

Eksamen

01.06.2016

DEL2002
Elektronisk infrastruktur

Programområde: Vg2 Data og elektronikk

Nynorsk

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	Eksamen varer i 4 timar.
Hjelpemiddel	Alle hjelpemiddel er tillatne, bortsett frå Internett og andre verktøy som kan brukast til kommunikasjon.
Bruk av kjelder	<p>Dersom du bruker kjelder i svaret ditt, skal dei alltid førast opp på ein slik måte at lesaren kan finne fram til dei.</p> <p>Du skal føre opp forfattar og fullstendig tittel på både lærebøker og annan litteratur. Dersom du bruker utskrift eller sitat frå Internett, skal du føre opp nøyaktig nettadresse og nedlastingsdato.</p>
Vedlegg	<p>Vedlegg 1: Triax fordeler Vedlegg 2: Triax antenne Digi 6. Kanal 21-60 Vedlegg 3: Triax - KOKA 50 – PVC kabel Vedlegg 4: Triax antennekontakt</p>
Informasjon om vurderinga	<p>For å oppnå karakteren 2 må du kunne:</p> <ul style="list-style-type: none">• vise til kva som bør inngå i planlegging, konfigurering og dokumentasjon av eit dataanlegg• bruke eit fagleg presist språk <p>For å oppnå karakteren 3-4 må du i tillegg kunne:</p> <ul style="list-style-type: none">• gjere reie for korleis du vil skissere og dokumentere ulike typar kommunikasjonsanlegg• gjere reie for vala dine og vurderingar knytt til dei to hovudoppgåvene• beskrive ei fagmessig handtering av det trådlause datanettet iberekna sikkerheitsinnstillingar• gjere reie for korleis du vil gjere sluttkontrollar på ulike typar kommunikasjonsanlegg, og kunne utføre nødvendige berekningar for å få eit anlegg med god kvalitet• gjere reie for handtering av elektronisk avfall• vise gode fagkunnskapar <p>For å oppnå karakteren 5-6 må du i tillegg kunne:</p> <ul style="list-style-type: none">• vise at du kan gjere bevisste val og faglege vurderingar i forhold til tekniske krav, lover, forskrifter og standardar• vise til faglege problemstillingar, samt vise at du kan vareta krav til informasjons- og personsikkerheit
Andre opplysningar	Oppgåva inneheld 20 sider inkludert vedlegg og bakside.

Innledning

Du arbeider i ei bedrift som blant anna har spesialisert seg på kabelbaserte og trådlause nettløysingar, samt bakke- og satellittbasert kringkasting. Noko av det som inngår i jobben din er planlegging, montering, idriftsetting, funksjonstesting, samt utarbeiding av dokumentasjon. Du er blitt kontakta av idrettslaget X-IL som er nesten ferdig med å rehabilitere klubbhuset (sjå romskissa, figur 2). Firmaet ditt har tatt på seg å slutføre det som gjenstår av tekniske oppgåver, og det omfattar følgende:

Oppgåve 1 - Antenneanlegg

I klubbhuset skal det kunne visast blant anna fotballkampar på tre tv-apparat som er plassert på kontoret (A), felles opphaldsrom (B), samt på utsida (C). Antenneanlegget (figur 1) skal vere for det digitale bakkenettet, DVB-T.

- Alle kablar er av samme type, og det er 20 meter frå antenne til uttaka.
- Splittar: Triax ATS 3 (vedlegg 1)
- Antenne: Triax Digi 6 (vedlegg 2)
- Kablar type Triax KOKA 50 (vedlegg 3)
- Antenneuttak: Triax TOU-7 (vedlegg 4)
- Signalet frå antenna er 60dB μ V

I denne oppgåva må du ta stilling til:

- a) Val av verktøy.
- b) Val av måleinstrument.
- c) Val av antenne.
- d) Føring av kabel.
- e) Vurdere signalnivået og kvaliteten på signalet i antenneuttaka.

Vurder eventuelt ekstra komponentar.

Oppgåve 2 - Datanettverk

I klubbhuset, er det strukturert kablingsnett med veggkontakt på kontor berekna på ein datamaskin og ein printar og ein veggkontakt i felles opphaldsrom berekna på ein multifunksjonsmaskin. I kiosken er det veggkontaktar for ein betalingsterminal og videoovervakingskamera.

Datakablane er ferdig terminert i eit koblingspanel/patchepanel i rackskapet i teknisk rom. Nettleverandøren sin fiberkabel er også terminert i dette skapet, som også rommar ein kombinert påloggingsserver/filservar.

Det som manglar av utstyr i skapet er nettverkseiningar berekna på kommunikasjon internt i klubbhuset, og ut mot internett.

Når det gjeld uteområdet er det ønske om trådlaus tilgang til både det interne nettverket og internett for den faste staben til klubben (inntil 20 personar).

I denne oppgåva må du ta stilling til:

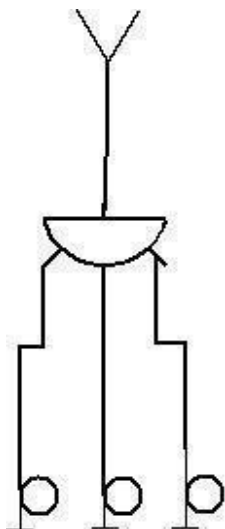
- a) Val av nettverkseiningar/utstyr i det trådbaserte nettet. Begrunn valet. Du skal også kort beskrive eigenskapane til dei einingane du vel å bruke.
- b) Val av trådløst tilgangspunkt. Du må også ta stilling til korleis du vil kartleggje dekninga utandørs, val av radiokanal og sikkerheitsinnstillingar, samt moglege feilkjelder.
- c) Kva for ip-adresser du vil bruke. Her skal du lage ei komplett logisk nettverksskisse. Skissa skal omfatte alt datautstyret innomhus, samt det trådlause tilgangspunktet. Det skal kome fram av skissa kva for ip-adresser du vil tilordne utstyret. Ta utgangspunkt i nettadressa 192.168.8.0/24.

Stasjonært/fastmontert datautstyr bør setjast opp med «faste» ip-adresser. Nettbrett, mobiltelefonar og bærbara datamaskinar, som blir brukt utandørs for trådlause tilgang til internett, skal motta ip-adresser automatisk frå det trådlause tilgangspunktet. Kva for adresser du vil bruke, skal kome fram i skissa saman med annan ip-informasjon som blir automatisk tilordna. Leverandøren av internettenester bruker DNS-adressen 88.88.88.98.

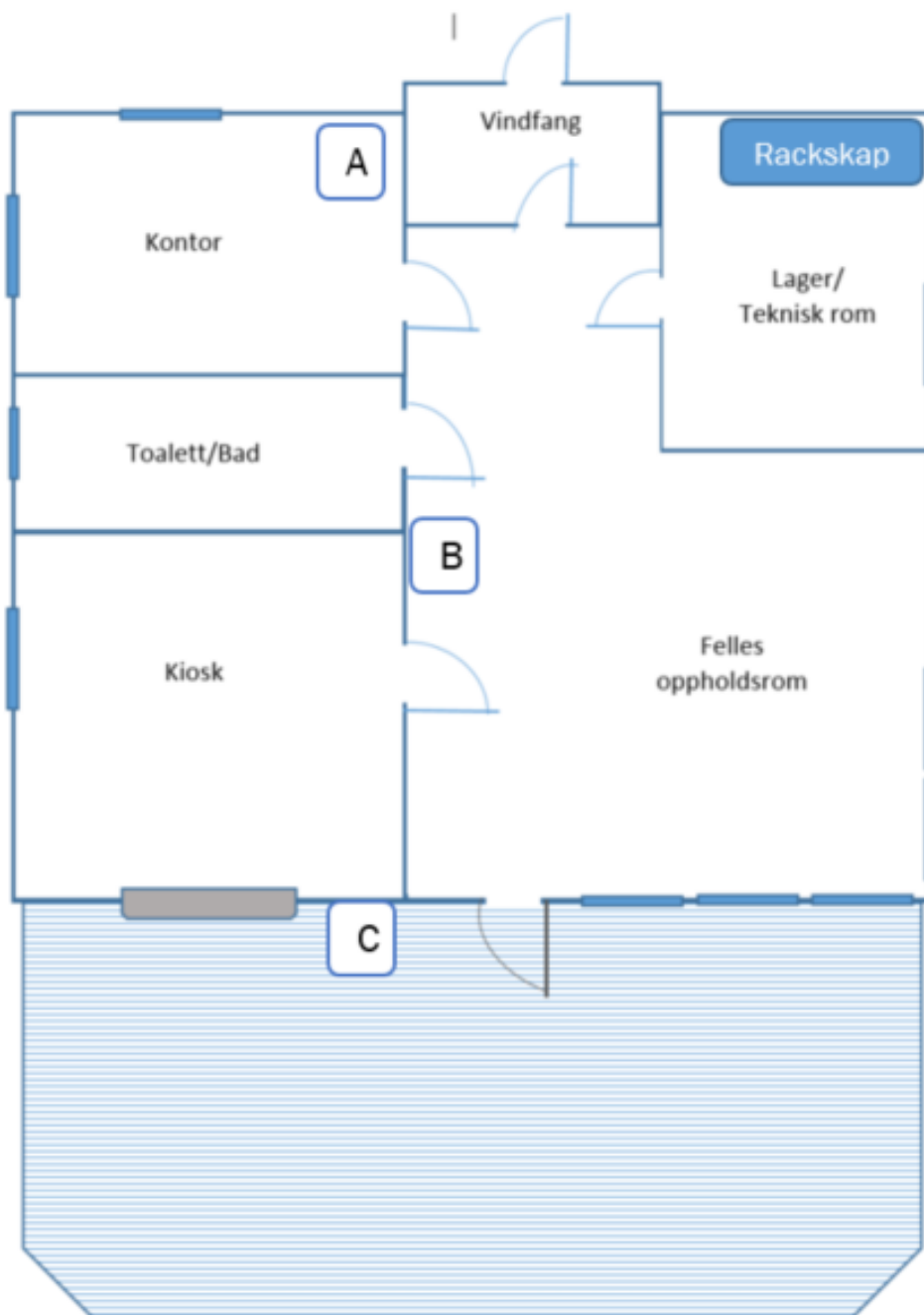
- d) Kva for val du kan gjere i dialogboksen (figur 3) når du skal konfigurere nettverkskortet på ein datamaskin. Gi også ei forklaring rundt dei omgrepa som er oppgitt i dialogboksen.
- e) Korleis du vil fjerne utrangert elektronisk materiell i det tekniske rommet på forsvarleg vis.

Figur 1:

Figuren viser eit antenneanlegg med ei antenne, ein splittar og tre antenneuttak.

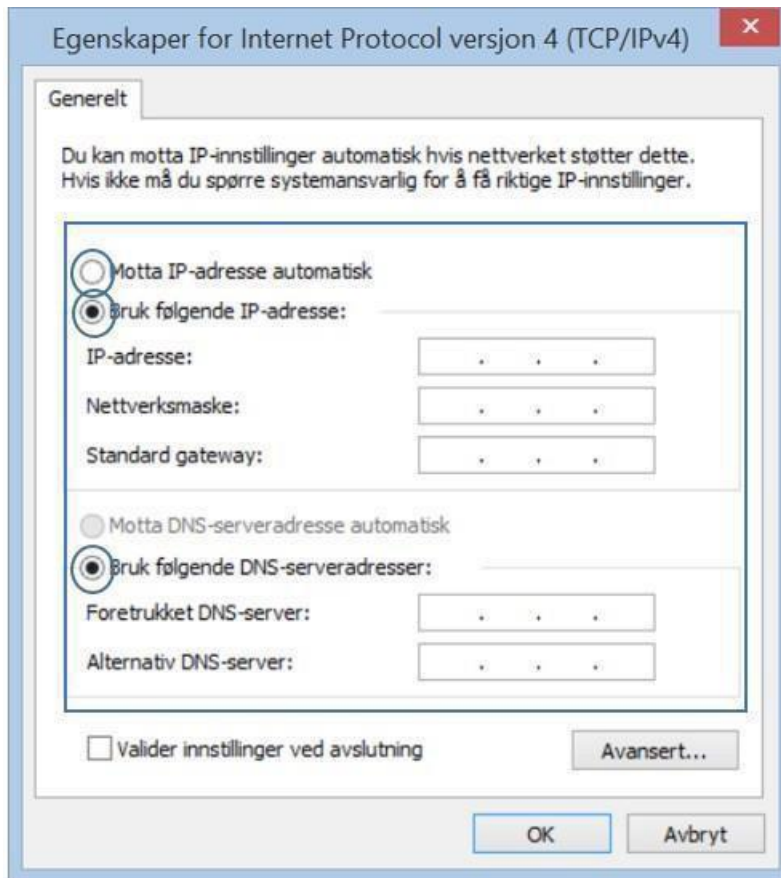


Figur 2:
Romskisse av klubbhuset til idrettslaget X-IL.



Figur 3:

Figuren viser dialogboksen for nettverkstilkobling på ein datamaskin.



Bokmål

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	Eksamen varer i 4 timer.
Hjelpemidler	Alle hjelpemidler er tillatt, bortsett fra Internett og andre verktøy som kan brukes til kommunikasjon.
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>
Vedlegg	<p>Vedlegg 1: Triax fordeler Vedlegg 2: Triax antenne Digi 6. Kanal 21-60 Vedlegg 3: Triax - KOKA 50 – PVC kabel Vedlegg 4: Triax antennekontakt</p>
Informasjon om vurderingen	<p>For å oppnå karakteren 2 må du kunne:</p> <ul style="list-style-type: none">• vise til hva som bør inngå i planlegging, konfigurering og dokumentasjon av et dataanlegg• bruke et faglig presist språk <p>For å oppnå karakteren 3-4 må du i tillegg kunne:</p> <ul style="list-style-type: none">• gjøre rede for hvordan du vil skissere og dokumentere ulike typer kommunikasjonsanlegg• gjøre rede for dine valg og vurderinger knyttet til de to hovedoppgavene• beskrive en fagmessig håndtering av det trådløse datanettet iberegnet sikkerhetsinnstillinger• gjøre rede for hvordan du vil foreta sluttkontroller på ulike typer kommunikasjonsanlegg, og kunne utføre nødvendige beregninger for å få et anlegg med god kvalitet• gjøre rede for håndtering av elektronisk avfall• vise gode fagkunnskaper <p>For å oppnå karakteren 5-6 må du i tillegg kunne:</p> <ul style="list-style-type: none">• vise at du kan gjøre bevisste valg og faglige vurderinger i forhold til tekniske krav, lover, forskrifter og standarder• vise til faglige problemstillinger, samt vise at du kan ivareta krav til informasjons- og personsikkerhet• vise solide fagkunnskaper
Andre opplysninger	Oppgaven inneholder 20 sider inkludert vedlegg og bakside.

Innledning

Du arbeider i en bedrift som blant annet har spesialisert seg på kabelbaserte og trådløse nettløsninger, samt bakke- og satellittbasert kringkasting. Noe av det som inngår i jobben din er planlegging, montering, idriftsetting, funksjonstesting, samt utarbeiding av dokumentasjon. Du er blitt kontaktet av idrettslaget X-IL som er nesten ferdig med å rehabilitere klubbhuset (se romskissen, figur 2). Ditt firma har påtatt seg å ferdigstille det som gjenstår av tekniske oppgaver, og det omfatter følgende:

Oppgave 1 - Antenneanlegg

I klubbhuset skal det kunne vises blant annet fotballkamper på tre tv-apparater som er plassert på kontoret (A), felles oppholdsrom (B), samt på utsiden (C). Antenneanlegget (figur 1) skal være for det digitale bakkenettet, DVB-T.

- Alle kabler er av samme type og det er 20 meter fra antenne til uttakene.
- Splitter: Triax ATS 3 (vedlegg 1)
- Antenne: Triax Digi 6 (vedlegg 2)
- Kabler type Triax KOKA 50 (vedlegg 3)
- Antenneuttak: Triax TOU-7 (vedlegg 4)
- Signalet fra antennen er 60dB μ V

I denne oppgaven må du ta stilling til:

- a) Valg av verktøy.
- b) Valg av måleinstrument.
- c) Valg av antenne.
- d) Føring av kabel.
- e) Vurdere signalnivået og kvaliteten på signalet i antenneuttakene.

Vurder eventuelt ekstra komponenter.

Oppgave 2 - Datanettverk

I klubbhuset, er det strukturert kablingsnett med veggkontakt på kontor beregnet på en datamaskin og en printer og en veggkontakt i felles oppholdsrom beregnet på en multifunksjonsmaskin. I kiosken er det veggkontakter for en betalingsterminal og video overvåkningskamera.

Datakablene er ferdig terminert i et koblingspanel/patchepanel i rackskapet i teknisk rom. Nettleverandørens fiberkabel er også terminert i dette skapet, som også rommer en kombinert påloggingsserver/filserver.

Det som mangler av utstyr i skapet er nettverksenheter beregnet på kommunikasjon internt i klubbhuset, og ut mot internett.

Når det gjelder uteområdet er det ønske om trådløs tilgang til både det interne nettverket og internett for klubbens faste stab (inntil 20 personer).

I denne oppgaven må du ta stilling til:

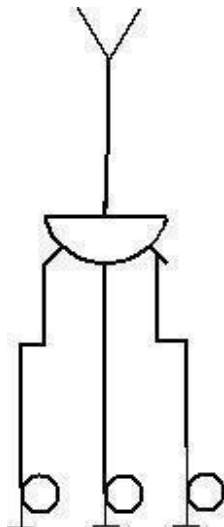
- a) Valg av nettverksenheter/utstyr i det trådbaserte nettet. Begrunn valget. Du skal også kort beskrive egenskapene til de enhetene du velger å benytte.
- b) Valg av trådløst tilgangspunkt. Du må også ta stilling til hvordan du vil kartlegge deknningen utendørs, valg av radiokanal og sikkerhetsinnstillinger, samt mulige feilkilder.
- c) Hvilke ip-adresser du vil benytte. Her skal du lage en komplett logisk nettverksskisse. Skissen skal omfatte alt datautstyret innomhus, samt det trådløse tilgangspunktet. Det skal fremkomme av skissen hvilke ip-adresser du vil tilordne utstyret. Ta utgangspunkt i nettadressen 192.168.8.0/24.

Stasjonært/fastmontert datautstyr bør settes opp med «faste» ip-adresser. Nettbrett, mobiltelefoner og bærbare datamaskiner, som brukes utendørs for trådløs tilgang til internett, skal motta ip-adresser automatisk fra det trådløse tilgangspunktet. Hvilke adresser du vil benytte, skal fremkomme i skissen sammen med annen ip-informasjon som tilordnes automatisk. Leverandøren av internettjenester benytter DNS-adressen 88.88.88.98.

- d) Hvilke valg du kan gjøre i dialogboksen (figur 3) når du skal konfigurere nettverkskortet på en datamaskin. Gi også en forklaring rundt de begrepene som er oppgitt i dialogboksen.
- e) Hvordan du vil fjerne utrangert elektronisk materiell i det tekniske rommet på forsvarlig vis.

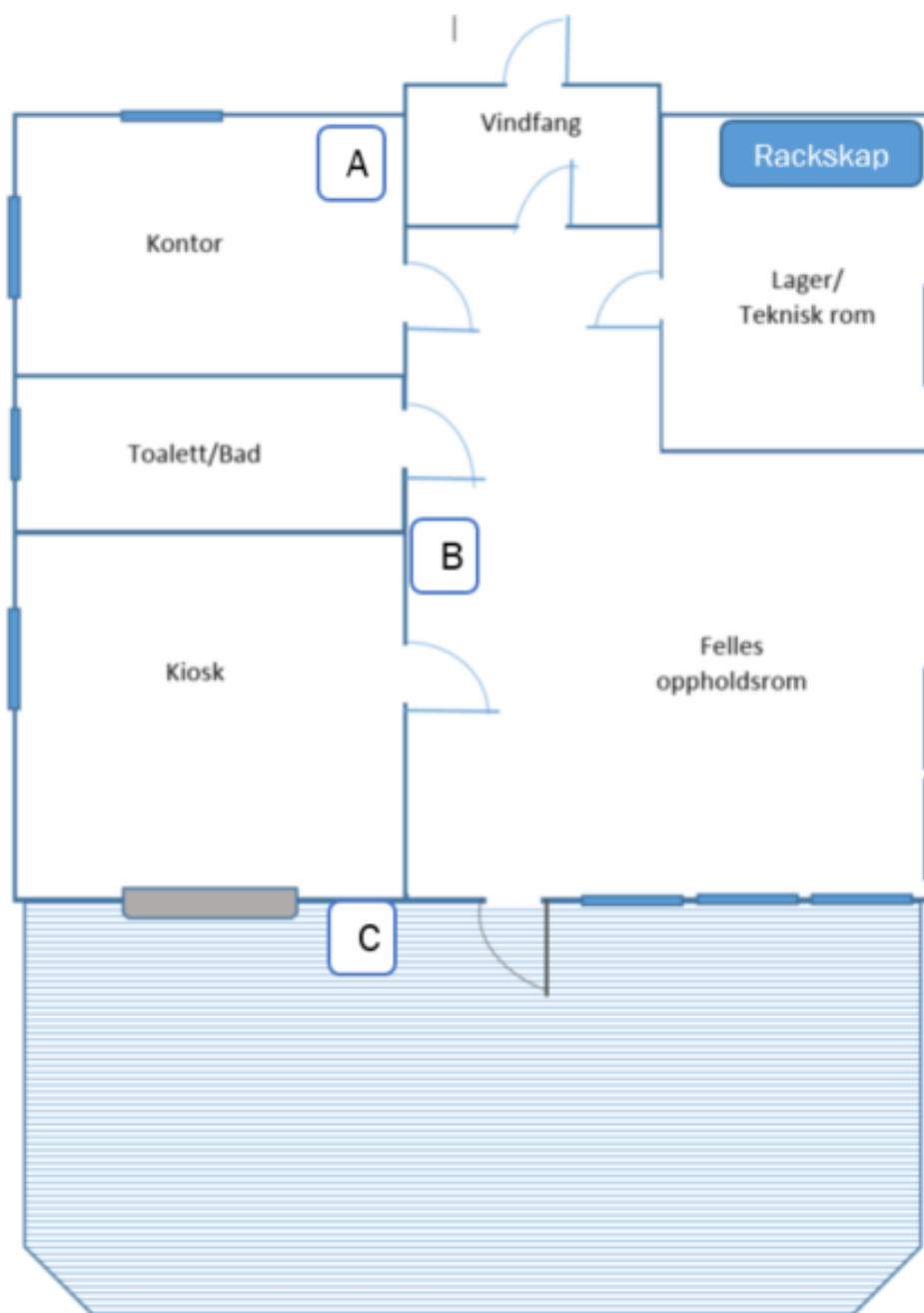
Figur 1:

Figuren viser et antenneanlegg med en antenne, en splitter og tre antenneuttak.



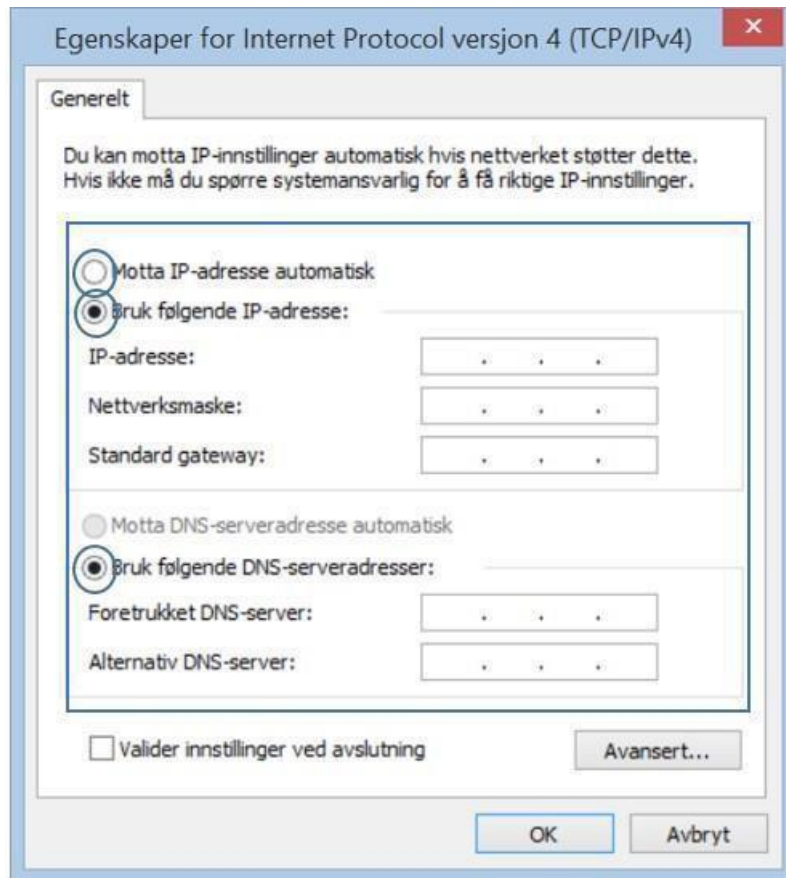
Figur 2:

Romskisse av klubbhuset til idrettslaget X-IL.



Figur 3:

Figuren viser dialogboksen for nettverkstilkobling på en datamaskin.





Produktbeskrivelse: Lavtindsætnings tab. Impedance på 75 Ohm, høj isolation. Klasse A afskærmning - første classes afskærmning - ideelt for dit SMATV system.

ATS3 3-fordeler 5,7/6,2dB 5-1000 MHz 346003

Tekniske Specifikationer

Bestillings information

EAN Nummer 5702663460034

Skærmning

Skærmdæmpning VHF/UHF > 110.0 dB

Frekvensområde

Frekvensområde 5-1000 MHz

Tab

Indsætningstab (ind-ud) 5-40 Mhz < 5.1 dB
 Indsætningstab (ind-ud) 40-80 MHz < 5.2 dB
 Indsætningstab (ind-ud) 80-320 MHz < 5.5 dB
 Indsætningstab (ind-ud) 320-640 MHz < 5.8 dB
 Indsætningstab (ind-ud) 640-1000 MHz < 6.2 dB

Isolation

Isolation (tap-tap) 5-40 MHz > 30.0 dB
 Isolation (tap-tap) 40-80 MHz > 26.0 dB
 Isolation (tap-tap) 80-320 MHz > 26.0 dB
 Isolation (tap-tap) 320-640 MHz > 26.0 dB
 Isolation (tap-tap) 640-1000 MHz > 26.0 dB

Refleksionsdæmpning

Refleksionsdæmpning (in-out) 5-40 MHz > 24.0 dB
 Refleksionsdæmpning (in-out) 40-80 MHz > 24.0 dB
 Returtab (in-out) 80-320 MHz > 22.0 dB
 Refleksionsdæmpning (in-out) 320-640 MHz > 20.0 dB
 Refleksionsdæmpning (in-out) 640-1000 MHz > 20.0 dB

Elektriske data

Impedans 75Ω

Generelle specifikationer

DC Gennemgang NEJ
 Certificering CE

Connector

Antal udgange 3
 Connector Type F-hun

Mekaniske data

Højde (mm) 38 mm
 Dybde (mm) 16 mm
 Bredde (mm) 96 mm
 Vægt (kg) 0.085 kg

04-03-2016

Triax- ATS 3 3-fordeler 5,7/6,2dB 5-1000 MHz

Pakkerumfang	0,063 m3
Nettovægt	12,000 kg
Taravægt	0,000 kg
Totalvægt	12,000 kg
Pakkehøjde	0,150 m
Pakkebredde	0,350 m
Pakkedybde	1,200 m



Produkt beskrivelse:

Digi 6 - Kanal 21-60

- 6 element UHF antenne
- Uovertruffen forstærknings- og afvisnings performance
- Designet til at modtage DVB-T signaler indenfor 470-790 MHz
- Afviser LTE/4G signaler (791-862 MHz) ved anvendelse af Triax's "Antenne Low Pass System"
- Forseglet dipol hus med horisontalt/bagud-vendt F-konnektor for optimalt TV signal
- Modstår ekstreme vejforhold (lavet af aluminium, magnesium og mangan legering)
- Justerbart beslag til Ø38-60mm master
- Mastebeslag bagmonteret
- Indpakning: Individuelt i en polypose, 10 stk i en transport kasse

**Digi 6. Kanal 21-60 - LTE Protected
108401**

Tekniske Specifikationer

Bestillings information

EAN Nummer 5702661084010

Frekvensområde

Bånd BIV/V
Frekvens område UHF 470...790 MHz
Kanal 21...60

Forstærkning

Forstærkning @ 474 MHz (kanal 21) 5.0 dBi
Forstærkning @ 538 MHz (kanal 29) 7.0 dBi
Forstærkning @ 602 MHz (kanal 45) 9.0 dBi
Forstærkning @ 730 MHz (kanal 53) 10.0 dBi
Forstærkning @ 786 MHz (kanal 60) 10.0 dBi

Tab

Afvisning @ 811 MHz (LTE D1) 5.0 dB
Afvisning @ 821 MHz (LTE D6) 10.0 dB
Afvisning @ 823 MHz (LTE U1) 12.0 dB
Afvisning @ 862 MHz (LTE U6) 10.0 dB

Elektriske data

Front to back ratio - horisontal 17 dB
Impedans 75Ω

Connector

Connector Type F-hun

Mekaniske data

Elementer 6
Vindbelastning 14 N
Åbningsvinkel horisontal ± 25°
Materiale Aluminium
Individuel Polybag Ja
Længde (mm) 718 mm

Bredde (mm)	330 mm
Pakkerumfang	0,000 m ³
Nettovægt	0,500 kg
Taravægt	0,300 kg
Totalvægt	0,800 kg
Pakkehøjde	0,001 m
Pakkebredde	0,003 m
Pakkedybde	0,009 m

04-03-2016

**Produkt beskrivelse:****KOKA50-PVC-100m rulle****KOKA50 - PVC hvid, 100m rulle, Cu 0,8 mm kabel
150151****Tekniske Specifikationer****Bestillings information**

EAN Nummer 5702661501517

Konstruktion

Inderleder - materiale	Cu
Inderleder - dimensioner	0.8 ± 0.02 mm
Dielektrikum - materiale	PE gas injected
Dielektrikum - dimension	3.5 ± 0.1 mm
Første skærm - folie 1 - materiale	Al/Pet/Al tape - unbonded
Første skærm - folie 1 - overlap	20
Fletskærm - anden skærm - materiale	CuSn
Fletskærm - anden skærm - dækning	> 45 %
Kappe - dimension	5.0 ± 0.15 mm
Kappe - materiale	PVC
Anti-skrid foliemateriale	PE tape

Skærmning

Skærmning ved 30-1000 MHz	> 75 dB
Skærmning ved 1000-2000 MHz	> 85 dB
Skærmning ved 2000-3000 MHz	> 80 dB

Tab

Dæmpning ved 5 MHz	2.5 dB
Dæmpning ved 50 MHz	6.1 dB
Dæmpning ved 200 MHz	11.2 dB
Dæmpning ved 470 MHz	17.5 dB
Dæmpning ved 862 MHz	23.9 dB
Dæmpning ved 1000 MHz	25.9 dB
Dæmpning ved 1350 MHz	30.4 dB
Dæmpning ved 1750 MHz	34.8 dB
Dæmpning ved 2150 MHz	39.0 dB
Dæmpning ved 2400 MHz	41.0 dB
Dæmpning ved 3000 MHz	46.5 dB

Refleksionsdæmpning

Returdæmpning ved 5-470 MHz	> 26 dB
Returdæmpning ved 470-1000 MHz	> 23 dB
Returdæmpning ved 1000-2000 MHz	> 18 dB
Returdæmpning ved 2000-3000 MHz	> 16 dB

Elektriske data
<http://www.comptel.dk/FindProduct/ProductDetails.aspx?product={90FAD636-9D1D-46CB-829C-199516FB7CB5}>

Impedans	75 ± 3 Ω
Kapacitet	52 ± 1 pF/m
Hastighedsfaktor	85 %
Indre DC modstand	25 Ω/km
Ydre DC modstand	50 Ω/km

Generelle specifikationer

Klasse	B
--------	---

Mekaniske data

Farve	Hvid
Længde (m)	100 m
Min. bøjeradius - enkelt/gentaget	25/50 mm
Pakkerumfang	0,000 m ³
Nettovægt	0,029 kg
Taravægt	0,000 kg
Totalvægt	0,029 kg
Pakkehøjde	0,001 m
Pakkebredde	0,003 m
Pakkedybde	0,003 m

04-03-2016



Produkt beskrivelse: TOU- 7 tap-7,5dB. Stikdåse med ramme i blisterpakke.

TOU-7 308327

Tekniske Specifikationer

Bestillings information

EAN Nummer 5702663083271

Egenskaber

Stikdåse Type Gennemgangsdåse

Skærmning

Skærmnings faktor VHF > 85.0 dB

Frekvensområde

Frekvensområde FM 87.5...108 MHz

Frekvensområde TV 5...74/120...862 MHz

Tab

Gennemgangstab IND-UD 2.5 dB

Gennemgangstab IN-FM 7.5 dB

Gennemgangstab IN-TV 7.5 dB

Isolation

Isolation UD-FM >30.0 dB

Isolation UD-TV >25.0 dB

Isolation TV-FM >10.0 dB

Refleksionsdæmpning

Refleksionsdæmpning SAT Cat. D *) EN 50083-4 dB

Elektriske data

Impedans 75 Ω

Connector

Connector FM IEC-hun (IEC 60 169-2)

Connector TV IEC-han (IEC 60 169-2)

Mekaniske data

Højde (mm) 5 mm

Dybde (mm) 20 mm

Bredde (mm) 12 mm

Vægt (kg) 0.103 kg

Pakkerumfang 0,001 m³

Nettovægt 0,103 kg

Taravægt 0,002 kg

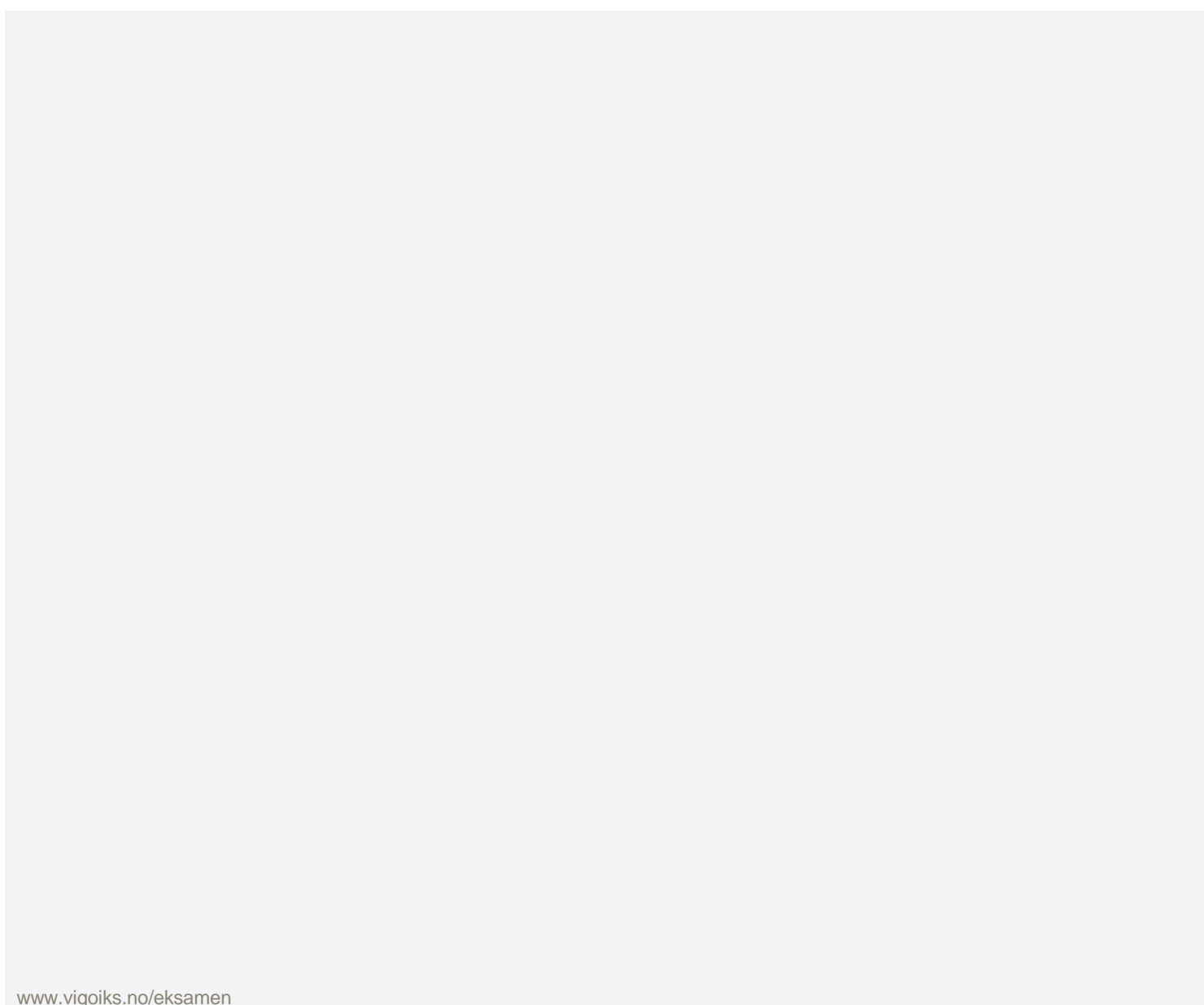
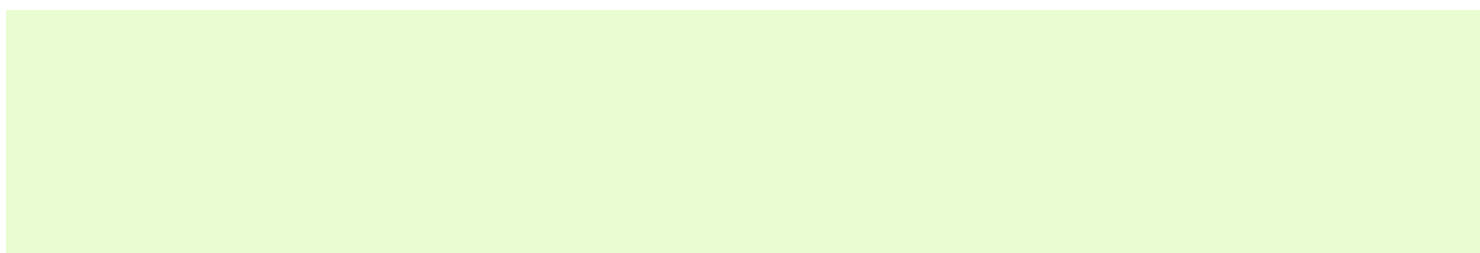
Totalvægt 0,105 kg

Pakkehøjde 0,050 m

Pakkebredde 0,120 m

Pakkedybde 0,200 m

Diameter 60 mm



www.vigoiks.no/eksamen