JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

# دورة تطبيقات المحركات الحثية والمحولات في مغذيات المصانع

19 – 23 سبتمبر 2027

شرم الشيخ

info@jupiterprime.uk

**jupiterprime.uk**

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

# دورة تطبيقات المحركات الحثية والمحولات في مغذيات المصانع

**المرجع:** 120360_3168 **التاريخ:** 19 – 23 سبتمبر 2027 **المكان:** شرم الشيخ **الرسوم:** GBP 5500

دورة تطبيقات المحركات الحثية والمحولات في مغذيات المصانع دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي الكهرباء والفنيين الأوائل الذين يختارون المحركات والمحولات التي تغذيها، ويخرج المشاركون منها بورقة تطبيق المحرك والمحول مكتملة لمغذ حقيقي. تضيف المصانع محركات أكبر إلى مصادر تغذية قديمة، فيؤدي سوء المواءمة إلى الفصل المتكرر وهدر الطاقة. تقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة في تطبيقات المحركات الحثية والمحولات.

## لماذا تهم تطبيقات المحركات الحثية والمحولات الآن

تشكل ثلاثة ضغوط هذا الموضوع اليوم. تدفع كلفة الطاقة وأهداف خفض الانبعاثات المصانع نحو محركات أعلى كفاءة ومحولات سرعة متغيرة، وهي تغير تيار البدء والتوافقيات وتسخين المحولات. ويطلب من شبكات التوزيع القديمة أن تحمل مضخات وضواغط ومراوح جديدة دون استبدال. كما تريد فرق التشغيل حالات فصل أقل. المغذي الذي تتوافق فيه المحركات مع المحول يبدأ بسلاسة ويعمل باردا ويحمي نفسه، أما غير المتوافق فيهدر الطاقة ويتعطل مبكرا. وتستند الدورة إلى بيانات المصنعين ولوحات التسمية والمواصفات المنشورة للمعدات التي يعمل بها كل مصنع، موصوفة هنا بعبارات عامة.

## المستفيدون من تطبيقات المحركات الحثية والمحولات

- المهندسون الذين يحددون مواصفات المحركات للمضخات والمراوح والسيور والضواغط الجديدة
- المهندسون الذين يحددون سعة محولات التوزيع ويتحققون من السعة الاحتياطية في اللوحات القائمة
- الفنيون الأوائل الذين يشغلون بادئات المحركات ويتقصون حالات البدء الفاشلة
- قادة الصيانة الذين يقررون إعادة لف المحرك أو استبداله أو ترقيته
- مهندسو المشاريع الذين يراجعون صحائف بيانات المحركات والمحولات من الموردين

تستفيد أقسام الكهرباء في المصانع أكثر عندما يحضر موظفو التصميم والصيانة معا، لأنهم يقرؤون المغذي حينها عبر فحوص الحمل والبدء والتحميل نفسها.

## قدرات تطبيقات المحركات الحثية والمحولات

تتتبع النتائج المحرك من الحمل الذي يديره حتى أطراف المحول.

- مواءمة منحنيات عزم المحرك وسرعته مع منحنيات حمل المضخات والمراوح والسيور — اختيار هيكل المحرك
- حساب تيار البدء وهبوط الجهد عند المحرك وقضيب التوزيع — اختيار طريقة البدء
- موازنة فئة الكفاءة ودورة التشغيل وكلفة الطاقة على مدى العمر — قرارات الاستبدال والترقية
- تحديد قدرة المحول ومعاوقته ونطاق مبدل الجهد لأحمال المحركات المختلطة — الشراء والسعة الاحتياطية
- تقييم تيار الاندفاع والتحميل وارتفاع الحرارة في المحول تحت تشغيل المحركات — إعدادات الحماية وعمر المعدة
- بناء ورقة تطبيق للمغذي تربط بيانات المحرك والبادئ والكابل والمحول — اعتماد مراجعة التصميم

## مصطلحات تطبيقات المحركات الحثية والمحولات الأساسية

- تيار العضو الدوار المقفل — التيار الذي يسحبه المحرك وهو متوقف عند توصيله أول مرة.
- الانزلاق — الفرق بين سرعة المجال الدوار والسرعة الفعلية للعضو الدوار.
- معامل الخدمة — هامش الحمل الزائد المستمر الذي يتحمله المحرك فوق قدرته المقننة.
- المعاوقة النسبية — الجهد اللازم لتمرير تيار الحمل الكامل في محول مقصور الأطراف، وتحدد مستوى العطل وهبوط الجهد.
- تيار الاندفاع المغناطيسي — التيار القصير المرتفع الذي يسحبه المحول عند توصيله.
- هبوط الجهد اللحظي — انخفاض قصير في جهد التغذية أثناء بدء تشغيل المحرك.

## تطبيقات المحركات الحثية والمحولات يوما بيوم

### اليوم 1: الأحمال والعزم وسلوك المحرك

- منحنيات عزم الحمل المدار — اختيار تشغيل بعزم ثابت أو متغير
- خاصية العزم والسرعة للمحرك — فحص هامش التسارع عند البدء
- الانزلاق والكفاءة ومعامل القدرة — قراءة الفقد الفعلي أثناء التشغيل
- قراءة لوحة التسمية وصحيفة البيانات — كشف عروض الموردين غير المناسبة
- القصور الذاتي وزمن التسارع — الحد الحراري أثناء البدء الطويل

### اليوم 2: طرق البدء وحماية المحرك

- البدء المباشر على الخط — متى تسمح قوة التغذية بالاندفاع الكامل
- البدء نجمة دلتا وبالمحول الذاتي — مقايضة العزم بتيار أقل
- البادئات الناعمة ومحولات السرعة المتغيرة — التحكم في التدرج وكلفة التوافقيات
- حماية الحمل الحراري الزائد والتوقف — ضبط منحنيات الفصل مقابل زمن البدء
- الغلاف والتبريد وفئة التشغيل — مواءمة المحرك مع بيئة الموقع

## اليوم 3: قدرة المحول وتحميله

- قدرة المحول وفئة التبريد — السعة المستمرة تحت حمل المحركات
- المعاوقة ونطاق مبدل الجهد — الحفاظ على الجهد عند المحركات البعيدة
- مجموعة التوصيل والتأريض — التوافق مع شبكة توزيع المصنع
- منحنى الحمل وعامل التنوع — التحجيم لتشغيل المحركات المتزامن
- ارتفاع الحرارة وتقادم العزل — حدود الحمل الزائد وعمر الأصل

## اليوم 4: جهد المغذي والاندفاع والتنسيق

- حساب هبوط الجهد — حصة الكابل والمحول عند البدء
- دراسة بدء المحرك يدويا — هبوط جهد القضيب والمحركات المجاورة
- سلوك تيار الاندفاع المغناطيسي — تجنب الفصل الخاطئ عند التوصيل
- مستوى العطل وسعة القطع — مقننات البادئات ولوحات التوزيع
- التحميل التوافقي من المحولات الإلكترونية — تخفيض قدرة المحول وتسخين المحايد

## اليوم 5: التدرب على ورقة تطبيق المحرك والمحول

- حالة محطة الضخ — تطبيق منحنيات الحمل واختيار طريقة البدء
- حالة مبنى الضواغط — تطبيق تحميل المحول وإعدادات مبدل الجهد
- قرار إعادة اللف أو الاستبدال — مراجعة فئة الكفاءة وكلفة الطاقة
- مراجعة الأقران لحسابات المغذي — اختبار الافتراضات قبل الاعتماد
- إكمال ورقة تطبيق المغذي — سجل المحرك والبادئ والكابل والمحول

## تطبيق تطبيقات المحركات الحثية والمحولات بعد الدورة

- إجراء فحص هبوط الجهد عند البدء لأكبر محرك في إحدى اللوحات القائمة.
- مراجعة تحميل أحد محولات المصنع ووضع مبدل الجهد فيه مقابل قائمة المحركات الموصولة به.

## أسئلة حول تطبيقات المحركات الحثية والمحولات

### ما تطبيقات المحركات الحثية والمحولات ولماذا تهم الآن؟

هي ممارسة مواءمة المحركات مع أحمالها ومع المحولات التي تغذيها. وتهم الآن لأن المصانع تضيف محركات أكبر إلى مصادر تغذية قديمة.

## من يستفيد أكثر من مهارات تطبيقات المحركات الحثية والمحولات؟

يستفيد مهندسو الكهرباء في المصانع والفنيون الأوائل أكثر من غيرهم. وتستفيد إن كنت تحدد مواصفات المحركات أو سعة المحولات أو تشغل البادئات.

## كيف تختلف تطبيقات المحركات الحثية والمحولات عن دورة صيانة المحركات؟

تركز على الاختيار ومواءمة التغذية لا على الإصلاح. دورة الصيانة تعلم الاختبار وإعادة اللف، أما هذا الموضوع فيسأل هل يناسب المحرك والبادئ والمحول الحمل.

## ماذا تعود به من تدريب تطبيقات المحركات الحثية والمحولات؟

تعود بورقة تطبيق مكتملة لمغذ حقيقي. تسجل الحمل وقدرة المحرك وطريقة البدء وهبوط الجهد وتحميل المحول.

## تطبيقات المحركات الحثية والمحولات: الطريق إلى الأمام

تحدد ورقة تطبيق المحرك والمحول أولا هل يستطيع المغذي تحمل المحرك الكبير التالي دون ترقية التغذية. يستخدمها مهندسو التصميم في مرحلة المواصفات، ويستخدمها موظفو الصيانة عند تعطل محرك واختيار بديله. وبعد أول استخدام لها تستحق أرقام تحميل المحول المراجعة، لأن توافقيات المحولات الإلكترونية والأحمال المضافة تغيرها مع الوقت.