuálního stavu meteostanice, externí EEPROM paměť Microchip 25AA256 s kapacitou 256kb, užívaná pro uložení identifikátoru (adresy) jednotky, a přepínač Texas Instruments TS3A5018, umožňující přístup k paměti z externího programátoru i z procesoru. Meteostanice dále obsahuje několik senzorů pro měření meteorologických dat, některé jsou integrovány přímo na plošném spoji, další jsou pak připojeny externě.

### Interní senzory

- Digitální senzor pro měření teploty a vlhkosti vzduchu Sensirion SHT15. Senzor komunikuje s procesorem pomocí proprietárního protokolu firmy Sensirion.
- Digitální barometrický MEMS senzor STMicroelectronics LPS331AP. Komunikace senzoru s procesorem je zajištěna pomocí rozhraní SPI.

### Externí senzory

Externími senzory meteostanice připojenými pomocí konektoru RJ14 jsou:

- Analogový pulsní senzor pro měření rychlosti větru – čtení rychlosti větru je realizováno měřením počtu pulsů za určitý časový interval.
- Analogový senzor pro měření směru větru. Měření je prováděno pomocí vzorkování napěťové úrovně na výstupu senzoru.

Senzory a další periferie jsou k procesorovému modulu připojeny tak, jak popisuje následující seznam:

- P0/0 – analogový signál z děliče napětí akumulátorů
- P0/2 – pin pro ovládání barometru LPS331AP a paměti 25AA256, signál SPI-MI
- P0/3 – pin pro ovládání barometru LPS331AP a paměti 25AA256, signál SPI-MO
- P0/4 – pin pro ovládání paměti 25AA256, signál SPI-SSN
- P0/5 – pin pro ovládání barometru LPS331AP a paměti 25AA256, signál SPI-CLK
- P0/6 – pin pro čtení napětí ze senzoru směru větru, signál W\_DIR
- P0/7 – pin pro ovládání CC2591, signál HGM
- P1/0 – pin pro ovládání LED diody
- P1/1 – pin pro ovládání CC2591, signál PAEN
- P1/2 – pin pro ovládání barometru LPS331AP, signál SPI-CS

- P1/3 – pin pro čtení pulsů ze senzoru rychlosti větru, signál W\_SPD
- P1/4 – pin pro ovládání CC2591, signál EN
- P1/5 – pin pro ovládání senzoru SHT15, signál TP\_D
- P1/6 – pin pro ovládání senzoru SHT15, signál TP\_CLK
- P1/7 – pin pro napájení senzoru směru větru, signál W\_PWR
- P2/1 – programovací pin, signál DD
- P2/2 – programovací pin, signál DC

Pro komunikaci s „Master“ jednotkou používá meteostanice externí anténu připojenou pomocí UFL konektoru.

## Softwarové řešení

S výjimkou základních funkcí společných všem typům „Slave“ jednotek jsou v rámci meteostanice implementovány následující funkce:

- Měření aktuální úrovně vlhkosti vzduchu a teploty pomocí senzoru Sensirion SHT15.
- Měření aktuálního barometrického tlaku pomocí senzoru STMicroelectronics LPS331AP.
- Měření rychlosti větru pomocí externího pulsního senzoru.
- Měření směru větru pomocí externího analogového senzoru.
- Měření úrovně napětí na akumulátorech a signalizace jejího poklesu pod kritickou úroveň.