

Uddannelse	• Elektrikeruddannelse. EUD. • Modul 2.6 – Bygningsautomatik og design af enkle brugerflader • Varighed: 4 uger • Niveau: avanceret
Mål for undervisningen	• Lærlingen kan redegøre for PoE, IoT, trådløse teknologier og åbne protokoller anvendt ved bygningsautomatik, herunder også forskellen på central- og decentral bygningsautomatik. • Lærlingen kan selvstændigt installere, måle, afprøve, fejlfinde, programmere og konfigurere på bygningsautomatik samt teknologisk passende grafiske brugerflader, fx software på pc. • Lærlingen har kendskab til reguleringsteknik og kan indregulere og energioptimere bygningsautomatik. • Lærlingen kan selvstændigt opsætte fjernopkobling og foretage cybersikker fjernovervågning og fjernbetjening samt fejlfinding og om-konfigurering af eksisterende bygningsautomatik. • Lærlingen skal gennemføre de mål, som er rettet mod KNX-basisprøven, dog uden at gennemføre selve prøven. • Lærlingen har kendskab til dataopsamling og kan anvende de relevante data i henhold til eventuelt gældende lovgivning. • Lærlingen kan redegøre for og anvende relevante love, regler og standarder i forhold til valgmodulet, samt anvende it til relevant informationssøgning. • Lærlingen kan anvende relevant fagterminologi på engelsk med samarbejdspartnere og brugere. • Lærlingen kan anvende innovative processer for at skabe den bedst mulige løsning i forhold til valgmodulet. • Lærlingen kan selvstændigt udføre måling, fejlfinding, dokumentation og kvalitetssikring i forhold til ovenstående læringsmål. Lærlingen har kendskab til arbejdsmiljø- og sikkerhedsmæssige forhold, der er relevante for valgmodulet.

Indhold	På modulet lærer lærlingen om programmering og installation af en simpel KNX-installation. Lærlingen modtager generel intro, herunder bliver informeret om skolens regler, samt de regler som bliver aftalt med underviseren. Vi gennemgår målpindene på modul 2.6 og de planlagte opgaver og emner lærlingen skal igennem i de 4 uger af forløbet. Der bliver sat fokus på at modulet er Avanceret (se Den Store Blå fra EVU) og lærlingen skal selv vise initiativ og kunne formulere og løse en opgave i også ikke-rutine situationer. Vi taler om hvad der forventes af lærlingen på modulet og lærlingen vil blive introduceret til projektarbejdet, hvor lærlingen arbejder sammen med en anden lærling (ved arbejdet i grupper styrkes lærlingenes samarbejdsevner). Lærlingen lærer som minimum at programmere bygningsautomatik igennem KNX til sådan et niveau som det kræves at bestå KNX Basis Certificeringsprøve. På modulet får lærlingen tilbud om at forsøge at tage KNX Basis Certificeringsprøve – gratis. Efter bestået KNX Basis Certificeringskursus, bliver der sat fokus på avanceret bygningsautomatik, og lærlinge, efter to uger på modulet får tilbudt at forsøge at tage KNX Advanced Certificeringen. Første 6 dage af modulet er planlagt som KNX Basic Kursus, og yderligere 6 dage er planlagt som KNX Advanced Kursus. Lærlingen bliver bekendt med PoE, IoT og dataopsamling og lærer, hvordan det kan anvendes i praksis. Lærlingen kommer til at arbejde med KNX og DALI, herunder opsætning af enkle brugerflader til styring af KNX-installation igennem visualiserings software som Easy KNX App. Der bliver også inviteret til at tage hul på en simpel CTS-system som Node-RED, hvor lærlingen får mulighed til at opsætte grafiske brugerflader i JavaScript baseret BMS-system og dermed styre KNX installationen, opsætte komplekse grafiske brugerflader, igennem API'er og MQTT protokollen for at fremvise data som f.eks. el-priser, vejr, belastninger på installationer, cos-phi på forskellige faser, forbrug på bygninger mm. Lærlingen lærer at lave en tidsplan på et projekt. Lærlingen lærer, hvordan der etableres fjernadgang til KNX-systemet, og vil kunne fejlsøge og reparere eksisterende mindre KNX installationer. Lærlingen lærer om gældende love og regler på området. Lærlingen lærer at opsætte løsninger til komplekse opgaver igenne, logiske kredse, samt programmere dem igennem KNX systemet vha. Logiske Controllere. gennemgår topologier inden for bygningsautomatik. Lærlingen udfører en praktisk opgave (programmering), som relaterer sig til lærlingens projektopgave. Lærlingen lærer om metoder til anvendelse af innovative processer i praksis. Vi gennemgår også vejledning for svendeprøven (se mere på www.evu.dk), og der sættes fokus på at lærlingen skal udarbejde Bilag-1 og en rapport fuldstændig efter samme forudsætninger som det var en svendeprøve. Lærlingen går op til en mundtlig moduloverhøring med ekstern skuemester, som skal bestå for at gennemføre modulet. Lærlingen får også en standpunktarakter – som er en gennemsnitlig karakter for de prøver lærlingen gennemgår igennem de 4 uger af modulet, samt lærlingens endelige rapport opgave.
----------------	--

	Både standspunktkarakter og overhøringen skal være bestået som minimum for at bestå modulet.
--	--

Evaluering og feedback	• Lærlingen bliver løbende evalueret igennem hele modulets forløb. Både igennem underviserens observationer, fremlæggelser, gruppe-arbejde, og prøver. Lærlinge får feedback efter hver aflevering, prøve, præstation, og der sættes fokus på behovet for hver lærling, i forhold til differentiering i undervisningen. • Den endelige rapport bliver evalueret som en svendeprøve aflevering, og lærlinge får feedback i form af kommentarer i selve rapporten, som er målrettet til at gavne lærlingen til svendeprøven.
Bedømmelsesgrundlag	• Lærlingenes evner til at samarbejde, hjælpe hinanden, fremlæggelser, præstationer igennem modulets prøver, opnåede resultater igennem certificeringsprøver, endelige rapport danner grundlag for standpunktskarakteren. • Komplexiteten af den endelige overhøring med ekstern skuemester, fremlæggelsen, samt dybden af lærlingens viden omkring bygningsautomatik, bliver evalueret og drøftet sammen med ekstern skuemester og kommer til udtryk i lærlingens eksamen karakter for modulet.

Bedømmelseskriterier	• Karakter 12, gives for en præstation hvor lærlingen viser sine evner i form af kreativitet i programmeringen, selvtilliden til overhøringen, fyldestgørende dokumentation i form af alle de nødvendige bilag, kan svare på avancerede spørgsmål i forhold til bygningsautomatik og de emner som blev gennemgået på modulet, samt har formået at blande andre moduler med ind i sin endelige opgave, som omhandler erhvervsrelateret problemstilling og har formået at løse opgaven jf. den gældende lovgivning på området. • Karakter 7, gives for en præstation hvor lærlingen har taget udgangspunkt i en privat bolig, og har løst en simpel opgave, dog uden at undersøge de relevante lovmæssige krav til opgavens art. Dog kan lærlingen svare på de fleste spørgsmål til overhøringen, hvor der er en del mangler i fremlæggelsen. • Karakter 02, gives for minimal kompleksitet i lærlingens endelige overhøring, hvor fremlæggelsen svarer til minimal opnåelse af modulets målepinde. • Karakter 00, gives hvis lærlingen ikke kan formå at svare på helt basale spørgsmål omkring bygningsautomatiken, ikke har løst sin endelige opgave. • Karaktererne på modulet bliver altid afgivet efter samtale med ekstern censor, hvorefter lærlingen får udførlig feedback (tit også skriftligt) for sin præstation. • Til afslutningen, får lærlingen yderligere feedback 1 til 1, hvor der er mulighed for at lufte frustrationer og/eller får feedforward mod svendeprøven
-----------------------------	---