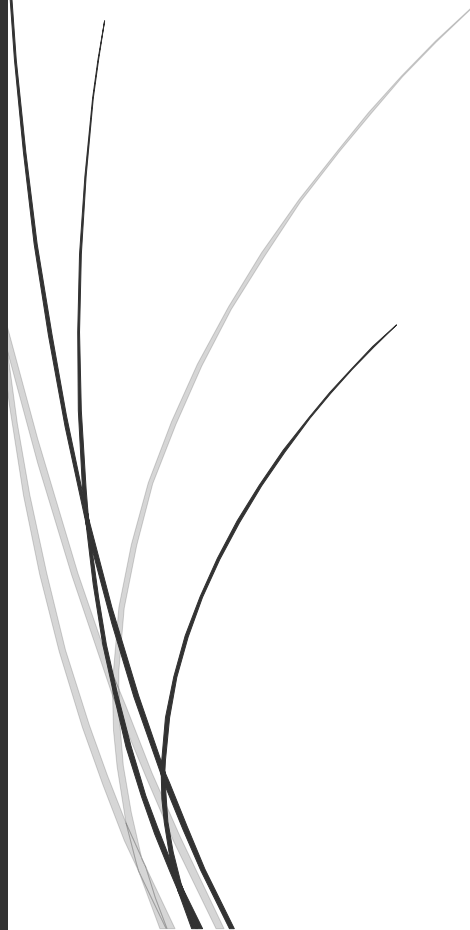




17-12-2014

Business Case

Team IN-103-5



Rens Zuurbier
Quint Prince
Daan Beltman
Darischa Mathurin

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	1
Versiebeheer	2
Inleiding	3
Werkwijze	4
Management summary	6
Functionele eisen	7
Niet-functionele eisen	8
Netwerkontwerp	9
Risico's	10
Onderbouwing risico's	11
Security	13
Kosten	14
Materiele kosten	14
Manuren	16
Baten	17
Planning	18

Versiebeheer

Versie	Datum	Auteur	Wijziging
0.1	10-09-2014	Rens Zuurbier	Template + management summary maken
0.2	23-09-2014	Rens Zuurbier	Samenvoegen 1 ^e versies subkoppen
0.3	23-09-2014	Quint Prince	Extra stuk Werkwijze toegevoegd + enkele spelfouten verbeterd
0.4	23-09-2014	Quint Prince	Netwerkontwerp toegevoegd
0.5	2-10-2014	Quint Prince	Risico's + Kosten aangepast (Daan + Quint)
0.6	3-10-2014	Rens Zuurbier	Baten aangepast
0.7	26-11-2014	Quint Prince	Spelfouten verbeterd
1.0	17-12-2014	Quint Prince	Planning aangepast (gantt-chart), security en safety toegevoegd

Inleiding

In deze Business Case zullen wij een uitgebreide uitleg geven over ons project FYS. De bedoeling is dat wij met een groep van 5 mensen een WiFi hotspot gaan installeren in een passagiersvliegtuig. Hierbij is het noodzakelijk dat wij een goede business case opstellen, en deze zal dan ook uitgebreid toegelicht worden.

In elk hoofdstuk zullen de onderwerpen nauwkeurig en overzichtelijk uitgelegd worden, zodat u een beter inzicht krijgt onze projectstructuur.

De punten die hier in behandeld zullen worden zijn als eerste een uitgebreide management summary, waar o.a. het doel van het project, de aanleiding van het project, en onze werkwijze beschreven staan. Daarnaast zullen de functionele en niet-functionele eisen behandeld worden, zodat u een beter beeld heeft over onze exacte doelstelling van dit project. Vervolgens zullen de risico's van het project toegelicht worden, samen met een overzicht van alle impacts die dit eventueel zou kunnen veroorzaken. De kosten en baten van ons project (waaronder de investering) zal ook in dit document behandeld worden.

Ten slotte zal er een planning getoond worden van onze projectgroep. Hier kunt u onze vorderingen per week zien, en welke afspraken wij hebben gemaakt in de planning.

Werkwijze

Wij als projectgroep hebben een specifieke werkwijze over o.a. de taakverdeling, de communicatie en de onderlinge afspraken. Deze zullen in dit document worden beschreven.

Iedere week hebben wij een overleg over onze vorderingen in het project. Hier bespreken wij de documenten die wij de afgelopen weken/dagen hebben gemaakt en proberen in dit gesprek zoveel mogelijk materiaal met elkaar te vergelijken en te bespreken.

Ons wekelijks overleg bestaat uit de volgende punten:

- Welke **vorderingen** hebben wij de afgelopen week gemaakt?
- Welke **problemen** lopen wij tegen aan?
- Zijn er **onvoorziene kosten** opgetreden?
- Lopen wij op **schema**? (zie ook document hoofdstuk **Planning**)
- Hebben wij meer nog meer **informatie** nodig van de **opdrachtgever**?

Zodra wij deze punten hebben doorlopen, gaan wij meestal over tot het maken van nieuwe afspraken. Deze afspraken zijn van belang voor zowel de projectleider, de klant en de uitvoerende medewerkers (**ITopia**).

Iedere week hebben wij tevens een gesprek met onze projectleider om eventuele miscommunicaties of onduidelijkheden te herstellen. Hierbij zorgen wij er uiteraard voor dat ook de klant (in dit geval **Corendon**) op de hoogte is van de laatste ontwikkelingen van ons project. Wij kunnen vervolgens besluiten om eventueel een vervolgspraak in te plannen, voor bijvoorbeeld een uitgebreide presentatie.

Wij hebben besloten om geen teamleider te kiezen in onze projectgroep. Dit omdat wij vinden dat het op dit moment niet echt nodig is. Daarnaast hebben wij regelmatig contact en is er nog geen aanleiding geweest om een teamleider te kiezen.

Wij maken gebruik van zogenoemde projectfases, welke bestaan uit 3 hoofdfases. Namelijk de **voorbereidingsfase**, de **uitvoerende fase**, en de **nazorgfase**. Deze fases zullen hieronder uitgebreid uitgelegd worden.

De voorbereidingsfase

De voorbereidingsfase fase bestaat uit de volgende activiteiten:

- Het uitwerken van onze ideeën op papier.
- De eerste gesprekken voeren met de opdrachtgever en de projectleider.
- Het budget bepalen.
- Het maken van een business case.
- Het maken van een functioneel ontwerp.
- Het maken van een technisch ontwerp.
- Het verkrijgen van de exacte doelstellingen.
- Het verkrijgen van de functionele eisen.

De uitvoerende fase

De uitvoerende fase bestaat uit de volgende activiteiten:

- Een planning maken voor het project.
- Het configureren van de apparaten.
- Het realiseren van de verschillende onderdelen op basis van de planning.
- Brainstormsessies houden.

De nazorg fase

De nazorg fase bestaat uit de volgende activiteiten:

- Het projectresultaat opstellen.
- Checklist doorlopen op basis van de gemaakte planning.
- Evaluatie/conclusie schrijven van het project.
- Demonstratie van de producten in een presentatie aan de opdrachtgever.
- Overdracht aan systeem/netwerkbeheerders.

Management summary

Aanleiding

Mensen verwachten steeds van de technologie, zo tijdens het reizen met vluchten. Men wilt graag entertained worden aan boord, zeker met lange vluchten staat dat hoog aan bod. Met langere vluchten worden grotere vliegtuigen ingezet, de grotere vliegtuigen zijn tegenwoordig vaak voorzien met een entertainment systeem in de vorm van een computer in de stoel voor je. Hier zijn verschillende vormen van entertainment beschikbaar. Zo zijn er allerlei simpele games, is er bijna geen muzieknr. wat je niet kunt luisteren en heb je de beschikking over grote hoeveelheid aan films die zelfs nog in de bioscoop draaien. Maar tegenwoordig is dat niet genoeg meer. Mensen storen zich over het algemeen aan het feit dat ze in het vliegtuig niet kunnen beschikken over hun mobiele telefoon ofwel een internetverbinding. Om klanten tegemoet te komen en zo te zorgen voor een hoger klantvriendelijkheid gehalte heeft Corendon ITopia benaderd en gevraagd wat de mogelijkheden zoal zijn voor een internetverbinding in het vliegtuig.

Corendon hoopt het vliegen met hun luchtvaartmaatschappij aantrekkelijker te maken en dat zodoende meer reizigers ervoor kiezen om met Corendon te vliegen naar hun bestemmingen.

Doel

Corendon heeft ITopia dus benaderd om met een oplossing te komen zodat zij hun passagiers kunnen voorzien van Wi-Fi tijdens de vlucht. Op deze manier willen ze inspelen op de wensen van de klant en zo de klantvriendelijkheid op een hogere schaal brengen. Want Wi-Fi in het vliegtuig wie wilt dat nou niet... Even snel een mailtje sturen naar een zakenrelatie, je familie vertellen dat je met enkele uren thuis bent, je kan het zo gek niet bedenken waar men het allemaal voor nodig heeft. Ons doel van het project "Fasten Your Seatbelts" is dan ook het zorgen voor een Wi-Fi verbinding in het vliegtuig.

Met de Wi-Fi verbinding moet men in ieder geval gebruik kunnen maken van applicaties als WhatsApp, email en dergelijke zodat je zakelijk contact kan houden of bijvoorbeeld even een berichtje kan sturen naar familie of vrienden.

Functionele eisen

De bedoeling is dat wij een systeem creëren dat voor verschillende apparaten (zoals een smartphone) een draadloze internetverbinding tot stand kan brengen.

Hieronder leest u de functionele eisen van dit project.

Functionele eisen	Toepassing functionele eisen
Krijgen de gebruikers een data limiet?	Nee, per vlucht wordt er achteraf een rekening gestuurd.
Is er een blokkade voor expliciet content	Er is geen content blokkade en ook geen child lock.
Betalen de gebruikers voor Wi-Fi?	Verbruik wordt verrekend aan het einde na gebruik van code, een systeem van codes die aan tickets zijn gebonden.
Hoeveel devices kunnen er aan 1 ticket worden verbonden	1 device gebruiker per ticket.
Wat zijn de eisen van de Wi-Fi in het vliegtuig? Bijvoorbeeld, Normaal gebruik of zodat iedereen kan streamen?	Alles maar vooral http sites en laag verbruikende applicaties zoals whatsapp.
Wat is het gewenste van de snelheid?	Snel genoeg voor dagelijks gebruik en normale data verbruikende applicaties.
Zo goed mogelijk beschikbaar blijven voor de reizigers.	Door goede service en klantvriendelijk gerichte helpdesk.
Voorwaarde gebruik Wi-Fi	Zijn er niet, maar zou problemen kunnen voorkomen.

Niet-functionele eisen

Het systeem moet voldoen aan een bepaalde mate van performance-efficiency. Dit houdt in dat het systeem snel, maar ook efficiënt moet werken. Bijvoorbeeld: een werkend Wi-Fi netwerk moet een snelle internetervaring bieden, maar dan ook voor alle gebruikers. Er zal dus een zogeheten “load balancing” systeem moeten komen. Dit systeem zorgt ervoor dat iedereen een gelijkwaardige ervaring krijgt afgestemd op wat zij aan het doen zijn.

Over compatibiliteit hoeft niet uitgebreid gesproken te worden, iedereen met een Wifi-N kaart of een lagere standaard (denk aan b-g standaarden) kan gebruik maken van het netwerk aan boord.

De betrouwbaarheid moet hoog zijn, aangezien het een betaald netwerk is. Hoewel een vaak gebruikte standaard voor betrouwbaarheid (99.8%) lastig haalbaar is. Dit komt doordat het internet niet via een glasvezelkabel naar binnen komt, het komt namelijk via een sateliet binnen. Door de hoge snelheid van het vliegtuig kan de verbinding dan wel eens wegvallen, en is het zaak dat de WiFi netwerken zichzelf snel resetten als dat het geval is.

Beveiliging is ook een belangrijk punt, aangezien alleen bepaalde mensen gebruik van het netwerk mogen maken. Het is ten slotte betaald. Ook mogen ze niet elkaars netwerkverkeer kunnen onderscheppen dus er moet ook iets komen waardoor ze niet op het intranet kunnen.

Onderhoud niet een punt van groot belang. Zodra het WiFi systeem op is gezet, hoeft er vrij weinig aan gedaan te worden dan een set van poorten en soorten verkeer te blokkeren. Ook zullen er voor de draadloze access-points misschien eens in het jaar een paar updates moeten worden geïnstalleerd. Het is wel degelijk onderhoud, maar niet op wekelijkse basis.

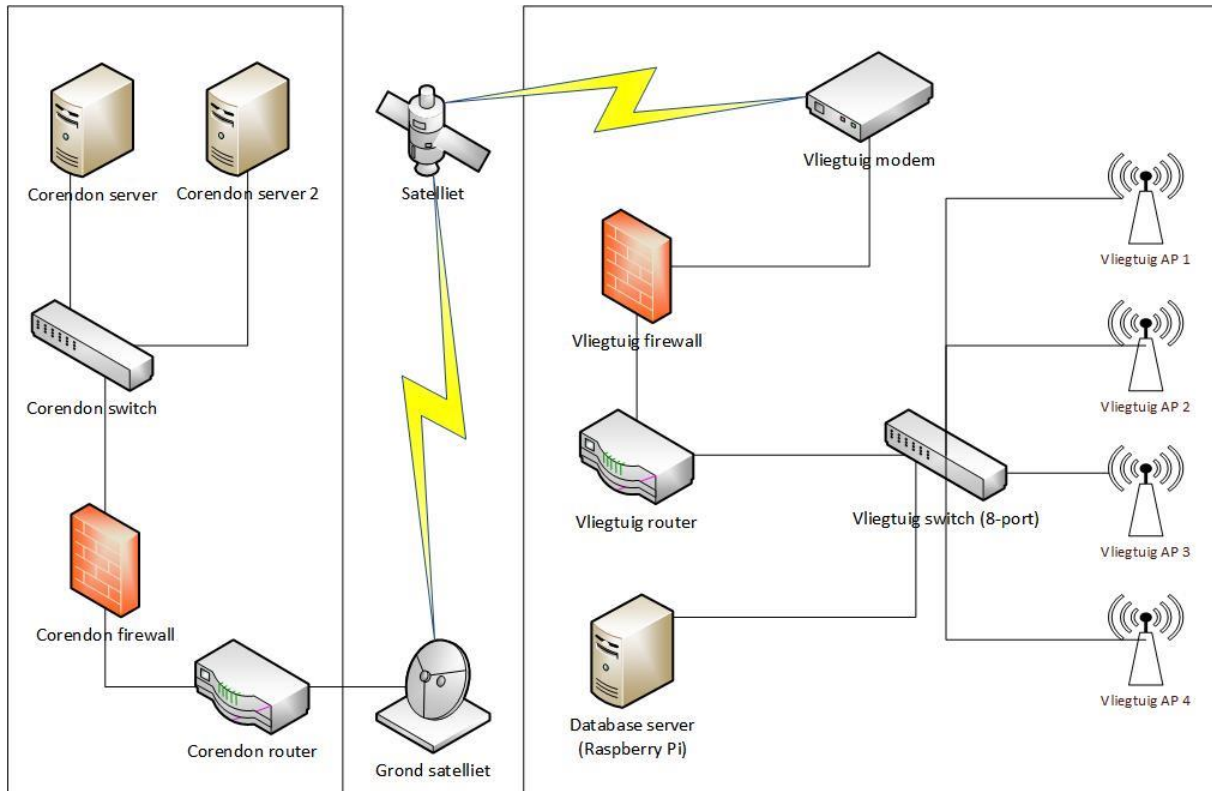
Toegankelijkheid van de access-points is ook niet een groot probleem, voor bijvoorbeeld updates. Aangezien ze draadloos zijn kan er met een laptopje en een scriptje makkelijk onderhoud aan worden gedaan. Draadloos kan er van alles gedaan worden aan de access points, hoewel de hoofdmodem misschien bedraad benaderd moet worden. Al met al is toegankelijkheid niet moeilijk bij dit soort systemen.

Netwerkontwerp

Hieronder is een concept van ons beoogde netwerk te zien.

Let op: dit is nog steeds een concept. Dit ontwerp is dus geen definitieve versie.

Concept 1



Risico's

Hier worden de risico's van het project onder de loep genomen en wordt er voor de verschillende aspecten van het project een risicofactor aan gebonden.

We onderscheiden de risico's in 4 niveaus:

Klein
Middel
Groot
Zeer groot

Risico's	Kans	Effect
Uitloop van het project	Middel	Middel
Defect raken apparatuur	Laag	Groot
Defect raken Access-point	Middel	Middel
Inbraak op netwerk	Laag	Zeer groot
Ontwerpfouten	Middel	Groot
Gebruikers gaan torrents downloaden	Groot	Groot
Overbelasting netwerk	Middel	Middel

Onderbouwing risico's

Uitloop project

Ten eerste is de uitloop van het project van middelgrote kans, er kunnen natuurlijk altijd onverwachte moeilijkheden komen en dit kost extra tijd. Ook kunnen er verwachtingen van de klant komen die wij niet in ons project gerekend hadden, de impact hiervan is ook niet groot tot zeer groot. Er kan harder aan het project gewerkt worden om dit sneller op te lossen en ook kan er een snelle oplossing bedacht worden om toch op schema te blijven.

Defect raken router

Het defect raken van de router heeft natuurlijk een grote impact, tenzij het een tijdelijk defect is. Dit kan dan doormiddel van een reset vaak wel verholpen worden. Als er iets fysiek kapot is, heeft dat natuurlijk ernstige gevolgen, want in het vliegtuig is dit niet zomaar te repareren. Dus het is wijs om voor de kwetsbare apparaten (denk aan Single point of Failure) een redundant apparaat als back-up te hebben.

Defect raken access-point

Bij het defect raken van een access-point zal de impact kleiner zijn dan bij het defect van een router. Dit omdat het systeem zich automatisch zal bekommeren over de gebruikers. De gebruikers die voorheen verbinding maakten met de access-point die eruit ligt, zullen nu automatisch verbinding maken met de access-points die nog wel werken. De kans dat dit gebeurt, is van middelmatige grootte omdat dit gebeurt door overbelasting of door een softwarematig defect. Ook na hevig testen en proberen om het netwerk expres plat te leggen, zal dit niet altijd 100% betrouwbaar zijn. Ook zal er waarschijnlijk automatisch een reset worden uitgevoerd op de access-point die eruit ligt om te diagnosticeren of het probleem softwarematig is of fysiek. De impact bij zo'n uitval is dan van middelmatige grootte omdat het systeem niet compleet plat ligt, maar de overgebleven access-points zullen dan wel extra belast worden en zal de bandbreedte van de gebruikers enigszins omlaag gaan.

Inbraak op systeem

Bij een inbraak op het netwerk zal de impact zeer groot zijn. Bijvoorbeeld als een onbevoegd iemand toegang krijgt tot de gegevens van een ander, of nog erger, tot administratieve bevoegdheden. Diegene zal dan het hele netwerk plat kunnen leggen, of informatie van anderen kunnen onderscheppen. Omdat er niet elke vlucht een technicus mee is, zal diegene er niet zomaar uitgegooid kunnen worden. Vanzelfsprekend doen wij ons best om het netwerk zo goed mogelijk te beveiligen tegen dit soort inbraken, daardoor is de geschatte kans ook laag.

Downloaden van torrents

De kans dat de gebruikers torrents gaan downloaden is groot. Er wordt geen enkele vorm van censuur op het netwerk geplaatst, waardoor gebruikers zelf kunnen uitmaken wat ze kijken en wat ze doen. Bijvoorbeeld hebben veel mensen niet door dat hun torrents nog aanstaan in de achtergrond, of dat ze juist vinden dat ze door betaling alles mogen doen wat ze willen. Dit zal dan aan de ethiek af hangen van de gebruikers of ze het netwerk verantwoordelijk gebruiken. Door het gebruik van torrents zal het netwerk zeer traag worden, want een torrent programma is altijd aan het uploaden en/of downloaden en probeert altijd een zo hoog mogelijke snelheid te halen. Dit zal de bandbreedte van de andere gebruikers afpakken en misschien is het gevolg zelfs dat het netwerk eruit ligt.

Overbelasting van het netwerk

De overbelasting van het netwerk sluit een beetje aan op het torrent gebruik, maar valt in een andere categorie. Mensen kunnen torrents gaan downloaden, maar ze kunnen ook grote applicaties downloaden (denk aan spelletjes op een iPad bijvoorbeeld) en YouTube filmpjes in HD kwaliteit gaan kijken. Als mensen dit massaal gaan doen zal er een overbelasting komen en zal het netwerk zeer traag of zelfs niet functioneel meer worden. Hiervoor kan ook niet veel gedaan worden, er wordt geen censuur op services gezet dus iedereen kan doen wat hij wilt. Wel zal er een zogeheten “ Load-Balancing” systeem ingebouwd worden. Dit systeem laat automatisch de gebruikers naar een minder drukke access-point verbinden, als het huidige access-point overbelast is.

Security

Security op een netwerk is van zeer groot belang. Laat staan op een draadloos netwerk, waar alles met vrij weinig moeite en een draadloze laptop uit de lucht gevist kan worden. Zulke security lekken voorkom je met een optie zoals een “closed intranet”. Closed intranet zorgt ervoor dat iedereen verbinding heeft met de router, maar niemand elkaar kan zien. Ze kunnen elkaar wel ontdekken met bijvoorbeeld een IP-Scanner, maar ze kunnen niet elkaars pakketten onderscheppen of met elkaar interacteren. Zo voorkom je dat bijvoorbeeld iedereen je e-mail wachtwoorden in plain text kan onderscheppen en je cookies kan jatten om je sessie over te nemen.

Dit document geeft een beeld van hoe grootschalig security van een netwerk kan zijn, en ook hoe zulke dingen worden aangepakt. Natuurlijk blijft niets onbreekbaar, en zal er altijd iemand zijn die het lek kan vinden en daarmee doen wat hij wilt. Op een vliegtuig met een wifi netwerk waar passagiers de gehele vlucht gebruik van kunnen maken, is veiligheid natuurlijk een hoge prioriteit. Niemand kan zijn mobiele datanetwerk bereiken op 10 kilometer hoogte, ook weet niet iedereen hoe hij gebruik kan maken van VPN verbindingen. Hierdoor is het dus handig om het vliegende Wi-Fi netwerk zo veilig mogelijk te maken voor gebruikers die voor de dienst gekozen hebben.

Safety

Dit alles was de virtuele security, regels en maatregelen die iedereen die iets kwaads wilt doen met zijn device tegenhouden. Natuurlijk is er ook nog een andere kant aan het verhaal. Stel je zou toegang krijgen tot een raspberry pi of router in fysieke vorm, dan kun je bijvoorbeeld de raspberry pi herprogrammeren of een MITM (Man in The Middle) Aanval starten. Als je fysiek toegang hebt tot een device heb je meestal wel een manier om de virtuele security te passeren zonder al te veel moeite.

Het enige wat je aan fysieke beveiliging kan doen, is de raspberry's en de router achter slot en grendel houden. Zodat alleen de mensen die daar bevoegd voor zijn (denk aan Technische dienst, hoofdsteward(ess) voor een reset) toegang hebben tot de kast met apparatuur.

Kosten

Materiele kosten

Hier zijn de materiele kosten voor het realiseren van het Wi-Fi netwerk in het vliegtuig.

Hieronder een tabel met de kosten:

Product	Prijs per stuk	Aantal benodigd	Subtotaal
Raspberry Pi Model B	€ 33.00	5	€ 165.00
SD Kaart	€ 7.00	5	€ 35.00
Voeding (1 Ampere)	€ 7.00	5	€ 35.00
TP-Link Draadloze Wi-Fi dongle	€ 5.00	5	€ 25.00
Raspberry Pi behuizing	€ 6.95	5	€ 34.75
Netgear WNR-2000 Router 100Mbit	€ 33.00	1	€ 33.00
Netgear Prosafe FS108 8 ports switch	€ 18.00	1	€ 18.00
iDirect 3100 iNFINITI Remote Satellite Router Modem	€ 1000.00	1	€ 1000.00
CAT 5E UTP netwerkkabel (per vliegtuig)	€ 0,65 cent per meter	51,7 meter	€ 33,60
		Totaalprijs per vliegtuig	€ 1379,35

Bronnen & toelichting voor de prijzen:

1. Router voor het regelen van de DHCP

<http://www.netgear.com/home/products/networking/wifi-routers/WNR2000.aspx>

2. Switch van netgear:

<http://www.netgear.com/business/products/switches/unmanaged/FS108.aspx#tab-techspecs>

3. Raspberry Pi + benodigdheden:

<http://www.sossolutions.nl/standaard-behuizingen/9324734-raspberry-pi-behuizing-doorzichtig.html>

Hier kunt u alle opties in een maal aanklikken. De opties die benodigd zijn voor de werking van de Raspberry Pi zijn:

-HDMI Kabel: nee

-Raspberry: Model B

-SD Kaart: 4GB Klasse 10

-Voeding: 1A via stopcontact

-Wifi Draadloos: 150mpbs (NANO)

4. Remote Satellite Modem van iDirect:

<http://www.vsatplus.net/satellite/satellite-modems/idirect-remote-satellite-modem-routers/idirect-3100-infiniti-remote-satellite-router-modem.html>

Het modem om te verbinden met de satelliet is in dollar \$1255. Omgerekend in euro's bedraagt dit ongeveer € 1000,-

5. CAT 5^E UTP netwerkkabel:

De berekening voor de netwerkkabels is als volgt:

Ervan uitgaande dat een Boeing 737-800 vliegtuig een lengte heeft van 39.5m, en een hoogte van 12.5m, komen wij tot de volgende conclusie:

CAT 5^E kabels kosten ongeveer **0,65 cent** per meter.

39,5m = De totale lengte van het vliegtuig

2,20m = De hoogte tot het plafond in het vliegtuig

10m = Extra meters per vliegtuig

Totaal: 51,7 meter per vliegtuig

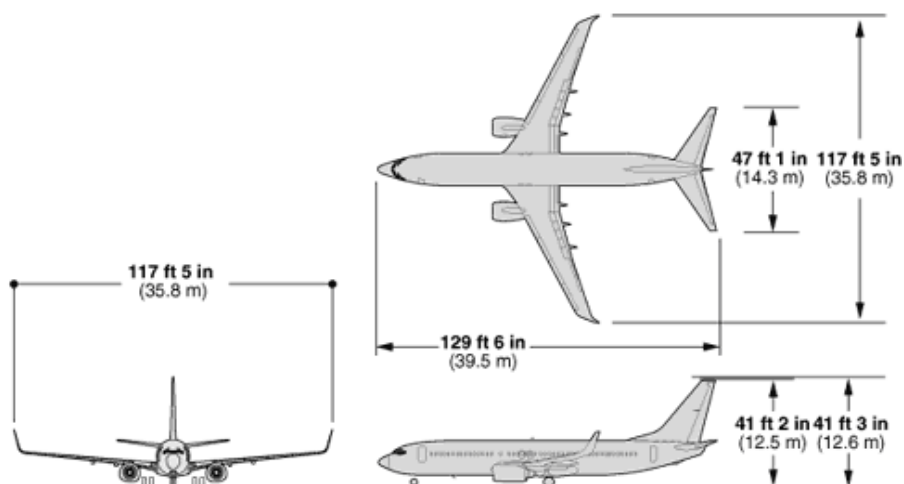
0,65 * 51,7 = € 33,60 per vliegtuig

Bron voor de kosten van CAT 5^E kabels:

<http://www.allekabels.nl/netwerk-kabel-per-meter/4507/1062397/netwerkkabel-per-meter-uutp-cat5e.html>

Bron voor de afmetingen van het vliegtuig:

http://www.boeing.com/boeing/commercial/737family/pf/pf_800tech.page



Manuren

Voor het aantal manuren rekenen wij een bedrag van **minimaal €1800,-** per maand, per werknemer.

Het **maximumbedrag** per werknemer per maand is **€3000,-**. Dit is gerekend met een werkweek van **40 uur**.

Omgerekend naar een project van een jaar is dit minimaal: $(1800 * 12) * 5 = \text{€}108.000,-$ en maximaal komt dit uit op $(3000 * 12) * 5 = \text{€}180.000,-$

Hieronder zijn de bedragen in een overzichtelijke tabel te zien:

Minimaal bedrag p/m	Maximaal bedrag p/m
€ 1800,- bruto per werknemer	€ 3000,- bruto per werknemer

Minimaal totaalbedrag	Maximaal totaalbedrag
€ 108.000,- bruto per werknemer (per jaar)	€ 180.000,- bruto per werknemer (per jaar)

Baten

Verschillende zaken kunnen als baten van dit project beschouwd worden. Je kan deze bijvoorbeeld onderscheiden uit financiële en niet-financiële baten.

Onder financiële baten vallen natuurlijk de extra inkomsten die gegenereerd worden door middel van de WiFi service die optioneel gekozen kan worden tijdens een vlucht. Hier kan een vast bedrag per vlucht voor gevraagd worden, denk bijvoorbeeld aan een bedrag van rond de €20,-.

Uiteraard moet er hierbij ook echter gekeken worden naar wat de kosten zijn om het WiFi-netwerk te realiseren. De kosten zullen vanzelfsprekend niet in één keer terug verdiend worden.

Het gaat dan ook vooral om de niet-financiële baten met het project “Fasten Your Seatbelts”. Iedereen en overal is nu internet, men kan zich geen leven meer zonder internet inbeelden. Iedereen heeft wel een device wat gebruik maakt van het internet, denk aan een laptop, smartphon, tablet of een ander device. Omdat met normaal gesproken niet beschikt over een internetverbinding tijdens een vlucht zou het natuurlijk een groot privilege zijn om dat wel te kunnen tijdens een vlucht. Mensen zullen het een groot voordeel vinden indien men het internet op kan voor kleine dingen.

Bij veel vliegmaatschappijen is dit immers nog niet mogelijk, mensen zullen eerder kiezen voor een vlucht waarbij ze wel kunnen beschikken over een internetverbinding, zij zullen altijd een streepje voor hebben. Daarnaast zullen mensen die ervoor kiezen om met Corendon te vliegen sneller weer de keuze maken om weer met Corendon te vliegen indien ze gebruik kunnen maken van deze service. Veel mensen zijn op zakenreis of vakantie en willen graag kunnen mailen naar zakenrelaties of een berichtje kunnen sturen naar familie. Dat zou het reizen een stuk aangenamer maken en heeft men een afleiding voor tijdens de vlucht

Planning

Onze planning bestaat uit een Gantt-Chart welke in pdf formaat los te bekijken is. Dit bestand is te lezen onder de naam 'Planning project FYS' en bevindt zich in dezelfde map als de business case.