

Uddannelse	Elektrikeruddannelsen 21676 Modul 3.4 Integration og energieffektivisering af Building Management Systemer Niveau: Avanceret Varighed: 4 uger
Mål for undervisningen	1) Lærlingen kan selvstændigt designe, installere, afprøve, programmere og konfigurere på netværk til integration af IBI-systemer, CTS-anlæg og BMS. 2) Lærlingen kan programmere kommunikationsgrænsefladen imellem et IBI/CTS-system og et BMS. 3) Lærlingen kan med sit kendskab til programmeringsprotokoller selvstændigt vælge og anvende egnet programmeringssprog i forbindelse med opsætning af databaser, grafiske brugerflader samt webserver, til præsentation af data fra IBI- og CTS-anlæg. 4) Lærlingen kan selvstændigt håndtere og analysere data fra BMS-systemet, der integrerer IBI- og CTS-systemer. 5) Lærlingen kan selvstændigt oprette og anvende dataopsamling og databehandling til brug for dokumentation af energiforbrug samt til iværksættelse af energiforbedringstiltag. 6) Lærlingen kan ved hjælp af BMS servicere og optimere på IBI- og CTS-anlæg samt udarbejde forslag til op-timering og forebyggende vedligehold. 7) Lærlingen kan selvstændigt udføre måling, fejlfinding og kvalitetssikring i forhold til valgmodulets indhold. 8) Lærlingen kan redegøre for og anvende relevante love, regler og standarder i forhold til valgmodulet, samt anvende IT til relevant informationssøgning. 9) Lærlingen kan anvende relevant fagterminologi på engelsk med samarbejdspartnere og brugere. 10) Lærlingen kan anvende innovative processer for at skabe den bedst mulige løsning i forhold til valgmodulet.

Indhold	Uge 1: her vil der være gennemgang af kommunikationsprotokoller, ModbusRTU, ModbusTCP, BacnetTCP, MQTT, API. Indledning til CTS-programmet med logik, analog teknik. Uge 2: Her vil der være gennemgang af alarmer og logging på logik og komponenter som indgår i CTS-systemet Der bygges logik, brugerflader og dashboards i CTS-systemet. Uge 3: Eleverne arbejder med logikken og opsætningen af brugerfladen. Uge 4: Eleverne arbejder med programmeringen, logging og alarmer i CTS. normalt holder vi overhøring torsdagen i uge 4, men kan flyttes til fredag hvis eleverne ønsker mere tid til at arbejde med systemerne.
Evaluerings og feedback	Eleverne får løbende feedback og feedforward i forhold til hvordan de kan bruge deres tidligere moduler i et CTS-system
Bedømmelsesgrundlag	Modulet afsluttes med en overhøring, hvor eleverne fremlægger deres programmering, brugerflader og dashboard i CTS-systemet. De har arbejdet med alle deres tidligere moduler, som de har implementeret i systemet
Bedømmelseskriterier	12 gives ved en forståelse af de forskellige analogsignaler, kommunikationsprotokoller, logik/regulering og hvordan det anvendes og opsættes generelt og i systemerne i klassen. Gennemgang af CTS i forhold til det tekniske og lovgivningsmæssige. 02 gives ved overfladisk gennemgang af CTS i dens grundform, mangelfuld forståelse for kommunikationsprotokoller og kun har simple brugerflader i systemet magens til dem vi har sat op sammen.

