

## Grafické uživatelské rozhraní pro měřicí přístroje v prostředí operačního systému GNU/Linux

*Ing. Tomáš Bedrník, doc. Ing. Milan Kolář, CSc.*

### Abstrakt

Cílem projektu je vytvořit grafického klienta pro zobrazování dat z přístroje pro měření kvality elektrické energie firmy KMB. Klient je primárně určen pro běh na zařízeních s ARM procesory a dotykovou obrazovkou. Dlouhodobým cílem je klient, který bude komunikovat po RS 485, TCP/IP a ZigBee pomocí protokolů MODBUS a KMB Long, bude umět zobrazovat aktuální data, stahovat a zobrazovat archivní data a vytvářet archivy z aktuálních dat.

### Úvod

Projekt navazuje na moji diplomovou a bakalářskou práci. Vývoj grafického klienta je dlouhodobý a nikdy nekončící proces. Zobrazovaných dat je velké množství a navíc se postupně vyvíjejí měřicí přístroje, které poskytují víc dat.

Již na začátku byl jako grafická knihovna vybrán framework Qt, který umožňuje vyvíjet multiplatformní aplikace. Díky tomu aplikace běží na Windows i standardním GNU/Linux, ale primární platformou, jsou embedded zařízení s ARM architekturou a operačním systémem GNU/Linux běžícím bez grafického X serveru.

### Experiment a metody

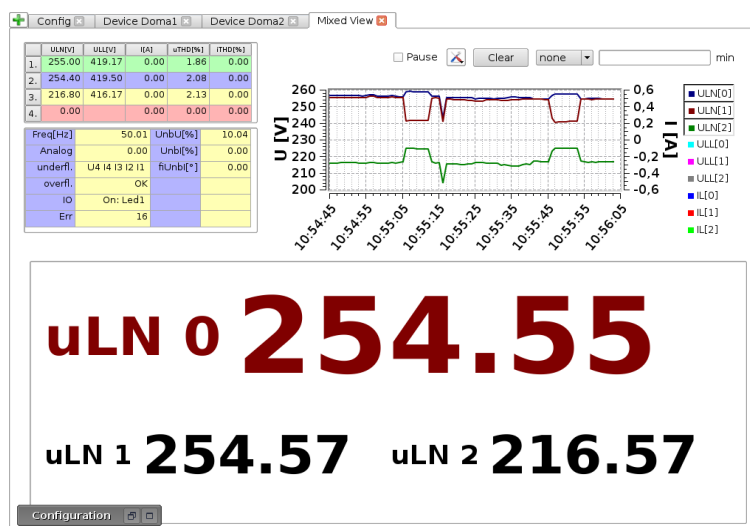
Klient je vyvíjen v 64b OS GNU/Linux, ale je pravidelně testován na vývojových kitech s procesory i.MX53, což je implementace ARM jader Cortex<sup>TM</sup>-A8 od firmy Freescale. Konkrétně se jedná o kity ConnectCore<sup>®</sup> Wi-i.MX53 od firmy Digi a Quick Start Board od firmy Freescale. Oba mají odporové dotykové obrazovky a běží na nich upravený operační systém GNU/Linux.



**Obrázek 1** Běžící grafický klient na obou vývojových kitech. Vlevo Digi ConnectCore se zobrazují archivní hodnoty, vpravo Freescale QSB se zobrazují aktuální data.

## Výsledky a diskuze

Po porovnání několika konkurenčních řešení bylo navrženo uživatelské rozhraní, které zachovává kontinuitu ovládání s dalším softwarem firmy KMB, ale přitom se snaží dosáhnout pohodlného ovládání na dotykových displejích různých rozměrů a rozlišení. Aktuální data dokáže zobrazovat v tabulkách, grafech, uživatelsky definovaných prostorech nebo fázorových diagramech. Archivní data potom v uživatelsky definovaných tabulkách a pevných nebo uživatelsky definovaných grafech.



Obrázek 2. Ukázka smíšeného zobrazení dat z reálného přístroje pomocí protokolu MODBUS.

## Závěr

V rámci projektu vznikl samotný grafický klient a dvě knihovny pro načítání aktuálních a archivních dat. Je zvládnuto zobrazování hlavních částí aktuálních a archivních dat pomocí protokolu MODBUS přes RS 485 a TCP/IP. Knihovna zvládá ukládat archivní data, ale grafický klient ještě ne.

Samotné uživatelské rozhraní je vytvořeno pomocí standardních komponent knihovny Qt, což limituje jeho možnosti. V budoucnu je plánováno vytvoření kompletního vlastního rozhraní pomocí jazyka QML, což je velmi časově náročné. Celý grafický klient je programován s použitím návrhového vzoru Model View Presenter, díky čemuž změna grafické reprezentace dat neovlivní ostatní části programu. Díky použitému frameworku je také v plánu port na Android, Boot to Qt, případně další moderní platformy.

## Poděkování

Chtěl bych poděkovat svému vedoucímu a dále Ing. Janu Krausovi Ph.D., Ing. Viktoru Bublovi a Ing. Pavlu Štěpánovi.

## Reference

- [1] BEDRNÍK, Tomáš. Klient pro zobrazování dat virtuálního měřicího přístroje v prostředí GNU/Linux. Liberec, 2010-06-23. Bakalářská práce. TUL. Vedoucí práce Ing. Jan Kraus.
- [2] BEDRNÍK, Tomáš. Grafické uživatelské rozhraní pro měřicí přístroje v prostředí operačního systému GNU/Linux. Liberec, 2013. Diplomová práce. TUL. Vedoucí práce Ing. Jan Kraus, Ph.D.
- [3] DIGIA. Qt [online]. Helsinki Finland, © 2012 [cit. 2012-11-18]. Dostupné z: <http://qt.digia.com/>