

# Honeywell

---

## ***Bench Synoptic Tool Upgrade***

Goal of this diploma thesis is to upgrade the current Test station monitoring Tool (Bench Synoptic Tool) with new enhanced features. The tool is coded in C# and provides engineer with graphical depiction of status for various HW components of the System bench. New features to be integrated in the tool are: display HW part numbers of the Bench components, CRC check for the loaded SW, Display SW database Part Numbers.

## ***CFD výpočet přestupu tepla ze spalín do HD DAVNT turbodmychadla***

Vytvořte metodologii simulace přestupu tepla z proudících spalín do dílů VNT mechanismu.

## ***Copper wire-bonding***

### **Copper wire-bonding**

#### **Abstract**

This bachelor's/diploma thesis should be deal with contacting semiconductor chips using Copper wire bonding technology (which is used instead of traditional Gold and Aluminum wire).

Requirements:

1. Explain various materials of wire bonding (Copper, Palladium coated Copper, Silver alloy, Gold and Aluminum) and describing their advantages and disadvantages (especially Copper comparing to Gold wire bonds).
2. Show industrial standards for bond quality assessment.
3. Perform information of existing tests, qualification data and failure mechanisms of Copper wire bonding technology (provided by IEEE, JEDEC, iMAPS...) with respect to high reliability applications.
4. Present qualification test results measured in the laboratory. These tests should be done of several selected integrate circuits using Copper wire bonding technology.

## ***Designing users interfaces for augmented reality applications***

1. Acquaint yourself with various approaches for creating user interfaces for augmented reality and ways how to control it (e.g. speech commands, 3D gestures, touch, and so on). Focus on already existing user interfaces and guidelines e.g. for Google Glass, virtual reality and also for computer games.
2. Find out all possible limitations of such interfaces and enlist possible solutions – either existing or your own.
3. Get familiar with a Honeywell internal project working with augmented reality and create several user interfaces for use within this project. Focus on a natural human-machine interaction.
4. Together with Honeywell team, test and evaluate created user interfaces in the real environment.
5. From gained experience, create a set of guidelines for future creation of user interfaces for augmented reality.

### **Recommended Literature:**

1. Google Daydream virtual reality platform - <https://vr.google.com/daydream/>
2. The Psychologist's View of UX Design - <https://uxmag.com/articles/the-psychologists-view-of-ux-design>
3. Beyond the HUD – User Interfaces for Increased Player Immersion in FPS Games - <http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/111921.pdf>
4. Human-Centered Design: an Introduction - <https://www.coursera.org/learn/human-computer-interaction>
5. Official design guidelines for Google Glass - <https://developers.google.com/glass/design/>

## ***Energy harvesting from rotary components in aviation***

1. Energy harvesting from rotary components in aviation
  - a. The topic of the thesis discusses possibilities of practical use of rotary energy harvesting on aircraft. The work includes design and construction of prototype that demonstrates use of rotary energy harvesting for standalone application with communications needs. The suggested system demonstrating the usability of harvesting concept shall include sensor inputs, computational unit, memory unit, communication chip, energy harvesting module.
  - b. Faculty of electrical engineering, (Faculty of mechanical engineering)

### ***Flight test Video Server***

Goal of the diploma thesis is to create a video server application that will allow simultaneous and synchronized playback of Flight test videos from 4 display units in the aircraft. The video files would be stored on a company server and streamed over the intranet. The application should provide an interface to the client to select specific Flight Video, select the time stamp and synchronize the playback of cockpit displays. It should allow fast and slow playback, loop playback and other playback oriented features.

### ***Graphics processing or radar altimeter data***

Current radar altimeters provide precise altitude terrain data. Evaluate usability of it's transfer to graphics form for cockpit display and pilot use. Design basic concept of data transformations, system design and user cases.

### ***Logger klimatických dat napájaný solárnym článkom***

Logger klimatických dat napájaný solárnym článkom

### ***Low-cost channel emulator for aircraft onboard communication***

Low-cost channel emulator for aircraft onboard communication

- a. Channel emulators are successfully used in wireless network testing for assurance of service quality. With emerging aerospace wireless communication their need increases. Unfortunately, universal channel emulators are for many companies cost-prohibitive if they are not used broadly to justify the investment. The goal of this work is to investigate options of low-cost channel emulator which is specific for particular wireless technology, suggest a solution and evaluate it. The targeted band for channel emulator is 4.3GHz which corresponds to frequency band allocated for wireless onboard communication.
- b. Faculty of electrical engineering, (Department of telecommunication or Dep. of radio electronics) – knowledge of radio signal processing is required.

### ***Monitorování stavu Li-Ion baterií a prognostika jejich životnosti pro mobilní zařízení***

- Pochopení principu degradace li-ion baterií - Pochopení možností nasazení technologie Smart Battery - Vytvoření prototypu – sw aplikace pro sběr provozních dat z notebooků a mobilních aplikací a nahrávání dat na cloudové úložiště - Data mining příslušných dat

## ***Návrh optimálního filtru pro řídicí jednotku modulačního plynového ventilu Honeywell***

Návrh optimálního filtru pro řídicí jednotku modulačního plynového ventilu Honeywell

Zadání

Seznamte se s řídicí jednotkou plynového ventilu Vulcan. Naměřte vstupně/výstupní data v otevřené smyčce ve vybrané aplikaci jednotky Vulcan. S použitím identifikačních algoritmů (např. Metodou nejmenších čtverců) v prostředí Matlabu proveďte analýzu dynamických a statických charakteristik systému. Na základě této analýzy vytvořte zjednodušený model systému. Navrhněte optimální estimátor (Kalmanův filtr) k filtraci systémových signálů a ověřte jeho funkčnost na naměřených datech. Implementujte algoritmus v jazyce C a otestujte ho v reálné aplikaci.

## ***Návrh Report Builder Toolboxu pro Simulink používaného pro konfiguraci leteckého záznamníku dat***

- Vytvoření toolboxu v Simulinku schopného importovat externí model definovaný v XML - Export simulink modelů v XML formátu kompatibilním s proprietární aplikací vyvinout firmou Honeywell - Optimalizace konverze

## ***New hardware concept of low-cost radar altimeters***

For UAV (Unmanned Aerial Vehicle) applications design a new concept of radar altimeter with respect to size, weight and price. Analyse usability of new generation of processors and HW components with respect safety critical application.

## ***Radar altimeters for space satellite applications***

For space satellite application and their altitude measurement on orbit design system concept of radar altimeter for orbital satellite. Analyse current technologies and design system concept with respect to new hardware technologies, size, weight and safety criticality in application.

## ***Reliability tests of QFN, DFN and LGA packages***

### **Reliability tests of QFN, DFN and LGA packages**

#### **Abstract**

This bachelor's/diploma thesis should be deal with reliability tests of several QFN, DFN and LGA packages.

Requirements:

1. Explain test methods for assessing the reliability for the leadless packages.
2. Present test results measured in the laboratory. It should include following three tests: Thermal Cycles, Temperature Humidity and Vibration tests.

## ***Řízení proudového motoru***

Cílem práce je matematický popis regulačních veličin ovlivňující množství dodávaného paliva do proudového motoru. Zjištěný matematický popis bude ověřen měřením na malém proudovém motoru.

Popis řízení jednoproudového motoru, se stanovením limitujících faktorů

Koncept současně používaných palivo regulačních jednotek menších motorů

Termodynamický oběh malého proudového motoru s radiálním kompresorem

Stanovení závislosti potřebného množství paliva dávkovaného do motoru a stanovení jeho závislosti.

Ověření rozsahu u vybraných veličin ( pravděpodobně otáčky )

Shrnutí zjištění – zejména korespondence mezi teoretickým zjištěními a prakticky změřenými hodnotami

## ***Sara built-in indicator***

Design indicator device to display altitude in range of 0 to 5000ft, combined with precise controller for setting Decision Height (DH) and indication that DH was reached. Optimize solution for low manufacturing cost. The goal is to replace obsolete KRI built-in indicator in GA segment.

## ***Sara stand-alone indicator***

Design indicator device to display altitude in range of 0 to 5000ft, combined with precise controller for setting Decision Height (DH) and indication that DH was reached. Optimize solution for low manufacturing cost.

## ***Silver alloy wire-bonding***

### **Silver alloy wire-bonding**

#### **Abstract**

This bachelor's/diploma thesis should be deal with contacting semiconductor chips using Silver alloy wire bonding technology (which is used for high reliability application where Copper wire bonds are challenged).

Requirements:

1. Explain various materials of wire bonding and describing their advantages and disadvantages (especially Silver alloy comparing to Gold and Copper wire bonds).
2. Show industrial standards for bond quality assessment.
3. Perform information of existing tests, qualification data and failure mechanisms of Silver alloy wire bonding technology (provided by IEEE, JEDEC, iMAPS...).
4. Present qualification test results measured in the laboratory. These tests should be done of several selected integrate circuits using the Silver alloy wire bonding technology.

## ***Small Radar or Lidar technology for Marine Application***

Evaluate feasibility of usage of Radar and Lidar technologies for collision avoidance between boats and other objects (boat, coast, wharf,...). Evaluate also possibility of usage of these technologies in combination with sonars and GNSS. Define system concept and prepare prototype for concept verification including basic algorithms for signal processing.

## ***Software defined radio in aviation***

Software defined radio in aviation

- a. Software defined radios (SDR) are modern approach to radio communication providing flexibility, reusability, reliability and many other advantages. The aviation industry follows and opens up for SDR in air to ground and in onboard communication. This thesis should focus on using commercially available products for building an SDR prototype of aviation onboard radio.
- b. Faculty of electrical engineering, (Department of telecommunication or Dep. of radio electronics) – knowledge of radio signal processing is required.

## ***Srovnání vybraných moderních metod řízení letadlových proudových motorů s metodami používající PID regulátory***

1. Uveďte metody řízení používané v oblasti letadlových motorů.
2. Proveďte poborný popis vybraných metod řízení využívajících PID regulátory
3. Popište několik vybraných metod z moderní teorie řízení vhodných pro řízení letadlového motoru.
4. Proveďte srovnání metod s PID regulátory a moderních metod pro vybrané druhy letadlových motorů.

## ***Vývoj algoritmů pro spouštění nahrávání leteckých dat a jejich evaluace v Simulinku***

- Vytvoření toolboxu v Simulinku s předem definovanou sadou algoritmů - Možnosti simulace parametrů popř. přehrávání reálných dat z letu - Vytvoření funkcionality pro hardware in the loop simulaci – propojení simulinku s reálným HW přes definovaný protokol

## ***“Navrhňte zkušební stolicí pro vyhodnocení mechanických ztrát v ložiskovém systému turbodmychadla spalovacího motoru.”***

“Navrhňte zkušební stolicí pro vyhodnocení mechanických ztrát v ložiskovém systému turbodmychadla spalovacího motoru.”