



دورة الهندسة الكهربائية التطبيقية لمهندسي المرافق والمهندسين من غير التخصص الكهربائي



دورة الهندسة الكهربائية التطبيقية لمهندسي المرافق والمهندسين من غير التخصص الكهربائي

مقدمة:

دورة الهندسة الكهربائية التطبيقية لمهندسي المرافق والمهندسين من غير التخصص الكهربائي دورة مدتها 5 أيام لكوادر هندسة المرافق والهندسة الميكانيكية والصيانة، وتنتهي بإعداد مراجعة للنظام الكهربائي وخطة صيانة للمنشأة دراسية. تخسر المؤسسات ساعات تشغيل وأموالا حين يعجز المهندسون المسؤولون عن المباني والمصانع عن قراءة ترتيب التغذية، أو تقدير مقنن كابل أو قاطع، أو تخطيط صيانة الأنظمة الكهربائية دون انتظار مختص. يعمل المرشحون فعلا في تشغيل خدمات المباني أو صيانة معدات المصانع، ويتعلمون عبر جولات تفقد ميدانية على غرف المفاتيح ودوائر المحركات وسجلات الطاقة الاحتياطية، وتقدم كور كونسبت هذه الدورة في الهندسة الكهربائية التطبيقية.

أهداف الدورة:

- قراءة قيم الجهد والتيار والقدرة ومعامل القدرة على عدادات المنشأة ولوحات بيانات المعدات والمخططات أحادية الخط
- فحص ترتيبات المحولات ولوحات التوزيع والكابلات والتأريض وفق مبادئ التركيب في IEC 60364، السلسلة الدولية لتركيبات الجهد المنخفض
- اختيار طرق بدء تشغيل المحركات وضبط مغيرات السرعة والتحكم في الإنارة والتحقق من تسلسل الطاقة الاحتياطية
- التأكد من ملائمة القواطع والمصاهر وأجهزة التيار المتبقي للدوائر التي تحميها ومن انتقائية فصلها
- تشخيص الأعطال الكهربائية الشائعة بنتائج قياس مقاومة العزل وأمبيرمتر الكلابة والفحص الحراري ضمن إجراء عزل آمن
- إعداد مراجعة للنظام الكهربائي وخطة صيانة لمبنى أو مصنع

الفئة المستهدفة:

- كوادر هندسة المرافق المسؤولة عن خدمات المباني واستمرارية التغذية الكهربائية والإشراف على المقاولين
- المهندسون الميكانيكيون المسؤولون عن المضخات والمراوح والضواغط والمبردات التي تديرها المحركات الكهربائية
- مهندسو الصيانة ومخطوطها الذين ي جدولون أعمال التفتيش والاختبار والإصلاح لمعدات المصانع
- كوادر المرافق والطاقة التي تراقب الاستهلاك ومعامل القدرة والتوليد الاحتياطي
- المهندسون القادمون من التخصصات المدنية أو هندسة العمليات أو أجهزة القياس ممن تسند إليهم مسؤوليات الأصول الكهربائية

محاوَر الدورة:

اليوم 1: أساسيات الكهرباء وخط الأساس لتغذية المنشأة

- تطبيق قانون أوم ومعادلات القدرة على أحمال المنشأة
- مقارنة كميات التغذية أحادية الطور وثلاثية الطور
- مثلث القدرة الفعالة وغير الفعالة والظاهرية
- تتبع المخطط أحادي الخط من نقطة التغذية حتى الدائرة النهائية
- خط أساس سجل الأصول الكهربائية لمبنى أو مصنع

اليوم 2: معدات توزيع الجهد المنخفض ومبادئ التركيب في IEC 60364

- لوحة بيانات محول التوزيع ووضعيّات مغير الجهد وفئات التبريد
- لوحات التوزيع الرئيسية والفرعية ومقننات قضبان التوزيع
- أنظمة التمديدات وأنواع الكابلات في الجزء 5 من IEC 60364
- تحقق يدوي من سعة تيار الكابل وهبوط الجهد
- ترتيبات التأريض وأدوار موصلات الحماية في IEC 60364

اليوم 3: المحركات ومغيرات السرعة والإضاءة والطاقة الاحتياطية في التشغيل اليومي

- بيانات لوحة المحرك الحثي والانزلاق وتيار الحمل الكامل
- معايير اختيار البدء المباشر وبدء النجمة والدلتا والبادئ الناعم
- وفورات قوانين التشابه عند تشغيل المضخات والمراوح بمغيرات السرعة
- أحمال دوائر الإضاءة وطرق التحكم وفحوص التحويل إلى الصمامات الباعثة للضوء
- تسلسل المولد الاحتياطي ومزود الطاقة غير المنقطعة ومفتاح التحويل التلقائي

اليوم 4: الحماية وجودة القدرة والعزل الآمن وتشخيص الأعطال

- مقننات القواطع المصغرة والمقولة والمصاهر وأساسيات الانتقائية
- أجهزة التيار المتبقي وتدابير الحماية من الصدمة في IEC 60364
- مكثفات تحسين معامل القدرة وأثر التوافقيات في التسخين
- العزل الآمن والإقفال ونقاط إعادة التسليم في تصريح العمل الكهربائي
- تشخيص الأعطال بمقاومة العزل وأمبيرمتر الكلابة والمسح الحراري

اليوم 5: جولة التفقد الميدانية وخطة صيانة كهرباء المنشأة

- مراجعة جدول أحمال المنشأة الدراسية والطلب الأقصى
- نتائج جولة تفقد غرفة المفاتيح ومركز التحكم في المحركات
- تقييم سجلات اختبار الطاقة الاحتياطية ومفتاح التحويل
- فترات مهام الصيانة الوقائية للأصول الكهربائية
- استكمال مراجعة النظام الكهربائي وخطة صيانة المنشأة

المهارات التي ستكتسبها:

- قراءة المخططات أحادية الخط
- تقدير الأحمال والطلب الأقصى
- التحقق من مقنن الكابل وهبوط الجهد
- اختيار بادئات المحركات ومغيرات السرعة
- التحقق من تسلسل الطاقة الاحتياطية
- تنسيق أجهزة الحماية
- تحسين معامل القدرة
- تخطيط الصيانة الكهربائية

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تقديم مراجعة النظام الكهربائي وخطة صيانة المنشأة إلى مدير المرافق ومخطط الصيانة
- الحكم على ما إذا كان المغذي كثير الفصل أو المحرك الذي ترتفع حرارته أو اختبار التحويل الفاشل يحتاج إلى تعديل ضبط أو إصلاح أو دراسة متخصصة
- تفادي الانقطاعات غير المخطط لها والفصل المزعج وغرامات القدرة غير الفعالة وإعادة أعمال المقاولين الناتجة عن افتراضات كهربائية غير مفحوصة
- نقل جداول الأحمال وقوائم التفتيش ونماذج سجلات الاختبار إلى فرق الصيانة والتشغيل

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يسلم المشارك مراجعة النظام الكهربائي وخطة صيانة المنشأة إلى مدير المرافق ومخطط الصيانة والمسؤول الكهربائي في الموقع أو المقاول، ويعتمدون عليها في ترتيب أولويات الأعمال التصحيحية على لوحات التوزيع والكابلات ودوائر المحركات، وتحديد فترات التفتيش والاختبار، واختيار مواضع تحسين الطاقة الاحتياطية أو معامل القدرة أو الإنارة التي تستحق التمويل. وبعد الربع الأول من التطبيق تقارن الوحدة الانقطاعات الكهربائية غير المخطط لها وحالات الفصل المزعج ونتائج اختبار المولدات وفواتير الطاقة بخط الأساس، ثم تعدل المهام التي لم تحقق أثرها.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاج المشارك إلى معرفته قبل دورة الهندسة الكهربائية التطبيقية لمهندسي المرافق؟

يكفي أن يشغل المشارك وظيفة هندسية في المرافق أو الهندسة الميكانيكية أو الصيانة وأن يعرف معدات موقعه، ولا يشترط تخصص كهربائي. ويساعد إحضار مخطط أحادي الخط أو قائمة أحمال أو جدول صيانة مجهول الهوية على تطبيق الجولات الميدانية والخطة على منشأته.

بم تختلف دورة الهندسة الكهربائية التطبيقية لمهندسي المرافق عن دورة تصميم شبكات توزيع القدرة؟

تؤهل هذه الدورة المهندسين الذين يشغلون المباني والمصانع ويصنعونها لفهم الأنظمة الكهربائية وفحصها ورعايتها. أما دورات تصميم التوزيع فتدرب المهندسين الكهربائيين على دراسات تيار القصر وسريان الأحمال وتنسيق المرحلات، ولا يرد ذلك هنا إلا بالقدر الكافي لقراءة نتائجها.

لماذا يهم معامل القدرة في الهندسة الكهربائية التطبيقية للمرافق؟

يبين معامل القدرة مقدار التيار المسحوب الذي يؤدي عملاً نافعا. وانخفاضه يعني تياراً أكبر للإنتاج نفسه، فترتفع حرارة الكابلات والمحولات والمولدات وقد ترتفع رسوم التغذية، وتخفض المكثفات الموصولة قرب الأحمال التيار غير الفعال الذي تسحبه المحركات الحثية.

ماذا يعود به المشارك من دورة الهندسة الكهربائية التطبيقية لمهندسي المرافق؟

يعود المشارك بمراجعة للنظام الكهربائي وخطة صيانة لمنشأة دراسية، ومعها جدول أحمال وقائمة تفقد لغرفة المفاتيح وتقييم لاختبارات الطاقة الاحتياطية وقائمة مهام للصيانة الوقائية يمكن تكيفها لمبناه أو مصنعه.