

je možné rozdělit na samostatné oblasti: oblast časová a oblast velikosti dat a metadat.

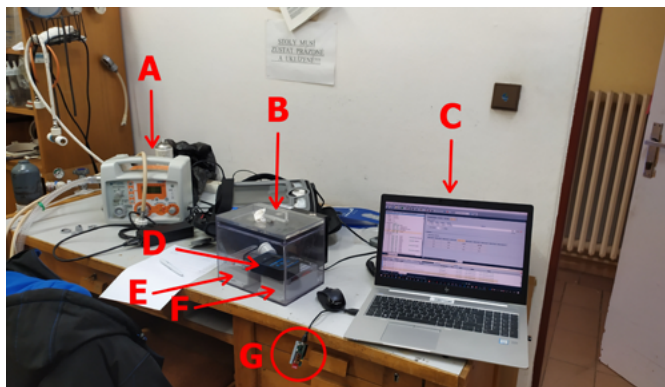
Metoda detekce příjmu dat je založena na kontrole časových značek v tabulkách surových hodnot. Kontrola je spouštěna periodicky a je založena na archivaci poslední známé hodnoty pro konkrétní senzorický modul a jeho poslední časové značky. Na základě porovnání těchto časových značek je provedeno vyhodnocení zda jsou data validní z hlediska časového intervalu přijetí. V případě, že je překročena předpokládaná doba příjmu nových dat, je nejprve uloženo varování a v případě opakovaného překročení je uložena chybová hláška. Jedná se o tři úroňové stavy (OK, Warning, Error). Druhá část kontroly se zaměřuje na množství přijatých Bytů a obsah vybraných Bytů, které obsahují meta informace.

- c) **Zpracování a analýza dat** – Zpracování dat do podoby číselných hodnot je prováděno samostatně a je implementováno včetně teplotní korekce. Pro přepočítání jsou používány vlastní kalibrační hodnoty pro konkrétní senzorický modul, které jsou uloženy v paměti modulu. Raw data jsou zpracována do čitelné podoby pomocí skriptu napsaného v jazyce Python. Při spuštění skriptu je nejprve provedeno načtení konfigurace z JSON (JavaScript Object Notation) souboru pro konfiguraci konkrétní instance. Tato konfigurace obsahuje parametry pro identifikaci dat ze senzorů. Mezi další parametry patří cílová tabulka a počet řádků zpracovaných v jednom spuštění. Na základě těchto údajů je vytvořeno připojení do databáze. Z cílové tabulky je zjištěno nejvyšší Id dat odpovídající tabulce raw dat. Na základě tohoto Id je sestaven dotaz na tabulku raw dat o řádky začínající Id+1 a končící Id+1+počet řádků zpracovaných v jednom spuštění. V případě, že nejsou žádná data ke zpracování, je skript ukončen. Detailnější informace o zpracování dat lze najít v naší předchozí studii (20). Data jsou cyklicky zpracovávána a zapisována pomocí SQL dotazu do tabulky. V případě chyby se pokračuje následujícím řádkem, chyba je zaznamenána do logu.

### Experimentální ověření měřicího systému

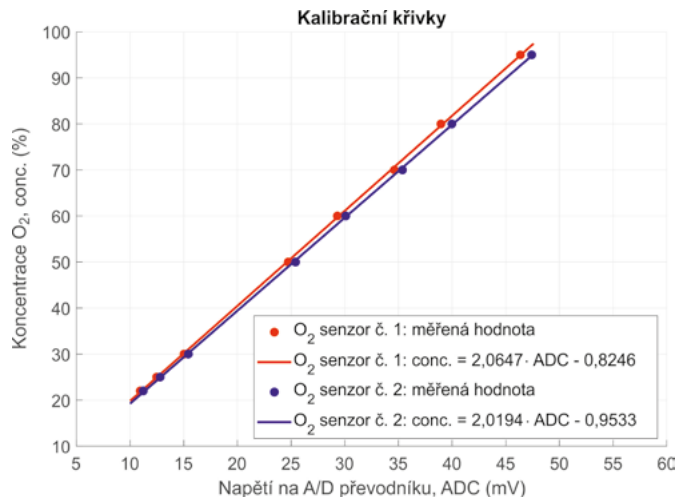
Před nasazením senzorů na JIP odděleních bylo nejprve provedeno experimentální ověření jejich funkčnosti. Experiment byl veden v uzavřené testovací plynové komoře se zajištěným prouděním/

**Obr. 5.** Fotografie z testování senzorů pomocí vysokých koncentrací kyslíku



A – zdroj kyslíku, B – testovací plynová komora, C – notebook pro zpracování dat, D – referenční měřicí přístroj GREISINGER GOX 100, E – bezdrátový senzor 1, F – bezdrátový senzor 2, G – IQRF koordinátor

**Obr. 6.** Převodní charakteristika senzoru DS-0340 SGX-VOX



mixováním pomocí malé vrtule, do které byly dva senzorické moduly umístěny společně s referenčním ručním měřidlem (GREISINGER GOX 100), viz Obr. 5.

Pro naměřenou koncentraci kyslíku byla vždy zaznamenána hodnota výstupního napětí z obou testovaných senzorů v mV. Rovněž byla zaznamenána teplota během měření. Tento experiment byl proveden stejným medicínským kyslíkem, jako je používán při terapiích. Na základě těchto hodnot bylo možné zpřesnit přepočítání koncentrace kyslíku ze senzorů. Experimentálně naměřenou charakteristiku pro dva senzory je možné vidět na obrázku 6.

Samotná implementace vyvinutého bezdrátového monitorovacího systému byla uskutečněna ve Fakultní nemocnici Ostrava. Bylo

**Obr. 7.** Fotografie z in situ nasazení senzorů na JIP oddělení

