

دورة جاهزية المنشآت الكهربائية: الفحص والتشغيل الأول والتسليم

2027 10 يونيو 6

مسقط





دورة جاهزية المنشآت الكهربائية: الفحص والتشغيل الأول والتسليم

المرجع: 19774_273 التاريخ: 6 - 10 يونيو 2027 المكان: مسقط الرسوم: GBP 4300

ملخص البرنامج

جاهزية المنشآت الكهربائية محور دورة تدريبية تمتد أسبوع بمستوى إداري لمديري المشاريع والتشغيل التجريبي والعمليات، ويخرج منها كل مشارك بخطة للفحص والتشغيل الأول والتسليم لمنشأة كهربائية واحدة. فالأنظمة الكهربائية الجديدة كثيرا ما تعلن منجزة وفيها عيوب مفتوحة وحماية لم تختبر وسجلات ناقصة. ويتدرج البرنامج من معايير الجاهزية والفحص، مروراً بالاختبار والتحقق، إلى التشغيل الأول الآمن وبدء التشغيل والتسليم إلى فريق العمليات. تقدم هذا البرنامج في جاهزية المنشآت الكهربائية مارس للتدريب المملكة المتحدة.

المبررات المؤسسية

تحدد الأسابيع التي تسبق أول تشغيل ما إذا كانت المنشأة ستبدأ بثبات أم ستعثر أثناء الخدمة. فقوائم العيوب غير المنجزة وإعدادات الحماية غير المتحقق منها وغموض صلاحية التشغيل تؤدي إلى التأخير وتلف المعدات والإصابات. أما المديرون الذين يضبطون أدلة الجاهزية فيفرون عن المعدات بترتيب مخطط ويسلمون نظاما تثق به العمليات.

- تأخر بدء التشغيل: ينخفض حين تغلق العيوب والسجلات الناقصة قبل موعد التشغيل الأول.
- التعرض لحوادث التشغيل الأول: يقل حين تخطط عمليات الفصل والتوصيل والتصاريح والعزل وتجرب مسبقا.
- جودة التسليم: تتحسن حين تكتمل سجلات الاختبار والمخططات المنفذة عند استلام العمليات.

المبادئ والأساس المعرفي

- المعيار الدولي IEC 61936-1 للمنشآت الكهربائية التي يزيد جهدا على 1 كيلوفولت تيارا متناوبا: تؤطر متطلباته، ومنها الفحوص قبل التشغيل، نطاق الفحص في الجلستين 1 و2.
- المعيار الدولي IEC 60364 للتركيبات الكهربائية منخفضة الجهد: توجه مبادئ التحقق قبل أول استخدام مراجعة الاختبارات والسجلات في الجلسة 2.
- بوابات الجاهزية المرحلية: تحدد معايير الإفراج عن كل مرحلة تسلسل التشغيل الأول في الجلسة 3.
- مبادئ تصريح العمل والعزل: تضبط الفصل بين أعمال التنفيذ والتشغيل في الجلستين 3 و4.



المشاركون المستهدفون

- المديرون المسؤولون عن إدخال منشأة كهربائية جديدة أو معدلة إلى الخدمة.
- قادة التشغيل التجريبي الذين يرتبون الفحص والاختبار والتشغيل الأول.
- مديرو العمليات الذين سيستلمون المنشأة ويشغلونها بعد التسليم.
- مديرو المشاريع الذين يخلقون الأعمال الكهربائية بأدلة مكتملة.

يخدم البرنامج منشآت النفط والغاز ومرافق الكهرباء والتصنيع الصناعي ومؤسسات مشاريع البنية التحتية.

مخرجات التعلم

1. سيكون المشاركون قادرين على تحديد معايير الجاهزية لكل مرحلة من مراحل المنشأة الكهربائية.
2. سيكون المشاركون قادرين على تقييم نتائج الفحص وترتيب العيوب المفتوحة بحسب أثرها.
3. سيكون المشاركون قادرين على مراجعة نتائج الاختبار وسجلاته وفق مبادئ التحقق المعتمدة.
4. سيكون المشاركون قادرين على بناء تسلسل للتشغيل الأول يتضمن الفصل والتوصيل والتصاريح ونقاط التوقف.
5. سيكون المشاركون قادرين على تشخيص مشكلات بدء التشغيل من أدلة الحماية والتحكم والتحميل.
6. سيكون المشاركون قادرين على تبرير حزمة تسليم تستطيع العمليات قبولها.

هيكل البرنامج

اليوم 1: جاهزية المنشآت الكهربائية والفحص

ما الذي يلزم تحقيقه قبل اختبار المنشأة الكهربائية وتشغيلها؟

- معايير الجاهزية بحسب مرحلة النظام
- جولة التحقق من الإنجاز الميكانيكي
- فئات قائمة العيوب وقواعد إغلاقها
- تصميم قائمة فحص التركيبات
- متطلبات التركيب في IEC 61936-1

اليوم 2: الاختبار والتحقق

أي الاختبارات تثبت جاهزية المعدات والحماية، وماذا تظهر نتائجها؟



- مراجعة اختبارات مقاومة العزل والاستمرارية
- سجلات ضبط مرحلات الحماية واختبار وظائفها
- مبادئ التحقق في IEC 60364
- اختبارات المحولات ولوحات التوزيع قبل التشغيل الأول
- معايير قبول سجلات الاختبار

اليوم 3: تخطيط التشغيل الأول والتحكم فيه

كيف يرتب التشغيل الأول بحيث يبقى الأفراد والمعدات في أمان؟

- تسلسل التشغيل الأول وخطة نقاط التوقف
- برنامج الفصل والتوصيل وحدود العزل
- ربط تصريح العمل بالأنظمة الحية
- مراجعة مخاطر التغذية المؤقتة والتغذية العكسية
- سجل صلاحية التشغيل

اليوم 4: بدء التشغيل والتحميل وتشخيص المشكلات

كيف يدخل النظام الخدمة، وكيف تتبّع مشكلات بدء التشغيل؟

- خطة مراقبة التشغيل بلا حمل والتحميل التدريجي
- فحوص بدء المحركات واستجابة التحكم
- تشخيص التشغيل الخاطئ للحماية
- قراءات جودة القدرة ومنحنى الجهد
- سجل مشكلات بدء التشغيل وتصعيدها

اليوم 5: تطبيق الجاهزية على مشروع

هل المنشأة جاهزة للتسليم إلى فريق العمليات؟

- تطبيق معايير جاهزية اليوم 1 على المنشأة المختارة
- مراجعة سجلات اختبار اليوم 2 بحثاً عن الثغرات
- ترتيب خطوات التشغيل الأول من اليوم 3
- اختبار مشكلات بدء التشغيل من اليوم 4 مقابل شروط التسليم
- إنجاز خطة الفحص والتشغيل الأول والتسليم



المنهجية

يقوم البرنامج على تحليل الحالات والتمارين المنظمة، إذ يعمل المشاركون على قوائم فحص وأوراق اختبار وخطط تشغيل أول مجهولة الهوية من منشآت في قطاعات مختلفة، ويتحدى بعضهم أحكام بعض في الجاهزية، ويدافعون عن قراراتهم في مراجعة جماعية. ويتركز النقاش على الخيارات التي تواجه المديرين حين يلتقي ضغط الجدول بأدلة ناقصة.

- نشاط مقترح: ترتيب بنود قائمة العيوب المفتوحة بحسب أثرها على التشغيل الأول.
- نشاط مقترح: مراجعة مجموعة سجلات اختبار نموذجية وحصر ثغراتها.
- نشاط مقترح: عرض تسلسل التشغيل الأول على لجنة مراجعة جاهزية محاكاة.

المخرج الختامي

يعد كل مشارك خطة للفحص والتشغيل الأول والتسليم لمنشأة كهربائية واحدة، حقيقية أو مبنية على حالة. وتضم مصفوفة لمعايير الجاهزية وقائمة مرتبة بالعيوب ومراجعة لسجلات الاختبار وتسلسل التشغيل الأول بنقاط توقف ومخططا لحزمة التسليم. وتستخدم لإدارة مراجعة الجاهزية والاتفاق على التسليم مع فريق العمليات.

الأسئلة الشائعة

هل تناسب دورة جاهزية المنشآت الكهربائية المديرين من غير المهندسين الكهربائيين؟

نعم، فهي بمستوى إداري لمن يدخلون المنشآت إلى الخدمة، وتفترض خبرة في المشاريع أو العمليات لا مهارات في تصميم الدوائر.

ما المعايير التي يقوم عليها تدريب جاهزية المنشآت الكهربائية؟

يقوم على المعيار 1-61936 IEC للمنشآت عالية الجهد والمعيار 60364 IEC للتحقق من التركيبات منخفضة الجهد، إلى جانب بوابات الجاهزية المرحلية ومبادئ تصريح العمل.

كيف تستخدم خطة جاهزية المنشآت الكهربائية في العمل؟

تدير الخطة مراجعة الجاهزية، وتحدد تسلسل التشغيل الأول ونقاط التوقف، وتبين الأدلة التي تحتاجها العمليات قبل قبول المنشأة.