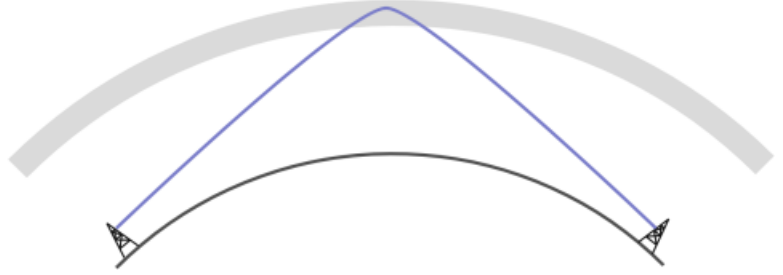


راديو عالي التردد (HF)

هناك نطاق راديو آخر يُستخدم على نطاق واسع من قبل الجهات الفاعلة الإنسانية وهو النطاق عالي التردد (HF). يتم استخدام التردد العالي (HF) بشكل أقل من قبل المنظمات التجارية أو الحكومية، ولكن بسبب الاتصال بعيد النطاق للغاية الذي يوفره التردد العالي (HF)، فقد أصبح شائعًا للاستخدام في الطيران والاستكشاف عن بُعد.

تُشغّل موجات الراديو عالي التردد (HF) النطاق بين 3 و30 ميجاهرتز (MHz)، وهي جزء مما يعرف باسم نطاق الموجات القصيرة. يقوم التردد العالي (HF) بالإرسال باستخدام انتشار "موجة الراديو الأفقية" أو "التخطي"، ما يمنح التردد العالي القدرة على الإرسال والاستقبال عبر مسافات طويلة. تُشغّل موجات راديو عالي التردد طبقةً طبقةً من الغلاف الجوي للأرض بطريقة محددة جدًا، عندما يتم بثها بزاوية باتجاه الأرض، فإنها تنكسر من طبقة الأيونوسفير وتعود نحو سطح الأرض حيث سترتد عدة مرات. موجات الراديو عالية التردد قادرة على بث إشارات خارج الأفق وحول انحناء سطح الأرض. في الظروف المثلى وباستخدام الإعداد المناسب، يمكن حتى أن يتم إرسال موجات عالية التردد بين القارات، ولكن لا ينبغي أبدًا الاعتماد على ذلك كوسيلة أساسية للاتصال عبر القارات. تقوم موجات الراديو عالية التردد التي تنكسر من طبقة الأيونوسفير بتقليل الأماكن المنقطع عنها الاتصالات و"الظلال" الراديوية التي تسببها التلال والجبال لدينا، ومع ذلك فإن المباني المحيطة الكثيفة قد لا تزال تؤثر على استخدام التردد العالي.



على الرغم من أن التردد العالي قد يوفر ميزة مسافة الاتصال، فإن له كذلك قيودًا. والجدير بالذكر أن المعدات المطلوبة لإرسال إشارات التردد العالي واستقبالها ضخمة وكبيرة وتتطلب هوائيًا أكبر بكثير ومصدر طاقة أكبر. بشكل عام، لا توجد حلول جيدة لأجهزة الراديو النقالة عالية التردد (HF) التي تستخدمها الوكالات الإنسانية. يقتصر التردد العالي (HF) دائمًا على المركبات والمباني الثابتة.

أجهزة راديو عالية التردد للمركبات

أصبح الاتصال عالي التردد هو الخيار الافتراضي لاتصالات المركبات للعديد من الوكالات الإنسانية الكبيرة. نظرًا إلى حقيقة أن إشارات التردد العالي يمكن أن تصل إلى ما هو أبعد من التردد العالي للغاية (VHF)/التردد العالي بشكل فائق (UHF)، وبالنظر إلى حجم المعدات، فإن التردد العالي يُعد مكملاً ممتازًا لأشكال الاتصال الأخرى ومهمًا لأمن المركبة.

تشابه أجهزة الإرسال والاستقبال عالية التردد (HF) المثبتة على المركبة مع وحدات الراديو الأخرى المثبتة، حيث يتم تثبيت أجهزة الراديو عالية التردد على لوحات العدادات أو داخلها أو أسفلها، ويجب توصيلها بشكل دائم ببطارية المركبة أو النظام الكهربائي الخاص بها. بالإضافة إلى ذلك، نظرًا إلى وضع الهوائي عالي التردد، يجب تشغيل أسلاك إضافية عبر

هيكل المركبة الداخلي أو هيكلها الخارجي للوصول بشكل صحيح إلى جهاز الإرسال والاستقبال.

أحد العوامل المميزة لهوائي الراديو عالي التردد هو حجمه الهائل. قد يكون طول هوائي الراديو عالي التردد المثبت في السيارة الذي يسمى أحياناً "الهوائي السوطي" أكبر بعدة أضعاف ارتفاع السيارة. بالإضافة إلى ذلك، على الرغم من أن الهوائي قد لا يكون ثقيلًا بشكل خاص، فإن طوله سيضغط على قاعدة الهوائي عندما تواجه نسيماً أو عندما تبدأ المركبة في العمل وتتوقف. سيحتاج الهوائي السوطي عالي التردد إلى أن يتم تثبيته بإحكام بهيكل المركبة الخارجي، عادةً على المصد الأمامي أو الخلفي.

مثال على هوائيات المركبة عالية التردد (Codan)

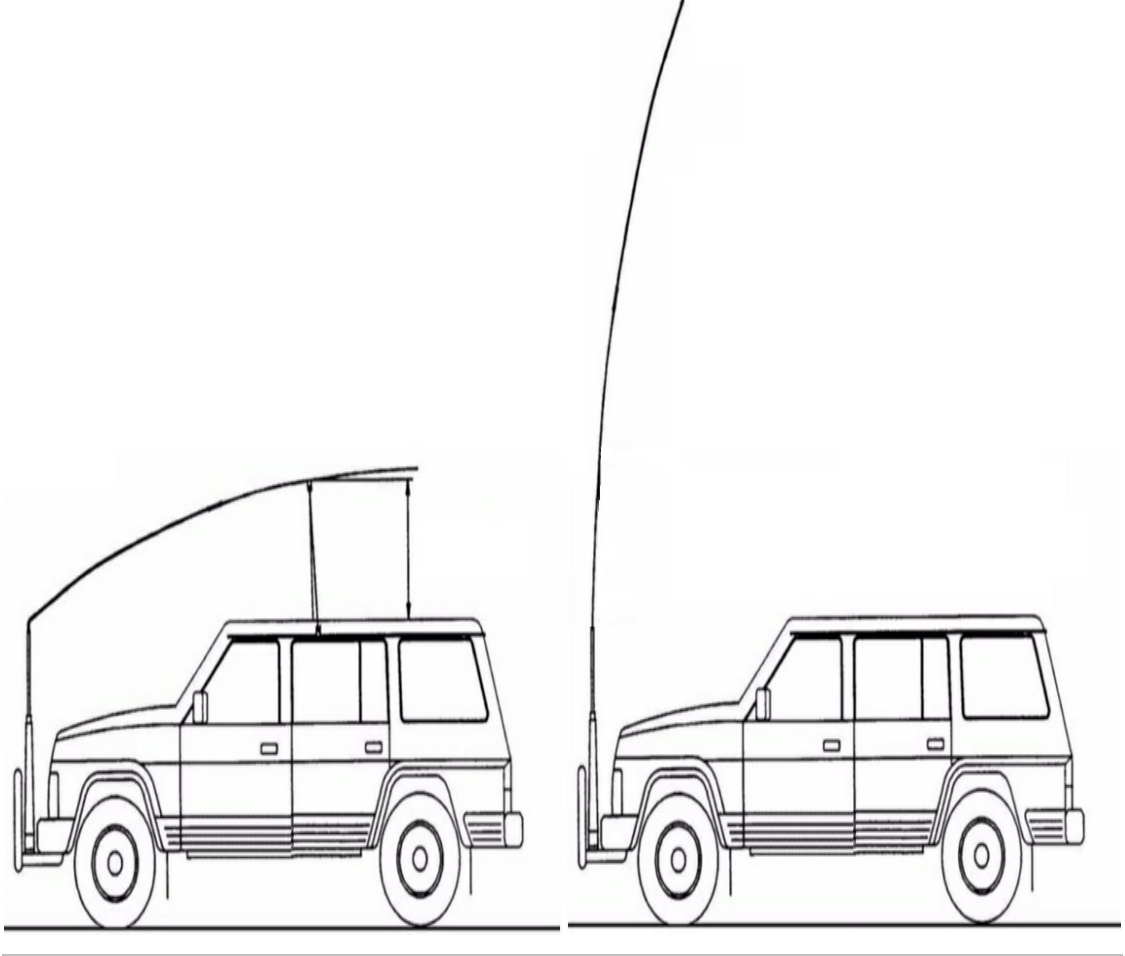


قد يسبب الهوائي ذاته مخاوف تتعلق بالسلامة. في أثناء استخدام الراديو، تتدفق كمية كبيرة من الكهرباء إلى الهوائي ولو لفترة قصيرة من المرات. قد يتعرض الأشخاص أو الحيوانات التي تتلامس مع الهوائي في أثناء الاستخدام لإصابات بالحرارة أو الكهرباء. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يعلّق ارتفاع الهوائي السوطي بسهولة على الأشجار أو الجسور أو أي مواد أو هياكل مُعلقة بشكل منخفض، ما يؤدي إلى إتلاف الهيكل أو السوط أو كليهما.

لمعالجة مشكلات الارتفاع، قد يرغب المستخدمون في ربط الهوائي عالي التردد الخاص بهم أو تثبيته بشبكة السقف أو نقطة تثبيت أخرى على سطح المركبة. في حين أن هذا حل مقبول تمامًا ولا يؤثر على وظيفة الراديو، يجب أن يكون المستخدمون على دراية بما يأتي:

- السياط المثبتة تكون تحت ضغط شديد، وقد تصيب الأشخاص أو الحيوانات إذا تحررت.
- لا يمكن تثبيت السياط إلا باستخدام أدوات ربط مصممة بشكل خاص، متوفرة من الشركة المصنعة.
- يجب ألا يكون السوط أقرب من متر واحد من الهيكل الخارجي للسيارة أبدًا.

تكوينات هوائي المركبة عالي التردد



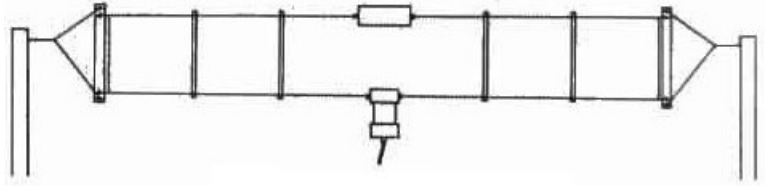
المحطات عالية التردد (HF) الأساسية

لا يختلف حجم واستخدام محطة عالية التردد عن محطات الراديو الأساسية الأخرى، ولكن ستعتمد متطلبات الاستخدام المحددة على الوحدة المحددة واحتياجات البرمجة الخاصة بالوكالة.

ومع ذلك، فإن الاختلاف الكبير في استخدام تركيبات عالية التردد الدائمة المبنية هو حجم واتجاه الهوائيات عالية التردد. بسبب الحجم النسبي للموجة الراديوية عالية التردد، يجب أن تكون هوائيات التردد العالية الرئيسية كبيرة للغاية. لاستيعاب ذلك، تميل الهوائيات عالية التردد إلى أن تكون مصنوعة من مواد مرنة يمكن تشكيلها لتتناسب مع ملامح الأسطح أو احتياجاتها. تأتي الهوائيات عالية التردد الأكثر شيوعًا على شكل ثنائي القطب، يتم قطع كابلين موصلين

منفصلين ينقطعان في المنتصف. الكابلان المنفصلان متدليان بشكل حر، لكنهما منفصلان بأجسام صلبة تمنعهما من الاتصال ببعضهما.

هوائي عالي التردد ثنائي القطب

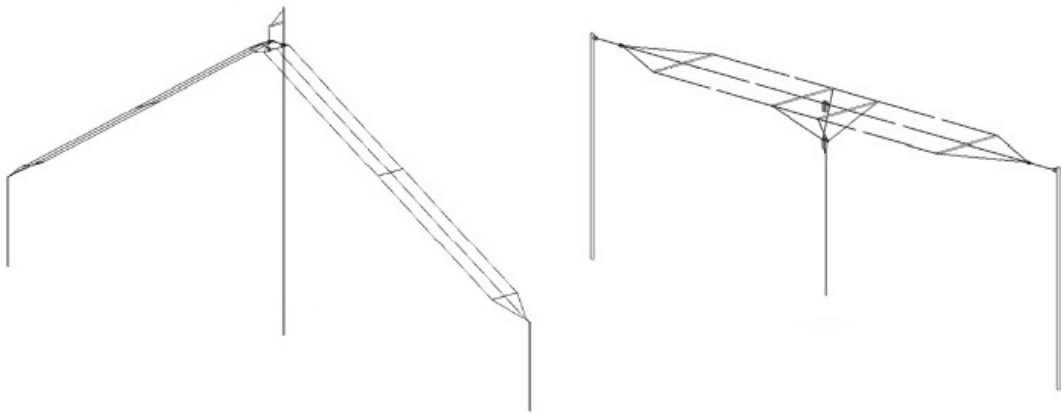


يمكن أن يشغل هوائي ثنائي القطب عالي التردد مساحة كبيرة جدًا في منطقة بها تجمع مبانٍ. يمكن أن يصل طول الهوائي إلى 40-50 مترًا من عازل إلى آخر، ويكون في الواقع أطول عند حساب أدوات الربط والمثبتات. يجب كذلك تركيب الهوائيات عالية التردد فوق سطح الأرض بشكل عالٍ بعض الشيء. القاعدة العامة هي أن الهوائيات الراديوية يجب تركيبها بنصف ارتفاع الأطوال الموجية المقابلة لها على الأقل. بالنسبة إلى التركيبات الراديوية عالية التردد، يوصى بتركيب الهوائيات على ارتفاع 12-15 مترًا على الأقل فوق سطح الأرض.

بالنظر إلى مساحة الأرض المطلوبة لاستيعاب ذلك، هناك العديد من التكوينات التي يمكن للمستخدمين اعتمادها:

التكوين الأفقي

تكوين V المقلوب



التكوين الأفقي – يتم تعليق الهوائي ثنائي القطب بإحكام من كلا الطرفين على ارتفاعات متساوية. الكابل الموصل بالمحطة الأساسية يتدلى بشكل حر، على الرغم من أنه من الناحية المثالية سيظل مُحكَّمًا بشيء بالقرب من مستوى الأرض أو مثبتًا بعمود قوي لمنع الحركة أثناء هبوب الرياح، ولتخفيف الوزن عن التركيب. يُعد التكوين الأفقي هو أفضل

حالة، وسيحمل إشارة أبعد.

تكوين V المقلوب – لتوفير مساحة الأرض، قد تختار الوكالات تكوين V المقلوب، حيث تنحدر جوانب الهوائي ثنائي القطب مثل الخيمة. مكونات مهمة لتكوين V مقلوب:

- يجب ألا تقل الزاوية المُشكَّلة داخل الشكل V عن 90 درجة أبدًا. كلما اقتربنا من الشكل المسطح كان ذلك أفضل.
- سيحتاج الوسط إلى التعليق بمادة قوية غير موصلة باستخدام التثبيت المناسب.
- يجب أن تظل المثبتات عند النقاط المنخفضة من المنحدر ومرفوعة فوق الأرض، متصلة بـ "أبراج منخفضة". من الناحية المثالية، سيتم رفع البرج الرئيسي أعلى من الحد الأدنى للارتفاع لاستيعاب ارتفاع النقاط السفلية.

سيلزم إحكام أي شكل من أشكال تكوين الهوائي والبرج بشكل آمن. يأتي كل نوع هوائي مع معدل معين للرياح، ويجب على المستخدمين معرفة الطقس السنوي الذي قد يؤثر على اختيار الهوائي.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تستهلك الهوائيات عالية التردد كميات كبيرة من الكهرباء وتصدرها. تستهلك الهوائيات ثنائية القطب عالية التردد (HF) في أثناء الاستخدام 250-350 واط من الطاقة في المتوسط، ويمكن أن تصل ذروة استهلاكها إلى 1,000 واط. الهوائيات ثنائية القطب مكونة من معدن مكشوف إلى حد كبير، وأي شيء يقوم بربط الاتصال بين هذين السلكين سيشكل خطرًا كبيرًا. قد تشتعل النيران في أغصان الأشجار أو القمامة، بينما يمكن أن تؤدي الأسلاك إلى إصابة البشر أو الحيوانات أو قتلهم. يجب ألا يتمكن البشر أو الحيوانات في أي وقت من الإمساك بأسلاك الراديو عالية التردد أو الاصطدام بها، وفي حالة سقوط سلك راديو، يجب توجيه الأشخاص الموجودين في المنطقة المجاورة إلى الابتعاد حتى يتم قطع التيار الكهربائي.