جامعة البحر الاحمر

كلية العلوم التطبيقية

قسم الالكترونيات

الفصل الدراسى الثامن

تقرير بعنوان :

الاتصالات السلكية واللاسلكية

اعداد الطالب /

عماد حسب الدائم هدى

اشراف الاستاذ/

احمد ابراهيم

12-05-2010

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

مقدمة :-

تنقسم الاجهذه الخاصة بالاتصالات الي نوعين :

ولكل نوع من النوعين محاسنه ومساوءه وسنتحدث عن كل نوع وهما :

اجهزة الاتصال السلكى :

وهي اجهزة الكترونية تساعد علي الاتصال بين طرفين ويكون الربط بينهما سلكيا باي نوع من انواع الكوابل وهنا تنقسم الكوابل الي عدة انواع منها :

1 – الكوابل النحاسية .

2 – الكوابل المحورية .

3 – كوابل الالياف البصرية (الضوئية) .

وفي هذا القسم سنتحدث عن اجهزة الاتصال ذات الكوابل النحاسية .

الكبانيات :-

هو قسم خاص يعمل على ربط عدة اماكن مع بعضها البعض وذلك بواسطة كوابل نحاسية بور ان يصل كيبل 8 خط يحمل تيارا ضعيفا او ذو قيمة صغيرة الي الفريم وهو الجزء الذي يربط ويوزع الخطوط وتقوم الكبانية بتوليد تيارها ويتم وصله بالفريم ليتم بعد ذلك توزيعه علي حسب المسافة .

تكوين الفريم Frame :-

يتكون من عدة بارات وكل بار يتكون من blocks وبدورها الblocks تحتوي علي عدة stripوال strip تحتوى من (8 – 10) خط .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Par = 8 block

Block = 13 strip

Strip = 8 pin

وهنالك جزء خاص يربط بين سوداتل وكبانية الموانى يسمي interface .

وبال frame هنالك جزء خاص بالتلفونات الرقمية وجزء خاص بالتلفونات التماثلية العادية وبالنسبة للاماكن البعيدة يتم نقل التيار من الاطار الي dp في بعض الاحيان .

محطة استقبال الموجات :-

وهى الجزء الخاص باستقبال الموجات وتنقيتها واختيار الجزء المرغوب لان الفراغ مليئ بالموجات الكهرومغنطيسية ويقوم الهوائي باستقبال هذه الموجات وفلترتها وايصال كل اشارة الى الجزء الخاص بها لان هنالك عدة اجهزة استقبال منها :

Hf & vhf & RTL (radio telephone) &TLX & TELEX & DSC (digital selective calling)

ولكل جهاز وظيفته مثلا هنالك جهاز خاص بتوصيل القبطان بخطوط الهاتف السلكية اي ربط بين السلكى واللاسلكى وهنالك جهاز الاستغاثة الرقمى وهو جهاز يقوم بارسال اشارات استغاثة فى حالة حدوث حريق او غرق وهنالك وحدة تسمى

Thrane and thrane وهي بها كروت تربط بين قسم التشغيل وقسم الاستقبال

قسم التشغيل وهو القسم الذى يتحكم فيه يدويا بالمحطة المرسلة والمستقبلة ويكون التحكم اشبه بشاشات الكمبيوتر العادية .

يتم الربط بين محتطى الارسال والاستقبال بكابل الياف ضوئية Optical fiber

وهنالك اجهزة اخري توجد في قسم الاستقبال وهى تتعامل مع الاقمار الصناعية وهي اجهزة الانمارسات BCC وهى اجهزة اتصال لاسلكى ترسل وتستقبل عن طريق الاقمار الاصطناعية ويمكن وصلها في السفن ، اى يمكن

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الاتصال مع السفن داخل البحار والمحيطات الكبيرة ويتم استعمال هذه الاجهزة

عندما تكون السفينة خارج نطاق تخطيط اجهزة HF , VHF ويكون الاتصال عبر الانمارسات اسهل وكثر امانا .

ثانيا : اجهزة الاتصال اللاسلكى :-

وهنالك تم الاستغناء عن الاسلاك والكوابل بالفراغ .

وفي هذه الحالة يتم توليد موجات كهرومغنطيسية وتكبيرها وارسالها فى الفراغ سواء كانت موجات طويلة او قصيرة .

ومن انواع الاجهزة المستخدمة اللاسلكى هى :-

1 - جهاز VHF (very high frequency) :-

وهو جهاز يعمل بمبدا تحويل الصوت العادى الى تيار كهربائى ثم الى موجات كهرومغنطيسية وتكبيرها بواسطة دوائر تكبير خاصة وارسالها عبر الهواء الى الفراغ وهو جهاز يعمل على نظرية الطول الموجى اى كلما زاد التردد قل الطول الموجى والعكس صحيح وهنا لدينا تردد عالى اى مدى قصير لايتجاوز ال30 ميل بحرى وهو جهاز يعمل بالقنوات اى لديه قنوات خاصة متعارف عليها من قبل المؤسسة العالمية للاتصالات .

هذا الجهاز يعمل بالموجات الارضية لذا يتاثر بالمبانى والمرتفعات .

طريقة عمله :-

بعد توصيل الجهاز بمصدر الطاقة وتوصيله مع الهوائي يتم فتح الجهاز والضغط على رقم التردد المتعارف عليه وحينها تقوم دائرة مخصصة بداخله بتحويل رقم القناة الى رقم التردد الذى يقابلها في دليل الترددات ثم يتم الضغط على زر push to talk للتحدث ليتم نقل الصوت الى الجهاز ثم الى الهوائي .

محطة ارسال الموجات :-

وهو الجزء الخاص بالارسال ويتم وضعه فى مكان بعيد نسبتا لان الارسال يتم بطاقة ارسال عالية وهذه الطاقة تولد ضوضاء مما يؤثر على جودة الاشارة لذا يتم

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

ابعاد المحطة مسافة كافية عن محطة الاستقبال .

وايضا يتم التحكم بها عبر قسم التشغيل عبر وحدة ال Thrane & thrane والتى تم توصيلها مع محطة الارسال بالالياف الضوئية . الى الفراغ الى الطرف الاخر الذى يفتح نفس القناة .

2 – جهاز (HF (high frequency :-

وهو جهاز يعمل على مبداء الترددات اى بدلا من ان نضغط نقوم بكتابة التردد بواسطة لوحة المفاتيح وهنا قل التردد اى زيادة المدى وهنا الجهاز يشمل كل بحار العالم لانه يعمل بالموجات السماوية .

تنتشر الموجات من الهوائى الى الفضاء لتنعكس عبر الايونوسفير عائدة الى المحطات الاخرى وهو عادة ما يستخدم فى البحار فى الرحلات البعيدة بعد ان يخرج المسافر عن مدى نطاق تغطية الشبكة اونطاق جهاز VHF

3 – جهاز GLOBAL position system (GPS) : -

او جهاز تحديد المواقع وهو جهاز لاسلكى يعمل بمبداء الموجات الراديوية وارسالها الى الاقمار الاصطناعية ليتم تحديد نقطة معينة على الكرة الارضية اى تحديد الموقع من خطوط الطول والعرض وهو جهاز لايمكن الاستغناء عنه فى السفن اذ انه وبواسطته يمكن تحديد موقع السفينة فى البحار الكبيرة او المحيطات فى حالة حدوث مكروه ان يصل القبطان اقرب ميناء او مرسى لينجد نفسه .

4 – جهاز Echo sounder : -

او جهاز صدى الصوت وهو جهاز يعمل على ارسال موجات صوت اشبه بفكرة طيران الخفاش بدون عيون اذ يقوم الجهاز بارسال اشارة صدى الى اسفل

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

البحر ليحدد عمق المياه التى يرسوها او يبحر بها حتى لايصطدم بصخرة او مياه ضحلة او شعب مرجانية او غواصة وهكذا ويتم حساب زمن انطلاق الاشارة واصطدامها فى القاع ورجوعها ليتم تحديد المسافة بالاسفل .

5 – الرادار : -

وهو من اهم الاجهزة الملاحية التى يتم تركيبها فى السفن وعالميا يوجد ثلاث انواع من الرادارات :-

1 – رادار ارضى :-

لمراقبة الاهداف الجوية العادية وغالبا ما تكون طائرات حربية مقاتلة وتستخدمه جميع جيوش العالم لمراقبة الاجواء المحيطة بها وتدوين احداثياتها (زاوية - ارتفاع – مسافة) والتبليغ لوحدات المدفعية والصواريخ بالتعامل معها .

2 – رادار جوي :-

وهو يعمل فى طائرات من نوع A - wax ويستخدم هذا النوع لمراقبة الاهداف

الارضية العادية ومنصات اطلاق الصواريخ والتحركات البرية والبحرية والتبليغ لوحدة العمليات الارضية للاستفادة من تلك المعلومات .

3 – رادار بحرى :-

يستخدم للملاحة البحرية العالمية والمحلية وارشاد السفن للاتجاه الصحيح ويستطيع رصد السفن والقوارب نحو او اى جسم صلب وتحديد زاويته ومسافته لمنع الاصطدام وهذا ماسنتطرق اليه :-

التكوينات :-

الرادار البحرى يتكون من :

1| ترانسيفر ويتكون من :

أ| ارسال ويقوم بارسال موجات كهرومغنطيسية بقدرة **MHz (9410 + 30) نبضة** فى

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الثانية .

ب| استقبال ويقوم باستقبال نبضات الصدى المنعكسة من الاهداف الثابتة والمتحركة ومن ثم يقوم بتكبيرها وتحليلها وتحويلها من موجات كهرومغنطيسية الى اشارة فيديو ومن ثم تمريرها الى المبين .

2 | المبين

ويتكون من شاشة من نوع CRT تختلف الاحجام والمقاسات حسب النوع وتظهر على الشاشة الاهداف المتحركة والثابتة . الاهداف المتحركة عبارة عن السفن واللنشات والطقات . والاهداف الثابتة عبارة عن اللمبات والمنشات العالية والجبال .

3 | الهوائى :-

ويقوم بانتشار موجات كهرومغنطيسية عبر الاثير واستقبالها مرة اخرى لتمريرها الى المرسل والمستقبل (RX - TX) وتتحكم فى هذه العملية وحدة مفتاح الهوائى وتقوم بقفل **الا**ستقبال فى اثناء بث الارسال والعكس .

4 | وحدات التغذية :-

تقوم بامداد الرادار بالجهود الكهربية الختلفة (تيار ثابت - تيار متردد)

عمل الوحدات المختلفة

1 – المرسل :

تصله التغذية من وحدة التغذية **(AC - DC)** وتدخل الى وحدة الدخل ومن ثم تذهب الى محول النبضات ليقوم برفعها الى 9410 MHz ليغذى بها لوح مذبذب التردد

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

العالى (الماغيترون) ويقوم مذبذب التردد العالى بتحويلها الى موجات كهرومغنطيسية ليسهل بثها عبر الاثير .

2 – المستقبل :

يقوم باستقبال الموجات الكهرومغنطيسية المرتدة فى شكل اشارة صدى منعكسة من الاهداف وتصل الى وحدة الدخل ويقوم بتنقيتها من الشوائب ومن ثم تحويلها الى من موجات كهرومغنطيسية الى اشارة فيديو لتسهل رؤيتها على المبينات كما يقوم المستقبل بتكبير الاشارة وتمر بعدة مراحل تكبير وتمر بقناه AFC (التحكم الاوتوماتيكى فى التردد) Automatic frequency control ومن ثم تصل الى مرحلة الخرج ومنها الى المبينات .

3 – المبينات :

يقوم المبين بتحليل الاشارات الواردة من المستقبل وتمريرها الى **CRT** الشاشة وتظهر على الشاشة الاهداف الثابتة والمتحركة في شكل نقط مضيئة ويقوم المبين ايضا بتوليد خط الاساس الزمنى الذى يتزامن مع دوران الهوائى ويقوم ايضا بتوليد اشارات الزوايا على شريط مضيئى وايضا المسافات على شكل دوائر مضيئة وتكون هذه الاشارات ثابتة على المبين نسبة لطلائه من الداخل بمادة الفسفور لتجعلها ثابتة باستمرار لعدة ثوانى بعد انقطاع الضوء منها كما تظهر على المبين السحب واشكال التشويش المختلفة الناتجة عن محطات التغذية من الجهد العالى ومحطات الاذاعة والتلفزيون او رادار اخر يعمل بنفس الموجة .

4 – الهوائي :-

يتكون من موجهات الاشارة وعمود تختلف اطواله من محطة الى

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

اخرى مكون من مادة الفلين ويساعد على انتشار الموجات عبر الاثير واستقبالها مرة اخرى ويتكون من موتور دوران ليمكن من الدوران فى خط افقي من (0 – 360) درجة .

5 – وحدة التغذية :-

تقوم بتغذية جميع موديلات المحطة منها التى تعمل بتيار متردد من V(230 – 220) ومن (50 – 60) هيرتز Single face واخرى تتغذى بواسطة المحول Converter للتحصل على تيار ثابت (12 – 24) فولت 35 امبير .

خطوات الامان والسلامة :-

من المعروف ان الرادار يولد موجات كهرومغنطيسية عالية تؤثر على جسم الانسان وتعمل على تكسير فى كريات الدم الحمراء وتعمل ايضا على خمول الحيوان المنوى عند الرجل . وللوقاية من ذلك نتبع الخطوات الاتية :-

1 – الكشف الدورى على كريات الدم الحمراء والبيضاء .

2 – الاكل والشرب الجيد الذى يقوم بتعويض مافقد من تكسير فى كريا الدم.

3 – اخذ القسط الكافى من الراحة على الاقل ساعتان بعد نهاية كل عمل .

4 – ان لا تتجاوز ساعات العمل فى الدورية الواحدة للعامل الواحد اكثر من ساعتان .

5 – لبس الملابس الواقية من الاشعاع .

6 – لبس النظارات الواقية من الاشعاع .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

7 – الابتعاد قدر الامكان عن مجموعة الهوائى فى اثناء التشغيل .

8 – حين تشغيل اى مفتاح من الرادار يجب العمل بيد واحدة وترك الاخرى بعيدة لتجنب الصعقات الكهربائية .

9 – لبس الاحذية الواقية ، ويمنع منعا باتا دخول المحطات عارى القدمين .

10 – يمنع مسح الواجهات بقطعة مبللة بالماء .

11 – يمنع ان تلامس الدوائر الداخلية للجهاز فى اثناء التشغيل لان ذلك يمثل خطورة كبيرة نسبة لاحتواء الوحدة على جهود عالية .

12 – بعد ايقاف الجهاز يجب تفريغ المكثفات لانها تكون مشحونة فى ذلك الوقت وتقوم بالتفريغ اذا قام الانسان بلمسها .

13 – يجب عدم التعديل فى دوائر المحطة وعدم امدادها بمصهرات (فيوزات) عالية القيمة اوعدم استبدالها بقيمة اعلى من قيمتها لانه يقوم باتلاف المحطة .

end

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)