

TECHNICKÁ DOKUMENTACE

Apnea Detection

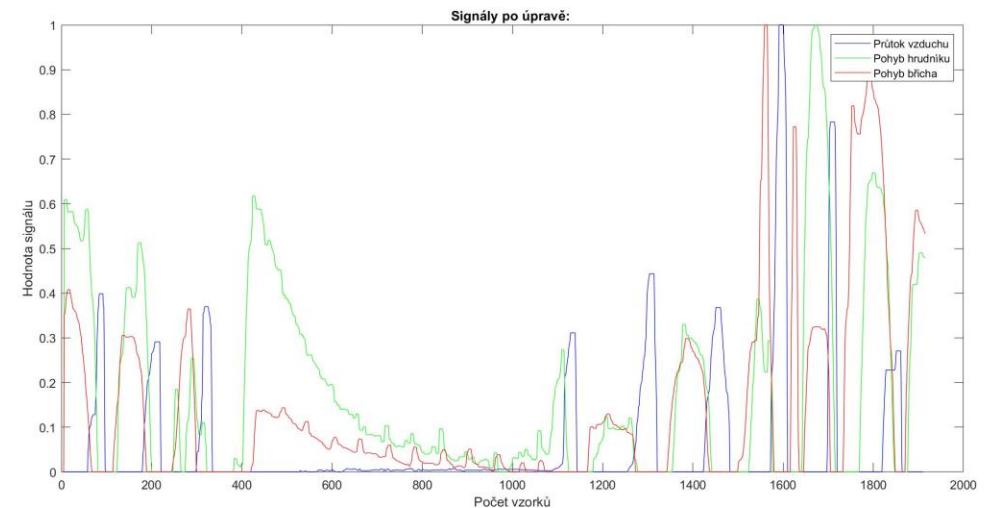
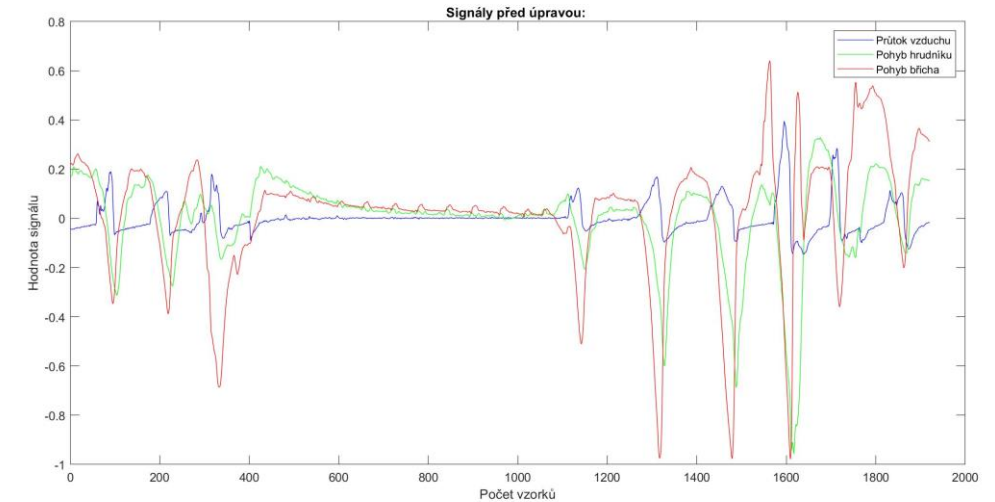
ÚVOD

- Program hledá a klasifikuje spánkovou apnoe ze zadaných signálů
- Vstupem programu jsou data s testovanými signály a vzorkovací frekvence f_{vz}
- Pokud není na vstupu funkce zadána, platí $f_{vz} = 32 \text{ Hz}$
- Výstupem programu je hodnota 1 až 4 říkající, co signál připomíná

ALGORITMUS

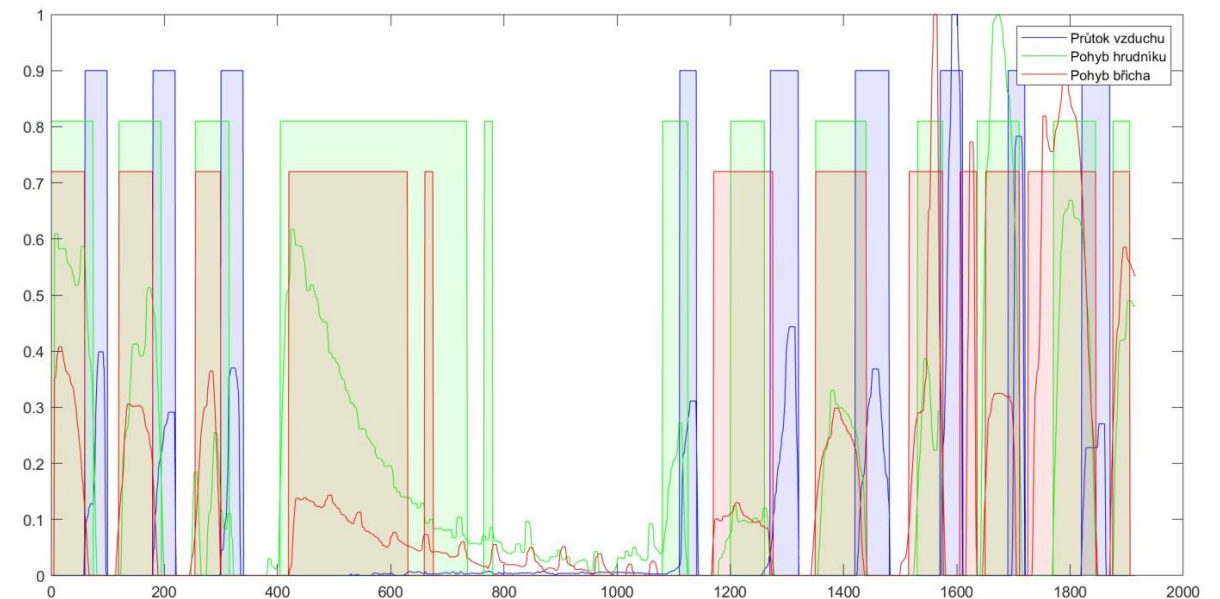
- **Zpracování dat:**

- Načteme data obsažená v datasetu `data.Flow` (průtok vzduchu), `data.Pres` (Tlak vzduchu), `data.Thor` (Pohyby hrudníku), `data.Abdo` (Pohyby břicha) `data.SpO2` (Saturaci kyslíkem)
- Data filtrujeme mediánovým filtrem
- Normalizujeme, peak-to-peak od 0 do 1



ALGORITMUS

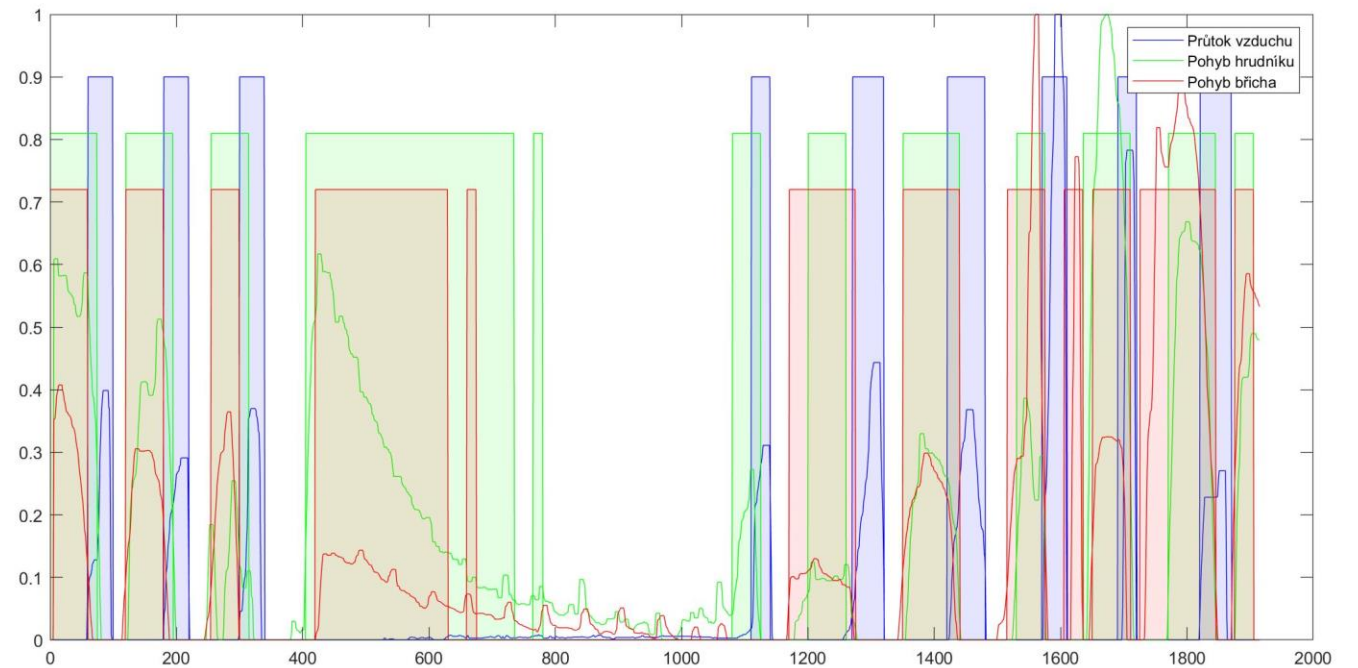
- **Aktivita signálů**
 - Určíme tresholdy signálů Flow, Thor a Abdo, pomocí kterých determinujeme binární aktivitu signálů.
 - Vymezíme nejdelší interval, kdy aktivita Flow je rovna 0
 - V tomto intervalu počítáme pokusy o nádech (aktivitu thor a abdo)



KLASIFIKACE

Centrální apnoe:

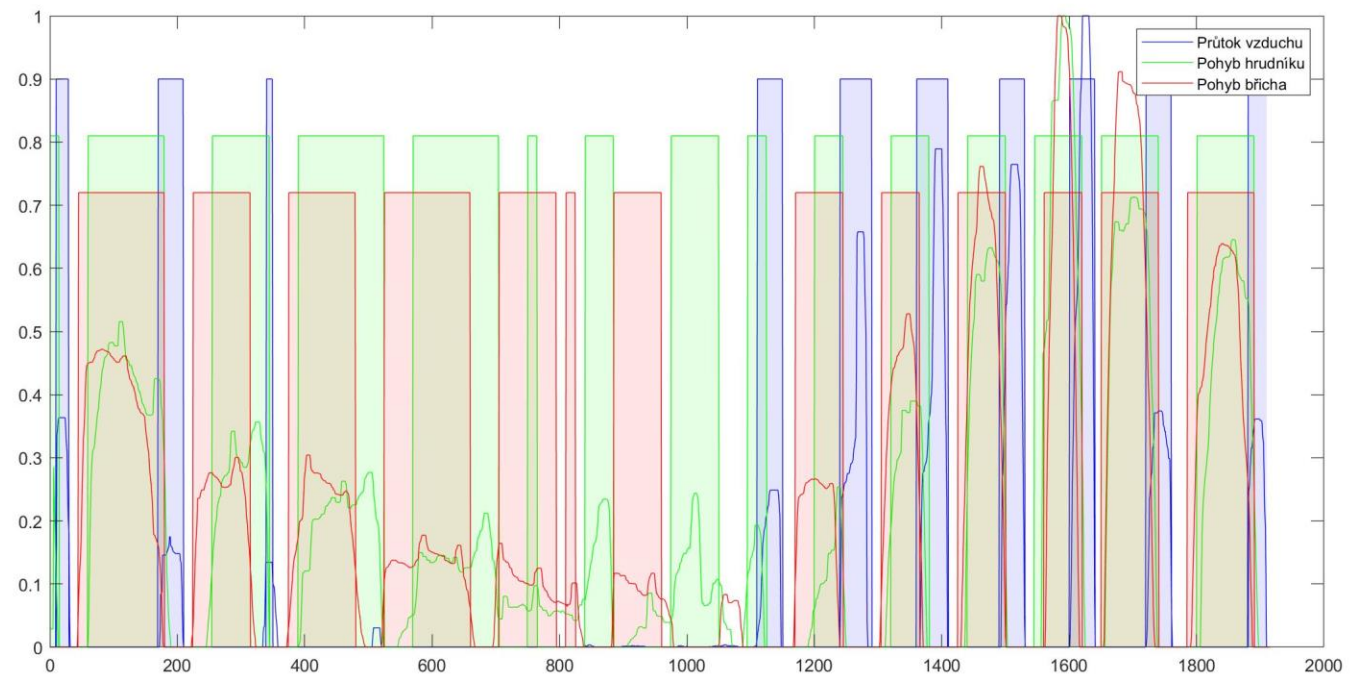
Pokud je interval, kdy
aktivita Flow = 0 delší nebo
rovn 10s ($fvz * 10$)
a počet aktivit Thor nebo
Abdo je ≤ 4



KLASIFIKACE

Obstrukční apnoe

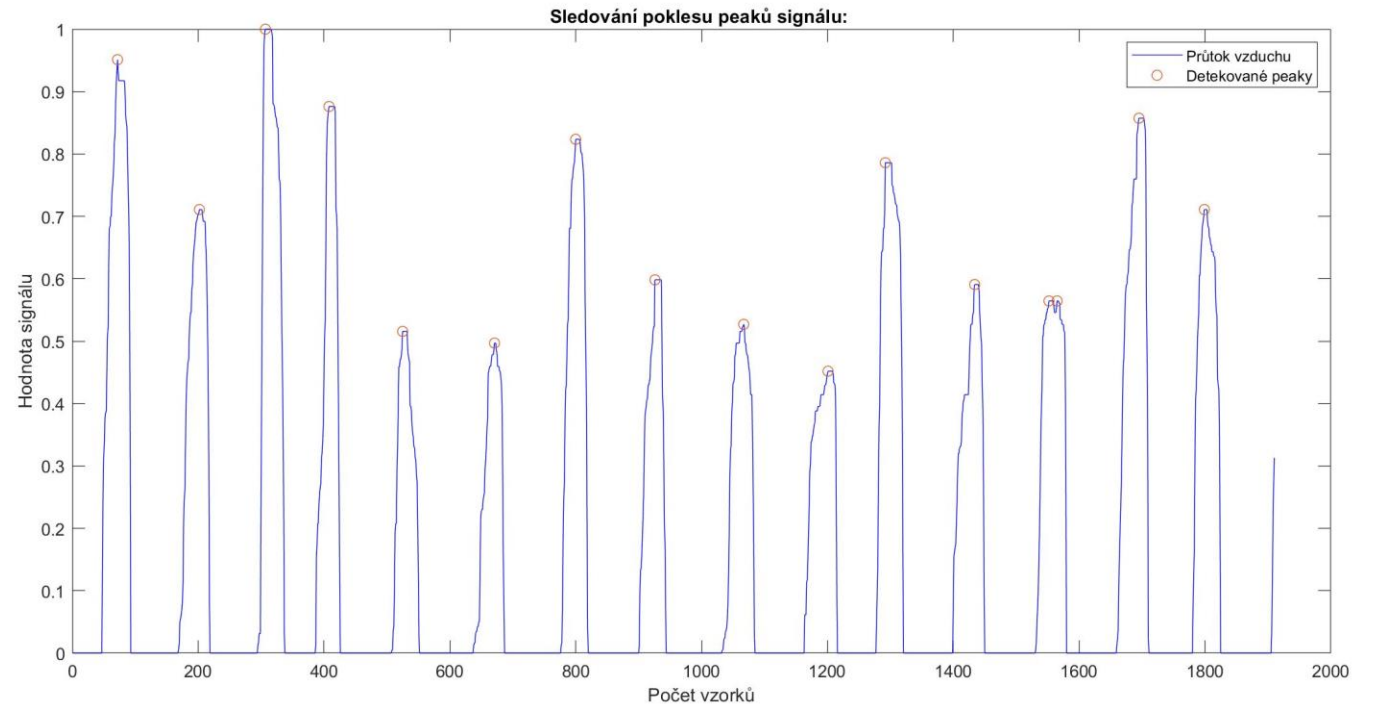
Pokud je interval, kdy
aktivita Flow = 0 delší
nebo roven 10s a počet
aktivit Thor nebo Abdo > 4



KLASIFIKACE

Hypopnoe

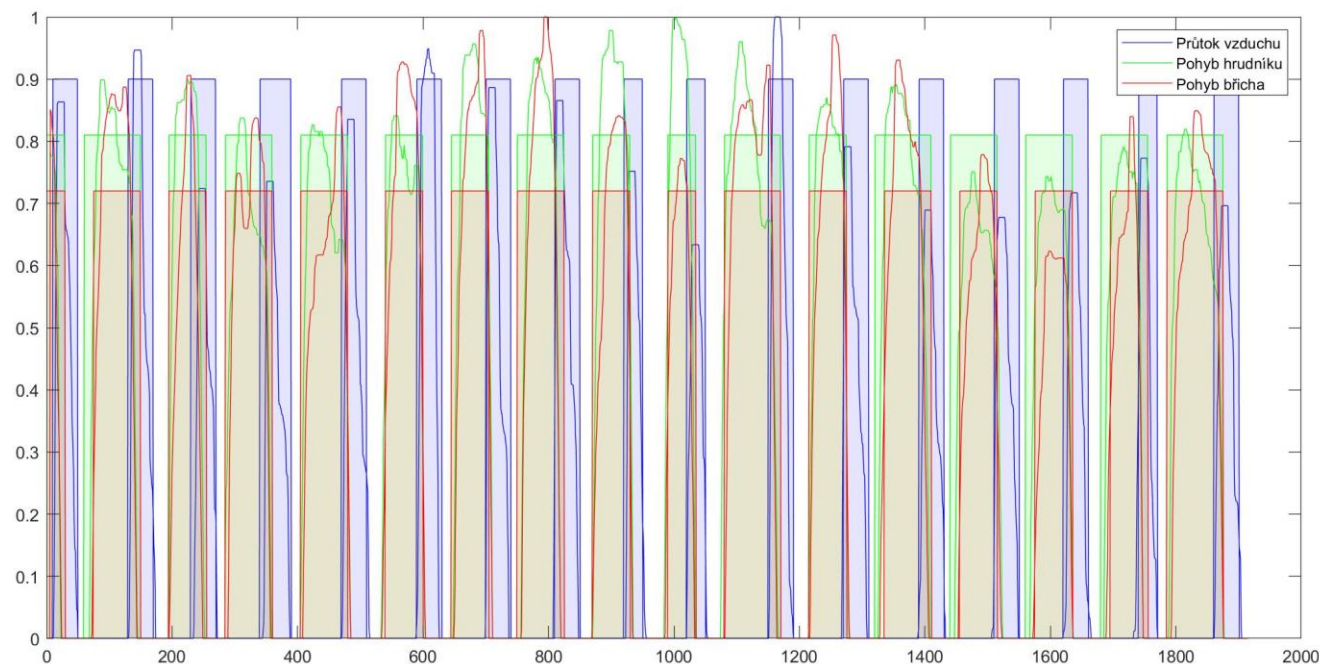
Najdeme peaky signálu Flow. Pokud je v signálu více než 10s interval, kdy každý peak je kratší alespoň o 45% prvního



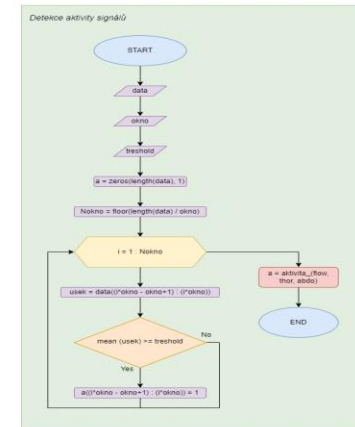
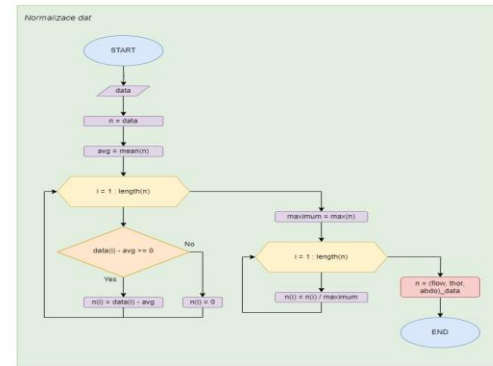
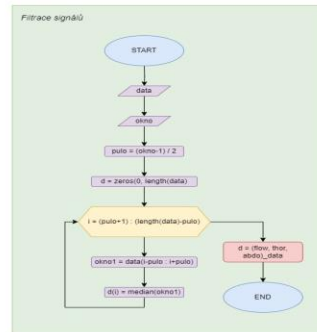
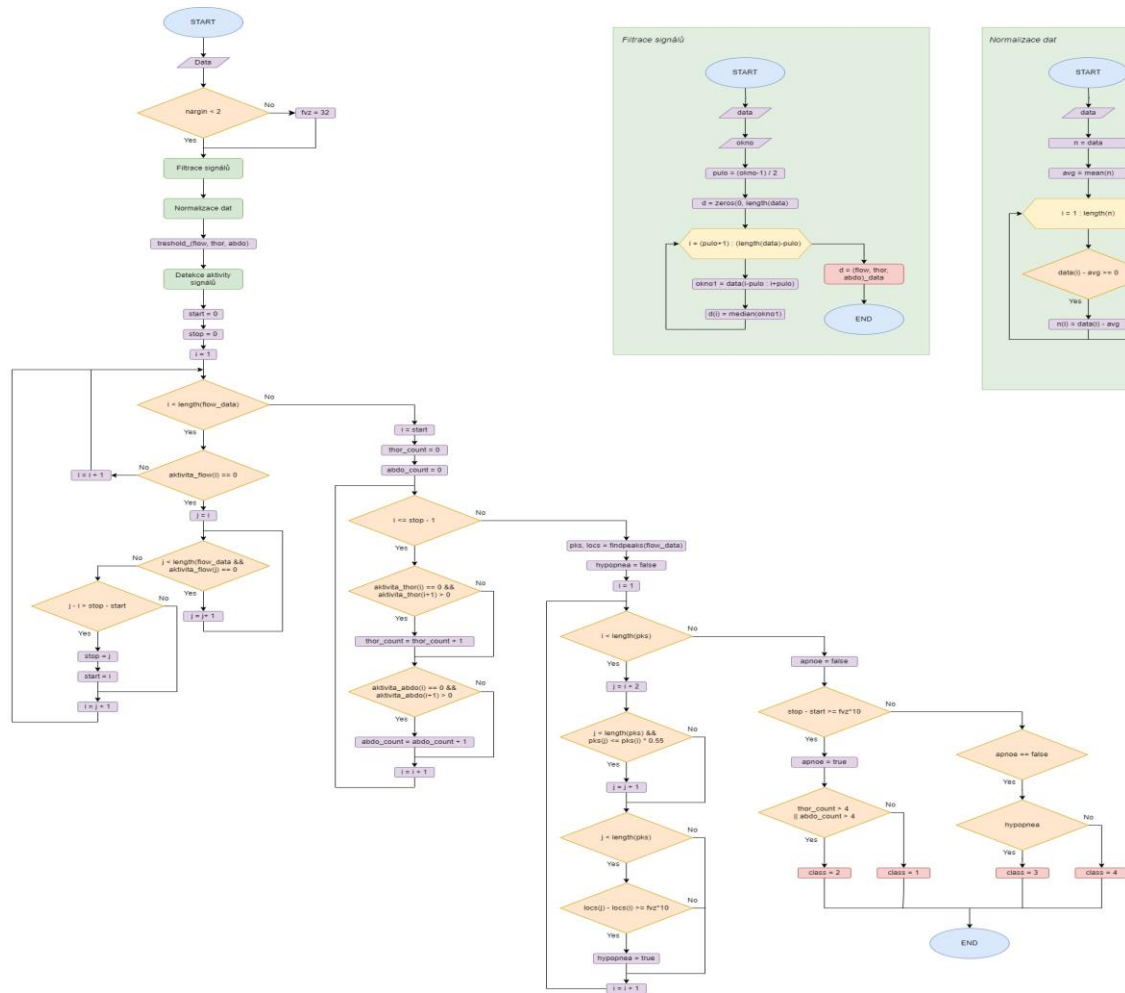
KLASIFIKACE

Bez patologické respirační události

Případy, kdy nebyly splněny
všechny předchozí
podmínky



BLOKOVÉ SCHÉMA



VÝSLEDKY HODNOCENÍ ALGORYTMU

True Class	1	97	27	1	
	2	31	94		
	3	13	2	91	19
	4			22	103

77.6%	22.4%
75.2%	24.8%
72.8%	27.2%
82.4%	17.6%

68.8%	76.4%	79.8%	84.4%
31.2%	23.6%	20.2%	15.6%
1	2	3	4
Predicted Class			

ZÁVĚR

- Tato metoda je poměrně úspěšná. Menšinové chybné výsledky jsou v závislosti na nuancích způsobených fyziologickými – a tedy nedokonalými záznamy.

ZDROJE

- Sleep Apnea Detection (detekce_apnoe.pdf)
- Sleep Disorders (sleep disorders.pdf)