

Hovedområde: Elektroniske kommunikasjonsnett						
Hovedområdet omfatter planlegging, utbygging, installasjon, drift og vedlikehold av offentlige og private ekomnett som telenett, kabel-TV-nett og bedriftsinterne nett. Integrrert i hovedområdet er elsikkerhet, aktuelt regelverk og dokumentasjon						
Måloppnåelse i gjeldende periode	+ = Dekket i perioden - = Ikke dekket i perioden	5. Halvår	6. Halvår	7. Halvår	8. Halvår	9. Halvår
Mål for opplæringen er at lærlingskal kunne:						
<ul style="list-style-type: none"> • Planlegge, installere, idriftsette og dokumentere kabelanlegg forlagt i luft og jord i offentlige og private ekomnett. 						
Forslag til oppgaver i bedrift: <ul style="list-style-type: none"> - Kjenne begrep/installere/sette i drift/dokumentere: Fordeler, plint-typer, kabeltyper, merking, spennlengde, pilhøyde, mellomfeste, nedføringsrør, fordelerkort, krysskobling, linjeføring, skjemaer, merkebånd for ulik kabel, fellesføring. - Retningslinjer gitt for utførelse av kabelanlegg, arbeid i grøft/stolpe/brønn/vei, produktveiledninger, bedriftsinterne rutiner - Oppbygging av fiberoptisk kabelsystem (antall optiske fiber) - Fiberklasser og kategorier, se NEK 50173-1:2011, tabell 43 (NEK 701:2016, s. 70) - Optiske fiber til boligområde - Optiske fiber til næringbygninger - Måleprinsipper - Innmåling av fiberkabel før overlevering for bølgenengder: 1310 nm, 1550 nm og 1625 nm - Kjenne nettstrukturen og oppbygningen av denne. - Kunne gjøre rede for dimensjonering av offentlige og private ekomnett, for nåværende og fremtidig bruk. - Skjematikk/dokumentasjon - Kunne utføre mindre kabelanlegg, for eksempel fullmaktsordre på innstrek, etter gitte retningslinjer for utførelse. - Dokumentere så endringer, med riktig benevnelse og få disse registrert/meldt inn i kartdatabasen til gjeldende operatør. - Kjenne til eierstruktur - Offentlig ekomnett og privat ekomnett med tilhørende grensesnitt. - Mulige topologier - Ekomodokumentasjon: Rapport fra risikovurdering, rapport fra sluttkontroll og samsvarserklæring 						
<ul style="list-style-type: none"> • Planlegge, utføre og idriftsette ulike skjøte- og konnektionsmetoder for plast-, papir- og fiberkabel. 						
Forslag til oppgaver i bedrift: <ul style="list-style-type: none"> - Terminere, sveise, mekanisk skjøt av fiberkabel, vite forskjell på singel og multimodus fiberkabel. - Utføre rettskjøt, greinskjøt, tuppsskjøt av kabel. - Fargekoder og telling av de mest sentrale kabeltypene. - Innskjøting av plastkabel i bly- og aluminiumskabler - Innpakning (forsegling) av skjøten og jordforbindelse - Krymping 						
<ul style="list-style-type: none"> • Planlegge, installere, idriftsette og feilsøke på kommunikasjons-systemer med tilhørende periferutstyr. 						
Forslag til oppgaver i bedrift: <ul style="list-style-type: none"> - Montering av PBX- hussentraler, telefoner, nettverk, klienter, bredbåndsaksess-system (kobber/fiber/utstyr plassert av kunde), analoge/digitale linjer, alarm og overvåkings-systemer, port-telefon, mobil-kommunikasjon. 						
<ul style="list-style-type: none"> • Planlegge, installere, idriftsette, feilsøke på og dokumentere kabel-TV, satellitanlegg og andre kringkastingsnett med tilhørende periferutstyr. 						
Forslag til oppgaver i bedrift: <ul style="list-style-type: none"> - Montere Riks-tv antenne anlegg. - Montere enkelt parabol antenne anlegg med mottaker for f.eks. Canal Digital eller parabolanlegg for mottak av to satellitter: - THOR 5 & 6 Posisjon: 0.8° Vest Frekvens: 11.7 - 12.5GHz og - SIRIUS 4 Posisjon: 4.8° Øst Frekvens: 10.9 - 11.7GHz - Sett opp en liste over nødvendig utstyr, og beskriv hvordan du vil gå fram for å montere anlegget og justere inn antennen. - Sett sammen antennen etter montasjeanvisningen fra produsent - Finjuster parabolene ved hjelp av feltstyrkemåleren - Høyeste og laveste signalnivå i et antenneanlegg i forhold til forskriftene - HMS! Ta hensyn til konsekvensene av dine faglige valg for miljø, sikkerhet, samarbeid, økonomi osv. <ul style="list-style-type: none"> o Verneutstyr som brukes o Sikkerhetsprosedyrer ved arbeid 						
<ul style="list-style-type: none"> • Planlegge, installere, idriftsette og feilsøke på hjemmenettverk, både kablet og trådløst med tilhørende periferutstyr 						

Forslag til oppgaver i bedrift: <ul style="list-style-type: none"> - Arbeid på trådløst og kablet nettverk: WI-FI, aksesspunkt, kategori 5, 6, 7 nettverk, fibernetverk. - Igangsetting/testing/dokumentering av nettverk. - Begrensning/effektkrav til sendestyrke for trådløst, gitt i lowerket - Interferens i datanettverket - Måling og sertifisering. - Målekrav innenfor de forskjellige kabelkategoriene i forhold til standarder: NEK EN 50173 og NEK EN 50174. 								
• Planlegge og installere transmisjonsteknisk utstyr								
Forslag til oppgaver i bedrift: <ul style="list-style-type: none"> - Montere Lyse hjemmesentral eller lignende. - Trådløst internett aksess-punkt. - Være med på å montere deler av en basestasjon i henhold til: installasjonsveiledning fra produsent, brukerveiledning fra kunde, HMS, Nkom-regelverk, fremdriftsplaner. 								
• Planlegge og installere mobiltransmisjonsteknisk utstyr								
Forslag til oppgaver i bedrift: <ul style="list-style-type: none"> - Være med på montering av en basestasjon i.h.t montasje og installasjonsveiledning fra produsent. - Hvilken planleggingsprosedyre vil du foreslå med tanke på plasseringen av basestasjonen? - Dokumentering, rutiner for feilsøking og feilretting på mobiltransmisjonsteknisk utstyr. - Sikkerhetsregler for arbeid i basestasjoner - OBS! For arbeid i master kreves det at montøren har "mastsertifikat" eller fått nødvendig opplæring. 								
• Planlegge, installere, idriftsette, feilsøke på og dokumentere strømforsyningsanlegg fra sekundærsiden av en trafo								
Forslag til oppgaver i bedrift: <ul style="list-style-type: none"> - Arbeid på batteri- eller akkumulatoranlegg. (FEL, FSE, EMC, HMS, NEK400, installasjons-veiledning fra leverandør, spesial verktøy/materiell, terminering, syrer, lysbuer, gasser, plassering) - Montere/installere et likerettssystem med batteripakke. (FEL, FSE, HMS, NEK400, halogenfri/skjermet kabel, tværnsnitt, sikrings-størrelser, montasjeveiledninger, tilkoblinger, merking og dokumentering. 								
Måloppnåelse i gjeldende periode		+ = Dekket i perioden - = Ikke dekket i perioden		5.	6.	7.	8.	9.
				Halvår	Halvår	Halvår	Halvår	Halvår
• Planlegge, bygge og dokumentere jordingsanlegg for utstyr og kabler.								
Forslag til oppgaver i bedrift: <ul style="list-style-type: none"> - Arbeid med/ha kjennskap til: Beskyttelses og driftsjording, utgjevningsforbindelse, innvendig og utvendig jordingsanlegg, jordspyd, jordplate, line og bånd, fundamentjording, presskjøting/termittsveis av jording, overgangsmotstand/jordings-resistans, berøringspenninger, tegne/dokumentere jordingsanlegg. - Måle kontinuitet. - Avstand til andre jordingsanlegg - minimumsavstand mellom jordingsssystem for IT og jordingsssystem for kraftsystemer. 								
• Skjerme og beskytte kabler og overføringsmedier								
Forslag til oppgaver i bedrift: <ul style="list-style-type: none"> - Arbeid på/med: skjerming av kabler, Nærende (NEXT) og fjernende (FEXT) krysstale, induksjonsspenninger, kategorisiden, jording, galvanisk skille, elektrostatisk skjerming, elektromagnetisk skjerming, EMC. - Elektromagnetiske egenskaper (Coupling Attenuation) - Installasjon og separasjonsavstander i.h.t NEK EN 50174-2: 2009+A1: 2011+A2:2014 separasjonskravene mellom energiforsyning og kabling for informasjonsteknologi (pkt. 6 – Tabell 4). - Skjerming og jording to sider av samme sak? - Hensikt med skjerming er å forbedre EMC-ytelse. - Stikkord; NEK 700: 2016. 								
• Ha kunnskap om fellesføringsforskriftene.								
Forslag til oppgaver i bedrift: <ul style="list-style-type: none"> - Ha kjennskap til felles-føring (NEK 700) mellom kommunikasjonskabler og lavspent/høyspentkabler forlagt i luft og i jord, fellesføring mellom kommunikasjonskabler og sterkstrøms kabler i bygningsinstallasjoner. 								

<ul style="list-style-type: none"> - Tekniske bestemmelser for fellesføring - LS luftnett – Fellesføring - RENBLAD: NR 5011 – VER 3.3 MAR/2019 - Kabelnett- Kabelforlegging i tettbygd strøk og i veiområde (REN blad 9003 – VER 1.3/2012) - Sikkerhetsbestemmelser - Fellesføring i grøft 					
<p>• Utføre arbeidet på elektroniske kommunikasjonsnett fagmessig, nøyaktig og i overensstemmelse med gjeldende regelverk og produsentenes tekniske dokumentasjon</p>					
<p>Forslag til oppgaver i bedrift:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lære seg og bruke NEK 700, NEK 400, NEK 399, FEL, FSE. - Ekomforskrifter for installatøren - Autorasjonsforskriften, Ekomforskriften, EMC -forskriften, Elsikkerhetsforskriften om elsikkerhet i elektronisk kommunikasjonsnett - Kunne ivareta sikkerheten for bruker og driftspersonell. - Bidra til at utstyr og løsninger ikke skader privat eiendom eller offentlig ekomnett. - Sikre gjennomgående teknisk kvalitet i alle deler av ekomnettet. - Gjøre rede for regelverk og dokumentasjonskrav. - Grensesnitt (mellom offentlig og privat ekomnett) - 					
<p>• Utføre arbeidet på strømforsyningsanlegg i overensstemmelse med gjeldende regelverk</p>					
<p>Forslag til oppgaver i bedrift:</p> <ul style="list-style-type: none"> - FEL - Kjenne innhold i forskriftene, særlig §1, FSE – kjenne til arbeidsmetoder og valg av metode, HMS – sikkerhetsinstrukser, NEK 400:2018 - Elsikkerhetsforskriften 					
<p>• Utføre arbeidet i overensstemmelse med rutiner for kvalitetssikring, HMS og risikovurdering og delta i evaluering og endringsarbeid knyttet til rutinene</p>					
<p>Forslag til oppgaver i bedrift:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kvalitetssikring – kjenne til sentrale kvalitetskrav i faget som lover og forskrifter, aktuelle standarder, kontroll av eget arbeid. - HMS – Personlig verneutstyr, arbeidsutstyr, sikker jobbanalyse, bedriftens internkontrollsystem. 					
<p>• Dokumentere egen opplæring innen elektroniske kommunikasjonsnett</p>					
<p>Forslag til oppgaver i bedrift:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bruke «opplæringsplan avkrysningskjema» regelmessig - Statusrapport - Bedriftens vurdering - Lærlingens vurdering - Lærlingen må også ta vare på eventuell dokumentasjon på kompetansegivende og HMS-relaterte kurs. 					

PERIODE	Arbeid/opplæring på hovedområde i perioden	Måloppnåelse	Dato	Sign.
1.halvår	<input type="checkbox"/> Ingen <input type="checkbox"/> Kurs/teoretisk gjennomgang <input type="checkbox"/> Sporadisk <input type="checkbox"/> Regelmessig	<input type="checkbox"/> Kjennskap, men ingen erfaring <input type="checkbox"/> Kjennskap og en del erfaring <input type="checkbox"/> God kjennskap og erfaring <input type="checkbox"/> Behersker målet/har nok erfaring		
2.halvår	<input type="checkbox"/> Ingen <input type="checkbox"/> Kurs/teoretisk gjennomgang <input type="checkbox"/> Sporadisk <input type="checkbox"/> Regelmessig	<input type="checkbox"/> Kjennskap, men ingen erfaring <input type="checkbox"/> Kjennskap og en del erfaring <input type="checkbox"/> God kjennskap og erfaring <input type="checkbox"/> Behersker målet/har nok erfaring		
3.halvår	<input type="checkbox"/> Ingen <input type="checkbox"/> Kurs/teoretisk gjennomgang <input type="checkbox"/> Sporadisk <input type="checkbox"/> Regelmessig	<input type="checkbox"/> Kjennskap, men ingen erfaring <input type="checkbox"/> Kjennskap og en del erfaring <input type="checkbox"/> God kjennskap og erfaring <input type="checkbox"/> Behersker målet/har nok erfaring		
4.halvår	<input type="checkbox"/> Ingen <input type="checkbox"/> Kurs/teoretisk gjennomgang <input type="checkbox"/> Sporadisk <input type="checkbox"/> Regelmessig	<input type="checkbox"/> Kjennskap, men ingen erfaring <input type="checkbox"/> Kjennskap og en del erfaring <input type="checkbox"/> God kjennskap og erfaring <input type="checkbox"/> Behersker målet/har nok erfaring		
5.halvår	<input type="checkbox"/> Ingen <input type="checkbox"/> Kurs/teoretisk gjennomgang <input type="checkbox"/> Sporadisk <input type="checkbox"/> Regelmessig	<input type="checkbox"/> Kjennskap, men ingen erfaring <input type="checkbox"/> Kjennskap og en del erfaring <input type="checkbox"/> God kjennskap og erfaring <input type="checkbox"/> Behersker målet/har nok erfaring		
Opplæring gjennomført, dato:.....		Signatur lærling/lærekandidat:	Signatur faglig leder/instruktør:	

Hovedområde: Alarm-, signal- og styringssystemer						
Hovedområdet omfatter planlegging, utbygging, installasjon, drift, vedlikehold og dokumentasjon av systemer for alarm, adgang, ITV, overvåking, signalering og styring. Integrrert i hovedområdet er elsikkerhet, aktuelt regelverk og dokumentasjon.						
Måloppnåelse i gjeldende periode	+ = Dekket i perioden - = Ikke dekket i perioden	5. Halvår	6. Halvår	7. Halvår	8. Halvår	9. Halvår
<i>Mål for opplæringen er at lærlingens skal kunne:</i>						
• Planlegge, installere, idriftsette, feilsøke på og dokumentere brannalarmanlegg						
Forslag til oppgaver i bedrift: - Være med på montasje av/deler av et brannalarmanlegg, kombialarmanlegg, kjenne til hvordan anlegg settes i drift og testes og dokumentasjon av anlegg i.h.t FGs regler .						
• Planlegge, installere, idriftsette, feilsøke på og dokumentere tyveri- og innbruddsalarmanlegg						
Forslag til oppgaver i bedrift: - Være med på montasje av/deler av et innbruddsalarmanlegg, kjenne til hvordan anlegg settes i drift og testes og dokumentasjon av anlegg i.h.t FGs regler .						
• Planlegge, installere, idriftsette, feilsøke på og dokumentere ITV- og overvåkingsanlegg						
Forslag til oppgaver i bedrift: - Være med på montasje av/deler av et ITV-anlegg, kjenne til hvordan anlegget settes i drift og testes og dokumentasjon av anlegg i.h.t regelverket for kameraovervåking - Datatilsynet (www.datatilsynet.no) .						
• Planlegge, installere, idriftsette, feilsøke på og dokumentere adgangskontrollanlegg						
Forslag til oppgaver i bedrift: - Være med på montasje av/deler av et adgangskontrollsystem, kjenne til hvordan anlegget settes i drift og testes og dokumentasjon av anlegg i.h.t FG – regler og regelverk fra Datatilsynet .						
• Planlegge, installere, idriftsette, feilsøke på og dokumentere calling-anlegg						
Forslag til oppgaver i bedrift: - Montasje av dør/port telefon-anlegg (audio eller audio&video-serien), kjenne til hvordan anlegget settes i drift og testes samt dokumentasjon av anlegg.						
• Planlegge, installere, idriftsette, feilsøke på og dokumentere lydanlegg for distribusjon av musikk eller tale						
Forslag til oppgaver i bedrift: Være med på montasje av/deler av et lydanlegg for distribusjon av musikk eller tale , kjenne til hvordan anlegget settes i drift og testes og dokumentasjon av anlegg.						
• Planlegge, installere, idriftsette, feilsøke på og dokumentere sykesignalanlegg						
Forslag til oppgaver i bedrift: Være med på montasje av/deler av et sykesignalanlegg, kjenne til hvordan anlegget settes i drift og testes og dokumentasjon av ntelligente alarm- og kommunikasjonsløsninger i helsesektoren .						
• Installere, idriftsette, feilsøke på og dokumentere strømforsyning fra sekundærsiden av en trafo og batteribank for egenmontert utstyr						
Forslag til oppgaver i bedrift: - Installere og koble til spenning på brann, innbrudd, dør/port telefon, ITV, sykesignalsentral. - Måle spenning og strøm. - Sjekke/kontrollere/bytte sikringer. - Må kjenne til FEL, FSE og NEK 400.						
• Jorde alle typer anlegg og kabler						
Forslag til oppgaver i bedrift: - Beregne og dimensjonere type og tverrsnitt for jordingsleder, utgjevningsforbindelse og beskyttelsesledere i.h.t NEK400, NEK EN 50310, FEL, farger/merking, utførelse/forlegning og mekanisk beskyttelse.						
• Skjerme og beskytte kabler og overføringsmedier						
Forslag til oppgaver i bedrift: - Valg av kabeltyper for sabotasjesikring, forlegningsmåter, skjerming av kabel, NEK 700, EMC-forhold. - Separasjon mellom metallisk EKOM kabling og kabling for energiforsyning i.h.t NEK EN 50174-2: 2009+A1: 2011+A2:2014 - Beregning av det minimale separasjonskravet "A" avhengig av segregasjonsklassen til kabel for informasjonsteknologi.						
• Utføre arbeidet på alarm-, signal- og styringssystemer fagmessig, nøyaktig og i overensstemmelse med gjeldende regelverk og produsentenes tekniske dokumentasjon.						

Forslag til oppgaver i bedrift: <ul style="list-style-type: none"> - Ivareta sikkerheten for brukeren og driftspersonell på utstyr. - Bidra til at utstyr og løsninger ikke skader mennesker eller eiendom. - Sikre gjennomgående teknisk kvalitet i alle deler av det monterte anlegget. - Gjøre rede for regelverk og dokumentasjon. - Må kjenne til NEK 700, FG-regelverk, TEK-10, Datatilsynets reglement. 						
Måloppnåelse i gjeldende periode	+ = Dekket i perioden - = Ikke dekket i perioden	5. Halvår	6. Halvår	7. Halvår	8. Halvår	9. Halvår
• Utføre arbeidet på strømforsyningsanlegg i overensstemmelse med gjeldende regelverk						
Forslag til oppgaver i bedrift: <ul style="list-style-type: none"> - Lese av kontrollenheten hvis det er montert. - Måle spenninger med riktig instrument og måleområde. - Frakobling av utstyr. - Dekke til spenningsførende deler. - Sikre imot gjeninnkobling. - Bruk av godkjent isolert verktøy. - Bytte komponenter - OBS! Telekommunikasjonsmontører med dokumentert opplæring og kompetanse fra læretid og praksis i bedrift, tilfredsstillende forskriftens (FEK) kompetansekrav og kan arbeidet med 48/230V-anlegg i EKOM-installasjoner under forutsetning av at bedriften har faglig ansvarlig (installatør). 						
• Utføre arbeidet i overensstemmelse med rutiner for kvalitetssikring, HMS og risikovurdering og delta i evaluering og endringsarbeid knyttet til rutine						
Forslag til oppgaver i bedrift: <ul style="list-style-type: none"> - Kvalitetssikring –kjenne til sentrale kvalitetskrav i faget gitt av FG og utstyrsleverandørene. - HMS – Personlig verneutstyr, arbeidsutstyr, sikker jobbanalyse (SJA), bedriftens internkontroll-system. - Dokumentere utførte arbeider i.ht. krav fra lover, forskrifter og veiledninger. 						
• Dokumentere egen opplæring innen alarm-, signal- og styringssystemer						
Forslag til oppgaver i bedrift: <ul style="list-style-type: none"> - Bruke «opplæringsplan avkrysningskjema» regelmessig. - Lærlingen skal sørge for å få skriftlig dokumentasjon fra skole og lærebedrift på alle elementer i opplæringen. - Lærlingen må også ta vare på eventuell dokumentasjon på kompetansegivende – og HMS relaterte kurs. 						

PERIODE	Arbeid/opplæring på hovedområde i perioden	Måloppnåelse	Dato	Sign.
1.halvår	<input type="checkbox"/> Ingen <input type="checkbox"/> Kurs/teoretisk gjennomgang <input type="checkbox"/> Sporadisk <input type="checkbox"/> Regelmessig	<input type="checkbox"/> Kjennskap, men ingen erfaring <input type="checkbox"/> Kjennskap og en del erfaring <input type="checkbox"/> God kjennskap og erfaring <input type="checkbox"/> Behersker målet/har nok erfaring		
2.halvår	<input type="checkbox"/> Ingen <input type="checkbox"/> Kurs/teoretisk gjennomgang <input type="checkbox"/> Sporadisk <input type="checkbox"/> Regelmessig	<input type="checkbox"/> Kjennskap, men ingen erfaring <input type="checkbox"/> Kjennskap og en del erfaring <input type="checkbox"/> God kjennskap og erfaring <input type="checkbox"/> Behersker målet/har nok erfaring		
3.halvår	<input type="checkbox"/> Ingen <input type="checkbox"/> Kurs/teoretisk gjennomgang <input type="checkbox"/> Sporadisk <input type="checkbox"/> Regelmessig	<input type="checkbox"/> Kjennskap, men ingen erfaring <input type="checkbox"/> Kjennskap og en del erfaring <input type="checkbox"/> God kjennskap og erfaring <input type="checkbox"/> Behersker målet/har nok erfaring		
4.halvår	<input type="checkbox"/> Ingen <input type="checkbox"/> Kurs/teoretisk gjennomgang <input type="checkbox"/> Sporadisk <input type="checkbox"/> Regelmessig	<input type="checkbox"/> Kjennskap, men ingen erfaring <input type="checkbox"/> Kjennskap og en del erfaring <input type="checkbox"/> God kjennskap og erfaring <input type="checkbox"/> Behersker målet/har nok erfaring		
5.halvår	<input type="checkbox"/> Ingen <input type="checkbox"/> Kurs/teoretisk gjennomgang <input type="checkbox"/> Sporadisk <input type="checkbox"/> Regelmessig	<input type="checkbox"/> Kjennskap, men ingen erfaring <input type="checkbox"/> Kjennskap og en del erfaring <input type="checkbox"/> God kjennskap og erfaring <input type="checkbox"/> Behersker målet/har nok erfaring		
Opplæring gjennomført, dato:.....		Signatur lærling/lærekandidat:	Signatur faglig leder/instruktør:	