

Öppna dörren till din framtid!

Examensarbeten & traineeprogram hos Aros



Aros electronics

Allmän information - exjobb på Aros

Aros electronics AB utvecklar och producerar kundanpassad industriell elektronik. Motorstyrningar, sensorer och fältbussteknologi är våra specialområden. Inom dessa pågår ständigt vidareutveckling av teknologier, kunskapsnivåer och produktionsmetoder. Som ett led i detta har vi för avsikt att kontinuerligt hålla något eller några examensarbeten igång.

De förslag på examensarbeten som presenteras i detta häfte är endast exempel på uppgifter inom våra specialområden. Ni som har egna förslag är hjärtligt välkomna att diskutera dessa med oss.

Vår policy när det gäller ekonomisk ersättning för examensarbeten är att betala ut en klumpsumma vid examensarbetets slut. Storleken på denna avtalas innan examensarbetets start. Eftersom vi anser att både vi som företag och ni som exjobbare tjänar på att vara 2 personer har vi detta som ett krav.

Vi ser exjobb som en bra väg för rekrytering varför sökanden som är intresserade av Aros som en framtida arbetsplats prioriteras.

För att ansöka om ev. examensarbete hos oss, kontakta vår utvecklingschef:

Magnus Wide

Telefon: 031 - 776 82 00

E-mail: exjobb@aros.se

Ansökan skall innehålla:

- Kort personlig presentation
- Önskad tid för genomförande
- Sökt exjobbsförslag, alternativt önskat tekniskt innehåll
- Beskrivning av nuvarande studier och planerad tidpunkt för examen
- Eventuella betygskopior

Vi ser fram emot er ansökan!

Aros electronics - innovation och kreativitet

Aros electronics utvecklar och producerar skräddarsydda elektroniska lösningar för kundunika applikationer i medelstora volymer inom industri- och fordonsbranschen. Vårt erfarna design-team består inte bara av högkompetenta teknikexperter inom motordesign, motor kontroll, kraftelektronik, inbyggda system och mekatronik, utan också av multidisciplinärt erfarna applikationsingenjörer som följer projektet från idéstadie till efter start av produktion.

Aros är arbetsplatsen för dig som vill komma nära tekniken. Vi anser att en passion för teknik är mycket viktigt. Atmosfären på Aros är avslappnad och organisationen är okomplicerad. Självklart innebär frihet att man också måste ta ansvar. Vi förväntar oss att du lägger tid och engagemang på ditt arbete och jobbar för att leverera resultat för företaget. Hittills har dessa principer fungerat väldigt bra. Framgång bidrar inte bara till en skön arbetsmiljö, utan ger även stort utrymme för personlig utveckling. Med oss blir du en del av produktutveckling och produktion, från idé till slutprodukt. Du kommer att arbeta med både kunder och andra engagerade team. Som en del av Van de Wiele-gruppen kan vi erbjuda dig goda möjligheter till internationella kontakter och spännande jobbresor.

Våra fordonsprodukter används idag i en mängd olika produkter som till exempel servosystem i marina tillämpningar, distribuerad I/O för bussar och delsystem i hybridfordon. Våra industriprodukter används

idag i applikationer som till exempel industrivävstolar, rullbandssystem, robotstyrning och industriportar.



En stor del av vår omsättning investeras i forskning och utveckling. Varje projekt-team arbetar tvärfunktionellt. Våra laboratorier är fullt utrustade med moderna instrument och verktyg som motortestbänkar, kraftanalyser, EMC-kammare, klimatkammare, vibrationstestutrustning med mera.

Minska antalet beställningspunkter i produktion

Beskrivning:

Här på Aros electronics huserar vi en toppmodern anläggning där vi idag både konstruerar, producerar och verifierar våra kretskort och inbyggda produkter. I vår produktionskedja finner man allt från traditionellt höglager till helautomatiserade lagerhissar, FIFO-lager och Kanban-tänk. Därtill har vi även montering och klassisk våglödning samt vår ytmonteringslina bestående av helautomatiserade Pick and Place-maskiner, våglödning, selektivlödning, lackering och fräsning. Kvalitetssäkringen involverar både automatiserad visuell inspektion (AOI) och in-circuit testning (ICT).

Examensarbetet går ut på att:

- Göra en generell värdeflödeskarta av hela Aros produktion, med informationspunkter och lagerpunkter.
- Definiera där vi har KANBAN och tryckande ordersystem.
- Definiera ställtider och dess påverkan av supermarkets.
- Definiera ett framtida system med minimalt antal orderpunkter, med visuella KANBAN, nivåer på dessa, samt nivåer på supermarkets.

Summary in English:

The thesis includes analyzing the stock levels in the Aros production, information flow and to perform a general value stream mapping defining the order points of today. The work should result in suggestions for improvement that minimizes the number of order points in the production and define future levels for super markets and KANBAN.

Onlineskattning av tröghetsmomentet i ett drivsystem

Beskrivning:

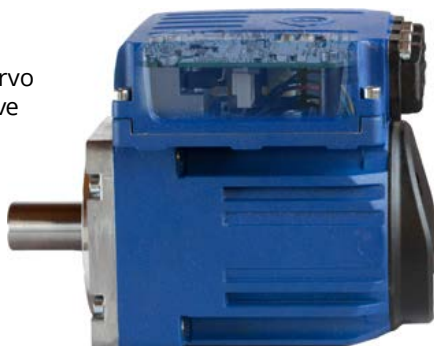
Aros electronics gör ett stort antal servostyrningar per år och i många applikationer ändras drivsystemets tröghetsmoment under drift. För att upprätthålla en noggrann servostyrning krävs att hastighetsregulatorns motorparametrar matchar drivsystemets mekaniska dynamik och här spelar tröghetsmomentet en betydande roll. Vi vill utveckla oss mer genom att undersöka möjligheter för onlineskattning av tröghetsmomentet i våra drivsystem.

Ni får jobba med hårdvara som vi tillhandahåller och ett programsystem som i stora delar är färdigutvecklat. Ert jobb blir att hitta och utvärdera bästa möjliga algoritmer för onlineskattning av tröghetsmomentet, samt i mån av tid C-koda någon algoritm och implementera den i existerande styrning.

Ni bör ha läst någon av kurserna 'Modelling and Simulation', 'Electric Drives', 'Nonlinear and Adaptive Control' samt ha ett intresse för elektronik, reglering och programmering.

Summary in English:

In order to obtain high control performance of an industrial servo drive system it is important to have accurate knowledge about the mechanical motor dynamics. This thesis deals with online estimation of the inertia in an electrical drive system.



Reducering av hörbart ljud i drivsystem

Beskrivning:

Vid strömreglering av elmotorer skapas oundvikligen strömrippel pga switchning av omriktarens transistorer. Frekvensinnehållet påverkas av valet av spänningsmodulation som regulatorn använder. Dessutom kan högfrekvent ström behöva injiceras vid sensorlös positionsestimering.

Omriktaren kan placera dessa frekvenser över hörbart område, men detta är inte alltid önskvärt pga andra begränsningar som t ex ökade förluster. Aros utmanar ständigt dessa begränsningar t ex med nya styrmetoder eftersom hörbart ljud är en viktig aspekt i vissa tillämpningar.

Examensarbetet går ut på att:

- Undersöka ljudets uppkomst och fortplantning genom motorkonstruktionen samt identifiera vilka delar som är kritiska.
- Undersöka påverkan av materialval, statorlaminat, spårisolering, ingjutningsmassor, infästning etc.
- Simuleringsarbete på konstruktionen med lämplig programvara.
- Praktiska tester på ett eller flera testobjekt och av olika styrmetoder och/eller konstruktionsförändringar.
- Identifiera möjliga förbättringar i styrmetoder och/eller konstruktion

Summary in English:

Current control of electric machines produce current ripple and sensorless position estimation can require injection of current ripple. The frequency spectrum cannot always be placed above audible frequencies due to other limitations eg increased losses. The scope of the master thesis will be to investigate the origin and propagation of the audible noise. Furthermore, choice of control technique and construction guidelines will be addressed in order to reduce the audible noise level. The thesis work will include a practical investigation of one or more test objects as well as simulations on the construction.

Metoder för servoreglering

Beskrivning:

Aros har flertalet produkter med positionsreglering av elmotorer. Prestandakrav kan t ex vara maximalt tillåtet positionsfel med begränsningar på maximalt moment eller maximal hastighet. Begränsningar eller störningar i hastighetsestimatorn och strömregulatorn påverkar också den mekaniska regleringen. Regleringen kan baseras på kaskadkopplade PID-regulatorer men flera alternativ finns t ex Model Predictive Control eller Linear Quadratic Control.

Examensarbetet går ut på att:

- Jämföra olika regulatorer i t ex Simulink.
- Optimal trimning baserad på prestandakriterier.
- Studera hur systembegränsningar påverkar design av mekanisk reglering.
- Utvärdera och testa med motor och last.

Mjukvaran för verkligt test kan tas fram via kodgenerering eller kodas i C.

Summary in English:

In position control of electric motors, the performance requirements can be, for example, high position accuracy with limitations for maximum torque or speed. The control can be based on cascade connected PID-controller or Model Predictive Control among others. The thesis can compare different control structures in Simulink, study optimal tuning and/or evaluate with a motor in a motor bench.

Adaptiv och ickelinjär motorstyrning

Beskrivning:

I sensorlösa elmotorstyrningar är det viktigt att känna till motorns parametrar. Mer prestanda kan åstadkommas genom att ta hänsyn till individberoende eller tidsberoende skillnader. En mer avancerad motorparametrisering kan ytterligare öka prestanda.

Algoritmer och mjukvara skulle automatiskt kunna estimerar motorparametrar och anpassa regulatorer adaptivt för att hantera skillnaderna.

Mjukvaran kan kodas i Simulink med kodgenerering eller i C.

Examensarbetet skulle kunna innefatta något av följande:

- Design och implementering av adaptiv reglering.
- Utveckla algoritm för automatiserad parameterestimering.
- Utvärdera och testa med motor i motorbänk



Summary in English:

In sensorless drive systems it is important to have accurate motor parameters. By taking into account the individualities between different motors and the change over time better performance can be acquired. The thesis can be centred around implementation and verification of adaptive control strategies drive systems.

Järnpulverpressad stator

Beskrivning:

Genom att minimera förlusterna i våra elmotorer kan de både göras fysiskt mindre och kylningen kan minimeras. I ett led att ytterligare minska järnförluster i våra luftkylda elmotorer har vi på Aros tagit fram en järnpulverpressad stator likvärdig en befintlig, stackad, stator.

Så kallade "stackade" statorer är ett kostnadseffektivt och beprövat sätt att konstruera elmotorer. Plåtar stansas ut och bygger upp en stator av avsedd höjd. Virvelströmmar och mekanisk bearbetning är dock oundvikliga faktorer som behöver tas höjd för när vi simulerar och optimerar fram en motordesign.

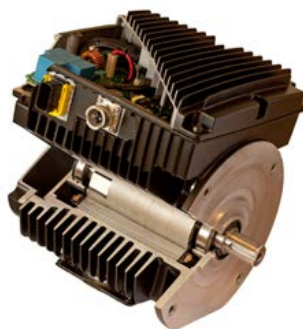
På Aros har vi god erfarenhet i att gå från simulerade resultat till en fysisk motor baserad på en stackad stator. Vi vill nu göra samma för en järnpulverpressad stator genom att utgå från datablad, simuleringar och uppmätta resultat. Genom att jämföra med en befintlig produkt bygger vi även erfarenhet kring vad som är möjligt med järnpulver.

Examensarbetet kan innehålla något av:

- Bygga en 3D-modell av motorn för FEM-beräkningar av moment, förluster och motorparametrar
- Utföra mätningar för att verifiera simuleringarna
- Genomföra jämförande mätningar och simuleringar på en konventionell motor

Summary in English:

In an effort to minimise the losses in our electric motors an iron powder stator equivalent to an existing stacked stator has been developed. The idea of the thesis is to build a 3D model for FEM calculations, verify the simulation with measurements and evaluate the two stator types.



Isolerad omriktare

Beskrivning:

Elektrifieringen av fordon ställer höga krav på laddinfrastruktur och integrerade laddare. Dessutom integreras förnyelsebar energiförsörjning som solceller med batterilagring allt mer. Båda dessa ställer nya krav på infrastrukturen. För att möta kraven från dessa segment kollar Aros electronics på en lösning baserad på kiselkarbid för att minska förlusterna och kylningsbehov.

Ett tidigare arbete har genomförts på en 600V elbilsladdare baserad på kiselkarbid. Detta kan byggas vidare på, till exempel att implementera Vehicle to Grid (V2G) eller öka tillåtna intervallet för mellanledningsspänningen och göra produkten lämplig för solceller.

Verkningsgrad är en viktig parameter i sammanhanget så en genomgång av förluskällor kan vara angeläget.

Examensarbetet går ut på att:

- Teoretiskt utvärdera vilka topologier som är lämpligast för detta.
- Det tidigare arbetet kan fortsättas med PCB-design, utvärderas praktiskt samt utvecklas med nya funktioner.
- Utvärdering av kiselkarbid i olika applikationer.

Summary in English:

Chargers for electric vehicles and solar powered battery storage solutions are two interesting fields for electric power transformers. By using silicon carbide (SiC) the switching losses can be reduced. The thesis can investigate different transformer topologies, evaluate the use of SiC components in different applications and/or expand on already started work with, for example, PCB design.



Kiselkarbid i elektriska drivsystem

Beskrivning:

I omriktare för elektriska motorstyrningar används oftast MOSFET:er och IGBT:er bestående av kisel (Si) som halvledarkomponent beroende på spänningsnivån. På senare tid har kiselkarbid (SiC) och galliumnitrid (GaN) kommit in på kraftelektronikmarknaden och Aros electronics vill därför undersöka inom vilka applikationer dessa komponenter kan visa sig vara attraktiva.

Vi ser gärna att ni läst kurserna 'Power electronic converters' och 'Power electronic devices and applications'.

Examensarbetet går ut på att:

- Teoretisk analys av kiselkarbid och galliumnitrid för att utreda för- och nackdelar i olika applikationer.
- Ta fram förslag baserat på simuleringar och teori på hur en SiC/GaN-omriktare skulle se ut för något lämpligt valt drivsystem.
- Modifikation av befintlig omriktare hos Aros där den bestyckas med SiC/GaN-komponenter.
- Verifikation och mätningar av omriktaren.

Summary in English:

Inverters for electric motor controls usually use MOSFETs and IGBTs consisting of silicon as its semiconductor material depending on the voltage level. However, silicon carbide (SiC) and gallium nitride (GaN) has recently entered the power electronic market, and Aros electronics would therefore like to investigate in which applications these components could be attractive. The goal of the thesis is to:

- Make a theoretical analysis and list advantages and disadvantages of using these materials in different applications.
- Propose a SiC/GaN inverter for an appropriate chosen drive system.
- Modify an existing inverter to be equipped with SiC/GaN components verify and measure that inverter.

Fältförsvagning i induktionsmaskiner

Beskrivning:

Vridmomentet i en induktionsmaskin är normalt kontrollerad med en magnetiseringsström i d-riktning och en moment-skapande ström i q-riktning. Detta fungerar bra tills spänningsbegränsningen i omvandlaren är nådd. I många användningsområden är det önskvärt att arbeta långsamt med maxspänningen och samtidigt producera så högt vridmoment som möjligt vid acceleration. I vissa tillämpningar med hög acceleration finns ingen tid att beräkna och utvärdera utan den rätta kombinationen av d- och q-strömmar måste hittas omedelbart. Är maskinen hårt belastad beror maskinspänningen på både d- och q-ström vilket gör att inte enbart reglering av d-strömmen fungerar.

Arbetet syftar till att hitta en beräkningsmodell som på ett enkelt sätt kan bli implementerat i en realtidsprocessor och riktar sig till studenter med intresse för reglerteknik. Positivt är om studenterna även har vissa kunskaper i C, Matlab och elektriska maskiner.

Examensarbetet går ut på att:

- Uppmappning av maskin med avseende på ström, flöde och moment.
- Implementering av mappning och sökrutin i mjukvara.
- Utvärdering av algoritmer.
- Annan metod för beräkningsmodell av d- och q-strömmar.

Summary in English:

The aim of this thesis work is to find a calculation method for estimation of d- and q-currents that in a simple way can be implemented in a real time processor. The steps in this thesis are: Varying the angle of the current and in the same time observing the voltage. A combination with amplitude control is also necessary. Using the motor parameters and motor equations, the optimal current is found if the torque/ current are maximized given the limitation of voltage to V_{max} .

Trainee på Aros

Trainee på Aros är det perfekta jobbet för dig som är nyexaminerad och direkt vill få en djupare teknisk kunskap och samtidigt veta mer om och testa på de olika arbetsrollerna en ingenjör kan ha. Aros utvecklar lösningar från idé till slutprodukt, och då Aros dessutom har egen produktion av kretskort i samma hus och även motor via systerbolag får man som trainee en unik tillgång till hela processen vid produktutveckling. En stor fördel är också att trainee-platsen är en tillsvidare tjänst och tanken är att man efter runt ett år fortsätter att arbeta inom det område man själv funnit mest intressant under trainee-året. Förutom de tekniska bitarna med både hårdvara och mjukvara får man även arbeta med marknad, kvalitet och testning. Beroende på vad man är intresserad av kan man välja att rikta in sig på att jobba som till exempel teknisk specialist eller projektledare.

På Aros finns många möjligheter till att själv styra vad man vill arbeta med, och som trainee får du en unik möjlighet att ta tid till att få kunskap av det just du tycker är intressant att arbeta med som ingenjör. Under hela trainee-perioden får du hjälp och stöd av de otroligt duktiga kollegorna på Aros som har många års erfarenhet. Mer information om trainee-tjänsten hittar du på www.aros.se/trainee, eller under After-CHARM som du även det kan läsa mer om på hemsidan.



Tidigare traineers egna ord om positionen



Maria, trainee 2017

“Att hamna på ett företag med så välkomnande attityd och där kunskapen bland medarbetarna är så stor som på Aros borde vara varje ingenjörstudents dröm. Att jag dessutom fick ägna tid åt både mjuk- och hårdvara innan jag fattade mitt slutgiltiga beslut om vad jag ville göra var fantastiskt värdefullt.”



Charlotte, trainee 2017

“Med trainee upplägget här på Aros har jag fått varva teori med praktik för att verkligen få utvecklas och dra lärdom av alla de tekniskt kunniga här på företaget. Hårdvarukonstruktion har även blandats med mjukvaruprogrammering för att maximera möjligheterna för mig som trainee och ge mig en bra grund att bygga vidare på.”



Simon, trainee 2018

“Här har jag möjlighet att sätta mig in i flera av Aros kompetensområden innan jag behöver välja vilket område som är mest intressant. Detta ger mig en bred baskompetens inom elektronikutveckling som kommer vara till stor nytta oavsett om jag väljer att jobba med motorstyrning, mjukvara, hårdvarukonstruktion, eller något helt annat.”

Redo för din nästa utmaning?



På Aros electronics går du aldrig ensam!

Vill du veta mer?

Aros anordnar kontinuerligt intressanta studentevenemang dit du kan komma för att bland annat diskutera ditt examensarbete eller för att få veta mer om våra trainee-tjänster. Du har också möjlighet att komma på studiebesök om du vill veta mer om hur det är att jobba hos oss. Mer information om möjligheterna för dig som student hittar du på vår hemsida.

Vi ser fram emot att få träffa dig!



Aros electronics AB

Aros electronics AB
Östergårdsgatan 12
SE-431 53
Mölndal, Sweden

Telefon: 031-776 82 00
E-mail: exjobb@aros.se
Web: www.aros.se