

دورة تشغيل وصيانة أنظمة التبريد بالبروبان R290

AGILE LEADERS
Training Center

10 – 14 يناير 2027

شيكاغو

AGILE LEADERS
Training Center

دورة تشغيل وصيانة أنظمة التبريد بالبروبان R290

المرجع: 1825_236772 **التاريخ:** 10 – 14 يناير 2027 **المكان:** شيكاغو **الرسوم:** 16000 Euro

نظرة عامة

دورة تشغيل وصيانة أنظمة التبريد بالبروبان R290 هي دورة متوسطة تمتد أسبوع لفنيي التبريد وفرق الصيانة والتخزين المبرد والسلامة والإشراف، ويعود المشاركون بدفتر تشغيل وسلامة R290. تربط الدورة تشغيل تبريد R290 وسلامة وسيط البروبان وكشف تسرب وسيط التبريد والصيانة الوقائية لأنظمة التبريد وتشخيص أعطال التبريد ضمن حدود العمل المصرح به. تقدم أجايل للتدريب دورة في تشغيل وسلامة أنظمة التبريد R290.

الفئة المستهدفة

- الوظائف المسؤولة عن تشغيل أنظمة التبريد R290 وفحوص الجاهزية
- الفرق المسؤولة عن الصيانة الوقائية وتنسيق الخدمة الفنية
- المجموعات المسؤولة عن استمرارية التخزين المبرد وتبريد العمليات
- وظائف السلامة المسؤولة عن ضوابط وسيط التبريد القابل للاشتعال
- الإشراف المسؤول عن سجلات الفحص والتصعيد ومتابعة المقاولين

تفترض الدورة ممارسة المشاركين لتشغيل معدات التبريد أو دعم صيانتها، ولا تشمل استرداد وسيط التبريد أو شحنه أو فتح النظام أو الأعمال الكهربائية خارج الصلاحية والكفاءة.

الإدارات والقطاعات المستهدفة

تدعم الدورة الإدارات المسؤولة عن أداء التبريد وضبط درجات حرارة المنتجات وموثوقية المعدات والصيانة الآمنة.

- التخزين المبرد وتجارة الغذاء والخدمات اللوجستية المبردة
- تصنيع الأغذية والضيافة والمطابخ التجارية
- إدارة المرافق والصيانة الميكانيكية
- التصنيع وخدمات المرافق الصناعية
- تنسيق خدمات التبريد والضمان الفني

AGILE LEADERS
Training Center

أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، سيتمكن المشاركون من:

- تحليل وظائف دورة الانضغاط وأدلة تشغيل R290.
- تطبيق ضوابط الاشتعال والتهوية والعزل.
- بناء قوائم فحص التشغيل والصيانة الوقائية.
- تشخيص أعطال الحرارة والضغط وتدفق الهواء والمكونات.
- استخدام إجراءات الاستجابة للتسرب والتصعيد.
- تقييم سجلات الخدمة وأدلة العودة للتشغيل.

جدول الدورة

اليوم 1: تأطير تبريد R290

- خريطة دورة الانضغاط وعملية انتقال الحرارة
- مخطط وظائف الضاغط والمكثف وصمام التمدد والمبخر
- مراجعة خصائص R290 وتصنيف السلامة A3 وحدود النظام
- مصفوفة تسمية وسيط التبريد وتصنيف السلامة وفق ASHRAE Standard 34
- سجل بطاقة المعدة ومعلومات الشحنة وتعليمات المصنع

اليوم 2: ضبط مخاطر وسيط التبريد القابل للاشتعال

- تقييم مصدر التسرب والانتشار والتهوية والتراكم
- قائمة فحص مصادر الاشتعال والمعدات الكهربائية وضبط منطقة العمل
- دليل اختيار كاشف وسيط التبريد وفحص الاستجابة والتصرف
- تسلسل العزل والقفل ووضع البطاقات والتحقق من الطاقة المختزنة
- سجل قرار انطباق IEC 60335-2-89 ونطاق المعدات

اليوم 3: تشغيل الأنظمة وصيانتها

- قائمة فحص بدء التشغيل والاستقرار ونطاق التشغيل والإيقاف
- ورقة بيانات السحب والطرد والحرارة والتيار وتدفق الهواء
- بطاقة فحص المكثف والمبخر والمروحة والتصريف والأختام والأسطح
- جدول الصيانة الوقائية اليومية والشهرية والدورية
- سجل تاريخ الصيانة وأولوية العيوب والتصعيد للخدمة المؤهلة

اليوم 4: تشخيص الأعطال والاستجابة

- مصفوفة الأعراض والأسباب لارتفاع وانخفاض الحرارة والضغط
- شجرة أعطال الضاغط والمروحة والتحكم والحساس وصمام التمدد
- مراجعة تقييد تدفق الهواء والصقيع والتلوث وانتقال الحرارة
- بروتوكول إنذار التسرب والإخلاء والتهوية والاتصال في الطوارئ
- بوابة العزل والفحص والعودة إلى التشغيل بعد الحادث

اليوم 5: تطبيق قرارات صيانة R290

- تمرين: استكمال فحص جاهزية تشغيل R290
- تمرين: بناء خطة ضبط منطقة عمل وسيط التبريد القابل للاشتعال
- تمرين: تشخيص عطل أداء في الحرارة والضغط
- تمرين: تنسيق سيناريو إنذار تسرب وتصعيد فني
- المهمة الختامية: بناء دفتر تشغيل وسلامة R290

التمارين التطبيقية

تستخدم الدورة أنشطة مقترحة لربط أدلة النظام بقرارات تشغيل وصيانة تقع ضمن صلاحيات المشاركين.

- نشاط مقترح: تتبع مسار وسيط التبريد وتبادل الحرارة على خريطة دورة الانضغاط.
- نشاط مقترح: تقييم مصادر التسرب والتهوية والاشتعال في منطقة عمل افتراضية.
- نشاط مقترح: تحليل قراءات الحرارة والضغط والتيار وتدفق الهواء لعزل عطل.
- نشاط مقترح: محاكاة إنذار تسرب والعزل والاتصال والتصعيد إلى فني مؤهل.

AGILE LEADERS
Training Center

الأسئلة الشائعة

لمن تناسب دورة تشغيل وصيانة تبريد R290 وماذا تفترض؟

تناسب دورة تشغيل وصيانة تبريد R290 العاملين في تشغيل معدات التبريد أو فحصها أو صيانتها أو الإشراف عليها ممن يعملون ضمن إجراءات الموقع والمصنع المعتمدة.

كيف يختلف تدريب صيانة R290 عن تدريب ترخيص التعامل مع وسيط التبريد؟

يركز تدريب صيانة R290 على التشغيل وضوابط السلامة والفحص والمهام الوقائية وأدلة الأعطال والاستجابة للتسرب والتصعيد، بينما يعالج تدريب الترخيص صلاحيات الخدمة الفنية ومتطلباتها حسب الجهة المختصة.

لماذا يتطلب وسيط التبريد بالبروبان ضبط مصادر الاشتعال؟

يصنف وسيط التبريد بالبروبان R290 ضمن الفئة A3 وفق ASHRAE Standard 34، لذلك تمثل الوقاية من التسرب والتهوية والكشف وضبط منطقة العمل ومصادر الاشتعال ضوابط تشغيل أساسية.

ما أدلة التشغيل التي تساعد في تشخيص أعطال تبريد R290؟

تشخص أعطال تبريد R290 باستخدام درجات الحرارة والضغوط والتيار وتدفق الهواء والصقيع والصوت والاهتزاز والإنذارات وحالة المكونات وتاريخ المعدة ومعلومات التشغيل الصادرة عن المصنع.

ما الإجراء بعد إنذار تسرب وسيط التبريد R290؟

يتطلب إنذار تسرب R290 تطبيق خطة الطوارئ وتجنب مصادر الاشتعال والاتصال وضبط الدخول أو الإخلاء حسب الخطة والتهوية الآمنة والعزل بواسطة المخولين والتقييم الفني المؤهل.

الخاتمة

يعود المشاركون بدفتر تشغيل وسلامة R290. يربط الدفتر فحوص التشغيل وضوابط الاشتعال والاستجابة للتسرب والمهام الوقائية وأدلة الأعطال والتصعيد وسجلات الخدمة. يحول الدفتر إجراءات التبريد والسلامة المنفصلة إلى مسار منضبط يدعم التشغيل الموثوق والتدخل المؤهل والعودة الموثقة إلى التشغيل.