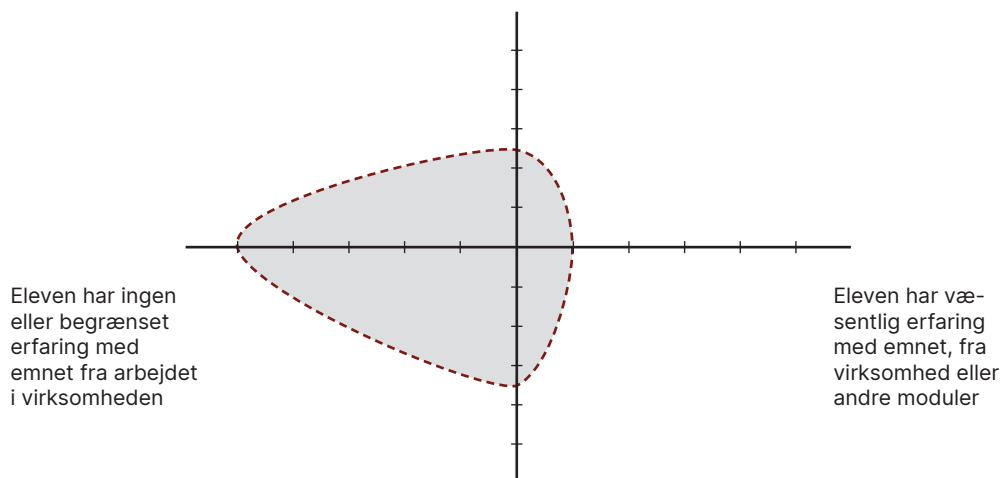


# MODUL 1.3

## Automatiske anlæg i bygninger

### Modulprofil

Innovativ og eksperimenterende undervisningsform med høj grad af selvstændighed



Faglig konkret og lærerstyret undervisningsform

### Om profilen

I profilen kan lærlingen se, om modulet passer til de erfaringer og undervisningspræmisses, 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 1.3

Redegørelse for standard systemkomponenter der forefindes på automatiske anlæg i bygninger fx. varme og ventilationsanlæg.

Indregulering af boligventilationsanlæg vha. mest hensigtsmæssige metode.

Serviceeftersyn, fejfinding, programmering samt prissætning af automatiske anlæg i bygninger.

Energioptimeringer og varmetabsberegninger.

### Forudsætninger

GF2, H1, H2

### Arbejdsform

På modulet er der fokus på at eleverne samarbejder og vidensdeler om at få de forskellige opgaver løst.

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

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 1.3



Underviser om 1.3

## LUP for modul 1.3 i EI-afdelingen på DJH

Modul titel	Forudsætninger for at følge modulet	Periode	Antal lektioner
Modul 1.3 Systemkomponenter til bygningsautomatik	Gennemført og bestået hovedforløb H1.	4 uger	144 lektioner
<b>Målpinde (målpinde fra EVU)</b>			
<p>Forløbet handler om opbygning og installation af automatiske anlæg i bygninger, herunder varme- og ventilationsanlæg. Lærlingen skal gennem undervisning på modulet udvikle følgende kompetencer:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eleven kan redegøre for de standard systemkomponenter, der forefindes på belysning, varme, ventilation og solafskærmning.</li> <li>2. Eleven kan redegøre for IoT teknologi anvendt i bygninger.</li> <li>3. Eleven kan vejlede om og anvende de bedst egnede energieffektive komponenter til automatiske anlæg i bygninger.</li> <li>4. Eleven kan installere og montere automatiske anlæg i bygninger, indeholdende styrings- og reguleringskomponenter for belysning, varme, ventilation og solafskærmning,</li> <li>5. Eleven har kendskab til dørtelefoni og låseautomatik</li> <li>6. Eleven kan foretage forskriftsmæssig afprøvning.</li> <li>7. Eleven kan udføre fejlfinding, service og vedligeholdelse på automatiske anlæg i bygninger.</li> <li>8. Eleven kan vejlede brugeren i daglig anvendelse af anlægget og dets fleksibilitet ved simpel programmering.</li> <li>9. Eleven kan selvstændigt udføre måling, fejlfinding og kvalitetssikring i forhold til valgmodulets indhold.</li> <li>10. Eleven kan redegøre for og anvende relevante love, regler og standarder i forhold til valgmodulet samt anvende it til relevant informationssøgning.</li> <li>11. Eleven kan anvende innovative processer for at skabe den bedst mulige løsning i forhold til valgmodulet.</li> </ol> <p><b>Vejledende praktikmål</b>            Eleven kan foretage opbygning, programmering og indkøring af automatiske anlæg i bygninger. Eleven kan vejlede brugeren om virkemåde og vedligehold af de automatiske anlæg. 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.</p>			

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

## Forløbsplanbeskrivelse

Eleven kan redegøre for de standard system komponenter der forefindes på et bolig ventilations og varme anlæg.

Eleven får kendskab til virkemåden af krydsveksler-rotationsveksler-modstrømsveksler.

Eleven stifter bekendtskab med brugen af Bygningsreglementet BR18

Eleven kan dimensionere og udvælge det korrekte ventilationsanlæg som skal installeres i boligen.

Eleven kan indregulere et boligventilations anlæg vha. den mest hensigtsmæssige metode.

Eleven kan udfører et service og vedligehold på et bolig ventilationsanlæg.

Eleven kan fejlfinde og programmere boligventilationsanlæg.

Eleven udføre varmetabs beregninger på et parcelhus.

Eleven stifter bekendtskab med energirammen for en bolig.

Eleven kan vælge og vejlede i det mest energirigtige varmesystem til en bolig.

Eleven kan udvælge og montere komponenter til et varmeanlæg i boliger.

Eleven stifter bekendtskab med energibesparende komponenter til simple belysningsanlæg.

Eleven får kendskab til programmering og virkemåden af en PLC.

Eleven får kendskab til dørtelefoni og låseautomatik.

Eleven afslutter med at lave et projekt hvor der indgår følgende opgaver.

Varmetabsberegning af en bolig, dimensionering af et varmeanlæg samt styring af dette. Projektering af et ventilationsaggregat samt programmering og opsætning af dette. Valg af systemkomponenter til et ventilationsanlæg. Indregulering af ventilationsanlæg efter forud indstillingsmetoden og proportionalmetoden. Udarbejdelse af servicereport. Sempel belysningsautomatik i boligen med energibesparelse som formål. Sempel PLC-teknik (der arbejdes med ladder-diagrammer).

## Forløbsplan med tidsangivelser

Emne	Dage	Niveau	UV-form	Underviser
Intro, skema, modulbeskrivelse, forventningsafstemning. Evt. gruppedannelse	1		Info	DjH
Energiforbrug og varmetab i bygninger	2		Teori	DjH
Ventilationsanlægs opbygning og dimensionering samt tryktabsberegninger	3		Teori / praktik.	DjH
Grundlæggende PLC	2		Teori / praktik	DjH
Rotationsøvelser – varme, ventilation, PLC og dørtelefoni	3		Praktik	DjH
Projektteori og godkendelse af projektformulering	1		Teori / praktik	DjH
Projekt og dokumentation	4,5		praktik	DjH
Test og mundtlig overhøring	1			
Evaluering og afslutning	0,5			

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

### Faglige mål

På modul 1.3 er der fokus på:

At eleven kan redegøre for de standard system komponenter der forefindes på et bolig ventilations og varme anlæg, og virkemåden på krydsveksler-rotationsveksler-modstrømsveksler.

At eleven stifter bekendtskab med brugen af Bygningsreglementet BR18/BR20. Eleven arbejder med at finde de gældende regler for fagområdet i bygningsreglement BR18/BR20.

At eleven lærer at dimensionere og udvælge det korrekte ventilationsanlæg som skal installeres i den af eleven udvalgte bolig.

At eleven bliver i stand til at indregulere et boligventilationsanlæg vha. den mest hensigtsmæssige metode. Der vælges mellem forud indstillingsmetoden eller proportionalmetoden.

At eleven får forståelse for tilbagebetalingstid i forbindelse med en energirenovering.

At eleven er i stand til at foretage et serviceeftersyn på et ventilationsanlæg med tilhørende servicereport.

At eleven kan fejlfinde og programmere et boligventilationsanlæg og et varmeanlæg.

At eleven kan udføre varmetabsberegninger på et parcelhus og stifter bekendtskab med energirammen for en bolig.

At eleven bliver i stand til at vælge og vejlede kunden omkring det mest energirigtige varmesystem til en bolig.

At eleven er i stand til at udvælge og montere komponenter til et varmeanlæg i boliger.

At eleven stifter bekendtskab med simpel styring af lys, med fokus på energioptimering og besparelse.

At eleven får kendskab til en PLCs virkemåde.

At elever får kendskab til dørtelefoni og låseautomatik.

## Personlige mål

På modulet er der fokus på at eleverne samarbejder og vidensdeler om at få de forskellige opgaver løst.

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.

## 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.

	mandag	tirsdag	onsdag	torsdag	fredag
uge 1	Velkomst, intro	Ventilationsanlæg, opbygning	Dimensionering af ventilationsanlæg	Trygtabsberegninger	Øvelser med PLC
	Energiforbrug og varmetab i bygninger	Dimensionering af ventilationsanlæg	Trygtabsberegninger	Grundlæggende PLC	
uge 2	Øvelser med PLC	varmetabsberegninger varmeanlægs opbygning	Gulvvarmeanlæg og projektoplæg	Rotationsøvelser, varme, ventilation og låsesystemer	Rotationsøvelser, varme og ventilation Midtvejs-evaluering
	Øvelser med PLC	Styring af varmeanlæg.	Rotationsøvelser, varme, ventilation og låsesystemer	Rotationsøvelser, varme, ventilation og låsesystemer	
uge 3	Opsamling	Ventilation/ indregulering	Styring af belysningsanlæg	Projekt.	Projekt.
	Projektoplæg og tidsplanlægning	Ventilation/ indregulering	Projekt	Projekt	
uge 4	Projekt	Projekt	Forberedelse til mundtlig fremlæggelse	Overhøring.	Evaluering og oprydning.
	Projekt	Projekt	Forberedelse til mundtlig fremlæggelse	Overhøring.	