

دورة أنظمة تدفق المبرد المتغير VRF

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

دورة أنظمة تدفق المبرد المتغير VRF

نظرة عامة

دورة أنظمة تدفق المبرد المتغير VRF هي دورة متوسطة لمدة أسبوع لمتخصصي التكييف والمرافق والتشغيل التجريبي والصيانة وخدمات المباني، ويغادر المشاركون ومعهم ملف تصميم وتشغيل وتشخيص أنظمة VRF. تربط الدورة تدريب أنظمة تدفق المبرد المتغير بتصميم وتشغيل أنظمة VRF وتصميم أنابيب مبرد VRF وتشخيص أعطال نظام VRF وأنظمة استرداد الحرارة VRF. وتستخدم بيانات النظام وقوائم التحقق واتجاهات الأداء وحدود المصنع لبناء قرارات فنية قابلة للتتبع. تقدم أجايل للتدريب هندسة أنظمة تدفق المبرد المتغير وممارسات خدمتها.

الفئة المستهدفة

- الجهات المسؤولة عن تصميم أنظمة التكييف واختيارها ومراجعتها الفنية
- الفرق المسؤولة عن أنابيب المبرد والواجهات الكهربائية والتحكم وجودة التركيب
- الجهات المسؤولة عن الاختبار والتشغيل التجريبي والتسليم والتحقق من الأداء
- الفرق المسؤولة عن تشغيل المرافق والصيانة الوقائية والاستجابة للأعطال
- فرق المشاريع والخدمة الفنية التي تنسق أنظمة VRF والموردين

تفترض الدورة أن المشاركين يفسرون مخططات التكييف الأساسية وبيانات دورة التبريد ومعلومات الكهرباء أو التحكم، وتستبعد الإصلاح الداخلي الذي يتطلب اعتماد المصنع والاعتماد النهائي للمتطلبات النظامية.

الإدارات والقطاعات المستهدفة

تخدم الدورة الإدارات والقطاعات التي تصمم أنظمة تكييف متعددة المناطق أو تركبها أو تشغلها أو تختبرها أو تصونها.

- المباني التجارية والفنادق والمرافق الصحية والتعليمية
- المجمعات السكنية والعقارات متعددة الاستخدام ومرافق التجزئة
- إدارة المرافق وخدمات المباني وإدارة الطاقة
- مقاولات التكييف والتشغيل التجريبي والصيانة والدعم الفني
- المشاريع والهندسة والمشتريات وضمان الجودة

AGILE LEADERS
Training Center

أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، سيتمكن المشاركون من:

- تحليل بنية نظام VRF وتنوع الأحمال وأوضاع التشغيل
- تطبيق ضوابط اختيار المعدات وتصميم أنابيب المبرد
- تقييم واجهات المضخة الحرارية واسترداد الحرارة والتهوية والتحكم
- استخدام أدلة التركيب والتفريغ والشحن والتشغيل التجريبي
- تشخيص أعطال الحساسات والاتصالات والمبرد والسعة
- بناء إجراءات الصيانة وتحسين أداء الطاقة

جدول الدورة

اليوم 1: تأسيس بنية نظام VRF

- خريطة حدود ومكونات نظام تدفق المبرد المتغير
- نموذج دورة انضغاط البخار والتحكم في السعة المتغيرة
- مقارنة تكوين المضخة الحرارية واسترداد الحرارة
- مخطط واجهة الوحدات الداخلية والخارجية وأجهزة التفريع
- مصفوفة مسؤوليات دورة الحياة وفق ASHRAE Guideline 41

اليوم 2: اختيار السعة والأنابيب

- ورقة مراجعة أحمال المناطق والتنوع والسعة المتصلة
- طريقة تصحيح الظروف المحيطة وطول الأنابيب والارتفاع
- مصفوفة اختيار نوع الوحدة الداخلية وتدفق الهواء والحمل الكامن
- قائمة تحجيم أنابيب المبرد والتفريع وعودة الزيت
- تقييم شحنة المبرد وسلامة الحيز المشغول

اليوم 3: تكامل التحكم والتركيب

- منطق صمام التمدد الإلكتروني والتحكم في تدفق المبرد
- خريطة العنونة وشبكة الاتصالات والحساسات ووحدات التحكم
- مراجعة واجهات التهوية والتكثف والكهرباء وأنظمة المبنى
- قائمة تصنيع الأنابيب واللحام والعزل والدعم والنظافة
- سجل اختبار الضغط وكشف التسرب والتجفيف والتفريغ

اليوم 4: التشغيل والتحقق من الأداء

- قائمة فحص ما قبل التشغيل والتحقق من الجاهزية
- تسلسل شحن المبرد وبدء التشغيل والاختبار الوظيفي
- مراجعة بيانات التصنيف والأداء وفق AHRI 1230
- ورقة أدلة الحرارة والضغط والتحميص الزائد والتبريد الزائد والاتجاهات
- مراجعة استرداد الحرارة وإزالة الجليد والحمل الجزئي وأداء الطاقة

اليوم 5: ممارسة التشخيص والصيانة

- تمرين مقترح: التحقق من اختيار الأحمال والتنوع لنظام VRF
- تمرين مقترح: مراجعة حساب الأنابيب والشحنة والسلامة
- تمرين مقترح: تشخيص عطل حساس أو شبكة اتصالات
- تمرين مقترح: تفسير أدلة المبرد واتجاهات الأداء
- تمرين ختامي: إكمال ملف تصميم وتشغيل وتشخيص أنظمة VRF

التمارين التطبيقية

تستخدم الدورة أنشطة مقترحة لتحويل معلومات النظام وأدلة التشغيل إلى قرارات فنية مضبوطة.

- نشاط مقترح: مقارنة تكويني المضخة الحرارية واسترداد الحرارة لمبنى متعدد المناطق.
- نشاط مقترح: التحقق من السعة المتصلة وتصحيحات الأنابيب وأجهزة التفريغ وشحنة المبرد الإضافية.
- نشاط مقترح: مراجعة سجلات اختبار الضغط والتفريغ والعنونة وبدء التشغيل لاكتشاف الأدلة الناقصة.
- نشاط مقترح: تتبع رمز عطل وقراءة حساس وعرض اتصال واتجاه أداء إلى إجراءات مناسبة.

AGILE LEADERS
Training Center

الأسئلة الشائعة

لمن تناسب دورة أنظمة تدفق المبرد المتغير VRF، وماذا تفترض؟

تناسب دورة أنظمة تدفق المبرد المتغير فرق التكييف والمرافق والتشغيل التجريبي والصيانة والمشاريع والخدمة الفنية. وتفترض تفسير مخططات التكييف وبيانات دورة التبريد ومعلومات التحكم الأساسية.

كيف تختلف دورة أنظمة تدفق المبرد المتغير عن دورة عامة في التكييف؟

تركز دورة أنظمة تدفق المبرد المتغير على البنية متعددة الوحدات واسترداد الحرارة وأنابيب المبرد والاتصالات والتشغيل التجريبي والتشخيص والأداء. أما دورة التكييف العامة فتقارن نطاقا أوسع من أنظمة التدفئة والتبريد والتهوية وتوزيع الهواء.

ما الفرق بين المضخة الحرارية واسترداد الحرارة في نظام VRF؟

تضع أنظمة المضخة الحرارية المناطق المتصلة عادة في وضع تدفئة أو تبريد واحد. أما أنظمة استرداد الحرارة فتستطيع إعادة توزيع الحرارة ودعم التدفئة والتبريد المتزامنين عندما يسمح التكوين المختار وظروف التشغيل.

كيف تختار سعة نظام تدفق المبرد المتغير؟

تختار السعة بتقييم أحمال المناطق وسعة الوحدات الداخلية المتصلة والتنوع والظروف المحيطة وطول الأنابيب والارتفاع ووضع التشغيل وبيانات التصحيح وأحمال التهوية ومتطلبات التكرار.

كيف يجري تشخيص أعطال نظام VRF؟

يجري التشخيص بدمج رموز الأعطال مع أدلة الحساسات والاتصالات والحرارة والضغط والمبرد وتدفق الهواء والكهرباء والإعداد والاتجاهات قبل تطبيق الفحوص المعتمدة وحدود التصعيد.

الخاتمة

يأخذ المشاركون معهم ملف تصميم وتشغيل وتشخيص أنظمة VRF الذي يربط الاختيار والأنابيب والتحكم والتركيب وبدء التشغيل والأداء وأدلة الأعطال. ويحول الملف المخططات والسجلات والقراءات المنفصلة إلى مسار مراجعة قابل للتتبع. كما يدعم مراجعات المشاريع وقرارات التشغيل التجريبي وتخطيط الصيانة والتصعيد الفني ومتابعة أداء الطاقة.

AGILE LEADERS
Training Center

فئات الدورات التدريبية

الأعمال الزراعية والأمن الغذائي	الدورات التدريبية في مجال البيئة والاستدامة
دورات إدارة الأزمات واستمرارية الأعمال	دورات إدارة الجودة وتطوير العمليات
دورات إدارة الرعاية الصحية	دورات إدارة المرافق والعقارات
دورات إدارة المنظمات غير الحكومية والعمل الإنساني والتنمية	دورات إدارة و تحليل البيانات ودورات علم البيانات
دورات إدارة و تطوير الموارد البشرية	دورات إدارة وعمليات الطيران
دورات الأمن السيبراني ودورات تقنية المعلومات	دورات الاتصال الجماهيري و السياسات والعلاقات العامة
دورات التدريب القانوني والمشتريات والتعاقدات	دورات التسويق وإدارة علاقات العملاء وإدارة المبيعات
دورات التعليم وتطوير التعلم	دورات الحكومة الرقمية والخدمات العامة
دورات الحوكمة وإدارة المخاطر والامتثال	دورات السكرتارية و إدارة المكاتب
دورات الشحن والملاحة البحرية والموانئ	دورات الصحة والسلامة والأمن المهني
دورات الصيانة ودورات المجالات الهندسية المتنوعة	دورات الضيافة والسياحة
دورات المحاسبة و التمويل و دورات الإدارة المالية	دورات المهارات الشخصية وتطوير الذات
دورات حفظ التراث وإدارة المتاحف	دورات في مجالات القيادة والإدارة

AGILE LEADERS
Training Center

فئات الدورات التدريبية

- دورات قطاع النفط والغاز ودورات تقنية متنوعة
- دورات معتمدة من قبل هيئات دولية
- دورات مكتب إدارة المشاريع وإدارة المشاريع الرشيقة

AGILE LEADERS
Training Center

مدن التدريب

أبوظبي الإمارات العربية المتحدة	**أثينا** اليونان	**أديس أبابا** إثيوبيا
أكرا غانا	**أمستردام** هولندا	**اسطنبول** تركيا
الدار البيضاء المغرب	**الدوحة** قطر	**القاهرة** مصر
الكويت الكويت	**المنامة** مملكة البحرين	**باريس** فرنسا
باكو أذربيجان	**بالي** جمهورية إندونيسيا	**بانكوك** تايلند
براغ جمهورية التشيك	**برشلونة** إسبانيا	**برلين** ألمانيا
بورت لويس موريشيوس	**بورتو** البرتغال	**بوكيت** تايلاند
تبليسي جورجيا	**تورنتو** كندا	**جاكرتا** جمهورية إندونيسيا
جنيف سويسرا	**جوهانسبرغ** جنوب إفريقيا	**دبي** الإمارات العربية المتحدة
روما إيطاليا	**زنجبار** تنزانيا	**زيورخ** سويسرا
سان دييغو الولايات المتحدة الأمريكية	**سنغافورة** سنغافورة	**سيول** كوريا الجنوبية
شرم الشيخ مصر	**شيكاغو** الولايات المتحدة الأمريكية	**طرابزون** تركيا

AGILE LEADERS
Training Center

مدن التدريب

طشقند أوزبكستان	**طوكيو** اليابان	**عمان** المملكة الأردنية الهاشمية
عن بعد منصة زووم	**فرانكفورت** ألمانيا	**فيينا** النمسا
كوالالمبور ماليزيا	**كيب تاون** جنوب إفريقيا	**لاغوس** نيجيريا
لانكاوي ماليزيا	**لشبونة** البرتغال	**لندن** المملكة المتحدة
ماربيا اسبانيا	**مدريد** إسبانيا	**مسقط** سلطنة عمان
مونترو سويسرا	**ميلان** إيطاليا	**ميونخ** ألمانيا
نيروبي كينيا	**نيس** فرنسا	**نيويورك** الولايات المتحدة الأمريكية