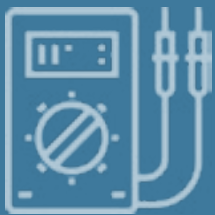
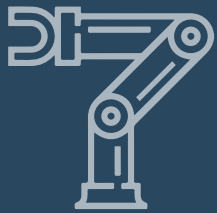


VI TÆNKER BAG FACADEN



El-branchens Efteruddannelse Årskatalog 2023



DANSK
EL-FORBUND

TEKNIQ
ARBEJDSGIVERNE

FORORD

El-branchens kursuskatalog for 2023

Grøn omstilling – nye kompetencer

Den grønne omstilling er i fuld gang. Målet om at reducere CO2-udledningen med 70 % inden 2030 vil kræve markante ændringer af energisystemet. El-branchen har en nøglerolle i den grønne omstilling, hvor el-faglige kompetencer om installationer er afgørende for et bæredygtigt energiforbrug. Fra et udbygget forsyningsnet, installation af solceller og ladestandere til el-biler - til intelligente bygningsinstallationer.

Der er også brug for, at alle i branchen løbende vurderer og opdaterer deres kompetencer, teknologiudviklingen kræver stærke digitale kompetencer, når der fx skal arbejdes med Internet of Things (IoT) og dataanalyse.

I dette katalog har vi samlet alle brancherelevante AMU-kurser og beskrevet kursernes omfang og mål. Vores ambition med kataloget er at sikre, medarbejdere og virksomheder har kendskab til den brede vifte af efteruddannelsesmuligheder, der er i AMU.

Kurser på vej i 2023

I takt med at den grønne omstilling kommer til at fylde mere og mere, betyder det, at der bliver brug for nye kompetencer. Vi er i gang med at udvikle kurser om højspænding, cybersikkerhed, store varmepumper og hybridvarmepumper, men også områder som bygningsautomatik, HVAC, termiske styringsanlæg, PtX, invertere og batterianlæg har vi kig på. De nye kurser vil kunne ses på amukurs.dk, når de er godkendt.

Grønne kompetencer er el-faglige kompetencer

Styring og optimering af energiforbrug i alle sammenhænge er et helt centralt element i den grønne omstilling. Hovedparten af elbranchens kurser bidrager til grøn omstilling også selv om titlen på selve kurset ikke indeholder ord der direkte peger i den grønne retning. Gode eksempler herpå, er kurser der øger kompetencerne inden for programmering, styring og regulering af processer, anlæg og bygninger. Det er disse kompetencer der i sidste ende gør, at vi energioptimerer og udleder mindre CO2.

God fornøjelse med kataloget

Tina Voldby

Underdirektør, TEKNIQ Arbejdsgiverne

Hanna Lindstrøm

Forbundssekretær, Dansk El-Forbund

TEKNIQ
ARBEJDSGIVERNE



DANSK
EL-FORBUND



Kursusudbud 2023

BELYSNING	4
KOMMUNIKATION & NETVÆRK	5 - 6
LOVGIVNING/STANDARDE	7 - 8
INTELLIGENTE BYGNINGSINSTALLATIONER	9
INTERNET OF THINGS (IoT) & DATA	10
AUTOMATISKE ANLÆG	11 - 13
GRØN OMSTILLING	14
KØLECERTIFIKAT- OG VARMEPUMPER	15 - 16
MARITIME ELINSTALLATIONER	17
SIKRINGS- OG ALARMTEKNIK	18 - 23
ELEVATORTEKNIK	24
TAVLER	25
HVIDEVARER	26
ANDRE KURSER	27
DRONETEKNOLOGI	28
KABELMONTØR	29
GENEREL INFORMATION	30
FIND DIT KURSUS	31

*Visse kurser er markeret med en stjerne. Stjernen betyder, at kurset er en certifikatuddannelse

BELYSNING

Belysning - Lyskilder og kvalitet (2 dage)

Kursusnummer 48884

Efter kurset kan deltageren vurdere belysningskvalitet samt montere LED-lyskilder og armaturer.

Det betyder:

- Deltageren kender de lystekniske grundbegreber, fx CCT, kelvin, Ra, MacAdam, lumen, candela og lysspredning, og kan vejlede om belysningskvalitet ud fra dem.
- Deltageren har viden om standard for installation af belysning: EN12464-1 og andre gældende love og regler.
- Deltageren udvælger og monterer LED-lyskilder og -armaturer på baggrund af viden om energieffektivitet af LED sammenholdt med traditionelle lyskilder.
- Deltageren anvender lystekniske måleinstrumenter til måling af belysningskvalitet, herunder farvegengivelse og lysspredning. Der måles på fx CCT, lux, Ra, MacAdam og flicker.
- Deltageren vurderer belysningskvaliteten og vejleder kunden. Deltageren kvalitetssikrer eget arbejde.

Belysningsanlæg - energieffektivisering og komfort (3 dage)

Kursusnummer 48886

Efter kurset kan deltageren installere og indregulere et belysningsanlæg med sigte på energieffektivitet og optimal komfort.

Det betyder:

- Deltageren vejleder kunden i valg af løsning baseret på beregninger af rentabilitet (tilbagebetalingstider) ved investering i nyt anlæg i forhold til optimering af eksisterende anlæg.
Ud fra kundens behov vælger deltageren blandt mulige løsninger på baggrund af kendskab til forkoblinger, drivere, gateways, IoT (Internet of Things) og PoE (Power over Ethernet).
- Deltageren vælger, placerer og installerer styring og styringskomponenter for et belysningsanlæg, heriblandt DALI, PWM (dæmpeteknik), zonestyling, sensorer og controllere. Ved installation tager deltageren højde for at undgå elektrisk støj (EMI og EMC) i forbindelse med belysningsstyringer.
- Deltageren programmerer og indregulerer eksisterende eller nye belysningsanlæg med sigte på høj energieffektivitet og optimal komfort. Deltageren kan desuden foretage fejlfinding og -retning af almindelige fejltyper.
- Deltageren kvalitetssikrer eget arbejde.
- Deltageren har kendskab til drifts- og vedligeholdelsesplaner, herunder målinger og data mhp. dokumentation.

Belysning - Design og dimensionering (2 dage)

Kursusnummer 48885

Efter kurset kan deltageren dimensionere et mindre belysningsanlæg baseret på kundens ønsker om design, brugeroplevelse og komfort.

Det betyder:

- Deltageren har kendskab til dynamisk belysning, fx tunable white, og til valg af styring. Valg af styring omhandler sikkerhed og teknik, heriblandt kommunikation imellem tekniske komponenter, trådløst netværk, PoE (Power over Ethernet) og IoT (Internet of Things).
- Deltageren har viden om EN12464-1 og andre gældende love og regler for installation af belysning.
- Deltageren designer en belysning, der passer til kundens ønsker til brugeroplevelse og komfortbehov. Det gælder forskellige typer lokaler, fx til kontor-, butik- eller lagerformål.
- Deltageren dimensionerer et mindre belysningsanlæg med valg af korrekt materiel såsom forkoblinger og gruppeinddelinger, samt udfører simple lysberegninger. Deltageren tager desuden hensyn til at undgå elektrisk støj (EMI og EMC) i forbindelse med belysningsanlæg. Deltageren kvalitetssikrer eget arbejde.
- Deltageren kan orientere sig i, forstå og opdatere lysteknisk dokumentation.

Nød-, flugt- og panikbelysning (1 dag)

Kursusnummer 49666

Efter kurset kan deltageren installere og kontrollere nødbelysning.

Det betyder:

- Deltageren har viden om kabeltyper og materiel og vælger egnet udstyr til en given installation. Deltageren har kendskab til gældende love, regler og standarder og installerer og vedligeholder nødbelysningsanlæg, herunder flugtvejsbelysning og panikbelysning. Deltageren kan udarbejde dokumentation for funktionsafprøvning af flugtvejs- og panikbelysning.



KOMMUNIKATION & NETVÆRK

FIBER

Fiberkabling - grundlæggende + udendørs (4 dage)

Kursusnummer 48889

Efter kurset kan deltageren installere netværk med fiber.

Det betyder:

- Deltageren har grundlæggende viden om fiberoptik, op- og udlægningsmetoder samt sikkerhed og renlighed ved fiberarbejde. Det samme gælder kapslinger, kabeltyper og andet udstyr til brug i indendørs miljøer. Deltageren har kendskab til gældende love, normer og standarder.
- Deltageren vælger installationsmaterialer til en komplet fiberinstallation i en fiberinfrastruktur.
- Deltageren benytter de optimale udlægningsmetoder for fiberinstallationer, korrekte fibertyper og termineringer. Deltageren udfører fiberinstallation, herunder fusionssplidsning ved brug af specialværktøj.
- Deltageren udfører kvalitetsmålinger på fiberinstallationer. Deltageren dokumenterer den færdige fiberinstallation, fx med kabelplan og testresultater. I forbindelse med håndtering og installation af udendørs fiber betyder det:
- Deltageren har viden om udstyr til brug i udendørsmiljøer, herunder bl.a. gadeskabe, brønde og trækrør samt om nedgravning af fiberkabler og regler om dette.
- Deltageren blæser fiberkabler i rør og installerer udendørs fiberkabler.
- Deltageren kvalitetssikrer og udfører dokumentation af eget arbejde.

Fiber - fejlfinding og reparation (2 dage)

Kursusnummer 48890

Efter kurset kan deltageren fejlrette på netværk med fiber.

Det betyder:

- Deltageren har viden om fiberoptik og aktuelle tekniske begreber inden for fiberinstallation.
- Deltageren vælger og betjener måleinstrumenter.
- Deltageren fejlfinder og fejlretter på fiberinstallationer.
- Deltageren dokumenterer på fejlretning med OTDR (optical time domain reflectometer).

NETVÆRK

Netværk - grundlæggende (3 dage)

Kursusnummer 48953

Efter kurset kan deltageren opsætte og konfigurere mindre netværk.

Det betyder:

- Deltageren forstår betydningen af OSI-modellen (Open System Interconnection), Ethernet og TCP/IP- protokoller.
- Deltageren forstår, hvordan switch, router og PoE (Power over Ethernet) virker og anvendes.
- Deltageren udvælger netværkskomponenter, fx stik, dåser og rackskabe.
- Deltageren opsætter og konfigurerer mindre netværk til SoHo (Small office Home Office), hjemmerouter med port forwarding, arbejdsstationer og router på et lokalnetværk samt WLAN i mindre netværk.
- Deltageren udfører sikkerhedsforanstaltninger på netværk, fx opsætning af firewall.
- Deltageren udfører grundlæggende fejlretning på netværksinstallationen og dokumentation af eget arbejde.

Trådløst netværk - opsætning og konfiguration (3 dage)

Kursusnummer 48955

Efter kurset kan deltageren opsætte og konfigurere mindre netværk.

Det betyder:

- Deltageren har viden om opbygning af WLAN (wireless local area network) og kendskab til netværksbegrænsninger.
- Deltageren afklarer optimale dækningsforhold ved at tage højde for de udfordringer, som bl.a. bygningskonstruktion, kanaler og frekvenser kan give.
- Deltageren opsætter og konfigurerer WLAN i private boliger og erhvervsbygninger. Deltageren foretager central opsætning af wireless controller til styring af access points.
- Deltageren fejlfinder og fejlretter på WLAN.
- Deltageren udfærdiger dokumentation, såsom bygningstegninger med angivelse af placeringer og netværkskanaler.
- Deltageren vejleder kunden om sikkerhedsaspekter ved WLAN.

KOMMUNIKATION & NETVÆRK

Netværk - konfiguration (3 dage)

Kursusnummer 48954

Efter kurset kan deltageren opsætte og konfigurere netværk.

Det betyder:

- Deltageren har kendskab til de forskellige lag i OSI-modellen, samt til de forskellige komponenter og deres roller i et netværk. Heri indgår DNS- og DHCP-servere (Dynamic Host Configuration Protocol), routere og routerprotokoller.
- Deltageren arbejder med access devices (PC'er, printere), switch og routere.
- Deltageren opdeler et IP-netværk i flere netværk (subnetting).
- Deltageren konfigurerer DHCP server, switch og router og opsætter routede netværk.
- Deltageren foretager netværksfejlfinding.
- Deltageren vejleder kunden om sikkerhedsopsætning før opkobling til internettet, så virusangreb, hackerangreb, spam og spyware kan forebygges.

Netværk - switch (4 dage)

Kursusnummer 48956

Efter kurset kan deltageren konfigurere en switch.

Det betyder:

- Deltageren kan vurdere og vælge teknikker til redundans og netværkssikkerhed på baggrund af sit kendskab til netværk og switche.
- Deltageren vælger netværkskomponenter til et givent netværk.
- Deltageren konfigurerer lag 2 og lag 3 switche i et lokalt netværk.
- Deltageren sætter redundante forbindelser op mellem

switche, herunder konfigurerer deltageren STP (Spanning Tree Protocol).

- Deltageren opdeler et fysisk netværk i logiske VLANs (virtual local area network) og konfigurerer trunking mellem switche, samt mellem switch og routere. Deltageren konfigurerer lag 3 switche med routerprotokoller.
- Deltageren tilslutter PoE (Power over Ethernet) og udarbejder power management.
- Deltageren foretager netværksfejlfinding.
- Deltageren anvender og arkiverer konfigurationsfiler.

Power over Ethernet (PoE) (1 dag)

Kursusnummer 49565

Efter kurset kan deltageren opsætte en PoE forsyningsenhed til at forsyne udstyr som f.eks. IP-kameraer, Access points eller PoE lyskilder.

Det betyder:

- Deltageren konfigurerer PoE forsyningsenheder og tilslutter forskellige PoE enheder.
- Deltageren måler spændings- og effekt niveauer på forskellige typer af PoE udstyr.
- Deltageren har viden om PoE protokoller og deres effektive niveauer herunder forskellen mellem proprietærer og standard PoE protokoller.
- Deltageren vælger den bedst egnede PoE forsyningsenhed til et bestemt formål ud fra kendskabet til forsyningsenhedens power budget, PoE protokollerne og deres effektive niveauer.
- Deltageren har viden om DS 50174 standarden med hensyn til korrekt kabelinstallation i forhold til PoE.



LOVGIVNING/STANDARDE

Elsikkerhedsloven, relevante love og standarder (1 dag)

Kursusnummer 48391

- Deltageren opnår viden om struktur og indhold i gældende elsikkerhedslov, bekendtgørelser og standarder herunder kendskab til regler for udførelse og dimensionering af el-installationer.
- Deltageren opnår især kendskab til Bekendtgørelse om sikkerhed for udførelse og drift af elektriske installationer, og dertil hørende standarder.
- Deltageren kan på den baggrund overholde gældende lovgivning ved udførelse af el-installationer.
- Deltageren kan desuden identificere behov for, samt lægge en plan for, kvalitetssikring og dokumentation i henhold til de gældende bekendtgørelser og standarder.

DIMENSIONERING

Dimensionering, industriinstallationer TN-systemer (3 dage)

Kursusnummer 48472

Deltageren har kendskab til gældende lovgivning og kan ved dimensionering af større elinstallationer, der forsynes fra egen transformerstation, selvstændigt anvende bestemmelser i Bekendtgørelse om sikkerhed for udførelse og drift af elektriske installationer, Standardsamling til installationsbekendtgørelsen – DS/HD 60364-serien, Bygningsreglementet og Fællesregulativet.

Deltageren kan

- vælge beskyttelsesmetoder og dimensionere kabler og ledninger,
- vælge materiel og beskyttelsesudstyr
- beregne og kontrollere kortslutningsstrømme.
- planlægge, dimensionere og udføre sikre installationer i større installationer, industri og andet byggeri udført som TN-system.

Dimensionering, bolig/mindre erhverv TT-systemer (3 dage)

Kursusnummer 48473

Deltageren kan:

- dimensionere jord og udligningsforbindelser samt stik-, hoved- og gruppeledninger til mindre installationer.
- vælge egnet materiel på baggrund af bestemmelserne i Bekendtgørelse om sikkerhed for udførelse og drift af elektriske installationer, Standardsamling til installationsbekendtgørelsen – DS/HD 60364-serien, Bygningsreglementet og Fællesregulativet.
- planlægge, dimensionere og udføre sikre elinstallationer i mindre installationer udført som TT-system.

Dimensionering, særlige områder (3 dage)

Kursusnummer 48470

- Deltageren har kendskab til gældende lovgivning og kan ved dimensionering af elinstallationer i særlige områder selvstændigt anvende bestemmelser i Bekendtgørelse om sikkerhed for udførelse og drift af elektriske installationer, Standardsamling til installationsbekendtgørelsen – DS/HD 60364-serien bind 2.
- Deltageren kan på den baggrund vælge materiel, kabler, ledninger og beskyttelsesudstyr og kan udføre nødvendige beregninger.
- Deltageren kan planlægge, dimensionere og udføre sikre installationer i særlige områder og IT-systemer.

ARBEJDE UNDER SPÆNDING - NY L-AUS

Arbejde på eller nær spænding - introduktion (0,5 dag)

Kursusnummer 48080

Deltageren

- har kendskab til regler og retningslinjer i Bekendtgørelsen om sikkerhed for udførelse og drift af elektriske installationer, bek. 1082 (Installationsbekendtgørelsen).
- har kendskab til European Standard, Drift af elektriske installationer og elektriske anlæg (DS/EN 50110-1) vedrørende arbejde på elektriske installationer og anlæg.
- kan vurdere risiko i forhold til at undgå stød og forbrænding ved målinger og arbejde under spænding (lavspænding og ekstra lav spænding (ELV)).

Arbejde på eller nær spænding – ajourf. & 1.hjælp (1 dag)

Kursusnummer 48567

Deltageren

- har kendskab til regler og retningslinjer i Bekendtgørelsen om sikkerhed for udførelse og drift af elektriske installationer, bek. 1082 (Installationsbekendtgørelsen).
- har kendskab til European Standard, Drift af elektriske installationer og elektriske anlæg (DS/EN 50110-1) vedrørende arbejde på elektriske installationer og anlæg.
- kan anvende denne viden til at arbejde sikkert på elektriske installationer og anlæg (lavspænding og ekstra lav spænding (ELV)) samt vurdere risiko for stød og forbrænding, herunder også kortslutningsniveau.
- kan vælge værnemidler, måleinstrumenter og værktøjer, der er egnede til at udføre arbejde på spændingsførende elektriske installationer og anlæg (lavspænding og ELV).
- kan udføre livreddende førstehjælp samt førstehjælp ved forbrændinger i relation til DS/EN 50110-1.
- har kendskab til brandbekæmpelse ved brand i elektriske installationer i relation til DS/EN 50110-1.

LOVGIVNING/STANDARDER

Arbejde på eller nær spænding – ajourf. & praksis (1 dag)

Kursusnummer 48568

Deltageren

- har kendskab til regler og retningslinjer i Bekendtgørelsen om sikkerhed for udførelse og drift af elektriske installationer, bek. 1082 (Installationsbekendtgørelsen).
- har kendskab til European Standard, Drift af elektriske installationer og elektriske anlæg (DS/EN 50110-1) vedrørende arbejde på elektriske installationer og anlæg.
- kan anvende denne viden til at arbejde sikkert på elektriske installationer og anlæg (lavspænding og ekstra lav spænding (ELV)) samt vurdere risiko for stød og forbrænding, herunder også kortslutningsniveau.
- Kan vælge værnemidler, måleinstrumenter og værktøjer, der er egnede til at udføre arbejde på spændingsførende elektriske installationer, samt kontrollere og vedligeholde disse.
- Har erfaring med arbejde under spænding samt at udføre sikkerhedsmæssigt korrekte målinger på spændingsførende elektriske installationer og anlæg (lavspænding og ELV), herunder på maskiner.

BYGNINGSREGLEMENT

Verifikation af elektriske installationer (2 dage)

Kursusnummer 49534

Efter kurset kan deltageren foretage verifikation af en elektrisk installation jævnfør gældende lovgivning.

Det betyder at:

- Deltageren har viden om bekendtgørelse 1082, samt DS/HD 60364-6, vedrørende eftersyn, afprøvning og rapportering.
- Deltageren kan gennemgå en elektrisk installation for fejl og mangler med udgangspunkt i overstående bekendtgørelse og standard.
- Deltageren kan efterse en elektrisk installation samt udføre de målinger, der er påkrævet i DS/HD 60364-6.
- Deltageren kan med udgangspunkt i ovenstående anvende egnede måleinstrumenter til at udføre målinger, samt kontrollere måleresultater mod DS/HD 60364-6.
- Deltageren kan udfylde et slutkontrolskema på baggrund af resultater fra eftersyn og afprøvning.

ATEX, anvendelse (2 dage)

Kursusnummer 40191

- Deltageren kan installere, idriftsætte og servicere installationer i områder med eksplosionsrisiko, i henhold til ATEX direktiverne 2014/34/EU og 99/92/EF.
- Deltageren kan vedligeholde den lovpligtige dokumentation, herunder identificere og anvende tekniske oplysninger på mærkeplader, i datablade, overensstemmelseserklæringer og certifikater.
- Deltageren har kendskab til grundlæggende eksplosionsteori og stoffers brandtekniske data samt beskyttelses- og mærkningsmetoder, der anvendes udenfor Europa.

Eftersyn af elværktøj (0,5 dag)

Kursusnummer 49707

Efter kurset kan deltageren udføre lovpligtigt eftersyn af elværktøj i forskellige udgaver samt dokumentere eftersynsresultater.

Det betyder:

- Deltageren identificerer de typer af elværktøj, der skal efterses i forhold til Arbejdstilsynets regler.
- Deltageren udfører eftersyn og måling på forskellige typer af elværktøj.
- Deltageren kan udføre mindre reparationer på elværktøj.
- Deltageren dokumenterer eftersynet enten på papir eller elektronisk.

INTELLIGENTE BYGNINGSINSTALLATIONER

KNX-installationer, programmering og systemkendskab* (4 dage)

Kursusnummer 48952

Efter kurset har deltageren systemkendskab til KNX og kan programmere KNX-installationer.

Det betyder:

- Deltageren har en grundlæggende forståelse for intelligente installationer med KNX, herunder muligheder og begrænsninger, og kan vejlede kunder om KNX-systemets anvendelsesmuligheder.
- Deltageren har ud fra de gældende love og regler samt normer for KNX-systemets netværkstopologi, kendskab til planlægningen, opbygningen og kvalitetssikringen af en mindre KNX-installation. Ved hjælp af programmeringssoftwaren ETS, kan deltageren foretage simpel programmering, samt idriftsætte og dokumentere en mindre KNX-installation.
- Deltageren kan selvstændigt opbygge KNX-installationer med flere linjer og anvende programmeringssoftwaren ETS til lokalisering af fejl og fejlfinding på KNX-installationer. Endvidere kan deltageren programmere og indstille programparametre på KNX-installationer til bygninger. Efter gennemført kursus har deltageren mulighed for at indstille sig til KNX-certificering.

Intelligente bygningsinstallationer - funktion og montage (3 dage)

Kursusnummer 48947

Efter kurset kan deltageren kable og montere komponenter til en intelligent bygningsinstallation (IBI).

Det betyder:

- Deltageren har forståelse for bygningers intelligente installationer og deres indbyrdes samspil, samt hvordan intelligente bygningsinstallationer og programmering af disse kan medvirke til at energieffektivisere en bygning og øge komforten.
- Deltageren kender forskellige topologier, fx DALI, KNX, Modbus og BACnet. Deltageren kender forskellige typer af konventionelle analoge og digitale signaler.
- Deltageren oplægger og tilslutter kabler og monterer komponenter til intelligente bygningsinstallationer under hensyn til kabeltyper.
- Deltageren kvalitetssikrer sit arbejde og udfører dokumentation for udført arbejde.
- Deltageren fejlfinder de mest almindelige fejltyper.

CTS-anlæg og BMS - systemkendskab (3 dage)

Kursusnummer 48948

CTS-anlæg og BMS - systemkendskab

Efter kurset kan deltageren tilslutte sensorer og aktuatorer på et CTS-anlæg, samt vejlede om Building Management Systemer (BMS).

Det betyder:

- Deltageren kender opbygningen af CTS-anlæg (Central Tilstandskontrol og Styring) samt gældende regler og normer for placering og tilslutning af sensorer og aktuatorer til et CTS-anlæg. Deltageren udvælger, placerer og tilslutter sensorer og aktuatorer som aktive komponenter til et CTS-anlæg til varme og ventilation. Deltageren ved, hvordan et CTS-anlægs enheder er forbundet og kommunikerer.
- Deltageren dokumenterer og kvalitetssikrer eget arbejde. Deltageren har kendskab til sammenhængen mellem CTS og BMS (building management system) og muligheden for at optimere ved at integrere med andre systemer.
- Deltageren vejleder kunder om opbygning af et Building Management System (BMS) med Intelligente bygningsinstallationer, CTS-anlæg og HVAC.
- Deltageren vejleder kunder om de energibesparende tiltag og tilbagebetalingstider, der opnås indenfor anlæg med varme, ventilation og aircondition (HVAC-anlæg) samt lysstyringsanlæg.

CTS-anlæg, programmering og fejlfinding (3 dage)

Kursusnummer 48949

Efter kurset kan deltageren programmere mindre CTS-anlæg.

Det betyder:

- Deltageren kender principperne bag konfiguration og programmering af CTS-anlæg (Central Tilstandskontrol og Styring) samt opsætning af grafisk brugerflade.
- Deltageren kender til forskellige muligheder for energibesparelse i forbindelse med CTS-anlæg.
- Deltageren foretager simple opkoblinger på mindre CTS-anlæg ud fra viden om, hvordan man idriftsætter og regulerer et CTS-anlæg samt kendskab til gældende love og regler.
- Deltageren kvalitetssikrer eget arbejde og udfører dokumentation af udført arbejde.
- Deltageren fejlfinder de mest almindelige typer fejl på CTS-anlæg.

*Visse kurser er markeret med en stjerne.

Stjernen betyder, at kurset er en certifikatuddannelse

INTERNET OF THINGS (IoT) & DATA

IoT i el-branchen - introduktion (2 dage)

Kursusnummer 49702

Efter kurset kan deltageren anvende enkle Internet of Things (IoT)-sensorer og -applikationer til el-installationer i bygninger.

Det betyder:

- Deltageren har kendskab til forskellige typer af IoT-sensorer og enkle IoT-applikationer, der er relevante for elektriske installationer (eksempelvis måling af el-forbrug og effekt, indeklima, dørstatus, lysniveau, røgdetektion).
- Deltageren kan opsætte sensorer og forbinde dem til relevante applikationer og platforme.
- Deltageren kan indsamle enkle data fra installationerne og kan anvende disse data til at forbedre anvendelsen af installationen, fx gennem forbedret brandsikring eller bygningsdrift.
- Deltageren har forståelse for mulighederne ved at anvende IoT i el-installationer og kan medvirke til at afdække kundebehov med blik for nye IoT-muligheder og den værdi, de kan skabe.
- Deltageren kan kommunikere fordelene af enkle IoT-løsninger til kunden.

IoT i inst.branchen 2 – sammenkobling af systemer (2 dage)

Kursusnummer 49704

Efter kurset kan deltageren anvende avancerede IoT-sensorer og sammenkoble tekniske IoT-installationer.

Det betyder:

- Deltageren har kendskab til avancerede IoT-sensorer, der er relevante for tekniske installationer såsom indeklimamålere, modbus-transmitter og lysstyring.
- Deltageren har viden om relevante netværksservere, herunder opbygning af IoT-netværk, konkrete erfaringer med IoT-netværk og eksempler på simple styringsfunktioner.
- Deltageren kan anvende avancerede sensorer og

sammenkoble flere tekniske IoT-installationer på tværs af el- og vs-fagene.

- Deltageren kan foretage systematisk dataopsamling fra IoT-installationer og kan sammenholde data fra forskellige installationer og anvende disse til at opfylde kundebehov, fx gennem visualisering af data, sammenstilling af forskellige typer data.
- Deltageren har forståelse for, hvordan dataopsamling og sammenkobling af systemer påvirker andre dele, fx batterilevetiden på anvendte sensorer.
- Deltageren kan anvende sin viden til at sammensætte og udvikle simple IoT-løsninger til pilotprojekter og testprojekter.
- Deltageren kan kommunikere fordelene af IoT-løsninger til kunden.

IoT i installationsbranchen 3 - systemintegration (2 dage)

Kursusnummer 49705

Efter kurset kan deltageren integrere IoT-systemer til tekniske installationer.

Det betyder:

- Deltageren har kendskab til avancerede IoT-platforme og kan programmere IoT-funktioner og applikationer til tekniske installationer, såsom bygningsstyring, sikringsanlæg og cloudsystemer.
- Deltageren kan sammensætte og forstå kommunikationen fra sensor til flere IoT-tredjepartssystemer og koble det sammen med den øvrige bygningsautomatik.
- Deltageren kan anvende sin viden til at sammensætte og udvikle nye IoT-systemer til tekniske installationer og udvikle løsninger til pilotprojekter og testprojekter.
- Deltageren kan kommunikere fordelene af IoT-løsninger og dataindsamling og -behandling til kunden.



AUTOMATISKE ANLÆG

PLC OG REGULERING

PLC systemer - Opbygning og installation (3 dage)

Kursusnummer 49023

Efter kurset kan deltageren installere, idriftsætte og programmere mindre anlæg med PLC-systemer.

Det betyder:

- Deltageren installerer og indstiller sensorer og aktuatorer, fx nærhedsfølere og signalgivere og kan fejlfinde på disse samt udvælge erstatningskomponenter ved at bruge tilhørende dokumentation.
- Deltageren har kendskab til PLC-systemers anvendelsesområder (Programmable Logic Controller), deres blokvisse opbygning og virkemåde samt programmeringsprog.
- Deltageren installerer, idriftsætter og programmerer mindre anlæg, der indeholder PLC-styringer.
- Deltageren foretager programændringer i eksisterende styringsanlæg og kan programmere PLC-systemers grundinstruktionssæt på bitniveau.
- Deltageren fortræder små kontrolsystemer.
- Deltageren gennemfører simple programmerbare styringer, bestående af logiske funktioner.
- Deltageren anvender diagramformer, parameterlister og anden dokumentation på PLC-systemer, herunder DS 61131/1-3.

PLC - sekventiel programmering af netværk (4 dage)

Kursusnummer 49024

Efter kurset kan deltageren installere og programmere et sekventielt PLC-system samt idriftsætte industrielle netværk og bussystemer.

Det betyder:

- Deltageren har kendskab til medier, topologer og kabling samt normen DS/EN 60848 om specifikationsprog til sekvensfunktionsdiagrammer (GRAFCET).
- Deltageren installerer, konfigurerer og programmerer en PLC som anvendes i et automatisk anlæg. Deltageren udarbejder en programstruktur.
- Deltageren monterer, programmerer og idriftsætter industrielle netværk og bussystemer (f.eks. industriel ethernet) i et PLC-styret anlæg.
- Deltageren konfigurerer netværk med hensyn til IP-adresser, MAC-adresser og lignende.
- Deltageren fejlfinder ud fra sekvensopbyggede PLC-programmer.
- Deltageren foretager dokumentation af eget arbejde.

PLC - programmering af PLC & regulering: opsætning (5 dage)

Kursusnummer 49025

Består af delmålene: Analog PLC ; Regulering: opsætning af regulatorer.

Analog PLC (3 dage)

Kursusnummer 49025 A

Efter kurset kan deltageren programmere moduler og skalere indgangssignaler i en PLC.

Det betyder:

- Deltageren har kendskab til signaltilpasning og skalering af analoge og digitale signaler, herunder AD-konverter.
- Deltageren konfigurerer og tester analoge ind- og udgangsmoduler i en PLC og i et automatisk anlæg med digital kommunikation til PLC. Deltageren forbinder modulerne med forskellige typer transmittere og aktuatorer, fx proportionalventiler og motorstyringer.
- Deltageren programmerer og anvender de analoge ind- og udgangssignaler i PLC'ens matematiske funktionsblokke.

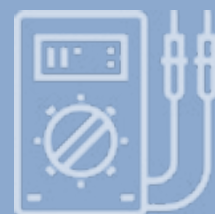
Regulering: opsætning af regulatorer (2 dage)

Kursusnummer 49025 B

Efter kurset kan deltageren indregulere enkle reguleringsløjfer.

Det betyder:

- Deltageren har indsigt i principperne for reguleringsløjfer, fx feedback-regulering.
- Deltageren indregulerer og optimerer enkle reguleringsløjfer med en PLC-PID-regulator.
- Deltageren dokumenterer indsvingningsforløb (trendgraf).



AUTOMATISKE ANLÆG

Regulering - indreguleringsmetoder og fejlfinding (5 dage)

Kursusnummer 49026

Efter kurset kan deltageren opbygge reguleringsløjfer, idriftsætte komponenter og kalibrere aktuatorer i mindre omfang.

Det betyder:

- Deltageren opbygger reguleringsløjfer til forskellige konditioner i industrielle processer, fx temperatur, tryk eller niveau.
- Deltageren afprøver og idriftsætter de enkelte komponenter, der indgår i den samlede reguleringsløjfe.
- Deltageren idriftsætter og kalibrerer de aktuatorer, der anvendes på processen. Det kan fx være proportionalventiler og frekvensomformerreguleret pumpe.
- Deltageren omsætter procesværdier til overskuelige overvågningsvisninger, såsom grafer og trendkurver.
- Deltageren fejlfinder og fejlretter på procesanlæg.
- Deltageren udfører dokumentation af eget arbejde.

SIKKERHED OG FEJLFINDING

Maskinanlæg - fejlfinding (3 dage)

Kursusnummer 49044

Efter kurset kan deltageren fejlfinde på elektriske installationer og maskiner.

Det betyder:

- Deltageren har indgående viden om fejlfindingsteknikker og kan vurdere på hvilke områder fejl optræder: el, pneumatisk, hydraulisk og mekanisk.
- Deltageren kan anvende de værktøjer, der bruges til fejlfinding og vælger det passende værktøj til den givne fejlfindingsopgave.
- Deltageren foretager systematisk fejlfinding på elektriske installationer og maskiner og kvalitetssikrer sit eget arbejde.

Maskinanlæg - sikkerhed - maskindirektiv (3 dage)

Kursusnummer 49045

Efter kurset kan deltageren foretage risikovurdering af maskinanlæg samt følge sikkerhedsbestemmelser for arbejde på automatiske anlæg.

Det betyder:

- Deltageren kan anvende Maskindirektivet og standarden for maskinsikkerhed og har kendskab til relevante love, bekendtgørelser, standarder og anvisninger for arbejde på automatiske anlæg.

- Deltageren risikovurderer maskiner eller maskinanlæg i forbindelse med projektering og kommunikerer med samarbejdspartnere om risikovurderingen.
- Deltageren kan definere skillepunktet mellem de dele af en elektrisk installation, der er omfattet af krav om autorisation, og de dele, der er omfattet af Maskindirektivet.
- Deltageren har viden om sikkerhedsbestemmelser for maskiner og krav til dokumentation og verifikation, herunder reglerne for udskiftning af komponenter på sikkerhedsrelaterede kredse.
- Deltageren installerer og programmerer aktive og passive sikkerhedskomponenter, fx lysgitter, lysbom eller sikkerhedsscanner.

ROBOTTEKNIK

Robotteknik - idriftsættelse (4 dage)

Kursusnummer 49051

- Deltageren kan foretage mindre programmerings- og omprogrammeringsopgaver på robotter og foretage fejlfinding og diagnosticering via Teach Pendant eller programmeringsenheden til robotcellen. Derudover kan deltageren vedligeholde og foretage en risikovurdering på en robot/robotcelle. Deltageren kan idriftsætte robotten/robotcellen samt foretage tilslutning af periferiudstyr på robotens I/O moduler.
- Deltageren har kendskab til reglerne for sikkerhed på robotter og robotceller, herunder afstand fra robot til sikkerhedshegn, lysgittres reaktionstid samt reglerne for nødstop. Deltageren har kendskab til de problemstillinger, der opstår, når robotten skal arbejde tredimensionelt, samt den generelle betjening af robotter.
- Deltageren har viden om robotteknologiens anvendelsesmuligheder og robotteknologiens muligheder i nærmeste fremtid.
- Deltageren kan arbejde med at optimere robotens bevægelser.

Robotteknik - avanceret (5 dage)

Kursusnummer 49052

- Deltageren kan bruge avancerede teknologiske sensorer på en robot og programmere dem.
- Deltageren kan ligeledes vælge og anvende det bedst mulige (robot)værktøj til opgave og den bedst mulige styringsform, herunder vision-teknik, analog/digitale følere ol.
- Deltageren kan anvende relevant dokumentation, opsætte kommunikationen mellem robotten og produktionscellen/kamera og robot samt foretage programmering af robotten og tilhørende udstyr.

AUTOMATISKE ANLÆG

Robotteknik, off-line programmering (3 dage)

Kursusnummer 40743

- Deltageren kan oprette robotceller i et virtuelt miljø via et 3D-software. Derudover kan deltageren programmere, downloade og afprøve en robot med et virtuelt program, hvor off-line princippet anvendes. Ligeledes kan deltageren opsætte kommunikation mellem pc'en og robotten. Deltageren har kendskab til brugen af robotens specielle funktioner så som spejling, Group exchange, Collision garde og Jog frame.

PNEUMATIK

Pneumatiske anlæg - Installation og fejlfinding (5 dage)

Kursusnummer 49027

Efter kurset kan deltageren installere komponenter og fejlfinde på pneumatiske anlæg.

Det betyder:

- I forbindelse med installation af pneumatiske anlæg betyder det: Deltagerne kender opbygning og virkemåde af ventiler og cylindre og har viden om de sikkerhedsmæssige problemstillinger, der kan opstå ved at arbejde på eller nær ved pneumatiske anlæg.
- Deltageren dimensionerer enkle og almindeligt forekommende pneumatiske anlæg.
- Deltageren opbygger et pneumatisk anlæg, vedligeholder det og optimerer anlægget. Derudover opbygger deltageren pneumatiske styringer. Styringerne indeholder impulser suppleret med funktioner for tid, hastighed og gruppestyringer.
I forbindelse med fejlfinding på pneumatiske anlæg betyder det:
- Deltageren fejlfinder, reparerer og optimerer på tryklufsanlæg med pneumatiske og med el-pneumatiske styringer. Derefter sætter deltageren anlægget i drift. Deltageren anvender og opdaterer dokumentation af eksisterende anlæg.

ELEKTRISK STØJ

Elektrisk støj - EMC (2 dage)

Kursusnummer 49046

Efter kurset kan deltageren medvirke til at reducere elektrisk støj i bygninger og på maskiner.

Det betyder:

- Deltageren har kendskab til betydning af elektrisk støj og problematikker ved frekvens, transienter, statisk elektricitet, lækstrømme m.m. samt kendskab til EMC-direktivet (EMC 2014/30/EU).
- Deltageren medvirker til løsningsforslag for at minimere

elektrisk støj, der forekommer som harmoniske og overharmoniske strømme.

- Deltageren optimerer bygningers el-installationer og elektriske brugsgenstande ved at reducere elektrisk støj, fx gennem potentialudligning og jording.
- Deltageren udfører EMC-mæssigt korrekte el-installationer i bygninger og på maskiner (elektromagnetisk kompatibilitet).
- Deltageren fejlfinder systematisk i forbindelse med elektriske støjproblemer.

MOTOR

Motorregulering - frekvensomformere (2 dage)

Kursusnummer 49028

Efter kurset kan deltageren installere asynkrone motorer i industrien og konfigurere frekvensomformere.

Det betyder:

- Deltageren kender de gældende love og regler ved installation af asynkrone motorer (induktionsmotorer) på maskiner, herunder Maskindirektivet. Deltageren anvender procesfeedback til motorregulering.
- Deltageren installerer, indregulerer og fejlfinder på asynkrone motorer (induktionsmotorer) i industrien.
- Deltageren installerer, konfigurerer, optimerer og fejlfinder på frekvensomformere i åbne sløjfer.
- Deltageren udfører EMC-installation som beskyttelse mod elektrisk støj i henhold til fabrikantens anvisninger.
- Deltageren vejleder kunden om anvendelse, vedligehold og energioptimering af motorer i henhold til fabrikantens anvisninger og bruger relevant måleudstyr i den forbindelse.

Motorregulering - avancerede motortyper (2 dage)

Kursusnummer 49029

Efter kurset kan deltageren indkøre synkronmotorer i industrien og optimere servosystemer.

Det betyder:

- Deltageren kender de gældende love og regler om installation af synkronmotorer på maskiner, herunder Maskindirektivet. Deltageren anvender procesfeedback til motorregulering.
- Deltageren installerer og indkører synkronmotorer, fx elektriske EC-motor (DC) (elektrisk kommutator motor), step-motorer og AC-motorer.
- Deltageren idriftsætter og optimerer komplette servosystemer med motor, servodrev og controller.
- Deltageren kvalitetssikrer eget arbejde.
- Endvidere vejleder deltageren kunden om anvendelse, vedligehold og energioptimering af synkrone motorer i henhold til fabrikantens anvisninger.

GRØN OMSTILLING

VEDVARENDE ENERGI

Solceller - installation & service (4 dage)

Kursusnummer 48891 A

Efter kurset kan deltageren installere solcelleanlæg.

Det betyder:

- Deltageren har kendskab til befæstningsmetoder og føringsveje samt gældende love og regler for opsætning af solceller. Deltageren har kendskab til de risici der er forbundet med arbejdet med solceller, i forhold til elektrisk stød, spændingsniveauer og sikkerhed.
- Deltageren monterer og installerer solcelleanlæg inklusiv invertere og koblingsudstyr. Anlægget kan være en standalone-løsning eller nettilsluttet. Deltageren dimensionerer desuden udstyr til fejlbeskyttelse (beskyttelsesudstyr mod indirekte berøring).
- Deltageren har viden om hybrid anlæg med batteri og kan vejlede kunden i valg af solcelleanlæg.
- Deltageren vejleder kunden i idriftsættelse og daglig drift af anlægget og udfører service og fejlfinding på solcelleanlæg, herunder solcellepaneler, kabelføring og inverter. Deltageren anvender dataaflæsning og termografisk udstyr i fejlfindingen. Deltageren udbedrer fejl efter fabrikantens anvisninger, gældende EU-regler og nationale love og forskrifter. Deltageren kvalitetssikrer eget arbejde.

Husstandsvindmøller - installation (2 dage)

Kursusnummer 48891 B

Efter kurset kan deltageren installere husstandsvindmøller.

Det betyder:

- Deltageren monterer husstandsvindmøller til beboelse og mindre erhvervsjendomme ud fra beregninger af vindmøllens vindpåvirkning og effekt samt viden om gældende love og regler.
- Deltageren installerer husstandsvindmøller, inklusiv invertere og koblingsudstyr på møller med nettilslutning. Husstandsvindmøllerne kan være standalone-løsninger eller tilsluttet forsyningsnettet.
- Deltageren dimensionerer desuden udstyr til fejlbeskyttelse (beskyttelsesudstyr mod indirekte berøring).
- Deltageren vejleder kunden i idriftsættelse og daglig drift af anlægget.

LADESTANDERE I ELBILER

Ladestander til elbiler - installation (1 dag)

Kursusnummer 49712

- Deltageren har viden om gældende love, bekendtgørelser og standarder om installation af ladepunkter til elbiler. Deltageren dimensionerer installationen til ladepunkter på op til 22kW pr. stk., herunder valg af kabeltværsnit, RCD, jordelektrode, kortslutning- og overbelastningsbeskyttelse. Deltageren er, ved installation af ladepunkt til eksisterende installation, opmærksom på om installationen kan bære belastningen.
- Deltageren anvender viden om fasefordeling ved installation af flere ladepunkter til samme forsyning. Deltageren anvender viden om kapslingsklasser, måling af overgang til neutral jord, krav til placering(højde), tæthed (forskruninger) og plombering.
- Deltageren kan fremføre kabler i jord til ladepunkter efter gældende regler.
- Deltageren kan programmere flere ladepunkter med masterlader og slaver, så opladning optimeres efter, hvor mange ladepunkter der anvendes.
- Deltageren har kendskab til opkobling til eksisterende betalingssystem hos kunden.
- Deltageren kan anvende producentens anvisninger og krav til installationen.

Energitjek og -besparelser - tekniske installationer (2 dage)

Kursusnummer 48893

Efter kurset kan deltageren foretage energitjek i bygninger.

Det betyder:

- Deltageren har viden om en optimal integration af tekniske installationer og komponenter for varme, aircondition og ventilation og kan anvende gældende lovgivning på området.
- Deltageren kender til bygningsreglementets krav til miljørigtige byggerier.
- Deltageren foretager et energitjek med henblik på at opnå energibesparelser inden for el, vand, varme og ventilation i bygninger med tekniske installationer. Bygningerne er til beboelse eller mindre institutioner.
- Deltageren beregner konsekvenser af energibesparelser.
- Deltageren vejleder kunder og driftspersonale om mulige energibesparelser i forbindelse med miljø- og energiforbedrende, grøn energi.
- Deltageren analyserer kundens behov og vejleder om de økonomiske besparelser, kunden opnår ved at købe energibesparende tekniske installationer.

KØLECERTIFIKAT OG VARMEPUMPER

Installation, genvinding og vedligeholdelse/servicering af anlæg med mindre end 2,5 kg kølemiddel kræver at man mindst har en kategori II-uddannelse og er autoriseret i hht. forordning (EF) nr. 303/2008/EF. I forordningen opstilles særlige kvalifikationskrav for arbejde med kølemiddelfyldninger under 3 kg. I praksis er grænsen dog 2,5 kg, da Arbejdstilsynets regler kræver at man er kølemontør, når der er tale om fyldninger over 2,5 kg. Et kategori II-kursus har en varighed på ca. 3 uger.

Kategori II-forløbet består af tre forberedende kurser og ét certifikatkursus, hvori der indgår en censorbedømt prøve.

47306 Hårdlodning af kobber og stål til DN13

47139 Køle- fryse- komfortanlæg grundlæggende

47140 Køle- fryse- komfortanlæg optimering og eftersyn

40855 Køleteknik, klargøring og idriftsættelse

KØLECERTIFIKAT

Køleteknik, klargøring og idriftsættelse* (3 dage)

Kursusnummer 40855

- Deltageren kan udføre indeslutningen med hensyn til klargøring, aftapning, påfyldning og returnering af kølemiddel samt tæthedprøvning. Derudover kan deltageren udføre lækagekontrol og styrketest.
- Deltageren kan udføre hårdlodning på køleanlæg og udføre korrekt dokumentation for opstart og idriftsættelse.
- Deltageren har kendskab til de sikkerhedsmæssige aspekter såvel som de miljømæssige aspekter med særlig fokus på den drivhuseffekt, der er i forbindelse med arbejde på indeslutninger indeholdende flourholdige kølemidler (HFC-transmissionsmidler), samt relevant lovgivning på området.
- Deltageren er efter kurset berettiget til at tage relevante test i forbindelse med den lovpligtige autorisation, der skal til for at arbejde med visse fluorholdige kølemidler (F-gas) op til en kølemiddelfyldning på 2,5kg.

Køle- fryse- komfortanlæg grundlæggende* (5 dage)

Kursusnummer 47139

- Deltageren forstår den køletekniske kredsp proces, samt dennes hovedkomponenter og funktion. Deltageren kan selvstændigt klargøre kølesystemet til påfyldning af kølemiddel op til en fyldning på maksimalt 2,5kg, herunder kunne teste systemet for tæthed og styrke, samt udføre evakuering ifølge standard praksis og efter gældende lovgivning på området. Deltageren kan tilslutte slanger og manometersæt med mindst mulig emission, samt overføre en den mængde kølemiddel som står på kølesystemets mærkeplade ved brug af en vægt. Efter at den givne mængde kølemiddel er overført, kan deltageren udføre direkte lækagetest efter kravene i lovgivningen. Ydermere kan deltageren anvende en tømestation til tømning af et kølesystem for kølemiddel og ved hvilke

regler der gælder for returflasker til forurenede kølemiddel og kompressorolier.

- Deltageren kan anvende de fysiske regler der gælder for kølemidlets termodynamiske omdannelser ved brug af SI og afledte enheder, samt ved brug af manometre og termometre overføre disse data til køleanlæggets udstyrslisten, og afgøre hvilken miljøbelastning (GWP) det anvendte kølemiddel vil give anledning til i forbindelse med et eventuelt udslip.
- Deltageren kan kommunikere med leverandører af såvel reservedele som hele units, samt med kunder i forbindelse med ibrugtagning og service.
- Deltageren har viden om gældende lovgivning på området, omfattende både stationært og transportabelt udstyr.

Køle- fryse- komfortanlæg optimering og eftersyn* (2 dage)

Kursusnummer 47140

- Deltageren kan opbygge et kølekredsløb med en fyldning op til 2,5kg med såvel mekanisk som elektronisk termoventil, samt indregulere sådanne anlæg med hensyn til overhedning uanset om køleanlægget indeholder et zeotrop eller et azeotrop kølemiddel, samt optage data til bestemmelse af køleanlæggets COP værdi.
- Deltageren kan overføre relevante data fra et velfungerende køleanlæg til udstyrslisten, og anvende disse data i forbindelse med indirekte lækagetest, samt til vurdering af om anlægget fungerer tilfredsstillende, og udføre lovpligtige eftersyn for køleanlæg med en kølemiddelfyldning mellem 1kg og 2,5kg, efter leverandørens anvisninger. Ydermere kan deltageren fejlfinde på køleanlæg ved brug af køleteknisk måleudstyr.
- Deltageren kan returnere forurenede kølemiddel efter gældende lovgivning og kender til de regler der gælder for transport af farligt gods.
- Deltageren kan kommunikere med samarbejdspartnere og kolleger i forbindelse med informationsindsamling.

*Visse kurser er markeret med en stjerne.

Stjernen betyder, at kurset er en certifikatuddannelse

KØLECERTIFIKAT OG VARMEPUMPER

Hårdlodning af kobber og stål til DN13* (2 dage)

Kursusnummer 47306

- Deltageren kan forberede og hårdlodde tætte samlinger på kobber / stålrør som anvendes i køle-, luftkonditionerings- og varmepumpesystemer op til DN13.
- Deltageren kan overholde krav til lodninger i henhold til DS/EN 12799 af 2000 kapitel 4, visuel eksamination, kapitel 9 styrketest, samt DS/EN 12797 af 2000 kapitel 9 bøjningstest sammenholdt med de i DS/EN 18279 af 2004 tabel 1 relevante krav.
- Deltageren kan vælge korrekt tilsatsmateriale, samt rengøre loddestedet efter endt lodning i henhold til DS/EN 14324 af 2004.
- Deltageren kan anvende korrekt sikkerhedsudstyr i forbindelse med hårdlodning.
- Deltageren kan kommunikere med leverandører af relevante materialer som anvendes til hårdlodning.

Varmepumper - installation og service (4 dage)

Kursusnummer 48892

- Efter afsluttet kursus kan deltageren installere og udføre service på varmepumper. Det betyder:
- Deltageren har kendskab til forskellige typer varmepumper, deres komponenter og opbygning samt placering af termostater og udeføler. Deltageren har desuden kendskab til varmepumpers virkemåde som varmekilde og som kølekilde samt energi- og miljømærkning for varmepumper.
- Deltageren arbejder ud fra relevant EU- og national lovgivning og har kendskab til, hvilket arbejde der er autorisations (el og vvs)- og certifikat belagt.
- Deltageren vurderer typiske værdier for bygningers eksisterende varmeinstallationer og varmebehov og vælger på den baggrund varmepumpetype og kapacitet.
- Deltageren installerer og indstiller hermetisk lukkede luft/ vand, væske/vand med og uden brugsvand under hensyn til miljø- og sikkerhedsmæssige forhold.
- Deltageren udfører service og fejlfinder på varmepumper.
- Deltageren opsamler data fra varmepumpeinstallationer og afklarer derigennem, om miljø- og energimærkning er overholdt. Deltageren vejleder kunder om idriftsættelse, daglig drift og service af varmepumper.



*Visse kurser er markeret med en stjerne.
Stjernen betyder, at kurset er en certifikatuddannelse

MARITIME EL-INSTALLATIONER

PMS-maritime (4 dage)

Kursusnummer 49547

Efter kurset kan deltageren betjene og synkronisere maritime PMS – systemer manuelt og automatisk.

Det betyder:

- Deltageren har viden om maritime PMS-systemer (Power Management System), funktion og opbygning, herunder viden om belastning og distribution af energi fra generator til hovedtavle og forbrugssystemer mv.
- Deltageren installerer, monterer, programmerer og indkører maritime PMS-systemer.
- Deltageren afprøver og kvalitetssikrer PMS-systemets funktion manuelt og automatisk.
- Deltageren har viden om PMS-systemets indgriben i skibets øvrige styresystemer.
- Deltageren udfører den påkrævede dokumentation og instruere slutbruger heri.

Montage/idriftsætning af hydrauliksys., offshore (5 dage)

Kursusnummer 45711

- Deltageren kan under hensyntagen til sikkerhedskrav for offshore montere og idriftsætte hydrauliske komponenter så som retningsventiler, strømreguleringsventiler, trykbegrænsningsventiler, trykreduktionsventiler, cylindre og motorer. Deltageren opnår viden om hydrauliske pumper og motorer med fast displacement og kan udføre pumpe-test samt beregning af pumpekapacitet og virkningsgrad. Endvidere kan deltageren læse og fremstille diagrammer for mindre hydrauliske anlæg i henhold til Dansk Standard.
- Deltageren kan under hensyntagen til sikkerhedskrav for offshore ved hjælp af diagrammer, nomogrammer og dokumentation, dimensionere og montere rør, slanger og fittings korrekt på et hydraulisk anlæg, samt anvende dokumentation iht. Dansk Standard.
- Deltageren opnår viden om viskositet, additiver og viskositetsindeks og kan assistere ved valg af hydraulikolie samt anviser korrekt opbevaring af olier. Endvidere kender deltageren til filterets betydning i et hydraulisk anlæg og kan foretage udskiftningen af relevante filtre.

Indregulering af hydrauliktekn. systemer, offshore (5 dage)

Kursusnummer 45712

- Deltageren kan under hensyntagen til sikkerhedskrav for offshore idriftsætte og indregulere mindre systemer med variable pumper, med konstant trykregulering (PC) og lastafhængig regulering (LS), samt styre omdrejningstal/hastighed og moment/kræfter ved de enkelte reguleringstyper. Deltageren kan endvidere vurdere fordele og ulemper ved anvendelsen af de nævnte reguleringsprincipper.
- Deltageren kan under hensyntagen til sikkerhedskrav for offshore montere og idriftsætte modulopbyggede ventiler, højde og længdekæder og trykbegrænsningsventiler, trykreduktionsventiler og proportionalventiler og ved hjælp af dokumentation opbygge styringer af hydrauliske anlæg, hvori der indgår PC og LS regulering.
- Deltageren kan på et hydraulisk anlæg vurdere oliens tilstand, herunder udtage olieprøver, bedømme valget af olietype og de tilhørende krav til filtre, kan klargøre systemer til flushing, foretage flushning samt udføre tryktest.

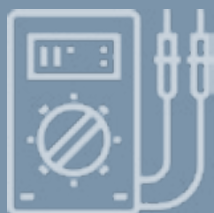
Fejlfinding på maritime hovedfordelingssystemer (2 dage)

Kursusnummer 49551

Efter kurset kan deltageren tilrettelægge og foretage et systematisk, sikkerhedsmæssigt forsvarligt fejlfindingsforløb på skibets hovedfordelingssystem ved hjælp af relevant måleteknisk hjælpeudstyr.

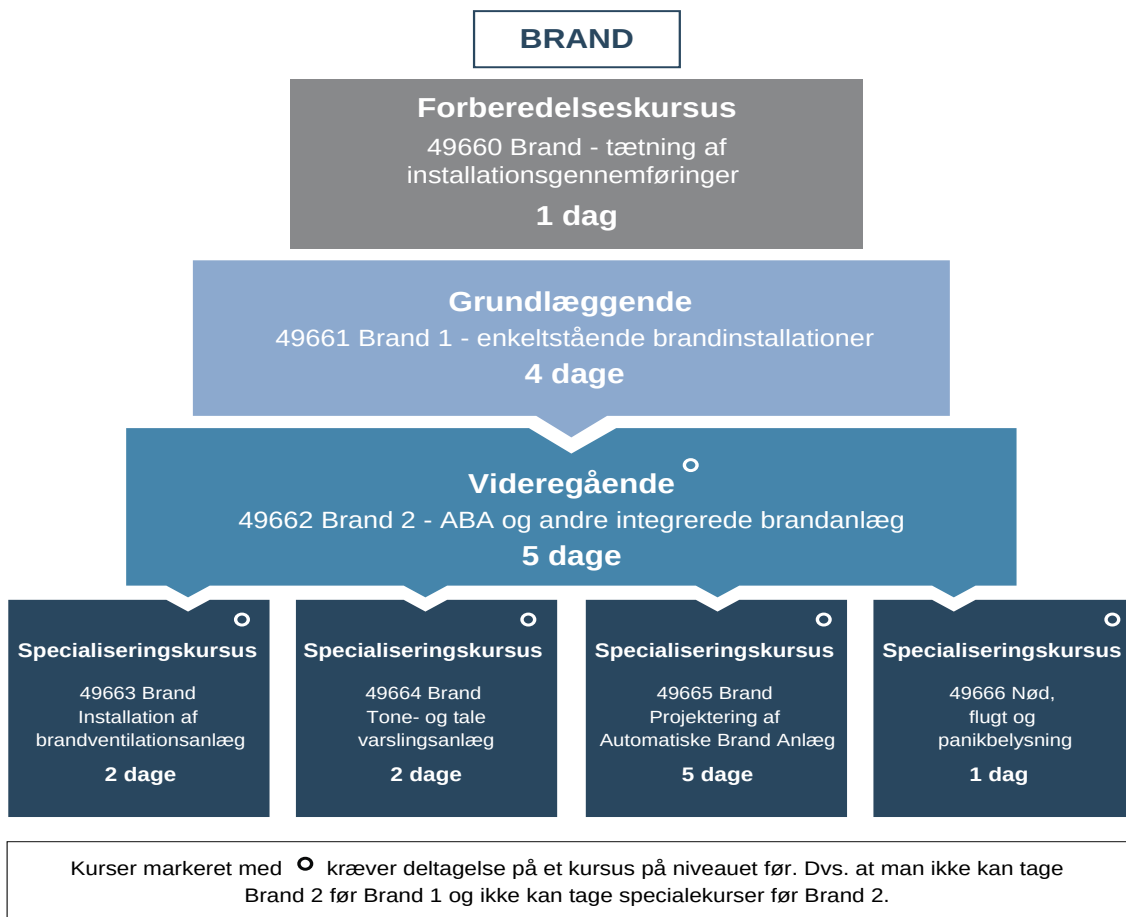
Det betyder:

- Deltageren tilrettelægger og foretager et systematisk, sikkerhedsmæssigt forsvarligt fejlfindingsforløb på skibets hovedfordelingssystem ved hjælp af måleteknisk hjælpeudstyr.
- Deltageren har kendskab til hovedfordelingssystemet og systemernes indgriben i skibets øvrige elektriske systemer.
- Deltageren kan redegøre for sikkerhedsprocedurer og agere i henhold hertil.
- Deltageren foretager udmålinger og reparationer på hovedfordelings-systemet med tilhørende enkeltkomponenter.
- Deltageren anvender relevant fejlfindingsudstyr, foretager reparation og kontrol af hovedfordelingssystemet med tilhørende enkeltkomponenter.



SIKRINGS- OG ALARMTEKNIK

Forsikringselskaberne stiller via deres brancheorganisation Forsikring & Pension en række krav, når man skal forsikre sin virksomhed, herunder at man altid skal anvende en certificeret installatør til at montere sin sikring. Forsikring og Pension registrerer de certificerede virksomheder og har i den forbindelse udarbejdet en række kravspecifikationer, som virksomhederne certificeres efter. Dette omfatter bl.a. krav til medarbejdernes uddannelse. Kravspecifikationerne kan ses på www.sikringsguiden.dk/certificering/kravspecifikationer/



Brand - Tætning af installationsgennemføringer* (1 dag)

Kursusnummer 49660

Efter kurset kan deltageren udføre brandtætninger af alle former for installationsgennemføringer i brandadskillelser.

Det betyder:

- Deltageren har kendskab til forskellige former for brand- og røgadskillende bygningskonstruktioner samt gældende funktionskrav i Bygningsreglementet.
- Deltageren opfylder Bygningsreglementets krav til installationsgennemføringer i brandadskillende bygningsdele, så bygningsdelenes brandtekniske egenskaber ikke forringes.

Brand, 1 - enkle installationer* (4 dage)

Kursusnummer 49661

Efter kurset kan deltageren udføre mindre og enkeltstående brandtekniske installationer (passive og aktive).

Det betyder:

- Deltageren har viden om Bygningsreglementets brandkrav og tilhørende vejledninger om præ-accepterede løsninger.
- Deltageren har viden om forskellige enkeltstående brandanlægstypers funktionalitet samt brandstrategi og brandteknisk teori, som f.eks. brandtrekanten, brandforløb og brandspredning.
- Deltageren installerer, idriftsætter, vedligeholder, fejlfinder og reparerer mindre og enkeltstående brandtekniske elektriske installationer, herunder ABA (Automatisk BrandAnlæg), AVA (Automatisk VarslingsAnlæg, tone- og talevarsling), IVA (Internt VarslingsAnlæg) AVS (Automatisk VandSprinkleranlæg), og ARS (Automatisk RumSlukningsanlæg).
- Deltageren har en forståelse for Bygningsreglementets krav til dokumentation, kontrol og vedligeholdelse af brandtekniske installationer.

*Visse kurser er markeret med en stjerne.

Stjernen betyder, at kurset er en certifikatuddannelse

SIKRINGS- OG ALARMTEKNIK

Brand 2 – ABA og integrerede brandanlæg* (5 dage)

Kursusnummer 49662

Efter kurset kan deltageren udføre alle typer brandtekniske installationer på større og integrerede anlæg.

Det betyder:

- Deltageren har indgående kendskab til gældende love, bekendtgørelser og myndighedsvejlednings krav til bygningers brandsikring.
- Deltageren installerer, vedligeholder, fejlfinder og reparerer enkeltstående- og integrerede brandtekniske installationer.
- Deltageren idriftsætter og gennemfører funktionsafprøvning af systemintegrerede anlæg ud fra et indgående kendskab til de forskellige enkeltstående brandanlægstyper og til sammenbyggede/integrerede anlæg, herunder ABA (Automatiske Brandanlæg).
- Deltageren har desuden kendskab til rumsluknings-, sprinkler- og vandtågeanlæg samt slangevindinstallation. Deltageren kan medvirke ved akkrediteret funktionsafprøvning og systemintegrationstest.
- Deltageren kan udarbejde dokumentation samt vejlede brugere af brandtekniske installationer på baggrund af Bygningsreglementets krav til dokumentation, kontrol og vedligeholdelse af enkeltstående og sammenbyggede anlæg.
- Deltageren udarbejder dokumentation for egne kompetencer og deres grænser – herunder også, hvornår det er nødvendigt at inddrage mere sagkyndig bistand.

Brand - Installation af brandventilationsanlæg (2 dage)

Kursusnummer 49663

Efter kurset kan deltageren installere automatiske brandventilationsanlæg.

Det betyder:

- Deltageren har kendskab til termisk (naturlig) brandventilation, mekanisk brandventilation, automatisk tryksætningsanlæg, røgdudluftning, betjening og idriftsættelse af et brandventilationsanlæg.
- Deltagerne vurderer og anvender projekteringer for automatiske brandventilationsanlæg (ABV) på baggrund af viden om gældende regler og standarder, herunder Bygningsreglementet (BR18) med tilhørende vejledninger samt producentanvisninger.
- Deltageren installerer, idriftsætter, fejlfinder, reparerer, servicerer og vedligeholder (små og mellemstore) brandventilationsanlæg, så disse overholder gældende love og regler.
- Deltageren kan samarbejde med et byggeris certificerede brandrådgiver og dokumentere brandventilationsanlægget, herunder bl.a. CE-mærkning.

Brand - tone/talevarslingsanlæg (2 dage)

Kursusnummer 49664

Efter kurset kan deltageren installere tone- og talevarslingsanlæg til brand.

Det betyder:

- Deltageren har kendskab til grundlæggende tekniske begreber og gældende regler om tone- og talevarslingsanlæg til brand.
- Deltagerne vurderer og anvender projekteringsgrundlag for tone- og talevarslingsanlæg til brand på baggrund af viden om gældende regler og standarder, herunder Bygningsreglementet med tilhørende vejledninger samt internationale standarder.
- Deltageren installerer, idriftsætter, fejlfinder, reparerer, servicerer og vedligeholder tone- og talevarslingsanlæg til brand.
- Deltageren foretager lydmålinger og vurderer disse ud fra STIPA (Speech Transmission Index for Public Address systems).
- Deltageren udarbejder dokumentation og vejleder brugere.

Brand, projektering af Automatiske Brand Anlæg (5 dage)

Kursusnummer 49665

Efter kurset kan deltageren projektere mindre og mellemstore Automatiske Brandalarm Anlæg (ABA).

Det betyder:

- Deltagerne kan vurdere og anvende projekteringsgrundlag for ABA på baggrund af viden om gældende regler og standarder, herunder Bygningsreglementet (BR18) med tilhørende vejledninger, retningslinjer og forskrifter.
- Deltageren kan udarbejde dokumentation til brug for brandrådgiverens færdigmelding af brandalarmanlægget og deltage i første akkrediterede funktionsafprøvning.

NØDBELYSNING

Nød-, flugt- og panikbelysning (1 dag)

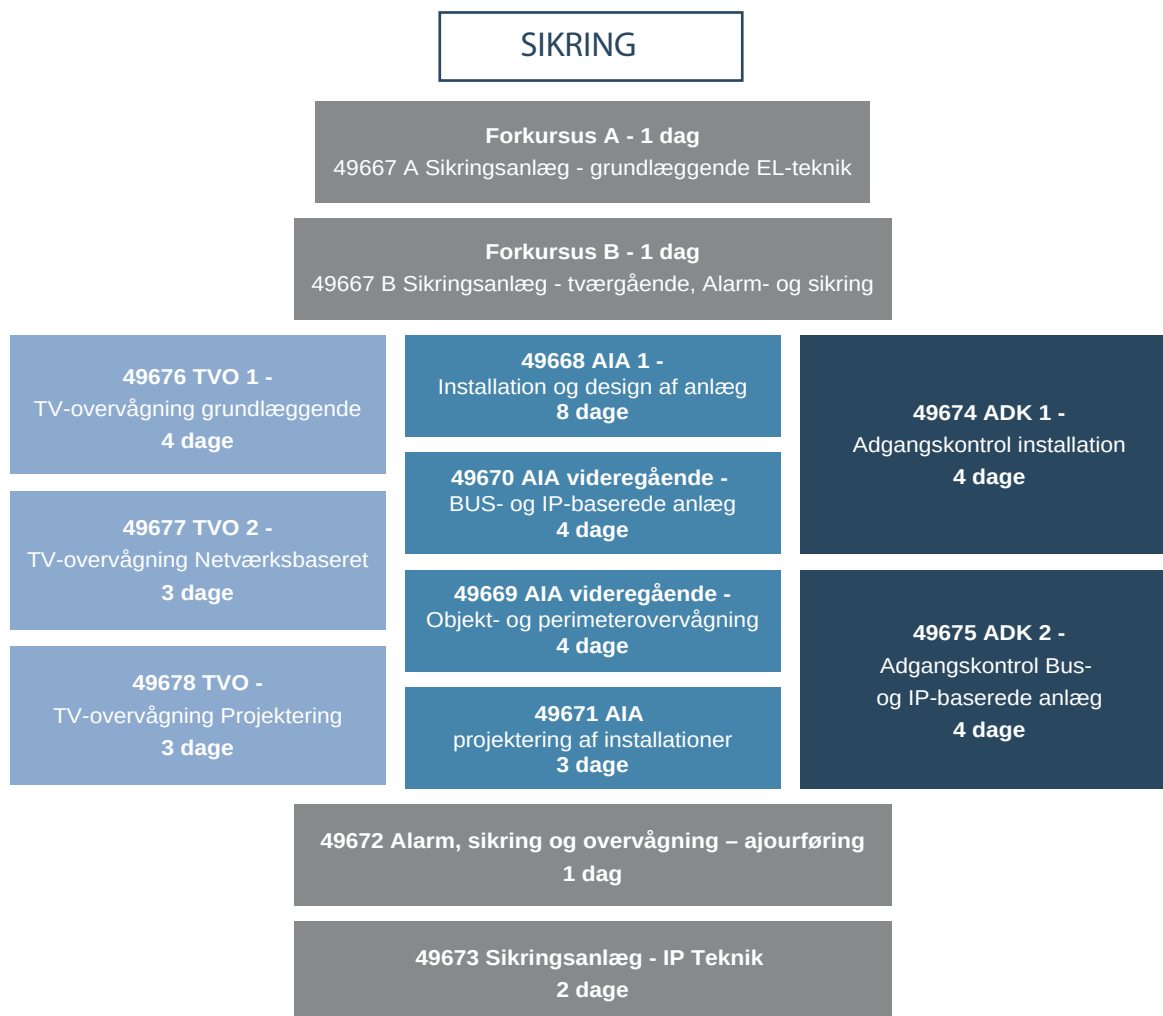
Kursusnummer 49666

Efter kurset kan deltageren installere og kontrollere nødbelysning.

Det betyder:

- Deltageren har viden om kabeltyper og materiel og vælger egnet udstyr til en given installation.
- Deltageren har kendskab til gældende love, regler og standarder og installerer og vedligeholder nødbelysningsanlæg, herunder flugtvejsbelysning og panikbelysning.
- Deltageren kan udarbejde dokumentation for funktionsafprøvning af flugtvejs- og panikbelysning.

SIKRINGS- OG ALARMTEKNIK



FORKURSUS - SIKRING

Sikringsanlæg – grundlæggende AIA, TVO, ADK* (2 dage)

Kursusnummer 49667

Består af delmålene: Sikringsanlæg - grundlæggende elteknik og Sikringsanlæg - grundlæggende alarm og sikring

Sikringsanlæg, grundlæggende elteknik* (1 dag)

Kursusnummer 49667 A

Efter endt kursus har deltageren grundlæggende el-teknisk forståelse i relation til alarm, sikring og overvågning (ASO).

Det betyder:

- Deltageren har kendskab til grundlæggende el-tekniske begreber som Ohms lov, spændingsfald og installationskrav til kablinger. Deltageren kan anvende grundlæggende el-teknisk terminologi og måleteknik, som f.eks. multimeter.

Sikringsanlæg, grundlæggende alarm- og sikring* (1 dag)

Kursusnummer 49667 B

Efter endt kursus har deltageren forståelse for grundlæggende begreber og terminologi på alarm- og sikringsområdet.

Det betyder:

- Deltageren har bred indsigt i terminologi og gældende love og regler på alarm- og sikringsområdet. Deltageren har kendskab til Forsikring og Pensions kravspecifikationer og vejledninger. Deltager har desuden kendskab til komponenter på alarm, sikring og overvågningsområdet.

SIKRINGS- OG ALARMTEKNIK

ALARMANLÆG - AIA

AIA 1 - Design og installation af anlæg* (8 dage)

Kursusnummer 49668

Efter endt kursus kan deltageren designe og installere automatiske indbrudsalarmer.

Det betyder:

- Deltageren har et indgående kendskab til gældende love og regler på området.
- Deltageren udvælger anlægsdele i korrekt udstyrsklasse, herunder nøglerør. Ud fra en forståelse for den samlede sikringsløsning projekterer deltageren kundevenlige elektroniske og mekaniske sikringsløsninger og vejleder kunder om valg af disse.
- Deltageren projekterer, installerer, servicerer og fejlfinder på trådløse og kablede AIA-anlæg.
- Deltageren kan vælge og programmere en AIA-central med tilhørende alarmtransmission til kontrolcentral i henhold til reglerne for et forsikringskrævet AIA-anlæg.
- Deltageren har viden om problemstillinger om GDPR og IT-sikkerhed ved installation af AIA-anlæg.
- Deltageren udfærdiger dokumentation i henhold til gældende regler og instruerer anlæggets slutbruger.

AIA videregående - objekt- og perimeterovervågning* (4 dage)

Kursusnummer 49669

Efter endt kursus kan deltageren installere elektronisk perimeter- og objektovervågning.

Det betyder:

- Deltageren har indgående kendskab til love og regler samt forsikringsbranchens krav til værdiopbevaringsenheder og til alternative objektsikringstyper.
- Deltageren installerer, idriftsætter og vedligeholder objektovervågning samt overvågning af værdiopbevaringsenheder og boksrums.
- Deltageren projekterer, installerer, fejlfinder, og foretager service på et anlæg til udendørs perimeterovervågning.
- Deltageren vælger ud fra de lokale forhold egnede detektorer til opgaven, herunder fritstående, hegnsbaserede samt nedgravede detektorer.
- Deltageren får et indgående kendskab til love, forskrifter og regler som vedrører udendørs overvågning.
- Deltageren udfærdiger dokumentation efter gældende regler og instruerer slutbrugeren i korrekt anvendelse.

AIA videregående - Bus- og IP-baserede anlæg* (4 dage)

Kursusnummer 49670

Efter endt kursus kan deltageren installere BUS- og IP-baserede anlæg.

Det betyder at:

- Deltageren har kendskab til de forskellige former for signal- og datatransmission samt netværkstopologi. Deltageren har viden om alarmtransmission og sikkerhedsforanstaltninger, der bliver benyttet mellem AIA-anlæg og kontrolcentraler.
- Deltageren projekterer, installerer, programmerer, konfigurerer og udfører service på et bus- og IP-baseret AIA-anlæg.
- Deltageren anvender, idriftsætter og fejlfinder på udstyr til signal- og datatransmission på busbaserede anlæg og kan installere gængse standard-bustyper.
- Deltageren udfærdiger dokumentation efter gældende regler og instruerer slutbrugeren i korrekt anvendelse.

AIA - projektering af installationer* (3 dage)

Kursusnummer 49671

Efter endt kursus kan deltageren projektere en AIA-installation.

Det betyder:

- Deltageren har indgående kendskab til gældende love og regler for AIA-installationer samt krav til projektering af disse.
- Deltageren projekterer AIA-installationer med tilhørende mekanisk sikring.
- Deltageren udfører dokumentation og vejleder kunden om valg af AIA-installation.



*Visse kurser er markeret med en stjerne.

Stjernen betyder, at kurset er en certifikatuddannelse

SIKRINGS- OG ALARMTEKNIK

ADGANGSKONTROL – ADK

ADK 1 - Adgangskontrol installation* (4 dage)

Kursusnummer 49674

Efter kurset kan deltageren installere et automatisk adgangskontrolanlæg (ADK).

Det betyder:

- Deltageren har kendskab til gældende love og regler, som vedrører adgangskontrolanlæg.
- Deltageren installerer, programmerer, idriftsætter og fejlfinder på et ADK-anlæg med almindeligt udstyr, fx mekanisk eller biometrisk udstyr, nøgler, koder, korttyper og kortlæsere.
- Deltageren har kendskab til elektromekaniske låseenheder og tilhørende enheder som kan kobles til et ADK-anlæg.
- Deltageren har kendskab til sikkerhed og herunder cybersikkerhed i forbindelse med etablering af ADK-anlæg.
- Deltageren udfører dokumentation efter gældende regler og instruerer slutbrugeren i anvendelse.

ADK 2 - Adgangskontrol BUS- og IP-baserede anlæg* (4 dage)

Kursusnummer 49675

Efter kurset kan deltageren installere bus- og IP-baserede adgangskontrolanlæg (ADK).

Det betyder:

- Deltageren kan fejlfinde på datakommunikationen mellem de enkelte enheder i et ADK-anlæg.
- Deltageren kender kravene der stilles til de forskellige netværkstopologier, der kan anvendes i forbindelse med adgangskontrolanlæg.
- Deltageren har kendskab til cyber-sikkerhedsmæssige aspekter i.f.m. installation af bus- og IP-baserede anlæg og til de love og regler, som vedrører adgangskontrolanlæg.
- Deltageren installerer, servicerer, foretager vedligehold og udarbejder dokumentation for bus- og IP-baserede adgangskontrolanlæg (ADK).

TV-OVERVÅGNING - TVO

TVO 1 - TV-overvågning grundlæggende* (4 dage)

Kursusnummer 49676

Efter kurset kan deltageren installere TV-overvågnings-anlæg (TVO).

Det betyder:

- Deltageren har viden om kameraindstillinger samt billedsignalets opbygning og transmission såvel som kendskab til relevante lysforhold og kameraers optik, i

relation til TV-overvågningsopgaven.

- Deltageren har kendskab til gældende love og regler om tv-overvågning, samt til cyber-sikkerhed ved installation af forskellige TVO-anlæg.
- Deltageren vejleder kunden om lovgivnings- og sikkerhedsmæssige aspekter ved valg af TVO-anlæg. Deltageren monterer, idriftsætter, servicerer og vedligeholder TVO-anlæg.
- Deltageren afprøver anlægget og sikrer, at det fungerer korrekt og tilfredsstillende i forhold til den ønskede anvendelse.
- Deltageren udfører dokumentation efter gældende regler og instruerer slutbrugeren i anvendelse af anlægget.

TVO 2 - TV-overvågning netværksbaseret* (3 dage)

Kursusnummer 49677

Efter endt kursus kan deltageren installere netværksbaserede TV-Overvågningsanlæg (TVO).

Det betyder:

- Deltageren har viden om netværksbaserede TVO-anlæg, cybersikkerhed og valg af komponenter.
- Deltageren vejleder kunden ved valg af TVO-netværksbaserede anlæg.
- Deltageren monterer, idriftsætter, servicerer og vedligeholder netværksbaserede TVO-anlæg.
- Deltageren afprøver og sikrer, at anlægget fungerer korrekt og tilfredsstillende i forhold til den ønskede anvendelse.
- Deltageren udfører dokumentation efter gældende regler og instruerer slutbrugeren i anvendelse af anlægget.

TVO - TV-overvågning projektering* (3 dage)

Kursusnummer 49678

Efter endt kursus kan deltageren projektere alle former for TV-Overvågningsanlæg (TVO).

Det betyder:

- Deltageren har, i relation til TV-overvågningsopgaven, kendskab til kameraindstillinger, billedsignalets opbygning og transmission, relevante lysforhold samt kameraers optik.
- Deltageren har indgående kendskab til gældende love og regler om samt krav til dokumentation af netværksbaseret og ikke-netværksbaseret tv-overvågning (TVO).
- Deltageren vejleder kunden om lovgivnings- og sikkerhedsmæssige aspekter ved valg af TVO-netværks- og ikke-netværksbaserede anlæg.

*Visse kurser er markeret med en stjerne. Stjernen betyder, at kurset er en certifikatuddannelse

ELEVATORTEKNIK

Elevatorteknik 1-1, intro, begreber og sikkerhed* (5 dage)

Kursusnummer 49572

Deltageren kan medvirke ved service og vedligeholdelsesopgaver på elevatorer, rulletrapper og rullefortove og kender til national lovgivning og internationale standarder for forskellige typer af elevatorer, rulletrapper og rullefortove. Det betyder, at deltageren kan: - læse og anvende den tekniske dokumentation som hører til et elevatoranlæg fx konstruktions- og el-diagrammer- tilpasse/opdatere den til anlægget tilhørende tekniske dokumentation. - anvende personlige sikkerheds- og værnemidler korrekt.- anvende relevant måleudstyr til fejlsøgning på elektriske og elektroniske komponenter.

Elevatorteknik 1-2, skakt, stol og drivmaskinrum* (5 dage)

Kursusnummer 49573

Deltageren kan medvirke ved opstillings- service- vedligeholdelses- og moderniseringsopgaver på elevatorer, rulletrapper og rullefortove og kender til national lovgivning og internationale standarder for opstilling af forskellige typer af elevatorer, rulletrapper og rullefortove. Det betyder, at deltageren kan:- udskifte, justere og fejlrette på elektriske og mekaniske komponenter i elevatorskakt, -stol eller -maskinrum.- udføre vedligehold, fejlsøgning og fejlretning og på skaktens komponenter samt opmåle en skakt og anvende opmålingerne til udskiftning af komponenter.- fejlrette og indjustere dragerparti ud fra en konstruktionstegning og drivmaskineri ud fra en arrangementstegning samt udskifte og justere dørlåse og hastighedsbegrænser.- udføre opsætning og grundlæggende fejlsøgning på elevatoralarmer m.v.- medvirke til opstillingskontrol og periodisk besigtigelse af elevatoranlæg.

Elevatorteknik 2-1, hydrauliske elevatorer* (5 dage)

Kursusnummer 49574

Deltageren kan medvirke ved opstillings- service- vedligeholdelses- og moderniseringsopgaver på hydrauliske elevatorer, og kender til national lovgivning og internationale standarder for opstilling af hydrauliske elevatorer. Det betyder, at deltageren kan:- justere, fejlrette og udskifte elektriske, mekaniske og hydrauliske komponenter på et hydraulisk elevatoranlæg- anvende relevant måleudstyr, samt anvende den til anlægget hørende dokumentation.- fejlsøge og -rette på motorer herunder demontere/montere, afprøve og idriftsætte motorer med tilhørende styring samt optimere denne i henhold til foreliggende krav.- foretage indkøring og idriftsættelse af en hydraulisk elevator under

*Visse kurser er markeret med en stjerne.

Stjernen betyder, at kurset er en certifikatuddannelse

overholdelse af gældende sikkerhedsregler.- foretage et samlet eftersyn af hydrauliske elevatorer efter gældende bestemmelser for lovpligtigt eftersyn, og kan idriftsætte disse efter gældende normer og under iagttagelse af de gældende sikkerheds- og miljømæssige krav.- vejlede ejeren og den ansvarlige bruger om anvendelsen af elevatoren.

Elevatorteknik 2-2, tovbårne elevatorer* (5 dage)

Kursusnummer 49575

Deltageren kan medvirke ved opstillings- service- vedligeholdelses- og moderniseringsopgaver på tovbårne elevatorer, og kender til national lovgivning og internationale standarder for opstilling af tovbårne elevatorer. Det betyder, at deltageren kan:- justere, fejlrette og udskifte elektriske- og mekaniske komponenter på en tovbåren elevator- anvende relevant måleudstyr, samt anvende den til anlægget hørende dokumentation.- fejlsøge og -rette på motorer herunder demontere/montere, afprøve og idriftsætte motorer med tilhørende styring samt optimere denne i henhold til foreliggende krav.- foretage indkøring og idriftsættelse af en tovbåren elevator under overholdelse af gældende sikkerheds regler.- foretage et samlet eftersyn af tovbårne elevatorer efter gældende bestemmelser for lovpligtigt eftersyn, og kan idriftsætte disse efter gældende normer og under iagttagelse af de gældende sikkerheds- og miljømæssige krav.- vejlede ejeren og den ansvarlige bruger om anvendelsen af elevatoren.

Elevatorteknik 2-3, rulletrappe og specialelevator* (5 dage)

Kursusnummer 49576

Deltageren kan medvirke ved opstillings- service- vedligeholdelses- og moderniseringsopgaver på rulletrapper, rullefortove og specialelevatorer, og kender til national lovgivning og internationale standarder for opstilling af rulletrapper, rullefortove og specialelevatorer. Det betyder, at deltageren kan:- justere, fejlrette og udskifte elektriske- og mekaniske komponenter på rulletrapper, rullefortove og specialelevatorer - anvende relevant måleudstyr, samt anvende den til anlægget hørende dokumentation.- fejlsøge og -rette på motorer herunder demontere/montere, afprøve og idriftsætte motorer med tilhørende styring samt optimere denne i henhold til foreliggende krav.- foretage indkøring og idriftsættelse af en rulletrappe, rullefortov og specialelevator under overholdelse af gældende sikkerheds regler.- foretage et samlet eftersyn af rulletrapper, rullefortove og specialelevatorer efter gældende bestemmelser for lovpligtigt eftersyn, og kan idriftsætte disse efter gældende normer og under iagttagelse af de gældende sikkerheds- og miljømæssige krav.- vejlede ejeren og den ansvarlige bruger om anvendelsen af rulletrappen, rullefortovet eller specialelevatoren.

TAVLER

Introduktion til tavlebygning for elektrikere (3 dage)

Kursusnummer 49645 A

Efter kurset kan deltageren opbygge eltavler.

Det betyder:

- Deltageren har grundlæggende viden om og forståelse af lavspændingstavlers opbygning samt kendskab til gældende love, normer og standarder.
- Deltageren tager vare på egen og andres sikkerhed ved arbejdet.
- Deltageren udvælger korrekt værktøj og relevante materialer til at opbygge eltavler.
- Deltageren opbygger eltavler med korrekt tavlebeskyttelse, som jording, transientbeskyttelse (SPD), fejlstrømsafbryder (RCD), sikringer og maksimalafbrydere. Deltageren tager højde for elektromagnetisk sameksistens (EMC).
- Deltageren kvalitetssikrer eget arbejde og udfylder tavlespecifikationskemaer (fx BPS) og kredsskemaer korrekt.

Installation og service af lavspændingstavler (3 dage)

Kursusnummer 49646

Efter kurset kan deltageren installere og servicere en eltavle.

Det betyder:

- Deltageren har grundlæggende viden om og forståelse af eltavlers opbygning samt kendskab til gældende love, normer og standarder samt opmærkning af tavler.
- Deltageren har endvidere viden om tavlebeskyttelse, fx jording, transientbeskyttelse (SPD), fejlstrømsafbryder (RCD), sikringer og maksimalafbrydere.
- Deltageren monterer og installerer eltavler, herunder kabelføringer inde i tavlen.
- Deltageren foretager risikovurdering og sikrer egen og andres sikkerhed, fx ved at tage hensyn til aktuelt kortslutningsniveau i forhold til fx transformerverplacering eller andre forhold.
- Deltageren udfører service på eltavler og gennemfører

fejlfinding af eksempelvis dårlige forbindelser og varmeproblemer for komponenter.

- Deltageren anvender relevante måleinstrumenter til at foretage målinger af strøm og spænding. Deltageren kvalitetssikrer og dokumenterer eget arbejde.

Installation og service af maskintavler (3 dage)

Kursusnummer 49647

Efter kurset kan deltageren installere og servicere en maskintavle.

Det betyder:

- Deltageren har grundlæggende viden om og forståelse af tavlers opbygning samt kendskab til gældende love, normer og standarder samt mærkning af tavler.
- Deltageren har endvidere viden om tavlebeskyttelse, fx jording, transientbeskyttelse (SPD), fejlstrømsafbryder (RCD), sikringer og maksimalafbrydere.
- Deltageren monterer og installerer maskintavler, herunder kabel- og ledningsføringer inde i tavlen.
- Deltageren foretager risikovurdering og sikrer egen og andres sikkerhed, fx andres tilstedeværelse og omkringværende materialer.
- Deltageren udfører service på maskintavler og gennemfører fejlfinding af eksempelvis analoge signaler.
- Deltageren tager højde for elektromagnetisk sameksistens (EMC) og anvender relevante måleinstrumenter til at foretage målinger af digitale og analoge signaler samt strøm og spænding. Deltageren kvalitetssikrer og dokumenterer eget arbejde.

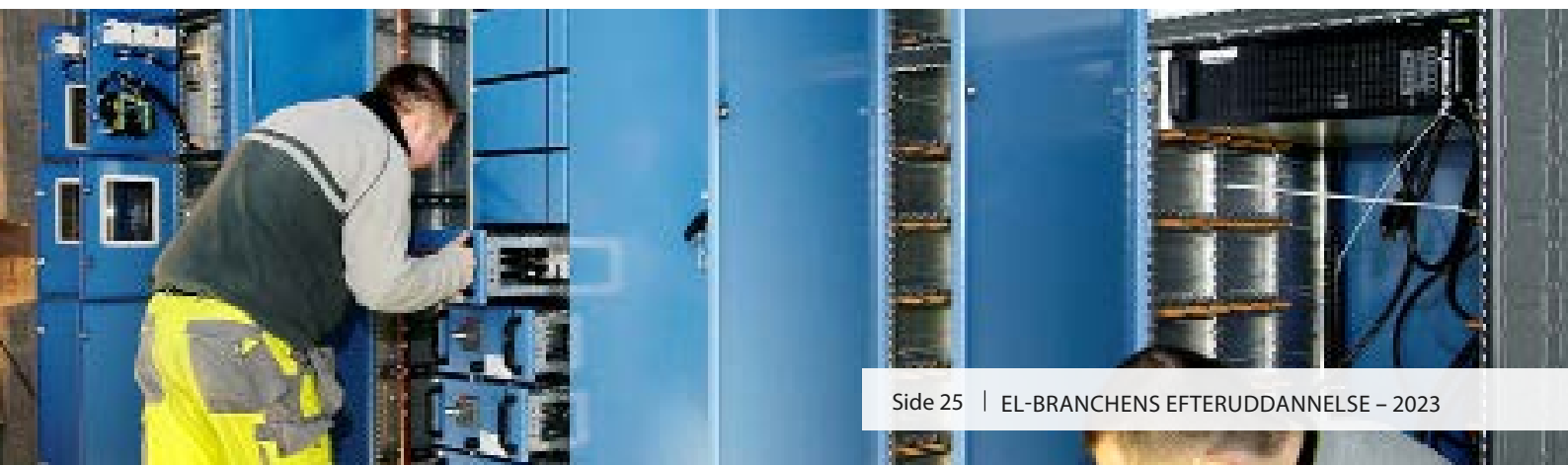
Ajournføring om regler på tavleområdet (1 dag)

Kursusnummer 49698

Efter gennemført kursus er deltageren ajournført om de nyeste love, standarder og regler om opbygningsarbejde på og installation af eltavler.

Det betyder:

- Deltageren har ajournført viden om de nyeste regler for eltavler og kan anvende relevante vejledninger, normer og standarder i sit arbejde.



HVIDEVARER

Hvidevarer - service og teknologi (8 dage)

Kursusnummer 49069

Indeholder delmål A, B, C og D. Se nedenstående kurser

Installation og service på hvidevarer (2,5 dage)

Kursusnummer 49069 A

Efter kurset kan deltageren installere og servicere hvidevarer.

Det betyder:

- Deltageren kan tilslutte almindelige hvidevarer, som vaskemaskiner, tørretumblere, opvaskemaskiner, komfurer, ovne, køleskabe og emhætter, til lovlige installationer.
- Deltageren kan kontrollere om de installationer, hvortil hvidevaren skal tilsluttes, er lovlige.
- Deltageren kan udføre simpel fejlfinding på elektriske og mekaniske komponenter i forskellige hvidevarer, samt reparere gængse fejltypen og foretage udskiftning af komponenter. Ved reparationer kan deltageren vurdere de økonomiske aspekter ved udskiftning af reservedele.
- Deltageren kan desuden anvende enkle diagrammer og øvrig dokumentation.
- Deltageren kan tilslutte hvidevarer til eksisterende netværk, både trådløst og for-trådet, således at hvidevaren kan kommunikere via internettet (IoT).
- Deltageren har kendskab til opsætning og simple konfigurationer af netværk Deltageren har grundlæggende kendskab i anvendelsen af funktioner der er tilgængelige via internettet.
- Deltageren kvalitetssikrer eget arbejde.

Mikrobølgeovne (1 dag)

Kursusnummer 49069 B

Efter kurset kan deltageren installere og servicere mikroovne.

Det betyder:

- Deltageren kan udføre avanceret fejlfinding og reparation af mikrobølgeovne, samt udføre arbejdet, efter gældende regler om lovpligtig sikkerhed. Deltageren kan udføre alle relevante el-tekniske målinger i forbindelse med idriftsættelse og fejlfinding, anvende diagrammer og øvrig teknisk dokumentation, samt foretage udskiftning af komponenter.
- Deltagerne kan vejlede kunden i korrekt anvendelse og vedligeholdelse.
- Deltageren har kendskab til de økonomiske aspekter i forbindelse med reparation og valg af reservedele.
- Deltageren kan tilslutte og konfigurere tilslutning af mikrobølgeovne til netværk (IoT).
- Deltageren kan instruere i anvendelsen af funktioner der er tilgængelige via internettet, samt instruere i brugen af de forskellige funktioner der er tilgængelige i tilhørende APP's.

Komfurer, ovne og emhætter (2 dage)

Kursusnummer 49069 C

Efter kurset kan deltageren installere og servicere komfurer, ovne og emhætter.

Det betyder:

- Deltageren kan tilslutte komfurer, ovne og emhætter, og udføre avanceret fejlfinding og reparation på disse. Deltageren kan desuden udføre arbejdet, efter gældende regler om sikkerhed.
- Deltageren kan udføre alle relevante el-tekniske målinger i forbindelse med idriftsættelse og fejlfinding, anvende diagrammer og øvrig teknisk dokumentation, samt foretage udskiftning af komponenter.
- Deltagerne kan vejlede kunden i korrekt anvendelse og vedligeholdelse.
- Deltageren har kendskab til de økonomiske aspekter i forbindelse med reparation og valg af reservedele.
- Deltageren kan tilslutte og konfigurere tilslutning af komfurer, ovne og emhætter til netværk (IoT).
- Deltageren kan instruere i anvendelsen af funktioner der er tilgængelige via internettet, samt instruere i brugen af de forskellige funktioner der er tilgængelige i tilhørende APP's.

Vaskemaskiner, opvaskemaskiner og tørretumblere (2,5 dage)

Kursusnummer 49069 D

Efter kurset kan deltageren installere og servicere vaskemaskiner, opvaskemaskiner og tørretumblere.

Det betyder:

- Deltageren kan tilslutte vaskemaskiner, opvaskemaskiner og tørretumblere, og udføre avanceret fejlfinding og reparation af på disse, samt udføre arbejdet, efter gældende regler om sikkerhed.
- Deltageren kan udføre alle relevante el-tekniske målinger i forbindelse med idriftsættelse og fejlfinding, anvende diagrammer og øvrig teknisk dokumentation, samt foretage udskiftning af komponenter.
- Deltagerne kan vejlede kunden i korrekt anvendelse og vedligeholdelse.
- Deltageren har kendskab til de økonomiske aspekter i forbindelse med reparation og valg af reservedele.
- Deltageren kan tilslutte og konfigurere tilslutning af vaskemaskiner, opvaskemaskiner og tørretumblere til netværk (IoT).
- Deltageren kan instruere i anvendelsen af funktioner der er tilgængelige via internettet, samt instruere i brugen af de forskellige funktioner der er tilgængelige i tilhørende APP's.

ANDRE KURSER

Den gode læresvend i elbranchen (3 dage)

Kursusnummer 48166

- Deltageren kan anvende forskellige kommunikationsmetoder i sin daglige praksis som læresvend for elektrikerlærlinge, blandt andet aktiv lytning og transaktionsanalyse.
- Deltageren kan anvende psykologiske og sociologiske perspektiver i sit arbejde med at vejlede og oplære lærlingen, herunder identificere og vurdere potentielle faldgruber og adskille forskellige roller som læresvend for lærlingen og ambassadør for elektrikerfaget.
- Deltageren opnår tilstrækkelig kendskab til reglerne på arbejdsmarkedet og til lærlingeuddannelsen til at kunne vejlede lærlinge med hensyn til deres pligter og rettigheder i skole og praktik, samt hjælpe lærlingen til at forstå kultur og omgangsform i elbranchen.
- Deltageren kan desuden motivere lærlinge, udføre planlægningsopgaver og uddelegere opgaver til lærlingen under hensyntagen til dennes kvalifikationer, sikkerhed i forbindelse med el-arbejde og almen kvalitetskontrol.

Tekniske installationer - Kundeservice og salg (2 dage)

Kursusnummer 48991

- Efter kurset kan deltageren yde kundeservice i form af målrettet kommunikation og vejledning om tekniske løsninger. Det betyder:
- Deltageren har viden om metoder for god kommunikation og vejleder kunden i forbindelse med udførelse og aflevering af tekniske installationer.
- Med baggrund i sin tekniske viden udfører deltageren grundige observationer af de tekniske installationer i kundens bygning. Via dialog med kunden og kendskab til kundens tekniske installationer sikrer deltageren, at kunden får tilbudt den rette løsning og skaber samtidig mulighed for yderligere salg.
- Deltageren foreslår ændringer, der forbedrer kundens tekniske løsninger og installationer videst muligt i forhold til økonomi, energiforbrug, sikkerhed og brugervenlighed.
- Deltageren foretager systematisk teknisk informationssøgning og formidler resultaterne klart og præcist til såvel kolleger som kunder.
- Deltageren kommunikerer med andre aktører og vejleder dem om opgaverne med henblik på at sikre de bedste tekniske løsninger for kunden.

Termografering (2 dage)

Kursusnummer 48950

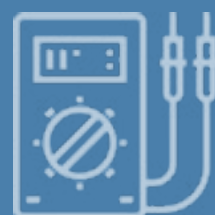
- Efter kurset kan deltageren foretage termografiske undersøgelser. Det betyder:
- Deltageren har viden om varme og dens opsætning (termografi), varmestråling og inspektionsrutiner.
- Deltageren kender DBI's anbefalinger for termografering (Dansk brand- og sikringsteknisk institut) og har viden om Installationsbekendtgørelsens afsnit om termografering af elinstallationer i drift og med spænding.
- Deltageren indstiller og betjener termograferingskamera og udfører termografisk undersøgelse på stærkstrømstekniske installationer, fx el-tavler og varmekabler.
- Deltageren analyserer infrarøde termografibilleder og foretager risikovurdering af kortslutninger, lysbuer og ildebrande. Deltageren identificerer muligheder for forebyggelse og vejleder kunden/installationens ejer.
- Deltageren kvalitetssikrer sit arbejde og udfører dokumentation af udført arbejde.

Brandforanstaltninger ved gnistproducerende værktøj (1 dag)

Kursusnummer 45141

Deltageren kan:

- Vurdere sikkerhedsforanstaltninger og de mulige farer ved udførelse af bygningsopgaver med maskiner og værktøj, der afgiver gnister eller varme, og som kan medføre brand på arbejdsstedet.
- Udføre varmt arbejde med gnistproducerende værktøj brandteknisk korrekt, som fx. skærebrændere, vinkelsliber, loddeværktøj eller varmluftpistol.
- Træffe de nødvendige sikkerhedsforanstaltninger før og under arbejdets udførelse.
- Foretage indretning af arbejdspladsen, der tilgodeser brandsikkerheden. Udføre de brandtekniske regler som gælder ved arbejdes afslutning.
- Foretage brandslukning på arbejdspladsen.



DRONETEKNOLOGI

Droneteknologi: Systemforståelse (2 dage)

Kursusnummer 48077

Deltageren kan, i forbindelse med dronerelaterede service- og udviklingsopgaver, arbejde inden for følgende områder:

- Dronetyper og deres generelle virkemåder, herunder aerodynamiske forhold.
- Dronens bestanddele og systemintegration.
- Typiske sikkerhedsmekanismer på droner.
- Droners typiske navigationsmuligheder, som fx GPS.
- Overordnede reguleringssystemer, der indgår i styringen af en drone.
- Typiske sensortyper, der indgår i en drone, og dem, der anvendes til dronesystemer.
- Interfacemuligheder, der typisk anvendes inden for droneområdet.
- Typiske metoder til at hente data fra droner, og eksempel på standardsoftware til databehandling.
- Vægt- og balanceforhold ved montering af ekstra udstyr på en drone.
- Korrekt håndtering af reparationer på droner.
- Aktuell lovgivning i forhold til flyvning.

Droneteknologi: Sensorteknologier til droner (3 dage)

Kursusnummer 48079

Deltageren kan arbejde med dronerelaterede opgaver, hvor der benyttes forskellige sensorløsninger i dronen og sensorløsninger, der kan monteres på droner.

Deltageren kan, i forbindelse med dronerelaterede opgaver, anvende opnået viden om:

- Typiske anvendelsesområder for dronesystemer, hvori der anvendes sensorløsninger.
- Sensorteknologier, der typisk anvendes, som en del af dronens drift og sikkerhed (fx gyroskop, magnometer, accelerometer, barometer og magnetometer).
- Sensorteknologier, og herunder hvordan de kan anvendes til givne opgaver, som dronen skal udføre under en mission (fx kamera, infrarødt kamera, termokamera, ultralydssensorer, multi-spektral kamera, LIDAR og RADAR).
- Typiske interfacemuligheder på droner, der giver adgang til det, som fx serielt interfaces (UART, USB, I2C mm), radiokommunikation og WiFi.
- Typiske metoder til opsamling af data fra sensorer i eller

monteret på en drone, og herunder live streaming og mulige cloudløsninger.

- Standard softwareløsninger til mapping, behandling og analyse af data/billeder fra inspektioner, der er udført af droner.
- Vægt- og balanceforhold og tyngdepunktets betydning ved montering af ekstra sensorer på en drone, herunder påvirkninger fra aerodynamiske forhold.
- Sikkerhedsforanstaltninger i forbindelse med test og opbygning af dronesystemer med sensorløsninger.
- Aktuell lovgivning på området, både i forhold til flyvning og i forbindelse med opbygning af visse dronesystemer.



KABELMONTØR

Som en del af autorisationsloven er det muligt at trække kabler uden autorisation, hvis man har gennemført og bestået et kursus, der er godkendt af Sikkerhedsstyrelsen.

Kursusforløbet består af to forkurser og et certifikatkursus, der afsluttes med en censorbedømt prøve.

Kabelmontage – føringsveje* (10 dage)

Kursusnummer 48259

Deltageren

- kan, ud fra viden om føringsveje og egnet materiel samt valg af korrekt oplægningsform, oplægge og fastgøre føringsveje for kabler
- Kan foretage korrekt oplægning og håndtering af føringsveje under hensyn til sikkerhed og arbejdsmiljø
- har viden om de almindelige el-symboler og kan læse disse ud fra diagrammer og tegninger, fx plan- og bygningstegninger
- kan efter gældende love og regler selvstændigt udføre myndighedssikker brandtætning af alle former for gennemføringer af føringsveje i brandadskillelse
- har kendskab til dokumentation af eget arbejde.

Kabelmontage – kabler* (15 dage)

Kursusnummer 48260

Deltageren:

- kan trække og fastgøre kabler ud fra viden om kabeltyper og egnet materiel samt valg af korrekt oplægningsform
- kan foretage korrekt oplægning og håndtering af kabler under hensyn til sikkerhed og arbejdsmiljø
- kan deltageren efter gældende love og regler selvstændigt udføre myndighedssikker brandtætning af alle former for kabelgennemføringer i brandadskillelse samt særlige områder
- har kendskab til dokumentation af eget arbejde

Kabelmontør – overdragelse* (8 dage)

Kursusnummer 48262

Deltageren kan, under hensyn til gældende sikkerheds- og arbejdsmiljøregler, udføre korrekt håndtering, trækning og fastgørelse af kabler, så de ikke beskadiges eller forårsager skade ved en evt. overbelastning, og kan, ud fra en foreliggende dokumentation, vælge egnet kabeltype, materiale og ophængningsform.

Efter gældende love og regler kan deltageren, selvstændigt udføre myndighedskrævende brandtætning af installationsgennemføringer i brandadskillelse herunder:

- dokumentere eget arbejde
- foretage kvalitetskontrol ud fra planer, skemaer eller anden relevant dokumentation
- udforme en erklæring på, at arbejdet er udført i overensstemmelse med gældende regler.
- Ovenstående sker med baggrund i viden om:
- egnede materialer til føringsveje
- korrekte trækings- og opsætningsformer
- kabeltyper
- adskillelse af ledningssystemer, fastgørelsesformer i føringsveje
- love og regler inden for sikkerhed og arbejdsmiljø
- relevante regler for brandtætning af installationsgennemføringer i brandadskillelser
- typiske el-symboler
- diagramlæsning
- dokumentation af eget arbejde.



GENEREL INFORMATION

Hvem kan deltage i el-branchens efteruddannelseskurser?

Som udgangspunkt er branchens kurser målrettet faglærte elektrikere, men alle kan deltage i AMU-kurser. Ledige, der ønsker at tage på AMU-kursus, skal altid kontakte a-kasse eller jobcenter inden planlægning af efteruddannelse.

Dine forudsætninger

Når du vælger et kursus, er det vigtigt, at dine tekniske og personlige forudsætninger passer med kurset. Derfor anbefaler vi, at du går ind på hjemmesiden www.amukurs.dk og ser, hvilke forudsætninger du skal have for at få det fulde udbytte af kurset.

AMU-bevis/tilstedeværelsesbevis

På alle kurser udstedes der et AMU-bevis eller et tilstedeværelsesbevis. Hvis der er prøve på kurset, får du udstedt AMU-bevis, hvis prøven er bestået. Hvis der ikke er prøve på kurset, får du udstedt et AMU-bevis, hvis du har opfyldt kravene for deltagelse.

Garantikurser

Hvert år udpeger kursusstederne en række kurser, som de garanterer altid, bliver gennemført. Dem kalder vi garantikurser. I enkelte tilfælde ved underviseres sygdom kan kurserne blive aflyst eller flyttet til andet uddannelsessted. På amukurs.dk er det tydeligt markeret, hvilke kurser der er garantikurser.

Pris

For personer med en erhvervsuddannelse som højeste uddannelse er egenbetalingen typisk mellem 126-190 kr. pr. kursusdag (forplejning kan tilkøbes på nogle skoler). Certifikatuddannelserne er markeret med en stjerne* i kataloget. Personer med en videregående uddannelse betaler en forhøjet kursusafgift og kan ikke få EVU-godtgørelse.

Tilskud

Når kurset foregår i arbejdstiden, ydes der løntabsgodtgørelse til deltagere med uddannelse til og med erhvervsuddannelsesniveau. Ikke-faglærte og faglærte medarbejdere kan således ansøge om VEU-godtgørelse (løntabsgodtgørelse) svarende til 100 % af dagpengesatsen, hvis undervisningen foregår i arbejdstiden.

Hvis man er berettiget til VEU-godtgørelse, kan der søges om tilskud til befordring og kost og logi jf. nedenstående:

1. Man skal være berettiget til VEU-godtgørelse for at få tilskud til befordring
2. Man skal være berettiget til befordring for at kunne få tilskud til kost/logi

I 2022 er satsen for befordring for den del, der ligger ud over 24 km, 0,99 kr. pr. km., dog højst 576 km. pr. dag og højst 400 km pr. rejse til og fra et kursus, hvor du er indkvarteret.

Hvis afstanden mellem bopæl og kursussted udgør mere end 120 km tur/retur, kan der søges om tilskud til kost og logi. Tilskuddet er max. 500 kr. pr. overnatning inkl. kost. Ansøgning sker via uddannelsesstedet. Læs mere om tilskudsmulighederne på www.borger.dk

Når du melder dig til et kursus på www.voksenuddannelse.dk, får du automatisk mulighed for at søge tilskud.

Elbranchens Kompetenceudviklingsfond

Elbranchens kompetencefond yder tilskud til elektrikeres efteruddannelse. Virksomheden får automatisk tilskud til medarbejders deltagelse i AMU-kurser, når medarbejderen er medlem af Dansk El-Forbund. Udbetalingen af tilskud fra kompetencefonden sker automatisk, når der er søgt VEU-refusion. Medarbejdere kan løbende søge tilskud. Når du har fundet dit kursus på amukurs.dk, vil du inde på siden kunne anvende knappen "Søg tilskud via fonden". Læs mere om Elbranchens kompetenceudviklingsfond og hvem der kan søge, hvornår og hvordan på evu.dk

FIND DIT KURSUS



Gå ind på amukurs.dk for at finde dit kursus

På amukurs.dk har du mulighed for at søge dig frem til et bestemt kursus, men du kan også lade dig inspirere ved at kigge på de mange arbejdsområder eller finde kurser, der understøtter den grønne omstilling. På amukurs.dk kan du også finde kurser til ledige og ufaglærte i el-branchen.

Gem dine favoritter

Ved at klikke på stjernen i toppen af skærbilledet kan du gemme dit kursus. På den måde kan du altid hurtigt vende tilbage til de kurser, du har gemt. Det er muligt at gemme op til 15 kurser ad gangen.

Få overblik over kursuskalenderen

På alle undersider i amukurs.dk findes en kursuskalender, så du nemt kan få overblik over alle tilgængelige kursuer og sortere ud fra datoer, geografi eller skole. Oversigten kan også printes. Tryk på knappen "Kursuskatalog" i skærbilledets højre side for at downloade en oversigt over, hvor og hvornår lige netop dit kursus udbydes.

