



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ

**ÚSTAV MECHANIKY TĚLES, MECHATRONIKY
A BIOMECHANIKY**

**SEMESTRÁLNÍ PRÁCE
OPPR - PRŮMYSLOVÝ PROJEKT
YCNet s.r.o.**

Brno 2020

Václav Valíček

Obsah

1 Úvod.....	3
2 O společnosti YCNet.....	4
3 Moje práce ve společnosti YCNet.....	5
3.1 Monitor napájení.....	6
4 Závěr.....	8
5 Seznam zdrojů.....	9

1 Úvod

Předmětem této práce v rámci předmětu Průmyslový projekt bych rád popsal svoje zkušenosti s prací ve firmě YCNet s.r.o. Do zaměstnaneckého poměru ve firmě jsem se dostal začátkem třetího ročníku studií na FSI. Tou dobou jsem vykonával podobnou práci u konkurenční firmy, přičemž mě kontaktoval jeden z mých současných kolegů, zdali o práci u nich nemám zájem.



Obrázek 1: Logo společnosti [3]

V době nástupu do firmy jsem studoval program všeobecné strojní inženýrství na FSI v Brně. Náplň mojí práce příliš nesledovala studovaný obor, ale byla daleko blíží mému koníčku – elektronice. Bylo tomu tedy atypicky naopak – namísto uplatňování zkušeností ze školy v praxi jsem ve škole uplatňoval zkušenosti z praxe, zvláště při navazujícím magisterském studiu na UMTBM, oboru Mechatronika.

2 O společnosti YCNet

Společnost YCNet s.r.o. byla založena v roce 2002 pod názvem YCNEGA Technologies. Firma se zabývala širokým spektrem služeb v oboru IT technologií – od prodeje a servisu počítačů či poskytování internetu po vývoj webových aplikací, správu firemních sítí a webhostingy. Postupem času došlo k oddělení YCNetu od Ycnegy, přičemž hlavní náplní YCNetu byla správa internetové sítě v okolí města Tišnova.

V historii vývoje firmy došlo k několika změnám koncepce i technologií poskytování internetu. V „dřevních“ dobách internetu se šířil signál především bezdrátově, technologií 2.4 GHz (známé jako WiFi). Tato technologie dostačovala pouze do doby masového rozšíření internetu a domácích WiFi routerů, které zarušovaly pátevní spoje. Následně byla technologie 2.4 GHz nahrazena technologií 5 GHz, jež je na mnoha místech provozována do dnešní doby. Ještě před dokončením modernizace sítě na 5 GHz, narostla datová potřeba zákazníků do míry, kdy 5 GHz spoje přestaly dostačovat kapacitně pro pátevní spoje, proto se pro potřeby pátevní konektivity začalo využívat vyšších kmitočů (10, 17, 24 a 80 GHz) v nelicencovaných pásmech dle VOR ČTU.

Na samotných sídlištích ve městě Tišnově byla budována optická síť FTTB (Fiber To The Basement), do které byla připojena většina bytových domů. Optická síť je díky svým parametrům řádově propustnější a stabilnější než bezdrátové alternativy.

V dnešní době, kdy se volně dostupný rádiový prostor „zasytil“ vysílači různých služeb a firem dochází (nejen u YCNetu, de facto v celém odvětví) k odklonu od bezdrátových sítí k optickým kabelům, a to i na malých vesnicích, kde ještě před pár lety byla podobná investice nemyslitelná z důvodu nízké rentability.

Jak již bylo zmíněno, nosným pilířem firmy je poskytování internetu. Jedná se o takzvaného „triple play“ poskytovatele, krom internetu samotného poskytuje navíc VOIP (Voice Over Internet Protocol – IP Telefonii) a IPTV (internetovou televizi) na platformě KUKI.

YCNet je opakem korporátní firmy – jedná se o malou firmu s de-facto rodinnou atmosférou, čítající 5 zaměstnanců.

3 Moje práce ve společnosti YCNet

Vzhledem k předchozím zkušenostem v oboru nebyl můj nástup do firmy na pozici technika ničím zvláštní. S kolegy jsem se znal z dřívější doby (v okolí Tišnova tou dobou sídlily tři firmy, konkurenční techniky člověk chtě-nechtě několikrát do roka potká). Byl mi přidělen stůl, počítač a přístupy do systému. Po krátkém představení firmy (šlo hlavně o lokaci kávovaru a skladu zařízení) jsem byl vyslán na první servisní zásah.

Vzhledem k velikosti firmy je technik odsouzen dělat takřka celý rozsah prací, ať se jedná o návrhy řešení, konfigurace zařízení či občasně použití přikleповé vrtačky. K tomuto účelu jsem musel projít několika školeními, například práce ve výškách či školení řidičů.

Pracovní doba nebyla naprosto volná, standardně se pracovalo od 8:00 do 16:30, vždy po předchozí domluvě s kolegy. Neměl jsem stanovený žádný limit hodin, který bych každý měsíc musel splnit. Vedení i kolegové vždy vycházeli vstříc mým požadavkům a měli pro moji situaci pochopení – stalo se, že jsem celý semestr neodpracoval jedinou hodinu, v rozvolněném třetím ročníku jsem naopak do práce docházel pravidelně každý den.

Náplň práce byla dosti různorodá. Zpočátku jsem navštěvoval zákazníky a prováděl servis na zařízeních v místě přípojky. Jako syn tesaře jsem měl nálepku „ten, co umí chodit po střechách“, a tak jsem dělal i instalace ve výškách, ať už na střechách rodinných domů, bytových domů či na vysílačích a továrních komínech. Práce ve výškách mi nevadila, bral jsem ji jako příjemné zpestření pracovní doby. S přibývajícím dobou strávenou na firmě jsem dostával do správy linuxové servery, konzultoval s kolegy páteřní infrastrukturu a připravoval realizace rekonstrukcí/přesunů páteřních bodů. Řešili jsme mimo jiné redundantní napájení klíčových bodů sítě (viz. realizace monitoru napájení), dimenzování tras (jak datových, tak napájecích).



Obrázek 2: Instalace spoje na komíně bývalé papírny
Předklášteří



Obrázek 3: Komín
bývalé papírny

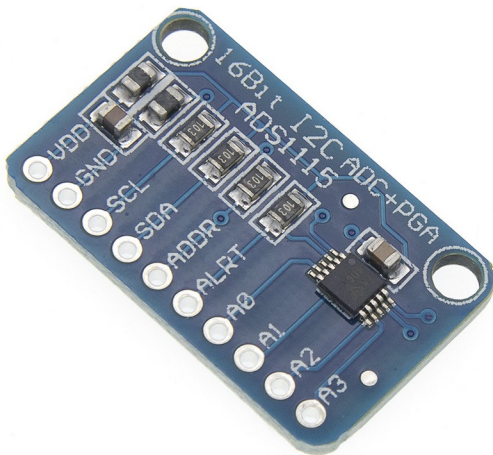
Posledním větším projektem, na kterém jsem pracoval byla realizace pasivní optické FTTH (Fiber To The Home) sítě v místě mého bydliště. Jednalo se o pilotní projekt v dané oblasti – veškeré dosavadní zkušenosti firmy byly pouze s aktivními sítěmi typu FTTB.

Mým ukolem bylo vyprojektovat reálné řešení kabelových tras, vytipování vhodných míst pro rozbočovače vláken a trasy zákaznických přípojek. V průběhu projektování bylo nutné přihlížet k technickým specifikům technologie GPON (Gigabit Passive Optical Network), zejména pak k rozptylu povolených útlumů, rovnoměrnému rozdělení počtu potenciálních zákazníků mezi jednotlivé větve sítě a nadimenzování adekvátních rezerv ve směru možné budoucí výstavby.

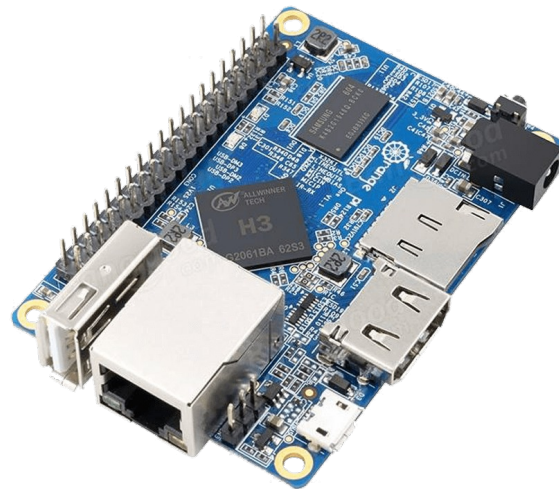
Hlavním bodem projektu byla ovšem následná realizace, kde bylo nutno vybrat materiály a technologie tak, aby se dosáhlo plánované životnosti 30 let. Mezi nejzásadnější zkušenosti patří zjištění, že co vypadalo „na papíře“ jednoduše, bylo mnohdy trnem v patě při realizaci. Sít v obci je již v provozu a nyní dochází k připojování zákazníků.

3.1 Monitor napájení

Tento projekt jsem si k prezentaci vybral, protože souvisí s Mechatronikou, jakožto oborem, který studuji. Jedná se o zařízení instalované v serverovně či na jiném důležitém místě, kde je třeba monitorovat několik větví napájení – typicky na různých napěťových úrovních. Samozřejmě vzdálená správa zařízení, zasílání notifikací o změně stavu či vykreslování hodnot to grafu.



Obrázek 5: Modul s čipem ADS1115 [1]



Obrázek 4: Minipočítač OrangePI [2]

Jako základ pro stavbu zařízení byl zvolen minipočítač OrangePI se čtyřjádrovým ARM procesorem a 512 MB RAM běžící pod Linuxem s preemptivním jádrem (patch jádra pro podporu true realtime). Měření napětí se řeší třemi 4 kanálovými A/D převodníky typu ADS1115 připojenými po I2C sběrnici. Rozlišení převodníků je 16 bitů. Vstupy AD převodníků jsou osazeny frekvenčními filtry pro potlačení rušení. Dále je na každém vstupu převodníku odporový dělič upravující napěťovou úroveň na rozsah vhodný pro převodník. Na závěr je zde situována dioda zabráňující případnému přepětí ve zničení vstupu. Vzorkování probíhá ve frekvenci 10 Hz.

Aplikace běžící v zařízení je rozdělena na dvě vrstvy – nižší, realtime vrstva napsaná v jazyce C, starající se o komunikaci s převodníkem. Většina modelové a prezenční vrstvy aplikace je napsána v pythonu, protože není nikterak závislá na precizním časování. Python byl zvolen s ohledem na komfort vývoje a širokou škálu knihoven, se kterými jsem pracoval již v dřívější době.

Monitor je tedy vybaven 12 vstupy, z toho se využívají 4 pro měření napětí – dvě větve s napětím 24V a dvě větve s napětím 48V. Další 4 vstupy jsou rezervovány pro měření proudu dodávaného jednotlivými zdroji. Zdroje jsou zapojeny vždy 2 paralelně, odděleny blokovací diodou. Galvanické oddělení měřených zdrojů a monitoru napájení nebylo třeba řešit, protože samotný monitor je napájen z jím měřených zdrojů. Jedná se o systém s UPS (Uninterruptable Power Supply). V Případě výpadaku kteréhokoli ze zdrojů je rozeslán email na adresy z konfigurace, případně SMS přes bránu.

Stejně jako přítomnost napájecího napětí je hlídán i rozsah – podpětí, přepětí a rozdíl napětí – oba zdroje mají dodávat napětí s minimálním rozdílem (rovnoměrné rozdělení zátěže). Samožřejmostí je napojení na systémy Nagios a Munin.

4 Závěr

Pracovní poměr ve společnosti YCNet hodnotím velmi pozitivně, ačkoli se se zaměřením mého studia překrývá minimálně. Velmi dobrý dojem na mne udělal například přátelský kolektiv, ochota starších kolegů dělit se o informace a znalosti. Nelze nezmínit příjemné firemní benefity – služební vůz, telefon a internet zdarma, dále poměrně volná pracovní doba v obdobích, kdy vše fungovalo. Bylo mi poskytnuto mnoho možností naučit se nové technologie i programovací jazyky. Neposledním důvodem, proč jsem začal pracovat zrovna v YCNetu byla vzdálenost od bydliště – zhruba 5 minut autem.

Ačkoli mne práce baví, po dokončení studia si budu hledat práci v oboru – což je jediný důvod, proč bych zaměstnání měnil. Určitě budu hledat práci v menší firmě, protože právě YCNet mi ukázal, že do práce se nemusí chodit jen pro peníze a že zaměstnání může být i příjemná a zábavná činnost.

5 Seznam zdrojů

[1] *Adafruit ADS1115* [online]. [cit. 2020-01-20]. Dostupné z: <https://www.adafruit.com/product/1085>

[2] *OrangePI* [online]. [cit. 2020-01-20]. Dostupné z: <http://www.orangepi.org/>

[3] *YCNet s.r.o.* [online]. [cit. 2020-01-19]. Dostupné z: <https://ycnet.cz>