

Eksamen

01.06.2017

ELE2003

Data- og elektronikkssystem/Data- og elektronikkssystemer

Programområde: Elektro Elenergi

Nynorsk

Eksamensinformasjon

Eksamenstid	Eksamen varer i 4 timar.
Hjelpemiddel	Alle hjelpemiddel er tillatne, bortsett frå Internett og andre verktøy som kan brukast til kommunikasjon.
Vedlegg	Vedlegg 1: Planteikning av anleggskontor Vedlegg 2: Skjema over antenneanlegg Vedlegg 3: Komponentar i antenneanlegg
Vedlegg som skal leverast inn	Vedlegg 1 (Planteikning over anleggskontor) Vedlegg 2 (Skjema over antenneanlegg)
Bruk av kjelder	Dersom du nyttar kjelder i svaret ditt, skal desse alltid bli oppgitt på ein slik måte at lesaren kan finne fram til dei. Du skal oppgje forfattar og fullstendig tittel på både lærebøker og annan litteratur. Dersom du bruker utskrift eller sitat frå Internett, skal du oppgje nøyaktig nettadresse og nedlastingsdato.
Informasjon om vurderinga	Når du svarer på eksamensoppgåva, må du ta omsyn til at sensor kjem til å legge vekt på at du: <ul style="list-style-type: none">• kan beskrive sentrale delar av arbeidsoppgåvene• kan grunngje løysingane ved å bruke aktuell teori• kan trekke inn ulike synspunkt og løysingar som er relevante for problemstillinga.• kan vurdere kvaliteten til dei løysingane du har valt• kan bruke fagterminologi, dokumentasjon og hjelpemiddel og vedlegg på ein formålstenleg og etterretteleg måte. Sjølv om det ikkje er uttrykkeleg nemnt i oppgåva, må du ta med i svaret ditt: <ul style="list-style-type: none">• utrekningar, dersom det er nødvendig for å løyse oppgåva• skisser, for å vise sensor kva du meiner• teikningar eller endringar av dokumentasjonen der dette er ein naturleg del av løysinga

Oppgave 1: Innbrotsalarmanlegg i lite kontorbygg (grad 2)

Du får beskjed om å planleggje eit innbrotsalarmanlegg i andre etasje i eit anleggskontor.

Innbrotsalarmanlegget som skal monterast, er FG-godkjent og har blant anna tre detektorsløyfer (L1, L2 og L3), i tillegg til sabotasjesløyfe (TMP) og to alarmsløyfer (IW1 og EW2).

Anleggskontoret skal utstyrt med nødvendige detektorar og utstyr etter ei realistisk økonomisk ramme.

Kontor 1 skal ha eigen forbikoplar.

Sjå planteikning i vedlegg 1:

- Inngang til kontora er via ei dør og gjennom eit lite rom som fungerer som garderobe.
- Kontorplassane og skrive-/kopikroken er delt med 140 cm skiljeveggar.
- Frå felleskontoret er det ei bakdør som nyttast som naudutgang frå bygget.
- Sentralen blir knytt til eit alarmselskap via ein GSM-modul.

Oppdrag:

- a) Kva for moment er aktuelle for risikovurderinga di av innbrotsalarmanlegget?
- b) Teikn inn i *vedlegg 1* kor du vil plassere det utstyret du meiner er naudsynt for å sikre lokala på ein enkel, men tilfredsstillande måte.
- c) Lag eit *blokkskjema* over anlegget som viser korleis du har kopla saman dei komponentane du har vald.
- d) Merk av kva for sløyfe(r) som er forseinka og kva for sløyfer som er momentansløyfer.
- e) Korleis vil du kontrollere at anlegget fungerer før du overlèt det til kunden?
- f) Kva skal til for å få anlegget godkjent av FG?

Oppgave 2: Datakommunikasjon i lite kontorbygg.

I dei same lokala som du har planlagt innbrotsalarmanlegget til, skal du også planleggje installasjon av eit datanettverk og utforme eit blokkskjema for korleis utstyret skal koplast saman. Som hjelp kan du bruke planteikninga (vedlegg 1) og følgande informasjon:

- Det er aktuelt med nettverkskontaktar til kvar av dei seks arbeidsplassane.
- Det skal monterast ein sørvar og ein skrivar-/kopimaskin som skal vere tilgjengeleg på nettet.
- Alle dei tilsette skal utstyrast med ein berbar datamaskin som også skal ha moglegheit for trådløs tilgang.
- Det er lagt fram fiber som er koplå til eit fibermodem i etasjen under, og det er enkel tilgang derfrå til teknisk rom eller lager i kontoretasjen (sjå vedlegg 1).

Oppdrag:

- a) Grei ut om følgjande moment som er viktige for planlegging og installasjon:
 - 1: Kabling og standardar
 - 2: Utstyr
 - 3: Kabla nettverk kontra trådløst nettverk – kapasitet og tryggleik
- b) Lag eit forslag som viser *blokkskjema* over korleis du vil løyse oppgåva med omsyn til kabling og utstyr som er nødvendig.
- c) Grei ut om kva for utstyr du nyttar deg av for å kontrollere at nettverket fungerer som det skal etter monteringa.
- d) Kva er viktig å gjere for at bedrifta skal kunne ha ei sikker og brukarvennleg løysing med trådløst nett? (Ta utgangspunkt i konfigurering av rutar og berbar datamaskin, samt fysisk sikring.)

Oppgave 3: Bakkebasert TV/DAB, einebustad i rekke

Du skal fullføre arbeidet med dokumentasjonen på eit antenneanlegg for eit lite rekkehus som er under rehabilitering. Det er to antenneuttak i kvar bustad. Teikning med lengder på antennekablar ligg som vedlegg.

Antenneanlegget skal ta imot bakkebasert TV (DVB-T) og DAB-radio.

- Det er gjort målingar med prøveantenne (*referanseantenne*, 0dB gain).
- TV-signala ligg rundt frekvensen 600 MHz, og signalstyrken er målt til 65 dB μ V
- Radiosignala ligg i VHF-band III (området 174-240MHz). Her er signalstyrken målt til 55 dB μ V med *referanseantenne* (0dB gain).

Vedlegg 2: Teikning av anlegget

Vedlegg 3: Materiell som blir nytta og har betydning for utrekningar (antennar, kabel, forsterkar, splittar, antennekontaktar).

I tillegg kjem mastrøyr, festemateriell og endemotstandar.

Oppdrag:

- a) Kva for polarisasjon skal DAB-antenna ha når ho monterast?
- b) Antennene og forsterkaren har innebygt 4G-filter. Kva betyr dette?
- c) Korleis blir C/N-nivå påverka av antenneval og av forsterkar?
- d) Bruk vedlegga og rekn ut signalnivåa ut frå *splittaren* og ut frå *antennekontaktane*.
- e) Vurder utrekningane.
- f) Eventuelle tiltak, til dømes angåande innstilling av forsterkar eller anna.

Bokmål

Eksamensinformasjon

Eksamenstid	Eksamen varer i 4 timer.
Hjelpemidler	Alle hjelpemidler er tillatt, bortsett fra Internett og andre verktøy som kan brukes til kommunikasjon.
Vedlegg	Vedlegg 1: Plantegning av anleggskontor Vedlegg 2: Skjema over antenneanlegg Vedlegg 3: Komponenter i antenneanlegg
Vedlegg som skal leveres inn	Vedlegg 1 (Plantegning av anleggskontor) Vedlegg 2 (Skjema over antenneanlegg)
Bruk av kilder	<p>Hvis du bruker kilder i besvarelsen din, skal disse alltid oppgis på en slik måte at leseren kan finne fram til dem.</p> <p>Du skal oppgi forfatter og fullstendig tittel på både lærebøker og annen litteratur. Hvis du bruker utskrift eller sitat fra Internett, skal du oppgi nøyaktig nettadresse og nedlastingsdato.</p>
Informasjon om vurderingen	<p>Når du skal besvare eksamensoppgaven, må du ta hensyn til at sensor kommer til å legge vekt på at du:</p> <ul style="list-style-type: none">• kan beskrive sentrale deler av arbeidsoppgavene• kan begrunne løsningene ved å bruke aktuell teori• kan trekke inn ulike synspunkter og løsninger som er relevante for problemstillingen.• kan vurdere kvaliteten til de løsningene du har valgt• kan bruke fagterminologi, dokumentasjon, hjelpemidler og vedlegg på en hensiktsmessig og etterrettelig måte. <p>Selv om det ikke er uttrykkelig nevnt i oppgaven, må du ta med i besvarelsen din:</p> <ul style="list-style-type: none">• beregninger, hvis det er nødvendig for å løse oppgaven• skisser, for å vise sensor hva du mener• tegninger eller endringer av dokumentasjonen der dette er en naturlig del av løsningen

Oppgave 1: Innbruddsalarmanlegg i lite kontorbygg (grad 2)

Du får beskjed om å planlegge et innbruddsalarmanlegg i andre etasje i et anleggskontor.

Innbruddsalarmanlegget som skal monteres, er FG-godkjent og har blant annet tre detektor-sløyfer (L1, L2 og L3), i tillegg til sabotasjesløyfe (TMP) og to alarmsløyfer (IW1 og EW2).

Anleggskontoret skal utstyres med nødvendige detektorer og utstyr etter en realistisk økonomisk ramme.

Kontor 1 skal ha egen forbikopler.

Se plantegning i vedlegg 1:

- Inngang til kontorene via en dør og gjennom et lite rom som fungerer som garderobe.
- Kontorplassene og printer-/kopikroken er adskilt med 140 cm skillevegger.
- Fra felleskontoret er det en bakdør som benyttes som nødutgang fra bygget.
- Sentralen knyttes til et alarmselskap via en GSM-modul.

Oppdrag:

- Hvilke momenter er aktuelle for din risikovurdering av innbruddsalarmanlegget?
- Tegn inn i *vedlegg 1* hvor du vil plassere det utstyret du mener er nødvendig for å sikre lokalene på en enkel, men tilfredsstillende måte.
- Lag et *blokk-skjema* over anlegget som viser hvordan du har koplet sammen de komponentene du har valgt.
- Merk av hvilke sløyfe(r) som er forsinket og hvilke som er momentan-sløyfer.
- Hvordan vil du kontrollere at anlegget fungerer før du overlater det til kunden?
- Hva skal til for å få anlegget godkjent av FG?

Oppgave 2: Datakommunikasjon i lite kontorbygg.

I de samme lokalene som du har planlagt innbruddsalarmanlegget til, skal du også planlegge installasjon av et datanettverk og utforme et blokkskjema for hvordan utstyret skal koples sammen. Som hjelp kan du bruke plantegningen (vedlegg 1) og følgende informasjon:

- Det er aktuelt med nettverkskontakter til hver av de seks arbeidsplassene.
- Det skal monteres en server og en printer/kopimaskin som skal være tilgjengelig på nettet.
- Alle de ansatte skal utstyres med en bærbar datamaskin som også skal ha mulighet for trådløs tilgang.
- Det er lagt fram fiber som er koplet til et fibermodem i etasjen under, og det er enkel tilgang derfra til teknisk rom eller lager i kontoretasjen (se vedlegg 1).

Oppdrag:

- a) Grei ut om følgende momenter som er viktige for planlegging og installasjon:
- 1: Kabling og standarder
 - 2: Utstyr
 - 3: Kablet nettverk kontra trådløst nettverk – kapasitet og sikkerhet
- b) Lag et forslag som viser *blokkskjema* over hvordan du vil løse oppgaven med hensyn til kabling og utstyr som er nødvendig.
- c) Grei ut om hvilket utstyr du benytter deg av for å kontrollere at nettverket fungerer som det skal etter monteringen.
- d) Hva er viktig å gjøre for at bedriften skal kunne ha en sikker og brukervennlig løsning med trådløst nett? (Ta utgangspunkt i konfigurering av ruter og bærbar datamaskin, samt fysisk sikring.)

Oppgave 3: Bakkebasert TV/DAB, enebolig i rekke

Du skal fullføre arbeidet med dokumentasjonen på et antenneanlegg for et lite rekkehus som er under rehabilitering. Det er to antenneuttak i hver bolig. Tegning med lengder på antennekabler foreligger som vedlegg.

Antenneanlegget skal motta bakkebasert TV (DVB-T) og DAB-radio.

- Det er gjort målinger med prøveantenne (*referanseantenne*, 0dB Gain).
- TV signalene ligger rundt frekvensen 600 MHz, og signalstyrken er målt til 65 dB μ V
- Radiosignalene ligger i VHF-bånd III (området 174-240MHz). Her er signalstyrken målt til 55 dB μ V med *referanseantenne* (0dB gain).

Vedlegg 2: Tegning av anlegget

Vedlegg 3: Materiell som benyttes og har betydning for beregninger (antenner, kabel, forsterker, splitter, antennekontakter).

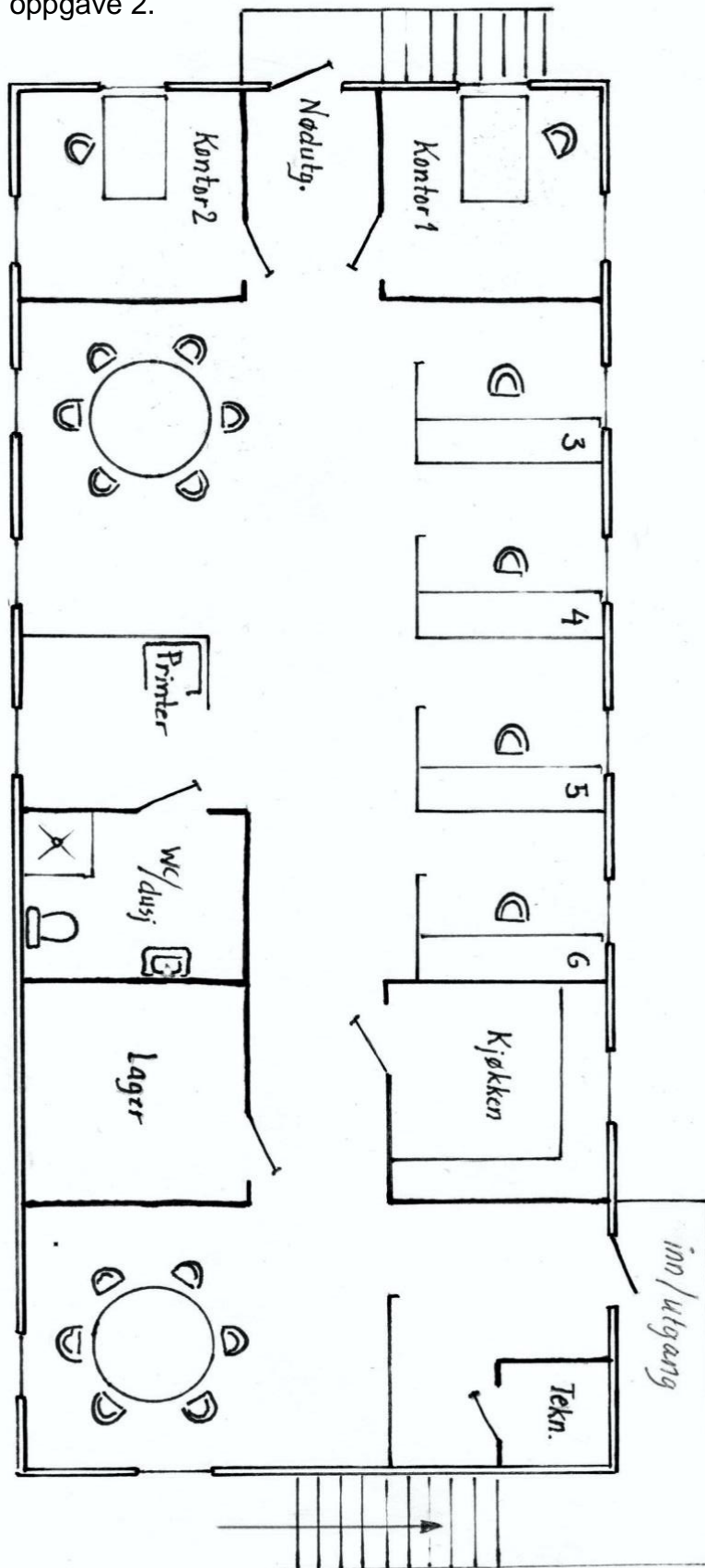
I tillegg kommer mastrør, festemateriell og endemotstander.

Oppdrag:

- a) Hvilken polarisasjon skal DAB-antenna ha når den monteres?
- b) Antennene og forsterkeren har innebygget 4G filter. Hva betyr dette?
- c) Hvordan påvirkes C/N nivå av antennevalg og av forsterker?
- d) Bruk vedleggene og beregne signalnivåene ut fra *splitteren* og ut fra *antennekontaktene*.
- e) Vurder beregningene.
- f) Eventuelle tiltak, for eksempel vedrørende innstilling av forsterker eller annet.

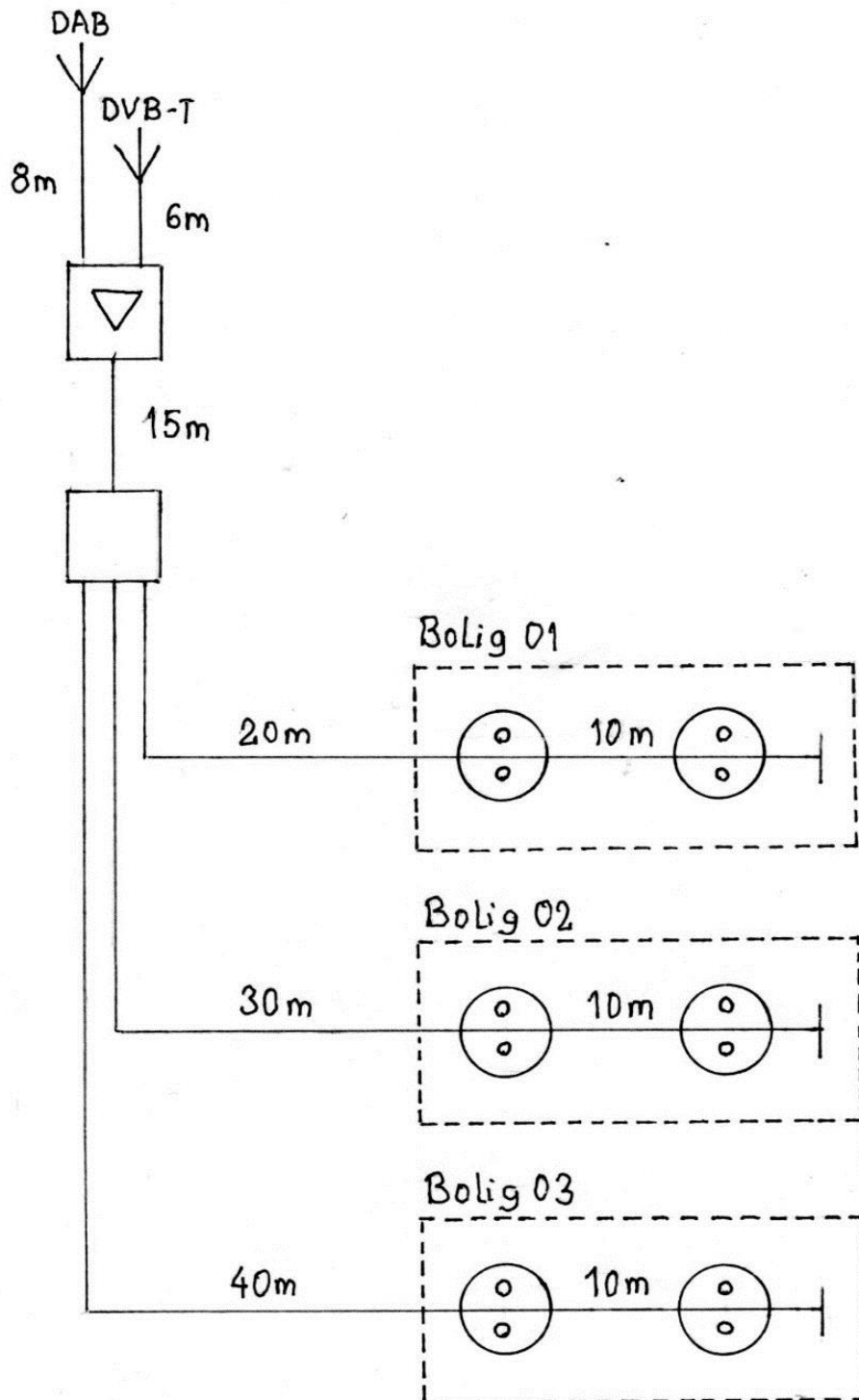
VEDLEGG 1:

Plantegning/skisse av det lille kontorbygget/anleggskontoret som er tema i både oppgave 1 og oppgave 2.



VEDLEGG 2:

Skjema tilhørende oppgaven om antenneanlegg:



VEDLEGG 3:

Informasjon om materiell som påvirker beregningsdelen av oppgaven om antenneanlegg.

- Televes Retningsbestemt DAB-antenne 6-8 dB

DAB-antenne med innebygget 4G-filer. Tilpasset for å gi den høyeste forsterkingen på DAB-kanalene 11-13 (6-8 dB), kanal 5-10 (7-7,5 dB). Frekvensområde: 190-232 MHz. Fremme/bak-forhold: 15 dB

- Trippel TV-antenne UHF

Passiv TV-antenne med innebygd 4G-filer. Kraftig reflektor og antennepinner i de tre stengene holder konstruksjonen kompakt. Frekvensområde: 470-790 MHz (UHF). Antenneforsterkning: 18 dB.

- Antennekabel, spesifikasjoner:



Elektriske data ved 20°C

Dempning, nominell	[dB/100 m]	Impedans	75 ± 3 ohm
50 MHz	6.1	Kapasitans, nominell	54 pF/m
100 MHz	8.2	Hastighetsfaktor	0.81
200 MHz	11.4	DC-Resistans	
300 MHz	14.0	Innerleder	84 ohm/km
450 MHz	17.5	Ytterleder	18 ohm/km
550 MHz	19.0	Skjermeffektivitet v/200 MHz (IEC 96-1)	>85 dB
1000 MHz	27.5	Returdempning SRL (IEC 96-3)	
2000 MHz	40.0	30 - 460 MHz	>18 dB
3000 MHz	52.0	460 - 960 MHz	>16 dB

- Triax SCS-3 treveis signalsplitter for bakkesignaler.

Demping (inn-ut):

5-40 MHz <6.7 dB

40-470 MHz <6.7 dB

470-860 MHz <7.9 dB



- TRIAX antennekontakt GEDU 10

Frekvensområde 5 - 2400 MHz

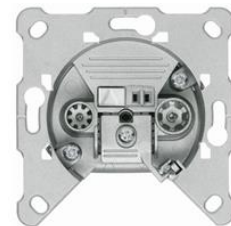
Gjennomgangsdemping 5-2150 (2400) MHz - 2,5 dB

Tilkoblingsdemping 5-2150 (2400) MHz - 10 dB

Utganger – IEC, han og hun

Isolasjon TV-RF - 38/30 (VHF, UHF/SAT) dB

DC pass - NEI



- TELEVES Antenneforsterker UHF BIII

Profesjonell, 4G-klar mastforsterker for bakkesendte TV-signa
Beregnet for UHF-antenne og FM eller DAB-antenne.

Forsterkning: UHF 470-790MHz: 27 dB, BIII 174 – 254MHz: 2

Justerbar demping: UHF og BIII: 0–12 dB.

Utgangsnivå: maks. 104 dBµV.

Støyverdi: maks. 6 dB.





www.vigoiks.no/eksamen