

Undervisningsbeskrivelse

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	Aug 2019 – maj 2020
Institution	Thisted Tekniske Gymnasium, EUC Nordvest
Uddannelse	Htx
Fag og niveau	3.htx Teknik A - Udvikling og Produktion, Elektronik
Lærer(e)	Steen Oluf Karlsen
Hold	U&P A 2019-2020 – Kasper Falk Mikkelsen x31 og Andreas Østergaard x31

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Proj 01	PLC Styring
Proj 02	Arduino Introduktion – digitalteknik og introduktion til analogteknik
Proj 03	Analogteknik – Modstandsnetværk, kondensatorer og spoler – opførelse ved DC
Proj 04	Design & Produktion, Elektronik Eksamensprojekt
SO2-6	SO6: Omstilling til Vedvarende Energi for Thisted og Morsø Kommune
SO2-7	SO7: Styring af Neopixels fra en web applikation
	Som bilag bringes de udbudte eksamensprojekter i foråret 2019 (Exp01..06):
Exp 01	1. Solcelleanlæg til HTX Thisted
Exp 02	2. Måling
Exp 03	3. AC-DC konvertere/ DC-DC konvertere / Switch mode teknik
Exp 04	4. 3D-Formgivning
Exp 05	5. Nye komponenter – Mendocino motor og Peltier element
Exp 06	6. Distribuerede systemer
	De to elever Kasper og Andreas valgte emnet 2. Måling. Der blev udviklet et system til registrering af passerende cyklister 2 steder på en rundstrækning. Vha. RFID teknologi med særlige 900 MHz tags monteret på cyklisternes løbsnumre.

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

[Retur til forside](#)

Proj 01	PLC Styring
Indhold	<p>[PLC2008]. Thomas Heilmann: Logisk styring med PLC. Heilmanns forlag. 5. udgave 2008</p> <p>Det binære talsystem. Relæteknik. PLC teknik.</p>
Omfang	<p>Oversigt over Design og Produktion kurset. PLC Kap. 1: Boolsk algebra. Binære og hexadecimale tal. PLC Kap. 2-3: Relæstyringer, reduktion vha. Karnough kort.</p> <p>Vi nåede desværre ikke nedenstående kapitler. Eleverne gav udtryk for stor utålmodighed. De ville lære Arduino programmering i stedet for plc teori. De ville have "hands-on" på elektronikken. Det fik de så.</p> <p>(udgår i U&P 2019-2020): PLC Kap. 4: PLC opbygning og programmering PLC Kap. 5-6: Simple Sekvensstyringer, Set-Reset metoden PLC kap. 7 og 8: Styringer: Kyllingeovn og galvaniseringsanlæg. PLC kap. 11: Fasediagram metoden. Væskeopvarmning. Datatypen char. Eksempler. 7-bit og 8-bit ASCII tegnsættet. Opgaver i data repræsentation.</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <p>Design og Produktion Valgtema: 10) Programmerbar elektronik, El</p>
Væsentligste arbejdsfor- mer	<p>Klasseundervisning. PLC opgaver løst ved tavlen. Teori: Det Binære talsystem. De 16 logiske funktioner af 2 variable. De 256 logiske funktioner af 3 variable. Opgaver i relæstyring. PLC Bilag A: Karnough kort. Normalt 8 afleveringsopgaver i det nævnte stof, i 2019-20 blev det kun til 4.</p>

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

[Retur til forside](#)

Proj 02-03	Arduino Introduktion – digitalteknik og introduktion til analogteknik Af pædagogiske grunde er de to projekter kørt i same tidsperiode.
Indhold	Start på Arduino kodning, Digitale og analoge porte, tilslut en LED, Buzzer, trykknop. Introduktion til ”Arduino C”: Datatyper, variable, if, while og for løkker. Tilslut en lyssensor, temperatursensor. USB kommunikation med PC.
Omfang	Kap. 1: Resistor Netværk – spændingsdeler. [Analogbogen] kap. 5-8 incl s 35-74.
	Kap. 2: NTC-resistor til temperaturmåling. Kodning af NTC karakteristik i Arduino. Digital temperaturmåler.
	Kap. 3: LDR-resistor til Lysmåling. Måling af LDR karakteristik. Arduino program til lysmåling (LUX måling)
	Kap. 4: RC-led. Kondensator op- og afladning. [Analogbogen] kap. 14 s.143-152 Teori og øvelse. (Arduino anvendt til firkant puls generator.)
	Kap. 5: RL-led. Induktionsspændinger. Spoler fra Adafruit. [Analogbogen] kap. 18 Teori og øvelse. (Arduino anvendt til firkant puls generator.) s. 197-206
	Kap. 6: RLC-led. Svingningskredse. (opgives ikke til eksamen!) Teoripapir gennemgået. Mathcad simulation udleveret. Forsøg ikke nået.
	Kap. 7: Dioder og LEDs. Diodespændingsfald, max. Diodestrøm. [Analogbogen] kap23-24 Karakteristik af LED. Model med indre modstand s. 245-260
	Kap. 8: Transistor BC547 karakteristik. [Analogbogen] Kap 30-31 s. 307-332 Strømforstærkning og arbejdslinje gennemgået. Derefter målt med Arduino Due.
	Kap. 9: Field Effect Transistorer. IRL540 anvendelser. FET anvendt som elektrisk kontakt. Eksempler på anvendelser.
	Kap. 10: DSO Nano Digital Storage Scope. Introduktion. Op- og afladningskurve for RC-led. Teori for RL led gennemgået.
	Kap. 11: Adafruit ST7735 1.8inch TFT display & SD-RAM socket. SPI-bus forbindelse gennemgået.
	Kap. 12: Arduino Uno. Kodning til kapitlerne 1-11.
Lærebog	[Analogbogen] Egon Rasmussen: ”Analogteknik” Erhvervsskolernes Forlag, 4.udgave 2011 Kap. [5..8],14,18,[23..24] Udenfor pensum, anbefalet: Kap. [9..13],15,21,35.
Periode	Efterårsferien til vinterferien. Sporadisk afbrudt af SRP i dec., SO-eksamen i jan.
Væsentligste arbejdsformer	Projektarbejde, laboratoriearbejde, øvelser, gruppearbejde.

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

[Retur til forside](#)

Proj 04	Eksamensprojekt: Teknik A, Design og Produktion, EL-teknik
Indhold	<p>Der blev i foråret 2020 udbudt følgende seks forskellige eksamensprojekter:</p> <p><u>1. Overvågning af anlæg til elproduktion ud fra solenergi</u></p> <p><u>2. Måling</u></p> <p><u>3. AC-DC konvertere/ DC-DC konvertere / Switch mode teknik</u></p> <p><u>4. 3D-Formgivning</u></p> <p><u>5. Nye komponenter – Mendocino motor og Peltier element</u></p> <p><u>6. Distribuerede Systemer</u></p> <p>De seks projektbeskrivelser er bragt som bilag til dette dok.</p>
Omfang	Anvendt uddannelsestid 10 uger afsluttet med 10 skoledage med teknik på skemaet hele dagen. I alt 100 lektioner.
Særlige fokuspunkter	Kravene til eksamensprojektet fremgår af bekendtgørelsen for HTX.
Væsentligste arbejdsformer	Projektarbejde

[Retur til forside](#)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

[Retur til forside](#)

SO2-6	Studieområde sammen med dansk: Repetition af SO søjlerne Omstilling til Vedvarende Energi for Thisted og Morsø Kommune
Indhold	<p>Ugeskema u37 for SO6: Se særskilt undervisningsbeskrivelse for dette studieområde Mandag den 9. September 2019</p> <p>L1,2: Fælles opstart. All der har mulighed for det, er til stede. Gerne nede i Elektronik lokalet. Det er vist et meget lille elevhold.</p> <p>L3,4,5,6,7: Teknikfag. Eleverne deles i grupper.</p> <p>B&E eleverne undersøger</p> <p>O) Opvarmning Antal boliger i fjernvarmeområder i Thisted og Morsø kommune (hele runde tal) Antal fritstående huse på landet med oliefyr (hele runde tal) og deres årlige energiforbrug Antal fritstående huse på landet med pillefyr (hele runde tal) Antal fritstående huse på landet med varmepumpe ((hele runde tal, samlet for luft-luft, jord-luft osv.) Antal offentlige bygninger, årligt energiforbrug Andre bygninger Vi undtager i dette studieområde landbrugsbygninger - med mindre I kan skaffe tal for dem.</p> <p>Angående enheder: Jeg foreslår at vi regner energiforbrug i GigaWattHours.(GWH). Men det er muligt at omregne. Joule eller Joule kan også bruges.</p> <p>U&P eleverne undersøger</p> <p>T) Transport Private personbiler og biler til varetransport - årligt energiforbrug Offentlige biler - busser - hjemmehjælp, Thy Mors Energi osv.osv.</p> <p>Samt</p> <p>E) Energiforbrug til elektricitetsforsyning Der findes en rigtig god statistik som vi kan få hjælp til at tyde hos Thy Mors Energi. Den er dog inddelt i de gamle strømforsyningsområder Nordthy og Sydthy - men det er en detalje.</p> <p>Tirsdag den 10. September 2019</p> <p>KommIT samt TeA tager over. Eleverne arbejder selv på at fremskaffe tal for energiforbrug - samt tilhørende CO2 udledning. Husk: Det er kun 6 tal, vi spørger om: Energiforbrug i GWH fordelt på T), O) og E) samt CO2 udledning i Tons fordelt på T), O) og E).</p> <p>Onsdag den 11. September 2019</p> <p>L1,2,3,4,5,6,7: Teknikfag</p> <p>Vi arbejder videre med at fremskaffe de 6 tal. Husk at I kan henvise til energi- og bæredygtighedskonsulent Morten Sander, Thisted Kommune.</p> <p>Torsdag den 12. September 2019</p> <p>KommIT samt TeA tager over. Eleverne arbejder selv på at fremskaffe tal for energiforbrug - samt tilhørende CO2 udledning.</p> <p>I KommIT fremstiller eleverne et nyhedsindslag om de fundne tal-evt. Med et telefoninterview af Morten Sander fra Thisted Kommune. Det må vi lige forberede ham på- men det tror jeg godt, vi kan få ham med på.</p> <p>Fredag den 13. September 2019 L1: Eleverne gør klar til at fremlægge. De sidste tal lægges ind.</p>

	<p>Det færdige resultat: 2 lagkagediagrammer med kun 6 tal: Energiforbrug samt CO2 udledning fordelt på T), O) og E) L2,3: Fremlægning. Morten Sander samt de lærere der har tid sidder i kritisk panel. L4: Evaluering af forløbet. Vi slutter med at spise en god frokost. Afslutning. Weekend.</p> <p>Studieområde SO6 – E2019: Thy-Mors: Omstilling til Vedvarende Energi.</p> <p>Elever: Elever fra x31, alle studieretninger undtagen Biotek!</p> <p>Fag: Teknikfag, El , Byggeri og Energi, sammen med TeknologiA og KommIT.</p> <p>Formål: Med udgangspunkt i <i>Videnskabsteoretisk</i> tilgang til emnet skal eleverne via en <i>Informationssøgning</i> og beregninger <i>Formidle</i> de fundne data i et nyhedsindslag, en video af ca 2 minutters varighed.</p> <p>Indhold: D&P: Eleverne skal via internettet og udspørgning af lokale eksperter komme frem til en oversigt over det samlede energiforbrug til Transport, Opvarmning og El i Thy/Mors. De skal derefter opstille et skøn over det samlede CO2 udslip fra disse tre aktiviteter. Til slut skal eleverne overveje, hvordan man kan bringe CO2 udledningen ned til nul. KommIT: Formidling af de fundne data. Eleverne skal arbejde med Nyhedsformidling og opbygning af indslag på nyhedsmedier. I denne opgave ses således bort fra energiomsætning og CO2 udledning i produktionssektoren (landbrug, håndværk og industri).</p> <p>Metoder: Eleverne skal enkeltvis og i grupper gruppearbejde søge information og finde frem til forskellige nøgletal for energiomsætning og den dermed forbundne CO2 udledning. De tal, eleverne når frem til efter diverse beregninger, skal formidles i et nyhedsindslag.</p> <p>Der skal afleveres et såkaldt ”fact sheet” (faktaark) med to ”pie charts” (lagkagediagrammer): Ét der viser områdets samlede energiomsætning i GWh fordelt på Opvarmning, Transport og El-energi (”OTE”) og et andet, der viser samlet CO2 udledning i Tons, atter opdelt på ”OTE”.</p> <p>Eleverne skal igennem hele forløbet, men specielt Teknikfagsdelen have en Videnskabsteoretisk tilgang i deres arbejde, og en KommIT faglig tilgang til udarbejdelsen af nyhedsindslaget, der skal være en del af deres endelige produkt.</p> <p>Materiel: Computer. ”SO-bogen HTX”. kapitlet om den naturvidenskabelige metode. Desuden repetition af tre SO kompetencer: Formidling, informationssøgning og videnskabsteori. (E2018)</p> <p>Udleveret materiale om Nyhedsformidling og populærvidenskabelig artiklers opbygning.</p> <p>Evaluering: Ved studieområdets afslutning skal der afholdes en fremlægning, hvor eleverne skal gøre rede for tallene i de to lagkagediagrammer: Hvordan er man kommet frem til de forskellige tal? Der forventes en redegørelse for kildemateriale og for de antagelser og skøn, man har været nødsaget til at foretage. Der er desuden en summativ evaluering via det afleverede produkt i form af et nyhedsindslag.</p>
Omfang	2018-u38
Særlige fokuspunkter	CO2 udledning ved Transport, Elproduktion og Varmeproduktion.
Væsentligste arbejdsformer	Gruppearbejde

[Retur til forsiden](#)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

[Retur til forside](#)

SO2-7	SO7: Udvikling og Produktion A, Programmering B, Dansk A Styring af Neopixels fra en web applikation
Indhold	<p>SO Litteratur (repetition): SOhtx – Studieområdet og studieområdeprojektet Kapitel 3: Informationssøgning Kapitel 5: Kommunikation Kapitel 7.4: Studieområdeprojektet; mundtlig eksamination i SOP</p> <p>Opgaven: At lære at tænke i distribueret software, dvs. software der virker hen over flere hardware platforme. I dette tilfælde drejer det sig om netværks kommunikation vha. node.js og JavaScript og i kommunikation mellem webserveren og Arduino benyttes JSON som dataformat. Kommunikation med Arduino benytter en serielport, så det bliver også nødvendigt at sætte sig ind i hvordan dette interface benyttes i Node.js. Desuden er formålet at blive fortrolig med styring af de nye Adafruit Neopixel mangefarvede (r,g,b) lysdioder.</p> <p>Det skal være muligt at styre farverne fra jeres mobil, eller en anden computer. Derfor skal der laves webinterface som tillader justering af parametrene for hver lysdiode.</p> <p>Der skal i faget dansk forberedes og udføres en fremlæggelse med brug af udførlige powerpoints. I vil blive bedømt på denne fremlæggelse, herunder den faglige dybde af jeres powerpoints.</p> <p>SO7 u39 FIMME incl Opgaveformulering – Styring af Neopixels</p> <p>Emne: En app til mobiltelefonen styrer farven af lyset fra et stort antal Adafruit Neopixel Lysdioder</p> <p>Formål: At lære at tænke i distribueret software, dvs. software der virker hen over flere hardware platforme. I dette tilfælde drejer det sig om værktøjet JavaScript og den såkaldte JSON software for Arduino microcontrolleren. Desuden er formålet at blive fortrolig med styring af de nye Adafruit Neopixel mangefarvede (r,g,b) lysdioder.</p> <p>Et stort antal lysdioder kan bringes til at give et "designet lys" - den samlede lysintensitet spredt over mange farver (frekvenser) kan give mange interessante effekter. Der foregår en del forskning, bl.a. på DTU Fotonik, hvor man undersøger den psykologiske virkning af lys på os mennesker. En del skærme kan nu indstilles, så de giver et blå (højfrekvent, højt energiindhold $E = h \cdot f$) skær om morgenen og til gengæld et rødt skær om aftenen.</p> <p>Indhold og Metode: Start med at lodde 2 benrækker på 10 neopixels hver! Det er godt at kunne lodde præcist! Det kan I øve jer i her! Derefter skal I køre de test, som følger med Adafruit Neopixel biblioteket af software til Arduino. I JSON skal I kode en styring af N lysdioder (sæt N=10 til en start). På jeres computer (pc/macbook) skal I kode software der opretter en database der gemmer indstillingerne for lysdioderne. Så altså (led_no, red, green, blue) er de fire parametre der skal gemmes for hver lysdiode.</p>

	<p>Til slut skal I kode en app til jeres mobiltelefon, der gør det muligt at styre lysdioderne hver for sig - og sammen.</p> <p>Læs wiki artiklen "hue" - udtales vist som i Huey, Louie & Dewie - Rip, Rap og Rup. Hue er vistnok betegnelsen for en farve der er sammensat af farverne r,g,b samt Yellow(?) og som ligner den farve, man vil beskrive til forveksling.</p> <p>Farverne kan styres med de tre parametre red[0..255] green[0..255] samt blue[0..255]. Det giver vist teoretisk $2^8 * 2^8 * 2^8 = 2^{24}$ forskellige farvenuancer - et uoverskueligt antal.</p> <p>Der kommer jo nu systemer hvor husejere med mange penge kan købe sig til farvet lys. Blåt morgenlys og rødt aftenlys. Skulle være godt for vores biorytme og "det indre ur"! Men foreløbig er det hele kun en leg. Vi leger med styring af lysdioder - og måler på det lys, der kommer.</p> <p>Malthe har jo matematik A som studieretningsfag. Jeg har tænkt at han skulle lege med vores fine Red Tide spektrometer fra Vernier. Flot brugergrænseflade i LoggerPro v3. Kan så måle lyset fra de mange lysdioder.</p> <p>Vi har på vores ekskursion til København set Ole trinhammers "kunstsol" bestående af et stort antal lysdioder.</p> <p>Malthe: Forsøg at vise os at du kan styre lyset fra lysdioderne, så den samlede stråling ligner en Planck stråling. Det er noget med at tilpasse de forskellige frekvenser af lyset, så det "passer" med en Planck fordeling. Der er vist en Planck kurve indbygget som kurvetilpasning i LoggerPro.</p> <p>Lars V Iversen vil som matematiklærer hjælpe med at gennemgå Planck kurven.</p> <p>Hele dette projekt er kun løst skitseret og på idéplanet. Vi må ikke forvente store resultater efter kun én uge. Også lysintensitetsmålingerne fordelt på farvespektrum må siges at være en leg indtil videre.</p> <p>Materialer: Loddekolbe og loddetin. Neopixels. Arduinoer. En PC eller en macbook. En mobiltelefon. Diverse softwarepakker. Vernier Red Tide spektrometer med LoggerPro 3 software.</p> <p>Evaluerig: Der skal i faget dansk skrives en populærvidenskabelig artikel der beskriver jeres forsøg som beskrevet under formål og Indhold af SO7. I vil blive bedømt på denne artikel samt på den gennemgang, som vi forventer at I er klar med fredag den 27.september 2019.</p>
Omfang	1 uges arbejde svarende til $5 \times 6 = 30$ lektioner.
Særlige fokuspunkter	Kompetencer, læreplanens mål, progression
Væsentligste arbejdsformer	Gruppearbejde. Grupperapport.

[Retur til forside](#)

EUC Nordvest, Thisted
HTX Eksamen 2019 Teknik fag A
Design og Produktion
Projekt nr 1

Overvågning af anlæg til elproduktion ud fra solenergi til nybygning

HTX Thisted er nu flyttet til en nybygget tilbygning til EUCNordvest. En vigtig energi-bidragyder i dette projekt er et solcelleanlæg, der giver et stort bidrag til elektricitetsforsyningen. I dette projekt skal man arbejde med styringen af denne energiform. Forestil dig en nybygning i stil med HTX tilbygningen: En form for central overvågningsskærm i forbindelse med husets ”showroom”, hvor man kan vise øjeblikkelig energiproduktion fra solcellerne, samt en driftsstatistik med brugerstyrede tidsintervaller. Desuden kan man vise det øjeblikkelige energiforbrug til forskellige formål i forbindelse med huset.

Opgaven:

Der skal fremstilles en overvågningsenhed der kan vise produktion og forbrug, samt opsamle data til statistikformål til en projekteret nybygning. Overvågningsenheden skal kunne reagere på signaler, der er relevante for brugerne af huset, og der skal kunne aktiveres nødstop samt tilkaldelse af servicepersonale i tilfælde af driftsfejl.

Opgaven kan løses ved at arbejde med de solceller, vi allerede har på HTX Thisted.

Vigtigt: Det er ikke nok at skrive software. Der skal også udvikles og bygges noget elektronik eller anden hardware, som udgør en del af det færdige apparat.

Opgaven kan eksempelvis løses ved

- ideer til udformning af overvågning af elproduktion
- ide udvælgelse og begrundelse
- beskrivelse af den energiproduktion, som ønskes fremstillet
- samlingstegning med stykliste og arbejdstegninger
- Planlægning af programmering, evt. sekvensdiagrammer
- Lister over input og output
- Evt. Ladder diagram
- afprøvningsresultater
- instruktion i brugen (brugsanvisning)
- konklusion og sikkerhedsforskrifter

Der kan i mindre omfang anvendes indkøbte dele.

Grundlag

Valgtemaerne har været: 9) analog- og digitalteknik (el) og 10) Programmerbar elektronik
Fordybelsesområdet er tilsvarende valgt til: 10) Programmerbar elektronik

[Retur til forside](#)

EUC Nordvest, Thisted
HTX Eksamen 2019 Teknik fag A
Design og Produktion
Projekt nr 2

Måling:

Indenfor sport, industri, uddannelse eller i hjemmet udfører man mange forskellige målinger. Der kan være tale om den simple måling af vægt eller temperatur når der skal bages, eller om den mere komplicerede måling fra f.eks. en kondicykel. Resultatet af målinger kan leveres på mange forskellige måder. En lille vejrstation til hjemmet skal f.eks. levere tallene i en let læselig form til brugeren mens en vejrballon skal måle kontinuerligt og opsamle data til senere overførsel til PC.

Opgaven:

Der skal laves en opstilling der inkluderer måleudstyr, der kommunikerer med en PC. Man kan evt. fremstille et måleprint som kan opsamle data og kommunikere. Dette arbejde kan lettes ved at anvende den Arduino microcontroller, som vi har arbejdet med i undervisningen. Opstillingen skal kunne styres af brugeren af PC'en.

Opgaven kan eksempelvis løses ved

- ideer til udformning af apparatet
- ide udvælgelse og begrundelse
- beskrivelse af parametre, man ønsker at måle
- beskrivelse af ind og uddata
- samlingstegning med stykliste og arbejdstegninger
- afprøvningsresultater
- instruktion i brugen (brugsanvisning)
- konklusion og sikkerhedsforskrifter

Grundlag

Valgtemaerne har været: 9) analog- og digitalteknik (el) og 10) Programmerbar elektronik
Fordybelsesområdet er tilsvarende valgt til: 10) Programmerbar elektronik

[Retur til forside](#)

EUC Nordvest, Thisted
HTX Eksamen 2018 Teknik fag A
Design og Produktion

EUC Nordvest, Thisted
HTX Eksamen 2019 Teknik fag A
Design og Produktion
Projekt nr 3

DC strømforsyninger

AC-DC konvertere/ DC-DC konvertere / Switch mode teknik

Baggrund:

Vores boliger, arbejdspladser og fabrikker bliver i stigende grad invaderet af små, sorte plasticasser indeholdende transformatorer og AC til DC konvertering.

Ofte er der tale om meget billige og dårlige strømforsyninger, og ofte har de en meget dårlig virkningsgrad, hvilket viser sig ved, at de udvikler en masse spildvarme.

Denne opgave går ud på at undersøge mulighederne for at løse dette stigende problem. Da arbejde med spændinger over 48V kan være farlige, skal ideer der involverer stærkstrøm kun beskrives teoretisk.

Opgaven:

Ud fra en opgørelse af behov, skal der udarbejdes forslag til forbedringer, hvor målet er effektive, energiøkonomiske og rentable forbedringer.

Opgaven må gerne indeholde flere ideer til, hvordan man kan forbedre den nuværende situation. Sådanne ideer kunne være:

- Centrale DC forsyninger
- Studie af omkostninger ved lavspændingsnet
- studier af AC-DC samt DC-DC konverteringsteknikker
- studier af switch mode teknikker

Opgaven kan eksempelvis løses ved

- ideer til udformning af lavspændingsnet
- andre, nye ideer til løsning af problemet, gerne undersøgt teoretisk
- praktisk og teoretisk arbejde med DC-DC konvertering baseret på integrerede kredsløb der fungerer som spændingsregulatorer
- praktisk og teoretisk arbejde med switch-mode teknik

Rapporten

Problemformulering med tidsplan og kravspecifikation.

Løsningsalternativer og efterfølgende beskrivelse af og argumentation for udvælgelse af den endelige løsning

Detailkonstruktion med dimensionering og udformning/design

Økonomiske, miljømæssige og kvalitetsmæssige betragtninger

Grundlag

Valgtemaerne har været: 9) analog- og digitalteknik (el) og 10) Programmerbar elektronik

Fordybelsesområdet er tilsvarende valgt til: 10) Programmerbar elektronik

[Retur til forside](#)

EUC Nordvest, Thisted
HTX Eksamen 2019 Teknik fag A
Design og Produktion
Projekt nr 4

3D-Formgivning

3D-Formgivning er efterhånden blevet almindeligt forekommende – både i form af 3D-fræsning og i form af 3D-print. I dette projekt skal man arbejde med principperne for mekanisk bearbejdning i 3D. Da der er tale om et elteknisk projekt, vil der være lagt vægt på følgende dele:

- Programmer til 3D formgivning – fordele og ulemper ved de forskellige programmer ønskes beskrevet. Ligeledes ønskes erfaringer fra evt. afprøvning og testkørsel beskrevet.
- Protokoller til overførsel af 3D information – herunder den såkaldte G-kode.
- Værktøjer til 3D formgivning. Herunder såvel fysisk værktøj som bits til fræseren som IT-baserede værktøjer som formgivningsprogrammer mv.
- Forsøg hvor man forsøger at fastslå præcisionen i 3D formgivningen
- Forsøg hvor man undersøger, om vi kan fremstille printplader på denne måde

Opgave

At arbejde frem mod en fuldt funktionel maskine, hvor vi i D&P kan foretage 3D fræsning – gerne små emner som printplader. Der ønskes desuden udarbejdet en betjeningsmanual, der bl.a. meget gerne må indeholde en undersøgelse af, hvilken præcision man kan opnå, samt sikkerhedsforskrifter

Opgaven kan eksempelvis løses ved

- Beskrivelse og afprøvning af programmer til 3D formgivning
- Beskrivelse og afprøvning af protokoller til udveksling af 3D information
- Arbejde med HTX 3D fræseren ”Shapeoko V3” herunder:
- Tilføjelse af et såkaldt ”Homing Kit” bestående af 3 switche (x,y,z)
- Kørsel af simple indledende opgaver hvor en instruktion findes i forvejen
- instruktion i brugen (brugsanvisning)
- konklusion og sikkerhedsforskrifter

Det må påregnes, at der skal anvendes indkøbte dele, idet den nævnte ”Shapeoko V3” danner grundstammen i opstillingen, da den allerede er anskaffet og samlet.

Grundlag

Valgtemaerne har været: 9) analog- og digitalteknik (el) og 10) Programmerbar elektronik
Fordybelsesområdet er tilsvarende valgt til: 10) Programmerbar elektronik

[Retur til forside](#)

EUC Nordvest, Thisted
HTX Eksamen 2019 Teknik fag A
Design og Produktion
Projekt nr 5

Nye komponenter – Mendocino motor og Peltier element

Mendocino motoren er forsynet med næsten berøringsfrie magnetlejer og med solcellerotor. Den kan køre med et omdrejningstal på 1400 O/min og vil måske kunne spille en rolle i ventilation eller lignende. I kombination med et Peltier element til luftkøling vil man kunne opbygge et såkaldt klima-løsning med luftkøling og ventilation.

Projektet skal indeholde følgende dele:

1. Udførlig beskrivelse af HTX Mendocino motoren med 8 solceller og magnetlejer
2. Afbalancering af Mendocino motorens rotor med prøvekørsel
3. Forsøg med måling af omdrejningstal for Mendocino motoren evt. med video
4. Målinger udført på HTX afdelingens Peltier elementer – med Arduino!
5. Rapportering. Gerne med mange fotos, illustrationer og grafer

Opgaven:

Arbejde med effektiv ventilation og luftkøling – gerne til en mobil løsning. Der skal arbejdes med minimering af strømforbrug, gerne med inddragelse af solenergi.

Opgaven kan eksempelvis løses ved

- forsøg med idéer til ventilationsfinner på Mendocino motoren
- tilrettelæggelse og udførelse af forsøg med Mendocino motoren
- beskrivelse af arbejdet med Mendocino motoren
- beskrivelse af idéer til placering af Peltier elementer
- beskrivelse af forsøg med kølefinner til Peltier elementer
- beskrivelse af forsøg med luftkøling og ventilation
- rapportering af alle forsøg – gerne med fotos, grafer og illustrationer
- konklusion og sikkerhedsforskrifter

Grundlag

Valgtemaerne har været: 9) analog- og digitalteknik (el) og 10) Programmerbar elektronik
Fordybelsesområdet er tilsvarende valgt til: 10) Programmerbar elektronik

[Retur til forside](#)

EUC Nordvest, Thisted

EUC Nordvest, Thisted
HTX Eksamen 2019 Teknik fag A
Design og Produktion
Projekt nr 6

Distribuerede systemer

Igennem computerhistorien har der været gjort mange forsøg på at konstruere sprog til distribuerede systemer, dvs. systemer, der involverer flere processorer. Her kan f.eks. nævnes programmeringssprogene Concurrent Pascal og Occam. Hvis man overvejer et system, der består af flere enheder, der er i stand til at reagere på input fra omgivelserne, vil man indse, at den mest overskuelige måde at planlægge disse systemer på, er at planlægge hver enhed som en selvstændig, kommunikerende enhed. I dette projekt skal I arbejde med et antal af sådanne enheder.

Med fremkomsten af små, billige processorer og microcontrollere som Arduino og Raspberry Pi er det blevet muligt at fremstille systemer bestående af forholdsvis små enheder, med et begrænset antal funktioner. Det vigtigste i denne opgave er at arbejde med kommunikationen mellem selvstændige enheder. Der skal udvikles et kommunikationssprog, en såkaldt protokol, for kommunikationen mellem de forskellige enheder, og der skal arbejdes med de forskellige måder, hvorpå man kan kommunikere: Bluetooth, TCP/IP, USB, point-to-point radio osv. Det vil være fint hvis også serielle porte på Arduino UNO eller DUE eller MEGA er i spil, evt. kan undersøge om det er muligt at få en Arduino Due og en Raspberry Pi til at kommunikere via usb.

Opgaven:

Der skal fremstilles et system bestående af mindst to, gerne tre eller flere kommunikerende enheder med hver deres funktion. Der skal beskrives en fælles protokol for de forskellige kommunikerende enheder. Der må gerne indtænkes robotteknologi. Enhederne kunne tænkes som hoved, arme, ben osv. Indtænk fra starten mulige fejltilstande, og hvordan systemet skal forsøge at komme på fode igen efter en hel eller delvis restart.

Vigtigt: Det er ikke nok at skrive software. Der skal også udvikles og bygges noget elektronik eller anden hardware, som udgør en del af det færdige apparat.

Opgaven kan eksempelvis løses ved

- ideer til udformning af et distribueret processorsystem
- ide udvælgelse og begrundelse
- beskrivelse af de valgte transportmedier til kommunikation
- principdiagram
- Planlægning af programmering, tilstands- og aktionsdiagrammer
- Kommunikationsprotokol
- Undersøgelser af rækkevidde af de forskellige transportmedier
- afprøvningsresultater
- instruktion i brugen (brugsanvisning)
- konklusion og sikkerhedsforskrifter

Grundlag

Valgtemaerne har været: 9) analog- og digitalteknik (el) og 10) Programmerbar elektronik
Fordybelsesområdet er tilsvarende valgt til: 10) Programmerbar elektronik

[Retur til forside](#)

EUC Nordvest, Thisted
HTX Eksamen 2019 Teknik fag A
Design og Produktion
Projekt nr 7

Automat:

I dette projekt skal man planlægge, designe og derefter bygge en automat, styret af en microcontroller, f.eks. en Arduino. Man kan benytte forskellige motorer, elektromagneter og såkaldte aktuatorer til at få bevægelse i automatens dele. Man kan forestille sig automater med mange forskellige formål: Handicaphjælpemiddel, hjælp til håndværk og industri, sportstræning, fysisk træning, salg og service, fremstillingsvirksomhed osv.

Opgaven:

Automaten skal kunne styres ved hjælp af et brugerinterface. Man kan evt. benytte en seriel port og styre automaten fra en PC, man kan udforme en brugergrænseflade ved hjælp af en tft skærm og et joystick, eller man kan benytte en touch skærm. Hvis der skal bruge dele fremstillet på skolens værksteder, skal der laves en plan for værkstedstiden.

Opgaven kan eksempelvis løses ved

- ideer til udformning af apparatet
- idé udvælgelse og begrundelse
- beskrivelse af de funktioner, automaten skal udføre
- beskrivelse af de sensorer, automaten skal udstyres med
- samlingstegning med stykliste og arbejdstegninger
- afprøvningsresultater
- instruktion i brugen (brugsanvisning)
- konklusion og sikkerhedsforskrifter

Grundlag

Valgtemaerne har været: 9) analog- og digitalteknik (el) og 10) Programmerbar elektronik
Fordybelsesområdet er tilsvarende valgt til: 10) Programmerbar elektronik

[Retur til forside](#)