

# دورة تشغيل وسلامة أنظمة التبريد الصناعي بالأمونيا

4 – 8 أبريل 2027

الكويت

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

# دورة تشغيل وسلامة أنظمة التبريد الصناعي بالأمونيا

**المرجع:** 251007_2057 **التاريخ:** 4 – 8 أبريل 2027 **المكان:** الكويت **الرسوم:** Euro 7000

## نظرة عامة

دورة تشغيل وسلامة أنظمة التبريد الصناعي بالأمونيا هي دورة متوسطة من أسبوع لمشغلي المصانع وفنيي التبريد ومهندسي الصيانة وفرق السلامة والمشرفين، ويعود المشاركون منها بخطة ضبط تشغيل التبريد بالأمونيا. تربط الدورة التبريد الصناعي بالأمونيا والتشغيل الآمن والسلامة الميكانيكية وتشخيص أعطال نظام التبريد والاستجابة لطوارئ الأمونيا من خلال سجلات المنشأة وتمارين السيناريوهات. تقدم أجايل للتدريب هذه الدورة في تشغيل وسلامة التبريد بالأمونيا.

## الفئة المستهدفة

- الفرق المسؤولة عن تشغيل الضواغط والمكثفات والمبخرات والأوعية والأنابيب وأنظمة التحكم
- الوظائف المسؤولة عن فحص معدات التبريد واختبارها وصيانتها الوقائية وتخطيط إصلاحها
- الفرق المسؤولة عن مخاطر العمليات وإجراءات التشغيل وضبط التغيير
- المشرفون المسؤولون عن جاهزية الوردية والإنذارات والحالات غير الطبيعية وقرارات الإيقاف
- فرق الطوارئ المسؤولة عن كشف التسرب والعزل والإخلاء وتنسيق الحوادث

تفترض الدورة أن المشاركين يعملون بمعلومات تشغيل المنشأة، ولا تشمل التصميم التفصيلي للنظام أو اعتماد المعدات أو تأهيل فرق الاستجابة المتخصصة.

## الإدارات والقطاعات المستهدفة

تخدم الدورة الإدارات والقطاعات التي تشغل أنظمة التبريد الصناعي بالأمونيا أو تضبط مخاطرها.

- عمليات المصانع ووظائف غرف التحكم
- إدارات الصيانة الميكانيكية والاعتمادية
- وظائف سلامة العمليات وإدارة الطوارئ
- منشآت الصناعات الكيميائية والبتروكيميائية والأسمدة
- معالجة الأغذية والتخزين المبرد والمرافق الصناعية

AGILE LEADERS
Training Center

## أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، يصبح المشاركون قادرين على:

- تحليل دورة التبريد بالأمونيا وعلاقات المعدات
- تطبيق ضوابط نطاق التشغيل والبدء والإيقاف والإنذارات
- بناء سجلات الفحص والاختبار والسلامة الميكانيكية
- تشخيص انحرافات الأداء وأعراض المعدات
- تقييم مخاطر العمليات والتغييرات وضوابط التسرب
- استخدام أدوات قرار العزل والاستجابة للطوارئ

## جدول الدورة

### اليوم 1: رسم خريطة نظام التبريد

- ملف خصائص الأمونيا ومخاطر التعرض
- خريطة دورة التبريد بالانضغاط البخاري
- مصفوفة وظائف الضاغط والمكثف والمبخر والوعاء
- منهج قراءة مخطط الأنابيب والأجهزة في المنشأة
- سجل مخزون النظام وحدود التشغيل

### اليوم 2: ضبط التشغيل الاعتيادي

- ورقة نطاق التشغيل والمعلمات الحرجة
- قائمة مراجعة السلامة قبل البدء
- تسلسل البدء والإيقاف المنضبط
- سجل التحقق من الإنذارات والفصل والتشابك والإيقاف الاضطراري
- سجل تسليم الوردية وانحرافات التشغيل

AGILE LEADERS
Training Center

## اليوم 3: صيانة السلامة الميكانيكية

- خطة فحص المعدات المبنية على المخاطر
- قائمة فحص أوعية الضغط والأنابيب والصمامات وأجهزة التنفيس
- سجل اختبار كشف التسرب ومراقب الأمونيا
- ورقة التشحيم وإدارة الزيت وضبط التلوث
- تصريح ضبط أعمال الصيانة وإعادة المعدات للخدمة

## اليوم 4: تشخيص المخاطر والحالات غير الطبيعية

- منهج سيناريو تحليل مخاطر العمليات
- مراجعة فجوات الممارسات الهندسية المعترف بها
- نموذج فرز إدارة التغيير
- مصفوفة تشخيص العرض والسبب والإجراء
- شجرة قرار عزل التسرب والإخلاء والاتصال

## اليوم 5: ممارسة الاستجابة في المنشأة

- تمرين مقترح: تتبع تدفق وسيط التبريد على مخطط المنشأة
- تمرين مقترح: التحقق من تسلسل البدء والاستجابة للإنذار
- تمرين مقترح: تشخيص انحراف في السعة أو الضغط
- تمرين مقترح: اختيار إجراءات سيناريو تسرب الأمونيا
- التمرين الختامي: عرض خطة ضبط تشغيل التبريد بالأمونيا

## التمارين التطبيقية

تستخدم الدورة أنشطة مقترحة لربط معلومات المنشأة وقرارات التشغيل وأدلة الصيانة وإجراءات الاستجابة.

- نشاط مقترح: تحديد المعدات ومسارات التدفق ونقاط العزل والإنذارات وحدود التشغيل على مخطط نظام التبريد.
- نشاط مقترح: مراجعة سجل فحص وترتيب إجراءات السلامة الميكانيكية للأنابيب والأوعية والصمامات ووسائل الحماية.
- نشاط مقترح: استخدام مصفوفة التشخيص لتحليل انحراف في الضغط أو الحرارة أو السعة.
- نشاط مقترح: تطبيق شجرة قرار الاستجابة على سيناريو كشف تسرب وإيقاف اضطراري.

AGILE LEADERS
Training Center

## الأسئلة الشائعة

### لمن تناسب دورة التبريد الصناعي بالأمونيا، وما الذي تفترضه؟

تناسب الدورة فرق التشغيل والصيانة والسلامة والإشراف، وتفترض إلماما عمليا بإجراءات المنشأة وسجلات المعدات واتصالات الوردية.

### كيف تختلف دورة تشغيل التبريد بالأمونيا عن دورة تصميم نظام التبريد؟

تركز دورة التشغيل على السلامة والفحص والتشخيص وضبط الصيانة وقرارات الحوادث، بينما يركز تدريب التصميم على الحسابات الهندسية واختيار المعدات والمواصفات التفصيلية للنظام.

### ما الذي يدعم التشغيل الآمن لنظام التبريد بالأمونيا؟

يدعم التشغيل الآمن تحديد الحدود وتحديث الإجراءات والتحقق من وسائل الحماية وتدريب العاملين وضبط الصيانة ودقة سجلات الوردية واختبار إجراءات الطوارئ.

### كيف ينظم تشخيص أعطال نظام التبريد؟

ينظم التشخيص بمقارنة أدلة الضغط والحرارة والسعة والاهتزاز والزيت والإنذار والتدفق مع ظروف التشغيل المتوقعة قبل اختيار الإجراء التصحيحي.

### ماذا تتطلب الاستجابة لطوارئ الأمونيا من فرق المنشأة؟

تتطلب الاستجابة الكشف والتحقق من الإنذار والإجراء الوقائي والعزل الآمن وقرار الإيقاف والاتصال والإخلاء وحصر الأفراد والتصعيد المنسق وفق خطة المنشأة.

## الخاتمة

يعود المشاركون بخطة ضبط تشغيل التبريد بالأمونيا. تربط الخطة حدود النظام ومعلمات التشغيل والإجراءات وسجلات الفحص ومنطق التشخيص وقرارات الطوارئ. وتحول الأنشطة الفنية المنفصلة إلى مسار مضبوط له أدلة ومسؤوليات ونقاط تصعيد محددة.