وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التقنية الشمالية
المعهد التقني / الموصل

الحقيبة التعليمية

القسم العلمي: تقنيات التبريد والتكييف

اسم المقرر: اساسيات صيانة أجهزة التبريد والتكييف

المرحلة / المستوى: الثانية

الفصل الدراسي: الأول

السنة الدراسية:2024-2025

اسم المقرر:	اساسيات صيانة أجهزة التبريد والتكييف					
القسم:	تقنيات التبريد والتكييف					
الكلية:	المعهد التقني الموصل					
المرحلة / المستوى	الثانية					
الفصل الدراسي:	الأول					
عدد الساعات الاسبوعية:	نظري	2	عملي	4		
عدد الوحدات الدراسية:	6					
الرمز:	PMTR243					
نوع المادة	نظري		عملي		كلهما	✓
هل يتوفر نظير للمقرر في الاقسام الاخرى	لا					
اسم المقرر النظير (ان وجد)	-					
القسم	-					
رمز المقرر النظير	-					
معلومات تدريسي المادة						
اسم مدرس (مدرسي) المقرر:	محمد نزار يوسف					
اللقب العلمي:	مدرس مساعد					
سنة الحصول على اللقب	2024					
الشهادة :	ماجستير هندسة تقنيات الحراريات					
سنة الحصول على الشهادة	2024					
عدد سنوات الخبرة (تدريس)	/					

الوصف العام للمقرر

يوفر مقرر اساسيات صيانة أجهزة التبريد والتكييف خبرة علمية وعملية لمعرفة أجزاء أجهزة التبريد والتكييف وطريقة أجراء الصيانة لها سواء كانت الصيانة الدورية او الصيانة المفاجئة.

الاهداف العامة

تعليم الطالب وإكسابه المهارات والخبرات الضرورية لصيانة وتشغيل أجهزة التكييف والتبريد.

- سيتمكن الطالب من اكتساب معرفة عمل أجزاء أجهزة التبريد والتكييف.
- سيتعلم الطالب الصيانة الدورية لأجهزة التبريد والتكييف.
- سيكون لدى الطالب الخبرة التامة لأجراء الصيانة المفاجئة لأجهزة التبريد والتكييف.

الأهداف الخاصة

- القدرة على صيانة أجهزة التبريد والتكييف.
- القدرة على اكتشاف الأعطال ومعالجتها.
- القدرة على مواكبة الطرق الحديثة للصيانة.

الأهداف السلوكية او نواتج التعلم

بعد الانتهاء من الدرس (المحاضرة) سيكون الطالب قادرا على أن:

- أن يعرف الطالب أنواع الصيانة واهميتها.
- أن يحدد الطالب الأعطال وطريقة علاجها.
- أن يشرح الطالب أجزاء دورة البخار الانضغاطية.
- أن يساهم الطالب في اختيار الوقت المناسب للصيانة.
- أن يظهر الطالب وعياً بالمحافظة على أجهزة التبريد والتكييف.

المتطلبات السابقة

- مراجعة مبدأ عمل كل أنواع أجهزة التبريد والتكييف.

الأهداف السلوكية او مخرجات التعليم الأساسية		
ت	تفصيل الهدف السلوكي او مخرج التعليم	آلية التقييم
1	أن يعرف الطالب أنواع الصيانة واهميتها	• بعد إتمام العرض التقديمي وانهاء المحاضرة يتم فتح باب النقاش وطرح عدد من الأسئلة المتعلقة بالصيانة • يتم طرح أسئلة فكرية وتعطى درجة للطالب الذي يجيب عليها. • الواجب البيتي.
2	أن يحدد الطالب الأعطال وطريقة علاجها	بعد إتمام المحاضرة يكون هناك • نقاش فردي على الورق • طرح أسئلة فكرية
3	أن يشرح الطالب أجزاء دورة البخار الانضغاطية	• واجب بيتي • امتحان يومي
4	أن يساهم الطالب في اختيار الوقت المناسب للصيانة	• امتحان يومي
5	أن يظهر الطالب وعياً بالمحافظة على أجهزة التبريد والتكييف	• اعداد تقرير

أساليب التدريس (حدد مجموعة متنوعة من أساليب التدريس لتناسب احتياجات الطلاب ومحتوى المقرر)

الاسلوب او الطريقة	مبررات الاختيار
1. إعطاء المحاضرة بواسطة عرض تقديمي وشرح مفصل.	شرح تفصيلي لكل التفاصيل الدقيقة للمواضيع
2. المناقشة.	المناقشة مع الطالب لزيادة الفهم
3.الامتحان المفاجئ.	تدريب الطالب على التفكير وحل المشاكل
4. تعليم عملي.	تبديل بعض أجزاء دورة التبريد الانضغاطية
5.طريقة التعليم التعاوني.	التعلم التعاوني يعطي نوعا من النشاط والحركة ويكسر الخمول والشرود الذهني الذي قد يحدث في بعض الاحيان
6. الواجب البيتي	

الفصل الاول من المحتوى العلمي						
عنوان الفصل	الوقت/ساعة		صيانة أجهزة التبريد والتكييف			
التوزيع الزمني	النظري	العملي	العنوان الفرعي		طريقة التدريس	التقنيات	طرق القياس
	2	4	فكرة عامة عن أجهزة التبريد والتكييف وعن صيانة الأجهزة – وأنواع الصيانة		محاضرة	عرض تقديمي+ شرح+ مناقشة	أسئلة داخل القاعة
الأسبوع الأول	2	4	مدخل للمادة	أنواع الصيانة			
الأسبوع الثاني	2	4	الدائرة الميكانيكية لمنظومة التبريد الانضغاطية.. صيانة كل جزء.. الأعطال المتوقعة عن كل جزء – وكذلك أعطال الأجزاء المساعدة.	شرح تفصيلي لأجزاء الدائرة			
	2	4		طريقة عمل الدائرة الميكانيكية			
	2	4		كشف الاعطال			
	2	4		شرح فائدة الأجزاء المساعدة			
الأسبوع الثالث	2	4	استخدام أسلوب الفحص الخارجي – لتحديد الأعطال الميكانيكية والكهربائية.	التعرف على أجهزة الفحص			
	2	4		طريقة تحديد الاعطال			
	2	4		كيفية عمل أجهزة الفحص			
الأسبوع الرابع	2	4	صيانة أجهزة التبريد المنزلية (الثلاجة – المجمدة – مبردة الماء) الدائرة الميكانيكية.	التعرف على أنواع الثلاجات			
	2	4		اعطال المجمدة وطريقة الصيانة			
	2	4		اعطال براد الماء وطريقة الصيانة			
الأسبوع الخامس	2	4	دراسة الدائرة الكهربائية – وتحديد	معرفة أجزاء الدائرة الكهربائية			

	2	4	الأعطال – الأسباب والعلاج للمجموعة المنزلية.	معرفة الأعطال الشائعة وطريقة علاجها			
	2	4		طريقة تبديل الأجزاء التالفة			

الفصل الثاني							
عنوان الفصل	الوقت/ ساعة		وحدة تكييف الهواء ذو الدورة الاعتيادية والدورة المعكوسة				
التوزيع الزمني	النظري	العملي	العنوان الفرعي		طريقة التدريس	التقنيات	طرق القياس
	2	4		العناوين الفرعية	محاضرة	عرض تقديمي+ شرح + مناقشة.	أسئلة داخل القاعة
الأسبوع السادس	2	4	استبدال أجزاء الدورة – الشحن – التفريغ – إضافة الزيت – فحص التسرب.	طريقة استبدال أجزاء الدورة			
	2	4		التعرف على طريقة ربط الاجزاء			
	2	4		تعلم الشحن والتفريغ			
	2	4		التعرف على مقايس الشحن			
	2	4		شرح فائدة الزيت			
الأسبوع السابع والثامن	2	4	صيانة وحدة تكييف هواء الغرفة الجداري (وحدة تكييف الهواء ذو الدورة الاعتيادية والدورة المعكوسة) مع استبدال الأجزاء (الدورة الميكانيكية والكهربائية).	معرفة كيفية عمل جهاز المكيف			
	2	4		مبدأ عمل الصمام العاكس			
	2	4		طريقة اختيار الأجزاء البديل بدل التالفة			
الأسبوع التاسع والعاشر	2	4	الضاغط الترددي – فحص الضاغط – أعطال الضاغط – العلاج – صيانة أجزاء الضاغط – تبديل	مكونات الضاغط الترددي			
	2	4		طريقة الكشف عن اعطال الضاغط			

	2	4	الكراسي – موائع التسرب – صيانة الصمامات.	سبب عطل الصمامات			

الفصل الثالث							
عنوان الفصل	الوقت/ساعة		وحدات التبريد التجارية				
التوزيع الزمني	نظري	عملي	العنوان الفرعي		طريقة التدريس	التقنيات	طرق القياس
الأسبوع الحادي عشر والثاني عشر	2	4	صيانة أجهزة تكييف الهواء المنفصلة والمتكاملة – تركيب الجهاز – وصف الجهاز- أنواع الأجهزة المبردة بالهواء أو الماء.. صيانة الأجزاء.. الضاغط – المكثف – المبخر – المرشح – المراوح ومحاور الدوران.	العناوين الفرعية	محاضرة	عرض تقديمي+ شرح + مناقشة	أسئلة داخل القاعة
				طريقة نصب الجهاز			
				الفرق بين بين الأجهزة المبردة بالهواء والماء			
				التعرف على أنواع المراوح المستخدمة في أجهزة التبريد			
الأسبوع الثالث عشر	2	4	التفريغ والشحن – تبديل الزيت – استبدال	كيفية الشحن والتفريغ			

	2	4	الضاغط – فحص أجهزة السيطرة ولوحة السيطرة الكهربائية وجدول تحديد الأعطال.	كيفية استبدال الزيت			
	2	4		التعرف على أجزاء السيطرة			
	2	4		صيانة أجهزة السيطرة			
	2	4		تبديل لوحة السيطرة			
الأسبوع الرابع عشر	2	4	صيانة وحدات التبريد التجارية – أنواع الوحدات – تركيب الوحدات – التفريغ والشحن وفحص التسرب – فحص وتبديل الأجزاء.	معرفة أنواع وحدات التبريد المركزي			
	2	4		معرفة استخدامات وحدة التبريد التجارية			
	2	4		تعلم كيفية الشحن والتفريغ للوحدات التجارية			
الأسبوع الخامس عشر	2	4	صيانة جهاز التكييف المركزي ذو الضاغط الترددي والطرد المركزي في الحالات التالية – ضاغطين لدورتين منفصلتين – ذي ضاغطين أو أكثر لدورة مشتركة.	معرفة مكونات التكييف المركزي			
	2	4		معرفة الفرق بين أنواع الضواغط			
	2	4		كيفية ربط الضواغط المشتركة			

المحتوى العلمي

خارطة القياس المعتمدة

المحتوى التعليمي	عناوين الفصول	الأهمية النسبية	الأهداف السلوكية					عدد الفقرات
			المعرفة	الفهم	التطبيق	التحليل	التقييم	
			النسبة المئوية (%)					
الفصل الاول	أجهزة التبريد والتكييف	**% 40**	% 20	% 20	% 20	% 20	% 20	5
الفصل الثاني	وحدة تكييف الهواء ذو الدورة الاعتيادية والدورة المعكوسة	**% 30**	% 20	% 20	% 20	% 20	% 20	5
الفصل الثالث	وحدات التبريد التجارية	**% 30**	% 30	% 30	% 20	% 10	% 10	5
المجموع		**% 100**	% 70	% 70	% 60	% 50	% 50	15

الفصل الأول

(صيانة أجهزة التبريد والتكييف)

رقم المحاضرة:	**الأولى**
عنوان المحاضرة:	فكرة عامة عن أجهزة التبريد والتكييف وعن صيانة الأجهزة – وأنواع الصيانة
اســـــم المدرس:	محمد نزار يوسف
الفئة المستهدفة :	المستوى الثاني من قسم تقنيات التبريد والتكييف
الهدف العام من المحاضرة :	أن يكون الطالب في نهاية المحاضرة قادراً على معرفة الأجزاء الأساسية للدورة البخار الانضغاطية.
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1-أن يعرف الطالب أنواع الصيانة. 2- أن يتقن الطالب اجراء الصيانة. 3- أن يشرح الطالب أهمية الصيانة.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	محاضرة + تعليم تعاوني + العصف الذهني + مناقشة.
المهارات المكتسبة	اكتساب المتعلم المعرفة بأنواع الصيانة والغاية منها
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الاسئلة القبلية

ماذا نقصد بالصيانة؟

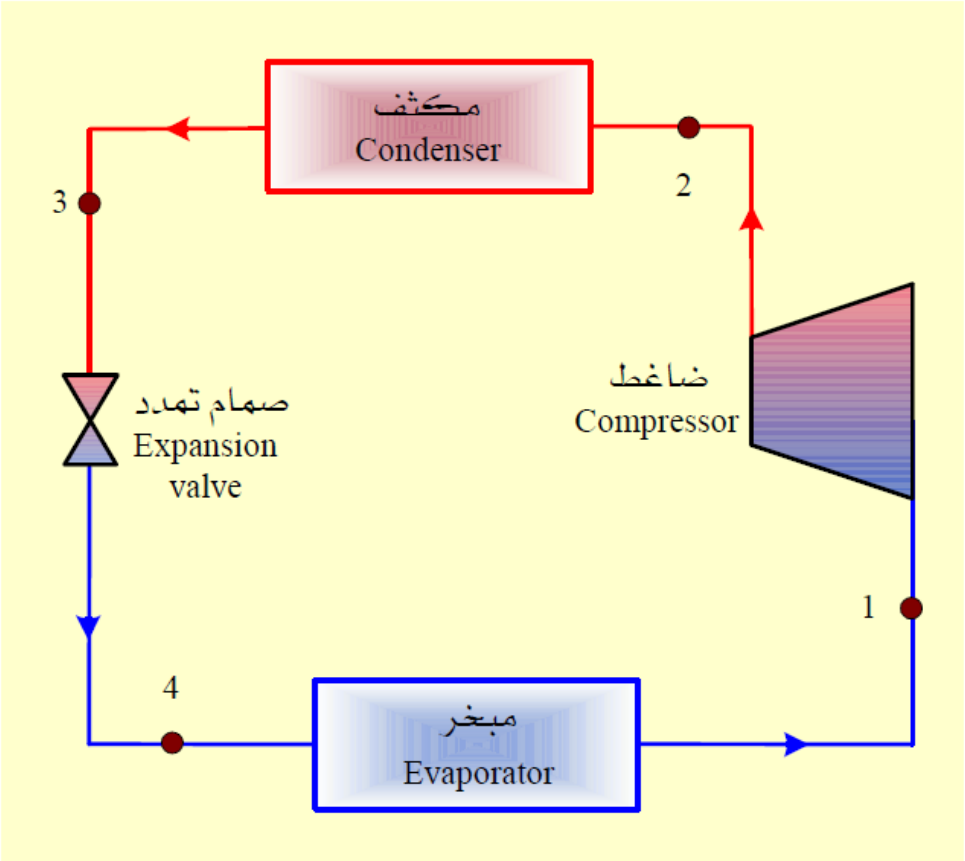
أجهزة التبريد والتكييف وصيانتها

ما هي أجهزة التبريد والتكييف؟

أجهزة التبريد والتكييف هي أجهزة منزلية أساسية تستخدم لضبط درجة حرارة الهواء ورطوبته، مما يوفر الراحة والبيئة الملائمة للإنسان. تتكون هذه الأجهزة من عدة مكونات تعمل معًا لتحقيق الغرض المطلوب، مثل الضاغط والمكثف وصمام التمدد والمبخر.

مكونات دائرة التبريد الميكانيكية

يمكن تمثيل المكونات الميكانيكية لدورة التبريد بالشكل التالي:



شكل (١ – ٢): المكونات الأساسية للدائرة الميكانيكية

أنواع أجهزة التبريد والتكييف:

أجهزة التكييف المنزلية: تستخدم لتبريد غرف أو مساحات صغيرة.

أجهزة التكييف المركزي: تستخدم لتبريد مباني كاملة أو مساحات واسعة.

أجهزة التبريد التجاري: تستخدم في المحلات التجارية والمستودعات للحفاظ على درجة حرارة ثابتة للمنتجات.

لماذا تحتاج أجهزة التبريد والتكييف إلى الصيانة؟

مع الاستخدام المستمر، تتراكم الأتربة والشوائب داخل الجهاز، مما يؤدي إلى انخفاض كفاءته وزيادة استهلاك الطاقة. بالإضافة إلى ذلك، قد تحدث أعطال في بعض المكونات بسبب التآكل أو الاستخدام الخاطئ.

أنواع الصيانة:

هناك نوعان رئيسيان من الصيانة:

1 .الصيانة الوقائية:

الهدف: منع حدوث الأعطال وتمديد عمر الجهاز.

الإجراءات:

التنظيف الدوري: تنظيف المرشحات، الوحدات الداخلية والخارجية، والمكونات الأخرى.

فحص الضغط: التأكد من وجود الضغط المناسب في نظام التبريد.

تغيير الزيوت: تغيير زيوت الضاغط بشكل دوري.

فحص الأسلاك والوصلات الكهربائية: التأكد من سلامتها.

2 .الصيانة التصحيحية:

الهدف: إصلاح الأعطال التي حدثت بالفعل.

الإجراءات:

تشخيص العطل: تحديد سبب العطل بدقة.

استبدال الأجزاء التالفة: استبدال الأجزاء المتضررة بأخرى جديدة.

إعادة شحن مادة التبريد: في حالة وجود تسرب.

أهمية الصيانة الدورية:

زيادة كفاءة الجهاز: يؤدي التنظيف الدوري إلى تحسين أداء الجهاز وتقليل استهلاك الطاقة.

تجنب الأعطال المفاجئة: الكشف المبكر عن المشاكل الصغيرة يمنع حدوث أعطال كبيرة ومكلفة.

الحفاظ على جودة الهواء: يضمن التنظيف المنتظم جودة الهواء الداخلي.

إطالة عمر الجهاز: الصيانة الدورية تزيد من عمر الجهاز وتقلل من الحاجة إلى استبداله.

نصائح للحفاظ على جهاز التكييف:

التنظيف المنتظم: قم بتنظيف المرشحات والوحدات الداخلية والخارجية بانتظام.

فحص الجهاز بانتظام: قم بفحص الجهاز بشكل دوري للتأكد من عدم وجود أي مشاكل.

استخدام الجهاز بشكل صحيح: اتبع تعليمات الشركة المصنعة للاستخدام الصحيح للجهاز.

الأسئلة البعدية

لماذا نعمل على أجراء الصيانة؟

رقم المحاضرة:	الثانية
عنوان المحاضرة:	الدائرة الميكانيكية لمنظومة التبريد الانضغاطية.. صيانة كل جزء.. الأعطال المتوقعة عن كل جزء – وكذلك أعطال الأجزاء المساعدة.
اســـــم المدرس:	محمد نزار يوسف
الفئة المستهدفة :	المستوى الثاني من قسم تقنيات التبريد والتكييف
الهدف العام من المحاضرة :	أن يكون الطالب في نهاية المحاضرة قادراً على معرفة الأجزاء الأساسية والاجزاء المساعدة لدورة البخار الانضغاطية و الأعطال المحتملة.
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1-أن يعرف الطالب أجزاء الدورة الميكانيكية. 2- أن يتقن الطالب اجراء الصيانة. 3- أن يشرح الطالب الأعطال المحتملة والشائعة.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	محاضرة + تعليم تعاوني + العصف الذهني + مناقشة.
المهارات المكتسبة	اكتساب المتعلم بأداء أجزاء الدورة الميكانيكية الانضغاطية
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الأسئلة القبلية

ما هي وظيفة الأجزاء الميكانيكية لمنظومات التبريد الانضغاطية؟

مقدمة

تعتبر الدائرة الميكانيكية لمنظومة التبريد الانضغاطية قلب أي نظام تبريد أو تكييف. تتكون هذه الدائرة من عدة مكونات تعمل بشكل متكامل لتحقيق عملية التبريد. في هذا الشرح، سنتناول هذه المكونات بالتفصيل، وسنتطرق إلى صيانتها والأعطال الشائعة التي قد تواجهها.

مكونات الدائرة الميكانيكية

الضاغط:(Compressor)

وظيفته: يقوم برفع ضغط بخار المبرد من الضغط المنخفض إلى الضغط العالي، مما يزيد من درجة حرارته.

الصيانة: فحص الزيت، تنظيف السطح الخارجي، التأكد من عدم وجود اهتزازات غير طبيعية.

الأعطال الشائعة: تلف الصمامات، تلف المحمل، تسرب الزيت، عطل في المحرك.

المكثف:(Condenser)

وظيفته: يقوم بتبريد بخار المبرد عالي الضغط وتحويله إلى سائل.

الصيانة: تنظيف الأسطح الخارجية، فحص الأنابيب للتأكد من عدم وجود تسربات.

الأعطال الشائعة: انسداد الأنابيب، تسرب المبرد، تآكل الألواح.

صمام التمدد:(Expansion Valve)

وظيفته: يخفض ضغط السائل المبرد بشكل مفاجئ، مما يؤدي إلى تبخره جزئياً.

الصيانة: تنظيف الفتحة، التأكد من عدم وجود انسداد.

الأعطال الشائعة: انسداد الفتحة، تسرب المبرد، عطل في الحجاب الحاجز.

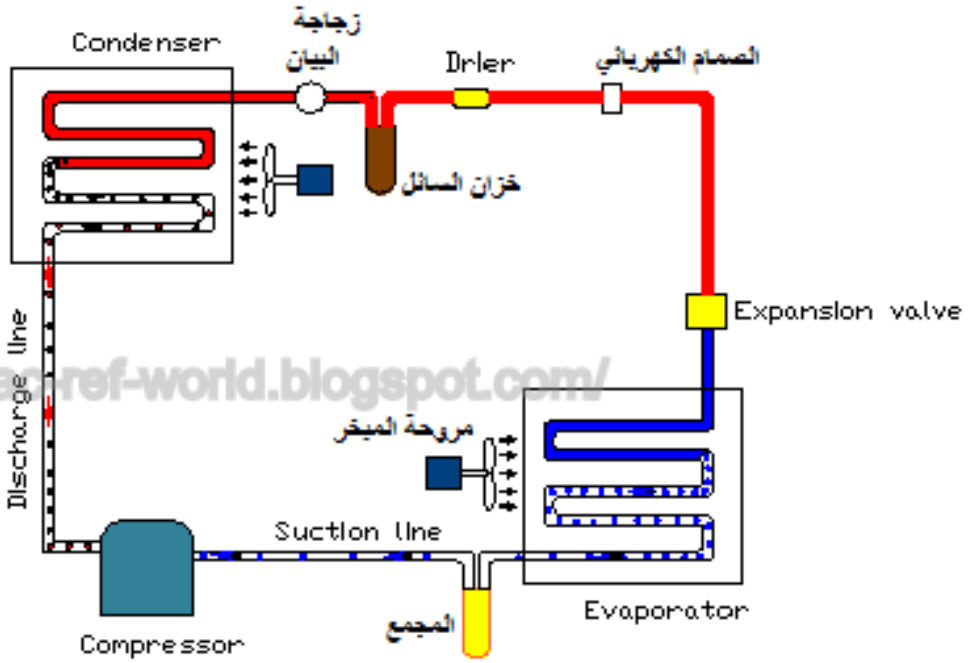
المبخر:(Evaporator)

وظيفته: يمتص الحرارة من الوسط المراد تبريده، مما يؤدي إلى تبخر جزء من السائل المبرد.

الصيانة: تنظيف الأسطح الداخلية والخارجية، فحص الأنابيب للتأكد من عدم وجود تسربات.

الأعطال الشائعة: انسداد الأنابيب، تسرب المبرد، تآكل الألواح.

الأجزاء المساعدة وأعطالها



دائرة التبريد

المروحة: تستخدم لتبريد المكثف والمبخر.

الأعطال الشائعة: عطل في المحرك، عدم التوازن، انسداد الشفرات.

فلتر المجفف: يزيل الرطوبة والأجسام الغريبة من نظام التبريد.

الأعطال الشائعة: انسداد الفلتر، تسرب المبرد.

حساسات الضغط والحرارة: تستخدم للتحكم في عمل النظام.

الأعطال الشائعة: عطل في الحساس، توصيلات كهربائية خاطئة.

زجاجة البيان: تستخدم لمعرفة حالة وسيط التبريد.

الأعطال الشائعة: قد تتعرض للكسر.

صيانة الدائرة الميكانيكية بشكل عام

التنظيف الدوري: تنظيف المكونات الخارجية والداخلية من الأتربة والشوائب.

فحص الضغط: التأكد من وجود الضغط المناسب في النظام.

فحص التسربات: استخدام كاشف التسرب للتأكد من عدم وجود أي تسربات في النظام.

فحص الزيت: تغيير زيت الضاغط بشكل دوري وفقًا لتوصيات الشركة المصنعة.

فحص الكهرباء: التأكد من سلامة الأسلاك والوصلات الكهربائية.

أهمية الصيانة الدورية

زيادة كفاءة النظام: يؤدي التنظيف الدوري إلى تحسين أداء النظام وتقليل استهلاك الطاقة.

تجنب الأعطال المفاجئة: الكشف المبكر عن المشاكل الصغيرة يمنع حدوث أعطال كبيرة ومكلفة.

إطالة عمر النظام: الصيانة الدورية تزيد من عمر النظام وتقلل من الحاجة إلى استبداله.

الأسئلة البعدية:

كيف تأثر الصيانة على أداء النظام؟

رقم المحاضرة:	**الثالثة**
عنوان المحاضرة:	استخدام أسلوب الفحص الخارجي – لتحديد الأعطال الميكانيكية والكهربائية.
اســـــم المدرس:	محمد نزار يوسف
الفئة المستهدفة :	المستوى الثاني من قسم تقنيات التبريد والتكييف
الهدف العام من المحاضرة :	أن يكون الطالب في نهاية المحاضرة قادراً على تحديد الأعطال الميكانيكية والكهربائية.
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1-أن يحدد الطالب الاعطال الميكانيكية والكهربائية. 2- أن يتقن الطالب عمل دورة التبريد الانضغاطية. 3- أن يتقن الطالب استخدام الفولت ميتر.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	محاضرة + تعليم تعاوني + العصف الذهني + مناقشة.
المهارات المكتسبة	اكتساب المتعلم عملية تشخيص الأعطال.
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الأسئلة القبلية

ماهي عملية فحص أجهزة التبريد؟

استخدام أسلوب الفحص الخارجي لتحديد الأعطال الميكانيكية والكهربائية

الفحص الخارجي هو الخطوة الأولى والأكثر أهمية في تشخيص أعطال أي نظام ميكانيكي أو كهربائي، بما في ذلك أنظمة التبريد والتكييف. يتيح هذا الأسلوب اكتشاف العديد من المشكلات بسهولة وسرعة، مما يوفر الوقت والجهد والمال.

أهمية الفحص الخارجي

التعرف على الأعطال الواضحة: مثل التسربات، التآكل، الأجزاء التالفة، أو الأسلاك المكشوفة.

تحديد الأجزاء التي تحتاج إلى فحص أكثر تفصيلاً: يساعد في توجيه الفني إلى الأجزاء التي يحتمل وجود عطل فيها.

تقييم الحالة العامة للنظام: يساعد في تحديد عمر النظام وتقدير مدى حاجته إلى الصيانة.

خطوات الفحص الخارجي

الملاحظة البصرية:

فحص جميع أجزاء النظام بحثًا عن أي تلف مرئي، مثل التشققات، الصدأ، التآكل، أو الأجزاء المفقودة.

فحص الأسلاك والوصلات الكهربائية للتأكد من سلامتها وعدم وجود أي تلف أو تلف في العزل.

فحص الأنابيب بحثًا عن أي تسربات، تشققات، أو علامات على التآكل.

فحص المروحيات للتأكد من دورانها بشكل صحيح وعدم وجود أي اهتزازات غير طبيعية.

الاستماع:

الاستماع إلى أي أصوات غير طبيعية صادرة من النظام، مثل الأصوات الصاخبة، الاحتكاكات، أو الطقطقات.

الاستماع إلى صوت الضاغط للتأكد من أنه يعمل بشكل طبيعي.

اللمس:

لمس الأنابيب والمكونات الأخرى للتأكد من أنها باردة أو دافئة حسب الحاجة.

التحقق من وجود أي تسربات عن طريق لمس الأجزاء المشتبه بها.

الفحص الشمي:

شم أي روائح غريبة، مثل رائحة الغاز أو الحرق، والتي قد تشير إلى وجود تسرب أو ماس كهربائي.

الأعطال التي يمكن اكتشافها بالفحص الخارجي

التسربات: تسرب المبرد، تسرب الماء، تسرب الزيت.

التلف الميكانيكي: تآكل الأجزاء المتحركة، كسر الأجزاء البلاستيكية، تشقق الأنابيب.

الأعطال الكهربائية: أسلاك مكشوفة، وصلات فضفاضة، ماس كهربائي.

انسداد المرشحات: انسداد مرشح الهواء أو مرشح الماء.

تلف المروحيات: تلف شفرات المروحة، عطل في المحرك.

أدوات مفيدة للفحص الخارجي

مصباح يدوي: لإضاءة الأماكن الضيقة والداخلية.

كاشف تسرب: للكشف عن تسربات المبرد.

فولتميتر: لقياس الجهد الكهربائي.

أميتر: لقياس التيار الكهربائي.

مفتاح الربط: لفحص إحكام الوصلات.

ملاحظة: الفحص الخارجي هو الخطوة الأولى فقط في عملية تشخيص الأعطال. إذا لم يتمكن الفني من تحديد العطل بدقة من خلال الفحص الخارجي، فإنه يجب اللجوء إلى الفحوصات الداخلية المتقدمة.

الأسئلة البعدية

كيفية تحديد ملفات الضاغط؟

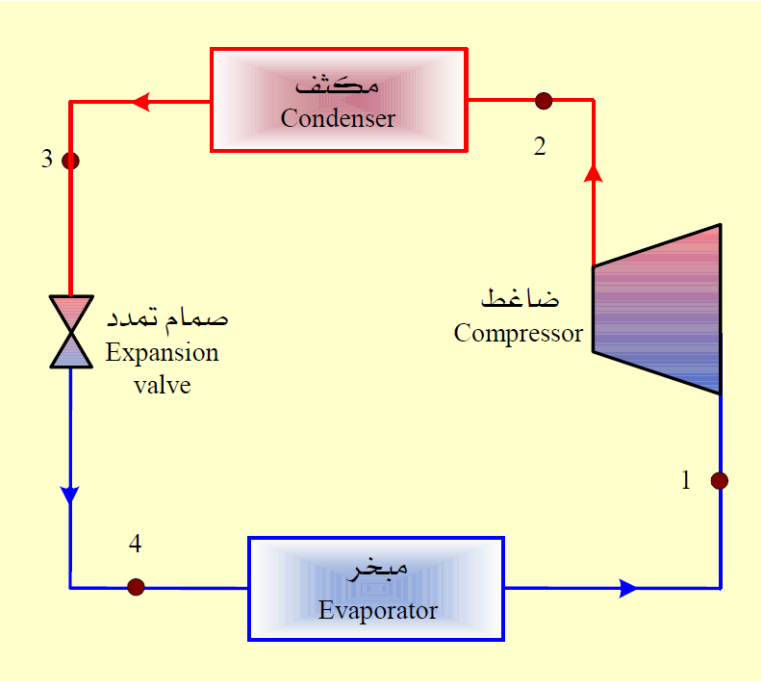
رقم المحاضرة:	الرابعة
عنوان المحاضرة:	صيانة أجهزة التبريد المنزلية (الثلاجة – المجمدة – مبردة الماء) الدائرة الميكانيكية.
اســـم المدرس:	محمد نزار يوسف
الفئة المستهدفة :	المستوى الثاني من قسم تقنيات التبريد والتكييف
الهدف العام من المحاضرة :	أن يعرف الطالب أجزاء الدائرة الميكانيكية الانضغاطية.
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1-أن يحدد الطالب الاعطال الميكانيكية والكهربائية. 2- أن يتقن الطالب دور الزيت في دورة التبريد الانضغاطية. 3- أن يتقن الطالب استبدال الأجزاء التالفة.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	محاضرة + تعليم تعاوني + العصف الذهني + مناقشة.
المهارات المكتسبة	اكتساب المتعلم أهمية صيانة الدائرة الميكانيكية.
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الأسئلة القبلية

هل تتشابه الدائرة الميكانيكية ل (الثلاجة – المجمدة – مبردة الماء)؟

صيانة الدائرة الميكانيكية لأجهزة التبريد المنزلية

الدائرة الميكانيكية هي قلب أي جهاز تبريد، وهي المسؤولة عن نقل الحرارة من داخل الجهاز إلى الخارج. تتكون هذه الدائرة من عدة مكونات تعمل معًا لتحقيق عملية التبريد.



الدائرة الميكانيكية الانضغاطية

أهمية صيانة الدائرة الميكانيكية

الحفاظ على كفاءة الجهاز: يؤدي التنظيف الدوري إلى تحسين أداء الجهاز وتقليل استهلاك الطاقة.

تجنب الأعطال المفاجئة: الكشف المبكر عن المشاكل الصغيرة يمنع حدوث أعطال كبيرة ومكلفة.

إطالة عمر الجهاز: الصيانة الدورية تزيد من عمر الجهاز وتقلل من الحاجة إلى استبداله.

مكونات الدائرة الميكانيكية وأبرز أعطالها

الضاغط:

الأعطال: عدم التشغيل، صوت غير طبيعي، ارتفاع درجة الحرارة، تسرب الزيت.

الصيانة: فحص الزيت، تنظيف السطح الخارجي، التأكد من عدم وجود اهتزازات غير طبيعية.

المكثف:

الأعطال: انسداد الأنابيب، تسرب المبرد، تآكل الألواح.

الصيانة: تنظيف الأسطح الخارجية، فحص الأنابيب للتأكد من عدم وجود تسربات.

صمام التمدد:

الأعطال: انسداد الفتحة، تسرب المبرد، عطل في الحجاب الحاجز.

الصيانة: تنظيف الفتحة، التأكد من عدم وجود انسداد.

المبخر:

الأعطال: انسداد الأنابيب، تسرب المبرد، تآكل الألواح.

الصيانة: تنظيف الأسطح الداخلية والخارجية، فحص الأنابيب للتأكد من عدم وجود تسربات.

المروحة:

الأعطال: عطل في المحرك، عدم التوازن، انسداد الشفرات.

الصيانة: تنظيف الشفرات، فحص المحرك.

فلتر المجفف:

الأعطال: انسداد الفلتر، تسرب المبرد.

الصيانة: استبدال الفلتر بشكل دوري.

خطوات صيانة الدائرة الميكانيكية

فصل الجهاز عن التيار الكهربائي: قبل البدء بأي عملية صيانة، يجب فصل الجهاز عن التيار الكهربائي.

التنظيف الدوري: تنظيف المكونات الخارجية والداخلية من الأتربة والشوائب.

فحص الضغط: التأكد من وجود الضغط المناسب في النظام.

فحص التسربات: استخدام كاشف التسرب للتأكد من عدم وجود أي تسربات في النظام.

فحص الزيت: تغيير زيت الضاغط بشكل دوري وفقًا لتوصيات الشركة المصنعة.

فحص الكهرباء: التأكد من سلامة الأسلاك والوصلات الكهربائية.

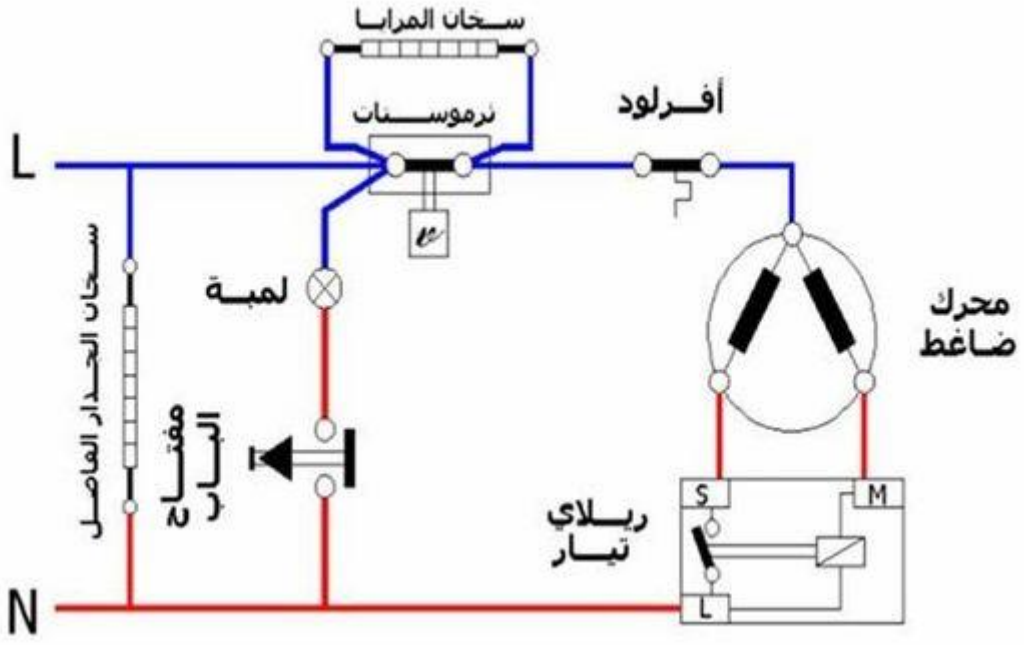
الأسئلة البعدية

ماهي وظيفة أجزاء الدائرة الميكانيكية؟

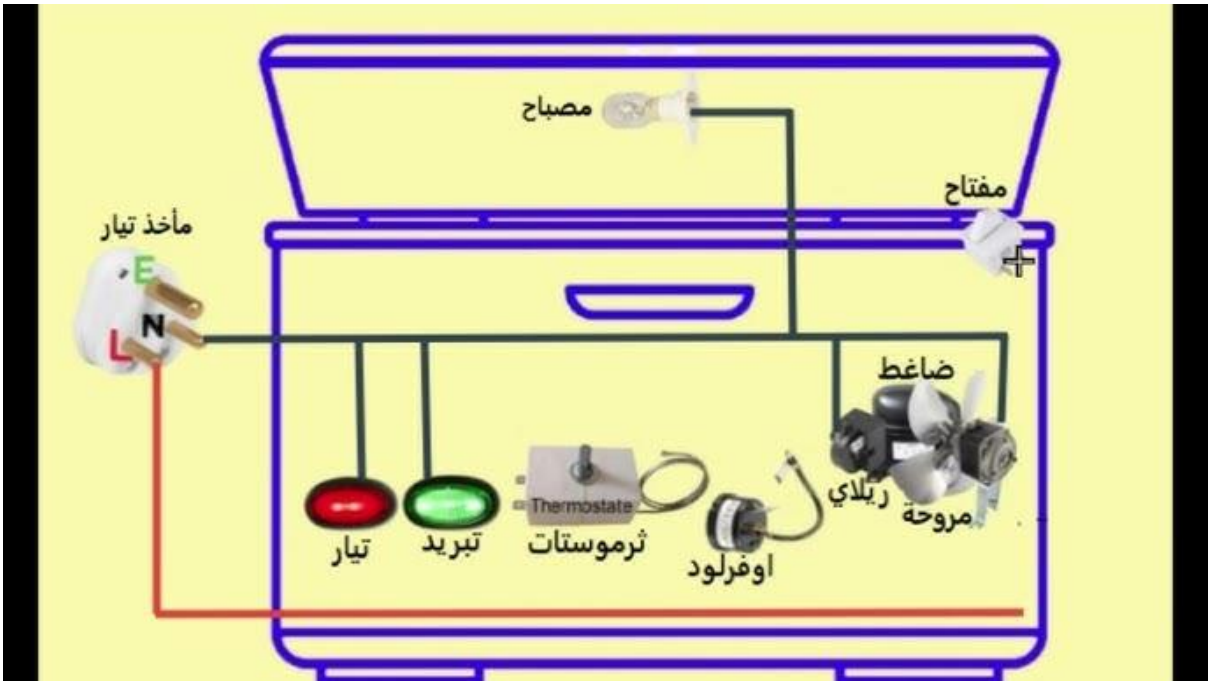
رقم المحاضرة:	الخامسة
عنوان المحاضرة:	دراسة الدائرة الكهربائية – وتحديد الأعطال – الأسباب والعلاج للمجموعة المنزلية.
اســـــم المدرس:	محمد نزار يوسف
الفئة المستهدفة :	المستوى الثاني من قسم تقنيات التبريد والتكييف
الهدف العام من المحاضرة :	أن يتمكن الطالب من رسم وربط الدائرة الكهربائية للمجموعة المنزلية.
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1-أن يحدد الطالب الاعطال الميكانيكية والكهربائية. 2- أن يتقن الطالب دور الزيت في دورة التبريد الانضغاطية. 3- أن يتقن الطالب استبدال الأجزاء التالفة.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	محاضرة + تعليم تعاوني + العصف الذهني + مناقشة.
المهارات المكتسبة	اكتساب المتعلم أهمية صيانة الدائرة الميكانيكية.
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الأسئلة القبلية

ماهي مكونات الدائرة الكهربائية للمجمدة المنزلية؟



الدائرة الكهربائية للثلاجة المنزلية



الدائرة الكهربائية للمجمدة المنزلية الاعتيادية

مقدمة

تعتبر الدائرة الكهربائية في المنزل من أهم الأنظمة التي تعتمد عليها الحياة اليومية. ومع ذلك، قد تتعرض هذه الدائرة لأعطال مختلفة تؤثر على عمل الأجهزة الكهربائية. في هذا الدليل، سنستعرض أهم النقاط المتعلقة بدراسة الدائرة الكهربائية وتحديد الأعطال، بالإضافة إلى الأسباب المحتملة والحلول المقترحة.

فهم الدائرة الكهربائية المنزلية

تتكون الدائرة الكهربائية المنزلية بشكل أساسي من:

مصدر الطاقة: عادة ما يكون التيار الكهربائي المتردد.

اللوحة الرئيسية: تحتوي على القواطع التي تتحكم في تدفق التيار الكهربائي إلى الدوائر الفرعية.

الدوائر الفرعية: تتفرع من اللوحة الرئيسية وتغذّي الأجهزة الكهربائية المختلفة في المنزل.

الأجهزة الكهربائية: مثل المصابيح، المقابس، والمفاتيح.

الأسلاك: تربط جميع مكونات الدائرة الكهربائية.

أسباب الأعطال الشائعة في الدوائر الكهربائية المنزلية

الماس الكهربائي: يحدث عندما يتلامس سلكان يحملان تيارًا كهربائيًا، مما يؤدي إلى ارتفاع في درجة الحرارة وإمكانية نشوب حريق.

القطع الزائد: يحدث عندما يتجاوز التيار الكهربائي المسموح به لسلك معين، مما يؤدي إلى انصهار السلك أو تلف الجهاز.

التآكل: يتسبب التآكل في تدهور الأسلاك والموصلات، مما يؤدي إلى ضعف الاتصال وزيادة المقاومة الكهربائية.

الأخطاء في التثبيت: قد تحدث أخطاء في تركيب الدائرة الكهربائية أثناء البناء أو التجديد، مما يؤدي إلى مشاكل مستقبلية.

العوامل الخارجية: مثل الرطوبة، الحرارة العالية، أو التلف الميكانيكي، يمكن أن تتسبب في تلف الأسلاك والمكونات الكهربائية.

تحديد الأعطال

فحص اللوحة الرئيسية: التأكد من أن جميع القواطع تعمل بشكل صحيح وأن لم يتم فصل أي منها.

فحص الأسلاك: البحث عن أي أسلاك مكشوفة، تالفة، أو فضفاضة.

فحص المقابس والمفاتيح: التأكد من أن المقابس والمفاتيح تعمل بشكل صحيح وأن الأسلاك متصلة بها بشكل جيد.

فحص الأجهزة الكهربائية: تجربة تشغيل الأجهزة الكهربائية للتأكد من أنها تعمل بشكل صحيح.

استخدام أدوات القياس: يمكن استخدام الفولتميتر والأميتر لقياس الجهد والتيار الكهربائي في الدائرة.

علاج الأعطال

قطع التيار الكهربائي: يجب قطع التيار الكهربائي عن الدائرة المعطلة قبل البدء في أي عملية إصلاح.

إصلاح الأسلاك التالفة: يجب استبدال الأسلاك التالفة بأسلاك جديدة بنفس المواصفات.

إصلاح أو استبدال المكونات التالفة: يجب إصلاح أو استبدال أي مكونات تالفة، مثل المقابس والمفاتيح.

التأكد من سلامة التثبيت: يجب التأكد من أن جميع التوصيلات الكهربائية محكمة وأن الدائرة الكهربائية مثبتة بشكل صحيح.

الأسئلة البعدية

رسم الدائرة الكهربائية لبراد الماء؟

الفصل الثاني

وحدة تكييف الهواء ذو الدورة الاعتيادية والدورة المعكوسة

رقم المحاضرة:	**السادسة**
عنوان المحاضرة:	استبدال أجزاء الدورة – الشحن – التفريغ – إضافة الزيت – فحص التسرب.
اســـم المدرس:	محمد نزار يوسف
الفئة المستهدفة :	المستوى الثاني من قسم تقنيات التبريد والتكييف
الهدف العام من المحاضرة :	أن يتقن الطالب تبديل أجزاء الدورة الميكانيكية.
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1-أن يتقن الطالب تبديل الاجزاء الميكانيكية والكهربائية. 2- أن يتقن الطالب استخدام أدوات الصيانة.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	محاضرة + تعليم تعاوني + العصف الذهني + مناقشة.
المهارات المكتسبة	اكتساب المتعلم مهارة استبدال الأجزاء الميكانيكية والكهربائية.
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الأسئلة القبلية

ما فائدة وجود غاز الفريون في أجهزة التبريد الانضغاطية؟

استبدال أجزاء الدائرة

ملاحظة هامة: قبل البدء بأي عملية استبدال لأجزاء الدائرة، يجب التأكد من فصل التيار الكهربائي عن المنطقة المعنية لتجنب حدوث أي صدمات كهربائية.

الأسباب الشائعة لاستبدال الأجزاء:

التلف: بسبب التآكل، الحرارة الزائدة، أو الاستخدام المتكرر.

القدم: قد تتقادم بعض الأجزاء وتصبح غير فعالة.

التحديث: قد تحتاج إلى استبدال بعض الأجزاء لتحسين أداء النظام أو إضافة ميزات جديدة.

أهم الأجزاء التي قد تحتاج إلى الاستبدال:

الأسلاك: إذا كانت تالفة أو معزولة بشكل سيئ، يجب استبدالها بأخرى جديدة بنفس المواصفات.

المقابس والمفاتيح: إذا كانت تالفة أو لا تعمل بشكل صحيح، يجب استبدالها.

اللوحة الكهربائية: في حالة وجود مشاكل كبيرة في اللوحة، قد تحتاج إلى استبدالها بالكامل.

الأجهزة الكهربائية: إذا كان عمر الجهاز طويلًا أو تالفًا بشكل كبير، يجب استبداله.

أجهزة الحماية: مثل القواطع الآلية، يجب استبدالها إذا كانت تالفة أو لا تعمل بشكل صحيح.

خطوات استبدال الأجزاء:

فصل التيار الكهربائي: تأكد من فصل التيار الكهربائي عن الدائرة التي ستعمل عليها.

إزالة الجزء التالف: قم بإزالة الجزء التالف بعناية، مع مراعاة توصيلاته الكهربائية.

تركيب الجزء الجديد: قم بتركيب الجزء الجديد في مكانه الصحيح، مع التأكد من توصيل الأسلاك بشكل صحيح.

الفحص والتجربة: بعد الانتهاء من التركيب، قم بفحص الدائرة للتأكد من عملها بشكل صحيح.

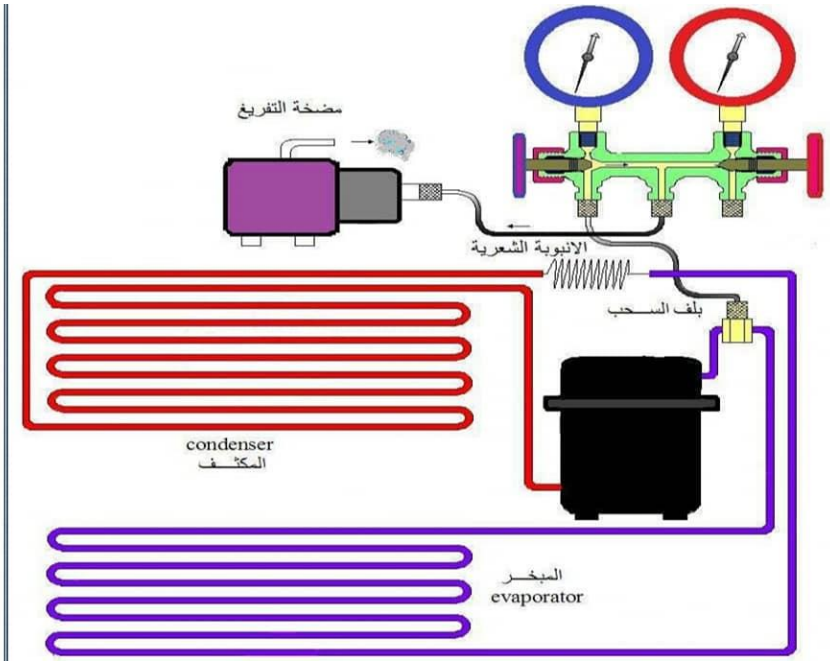
نصائح هامة:

استخدام الأدوات المناسبة: استخدم الأدوات المناسبة لقطع الأسلاك وتوصيلها، مثل المقصات والمفكات.

الالتزام بمعايير السلامة: ارتدِ ملابس واقية وقفازات عازلة للكهرباء.

التأكد من مطابقة المواصفات: تأكد من أن الجزء الجديد الذي ستقوم باستبداله يتوافق مع المواصفات الفنية للجزء القديم والدائرة الكهربائية بشكل عام.

الدائرة الشحن والتفريغ:



توضيح عملية التفريغ

إضافة الزيت:

الزيت المستخدم: يجب استخدام الزيت الموصى به من قبل الشركة المصنعة للجهاز.

الكمية: يجب إضافة الكمية المحددة من الزيت، ولا يجب زيادة الكمية أو نقصانها.

الطريقة: يجب إضافة الزيت من خلال الفتحة المخصصة لذلك، مع الحرص على عدم إتلاف أي أجزاء أخرى.

فحص التسرب:

الفحص البصري: ابحث عن أي بقع زيت أو آثار تسرب على الجهاز.

استخدام الصابون والماء: ضع بعض الصابون والماء على المفاصل والوصلات، إذا ظهرت فقاعات فهذا يعني وجود تسرب.

استخدام كاشف التسرب: يمكنك استخدام كاشف التسرب الإلكتروني للحصول على نتائج أكثر دقة.

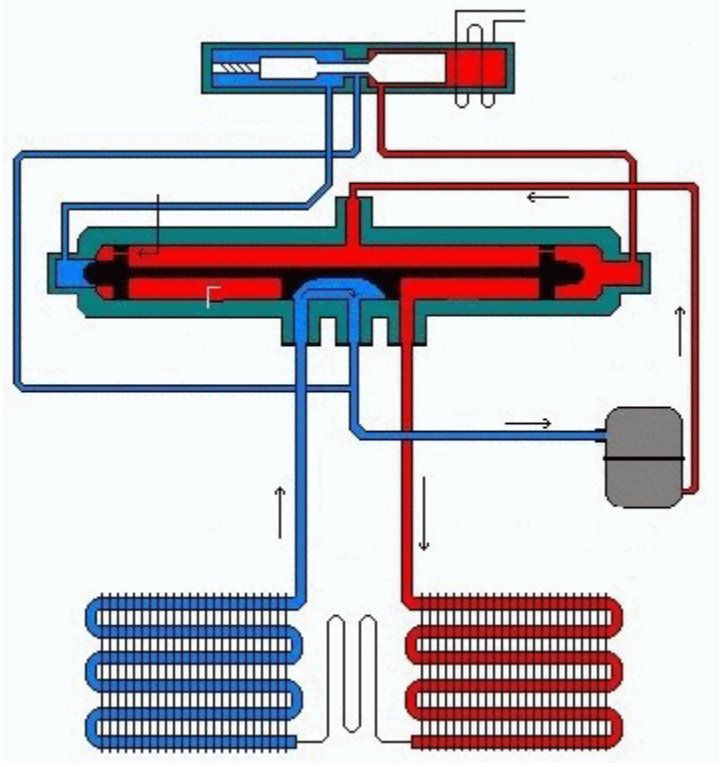
الأسئلة البعدية

لماذا يتم تبديل المكثف احياناً؟

رقم المحاضرة:	السابعة والثامنة
عنوان المحاضرة:	صيانة وحدة تكييف هواء الغرفة الجداري (وحدة تكييف الهواء ذو الدورة الاعتيادية والدورة المعكوسة) مع استبدال الأجزاء (الدورة الميكانيكية والكهربائية).
اســـــم المدرس:	محمد نزار يوسف
الفئة المستهدفة :	المستوى الثاني من قسم تقنيات التبريد والتكييف
الهدف العام من المحاضرة :	أن يتمكن الطالب من معرفة وحدة التبريد المنفصلة.
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1-أن يعلم الطالب كيفية عمل الدورة المعكوسة. 2- أن يتقن الطالب طريقة استبدال الصمام العاكس.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	محاضرة + تعليم تعاوني + العصف الذهني + مناقشة.
المهارات المكتسبة	اكتساب المتعلم التمييز بين الدورة الاعتيادية والمعكوسة.
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الأسئلة القبلية

ماذا نقصد بالدورة المعكوسة؟



الصمام العاكس

صيانة واستبدال أجزاء وحدة تكييف الهواء الجداري

مقدمة

وحدات تكييف الهواء الجدارية هي من الأجهزة المنزلية الشائعة التي تستخدم لضبط درجة حرارة الهواء ورطوبته. تتطلب هذه الوحدات صيانة دورية لاستمرار عملها بكفاءة. في هذا الشرح، سنتناول بالتفصيل عملية صيانة واستبدال أجزاء وحدة تكييف الهواء الجداري، سواء كانت تعمل بنظام الدورة الاعتيادية أو المعكوسة.

أهمية الصيانة الدورية

زيادة كفاءة الجهاز: يؤدي التنظيف الدوري إلى تحسين أداء الجهاز وتقليل استهلاك الطاقة.

تجنب الأعطال المفاجئة: الكشف المبكر عن المشاكل الصغيرة يمنع حدوث أعطال كبيرة ومكلفة.

إطالة عمر الجهاز: الصيانة الدورية تزيد من عمر الجهاز وتقلل من الحاجة إلى استبداله.

أجزاء وحدة التكييف الجداري وأعطالها الشائعة

الضاغط:

الأعطال: عدم التشغيل، صوت غير طبيعي، ارتفاع درجة الحرارة، تسرب الزيت.

الصيانة: فحص الزيت، تنظيف السطح الخارجي، التأكد من عدم وجود اهتزازات غير طبيعية.

المكثف:

الأعطال: انسداد الأنابيب، تسرب المبرد، تآكل الألواح.

الصيانة: تنظيف الأسطح الخارجية، فحص الأنابيب للتأكد من عدم وجود تسربات.

صمام التمدد:

الأعطال: انسداد الفتحة، تسرب المبرد، عطل في الحجاب الحاجز.

الصيانة: تنظيف الفتحة، التأكد من عدم وجود انسداد.

المبخر:

الأعطال: انسداد الأنابيب، تسرب المبرد، تآكل الألواح.

الصيانة: تنظيف الأسطح الداخلية والخارجية، فحص الأنابيب للتأكد من عدم وجود تسربات.

المروحة:

الأعطال: عطل في المحرك، عدم التوازن، انسداد الشفرات.

الصيانة: تنظيف الشفرات، فحص المحرك.

فلتر المجفف:

الأعطال: انسداد الفلتر، تسرب المبرد.

الصيانة: استبدال الفلتر بشكل دوري.

اللوحة الإلكترونية:

الأعطال: عطل في الأزرار، عدم استجابة الجهاز، خطأ في العرض.

الصيانة: فحص الوصلات، استبدال الأجزاء التالفة.

عملية استبدال الأجزاء

فصل التيار الكهربائي: قبل البدء بأي عملية صيانة، يجب فصل الجهاز عن التيار الكهربائي.

التنظيف: تنظيف الوحدة الداخلية والخارجية من الأتربة والشوائب.

فك الجزء التالف: فك الجزء التالف باتباع الإرشادات الموجودة في دليل المستخدم.

تركيب الجزء الجديد: تركيب الجزء الجديد في مكانه الصحيح، مع التأكد من توصيل الأسلاك بشكل صحيح.

التجميع: تجميع الوحدة وإعادة تركيبها في مكانها الأصلي.

الاختبار: تشغيل الجهاز والتأكد من عمله بشكل صحيح.

الدورة الميكانيكية والدورة الكهربائية

الدورة الميكانيكية: تشمل الضاغط والمكثف وصمام التمدد والمبخر، وهي المسؤولة عن نقل الحرارة.

الدورة الكهربائية: تشمل اللوحة الإلكترونية والمحرك والأسلاك، وهي المسؤولة عن تشغيل الأجزاء الميكانيكية.

الفروق بين الدورة الاعتيادية والمعكوسة

الدورة الاعتيادية: تستخدم لتبريد الهواء فقط.

الدورة المعكوسة: يمكن استخدامها للتدفئة والتبريد.

الأسئلة البعدية

لماذا يسمى الصمام العاكس بالصمام الرباعي؟

رقم المحاضرة:	التاسعة والعاشرة
عنوان المحاضرة:	الضاغط الترددي – فحص الضاغط – أعطال الضاغط – العلاج – صيانة أجزاء الضاغط – تبديل الكراسي – موائع التسرب – صيانة الصمامات.
اســـــم المدرس:	محمد نزار يوسف
الفئة المستهدفة :	المستوى الثاني من قسم تقنيات التبريد والتكييف
الهدف العام من المحاضرة :	أن يتمكن الطالب من معرفة أجزاء الضاغط الترددي.
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1-أن يعلم الطالب أجزاء الضاغط الترددي 2- أن يتمكن الطالب من معرفة ملفات الضاغط.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	محاضرة + تعليم تعاوني + العصف الذهني + مناقشة.
المهارات المكتسبة	اكتساب المتعلم معرفة عمل الضاغط الترددي.
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الأسئلة القبلية

ماهي أنواع الضواغط المستخدمة في أجهزة التبريد؟

مكونات الضاغط الترددي

الضاغط الترددي

مقدمة

الضاغط الترددي هو قلب العديد من الأنظمة، من أنظمة التبريد والتكييف إلى أنظمة الضغط الهوائي. يلعب دورًا حاسمًا في ضغط السوائل أو الغازات. في هذا الدليل الشامل، سنتناول تفاصيل حول الضاغط الترددي، وكيفية فحصه، والأعطال الشائعة، وطرق العلاج، وصيانة أجزائه، وتبديل الكراسي، واستخدام موانع التسرب، وصيانة الصمامات.

ما هو الضاغط الترددي؟

الضاغط الترددي هو جهاز ميكانيكي يحول الطاقة الحركية إلى طاقة ضغط. يعمل عن طريق تحريك مكبس داخل أسطوانة، مما يؤدي إلى زيادة ضغط السائل أو الغاز المحبوس داخل الأسطوانة.

أهمية صيانة الضاغط الترددي

زيادة العمر الافتراضي: الصيانة الدورية تقلل من التآكل وتطيل عمر الضاغط.

تحسين الكفاءة: الصيانة المنتظمة تحافظ على كفاءة الضاغط في ضغط السوائل أو الغازات.

تجنب الأعطال المفاجئة: الكشف المبكر عن المشاكل يمنع توقف الجهاز بشكل مفاجئ.

تقليل تكاليف التشغيل: الصيانة الوقائية تقلل من تكاليف الإصلاح والاستبدال.

فحص الضاغط الترددي

الفحص البصري: البحث عن أي تسربات، تآكل، أو تلف في الأسلاك أو الوصلات.

الاستماع للأصوات: الاستماع إلى أي أصوات غير طبيعية مثل الصرير أو الضربات.

قياس الضغط: التأكد من أن الضغط الناتج عن الضاغط يتوافق مع المواصفات.

قياس درجة الحرارة: التأكد من أن درجة حرارة الضاغط ضمن النطاق الطبيعي.

فحص الزيت: التأكد من مستوى الزيت ونظافته.

أعطال الضاغط الترددي الشائعة

تلف الصمامات: يؤدي إلى تسرب السائل أو الغاز.

تآكل الكراسي: يؤدي إلى زيادة الاحتكاك وتقليل كفاءة الضاغط.

تلف الحلقات: يؤدي إلى تسرب السائل أو الغاز.

عطل المحرك: يؤدي إلى توقف الضاغط عن العمل.

انسداد فلتر الزيت: يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الزيت وتلف الضاغط.

علاج أعطال الضاغط

استبدال الأجزاء التالفة: استبدال الصمامات التالفة، الكراسي، الحلقات، أو المحرك.

تنظيف الأجزاء: تنظيف الأجزاء الداخلية والخارجية من الضاغط.

تغيير الزيت: تغيير زيت الضاغط بانتظام.

إصلاح التسربات: إصلاح أي تسربات في الأنابيب أو الوصلات.

صيانة أجزاء الضاغط

صيانة الصمامات: تنظيف الصمامات بانتظام والتأكد من عملها بشكل صحيح.

تبديل الكراسي: يجب استبدال الكراسي التالفة بانتظام للحفاظ على كفاءة الضاغط.

صيانة الحلقات: يجب فحص الحلقات بانتظام والتأكد من عدم وجود أي تلف.

صيانة المحرك: يجب فحص المحرك بانتظام والتأكد من أنه يعمل بشكل صحيح.

موائع التسرب

موائع التسريب (Oring)

الأسئلة البعدية

ما هي أنواع الضواغط الترددية؟

الفصل الثالث

وحدات التبريد التجارية

رقم المحاضرة:	الحادي عشر والثاني عشر
عنوان المحاضرة:	صيانة أجهزة تكييف الهواء المنفصلة والمتكاملة – تركيب الجهاز – وصف الجهاز- أنواع الأجهزة المبردة بالهواء أو الماء.. صيانة الأجزاء.. الضاغط – المكثف – المبخر – المرشح – المراوح ومحاور الدوران.
اســـم المدرس:	محمد نزار يوسف
الفئة المستهدفة :	المستوى الثاني من قسم تقنيات التبريد والتكييف
الهدف العام من المحاضرة :	أن يدرك الطالب الفرق بين أجهزة تكييف الهواء المنفصلة والمتكاملة
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1-أن يعرف الطالب أجهزة تكييف الهواء المنفصلة والمتكاملة. 2- أن يتمكن الطالب من معرفة تركيب الأجهزة المنفصلة.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	محاضرة + تعليم تعاوني + العصف الذهني + مناقشة.
المهارات المكتسبة	اكتساب المتعلم معرفة تركيب أجهزة تكييف الهواء المنفصلة.
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الاسئلة القبلية

ماذا يقصد بالأجهزة المبردة بالماء والهواء؟

صيانة وتركيب أجهزة تكييف الهواء

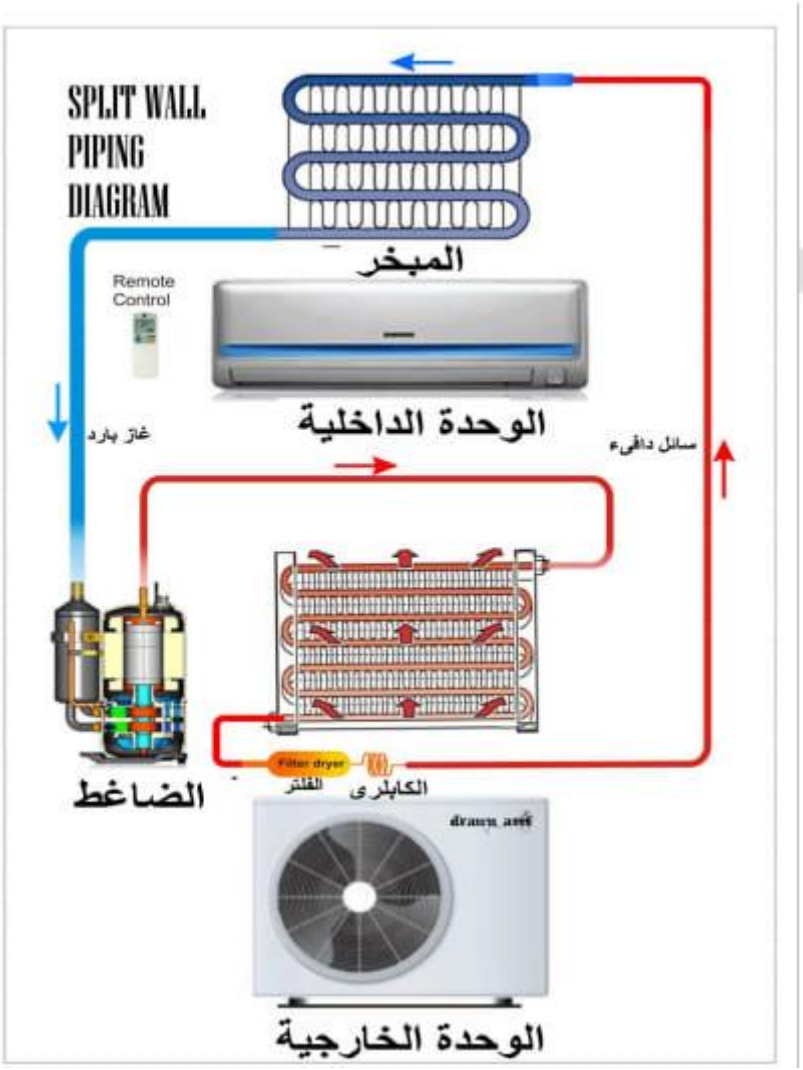
مقدمة

تعتبر أجهزة تكييف الهواء جزءًا لا يتجزأ من حياتنا اليومية، خاصة في المناطق الحارة. للحفاظ على كفاءة هذه الأجهزة وإطالة عمرها، يجب إجراء صيانة دورية لها. في هذا الدليل، سنستعرض جوانب مختلفة حول صيانة وتركيب أجهزة التكييف، بدءًا من أنواعها وصولًا إلى تفاصيل صيانة كل جزء.

أنواع أجهزة التكييف

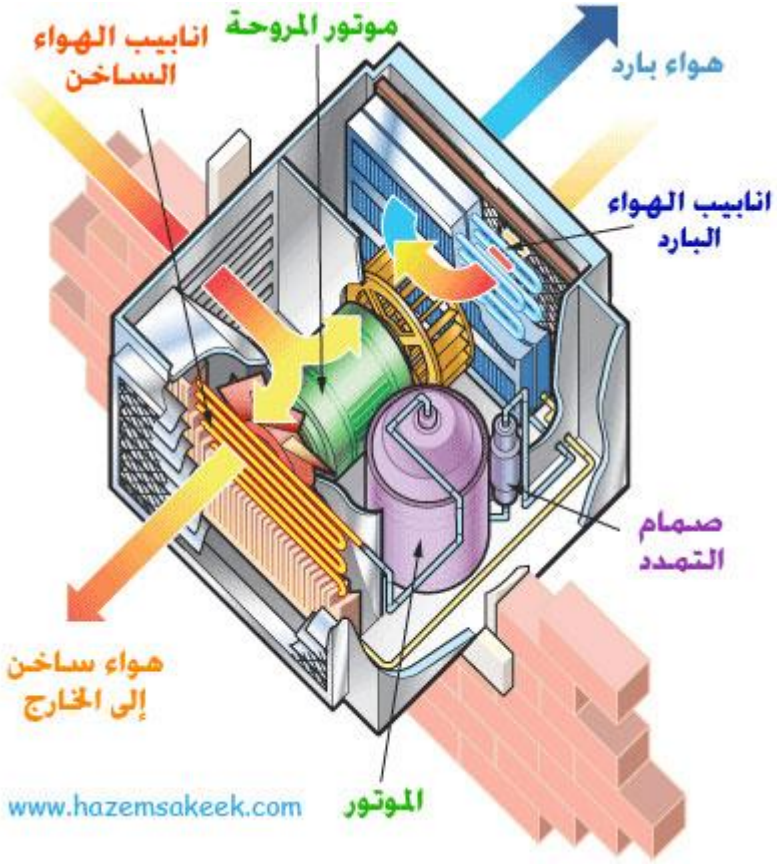
تنقسم أجهزة التكييف بشكل عام إلى نوعين رئيسيين:

أجهزة التكييف المنفصلة: تتكون من وحدتين، وحدة خارجية ووحدة داخلية. تتميز بمرونة أكبر في التركيب والقدرة على تبريد مساحات واسعة.



وحدة التبريد المنفصل

أجهزة التكييف المتكاملة: تكون الوحدة الخارجية والداخلية متصلة ببعضها البعض، وتستخدم عادة في الغرف الصغيرة.



مكيف هواء متكامل

تركيب أجهزة التكييف

يجب أن يتم تركيب أجهزة التكييف بواسطة فنيين متخصصين لضمان عملها بكفاءة وأمان. تتضمن عملية التركيب الخطوات التالية:

اختيار الموقع المناسب: يجب اختيار موقع مناسب للوحدة الخارجية والداخلية، مع مراعاة سهولة الوصول إليها والصيانة.

تهيئة الفتحات: يتم عمل فتحات في الحائط لمرور الأنابيب والأسلاك الكهربائية.

تركيب الوحدات: يتم تثبيت الوحدات على الحائط أو النافذة.

توصيل الأنابيب والأسلاك: يتم توصيل الأنابيب التي تحمل مادة التبريد والأسلاك الكهربائية بين الوحدتين.

اختبار التشغيل: يتم تشغيل الجهاز للتأكد من عمله بشكل صحيح.

وصف أجهزة التكييف

تتكون أجهزة التكييف بشكل عام من الأجزاء التالية:

الضاغط: يقوم بضغط مادة التبريد.

المكثف: يقوم بتبريد مادة التبريد الساخنة.

صمام التمدد: يقوم بتخفيض ضغط مادة التبريد.

المبخر: يقوم بامتصاص الحرارة من الهواء الداخلي.

المروحة: تقوم بتدوير الهواء داخل الجهاز وخارجه.

المرشح: يقوم بتنقية الهواء من الأتربة والشوائب.

أنواع المبردات

تستخدم أجهزة التكييف نوعين رئيسيين من المبردات:

المبردات الهوائية: تستخدم الهواء الخارجي لتبريد مادة التبريد.

المبردات المائية: تستخدم الماء لتبريد مادة التبريد.

صيانة أجزاء أجهزة التكييف

الضاغط: يجب فحص الضاغط بانتظام للتأكد من عدم وجود أي أصوات غير طبيعية أو تسربات.

المكثف: يجب تنظيف المكثف من الأتربة والشوائب بشكل دوري.

المبخر: يجب تنظيف المبخر وتغيير فلتر الهواء بانتظام.

المرشح: يجب تنظيف أو استبدال مرشح الهواء كل شهر أو شهرين.

المراوح: يجب فحص المراوح والتأكد من دورانها بشكل سليم.

محاور الدوران: يجب تشحيم محاور الدوران بانتظام.

أهمية الصيانة الدورية

الصيانة الدورية لأجهزة التكييف تساعد على:

زيادة كفاءة الجهاز: يؤدي التنظيف الدوري إلى تحسين أداء الجهاز وتقليل استهلاك الطاقة.

تجنب الأعطال المفاجئة: الكشف المبكر عن المشاكل الصغيرة يمنع حدوث أعطال كبيرة ومكلفة.

إطالة عمر الجهاز: الصيانة الدورية تزيد من عمر الجهاز وتقلل من الحاجة إلى استبداله.

الأسئلة البعدية

ماهي أنواع المرشحات؟

رقم المحاضرة:	الثالثة عشر
عنوان المحاضرة:	التفريغ والشحن – تبديل الزيت – استبدال الضاغط – فحص أجهزة السيطرة ولوحة السيطرة الكهربائية وجدول تحديد الأعطال..
اســـــم المدرس:	محمد نزار يوسف
الفئة المستهدفة :	المستوى الثاني من قسم تقنيات التبريد والتكييف
الهدف العام من المحاضرة :	أن يتمكن الطالب من عملية التفريغ والشحن.
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1-أن يعرف الطالب نوع المستخدم في عملية الشحن. 2- أن يتمكن الطالب من معرفة أجزاء لوحة السيطرة الكهربائية.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	محاضرة + تعليم تعاوني + العصف الذهني + مناقشة.
المهارات المكتسبة	اكتساب المتعلم تحديد الأعطال ومعالجتها.
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الأسئلة القبلية

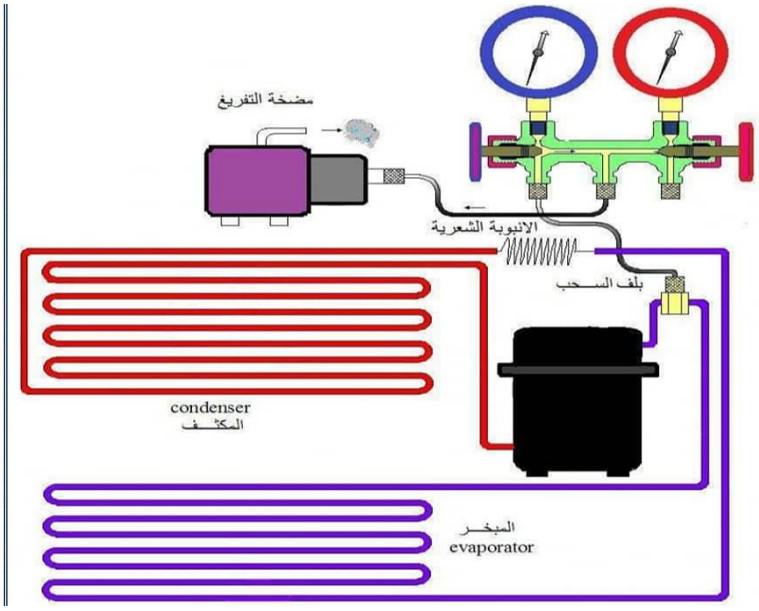
ماهي خصائص غاز الفريون؟

لتفريغ والشحن، واستبدال الزيت والضاغط، وفحص أجهزة السيطرة واللوحة الكهربائية:

تعتبر عمليات التفريغ والشحن، واستبدال الزيت والضاغط، وفحص أجهزة السيطرة جزءًا لا يتجزأ من صيانة أجهزة التبريد والتكييف. هذه العمليات تتطلب خبرة فنية ودقة عالية لضمان سلامة الجهاز وكفاءته. في هذا الدليل، سنستعرض هذه العمليات بالتفصيل، مع التركيز على أهمية كل خطوة.

التفريغ والشحن

التفريغ:



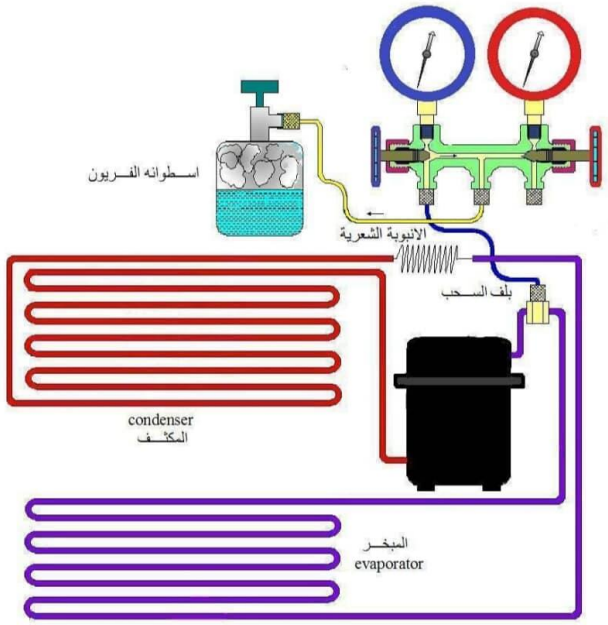
عملية التفريغ

الهدف: إزالة مادة التبريد (الفريون) من النظام بشكل آمن.

الأسباب: إصلاح تسرب، استبدال الضاغط، أو تغيير نوع مادة التبريد.

الطريقة: يتم استخدام مضخة تفريغ لسحب مادة التبريد من النظام وتجميعها في أسطوانة.

الشحن:



عملية الشحن

الهدف: إعادة ملء النظام بمادة التبريد بكمية ونوع مناسبين.

الطريقة: يتم توصيل أسطوانة مادة التبريد بالأنظمة وفتح الصمامات للسماح بدخول المادة إلى النظام.

الضبط: يتم ضبط كمية مادة التبريد وفقًا لمواصفات الجهاز.

استبدال الزيت

الهدف: إزالة الزيت القديم وملوثاته واستبداله بزيت جديد ونظيف.

الأسباب: تلوث الزيت، استبدال الضاغط، أو وجود مشاكل في تشحيم الأجزاء المتحركة.

الطريقة: يتم تفريغ الزيت القديم من الضاغط وإعادة ملئه بالزيت الجديد من خلال الفتحة المخصصة لذلك.

استبدال الضاغط

الأسباب: تلف الضاغط، زيادة الضوضاء، ارتفاع درجة الحرارة، أو انخفاض أداء التبريد.

الطريقة: يتم فصل النظام عن الكهرباء، تفريغ مادة التبريد، إزالة الضاغط القديم، تركيب الضاغط الجديد، وإعادة ملء النظام بمادة التبريد.

فحص أجهزة السيطرة واللوحة الكهربائية

الهدف: التأكد من سلامة عمل أجهزة التحكم واللوحة الكهربائية.

الفحص: فحص الأسلاك، الموصلات، الترموستات، والمفاتيح للتأكد من عدم وجود تلف أو تآكل.

القياس: استخدام جهاز الفولتميتر والأميتر لقياس الجهد والتيار الكهربائي.

جدول تحديد الأعطال

العطل	الأعراض	الأسباب المحتملة	الحل
عدم تبريد	ارتفاع درجة حرارة الغرفة، تجمُّد المبخر	نقص مادة التبريد، انسداد الفلتر، تلف الضاغط، عطل في المروحة	فحص النظام، شحن مادة التبريد، تنظيف الفلتر، إصلاح أو استبدال الضاغط، فحص المروحة
ارتفاع فواتير الكهرباء	زيادة استهلاك الطاقة	تلف الضاغط، انسداد المكثف، عطل في ترموستات	فحص الضاغط، تنظيف المكثف، إصلاح الترموستات
تسريب مادة التبريد	انخفاض الضغط، تجمُّد المبخر، رائحة غريبة	تسرب في الأنابيب أو المفاصل، تلف الضاغط أو صمام التمدد	تحديد مكان التسرب وإصلاحه، استبدال الأجزاء التالفة
ضوضاء غير طبيعية	أصوات غريبة أثناء تشغيل الجهاز	تلف الضاغط، تآكل الكراسي، عدم توازن المروحة	فحص الضاغط، استبدال الكراسي، ضبط توازن المروحة

الأسئلة البعدية

لماذا يعتبر غاز الفريون نوع (R-12) غير صديق للبيئة؟

رقم المحاضرة:	الرابعة عشر
عنوان المحاضرة:	صيانة وحدات التبريد التجارية – أنواع الوحدات – تركيب الوحدات – التفريغ والشحن وفحص التسرب – فحص وتبديل الأجزاء.
اســـــم المدرس:	محمد نزار يوسف
الفئة المستهدفة :	المستوى الثاني من قسم تقنيات التبريد والتكييف
الهدف العام من المحاضرة :	أن يدرك الطالب الفرق بين أجهزة تكييف الهواء التجارية والمنزلية.
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1-أن يعرف الطالب أجهزة تكييف الهواء التجارية. 2- أن يتمكن الطالب من معرفة أنواع وحدات التبريد.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	محاضرة + تعليم تعاوني + العصف الذهني + مناقشة.
المهارات المكتسبة	اكتساب المتعلم الفرق بين أجهزة التبريد.
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الأسئلة القبلية

اذكر أنواع وحدات التبريد التجارية؟

صيانة وحدات التبريد التجارية:

مقدمة

تعتبر وحدات التبريد التجارية جزءًا أساسيًا في العديد من الصناعات، من المطاعم والمقاهي إلى المستودعات وسلاسل التوريد. للحفاظ على كفاءة هذه الوحدات وإطالة عمرها، يجب إجراء صيانة دورية لها. في هذا الدليل، سنستعرض جوانب مختلفة حول صيانة وحدات التبريد التجارية، بدءًا من أنواعها وصولًا إلى تفاصيل صيانة كل جزء.

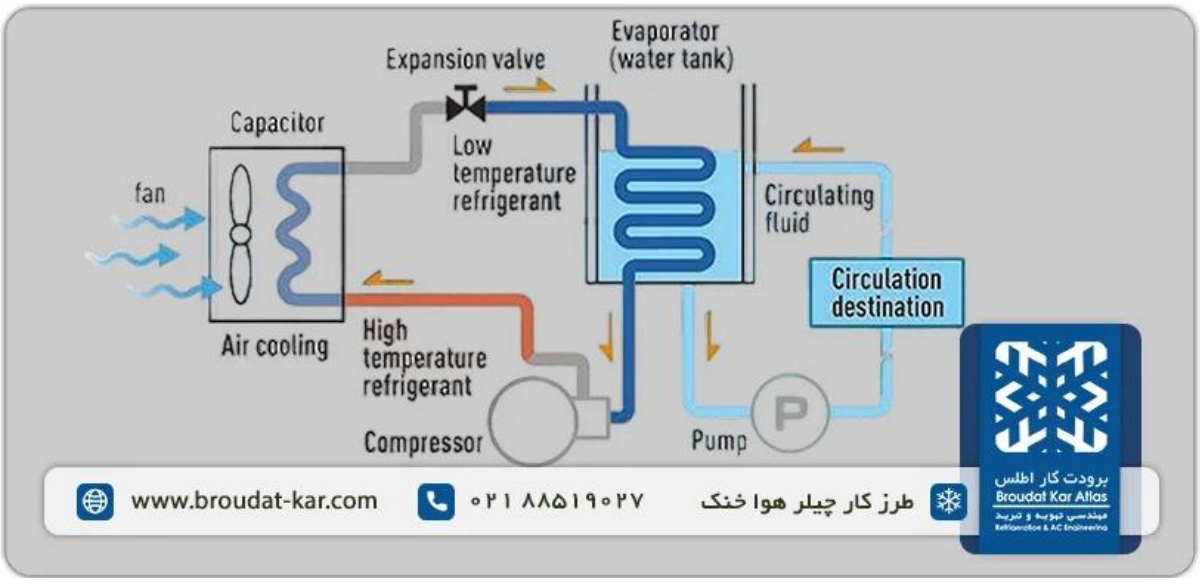
أنواع وحدات التبريد التجارية

تنقسم وحدات التبريد التجارية إلى عدة أنواع، ولكل نوع خصائص وتطبيقات مختلفة:

وحدات التبريد بالهواء: تستخدم الهواء لتبريد مادة التبريد.

غرفة تبريد مبردة بالهواء

وحدات التبريد بالماء: تستخدم الماء لتبريد مادة التبريد.



منظومة تبريد مبردة بالماء

وحدات التبريد المركبة: تجمع بين ميزات الوحدات الهوائية والمائية.

وحدات التبريد ذات درجة الحرارة المنخفضة: تستخدم لتبريد المواد الغذائية المجمدة.

تركيب وحدات التبريد التجارية

اختيار الموقع المناسب: يجب اختيار موقع مناسب للوحدة مع مراعاة سهولة الوصول إليها والصيانة.

تهيئة المكان: يتم تهيئة المكان لتثبيت الوحدة، بما في ذلك تركيب القواعد اللازمة.

توصيل الأنابيب والأسلاك: يتم توصيل أنابيب مادة التبريد والأسلاك الكهربائية بالوحدة.

اختبار التشغيل: يتم تشغيل الوحدة للتأكد من عملها بشكل صحيح.

التفريغ والشحن وفحص التسرب

التفريغ: يتم تفريغ مادة التبريد من النظام قبل إجراء أي صيانة أو إصلاح.

الشحن: يتم شحن النظام بمادة التبريد بكمية ونوع مناسبين.

فحص التسرب: يتم استخدام مواد كاشفة للتسرب للتأكد من عدم وجود أي تسربات في النظام.

صيانة أجزاء وحدات التبريد التجارية

الضاغط: قلب نظام التبريد، يجب فحصه بانتظام والتأكد من عدم وجود أي أصوات غير طبيعية أو تسربات.

المكثف: يقوم بتبريد مادة التبريد، يجب تنظيفه من الأتربة والشوائب بشكل دوري.

المبخر: يقوم بامتصاص الحرارة من المنتج المراد تبريده، يجب تنظيفه وتغيير فلتر الهواء بانتظام.

صمام التمدد: يقوم بتحكم في تدفق مادة التبريد، يجب فحصه والتأكد من عمله بشكل صحيح.

المروحة: تقوم بتدوير الهواء داخل الوحدة، يجب فحصها والتأكد من دورانها بشكل سليم.

لوحة التحكم: يجب فحص لوحة التحكم والتأكد من عمل جميع الأزرار والمؤشرات بشكل صحيح.

فحص وتبديل الأجزاء

الفحص البصري: يتم فحص جميع أجزاء الوحدة بحثًا عن أي تلف أو تآكل.

الفحص الحراري: يتم استخدام كاميرا حرارية للكشف عن أي مناطق ساخنة قد تشير إلى وجود مشكلة.

الفحص الكهربائي: يتم استخدام جهاز الفولتميتر والأميتر لقياس الجهد والتيار الكهربائي.

تبديل الأجزاء: يتم استبدال الأجزاء التالفة بأجزاء أصلية.

أهمية الصيانة الدورية

الصيانة الدورية لوحدات التبريد التجارية تساعد على:

زيادة كفاءة الوحدة: يؤدي التنظيف الدوري إلى تحسين أداء الوحدة وتقليل استهلاك الطاقة.

تجنب الأعطال المفاجئة: الكشف المبكر عن المشاكل الصغيرة يمنع حدوث أعطال كبيرة ومكلفة.

إطالة عمر الوحدة: الصيانة الدورية تزيد من عمر الوحدة وتقلل من الحاجة إلى استبدالها.

الأسئلة البعدية

اين يستخدم برج التبريد ولماذا يستخدم؟

رقم المحاضرة:	الخامسة عشر
عنوان المحاضرة:	صيانة جهاز التكييف المركزي ذو الضاغط الترددي والطرد المركزي في الحالات التالية – ضاغطين لدورتين منفصلتين – ذي ضاغطين أو أكثر لدورة مشتركة.
اســـم المدرس:	محمد نزار يوسف
الفئة المستهدفة :	المستوى الثاني من قسم تقنيات التبريد والتكييف
الهدف العام من المحاضرة :	أن يعرف الطالب أجزاء التبريد المركزي.
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1-أن يعرف الطالب التبريد المركزي. 2- أن يتمكن الطالب من معرفة أنواع التبريد المركزي.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	محاضرة + تعليم تعاوني + العصف الذهني + مناقشة.
المهارات المكتسبة	اكتساب المتعلم معرفة تركيب التبريد المركزي.
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الأسئلة القبلية

اذكر أنواع التبريد المركزي؟

صيانة أجهزة التكييف المركزية ذات الضواغط الترددية والطرد المركزي:

مقدمة

أجهزة التكييف المركزية ذات الضواغط الترددية والطرد المركزي هي أنظمة تبريد متقدمة تستخدم في المباني التجارية والصناعية الكبيرة. تتطلب هذه الأنظمة صيانة دورية منتظمة للحفاظ على كفاءتها وأداءها الأمثل. في هذا الدليل، سنناقش بالتفصيل صيانة هذه الأنظمة، مع التركيز على الحالات التي تحتوي على ضاغطين أو أكثر لدورتين منفصلتين أو دورة مشتركة.

أنواع الضواغط في أنظمة التكييف المركزية

الضاغط الترددي: يحول الحركة الخطية إلى حركة دورانية لضغط المبرد. يتميز بكفاءة عالية وتشغيل سلس.

الضاغط الطرد المركزي: يستخدم قوة الطرد المركزي لضغط المبرد. يتميز بقدرة عالية على التعامل مع كميات كبيرة من المبرد.

صيانة الأنظمة ذات الضاغطين لدورتين منفصلتين

في هذه الأنظمة، يعمل كل ضاغط على دائرة تبريد مستقلة. هذا يوفر مرونة أكبر في التحكم في درجة الحرارة والرطوبة في مناطق مختلفة من المبنى.

التبريد المركزي

الفحص الدوري:

فحص مستويات الزيت في الضواغط.

فحص الأحزمة والمواسير بحثًا عن التآكل والتسربات.

فحص المبادلات الحرارية وتنظيفها من الأوساخ.

فحص المراوح والتأكد من دورانها بشكل صحيح.

فحص لوحات التحكم والبرمجة.

تصنيف الضواغط

أنواع الضواغط

صيانة الضواغط:

تنظيف السطح الخارجي للضاغط.

فحص المحامل والتأكد من عدم وجود ضوضاء غير طبيعية.

فحص صمامات الأمان.

صيانة الدوائر الكهربائية:

فحص الأسلاك والموصلات للتأكد من سلامتها.

تنظيف لوحة التحكم.

فحص أجهزة الحماية مثل القواطع الآلية.

صيانة الأنظمة ذات الضاغطين أو أكثر لدورة مشتركة

في هذه الأنظمة، يعمل جميع الضواغط على نفس دائرة التبريد. هذا يقلل من تكلفة التشغيل ويزيد من الكفاءة.

الفحص الدوري:

فحص مستويات الزيت في جميع الضواغط.

فحص الأحزمة والمواسير بحثًا عن التآكل والتسربات.

فحص المبادلات الحرارية وتنظيفها من الأوساخ.

فحص المراوح والتأكد من دورانها بشكل صحيح.

فحص لوحات التحكم والبرمجة.

صيانة الضواغط:

نفس الإجراءات المذكورة أعلاه للأنظمة ذات الدورتين المنفصلتين.

صيانة دائرة التبريد:

فحص صمامات التمدد والمكثفات والمبخرات.

فحص فلتر المجفف.

فحص مادة التبريد والتأكد من عدم وجود تسربات.

نقاط هامة يجب مراعاتها

جدولة الصيانة: يجب وضع جدول زمني منتظم للصيانة الوقائية.

التدريب: يجب تدريب الفنيين على صيانة هذه الأنظمة المعقدة.

الأدوات والمعدات: يجب استخدام الأدوات والمعدات المناسبة للصيانة.

قطع الغيار الأصلية: يجب استخدام قطع الغيار الأصلية عند استبدال أي جزء تالف.

سلامة العمل: يجب اتباع إجراءات السلامة عند العمل على هذه الأنظمة.

فوائد الصيانة الدورية

زيادة كفاءة النظام: يؤدي التنظيف والصيانة إلى تحسين كفاءة النظام وتقليل استهلاك الطاقة.

إطالة عمر النظام: يساعد على تجنب الأعطال المفاجئة ويطيل عمر النظام.

تحسين جودة الهواء: يضمن أن الهواء المكيف نظيف وخالٍ من الملوثات.

تقليل تكاليف التشغيل: يساعد في تقليل تكاليف الإصلاح والصيانة على المدى الطويل.

الأسئلة البعدية

ماهي مميزات التبريد والتكييف المركزي الحديث؟

المصادر

- المصادر الاساسية:

1- Modren Air – Condition practice by Harris.

2- Principle & Refrigeration by Dossat .

3- Refrigeration & Air – conditioning by ARORA .

4- Handbook of air-conditioning system design by carrier air-conditioning company

5- Refrigeration and Air-conditioning by Stoecker .

6- Refrigeration & Air-conditioning by Ballany .

- المصادر المقترحة:

1. Refrigeration & Air-conditioning by Jordan & Priester
2. Commercial Refrigeration by Andarase

- روابط مقترحة ذات صلة: