الأسئلة المتداولة حول الاتصال اللاسلكي من نقطة إلى نقطة

المحتويات

المقدمة
ما أنواع الهوائيات التي يمكنني إستخدامها مع نظامي؟
هل يجب أن تكون الهوائيات الخاصة بكل من طرفي الوصلة الخاصة بي بنفس الحجم أو النوع؟
ما هو ربح الهوائي؟ كيف يرتبط أزدياد الهوائي بالنمط أو الإتجاه؟
ما هو إستقطاب الهوائي؟
ما هو الإستقطاب المتبادل؟
كيف يمكنني معرفة ما إذا كانت الهوائيات محاذية بشكل صحيح ومتى؟
يمر مسار الارتباط الخاص بي عبر مسار إرتباط آخر. هل يتداخل كل منهما مع الآخر؟
يحتوي مسار الارتباط الخاص بي على بعض أسلاك الهاتف و/أو الطاقة التي تعمل بشكل عمودي عبر المسار. هل ستؤثر هذه على إرتباطي؟
لاحظت وجود كبل محوري غير مستخدم مثبت مسبقا في المبنى الذي أعمل فيه بين المكان الذي أود تثبيت واجهة الموجه اللاسلكي والمحول الخارجي. هل يمكنني فقط إستخدام هذا الكبل لكبل IF؟
أنا على وشك تثبيت إرتباط غير مرخص. ما هو إستقطاب الهوائي الذي يجب علي إختياره؟
لقد علمت للتو أن توصيلات الكابل الخارجي يجب أن تكون مغلقة، ولكن رابطي مثبت وجاهز للعمل. هل فات الأوان على إغلاق هذه الوصلات، وهل يجب أن أتعب نفسي الآن؟
كم المسافة التي يمكن أن توجد، في أميال، بين الهوائيات في كل نهاية رابط؟
ما الذي يفعله وحدة الطباعة على الوجهين حقا؟ لماذا يجب ان اطلب الشخص الصحيح، المحدد؟
هل هناك أي مخاوف على السلامة فيما يتعلق بالهوائيات أو نظام الراديو بشكل عام؟
كيف لي أن أعرف إذا كنت بحاجة لخيار التنوع؟ إذا كنت بحاجة إليه، ما نوع الهوائي الذي يجب أن أستخدمه؟
هل هناك أي طريقة لمعرفة مدى ترجيح أن أختبر مشكلة التدخل؟
معلومات ذات صلة

المقدمة

يجيب هذا المستند بشكل متكرر على الأسئلة المتعلقة بالأنظمة اللاسلكية، ويغطي مجالات مثل الهوائيات والاستقطاب والتداخل والأمان.

س - ما نوع (أنواع) الهوائيات التي يمكنني إستخدامها مع نظامي؟

أ. أستخدم أي هوائي:

- محدد للعمل على تردد الناقل المختار أو المعين.
- محدد للعمل على نطاق ترددي عريض بتردد 6 أو 12 ميجاهرتز على الأقل، حسب الاقتضاء.

يجب أن تحتوي جميع الهوائيات على مواصفات مقاومة تبلغ 50 أوم، وهذا ما يفعله الجميع تقريبا. في معظم الأحيان، تعتمد إختيارات الهوائي على خصائص أنماط اكتساب القدرة على التوجيه المطلوبة، والتي تعتمد بدورها على مدى (طول المسار) الارتباط والمخطط (من نقطة إلى نقطة أو عدة نقاط).

س. هل يجب أن تكون الهوائيات في طرفي الوصلة بنفس الحجم أو النوع؟

أ. لا. على سبيل المثال، في بعض الحالات تكون ترتيبات تركيب الهوائي في أحد طرفي الوصلة قادرة فقط على دعم الهوائيات الصغيرة نسبيا ماديا، مثل الصحن الذي يبلغ طوله قدم واحد أو قدمين. إلا أن هذا الرابط يتطلب هوائي أكبر من الطرف الآخر لتوفير الحصول على الهوائي اللازم لطول المسار المعني. في بعض الأحيان، يكون من الضروري وجود هوائي ضيق وعالي الكسب من أجل تجنب حدوث مشكلة تداخل وهو ما قد لا يثير قلق الطرف الآخر.

تذكر أن إجمالي ربح الهوائي للرابط مبدل - فإذا كان لكلا الهوائين مكاسب مختلفة، فلن تحتاج إلى تحديد الهوائي في أي نهاية (باستثناء مشكلات التركيب/التداخل).

تحذير: بالرغم من أن الهوائيين الخاصين بوصلة الوصلة يمكن أن يبدوان مختلفين جدا عن بعضهما البعض، إلا أنه يجب أن يكون لديهما نفس الاستقطاب حتى يعمل الوصلة بشكل صحيح.

س. ما هو ربح الهوائي؟ كيف يرتبط أزدياد الهوائي بالنمط أو الإتجاه؟

ألف - إن اكتساب أي هوائي هو في الأساس مواصفات تحدد مقدار قدرة ذلك الهوائي على توجيه طاقة التردد اللاسلكي (RF) في إتجاه معين. وبالتالي فإن الهوائيات ذات الكسب العالي توجه الطاقة بشكل أدق وأضيق، كما توجه الهوائيات ذات الكسب المنخفض الطاقة على نطاق أوسع. فعلى سبيل المثال، عند إستخدام هوائيات صحنية، تكون العملية مماثلة تماما لتشغيل العاكس على مصباح كاشف. يقوم العاكس بتركيز مخرجات المصباح اليدوي في إتجاه واحد سائد من أجل زيادة إضاءة مخرجات الضوء إلى الحد الأقصى. ينطبق هذا المبدأ أيضا على أي هوائي للكسب لأنه يوجد دائما مقايضة بين الكسب (الإضاءة في إتجاه معين) وعرض الشعاع (ضيق الشعاع). لذلك فإن كسب ونمط الهوائي مرتبطان بشكل أساسي. هم في الواقع نفس الشيء. الهوائي ذو التضخيم العالي له دائما عرض حزمة أضيق (أنماط)، والهوائيات ذات التضخيم المنخفض لها عرض حزمة أوسع.

س. ما هو إستقطاب الهوائي؟

ألف - الاستقطاب ظاهرة فيزيائية لنشر الإشارات اللاسلكية. بشكل عام، أي هوائيين لتكوين إرتباط مع بعضهما البعض يجب أن يكونا بنفس الاستقطاب. في العادة، تقوم بضبط الاستقطاب خلال الطريقة التي تقوم بها بتركيب الهوائي (أو فقط البوق الرئيسي). وهكذا يكون الاستقطاب دائما تقريبا قابلا للتعديل في وقت تركيب الهوائي، أو في وقت لاحق.

هناك نوعان من الاستقطاب، أي الاستقطاب الخطي والدوري. ولكل فئة فئتان فرعيتان داخل: بالنسبة إلى ، واليمين أو اليسار بالنسبة إلى .

- يتم تصنيف الاستقطاب الخطي على هيئة أفقي أو رأسي.
- يتم تصنيف الاستقطاب الدائري على أنه يميني أو يساري.

فئة الاستقطاب	الفئة الفرعية للاستقطاب	ملاحظات
خطي	رأسي أو أفقي	يتم إستقطاب الغالبية العظمى من هوائيات الموجات الدقيقة أو الصحون بشكل خطي.
دائري	يمينا أو يسارا	لم يتم العثور على

		الكثير في مجال إتصالات البيانات التجارية.

على سبيل المثال، إذا كان الهوائيين الخاصين بالربط يتم استقطابهما خطيا، فيجب أن يكون كلاهما مستقطبا رأسيا أو مستقطبا أفقيا. إذا لم يكن لكلا الهوائيين نفس الاستقطاب، فإن الرابط إما أن يعمل بشكل سيء أو لا يعمل على الإطلاق. تعرف حالة إستقطاب هوائي واحد رأسيا واستقطاب الآخر أفقيا باسم الاستقطاب المتقاطع.

بالنسبة للارتباطات المرخصة، يمكن أن تفرض شروط الترخيص الاستقطاب تحديدا. بالنسبة للروابط غير المرخصة، تكون عادة حرا في الاختيار، ويمكن أن يكون الاختيار حاسما لتجنب مشكلة تداخل أو تصحيحها. راجع قسم تحليل التداخل للحصول على مزيد من المعلومات. لاحظ أنه بالنسبة لمعظم هوائيات الموجات الدقيقة (الصحن)، لا يمكنك تحديد نوع الاستقطاب بالضبط الذي تم إعداد الهوائي له من خلال المراقبة من بعيد (كما عند مشاهدة هوائي مركب على برج من الأرض).

س - ما هو الاستقطاب المتبادل؟

أ. عندما لا يكون هناك هوائيان للاستقطاب نفسه فإن الشرط هو الإستقطاب.

على سبيل المثال، إذا كان لكلا الهوائين إستقطاب خطي، لكن أحدهما إستقطاب رأسي والآخر إستقطاب أفقي، فإن الهوائي يكون استقطابا عرضيا. كما يصف مصطلح الاستقطاب المتقاطع (أو "الشرطة المتقاطعة") بشكل عام أي هوائيين مع إستقطاب معاكس.

الواقع أن الاستقطاب المتبادل مفيد في بعض الأحيان. ومثال على ذلك هو الحالة التي تستقطب فيها هوائيات الوصلة (أ) بشكل متقاطع مع هوائيات الوصلة (ب)، حيث يمثل الرتبان (أ) و (ب) ربطين مختلفين ولكنهما قريبين لا يقصد بهما الاتصال ببعضهما البعض. في هذه الحالة، حقيقة أن الروابط A و B هي استقطابية مفيدة لأن الإستقطاب المتبادل يمنع أو يقلل أي تداخل محتمل بين الروابط.

س. كيف يمكنني معرفة ما إذا كانت هوائي محاذية بشكل صحيح ومتى؟

أ. أولا، تأكد من أن الهوائيين الخاصين بالربط لا يتقاطعان. بعد ذلك، تحتاج إلى التأكد من توجيه كل هوائي أو محاذاته لزيادة مستوى الإشارة المستلمة إلى الحد الأقصى. عادة ما يتم توفير أداة على معدات الراديو للمساعدة على تحديد ذلك، في شكل مؤشر أو منفذ محاذاة (أستخدم وظيفة البحث على المستعرض لديك لتحديد موقع هذا المصطلح) لمقياس يعطي قراءة الجهد الكهربائي بما يتناسب مع مستوى الإشارة المستلمة. في نهاية الرابط في المرة الواحدة، يتم ضبط إتجاه توجيه الهوائي بعناية لزيادة قراءة أداة المؤشر إلى الحد الأقصى (أو "الذروة").

بعد القيام بذلك لكلا الطرفين، يجب الحصول على مستوى الإشارة المستلمة الفعلية في dBm للتحقق من أنه في حدود 0 إلى 4 ديسيبل من القيمة التي تم الحصول عليها من حساب موازنة الارتباط. إذا إختلفت القيم المقيسة والمحسوبة بأكثر من 8 ديسيبل تقريبا، يمكنك أن تشك في أن محاذاة الهوائي لا تزال غير صحيحة أو أن هناك عيبا آخر في نظام هوائي/خط نقل البيانات (أو كليهما).

ملاحظة: يمكنك الحصول على قراءة "الذروة" أثناء عملية محاذاة الهوائي إذا تم محاذاة واحد أو كلا الهوائي على "فص جانبي"، في هذه الحالة قد يكون مستوى الاستقبال المقاس أقل بمقدار 20 ديسيبل (أو أكثر) مما تشير إليه القيمة المحتسبة. كن على علم بأن الرابط لايزال يعمل في ظل هذه الظروف. إذا حصلت على موافقة في غضون 0 إلى 4 ديسيبل بين مستويات إشارات الاستقبال المقاسة والمحسوبة، يمكنك أن تثق بأن الهوائيات متوافقة بشكل صحيح مع عدم وجود مشاكل أخرى.

س. يمر مسار الرابط الخاص بي عبر مسار إرتباط آخر. هل يتداخل كل منهما مع الآخر؟

ألف - لا يتأثر أي نوع من الإشارات اللاسلكية (أو غيرها من الإشارات الكهرومغناطيسية) التي تنتشر عبر الفضاء (أو

الهواء) بأي إشارة أخرى تصادف أنها تعبر نفس النقطة في الفضاء. ولإثبات ذلك، احضروا مصباحين ضوئيين، وألقوا أحدهما على الحائط. أمسك المصباح الآخر مسافة عن الأول، ولكن وجه المصباح الثاني حتى تتقاطع عوارتا الضوء. وتلاحظون ان الشعاع من المصباح الكهربائي الثاني لا يؤثر في الموقع على الجدار من الاول. ويصدق نفس المبدأ على الإشارات اللاسلكية أيا كان ترددها. بالطبع، في مثال المصباح اليدوي، إذا قمت بإشعال المصباح الثاني على نفس النقطة على الجدار، فإن البقعة تظهر أكثر سطوعا. إذا كانت العوارض إشارات راديو بنفس التردد، وكان الموقع على الجدار هوائي إستقبال لأحد الروابط، فإن العارضة الثانية من المرجح أن تتسبب في تداخل. لكن هذا الوضع يختلف عما يحدث عندما تعبر الاشعاعات في الفضاء.

س. يحتوي مسار الرابط الخاص بي على بعض أسلاك الهاتف و/أو الطاقة التي تعمل بشكل عمودي خلال المسار. هل ستؤثر هذه على إرتباطي؟

ألف - لا، من غير المرجح أن تنشأ مشاكل في هذه الحالة. عند الترددات الراديوية التي تعمل عندها الوصلات، يبدو ان الاسلاك موصلات طويلة إلى ما لا نهاية. وعلى هذا النحو، لا بد أن يكون هناك تأثير انعراج طفيف على الإشارة التي تنتشر عبر تلك الإشارات. ولكن لأن الاسلاك نحيفة، يكون هذا التأثير ضئيلا جدا، بحيث لا يمكنك حتى قياس التأثير. يجب ألا يكون هناك تأثير ضار على تشغيل الارتباط.

س. قد لاحظت وجود كبل محوري غير مستخدم مثبت مسبقا في المبنى حيث أريد تثبيت واجهة الموجه اللاسلكي والمحول الخارجي. هل يمكنني فقط إستخدام هذا الكبل لكبل IF؟

أ. ربما لا. أولا، يجب أن يحتوي كابل التردد الوسيط (IF) (وكابل التردد اللاسلكي) على مواصفات مقاومة تبلغ 50 أوم. يمكن أن يكون لبعض أنواع الكبلات المحورية المستخدمة مع الشبكات المحلية (LAN) مواصفات مقاومة أخرى، وبالتالي لا يمكنك إستخدام مثل هذه الكبلات.

إذا قمت بالتحقق من أن الكبل الموجود من نوع 50 أوم، فيجب أن يلبي الكبل متطلبين آخرين من المواصفات قبل أن تتمكن من إستخدام الكبل:

- يجب أن يكون إجمالي الخسارة عند 400 ميجاهرتز لطول التشغيل بالكامل 12 ديسيبل أو أقل.
- يجب أن يكون حجم موصل المركز للكابل هو #14 AWG أو أكبر.

إذا تم الوفاء بهذه المتطلبات، فيمكنك إستخدام الكبل الموجود. إذا كان هناك أي شك، لا تستخدم الكبل. تذكر أيضا ان شخصا ما توقف عن إستعمال الكبل الموجود لسبب، وهذا السبب يمكن ان يكون للكبل بعض الضرر الداخلي غير المنظور الذي سبب مشاكل مكلفة ومثبطة للمستخدم السابق. الكبل المتمحور، وحتى تركيبه، غير مكلف نسبيا، لذلك لا تخاطر بارتباطك المهم.

س. أنا على وشك تثبيت إرتباط غير مرخص. ما هو إستقطاب الهوائي الذي يجب علي إختياره؟

أ. بالنسبة لرابط واحد لكم، الاستقطاب لا يهم حقا. ولكن هناك حالتان يشكل الاستقطاب فيهما أهمية كبرى:

- (أ) هناك وصلات أخرى قريبة لا يمكنك السيطرة عليها.
- (ب) إذا كنت تخطط لتثبيت، أو قمت بالفعل بتثبيت، روابط أخرى لواحدة من نقاط نهاية الرابط الجديد.

من أجل (أ)، حدد ما إذا كانت الارتباطات الأخرى القريبة موجودة على تردد قد يسبب لك مشكلة تداخل. ثم محاولة تحديد إستقطاب هذه الارتباطات. إذا كان بإمكانك ذلك، فيجب عليك إعداد الارتباط الجديد الخاص بك للاستقطاب إلى الارتباطات القريبة.

ل (ب)، ينطبق نفس الشيء على (أ)، ماعدا أنه الآن يمكنك تحديد التردد والاستقطاب بسهولة، لأنك تتعامل مع الروابط التي تتحكم فيها. والموقع ذو الروابط المتعددة يعرف بالمحور، وأي ربطين لذلك المحور لهما نفس التردد (أو تردد قريب بما يكفي لأن يتداخلا مع بعضهما) يجب أن يتقاطعا مع بعضهما البعض لتجنب مشاكل التداخل المحتملة.

س. لقد علمت للتو أن توصيلات الكابل الخارجي يجب أن تكون مغلقة، لكن رابطي مثبت بالفعل ويعمل. هل فات الأوان على إغلاق هذه الوصلات، وهل يجب أن أتعب نفسي الآن؟

أ. يجب عليك إغلاق التوصيلات في أقرب وقت ممكن، طالما أن النظام يعمل ولم يتعرض لأي ضرر متعلق بالرطوبة. تمكنك بعض أنواع منتجات الإغلاق، مثل Coax-Seal، من غلق الاتصالات دون الحاجة إلى قطع الاتصالات أو قطع اتصال اتصال التشغيل عن الخط.

س. كم المسافة التي يمكن أن توجد، في أميال، بين الهوائيات في كل نهاية من الوصلة؟

أ. لسوء الحظ، ليس لهذا السؤال الشائع جواب سريع أو بسيط. وإليكم العوامل التي تتحكم في مسافة الرابط القصوى:

- أقصى طاقة إرسال متوفرة.
- حساسية جهاز الاستقبال.
- توافر مسار دون عائق للإشارة اللاسلكية.
- الحد الأقصى للكسب المتاح للهوائي (الهوائي).
- فقد النظام (مثل الفقد من خلال تشغيل كبلات الكابل الكابلي والموصلات وما إلى ذلك).
- مستوى الموثوقية المطلوب (توفر) للارتباط.

بعض جداول التطبيقات أو نشرة المنتجات توضح أرقام، مثل "20 ميلا." بشكل عام، تلك القيم المنسوخة هي الأمثل، مع كل المتغيرات المذكورة أعلاه محسنة. وتذكروا أيضا ان مطلب التوفر له تأثير خطير في المدى الاقصى. وهذا يعني أن مسافة الارتباط قد تكون مضاعفة، أو أكثر، من القيمة المنقوصة إذا كنت على إستعداد لقبول معدلات أخطاء أعلى بشكل ثابت، والتي يمكن أن تكون مناسبة في مثال حيث تستخدم الارتباط فقط للتطبيقات الصوتية الرقمية.

أفضل طريقة للحصول على إجابة مفيدة هي القيام بمسح فعلي للموقع، يشمل فحص بيئة المسار اللاسلكي (التضاريس والعقبات التي يتسبب فيها الإنسان) في موقع الرابط المقترح. ويمكن أن تسفر نتائج هذا الاستقصاء عن معلومات قيمة بشأن ما يلي:

- فقد مسار الراديو.
- أي مشكلات يمكن أن تقوض أداء الرابط بشكل أكبر، على سبيل المثال، التداخل المحتمل.

عندما تحصل على هذه المعلومات، يمكنك إختيار ومعرفة المتغيرات الأخرى، مثل هوائي الحصول على، ويمكنك الحصول على إجابة قاطعة للغاية لأقصى مدى.

س. ماذا تفعل وحدة الطباعة على الوجهين حقا؟ لماذا يجب ان اطلب الشخص الصحيح، المحدد؟

أ. وباختصار، فإن وحدة الإرسال على الوجهين هي جهاز يسمح بتوصيل جهاز الإرسال وجهاز الاستقبال في آن واحد بنفس الهوائي.

يتطلب أي اتصال لاسلكي في الاتجاهين جهاز إرسال وجهاز إستقبال. إذا كنت ترغب في الإرسال والاستقبال في نفس الوقت (المعروف أيضا باسم عملية *الإرسال ثنائي الإتجاه الكامل*)، فمن الواضح أنه يجب أن يعمل كل من جهاز الإرسال والاستقبال في نفس الوقت. وحتى إذا كان لكل منها هوائي خاص، فإن التشغيل المزدوج الكامل يمكن أن يمثل مشكلة لأن خرج الطاقة الخاص بالمرسل أكبر بملايين المرات من مستوى طاقة الإشارات التي يحاول المستقبل إستلامها. فإذا كان هذان الجهازان يعملان في نفس الوقت في وقت قريب (وهو ما يحدث عادة)، فإن بعض الطاقة التي تأتي من جهاز الإرسال تكون ملزمة بالعثور على طريقها إلى جهاز الاستقبال، حيث تكون الطاقة أكثر قوة مقارنة بالإشارات التي يريد جهاز الاستقبال إستلامها. عندما يتم توصيل جهاز الإرسال وجهاز الاستقبال بنفس الهوائي، فإن المشكلة تصبح أكثر حدة.

لكي يعمل الإرسال ثنائي الإتجاه الكامل على الإطلاق، يجب أن يكون هناك مخطط ما لفصل إشارات الإرسال والاستقبال. من التقنيات الشائعة للقيام بذلك، والتي تستخدمها منتجات Cisco اللاسلكية ذات النطاق الترددي العريض، الإرسال والاستقبال على ترددات مختلفة. يسمى هذا النظام الإرسال ثنائي الإتجاه لتقسيم التردد. والفكرة هي أن المستقبل لن يكون قادرا على "سماع" الإشارة المرسلة لأن المستقبل انتقائي. ولا يستقبل المستقبل إلا ترددا (أو نطاقا صغيرا من الترددات) موفقا له المستقبل ولا يستقبل الإشارة المرسلة إذا كان التردد خارج نطاق توليف المستقبل (يسمى نطاق مرور الاستقبال).

على الرغم من أن هذه الفكرة الأساسية سليمة تماما، لا يزال بإمكانك مواجهة مشكلة. يحصل المستقبل على

خصائص الانتقائية من خلال المرشحات، التي تمرر ترددات معينة وترفض أخرى. ومع ذلك، فإن أنواع المرشحات العملية لإدماجها في تصميم الدارات الداخلية للمتلقي ليست انتقائية بما يكفي لمنع إشارة الإرسال القوية نسبيا من التأثير سلبا على تشغيل المتلقي، حتى إذا كان تردد الإرسال خارج نطاق مرور مرشح المتلقي. في هذه الحالة، أضف المزيد من التصفية.

فكر في وحدة الطباعة على الوجهين على أنها مجرد زوج من المرشحات المدرجة معا في مربع واحد. يحتوي على ثلاثة منافذ توصيل:

- ال tx) transmit) ميناء.
- منفذ التلقي (RX).
- منفذ الهوائي.

عادة ما يكون منفذا TX و RX قابلين للتبادل. في معظم عمليات التنفيذ (بما في ذلك حلول Cisco اللاسلكية ذات النطاق الترددي العريض)، يكون وحدة الإرسال ثنائي الإتجاه جهازا خاملا. لا يتطلب وحدة الطباعة على الوجهين أو يستهلك أي طاقة. نتيجة لذلك، لا يمكنك تكوين وحدة الإرسال ثنائي الإتجاه، إما من خلال التحكم في البرنامج أو وسائل أخرى.

في الواقع، يتم عمل بعض التعديلات الميكانيكية في وقت التصنيع، لكن بعد ذلك الوقت لا يجب أن تكون هناك أي حاجة إلى تعديل هذه، وهكذا فإن أي ضبط أو نقاط وصول المعايرة تكون عادة مغلقة ويجب أن لا تعبث بها. إن مرشحات شريط المرور التي تكون وحدة مزدوج لها تنورة حادة، مما يعني أنها تمر بسهولة بترددات داخل نطاق المرور، لكن بعد ذلك تخفف بشكل كبير الإشارات التي تقع خارج نطاق تردد نطاق نطاق حزمة المرور بمقدار صغير فقط. هذه الخاصية مهمة لتمكين الإرسال ثنائي الإتجاه لإبقاء إشارات الإرسال القوية خارج المستقبل. إن متطلبات الإنتقائية شديدة الانحدار والتوهين العالي خارج النطاق هي التي تجعل وحدة الطباعة على الوجهين فريدة. كما يجب أن يكون على وحدة الإرسال ثنائي الإتجاه أن تتعامل مع مستوى طاقة الإشارة المرسلة التي تمر عبرها.

يكون للإرسال ثنائي الإتجاه نطاقات ترددات غير متراكبة لنطاق المرور، وبالتالي فإن أحدهما يكون أعلى من الآخر بشكل طبيعي. يمكنك إعداد نظام للإرسال من خلال مرشح نطاق المرور الأعلى ترددا والاستقبال من خلال التردد الأقل واحد، أو العكس. يوصف هذان السيناريوهان عادة على أنهما لمعدل إرسال مرتفع أو منخفض. وحدة الطباعة على الوجهين لا تهتم بكيفية القيام بذلك. المتطلب الحقيقي الوحيد، فيما يتعلق بالمضاعف، هو التأكد من أن ذبذبة الإرسال تقع ضمن نطاق نطاق كلمة المرور لأحد عوامل تصفية وحدة الإرسال ثنائي الإتجاه، وأن ذبذبة الاستقبال تقع ضمن الأخرى. هذا يتطلب أن تكون على علم بنطاق ترددات النطاق الترددي العريض للإرسال ثنائي الإتجاه، وترددات تشغيل TX و RX عندما تقوم بتثبيت أو تشغيل وحدة الإرسال ثنائي الإتجاه.

في الممارسة العملية، يجب عليك أولا أن تحدد بدرجة تقريبية على الأقل ماهية ترددات الإرسال والاستقبال. ثم أختر وحدة إرسال ثنائي الإتجاه بنطاقات مرور TX و RX مناسبة لاستيعاب ترددات العملية الضرورية. لا يتطلب ذلك نطاق غير محدود من عروض أجهزة الإرسال ثنائي الإتجاه. بل تقدم في خيارات قليلة نسبيا، يفي أحدها بالمطلوب. إذا حاولت العمل على تردد TX أو RX (أو كلا) يقع خارج نطاق (نطاقات) المرور الخاصة بوحدة (نطاقات) الإرسال ثنائي الإتجاه، فإن النظام لا يعمل. بعد أن تقوم بتثبيت أو ترتيب النظام، إذا كنت تريد تبديل إما ترددات TX أو RX (أو كلاهما)، يمكنك فعل ذلك طالما أن أي ترددات جديدة تختارها تقع ضمن نطاق حزم الإرسال ثنائي الإتجاه. وإلا، يجب عليك الحصول على وحدة نسخ مزدوج مختلفة (لكل نهاية من الارتباط).

أخيرا، لاحظ أنه لا يمكنك عكس انقسام TX/RX الموجود (قم بتغيير TX high إلى TX low، أو العكس) إلا إذا قمت أيضا بعكس الاتصالات إلى وحدة الطباعة على الوجهين ماديا. وإلا، فسيتعذر على النظام العمل بعد عكس الانقسام في تكوين الإعداد، لأنه الآن لا تقع ترددات TX أو RX ضمن حزم كلمات المرور على الوجهين. بالنسبة لحل Cisco Systems، لعكس إتصالات وحدة الإرسال ثنائي الإتجاه، يجب عليك إزالة وحدة الإرسال ثنائي الإتجاه من المحول، و"قلبها"، وإعادة تثبيتها.

س - هل هناك أي مخاوف تتعلق بالسلامة فيما يتعلق بالهوائيات أو نظام الراديو بشكل عام؟

ج. نعم. وبعيدا عن المخاوف الواضحة، مثل الامان عندما تتسلقون الابنية أو عندما تعملون بجهد خط تيار متردد خطر، يجب أيضا ان تكونوا على علم بمسألة التعرض لإشعاع التردد اللاسلكي.

لا يزال هنالك الكثير من الامور غير المعروفة، لذلك هنالك الكثير من النقاش حول الحدود الآمنة للتعرض البشري

لإشعاع ال RF.

وتذكروا أن إستخدام كلمة "إشعاع" هنا لا يعني بالضرورة أي صلة بالإنشطار النووي أو غيره من العمليات الإشعاعية أو أية صلة بها.

ان افضل قاعدة عامة هي تجنب التعرض غير الضروري لطاقة الترددات اللاسلكية المشعة. لا تقف أمام أي هوائي يرسل إشارة منقولة أو على مقربة منه. الهوائيات التي تستخدم فقط لتلقي الإشارات لا تشكل أي خطر أو مشكلة. بالنسبة للهوائيات من نوع الاطباق، يمكنك أن تكون بأمان بالقرب من هوائي نقل أثناء التشغيل إذا كنت في الجزء الخلفي من الهوائي أو جانبيه، لأن هذه الهوائيات تمثل مستويات انبعاث أتجاهية وربما خطرة موجودة فقط في الجزء الأمامي من الهوائي. لمزيد من التفاصيل، راجع جدول حساب خطر الإشعاع. أستخدم وظيفة البحث على المستعرض لتحديد موقع هذا المصطلح.

دائما ما نفترض أن أي هوائي يرسل طاقة التردد اللاسلكي، خاصة وأن معظم الهوائيات تستخدم في أنظمة الإرسال ثنائي الإتجاه. كن حذرا بشكل خاص من الأطباق الصغيرة الحجم (قدم واحدة أو أقل)، لأن هذه الهوائيات غالبا ما تبث طاقة تردد الراديو (RF) في نطاق تردد عشرات الجيجاهيرتز. وكقاعدة عامة، كلما ارتفع التردد، زاد الاشعاع الذي يحتمل ان يكون خطرا. إذا نظرت إلى نهاية دليل موجي المفتوحة (غير منتهية) التي تحمل طاقة تردد الراديو عند 10 جيجاهيرتز أو أكثر، يمكن أن تعاني من تلف شبكية العين إذا استمر التعرض عشرات الثواني فقط وكان مستوى طاقة الإرسال فقط بضع وات. لا يوجد خطر معروف إذا نظرت إلى الطرف غير المنقطع من الكابلات المحورية التي تحمل مثل هذه الطاقة. على أي حال، كن حريصا على التأكد من أن جهاز الإرسال لا يعمل قبل إزالة أي إتصالات هوائي أو إستبدالها.

إذا كنت على سطح أو بالقرب من تركيب هوائيات الميكروويف، لا تمشي وخاصة لا تقف أمام أي من المعدات. إذا كان يتعين عليك إجتياز مسار أمام أي هوائي من هذا القبيل، فسيكون هناك عادة قلق أقل بشأن الأمان في حالة تحركك بسرعة عبر محور مسار الهوائي.

س. كيف لي أن أعرف إذا كنت بحاجة إلى خيار التنوع؟ إذا كنت بحاجة إليه، ما نوع الهوائي الذي يجب أن أستخدمه؟

ألف - وبصفة عامة، لا يكون خيار التنوع ضروريا إذا كانت الصلة غير معوقة. وبمعنى آخر، لا تحتاج إلى خيار التنوع إذا كان الارتباط عبارة عن إرتباط "خط رؤية لاسلكي".

تم تصميم ميزة التنوع للحلول اللاسلكية ذات النطاق الترددي العريض من Cisco للسماح بتشغيل إرتباط موثوق به في عمليات التثبيت حيث لا يمكنك تحقيق خط البصر، وحيث لا يكون إنشاء إرتباط لاسلكي قابل للاستخدام ممكنا خلاف ذلك. عند تثبيت محول التنوع، يتم إستخدامه فقط لتلقي الإشارات. لا يرسل محول التنوع.

لاحظ أن خيار التنوع غير فعال إذا كان العرقلة للمسار شديدة، على سبيل المثال، العرقلة بسبب جبل. ويكون هذا الخيار أكثر فعالية في المنشآت الحضرية حيث قد يكون المسار هو خط النظر باستثناء مبنى واحد أو مبنيين في المسار، على سبيل المثال. وفي مثل هذه الحالات، فإن أفضل طريقة لمعرفة درجة المكاسب الفعالة للأداء التي يوفرها خيار التنوع هي النهج التجريبي - التركيب والترقب.

هناك طريقة لإجراء إختبار على رابط غير متنوع مثبت للحصول على فكرة جيدة إلى حد ما عن مدى إستفادة مثل هذا الرابط من إضافة ميزة التنوع. راجع وثائق بطاقة الخط اللاسلكي للحصول على معلومات حول إعداد الخرج. أستخدم وظيفة البحث على المستعرض لتحديد موقع هذا المصطلح.

بشكل عام، يجب أن يكون هوائي محول التنوع هو نفسه الهوائي الذي تستخدمه كمحول رئيسي، لكن هذا ليس مطلبا مطلقا. ومع ذلك، يجب أن يكون إستقطاب هوائي التنوع هو نفس الهوائي الرئيسي.

س. هل هناك أي طريقة لمعرفة مدى ترجيح أن أختبر مشكلة تداخل؟

أ. عندما تنظر في إمكانية حدوث مشاكل التداخل، هناك بعض الأمور "البديهية" التي يجب معرفتها والحذر منها. وإليكم القائمة:

- تأكد من أن التشغيل في النطاقات غير المرخصة ينطوي على مخاطر أعلى من حيث التشويش، وذلك لأنه لا تتوفر لك عناصر التحكم والحماية الخاصة بالترخيص.ففي الولايات المتحدة، على سبيل المثال، ليس لدى لجنة الاتصالات الاتحادية أي قاعدة تحظر على وجه التحديد على المستخدم الجديد تركيب وصلة لاسلكية جديدة ذات نطاق غير مرخص في منطقتك وعلى تردد "أنت". في مثل هذه الحالة، يمكن أن تواجه تداخل. غير أن هناك مسألتين ينبغي النظر فيهما في مثل هذه الحالة.إذا قام شخص ما بتثبيت رابط يؤثر فيك، فمن المحتمل أن تتدخل معه أيضا. يمكن للطرف الآخر ملاحظة المشكلة أثناء تثبيت النظام، واختيار تردد أو قناة أخرى.باستخدام وصلات من نقطة إلى نقطة تستخدم هوائيات اتجاهية، يجب أن يكون أي مصدر إشارات (لمستوى طاقة مماثل لمستوى الطاقة لديك) يمكن أن يتسبب في أي تداخل لديك، متوافقا بشكل وثيق على طول محور المسار الخاص بك. كلما زادت كسبا للهوائيات التي تستخدمها كلما زادت دقة إشارة التدخل لتتماشى مع مسارك لكي تتسبب في مشكلة. ولهذا السبب، توصي Cisco باستخدام هوائيات تحقيق أعلى ربح للروابط من نقطة إلى نقطة كما هو عملي. وهكذا، في النطاقات غير المرخصة، لا تكون امكانية التدخل من مستخدم آخر غير مرخص له، من الناحية العملية، أكبر بكثير من امكانية النطاقات المرخصة، حيث يكون تردد ترددك "خاصا" أساسا.
- تذكروا ان بعض المستخدمين المرخص لهم يعملون أحيانا في النطاقات غير المرخصة أيضا. يتم تخصيص النطاقات غير المرخصة على أساس مشترك، وفي حين أنه لا يوجد شرط بالنسبة لك للحصول على ترخيص للعمل لتطبيقات قواعد البيانات منخفضة الطاقة مع أجهزة معتمدة، فإنه يمكن السماح للمستخدمين المرخص لهم بالعمل باستخدام معدلات طاقة أعلى بشكل ملحوظ. ومن الأمثلة الهامة على ذلك على وجه التحديد، تشغيل معدات الرادار الحكومية الأمريكية في النطاق الترددي للولايات المتحدة U-NII بسرعة تتراوح بين 5.725 و 5.825 جيجاهرتز. وتعمل هذه الرادارات غالبا عند مستويات الذروة التي تبلغ ملايين واط، مما قد يسبب مشاكل تداخل كبيرة للمستخدمين الآخرين القريبين في هذه المجموعة. وبالتالي، ابحث في أرجاء موقعك لتحديد ما إذا كانت هناك أي مطارات أو قواعد عسكرية، حيث يمكن أن توجد مثل هذه الرادارات. إذا كان الامر كذلك، يجب ان تكونوا مستعدين لتجربوا فترات من التدخل.

إذا كنت مستخدما مرخصا وتعمل في نطاق مرخص، فليس عليك أن تقلق بشأن التداخل. إذا واجهتكم مشاكل، فهنالك قوانين قانونية تنص على حل المسألة.

معلومات ذات صلة

- الورقة المرجعية السريعة اللاسلكية
- دليل أستكشاف الأخطاء وإصلاحها من نقطة إلى نقطة لاسلكية
- الأسئلة المتداولة والقائمة المرجعية الخاصة باستكشاف الأخطاء وإصلاحها لاسلكيا
- نموذج لاسلكي للتكوين ومرجع الأوامر
- الدعم التقني والمستندات - Cisco Systems

حول هذه الترجمة
ترجمت Cisco هذا المستند باستخدام مجموعة من التقنيات الآلية والبشرية لتقديم محتوى دعم للمستخدمين في جميع أنحاء العالم بلغتهم الخاصة. يُرجى ملاحظة أن أفضل ترجمة آلية لن تكون دقيقة كما هو الحال مع الترجمة الاحترافية التي يقدمها مترجم محترف. تخلي Cisco Systems مسئوليتها عن دقة هذه الترجمات وتُوصي بالرجوع دائمًا إلى المستند الإنجليزي الأصلي (الرابط متوفر).