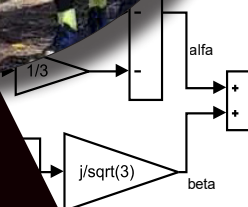
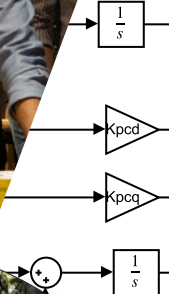


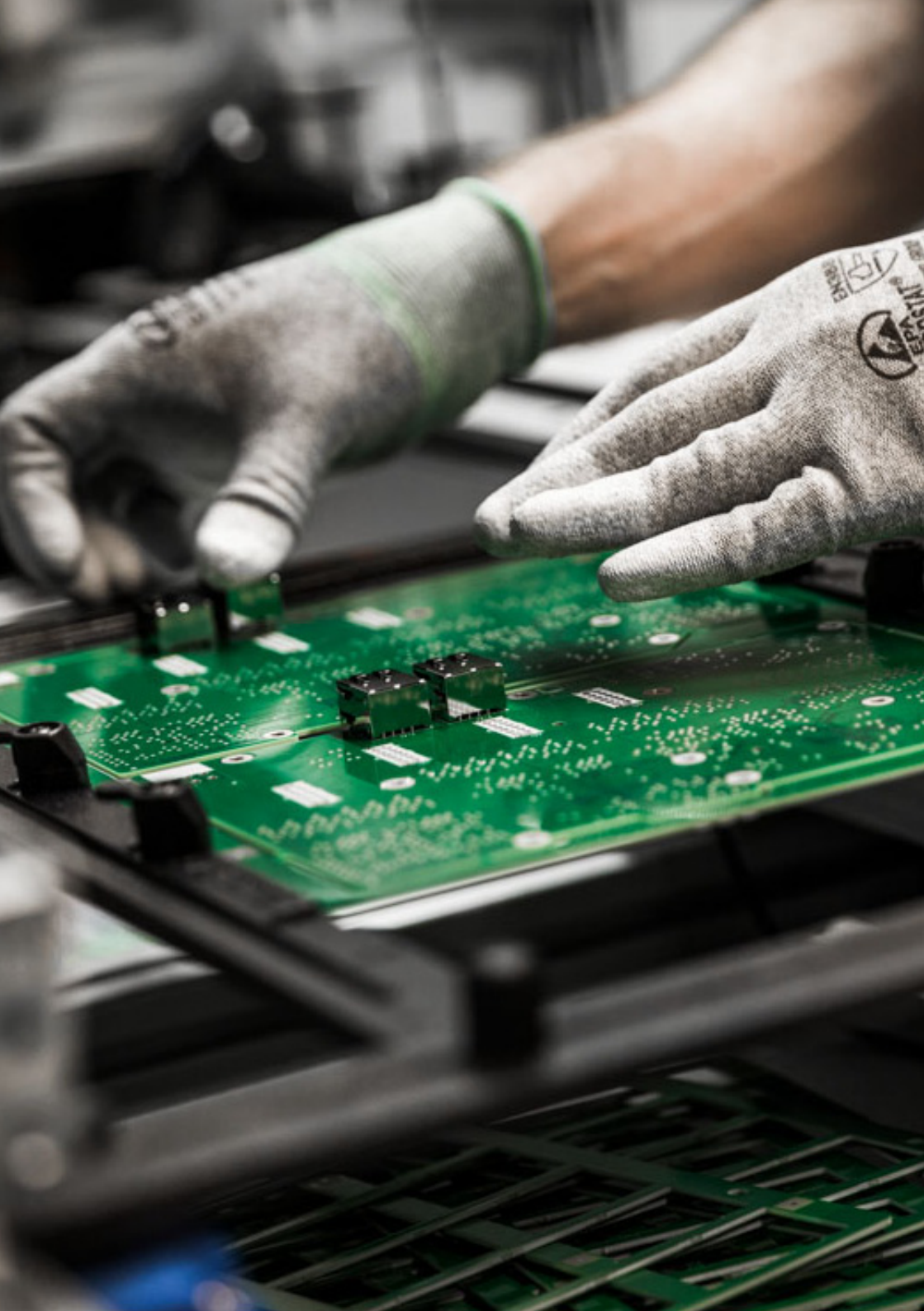
# Aros

Examensarbeten & traineeprogram hos Aros 2025



```
// life motto
if (sad.status() == true) {
    sad.stop();
    beAwesome();
}
```





## Att göra exjobb på Aros

Aros electronics utvecklar och producerar kundanpassad industriell elektronik. Motorstyrningar, sensorer och fältbussteknologi är våra specialområden. Inom dessa områden 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. Exjobben startar i januari 2025 och kommer till största delen ske i våra lokaler på Östergårdsgatan 12.

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 samarbetspartner Friday:**



Sophie Tisell  
E-mail: [sophie@friday.se](mailto:sophie@friday.se)

### Ansökan ska innehålla:

- Kort personlig presentation
- Sökt exjobbsförslag, alternativt eget innehåll
- Beskrivning av nuvarande studier och planerad tidpunkt för examen
- Betygskopior för genomförda kurser

*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, motorkontroll, kraftelektronik, inbyggda system och mekatronik, utan också av multidisciplinärt erfarna applikationsingenjörer som följer projektet från idéstadiet 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 industriväxstolar, logistiksystem, 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, kraftanalysatorer, EMC-kammare, klimatkammare, vibrationstestutrustning med mera.

## Hållbarhetsaspekter beaktas



På Aros electronics arbetar vi aktivt med hållbarhet och är stolta över att vi skapar produkter som har en stor positiv påverkan på våra kunders klimat- och miljöavtryck. Våra tekniska lösningar är världsledande och vi strävar ständigt efter att de ska passa in i både nutidens och framtidens krav på lägre utsläpp, möjlighet till återvinning osv.

För Aros är det viktigt att resultaten från våra examensarbeten sätts in i ett hållbarhetsperspektiv, där våra och våra kunders klimat- och miljöpåverkan liksom andra hållbarhetsaspekter beaktas. När studenter genomför sina examensarbeten hos oss har de en unik möjlighet att inte bara bidra med ny kunskap, utan också att föreslå konkreta förbättringar som kan främja en mer hållbar och rättvis värld.

# Optimization of application specific planar transformer.

## Description:

Aros Electronics design and manufacture application specific power converters with a high degree of integration. By using planar technology, cost-effective solutions can be realized. However, the design process requires not only good knowledge about the applications operating conditions, but also reliable models and design methods and tools.

This master thesis aims at improving the design and/or the simulation model of either (1) an existing high frequency 30 kW transformer transformer, or (2) a power supply isolation planar transformer intended for SiC converters, each with different requirements.

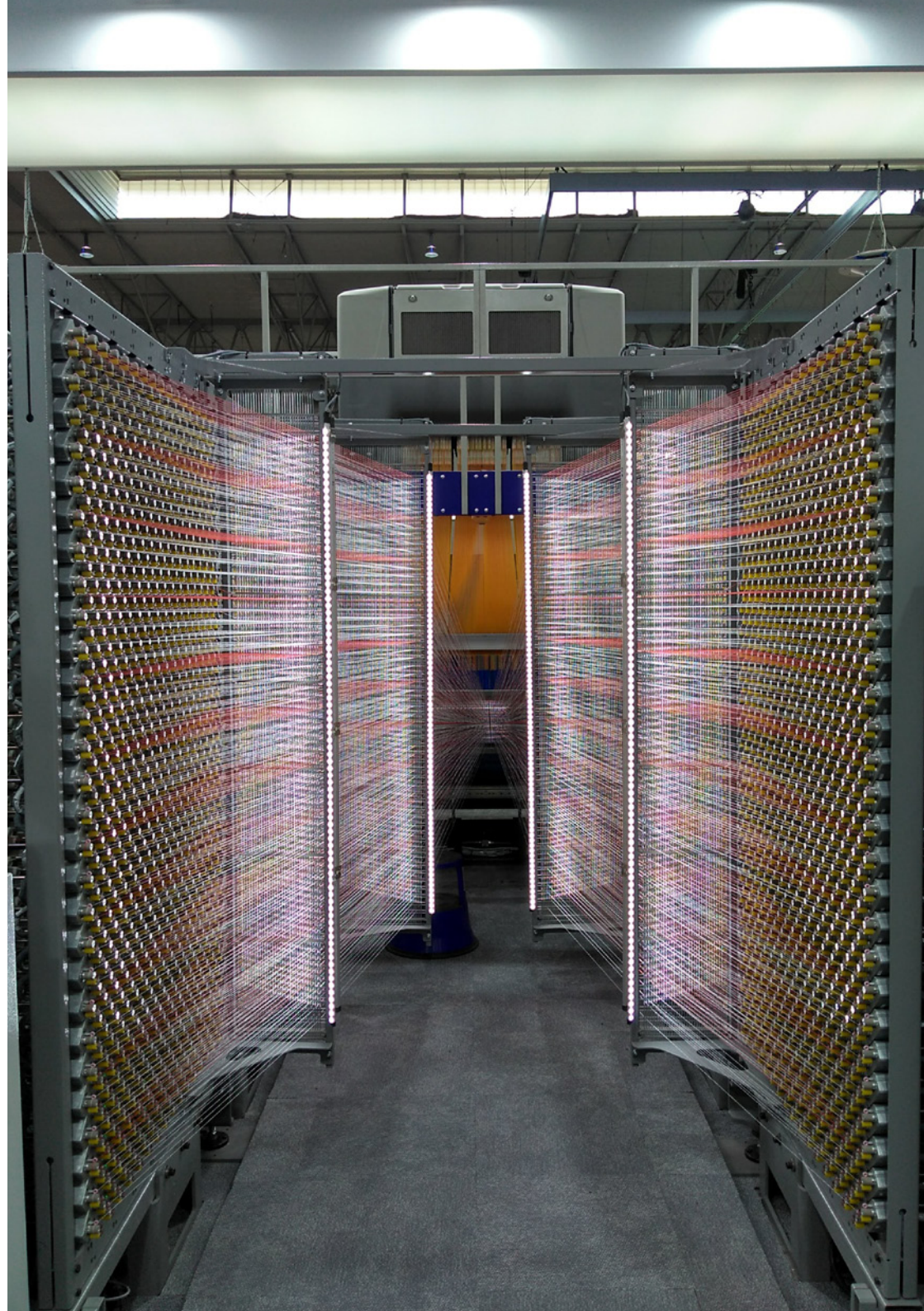
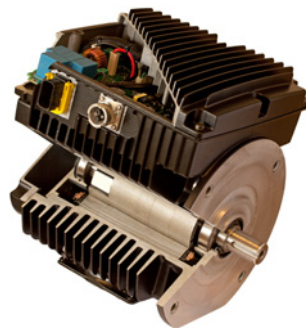
## The master thesis work should investigate some of the following items:

- Magnetic model
- Thermal model
- Simulation of losses
- Electrical simulation model
- Propose optimization of existing design

Practical evaluation is possible using existing products at Aros, if needed with minor modifications.

## Background:

Advantage to have attended courses in Power Electronics, Power Systems, Control theory of power converters or electric drives



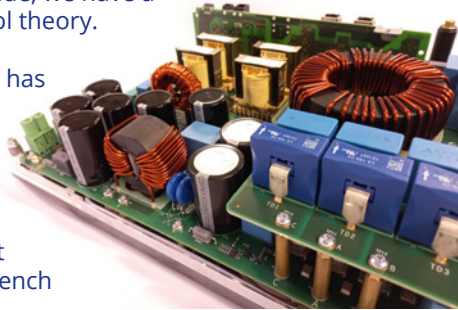
# Design and implement a virtual test bench

## Description:

Aros Electronics designs, implements and manufactures electrical drive systems and industrial control systems. The products delivered are usually a combination of software, electronic control unit as well as mechanics and motor. On the software side, we have a strong focus on real-time system and control theory.

To make sure that the software Aros deliver has a high quality, automatic testing is fundamental. We currently use a combination of unit tests, HIL rig tests and Simulink.

To improve the testing even further as well as shorten the development loop we think it would be beneficial to set up a virtual test bench that emulates the real hardware.

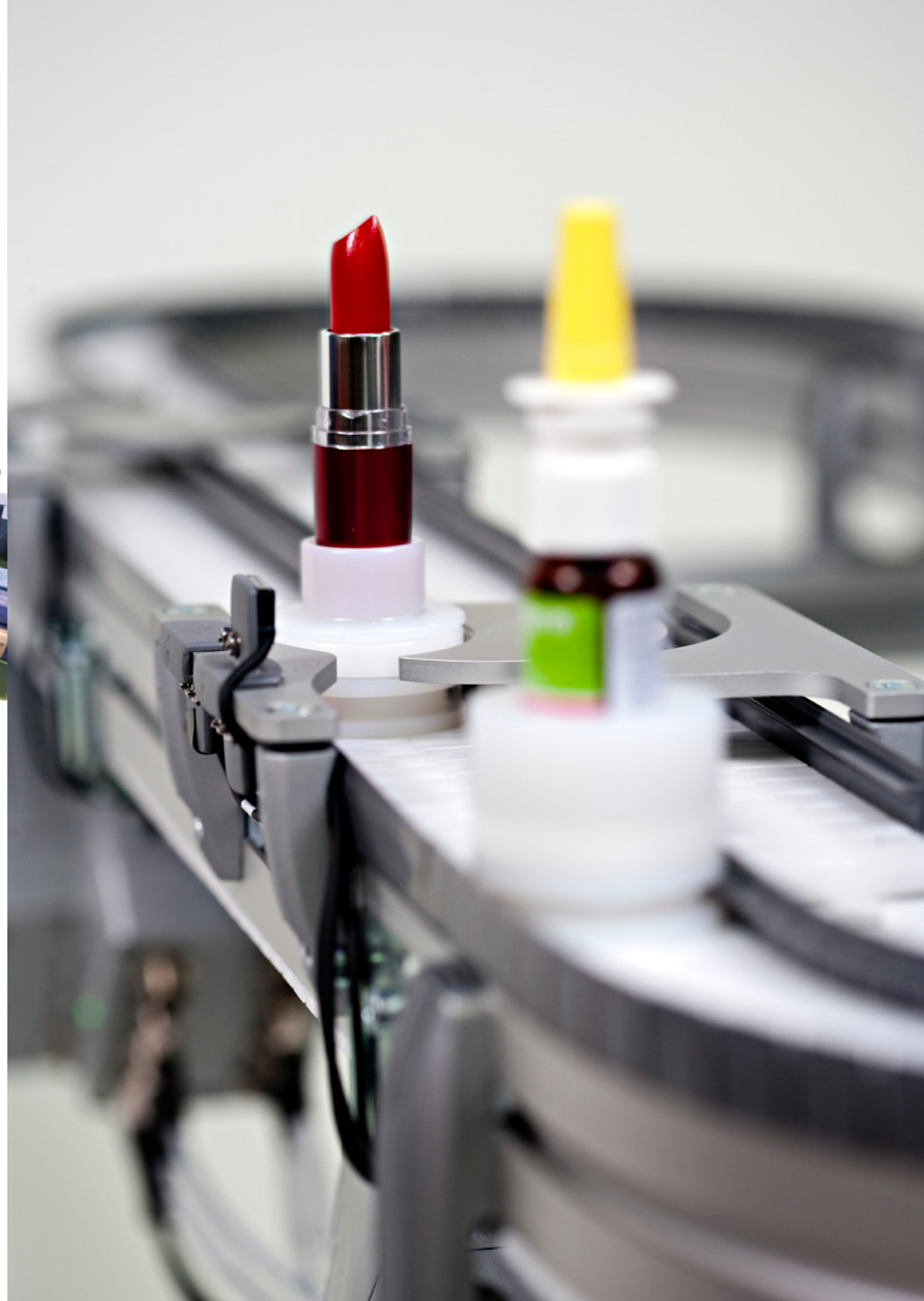


## The master thesis work should investigate some of the following items:

- Investigate what kind of emulators are available for the kind of MCUs Aros is using.
- Adapt the virtual environment to work with an Aros development board or a suitable product.
- Design and write emulation layers for peripherals.
- Find, adapt or create tooling that simplifies setting up virtual test benches for new products.

## Background:

Most suitable for students that has an interest of embedded systems programming in C, real-time systems and programming on ARM Cortex-M cores.



# Power loss determination in power converter

## Description:

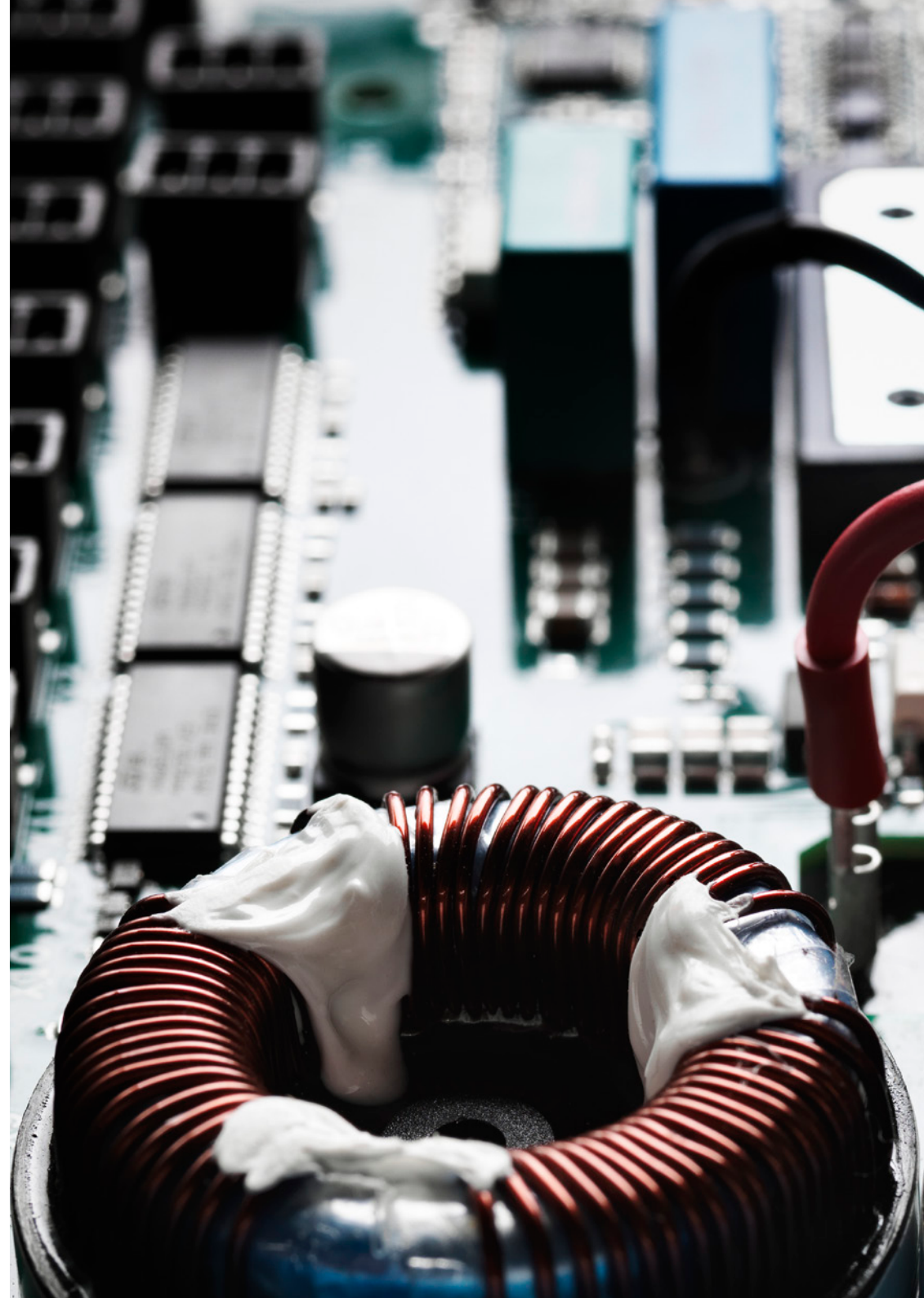
Aros Electronics designs complete electrical drive systems where efficiency, power losses and thermal management are to be considered carefully. There are models used in the simulation of these parameters which need to be validated by accurate measurements.

This master thesis should investigate and propose suitable methods depending on the application at hand. It might be different when evaluating losses in power supplies, output drive stage or in the electrical motor. Electrical static and transient measurements and modeling of semiconductor losses have limitations, benefits and drawbacks when compared with calorimetric loss measurements. A measurement system might be designed for the latter, accompanied by a model for identifying the source of different losses.

The job could start with a literature study on the topic and focus on methods suitable for applications used in products at Aros. Practical evaluation is possible using existing products at Aros, if needed with minor modifications.

## Background:

Advantage to have attended courses in Power Electronics, Power Systems, Control theory of power converters or electric drives



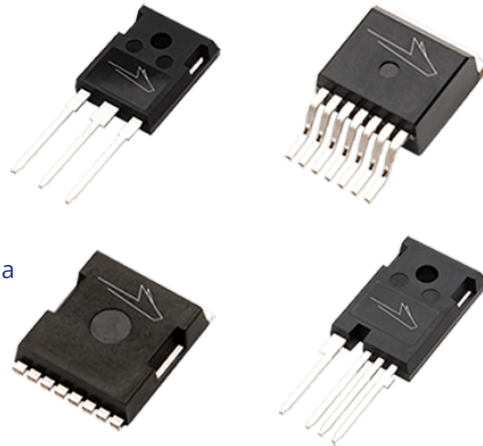
## Benefits of using wide bandgap transistors in motor control

### Description:

Aros Electronics designs electrical drive systems where the electrical motor and the electronic controller are often integrated in the same unit. The overall product development is always a trade-off between the different design elements to optimize the final product performance. Output power, EMC, thermal management, noise, control accuracy and other system parameters are all set by the combination of such elements.

Electrical drive systems where the power electronics is integrated with the motor quite frequently has its performance limited by the endurance of the power transistors used. Modern semiconductor technologies, such as SiC and GaN, offers superior performance when it comes to power losses, switching speed, managing higher temperatures and more.

The master thesis work should investigate the effects on the product level when using such devices. Practical tests should be performed using some existing (maybe modified) electrical drive at Aros.



## Active transformer flux balancing for a PSFB-DAB converter

### Description:

Aros Electronics makes power converters that are adopted to specific applications, sometimes with hard constraints on available space. When high frequency transformers are used, it is necessary to regulate the core's flux to prevent it from saturation. By using active flux balancing, additional components can be skipped reducing the volume and cost.

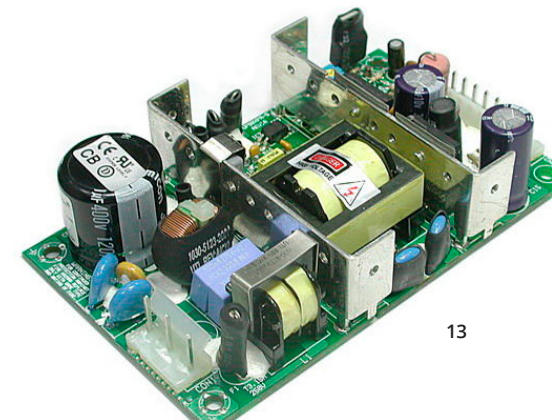
This master thesis should investigate various flux balancing techniques. Performance, accuracy, size and cost for different alternatives should be evaluated.

The job could start with a literature study on the topic and select some for further investigations.

Selected alternatives should be simulated on the component level. Promising solutions might be designed in detail and evaluated in practice. Practical evaluation is possible using existing products at Aros, if needed with minor modifications.

### Background:

Advantage to have attended courses in Power Electronics, Power Systems, Control theory of power converters or electric drives.



**Subject Areas:** Power electronics, Control theory, Software engineering, Power systems.

# Triple Phase Shift modulation optimization for a PSFB-DAB converter

## Description:

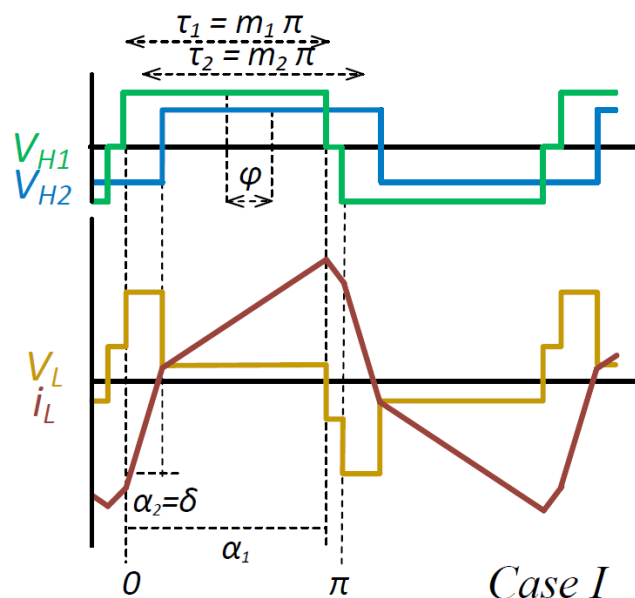
Aros Electronics designs advanced power electronic converters for which the interaction between control technology, hardware and applications needs to be optimized. The operating conditions are normally known quite well, hence deterministic performance can be achieved. However, recent developments within self-learning control could make even further optimizations possible.

This master thesis will investigate methods to optimize a DC/DC-converter performance by exploring the multiple freedoms offered by TPS modulation. Analytical calculation, simulations and measurements will be used to find the most suitable approach for a specific application.

The job could start with a literature study on the topic and focus on control issues and the impact on performance. Practical evaluation is possible using existing products at Aros, if needed with minor modifications.

## Background:

Advantage to have attended courses in Power Electronics, Power Systems, Control theory of power converters or electric drives



## Overview of testing of transient immunity and design and assembling of a ring wave generator

### Description:

Aros Electronics design and manufacture application specific power converters with a high degree of integration. Requirements need to be met regarding the immunity to interference from high amplitude pulse transients that exist especially for equipment connected to the electrical grid.

New products must be designed to comply with requirements on immunity to high energy pulses and transient phenomena with high momentaneous power during a short period of time. Different standardized tests exist to verify that a new design fulfills the requirements. One example of such test is the ring wave test that is described in standard IEC 61000-4-12. The test generator needed to perform such test comprises of a low number of components, but the design must be done carefully to obtain proper high voltage isolation and the correct waveform according to the standard.

### The master thesis work should investigate some of the following items:

- Magnetic model
- Thermal model
- Simulation of losses
- Electrical simulation model
- Propose optimization of existing design

### Background:

Advantage to have attended courses in Power Electronics, Power Systems

## Multilevel Inverter design with the use of WBG transistors

### Description:

WBG devices significantly reduce switching losses and enable higher switching speeds. However, when used in motor applications, they present a drawback. On long cables, the high  $dV/dt$  rates can damage motor insulation, create EMI issues, and increase common-mode currents.



A sinusoidal voltage output from the inverter can mitigate many of these problems, but this often leads to higher costs due to the increased need for magnetic materials. One effective way to reduce the required magnetics — and consequently lower costs — is to utilize a multilevel topology with higher switching frequencies.

### The master thesis work should investigate some of the following items:

- Theoretical analysis of various multilevel topologies
- Benefits of multilevel topologies in comparison to the increased hardware complexity
- Control algorithms for multilevel topologies
- Simulation of a multilevel inverter
- Practical tests and measurements in the laboratory

The work can begin with a comprehensive literature review on multilevel topologies and control algorithms. Practical evaluation is encouraged by modifying existing products at Aros for real-world testing and measurement.

### Background:

Advantage to have attended courses in Power Electronics, Power Systems

# Minimizing losses by optimizing gate drive of power converter

## Description:

At Aros Electronics, full knowledge of all design details is required to ensure reliable, robust and secure products. There are many aspects to consider when designing power converters. The choice of components and how they interact with the control software, load, PCB layout and more, needs to be considered carefully.

This master thesis will use an existing power converter as a test object to investigate or verify models of gate drivers and how they affect losses in the power semiconductors. The type of gate driver, tuning of its characteristics, impact of the layout, and the effect of different PWM strategies shall be investigated. The impact on EMI performance and loss generation in related passive components could also be analyzed. The focus should be on evaluating the feasibility of a current source gate driver for a SiC converter, and comparing it with a voltage source driver in the context of some of the below items.

## The master thesis work should investigate some of the following items:

- Semiconductor losses
- Deadtime and driver tuning
- Control aspects
- Design considerations for switching and current sharing
- Power device protection
- Other

Practical evaluation is possible using existing products at Aros, if needed with minor modifications.

## Background:

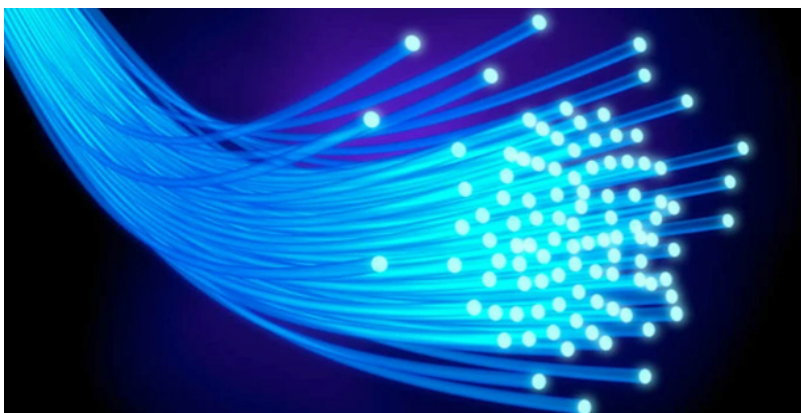
Advantage to have attended courses in Power Electronics, Power Systems, Control theory of power converters or electric drives



## Här har vi sparat utrymme att komma på ett eget exjobbSFörslag

### Beskrivning:

Har du något speciellt som du vill utveckla eller utreda inom kraftelektronik, elmotorer eller mjukvara som kanske skulle passa som ett exjobb. Kontakta då oss så kanske vi kan hjälpa till att göra det till ett bra examensarbete.



### Examensarbetet går ut på att:

- Inriktning mot t.ex. motorstyrning och kraftelektronik

- 
- 

### Summary in English:

Fill in your own suggestion for a thesis and let us know!

## Talangprogram för traineer på Aros

Trainee på Aros är den perfekta starten för dig som är nyexaminerad och direkt vill få en djupare teknisk kunskap och samtidigt veta mer om de olika arbetsroller en ingenjör kan ha. Aros utvecklar lösningar från idé till slutprodukt. Då Aros dessutom har egen produktion av kretskort, motorer och mekanik får man som trainee en unik tillgång till hela processen vid produktutveckling. Under det inledande trainee-året får man möjlighet att lära känna alla områden för att sedan kunna fokusera inom det man funnit mest intressant.

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 sedan välja att rikta in sig på att jobba som till exempel teknisk specialist eller projektledare. Under hela perioden får du hjälp och stöd av de otroligt duktiga kollegorna på Aros som har många års erfarenhet. Förutom interna kurser på Aros ingår externa utbildningar av mer generell natur i samarbete med Friday. Det kan handla om projektledning, presentationsteknik, agila arbetssätt m.m. Trainee-året avslutas med en period av utlandspraktik hos något av våra systerföretag i koncernen.



## Tidigare trainees egna ord om positionen



### **Fredrik, trainee 2016**

*jobbar idag som teknisk marknadsförare*

*"Som trainee för Aros har jag fått möjligheten att fördjupa mina kunskaper inom både hårdvara och mjukvara hos ett företag i teknikens framkant. Med mycket kompetent personal som gärna delar med sig av sin erfarenhet och kunskap har detta varit en otroligt lärorik period för mig."*



### **Charlotte, trainee 2017**

*jobbar idag som SW dev. engineer*

*"Med traineeupplägget 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. HW-konstruktion har blandats med mjukvaruprogrammering för att maximera möjligheterna för mig som trainee och ge mig en bra grund att bygga vidare på."*



### **David, trainee 2019**

*jobbar idag som Motor R&D Team Leader*

*"Via traineetjänsten på Aros har jag fått en unik möjlighet att bygga vidare på idéerna från mitt exjobb inom maskindesign. Utöver detta fick jag chans att testa på kraftelektronik och motorstyrning, ur både hård- och mjukvaruperspektiv för att bygga en bred kunskapsbas att stå på."*

Redo för din nästa utmaning?



På Aros electronics går du aldrig ensam!

## Rekrytering i samarbete med Friday

Friday, in partnership with our client, Aros Electronics, is seeking ambitious master's thesis students. This exciting opportunity begins in January 2025, with a clear path toward a permanent position. Additionally, you'll be part of a unique, tailored one-year talent program with Friday and Aros, starting in August 2025.

At Friday, we bring extensive expertise in talent acquisition of young engineers. We're passionate about people and believe in building long-lasting relationships. Our commitment is to offering candidate's opportunities that truly align with their values and career aspirations. Our goal is simple: to help you find your ideal role—so that you wake up inspired and excited to go to work every day.

## 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 Aros trainee-tjänster. Du har också möjlighet att komma på studiebesök om du vill veta mer om hur det är att jobba på Aros. Mer information om möjligheterna för dig som student hittar du på [www.aros.se](http://www.aros.se).

Vi ser fram emot att få träffa dig!

# Aros

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

**Telefon:** 031-776 82 00  
**Web:** [www.aros.se](http://www.aros.se)