

# Užití statistických modelů pro ztrátovou agregaci dat kvality elektrické energie

Tomáš Bedrník <tomas.bedrnik@tul.cz>, Leoš Kukačka <leos.kukacka@tul.cz>,  
Ekaterina Nyrobtseva <ekaterina.nyrobtseva@tul.cz>, Vratislav Žabka <vratislav.zabka@tul.cz>

## ABSTRAKT

Příspěvek popisuje návrh algoritmu na ztrátovou agregaci dat z analyzátorů kvality elektrické energie. Algoritmus využívá dynamického dělení dat na časové úseky, ve kterých lze data s výhodou popsat běžnými známými rozděleními hustoty pravděpodobnosti.

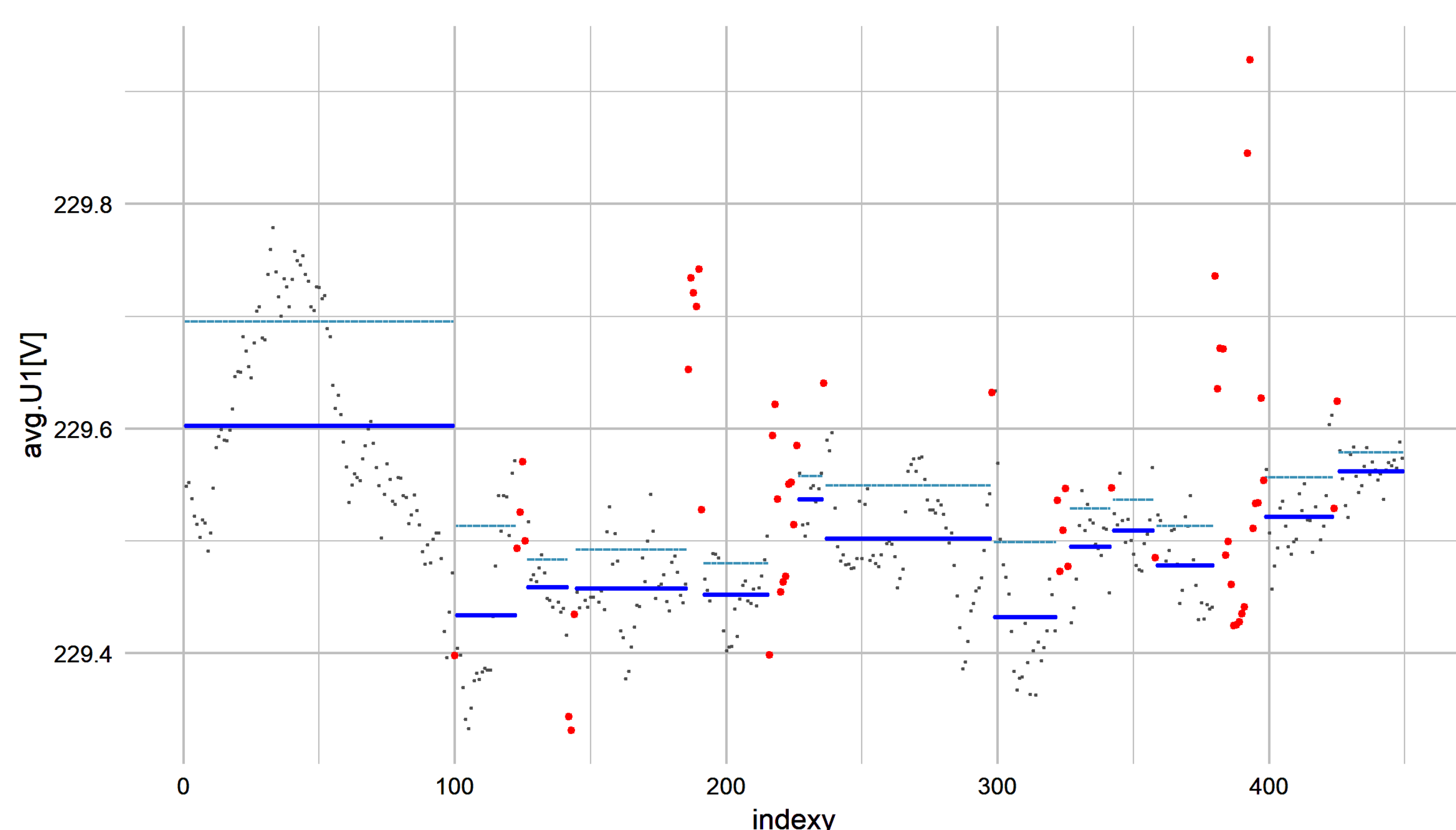
## ÚVOD

Množství dat, které analyzátoři kvality energie ukládají, velice rychle roste. Možnosti zlepšování algoritmů bezztrátové komprese jsou už téměř vyčerpány, proto je nutné přistoupit ke ztrátové kompresi nebo agregaci dat. Existuje mnoho přístupů - waveletové transformace [1], fuzzy logika [2], automatické učení, selektivní agregace na základě indexu kvality elektrické energie [3] a mnoho dalších.

Práce navrhuje ztrátový algoritmus pro agregaci dat z databáze měření kvality elektrické energie. Zdrojová data představují RMS hodnoty napětí získávané po půl periodě základního síťového kmitočtu. Výsledný algoritmus by měl nabízet vyšší kompresní poměr při zachování nebo vylepšení informační hodnoty komprimovaných dat oproti standardnímu přístupu.

## METODIKA

V této práci je prezentován nový, ještě nepopsaný přístup – použití statistických metod k redukci ukládaných dat. Algoritmus pracuje s dynamickým rozdělením intervalů a oproti standardnímu přístupu, kdy se ze zdrojových dat ukládá pouze průměrná hodnota, minimum a maximum, testuje hypotézu, zda lze v daném intervalu zdrojová data modelovat Gaussovým rozdělením. V takovém případě zaznamená rovněž směrodatnou odchylku.



Algoritmus je rozdělen do tří kroků.

V prvním kroku se vypočítá první diference hodnot časové řady, vybere odlehlé hodnoty a podle nich rozdělí data na intervaly.

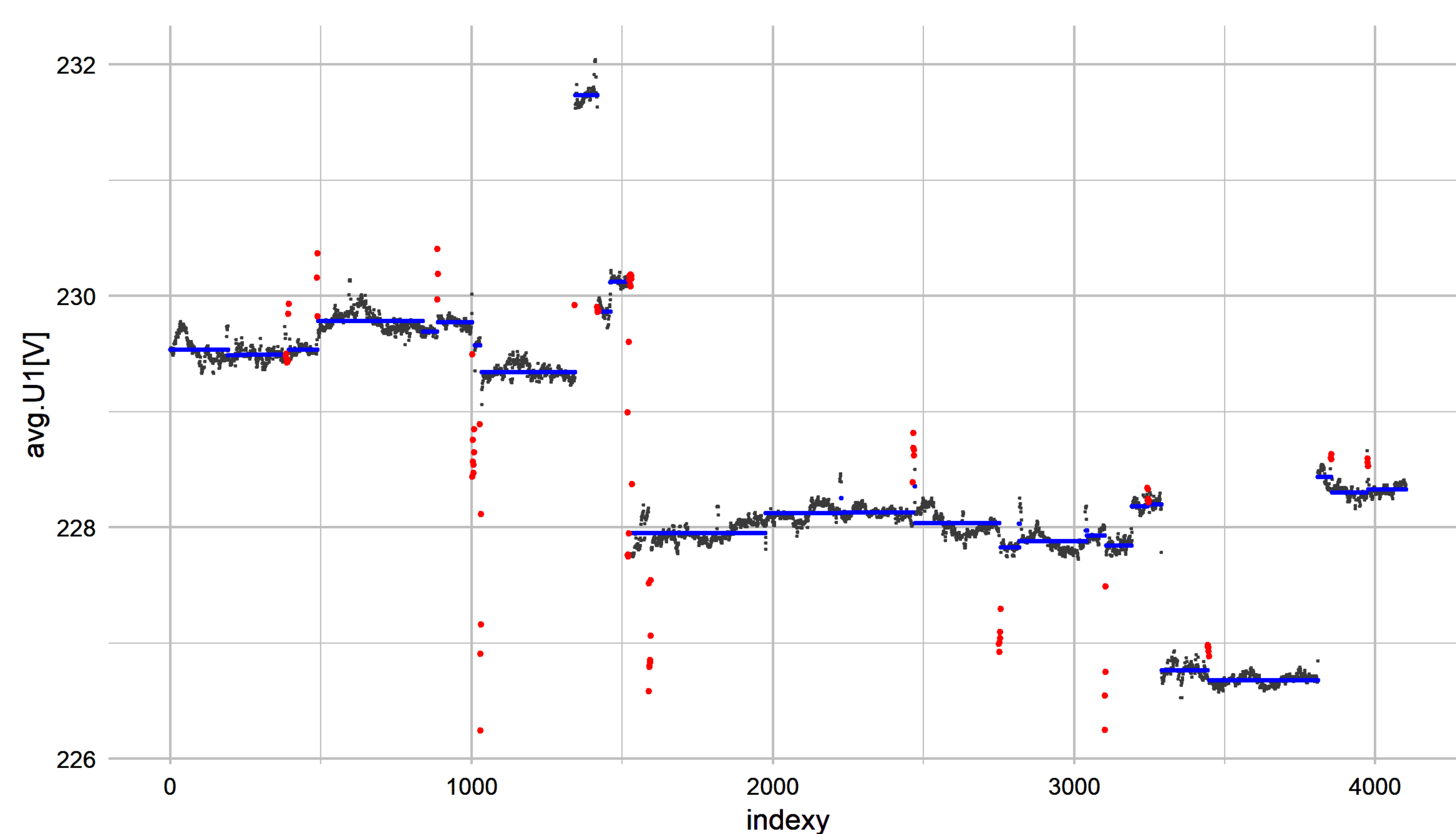
Ve druhém kroku se opakovaně testují intervaly na splnění kritérií daného rozdělení a případně se dále dělí tak, aby byla kritéria splněna.

Ve třetím kroku se minimalizuje počet intervalů a samostatných bodů jejich opětovným spojováním.

## VÝSLEDKY A DISKUZE

Algoritmus byl úspěšně implementován a otestován, takže je ověřena jeho funkčnost. Práce je ale teprve na počátku. Je nutné ověřit přínosy algoritmu – kompresní poměr a přesnost popisu dat.

Na obrázku jsou vidět šedě původní data, modře úseky modelované Gaussovým rozdělením a červeně odlehlé hodnoty.



## REFERENCE

- [1] BRINDHA, S. a D. SUNDARARAJAN, 2013. Power quality monitoring and compression using the discrete wavelet transform. In: 2013 International Conference on Advanced Computing and Communication Systems: 2013 International Conference on Advanced Computing and Communication Systems
- [2] IBRAHIM, W. R. A. a M. M. MORCOS, 2005. Novel data compression technique for power waveforms using adaptive fuzzy logic. IEEE Transactions on Power Delivery [online]. 20(3), 2136–2143. ISSN 0885-8977.
- [3] Bedrník, T.; Kukačka, L.; Štěpán, P.; aj.: Dynamic Intelligent Compression for Power Quality Analysers. In The 23rd International Conference and Exhibition on Electricity Distribution, ročník 23rd, Lyon, France, 2015.