

Hoofdstuk 1 : Beschrijving van het eindwerk.

1.1. Gegevens.

In opdracht van de Regie Der Luchtwegen, afdeling luchtvaartelektronica, is dit eindwerk tot stand gekomen. In het labo van de radiosectie (gebouw 18 op de luchthaven Brussel Nationaal) staat een multi-kanaals satellietgesynchroniseerde tijds- en frequentiestandaard opgesteld. Door gebruik te maken van de uitzendingen van verschillende GPS-satellieten kan deze ontvanger op zijn uitgang een 10 MHz signaal aanbieden met een stabiliteit van beter dan 1×10^{-10} op korte termijn (1 sec) en beter dan 5×10^{-12} op lange termijn (24 u). Het is nu de bedoeling om dit signaal te verdelen over het luchthaventerrein EBBR¹.

Er is eveneens een glasvezelnetwerk beschikbaar tussen het hoofdgebouw, Brucargo² en CANAC³ en in CANAC is er een aftakking naar het ontvangstcentrum voorzien. Dit netwerk bestaat uit 60 glasvezels, zowel multimode als monomode.

In de toekomst is het de bedoeling om dit netwerk uit te breiden met een verbinding langs de ringweg, die omheen de luchthaven loopt, zodat ook het zendcentrum bereikt kan worden.

1.2. Het doel.

Het doel van dit eindwerk is de distributie van het hoger vermelde 10 MHz ijsignaal, met hoge precisie, over het luchthaventerrein EBBR via glasvezel (gebouw 18, ontvangstcentrum en het zendcentrum, zie bijlage D). Dit 10 MHz signaal kan door RF-toestellen zoals een spectrum analyser, een generator of een radiocommunication tester rechtstreeks gebruikt worden als externe referentieklok. Een studie dient de optimale transmisiemethode met behoud van de signaalprecisie vast te leggen en te demonstreren.

¹ EBBR : Europe Belgium BRussels: internationale code voor luchthavens.

² BRUCARGO: luchthaven voor het vrachtvervoer

³ CANAC: Computer Assisted National Air traffic Control center: vluchtcontrolecentrum voor het Belgisch luchtruim

Omwille van de kostprijs van een GPS- ontvanger, meer dan 1 miljoen Bfr., is het noodzakelijk om de frequentiestandaard d.m.v. het netwerk op de verschillende plaatsen van het luchthaventerrein aan te bieden i.p.v. in elk van deze gebouwen een GPS- ontvanger te moeten plaatsen.

Hierbij is het de bedoeling dat deze tekst later kan gebruikt worden als een technische documentatie van en een handleiding voor de toestellen die instaan voor de distributie van de frequentiestandaard.

1.3. Mogelijke oplossingen.

Een eerste mogelijke oplossing voor de distributie zou zijn, gebruik te maken van een koperverbinding onder de vorm van een standaard telefonielijn (600 Ω). Dit geeft echter een te grote verzwakking en op deze manier kan er geen hoge frequentie overgezonden worden, omdat dit te veel storingen geeft op de andere paren. Tevens is de bandbreedte van deze lijnen te klein.

Een alternatief hiervoor is gebruik te maken van coaxverbindingen. Dit blijkt echter onuitvoerbaar te zijn voor de grote afstanden die moeten afgelegd worden (enkele kilometers). Dit omwille van de grote verzwakking die deze coaxverbinding zou veroorzaken en de grote kost. De aanleg van een glasvezelnetwerk is nu eenmaal goedkoper dan de aanleg van een coaxnetwerk (cfr. hoofdstuk over fibers). Hierbij komt nog dat er reeds een glasvezelnetwerk beschikbaar is.

De best oplossing blijkt dus het gebruik van glasvezels te zijn. Deze toepassing heeft als voordeel dat ze weinig verzwakking heeft over lange afstanden, geen last heeft van externe storingen en zelf niet stoort. Dit laatste is vooral belangrijk, omdat men met deze verbinding ook het ontvangstcentrum moet aandoen. Dit ontvangstcentrum wordt beschouwd als een eiland dat vrij is van zenders en men wenst dit zo te houden.

1.4. Indeling van deze tekst

Het eindwerk werd als volgt onderverdeeld:

Daar de eerste opdracht van dit eindwerk een theoretische voorstudie was over de werking en het principe van het Global Positioning System (GPS), evenals over de soorten fibers die met hun toebehoren verkrijgbaar zijn, zullen we deze onderwerpen

respectievelijk in het eerste en het tweede hoofdstuk na dit inleidend hoofdstuk bespreken.

De volgende twee hoofdstukken handelen over de praktische realisatie van de schakelingen die we ontwikkeld hebben. Hoofdstuk 4 geeft een overzicht weer van hoe we tot het uiteindelijke resultaat zijn gekomen en in hoofdstuk 5 zullen we dan een technische bespreking geven over de door ons ontwikkelde schakelingen.

In de laatste twee hoofdstukken worden de meetmethoden en de metingen besproken. Hoofdstuk 6 geeft stap voor stap de afstelling van onze schakelingen weer, waarna een bespreking van de metingen op deze schakelingen volgt. Daar het belangrijkste doel van dit eindwerk het behoud van de frequentienauwkeurigheid is, hebben we hiervoor een apart hoofdstuk uitgetrokken. In dit laatste hoofdstuk worden eerst de verschillende meetmethoden voorgesteld, waarna we deze metingen zullen bespreken.

Tot slot volgt er dan nog een algemeen besluit over dit eindwerk.

