JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة تصنيع واختبار كابلات القوى الكهربائية: معايير الجودة والفحص المخبري

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة تصنيع واختبار كابلات القوى الكهربائية: معايير الجودة والفحص المخبري

دورة تصنيع واختبار كابلات القوى الكهربائية: معايير الجودة والفحص المخبري دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي الجودة والتصنيع وفاحصي محطات التوليد والشبكات، يخرج كل مشارك منها بملف التصنيع والتفتيش الفني للكابلات. يتطلب توسع شبكات نقل الطاقة والربط الكهربائي الصناعي موثوقية تشغيلية صارمة تعتمد مباشرة على سلامة العزل ودقة الاختبارات المصنعية لمنع الانقطاعات غير المخططة. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة في تصنيع واختبار كابلات القوى الكهربائية: معايير الجودة والفحص المخبري.

لماذا تهم تصنيع واختبار كابلات القوى الكهربائية: معايير الجودة والفحص المخبري الآن

تقود قطاع الطاقة اليوم ثلاث قوى رئيسية تتمثل في تزايد الاعتماد على كابلات الجهد العالي والفائق في المشاريع الكبرى، والتشديد الصارم على متطلبات الامتثال الفني في سلاسل الإمداد، والحاجة إلى تقليل مخاطر الانهيار الكهربائي في المنشآت الحيوية. ويؤدي الإخفاق في فحص الكابلات وضبط خطوات إنتاجها إلى أعطال كارثية وتكاليف استبدال باهظة وتوقف للمنشآت، في حين يضمن التحقق الدقيق استمرارية التغذية وتفادي العيوب المجهرية المبكرة. وتستند هذه الدورة إلى المعايير المعتمدة من اللجنة الكهروتقنية الدولية IEC ومجلس النظم الكهربائية الكبيرة CIGRE ومعهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات IEEE.

المستفيدون من تصنيع واختبار كابلات القوى الكهربائية: معايير الجودة والفحص المخبري

- من يديرون خطوط سحب الموصلات والبثق والمعالجة الحرارية في مصانع الكابلات ومراقبة بارامتراتها التشغيلية
- من ينفذون اختبارات القبول المصنعي والمطابقة الروتينية لعينات كابلات الجهد المتوسط والعالي في المختبرات
- من يفحصون سجلات الجودة ويشرفون على اعتماد التوريدات واختبارات التشغيل الميداني قبل إطلاق التيار
- من يقيمون تقارير التفريغ الجزئي وفحوصات العزل لتقدير العمر التشغيلي وتحديد مخاطر التقادم

تستفيد الفرق الهندسية المشتركة في مصانع الكابلات والشركات المشغلة لمحطات التحويل الكهربائي ومقاولي مشاريع البنية التحتية للطاقة عندما يحضر مهندسو الجودة والتشغيل معا لتوحيد بروتوكولات القبول الفني.

قدرات تصنيع واختبار كابلات القوى الكهربائية: معايير الجودة والفحص المخبري

تزود هذه الدورة المتدربين بالأدوات المنهجية اللازمة للتحقق من سلامة سلاسل تصنيع الكابلات وتطبيق الفحوصات المخبرية والميدانية المعتمدة.

- تقييم سلامة هندسة الموصلات وتوزيع المجالات الكهروستاتيكية — القرارات الفنية لاختيار تشكيلات النحاس والألمنيوم
- فحص استقرار عمليات البثق الثلاثي وكثافة التشابك الجزيئي — معايير اعتماد طبقات العزل الخالية من الفجوات
- تطبيق بروتوكولات قياس التفريغ الجزئي وفقد العزل الكهربائي — قرارات قبول دفعات الإنتاج في المصنع
- حساب التوازن بين سعة تيار القصر وفواقد التيارات الدوامية — مواصفات التدريع المعدني والحجب
- مراجعة نتائج اختبارات اختبار الجهد المستمر واختبارات التردد المنخفض جدا — قرارات إطلاق التيار والربط الشبكي
- عزل العيوب المصنعية عن أخطاء التركيب والوصلات الميدانية — لجان التحقيق الفني في أسباب الانهيار العزلي

مصطلحات تصنيع واختبار كابلات القوى الكهربائية: معايير الجودة والفحص المخبري الأساسية

- البولي إيثيلين التشابكي — بوليمر معالج حراريا لتشكيل روابط جزيئية متصالبة تعزز العزل الحراري والكهربائي لموصلات كابلات القوى.
- البثق الثلاثي — عملية صناعية تطبق شاشة الموصل وطبقة العزل وشاشة العزل دفعة واحدة لمنع التلوث والفراغات المجهرية.
- التفريغ الجزئي — انهيار كهربائي موضعي محدود داخل فجوة في المادة العازلة دون أن يجسر المسافة بين الموصلين بالكامل.
- معامل الفقد العزلي تان دلتا — نسبة التيار المقاوم إلى التيار السعوي في المادة العازلة للدلالة على تقادمها أو تلوثها بالرطوبة.
- أنبوب الفلكنة السلسلي — غرفة حرارية مضغوطة بالنيتروجين لمعالجة البوليمر كيميائيا ومنع تشكل الفقاعات الغازية أثناء تصنيع الكابل.
- طرد الغازات — مرحلة حرارية لاحقة للبثق لإزالة نواتج التفاعل الكيميائي الثانوية المتطايرة من العزل قبل تصفيح الغلاف الخارجي.

تصنيع واختبار كابلات القوى الكهربائية: معايير الجودة والفحص المخبري يوما بيوم

اليوم 1: تصميم الموصلات ومعالجة المواد الخام

- معايير مقاومة الموصلات وفق IEC 60228 — اختيار تكوينات تجديل النحاس والألمنيوم
- أنظمة أدوات البثق الثلاثي — تقليل التجاويف المجهرية عند أسطح التلامس العازلة
- خلط ومعالجة البوليمرات — منع دخول الملوثات في بيئات البثق النظيفة
- أشرطة وبودرة حجب المياه — منع التسرب الطولي للرطوبة في البيئات الرطبة
- هندسة حجب الموصل — التخلص من تركزات الإجهاد الكهربائي على القلوب المجدولة

اليوم 2: طرق البثق والتشبيك والغلاف الخارجي

- أنابيب الفلكنة السلسلية المستمرة — ضبط ضغط النيتروجين وتدرجات المعالجة الحرارية
- جداول البقاء في غرف طرد الغازات — تبديد النواتج الثانوية المتطايرة قبل التدريع المعدني
- بروتوكولات فحص التصلب الساخن وفق IEC 60811 — قياس التشوه الدائم وكثافة التشابك
- تطبيق شاشات الحجب والتدريع المعدني — موازنة سعة تيار القصر مقابل فواقد التيارات الدوامية
- بثق الغلاف الخارجي وفق IEC 60229 — ضمان الحماية الميكانيكية وسلامة الكابل الخارجية

اليوم 3: اختبارات قبول المصنع وتأهيل المواد

- الاختبارات الكهربائية الروتينية وفق IEC 60502-2 — التحقق من جودة بكرات كابلات الجهد المتوسط بالمصنع
- إجراءات اختبار الجهد العالي وفق IEC 60840 — إدارة تسلسل اختبارات النوع حتى 150 كيلوفولت
- أنظمة قياس التفريغ الجزئي — رصد الفجوات العزلية تحت عتبة خمسة بيكوكولوم
- اختبارات تحمل جهد التيار المتردد العالي — تأكيد هامش القوة العازلة قبل شحن الكابلات
- اختبارات التقادم بالشد والاستطالة — التحقق من التحمل الحراري طويل الأجل للأغلفة الخارجية

اليوم 4: التأهيل المسبق للنظم والتقييم التشخيصي

- التأهيل المسبق للنظم وفق IEC 62067:2022 — اعتماد متانة كابلات وملحقات الجهد فائق العلو
- معايير التأهيل المسبق لمجموعات عمل CIGRE — إخضاع نظم الكابلات للدورات الحرارية طويلة الأجل
- معايير الأداء وفق AEIC CS8 — تقييم التفاوتات المسموحة لكابلات القوى المحجوبة المبثوقة
- قياسات معامل الفقد الكهربائي تان دلتا — تحديد التدهور الكلي للعزل وامتصاص الرطوبة
- تفسير إشارات قياس الانعكاس في المجال الزمني — تحديد انقطاعات المعاوقة على طول بكرات التصنيع

اليوم 5: اختبارات القبول الموقعي وإعداد ملف الجودة

- اختبار سلامة الغلاف الخارجي بالتيار المستمر — كشف الأضرار الميكانيكية في التمديدات الأرضية
- اختبار الصمود بالجهد العالي للتردد المنخفض جدا — تنفيذ الفحوصات الميدانية الآمنة قبل إطلاق التيار
- قوائم تدقيق الاختبارات الروتينية مقابل اختبارات النوع — تسوية التباينات في سجلات تفتيش المصانع
- تحليل الأسباب الجذرية للانهيار الكهربائي — فصل عيوب التصنيع عن أخطاء عمل الوصلات
- ملف التصنيع والتفتيش الفني للكابلات — إنجاز بروتوكول القبول الفني النهائي لتوريد المشاريع

تطبيق تصنيع واختبار كابلات القوى الكهربائية: معايير الجودة والفحص المخبري بعد الدورة

- مراجعة بروتوكولات اختبارات قبول المصنع الحالية ومقارنتها بمعايير IEC 60502-2 لتحديث متطلبات فحص التفريغ الجزئي.
- تنفيذ مسح موقعي لتقييم سلامة الأغلفة الخارجية لكابلات التمديدات المدفونة باستخدام اختبارات الجهد المستمر قبل التشغيل.

أسئلة حول تصنيع واختبار كابلات القوى الكهربائية: معايير الجودة والفحص المخبري

ما تصنيع واختبار كابلات القوى الكهربائية: معايير الجودة والفحص المخبري ولماذا تهم الآن؟

هو المسار الهندسي الذي يضبط جودة إنتاج الكابلات وفحص خصائصها الكهربائية والميكانيكية. ويهتم به المشغلون الآن لتأكيد الامتثال الفني وضمان متانة الشبكات وتجنب تكاليف الانقطاعات المفاجئة في بنية الطاقة الحيوية.

من الأدوار الأكثر استفادة من تصنيع واختبار كابلات القوى الكهربائية: معايير الجودة والفحص المخبري؟

يستفيد منه مهندسو ضبط الجودة ومسؤولو التفتيش في مصانع الكابلات والمختبرات المعتمدة، ومهندسو التشغيل والمشاريع في قطاع الطاقة. كما يفيد الكوادر المسؤولة عن تدقيق التوريدات الكهربائية واعتمادها.

بم تختلف دورة تصنيع واختبار كابلات القوى الكهربائية: معايير الجودة والفحص المخبري عن دورات تركيب الوصلات؟

تركز هذه الدورة على بارامترات الإنتاج الصناعي، مثل البثق والمعالجة الحرارية، والاختبارات المخبرية للمواد وفق المعايير القياسية. أما دورات فنيي الوصلات فتنصب على المهارات اليدوية للتجهيز الموقعي والقطع والتوصيل.

ماذا تعود به من دورة تصنيع واختبار كابلات القوى الكهربائية: معايير الجودة والفحص المخبري؟

تعود بملف التصنيع والتفتيش الفني للكابلات الذي يجمع معايير القبول وسجلات الاختبارات المصنعية والموقعية. ويمكنك استخدامه دليلا تدقيقيا معتمدا لتقييم الموردين وفحص جودة الدفعات قبل استلامها.

تصنيع واختبار كابلات القوى الكهربائية: معايير الجودة والفحص المخبري: الطريق إلى الأمام

يوجه ملف التصنيع والتفتيش الفني للكابلات أول قرار للجنة استلام التوريدات ومطابقة العينات الموردة لمتطلبات المشروع الكهربائي. يستخدم هذا المخرج مهندسو الجودة والتشغيل، وتستحق مصفوفات تقييم مخاطر التفريغ الجزئي مراجعة دورية عند إدخال تقنيات عزل جديدة أو تغيير منصات الاختبار المخبري.