

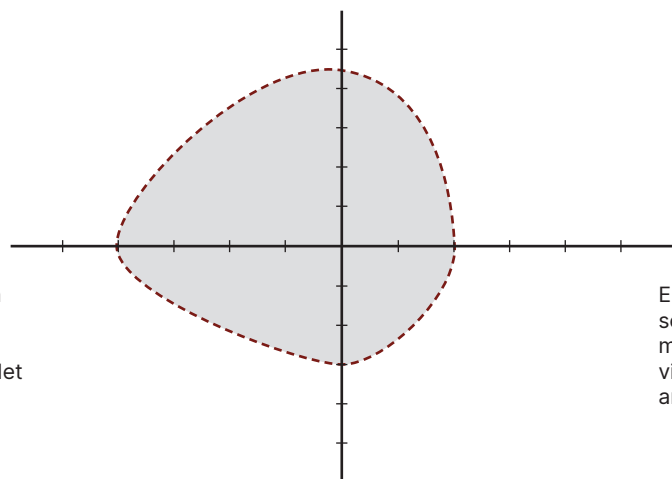
MODUL 2.4

Indeklima med CTS og HVAC

Modulprofil

Innovativ og eksperimenterende undervisningsform med høj grad af selvstændighed

Eleven har ingen eller begrænset erfaring med emnet fra arbejdet i virksomheden



Eleven har væsentlig erfaring med emnet, fra virksomhed eller andre moduler

Faglig konkret og lærerstyret undervisningsform

Om profilen

I profilen kan lærlingen se, om modulet passer til de erfaringer og undervisningspræmisser, som han eller hun medbringer i undervisningen.

Den vandrette akse beskriver lærlingens erfaring med emnet.

Den lodrette akse beskriver undervisningsformen på modulet.

Beskrivelse af modul 2.4

Lærlingene på modul 2.4 arbejder med CTS-anlæggets komponenter og opbygning, anlæggets virkemåde samt CTS-styring og SET Software.

Køleteknik i HVAC anlæg, og gældende lovgivning på området.

Varme- og ventilationsrelaterede målesystemer.

Kendskab til temperaturmåling og flow, herunder reguleringsteknik.

Dokumentation i form af PI Diagrammer

Forudsætninger

Modul 1.2, Modul 1.3, Modul 1.4, eller Modul 1.6

Arbejdsform

På modulet er der fokus på at eleverne samarbejder og vidensdeler, for at få de forskellige udstyrsdele til at kommunikere med hinanden.

Emner fra forløbsplanen beskrives i rapport, som indeholder fyldestgørende dokumentation af hele konfigurationen på en måde så en anden person vil kunne fejlfinde og udbygge installationen.

Film om modulet



Lærling om 2.4



Underviser om 2.4

LUP for modul 2.4 i EI-afdelingen på DJH.

Modul titel	Forudsætninger for at følge modulet	Periode	Antal lektioner
Modul 2.4 Indeklima med CTS og HVAC	Gennemført og bestået H1. Gennemført modul 1.3: Automatiske anlæg i bygninger eller modul 1.4: Intelligente bygningsinstallationer (centrale) og design af enkle Brugerflader.	4 uger.	144 lektioner.
Målpinde (målpinde fra evu)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Eleven kan selvstændigt designe, installere, måle, afprøve, fejlfinde, programmere og konfigurere CTS-anlæg. 2. Eleven kan, ud fra et energieffektiviserings synspunkt, udarbejde beskrivelse for CTS-anlæggets funktioner og systemkomponenter. 3. Eleven kan programmere anlægsfunktioner i forhold til belysnings-, varme-, brugsvands- og ventilationsanlæg. Herunder brugen og konfigurering af PID funktion. 4. Eleven kan idriftsætte og indregulere CTS-anlægget efter alm. kendte metoder. 5. Eleven kan programmere og konfigurere en grafisk brugerflade. 6. Eleven kan opsætte dataopsamling og udføre databehandling til brug for energiopsamling og energioptimering af anlæggets drift. 7. Eleven kan programmere alarmfunktioner i forhold til uhensigtsmæssig drift. 8. Eleven kan udføre service og vedligeholdelse på CTS-anlæg. 9. Eleven kan selvstændigt udføre måling, fejlfinding og kvalitetssikring i forhold til valgmodulets indhold. 10. Eleven kan redegøre for og anvende relevante love, regler og standarder i forhold til valgmodulet, samt anvende it til relevant informationssøgning. 11. Eleven kan anvende relevant fagterminologi på engelsk med samarbejdspartnere og brugere. 12. Eleven kan anvende innovative processer for at skabe den bedst mulige løsning i forhold til valgmodulet. 			

Vejledende praktikmål

- Eleven kan opbygge et CTS-anlæg.
- Eleven kan idriftsætte og vedligeholde belysnings-, varme-, og ventilationsanlæg ud fra energieffektiviserende hensyn.
- Eleven kan udføre kvalitetskontrol efter planer, skemaer og anden relevant dokumentation i forhold til modulet.
- Eleven kan udføre fejlfinding og relevante målinger i forhold til modulet.

Forløbsbeskrivelse (DjH beskrivelse – tolkning af målepinde, altså hvad er det modulet handler om og hvordan gør vi)

Emne.	Varighed Dage.	Niveau.	UV Form.	Under-viser.
Intro., skema, modulbeskrivelse, forventningsafstemning. Evt. gruppedannelse.	0,5		Info.	DJH
CTS-anlæggets komponenter og opbygning	1	Avanceret	Teori Praktik	DJH
Varme og ventilationsanlæg, opbygning	1,5	Avanceret	Teori Praktik	DJH
Styring- og regulering af varme og ventilationsanlæg	3	Avanceret	Teori Praktik	DJH
Konfigurering og opbygning af grafisk brugerflade	2	Avanceret	Teori Praktik	DJH
Love, regler og standarder	1,5	Avanceret	Teori Praktik	DJH
Fejlfinding og optimering	0,5	Avanceret	Teori praktik	DJH
Projektid	5,5			DJH
Test og mundtlig overhøring	2		Teori Praktik	DJH
Evaluerings og afslutning	0,5			DJH

Forløbsplansbeskrivelse

Modulets undervisning består af teoretisk gennemgang af de processer, som et CTS-anlæg styrer. Eksempelvis varmeanlæg, ventilationsanlæg og i mindre grad belysningsanlæg.

I undervisningen bliver der gennemgået de mest almindelige blokfunktioner som styring består af i et varme, ventilations- og belysningsanlæg.

Der bliver specielt gjort meget ud af emnet, reguleringsteknik og optimering af regulatorer efter de mest kendte metoder.

Der vil blive undervist i opbygningen af visuelle brugerflader og datakommunikation mellem enhederne i et CTS-anlæg.

Den teoretiske undervisning vil være en vekselvirkning mellem teoretiske oplæg og praktiske opgaver.

Sidst i forløbet løses en projektopgave som samler alle emner i modulet. Dette projekt bruges til gennemgang og fremvises som en afslutning på modulet.

Undervisningsplan (Beskrivelse af forløbet detaljeret – hvad undervises der i og hvordan)

Faglige mål

På modul 2.4 er der fokus på følgende:

CTS-anlæggets komponenter og opbygning, anlæggets virkemåde samt CTS-styring og SET software. Køleteknik i HVAC anlæg, og gældende lovgivning på området.

Vi kigger på varme- og ventilationsrelaterede målesystemer. Du får kendskab til temperaturmåling og flow, herunder reguleringsteknik. Du lærer om dokumentation i form af PI diagrammer, alarmhåndtering. Hvordan du udfører kvalitetskontrol og vejleder kunden.

Personlige mål

På modulet er der fokus på at eleverne samarbejder og vidensdeler om at få de forskellige udstyrsdele til at kommunikere med hinanden – det er forudsætning for at få udstyret til at kommunikere sammen.

Der arbejdes bevist med udvikling af elevens evne til samarbejde og selvstændig stillingtagen.

Emner fra ovenstående forløbsplan beskrives i rapport, som indeholder fyldestgørende dokumentation af hele konfigurationen på en måde så en anden person vil kunne fejlfinde og udbygge installationen.

Mundtlig overhøring foregår i par, og har en varighed på 30 minutter, men med individuel bedømmelse. I bedømmelsen vægtes også eleven samarbejde og engagement i den daglige undervisning. Den mundtlige overhøring danner grundlag for elevens standpunktskarakterer.

Eleven bør medbringe egen Windows-PC med administrator-rettigheder.

Bedømmelsesplan (Hvad bedømmes eleven på – bedømmelsesplanen skal referere til indholdet modulet)

Karakter	Betegnelse	Beskrivelse
12	Den fremragende præstation	Eleven har mundtligt såvel som skriftligt dokumenteret meget stor forståelse for modulets indhold. Dokumentationen mundtlig/skriftlig er fyldestgørende, og eleven kan redegøre for de relevante målinger i forbindelse med løsning/aflevering af en given opgave (med ingen eller få, ubetydelige fejl). Eleven demonstrer evner til formidling af tekniske løsninger og har selvstændigt opnået yderligere viden idenfor en eller flere af de i modulet berørte problemstillinger
10	Den fortrinlige præstation	Eleven har mundtligt såvel som skriftligt dokumenteret stor forståelse for modulets indhold. Dokumentationen mundtlig/skriftlig er fyldestgørende, og eleven kan foretage de relevante målinger i forbindelse med løsning/aflevering af en given opgave. (med nogle ubetydelige fejl). Eleven demonstrer evner for formidling af tekniske løsninger og har selvstændigt opnået yderligere viden idenfor en eller flere af de tre installationstyper (med nogle fejl).
7	Den gode præstation	Eleven har mundtligt såvel som skriftligt dokumenteret god forståelse for modulets indhold. Dokumentationen mundtlig/skriftlig er god og eleven kan foretage de relevante målinger i forbindelse med løsningen/afleveringen af en given opgave (med få væsentlige fejl eller adskillige mindre væsentlige fejl). Eleven demonstrer evner for formidling af tekniske løsninger (med nogle fejl)
4	Den nogenlunde præstation	Eleven har mundtligt såvel som skriftligt vist rimelig forståelse for modulets indhold (med nogle væsentlige fejl). Dokumentationen er rimelig, og eleven kan foretage de relevante målinger i forbindelse med løsningen/aflevering af en given opgave. (med få væsentlige fejl eller adskillige væsentlige mindre fejl).
02	Den tilstrækkelige præstation	Eleven har mundtligt såvel som skriftligt vist tilstrækkelig forståelse for modulets indhold (med flere væsentlige fejl). Dokumentationen er netop tilstrækkelig, og eleven kan foretage de relevante målinger i forbindelse med løsning/aflevering af en given opgave. (med flere væsentlige fejl).
00	Den utilstrækkelige præstation	Eleven har udfærdiget en utilstrækkelig rapport og har mundtligt leveret en utilstrækkelig præstation.
-3	Den ringe præstation	Eleven har ikke udfærdiget nogen antageligt rapport og har mundtligt heller ikke leveret en antagelig præstation.

Lektionsplan					
	mandag	tirsdag	onsdag	torsdag	fredag
uge 1	Velkomst, information om modulet, forventningsafstemning.	Ventilationsanlæggets opbygning og virkemåde. CTS-styring og SET-software.	Ventilationsanlæggets opbygning og virkemåde. CTS-styring og SET-software.	Køleteknik i HVAC-anlæg	Ventilationsanlæggets opbygning. BR18
	CTS anlæggets komponenter og opbygning	Ventilationsanlæggets opbygning og virkemåde. CTS-styring og SET-software.	Ventilationsanlæggets opbygning og virkemåde. CTS-styring og SET-software.	Køleteknik i HVAC-anlæg	
uge 2	Varme og ventilationsrelaterede målesystemer, temperaturmåling og flow.	Reguleringsteknik	Reguleringsteknik	Reguleringsteknik	CTS styring, Set software Midtvejs-evaluering
	Varme og ventilationsrelaterede målesystemer, temperaturmåling og flow. CO2 måling og behovsstyring	Reguleringsteknik	Reguleringsteknik	Reguleringsteknik	
uge 3	CTS styring, Set software	Dokumentation PI-diagrammer	Alarmhåndtering	Projektid	Kvalitetskontrol kundevejledning
	Projektid	Projektid	Projektid	Projektid	
uge 4	Projektid	Projektid	Mundtlig eksamen	Mundtlig eksamen	Evaluering/afslutning
	Projektid	Aflevering af projektopgave	Mundtlig eksamen	Mundtlig eksamen	