دليل التركيب
والتشغيل والصيانة

مجموعة المعدات الدوارة SIN_

R-410A
REFRIGERANT

جدول المحتويات

مسلسل		الموضوع	الصفحة
١	٠-١	**تعليمات السلامة**	٤-٥
	١-٢	تحذيرات	
٢	٠-٢	**تعريف التسمية**	٥
٣	٠-٣	**المواصفات الفنية للوحدات الدوارة SON _ - SIN_**	٦-٨
	٣-١	المواصفات الفنية للوحدات الحلزونية **SON _ - SIN_**	
	٣-٢	بيانات تدفق الهواء	
٤	٠-٤	**معلومات عامة**	١٠-١٢
	٤-١	لمحة عامة	
	٤-٢	فحص المنتج المستلم	
	٤-٣	الاستخدام	
	٤-٤	معلومات عن R٤١٠a والأدوات	
	٤-٥-١	مواصفات R٤١٠a	
	٤-٦-٢	دليل سريع لـ R٤١٠a	
٥	٠-٥	**أبعاد الوحدة**	١٣
٦	٠-٦	**تعليمات التركيب**	١٤-١٥
٧	٠-٧	**مخطط توصيل الأسلاك الكهربائية**	١٦
٨	٠-٨	**التشغيل**	١٧-٢١
	٨-١	مزايا ووظائف جهاز التحكم عن بعد	
	٨-٢	دليل التشغيل	
٩	٠-٩	**استكشاف المشاكل وحلها**	٢٢
	٩-١	وصف رمز الأخطاء	
١٠	٠-١٠	**تعليمات الصيانة**	٢٣-٢٥
	١٠-١	الصيانة	
	١٠-٢	تعليمات إزالة فلتر الهواء	
	١٠-٣	الملف الداخلي – أنبوب التفريغ	
	١٠-٤	فك وتبديل مجموعة المروحة	

١,٠ تعليمات السلامة

١,١ تحذيرات

⚠ تحذير

يتمثل الغرض من هذه التعليمات في مساعدة فنيي الخدمة المعتمدين والمؤهلين على تركيب هذه الوحدة وضبطها وتشغيلها على الوجه الأمثل. لذا، يجب قراءة هذه التعليمات جيدًا قبل الشروع في تركيب الوحدة أو تشغيليها، إذ قد يترتب على مخالفة هذه التعليمات عدم تركيب الوحدة أو ضبطها أو صيانتها كما ينبغي، ما قد يؤدي إلى مخاطر نشوب حريق أو التعرض لصدمة كهربائية أو تلف الممتلكات أو التعرض لإصابة جسدية أو الوفاة.

⚠ تحذير

لا يشمل ضمان التصنيع أي تلف أو عيب يلحق بالوحدة بسبب تركيب أو استخدام أي مكونات أو ملحقات أو أجهزة (غير معتمدة من الشركة المصنعة) في الوحدة أو عليها أو متصلة بها. ويرجى العلم بأن استخدام أي مكونات أو ملحقات أو أجهزة غير معتمدة قد يؤثر سلباً على تشغيل الوحدة وقد يعرض حياة المستخدم للخطر وقد يؤدي إلى تلف الممتلكات. ولا تتحمل الشركة المصنعة أي مسؤولية عن أي خسائر أو إصابات ناتجة من استخدام أي مكونات أو ملحقات أو أجهزة غير معتمدة.

⚠ تحذير

قم بفصل جميع التوصيلات الكهربائية للوحدة قبل الشروع في صيانة الوحدة، مع العلم بأنه قد يترتب على مخالفة ذلك مخاطر التعرض لصدمة كهربائية قد تؤدي إلى إصابة جسدية خطيرة أو الوفاة.

⚠ تحذير

لا تستخدم الأوكسجين لتنظيف الأنابيب أو لضغط النظام لاختبار التسرب، إذ يتفاعل الأوكسجين بشدة مع الزيت، مما قد يؤدي إلى حدوث انفجار ومن ثم إصابة جسدية خطيرة أو الوفاة.

⚠ تحذير

يجب تأريض الوحدة دائماً، إذ قد يترتب على مخالفة ذلك مخاطر التعرض لصدمة كهربائية قد تؤدي إلى إصابة جسدية خطيرة أو الوفاة.

⚠ تحذير

اغلق مصدر الطاقة الكهربائية من المقبس أو اللوحة الكهربائية قبل القيام بأي توصيلات كهربائية. وكذلك، يجب إكمال عملية التأريض قبل القيام بتوصيلات الجهد، إذ قد يترتب على مخالفة ذلك مخاطر التعرض لصدمة كهربائية قد تؤدي إلى إصابة جسدية خطيرة أو الوفاة.

⚠ تحذير

يقع مجفف الالمرشح داخل صندوق التحكم. ويجب تركيب مجفف الالمرشح من الخارج في خط السائل ويترتب على مخالفة ذلك إلغاء الضمان.

⚠ تحذير

هذا الجهاز غير معد للاستخدام من قبل أشخاص من ذوي الإعاقات البدنية أو الحسية أو العقلية أو من تنقصهم المعرفة والخبرة (بما في ذلك الأطفال)، إلا بإشراف شخص يوفر لهم إرشادات الاستخدام ويكون مسؤولاً عن سلامتهم.
تجب مراقبة الأطفال لضمان عدم عبثهم بالجهاز.

⚠ تحذير

لا يحتوي الجهاز على قطع مكونة من الفئة الثالثة.

١,٢ متطلبات التوصيلات الكهربائية

احتياطيات السلامة

١. يجب مراعاة لوائح السلامة الكهربائية عند تركيب الوحدة.
٢. يجب استخدام مفتاح الهواء ودائرة الطاقة الكهربائية المعتمدة وفق لوائح السلامة المحلية.
٣. تأكد من مطابقة إمدادات الطاقة للمتطلبات الواردة في مكيف الهواء، فإمدادات الطاقة غير المستقرة أو توصيل الأسلاك الخاطئ قد يسبب تعطل الوحدة. يرجى تركيب أسلاك الطاقة المناسبة قبل استخدام مكيف الهواء.
٤. قم بتوصيل السلك الساري فيه التيار الكهربائي والسلك المحايد وسلك التأريض بمقبس الطاقة على النحو المناسب.
٥. تأكد من قطع مصادر الطاقة الكهربائية قبل المتابعة بإجراء أي عمل يتعلق بالكهرباء والسلامة.
٦. لا تقم بتوصيل الطاقة الكهربائية قبل الانتهاء من أعمال التركيب.
٧. إذا كان سلك تزويد الطاقة الكهربائية تالفاً، يجب تبديل السلك من قبل الشركة المصنعة أو من قبل مركز موظف الصيانة لديه أو من قبل شخص متخصص تجنبًا للمخاطر.
٨. تكون درجة حرارة دائرة التبريد عالية، لذا يجب إبقاء سلك التوصيل البيني بعيداً عن الأنبوب النحاسي.
٩. يجب تركيب الجهاز وفقاً للقواعد المحلية لتوصيل الأسلاك.

متطلبات التأريض

١. مكيف الهواء هو جهاز كهربائي من الفئة الأولى. يجب تأريضه جيداً بجهاز تأريض مناسب من قبل متخصص. يرجى التأكد من فعالية تأريض الجهاز، وإلا قد يتسبب في التعرض لصدمة كهربائية.
٢. السلك الأصفر-الأخضر في مكيف الهواء هو سلك التأريض، ولذلك لا يمكن استخدامه لأغراض أخرى.
٣. يجب أن تلتزم مقاومة التأريض باللوائح المحلية للسلامة الكهربائية.
٤. يجب وضع مكيف الهواء في مكان بحيث يمكن الوصول إلى قابس الكهرباء بسهولة.
٥. يجب وصل مفتاح فصل جميع الأقطاب مجهز بعزل اتصال بمسافة لا تقل عن ٣ ملم في جميع الأقطاب بأسلاك ثابتة.

٢,٠ وصف الموديل

_ S I N - ٠٢٤ T C

- C- جهاز تحكم متقدم
- T- ١/٥٠/٢٤٠~٢٢٠
- (الاستطاعة (ألف وحدة حرارة بريطانية/ساعة
- فئة التصميم
- وحدة داخلية
- فئة كفاءة قياسية
- العلامة التجارية

جدول البيانات الفنية							
موديل وحدة معالجة الهواء					_SIN -٠١٢T	_SIN -٠١٨T	_SIN -٠٢١T	_SIN -٠٢٤T	_SIN -٠٣٠T
موديل وحدة التكثيف					_SON -٠١٢TR	_SON -٠١٨TR	_SON -٠٢١TR	_SON -٠٢٤TR	_SON -٠٣٠TR
درجة الحرارة المحيطة ٩٥ فهرنهايت	درجة حرارة هواء التبخر الداخل	٨٠ هواء جاف / ٦٧ هواء رطب فهرنهايت	إجمالي قدرة التبريد		١٢,٠	١٨,٢	٢٠,٨	٢٥,١	٢٩,٢
			قدرة التبريد المعقولة		١٠,٢	١٤,٩	١٧,٩	٢٠,٥	٢٥,٩
درجة الحرارة المحيطة ١١٥ فهرنهايت	درجة حرارة هواء التبخر الداخل	٨٠ هواء جاف / ٦٧ هواء رطب فهرنهايت	إجمالي قدرة التبريد		١٠,٦	١٦,٢	١٨,٣	٢٢,١	٢٥,٦
			قدرة التبريد المعقولة		٩,٦	١٣,٥	١٦,٨	١٩,٥	٢٤,٥
أداء تدفق الهواء (الملف الجاف)			قدم مكعب في الدقيقة	منخفض	٣٦٠	٤٨٥	٧٤٥	٧٩٥	١١٤٥
				متوسط	٤٣٥	٥٧٠	٧٧٠	٨٤٠	١٢٠٠
				عالي	٥٠٠	٦٥٠	٧٩٠	٨٩٠	١٢٥٠
مستوى الصوت			ديسيبل	منخفض	٣٨,٦	٣٨,٤	٤٠,٨	٤٦,٣	٤٤,٨
				متوسط	٣٩,٣	٣٩,١	٤١,٣	٤٦,٥	٤٥,٤
				عالي	٣٩,٧	٤٠,٥	٤١,٧	٤٧,٥	٤٥,٩
الضغط الساكن الخارجي			IN (Pa)		٠,١ (٢٥)	٠,١ (٢٥)	٠,١ (٢٥)	٠,١ (٢٥)	٠,١٥ (٣٧)
عدد الضاغطات					١	١	١	١	١
عدد دارات التبريد لوحدة معالجة الهواء					١	١	١	١	١
جهاز التوسع/التبريد – R٤١٠A					فوهة				
البيانات الكهربائية	مزود الطاقة		فاز-هرتز-فولت	وحدة معالجة الهواء	٢٤٠ -٢٢٠ /٥٠/١	٢٤٠ -٢٢٠ /٥٠/١	٢٤٠ -٢٢٠ /٥٠/١	٢٤٠ -٢٢٠ /٥٠/١	٢٤٠ -٢٢٠ /٥٠/١
				وحدة التكثيف	٢٤٠ -٢٢٠ /٥٠/١	٢٤٠ -٢٢٠ /٥٠/١	٢٤٠ -٢٢٠ /٥٠/١	٢٤٠ -٢٢٠ /٥٠/١	٢٤٠ -٢٢٠ /٥٠/١
	مدخل الطاقة في وضع T١		كيلو واط	وحدة معالجة الهواء	٠,٠٥٨	٠,٠٧٩	٠,٠٩٧	٠,١٥٠	٠,١٥٦
				وحدة التكثيف	٠,٩٥٩	١,٤٦٦	١,٦٦٠	١,٩٧٢	٢,٣٠٩
	قياس قاطع الدارة		أمبير	وحدة معالجة الهواء	١٥	١٥	١٥	١٥	١٥
				وحدة التكثيف	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	٣٢
	تيار الحمل الكامل		أمبير	وحدة معالجة الهواء	٠,٣	٠,٤	٠,٤	٠,٧	٠,٨
				وحدة التكثيف	٤,٢	٦,٣	٧,٤	٨,٨	١٠,٤
مساحة وجه الملف			قدم مربع	وحدة معالجة الهواء	٢,٧	٢,٧	٣,٦	٣,٦	٤,٥
				وحدة التكثيف	٣,٩	٦,٠	٦,٠	٦,٧	٦,٧
عدد المراوح			عدد	وحدة معالجة الهواء	٢	٢	٢	٢	٢
				وحدة التكثيف	١	١	١	١	١
الوزن الصافي			كجم	وحدة معالجة الهواء	٣٧	٣٨	٤٤	٤٤	٥٨
			كجم	وحدة التكثيف	٣٦	٥٠	٥٠	٥٥	٥٨
إجمال الطول المعادل للأنبوب			متر		٢٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠
الحد الأقصى للارتفاع العمودي (الوحدة الخارجية فوق الوحدة الداخلية)			متر		١٠	٢١	٢١	٢١	٢١
الحد الأقصى للارتفاع العمودي (الوحدة الخارجية تحت الوحدة الداخلية)			متر		٦	٩	٩	٩	٩

* ذُكرت بيانات تدفق الهواء والصوت في حالة إطفاء الضاغط.
* يُصنف أداء الوحدة وفقاً لمعيار التقييم الخاص بهيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس

جدول البيانات الفنية										
موديل وحدة معالجة الهواء					SIN-٠٢١T_	SIN-٠٢٥T_	SIN-٠٢٩T_	SIN-٠٣٦T_	SIN-٠٣٦T_	SIN-٠٤٢T_	SIN-٠٤٨T_	SIN-٠٥٤T_
موديل وحدة التكثيف					SON-٠٢١TS_	SON-٠٢٥TS_	SON-٠٣٠TS_	SON-٠٣٦TS_	SON-٠٣٦NS_	SON-٠٤٢NS_	SON-٠٤٨NS_	SON-٠٥٤NS_
درجة الحرارة المحيطة ٩٥ فهرنهايت	درجة حرارة هواء التبخر الداخل	٨٤,٢ هواء جاف / ٦٦,٢ هواء رطب فهرنهايت	إجمالي قدرة التبريد		٢٢.١	٢٧.٠	٢٩.٢	٣٧.٤	٣٧.٢	٤٠.٤	٤٦.٣	٦٠.٠
			قدرة التبريد المعقولة		١٧.٦	٢٠.٩	٢٤.٧	٣٠.١	٢٩.٤	٣٢.٥	٣٥.٥	٤٥.٨
درجة الحرارة المحيطة ١١٥ فهرنهايت	درجة حرارة هواء التبخر الداخل	٨٠ هواء جاف / ٦٧ هواء رطب فهرنهايت	إجمالي قدرة التبريد		٢٠.٤	٢٤.٠	٢٥.٥	٣٣.٠	٣٢.٩	٣٥.٤	٤٠.٧	٥٢.٤
			قدرة التبريد المعقولة		٢٠.١	٢٣.٣	٢٥.١	٣٢.٠	٣١.٥	٣٤.٤	٤٠.٢	٥٠.٥
أداء تدفق الهواء (الملف الجاف)			قدم مكعب في الدقيقة	منخفض	٧٤٥	٧٩٥	١١٧٠	١٢٠٠	١٢٠٠	١٢٦٠	١٢٥٠	١٦٤٠
				متوسط	٧٧٠	٨٤٠	١٢٢٥	١٢٥٠	١٢٥٠	١٣٩٠	١٤٠٠	١٧٢٠
				عالي	٧٩٠	٨٩٠	١٢٧٥	١٢٩٠	١٢٩٠	١٥٦٠	١٥٦٠	١٨٢٥
مستوى الصوت			ديسيبل	منخفض	٤٠.٨	٤٦.٣	٤٥.٨	٤٥.٤	٤٥.٤	٤٨.١	٤٩.١	٥١.٨
				متوسط	٤١.٣	٤٦.٥	٤٦.٣	٤٥.٩	٤٥.٩	٤٩.١	٥٠.٧	٥٢.٦
				عالي	٤١.٧	٤٧.٥	٤٧.١	٤٦.٧	٤٦.٧	٥٠.٧	٥٢.٥	٥٣.٤
الضغط الساكن الخارجي				IN (Pa)	(٢٥)٠.١	(٢٥)٠.١	(٣٧)٠.١٥	(٣٧)٠.١٥	(٣٧)٠.١٥	(٣٧)٠.١٥	(٥٠)٠.٢	(٥٠)٠.٢
عدد الضاغطات					١	١	١	١	١	١	١	١
عدد دارات التبريد لوحدة معالجة الهواء					١	١	١	١	١	١	١	١
جهاز التوسع/التبريد – R٤١٠A					فوهة							
البيانات الكهربائية	مزود الطاقة		فاز-هرتز-فولت	وحدة معالجة الهواء	٢٢٠-٢٤/٥٠/١	٢٢٠-٢٤/٥٠/١	٢٢٠-٢٤/٥٠/١	٢٢٠-٢٤/٥٠/١	٢٢٠-٢٤/٥٠/١	٢٢٠-٢٤/٥٠/١	٢٢٠-٢٤/٥٠/١	٢٢٠-٢٤/٥٠/١
				وحدة التكثيف	٢٢٠-٢٤/٥٠/١	٢٢٠-٢٤/٥٠/١	٢٢٠-٢٤/٥٠/١	٢٢٠-٢٤/٥٠/١	٣٨٠-٤١/٥٠/٣	٣٨٠-٤١/٥٠/٣	٣٨٠-٤١/٥٠/٣	٣٨٠-٤١/٥٠/٣
	مدخل الطاقة في وضع T١		كيلو واط	وحدة معالجة الهواء	٠.١٠٢	٠.١٤٦	٠.١٥٨	٠.١٧٧	٠.١٧٥	٠.٢٥٧	٠.٢٩٧	٠.٤٣٣
				وحدة التكثيف	١.٧٧١	٢.١٤٣	٢.٢٩٠	٢.٩٩٤	٢.٩٧٦	٣.٠٦٩	٣.٦٢١	٤.٦٩٩
	قياس قاطع الدارة		أمبير	وحدة معالجة الهواء	١٥	١٥	١٥	١٥	١٥	١٥	١٥	١٥
				وحدة التكثيف	٢٥	٢٥	٣٢	٣٢	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥
	تيار الحمل الكامل		أمبير	وحدة معالجة الهواء	٠.٤	٠.٦	٠.٨	٠.٩	٠.٩	١.٢	١.٦	١.٦٧
				وحدة التكثيف	٧.٧	٩.٥	٩.٩	١٢.٦	٦.٣	٦.٣	٦.٤	٩.١٠
مساحة وجه الملف			قدم مربع	وحدة معالجة الهواء	٣.٦	٣.٦	٤.٥	٤.٥	٤.٥	٥.١	٥.١	٦.٢
				وحدة التكثيف	٦.٠	٦.٧	٩.٢	٩.٢	٩.٢	٩.٢	٩.٢	١١.٩
عدد المراوح			عدد	وحدة معالجة الهواء	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢
				وحدة التكثيف	١	١	١	١	١	١	١	١
الوزن الصافي			كجم	وحدة معالجة الهواء	٤٤	٤٤	٥٥	٥٨	٥٨	٦٤	٦٤	٧٢
			كجم	وحدة التكثيف	٥٣	٥٧	٧٨	٨٦	٨٦	٩٠	٩٢	١١٠
أقصى فصل عمودي			م	في الهواء الطلق أعلاه	٣٣.٥	٣٣.٥	٣٣.٥	٣٣.٥	٣٣.٥	٣٣.٥	٣٣.٥	٣٣.٥
			م	في الهواء الطلق أدناه	٢٤.٥	٢٤.٥	٢٤.٥	٢٤.٥	٢٤.٥	٢٤.٥	٢٤.٥	٢٤.٥
إجمالي طول الأنابيب المكافئة					٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠

٣-٢ بيانات تدفق الهواء للوحدات الدوارة SIN_

الموديل	سرعة محرك المروحة	تدفق الهواء والطاقة	قدم مكعب في الدقيقة في الضغط الساكن الخارجي (بوصة من المياه)					
			٠	٠,١	٠,١٥	٠,٢	٠,٣	٠,٤
_SIN-٠١٢T	٥	قدم مكعب في الدقيقة	٤٥٥	٣٦٠	٢٩٠	-	-	-
		الطاقة	٥٠	٤٥	٤٠	-	-	-
	٤	قدم مكعب في الدقيقة	٥١٠	٤٣٥	,٣٤٠	-	-	-
		الطاقة	٥٥	٥٠	٤٥	-	-	-
	٣	قدم مكعب في الدقيقة	٥٧٥	٥٠٠	٤٠٠	-	-	-
		الطاقة	٦٥	٦٠	٥٠	-	-	-
	٢	قدم مكعب في الدقيقة	٦٧٥	٥٩٠	٥٢٠	-	-	-
		الطاقة	٨٠	٧٠	٦٠	-	-	-
	١	قدم مكعب في الدقيقة	٧٩٥	٦٨٠	٦٠٠	-	-	-
		الطاقة	٩٥	٨٥	٨٠	-	-	-
_SIN-٠١٨T	٥	قدم مكعب في الدقيقة	٤٦٠	٣٤٠	-	-	-	-
		الطاقة	٥٠	٤٠	-	-	-	-
	٤	قدم مكعب في الدقيقة	٥١٥	٣٩٠	٣١٠	-	-	-
		الطاقة	٥٠	٤٥	٤٠	-	-	-
	٣	قدم مكعب في الدقيقة	. ٥٨٠	٤٨٥	٣٦٠	-	-	-
		الطاقة	٦٠	٥٠	٥٠	-	-	-
	٢	قدم مكعب في الدقيقة	'٦٧٥	٥٧٠	٤٣٥	٢٨٠	-	-
		الطاقة	٧٠	٦٥	٦٠	٥٠	-	-
	١	قدم مكعب في الدقيقة	٧٨٥	٦٥٠	٥٦٠	٢٩٠	-	-
		الطاقة	٩٠	٨٠	٧٠	٦٠	-	-
_S١N-٠٢١T	٣	قدم مكعب في الدقيقة	٨٩٠	٧٤٥	٦٤٥	٤٢٥	-	-
		الطاقة	٩٠	٨٠	٧٠	٦٠	-	-
	٢	قدم مكعب في الدقيقة	٩٢٥	٧٧٠	٦٦٥	٤٥٠	-	-
		الطاقة	٩٥	٨٥	٧٥	٦٥	-	-
	١	قدم مكعب في الدقيقة	٩٥٥	٧٩٠	٦٨٥	٤٧٠	-	-
		الطاقة	١٠٠	٩٠	٨٠	٧٠	-	-
_SIN-٠٢٤T	٥	قدم مكعب في الدقيقة	٨٥٠	٧٥٠	٧٠٠	٦٣٠	٤٦٠	-
		الطاقة	١٢٠	١١٥	١١٠	١٠٥	١٠٠	-
	٤	قدم مكعب في الدقيقة	٨٩٠	٧٩٥	٧٤٥	٦٩٥	٥٢٠	-
		الطاقة	١٣٠	١٢٥	١٢٠	١١٥	١١٠	-
	٣	قدم مكعب في الدقيقة	٩٣٠	٨٤٠	٧٩٥	٧٤٠	٥٨٥	-
		الطاقة	١٤٠	١٣٥	١٣٠	١٢٥	١٢٠	-
	٢	قدم مكعب في الدقيقة	٩٨٠	٨٩٠	٨٤٥	٧٩٠	٦٤٠	-
		الطاقة	١٥٠	١٤٥	١٤٠	١٣٥	١٣٠	-
	١	قدم مكعب في الدقيقة	١٠٣٠	٩٤٥	٩٠٠	٨٤٥	٦٩٠	-
		الطاقة	١٧٠	١٦٠	١٥٥	١٥٠	١٤٠	-
_SIN-٠٣٠T	٥	قدم مكعب في الدقيقة	١٣٥٥	١٢٢٥	١١٤٥	١٠٤٥	٦١٥	-
		الطاقة	١٩٠	١٦٠	١٥٠	١٤٠	٩٥	-
	٤	قدم مكعب في الدقيقة	١٤٢٠	١٢٨٠	١٢٠٠	١١٠٠	٦٣٥	-
		الطاقة	٢٠٠	١٨٠	١٦٥	١٥٠	١٠٠	-
	٣	قدم مكعب في الدقيقة	١٤٨٥	١٣٣٠	١٢٥٠	١١٤٥	٧٠٥	-
		الطاقة	٢١٠	١٨٥	١٧٠	١٦٠	١٢٠	-
	٢	قدم مكعب في الدقيقة	١٥٦٠	١٣٨٥	١٢٩٠	١١٨٥	٧٢٠	-
		الطاقة	٢٢٠	١٩٠	١٨٠	١٧٠	١٣٠	-
	١	قدم مكعب في الدقيقة	١٦٣٥	١٤٥٥	١٣٥٥	١٢٣٥	٧٨٥	-
		الطاقة	٢٧٠	٢٥٠	٢٤٠	٢٣٠	١٩٠	-

* تدفق الهواء في حالة الملف الجاف في حالة درجة الحرارة المحيطية القياسية T١

السرعات المميزة باللون الرمادي [ ] مأخوذة من المصنع.

الطراز	سرعة محرك نفخ الهواء	الأداء	نسبة تدفق الهواء (قدم مكعب/ الدقيقة) في الضغط الاستاتيكي الخارجي (بوصات من الماء					
			٠	٠,١	٠,١٥	٠,٢	٠,٣	٠,٤
RSIN-021T	بطيئة	نسبة تدفق الهواء	٨٩٠	٧٤٥	٦٤٥	٤٢٥	-	-
		الطاقة	٩٠	٨٠	٧٠	٦٠	-	-
	متوسطة	نسبة تدفق الهواء	٩٢٥	٧٧٠	٦٦٥	٤٥٠	-	-
		الطاقة	٩٥	٨٥	٧٥	٦٥	-	-
	عالية	نسبة تدفق الهواء	٩٥٥	٧٩٠	٦٨٥	٤٧٠	-	-
		الطاقة	١٠٠	٩٠	٨٠	٧٠	-	-
RSIN-025T	بطيئة	نسبة تدفق الهواء	٨٩٠	٧٩٥	٧٤٥	٦٩٥	٥٢٠	-
		الطاقة	١٣٠	١٢٥	١٢٠	١١٥	١١٠	-
	متوسطة	نسبة تدفق الهواء	٩٣٠	٨٤٠	٧٩٥	٧٤٠	٥٨٥	-
		الطاقة	١٤٠	١٣٥	١٣٠	١٢٥	١٢٠	-
	عالية	نسبة تدفق الهواء	٩٨٠	٨٩٠	٨٤٥	٧٩٠	٦٤٠	-
		الطاقة	١٥٠	١٤٥	١٤٠	١٣٥	١٣٠	-
RSIN-029T	بطيئة	نسبة تدفق الهواء	١٣٦٠	١٢٤٠	١١٧٠	١٠٧٥	٦٥٥	-
		الطاقة	٢٠٠	١٧٠	١٦٠	١٤٠	١٠٠	-
	متوسطة	نسبة تدفق الهواء	١٤٤٠	١٣٠٠	١٢٢٥	١١٢٥	٧٢٠	-
		الطاقة	٢١٠	١٨٠	١٧٠	١٥٠	١١٠	-
	عالية	نسبة تدفق الهواء	١٥٤٠	١٣٦٠	١٢٧٥	١١٧٠	٧٥٠	-
		الطاقة	٢٢٠	١٩٠	١٨٠	١٦٠	١٢٠	-
RSIN-036T	بطيئة	نسبة تدفق الهواء	١٤٢٠	١٢٨٠	١٢٠٠	١١٠٠	٦٣٥	-
		الطاقة	٢٠٠	١٨٠	١٦٥	١٥٠	١٠٠	-
	متوسطة	نسبة تدفق الهواء	١٤٨٥	١٣٣٠	١٢٥٠	١١٤٥	٧٠٥	-
		الطاقة	٢١٠	١٨٥	١٧٠	١٦٠	١٢٠	-
	عالية	نسبة تدفق الهواء	١٥٦٠	١٣٨٥	١٢٩٠	١١٨٥	٧٢٠	-
		الطاقة	٢٢٠	١٩٠	١٨٠	١٧٠	١٣٠	-
RHLH-042T	بطيئة	نسبة تدفق الهواء	١٣١٠	١٢٩٠	١٢٦٠	١١٨٠	٨٨٠	٤٧٠
		الطاقة	٢٥٠	٢٤٠	٢٣٠	٢٠٠	١٥٠	١٢٠
	متوسطة	نسبة تدفق الهواء	١٥٢٠	١٤٦٠	١٣٩٠	١٢٥٠	٨٩٠	٤٨٠
		الطاقة	٢٩٠	٢٥٠	٢٣٠	٢٠٠	١٥٠	١٢٠
	عالية	نسبة تدفق الهواء	١٨١٠	١٦٦٠	١٥٦٠	١٤٠٠	٩٨٠	٤٨٠
		الطاقة	٣١٠	٢٧٠	٢٥٠	٢٣٠	١٨٠	١٤٠
RSIN-048T	بطيئة	نسبة تدفق الهواء	١٥٢٠	١٤٦٠	١٣٩٠	١٢٥٠	٨٩٠	٤٨٠
		الطاقة	٢٩٠	٢٥٠	٢٣٠	٢٠٠	١٥٠	١٢٠
	متوسطة	نسبة تدفق الهواء	١٨١٠	١٦٦٠	١٥٦٠	١٤٠٠	٩٨٠	٤٨٠
		الطاقة	٣١٠	٢٧٠	٢٥٠	٢٣٠	١٨٠	١٤٠
	عالية	نسبة تدفق الهواء	٢٠٢٥	١٨١٠	١٧٠٠	١٥٦٠	١٢٠٠	٥٤٠
		الطاقة	٣٦٠	٣٣٠	٣١٠	٢٩٠	٢٦٠	٢١٠
RSIN-054TN	بطيئة	نسبة تدفق الهواء	١٩٦٥	١٨٣٠	١٧٤٠	١٦٤٠	١٢٠٠	٤٧٥
		الطاقة	٣٦٥	٣٢٥	٣٠٥	٢٩٥	٢٤٥	١٨٠
	متوسطة	نسبة تدفق الهواء	٢١٣٠	١٩٥٠	١٨٣٥	١٧٢٠	١٢٦٥	٤٩٠
		الطاقة	٣٩٥	٣٥٥	٣٣٥	٣٢٠	٢٧٥	٢٠٥
	عالية	نسبة تدفق الهواء	٢٢٨٥	٢٠٦٥	١٩٣٥	١٨٢٥	١٣٧٠	٥٣٠
		الطاقة	٤٣٥	٤٠٠	٣٨٥	٣٦٥	٣٢٥	٢٧٠

* تدفق الهواء في حالة الملف الجاف وفي حالة درجة الحرارة المحيطية القياسية T١
السرعات المميزة باللون الرمادي مأخوذة من المصنع.

إن الوحدة الداخلية التي تنطبق عليها هذه التعليمات متعددة الجوانب والاستعمالات وربما استخدمها مقاول التركيب مع وحدة تبريد خارجية.
يرجى الاطلاع على أحكام الضمان المحدود المنطبق على هذه الوحدة ونوصيك بتسجيل الرقم المتسلسل والموديل بالكامل وتاريخ تركيب هذه الوحدة الداخلية الجديدة على الضمان المحدود الخاص بك. ويرد بيان رقم الموديل والرقم المتسلسل في لوحة المواصفات الموجودة إما على اللوحة الداخلية لصندوق التحكم أو على لوحة الملف الخارجي. وتكون هذه المعلومات مفيدة عند الحاجة إلى قطع غيار في المستقبل.
تحتاج الوحدة إلى القليل من الصيانة عند تنظيف مرشح الهواء أو تغييره. لذلك، تتضمن هذه التعليمات بعض المقترحات المتعلقة باستخدام هذه الوحدة والعناية بها، ولكن عليك الإلمام بهذه المؤشرات.

تحذير: لا تزل لوحات الصيانة وتحاول صيانة الوحدة دون فصل جميع أسلاك الكهرباء.

محرك المنفاخ
تم تشحيم وتزييت محامل محرك المنفاخ مسبقاً من قبل الشركة مصنعة المحرك وقد لا تحتاج للصيانة لفترة زمنية بعيدة. ومع ذلك، نوصي بما يلي:

المحركات غير المجهزة بمنافذ تزييت

إعادة التزييت والغلق المحكم. لا توجد حاجة إلى التزييت الإضافي، ولكن في حالة وجود مشكلات في المحامل، يمكن تفكيك المنفاخ والأغطية الطرفية المخروطية للمحرك ومن ثم إعادة تزييت المحامل من قبل فني الصيانة المختص. في جميع الأحوال، قم بتنظيف المحرك دورياً لمنع إمكانية تعرض المحرك للسخونة الزائدة بسبب تراكم الأتربة والغبار على اللفائف أو على الهيكل الخارجي للمحرك. وعلى النحو الموصي به في مواضع أخرى من هذه التعليمات، يجب المحافظة على تدفق الهواء في مرشح الهواء، إذ يعتمد المحرك على تدفق الهواء الكافي عبره وخلاله لحمايته من السخونة الزائدة.

الوصلات الفاصمة
يتم تزويدها لتوفير الحماية الإضافية من أجل إعادة الضبط التلقائي والأساسي لحدود الحرارة العالية. فإذا فُتحت وصلة فاصمة بدون سبب واضح، مثل، عدم كفاية الهواء المتدفق، يجب التحقق من الحد الأساسي لإجراء المعايرة الصحيحة أو استبدالها.

الوحدات الداخلية محمية بواسطة IP-X٠
تحذير: يجب استبدال الوصلة الفاصمة ويجب ألا تكون قافزة، إذ أن الوصلات الفاصمة القافزة تساعد في إيجاد ظروف غير آمنة.
ملحوظة: الوصلات الفاصمة غير قابلة للاستخدام على الوحدات التي لا تحتوي على أجزاء التسخين الكهربائي.

صيانة المرشح:
افحص المرشح كل ستين (٦٠) يوم من التشغيل في ظل ظروف الاستخدام العادية وعند اللزوم قم بتنظيفه واستبداله، على أن تكون الفلاتر البديلة من نفس الحجم أو أكبر ومن نفس نوع الالمرشح الأصلي. فإذا كانت الفلاتر من النوع الدائم، فعندئذ يجوز تنظيفها بماء دافئ وصابون واستبدالها. ولا يجوز تشغيل الوحدة بدون مرشح أو بمرشح غير نظيف لفترة زمنية طويلة. فإذا كان الجهاز مزود بمنظف هوائي كهربائي بدلاً من فلاتر الهواء التقليدية، قم بمراجعة تعليمات صيانة منظف الهواء.

الملف الداخلي
قم فحصه دورياً وتنظيفه عند الضرورة بماء دافئ ومنظف خفيف.

٤-١ أحكام عامة

تم إعداد المعلومات المذكورة في هذا الدليل بغرض المساعدة على تركيب نظام تكييف الهواء وتشغيله وصيانته بالشكل الصحيح، علماً بأن التركيب غير الصحيح أو عدم تركيب النظام وفق هذه التعليمات قد يؤدي إلى عدم عمل النظام بالشكل المرضي و/أو ظروف خطيرة قد تسبب في إلغاء الضمان المعني.

يرجى قراءة هذا الدليل وأي تعليمات واردة في أي معدات منفصلة مطلوبة لتكوين النظام قبل التركيب. واحتفظ بهذا الدليل للرجوع إليه مستقبلاً عند الحاجة.

للوصول إلى الكفاءة والفعالية المثلى المنشودة، يجب استخدام ملفات التبريد الداخلية المدرجة في جدول مواصفات وحدة التكثيف.

هام: نوصي باستبدال أية معدات خاصة بالتهوية والتسخين وتكييف الهواء سبق وأن غُمرت بالمياه لتوقي أي مخاطر بالإصابة الجسدية.

هام: استخدم جميع احتياطيات السلامة المتاحة أثناء تركيب وصيانة أي معدات خاصة بالتهوية والتسخين وتكييف الهواء.

راجع لوحة الموديل ورمز العلامة التجارية الموجودين على الوحدة للتعرف على معلومات المنتج التالية:

- رقم الموديل
- الرقم المتسلسل
- بلد المنشأ
- الجهد المقدر والتردد
- الأوضاع المقدرة لـ T١ و T٣ بالنسبة إلى:
  - التيار المقدر:
  - الطاقة المقدرة (كيلوواط)
  - القدرة المقدرة
  - نسبة كفاءة استخدام الطاقة

يتم حساب الاستهلاك السنوي التقديري للطاقة لهذا المنتج باستخدام المعادلة التالية:

الاستهلاك السنوي التقديري للطاقة = الطاقة المقدرة (كيلوواط) عند الأوضاع T١ مضروباً في ٢٧٠٠ ساعة عمل.

٤-٢ فحص المنتج المستلم

قم عند استلام الوحدة بفحص الوحدة للبحث عن أي أضرار ناتجة عن عملية الشحن، على أن يتم تقديم أي مطالبات خاصة بالأضرار الظاهرة أو الخفية على الفور لدى شركة الشحن. افحص رقم موديل وحدة التكثيف والملحقات والخصائص الكهربائية للتحقق من صحتها ومطابقتها للطلب الأصلي المقدم لدى الموزع المحلي. وافحص مكونات النظام (ملف التبخير، وحدة التكثيف، منفاخ التبخير، وما إلى ذلك) للتأكد من صحة تطابقها.

٤-٣ الاستخدام

قبل تركيب أي معدة لتكييف الهواء، يجب إجراء تحليل لهيكل الأنابيب وحساب معدل اكتساب الحرارة. ويبدأ حساب معدل اكتساب الحرارة بقياس جميع الأسطح الخارجية والفتحات التي تستمد الحرارة من الهواء المحيط وتحديد كمية الحرارة المكتسبة. ويقوم حساب معدل اكتساب الحرارة أيضا بقياس الحمل الحراري الإضافي الناتج عن أشعة الشمس وإزالة الرطوبة.

يجب على أخصائي التركيب وضع عدة عوامل في الحسبان:

- مكان الوحدة الخارجية
- شحن مبرد النظام
- سرعة منفاخ الوحدة الداخلية
- موازنة هواء النظام
- إفراغ المعدات بالشكل الصحيح
- تدفق الهواء في الوحدة الداخلية
- أحجام وتصميم أنابيب تغذية وإرجاع الهواء
- أحجام وتصميم شبكة نشر وإرجاع الهواء

٤-٤ المعلومات المتعلقة بنظام R٤١٠a والأدوات

أطقم الأنبوب المتفرع:
- حتى ٨٠٠ رطل لكل بوصة مربعة من الجانب المرتفع
- حتى ٢٥٠ رطل لكل بوصة مربعة من الجانب المنخفض
- ٥٥٠ رطل لكل بوصة مربعة من الجانب المنخفض المتأخر

خراطيم الأنبوب المتفرع:
- تقنين ضغط الخدمة

هو ٨٠٠ رطل لكل بوصة مربعة

خراطيم الأنبوب المتفرع:
- تقنين ضغط الخدمة

هو ٨٠٠ رطل لكل بوصة مربعة

⚠ تنبيه

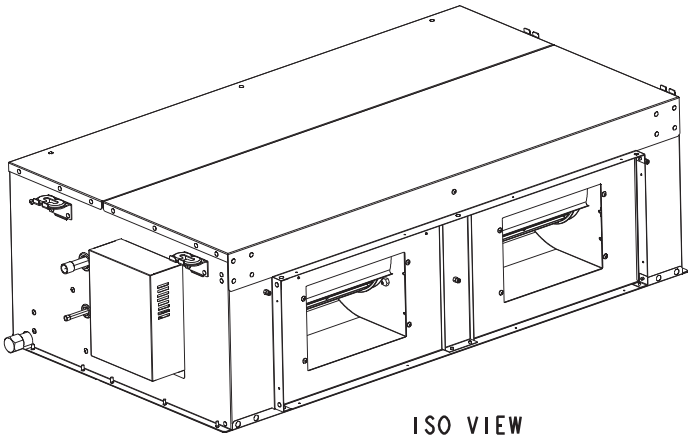
تعمل أنظمة *R*-٤١٠*A* عند معدلات ضغط أعلى من أنظمة *R*-٢٢ . لا تستخدم معدات أو مكونات خدمة *R*-٢٢ على معدات أنظمة *R*-٤١٠*A* .

٤-٥-١ مواصفات نظام R-٤١٠A:

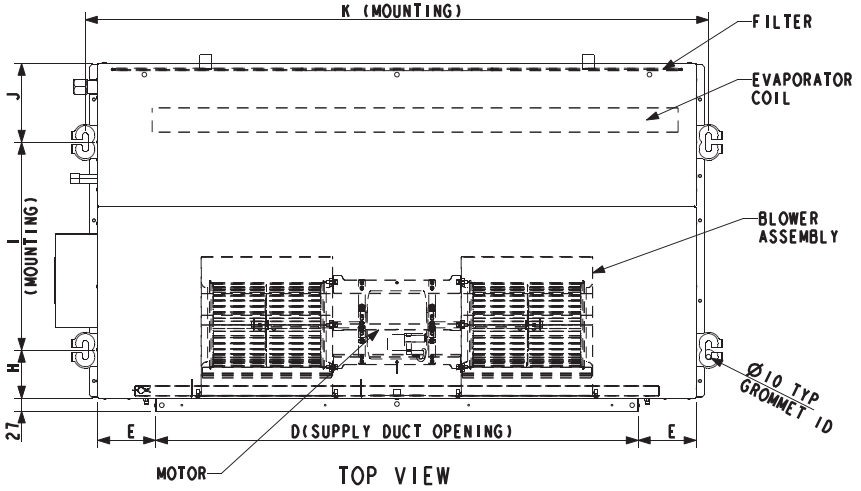
الاستخدام: لا تعد مكونات نظام R-٤١٠A بديلاً متوافقاً مع مكونات نظام R-٢٢: يجب أن يستوعب تصميم المعدات معدلات ضغطها العالي. ولا يمكن إعادة تهيئتها وضبطها في وحدات التكثيف الخاصة بنظام R-٢٢.
الخصائص الفيزيائية: تبلغ درجة الغليان على ضغط جوي لمكونات نظام R-٤١٠A -٦٢,٩ درجة فهرنهايت ويبلغ ضغط التشبع عند درجة حرارة ٧٧ فهرنهايت ٢٢٤,٥ رطل لكل بوصة مربعة.
التركيب: مكونات نظام R-٤١٠A هي خليط ازوتروبي (أي صامد للغليان) يتكون ٥٠٪ من وزنه من ثنائي فلورو الميثان (HFC-٣٢) و ٥٠٪ من وزنه من خماسي فلورو الميثان (HFC-١٢٥).
الضغط: يزيد ضغط نظام R-٤١٠A بحوالي ٦٠٪ (١,٦٪) عن ضغط نظام R-٢٢. ويجب أن يكون تقدير ضغط تصميم معدات الاسترجاع وإعادة التدوير والمضخات والخراطيم وما شابها مطابقاً لضغط نظام R-٤١٠A. ويجب أن تبلغ معدلات ضغط أطقم الأنبوب المتفرع حتى ٨٠٠ رطل لكل بوصة مربعة من الجانب المرتفع وحتى ٢٥٠ رطل لكل بوصة مربعة من الجانب المنخفض مع ٥٥٠ رطل لكل بوصة مربعة من الجانب المنخفض المتأخر. ويجب أن يكون تقدير ضغط خدمة خراطيم الأنبوب المتفرع هو ٨٠٠ رطل لكل بوصة مربعة. ويجب أن يكون تقدير ضغط خدمة أسطوانات الاسترجاع ٤٠٠ رطل لكل بوصة مربعة. دائرة النقل ٤BA٤٠٠ أو دائرة النقل BW٤٠٠.
قابلية الاحتراق: عندما يكون الضغط أعلى من ١ ضغط جوي، يصبح خليط نظام R-٤١٠A والهواء قابلاً للاحتراق. ولذلك، يحظر السماح بمزج نظام R-٤١٠A والهواء في الخزانات أو خطوط التغذية أو السماح بتراكمهم في خزانات التخزين. ويحظر إجراء فحص التسريب باستخدام مزيج من نظام R-٤١٠A والهواء. ويمكن إجراء فحص التسريب بالشكل الآمن باستخدام النتروجين أو مزيج من نظام R-٤١٠A والنتروجين.

٤-٦-٢ دليل مرجعي سريع لنظام R-٤١٠A

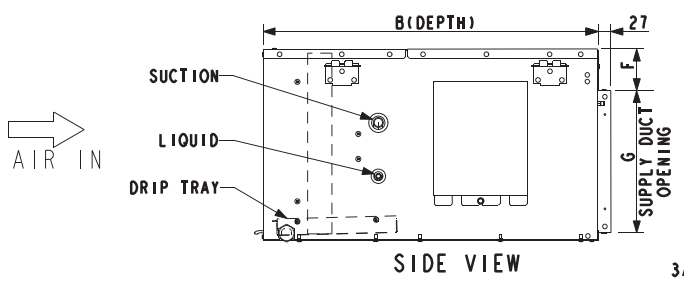
- يعمل مبرد نظام R-٤١٠A بضغط أعلى بحوالي ٦٠٪ (١,٦٪) من ضغط أنظمة R-٢٢. تأكد أن معدات الخدمة مصممة للتشغيل وفق نظام R-٤١٠A.
- أسطوانات مبرد نظام R-٤١٠A وردية اللون.
- إن نظام R-٤١٠A شأنه في ذلك شأن المركبات الأخرى من الهيدروفلوروكربون متوافق فقط مع زيوت البوليستر.
- لا تزيل مضخات الفراغ الرطوبة من الزيت.
- يتم شحن أنظمة R-٤١٠A بالمبردات السائلة. قبل مارس ١٩٩٩، كانت أسطوانات التبريد من نوع R-٤١٠A مزودة بأنبوب غاطس. وكان يجب أن تكون هذه الأسطوانات مستقيمة لشحن المعدات. وبعد مارس ١٩٩٩، لم تعد الأسطوانات مجهزة بأنبوب غاطس، ويجب قلبها لضمان قيام السائل بشحن المعدات.
- لا تقم بتركيب مجفف مرشح أنبوب الشطف في أنبوب السوائل.
- يعد مجفف مرشح أنبوب السوائل مجفف معياري في كل وحدة. ولا يمكن استخدام إلا مجففات مرشح أنبوب السوائل المعتمدة من قبل الشركة المصنعة وهي مجففات سبورلان (CW٠٨٣S) والكو (٨٠K٠٨٣S)، مع العلم بأن الضغط المقدر لهذه المجففات هو ٦٠٠ رطل لكل بوصة مربعة.
- يجب أن يكون عامل التجفيف متوافقاً مع زيوت البوليستر ونظام R-٤١٠A.



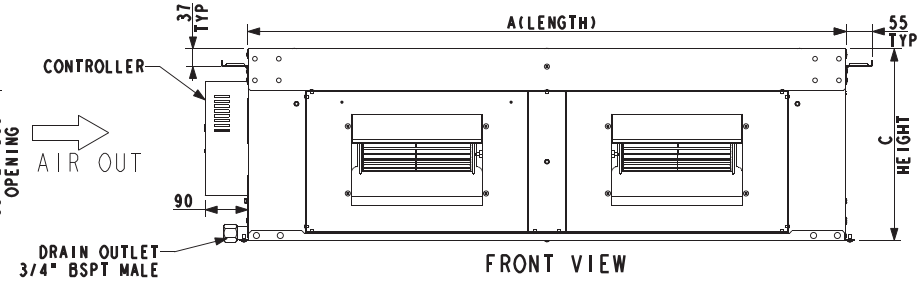
ISO VIEW



TOP VIEW



SIDE VIEW

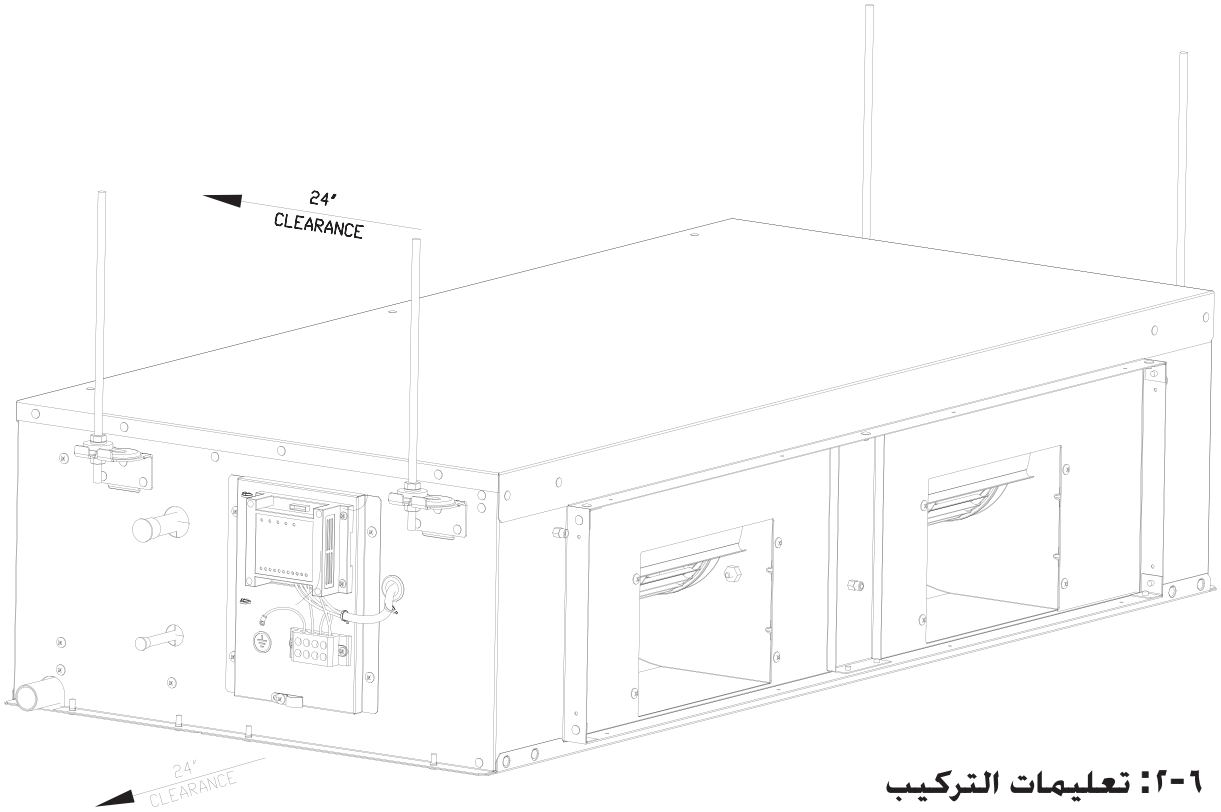


FRONT VIEW

الموديل	A	B	C	D	E	F	G	H	١	J	K	وصلة الشفط	وصلة السائل
_SIN-٠١٢/١٨T	٩٧٧	٦٠٠	٣١٠	٨١٥	٨١	٥٢	٢٤٢	٧٥	٣٩٠	١٣٥	١٣٠٤	٢/١ بوصة	٨/٣ بوصة
_SIN-٠٢١/٢٢٥/٤T	١٢٥٢	٦٠٠	٣١٠	١٠١٠	١٢١	٥٢	٢٤٢	٧٥	٣٩٠	١٣٥	١٣٠٤	٨/٥ بوصة	٨/٣ بوصة
_SIN-٠٢٣٠/٩/٣٦T	١٢٥٢	٧٠٠	٤٠٠	١٠١٠	١٢١	٨٧	٢٩٧	١٠٠	٤٣٥	١٦٥	١٣٠٤	٨/٥ بوصة	٨/٣ بوصة
RS١N-٤/٠٤٢٨T	١٤٠٢	٧٠٠	٤٠٠	١٠١٠	١٩٦	٨٧	٢٩٧	١٠٠	٤٣٥	١٦٥	١٤٥٤	٤/٣ بوصة	٨/٣ بوصة
_SIN-٠٥٤TN	١٤٠٢	٧٠٠	٤٧٩	١٠١٠	١٩٦	١٢٠	٣٤٢	١٠٠	٤٣٥	١٦٥	١٤٥٤	٤/٣ بوصة	٨/٣ بوصة

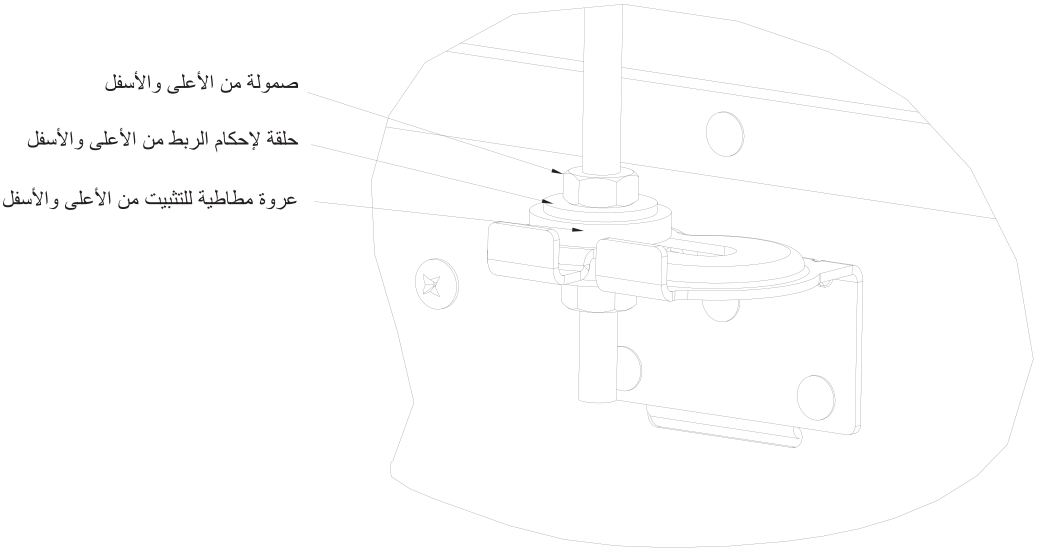
٦-٠: تعليمات التركيب

٦-١: تحديد الأماكن



٦-٢: تعليمات التركيب

- حدد مكان الوحدة على النحو المبين في الشكل أدناه
- قم بتعليقها على مسامير لولبية قطرها ٨ ملم
- أحكم تثبيت الوحدة على المعلقات على النحو المبين في الشكل أدناه



ملحوظة: يرجى مراعاة إرشادات السلامة المحلية وتعليمات وقواعد البناء

٦-٣ الأسلاك الكهربائية

من المهم توفير توصيلات الطاقة الكهربائية المناسبة التي تتوافق مع موديل الوحدة المراد تركيبها. يرجى الاطلاع على لوحة الوحدة، والمخطط البياني للأسلاك والبيانات الكهربائية الواردة في تعليمات التركيب.
إذا لزم الأمر، قم بتركيب فاصل دائرة فرعية بحجم مناسب في مكان على مرمى البصر ويمكن منه الوصول إلى الوحدة بسهولة.
يجب أن تكون الأسلاك الكهربائية لدائرة التغذية فقط من موصلات النحاس ٧٥ درجة على الأقل. ويرجى الاطلاع على البيانات الكهربائية للتعرف على متطلبات واشتراطات درجة تحمل التيار وحجم السلك وواقي الدائرة. ويجوز أن تكون أجهزة حماية دائرة التغذية إما من قواطع الدائرة من نوع HACR الخاص بالتسخين وتكييف الهواء والتبريد أو المنصهرات.
يتم توصيل الأسلاك الكهربائية بمجموعة أطراف التوصيلات الكهربائية.

٦-٤ أسلاك التحكم

هام: لا ينبغي جريان أسلاك التحكم في الجهد المنخفض من الفئة ٢ في نفس أنبوب الأسلاك الكهربائية ويجب فصلها عن الأسلاك الكهربائية، ما لم يتم استخدام أسلاك من الفئة ١ لتقدير الجهد المناسب.
يجب أن تكون أسلاك التحكم في الجهد المنخفض من الكود اللوني ١٦Awg (١٠٥ درجة على الأقل) وللأطوال التي تزيد عن ١٠٠ قدم، يجب استخدام أسلاك ١٦Awg. يرجى مراجعة المخطط البياني للأسلاك الملحق بالأقسام الداخلية والخارجية المقرر توصيلها وكتيب مخطط أسلاك التحكم المزود بقسم المضخة الحرارية الخارجية.
لا تترك أسلاك التحكم الميداني الزائدة داخل الوحدة، بل قم بجذبها إلى خارج الوحدة وقم بتحرير تلك الأسلاك من الإجهاد داخل المقصورة عند موضع اختراق الأسلاك للمقصورة.
قم بالتأكد بعد التركيب من فصل أسلاك التحكم وأسلاك الكهرباء عن بعضهما البعض.
من المهم توفير توصيلات الطاقة الكهربائية المناسبة التي تتوافق مع موديل الوحدة المراد تركيبها. يرجى الاطلاع على لوحة الوحدة، والمخطط البياني للأسلاك والبيانات الكهربائية الواردة في تعليمات التركيب.
إذا لزم الأمر، قم بتركيب فاصل دائرة فرعية بحجم مناسب في مكان على مرمى البصر ويمكن منه الوصول إلى الوحدة بسهولة.
يجب أن تكون الأسلاك الكهربائية لدائرة التغذية فقط من موصلات النحاس ٧٥ درجة على الأقل. ويرجى الاطلاع على البيانات الكهربائية للتعرف على متطلبات واشتراطات درجة تحمل التيار وحجم السلك وواقي الدائرة. ويجوز أن تكون أجهزة حماية دائرة التغذية إما من قواطع الدائرة من نوع HACR الخاص بالتسخين وتكييف الهواء والتبريد أو المنصهرات.
يتم توصيل الأسلاك الكهربائية بمجموعة أطراف التوصيلات الكهربائية.

٦-٥ التأريض

> **⚠ تحذير**
>
> يجب تأريض الوحدة دائماً، إذ قد يترتب على مخالفة ذلك مخاطر التعرض لصدمة كهربائية قد تؤدي إلى إصابة جسدية خطيرة أو الوفاة.

يجب إكمال عملية التأريض في قناة معدنية وفقا للرموز الكهربائية لمقصورة الوحدة.

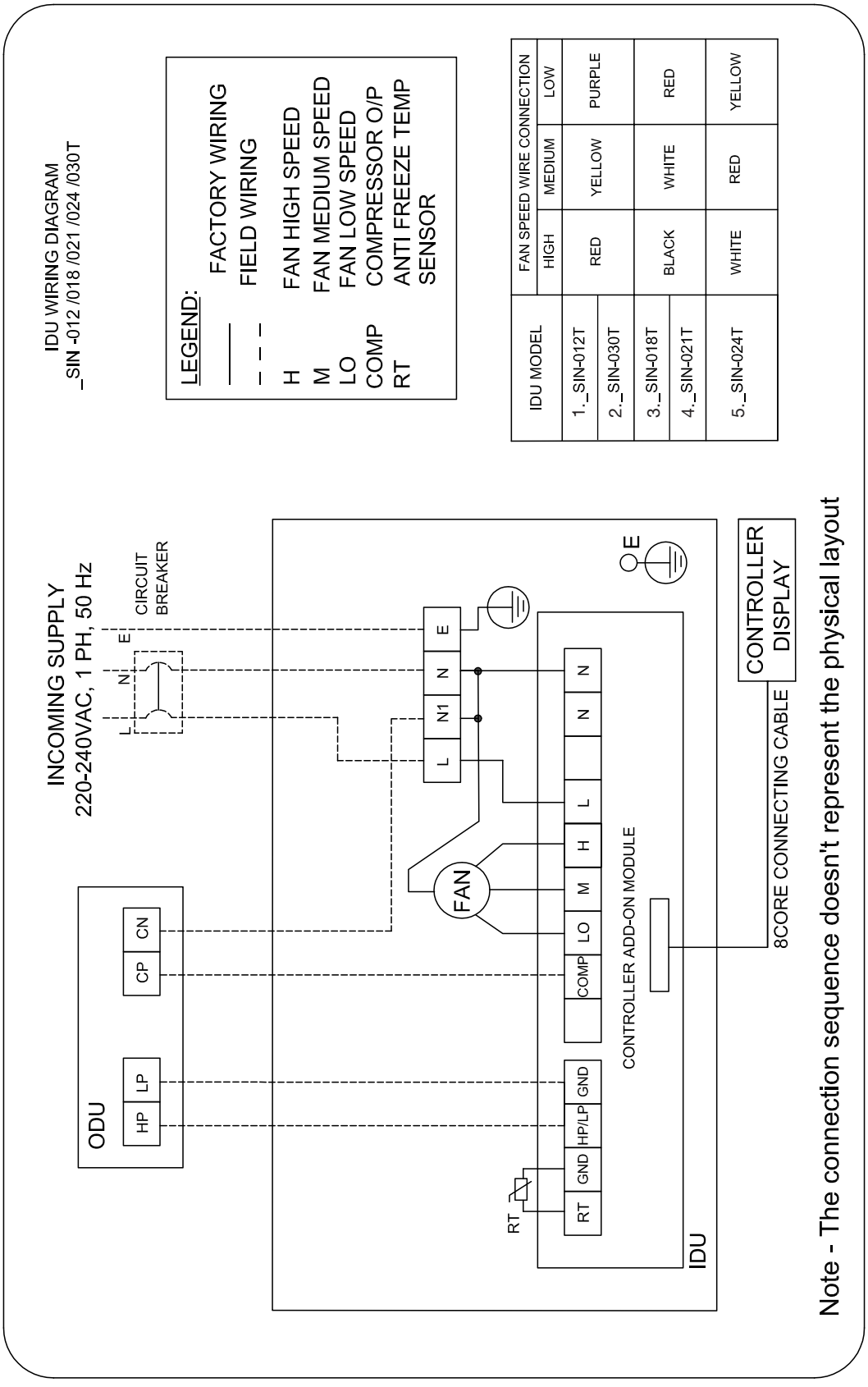
٦,٦ التصنيفات لكهربائية

الوحدة الداخلية (فئة SIN_ – ٥٠ هرتز) الوحدة الداخلية (فئة SIN_ – ٥٠ هرتز)

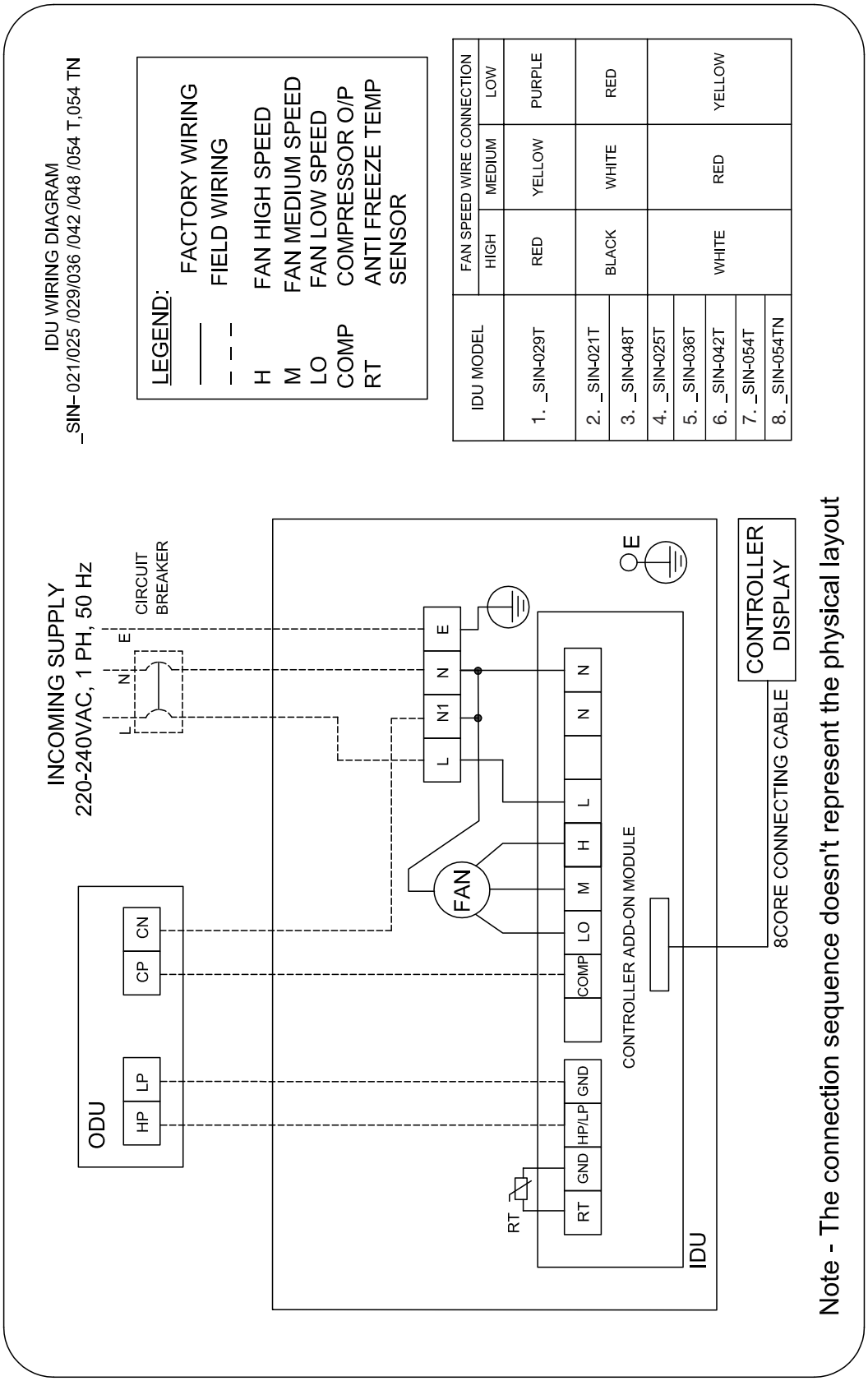
الموديل	الطاقة	الحد الأقصى للتيار (A)	قياس الكبل (النواة × مم٢) نحاس	الحد الأدنى لتصنيف قاطع الدارة المصغرة (A)
_SIN-٠١٢T	٢٢٠-٠ ٢٤/٥٠/١~	٢	٣ × ١,٥	٤
_SIN-٠١٨T	٢٢٠-٠ ٢٤/٥٠/١~	٢	٣ × ١,٥	٤
_SIN-٠٢١T	٢٢٠-٠ ٢٤/٥٠/١~	٢	٣ × ١,٥	٤
_SIN-٠٢٤T	٢٢٠-٠ ٢٤/٥٠/١~	٢	٣ × ١,٥	٤
_SIN-٠٢٥T	٢٢٠-٠ ٢٤/٥٠/١~	٢	٣ × ١,٥	٤
_SIN-٠٢٩T	٢٢٠-٠ ٢٤/٥٠/١~	٣	٣ × ١,٥	٦
_SIN-٠٣٠T	٢٢٠-٠ ٢٤/٥٠/١~	٣	٣ × ١,٥	٦
_SIN-٠٣٦T	٢٢٠-٠ ٢٤/٥٠/١~	٣	٣ × ١,٥	٦
_SIN-٠٤٢T	٢٢٠-٠ ٢٤/٥٠/١~	٣	٣ × ١,٥	٦
_SIN-٠٤٨T	٢٢٠-٠ ٢٤/٥٠/١~	٤	٣ × ١,٥	٦
_SIN-٠٥٤TN	٢٢٠-٠ ٢٤/٥٠/١~	٤	٣ × ١,٥	٦

٧-٠: مخطط توصيل الأسلاك الكهربائية

RSIN (مع RSON الروتاري)



RSIN (مع RSON التمرير)



٨-٠ : التشغيل:

٨-٠ : التشغيل
مفتاح التحكم بمكيف القطعتين ذو التمديدات

أ) المواصفات:

١- تزويد مفتاح التحكم بالطاقة	تيار متناوب ٢٣٠ فولت +/- ١٠ ٪. ٥٠/ ٦٠ هرتز، +/- ١ هرتز، ١ فاز
٢- حدود درجة الحرارة عند التشغيل	١٥- ٤٥ درجة مئوية
٣- حدود درجة الحرارة عند التخزين	٠ – ٦٠ درجة مئوية
٤- شاشة العرض	شاشة عرض رسومية LCD مع إضاءة خلفية
٥- دقة التحكم بدرجة الحرارة	+/- ١ درجة مئوية
٦- دقة عرض درجة الحرارة	١ درجة مئوية
٧- نطاقة عرض درجة الحرارة	من ٠ إلى ٥٠ درجة مئوية
٨- نطاق درجة الحرارة المحدد	٢٠ - ٣٠ درجة مئوية
٩- حساسات درجة الحرارة	أ- حساس درجة حرارة مدمج في الغرفة
١٠- المدخلات	أ- حساس درجة حرارة مدمج في الغرفة
	ب- مفتاح إدخال رقمي للضغط العالي/الضغط المنخفض
١١- المخرجات	مروحة بثلاث سرعات وضاغط واحد
١٢- الوحدة الإضافية	الوحدة الإضافية تمثل وحدة بينية بين شاشة عرض التحكم والمدخلات / المخرجات وهي تتكون من:
	أ- مرحل واحد (١٠ أمبير) للضاغط
	ب- ثلاث مرحلات (كل واحد ١٠ أمبير) لسرعات المروحة
	ج- مدخل احتياطي لقفل الضغط العالي/الضغط المنخفض
١٣- كبل التوصيل	كبل ذو ٨ نويات موصول بتيار ١٢ فولت، يصل الكبل بين شاشة العرض والوحدة.
	يلزم قابس توصيل عادي.
	الطول: ١٠ متر قياسي.

ج) وضعيات التشغيل:

اضغط على MODE للانتقال بين وضعيات المروحة والتبريد والتشغيل التلقائي.

١- **وضعية التبريد:**
أ- في وضعية التبريد، تتحكم الوحدة الداخلية بدرجة الحرارة وفقاً لدرجة الحرارة المحددة.
ب- يعمل الضاغط ويتوقف للوصول إلى درجة الحرارة المرغوبة.
ج- نطاق تحديد درجة الحرارة في وضعية التبريد هو من ٢٠ إلى ٣٠ درجة مئوية.
د- تكون سرعة المروحة حسب اختيار المستخدم.

٢- **وضعية التشغيل التلقائي:**
تشبه وضعية التشغيل التلقائي وضعية التبريد مع عمل المروحة وتوقفها على النحو التالي:
أ- في هذه الوضعية تتوقف مروحة الوحدة الداخلية والضاغط عند الوصول إلى درجة الحرارة المحددة. يتوقف الضاغط بشكل فوري، بينما تتوقف المروحة الداخلية بعد دقيقة واحدة من توقف الضاغط.
ب- تعمل مروحة الوحدة الداخلية بعد ورود إشارة من جهاز تنظيم الحرارة.
ج- يعمل الضاغط بعد ١٠ ثوانٍ من إشارة جهاز تنظيم الحرارة، بشرط مرور ثلاث دقائق على توقفه.
د- تستمر مروحة الوحدة الداخلية في العمل ويتوقف الضاغط في حالة وجود مشكلة في حساس الضغط العالي/الضغط المنخفض ودرجة الحرارة.

٣- **وضعية المروحة:**
أ- في وضعية المروحة، تعمل مروحة الوحدة الداخلية فقط في السرعة العالية أو المتوسطة أو البطيئة حسبما هو محدد. ولا يعمل الضاغط في هذه الوضعية.
ب- لا يمكن تحديد درجة الحرارة في وضعية التشغيل هذه.

د) التشغيل بعد انقطاع التيار الكهربائي:

عمل وضعيات التبريد والمروحة والتشغيل التلقائي في الظروف التالية:

أ- انقطاع التيار بشكل غير مقصود – يجب أن يتذكر مفتاح التحكم الإعدادات السابقة ويواصل العمل في نفس الوضعية ونفس سرعة المروحة ودرجة الحرارة المحددة مسبقاً بعد عودة التيار الكهربائي.
ب- إيقاف الوحدة الداخلية وتشغيلها من قبل المستخدم – يجب استعادة وضعية التشغيل وسرعة المروحة ودرجة الحرارة المحددة مسبقاً.

هـ) مفتاح وشاشة عرض سرعة المروحة

يعمل محرك المروحة وفق السرعة المحددة من مفتاح المروحة ويُعرض على الشاشة رمز السرعة العالية أو المتوسطة أو المنخفضة.

١- وصف عناصر شاشة LCD

الرقم	العنصر	الوصف
٧	أرقام مكونة من سبعة عناصر (عنصر درجة الحرارة)	أ- يشير إلى درجة حرارة الغرفة / درجة الحرارة المحددة، وجود عطل أو تنبيه. ب- تظهر درجة حرارة الغرفة في الحالة الافتراضية. ويجب أن تظهر درجة الحرارة المحددة عند الضغط على مفتاحي أعلى/أدنى، إلى جانب عرض كلمتي "SET TEMP". ويجب أن يستمر هذا لمدة ١٠ ثواني ثم تظهر درجة حرارة الغرفة من جديد. ولا تظهر الكلمتان "SET TEMP" عند عرض درجة حرارة الغرفة. ج- يظهر رمز خطأ في حالة حدوث عطل أو تنبيه.
٨	وضعية التبريد، المروحة، التشغيل التلقائي	أ- يبين وضعية التشغيل. ب- وضعية التبريد: يظهر رمز التبريد. ج- وضعية التشغيل التلقائي: يظهر رمز التبريد وعمل المروحة بشكل تلقائي. د- وضعية المروحة: يظهر رمز سرعة المروحة المحددة.
٩	وضعية عمل الضاغط	أ- يشير إلى وضعية التشغيل.
١٠	مروحة ذات سرعة عالية	أ- يشير إلى عمل المروحة بسرعة عالية.
١١	مروحة ذات سرعة متوسطة	أ- يشير إلى عمل المروحة بسرعة متوسطة.
١٢	مروحة ذات سرعة بطيئة	أ- يشير إلى عمل المروحة بسرعة بطيئة.
١٣	مؤقت	أ- يشير إلى العمل في وضعية المؤقت.
١٤	وضعية إيقاف الوحدة	أ- يشير إلى وضعية إيقاف التشغيل.
١٥	عرض درجة حرارة الغرفة	أ- تبين درجة حرارة الغرفة.
١٦	عرض درجة الحرارة المحددة	أ- تبين درجة الحرارة المحددة.
١٧	مؤشر المروحة	أ- يشير إلى عمل المروحة.

و) وظيفة إيقاف المؤقت:

هذه الوظيفة تسمح بإيقاف تشغيل الوحدة بعد وقت معين يمكن تحديده.

خطوات التحديد: أثناء عمل الوحدة، اضغط على زر الوضعية لمدة ٥ ثواني، وعندها سيظهر مؤشر الساعة. أدخل إلى عنصر ضبط وقت إيقاف التشغيل، وهو على شكل ساعة تومض ⊙، ثم قم بالضغط على المفتاح لتغيير الوقت الذي ستتوقف بعده الوحدة عن التشغيل وقم بالاختيار. بعد الانتهاء من هذه الخطوات بخمس ثوانٍ ستعود الشاشة تلقائياً إلى حالة عرض درجة الحرارة المحددة، وسيظهر على شاشة LCD مؤشر الساعة الذي سيوقف بشكل تلقائي عمل مفتاح درجة الحرارة ويوقف الوحدة تلقائياً عند يصبح الوقت صفراً. يتراوح مجال تحديد زمن وقف التشغيل بين ٠:٠ و ٢٣:٥٠ ساعة (كما يظهر في عمود التحديد). وعند اختيار الزمن ٠:٠ يلغي وظيفة إيقاف التشغيل.

ز) نظام التحكم بدرجة الحرارة

١- نظام المروحة:

أ- ستعمل المروحة بشكل فوري عند تشغيل الوحدة.
ب- ستعمل المروحة عند تشغيل الوحدة من مفتاح التحكم باستثناء وضعية التشغيل التلقائي.

٢- التحكم بالضاغط

وضعية درجة الحرارة	وضعية الضاغط
درجة الحرارة الفعلية > = القيمة المحددة + ١	الضاغط يعمل
درجة الحرارة الفعلية < = القيمة المحددة - ١	الضاغط لا يعمل

٣- نظام عمل الضاغط

أ- الفترة الزمنية اللازمة بين توقف الضاغط وعمله من جديد هي ١٨٠ ثانية.
ب- الحد الأدنى لعمل الضاغط بعد تشغيله هو ١٢٠ ثانية. ويتم تجاهل هذا الحد الأدنى في حالة حدوث أي من المشاكل التالية: ضغط منخفض/عالي، عطل في حساس درجة الحرارة.
ج- يجب تجاهل مشكلة الضغط العالي/المنخفض خلال أول ٤٥ ثانية.
د- بعد أن يبدأ الضاغط بالعمل، يجب أن يستمر بالعمل لمدة دقيقتين على الأقل بصرف النظر عن الأمر الوارد من حساس درجة حرارة الغرفة. وبعد دقيقتين يحدد مفتاح التحكم وضع مرحل الضاغط بحسب الحاجة.
ه- في حالة انخفاض درجة حرارة الملف إلى ما دون درجة الإنذار المضاد للتجمد، سيتوقف الضاغط على الفور وتظهر رسالة تفيد بوجود مشكلة.

ب) وصف الأجزاء الظاهرة على شاشة LCD والمفاتيح على جهاز التحكم

عمل الأزرار

رقم	الزر	الوصف
١	سرعة المروحة	اضغط لتغيير سرعة المروحة (عالية ← متوسطة ← بطيئة)
٢	السهم إلى الأسفل	اضغط لخفض درجة الحرارة بمقدار درجة مئوية واحدة
٣	الوضعية	اضغط لتغيير وضعية الوحدة (مروحة ← تبريد ← تشغيل تلقائي)
٤	السهم إلى الأعلى	اضغط لزيادة درجة الحرارة بمقدار درجة مئوية واحدة
٥	الطاقة	اضغط لتشغيل الوحدة وإيقافها
٥أ	إعادة الضبط (السهم إلى الأسفل + السهم إلى الأعلى)	اضغط أي مفتاح لتشغيل ضوء خلفية الشاشة، ثم اضغط على السهمين إلى الأسفل وإلى الأعلى معاً لمدة ٥ ثواني لحذف التنبيهات
٥ب	إعادة ضبط القفل (الوضعية + سرعة المروحة)	اضغط أي مفتاح لتشغيل ضوء خلفية الشاشة، ثم اضغط على زري الوضعية وسرعة المروحة معاً لمدة ١٠ ثواني لحذف تنبيهات القفل.

٩-٠: استكشاف الأخطاء وإصلاحها

٩-١: رموز الأخطاء

تعرض مؤشرات شاشة LCD رموزاً لمختلف المشاكل التي تحدث في الوحدة على النحو التالي:

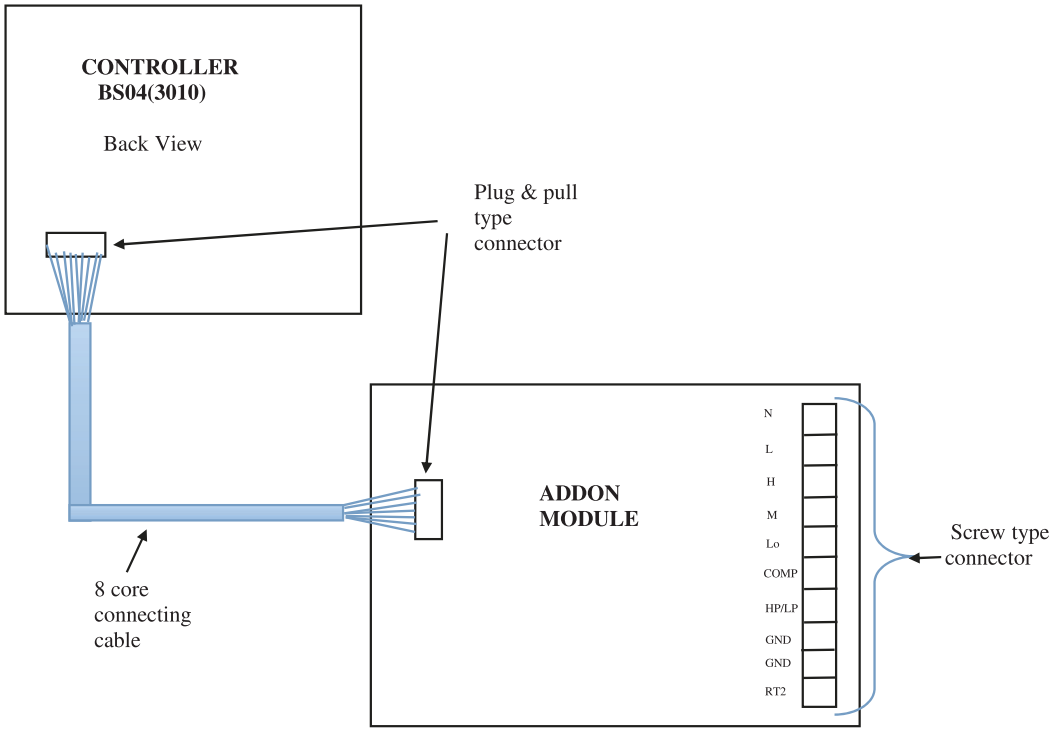
رموز التنبيه:

طبيعة المشكلة	الرمز الذي يظهر على شاشة LCD	تصحيح المشكلة
حساس درجة حرارة الغرفة مفتوح	E١	إذا كان حساس درجة الحرارة مفتوحاً أو تالفاً، سيظهر الرمز E١ وستعمل المروحة فقط. ويتم تصحيح هذه المشكلة بشكل تلقائي.
تماس في حساس درجة حرارة الغرفة	E٢	إذا كان هناك تماس في حساس درجة الحرارة، سيظهر الرمز E٢ وستعمل المروحة فقط. ويتم تصحيح هذه المشكلة بشكل تلقائي.
قفل بسبب مشكلة ضغط عالي/ ضغط منخفض/ SPPR	E٧	سيظهر الرمز E٧ على الوحدة عندما تحدث مشكلة ضغط عالي/ ضغط منخفض/SPPR ثلاث مرات خلال ساعة واحدة. وسيدخل النظام بكامله في وضعية القفل.

ملاحظة: مشكلة ضغط عالي/ضغط منخفض/SPPR

عندما تحدث مشكلة ضغط عالي/ضغط منخفض/SPPR للمرتين الأولى والثانية، يجري إعادة ضبط الوحدة بشكل تلقائي ولا يظهر رمز مشكلة. ولكن عندما تحدث المشكلة للمرة الثالثة خلال ساعة واحدة، تحتاج الوحدة إلى إعادة ضبط يدوي.

ي) توصيل مفتاح التحكم والوحدة الإضافية



١٠-٠: تعليمات الخدمة:

⚠ تحذير

يتمثل الغرض من هذه التعليمات في مساعدة فنيي الخدمة المعتمدين والمؤهلين على تركيب هذه الوحدة وضبطها وتشغيلها على الوجه الأمثل. لذا، يجب قراءة هذه التعليمات جيدًا قبل الشروع في تركيب الوحدة أو تشغيليها، إذ قد يترتب على مخالفة هذه التعليمات عدم¬ تركيب الوحدة أو ضبطها أو صيانتها كما ينبغي، ما قد يؤدي إلى مخاطر نشوب حريق أو التعرض لصدمة كهربائية أو تلف الممتلكات أو التعرض لإصابة جسدية أو الوفاة.

١١-١: الصيانة:

يجب إجراء صيانة دورية لهذا الجهاز للمحافظة على أدائه العالي ولتقليل احتمالية تعطل الجهاز. التمس استشارة التاجر المحلي فيما يتعلق بالتكرار المناسب للصيانة وإمكانية توفير عقد للصيانة.

⚠ تحذير

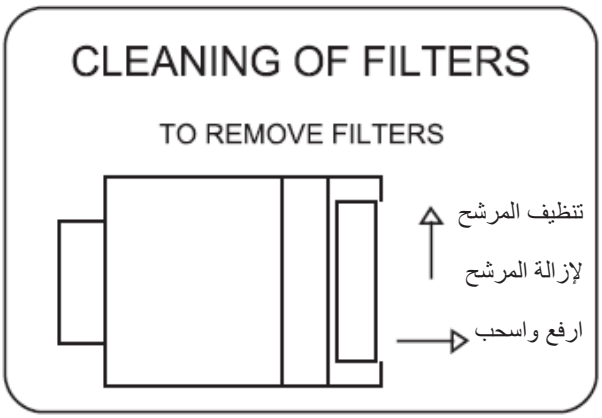
الوحدات المزودة بقواطع كهربائية تفي بالغرض كمفتاح فصل الخدمة. مع ذلك، إن كان الوصول إلى جانب خط القاطع الكهربائي (المغطى) مطلوباً وكان القاطع مفصول عنه التيار، يرجى الانتباه إلى أن ملامسة جانب الخط قد يتسبب في صدمة كهربائية تؤدى إلى الإصابة الجسدية أو الوفاة.

عجلة ومحرك المنفاخ:

عاين نظافة عجلة ومحرك المنفاخ وتأكد من وضع مرشح الهواء الخاص بالنظام في موضعه الصحيح. ولا يلزم تنظيف عجلة ومحرك المنفاخ إلا بعد مرور عدة أعوام. أما إذا أصبح من الضروري فك تركيب المنفاخ من الوحدة، يرجى مراجعة تعليمات إزالة وفك تركيب عجلة ومحرك المنفاخ وأجزاء السخان. يمكن تنظيف عجلة ومحرك المنفاخ بواسطة مكنسة ملحق بها فرشاة ناعمة. ويُزال الشحم باستخدام مذيب خفيف مثل الماء الساخن والمنظف. احذر من خلخلة توازن الثقل (المشابك) على شفرات عجلة المنفاخ. لا تسقط العجلة ولا تقوم بثنيها حتى لا يختل التوازن.

١١-٢: تعليمات إزالة مرشح الهواء:

تنبيه: لا تشغل النظام إن لم يكن المرشح في موضعه الصحيح



ملحوظة: تعليمات سلك التزويد بالطاقة الكهربائية. إن كان السلك تالفاً، يجب تبديل السلك من قبل الشركة المصنعة أو من قبل مركز وكيل الصيانة المختص أو من قبل شخص متخصص تجنبًاللمخاطر.

١٠-٣: الملف الداخلي – حوض التصريف –خط التصريف

افحص الملف الداخلي مرة واحدة كل عام ونظفه كلما كان ذلك ضرورياً. وفي بعض الأحيان، قد يكون من الضروري إزالة المرشح وفحص جانب الإرجاع من الملف بواسطة مرآة ومصباح كهربائي.

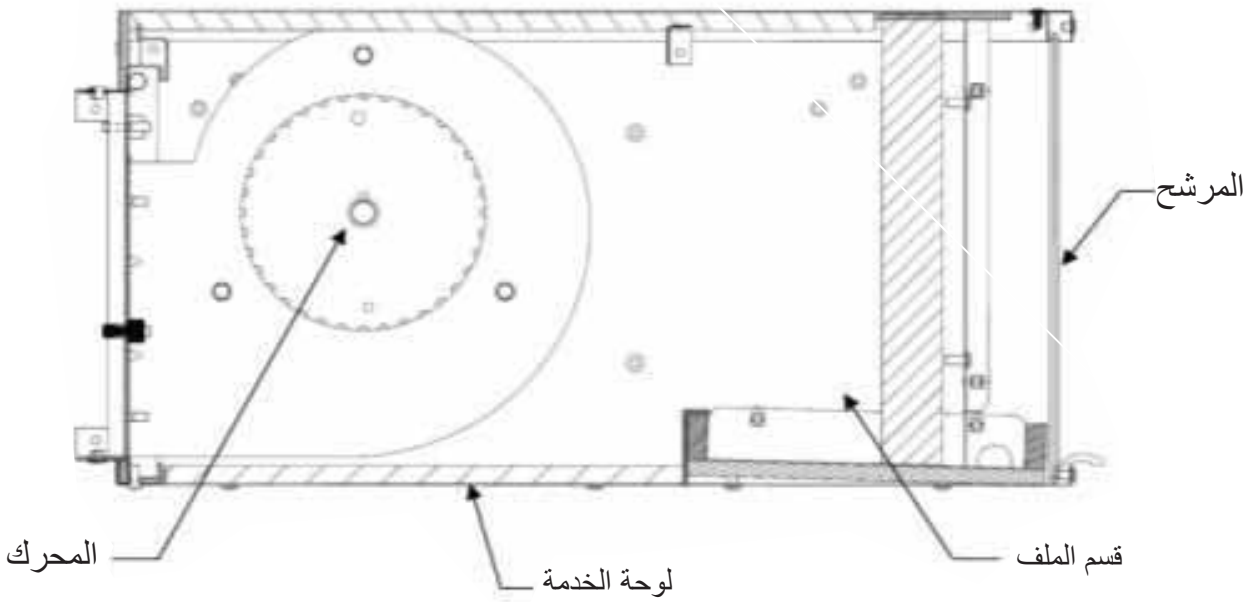
• بشكل عام، من السهل تنظيف الملف إن كان جافاً. وإن كان الملف مغطى بالغبار، انفخ نيتروجين الهواء المضغوط على جانب تغذية الهواء الخاص بزعانف الملف. ويرجى وضع ورق مقوى بين المرشح والهواء عند نفخ الأتربة والغبار من جانب تغذية الهواء الخاص بزعانف الملف. وتأكد من إزالة الأتربة والغبار من المرشح ونظام الهواء الراجع.

• إذا كان الملف مغطى بالشحم أو الزيت، فنظفه بمذيب خفيف ومحلول مائي. اشطف الملف بشكل تام مستخدماً الماء النظيف. ولا ترش الماء بشكل زائد داخل الوحدة والنظام.

• افحص حوض التصريف وتصريف التكثيف في نفس لحظة فحص ملف التبريد. وقم بتنظيف حوض التصريف وتصريف التكثيف بإزالة أي مواد دخيلة من الحوض. واشطف الحوض وأنبوب التصريف باستخدام الماء النظيف.

• إذا حدث انسداد في أنبوب التصريف، يمكن إزالته عن طريق ضخ ماء عالي الضغط. قم بإزالة خط التصريف من الوحدة وإبعاده عن الحوض والملف لإزالة التصريف.

هام: لا تستخدم منظفات التصريف المنزلية الكاوية في حوض التكثيف أو في الملف الداخلي. فهذه المنظفات سوف تقوم سريعاً بإتلاف الملف الداخلي.

الوصول إلى المنفاخ/المحرك الخاص بالجهاز FOR _SIN: ٠١٢T/٠١٨T/٠٢١T/٠٢٤T/٠٢٥T/٠٢٩T/٠٣٠T/٠٣٦T/٠٤٢T/٠٤٨T/٠٥٤T
FOR _SIN: ٠١٢T/٠١٨T/٠٢١T/٠٢٤T/٠٢٥T/٠٢٩T/٠٣٠T/٠٣٦T/٠٤٢T/٠٤٨T/٠٥٤T 

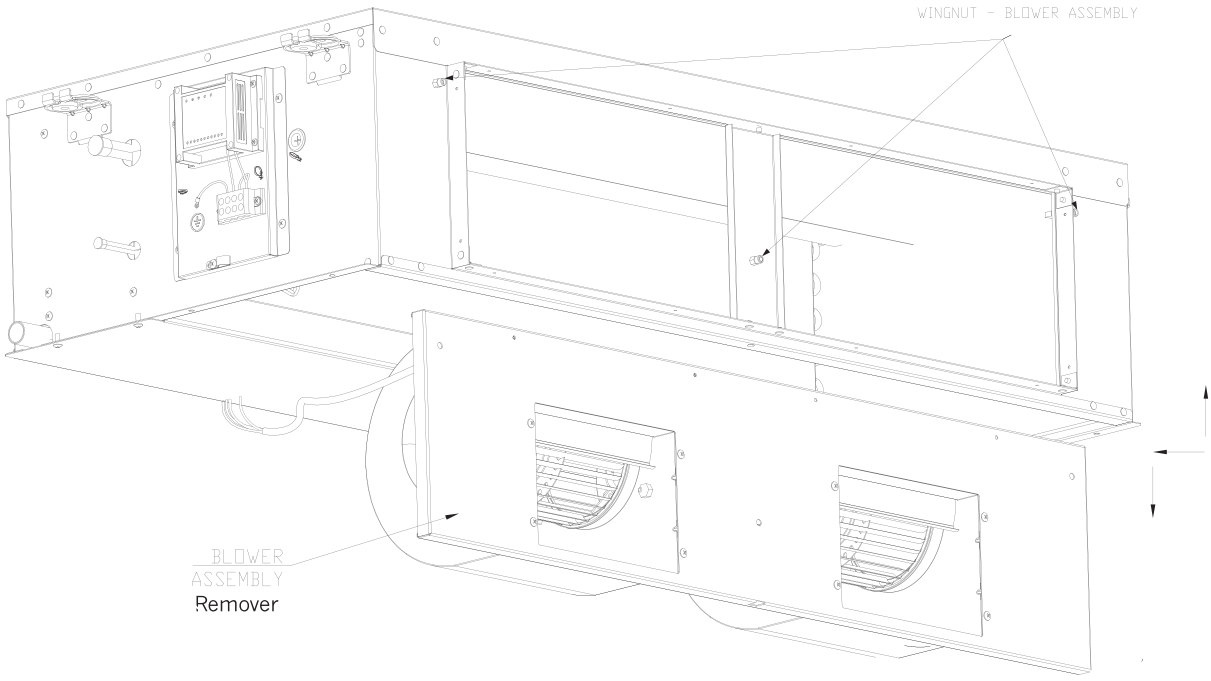
١٠-٤: فك واستبدال مجموعة المنفاخ (لوحة الوصول السفلى)

لا يشترط فك مجموعة المنفاخ عند إجراء الصيانة العادية، يل يجب ذلك من أجل اِستبدال الأجزاء المعيبة كالمحرك أو عجلة المنفاخ أو السخانات الكهربائية بعد الاستخدام الطويل. وقد يكون فك مجموعة المنفاخ ضرورياً من أجل التنظيف الشامل لمحرك وعجلة المنفاخ.

⚠ تحذير

إن كان من الضروري فك مجموعة المنفاخ، فإنه يجب فصل الطاقة عن كل مزودات التيار الكهربائي للوحدة أو غلقها (إن لم تكن مرئية في الوحدة) حتى يكون من الآمن إزالة أسلاك المجال الكهربائي من مجموعة المنفاخ، مع العلم بأنه قد يترتب على مخالفة ذلك مخاطر التعرض لصدمة كهربائية قد تؤدي إلى إصابة جسدية خطيرة أو الوفاة.

رقم	رقم الموديل	اسم القطعة	الوزن (كجم)
١	_SIN-٠١٨/٠١٢T	مجموعة اللوحة الأمامية	١٤
٢	_SIN-٠٢٥/٠٢٤/٠٢١T	مجموعة اللوحة الأمامية	١٦
٣	_SIN-٠٣٦/٠٣٠/٠٢٩T	مجموعة اللوحة الأمامية	١٩
٤	_SIN-٠٤٨/٠٤٢T	مجموعة اللوحة الأمامية	٢٠
٥	_SIN-٠٥٤TN	مجموعة اللوحة الأمامية	٢٣



ملحوظة

Before proceeding with installation, refer to installation instructions packaged with each model, as well as complying with all Federal, Stat, Provincial, and Local codes, regulations, and practies.

In keeping with its policy of continuous progress and product improvement,
Manufacturer reserves the right to make changes without notice

_SIN-/17/REV. 09

دليل التركيب والتشغيل والصيانة

المجموعة الدوارة SON_

R-410A
REFRIGERANT

جدول المحتويات

مسلسل		الموضوع	الصفحة
١	٠-١	**تعليمات السلامة**	5-4
	1-1	تحذيرات	
	2-1	متطلبات التوصيل بالكهرباء	
2	0-2	**تعريف التسمية**	6
3	0-3	**معلومات عامة**	8-7
	1-3	لمحة عامة	
	2-3	فحص المنتج المستلم	
	3-3	الاستخدام	
	4-3	معلومات عن R410a والأدوات	
	1-5-3	مواصفات R410a	
	2-6-3	دليل سريع لـ R410a	
4	0-4	**البيانات الكهربائية والمادية للوحدات الدوارة**	12-9
	1-4	المواصفات الفنية للوحدات الدوارة SON_ - SIN_	
	2-4	المواصفات الفنية للوحدات الحلزونية SON_ - SIN_	
	3-4	أبعاد الوحدات الدوارة SON_	
5	0-5	**أبعاد الوحدات الحلزونية SON_**	13
6	0-6	**تعليمات التركيب**	22-14
	1-6	البيئة المسببة للتآكل	
	2-6	مكان تركيب الوحدة	
	3-6	تركيب الوحدة	
	4-6	معلومات تشغيل النظام	
	5-6	أشياء يمكنك فعلها	
	6-6	مكامن الزيت	
	7-6	تقليل الطول المعادل	
	8-6	عزل الأنابيب	
	9-6	التمديدات الأفقية	
	٩-٦	التمديدات العمودية	
	10-6	سخان علبة المرافق (اختياري)	
	11-6	ثني الأنابيب	
	12-6	أداة ثني الأنابيب	
	13-6	كوع النحاس	
7		**توصيلات أنابيب غاز التبريد**	26-23
	1-7	التوصيات	
	2-7	جدول قياس أنابيب الضاغط الدوار	
	3-7	أنبوب الشفط	
	4-7	أنبوب السوائل	
	5-7	التقليل من الانحناءات	
8	0-8	**اختبار التسرب واختبار الإفراغ**	27
	1-8	اختبار التسرب	
	2-8	اختبار الإفراغ	
9	0-9	**تعبئة المبرد**	29-28
	1-9	التعبئة بالوزن	
	2-9	التلوث	
10	-10	**تمديد الأسلاك الكهربائية**	30
	1-10	أسلاك الكهرباء	
	2-10	التأريض	
	3-10	أسلاك التحكم	
11	-11	**التشغيل والأداء**	31
	1-11	مزايا السلامة	
12	-12	**مخطط الأسلاك الكهربائية**	34-32
13	-13	**استكشاف المشاكل وحلها**	35
14	-12	**العمليات**	41-36

٠,١ تعليمات السلامة

١,١ تحذيرات

⚠ تحذير

يتمثل الغرض من هذه التعليمات في مساعدة فنيي الخدمة المعتمدين والمؤهلين على تركيب هذه الوحدة وضبطها وتشغيلها على الوجه الأمثل. لذا، يجب قراءة هذه التعليمات جيدًا قبل الشروع في تركيب الوحدة أو تشغيليها، إذ قد يترتب على مخالفة هذه التعليمات عدم تركيب الوحدة أو ضبطها أو صيانتها كما ينبغي، ما قد يؤدي إلى مخاطر نشوب حريق أو التعرض لصدمة كهربائية أو تلف الممتلكات أو التعرض لإصابة جسدية أو الوفاة.

⚠ تحذير

لا يشمل ضمان التصنيع أي تلف أو عيب يلحق بالوحدة بسبب تركيب أو استخدام أي مكونات أو ملحقات أو أجهزة (غير معتمدة من الشركة المصنعة) في الوحدة أو عليها أو متصلة بها. ويرجى العلم بأن استخدام أي مكونات أو ملحقات أو أجهزة غير معتمدة قد يؤثر سلباً على تشغيل الوحدة وقد يعرض حياة المستخدم للخطر وقد يؤدي إلى تلف الممتلكات. ولا تتحمل الشركة المصنعة أي مسؤولية عن أي خسائر أو إصابات ناتجة من استخدام أي مكونات أو ملحقات أو أجهزة غير معتمدة.

⚠ تحذير

قم بفصل جميع التوصيلات الكهربائية للوحدة قبل الشروع في صيانة الوحدة، مع العلم بأنه قد يترتب على مخالفة ذلك مخاطر التعرض لصدمة كهربائية قد تؤدي إلى إصابة جسدية خطيرة أو الوفاة.

⚠ تحذير

لا تستخدم الأوكسجين لتنظيف الأنابيب أو لضغط النظام لاختبار التسرب، إذ يتفاعل الأوكسجين بشدة مع الزيت، مما قد يؤدي إلى حدوث انفجار ومن ثم إصابة جسدية خطيرة أو الوفاة.

⚠ تحذير

يجب تأريض الوحدة دائماً، إذ قد يترتب على مخالفة ذلك مخاطر التعرض لصدمة كهربائية قد تؤدي إلى إصابة جسدية خطيرة أو الوفاة.

⚠ تحذير

اغلق مصدر الطاقة الكهربائية من المقبس أو اللوحة الكهربائية قبل القيام بأي توصيلات كهربائية. وكذلك، يجب إكمال عملية التأريض قبل القيام بتوصيلات الجهد، إذ قد يترتب على مخالفة ذلك مخاطر التعرض لصدمة كهربائية قد تؤدي إلى إصابة جسدية خطيرة أو الوفاة.

⚠ تحذير

يقع مجفف الالمرشح داخل صندوق التحكم. ويجب تركيب مجفف الالمرشح من الخارج في خط السائل ويترتب على مخالفة ذلك إلغاء الضمان.

⚠ تحذير

هذا الجهاز غير معد للاستخدام من قبل أشخاص من ذوي الإعاقات البدنية أو الحسية أو العقلية أو من تنقصهم المعرفة والخبرة (بما في ذلك الأطفال)، إلا بإشراف شخص يوفر لهم إرشادات الاستخدام ويكون مسؤولاً عن سلامتهم.
تجب مراقبة الأطفال لضمان عدم عبثهم بالجهاز.

⚠ تحذير

لا يحتوي الجهاز على قطع مكونة من الفئة الثالثة.

١,٢ متطلبات التوصيلات الكهربائية

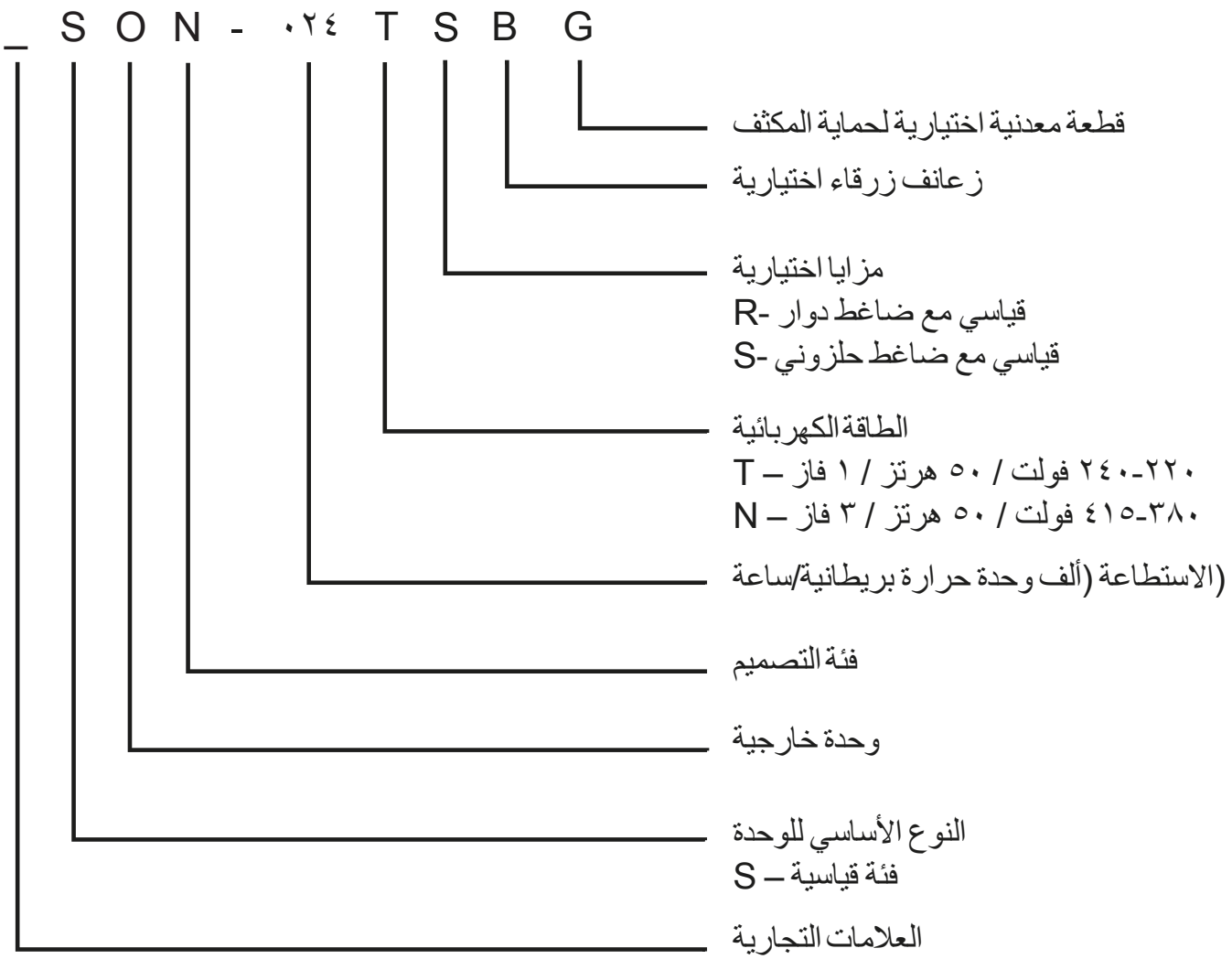
احتياطيات السلامة

١. يجب مراعاة لوائح السلامة الكهربائية عند تركيب الوحدة.
٢. يجب استخدام مفتاح الهواء ودائرة الطاقة الكهربائية المعتمدة وفق لوائح السلامة المحلية.
٣. تأكد من مطابقة إمدادات الطاقة للمتطلبات الواردة في مكيف الهواء، فإمدادات الطاقة غير المستقرة أو توصيل الأسلاك الخاطئ قد يسبب تعطل الوحدة. يرجى تركيب أسلاك الطاقة المناسبة قبل استخدام مكيف الهواء.
٤. قم بتوصيل السلك الساري فيه التيار الكهربائي والسلك المحايد وسلك التأريض بمقبس الطاقة على النحو المناسب.
٥. تأكد من قطع مصادر الطاقة الكهربائية قبل المتابعة بإجراء أي عمل يتعلق بالكهرباء والسلامة.
٦. لا تقم بتوصيل الطاقة الكهربائية قبل الانتهاء من أعمال التركيب.
٧. إذا كان سلك تزويد الطاقة الكهربائية تالفاً، يجب تبديل السلك من قبل الشركة المصنعة أو من قبل مركز موظف الصيانة لديه أو من قبل شخص متخصص تجنبًا للمخاطر.
٨. تكون درجة حرارة دائرة التبريد عالية، لذا يجب إبقاء سلك التوصيل البيني بعيداً عن الأنبوب النحاسي.
٩. يجب تركيب الجهاز وفقاً للقواعد المحلية لتوصيل الأسلاك.

متطلبات التأريض

١. مكيف الهواء هو جهاز كهربائي من الفئة الأولى. يجب تأريضه جيداً بجهاز تأريض مناسب من قبل متخصص. يرجى التأكد من فعالية تأريض الجهاز، وإلا قد يتسبب في التعرض لصدمة كهربائية.
٢. السلك الأصفر-الأخضر في مكيف الهواء هو سلك التأريض، ولذلك لا يمكن استخدامه لأغراض أخرى.
٣. يجب أن تلتزم مقاومة التأريض باللوائح المحلية للسلامة الكهربائية.
٤. يجب وضع مكيف الهواء في مكان بحيث يمكن الوصول إلى قابس الكهرباء بسهولة.
٥. يجب وصل مفتاح فصل جميع الأقطاب مجهز بعزل اتصال بمساقة لا تقل عن ٣ ملم في جميع الأقطاب بأسلاك ثابتة.

٠,٢ تعريف التسمية



٣-٠ أحكام عامة

تم إعداد المعلومات المذكورة في هذا الدليل بغرض المساعدة على تركيب نظام تكييف الهواء وتشغيله وصيانته بالشكل الصحيح، علماً بأن التركيب غير الصحيح أو عدم تركيب النظام وفق هذه التعليمات قد يؤدي إلى عدم عمل النظام بالشكل المرضي و/أو ظروف خطيرة قد تسبب في إلغاء الضمان المعني.

يرجى قراءة هذا الدليل وأي تعليمات واردة في أي معدات منفصلة مطلوبة لتكوين النظام قبل التركيب. واحتفظ بهذا الدليل للرجوع إليه مستقبلاً عند الحاجة.

للوصول إلى الكفاءة والفعالية المثلى المنشودة، يجب استخدام ملفات التبريد الداخلية المدرجة في جدول مواصفات وحدة التكثيف.

هام: نوصي باستبدال أية معدات خاصة بالتهوية والتسخين وتكييف الهواء سبق وأن غُمرت بالمياه لتوقي أي مخاطر بالإصابة الجسدية.

هام: استخدم جميع احتياطيات السلامة المتاحة أثناء تركيب وصيانة أي معدات خاصة بالتهوية والتسخين وتكييف الهواء.

راجع لوحة الموديل ورمز العلامة التجارية الموجودين على الوحدة للتعرف على معلومات المنتج التالية:

- رقم الموديل
- الرقم المتسلسل
- بلد المنشأ
- الجهد المقدر والتردد
- الأوضاع المقدرة لـ T١ و T٣ بالنسبة إلى:
  - التيار المقدر:
  - الطاقة المقدرة (كيلوواط)
  - القدرة المقدرة
  - نسبة كفاءة استخدام الطاقة

يتم حساب الاستهلاك السنوي التقديري للطاقة لهذا المنتج باستخدام المعادلة التالية:

الاستهلاك السنوي التقديري للطاقة = الطاقة المقدرة (كيلوواط) عند الأوضاع T١ مضروباً في ٢٧٠٠ ساعة عمل.

٣-٢ فحص المنتج المستلم

قم عند استلام الوحدة بفحص الوحدة للبحث عن أي أضرار ناتجة عن عملية الشحن، على أن يتم تقديم أي مطالبات خاصة بالأضرار الظاهرة أو الخفية على الفور لدى شركة الشحن. افحص رقم موديل وحدة التكثيف والملحقات والخصائص الكهربائية للتحقق من صحتها ومطابقتها للطلب الأصلي المقدم لدى الموزع المحلي. وافحص مكونات النظام (ملف التبخير، وحدة التكثيف، منفاخ التبخير، وما إلى ذلك) للتأكد من صحة تطابقها.

٣-٣ الاستخدام

قبل تركيب أي معدة لتكييف الهواء، يجب إجراء تحليل لهيكل الأنابيب وحساب معدل اكتساب الحرارة. ويبدأ حساب معدل اكتساب الحرارة بقياس جميع الأسطح الخارجية والفتحات التي تستمد الحرارة من الهواء المحيط وتحديد كمية الحرارة المكتسبة. ويقوم حساب معدل اكتساب الحرارة أيضا بقياس الحمل الحراري الإضافي الناتج عن أشعة الشمس وإزالة الرطوبة.

يجب على أخصائي التركيب وضع عدة عوامل في الحسبان:

- مكان الوحدة الخارجية
- شحن مبرد النظام
- سرعة منفاخ الوحدة الداخلية
- موازنة هواء النظام
- إفراغ المعدات بالشكل الصحيح
- تدفق الهواء في الوحدة الداخلية
- أحجام وتصميم أنابيب تغذية وإرجاع الهواء
- أحجام وتصميم شبكة نشر وإرجاع الهواء

٣-٤ المعلومات المتعلقة بنظام R٤١٠a والأدوات

أطقم الأنبوب المتفرع:
- حتى ٨٠٠ رطل لكل بوصة مربعة من الجانب المرتفع
- حتى ٢٥٠ رطل لكل بوصة مربعة من الجانب المنخفض
- ٥٥٠ رطل لكل بوصة مربعة من الجانب المنخفض المتأخر

خراطيم الأنبوب المتفرع:
- تقنين ضغط الخدمة

هو ٨٠٠ رطل لكل بوصة مربعة

خراطيم الأنبوب المتفرع:
- تقنين ضغط الخدمة

هو ٨٠٠ رطل لكل بوصة مربعة

⚠ تنبيه

تعمل أنظمة *R*-٤١٠*A* عند معدلات ضغط أعلى من أنظمة *R*-٢٢ . لا تستخدم معدات أو مكونات خدمة *R*-٢٢ على معدات أنظمة *R*-٤١٠*A* .

٣-٥-١ مواصفات نظام R-A٤١٠:

الاستخدام: لا تعد مكونات نظام R-A٤١٠ بديلاً متوافقاً مع مكونات نظام R-٢٢: يجب أن يستوعب تصميم المعدات معدلات ضغطها العالي. ولا يمكن إعادة تهيئتها وضبطها في وحدات التكثيف الخاصة بنظام R-٢٢.
الخصائص الفيزيائية: تبلغ درجة الغليان على ضغط جوي لمكونات نظام R-A٤١٠ -٦٢,٩ درجة فهرنهايت ويبلغ ضغط التشبع عند درجة حرارة ٧٧ فهرنهايت ٢٢٤,٥ رطل لكل بوصة مربعة.
التركيب: مكونات نظام R-A٤١٠ هي خليط ازوتروبي (أي صامد للغليان) يتكون ٥٠٪ من وزنه من ثنائي فلورو الميثان (HFC-٣٢) و ٥٠٪ من وزنه من خماسي فلورو الميثان (HFC-١٢٥).
الضغط: يزيد ضغط نظام R-A٤١٠ بحوالي ٦٠٪ (١,٦٪) عن ضغط نظام R-٢٢. ويجب أن يكون تقدير ضغط تصميم معدات الاسترجاع وإعادة التدوير والمضخات والخراطيم وما شابها مطابقاً لضغط نظام R-A٤١٠. ويجب أن تبلغ معدلات ضغط أطقم الأنبوب المتفرع حتى ٨٠٠ رطل لكل بوصة مربعة من الجانب المرتفع وحتى ٢٥٠ رطل لكل بوصة مربعة من الجانب المنخفض مع ٥٥٠ رطل لكل بوصة مربعة من الجانب المنخفض المتأخر. ويجب أن يكون تقدير ضغط خدمة خراطيم الأنبوب المتفرع هو ٨٠٠ رطل لكل بوصة مربعة. ويجب أن يكون تقدير ضغط خدمة أسطوانات الاسترجاع ٤٠٠ رطل لكل بوصة مربعة. دائرة النقل ٤BA٤٠٠ أو دائرة النقل BW٤٠٠.
قابلية الاحتراق: عندما يكون الضغط أعلى من ١ ضغط جوي، يصبح خليط نظام R-A٤١٠ والهواء قابلاً للاحتراق. ولذلك، يحظر السماح بمزج نظام R-A٤١٠ والهواء في الخزانات أو خطوط التغذية أو السماح بتراكمهم في خزانات التخزين. ويحظر إجراء فحص التسريب باستخدام مزيج من نظام R-A٤١٠ والهواء. ويمكن إجراء فحص التسريب بالشكل الآمن باستخدام النتروجين أو مزيج من نظام R-A٤١٠ والنتروجين.

٣-٦-٢ دليل مرجعي سريع لنظام R-A٤١٠

- يعمل مبرد نظام R-A٤١٠ بضغط أعلى بحوالي ٦٠٪ (١,٦٪) من ضغط أنظمة R-٢٢. تأكد أن معدات الخدمة مصممة للتشغيل وفق نظام R-A٤١٠.
- أسطوانات مبرد نظام R-A٤١٠ وردية اللون.
- إن نظام R-A٤١٠ شأنه في ذلك شأن المركبات الأخرى من الهيدروفلوروكربون متوافق فقط مع زيوت البوليستر.
- لا تزيل مضخات الفراغ الرطوبة من الزيت.
- يتم شحن أنظمة R-A٤١٠ بالمبردات السائلة. قبل مارس ١٩٩٩، كانت أسطوانات التبريد من نوع R-A٤١٠ مزودة بأنبوب غاطس. وكان يجب أن تكون هذه الأسطوانات مستقيمة لشحن المعدات. وبعد مارس ١٩٩٩، لم تعد الأسطوانات مجهزة بأنبوب غاطس، ويجب قلبها لضمان قيام السائل بشحن المعدات.
- لا تقم بتركيب مجفف مرشح أنبوب الشطف في أنبوب السوائل.
- يعد مجفف مرشح أنبوب السوائل مجفف معياري في كل وحدة. ولا يمكن استخدام إلا مجففات مرشح أنبوب السوائل المعتمدة من قبل الشركة المصنعة وهي مجففات سبورلان (CW٠٨٣S) والكو (٨٠K٠٨٣S)، مع العلم بأن الضغط المقدر لهذه المجففات هو ٦٠٠ رطل لكل بوصة مربعة.
- يجب أن يكون عامل التجفيف متوافقاً مع زيوت البوليستر ونظام R-A٤١٠.

٢-٦ البيانات الكهربائية والمادية

الجدول ٢: البيانات الكهربائية للوحدات

الموديل	فولت/هرتز/فاز	أمبير الحمل المقدّر للضاغط	أقصى أمبير للضاغط أثناء القفل	أمبير الحمل الكامل لمحرك المروحة	تصنيف الصمام الكهربائي (A)	عدد الصفوف	مساحة الواجهة (قدم مربع)	شحن R٤١٠A (كجم)
_SON-٠١٢TR	~١/٥٠/٢٤٠ -٢٢٠	٤,٨	٢٧,٥	٠,٧	٢٠	٢	٣,٩	١,٦
_SON-٠١٨TR	~١/٥٠/٢٤٠ -٢٢٠	٧,٣	٤٦,٢	٠,٧	٢٠	٢	٦,٠	١,٨
_SON-٠٢١TR	~١/٥٠/٢٤٠ -٢٢٠	٨,٤	٥٧,٢	٠,٧	٢٠	٢	٦,٠	٢,١
_SON-٠٢٤TR	~١/٥٠/٢٤٠ -٢٢٠	٩,٨	٦٠,٥	١,٥	٢٠	٢	٦,٧	٢,٦
_SON-٠٣٠TR	~١/٥٠/٢٤٠ -٢٢٠	١١,٥	٦٣,٨	١,٥	٢٠	٢	٦,٧	٣,٢
_SON-٠٢١TS	~١/٥٠/٢٤٠ -٢٢٠	٩,٠	٥٣,٠	٠,٧	٢٠	٢	٦,٠	٢,١
_SON-٠٢٥TS	~١/٥٠/٢٤٠ -٢٢٠	١١,٠	٦٠,٠	١,٥	٢٠	٢	٦,٧	٢,٣
_SON-٠٣٠TS	~١/٥٠/٢٤٠ -٢٢٠	١٥,٠	٦٧,٠	٢	٢٠	٢	٩,٢	٢,٧
_SON-٠٣٦TS	~١/٥٠/٢٤٠ -٢٢٠	١٧,٧	٩٨,٠	٢	٣٢	٢	٩,٢	٢,٨٥
_SON-٠٣٦NS	~N٣/٥٠/٤١٥ -٣٨٠	٦,٧	٤٣,٠	٢	٢٠	٢	٩,٢	٢,٨٥
_SON-٠٤٢NS	~N٣/٥٠/٤١٥ -٣٨٠	٦,٨	٤٣,٠	٢	٢٠	٣	٩,٢	٣,٥
_SON-٠٤٨NS	~N٣/٥٠/٤١٥ -٣٨٠	٧,٦	٥١,٥	٢	٢٠	٣	٩,٢	٣,٦
_SON-٠٥٤NS	~N٣/٥٠/٤١٥ -٣٨٠	١٠,٩	٦٤,٠	٣	٢٠	٤	١١,٩	٥,٧

الجدول ٣: البيانات الكهربائية للمفاتيح

الموديل	فولت/ هرتز/ فاز	الحد الأقصى للتيار (A)	قياس الكبل (النواة × مم٢)	الحد الأدنى لتصنيف قاطع الدارة المصغرة (A)
_SON-٠١٢TR	~١/٥٠/٢٤٠ -٢٢٠	٧	٣ × ٢,٥	١٢
_SON-٠١٨TR	~١/٥٠/٢٤٠ -٢٢٠	١١	٣ × ٢,٥	١٦
_SON-٠٢١TR	~١/٥٠/٢٤٠ -٢٢٠	١٣	٣ × ٢,٥	٢٥
_SON-٠٢٤TR	~١/٥٠/٢٤٠ -٢٢٠	١٥	٣ × ٢,٥	٢٥
_SON-٠٣٠TR	~١/٥٠/٢٤٠ -٢٢٠	١٨	٣ × ٢,٥	٢٥
_SON-٠٢١TS	~١/٥٠/٢٤٠ -٢٢٠	١٥	٣ × ٢,٥	٢٥
_SON-٠٢٥TS	~١/٥٠/٢٤٠ -٢٢٠	١٧	٣ × ٢,٥	٢٥
_SON-٠٣٠TS	~١/٥٠/٢٤٠ -٢٢٠	٢٣	٣ × ٤,٠	٣٢
_SON-٠٣٦TS	~١/٥٠/٢٤٠ -٢٢٠	٢٧	٣ × ٦,٠	٣٢
_SON-٠٣٦NS	~N٣/٥٠/٤١٥ -٣٨٠	١٢	٤ × ٢,٥	٢٠
_SON-٠٤٢NS	~N٣/٥٠/٤١٥ -٣٨٠	١٢	٤ × ٢,٥	٢٠
_SON-٠٤٨NS	~N٣/٥٠/٤١٥ -٣٨٠	١٤	٤ × ٢,٥	٢٥
_SON-٠٥٤NS	~N٣/٥٠/٤١٥ -٣٨٠	١٨	٤ × ٢,٥	٢٥

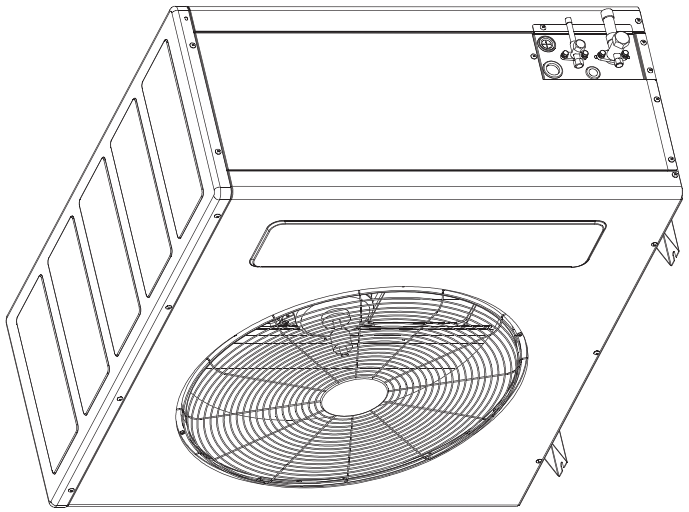
جدول البيانات الفنية								
موديل وحدة معالجة الهواء						_SIN-٠١٢T	_SIN-٠١٨T	_SIN-٠٢١T	_SIN-٠٢٤T	_SIN-٠٣٠T
موديل وحدة التكثيف						_SON-٠١٢TR	_SON-٠١٨TR	_SON-٠٢١TR	_SON-٠٢٤TR	_SON-٠٣٠TR
درجة الحرارة المحيطة ٩٥ فهرنهايت	درجة حرارة هواء التبخر الداخل	٨٠ هواء جاف / ٦٧ هواء رطب فهرنهايت	إجمالي قدرة التبريد			١٢,٠	١٨,٢	٢٠,٨	٢٥,١	٢٩,٢
			قدرة التبريد المعقولة			١٠,٢	١٤,٩	١٧,٩	٢٠,٥	٢٥,٩
درجة الحرارة المحيطة ١١٥ فهرنهايت	درجة حرارة هواء التبخر الداخل	٨٠ هواء جاف / ٦٧ هواء رطب فهرنهايت	إجمالي قدرة التبريد			١٠,٦	١٦,٢	١٨,٣	٢٢,١	٢٥,٦
			قدرة التبريد المعقولة			٩,٦	١٣,٥	١٦,٨	١٩,٥	٢٤,٥
أداء تدفق الهواء (الملف الجاف)			قدم مكعب في الدقيقة	منخفض		٣٦٠	٤٨٥	٧٤٥	٧٩٥	١١٤٥
				متوسط		٤٣٥	٥٧٠	٧٧٠	٨٤٠	١٢٠٠
				عالي		٥٠٠	٦٥٠	٧٩٠	٨٩٠	١٢٥٠
مستوى الصوت			ديسيبل	منخفض		٣٨,٦	٣٨,٤	٤٠,٨	٤٦,٣	٤٤,٨
				متوسط		٣٩,٣	٣٩,١	٤١,٣	٤٦,٥	٤٥,٤
				عالي		٣٩,٧	٤٠,٥	٤١,٧	٤٧,٥	٤٥,٩
الضغط الساكن الخارجي			IN (Pa)			٠,١ (٢٥)	٠,١ (٢٥)	٠,١ (٢٥)	٠,١ (٢٥)	٠,١٥ (٣٧)
عدد الضاغطات						١	١	١	١	١
عدد دارات التبريد لوحدة معالجة الهواء						١	١	١	١	١
جهاز التوسع/التبريد – R٤١٠A						فوهة				
البيانات الكهربائية	مزود الطاقة		فاز-هرتز-فولت	وحدة معالجة الهواء		١/ ٥٠/ ٢٢٠- ٢٤٠	١/ ٥٠/ ٢٢٠- ٢٤٠	١/ ٥٠/ ٢٢٠- ٢٤٠	١/ ٥٠/ ٢٢٠- ٢٤٠	١/ ٥٠/ ٢٢٠- ٢٤٠
				وحدة التكثيف		١/ ٥٠/ ٢٢٠- ٢٤٠	١/ ٥٠/ ٢٢٠- ٢٤٠	١/ ٥٠/ ٢٢٠- ٢٤٠	١/ ٥٠/ ٢٢٠- ٢٤٠	١/ ٥٠/ ٢٢٠- ٢٤٠
	مدخل الطاقة في وضع T١		كيلو واط	وحدة معالجة الهواء		٠,٠٥٨	٠,٠٧٩	٠,٠٩٧	٠,١٥٠	٠,١٥٦
				وحدة التكثيف		٠,٩٥٩	١,٤٦٦	١,٦٦٠	١,٩٧٢	٢,٣٠٩
	قياس قاطع الدارة		أمبير	وحدة معالجة الهواء		١٥	١٥	١٥	١٥	١٥
				وحدة التكثيف		٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	٣٢
	تيار الحمل الكامل		أمبير	وحدة معالجة الهواء		٠,٣	٠,٤	٠,٤	٠,٧	٠,٨
				وحدة التكثيف		٤,٢	٦,٣	٧,٤	٨,٨	١٠,٤
مساحة وجه الملف			قدم مربع	وحدة معالجة الهواء		٢,٧	٢,٧	٣,٦	٣,٦	٤,٥
				وحدة التكثيف		٣,٩	٦,٠	٦,٠	٦,٧	٦,٧
عدد المراوح			عدد	وحدة معالجة الهواء		٢	٢	٢	٢	٢
				وحدة التكثيف		١	١	١	١	١
الوزن الصافي			كجم	وحدة معالجة الهواء		٣٧	٣٨	٤٤	٤٤	٥٨
			كجم	وحدة التكثيف		٣٦	٥٠	٥٠	٥٥	٥٨
إجمال الطول المعادل للأنبوب			متر			٢٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠
الحد الأقصى للارتفاع العمودي (الوحدة الخارجية فوق الوحدة الداخلية)			متر			١٠	٢١	٢١	٢١	٢١
الحد الأقصى للارتفاع العمودي (الوحدة الخارجية تحت الوحدة الداخلية)			متر			٦	٩	٩	٩	٩

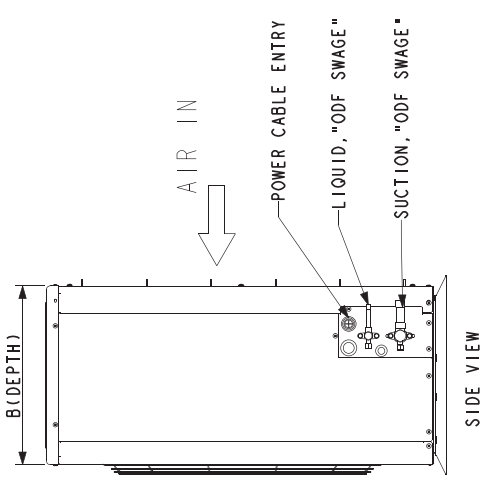
* ذُكرت بيانات تدفق الهواء والصوت في حالة إطفاء الضاغط.

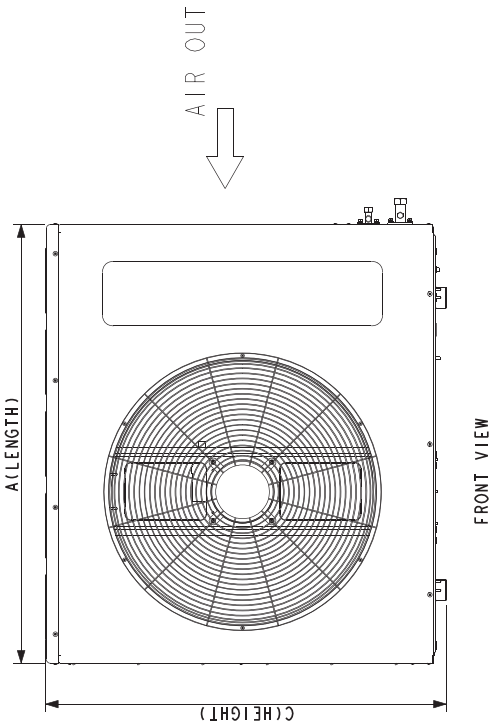
* يُصنف أداء الوحدة وفقاً لمعيار التقييم الخاص بهيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس

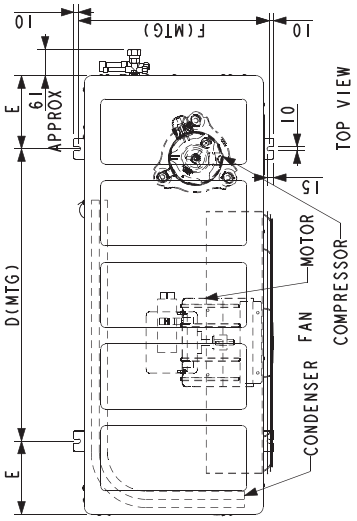
جدول البيانات الفنية										
موديل وحدة معالجة الهواء				SIN-٠٢١T_	SIN-٠٢٥T_	SIN-٠٢٩T_	SIN-٠٣٦T_	SIN-٠٣٦T_	SIN-٠٤٢T_	SIN-٠٤٨T_	SIN-٠٥٤T_
موديل وحدة التكثيف				SON-٠٢١TS_	SON-٠٢٥TS_	SON-٠٣٠TS_	SON-٠٣٦TS_	SON-٠٣٦NS_	SON-٠٤٢NS_	SON-٠٤٨NS_	SON-٠٥٤NS_
درجة الحرارة المحيطة ٩٥ فهرنهايت	درجة حرارة هواء التبخر الداخل	٨٠ هواء جاف / ٦٧ هواء رطب فهرنهايت	إجمالي قدرة التبريد	٢٢,١	٢٧,٠	٢٩,٢	٣٧,٤	٣٧,٢	٤٠,١	٤٦,٣	٥٩,٣
			قدرة التبريد المعقولة	١٩,٥	٢٢,٠	٢٤,٧	٢٩,٥	٢٩,٢	٣٤,١	٣٨,١	٤٧,٧
درجة الحرارة المحيطة ١١٥ فهرنهايت	درجة حرارة هواء التبخر الداخل	٨٠ هواء جاف / ٦٧ هواء رطب فهرنهايت	إجمالي قدرة التبريد	٢٠,٤	٢٤,٠	٢٥,٥	٣٣,٠	٣٢,٩	٣٥,٤	٤٠,٧	٥٣,٣
			قدرة التبريد المعقولة	٢٠,١	٢٣,٣	٢٥,١	٣٢,٠	٣١,٥	٣٤,٤	٤٠,٢	٥١,٩
أداء تدفق الهواء (الملف الجاف)		منخفض	قدم مكعب في الدقيقة	٧٤٥	٧٩٥	١١٧٠	١٢٠٠	١٢٠٠	١٢٦٠	١٢٥٠	١٨٨٠
		متوسط		٧٧٠	٨٤٠	١٢٢٥	١٢٥٠	١٢٥٠	١٣٩٠	١٤٠٠	١٨٧٠
		عالي		٧٩٠	٨٩٠	١٢٧٥	١٢٩٠	١٢٩٠	١٥٦٠	١٥٦٠	٢٠٤٠
مستوى الصوت		منخفض	ديسيبل	٤٠,٨	٤٦,٣	٤٥,٨	٤٥,٤	٤٥,٤	٤٨,١	٤٩,١	٥٢
		متوسط		٤١,٣	٤٦,٥	٤٦,٣	٤٥,٩	٤٥,٩	٤٩,١	٥٠,٧	٥٢,٦
		عالي		٤١,٧	٤٧,٥	٤٧,١	٤٦,٧	٤٦,٧	٥٠,٧	٥٢,٥	٥٣,٤
الضغط الساكن الخارجي			IN (Pa)	٠,١ (٢٥)	٠,١ (٢٥)	٠,١٥ (٣٧)	٠,١٥ (٣٧)	٠,١٥ (٣٧)	٠,١٥ (٣٧)	٠,٢ (٥٠)	٠,٢ (٥٠)
عدد الضاغطات				١	١	١	١	١	١	١	١
عدد دارات التبريد لوحدة معالجة الهواء				١	١	١	١	١	١	١	١
جهاز التوسع/التبريد – R٤١٠A				فوهة							
البيانات الكهربائية	مزود الطاقة	وحدة معالجة الهواء	فاز-هرتز-فولت	٢٢٠-٢٤٠/٥٠/١	٢٢٠-٢٤٠/٥٠/١	٢٢٠-٢٤٠/٥٠/١	٢٢٠-٢٤٠/٥٠/١	٢٢٠-٢٤٠/٥٠/١	٢٢٠-٢٤٠/٥٠/١	٢٢٠-٢٤٠/٥٠/١	٢٢٠-٢٤٠/٥٠/١
		وحدة التكثيف		٢٢٠-٢٤٠/٥٠/١	٢٢٠-٢٤٠/٥٠/١	٢٢٠-٢٤٠/٥٠/١	٢٢٠-٢٤٠/٥٠/١	٣٨٠-٤١٥/٥٠/٣	٣٨٠-٤١٥/٥٠/٣	٣٨٠-٤١٥/٥٠/٣	٣٨٠-٤١٥/٥٠/٣
	مدخل الطاقة في وضع T١	وحدة معالجة الهواء	كيلو واط	٠,١٠٢	٠,١٤٦	٠,١٥٨	٠,١٧٧	٠,١٧٥	٠,٢٥٧	٠,٢٩٧	٠,٤٣٩
		وحدة التكثيف		١,٧٧١	٢,١٤٣	٢,٢٩٠	٢,٩٩٤	٢,٩٧٦	٣,٠٦٩	٣,٦٢١	٤,٥٨٤
	قياس قاطع الدارة	وحدة معالجة الهواء	أمبير	١٥	١٥	١٥	١٥	١٥	١٥	١٥	١٥
		وحدة التكثيف		٢٥	٢٥	٣٢	٣٢	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥
	تيار الحمل الكامل	وحدة معالجة الهواء	أمبير	٠,٤	٠,٦	٠,٨	٠,٩	٠,٩	١,٢	١,٦	١,٩١
		وحدة التكثيف		٧,٧	٩,٥	٩,٩	١٢,٦	٦,٣	٦,٣	٦,٤	٨,٩
مساحة وجه الملف		وحدة معالجة الهواء	قدم مربع	٣,٦	٣,٦	٤,٥	٤,٥	٤,٥	٥,١	٥,١	٦,١
		وحدة التكثيف		٦,٠	٦,٧	٩,٢	٩,٢	٩,٢	٩,٢	٩,٢	١١,٩
عدد المراوح		وحدة معالجة الهواء	عدد	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢
		وحدة التكثيف		١	١	١	١	١	١	١	١
الوزن الصافي		وحدة معالجة الهواء	كجم	٤٤	٤٤	٥٥	٥٨	٥٨	٦٤	٦٤	٧٢
		وحدة التكثيف	كجم	٥٣	٥٧	٧٨	٨٦	٨٦	٩٠	٩٢	١١٠

٤-٣: أبعاد الوحدات الدوارة SON_





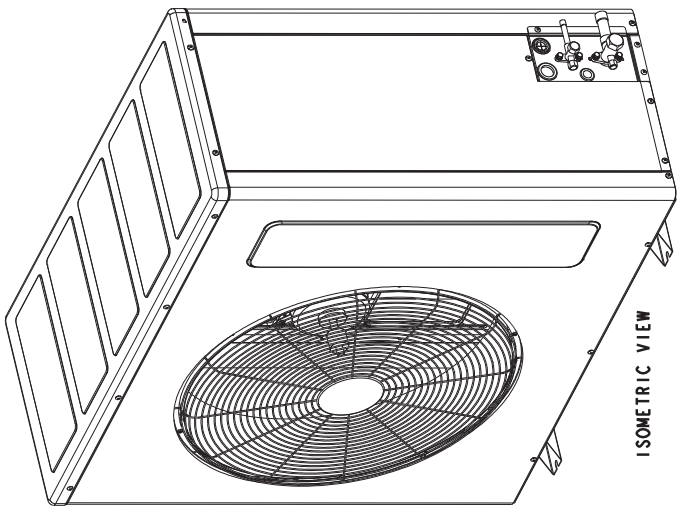


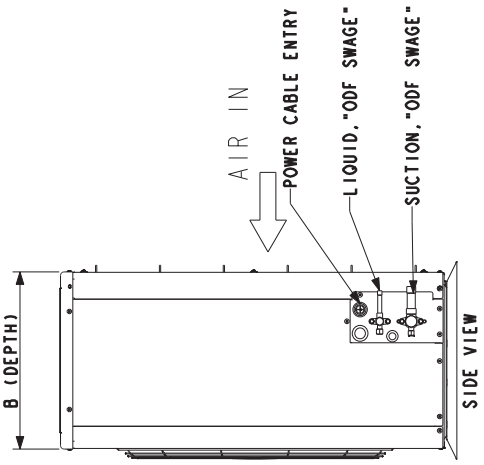


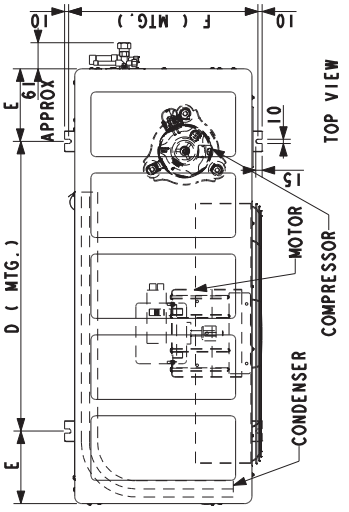
موديل – ٥٠ هرتز	A	B	C	D	E	F	وصلة الشفط	وصلة السائل	قطر المروحة
SON-٠٢٤TR/٣٠TR	٨٥٠	٣١٠	٨٠٠	٥٩٥	١٢٥	٣٥٠	٨/٥ بوصة	٨/٣ بوصة	٢٠ بوصة
SON-٠٢١TR	٨٥٠	٣١٠	١٩٠	٥٩٥	١٢٥	٣٥٠	٨/٥ بوصة	٨/٣ بوصة	١٨ بوصة
SON-٠١٨TR	٨٥٠	٣١٠	١٩٠	٥٩٥	١٢٥	٣٥٠	٢/١ بوصة	٨/٣ بوصة	١٨ بوصة
SON-٠١٢TR	٨٥٠	٣١٠	٥٥٠	٥٣٥	١٥٧	٣٥٠	٢/١ بوصة	٨/٣ بوصة	١٨ بوصة

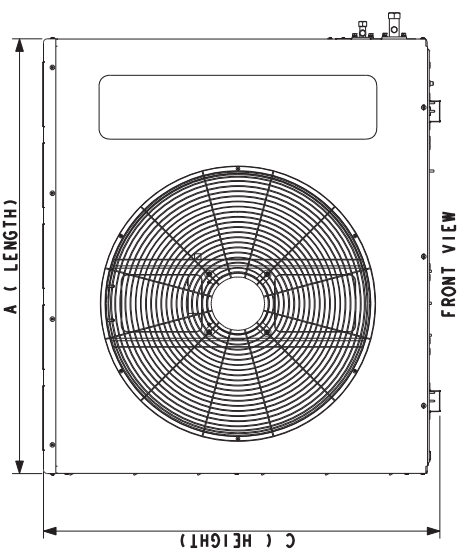
٤-٣: أبعاد الوحدات الدوارة SON_

موديل – ٥٠ هرتز	A	B	C	D	E	F	وصلة الشفط	وصلة السائل	قطر المروحة
SON_-٠٢١TS	٨٥٠	٣١٠	٦٩٠	٥٩٥	١٢٥	٣٥٠	٨/٥ بوصة	٨/٣ بوصة	١٨ بوصة
SON_-٠٢٥TS	٨٥٠	٣١٠	٨٠٠	٥٩٥	١٢٥	٣٥٠	٨/٥ بوصة	٨/٣ بوصة	٢٠ بوصة
SON_-٠٣٠TS / SON_-٠٣٦TS / SON_-٠٣٦NS	١٠٢٠	٤١٦	٩٣٠	٦٨٠	١٧٠	٤٤٥	٨/٥ بوصة	٨/٣ بوصة	٢٤ بوصة
SON_-٠٣٢NS / SON_-٠٤٨NS	١٠٢٠	٤١٦	٩٣٠	٦٨٠	١٧٠	٤٤٥	٤/٣ بوصة	٨/٣ بوصة	٢٤ بوصة
SON_-٠٥٤NS	١٠٢٠	٤١٦	١٠٤٥	٦٨٠	١٧٠	٤٤٥	٤/٣ بوصة	٨/٣ بوصة	٢٦ بوصة



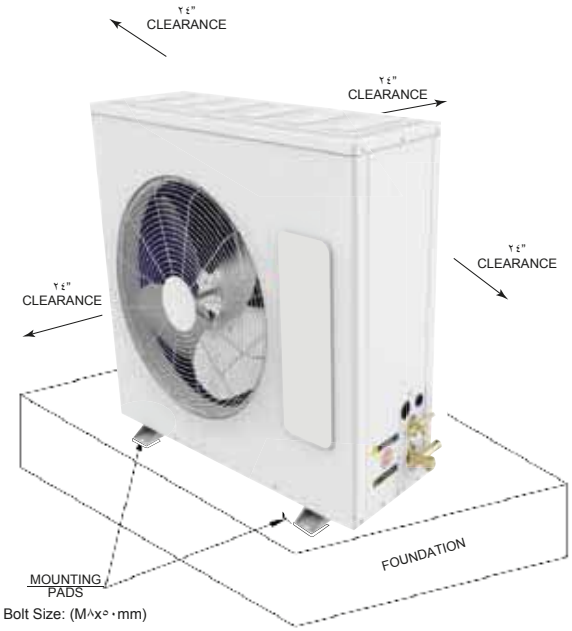


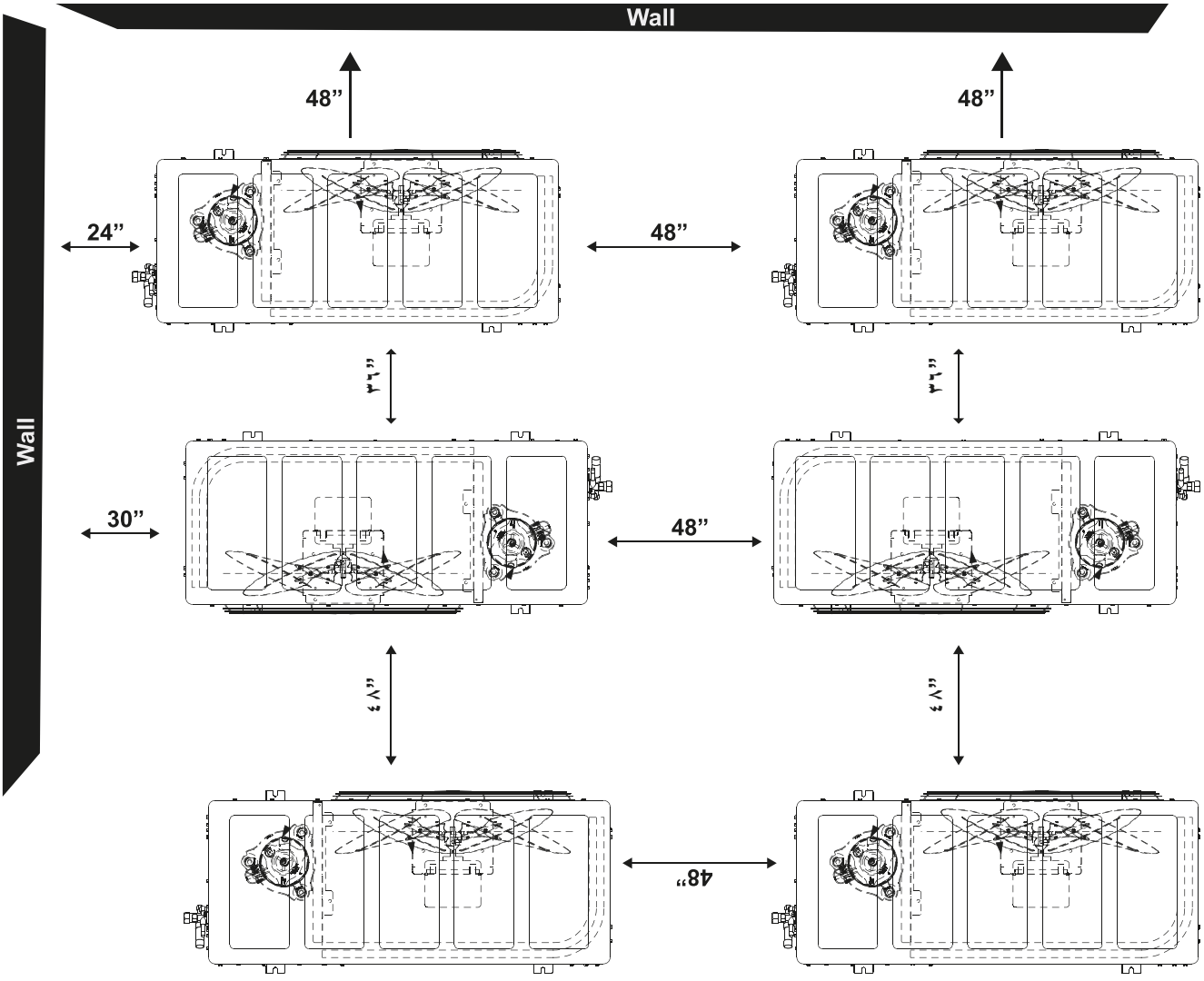




٦-٠ تعليمات التركيب

٦-١ تركيب وحدات متعددة





٦-١ البيئة المسببة للتآكل

قد تتعرض الأجزاء المعدنية في هذه الوحدة للصدأ أو التلف إذا تعرضت لبيئة تسبب التآكل. وقد تسبب هذه الأكسدة قصر العمر المفيد للمكيف. وتشمل العناصر المسببة للتآكل الرذاذ المالح أو الضباب في المناطق الساحلية أو الكبريت أو الكلور من نظم المرشات والملوثات الصناعية المختلفة. إذا كانت الوحدة ستُركب في منطقة يحتمل أن تمثل فيها الملوثات مشكلة، فيجب إيلاء اهتمام خاص لمكان المكيف والظروف التي يتعرض لها.

- لا تجعل رؤوس المرشات ترش مباشرة على المقصورة.
- في المناطق الساحلية، ضع الوحدة في جانب المبنى البعيد عن الواجهة المائية.
- يمكن توفير بعض الحماية للوحدة عن طريق وضع أسوار أو شجيرات أمامها.
- رفع الوحدة عن قاعدتها بشكل يسمح بمرور الهواء سيمنع تجمع المياه في صفيحة القاعدة.

٦-٢ مكان تركيب الوحدة

راجع الأنظمة والقواعد المحلية الخاصة بالمباني لمعرفة أي متطلبات خاصة بالتركيب. عند اختيار مكان لتركيب الوحدة الخارجية، خذ الأمور التالية بالحسبان:

- تتطلب الوحدة مسافة فاصلة مقدارها ٢٤ بوصة (٦١٠ مم) على الأقل من جانب الصمام من أجل الصيانة، و٤٠ بوصة (١٠٠٠ مم) من الناحية الأمامية من أجل خروج الهواء.
- ملاحظة مهمة: يجب تركيب وحدة التكثيف على بعد مسافة أفقية لا تقل عن ٤ أقدام (١٢١٩ مم) عن أي مخرج غاز.
- يجب وضع الوحدة في الخارج ولا يمكن وصلها بمجاري الهواء.
- ضع الوحدة في مكان لا يسبب فيه صوت تشغيلها إزعاجاً للمالك أو الجيران.
- ضع الوحدة في مكان لا تتعرض فيه لسقوط مياه الأمطار من السطح عليها بشكل مباشر. ضع مزراباً أو وسيلة حماية أخرى على مستوى السطح.
- لتقليل وصول الضجيج، لا تجعل القاعدة الإسمنتية متصلة بأساس المبنى أو هيكله.
- لا تسد الفتحات في قاعدة الوحدة.
- يجب أن يكون طول أنبوب غاز التبريد والأسلاك أقصر ما يكون لتجنب انخفاض القدرة وزيادة التكاليف التشغيلية.
- اجعل قاعدة التركيب مرتفعة بشكل كافٍ عن الأساس لمنع دخول المياه السطحية إلى الوحدة.

٦-٣ تركيب الوحدة

تبين الصورة هيكل القاعدة الإسمنتية بملاط مطاطي وأبعادها وطريقة تثبيت الوحدة عليها بواسطة وسادات مطاطية.

- تسمح سكة القاعدة برفع ملف المكثف مسافة ١,٥ بوصة (٣٨ مم) فوق مستوى وسادة القاعدة.
- عند وضع الوحدة على سطح مستوي، يمكن استخدام ركائز أبعادها ٤ بوصة (١٠٢ مم) × ٤ بوصة (١٠٢ مم) لتوزيع وزن الوحدة بالتساوي وتقليل الاهتزاز أو استخدام حشوات مطاطية مانعة للاهتزاز.
- استخدم براغي قياس ٨مم×٥٠ مم.

٦-٤ معلومات تشغيل النظام

من المهم اختيار درجة الحرارة المناسبة التي تريدها سواء للتدفئة أو للتبريد باستخدام جهاز التحكم.
لا تلعب بجهاز التحكم واستخدمه بعناية.
إذا كانت طريقة تحديد درجة الحرارة جديدة بالنسبة لك، اطلب من عامل التركيب أن يشرح لك طريقة استخدام جهاز التحكم.

١- حافظ على نظافة المرشح. فهذا سيجعل جهازك يعمل بكفاءة أكبر ويوفر تكييفاً أفضل ويقتصد في استهلاك الطاقة.
٢- رتب أثاثك وستائرك بحيث لا يعيق حركة الهواء الداخل والخارج من الفتحات.
٣- أغلق الباب والنوافذ، فهذا سيخفف من حمل التبريد على جهازك ويجعله يعمل بشكل أكثر كفاءة.
٤- تجنب الإفراط في استخدام مراوح تهوية المطبخ.
٥- تساهم ستائر النوافذ والمظلات الخارجية في تخفيف حمل التبريد.
٦- لا تفصل التيار الكهربائي عن وحدتك إلا إذا كنت تنوي تنظيف الملف في الوحدة الخارجية. هذا إجراء احتياطي لحماية الضاغط. وفيما عدا ذلك استخدم مفاتيح منظم درجة الحرارة لإطفاء المكيف.
٧- عند التشغيل لفترات طويلة، ضع منظم درجة الحرارة في وضعية الإطفاء ومفتاح المروحة في الوضعية الأوتوماتيكية.
٨- إذا تم إطفاء المكيف من منظم درجة الحرارة فانتظر ٥ دقائق قبل إعادة تشغيله.
٩- ننصحك بألا تسمح للأطفال اللعب بالقرب من الوحدة الخارجية، فهذا قد يشكل خطراً عليهم.
١٠- يساهم وضع طبقة من الشمع على طلاء الوحدة الخارجية بفترةٍ دورية في زيادة عمر هذا الطلاء.
١١- تذكر أن تحافظ على نظافة مرشحات الهواء لضمان عمل المكيف بكفاءة مع التوفير في استهلاك الطاقة.

٦-٥ أشياء يمكنك فعلها

⚠ تحذير

افصل التيار الكهربائي عن الوحدة الخارجية أو الداخلية قبل الشروع بأي أعمال صيانة.
حافظ على نظافة مرشحات الهواء. هناك عدة أنواع من المواد المستخدمة في مرشحات الهواء وهناك مواقع كثيرة محتملة لتركيب مرشحات الهواء. اسأل عامل الصيانة لمعرفة مكان مرشحات الهواء ونوعية المواد المستخدمة فيها.
طريقة التنظيف: الألياف الزجاجية (استخدام مرة واحدة) هذا نوع من المرشحات يُستخدم لمرة واحدة فقط. تفقدّه شهرياً واستبدله عند الضرورة. وعادةً ما يتطلب المنزل الجديد اهتماماً إضافياً بالمرشحات.

شبكة الألمنيوم: تُنظف بالماء ومادة منظفة وتجفف بالهواء ثم يُجدد طلاؤها وفقاً لتعليمات الشركة المصنعة. البلاستيك المدعم بالألياف: يُنظف بالماء ومادة منظفة أو بالمكنسة الكهربائية ثم يعاد تركيبه.

⚠ تنبيه

لا تشغل المكيف فترات طويلة دون مرشحات، لأن التراب الذي يحمله الهواء قد يتجمع في منطقة زعنفة الملف الداخلي، ويؤدي إلى أعطال قد تتطلب أعمال إصلاح كثيرة.

٤ تزييت المحركات الكهربائية: قامت الشركة المصنعة للمحرك بتزييت محامل محرك المروحة بشكل مسبق وقد لا تتطلب أي عناية لفترة زمنية بعيدة. ولكننا نوصي بما يلي:

أ- المحركات التي ليس لها فتحات تزييت: هذه المحركات تم تزييتها بشكل مسبق قبل إغلاقها، ولا تحتاج إلى تزييت إضافي. ولكن في حالة وجود مشاكل في المحمل، يمكن فك المروحة والغطاء الطرفي لبعض المحركات وتزييت المحامل، على أن يقوم بهذا شخص متخصص بإجراء أعمال الصيانة.

ب- المحركات التي لها فتحات تزييت: ضع ما بين ١٠ إلى ٢٠ نقطة من زيت المحركات الكهربائية أو زيت المحركات SAE غير المنظف من فئة SE على كل محمل كل سنتين تقريباً في حالة التشغيل المستمر، أو كل خمس سنوات على الأقل في حالة التشغيل الخفيف. احذر من وضع كمية زيت زائدة لأن هذا قد يضر بالمحرك.

محرك الضاغط محكم الإغلاق ولا يحتاج إلى تزييت.
إذا كانت وحدتك الخارجية مزودة بزر لإعادة ضبط مفتاح الضغط العالي اليدوي الخارجي، فاطلب من عامل التركيب أن يدلك على مكانه. فالكثير من الموديلات فيها ضواغط لها صمام لتنفيس الضغط الداخلي باستخدام ميزة إعادة الضبط الأوتوماتيكي ولا تحتاج إلى تحكم خارجي. عند التعرض لضغط عالٍ سيفتح مفتاح الضغط العالي أو صمام التنفيس من أجل حماية الضاغط. وبعض النماذج التي فيها صمامات تنفيس داخلي قد تتطلب قطع التيار الكهربائي لكي تعيد ضبط نفسها. قد يكون الضغط العالي لغاز التبريد بسبب وضع مؤقت، فإذا كان جهازك مزوداً بزر لإعادة الضبط، يمكنك إعادة ضبطه بحسب الحاجة. ولكن إذا استمرت المشكلة، فراجع البند ٨ أو اطلب مساعدة مسؤول الصيانة. يرجى الرجوع إلى صفحة إجراءات السلامة.
إذا تُرك ملف المكثف حتى ينسد بالتراب والأوراق والأعشاب وغير ذلك، فقد تتأثر كفاءة المكيف ويؤدي ذلك إلى ارتفاع كبير في ضغط غاز التبريد. ولإصلاح هذه المسألة، تأكد أولاً من قطع التيار الكهربائي عن الوحدة، ثم نظف هذه المواد من ملف المكثف والصندوق. وقد يكون استخدام خرطوم حديقة بفوهة فعالاً لتنظيف ملف المكثف، ولكن ينبغي دفع الماء من داخل الملف إلى خارجه في اتجاه معاكس للاتجاه العادي لتدفق الهواء أثناء عمل وحدة المكثف.
إذا علمت أو شككت بأن الضاغط في الجزء الخارجي لا يعمل، فيجب عليك وضع مفتاح منظم درجة الحرارة على قاعدته السفلى في وضعية الإيقاف. فهذا سيوقف عمل الوحدة الخارجية.
إذا شككت بأن مشكلة جهازك قد تفاقمت، نوصيك اتباع إرشادات الصيانة التالية قبل الاتصال بشركة الصيانة.

٦-٦ مكامن الزيت

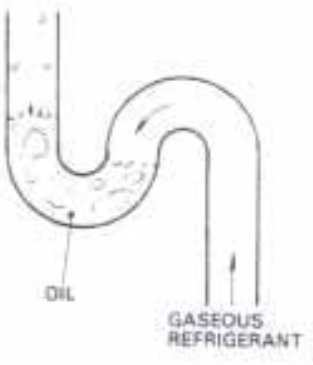
يجب تركيب مكامن زيت على مسافات محددة على طول أنبوب الشفط العمودي، خاصة عندما تكون الوحدة الخارجية مركبة في مكان أعلى من الوحدة الداخلية. تساعد مكامن الزيت هذه في جعل أي زيت متجمع يتحرك نحو الأعلى كما يظهر في الشكل ٢-١. وتصميم المكامن سيجبر غاز التبريد على المرور من خلالها، فيحملها معه ويعيدها إلى الضاغط.

على سبيل الإرشاد، يجب وجود مكمن زيت كل ١٠ إلى ١٥ قدم (٣-٤,٦ متر). ويبين الشكل ٢-٢ كيفية تركيب مكامن الزيت. ولكن انخفاض الضغط العالي في هذه المكامن قد يؤدي إلى انخفاض كبير في قدرة المكيف.

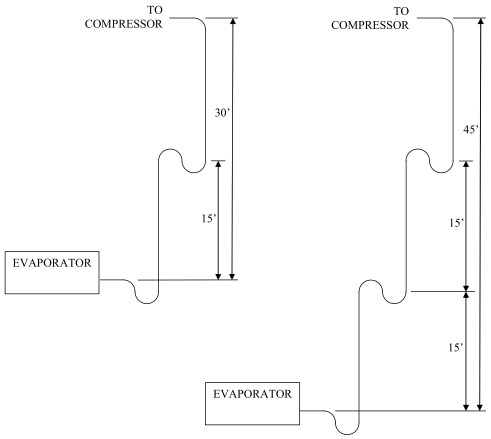
٦-٧ تقليل الطول المعادل

لا يعمل المكيف كما يجب عندما تكون وحدتا المكثف والمبخر بعيدتان عن بعضهما (سواء أفقياً أو عمودياً). وكمية غاز التبريد اللازمة تزيد، ويتم تجاوز المدى المضمون للمنتجات. كما تتعطل دورة غاز التبريد وزيت التزييت، وتنخفض القدرة، وربما تحدث مشكلة في الضاغط.

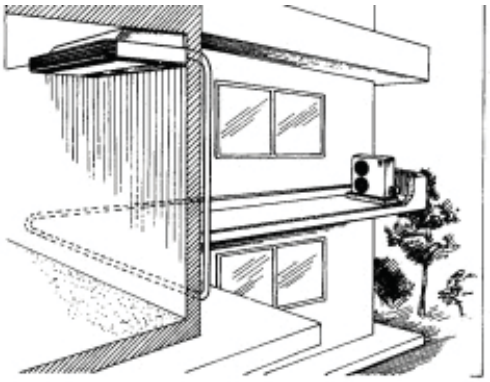
يجب أن يكون طول الأنابيب أقصر ما يمكن لأنه كلما زاد طولها انخفضت القدرة والفعالية. اختر أقصر طول ممكن. راجع الجدول في القسم.



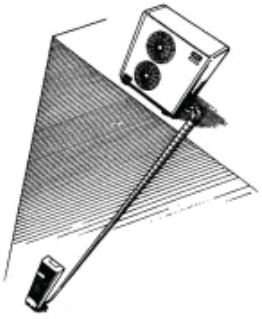
الشكل ٥-٦ تدفق غاز التبريد الداخلي داخل مكمن الزيت



الشكل ٥-٦ تركيبات مكامن الزيت



الشكل ٥-٧ تمديد أفقي طويل جداً



الشكل ٥-٨ ارتفاع مبالغ فيه

٦-٨ عزل الأنابيب

من الضروري عزل أنبوب الشفط البارد فقط. لا تعزل أنبوب السائل الساخن. إذا كان جهاز التوسعة موجوداً في الوحدة الخارجية، فيجب عزل أنبوب السائل أيضاً.

ولكن بالنسبة لمضخات الحرارة، من المهم عزل الأنبوبين، وهذا بسبب درجات الحرارة المحيطة الباردة عندما تعمل الوحدة في وضعية التدفئة. كما سيمنع العزل فقد الحرارة في الجو المحيط بالأنبوب الساخن.
يمكن تنفيذ العزل بسهولة عن طريق إدخال أنابيب النحاس في أنابيب عزل مطاطية، مثل أرمافليكس وسوبرلون. احرص على استخدام مقاس أنبوب العزل المناسب لمقاس أنبوب النحاس، ولا تستخدم أنبوب عزل أكبر منه لأن هذا سيترك فراغاً يؤدي إلى التكاثف. ويجب قص قطع من المادة العازلة ولصقها وتثبيتها حول الأنابيب في مواضع الانحناءات والتوصيلات.

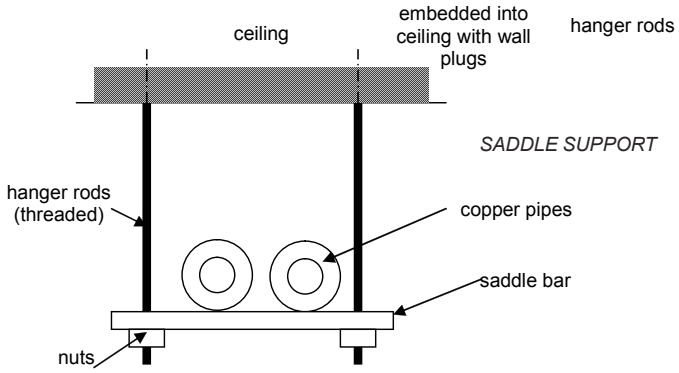
العزل الموصى به: قيمة الموصلية الحرارية ٠,٠٣٤-٠,٠٣٧ واط/م٢ كلفن.
الحد الأدنى لسماكة المادة العازلة: نصف بوصة (١٢,٧ مم)

لا تضع أنبوبين نحاسيين في أنبوب عزل واحد كبير. فهذا سيضعف أداء الجهاز بسبب كسب الحرارة أو فقدها لعدم ملامسة سطح الأنابيب للعازل جيداً. ويمكن أن يحدث تبادل حراري بين الأنبوب الحار والأنبوب البارد بسبب قربهما من بعضهما. وقد تحدث أيضاً مشاكل تكاثف بسبب الفراغ الناشئ بينهما.

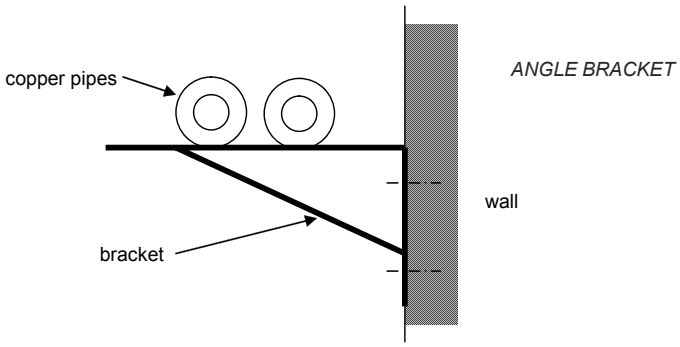
تركيب الأنابيب

يقدم القسم التالي بعض الإرشادات بخصوص تركيب أنبوب النحاس الخاص بغاز التبريد، خاصة في حالة تمديدات الأنابيب الطويلة. وبما أن أنبوب النحاس مادة مرنة، فيجب الحرص على تركيبه بشكل مناسب.

٦-٩ التمديدات الأفقية
تمدد أنابيب غاز التبريد عادة فوق السقف. ولحمل هذه التمديدات الأفقية، من الضروري وجود حوامل على مسافات محددة لكي لا تتدلى الأنابيب. ويمكن استخدام حوامل على شكل سنادات أو زوايا. كما يمكن وضع عدة أنابيب على حامل واحد.



الشكل ٥-٩ حامل أنابيب على شكل زاوية



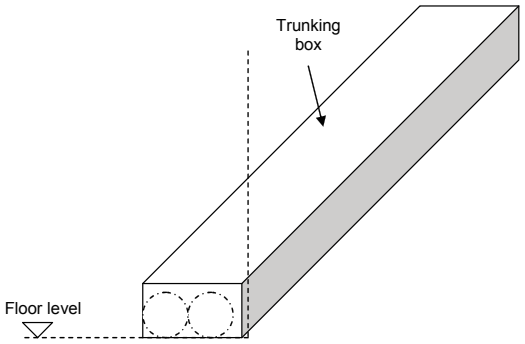
الشكل ٥-٩ حامل أنابيب على شكل سناد

أ- مواد الأنابيب

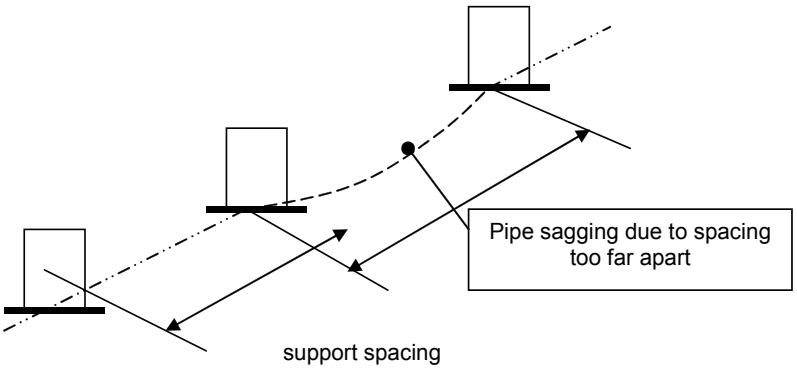
ولكن العمل بغاز التبريد R-A٤١٠ يتطلب أنابيب أقوى تتحمل ضغط العمل الأعلى، حيث يجب ألا تقل قوة تحمل هذه الأنابيب عن ٢٤٠٠ رطل على البوصة المربعة. ولهذا لا تستخدم أنابيب التبريد الأقل قوة والأنابيب من النوع M. ويوصى باستخدام النوع L لغاز التبريد R-A٤١٠.

يمكن وصل أنبوبين بسهولة عن طريق لحمهما بالاستعانة بقضيب حشو نحاسي. ويمكن استخدام قضيب حشو يحتوي فضة بنسبة ١٠٪ لتحسين قوة الوصلة. كما قد يلزم لحم أنبوب النحاس بقطعة من النحاس أو الفولاذ. وفي هذه الحالة يجب اللحام باستخدام قضبان حشو تحتوى فضة بنسبة ٣٤٪ (مع مادة اللحام).

يوصى بعدم تمديد الأنابيب على الأرض، وذلك لسبب بسيط هو أن الناس ربما يدوسون عليها ويلحقون بها أضراراً. ولكن إذا لزم فعل ذلك، يجب توفير بعض الحماية، مثل وضع الأنابيب داخل صندوق يتم تركيبه على الأرض.



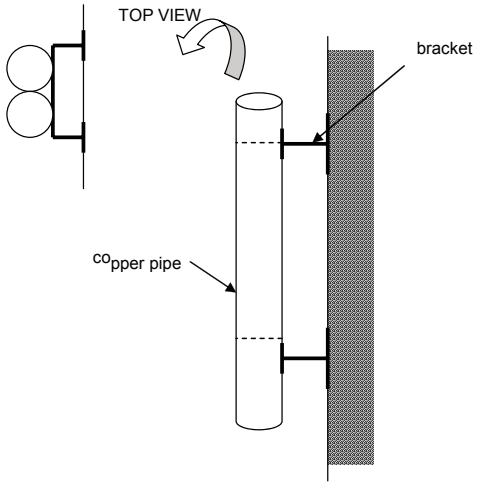
الشكل ٥-١١ حمل الأنابيب باستخدام أنابيب الكابلات



الشكل ٥-١٢: تأثير المسافات غير المناسبة بين الحوامل

٦-٩ التمديدات العمودية

تُركب تمديدات الأنابيب العمودية (ذات القياسات الصغيرة البالغة ٨/٥ بوصة) على الجدران وتثبت بمسامير حائط. وهذه طريقة سهلة وسريعة لتركيبها.
وهناك طريقة بديلة تُستخدم فيها زوايا الأنابيب، حيث تُثبت زوايا حديدية لها سنادات بسيطة على الجدار بواسطة وسادات بلاستيكية. ثم تثبت الأنابيب على هذه الزوايا. وهذه الطريقة جيدة بشكل خاص للأنابيب الكبيرة والثقيلة.



الشكل ٥-١٣: تركيب الأنابيب العمودية على حوامل زاوية

ومن الطرق الأخرى لتمديد هذه الأنابيب هو استخدام حوامل الكابلات الكهربائية. تركب هذه الحوامل المصنعة مسبقاً على الجدار باستخدام زوايا حاملة. ثم تثبت أنابيب النحاس على الحوامل. والميزة الأساسية لاستخدام هذه الحوامل هي التركيب النظيف والأنيق والمنظم.

الشكل ٥-١٤: تركيب الأنبوب العمودي على حامل الكابلات

وثمة طريقة مشابهة هي استخدام أنابيب الكابلات التي يمكن تركيبها على الجدار مباشرة باستخدام حشوات بلاستيكية أو زوايا، ثم توضع أنابيب النحاس داخلها. والميزة الرئيسية هي أن الأنابيب تغطى وتُحمى من الأضرار.

الشكل ٥-١٥: أنبوب الكابلات

٦-١٠ سخان علبة المرافق (اختياري)

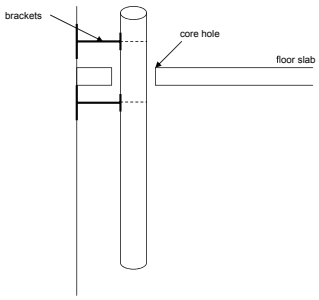
سخان علبة المرافق هو سخان محكم الإغلاق يركب على مقربة من المحيط الخارجي في أسفل الضاغط. وتبين الأشكال ٢-٨ و٢-٩ و٢-١٠ أمثلة على سخان علبة المرافق وكيفية تركيبه على الضاغط.

الشكل ٥-١٠ مثال على سخان علبة المرافق

الغرض من تركيب سخان علبة المرافق هو حماية الضاغط من التأثيرات السلبية لسائل التبريد فيه وفي زيت التزييت. وبعبارة بسيطة، تستخدم سخانات علبة المرافق غالباً لمنع انتقال سائل التبريد. فهي تزيله عن طريق التسخين من الخارج، فيتبخر عند دخوله إلى الضاغط ويندفع نحو أنبوب الشفط. كما يجب تركيب سخان علبة المرافق في تمديدات الأنابيب الطويلة عندما يكون احتمال تسرب سائل التبريد أعلى بكثير.

يختلف حجم سخان علبة المرافق تبعاً للقدرة واستخدام الضاغط. ويجب استخدام سخان طاقته من ٤٠ إلى ٨٠ واط.
عند عدم اشتغال الضاغط لفترة طويلة، يجب تشغيل سخان علبة المرافق لمدة ٦ إلى ١٢ ساعة على الأقل قبل بدء تشغيل الضاغط.
يرجى ملاحظة أن انسكاب الزيت على سخان علبة المرافق قد يؤدي إلى احتراقه.
قد يؤدي التلف الناتج عن تكاثف المياه ومواد العزل الصوتي (مثل "منتجات الفينول") إلى ضعف العزل.

في بعض الحالات يلزم أن تمر الأنابيب عبر بلاط الأرض. وفي هذه الحالة يجب حفر ثقب مناسب في الأرض يتسع لجميع الأنابيب التي ستمر من خلاله. ويمكن بعدها صنع زوايا مناسبة لتثبيت جميع الأنابيب معاً.



الشكل ٥-١٦: تمديد أنبوب عبر بلاط الأرض

٦-١١ ثني الأنابيب

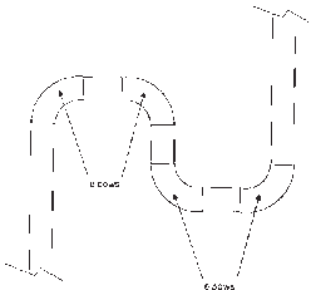
يجب عدم ثني أنابيب النحاس بالأيدي لأن هذا سيجعلها تتقعر أو تنكسر من موضع الثني. استخدم أداة صحيحة لثني الأنابيب والقياس المناسب لقطر الأنبوب المطلوب ثنيه.

الشكل ٦-١٢ آلة ثني الأنابيب

الأنابيب حتى قياس ¾ بوصة يمكن ثنيها باستخدام أداة ثني الأنابيب. وبشكل عام فإن الأنابيب ذات القياسات الأكبر لا يتم ثنيها بل تستخدم لها أكواع نحاسية تُلحم على الأنابيب المستقيمة.

الشكل ٦-١٣ كوع النحاس

من أمثلة استخدام هذا الكوع هو صنع مكمن للزيت. تُستخدم أداة الثني لثني أنبوبين على شكل حرف U. في حالة الأنابيب الأكبر، تُلحم أربعة ٤ أكواع مع بعضها لصنع مكمن الزيت.



الشكل ٥-١٨: مثال على كيفية استخدام الأكواع لتكوين مكامن على شكل حرف U

توصيل الأنابيب

تأكد من إغلاق صمامي صيانة غاز التبريد في وحدة المكثف (عبر إدارتها باتجاه عقارب الساعة حتى النهاية).
يجب تشكيل جميع الأنابيب بأنابيب غاز تبريد من النوع L وليس أنابيب الماء النحاسية. ويجب لحمها باستخدام المادة التالية:

نحاس مع نحاس- خليط معادن يحوي فضة بنسبة ١٥٪ (دون صهارة)

توصيلات الأنابيب من النوع الذي يسبب التكاثف:

نظف داخل الأنبوب وخارجه باستخدام ليف فولاذي للتنظيف أو ورق سنفرة قبل اللحام. وأبقِ دائماً الرقائق والليف الفولاذي والأتربة وغيرها خارج الأنابيب عند التنظيف. ثم اجمع الأنابيب وركبها.
أزل الغطاء وقلب الصمام من منفذ الصيانة لحماية الأغطية من التأثر بالحرارة.
لف صمام الصيانة بقماش رطب قبل تعريضه للحرارة. الحم الأنابيب بين الوحدة الخارجية والملف الداخلي. انفخ النتروجين الجاف داخل منفذ الصيانة وعبر الأنابيب أثناء اللحام.

٧-٠ توصيلات أنابيب غاز التبريد

جميع الوحدات تشحن في المصنع بغاز التبريد R٤١٠A. وجميع الموديلات تزود بصمامات صيانة. لمنع تلوث الجهاز، حافظ على إحكام إغلاق نهايات الأنابيب إلى أن يتم توصيلها.

٧-١ التوصيات
أنابيب نحاسية غير ملحومة مطوعة وفقاً للمعيارين ASTM B-٦٨ و B-٧٥. نحاس C١٢٢٠٠ (منزوع الأكسجين ويحوي على الفوسفور، نسبة عالية من الفوسفور المترسب) مكون من نحاس ٩٩,٩٪، فوسفور ٠,٠١٥-٠,٠٤٠٪.
لمنع تعطل وحدة المكثف الجديدة، يجب تنظيف نظام التكعيب المبخر الموجود أو استبداله. ويجب الحرص على عدم توصيل أجهزة التوسعة. ويوصى باستخدام مرشحات جافة لأنابيب السوائل في جميع الوحدات في حالة تعطل محرك الضاغط. افحص الزيت لمعرفة إن كان فيه حمض. وإذا تبين وجود حمض لا بد من تركيب مرشح جاف على أنبوب الشفط.
للتبريد، ضع مفتاح الجهاز على وضعية "cool" ومفتاح المروحة على وضعية "auto". وفي حالة الرغبة بتشغيل المروحة بشكل دائم، ضع مفتاح المروحة على وضعية "on". وفي حالة الرغبة في التدفئة، ضع مفتاح الجهاز على وضعية التدفئة وضع مفتاح المروحة على وضعية "auto".

قياس أنبوب غاز التبريد
من المحبذ أن يكون قياس الأنابيب أصغر ما يمكن من أجل تقليل التكلفة الأولية. ولكن يجب تقييم أداء النظام بكامله ومراعاة الأمور التالية:

أ- انخفاض ضغط أنبوب الشفط والتنفيس بسبب الفقد الناتج عن الاحتكاك يقلل من قدرة الضاغط ويزيد من استهلاك الكهرباء.
ب- انخفاض ضغط أنبوب السائل بسبب الفقد الناتج عن الاحتكاك والرأس الساكن للسائل قد يؤدي إلى تبخره (ينتج غاز التبريد من تبخر سائل التبريد من أجل تبريد بقية سائل التبريد وخفض ضغطه).
ج- يجب أن يكون قياس أنابيب الشفط والتنفيس مناسباً لسرعة الغاز من أجل ضمان عودة الزيت إلى الضاغط.
اعتبارات التصميم في حالة تركيبات أنابيب غاز التبريد الطويلة:
أ- ضمان عودة الزيت بشكل مستمر إلى علبة مرافق الضاغط.
ب- إن خسارة ضغط غاز التبريد أمر حتمي في حالة الأنابيب الطويلة. ويجب عدم محاولة تصحيح هذا الوضع على حساب منع عودة الزيت إلى الضاغط.
ج- امنع سائل التبريد من الدخول إلى الضاغط أثناء التشغيل والتوقف وبدء التشغيل.
د- تجنب تجمع الزيت في المبخر أو أنبوب الشفط لأنه قد يعود لاحقاً إلى الضاغط بكمية كبيرة يحتمل أن تلحق ضرراً بالضاغط.

في ضوء الاعتبارات الواردة أعلاه، يوصى بالمحافظة على قياس أنبوب غاز التبريد على النحو المحدد على الوحدتين الداخلية والخارجية. وليس من الضروري تغيير مقاس الأنبوب طالما بقي دون حدود طول أنبوب غاز التبريد.

وحدات التبريد فقط (دون مضخات حرارة)																			
مرحلة فردية	قياس أنبوب السائل [مم]	قياس أنبوب الشفط [مم]	الوحدة الخارجية فوق الوحدة الداخلية																
			الوضعية "أ"			الوضعية "ب"			الوضعية "ج"										
			الطول المعادل بالأمتار																
			< ١٥	١٥ -٢٢,٥	٢٣- ٤٥	٣٨- ٤٥	٤٥- ٧٥	٧٥- ٩٠	٤٥,٥- ٥٢,٥	٥٣- ٦٠	٦١,٥- ٦٧,٥	٦٨- ٧٥	٧٥,٥- ٨٢,٥	٨٣- ٩٠					
			الحد الأقصى للمسافة العمودية الفاصلة / مضاعف الاستطاعة																
١,٥ طن	٤/١" [٦,٣٥]	٨/٥" [١٥,٨٨]	١٥ / ١,٠٠	١٥ / ٢٢,٥ / ٠,٩٩	٣٣,٥ / ٠,٩٩	٤٠ / ٠,٩٨			٥٢,٥ / ٠,٩٧										
	١٦/٥" [٧,٩٤]	٨/٥" [١٥,٨٨]	١٥ / ١,٠٠	١٥ / ٢٢,٥ / ٠,٩٩	٣٣,٥ / ٠,٩٨	٤٠ / ٠,٩٨	٤٥ / ٠,٩٦	٤٥ / ٠,٩٥	٥٢,٥ / ٠,٩٧	٥٨ / ٠,٩٧	٥٦ / ٠,٩٦	٥٥ / ٠,٩٦	٥٢,٥ / ٠,٩٦	٥٢,٥ / ٠,٩٥					
	٨/٣" [٩,٥٢,٥]	٨/٥" [١٥,٨٨]	١٥ / ١,٠٠	١٥ / ٢٢,٥ / ٠,٩٩	٣٣,٥ / ٠,٩٨	٤٠ / ٠,٩٨	٤٥ / ٠,٩٦	٤٥ / ٠,٩٥	٥٢,٥ / ٠,٩٧	٦٠ / ٠,٩٧	٦٠ / ٠,٩٦	٦٠ / ٠,٩٦	٦٠ / ٠,٩٦	٦٠ / ٠,٩٥					
٢ طن	٤/١" [٦,٣٥]	٨/٥" [١٥,٨٨]	١٥ / ١,٠٠	١٥ / ٢٢,٥ / ٠,٩٩	٣٣,٥ / ٠,٩٨														
	١٦/٥" [٧,٩٤]	٨/٥" [١٥,٨٨]	١٥ / ١,٠٠	١٥ / ٢٢,٥ / ٠,٩٩	٣٣,٥ / ٠,٩٨	٤٠ / ٠,٩٧	٤٥ / ٠,٩٥		٥٢ / ٠,٩٧	٥٥ / ٠,٩٦	٥٠ / ٠,٩٥	٤٧ / ٠,٩٥							
	٨/٣" [٩,٥٢,٥]	٨/٥" [١٥,٨٨]	١٥ / ١,٠٠	١٥ / ٢٢,٥ / ٠,٩٩	٣٣,٥ / ٠,٩٨	٤٠ / ٠,٩٧	٤٥ / ٠,٩٥	٤٥ / ٠,٩٤	٥٢,٥ / ٠,٩٧	٦٠ / ٠,٩٦	٦٠ / ٠,٩٥	٦٠ / ٠,٩٥	٦٠ / ٠,٩٥	٦٠* / ٠,٩٤					
٢,٥ طن	١٦/٥" [٧,٩٤]	٨/٥" [١٥,٨٨]	١٥ / ٠,٩٨	١٥ / ٢٢,٥ / ٠,٩٧	٣٣,٥ / ٠,٩٧	٤٠ / ٠,٩٥													
	٨/٣" [٩,٥٢,٥]	٨/٥" [١٥,٨٨]	١٥ / ٠,٩٨	١٥ / ٢٢,٥ / ٠,٩٧	٣٣,٥ / ٠,٩٧	٤٠ / ٠,٩٥	٤٥ / ٠,٩٢	٤٥ / ٠,٩١	٥٢,٥ / ٠,٩٤	٦٠ / ٠,٩٣	٦٠ / ٠,٩٣	٦٠ / ٠,٩٢	٦٠* / ٠,٩٢	٦٠* / ٠,٩١					
	١٦/٥" [٧,٩٤]	٤/٣" [١٩,٠٦]	١٥ / ١,٠٠	١٥ / ٢٢,٥ / ٠,٩٩	٣٣,٥ / ٠,٩٩	٤٠ / ٠,٩٨													
	٨/٣" [٩,٥٢,٥]	٤/٣" [١٩,٠٦]	١٥ / ١,٠٠	١٥ / ٢٢,٥ / ٠,٩٩	٣٣,٥ / ٠,٩٩	٤٠ / ٠,٩٨	٤٥ / ٠,٩٧	٤٥ / ٠,٩٦	٥٢,٥ / ٠,٩٨	٦٠ / ٠,٩٨	٦٠ / ٠,٩٧	٦٠ / ٠,٩٧	٦٠* / ٠,٩٧	٦٠* / ٠,٩٦					
٣ طن	١٦/٥" [٧,٩٤]	٨/٥" [١٥,٨٨]	١٥ / ٠,٩٨	١٥ / ٢٢,٥ / ٠,٩٧	٣٣,٥ / ٠,٩٦	٤٠ / ٠,٩٣													
	٨/٣" [٩,٥٢,٥]	٨/٥" [١٥,٨٨]	١٥ / ٠,٩٨	١٥ / ٢٢,٥ / ٠,٩٧	٣٣,٥ / ٠,٩٦	٤٠ / ٠,٩٣	٤٥ / ٠,٩٠	٤٥ / ٠,٨٨	٥٢,٥ / ٠,٩٣	٦٠ / ٠,٩١	٦٠ / ٠,٩٠	٦٠ / ٠,٩٠	٦٠* / ٠,٨٩	٦٠* / ٠,٨٨					
	١٦/٥" [٧,٩٤]	٤/٣" [١٩,٠٦]	١٥ / ١,٠٠	١٥ / ٢٢,٥ / ٠,٩٩	٣٣,٥ / ٠,٩٩	٤٠ / ٠,٩٨													
	٨/٣" [٩,٥٢,٥]	٤/٣" [١٩,٠٦]	١٥ / ١,٠٠	١٥ / ٢٢,٥ / ١,٠٠	٣٣,٥ / ٠,٩٩	٤٠ / ٠,٩٧	٤٥ / ٠,٩٧	٤٥ / ٠,٩٦	٥٢,٥ / ٠,٩٦	٦٠ / ٠,٩٨	٦٠ / ٠,٩٧	٦٠ / ٠,٩٧	٦٠* / ٠,٩٦	٦٠* / ٠,٩٦					
٣,٥ طن	١٦/٥" [٧,٩٤]	٤/٣" [١٩,٠٦]	١٥ / ١,٠٠	١٥ / ٢٢,٥ / ٠,٩٩	٣٣,٥ / ٠,٩٩														
	٨/٣" [٩,٥٢,٥]	٤/٣" [١٩,٠٦]	١٥ / ١,٠٠	١٥ / ٢٢,٥ / ٠,٩٩	٣٣,٥ / ٠,٩٩	٤٠ / ٠,٩٨	٤٥ / ٠,٩٦	٤٥ / ٠,٩٥	٥٢,٥ / ٠,٩٨	٦٠ / ٠,٩٧	٦٠ / ٠,٩٧	٦٠ / ٠,٩٦	٦٠* / ٠,٩٦	٦٠* / ٠,٩٥					
	١٦/٥" [٧,٩٤]	٨/٧" [٢٢,٢٢,٥]	١٥ / ١,٠٠	١٥ / ٢٢,٥ / ١,٠٠	٣٣,٥ / ١,٠٠														
	٨/٣" [٩,٥٢,٥]	٨/٧" [٢٢,٢٢,٥]	١٥ / ١,٠٠	١٥ / ٢٢,٥ / ١,٠٠	٣٣,٥ / ١,٠٠	٤٠ / ١,٠٠	٤٥ / ٠,٩٦	٤٥ / ٠,٩٥	٥٢,٥ / ٠,٩٩	٦٠ / ٠,٩٩	٦٠ / ٠,٩٩	٦٠* / ٠,٩٦	٦٠* / ٠,٩٦	٦٠* / ٠,٩٥					
٤ طن	٨/٣" [٩,٥٢,٥]	٤/٣" [١٩,٠٦]	١٥ / ٠,٩٨	١٥ / ٢٢,٥ / ٠,٩٧	٣٣,٥ / ٠,٩٦	٤٠ / ٠,٩٥	٤٥ / ٠,٩٢	٤٥ / ٠,٩١	٥٢,٥ / ٠,٩٤	٦٠* / ٠,٩٣	٦٠* / ٠,٩٢	٥٨* / ٠,٩٢	٥٢* / ٠,٩٢	٤٧* / ٠,٩١					
	٢/١" [١٢,٧١]	٤/٣" [١٩,٠٦]	١٥ / ٠,٩٨	١٥ / ٢٢,٥ / ٠,٩٧	٣٣,٥ / ٠,٩٦	٤٠ / ٠,٩٥	٤٥ / ٠,٩٢	٤٥ / ٠,٩١	٥٢,٥ / ٠,٩٤	٦٠ / ٠,٩٣	٦٠ / ٠,٩٢	٦٠ / ٠,٩٢	٦٠* / ٠,٩٢	٦٠* / ٠,٩١					
	٨/٣" [٩,٥٢,٥]	٨/٧" [٢٢,٢٢,٥]	١٥ / ١,٠٠	١٥ / ٢٢,٥ / ٠,٩٨	٣٣,٥ / ٠,٩٨	٤٠ / ٠,٩٧	٤٥ / ٠,٩٦	٤٥ / ٠,٩٦	٥٢,٥ / ٠,٩٧	٦٠* / ٠,٩٧	٦٠* / ٠,٩٦	٥٨* / ٠,٩٦	٥٢* / ٠,٩٦	٤٧* / ٠,٩٦					
	٢/١" [١٢,٧١]	٨/٧" [٢٢,٢٢,٥]	١٥ / ١,٠٠	١٥ / ٢٢,٥ / ٠,٩٨	٣٣,٥ / ٠,٩٨	٤٠ / ٠,٩٧	٤٥ / ٠,٩٦	٤٥ / ٠,٩٦	٥٢,٥ / ٠,٩٧	٦٠ / ٠,٩٧	٦٠ / ٠,٩٦	٦٠ / ٠,٩٦	٦٠* / ٠,٩٦	٦٠* / ٠,٩٦					
٥ طن	٨/٣" [٩,٥٢,٥]	٤/٣" [١٩,٠٦]	١٥ / ٠,٩٨	١٥ / ٢٢,٥ / ٠,٩٦	٣٣,٥ / ٠,٩٥	٤٠ / ٠,٩٣	٤٥ / ٠,٩٠		٥٢,٥ / ٠,٩٢	٦٠* / ٠,٩٢	٥٥* / ٠,٩١	٤٩* / ٠,٩٠							
	٢/١" [١٢,٧١]	٤/٣" [١٩,٠٦]	١٥ / ٠,٩٨	١٥ / ٢٢,٥ / ٠,٩٦	٣٣,٥ / ٠,٩٥	٤٠ / ٠,٩٣	٤٥ / ٠,٩٠	٤٥ / ٠,٨٩	٥٢,٥ / ٠,٩٢	٦٠ / ٠,٩٢	٦٠ / ٠,٩١	٦٠ / ٠,٩٠	٦٠* / ٠,٩٠	٦٠* / ٠,٨٩					
	٨/٣" [٩,٥٢,٥]	٨/٧" [٢٢,٢٢,٥]	١٥ / ١,٠٠	١٥ / ٢٢,٥ / ٠,٩٩	٣٣,٥ / ٠,٩٨	٤٠ / ٠,٩٧	٤٥ / ٠,٩٥		٥٢,٥ / ٠,٩٧	٦٠* / ٠,٩٦	٥٥* / ٠,٩٦	٤٩* / ٠,٩٥							
	٢/١" [١٢,٧١]	٨/٧" [٢٢,٢٢,٥]	١٥ / ١,٠٠	١٥ / ٢٢,٥ / ٠,٩٩	٣٣,٥ / ٠,٩٨	٤٠ / ٠,٩٧	٤٥ / ٠,٩٥	٤٥ / ٠,٩٤	٥٢,٥ / ٠,٩٧	٦٠ / ٠,٩٦	٦٠ / ٠,٩٦	٦٠ / ٠,٩٥	٦٠* / ٠,٩٥	٦٠* / ٠,٩٤					

الحالة

رمادي فاتح – (المسافة العمودية الفاصلة < ٤٥ م) — وحدة قياسية

رمادي داكن — ينصح باستخدام فاصل الزيت ومرفق (مسافة عمودية فاصلة أقل من ٤٥ م)

أسود — استخدم فاصل الزيت وسخان علبة المرافق وأدوات البداية الصعبة وصمام توسع حراري لا يسمح بالتسرب

لا ينصح به

* الاستخدامات التي عليها نجمة تتطلب مسافة عمودية فاصلة لا تقل عن ١٥ م

الحالة	إجمالي الطول المعادل	الحد الأقصى للمسافة العمودية الفاصلة
أ	٣ ~ ٤٥	< ٣٣,٥
ب	٣٨ ~ ٩٠	٣٤ ~ ٤٥
ج	٤٥,٥ ~ ٩٠	٤٥,١ ~ ٦٠

٢-٧ جدول قياس أنابيب الضاغط الدوار

مخطط أحجام الخطوط لوحدات التكثيف من النوع R٤١٠a /R٢٢ مع الضواغط الدوارة

أ- حدود أطوال الأنابيب

الحالة / القدرة	١٨ ~ ٣٠ ألف وحدة حرارية بريطانية في الساعة	١٨ ~ ٣٦ ألف وحدة حرارية بريطانية في الساعة
إجمالي الطول المعادل	٢٠	٣٠
الارتفاع الأقصى (الوحدة الخارجية فوق الوحدة الداخلية)	١٠	٢١
الارتفاع الأقصى (الوحدة الخارجية أسفل الوحدة الداخلية)	٦	٩

ب- أحجام الأنابيب

قدرة الوحدة	خط السوائل ملم	خط الغاز ملم
٠٩ ~ ١٨ ألف وحدة حرارية بريطانية في الساعة	٩,٥٢	١٢,٧
٢١ ~ ٣٠ ألف وحدة حرارية بريطانية في الساعة	٩,٥٢	١٥,٨٨

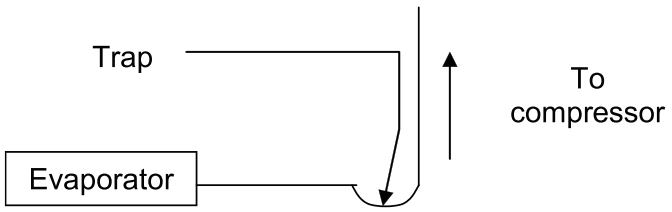
ملحوظة: منطبق بالنسبة للأوضاع المناخية T١ و T٣.

من أجل إطالة عمر الاستخدام لهذه الضواغط، يجب مراعاة الاحتياطيات التالية أثناء تشغيل الوحدة.

١. لا ينبغي أن تزيد كمية صرف الغاز عن الكمية المحددة في مواصفات الضاغط.
٢. يجب صرف الزيت الإضافي وفقاً للإرشادات (اعتماداً على حجم الأنبوب وطول المجرى).
٣. يجب أن يكون حجم الأنبوب المقرر استخدامه على النحو المحدد في الكتالوجات.
٤. الضواغط الدوارة حساسة لدرجات الحرارة / الضغط من جانب التصريف. وذلك، يجب إجراء الصيانة الدورية لإطالة عمر الاستخدام.

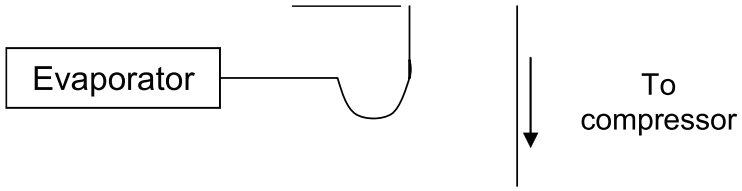
٣-٧ أنبوب الشفط

يجب الإبقاء على أنبوب الشفط في درجة حرارة الإشباع (أي السرعة الكافية (> ١٥٠٠ قدم في الدقيقة في التمديدات العمودية، و> ٧٥٠ قدم في الدقيقة في التمديدات الأفقية) لكي يعود الزيت إلى الضاغط (يمكن الحصول على سرعات أعلى لسائل التبريد من خلال تقليل قياس أنبوب الشفط. ولكن هذا سيؤدي خفض كبير في الضغط.
عند تركيب المبخر تحت الضاغط، يصبح استخدام "المكمن" في أسفل الأنبوب ضرورياً. والغرض من المكمن هو التخلص من الزيت وسائل التبريد من الأنبوب الذي يتصل به صمام التوسع. انظر المخطط التالي:



الشكل ٥-٢: موقع المبخر تحت الضاغط

عند تركيب المبخر فوق الضاغط، يمكن أن يساهم استخدام "حلقة" مقلوبة في منع وصول سائل التبريد إلى الضاغط في حالة وقف التشغيل. ولكن الحلقة لن تمنع تسرب غاز التبريد نظرًا لأن درجة حرارة المبخر أعلى من درجة حرارة الضاغط.



الشكل ٥-٢: موقع المبخر فوق الضاغط

. . .

يجب أن يكون المكمن أصغر ما يمكن لمنع عودة كميات كبيرة من الزيت إلى الضاغط. وعندما يكون طول أنبوب الشفط العمودي ٣٠ قدم أو أكثر، يجب وضع مكمن زيت كل ١٥ قدم. فهذا يساعد على عودة الزيت ويوفر مكاناً لتجمعه عند توقف الضاغط أثناء صعوده إلى الأعلى. وعندما تعمل الوحدة من جديد، يعود الزيت إلى الضاغط بسرعة وبكميات صغيرة نسبياً. انظر القسم ٢-٣.

٧-٤ أنبوب السائل

عندما يكون المبرد في حالة سائلة، يحمل الزيت الذي في أنبوب السائل إلى المبخر. ولا توجد مشكلة في عودة الزيت في أنابيب السائل. ولذلك فإن تصميم أنابيب السائل أقل أهمية من تصميم أنابيب الشفط وأنابيب التنفيس.
المشكلة التي تحدث في أنبوب السائل هي بشكل رئيسي منع السائل من التبخر قبل وصوله إلى موضع التحكم بالمبرد (الأنبوب الشعري أو صمام التمدد الحراري).

مشكلة التبخر في أنبوب السائل هي أنه:

أ- يقلل من القدرة على التحكم بالمبرد.
ب- يسبب تآكل دبوس الصمام ومكانه.
ج- يؤدي غالباً إلى عدم التحكم بالمبرد السائل المتجه إلى المبخر.

لتجنب تبخر السائل في أنبوب السائل، يجب تبريد السائل بشكل كافٍ على طول خط الأنابيب.
يجب تصميم أنبوب السائل بحيث لا تتجاوز سرعة الغاز فيه ٣٦٠ قدم في الدقيقة.

٧-٥ التقليل من الانحناءات

يجب ألا تتضمن تمديدات الأنابيب بين المكثف والمبخر الكثير من الانحناءات. ويجب تجنب الانحناءات قدر الإمكان.
عندما يكون عدد الانحناءات (زاوية الانحناء) كبيراً، تزداد المقاومة الداخلية للأنبوب وتعرقل تدفق المبرد. وتمنع هذه الانحناءات عودة الزيت. كما تنخفض قدرة الضاغط ويزداد احتمال تعطل الضاغط. ارجع إلى القسم ٦-١ لمعرفة الحد الأقصى لعدد الانحناءات.

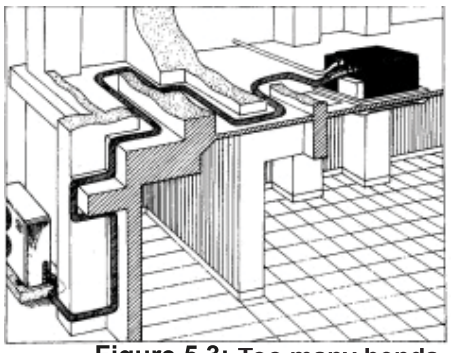


Figure 5.3: Too many bends

٨-٠ اختبار التسرب والإفراغ

اختبار التسرب

الملفات الداخلية فيها فقط شحنة واحدة من النتروجين الجاف. حافظ على جميع أطراف الأنابيب محكمة الإغلاق إلى أن يتم التوصيل.

⚠ تحذير

لا تستخدم الأكسجين لتنظيف الأنابيب أو التأكد من عدم وجود تسرب. فالأكسجين يتفاعل بقوة مع الزيت، وقد يسبب انفجاراً يؤدي إلى العديد من الإصابات أو الوفاة.

- انفخ الأنابيب والملف عبر تركيبات الصيانة بالنتروجين الجاف حتى يصل الضغط إلى ١٥٠ رطل على البوصة المربعة كحد أقصى. أغلق صمام خزان النتروجين واترك النظام لمدة لا تقل عن ١٥ دقيقة ثم افحصه لترى إن كان الضغط قد انخفض. في حالة انخفاض الضغط، ابحث عن تسربات في نقاط لحام الأنابيب مستخدماً فقاعات الصابون وأصلح مكان التسرب كما ينبغي. كرر اختبار الضغط. إذا حافظت الأنابيب والملفات على الضغط، فقم بتفريغ الأنابيب والملف.
- يجب عزل أنبوب البخار بكامله لمنع التكاثف ومنع تراجع الأداء. تعتبر المواد الرغوية العازلة مثل أرمافليكس وروباتيكس عوازل مناسبة لهذا الغرض. يجب ألا تقل سماكة العازل عن ٢/١ بوصة [١٢,٧ مم] كحد أدنى. وقد يلزم عزل إضافي للتمديدات الطويلة.

٨-٢ اختبار الإفراغ

الإفراغ هو أهم جزء من عملية الصيانة بكاملها. فعمر الجهاز وكفاءته تعتمدان على إتقان عمال الصيانة لعملهم عند إفراغ النظام من الهواء والرطوبة.

وجود الهواء أو النتروجين في النظام يسبب التكاثف وزيادة في درجات الحرارة و الضغط، ما يؤدي إلى زيادة دخل الطاقة والأداء الذي لا يمكن التحقق منه.

الرطوبة تتفاعل كيميائياً مع المبرد والزيت وتشكل حمض الهيدروفلوريك الذي يهاجم وشائع المحرك وأجزاءه ويسبب تآكلها وتعطل المحرك.

- بعد التأكد من أن النظام مغلق بإحكام وعدم وجود تسرب فيه، قم بتوصيل مضخة التفريغ وقم بإفراغه حتى ٥٠٠ ميكرون وابقه دون ٥٠٠ ميكرون لمدة ١٥ دقيقة على الأقل. يجب وصل مضخة التفريغ بطرفي النظام المرتفع والمنخفض عن طريق وصلها بمنفذي الضغط. استخدام أكبر وصلات متاحة لأن وصلات الصيانة المحكمة قد تؤدي إلى قراءات خاطئة بسبب انخفاض الضغط عبر التوصيلات.
- بعد إتمام الإفراغ كما يجب، افتح صمامي الصيانة عن طريق إزالة غطاء الصمامين النحاسيين بمفتاح قابل للتعديل. ضع مفتاح سداسي قياس ١٦/٣ [٥ مم] أو ١٦/٥ [٨ مم] على الساق وأدره بعكس عقارب الساعة إلى أن يتوقف المفتاح.

٩-٠ تعبئة المبرد

يجب أن تكون الظروف الداخلية في حدود درجتين فهرنهايت (درجتين فهرنهايت في الهواء الرطب) من الظروف المناسبة والمطلوبة ويجب تشغيل النظام إلى أن يعمل بشكل مستقر (ما بين ١٥ إلى ٣٠ دقيقة).
ملاحظة مهمة: لا تشغل الضاغط دون وجود شحن النظام.
ستؤدي إضافة ٤١٠A-R إلى رفع الضغط (البخار والسائل والتنفيس) وخفض درجة حرارة البخار.
ملاحظة مهمة، إذا أدت إضافة ٤١٠A-R إلى رفع ضغط البخار ودرجة حرارته، فهذا يعني أن الوحدة شُحنت بشكل زائد.

٩-١ التعبئة بالوزن

عند تركيب مكيف جديد، يكفي إفراغ أنابيب التوصيل وملف المبخر، وبخلاف ذلك يجب إفراغ النظام بكامله. استخدم شحنة المصنع المبينة في جدول هذه التعليمات أو لوحة بيانات الوحدة.
ملاحظة: تتضمن قيمة الشحن الشحنة اللازم لأنابيب توصيل السائل بطول قياسي مقداره ٢٥ قدم. احسب الشحنة الفعلية اللازمة لقياس أنبوب السائل وطوله باستخدام: (أنابيب الوحدة الخارجية قياس ٤/١ = ٠,٣ أونصة/قدم)، (أنابيب الوحدة الخارجية قياس ١٦/٥ = ٠,٤ أونصة/قدم)، (أنابيب الوحدة الخارجية قياس ٨/٣ = ٠,٦ أونصة/قدم)، (أنابيب الوحدة الخارجية قياس ٢/١ = ١,٢ أونصة/قدم). باستخدام مقياس دقيق (t ١ أونصة) أو جهاز شحن حجمي، عدل فرق الشحن بين ما هو مبين على وحدة بيانات الوحدة وما تم حسابه لتركيب النظام الجديد. إذا تم إفراغ النظام بكامله، أضف كامل الشحنة المحسوبة.

تحذير

كن حذراً عند الصيانة. فهناك طرف واحد فقط من التيار الكهربائي مفصول بواسطة القاطع. وعدم الالتزام بهذا التحذير قد يسبب صدمة كهربائية تؤدي إلى إصابات جسدية أو الوفاة.

٩-٢ التلوث

يُقصد بالتلوث وجود مواد غريبة في نظام التبريد. وبعض المواد الغريبة يمكن أن تسبب تفاعل كيميائي أو تغير التكوين الكيميائي للمادة الموجودة داخل النظام.
هناك عدة أنواع من التلوث:
أ- حمض في النظام من تغيير الضاغط السابق.
ب- صهارة من نقاط اللحام.
ج- رقائق نحاس.
د- مياه.
ه- أتربة.
و- هواء.
تأثيرات التلوث هي:
أ- منع وصول الزيت – يؤدي إلى تعطل المحمل.
ب- تعطل المحرك لأن الصلبة تسبب تماساً بين الوشائع.
ج- ضغط رأسي عالي بسبب الغازات غير القابلة للتكاثف.
د- رطوبة في النظام – تشكل الحمض في النظام الذي يؤثر على المعدن والوشائع. كما أن الرطوبة تجعل جهاز التوسعة يتجمد من الداخل.
كلما زاد طول الأنابيب، زاد احتمال وصول تلوث إلى داخل النظام. وهناك عدة طرق لمنع حدوث هذه الحالات غير المرغوبة:
أ- الهواء: أفرغ النظام جيداً قبل الشحن.
ب- الرطوبة: أفرغ النظام جيداً قبل الشحن.
ج- الأجسام الغريبة: نفذ أعمال الصيانة بعناية. استخدام المرشحات الجافة.

وجود الرطوبة

من بين جميع الملوثات، يعد وجود الرطوبة في نظام التكييف هو الأكثر ضرراً، لأن الرطوبة تقصر عمر النظام. ومن الأسباب المحتملة لوجود الرطوبة:

أ- فتح النظام وتعرضه للهواء والرطوبة.
ب- ترك أنابيب الضاغط مفتوحة.
ج- وجود تسرب في النظام (خاصة في الجانب السفلي).
د- الأقمشة الرطبة أو المياه المستخدمة لتبريد نقاط اللحام غير المتقنة.
ه- المبرد رطب.
و- عدم معرفة كيفية استخدام الزيوت المسترطبة.
ز- عملية الإفراغ غير صحيحة.

ومرة أخرى، في حالة تركيبات الأنابيب الطويلة تزداد فرص دخول الرطوبة إلى نظام التبريد. وهذا يعزى إلى اللحام الإضافي لأقسام الأنابيب الطويلة.

... يبين مراحل تعطل الضاغط بسبب تلوثه بمواد غريبة، بينما يبين الشكل أ-٢ مراحل تعطل الضاغط بسبب تلوثه بالهواء والرطوبة.

١٠-٠ تمديد الأسلاك الكهربائية

يجب الالتزام عند تمديد الأسلاك بأي أنظمة محلية معمول بها.

١٠-١ أسلاك الكهرباء

من المهم توفر تيار كهربائي مناسب عند قاطع وحدة المكثف. ويجب ألا تختلف الفولطية عند محاولة تشغيل الوحدة بنسبة تزيد عن ١٠٪ من القيمة المحددة على لوحة المواصفات. ويجب ألا تختلف الفولطية في الوحدات ذات الأطوار الثلاثة بنسبة تزيد عن ٣٪.
قم بتركيب قاطع دارة فرعية قريباً من الوحدة على أن يكون من قياس مناسب لتيار البدء. راجع المواصفات.
في حالة أسلاك الدارة الفرعية (من التيار الرئيسي إلى قاطع الوحدة) تبين لوحة مواصفات الوحدة الحد الأدنى لقياس السلك بحسب طوله مع قدرة الأمبير.

يجب تمديد أسلاك الكهرباء داخل أنبوب مؤرض وعازل للمياه. ويجب أن يصل الأنبوب إلى لوحة التوصيل تحت الغطاء وتتصل بأسفل علبة التحكم. (انظر الشكل ١). قم بتوصيل أسلاك الكهرباء بالقاطع في علبة كهرباء وحدة التكثيف الخارجية. (انظر مخطط الأسلاك المتصلة بلوحة الوصول إلى الوحدة في نهاية هذا الكتاب).
افحص جميع التوصيلات الكهربائية، بما في ذلك أسلاك المصنع داخل الوحدة وتأكد من شد جميع التوصيلات.

حماية IP-X٤ للوحدة الخارجية.
لا تصل أسلاك ألمنيوم بالقاطع.
تعليمات خاصة لتوصيل أسلاك الكهرباء مع قواطع الألمنيوم.

١٠-٢ التأريض ⏚

⚠ تحذير

يجب تأريض الوحدة بشكل دائم. وعدم فعل ذلك يمكن أن يسبب صدمة كهربائية تؤدي إلى إصابات جسدية أو الوفاة. ويوجد سلك تأريض لسلك الوحدة الخارجية قرب لوحة التحكم. ويمكن تنفيذ التأريض عن طريق تأريض أنبوب أسلاك الكهرباء بوحدة التكثيف. تأكد من أن أسنان قفل صامولة الأنبوب نفذت عبر طبقة الطلاء العازلة.

١٠-٣ أسلاك التحكم

في حالة تمديد أسلاك التحكم ذات الفولطية المنخفضة في أنبوب واحد مع التيار الرئيسي، فيجب تطبيق العزل من الفئة ١، أما إذا تم تمديدها بشكل منفصل فيجب تطبيق العزل من الفئة ٢. ويمكن تمديد الأسلاك ذات الفولطية المنخفضة عبر الحشوة العازلة في الثقب قياس ٨/٧ في لوحة التوصيل وتوصيلها بالكتلة الطرفية من أسفل صندوق التحكم. ويمكن تمديد الأنبوب إلى لوحة القاعدة في حالة الرغبة بذلك عن طريق إزالة الحشوة العازلة. ويلزم منظم درجة حرارة لدارة التحكم بوحدة التكثيف. ويمكن استخدام محول هوائي إذا كان كافياً. انظر مخطط تمديد الأسلاك.

ملاحظة:
تعليمات سلك الكهرباء "في حالة تضرر سلك التيار الكهربائي، فيجب استبداله من قبل الشركة المصنعة أو وكيل الصيانة التابع بها أو أشخاص مؤهلون بنفس الدرجة لتجنب أي مخاطر"

١١-٠ التشغيل والأداء

١١-١ مزايا السلامة

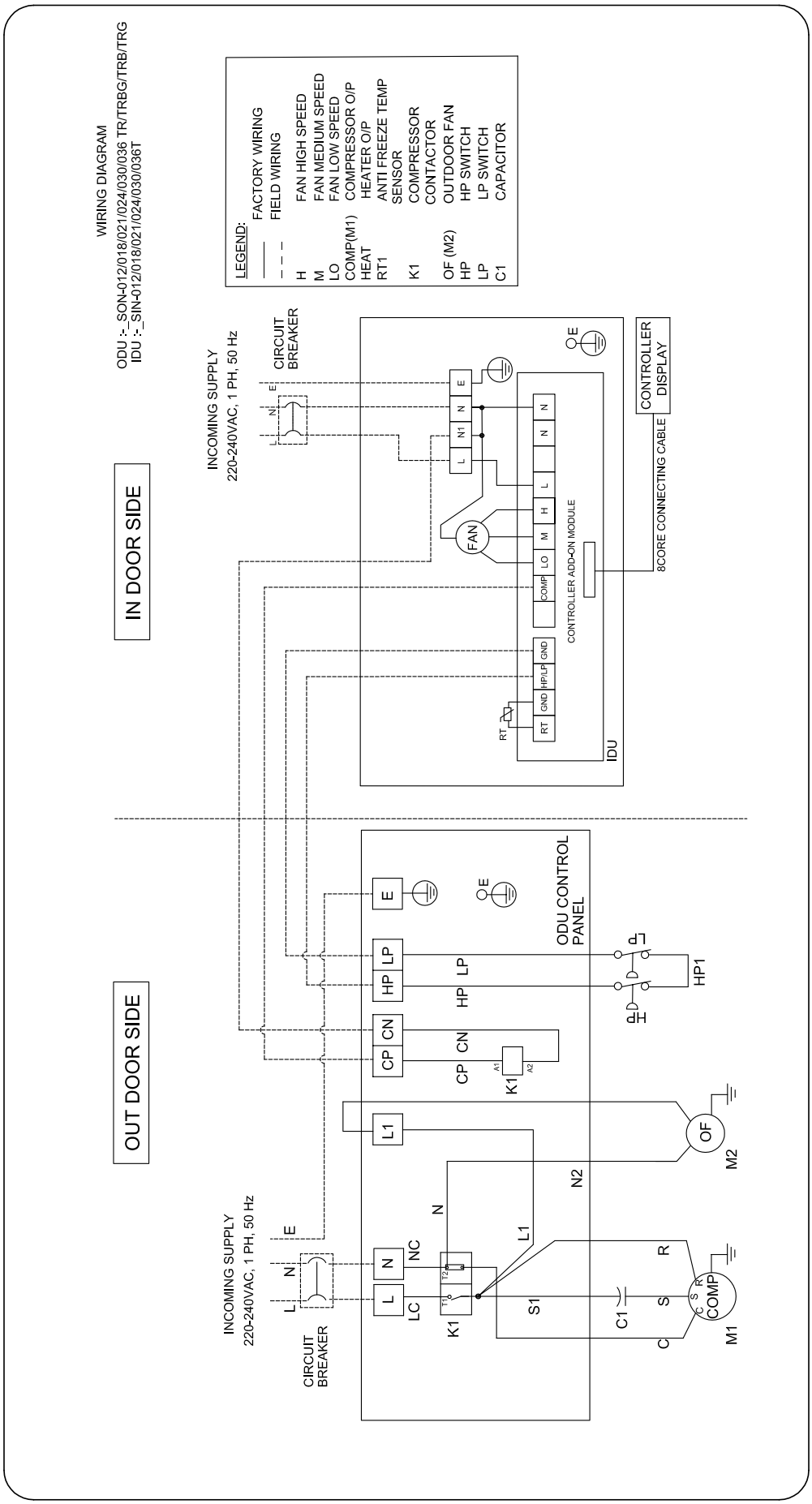
قاطع ضغط عالي: زودت الوحدة بقاطع ضغط عالي أوتوماتيكي لحماية الضاغط من الحمل الزائد.
قاطع ضغط منخفض: زودت الوحدة بقاطع ضغط منخفض أوتوماتيكي لحماية الضاغط من ضياع الشحنة في النظام.
وحدة الظروف المحيطة المنخفضة: زودت الوحدة بمفتاح لتشغيل المروحة يعمل عند انخفاض درجة الحرارة المحيطة. وهذا يحافظ على درجة حرارة التكاثف ضمن حدود التشغيل الآمن.
جهاز الحماية الداخلي للضاغط من الحمل الزائد: زود الضاغط الحلزوني المستخدم في الوحدة بجهاز حراري داخلي لحمايته من الحمل الزائد. هذا الجهاز يحمي محرك الضاغط من ارتفاع درجة حرارة الوشائع أثناء ظروف التشغيل غير العادية. وهذه الحماية من النوع الذي يعمل بشكل تلقائي.
يجب إنهاء المشكلة ثم إعادة التشغيل بشكل يدوي من جهاز التحكم.

١١-٢ التشغيل

تعمل وحدات الطور الواحد دون عناصر بدء التشغيل. ومن المهم ترك هذه الأنظمة مطفأة لمدة ٥ دقائق على الأقل قبل إعادة تشغيلها حتى يتوازن الضغط. كما يجب عدم تحريك الترموستات إلى وضعية تشغيل الوحدة دون الانتظار لمدة ٥ دقائق. فهذا قد يؤدي إلى توقف الضاغط تلقائياً بسبب زيادة الحمل أو انفجار الفاصمة. والصيانة الكهربائية السيئة يمكن أن تسبب أيضاً توقفاً مزعجاً للوحدة بسبب الحمل الزائد أو فصل قاطع التيار أو ضعف الإنارة. ويمكن تصحيح هذا الوضع بشكل عام عن طريق إضافة عناصر بدء التشغيل. راجع المصنع لمعرفة عناصر بدء التشغيل الموصى بها إذا لزم الأمر. في حالة التشغيل دون عناصر بدء، يجب قياس المبرد عبر فتحة ثابتة أو أنابيب مغطاة أو صمامات تمدد من النوع الذي يسمح بالتنفيس بسبب عزم البدء المنخفض. أما في حالة استخدام صمامات تمديد لا تسمح بالتنفيس (مزودة من المصنع) فيجب تركيب عناصر بدء التشغيل.

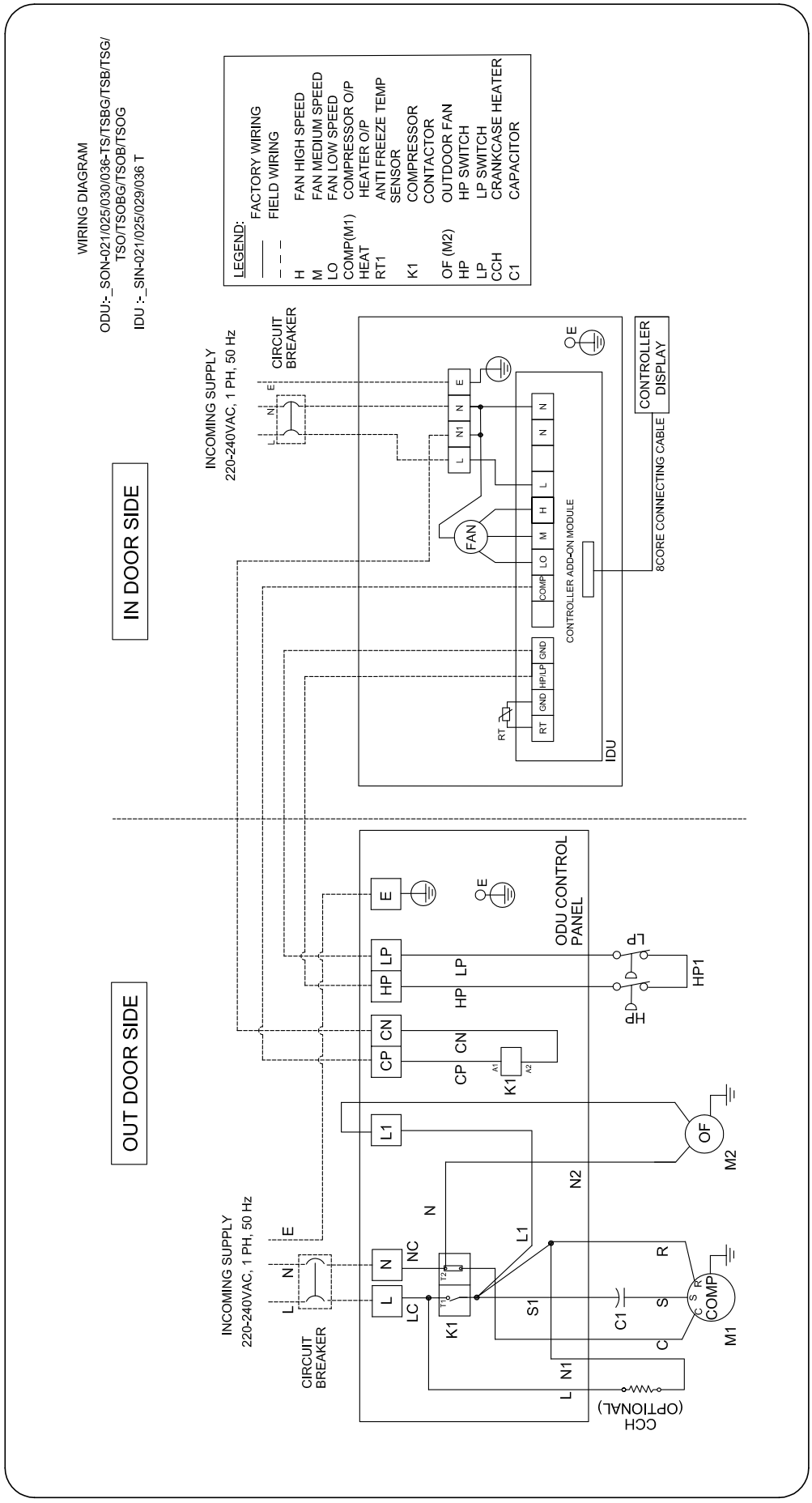
١٢-٠ : مخطط توصيل الأسلاك الكهربائية (الوحدة الدوارة)

RSON (الروتاري)



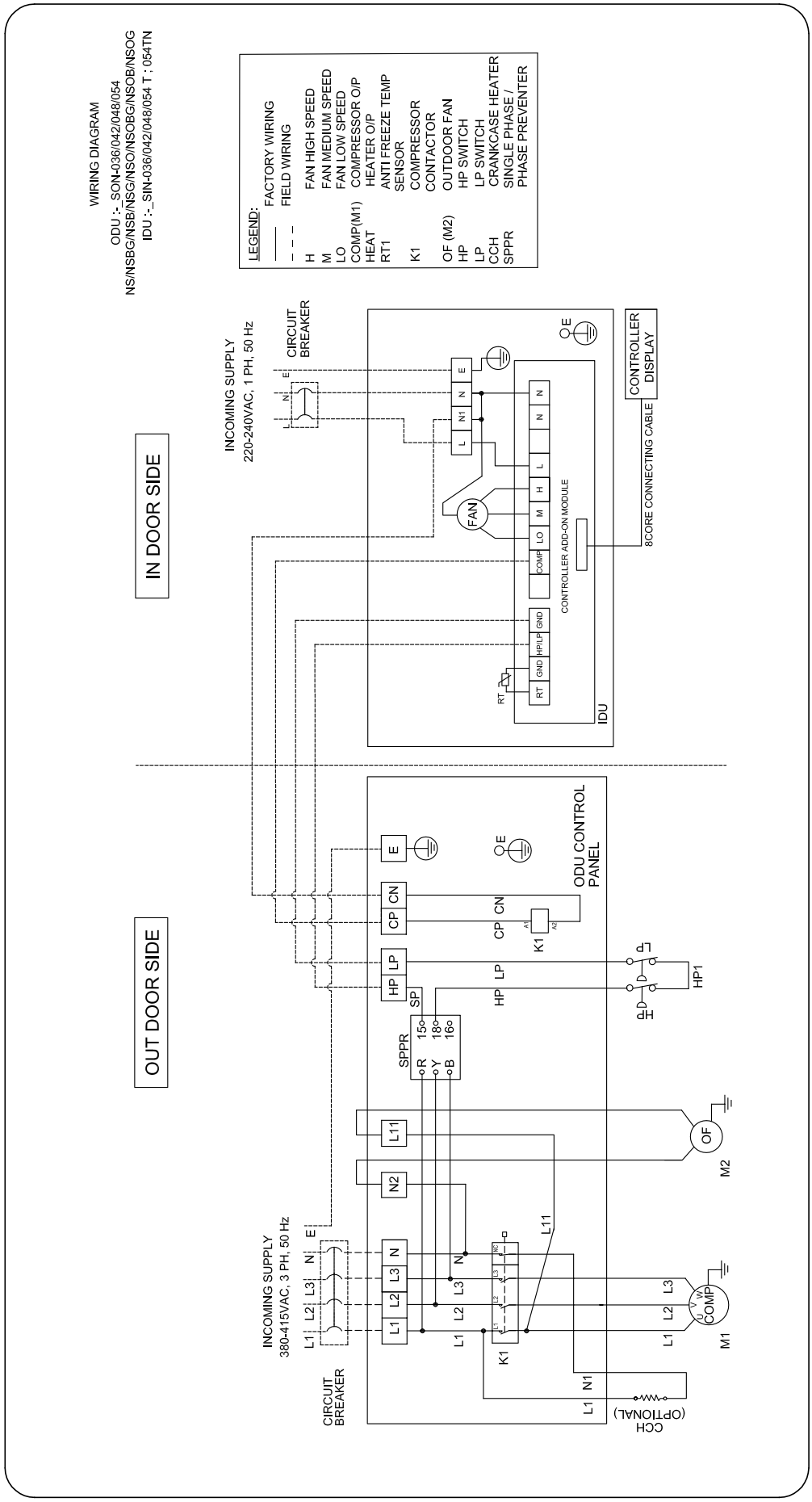
٢-١٢: مخطط توصيل الأسلاك الكهربائية (الوحدة الحلزونية)

RSon Scroll (أحادي الطور)



١٢-١: مخطط توصيل الأسلاك الكهربائية (الوحدة الحلزونية)

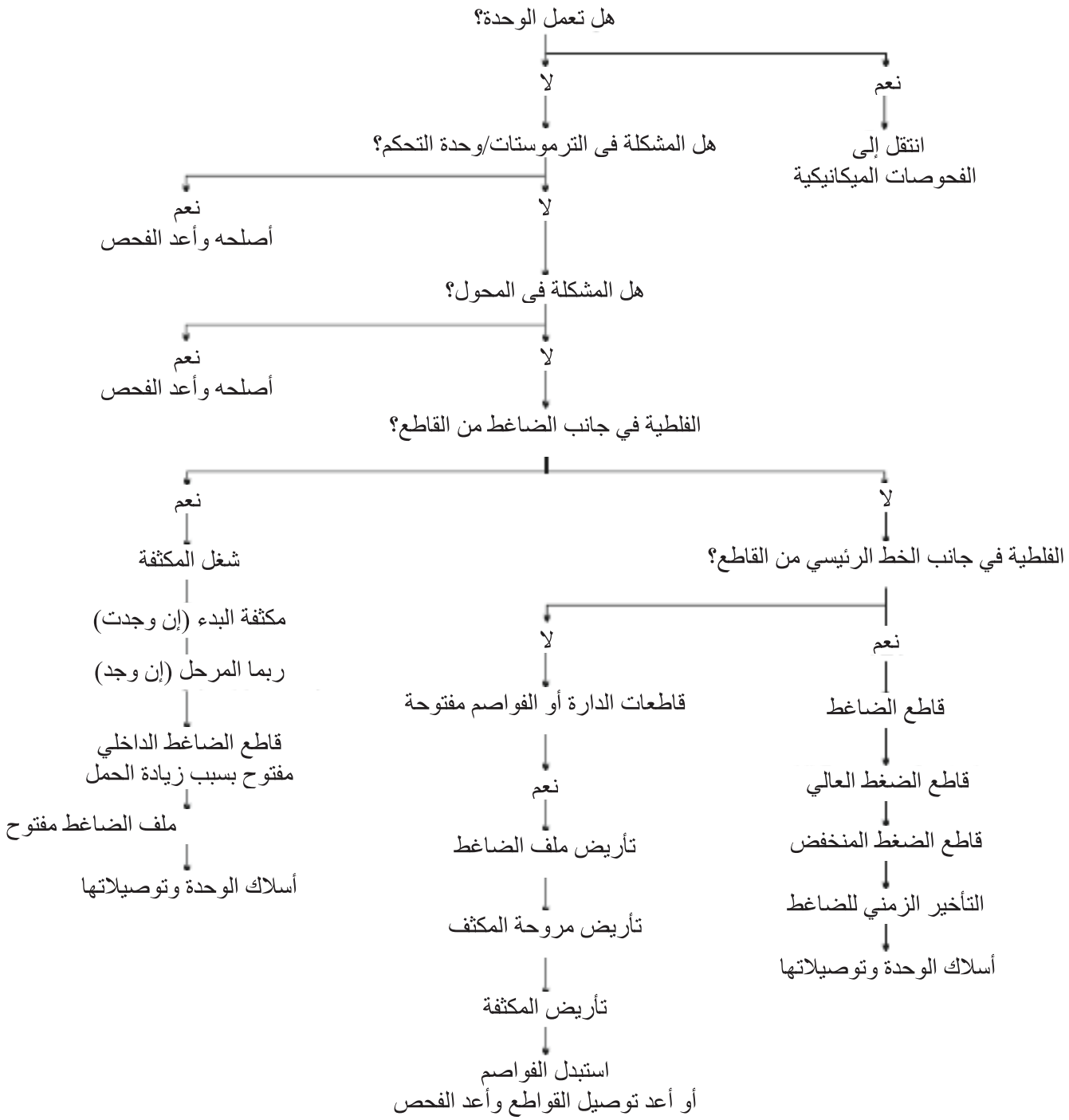
RSon Scroll (ثلاث مراحل)



١٣-٠ استشكاف المشاكل وإصلاحها

عند تشخيص الأعطال الشائعة في نظام تكييف الهواء، من المفيد تقديم نمط التفكير المنطقي الذي يتبعه الفنيون ذوو الخبرة. وليس القصد من المخططات التالية أن تقدم حلاً لجميع المشاكل، بل فقط توجيه طريقة تفكيرك وأنت تحاول أن تحدد ما تريد فعله. فمن خلال سلسلة من الإجابات بنعم أو لا، ستتبع المسار المنطقي إلى نتيجة مرجحة. استخدم هذه المخططات وأنت تحاول رسم خارطة طريق إذا كنت فنياً مبتدئاً. ومع اكتسابك الخبرة، ستتعلم أين تختصر المراحل. تذكر أن المخطط سيساعدك في توضيح المسار المنطقي للوصول إلى سبب المشكلة.

1-13 مخطط تسلسلي



١٤,١: التشغيل:

٨-٠: التشغيل
مفتاح التحكم بمكيف القطعتين ذو التمديدات

أ) المواصفات:

١- تزويد مفتاح التحكم بالطاقة	تيار متناوب ٢٣٠ فولت +/- ١٠ ٪ ٥٠/ ٦٠ هرتز، +/- ١ هرتز، ١ فاز
٢- حدود درجة الحرارة عند التشغيل	١٥- ٤٥ درجة مئوية
٣- حدود درجة الحرارة عند التخزين	٠ – ٦٠ درجة مئوية
٤- شاشة العرض	شاشة عرض رسومية LCD مع إضاءة خلفية
٥- دقة التحكم بدرجة الحرارة	+/- ١ درجة مئوية
٦- دقة عرض درجة الحرارة	١ درجة مئوية
٧- نطاقة عرض درجة الحرارة	من ٠ إلى ٥٠ درجة مئوية
٨- نطاق درجة الحرارة المحدد	٢٠ - ٣٠ درجة مئوية
٩- حساسات درجة الحرارة	أ- حساس درجة حرارة مدمج في الغرفة
١٠- المدخلات	أ- حساس درجة حرارة مدمج في الغرفة
	ب- مفتاح إدخال رقمي للضغط العالي/الضغط المنخفض
١١- المخرجات	مروحة بثلاث سرعات وضاغط واحد
١٢- الوحدة الإضافية	الوحدة الإضافية تمثل وحدة بينية بين شاشة عرض التحكم والمدخلات / المخرجات وهي تتكون من:
	أ- مرحل واحد (١٠ أمبير) للضاغط
	ب- ثلاث مرحلات (كل واحد ١٠ أمبير) لسرعات المروحة
	ج- مدخل احتياطي لقفل الضغط العالي/الضغط المنخفض
١٣- كبل التوصيل	كبل ذو ٨ نويات موصول بتيار ١٢ فولت، يصل الكبل بين شاشة العرض والوحدة.
	يلزم قابس توصيل عادي.
	الطول: ١٠ متر قياسي.

ج) وضعيات التشغيل:

اضغط على MODE للانتقال بين وضعيات المروحة والتبريد والتشغيل التلقائي.

١- **وضعية التبريد:**
أ- في وضعية التبريد، تتحكم الوحدة الداخلية بدرجة الحرارة وفقاً لدرجة الحرارة المحددة.
ب- يعمل الضاغط ويتوقف للوصول إلى درجة الحرارة المرغوبة.
ج- نطاق تحديد درجة الحرارة في وضعية التبريد هو من ٢٠ إلى ٣٠ درجة مئوية.
د- تكون سرعة المروحة حسب اختيار المستخدم.

٢- **وضعية التشغيل التلقائي:**
تشبه وضعية التشغيل التلقائي وضعية التبريد مع عمل المروحة وتوقفها على النحو التالي:
أ- في هذه الوضعية تتوقف مروحة الوحدة الداخلية والضاغط عند الوصول إلى درجة الحرارة المحددة. يتوقف الضاغط بشكل فوري، بينما تتوقف المروحة الداخلية بعد دقيقة واحدة من توقف الضاغط.
ب- تعمل مروحة الوحدة الداخلية بعد ورود إشارة من جهاز تنظيم الحرارة.
ج- يعمل الضاغط بعد ١٠ ثوانٍ من إشارة جهاز تنظيم الحرارة، بشرط مرور ثلاث دقائق على توقفه.
د- تستمر مروحة الوحدة الداخلية في العمل ويتوقف الضاغط في حالة وجود مشكلة في حساس الضغط العالي/الضغط المنخفض ودرجة الحرارة.

٣- **وضعية المروحة:**
أ- في وضعية المروحة، تعمل مروحة الوحدة الداخلية فقط في السرعة العالية أو المتوسطة أو البطيئة حسبما هو محدد. ولا يعمل الضاغط في هذه الوضعية.
ب- لا يمكن تحديد درجة الحرارة في وضعية التشغيل هذه.

د) التشغيل بعد انقطاع التيار الكهربائي:

عمل وضعيات التبريد والمروحة والتشغيل التلقائي في الظروف التالية:

أ- انقطاع التيار بشكل غير مقصود – يجب أن يتذكر مفتاح التحكم الإعدادات السابقة ويواصل العمل في نفس الوضعية ونفس سرعة المروحة ودرجة الحرارة المحددة مسبقاً بعد عودة التيار الكهربائي.
ب- إيقاف الوحدة الداخلية وتشغيلها من قبل المستخدم – يجب استعادة وضعية التشغيل وسرعة المروحة ودرجة الحرارة المحددة مسبقاً.

هـ) مفتاح وشاشة عرض سرعة المروحة

يعمل محرك المروحة وفق السرعة المحددة من مفتاح المروحة ويُعرض على الشاشة رمز السرعة العالية أو المتوسطة أو المنخفضة.

١- وصف عناصر شاشة LCD

الرقم	العنصر	الوصف
٧	أرقام مكونة من سبعة عناصر (عنصر درجة الحرارة)	أ- يشير إلى درجة حرارة الغرفة / درجة الحرارة المحددة، وجود عطل أو تنبيه. ب- تظهر درجة حرارة الغرفة في الحالة الافتراضية. ويجب أن تظهر درجة الحرارة المحددة عند الضغط على مفتاحي أعلى/أدنى، إلى جانب عرض كلمتي "SET TEMP". ويجب أن يستمر هذا لمدة ١٠ ثواني ثم تظهر درجة حرارة الغرفة من جديد. ولا تظهر الكلمتان "SET TEMP" عند عرض درجة حرارة الغرفة. ج- يظهر رمز خطأ في حالة حدوث عطل أو تنبيه.
٨	وضعية التبريد، المروحة، التشغيل التلقائي	أ- يبين وضعية التشغيل. ب- وضعية التبريد: يظهر رمز التبريد. ج- وضعية التشغيل التلقائي: يظهر رمز التبريد وعمل المروحة بشكل تلقائي. د- وضعية المروحة: يظهر رمز سرعة المروحة المحددة.
٩	وضعية عمل الضاغط	أ- يشير إلى وضعية التشغيل.
١٠	مروحة ذات سرعة عالية	أ- يشير إلى عمل المروحة بسرعة عالية.
١١	مروحة ذات سرعة متوسطة	أ- يشير إلى عمل المروحة بسرعة متوسطة.
١٢	مروحة ذات سرعة بطيئة	أ- يشير إلى عمل المروحة بسرعة بطيئة.
١٣	مؤقت	أ- يشير إلى العمل في وضعية المؤقت.
١٤	وضعية إيقاف الوحدة	أ- يشير إلى وضعية إيقاف التشغيل.
١٥	عرض درجة حرارة الغرفة	أ- تبين درجة حرارة الغرفة.
١٦	عرض درجة الحرارة المحددة	أ- تبين درجة الحرارة المحددة.
١٧	مؤشر المروحة	أ- يشير إلى عمل المروحة.

و) وظيفة إيقاف المؤقت:

هذه الوظيفة تسمح بإيقاف تشغيل الوحدة بعد وقت معين يمكن تحديده.

خطوات التحديد: أثناء عمل الوحدة، اضغط على زر الوضعية لمدة ٥ ثواني، وعندها سيظهر مؤشر الساعة. أدخل إلى عنصر ضبط وقت إيقاف التشغيل، وهو على شكل ساعة تومض ⊙، ثم قم بالضغط على المفتاح لتغيير الوقت الذي ستتوقف بعده الوحدة عن التشغيل وقم بالاختيار. بعد الانتهاء من هذه الخطوات بخمس ثوانٍ ستعود الشاشة تلقائياً إلى حالة عرض درجة الحرارة المحددة، وسيظهر على شاشة LCD مؤشر الساعة الذي سيوقف بشكل تلقائي عمل مفتاح درجة الحرارة ويوقف الوحدة تلقائياً عند يصبح الوقت صفراً. يتراوح مجال تحديد زمن وقف التشغيل بين ٠:٠ و ٢٣:٥٠ ساعة (كما يظهر في عمود التحديد). وعند اختيار الزمن ٠:٠ يلغي وظيفة إيقاف التشغيل.

ز) نظام التحكم بدرجة الحرارة

١- نظام المروحة:

أ- ستعمل المروحة بشكل فوري عند تشغيل الوحدة.
ب- ستعمل المروحة عند تشغيل الوحدة من مفتاح التحكم باستثناء وضعية التشغيل التلقائي.

٢- التحكم بالضاغط

وضعية درجة الحرارة	وضعية الضاغط
درجة الحرارة الفعلية > = القيمة المحددة + ١	الضاغط يعمل
درجة الحرارة الفعلية < = القيمة المحددة - ١	الضاغط لا يعمل

٣- نظام عمل الضاغط

أ- الفترة الزمنية اللازمة بين توقف الضاغط وعمله من جديد هي ١٨٠ ثانية.
ب- الحد الأدنى لعمل الضاغط بعد تشغيله هو ١٢٠ ثانية. ويتم تجاهل هذا الحد الأدنى في حالة حدوث أي من المشاكل التالية: ضغط منخفض/عالي، عطل في حساس درجة الحرارة.
ج- يجب تجاهل مشكلة الضغط العالي/المنخفض خلال أول ٤٥ ثانية.
د- بعد أن يبدأ الضاغط بالعمل، يجب أن يستمر بالعمل لمدة دقيقتين على الأقل بصرف النظر عن الأمر الوارد من حساس درجة حرارة الغرفة. وبعد دقيقتين يحدد مفتاح التحكم وضع مرحل الضاغط بحسب الحاجة.
ه- في حالة انخفاض درجة حرارة الملف إلى ما دون درجة الإنذار المضاد للتجمد، سيتوقف الضاغط على الفور وتظهر رسالة تفيد بوجود مشكلة.

ب) وصف الأجزاء الظاهرة على شاشة LCD والمفاتيح على جهاز التحكم

عمل الأزرار

رقم	الزر	الوصف
١	سرعة المروحة	اضغط لتغيير سرعة المروحة (عالية ← متوسطة ← بطيئة)
٢	السهم إلى الأسفل	اضغط لخفض درجة الحرارة بمقدار درجة مئوية واحدة
٣	الوضعية	اضغط لتغيير وضعية الوحدة (مروحة ← تبريد ← تشغيل تلقائي)
٤	السهم إلى الأعلى	اضغط لزيادة درجة الحرارة بمقدار درجة مئوية واحدة
٥	الطاقة	اضغط لتشغيل الوحدة وإيقافها
٥أ	إعادة الضبط (السهم إلى الأسفل + السهم إلى الأعلى)	اضغط أي مفتاح لتشغيل ضوء خلفية الشاشة، ثم اضغط على السهمين إلى الأسفل وإلى الأعلى معاً لمدة ٥ ثواني لحذف التنبيهات
٥ب	إعادة ضبط القفل (الوضعية + سرعة المروحة)	اضغط أي مفتاح لتشغيل ضوء خلفية الشاشة، ثم اضغط على زري الوضعية وسرعة المروحة معاً لمدة ١٠ ثواني لحذف تنبيهات القفل.

٩-٠: استكشاف الأخطاء وإصلاحها

٩-١: رموز الأخطاء

تعرض مؤشرات شاشة LCD رموزاً لمختلف المشاكل التي تحدث في الوحدة على النحو التالي:

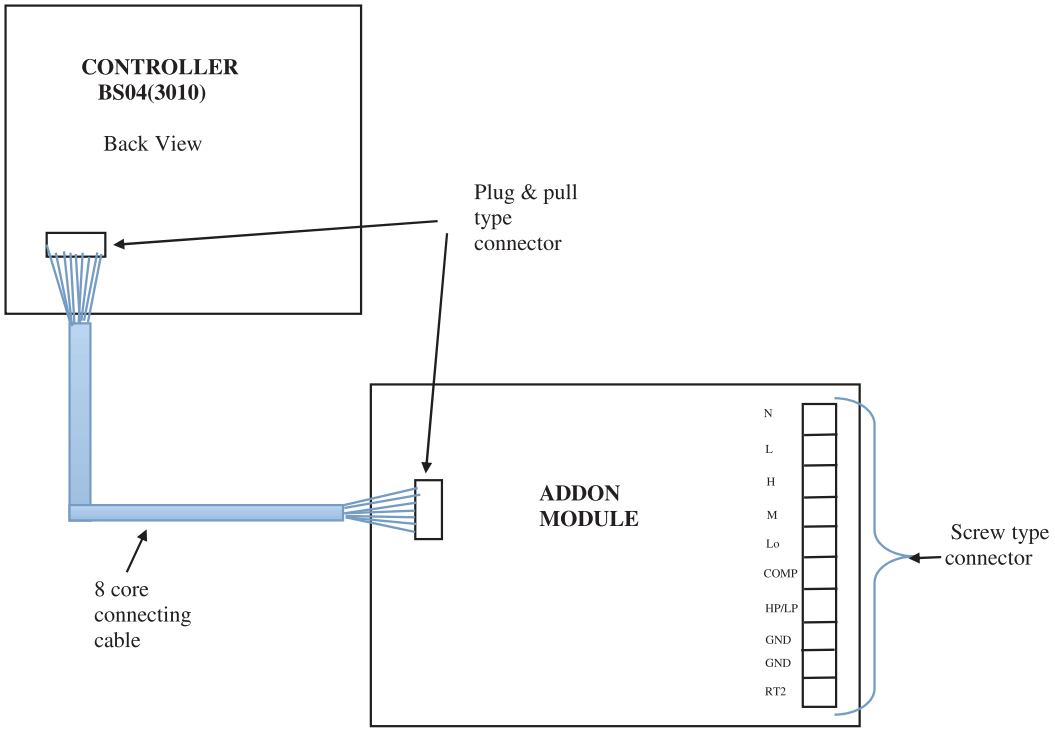
رموز التنبيه:

طبيعة المشكلة	الرمز الذي يظهر على شاشة LCD	تصحيح المشكلة
حساس درجة حرارة الغرفة مفتوح	E١	إذا كان حساس درجة الحرارة مفتوحاً أو تالفاً، سيظهر الرمز E١ وستعمل المروحة فقط. ويتم تصحيح هذه المشكلة بشكل تلقائي.
تماس في حساس درجة حرارة الغرفة	E٢	إذا كان هناك تماس في حساس درجة الحرارة، سيظهر الرمز E٢ وستعمل المروحة فقط. ويتم تصحيح هذه المشكلة بشكل تلقائي.
قفل بسبب مشكلة ضغط عالي/ ضغط منخفض/ SPPR	E٧	سيظهر الرمز E٧ على الوحدة عندما تحدث مشكلة ضغط عالي/ ضغط منخفض/SPPR ثلاث مرات خلال ساعة واحدة. وسيدخل النظام بكامله في وضعية القفل.

ملاحظة: مشكلة ضغط عالي/ضغط منخفض/SPPR

عندما تحدث مشكلة ضغط عالي/ضغط منخفض/SPPR للمرتين الأولى والثانية، يجري إعادة ضبط الوحدة بشكل تلقائي ولا يظهر رمز مشكلة. ولكن عندما تحدث المشكلة للمرة الثالثة خلال ساعة واحدة، تحتاج الوحدة إلى إعادة ضبط يدوي.

ي) توصيل مفتاح التحكم والوحدة الإضافية



ملحوظة

ملحوظة

Before proceeding with installation, refer to installation instructions packaged with each model, as well as complying with all Federal, Stat, Provincial, and Local codes, regulations, and practies.

In keeping with its policy of continuous progress and product improvement,
Manufacturer reserves the right to make changes without notice

_SON-/17/REV. 07