

أساسيات أنظمة VSAT وبروتوكولاتها

31 مايو – 4 يونيو 2027

كيغالي (رواندا)

UK Training

PARTNER



أساسيات أنظمة VSAT وبروتوكولاتها

المرجع: 152974_3285 التاريخ: 31 مايو - 4 يونيو 2027 المكان: كيغالي (رواندا) الرسوم: GBP 4900

أنظمة VSAT وبروتوكولاتها هي الطرفيات ذات الفتحة الصغيرة جدا ومحطات المحور وقواعد الاتصال التي تنقل البيانات والصوت والفيديو عبر وصلات الأقمار الصناعية إلى مواقع لا تصلها الشبكات الأرضية. تمتد هذه الدورة 5 أيام، وهي موجهة إلى فنيي الاتصالات ومهندسي الشبكات والعاملين الميدانيين، وتنتهي بخطة موقع لطرفية VSAT واحدة تضم ميزانية وصلة مبسطة وسجل توجيه وقائمة فحص للصيانة.

مقدمة

تستند الدورة إلى ثلاثة مراجع. معيار DVB-S2، الجيل الثاني من معيار البث الرقمي للفيديو عبر الأقمار، يحدد التضمين والترميز المستخدمين في معظم حوامل VSAT الحالية. وميزانية الوصلة هي حساب المكاسب والخسائر بين المرسل والمستقبل لبيان ما إذا كانت الوصلة تعمل بهامش كاف. ومجموعة بروتوكولات TCP/IP تفسر سلوك البيانات عبر التأخير الطويل لمسار القمر الثابت. المستوى أساسيات تطبيقية ويفترض معرفة أولية بالاتصالات. ويجمع التدريس بين الحسابات المحولة وجولات شرح المعدات وتمارين التركيب وتحديد الأعطال.

أهداف الدورة

- تعريف شبكة VSAT والتميز بين الطوبولوجيا النجمية والشبكية من حيث التكلفة والتأخير والاستخدام
- المقارنة بين أساليب النفاذ بتقسيم الزمن وتقسيم التردد والقناة الواحدة لكل حامل واختيار الأنسب لنمط حركة معين
- تفسير ميزانية وصلة مبسطة تشمل خفوت المطر في النطاقات C و Ku و Ka للحكم على كفاية هامش الوصلة
- تطبيق فحوص توجيه الطبقة والاستقطاب ومنطقة التغطية لتشغيل طرفية بعيدة
- التمييز بين احتياجات تسريع البيانات والصوت عبر بروتوكول الإنترنت والفيديو على مسار القمر واختيار الإعدادات المناسبة لكل منها
- تطبيق إجراءات تحديد الأعطال والصيانة الوقائية التي تبقى موقع VSAT في الخدمة

UK Training

PARTNER



الفئة المستهدفة

- فنيو الاتصالات الذين يركبون الطرفيات البعيدة، وعليهم تحديد طريقة توجيه كل طبق وضبطه وتشغيله
- مهندسو الشبكات الذين يضيفون وصلات فضائية إلى شبكات المؤسسات، وعليهم الحكم على أسلوب النفاذ والطوبولوجيا الملائمين لمواقعهم
- موظفو التشغيل ومراقبة الشبكات، وعليهم تحديد ما إذا كان العطل في الطرفية أو الوصلة أو المحور
- مديرو تقنية المعلومات في المنظمات ذات المواقع المتفرقة، وعليهم الاختيار بين خيارات VSAT للبيانات والصوت والفيديو
- موظفو الدعم الفني الجدد على الأقمار الصناعية، وعليهم تفسير قراءات المعدات عند إرشاد المستخدمين

محاور الدورة

اليوم 1: أساسيات الأقمار الصناعية وتعريف VSAT

- أقمار المدار الثابت مقابل أقمار المدار المنخفض: مقارنة الارتفاع والتأخير والتغطية
- أساسيات الاتصالات الفضائية: الوصلة الصاعدة والهابطة والمرسلات المستجيبة ونطاقات التردد
- تعريف VSAT ومكوناتها: الطرفية والوحدة الخارجية والوحدة الداخلية والمحور
- كيف تتصل الأقمار الصناعية: مسار الإشارة من الطرفية البعيدة إلى المحطة الأرضية
- تطبيقات VSAT: الشبكات الخاصة للمواقع المتفرقة والنفاذ العريض في المناطق النائية

اليوم 2: الشبكات والمعدات والنفاذ والتضمين

- الطوبولوجيا النجمية مقابل الشبكية: حركة عبر المحور مقارنة بوصلات مباشرة بين المواقع
- معدات VSAT: وظائف محول الرفع ومضخم الاستقبال منخفض الضجيج والمودم ومجمع التغذية
- أساليب النفاذ: تقسيم الزمن وتقسيم التردد والتقسيم الزمني متعدد الترددات والقناة الواحدة لتقاسم السعة
- التضمين والترميز: التضمين الرباعي والثماني بإزاحة الطور والترميز التكميلي في DVB-S2
- الخدمات والميزات: خيارات البيانات والصوت والفيديو والإدارة عن بعد

اليوم 3: الانتشار والمحطات الأرضية وميزانية الوصلة

- النطاق C مقابل Ku مقابل Ka: الحساسية للمطر وحجم الهوائي والسعة
- أساسيات الترددات الراديوية والميكروية لأنظمة VSAT: التردد وطول الموجة وفقد الفضاء الحر
- تأثيرات الانتشار: خفوت المطر والامتصاص الجوي ومصادر التداخل على الإشارات الفضائية
- المحطات الأرضية والطرفيات: أدوار المحور وإعداد الطرفية البعيدة وتكاملها
- حساب ميزانية الوصلة: القدرة المشعة المكافئة ونسبة الكسب إلى حرارة الضجيج والخسائر والهامش في مثال محلول

UK Training
PARTNER



اليوم 4: الهوائيات والتوجيه والاستقطاب وحركة بروتوكول الإنترنت

- الاستقطاب الخطي مقابل الدائري: متطلبات المحاذاة وتداخل الاستقطاب المتعامد
- هوائيات VSAT: أنواع الأطباق وأحجامها وكسبها للمواقع المختلفة
- توجيه الطبق: السمات والارتفاع وإجراء ضبط ذروة الإشارة خطوة بخطوة
- مناطق تغطية الأقمار: خطوط التغطية وأثرها في تحديد حجم الطرفية
- بروتوكولات TCP/IP والصوت والفيديو عبر VSAT: أثر التأخير والتسريع وإعدادات الجودة

اليوم 5: تطبيق التركيب والصيانة

- الصيانة التصحيحية مقابل الوقائية: إصلاح الأعطال مقارنة بالفحوص المجدولة
- التركيب والتشغيل: مسح الموقع والتثبيت والتأكيدات والتأريض
- تشغيل الطرفية: تطبيق فحوص التوجيه والاستقطاب وميزانية الوصلة
- تمرين تحديد الأعطال: عزل أعطال الطرفية والوصلة والمحور من القراءات
- خطة موقع VSAT: استكمال ميزانية الوصلة وسجل التوجيه وقائمة فحص الصيانة

المهارات التي ستكتسبها

- حساب ميزانية الوصلة
- اختيار أسلوب النفاذ
- توجيه الطبق وضبط الذروة
- محاذاة الاستقطاب
- تقييم خفوت المطر
- عزل أعطال VSAT
- تخطيط الصيانة الوقائية

لماذا تحضر هذه الدورة

- من التعامل مع الوصلة الفضائية كصندوق مغلق إلى قراءة مواضع المكاسب والخسائر في ميزانية الوصلة
- من محاذاة الطبق بالتجربة والخطأ إلى إجراء متكرر للتوجيه وضبط الذروة والاستقطاب
- من تخمين موقع العطل إلى عزل مشكلات الطرفية والوصلة والمحور من القراءات
- من زيارات ميدانية غير منظمة إلى خطة موقع تضم ميزانية وصلة وسجل توجيه وقائمة فحص للصيانة

UK Training

PARTNER



الخاتمة

شبكة VSAT شبكة خاصة قائمة على الأقمار الصناعية تتبادل فيها الطرفيات الصغيرة الحركة عبر محور أو فيما بينها، وتختار حيث لا تصل الكابلات وأبراج الراديو. وتوضح الدورة ثلاثة فروق: الطوبولوجيا النجمية مقابل الشبكية، والنطاق C مقابل Ku و Ka، والصيانة التصحيحية مقابل الوقائية. وفي خمسة أيام تناسب الفنيين والمهندسين وموظفي التشغيل الذين يحتاجون إلى إتقان عملي للأساسيات بدلا من التطبيق التصميمي الموسع في دورة أطول.

الأسئلة الشائعة عن الدورة

ما أنظمة VSAT وبروتوكولاتها؟

أنظمة VSAT طرفيات فضائية صغيرة يقل قطرها عادة عن ثلاثة أمتار، تتصل عبر قمر صناعي بمحور أو ببعضها. وتحدد بروتوكولاتها كيفية تقاسم السعة وتضمن الإشارات وترميزها وعبور حركة بروتوكول الإنترنت مسار القمر.

ما الفرق بين شبكات VSAT النجمية والشبكية؟

في الشبكة النجمية تتصل كل طرفية بعيدة عبر محور مركزي، مما يسهل الإدارة لكنه يضيف قفزة فضائية ثانية بين المواقع. وفي الشبكة الشبكية تتصل الطرفيات مباشرة، فيقل التأخير لكنها تحتاج إلى طرفيات أكبر.

ما المعايير التي تتبعها دورة أساسيات أنظمة VSAT وبروتوكولاتها؟

تتبع الدورة معيار DVB-S2 في التضمين والترميز، وتستخدم منهج ميزانية الوصلة لاختبار الهامش، وتطبق TCP/IP لتفسير سلوك البيانات والصوت والفيديو مع تأخير المسار الفضائي.

هل تناسب دورة أساسيات أنظمة VSAT وبروتوكولاتها الفني الميداني؟

نعم. يتدرب الفنيون الميدانيون على مسح المواقع وتوجيه الأطباق ومحاذاة الاستقطاب وفحوص التشغيل وعزل الأعطال، وهي المهام التي ينفذونها عند تركيب الطرفيات البعيدة وصيانتها.

ماذا ينتج المشاركون في دورة أساسيات أنظمة VSAT وبروتوكولاتها؟

ينتج المشاركون خطة موقع لطرفية VSAT واحدة تضم ميزانية وصلة مبسطة وسجلا للتوجيه والاستقطاب وقائمة فحص للصيانة الوقائية يمكن إعادة استخدامها في تركيبات لاحقة.

UK Training

PARTNER

