



Uddannelse sikkerhedskursus og regler for test

Rapporten er sammenskrevet af
Safety4El partnerne i CY, DK, ES,
MT og UK
Projekt: Safety4El
Forbedret sikkerhed for elektrikere



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Sikkerhedskurser og tests for elektrikere i Safety4El partnerlandene

Forfatter for Danmark: Mr. William W. Lyngø

Forfatter for Storbritannien.: Mr Russell Tucker

Forfatter Cypern: Dr Stylianos Hirodonti

Forfatter Spanien: Mr. Jokin Goyoaga

Forfatter Malta: Mr. Marjhon Demanuele

Generelt

For at blive faglært elektriker i de forskellige partnerlande er det nødvendigt at gennemgå en formel uddannelse. I dette projekt anvendes det britiske system som reference som de andre landes systemer sammenlignes med. For at gøre dette vil vi oplyse uddannelsens længde, niveau og mål i tabellen herunder og fremhæve emnerne i forhold til sikkerhed og arbejdsmiljø.

Alle landene reguleres i forhold til fælles europæiske standarder, og kan have visse nationale variationer. Alle nævnte standarder bygger på HD 60 364 serien. (ie. BS 7671)

	Uddannelsen i Danmark
Varighed	4 år; 55 uger på skole og 153 uger praktik, eller 4,5 år; 60 uger på skole og 174 uger praktik.
Erhvervsuddannelses-systemet	De danske erhvervsuddannelser er opbygget efter et vekselsystem, som betyder at uddannelse og træning veksler mellem uddannelse på skole og praktiktræning i en virksomhed. Det danske uddannelsessystem er baseret på kompetencer og uddannelsesmålene beskrives som kompetencemål. Disse mål er opdelt i specifikke læringsmål. Indenfor det første år skal de studerende erhverve bestemte certifikater og fælles læringsmål. Derefter kan de studerende specialisere sig, og de skal vælge mindst fire moduler med en varighed af fire uger hver. Der kan vælges mellem 33 moduler. Der er en specifik progression i modulerne, dette betyder at den studerende skal vælge mindst et modul blandt ni (begynder) moduler. Derefter kan den studerende vælge moduler på højere niveauer og så videre.
Uddannelsesniveau	Niveau 3-4 EQF
Indhold (kompetencemål) som vedrører sikkerhedsemner	De overordnede mål beskrevet under sikkerheds- og arbejdsmiljø beskrives som: Den studerende skal have kompetence på grundlæggende niveau til: - at vælge miljømæssigt korrekte installationsmaterialer i



	<p>beboelser og at anvende dem i henhold til producentens instruktioner.</p> <ul style="list-style-type: none">- Udførelse af arbejdsopgaver sikkerheds- og miljømæssigt forsvarligt i henhold til gældende regler, herunder skabelse af sikkerhed for personer, husdyr og ejendom mod de farer og skader, som kan opstå ved normalbrug af elektriske installationer.- udføre arbejde på og nær ved spændingsløse og spændingsførende installationer i boliger, på tavler, og gruppetavler.- udførelse af arbejdsopgaver i overensstemmelse med gældende love, regler og standarder.
Læringsmål	<ul style="list-style-type: none">- Korrekt vedligeholdelse af hjælpemidler og håndværktøj ved udførelse af installationer.- Udførelse af grundlæggende førstehjælp ved ulykker og sygdomme samt slukning af mindre brande og hindre brande i at brede sig, jf. gældende regler.- har grundlæggende viden om faglige arbejdsopgaver og personlige værnemidler, inklusiv viden om ergonomisk korrekt stilling i relation til løft og skub.- kan udføre arbejdsopgaver sikkerheds- og miljømæssigt forsvarligt i henhold til gældende regler, herunder skabelse af sikkerhed for personer, husdyr og ejendom mod de farer og skader, som kan opstå ved normalbrug af elektriske installationer- kan under instruktion og vejledning udføre arbejde på og nær ved spændingsløse og spændingsførende installationer i boliger og bygninger- kan på økonomisk og på sikker måde vælge arbejdsmetode til simple arbejdsopgaver.- kan uafhængigt og i samarbejde med andre opstille, afmontere og flytte rulle- og bukkestillads.- har viden om gældende regler og kan arbejde med kemiske stoffer som anvendes i forbindelse med installationsarbejde og kan håndtere sådanne korrekt i overensstemmelse med fabrikantens instruktioner.- kan udføre arbejde og betjening på eller nær gruppetavler og elektriske installationer i overensstemmelse med foreskrevne forholdsregler, så det ikke er til fare for personer, installationer eller arbejdet.- Kan teknisk korrekt udføre varmt arbejde med gnistproducerende værktøj (eksempelvis vinkelsliber, loddeværktøj og varmluftsblæser).
Certificater	<ul style="list-style-type: none">- L-aus certificat (Arbejde på eller nær spændingsførende installationer) - Eller "Arbejde under spænding" ifølge EN



	<p>50110-1 (betjening af elektriske installationer)</p> <ul style="list-style-type: none">- Førstehjælpsbevis- Elementær brandbekæmpelse efter Dansk Brand- og sikringsteknisk Instituts retningslinjer pr. 1. september 2014.- Stilladsbevis (efter Arbejdstilsynets vejledning)
Yderligere kurser	<ul style="list-style-type: none">- Personer, som arbejder på tavler under spænding, skal mindst en gang om året instrueres i L-AUS bestemmelserne. Dette sker oftest i form af et kursus.

	Uddannelsen i Malta
	<p>Faglærte elektrikere skal have en montørlicens. Der er to niveauer A og B. Elektrikere med montørlicens A kan udføre arbejde i beboelser (enkeltfase systemer), med en montørlicens B kan udføre arbejde i industrien (tre-fase systemer).</p>
Varighed	<p>Det grundlæggende kursus for licens A er på 150 timer som forberedelse til en eksamen på niveau A, og et yderligere kursus på 230 timer som forberedelse til eksamen på niveau B. Begge eksamener følges af et interview og efter en praktikperiode er der endnu et interview hos REWS (Regulator for Energy and Water Systems).</p>



Uddannelses-systemet	<p>Elektrikerautorisationen udstedes af “the Regulator for Energy and Water Systems (REWS)” på anbefaling af det tekniske råd (Nedsat af undervisningsministeren) til personer, der:</p> <ul style="list-style-type: none">• Har bestået montøreksamen hos Eksamensafdelingen, eller som kan dokumentere tilsvarende kvalifikationer, som kan godkendes af myndigheden.• Er fyldt mindst 18 år og• sammenlagt har mindst 12 måneders erfaring med elektriske installationer for autorisation A og sammenlagt 24 måneders erfaring for autorisation B. <p>Der kræves følgende for at en autorisation kan udstedes:</p> <ul style="list-style-type: none">• Certifikater for kvalifikationer og beståede eksamener, eller i givet fald tilsvarende certifikater udstedt af NCHFE (National Commission for Higher and Further Education), og• Erklæring om faglig erfaring fra en kvalificeret elektriker, der enten er i besiddelse af en autorisation A eller B, eller en autoriseret elingeniør, hvis ansøgeren ansøger om autorisation A eller en elektriker, der er i besiddelse af autorisation B eller en autoriseret elektriker, hvis ansøgeren ansøger om autorisation på niveau B.
Uddannelsesniveau	Licens A: Niveau 3 EQF Licens B: Niveauet højere end 3, men lavere end 4 EQF
Indhold (kompetencemål) som vedrører sikkerhedsemner	<p>Uddrag fra licens A pensum relateret til sundhed og sikkerhed.</p> <p>3. Krav til sikkerhed, håndtering af værktøj og udstyr, forholdsregler og procedurer.</p> <p>4. Førstehjælp.</p> <p>Uddrag fra licens B pensum relateret til sundhed og sikkerhed.</p> <p>2. Elektrisk sikkerhed</p> <p>i. Beskriv de forholdsregler, der skal træffes, når du arbejder på eller nær strømførende udstyr.</p> <p>ii. Beskriv de foranstaltninger, der skal træffes i tilfælde af personulykke.</p> <p>iii. Beskriv rapporteringsprocedurer.</p> <p>3. Brandsikkerhed</p> <p>1. Brandforebyggelse:</p> <p>(a) forholdsregler ved forbrænding</p> <p>(a) metoder til at håndtere forskellige typer brande</p> <p>2. Typer af brandslukkere og deres anvendelse.</p> <p>3. Farer fra giftige dampe og røg, og materialer der producerer dem.</p>
Hovedemner i	Licens A



<p>pensum for licens A og B</p>	<p>a) Teori:</p> <ul style="list-style-type: none">• DC kredsløb• Priser og energiomkostninger i beboelser• Opvarmning og maskineffektivitet• Kondensatorer• Magnetisme• Måleinstrumenter• Transformere• AC teori (Seriekredsløb)• Belysning <p>b) Teknologi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Grundlæggende førstehjælp og brandkendskab• Materialer• Ledninger og afslutninger• Installationsmetoder og dimensionering• Kredsløbssystemer• Opvarmningssystemer• Elektrisk systemlayout• Sekvens af indgående forsyning• Jordningssystemer• Standard kredsløb• Maksimal efterspørgsel og mangfoldighed• Størrelse på ledere, kanalsystemer og strømførende kapacitet• Lavspændingssystemer• Badeværelser, byggepladser, campingvogne og midlertidige installationer.• Jordningssystemer.• Test og inspektion.• Certificering. <p>Licens B</p> <p>a) Teori:</p> <ul style="list-style-type: none">• Effekt af temperatur på modstand• Kirchoffs love• AC teori (parallele kredsløb)• Trefasede kredsløb og effektfaktor korrektion• Elektriske industrielle takster• Transformere• DC-maskiner• Trefase induktionsmotorer• ensrettere <p>b) Teknologi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Elektricitet og brandsikkerhed
-------------------------------------	--



	<ul style="list-style-type: none"> • Kablingsystemer og specielle installationer • Kabelinstallation og strømbeskyttelse af forbrugere • Distribution • Målinger og måling • Installation af maskiner, herunder soft-start og stjerne-trekant. • Test og inspektion
Certifikater	- Faglærte elektrikere skal have en gyldig montør-licens A for arbejder i beboelser og B for arbejde i industrielle anlæg.
Yderligere kurser	- Som systemet er nu kan en person gennemføre skolegangen på egen hånd. Der er utallige andre kursusmuligheder, hovedsageligt på MCAST og private kursusudbydere, der udbyder kurser til at opnå de tilstrækkelige kompetencer for at bestå eksamen.

	Uddannelsen i Spanien
Varighed	2 år (2000 timer); 1620 timer på skole og 380 timers praktik
Uddannelses-systemet	<p>Det spanske uddannelsessystem er baseret på kompetencer, og læringsresultaterne beskrives som viden, færdigheder og kompetence mål. Disse mål er opdelt i specifikke læringsresultater.</p> <p>Den spanske erhvervsuddannelse består af fire komponenter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generel uddannelse, der tager sigte på udvikling af fælles færdigheder, holdninger og generel viden. • Grundlæggende erhvervslære, der er orienteret mod udvikling af færdigheder og grundlæggende teknologisk videnskabelig viden, der er forbundet med en gruppe af erhverv eller fagområder. • Specifik erhvervsuddannelse med kvalifikationer og viden, som er rettet mod og relateret til et erhverv forstået som et sæt forskellige jobfunktioner. • Professionel praktik/træning på jobbet: færdigheder og viden, der er specifik for et bestemt job, der erhverves gennem en praktikperiode i et produktionscenter.
Uddannelsesniveau	Niveau 3 EQF
Indhold (kompetencemål) som vedrører sikkerhedsemner	<p>De overordnede mål under overskriften Sikkerhed og arbejdsmiljø er beskrevet som: Den studerende skal have kompetence på et grundlæggende niveau til:</p> <p>Montering og vedligeholdelse af lavspændingsinstallationer, elektriske maskiner og automatiserede systemer, anvendelse af gældende lovgivning, kvalitets-, sikkerheds- og arbejdsrisikoprotokoller, garanti for deres funktionalitet og respekt</p>



	for miljøet.
Læringsmål	<p>Den studerende: Overholder reglerne om forebyggelse af arbejdsrisici og miljøbeskyttelse, identificering af tilhørende risici og foranstaltninger og udstyr til at forhindre dem.</p> <p>Overholder det spanske sundhedsvæsenes beskyttende bestemmelser i relation til de dækkede eventualiteter, der identificerer de forskellige former for assistance.</p> <p>Vurderer risici hidrørende fra hans / hendes aktivitet, analyserer arbejdsforhold og risikofaktorer, der er til stede i hans / hendes arbejdsstilling.</p> <p>Deltager i udviklingen af en risikoforebyggelsesplan i en lille virksomhed, der identificerer ansvaret for alle involverede parter.</p> <p>Anvender beskyttelses- og forebyggelsesforanstaltninger, analyserer risikosituationer i teknikerens arbejdsområde i elektriske og automatiske installationer.</p>
Certifikater	<p>“Certificado de Cualificación Individual en Baja Tensión”, som kan oversættes som “Certifikat for kvalifikation i lavspændingsarbejde”</p> <p>”Certificado de formacion de Nivel Basico en Prevencion de Riesgos Laborales”, som kan oversættes som grundlæggende certifikat i arbejdsrisikovurdering.</p>
Yderligere kurser	Der er ikke nogen obligatoriske tillægskurser.

	Uddannelsen i Det Forenede Kongerige (UK)
Varighed	4 år: 726 timers undervisning på teknisk skole og 5500 timer eller 146 uger arbejdspraktik



Uddannelses-systemet	<p>Erhvervsuddannelsesystemet i UK er et vekselssystem, som betyder at uddannelse og træningssystemet skifter mellem undervisning og træning på skole og praktik/uddannelse i firmaer.</p> <p>Den britiske lærlingeuddannelse består af fire dele:</p> <ul style="list-style-type: none">• Den studerende skal opnå niveau 3 EQF (2 QCF) i matematik, engelsk og informationsteknologi.• Opnå et niveau 4 EQF (3QCF) vidensbaseret teknisk eksamensbevis bestående af 8 moduler.• Opnå et niveau 4 EQF (QCF3) i den Nationale Erhvervs kvalifikation bestående af 5 moduler• Opnå AM2 "svendeprøve" der dækker alle moduler. Prøven stilles af et eksternt og uafhængigt organ.
Uddannelsesniveau	Niveau 4 EQF (3QCF)
Indhold (kompetencemål) som vedrører sikkerhedsemner	<p>NETK3-01. Forstå sundhed, sikkerhed og miljømæssige overvejelser.</p> <p>Mål: Giv eleverne en forståelse af den relevante lovgivning om sundhed og sikkerhed, praksis og procedurer ved installation og vedligeholdelse af elektriske systemer og udstyr. Den viden, der er omfattet af denne enhed, understøtter den praktiske anvendelse af lovgivning om sundhed og sikkerhed, praksis og procedurer.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Forstå, hvordan relevant lovgivning finder anvendelse på arbejdspladsen.2. Forstå procedurerne for håndtering af miljø- og sundheds- og sikkerhedsforhold i arbejdsmiljøet.3. Kunne demonstrere og forstå procedurerne for etablering af et sikkert arbejdsmiljø.4. Forstå kravene til at identificere og håndtere farer i arbejdsmiljøet.
Læringsmål	<ol style="list-style-type: none">1.1 Identificere roller og ansvar med hensyn til aktuelle relevante miljømæssige lovgivning1.2 Identificere roller og ansvar i forhold til gældende relevant miljølovgivning.2.1 Angiv de procedurer, der skal følges i tilfælde af ulykker, der indebærer skade, herunder krav til behandling af elektrisk stød2.2 Angiv passende procedurer, der skal følges, når nødsituationer opstår på arbejdspladsen.2.3 Angiv de foranstaltninger, der skal træffes i situationer, der overstiger deres ansvar for sundhed og sikkerhed på arbejdspladsen.2.4 Angiv passende ansvarlige personer, for hvem der skal rapporteres om sundhed og sikkerhed og velfærdsspørgsmål.2.5 Beskriv de måder, hvorpå miljøet kan påvirkes af arbejdsaktiviteter.2.6 Angiv de nuværende krav og god arbejdsgang til behandling af affald på stedet.2.7 Forklar hvorfor det er vigtigt at rapportere eventuelle farer for miljøet som følge af arbejdsprocedurer.3.1 Angiv proceduren for udarbejdelse af risikovurderinger og metodeopgørelser i overensstemmelse med deres ansvarsniveau.



	<p>3.2 Beskriv de procedurer, der skal træffes for at fjerne eller minimere risici, inden der træffes valg af personlige værnemidler.</p> <p>3.3 Angiv formålet med personlige værnemidler</p> <p>3.4 Angiv passende beskyttelsestøj og udstyr, der kræves til kendte arbejdsopgaver.</p> <p>3.5 Angiv de førstehjælpsfaciliteter, der skal være tilgængelige på arbejdsområdet i overensstemmelse med sundheds- og sikkerhedsforskrifter.</p> <p>3.6 Forklar hvorfor det er vigtigt ikke at misbruge førstehjælpsudstyr / forsyninger og erstatte førstehjælpsforsyninger, når de er brugt.</p> <p>3.7 Beskriv og demonstrér sikre praksis og procedurer for brug af udstyr og materialer i arbejdsmiljøet.</p> <p>3.8 Angiv og demonstrer procedureerne for at sikre elektriske systemer er sikkert at arbejde på.</p> <p>3.9 Angiv konsekvenserne af:</p> <ul style="list-style-type: none">• At udføre sikker adskillelse / afbrydelse• Ikke at udføre sikker adskillelse / afbrydelse <p>4.1 Identificer faresymboler på emballering og mærkning af stoffer og blandinger.</p> <p>4.2 Definer hvad der menes med begrebet fare i forhold til sundheds- og sikkerhedslovgivning på arbejdspladsen.</p> <p>4.3 Identificer specifikke farer forbundet med installation og vedligeholdelse af elektriske systemer og udstyr.</p> <p>4.4 Beskriv situationer som kan udgøre en fare på arbejdspladsen.</p> <p>4.5 Forklar praksis og procedurer til håndtering af farer på arbejdspladsen.</p> <p>4.6 Identificer den rigtige type brandslukker til en bestemt brandtype.</p> <p>4.7 Forklar situationer, hvor der kan opstå asbest.</p> <p>4.8 Angiv procedureerne for håndtering af en mistænkt forekomst af asbest på arbejdspladsen.</p>
Certifikater	<p>Sundheds- og sikkerhedsdelen kan opnås indenfor de første 10 ugers oplæring, dette gør det muligt for den studerende at få et ECS-kort (Lærling) for at arbejde på en arbejdsplads.</p> <p>Completion of the apprenticeship gains the following certification.</p> <ul style="list-style-type: none">- Level 4 EQF (QCF3) Knowledge based Technical Diploma.- Level 4 EQF (QCF3) National vocational Qualification (NVQ).- AM2 certificate.- Understand the Requirements for Electrical Installations BS 7671(current)- Gold ECS (Electrician) card.
Yderligere kurser	<p>Dette er nødvendigt for at sikre at elektrikere kan sætte en ny eller eksisterende installation i brug.</p> <ul style="list-style-type: none">• Forstå kravene til elektriske installationer BS 7671• Principper, praksis og lovgivning for indledende kontrol af elektriske installationer• Principper, praksis og lovgivning for periodisk inspektion, test og tilstandsrapportering af elektriske installationer



Varighed	ECS og CSCS sundhed og sikkerhedskort bør fornyes mellem 18 måneder og 3 år afhængigt af bedømmelsesniveau.
----------	---

	Uddannelsen i Cypern
Varighed	3 års undervisning, 1 års arbejds erfaring År 1: Alle førsteårsstuderende følger fælles kurser, med både teoretisk og praktisk retning. ÅR 2 og 3: Andetårige studerende følger den specifikke fagretning, de har valgt, og er nu i stand til at vælge et specialiseringskursus, som de fortsætter med til udgangen af deres tredje studieår.
Erhvervsuddannelses-systemet	Den kraft og hurtighed, med hvilken Cyperns økonomi ændrer sig, forpligter STVE til at tilbyde en bred vifte af fagområder og faglige specialiseringer. Disse skal svare til de nuværende koncentrationer af økonomisk aktivitet og tage højde for nutidige og nyopståede behov og standarder for den større cypriotiske økonomi. STVE sigter mod at forberede den enkelte til arbejdsmarkedet og til at fungere dynamisk og kreativt, således at menneskelig viden og præstation kan anvendes med optimal produktivitet. Studieområderne og specialiseringerne af STVE er koncentreret under to overskrifter: Teoretiske studier og praktiske studier.
Uddannelsesniveau	Niveau 3 EQF
Indhold (kompetencemål) som vedrører sikkerhedsemner	Det specifikke pensum for Elektrikers uddannelse indeholder følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Tekniske og elektriske kredsløbstegetninger • Elektroteknisk sikkerhed • Introduktion til elektriske installationer • Introduktion til automatisering • Elektricitet I • Sundhed og sikkerhed • Laboratorieopstillinger med teknologi, pc'er og eksterne enheder • Teknologi og analoge elektroniske workshops (teoretisk



	<p>kursus og praktisk kursus)</p> <ul style="list-style-type: none">• Principper og emner inden for elektronisk kommunikation (Teoretisk kursus og praktisk kursus)
Læringsmål	<p>Mål og formål: "Sikkerheden i brugen af el og sikkerhed på arbejdspladsen" har til formål at give den studerende en forståelse af vigtigheden af sundhed og sikkerhed på arbejdspladsen.</p> <p>Underafsnittet tager sigte på at give den studerende den nødvendige viden og færdigheder, som vil hjælpe ham / hende med at beskytte sig selv, forebygge ulykker og / eller give førstehjælp, hvor det ville være nødvendigt.</p> <p>Målet er, at den studerende skal forstå farerne ved brug og praksis af elektricitet, lære at beskytte sig selv og hvordan man behandler en elektrisk hændelse. Derudover skal man lære at bruge defibrillatoren korrekt, til at yde førstehjælp og bruge ildslukkere til at slukke en brand.</p>
Certifikater	<p>Der findes ikke et specifikt certifikat for sundhed og sikkerhed på Cypern</p>
Yderligere kurser	<p>Følgende kræves for at sætte elektrikere i stand til at sætte en ny eller eksisterende installation i brug.</p> <ul style="list-style-type: none">• Forstå kravene til elektriske installationer BS 7671• Principper, praksis og lovgivning for indledende kontrol af elektriske installationer• Principper, praksis og lovgivning for periodisk inspektion, test og tilstandsrapportering af elektriske installationer