CONCEPT

أبراج الاتصالات ومواقع الشبكات الخلوية: الهياكل وتثبيت الهوائيات والطاقة والصيانة

8 – 12 فبراير 2027

دبي - فندق خمس نجوم في وسط الأعمال



أبراج الاتصالات ومواقع الشبكات الخلوية: الهياكل وتثبيت الهوائيات والطاقة والصيانة

المرجع: 695_18887 **التاريخ:** 8 – 12 فبراير 2027 **المكان:** دبي - فندق خمس نجوم في وسط الأعمال **الرسوم:** SAR 21450

مقدمة:

تتعطل البنية التحتية لأبراج الاتصالات ومواقع الشبكات الخلوية في الميدان قبل أن تظهر أي مشكلة في طبقة الراديو: هياكل فولاذية محملة فوق طاقتها، وحوامل هوائيات مرتخية، وتسرب مياه إلى وصلات الكوابل، وموصلات نزول متآكلة، وسلاسل بطاريات فارغة، ومولدات لا تعمل عند الحاجة. وكل عطل من هذه يعني انقطاع الموقع وصعودا جديدا وزيارة متكررة. تقدم هذه الدورة من كور كونسبت لمهندسي المواقع وموظفي شركات الأبراج والمقاولين منهجية عملية لتخطيط الأبراج الأرضية ومواقع الأسطح والخلايا الصغيرة وإنشائها وفحصها وصيانتها، من الهيكل والتثبيت إلى الطاقة والتأريض والسلامة. ويعد المشاركون خطة إنشاء وصيانة لبرج مشترك في موقع حالة متعدد المستأجرين.

أهداف الدورة:

- تصنيف المواقع الأرضية ومواقع الأسطح والمواقع المموهة والخلايا الصغيرة واختيار البرج الشبكي أو الأحادي أو الصاري المشدود بالأسلاك بحسب قطعة الأرض وطلب المستأجرين
- التحقق من أحمال الهوائيات ووحدات الراديو البعيدة وأطباق الميكروويف مقابل سعة البرج باستخدام المساحة المسقطة الفعالة وملخصات أحمال الرياح
- تخطيط ساحة الموقع وغرفة المعدات أو الخزائن الخارجية وسلالم الكوابل ومسارات الكوابل المحورية أو الألياف حتى الهوائي وفق مخطط الإنشاء
- تحديد حلقات التأريض وقضبان الربط وأجهزة الحماية من التيارات العابرة ومانعات الصواعق لتركيبات الأبراج والأسطح
- حساب قدرة طاقة الموقع من الشبكة العامة ومولد الديزل وبنك البطاريات والطاقة الشمسية الهجينة مقابل الحمل ومدة الاستقلالية المستهدفة
- إعداد خطة إنشاء وصيانة لبرج مشترك تتضمن قوائم تدقيق وفترات صيانة وقائية وضوابط آمنة للتسلق والتعرض للترددات الراديوية

الفئة المستهدفة:

- مهندسو المواقع الذين يمسحون الأبراج والأسطح وأعمدة الخلايا الصغيرة ويصممونها ويشرفون على إنشائها
- موظفو البنية التحتية الخاملة في شركات الأبراج الذين يديرون الاستضافة المشتركة وأحمال المستأجرين وترقيات المواقع
- موظفو العمليات الميدانية لدى المشغلين الذين يصونون الطاقة والتبريد والتأريض في المواقع الكبيرة ومواقع الأسطح
- مقاولو الإنشاء والصيانة الذين يركبون الهوائيات ووحدات الراديو ووصلات الميكروويف والكوابل على ارتفاع
- مفتشو التدقيق والجودة الذين يتحققون من التركيبات مقابل المخططات وقوائم التسليم

محاور الدورة:

اليوم 1: أنواع المواقع الخلوية وهياكل الأبراج واستحواذ المواقع

- تصنيف المواقع: البرج الأرضي الكبير وموقع السطح والنخلة المموهة والخلايا على عجلات
- مقارنة هيكلية بين البرج الشبكي ذاتي الارتكاز والبرج الأحادي والصاري المشدود بالأسلاك
- أعمدة الخلايا الصغيرة وأثاث الشوارع وخيارات التثبيت على أعمدة الإنارة
- مسار استحواذ الموقع: دائرة البحث وترتيب المواقع المرشحة وشروط عقد الإيجار مع المالك
- مسح حالة موقع قائم باستخدام بطاقة وصف البرج

اليوم 2: الأحمال الإنشائية وتخطيط ساحة الموقع ومعدات التثبيت

- حمل الرياح والمساحة المسقطة الفعالة وجدول ملخص أحمال الهوائيات
- شد أسلاك التثبيت وكتل الإرساء وفحص مساحة الأساسات
- مخطط ساحة الموقع: غرفة المعدات والخزائن الخارجية والسياج وطريق الوصول
- إطارات رأس البرج وحوامل القطاعات وأعمدة التثبيت لعدة مستأجرين
- تثبيت أطباق الميكروويف وارتفاع خط الرؤية وضبط الاتجاه الأفقي والرأسي

اليوم 3: وحدات الراديو والكوابل والتأريض والحماية من الصواعق

- تموضع وحدة الراديو البعيدة على الارتفاع ومسار الألياف حتى الهوائي
- تركيب الكابل المحوري ووصلات القفز والكابل الهجين مع أطقم العزل من المياه
- حلقة تأريض البرج وقضيب التأريض الرئيسي وترتيب أطقم ربط الكوابل
- موضع مانعة الصواعق وموصل النزول وأجهزة الحماية من التيارات العابرة
- فحص سلم الكوابل ومشابك الرفع وحمل مجاري الكوابل

اليوم 4: طاقة الموقع والسلامة على الارتفاع والتدقيق ونماذج شركات الأبراج

- تحديد سعة التغذية من الشبكة العامة ومجموعة مولد الديزل ومفتاح التحويل الآلي
- استقلالية بنك البطاريات وجدول توازن الطاقة للمصفوفة الشمسية الهجينة
- سلامة التسلق: حزام منع السقوط وخطة الإنقاذ وتصريح الصعود
- مناطق التعرض للترددات الراديوية وحدود الإبعاد حول الهوائيات وطلبات خفض القدرة
- نماذج مشاركة الأبراج: الاستضافة المشتركة ونسبة المستأجرين والإنشاء حسب الطلب والبيع مع إعادة الاستئجار

اليوم 5: جولة فحص ميداني: حالة برج مشترك وخطة الإنشاء

- جولة فحص: هيكل البرج والمسامير والتآكل ومراسي الأسلاك
- جولة فحص: مقاومة التأريض وأجهزة الحماية من التيارات العابرة وربط الكوابل
- جدول الصيانة الوقائية للمولدات والبطاريات والمقومات والتبريد
- مراجعة طلب إضافة مستأجر مقابل السعة الإنشائية وهامش الطاقة المتاح
- إعداد خطة إنشاء وصيانة البرج المشترك ومراجعتها مع الزملاء

المهارات التي ستكتسبها:

- تصنيف المواقع الخلوية
- تقييم أحمال الأبراج
- تخطيط ساحة الموقع
- تثبيت الهوائيات والأطباق
- تصميم التأريض والحماية من التيارات العابرة
- حساب طاقة مواقع الاتصالات
- تخطيط العمل على الارتفاع
- تدقيق البنية التحتية الخاملة

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بخطة إنشاء وصيانة لبرج مشترك تغطي الهيكل والتثبيت والطاقة والتأريض وفترات الفحص لموقع متعدد المستأجرين
- الحكم على قدرة برج قائم على استيعاب هوائيات ووحدات راديو لمستأجر جديد قبل طلب المعدات أو الصعود
- تقليل الزيارات المتكررة برصد تسرب المياه وضعف الربط وتراجع البطاريات أثناء التدقيق المجدول
- مقارنة ممارسات المواقع مع مهندسين من المشغلين وشركات الأبراج والمرافق ومقاولي التركيب

الخاتمة:

تعتمد تغطية الشبكات المتنقلة على فولاذ وحوامل وكوابل وتأريض وطاقة يجري تخطيطها وصونها بعناية. تنتقل الدورة من أنواع المواقع وهياكل الأبراج واستحواذ المواقع، مرورا بأحمال الرياح والهوائيات وتخطيط الساحة ومعدات التثبيت، إلى وحدات الراديو والكوابل والألياف حتى الهوائي والتأريض والحماية من الصواعق. ثم تتناول طاقة الموقع وسلامة التسلق والتعرض للترددات الراديوية ونماذج مشاركة الأبراج، وتختتم بجولات فحص ميدانية وخطة إنشاء وصيانة لبرج مشترك في موقع حالة.