BLACKBIRD FOR TRAINING

دورة تصنيع واختبار كابلات الجهد المتوسط والعالي:
من خطوط الإنتاج إلى اختبارات الموقع

8 – 12 فبراير 2027

باريس (فرنسا)



دورة تصنيع واختبار كابلات الجهد المتوسط والعالي: من خطوط الإنتاج إلى اختبارات الموقع

المرجع: 363213_85 **التاريخ:** 8 – 12 فبراير 2027 **المكان:** باريس (فرنسا) **الرسوم:** GBP 5900

مقدمة:

تؤهلك دورة تصنيع واختبار كابلات الجهد المتوسط والعالي: من خطوط الإنتاج إلى اختبارات الموقع للإشراف على جودة البثق وحضور اختبارات قبول المصنع والتحقق من السلامة الكهربائية للكابلات على مدار أسبوع تطبيقية. تبني خلال التدريب خطة تفتيش جودة الكابلات وملف قبول المصنع، والذي يشمل سجلات فحص المواد ونماذج حساب اللامركزية وبروتوكولات اختبارات صمود الجهد العالي الروتينية. تقدم بلاك بيرد للتدريب هذه الدورة للمتخصصين من ذوي المعرفة السابقة بمفاهيم الهندسة الكهربائية أو تمديد الكابلات الصناعية أو توكيد جودة المشاريع، حيث تركز على مراحل التصنيع الميدانية والفحوصات المخبرية. تتدرب عبر سيناريوهات محاكاة لعمليات التفتيش وفحص خطوط البثق وقياس محورية طبقات الحجب واختبارات الجهد في المختبرات.

أهداف الدورة:

- صياغة نماذج تقييم مقاومة الموصل الكهربائية بالاعتماد على معيار IEC 60228 لموصلات النحاس والألمنيوم المجدولة المستخدمة في كابلات القوى.
- حساب حدود لامركزية العزل باستخدام معادلات المعيارين الدوليين IEC 60502-2 وAEIC CS8 لقلوب كابلات الجهد المتوسط المبثوقة.
- تنفيذ اختبارات الجهد العالي الصامد الروتينية وفحوصات التفريغ الجزئي وفق بروتوكولات معيار IEC 60502-2 على بكرات الكابلات المصنعة.
- تقييم عينات انتشار اللهب الرأسي واختبارات سلامة الدوائر تحت الحريق بالاعتماد على إجراءات المعيارين IEC 60332-3 وIEC 60331.
- تحديد أقطار ثني بكرات الكابلات واشتراطات عزل الرطوبة وفق أدلة التغليف الصناعي لضمان جاهزية الشحن والتوريد.
- تجميع نقاط التوقف الإلزامية لاختبارات قبول المصنع باستخدام خطط فحص واختبار مقننة لتدقيق الموردين واعتماد التوريدات.



الفئة المستهدفة:

- تفتش على خطوط تصنيع كابلات القوى وعمليات بثق العوازل وجدل الموصلات المعدنية لمشاريع البنية التحتية الصناعية.
- تشهد اختبارات قبول المصنع وفحوصات صمود العزل الكهربائي وقياسات التفريغ الجزئي في منشآت تصنيع الكابلات.
- تدقق شهادات فحص المواد الخام وحسابات سمك الأغلفة الخارجية ومطابقة الأبعاد الهندسية وفق معايير الكابلات الدولية.
- تدير جودة مشتريات المعدات الكهربائية ونقاط التفتيش الإلزامية وإجراءات استلام شحنات كابلات الجهد العالي في المنشأة.
- تشرف على الفحوصات الميدانية واختبارات مقاومة العزل واستمرارية التوصيل لدوائر تغذية كابلات الجهد المتوسط المركبة في الموقع.

محاور الدورة:

اليوم 1: فحص تصنيع الموصلات وجودة المواد الخام

- التحقق من مقاومة الموصل للتيار المستمر باستخدام قناطر القياس وفق معيار IEC 60228
- تقييم كثافة جدل الموصلات النحاسية والألمنيوم باستخدام أجهزة العرض الضوئي للأبعاد
- فحص نقاء المواد الخام المعدنية بالاعتماد على شهادات التحليل الميتالورجي المعتمدة
- تفتيش طبقة حجب الموصل شبه الموصلة باستخدام شاشات مراقبة البثق المستمر
- بناء سجل الامتثال لأبعاد الموصلات الهندسية وخصائص المواد الخام

اليوم 2: تقييم بثق العزل والتفاوتات الهندسية

- تدقيق جودة البثق الثلاثي المتزامن بالاعتماد على سجلات خطوط الفلكنة المستمرة
- قياس سمك عزل البولي إيثيلين التشابكي باستخدام ميكروميتر الرقائق الضوئي الدقيق
- حساب نسبة لامركزية العزل لقلب الكابل وفق معادلات وحدود معيار IEC 60502-2
- فحص قابلية تقشير طبقة حجب العزل الملتصقة باستخدام مقاييس الشد الميكانيكية
- بناء نموذج تفتيش عمليات بثق العزل وحسابات اللامركزية



اليوم 3: إجراء اختبارات الصمود الكهربائي والفحص العزلي بالمصنع

- تنفيذ اختبارات صمود الجهد العالي المتردد باستخدام منظومات الرنين الكهربائي المتوافقة
- قياس مستويات التفريغ الجزئي لقلب الكابل بالاعتماد على كواشف معيار IEC 60502-2
- التحقق من استمرارية التأريض للحجاب المعدني باستخدام أجهزة قياس المقاومة المنخفضة
- تسجيل قيم معامل الفقد العزلي وزاوية الفقد تان دلتا عبر قناطر القياس التخصصية
- بناء سجل اختبارات الصمود الكهربائي الروتينية وقياسات التفريغ الجزئي

اليوم 4: التحقق من سلامة الأغلفة الخارجية وأداء مقاومة الحريق

- اختبار خصائص انتشار اللهب باستخدام حزم الكابلات الرأسية وفق معيار IEC 60332-3
- تقييم صمود الكابلات واستمرار الدائرة تحت الحريق داخل غرف حرق معيار IEC 60331
- قياس أبعاد الغلاف الخارجي المقاوم للتآكل ودرجات الحرارة باستخدام الفرجار المدرج
- فحص أقطار ثني أسطوانات التعبئة وفق الإرشادات الصناعية لتغليف بكرات الكابلات
- بناء بروتوكول التحقق من أداء مقاومة الحريق وسلامة الغلاف الخارجي

اليوم 5: تنفيذ مسارات التفتيش الميداني وإجراءات اعتماد الإفراج المصنعي

- محاكاة نقاط التوقف الإلزامية لاختبارات قبول المصنع بالاعتماد على سجلات الموصلات لليوم الأول
- تدقيق التفاوتات الهندسية لطبقات البثق استنادا إلى نماذج اللامركزية المنجزة في اليوم الثاني
- مراجعة منحنيات الفحص الكهربائي المعملي بالاعتماد على سجلات التفريغ الجزئي لليوم الثالث
- التحقق من إحكام إغلاق أطراف البكرات ووسم البيانات استنادا لقوائم التغليف لليوم الرابع
- بناء خطة تفتيش جودة الكابلات وملف قبول المصنع المتكامل للمنشأة

المهارات التي ستكتسبها:

- التحقق من مقاومة الموصلات الكهربائية وفق معيار IEC 60228
- قياس لامركزية العوازل المبثوقة بالاعتماد على معيار IEC 60502-2
- تحليل وتشخيص قراءات التفريغ الجزئي في مختبرات المصنع
- تنفيذ اختبارات صمود الجهد العالي باستخدام أنظمة الرنين
- تفتيش اختبارات انتشار اللهب للحزم الرأسية وفق معيار IEC 60332-3
- تدقيق امتثال تعبئة وتغليف بكرات الكابلات للمتطلبات الصناعية
- صياغة نقاط التوقف الإلزامية لخطط الفحص والاختبار المعتمدة



لماذا تحضر هذه الدورة:

- التحقق من مطابقة مقاومة الموصلات وعمليات الجدل في أرض المصنع وفق معايير IEC 60228 لمنع ارتفاع حرارة الكابلات أثناء التشغيل الميداني.
- تقييم سمك جدران العزل ولا مركزية الرقائق باستخدام الأجهزة الضوئية المعايرة لتفادي الانهيار الكهربائي المبكر للشبكات.
- حضور ومراقبة اختبارات التفريغ الجزئي وصمود الجهد العالي بالمصنع باستخدام أدوات القياس المعتمدة لكشف العيوب التصنيعية الخفية.
- إعداد خطة تفتيش جودة الكابلات وملف قبول المصنع لإدارة نقاط التوقف الرقابية وإلزام الموردين بمعايير الجودة التعاقدية.

الخاتمة:

تباشر فور عودتك إلى منشأتك تطبيق خطة تفتيش جودة الكابلات وملف قبول المصنع لتوحيد إجراءات تدقيق الموردين عبر أوامر الشراء المستقبلية لكابلات القوى. ستعرض نماذج تقييم اللامركزية المكتملة ومعايير فحص التفريغ الجزئي ونقاط التفتيش الإلزامية على مدير الجودة وكبير المهندسين الكهربائيين لاعتمادها رسميا في إجراءات تقييم المصنعين. وبعد تفعيلها في أول اختبار قبول مصنعي، ستدقق سجلات عدم المطابقة وتقارير الفحص المخبري لضمان استيفاء كل بكرة كابل لجميع المتطلبات الميكانيكية والهندسية والعزلية المعتمدة.

الأسئلة الشائعة:

ما المهارات التي تكتسبها من دورة تصنيع واختبار كابلات الجهد المتوسط والعالي؟

تكتسب مهارة تدقيق خطوط تصنيع الكابلات، والشهود على اختبارات قبول المصنع، والتحقق من الشهادات الفنية، وحساب لامركزية العوازل، وتحليل بيانات التفريغ الجزئي، وإدارة نقاط التوقف الرقابية عبر مراحل إنتاج كابلات الجهد المتوسط والعالي.

ما المتطلبات المسبقة للالتحاق بدورة تصنيع واختبار كابلات الجهد المتوسط والعالي؟

تحتاج إلى معرفة عملية بأسس الهندسة الكهربائية، أو تمديد الشبكات في المواقع، أو إجراءات التفتيش وضبط الجودة. وتعد الخبرة السابقة في قراءة تقارير اختبارات الكابلات مفيدة، حيث تركز الدورة على ضوابط الجودة التصنيعية وبروتوكولات الفحص الكهربائي.



ما المخرج العملي الذي تبنيه خلال دورة تصنيع واختبار كابلات الجهد المتوسط والعالي؟

تبني خطة تفتيش جودة الكابلات وملف قبول المصنع. ويشمل هذا الملف نماذج فحص مقاومة الموصلات، ومصفوفات حساب لامركزية العزل، وسجلات اختبارات التفريغ الجزئي، وبروتوكولات اختبارات مقاومة الحريق، وقوائم مراجعة الإفراج عن شحنات البكرات.

كيف تختلف دورة تصنيع واختبار كابلات الجهد المتوسط والعالي عن دورات وصل وإنهاء الكابلات؟

تركز هذه الدورة على معايير جودة خطوط البثق بالمصانع، وفحص المواد الخام، والتحقق من التفاوتات الهندسية، والاختبارات الكهربائية المعملية، بدلا من المهارات اليدوية لتركيب النهايات والمفاصل الميدانية، لتمكينك من تقييم جودة التصنيع وتدقيق الاختبارات المعتمدة.

