

# Posudek k diplomové práci Bc. Jan Povolný

## – vyjádření a posudek oponenta DP

### Návrh a implementace komunikačního rozhraní pro termokameru

Cílem práce byla implementace komunikačního rozhraní pro termovizní kamerový modul s protokolem USB UVC pro přenos radiometrických a „obarvených“ obrazových dat do PC, návrh NUC algoritmu pro korekci obrazových dat z mikrobolometrického pole a kompenzace teplotního driftu mikrobolometru. Nedílným úkolem bylo také plné otestování všech navržených algoritmů na vývojovém hardwaru.

**Celkové zhodnocení práce a postupu:** Student Jan Povolný nejdříve musel prostudovat potřebné teoretické informace ohledně vybrané FPGA platformy z řady Cyclone V a vývojové prostředí Quartus. Následně se seznámil s protokolem USB UVC, především zapojení a dostupné knihovny pro obvod FT602 a kompatibilitu s řadou Cyclone V. Student dle dostupných informací také mimo hlavní cíl práce zadefinoval obecný protokol a formát dat z hlediska budoucí softwarové knihovny pro PC. Přenos dat do PC úspěšně realizoval a výsledek otestoval s klientskou aplikací na PC. Ve své práci se dále věnoval implementaci tzv. obarvených obrazových dat s definovanou paletou a jejich využití při posílání přes USB UVC rozhraní. Posléze se zaměřil na druhý klíčový úkol zadání a to algoritmus pro korekci nehomogenity obrazu ze senzoru PICO640, kde realizoval jak základní jednobodovou, tak rozšířenou dvoubodovou korekci obrazu mikrobolometrického pole. Na závěr se věnoval problematice kompenzace teplotního driftu senzoru pomocí měření vlastní teploty senzoru. V této části provedl řadu měření a aplikoval výsledný algoritmus na reálné data a dokázal zobrazit výsledky před a po korekci driftu senzoru, čímž potvrdil správnost své implementace. Student tak splnil všechny požadavky zadání.

Daná diplomová práce vykazuje snahu o systematické řešení a v případě problematických a technicky náročných partií, student provedl dostatečnou teoretickou analýzu problému, kterou popsal ve své práci. Student Jan Povolný při návrhu jednotlivých algoritmů ve své práci zároveň prokázal své dobré tvůrčí a realizační schopnosti.

**Závěr:** Jan Povolný analyzoval, navrhnul a implementoval komunikační protokol USB UVC na platformě FPGA, realizoval algoritmus jedno a dvoubodové korekce nehomogenity obrazu a navrhnul algoritmus teplotní kompenzace driftu mikrobolometrického pole. Nastudoval příslušnou teorii, vývojové nástroje a knihovny. Nedílnou součástí zadání bylo také její testování a měření, které provedl v dostatečném rozsahu. Vzhledem k budoucí oblasti nasazení také student velice pečlivě optimalizoval velikost a spojení jednotlivých algoritmů v celkovém programu FPGA. Z hlediska praktického nasazení je jeho výsledná práce mimořádně dobře realizována.

**Celkové hodnocení:** Práci hodnotím *výborně - excellent (A)*, tedy 100 body.

Ing. Jan Kovář

Dne 15.8.2020 v Praze

.....  
Podpis oponenta DP