# دورة تصميم الإمداد الكهربائي المؤقت وسلامته لمهندسي المواقع

15 – 19 فبراير 2027

برشلونة

# دورة تصميم الإمداد الكهربائي المؤقت وسلامته لمهندسي المواقع

**المرجع:** 946_42638 **التاريخ:** 15 – 19 فبراير 2027 **المكان:** برشلونة **الرسوم:** GBP 4800

## ملخص البرنامج

تصميم الإمداد الكهربائي المؤقت محور دورة تدريبية تمتد أسبوع لمهندسي المشاريع ومهندسي الكهرباء في المواقع ومديري الإنشاء، بمستوى تطبيقي، وتنتهي بحزمة تصميم للطاقة المؤقتة لموقع إنشاء واحد. تنمو إمدادات المواقع غالبا مع تقدم العمل. وينتقل البرنامج من تقدير الأحمال إلى تحديد حجم الإمداد واختيار الكابلات والحماية ثم التأريض والفحص، بالاعتماد على سجلات جاهزة من مشروع مبان ومنشأة صناعية. تقدم مارس للتدريب المملكة المتحدة هذا البرنامج في تصميم الإمداد الكهربائي المؤقت لمجموعات من منظمات مختلفة.

## المبررات المؤسسية

المواقع التي تصمم إمدادها المؤقت من جدول أحمال مسجل تتجنب تحميل المولدات فوق طاقتها وفصل الدوائر المتكرر والوصلات المرتجلة غير الآمنة. أما حين تضاف اللوحات والكابلات كلما نشأت حاجة فيبقى هبوط الجهد وغياب الحماية والتأريض غير المثبت خفيا حتى يكشفه عطل أو فحص. ويعمل البرنامج على المؤشرات التالية.

- الانقطاعات غير المخططة: تقل حين تتوافق الأحمال والمولدات والحماية في تصميم مكتوب.
- ملاحظات السلامة الكهربائية: تنخفض حين يفحص التأريض والحماية بالتيار المتبقي واحتياطات المناطق ويسجل ذلك.
- إعادة العمل واستبدال الكابلات: تتراجع حين يحسب حجم الكابل وهبوط الجهد قبل التركيب.

## المبادئ والأساس المعرفي

- IEC 60364-7-704 متطلبات دولية للتركيبات في مواقع الإنشاء والهدم: تطبق في الجلستين 1 و4 لتحديد نطاق التركيب المؤقت وفحوصه.
- سلسلة IEC 60364 سلسلة دولية للتركيبات الكهربائية منخفضة الجهد يشكل جزء المواقع الإنشائية قسما منها: تطبق في الجلستين 2 و3 لتحديد أحجام الدوائر واختيار أجهزة الحماية.

## المشاركون المستهدفون

- مهندسو المشاريع الذين يحددون إمدادات المواقع المؤقتة ويعتمدونها.
- مهندسو الكهرباء في المواقع الذين يركبون لوحات التوزيع والكابلات ويوسعونها ويفحصونها.
- مديرو الإنشاء الذين يسألون عن السلامة الكهربائية واستمرار الإمداد.
- مسؤولو السلامة الذين يراجعون تركيبات المواقع قبل تشغيلها.

تشمل البيئات المعتادة إنشاء المباني ومشاريع المنشآت الصناعية وأعمال البنية التحتية ومواقع الهدم.

## مخرجات التعلم

1. سيكون المشاركون قادرين على بناء جدول أحمال متصلة بافتراضات تنوع متفق عليها لموقع إنشاء.
2. سيكون المشاركون قادرين على تقييم قدرة المولدات والإمداد بالنسبة إلى طلب الموقع.
3. سيكون المشاركون قادرين على تشخيص مشكلات هبوط الجهد والحماية في تصميم دائرة مؤقتة.
4. سيكون المشاركون قادرين على ترتيب احتياطات التأريض والتيار المتبقي والمناطق بحسب مخاطر الموقع.
5. سيكون المشاركون قادرين على تبرير روتين للفحص والاختبار لتركيب مؤقت.

## هيكل البرنامج

### اليوم 1: مبادئ تصميم الإمداد الكهربائي المؤقت وتقدير الأحمال

ماذا يحتاج الموقع من إمداده المؤقت، وكيف يقدر هذا الطلب؟

- مسح الطلب الكهربائي للموقع
- جدول الأحمال المتصلة
- جدول افتراضات معامل التنوع
- مراجعة نطاق IEC 60364-7-704
- مخطط نقطة التغذية والقياس

### اليوم 2: حجم الإمداد والمولدات وتوزيع اللوحات

كيف يحدد حجم الإمداد والمولدات ولوحات التوزيع وترتب لموقع متغير؟

- حساب حجم المولد
- خيارات الإمداد الاحتياطي والتوازي
- مخطط تدرج لوحات التوزيع
- خطة الدوائر النهائية ومآخذ التيار
- فحص توازن الأطوار

## اليوم 3: الكابلات وهبوط الجهد والحماية

كيف تختار الكابلات وتحمى الدوائر لتفصل الأعطال بأمان؟

- جدول قدرة الكابل وطريقة التمديد
- ورقة حساب هبوط الجهد
- اختيار أجهزة الحماية من زيادة التيار
- مخطط تطبيق أجهزة التيار المتبقي
- فحص معاوقة حلقة العطل الأرضي

## اليوم 4: التأريض والمناطق الرطبة وسجلات الفحص

ما احتياطات التأريض والمناطق التي تحفظ سلامة الأفراد، وكيف تثبت سلامة التركيب؟

- رسم ترتيب التأريض المؤقت
- احتياطات المناطق الرطبة والموصلة
- مراجعة استبعاد المناطق الخطرة
- نموذج سجل الفحص والاختبار
- جدول الفحص الدوري

## اليوم 5: حزمة تصميم الطاقة المؤقتة لموقع واحد

هل تتكامل النتائج السابقة في حزمة تصميم يستطيع فريق الموقع تنفيذها وفحصها؟

- تطبيق جدول الأحمال من الجلسة 1
- اختبار مخطط اللوحات من الجلسة 2
- فحص نتائج هبوط الجهد من الجلسة 3
- مراجعة جدول الفحص من الجلسة 4
- إنجاز حزمة تصميم الطاقة المؤقتة

## المنهجية

يقوم البرنامج على تمرين منظم بالاعتماد على سجلات جاهزة من مشروع مبان ومنشأة صناعية تضم قوائم الأحمال ومخططات اللوحات وجداول الكابلات وأوراق الاختبار ونتائج الفحص. يحدد المشاركون أحجام الإمداد ويحسبون هبوط الجهد ويختارون الحماية، ثم يدافعون عن حزمة تصميمهم أمام زملائهم.

- نشاط مقترح: إعداد جدول أحمال لمكتب موقع ورافعات ومنطقة لحام.
- نشاط مقترح: حساب هبوط الجهد في مسار كابل طويل إلى لوحة بعيدة.
- نشاط مقترح: تعليم مخطط لوحة لبيان مواضع أجهزة التيار المتبقي.

## المخرج الختامي

ينجز كل مشارك حزمة تصميم للطاقة المؤقتة لموقع إنشاء واحد. وتضم الحزمة جدول أحمال ومذكرة لتحديد حجم الإمداد والمولد ومخطط توزيع وجدولا للكابلات والحماية ورسما للتأريض وجدولا للفحص. وتعرض في العمل على فريق مراجعة الكهرباء في الموقع للاعتماد، وتصبح المرجع عند التوسعات اللاحقة.

## الأسئلة الشائعة

### هل يناسب تدريب تصميم الإمداد الكهربائي المؤقت المهندسين الجدد على مواقع الإنشاء؟

نعم، إذ يدرس تصميم الإمداد الكهربائي المؤقت بالاعتماد على سجلات وقوالب جاهزة. ويشترط إلمام عملي بالدوائر منخفضة الجهد والحسابات الكهربائية الأساسية، دون خبرة سابقة في تصميم إمدادات المواقع.

### على أي معايير يقوم تدريب تصميم الإمداد الكهربائي المؤقت؟

يقوم تصميم الإمداد الكهربائي المؤقت هنا على IEC 60364-7-704 لتركيبات مواقع الإنشاء والهدم، ضمن سلسلة IEC 60364 الأوسع للتركيبات منخفضة الجهد.

### كيف تستخدم حزمة التصميم الناتجة من تدريب تصميم الإمداد الكهربائي المؤقت في العمل؟

تعرض الحزمة على فريق مراجعة الكهرباء في موقعك للاعتماد، ويستخدم جدولها لتوجيه التركيب، ويوسع مخططها كلما تغيرت احتياجات الموقع.

## ما الفرق بين تصميم الإمداد الكهربائي المؤقت وتصميم الكهرباء الدائمة للمباني؟

يعالج تصميم الإمداد الكهربائي المؤقت إمدادات تتحرك وتنمو مع أعمال الإنشاء، بينما يثبت تصميم الكهرباء الدائمة للمباني الدوائر لخدمة طويلة بعد اكتمال المبنى.