JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

# دورة أساسيات شبكات نقل الكهرباء وتوزيعها

5 – 9 سبتمبر 2027

الدوحة

info@jupiterprime.uk

**jupiterprime.uk**

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

# دورة أساسيات شبكات نقل الكهرباء وتوزيعها

**المرجع:** 3104_117852 **التاريخ:** 5 – 9 سبتمبر 2027 **المكان:** الدوحة **الرسوم:** GBP 6500

أساسيات شبكات نقل الكهرباء وتوزيعها دورة تدريبية مدتها أسبوع للمهندسين الكهربائيين الجدد والفنيين وموظفي الشبكات في شركات الكهرباء والمواقع الصناعية الكبيرة، وتنتهي بإعداد سجل الاستجابة لأعطال المغذيات. فتقادم الأصول ونمو الطلب وربط محطات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح تضع كل خط هوائي وكابل ومحطة تحويل تحت اختبار مستمر، فيحتاج الموظفون إلى فهم متين لسلوك الشبكات. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب دورة أساسيات شبكات نقل الكهرباء وتوزيعها.

## لماذا تهم أساسيات شبكات نقل الكهرباء وتوزيعها الآن

تتشكل هندسة الشبكات اليوم تحت تأثير ثلاث قوى. فالمهندسون ذوو الخبرة يتقاعدون أسرع مما تنتقل معرفتهم، فتقل الخبرة في غرف التحكم وفرق الميدان. ومحطات الطاقة المتجددة وأنظمة تخزين البطاريات ترتبط بالشبكة عند مستويات جهد متعددة وتغير اتجاه سريان القدرة في مغذيات صممت لاتجاه واحد. كما يتوقع المستهلكون والمستخدمون الصناعيون انقطاعات أقل وأقصر. والجهة المشغلة التي يقرأ موظفوها الجدد معاملات الخطوط وأساسيات الحماية وقواعد المناورة بدقة تعيد التغذية بسرعة وتتجنب إتلاف المعدات، أما التي يعتمد موظفوها على التخمين فتواجه انقطاعات أطول وحوادث سلامة. وتستند الدورة إلى الممارسات الكهروتقنية الدولية المعتمدة في تصميم الشبكات وتشغيلها.

## المستفيدون من أساسيات شبكات نقل الكهرباء وتوزيعها

- المهندسون حديثو التخرج المسؤولون عن حساب الأحمال والجهد على الخطوط والمغذيات
- الفنيون المسؤولون عن فحص معدات محطات التحويل واختبارها وصيانتها
- موظفو غرف التحكم المسؤولون عن مناورة الدوائر وعزل الأجزاء المعطلة
- فرق الميدان المسؤولة عن إعادة الكابلات والخطوط الهوائية إلى الخدمة بعد الأعطال
- موظفو الكهرباء في المواقع الصناعية المسؤولون عن التغذية الواردة والتوزيع الداخلي

تستفيد الدفعة الجديدة من موظفي الشبكات لدى جهة مشغلة واحدة أكثر من غيرها عند حضورها مجموعة واحدة.

## قدرات أساسيات شبكات نقل الكهرباء وتوزيعها

يغادر المشاركون قادرين على قراءة مخطط الشبكة وتحديد قدرة دوائرها والاستجابة لأعطالها بتفكير هندسي سليم.

- تحديد مستويات الجهد ودور كل منها من النقل الرئيسي حتى خدمة الجهد المنخفض — نقاشات تخطيط الشبكة
- حساب أثر المقاومة والمفاعلة والسعة على الخطوط والكابلات — اختيار الموصلات والكابلات
- تقييم تخطيط محطات التحويل ووظيفة كل جهاز من أجهزة المفاتيح — قرارات العزل الآمن
- تطبيق مبادئ حماية زيادة التيار والعطل الأرضي على المغذيات الشعاعية — طلبات ضبط الحماية
- بناء تسلسلات المناورة للانقطاعات المخططة وإعادة التغذية بعد الأعطال — تعليمات غرفة التحكم
- إيصال نتائج الأعطال بوضوح إلى المهندسين والفرق والمستهلكين — أولويات إعادة التغذية

## مصطلحات أساسيات شبكات نقل الكهرباء وتوزيعها الأساسية

- المغذي — دائرة تخرج من محطة التحويل وتنقل القدرة إلى مجموعة من محولات التوزيع أو المستهلكين.
- المخطط أحادي الخط — رسم مبسط يبين وصلات الشبكة ومعداتها ونقاط المناورة بخط واحد لكل دائرة.
- مفاعلة الخط — الممانعة التي يبديها الخط الهوائي أو الكابل للتيار المتردد بسبب مجاله المغناطيسي.
- قضبان التجميع — ترتيب من الموصلات داخل محطة التحويل يربط الدوائر الواردة بالصادرة.
- العطل الأرضي — اتصال غير مقصود بين موصل حي والأرض يسبب سريان تيار غير طبيعي.
- تسلسل المناورة — القائمة المرتبة للعمليات المستخدمة لعزل جزء من الشبكة وتأريضه وإعادته بأمان.

## أساسيات شبكات نقل الكهرباء وتوزيعها يوما بيوم

### اليوم 1: كيف تنتقل القدرة من المولد إلى المستهلك

- تسلسل مستويات الجهد — توزيع الأدوار بين النقل والتوزيع
- قراءة المخطط أحادي الخط — تتبع مسارات التغذية عبر الشبكة
- الترتيبات الشعاعية والحلقية والمتشابكة — الموازنة بين أمن التغذية والتكلفة
- منحنيات أحمال المنازل والمصانع — تحديد قدرة المغذيات وفق الطلب
- ربط الطاقة المتجددة والتخزين — أثره على سريان القدرة في المغذيات

### اليوم 2: سلوك الخطوط الهوائية والكابلات

- مقاومة الموصل وتصنيفه الحراري — وضع حدود التحميل الآمن
- مفاعلة الخط وهبوط الجهد — إبقاء جهد المستهلك ضمن الحدود
- بنية الكابلات وأنواع العزل — الاختيار بين المسار المدفون والهوائي
- سعة الكابل وتيار الشحن — أثرهما على الدوائر الأرضية الطويلة
- حسابات الوحدة النسبية — مقارنة الدوائر عبر مستويات الجهد

## اليوم 3: محطات التحويل وأجهزة المفاتيح

- ترتيبات قضبان التجميع — المرونة في الصيانة ومواجهة الأعطال
- أساسيات محولات القدرة ومغيرات الجهد — تنظيم جهد الشبكة
- القواطع والفواصل ومفاتيح التأريض — مسؤوليات العزل
- محولات القياس — تغذية العدادات والمرحلات بإشارات دقيقة
- أتمتة محطات التحويل والإشارات عن بعد — خيارات المراقبة عن بعد

## اليوم 4: الحماية ومعالجة الأعطال

- أنواع الأعطال ومستويات تيار القصر — تصنيف المعدات تصنيفا صحيحا
- مرحلات زيادة التيار والعطل الأرضي — فصل أعطال المغذيات بانتقائية
- المصهرات ومعيدات الوصل والمجزئات — تقليل المستهلكين المتأثرين بالأعطال
- طرق تحديد مواقع الأعطال في الكابلات والخطوط — تسريع إرسال الفرق
- قواعد سلامة المناورة وتصاريح العمل — حماية الفرق أثناء إعادة التغذية

## اليوم 5: تطبيق سجل الاستجابة لأعطال المغذيات

- حالة مغذي كابلات حضري — تطبيق فحوص هبوط الجهد من اليوم 2
- حالة خط هوائي ريفي — تطبيق مبادئ الحماية من اليوم 4
- حالة انقطاع محطة تحويل صناعية — تطبيق خطوات العزل من اليوم 3
- تمرين تسلسل مناورة إعادة التغذية — إعادة الأجزاء السليمة بالترتيب
- سجل الاستجابة لأعطال المغذيات — توثيق النتائج والإجراءات التالية

## تطبيق أساسيات شبكات نقل الكهرباء وتوزيعها بعد الدورة

- تتبع مغذ عامل على مخططه أحادي الخط ومقارنة هبوط الجهد المحسوب بالقراءات المقاسة.
- صياغة تسلسل مناورة لإعادة التغذية بعد عطل حديث ومقارنته بالتسلسل المنفذ فعلا.

## أسئلة حول أساسيات شبكات نقل الكهرباء وتوزيعها

### ما أساسيات شبكات نقل الكهرباء وتوزيعها، ولماذا تهم الآن؟

هي الهندسة الأساسية للخطوط والكابلات ومحطات التحويل والمغذيات التي توصل القدرة إلى المستهلكين. وتهم الآن لأن ذوي الخبرة يتقاعدون بينما يجعل ربط الطاقة المتجددة سلوك الشبكة أصعب في التوقع.

## من يستفيد أكثر من أساسيات شبكات نقل الكهرباء وتوزيعها؟

يستفيد أكثر المهندسون حديثو التخرج وفنيو محطات التحويل وموظفو غرف التحكم وفرق إعادة التغذية الميدانية وموظفو الكهرباء في المواقع الصناعية.

## كيف تختلف أساسيات شبكات نقل الكهرباء وتوزيعها عن دورات التعريف بأنظمة القوى لغير المهندسين؟

هي دورة هندسية تتضمن الحسابات والمخططات وتمارين المناورة. أما دورات التعريف فتشرح قطاع الكهرباء للموظفين التجاريين، بينما تتعمق الدورات المتخصصة في ضبط الحماية أو التصميم.

## ماذا تعود به من أساسيات شبكات نقل الكهرباء وتوزيعها؟

تعود بسجل مكتمل للاستجابة لأعطال المغذيات يضم مخططات متتبعة وفحوص جهد وتسلسل مناورة لإعادة التغذية يمكنك استخدامه في شبكتك.

## أساسيات شبكات نقل الكهرباء وتوزيعها: الطريق إلى الأمام

يوجه سجل الاستجابة لأعطال المغذيات أولا طريقة تعامل المهندس أو الفني الجديد مع فصل المغذي التالي أثناء المناوبة. ويستخدمه موظفو غرف التحكم وفرق الميدان للاتفاق على نقاط العزل وترتيب إعادة التغذية. وبعد أول استخدام تستحق افتراضات تدرج الحماية وأرقام هبوط الجهد إعادة النظر، لأن ربط الطاقة المتجددة قد يغير كليهما مع الوقت.