

Návod k použití jednotky DataFly s protokolem LoRa

Tato ústředna umožňuje připojení různých zařízení se sběrnici RS485 a protokolem MODBUS RTU a různých senzorů po sběrnici I2C. Ústředna po vyčtení naměřených hodnot z těchto zařízení a senzorů je posílá pomocí protokolu LoRa na vzdálené úložiště.

Konfigurace ústředny lze provést pomocí PC a externího rozhraní USB. Některé konfigurační parametry lze nastavit přes downlinkovou zprávu LoRa.

K této ústředně lze připojit různá zařízení se sběrnici RS485, které umožňují pracovat při napájecím napětí 3.3 V. Jednotka DataFly má k dispozici napájecí napětí 3.3 V, ze kterého mohou být tato externí zařízení napájena. Toto napájecí napětí je v době mezi měřeními a komunikací LoRa vypnuté, tím je zajištěn velmi malý proudový odběr v klidovém stavu. K jednotce DataFly je možno připojit např. snímače tlaku DMPi-RS485 nebo výšky hladiny LMPi-RS485 firmy BD SENSORS.

Ústřednu je možno umístit buď do standardní průmyslové krabičky jako polní provedení (OEM design) nebo do speciální krabičky s lepším vzhledem (DataFly design). Různá provedení měřicí ústředny jsou zobrazena na obr. 1.

Obr. 1 Různá provedení měřicí ústředny



Důležité upozornění:

Většinou je dodaná jednotka už výrobcem nakonfigurovaná a v neaktivním stavu, tedy spí a vůbec neměří a nevysílá. Pro periodické měření, posílání dat do sítě LoRa a uspání je nutno jednotku převést do aktivního stavu, viz níže.

Popis indikačních LED

Na zařízení jsou dvě LED, červená a zelená. Červená LED značí etapu měření a vyčítání dat z periferií (viz obr. 2), zelená LED značí komunikace do sítě LoRa (viz obr. 4).

Jednorázové změření a posílání dat do sítě LoRa

Aby mohlo být provedeno přihlášení a posílání dat do sítě LoRa, musí být zařízení zaregistrováno buď v globální nebo lokální síti LoRa. Standardně je používáno připojení typu OTAA. K tomu je potřeba použít parametry: název zařízení, DevEUI, AppEUI a AppKEY.

Aby jednotka provedla jednorázový cyklus měření -> komunikace LoRa -> uspání, musí se iniciovat vzbuzení pomocí přiloženého magnetu na stěnu krabičky v místě magnetického senzoru. Na krabičce je toto místo označeno nálepkou "MAGNET ATTACHE HERE".

Pokud je jednotka v neaktivním stavu (např. po dodání výrobcem), provede se po krátkém přiložení magnetu na krabičku jen jednorázový cyklus: měření -> posílání dat -> uspání.

Po přiložení magnetu na vnější stěnu krabičky v blízkosti magnetického senzoru se procesor probudí a vnější měřicí zařízení se začne napájet napětím 3.3 V. Tento stav je indikován blikající červenou LED diodou (viz obr. 2). Po uplynutí nastavené doby čekání na inicializaci externích zařízení proběhne komunikace po sběrnici RS485, případně po sběrnici I2C. Po načtení dat z externích zařízení červená LED přestane blikat a začne probíhat komunikace protokolem LoRa. Tento stav je indikován blikající zelenou LED (viz obr. 4). Pokud proběhla komunikace LoRa po vzbuzení magnetem, probíhá vždy nejprve přihlášení do sítě LoRa (join) a teprve potom se odešlou data na server. Pokud vše proběhne správně, ukončí se tato fáze delším probliknutím zelené LED. Pokud přihlášení do sítě nebylo úspěšné, proběhne na konci této fáze delší probliknutí červené LED. Po ukončení komunikace LoRa přístroj přejde do SLEEP stavu. Důvod pro neúspěšné přihlášení do sítě LoRa může být buď ve špatném stavu signálu nebo že přístroj není v síti zaregistrován.

Převod jednotky do aktivního stavu

Pro převod jednotky do aktivního stavu (opakované probouzení dle nastavené periody, změření, posílání dat a uspání), je nutno provést aktivaci jednotky. Jednotku je nejprve nutno probrat ze sleep režimu přiložením magnetu do blízkosti magnetického snímače (začne blikat červená LED). Poté je potřeba trvale podržet magnet u magnetického snímače ještě cca. 4 sekundy (po celou dobu červená LED svítí trvale), dokud na chvíli neproblikne zelená LED. Po probliknutí zelené LED je potřeba magnet od snímače oddálit, aby se neinicializoval přechod do neaktivního stavu. Poté následuje standardní měřicí fáze jednotky. Jednotka dokončí jeden cyklus měření -> posílání dat do sítě LoRa -> uspání modulu a podle nastavené periody se už bude probouzet a provádět celý cyklus autonomně.

Převod jednotky do neaktivního stavu

Pro převod jednotky do neaktivního stavu (zařízení je trvale ve sleep režimu a neposílá autonomně žádná data), je nutno provést deaktivaci jednotky. Jednotku je nejprve nutno probrat ze sleep režimu přiložením magnetu do blízkosti magnetického snímače (začne blikat červená LED). Poté je potřeba trvale podržet magnet u magnetického snímače cca. 5 sekund (po celou dobu červená LED svítí trvale), dokud nejprve na chvíli problikne 1x zelená LED a následně po cca. 1 sekundě problikne 2x zelená LED. Nyní je potřeba magnet již oddálit. Dvojitě probliknutí zelené LED značí přechod jednotky do neaktivního stavu (po provedení následného měřicího cyklu). Poté následuje standardní měřicí fáze jednotky. Jednotka dokončí jeden cyklus měření -> posílání dat do sítě LoRa -> uspání modulu a už se dále nebude samostatně probouzet. Měřicí cyklus bude provádět jen jednorázově po přiložení magnetu k magnetickému snímači.

Neaktivní mód je používán např. pro transport nebo šetření baterie, pokud není potřeba posílat data.

Obr. 2 Sepnutí magnetem a indikace měření a sběru dat přes RS485 a I²C (bliká červená LED)



Obr. 3 Indikace stavu jednotky – potvrzení změny aktivace, případně přijetí dowlinkové zprávy LoRa (Na chvíli se rozsvítí obě LED)



Obr. 4 Indikace stavu jednotky – komunikace LoRa (bliká zelená LED)

