

Corporate Innovation Management
Pozícióérzékelés szilárd közegben terjedő akusztikus jelek segítségével
Ha egy szilárd közeg egy pontján akusztikus jelet keltünk, az a közegben szétterjed és annak több pontján detektálható. A közeg (például munkaasztal) egyes pontjain végzett akusztikus mérések kiértékelésével a jel keltésének pontos helye meghatározható. A hallgató feladata akusztikus jelek rögzítése, feldolgozása, egyszerű rendszerben pozícióinformáció kinyerése.
Témavezető: Kántor Zoltán

Corporate Innovation Management
Szenzorjelek sokoldalú kiértékelése
A szenzorok elsődleges érzékelőelemei képesek az automatizálási feladatban mérni kívánt mennyiség érzékelésére, vagyis elektromos jellegű vagy digitális mennyiséggé alakítására. Ezt a mennyiséget megfelelő módon feldolgozva a szabályozó egység (pl. PLC) számára a mérendő mennyiség pillanatnyi értékét meg tudjuk határozni. A szenzorban azonban a belső jelek sokoldalú feldolgozásával számos egyéb, a szenzor vagy az őt befogadó alkalmazás állapotát vagy teljesítményét érintő értékes adathoz juthatunk. A hallgató feladata egy szenzor (pl. induktív vagy egyéb érzékelő) mérőjeleinek regisztrálása és sokoldalú digitális feldolgozása.
Témavezető: Kántor Zoltán

Corporate Innovation Management
Ultra-alacsony energiaigényű ipari érzékelési megoldások
Az IoT területén már széles körben elterjedtek azok az érzékelők, melyek telepes vagy energiában önellátó módon vezeték nélkül digitális mérőjelet továbbítanak. Az gyártásautomatizálás feltételeinek ezek a vezeték nélküli érzékelők még nem felelnek meg, mivel sebességük messze alatta marad a mozgásvezérlésekhez minimálisan szükséges értéknek, így valós idejű mérőjel nem állhat rendelkezésre. A hallgató feladata nagyon kis áramfelvételű integrált áramkörök (lineáris, logikai stb.) kutatása és tesztelése, alacsony energiaigényű gyors érzékelési és jelfeldolgozási megoldások kidolgozása, tesztelése és minősítése elsősorban az induktív, a kapacitív és a mágneses technológiák területén.
Témavezető: Károly Kolos

Corporate Innovation Management
Kapacitív ipari pozícióérzékelő fejlesztése
Az ipari érzékeléstechnika egyik alapfeladata a céltárgyak pozíciójának meghatározása. A kapacitív érzékeléssel, ilyen alapon működő pozíciómeghatározással nap mint nap találkozhatunk, ha elővesszük okostelefonjainkat, tabletjeinket, azonban ipari, kapacitív pozíció szenzorral nem igazán. A hallgató feladata tehát, hogy készítsen egy demonstrációs eszközt, mely funkcionalitásában, méréstechnikai tulajdonságaiban (linearitás, stabilitás, zavarvédelem stb.) az ipari alkalmazásokhoz igazodik. A feladat elvégzéséhez analóg és digitális elektronikai ismeretekre, mikrovezérlőkre (elsősorban C nyelv) és alapvető méréstechnikai, jelfeldolgozási ismeretekre lesz szükség. A tervezés elektromágneses terek numerikus szimulációjával segíthető.
Témavezető: Károly Kolos

Corporate Innovation Management
Anyagparaméterek és anyagvastagság meghatározása roncsolásmentes induktív módszerrel
A feladat olyan roncsolásmentes induktív érzékelési és jelfeldolgozási módszerek vizsgálata, fejlesztése, melyek segítségével megállapíthatók fémlamezek elektromágneses anyagparaméterei és vastagsága (0.1-10 mm), például a munkadarab azonosítása céljából vagy minőségbiztosítási okból. A megoldás során például idő- és frekvenciatartománybeli mérések, kiértékelések, valamint elektromágneses terek numerikus szimulációja alkalmazható. Eredményként egy mérőfej legalább kísérleti modellje, az ahhoz tartozó mérési metodika, elektronika és firmware, valamint mindezek dokumentációja készítenő el.
Témavezető: Kántor Zoltán

Corporate Innovation Management
Gyakorlókészlet fejlesztése "Szenzorfejlesztés hallgatói laboratórium" tantárgyhoz
Ipari érzékelő fejlesztésének oktatására alkalmas moduláris, továbbfejleszhető gyakorlókészlet fejlesztése a cél. Az eszköz tartalmazzon a hallgató által összeállítandó, különféle fizikai elvre alapuló érzékelőmodulokat, elektronikai panelt ipari kommunikációs interfésszel és hagyományos kimeneti áramkörrel, kapcsolóüzemű tápegységgel és mikrovezérlővel, legyen alkalmas meghatározott tematika szerint csoportos fejlesztési gyakorlat elvégzésére, továbbá a hallgatók kreativitásának támogatására. Készüljön részletes munkautasítás a hardver elkészítéséhez, valamint mintaként szolgáló firmware-fejlesztési terv!
Témavezető: Kántor Zoltán

Corporate Innovation Management
Ipari IoT érzékelő modell fejlesztése
A feladat egy pozícióérzékelő fejlesztése, melynek mérési és diagnosztikai adatai Bluetooth interfészen keresztül lekérdezhetők. Az érzékelőre teljesítményorientált és energiatakarékos profilt is kell készíteni, melyeknek paraméterezése ugyancsak Bluetooth-on keresztül történjék. A diplomamunka tárgyát képezi a szóbajövő energiaellátási, érzékelési, mikrovezérlő és kommunikációs technológiák áttekintése, a feladathoz legjobban illő megoldás kiválasztása, az érzékelő megtervezése, elkészítése, hálózatba illesztése és az üzemeltetési tapasztalatok (teljesítmőképesség, élettartam, stb.) összegyűjtése és feldolgozása.
Témavezető: Szabó Attila

Corporate Innovation Management
Jelfeldolgozás többmagos mikrovezérlővel
A piacon egyre terjednek a nagyteljesítményű, többmagú processzorok, melyek nagy számítási kapacitással rendelkeznek. Egy ilyen eszközzel könnyedén megvalósíthatunk nagy sebességű mérő, adatgyűjtő rendszereket és komplex kiértékelő algoritmusokat, mely rendszereket a mai fejlesztések során többnyire FPGA-kal, CPLD-kel valósítanak meg. A hallgató feladata egy minta alkalmazás elkészítése az XMOS cég XS-A mikrokontroller platformjára építkezve. A cél egy magnetostriktív elven működő, pozíció szenzor elkészítése, mely az eddigi digitális elektronikai megoldásokat szoftveresen valósítja meg.
Szükséges ismeretek: C programozási nyelv; mikrokontrollerek; mérés technika; analóg és digitális elektronika; LabView
Témavezető: Szabó Attila

Corporate Innovation Management

Alacsony energiaigényű ipari kommunikáció

A vezeték nélküli elosztott szenzorrendszerek lehetővé teszik majd az érzékelt folyamatról szerzett információmennyiség növekedését. A nagyszámú kihelyezett szenzor csomópontban az elemek cseréje gazdaságtalan lenne; a szenzorok élettartamát alacsonyenergiájú technológiai megoldásokkal kell meghosszabbítani, amelyek kiterjednek az érzékelési elvre, a jelfeldolgozásra és a kommunikációra. A hallgató feladata a szenzorok alacsonyenergiájú kommunikációjára alkalmas megoldások irodalmának áttekintése, és egy kommunikációs protokoll kidolgozása. Az adatcsomagok méretezése és ütemezése, standby-, wakeup- és üzemi energiafelhasználás, hibajavító kódolás, adóteljesítmény, szimbólumsebesség, bithiba-ráta tradeoff vizsgálata.

Témavezető: Vermes Anna

Tárgyfelismerés Fejlesztési csoport

IO-Link alapú kimeneti fokozat fejlesztése induktív közelítéskapcsolókhöz

Az IO-Link ipari kommunikációs hálózat szenzorok, aktuátorok és műszerek között létesít digitális kapcsolatot olyan kábeleken keresztül, amelyek az érzékelőknél hagyományosan az energia és a ki-bekapcsoló jel közvetítésére szolgálnak. A kétirányú adatkapcsolat alkalmas az érzékelők paraméterezésére, monitorozására, diagnosztikai információk lekérésére.

A hallgató feladata egy, a BALLUFF IO-Link koncepciójába illeszkedő hardver- és szoftverréteg tervezése és készítése induktív érzékelőkhöz. A megvalósított eszköz terméktípustól függetlenül alkalmazható legyen.

Részletes feladatleírás:

- A vállalat termékeinek megismerése (szenzorok, hálózati eszközök)
- A feladathoz optimális mikrovezérlő és végfokozat kiválasztása
- Tesztáramkör megépítése
- IO-Link beágyazott szoftver implementálása a kiválasztott hardveren
- Nyomtatott áramkör megtervezése és prototípus készítése

Az érzékelő tesztelése a BALLUFF IO-Link master eszközein

Szükséges ismeretek: C programozási nyelv, mikrovezérlős ismeretek, LabVIEW, érzékeléstechnikai alapismeretek, digitális jelfeldolgozás, ipari buszrendszerek

Témavezető: Reider Tamás

Tárgyfelismerés Fejlesztési csoport

Kapcsolóüzemű tápegység alkalmazhatósági vizsgálata induktív közelítés kapcsolókban

A kapcsolóüzemű tápegységek a lineáris feszültségszabályzókhöz képest magas hatásfokukkal, az utóbbi években tapasztalható méretcsökkenésükkel alkalmassá tette őket arra, hogy szűkös helykínálattal bíró elektronikai készülékekbe is beépíthetők legyenek.

A hallgató feladata egy, a BALLUFF által fejlesztett közelítés kapcsoló tápellátásának megvalósítása kapcsolóüzemű tápegységgel. A kapcsolóüzemű tápegységgel ellátott szenzornak meg kell felelnie az érvényben levő elektromágneses kompatibilitási szabványnak és belső előírásoknak.

Részletes feladatleírás:

- A piacon elérhető kapcsolóüzemű DCDC konverterek vizsgálata, követelményrendszer megfogalmazása a kapcsoló üzemű tápegységekkel szemben
- Egy vagy több vezérlő IC választása a rendelkezésre álló típusok közül, induktivitás választása, szempontok definiálása, választás indoklása.
- A kiválasztott konverterek laboratóriumi körülmények közötti tesztelése
- Lineáris feszültségszabályzóval rendelkező tárgyérzékelő szenzor tápellátásának áttervezése kapcsoló üzemű tápegységre
- Nyomtatott áramkör tervezése
- Prototípus elkészítése

EMC tesztek elvégzése, összehasonlítása az eredeti, lineáris feszültségszabályzó alkatrészrel szerelt termékkel. Probléma esetén jobbitó javaslatok kidolgozása és tesztelése.

Szükséges ismeretek: Analóg és digitális elektronikai ismeretek, érzékeléstechnikai alapismeretek, elektromágneses kompatibilitás (EMC) alapismeretek

Témavezető: Reider Tamás

Ipari Hálózatok fejlesztési csoport

A Boundary Scan használata ipari hálózati eszközökben

A Balluff Elektronika Kft. Termékei között egyre hangsúlyosabban vannak jelen a nagy integráltságú ipari hálózati eszközök. A minőség magas színvonalon tartásának elengedhetetlen részét képezik a különböző gyártási lépések közé beiktatott ellenőrzések. Ezek az ellenőrzések egyrészt vizsgálják, egy nyomtatott áramköri lap alkatrészeinek helyes beültetését, ill. a kész áramkör vagy modul funkcióját is. Az egyre bonyolultabb eszközök egyre nagyobb ráfordítást igényelnek a tesztelés során, amely nem csak a gyártási időket, de ezzel párhuzamosan a költségeket is növelik.

A jelen feladat célja, annak felderítése, hogy az ipari szabványnak tekintendő JTAG/Boundary scan milyen módon tudná az előzőekben említett tesztelési ráfordítást csökkenteni. A feladat során nem csak a Boundary Scan lehetőségeinek feltérképezésére van lehetőség, de egy olyan kapcsolat, hardver koncepció kidolgozására is, amely egyrészt ezeket a lehetőségeket a legmesszebbmenőkig képes támogatni, ill. a másik oldalról közelítve, egy olyan teszt koncepció kialakítására, amely ezeket a lehetőségeket kihasználva a tesztek a lehető legrövidebb időre képes redukálni.

A gyakorlat során a következő részfeladatok megoldása vár a hallgatóra:

- Ipari adatgyűjtő eszközök hardver felépítésének megismerése
- Boundary Scan megismerése, lehetőségek felderítése
- A Boundary Scan használó hardver kidolgozása
- Tesztkörnyezet definíciója
- Dokumentáció elkészítése

Szükséges/megszerezhető ismeretek:

Hardverfejlesztés, digitális rendszerek tervezése, mérés technika, gyártásközi tesztelési módszerek megismerése, kommunikációs protokollok általános felépítései, gyártástechnológia

Konzulens: Kása Zoltán

Audiovizuális eszköz fejlesztése IO-Link interfésszel

Az IO-Link kommunikáció egyre jelentősebb területeket hódít meg az ipari automatizálás területén. Segítségével egyszerűvé válik a különböző intelligens eszközök paramétereinek beállítása ill. a működés során fellépő hibák detektálása. Az IO-Link rendszert minden esetben egy master ill. egy slave eszköz alkotja.

A Balluff, mint az IO-Link szabvány egyik megalkotója, széles skáláját kínálja az IO-Link kommunikációt használó eszközöknek, legyen szó mesterekről vagy slave eszközökről. Termékeink között megtalálhatók szinte minden buszrendszerrel kompatibilis master egységek, de széles választékban kínálunk szenzorokat, valamint decentrális IO eszközöket is. Jelen feladat célja, egy olyan IO-Link készülék fejlesztése, amely képes a vizuális jelek mellett különböző hangjelzések generálására is.

A tervezendő eszköz főbb tulajdonságai a következők:

- IO-Link interfész, amely megfelel a szabványban előírt követelményeknek
- RGB LED-ek a vizuális információ megjelenítésére
- Digitálisan tárolt hangminták lejátszása

A gyakorlat során a következő részfeladatok megoldása vár a hallgatóra:

- Az IO-Link kommunikáció alapos megismerése
- Hardver terv, kapcsolási rajz elkészítése
- Nyomtatott áramkörök megtervezése, esetleg próbapanelen való felépítése
- Az elkészült hardver alkotóelemek élesztése
- A működtető beágyazott szoftver megtervezése elkészítése
- A szükséges dokumentációk megírása

Szükséges/megszerezhető ismeretek:

Hardverfejlesztés, analóg és digitális technika, beágyazott szoftverfejlesztés, C programozási nyelv, kommunikációs protokollok általános felépítései

Ipari Hálózatok fejlesztési csoport

Öndiagnosztika ipari adatgyűjtő eszközökben

A Balluff Elektronika Kft. Termékei között egyre hangsúlyosabban vannak jelen a nagy integráltságú ipari hálózati eszközök. A minőség magas színvonalon tartásának elengedhetetlen részét képezik a különböző gyártási lépések közé beiktatott ellenőrzések. Ezek az ellenőrzések egyrészt vizsgálják, egy nyomtatott áramkört lap alkatrészeinek helyes beültetését, ill. a kész áramkör vagy modul funkcióját is. Az egyre bonyolultabb eszközök egyre nagyobb ráfordítást igényelnek a tesztelés során, amely nem csak a gyártási időket, de ezzel párhuzamosan a költségeket is növelik.

A jelen feladat célja, egy olyan koncepció kidolgozása, amely segíti egy hálózati adatgyűjtő egység öndiagnosztikájának elvégzését. A koncepció kidolgozása során mind a hardver, mind pedig a szoftver megfontolásokat figyelembe kell venni. Célunk egy olyan hardver és szoftver architektúra kidolgozása, amely a lehető legjobban képes saját magáról eldönteni, hogy minden funkciója rendben működik, úgy hogy a lehető legkevesebb hozzáadott alkatrészt tartalmazza.

A gyakorlat során a következő részfeladatok megoldása vár a hallgatóra:

- Ipari adatgyűjtő eszközök hardverfelépítésének megismerése
- Hardver koncepció kidolgozása, szükséges áramkört elemek, kapcsolások méretezése
- Beágyazott szoftver megtervezése
- Szoftver implementációja
- A rendszer élesztése, tesztelése, az öndiagnosztikával le nem fedett hibaforrások felderítése
- A megoldás részletes dokumentálása

Szükséges/megszerezhető ismeretek:

Hardverfejlesztés, analóg és digitális technika, beágyazott szoftverfejlesztés, C programozási nyelv, kommunikációs protokollok általános felépítései, gyártástechnológia, gyártásközi tesztelés

Konzulens: Kása Zoltán

Univerzális IO-Link eszköz fejlesztése

Az IO-Link kommunikáció egyre jelentősebb területeket hódít meg az ipari automatizálás területén. Segítségével egyszerűvé válik a különböző intelligens eszközök paramétereinek beállítása, ill. a működés során fellépő hibák detektálása. Az IO-Link rendszert minden esetben egy master ill. egy slave eszköz alkotja.

A Balluff, mint az IO-Link szabvány egyik megalkotója, széles skáláját kínálja az IO-Link kommunikációt használó eszközöknek, legyen szó masterokról vagy slave eszközökről. Termékeink között megtalálhatók szinte minden buszrendszerrel kompatibilis master egységek, de széles választékban kínálunk szenzorokat, valamint decentralis IO eszközöket is. Jelen feladat célja, egy változtatható paraméterekkel rendelkező IO-Link slave eszköz kifejlesztése. Az eszközt IO-Link master eszközök teszteléséhez szeretnénk használni. Segítségével a slave eszközök széles skálája lenne szimulálható, és vizsgálható lenne a master interakciója különböző beállítások mellett. Mindamelllett a szimulálhatóak lennének hibaesemények is, és vizsgálható lenne a master erre adott válasza.

A tervezendő eszköz főbb tulajdonságai a következők:

- IO-Link interfész, amely támogatja a szabványban előírt átviteli sebességeket
- USB interfész, amely biztosítja a kommunikációs paraméterek beállítását
- PC-n futó vezérlő szoftver a paraméterek beállítására, ill. run-time események megjelenítésére

A gyakorlat során a következő részfeladatok megoldása vár a hallgatóra:

- Az IO-Link kommunikáció alapos megismerése
- Hardver terv, kapcsolási rajz elkészítése
- Nyomtatott áramkörök megtervezése, esetleg próbapanelen való felépítése
- Az elkészült hardver alkotóelemek élesztése
- A működtető beágyazott szoftver megtervezése elkészítése
- PC szoftver megtervezése, implementálása
- A szükséges dokumentációk megírása

Szükséges/megszerezhető ismeretek:

Hardverfejlesztés, analóg és digitális technika, beágyazott szoftverfejlesztés, C programozási nyelv, kommunikációs protokollok általános felépítései

Gyártástechnológia OPD-IE

BNI modul csatlakozó karos préses benyomásának automatizálása

Feladat leírása:

Jelenleg kézi karos préssekkel préselünk be 7-20 db csatlakozót a megfelelő pozícióba. A feladat a folyamat automatizálása. A csatlakozók pozíciója adott a házban. A megfelelő mélységbe a megfelelő erővel és irányba kell a préselést elvégezni. 12 féle csatlakozó létezik, egy terméken 2-5 különböző típus szerelhető.

A folyamat automatizálása két részre osztható.

Szakdolgozati téma:

- A préselési folyamat automatizálása
- Az adagolási folyamat automatizálása

Konzulens: Denk Róbert

Gyártástechnológia OPS-IE

A BALLuff-Elektronika Kft-nél használt kétkomponensű gyanták és azok feldolgozására alkalmazott gépek vizsgálata, összehasonlítása

Feladat leírása:

A Balluff-Elektronika Kft-nél használt két komponensű gyanták és azok feldolgozására alkalmazott gépek vizsgálata, összehasonlítása.

Tekintettel: - a gyanták fizikai, kémiai tulajdonságaira

- a mintavételezés módjára, körülményeire, kielemezésére
- az alkalmazott gépek ismétlőképességére, alkalmasságára

Konzulens: Halik Péter