الفصل الرابع عشر

أجهزة القياس والآلات التى تستعمل لفحص وإصلاح الثلاجات الكهربائية

بيانات فنية مختلفة

الفصل الرابع عشر

أجهزة القياس والآلات التى تستعمل لفحص وإصلاح الثلاجات الكهربائية

ليس بالآلات وأجهزة القياس وحدها يمكن إجراء الفحص والإصلاح الفنى المطلوب لأنواع الثلاجات المختلفة ، إذ أن هذه العمليات تعتمد كلية على الشخص الفنى المدرب الذى يمكنه استخدام هذه الأجهزة والآلات بالمهارة والطريقة الفنية الصحيحة .

وعلى العموم فإن بعضها يظهر فى الرسم رقم (١٤ — ١) ومن الضرورى أن يكون دائماً فى متناول يد هؤلاء الفنيين ليمكنهم من إجراء الفحص والإصلاحات الفنية المختلفة لجميع أنواع الثلاجات الكهربائية ، ومن الرسم المذكور نرى أيضاً أن هذه الآلات وأجهزة القياس تشتمل على الآتى حسب ترتيبها بالرسم :

١ — آلات عمل سودج « انتفاخ » بالمواسير أقطار $\frac{٣}{١٦}$" ، $\frac{١}{٤}$" — $\frac{٥}{١٦}$" ، $\frac{٣}{٨}$" — $\frac{١}{٢}$" ، $\frac{٥}{٨}$" .

٢ — آلة عمل فلير .

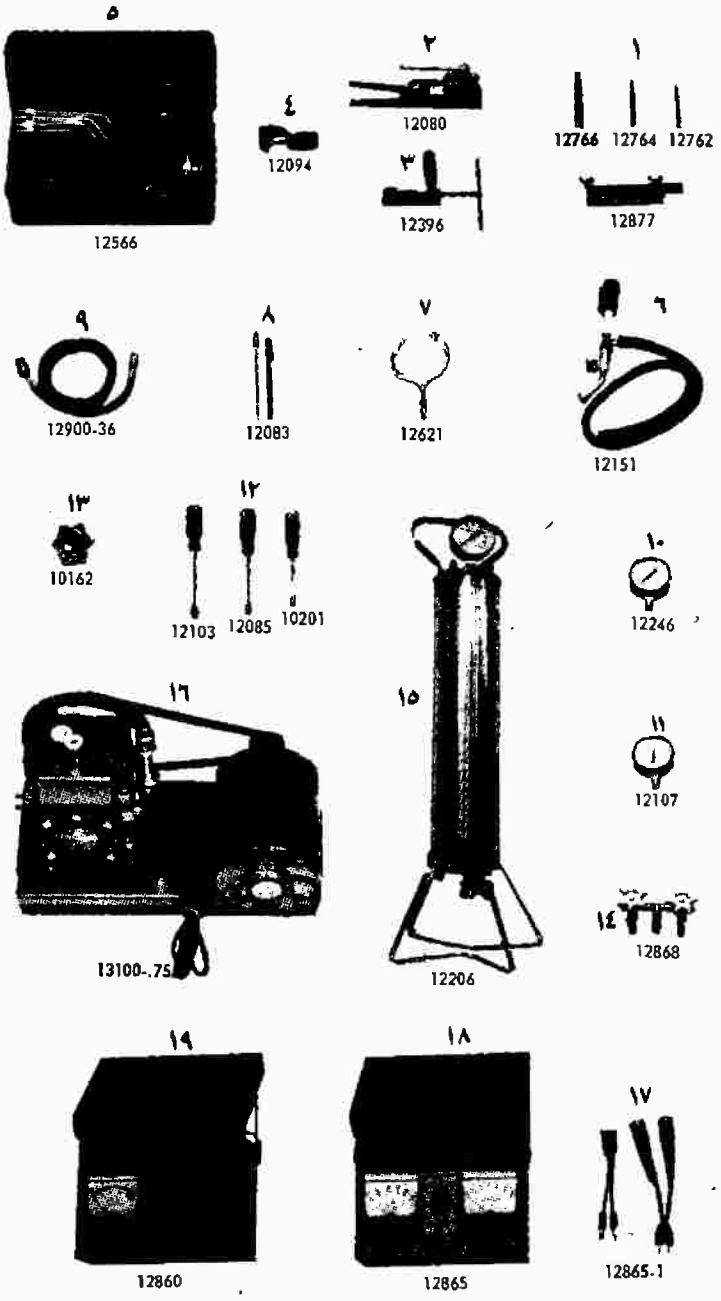
٣ — آلة لخفس أطراف المواسير .

٤ — قطاعة مواسير .

٥ — مجموعة مختلفة من بوارى اللحام .

٦ — لمبة اختبار تنفيس غاز الفريون (من النوع الذى يعمل بغاز البروبان) ويمكن استعمال أى نوع آخر .

٧ — بورى لحام مزدوج الطرفين .



رسم رقم (١٤ – ١)

أجهزة القياس والآلات التى تستعمل لفحص الثلاجات الكهربائية وإصلاحها

٨ – ترمومتر (– ٣٠ إلى + ١٢٠°ف) .

٩ – خرطوم وصلة شحن مركب التبريد طول ٣٦" (تحتاج إلى عدد ٢ منها) .

١٠ – مقياس ضغط عال (صفر – ٤٠٠ رطل / □") .

١١ – مقياس ضغط منخفض (مركب) (٣٠ – ٢٠٠ رطل / □")

١٢ – مفاتيح صواميل ، $\frac{٥}{١٦}$" ، $\frac{١}{٤}$" ، $\frac{٣}{١٦}$" .

١٣ – يد راتشت .

١٤ – وصلة أجهزة قياس (تست مانيفولد) .

١٥ – أسطوانة شحن سائل الفريون (٤٠ أوقية)

١٦ – طلمبة تفريغ $\frac{٣}{٤}$ قدم مكعب .

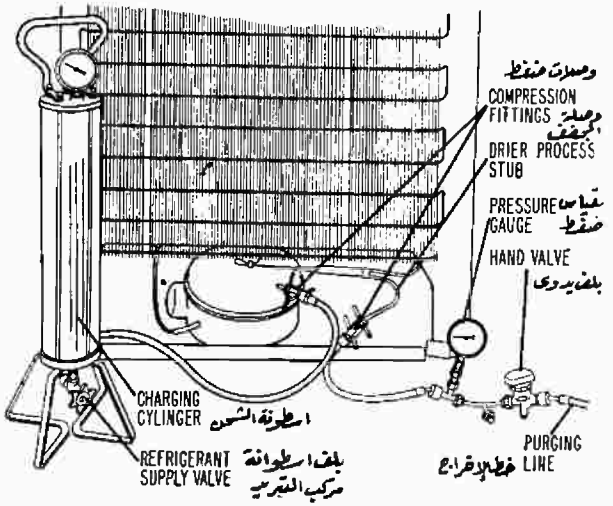
١٧ – أسلاك اختبار وتوصيل .

١٨ – جهاز فولت واتمتر (صفر – ٢٦٠ فولت ، صفر – ٥٠٠٠ وات) .

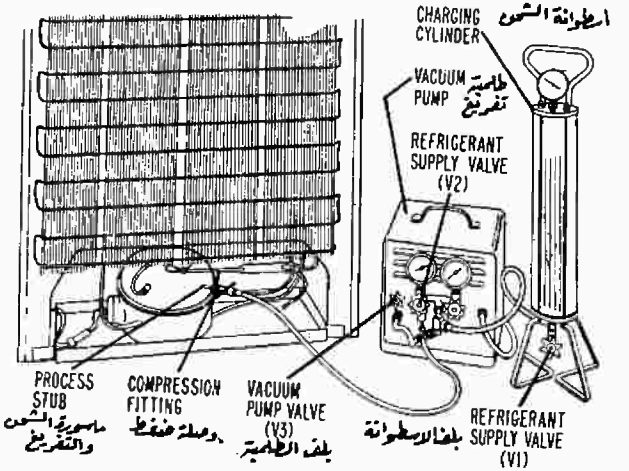
١٩ – جهاز لقياس درجات الحرارة من النوع الحديث (ثرمستور) (– ٥٠ إ + ١٥٠°ف) .

هذا والرسم رقم (١٤ – ٢) يبين بعض هذه الأجهزة التى تستعمل فى اختبار ضغوط دائرة تبريد الثلاجة وشحنها بمركب التبريد وطريقة توصيلها بالدائرة .

أما الرسم رقم (١٤ – ٣) فيبين بعض هذه الأجهزة التى تستعمل فى عمل تفريغ بدائرة تبريد الثلاجة وشحنها بمركب التبريد .



رسم رقم (١٤ – ٢) تبين هذه الصورة الاجهزة التى تستعمل فى اختيار ضغوط دائرة التبريد الخاصة بالثلاجات الكهربائية وشحنها بمركب التبريد – وطريقة توصيلها بالدائرة .



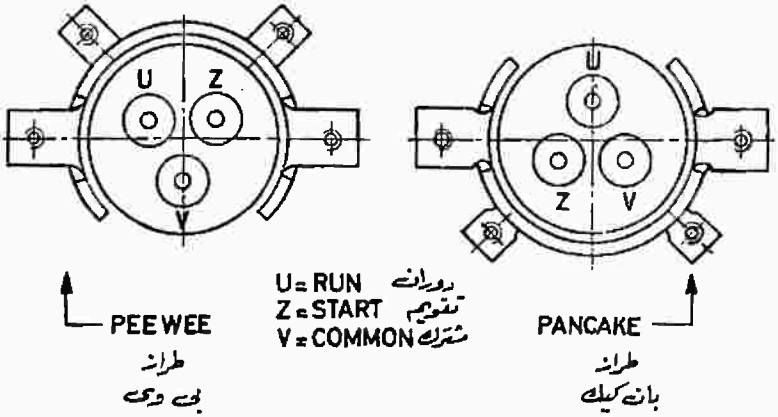
رسم رقم (١٤ – ٣)

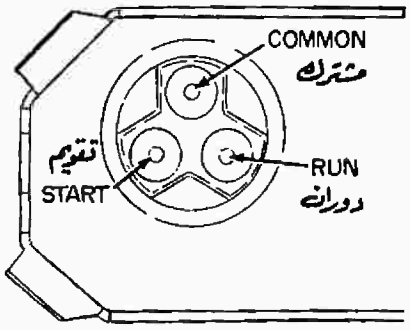
تبين هذه الصورة الأجهزة التى تستعمل فى عمل تفريغ بدائرة تبريد الثلاجة وشحنها بمركب التبريد عن طريق وصلة حرف T تركب بماسورة السحب

● بيانات فنية مختلفة

أطراف نهايات محركات أنواع مختلفة من ضواغط الثلاجات المنزلية

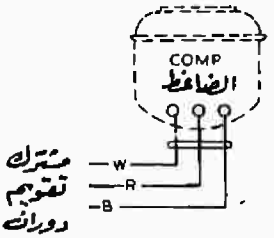
ضواغط طراز « دانفوس »



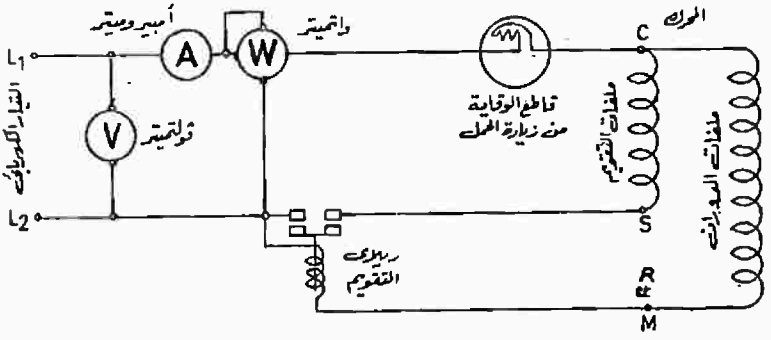


ضواغط طراز « تكمسه »

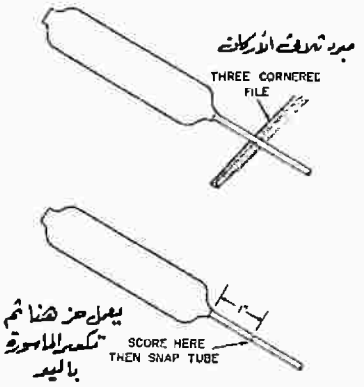
ضواغط طراز « فريجيدير »



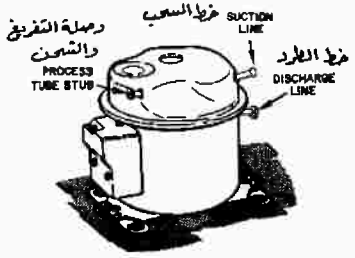
طريقة توصيل أجهزة الواتميتر والأمبير ومتر والفولتميتر لاختبار محرك ضاغط الثلاجة

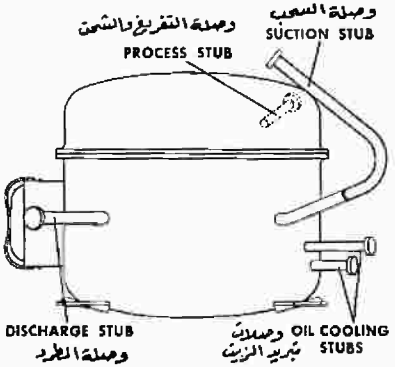


الطريقة الصحيحة لقطع الماسورة الشعرية المتصلة بالمجفف



شكل كل من ضاغط الثلاجة العادى والضاغط المجهز بمواسير لتبريد الزيت



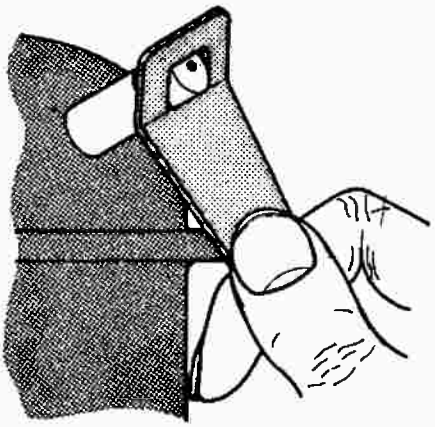


وصلات المواسير « دانكون » المركبة بالضوابط الحديثة من طراز « دانفوس »

إن الضواغط الحديثة من طراز « دانفوس » التى تعمل بتيار متغير ٢٢٠ فولت مركب بها وصلات مواسير من نوع « دانكون — Dancon » ، وذلك للمواسير التى مقاسات أقطارها بالمليمترات . أما الضواغط التى تعمل بتيار متغير ١١٥ فولت فالوصلات المركبة بها من نوع « دانكون » أيضاً ولكنها خاصة بالمواسير التى مقاسات أقطارها **بالبوصة** .

وهذه الوصلات عبارة عن مواسير من الصلب مغطاة بطبقة من النيكل وجدرانها سميكة ولها مقاومة عالية للتآكل ويمكن لحامها مع المواسير النحاس .

إن الوصلات « دانكون » مجهزة بأغطية من الألومنيوم « Capsolut » لضمان إحكام قفلها . هذا ويمكن رفع هذه الأغطية بسهولة باستعمال الآلة الظاهرة فى الرسم رقم (١٤ — ٤)



رسم رقم (١٤ — ٤) — طريقة رفع الأغطية الألومنيوم من الوصلات «دانكون» باستعمال الآلة الظاهرة فى الرسم .

الماسورة المحورية كمبدل حرارى

أدخلت على دائرة تبريد بعض أنواع الثلاجات ذات دائرة التبريد العادية التى ظهرت أخيراً فى الأسواق العالمية طريقة الماسورة المحورية «Coaxial Tubing» التى يمر داخل ماسورة السحب بها جزء كبير من الماسورة الشعرية ، حيث تعمل هذه الماسورة المحورية عمل المبدل الحرارى فى دائرة التبريد .

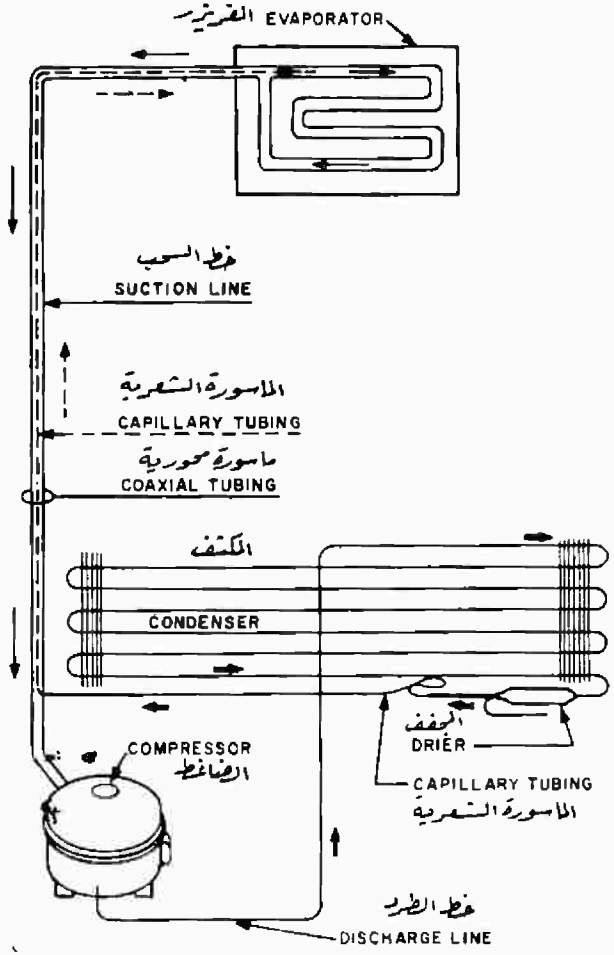
والرسم رقم (١٤ – ٥) يبين دائرة تبريد الثلاجة العادية التى تشتمل على هذا النوع من المواسير المحورية .

أجهزة التقويم والوقاية طراز 117 U الخاصة بضواغط « دانفوس » بى وى (PW)

استعملت فى السنين الأخيرة مع ضواغط « دانفوس » من نوع « بى وى PEE WEE Compressors.» أجهزة تقويم ووقاية حديثة طراز 117U .

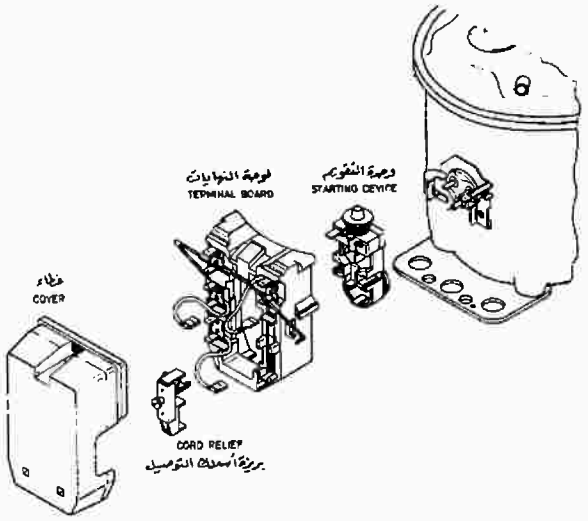
النوع الأول منها يشتمل كما هو ظاهر فى الرسم رقم (١٤ – ٦) على وحدة تقويم « Starting Device » ولوحة نهايات « Terminal Board » وبريزة أسلاك توصيل وغطاء . ووحدة التقويم فى هذا الطراز تشتمل على ريلاى تقويم مركب معه قاطع وقاية للمحرك ، ويجب أن تركب هذه الوحدة مباشرة على مسامير نهايات أطراف محرك الضاغط .

هذا ولتركيب هذه الوحدة على الضاغط توضع أولا على آلة التركيب (إذا كانت متاحة) كما هو موضح بالرسم رقم (١٤ – ٧) ، وبعد ذلك تضغط على ثلاثة مسامير نهايات أطراف محرك الضاغط بالطريقة الظاهرة فى الرسم رقم (١٤ – ٨). ويلزم التأكد من أن قاطع وقاية المحرك يلامس تماماً جسم الضاغط كما هو موضح بالسهم الظاهر فى الرسم رقم (١٤ – ٩).

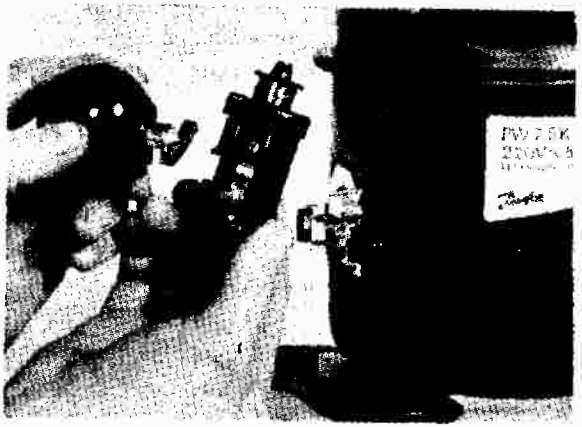


رسم رقم (١٤ - ٥)

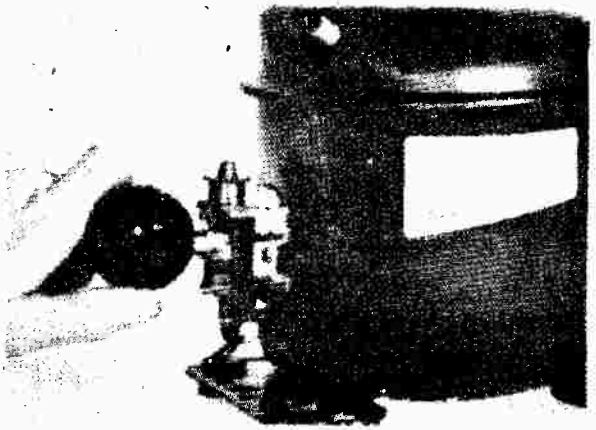
دائرة تبريد الثلاجة ذات دائرة التبريد العادية التى تشتمل على ماسورة محورية



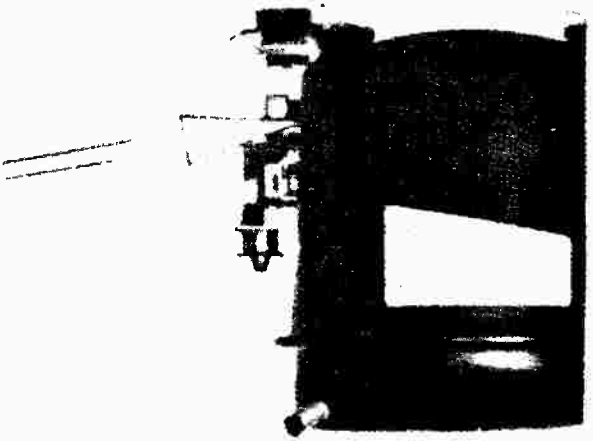
رسم رقم (١٤ – ٦) – وحدة التقويم والوقاية ولوحة النهايات الخاصة بضواغط دانفوس من نوع « بي و ى » .



رسم رقم (١٤–٧) – طريقة تركيب وحدة التقويم والوقاية باستعمال آلة التركيب الخاصة الظاهرة فى الرسم .

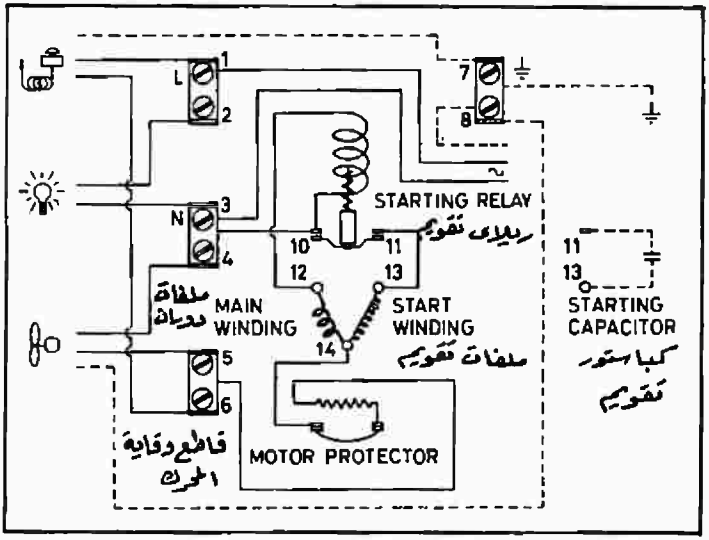


رسم رقم (١٤-٨) يضغط بواسطة آلة التركيب على ثلاثة مسامير نهايات أطراف محرك الضاغط .



رسم رقم (١٤-٩) يلزم التأكد من أن قاطع وقاية المحرك يلامس تماماً جسم الضاغط كما هو موضح بالسهم .

والرسم رقم (١٤ – ١٠) يبين الدائرة الكهربائية الخاصة بأجهزة التقويم والوقاية لهذا الطراز . الذى يشتمل على لوحة نهايات . هذا ويوصل كباستور تقويم بالأطراف ١١ و ١٣ إذا كان الضاغط من النوع ذى عزم التقويم العالى .

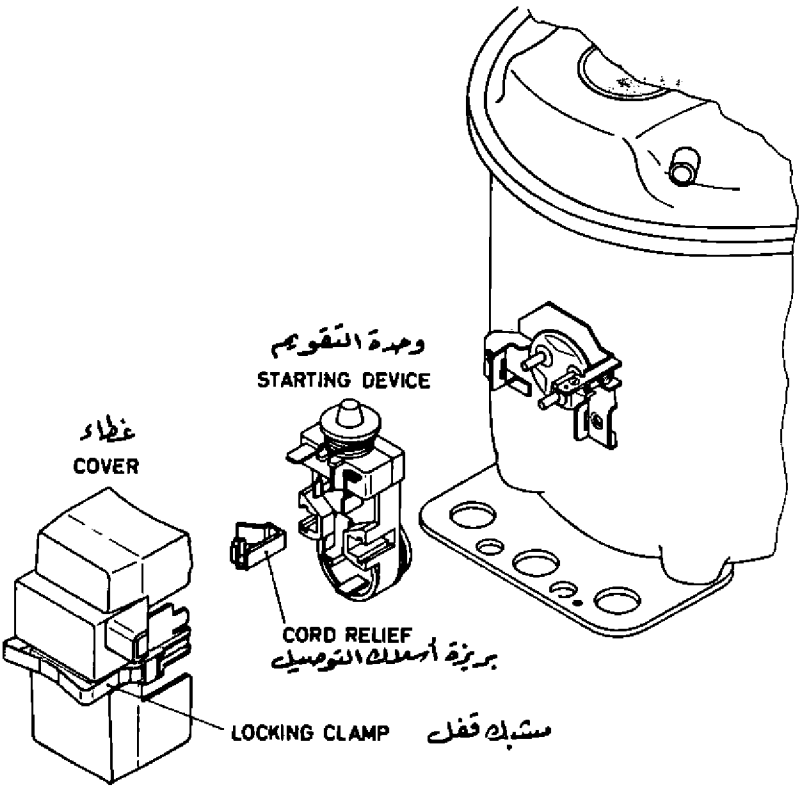


رسم رقم (١٤ – ١٠) – الدائرة الكهربائية الخاصة بوحدة التقويم والوقاية ولوحة النهايات الخاصة بضواغط دانفوس « بى وى »

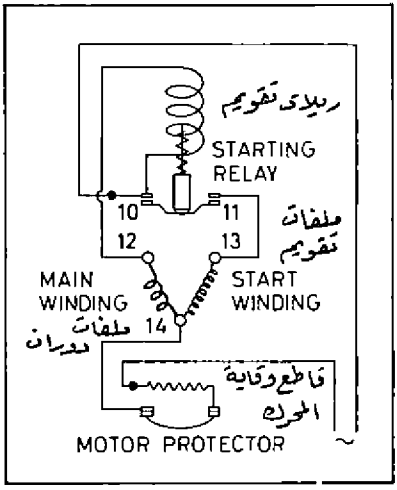
أما النوع الثانى منها فلا يشتمل على لوحة نهايات ويتكون كما هو ظاهر فى الرسم رقم ١٤ – ١١) من وحدة تقويم تشتمل على ريلاى تقويم مركب معه قاطع وقاية للمحرك ، وبريزة أسلاك توصيل وغطاء .

وهذا النوع يستعمل فى الثلاجات التى تشتمل على صندوق نهايات منفصل .

والرسم رقم (١٤ – ١٢) يبين الدائرة الكهربائية الخاصة بأجهزة القويم والوقاية لهذا الطراز .



رسم رقم (١٤-١١) — وحدة التقويم والوقاية بضواغط دانفوس من نوع . « ب وى» التى لا تشتمل على لوحة نهايات .



رسم رقم (١٤-١٢) الدائرة الكهربائية الخاصة بوحدة التقويم والوقاية لضواغط دانفوس من نوع « ب وى » التى لا تشتمل على لوحة نهايات .

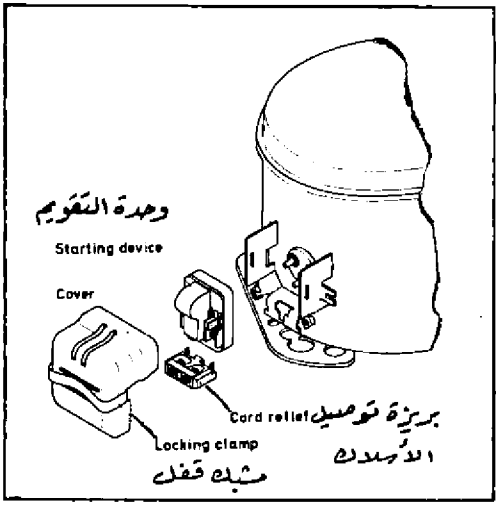
أجهزة التقويم الخاصة بضواغط « دانفوس » SC , FR الحديثة

تعتبر ضواغط « دانفوس » طراز SC , FR هى أحدث أنواع الضواغط التى أنتجتها مصانع دانفوس فى الأيام الأخيرة . وهى مصممة لاستعمالات عزم التقويم المنخفض أو العالى . فلاستعمالات عزم التقويم المنخفض (LST) فإن الضاغط فى هذه الحالة يكون مجهزاً بوحدة تقويم من نوع الثرمستور المصنوع من مادة نصف موصلة لها معامل حرارة موجب Semi-Conductor (PTC) .

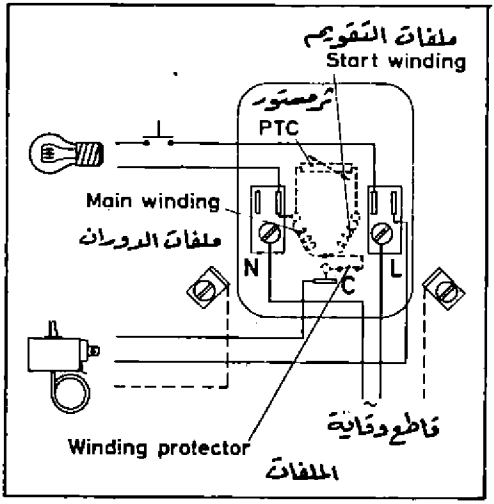
يظهر شكلها فى الرسم رقم (١٤ – ١٣) ، ومكان تركيبها بالضاغط فى الرسم رقم (١٤ – ١٤) .

رسم رقم (١٤ – ١٣) وحدة تقويم ضواغط دانفوس من طراز FR و SC ذات عزم التقويم المنخفض المصنوعة من مادة نصف موصلة لها معامل حرارى موجب (PTC) .

والرسم رقم (١٤ – ١٥) يبين الدائرة الكهربائية المبسطة لهذا النوع من الضواغط المجهز بوحدة تقويم من نوع الثرمستور التى لها معامل حرارة موجب (PTC) ، ويلاحظ من الرسم إن الضاغط فى هذه الحالة يكون مركباً به قاطع وقاية داخل ملفات المحرك نفسه . ولاستعمالات عزم التقويم العالى (HST) فإن

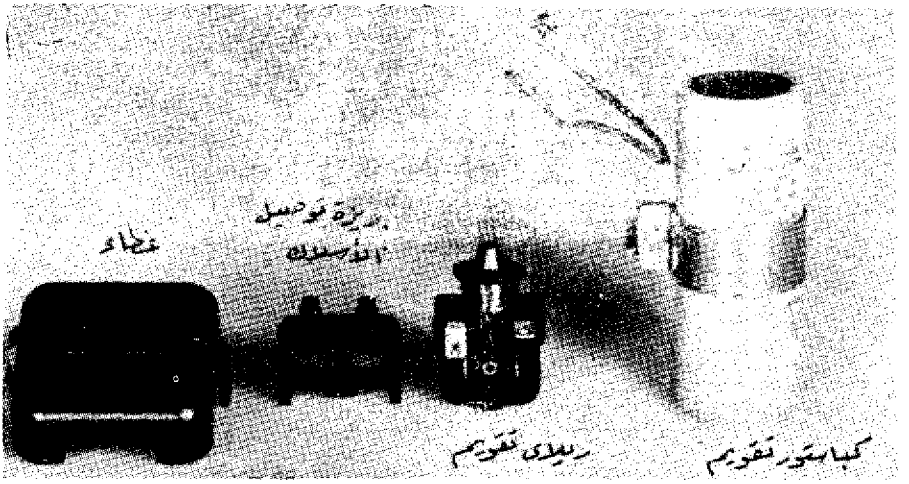


رسم رقم (١٤ – ١٤) مكان تركيب وحدة التقويم بالضاغط .

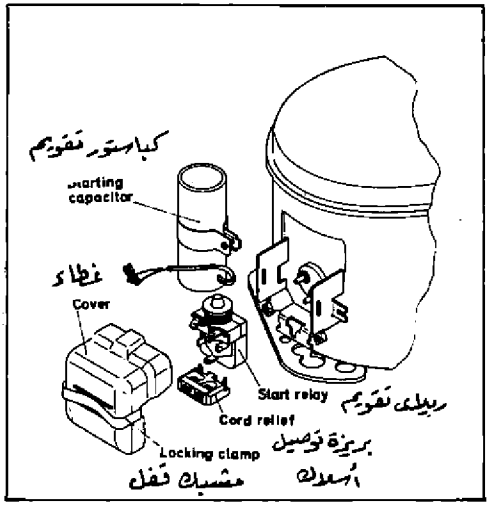


رسم رقم (١٤ – ١٥) – الدائرة الكهربائية المبسطة لضواغط دانفوس من طراز SC,FR ذات عزم التقويم المنخفض والمركب بها وحدة تقويم من نوع الترمستور (PTC) .

الضاغط فى هذه الحالة يكون مجهزاً بريلاى تقويم وكباستور يظهر شكلها فى الرسم رقم(١٤ ١٦)، ومكان تركيبها بالضاغط فى الرسم رقم (١٤--١٧).

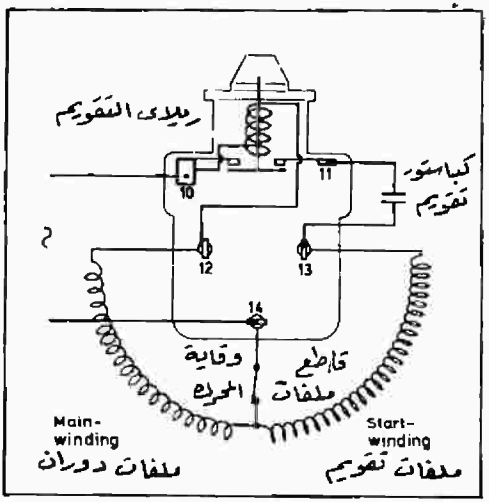


رسم رقم (١٤ - ١٦) - ريلاى التقويم والكباستور الخاصة بضواغط دانفوس من طراز FR و SC ذات عزم التقويم العالى .



رسم رقم (١٤ - ١٧) - مكان تركيب ريلاى التقويم والكباستور بالضاغط .

والرسم رقم (١٤—١٨) يبين الدائرة الكهربائية المبسطة لهذا النوع من الضواغط المجهز بريلاى تقويم وكباستور ، ويلاحظ أيضًا من الرسم إن الضاغط مركب به قاطع وقايه داخل ملفات المحرك نفسه .



رسم رقم (١٤ — ١٨) الدائرة الكهربائية المبسطة لضواغط دانفوس من طراز SC,FR ذات عزم التقويم العالى .

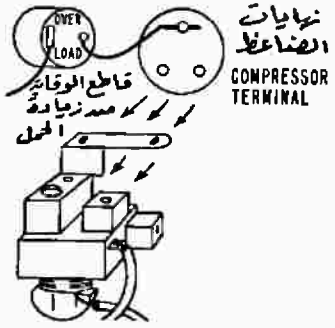
ريلاى التقويم من نوع الحالة الجامدة

« Solid State Relay »

يمكن استعمال هذا النوع الحديث من ريلاى التقويم من صناعة شركة «سيلد يونت بارتس الأمريكية – Sealed Unit Parts Co. » الذى يظهر شكله فى الرسم رقم (١٤ – ١٩) كبديل لمعظم أنواع ريلاى تقويم الثلاجات التى تتراوح قوة الضاغط المركب بها من $\frac{1}{12}$ إلى $\frac{1}{2}$ حصان ويستعمل الطراز ICG–1 للثلاجات التى تعمل بتيار قدره ١١٥ فولت والطراز ICG–220 للثلاجات التى تعمل بتيار ٢٢٠ فولت .

وتتبع الخطوات الآتية لاستبدال الريلاى العادى المركب بالضاغط بهذا الطراز الحديث من الريلاى .

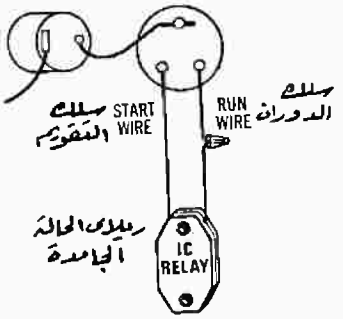
رسم رقم (١٤ – ١٩)
ريلاى التقويم من نوع الحالة الجامدة



رسم رقم (١٤ – ١٢٠)

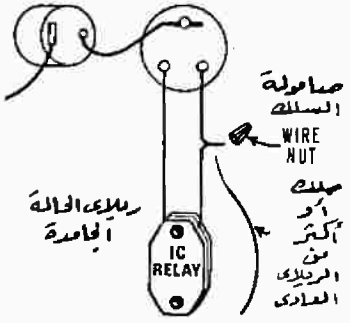
١ – يرفع الريلاى العادى ، ويترك قاطع الوقاية من زيادة الحمل فى مكانه كما هو مبين بالرسم رقم (١٤ – ١٢٠) .

٢ – قم بتوصيل سلك التقويم بريلاى الحالة الجامدة «IC Relay» بنهاية التقويم الموجودة بالضاغط ، وقم بتوصيل سلك الدوران بريلاى الحالة الجامدة بنهاية الدوران الموجودة بالضاغط كما هو مبين بالرسم رقم (١٤ – ٢٠ ب) .



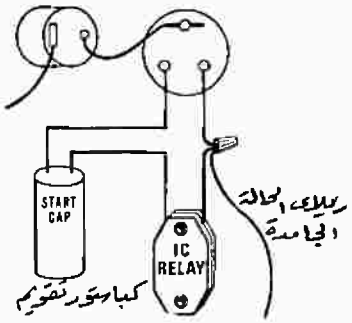
رسم رقم (١٤ – ٢٠ ب)

٣ – قم برفع جميع الأسلاك الأخرى الموصلة بالريلاى العادى (الأساسى والمروحة) ، ويكشط العازل الموجود بنهاية هذه الأسلاك وتوصل بصامولة السلك (Wire Nut) كما هو مبين بالرسم رقم (١٤ – ٢٠ جـ) .



رسم رقم (١٤ – ٢٠ جـ)

٤ – عندما يكون من الضرورى توصيل كباستور تقويم فى الدائرة ، قم بتوصيله بالتوالى بسلك تقويم ريلاى الحالة الجامدة كما هو مبين بالرسم رقم (١٤ ٢٠ د) .



رسم رقم (١٤ – ٢٠ د)

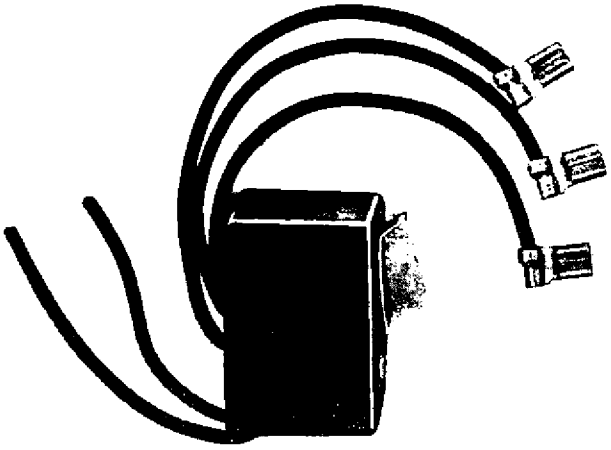
ريلاى وقاطع الوقاية من زيادة الحمل من نوع الحالة الجامدة

« "Solid State Relay/Overload »

يمكن أيضاً استعمال هذا النوع الحديث من ريلاى وقاطع الوقاية من زيادة الحمل الذى يصنع بشكل مجموعة واحدة من إنتاج شركة «سيلد يونت بارتس الأمريكية» والذى يظهر شكله فى الرسم رقم(١٤ - ٢١) كبديل أيضاً لمعظم أنواع ريلاى وقواطع زيادة حمل الثلاجات التى يتراوح قوة الضاغط المركب بها ما بين $\frac{1}{8}$ إلى $\frac{1}{3}$ حصان .

ويستعمل الطراز Ro 82—220 للضواغط التى قوتها $\frac{1}{8}$ و$\frac{1}{4}$ و$\frac{1}{2}$ حصان التى تعمل بتيار ٢٢٠ فولت .

والطراز Ro 84—220 للضواغط التى قوتها $\frac{1}{4}$ و$\frac{1}{3}$ حصان التى تعمل بتيار ٢٢٠ فولت . ويمكن أيضاً توصيل هذا الريلاى مع كباستور التقويم .



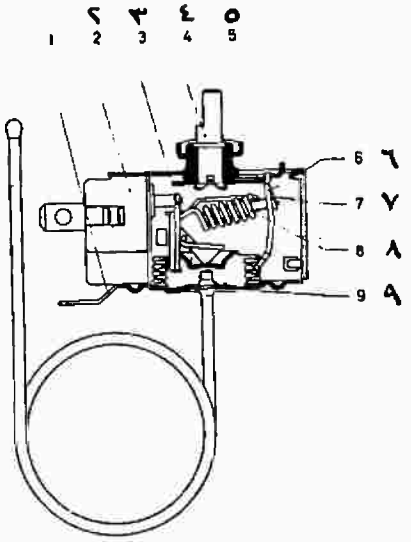
رسم رقم (١٤ - ٢١)
ريلاى وقاطع الوقاية من زيادة الحمل من نوع الحالة الجامدة

الأنواع المختلفة لترموستات الثلاجات والمجمدات (الفريزر) ومبردات الماء

إن الغرض من الترموستات كما سبق أن عرفنا هو تنظيم درجة الحرارة داخل الثلاجة ، أو المجمد (الفريزر) ، أو درجة حرارة ماء المبرد ، حيث يتم ذلك بالطريقة الآتية :

إن الجزء الحساس الخاص بالترموستات إما أن يكون بشكل انتفاخ «Bulb» أو أنبوبة شعرية تتراوح فى الطول عادة مابين ٥٠و١٥٠ ملليمتراً تربط نهايتها بالمبخر . فعند ارتفاع درجة الحرارة فإن ضغط البخار الموجود داخل هذه الأنبوبة الشعرية أو الانتفاخ يزداد ويجعل المنفاخ المعدنى الموجود بالترموستات يتمدد .

وكما هو موضح بالرسم رقم (١٤ – ٢٢) الذى يظهر أجزاء الترموستات ، نجد أن هذا المنفاخ والأنبوبة الشعرية ملحومين فى قاعدة الترموستات ويكونان جزءاً واحداً مقفلا يحتوى على خليط من سائل وبخار مركب تبريد .



رسم رقم (١٤ – ٢٢) – الأجزاء التى يتركب منها الترموستات .

١ – نهاية الأرضى .
٢ – مجموعة قطع التماس .
٣ – ذراع التشغيل .
٤ – عمود الضبط .
٥ – كامه .
٦ – ذراع الضبط .
٧ – مسمار ضبط المدى .
٨ – يای المدى .
٩ – المنفاخ .

إن حركة المنفاخ تنقل عن طريق ذراع تشغيل إلى قطع التماس (كونتاكت) الموجودة بالترموستات ، التى تقوم بتوصيل أو فصل الدائرة الكهربائية إلى الضاغط .

و بتحريك يد الترموستات ، فإن ذلك يغير درجات حرارة الفصل «Cut-Out» أو التوصيل « Cut-in » فإذا أديرت هذه اليد فى اتجاه حركة عقرب الساعة من موضع (دافئ — WARM) ، فإن درجة الحرارة تنخفض . هذا وكل من درجات حرارة الفصل والتوصيل تتغير بتحريك يد الترموستات .

أحياناً قد يحتاج الأمر إلى ضبط مدى عمل الترموستات ، ويتم ذلك بإدارة مسمار ضبط المدى . فمثلا نحتاج إلى إجراء هذا الضبط عندما يختلف

الضغط الجوى فى المكان الذى يعمل فيه هذا الترموستات عن ٨٦٠ ملليمتر زئبق . فبإدارة مسمار ضبط المدى فى اتجاه عقرب الساعة لفة واحدة ، فإن ذلك يؤدى إلى زيادة كل من درجات حرارة التوصيل والفصل بمقدار يتراوح ما بين ١ و ٣° م

وفيما يلى سنتكلم عن الأنواع المختلفة من هذه الترموستات :

الترموستات الخاص بالثلاجة ذات دائرة التبريد العادية :

هذا النوع من الترموستات الذى يظهر شكله فى الرسم رقم (١٤ — ٢٣) والخاص بالثلاجة الكهربائية ذات دائرة التبريد العادية التى تشتمل على باب واحد والتى يتم فيها إذابة . « الفروست » لا بطريقة يدوية ، ويمكن أيضاً استعماله فى المجمدات (الفريزر) الرأسية والصندوق ، والخاصة أيضاً بالكريم المثلج (الأيس كريم) ، ومبردات الماء ، والثلاجات التجارية الصغيرة .

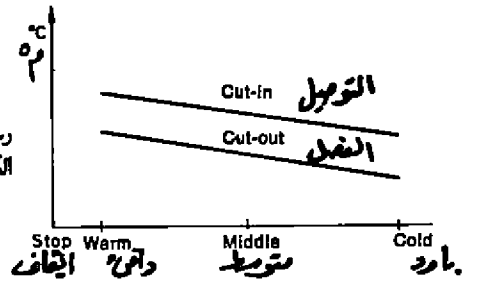
ويمكن الحصول على هذا النوع من الترموستات بدرجة حرارة فصل مداها من ٥ إلى ١٥° م ، وليعمل لتنظيم درجة الحرارة من — ٣٥° م تقريباً إلى + ١٥° م تقريباً ، وله ضبط فرقى يتراوح ما بين ٥° م تقريباً و ١٥° م تقريباً .

رسم رقم (١٤ — ٢٣) — الترموستات الخاص بالثلاجة ذات دائرة التبريد العادية .

هذا والرسم رقم (١٤ – ٢٣ أ) يبين مدى تشغيل هذا الترموستات .

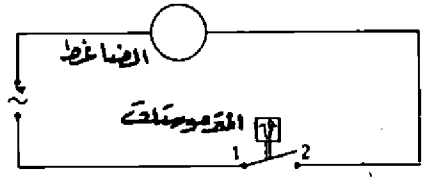
والرسم رقم (١٤ – ٢٣ ب) يبين الدائرة الكهربائية المبسطة لتوصيل هذا الترموستات بدائرة الضاغط .

Range diagram



رسم رقم (١٤ – ٢٣ أ) – مدى تشغيل الترموستات .

Wiring diagram

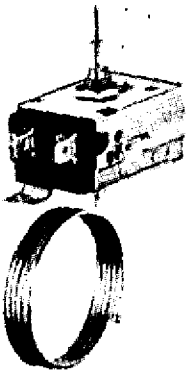


رسم رقم (١٤ – ٢٣ ب) – الدائرة الكهربائية المبسطة لتوصيل الترموستات بدائرة الضاغط .

الترموستات الذى يتحكم فى عملية « الديفروست » بالثلاجة بطريقة نصف أوتوماتيكية :

يستعمل هذا النوع من الترموستات فى الثلاجات فقط ، وهو يشابه فى عمله الترموستات الخاص بالثلاجة ذات دائرة التبريد العادية ويظهر شكله فى الرسم رقم (١٤ – ٢٤) . وهو يشتمل على ذراع دفع ، عندما تدفع إلى الداخل فإن الدائرة إلى الضاغط تقطع حتى تصل درجة الحرارة عند الجزء الحساس الخاص بالترموستات إلى مثلا + ٦° م . وفى هذه الفترة تحدث عملية إذابة الثلج « ديفروست »

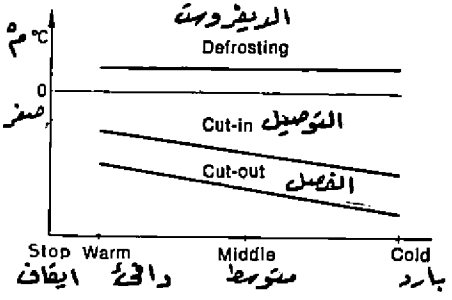
من فوق سطح المبخر . وعندما تصل درجة حرارة المبخر إلى درجة حرارة الديفروست فإن ذراع الدفع يقفز إلى الخلف لموضع تقويم الضاغط ، وبعد ذلك يوصل ويفصل الترموستات الدائرة مرة أخرى بالطريقة العادية .



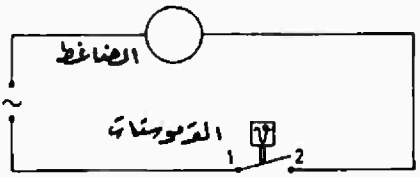
رسم رقم (١٤ - ٢٤) - الترموستات الذى يتحكم فى عملية « الديفروست » بطريقة نصف أوتوماتيكية .

هذا والرسم رقم (١٤ — ٢٤ ا) يبين مدى تشغيل هذا الترموستات .

والرسم رقم (١٤ — ٢٤ ب) يبين الدائرة الكهربائية المبسطة لتوصيل هذا الترموستات بدائرة الضاغط .



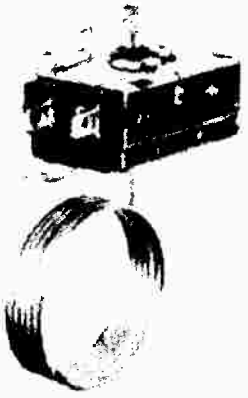
رسم رقم (١٤ - ٢٤ أ) - مدى تشغيل الترموستات .



رسم رقم (١٤ – ٢٤ ب) – الدائرة الكهربائية المبسطة لتوصيل الترموستات بدائرة الضاغط .

الترموستات ذى درجة التوصيل الثابتة «Constant Cut-in Temperature» :

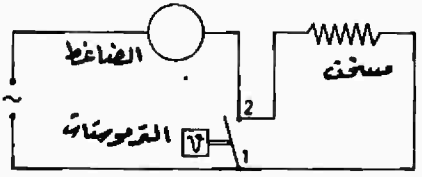
هذا النوع من الترموستات الذى يظهر شكله فى الرسم رقم (١٤ – ٢٥) له درجة حرارة فصل (Cut-out) متغيرة ، ولكن درجة حرارة توصيل (Cut-in) ثابتة فى جميع مدى تنظيمه لدرجات الحرارة .



رسم رقم (١٤ – ٢٥) – الترموستات ذى درجة التوصيل الثابتة .

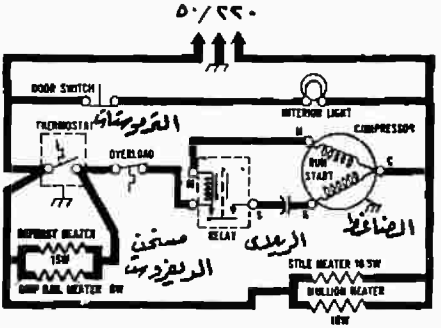
فإذا تم اختيار درجة توصيل مناسبة أعلى من صفر م ، فإن المبخر الخاص بحيز المأكولات الطازجة بالثلاجة ذات دائرة التبريد المركبة يتم إذابة الفروست الذى يتراكم على سطحه خلال كل فترة يقف فيه الضاغط . وإذابة الفروست

« ديفروست » يمكن أن يتم إما بالزيادة الطبيعية لدرجة الحرارة على المبخر أثناء فترات وقوف الضاغط ، أو بواسطة مسخن مركب على المبخر يعمل فقط خلال فترات وقوف الضاغط . وتوصيل هذا المسخن لا يحتاج إلى وجود مفتاح إضافى كما يوضح ذلك الرسم المبسط رقم (١٤ – ١٢٥) الخاص بالدائرة الكهربائية لتوصيل هذا الترموستات والمسخن بدائرة الضاغط .



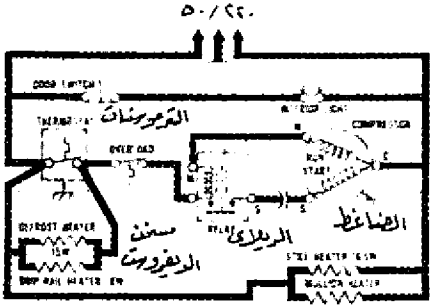
رسم رقم (١٤ – ٢٥أ) – الدائرة الكهربائية المبسطة لتوصيل الترموستات والمسخن بدائرة الضاغط .

وعندما يقفل الترموستات ، فإن الضاغط فقط يغذى بالتيار ، بينما تكون وحدة المسخن ، التى لها مقاومة عالية مقصورة «Shorted» كما يوضح ذلك الرسم رقم (١٤ – ٢٥ب) .



رسم رقم (١٤ – ٢٥ ب) – عندما يقفل الترموستات تقصر وحدة المسخن .

وعندما يفتح الترموستات ، فإن التيار يمر خلال وحدة المسخن وملفات دوران الضاغط كما هو موضح بالرسم رقم (١٤ – ٢٥ حـ) . ومن الطبيعى فى هذه الحالة أن محرك الضاغط لا يدور نظراً لمقاومة المسخن .

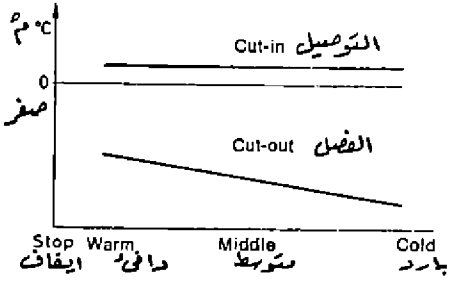


رسم رقم (١٤٥ – ٢٥ حـ) – عندما يفتح الترموستات ، فإن التيار يمر خلال وحدة المسخن .

ويمكن الحصول على هذا النوع من الترموستات بدرجة حرارة فصل مداها من ٥ إلى ١٠°م ، وليعمل لتنظيم درجة الحرارة من – ٣٠°م تقريباً إلى – ٥°م .

وعادة تكون درجة حرارة التوصيل + ٣,٥°م .

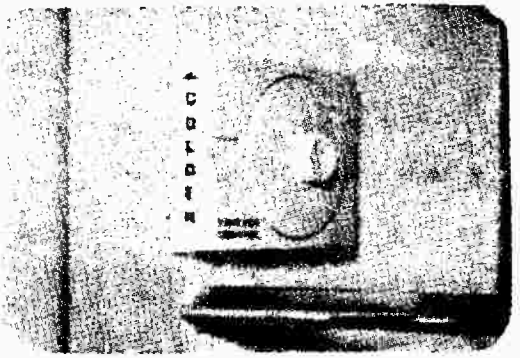
هذا والرسم رقم (١٤ – ٢٥ د) يبين مدى تشغيل هذا الترموستات



رسم رقم (١٤ – ٢٥ د) – مدى تشغيل الترموستات .

الترموستات الذى يحس بدرجة حرارة الهواء «Air Sensing Thermostat» :

فى الأنواع من الثلاجات الحديثة ذات دوائر التبريد المركبة والتى لا يظهر « فروست » بها «No-Frost Refrigerators» ، فإن الأنبوبة الحساسة الخاصة بترموستات حيز الفريزر الموجود بها لا يمكن رؤيتها من الخارج كما يبين ذلك الرسم رقم (١٤ – ٢٦) ، حيث توجد هذه الأنبوبة التى تحس بدرجة حرارة هواء الفريزر خلف غطاء الترموستات كما يظهر ذى فى الرسم رقم (١٤ – ٢٧) .

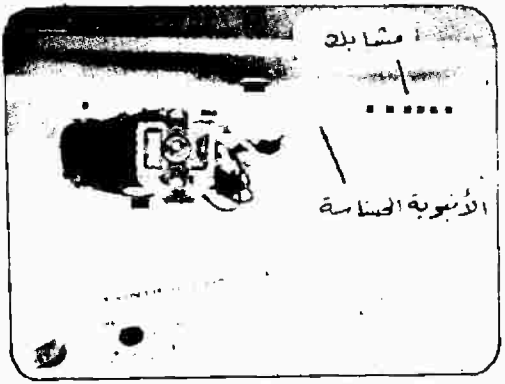


رسم رقم (١٤ – ٢٦) – الترموستات الذى يحس بدرجة حرارة الهواء .

رسم رقم (١٤ – ٢٧) الأنبوبة التى تحس بدرجة حرارة الهواء الخاصة بالترموستات .

وهذا الترموستات مضبوط ليحافظ على درجة حرارة قدرها صفر ف (– ١٧,٨ م) فى حيز الفريزر .

وفى الثلاجات ذات دوائر التبريد المركبة التى لا يظهر فروست بها والتى يكون بها الفريزر موجوداً فى الجزء الأعلى من الثلاجة «Top Mounted Freezer» وفى بعض الثلاجات المزدوجة « دوبلكس » ، فإن هذا الترموستات الذى يحس بدرجة حرارة الهواء يكون مركباً فى حيز الأطعمة الطازجة بالثلاجة ، ويركب إما فى البطانة الجانبية من جدار الثلاجة كترموستات الفريزر الظاهر فى الرسم رقم (١٤–٢٦) . أو يركب فى أعلى البطانة الخلفية من جدار حيز المأكولات الطازجة كما هو مبين بالرسم رقم (١٤ – ٢٨) . هذا وأنبوبة هذا الترموستات الحساسة كما هو ظاهر بالرسم يحكم وضعها فى مكانها بواسطة مشابك بلاستيك حول مخارج الهواء « Air Louvers» الموجودة بحيز الأطعمة الطازجة والتى تعتبر جزءاً من موزع الهواء البارد «Air Diffuser» .



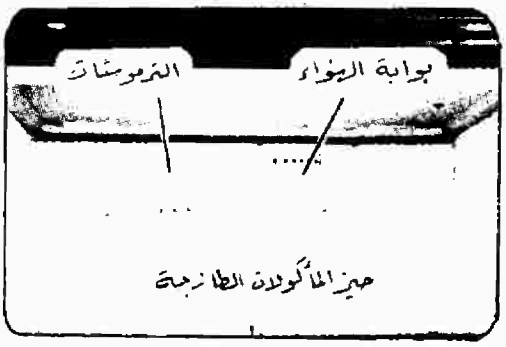
رسم رقم (١٤ – ٢٨) – مكان تركيب الترموستات الذى يحس بدرجة حرارة هواء حيز الأطعمة الطازجة .

وعادة فى هذا النوع من الثلاجات الحديثة يوجد بها أيضاً بوابة لتنظيم كمية الهواء البارد الذى يدفع من المبخر إلى حيز الأطعمة الطازجة «دامبر Air Damper» تكون مركبة كما هو ظاهر بالرسم رقم (١٤ – ٢٩) بجانب الترموستات الذى

يحس بدرجة حرارة هواء حيز الأطعمة الطازجة . وكلما فتحت هذه البوابة بدرجة أكبر ، فإن كمية الهواء التى تدخل حيز الفريزر تكون أقل وتزداد كمية الهواء التى تدفع إلى حيز الأطعمة الطازجة التى يتم تنظيم درجة حرارته بواسطة الترموستات الذى يحس بدرجة حرارة الهواء والمركب بهذا الحيز .

وإذا رغبنا فى درجة حرارة أقل بحيز الفريزر بدون أن تتأثر درجة حرارة حيز الأطعمة الطازجة ، فإن يد بوابة الهواء « دامبر » تحرك إلى رقم أعلى أو إلى ناحية القفل . حيث تدخل كمية أكثر من الهواء بواسطة مروحة الفريزر إلى الفريزر وكمية أقل من الهواء إلى حيز الأطعمة الطازجة .

وعادة يقوم هذا النوع من الترموستات الذى يركب بحيز الأطعمة الطازجة بالفصل عند ١٨°ف (— ٧,٨°م) والتوصيل عند ٣١°ف (— ٠,٦°م) . وذلك عندما تكون يد الترموستات فى الموضع (متوسط — .MED.) — حيث يعمل فى هذه الحالة على المحافظة على درجة حرارة هواء تتراوح ما بين ٣٦°ف (٢,٢°م) و ٤٠°ف (٤,٤°م) فى جميع حيز الأطعمة الطازجة .



رسم رقم (١٤ — ٢٩) — بوابة تنظيم كمية الهواء البارد الذى يدفع من المبخر إلى حيز الأطعمة الطازجة .

الترموستات الخاص بالمجمدات « الفريزر » .

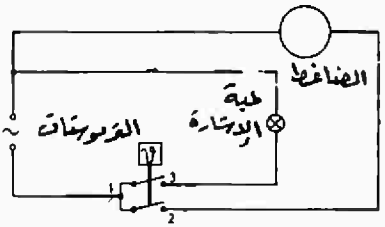
هذا النوع من الترموستات الظاهر فى الرسم رقم (١٤ — ٣٠) خاص باستعمال المجمدات (الفريزر) . ويشتمل فى نفس الوقت على مفتاح إشارة

يعمل عند حالات درجات الحرارة الغير عادية داخل الفريزر . وهذا المفتاح يعمل عند ٢ – ٥°م أعلى من درجة حرارة توصيل الترموستات .

ويمكن الحصول على هذا النوع من الترموستات بدرجة حرارة فصل مداها من ٦ إلى ١٥°م ، ويعمل لتنظيم درجة الحرارة من – ٣٥°م تقريباً إلى – ١٥°م تقريباً ، وله ضبط فرق يتراوح ما بين ٥و١٢°م تقريباً .

هذا ويمكن استعمال هذا الترموستات إذا احتجنا إلى وجود إشارة تدل على ارتفاع درجة الحرارة عن المقرر «Overtemperature» . وفى نفس الوقت نفس التيار يقوم بتغذية كل من المفتاح العمومى ومفتاح الإشارة الموجودة بالترموستات .

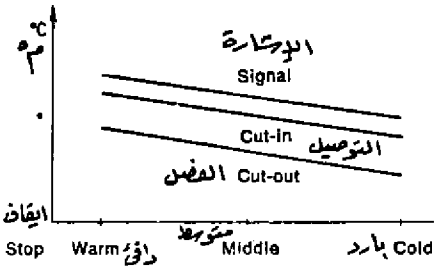
رسم رقم (١٤ – ٣٠) – الترموستات الخاص بالمجمدات (الفريزر) .



رسم رقم (١٤ – ٣٠ أ) – الدائرة الكهربائية المبسطة لتوصل الترموستات مع الضاغط ولمبة الإشارة .

إن أطراف المفتاح العمومى بالترموستات لها علامة رقم (١) و (٢) وطرف مفتاح الإشارة له رقم (٣) كما هو مبين بالرسم المبسط رقم (١٤ – ٣٠ أ)

الذى يبين الدائرة الكهربائية المبسطة لتوصيل هذا الترموستات مع الضاغط ولمبة الإشارة التى تدل على ارتفاع درجة الحرارة عن المقرر ، والرسم رقم (١٤ – ٣٠ ب) يبين مدى تشغيل هذا الترموستات .



رسم رقم (١٤ – ٣٠ ب) – مدى تشغيل الترموستات .

مقاسات المواسير الشعرية التى تستعمل بدوائر تبريد الثلاجات والفريزرات المنزلية

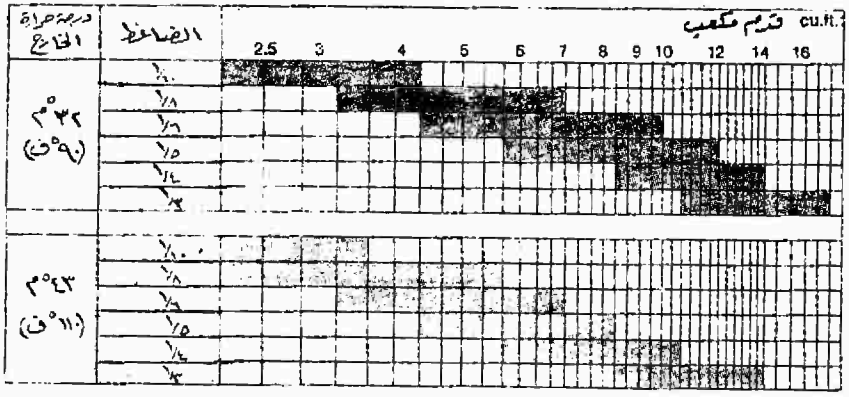
ق.د = قطر داخلى.

قوة الوحدة حصان	نوع مركب التبريد	تبريد المكثف	درجة حرارة المبخر العادية	
			ثلاجة بابين الفريزر علوى – ثلاجة بابين الفريزر سفلى – الثلاجة والفريزر بجانب بعضهما بابين/ثلاثة أبواب – فريزر رأسى أو صندوق.	ثلاجة باب واحد
			–١٠° إلى +٥°	+٥° إلى +٢٠°
١/١٢	١٢	استاتيكى ومروحة	٧ قدم ق.د ٠,٦٦٠٤مم (٠,٠٢٦بوصة)	٥,٥ قدم ق.د ٠,٦٦٠٤مم (٠,٠٢٦بوصة)
١/٩	١٢	استاتيكى	٧ قدم ق.د ٠,٦٦٠٤مم (٠,٠٢٦بوصة)	١٢ قدم ق.د ٠,٦٦٠٤مم (٠,٠٢٦بوصة)
١/٩	١٢	مروحة	١٠ قدم ق.د ٠,٦٦٠٤مم (٠,٠٢٦بوصة)	
١/٨	١٢	استاتيكى ومروحة	١٠ قدم ق.د ٠,٦٦٠٤مم (٠,٠٢٦بوصة)	١٠ قدم ق.د ٠,٧٨٧٤مم (٠,٠٣١بوصة)
١/٦	١٢	استاتيكى	١٢ قدم ق.د ٠,٧٨٧٤مم (٠,٠٣١بوصة)	١٢ قدم ق.د ٠,٩١٤٤مم (٠,٠٣٦بوصة)

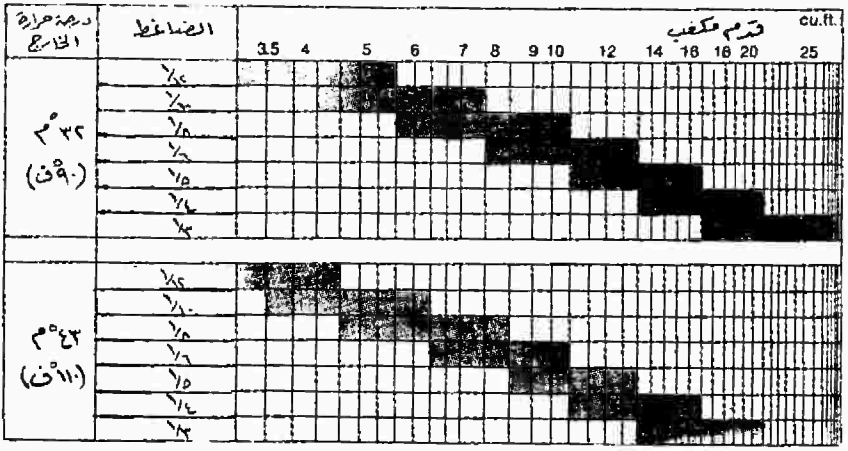
١٢	مروحة	١٠ قدم ق.د ٧٨٧٤,مم (٠٣١,بوصة)	١٠ قدم ٩١٤٤,مم (٠٣٦,بوصة)
٢٢	مروحة	١٠ قدم ق.د ٧٨٧٤,مم (٠٣١,بوصة)	٨ قدم ق.د ٧٨٧٤,مم (٠٣١,بوصة)
١٢	مروحة	١٠ قدم ق.د ٧٨٧٤,مم (٠٣١,بوصة)	١٠ قدم ق.د ٩١٤٤,مم (٠٣٦,بوصة)
١٢	مروحة	٨ قدم ق.د ٧٨٧٤,مم (٠٣١,بوصة)	٨ قدم ق.د ٩١٤٤,مم (٠٣٦,بوصة)
٢٢	مروحة	٨ قدم ق.د ٧٨٧٤,مم (٠٣١,بوصة)	٦ قدم ق.د ٧٨٧٤,مم (٠٣١,بوصة)
١٢	استاتيكى	٦ قدم ق.د ٩١٤٤,مم (٠٣٦,بوصة)	
١٢	مروحة	١٠ قدم ٩١٤٤,مم (٠٣٦,بوصة)	٦ قدم ق.د ٩١٤٤,مم (٠٣٦,بوصة)
٢٢	استاتيكى	١٢ قدم ق.د ٩١٤٤,مم (٠٣٦,بوصة)	٦ قدم ق.د ٩١٤٤,مم (٠٣٦,بوصة)
٢٢	مروحة	١٢ قدم ق.د ٩١٤٤,مم (٠٣٦,بوصة)	٦ قدم ق.د ٩١٤٤,مم (٠٣٦,بوصة)
٥٠٢	مروحة	٧ قدم ق.د ٧٨٧٤,مم (٠٣١,بوصة)	
١٢	إستاتيكى	٧,٥ قدم ق.د ٩١٤٤,مم (٠٣٦,بوصة)	
١٢	مروحة	١٢ قدم ق.د ١,٠٦٦٨ مم (٠٤٢,بوصة)	٧,٥ قدم ق.د ١,٠٦٦٨ مم (٠٤٢,بوصة)
٢٢	استاتيكى	٦ قدم ق.د ٧٨٧٤,مم (٠٣١,بوصة)	
٢٢	مروحة	١٠ قدم ق.د ٩١٤٤,مم (٠٧٦,بوصة)	٨ قدم ق.د ١,٠٦٦٨ مم (٠٤٢,بوصة)
٥٠٢	مروحة	٧ قدم ق.د ٧٨٧٤,مم (٠٣١,بوصة)	١٢ قدم ق.د ٩١٤٤,مم (٠٣٦,بوصة)

قوة الضاغط اللازم لأحجام مختلفة من الثلاجات الكهربائية والمجمدات (الفريزر)

قوة الضاغط للفريزر ، ٥٠ ذبذبة/الثانية :



قوة الضاغط للثلاجات ، ٥٠/الثانية :



مقدار التيار الذى تسحبه ضواغط التبريد طراز « تكمسه » المستعملة فى الثلاجات المنزلية والمجمدات (الفريزر) ومبردات السوائل والتى تعمل بمركب التبريد « فريون — ١٢ » وبتيار ٢٢٠ فولت ٥٠ ذبذبة / الثانية

طراز A E

درجات حرارة منخفضة

للثلاجات المنزلية — المجمدات (الفريزر) — مبردات الماء الصغيرة

طراز الضاغط	قوة الضاغط	التيار العادى الذى يسحبه الضاغط	تيار التقويم
	حصان	أمبير	أمبير
AE 12 Z 7	$\frac{١}{١٢}$	,٨٤	٦,٢
AE 8 ZA 7	$\frac{١}{٨}$	,٩	٦,٨
AE 6 ZDT	$\frac{١}{٦}$	١,٣	٨,٧
AE5ZF9	$\frac{١}{٥}$	١,٤	١٠,٧

درجات حرارة مرتفعة

مبردات المشروبات — مبردات الماء — أجهزة صناعة مكعبات الثلج

AE6ZA7	$\frac{١}{٦}$	١,٣	٨,٧
AE5ZA9	$\frac{١}{٥}$	١,٤	١٠,٧
AE59ZF9	$\frac{١}{٥}$	٢,٣	١١,٢

طراز A T

درجات حرارة منخفضة

للثلاجات المنزلية ــ المجمدات (الفريزر)

A T 43	$\frac{1}{4}$	١,٧	١٠,٤
A T 45	$\frac{1}{4}$	١,٧	١٠١٤

طراز « بان كيك » P-AR ــ ٢٣٠ /٢٤٠ فولت ٥٠ ذبذبة / الثانية

درجات حرارة منخفضة

للثلاجات المنزلية ــ المجمدات (الفريزر)

P 5312	$\frac{1}{5}$	١,٧	٩

درجات حرارة مرتفعة

مبردات المشروبات ــ مبردات الماء ــ أجهزة صناعة مكعبات الثلج

P 5112	$\frac{1}{5}$	١,٧	٩
A p 3311	$\frac{1}{3}$	٢,٨	١٥,٢

مقدار التيار الذى تسحبه ضواغط التبريد من طراز « دانفوس » المستعملة فى الثلاجات المنزلية والمجمدات (الفريزر) ومبردات السوائل والتى تعمل بمركب التبريد « فريون — ١٢ » وبتيار متغير ٢٢٠ فولت ٥٠ ذبذبة / الثانية

الاستعمال		طراز الضاغط	قوة الضاغط حصان	مقدار التيار الذى يسحبه الضاغط بالأمبير
ضغط سحب متوسط ومنخفض MBP LBP	ضواغط ذات عزم تقويم منخفض LST	PW 3 K 6	١/١٢	٠,٧
		PW 3.5 K 7	١/١٠	٠,٨
		PW 4.5 K 9	١/٨	١
		PW 5.5 K 11	١/٦	١,٢
		PW 7.5 K 14	١/٥	١,٤
		PW 9 K 18	١/٤	١,٥
		PW 11 K 22	١/٣	١,٩
	ضواغط ذات عزم تقويم عال HST	PW 7.5 X 14	١/٥	١,٤
		PW 9 X 18	١/٤	١,٥
		P W 11 X 22	١/٣	١,٩
ضغط سحب عال HBP	ضواغط ذات عزم تقويم منخفض LST	PW 3 K 7	١/١٠	١
		PW 3.5 K 9	١/٨	١,١
		PW 4.5 K 11	١/٦	١,٤
	ضواغط ذات عزم تقويم عال HST	PW 5.5 X 14	١/٥	١,٦
		PW 7 X 18	١/٤	٢,١
		PW 9 X 22	١/٣	٢,٦

ضواغط التبريد الحديثة من طراز « دانفوس » SC - FR

(تعمل بمركب تبريد « فريون — ١٢ » وبتيار متغير ٢٢٠ فولت ٥٠ ذبذبة فى الثانية)

الاستعمال	طراز الضاغط	قوة الضاغط حصان	مقدار التيار الذى يسحبه الضاغط (أمبير)		
			عند الدوران	عند التقويم (عزم تقويم عالى)	عند التقويم (عزم تقويم منخفض)
ضغط سحب منخفض .	FR 7. 5 A	١/٥	١,١٥	٦	١٠,٣
LBP	FR 8. 5A	١/٤	١,٢٥	٦,٧	١١,٢
	FR 10 A	١/٣	١,٥	٨,٧	١٢,٨
ضغط سحب عالى /	FR 7. 5B	١/٤	١,٨٥	٦,٧	١١,٢
ضغط سحب منخفض	FR 8. 5B	١/٣	٢,٤٥	٨,٧	١٢,٨
HBP/LBP					
ضغط سحب منخفض	SC 12 A	١/٣	١,٨	١٠	١٤,٥
LBP	SC 15 A	٣/٨	٢,١٥	١١,٨	١٩
ضغط سحب عالى/	SC 10 B	١/٣	٢,١	١٠	١٤,٥
ضغط سحب منخفض .	SC 12B	٣/٨	٢,٦	١١,٨	١٩
HBP/LBP					

مقدار التيار الذى تسحبه ضواغط التبريد من طراز «أسبيرا»

المستعملة فى الثلاجات المنزلية والمجمدات (الفريزر) ومبردات السوائل التى تعمل بمركب التبريد (فريون – ١٢ » وبتيار متغير ٢٢٠ فولت ٥٠ ذبذبة/الثانية .

الإستعمال	طراز الضاغط	قوة الضاغط بالوات	مقدار التيار الذى يسحبه الضاغط بالأمبير
ضغط سحب منخفض LBP	A1055B	٨٤	,٦٣
	A1075A	١٠٢	,٧٥
	A1085A	١١٥	,٨
	A1111A	١٣٢	,٩
	A1116A	١٦٠	١,١
	A2116A	١٦٠	١,١ (موصل معه كباستور تقويم)
	A1118A	١٨٠	١,١٥
	A2118A	١٨٠	١,١٥ (موصل معه كباستور تقويم)
ضغط سحب عالى HBP	A5125A	١٥٨	,٩٢
	A5128A	١٨٦	١,٠٣
	A5132A	٢٠٨	١,١٥
	A5144A	٢٦٨	١,٥٤ (مكثف يبرد بمروحة)
	A5160A	٣٥٣	٢,٠٢ (مكثف يبرد بمروحة)
	A5170A	٣٨٥	٢,٢ (مكثف يبرد بمروحة)
	A6170A	٣٨٥	٢,٢ (مكثف يبرد بمروحة وموصل معه كباستور تقويم) .

أنواع ساعة الديفروست : Defrost Timers

للثلاجات المنزلية والمجمد (الفريزر) من طراز «رانكو — Ranco" T32

رقم الطراز	زمن الديفروست (دقائق)	فترة التشغيل (ساعات)	وضع قطع تماس (كونتاكت) الساعة
T32—210	١٥	٤	
T32—211	٢٠	٨	
T32—228	١٠	١٢	كونتاكت ٣ و ٤ عادة مفتوحة
T32—229	٢٧	٦	وتقفل عند بدء دورة الديفروست .
T32—230	١٤	٨	
T32—231	٢٧	١٢	
T32—212	٢١	٢٤	
T32—213	٢١	١٢	كونتاكت ١ و ٢ عادة مفتوحة
T32—215	٢٢,٥	٦	وتقفل عند بدء دورة الديفروست .
T32—216	٢٠	١٢	
T32—234	٣٠	٨	
T32—214	٢٧	٦	كونتاكت ١ و ٢ عادة مفتوحة وتقفل عند بدء دورة الديفروست .
T32—232	٣٠	١٢	كونتاكت ٣ و ٢ عادة مفتوحة
T32—233	٣٠	٢٤	وتقفل عند بدء دورة الديفروست .

أنواع ساعة الديفروست « Defrost Timers »

للثلاجات المنزلية والمجمد (الفريزر) من طراز « مالورى — Mallory »

رقم الطراز	فترة التشغيل (ساعات) زمن	الديفروست (دقائق)
٣٤٨٨٥ °	٨	٢١
٣٤٨٨٦	٦	٢١
٣٤٨٨٧	٨	٢٠
٣٤٨٨٨	٨	٢٠
٣٤٨٨٩	٨	٣٠
٣٤٨٩٠	٦	٢٦
٣٤٨٩١ °°	٦	٢٥
٣٤٨٩٢	٨	٣٠
٣٤٨٩٣	١٢	٣٠
٣٤٨٩٤	١٢	٢٥
٣٤٨٩٥ °°°	٦	٢١
٣٤٨٩٦ °°°	١٢	١٧

° يستعمل بثلاجات وفريزرات « هويرل بول » فقط

°° يستعمل بثلاجات « وستنجهاوس » التى بها محرك ساعة الديفروست موصل بالنهايتين رقم ٢ و ٤ ، والنهاية ٣ متصلة بالأرضى .

°°° يستعمل بثلاجات « جيبسون » التى بها محرك ساعة الديفروست موصل بالنهاية رقم ١ ومجموعة النهايات موجودة خلف الساعة . النهاية « L » للتوصيل فقط .

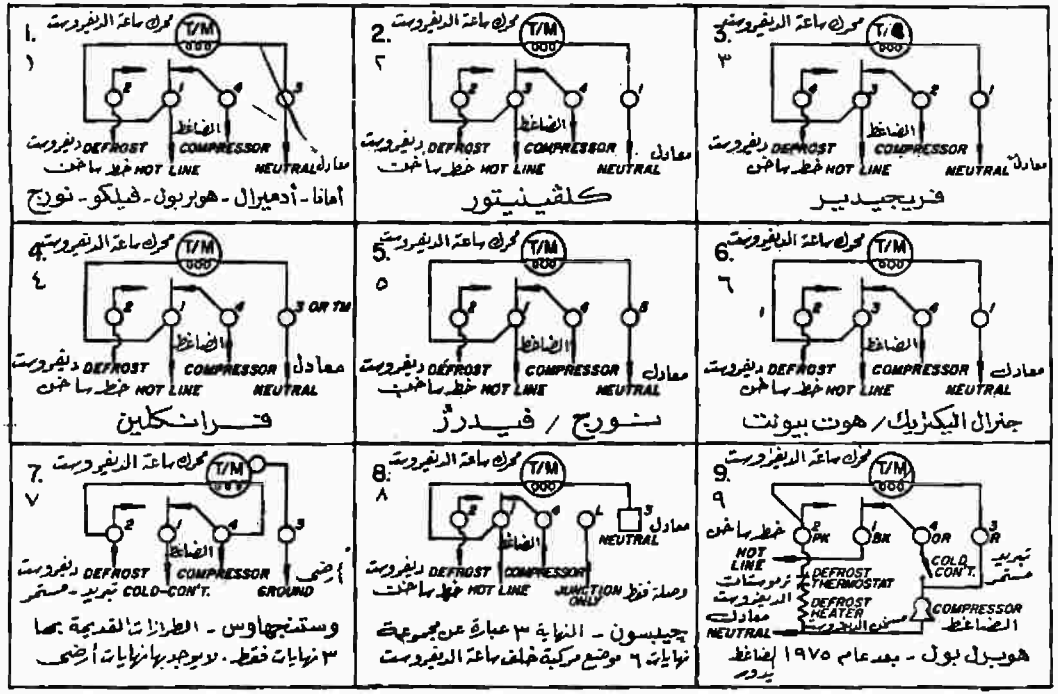
أنواع ساعة الديفروست «Defrost Timers»
للثلاجات المنزلية والفريزرات من طراز
«باراجون – Paragon»

رقم الطراز	فترة التشغيل (ساعات)	الديفروست (دقائق)
A – ٧٦٩	٦	٢١
B – ٧٦٩	٨	٢٠
D – ٧٦٩	٨	٣٠
F – ٧٦٩	٦	٢٨
G – ٧٦٩	٦	٢٥
D – ٧٧٠	٦	١٨
E – ٧٧٠	٦	١٨
G – ٧٧٠	١٢	٣٠
A – ٧٨٩	١٢	٣٠
J – ٧٦٩	٢٤	٢٣
A – ٧٧٠	٨	٣٠
F – ٧٧٠	٨	١٧
J – ٧٧٠	١٢	١٧
K – ٧٧٠	١٢	١٧
L – ٧٧٠	٦	٢٥
A – ٧٧١	١٢	١٨
A – ٧٧٢	١٢	١٠
B – ٧٧٢	٨	١٢
E – ٧٦٩	٨	٢١
D – ٧٧٢	١٢	٢٧
B – ٧٨٩	٦	٣٠
D – ٧٨٩	٨	٢٠

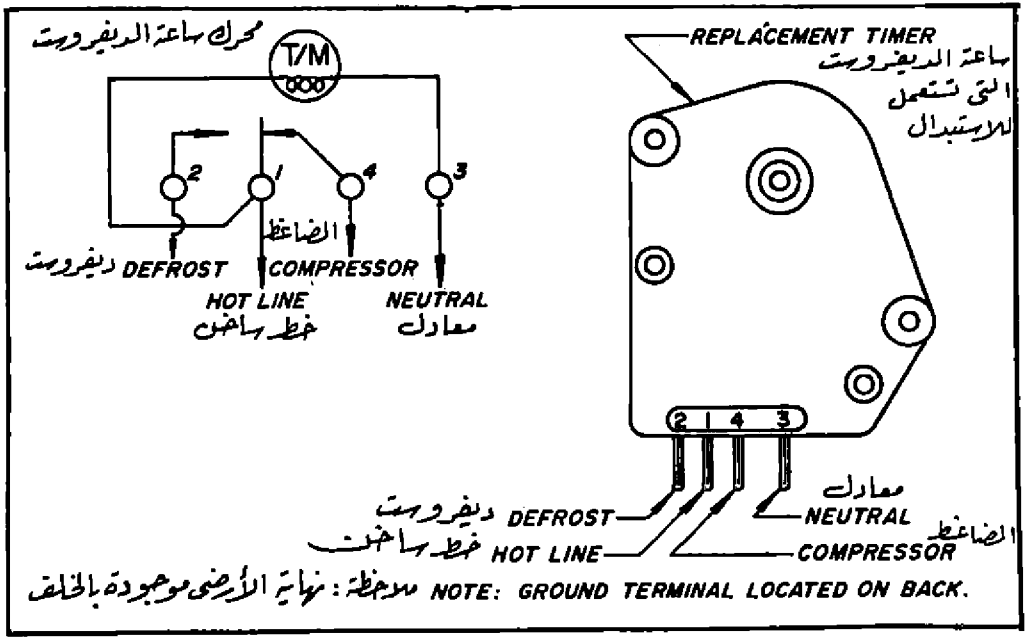
جداول بدائل ساعات الفروست لصناعات مختلفة

ماتوري	دوبرتشو	GEM	GEM	GEM	GEM	رانكو	باراجون
٣٤٨٨٥	DT3000-220	CC-602	CC-309	—	DT-106	T32-212	J-769-0
٣٤٨٨٥	—	—	—	—	DT-107	T32-213	E-769-0
٣٤٨٨٥	—	—	—	—	—	T32-216Q	—
٣٤٨٨٦	DT3000-620	CC-808	CC-304	CC-351	DT-101	T 32-210	D-770-0
٣٤٨٨٦	—	—	CC-306	CC-356	DT-108	T32-215	A-769-0
٣٤٨٨٦	—	—	CC-312	—	DT-105	—	A-772-0
٣٤٨٨٦	—	—	CC-315	—	—	—	—
٣٤٨٨٧	DT3000-820	CC-804	CC-301	—	—	T 32-211	B-769-0
٣٤٨٨٧	—	—	CC-303	—	—	—	D-769-0
٣٤٨٨٨	DT3000-820	CC-804	—	CC-352	—	T32-228	F-770-0
٣٤٨٨٨	—	—	—	—	—	T 32-230	B-772-0
٣٤٨٨٩	DT3000-830	CC-803	CC-314	CC-353	DT-102	—	D-769-0
٣٤٨٩٠	DT3000-625	CC-806	CC-305	CC-354	—	—	B-789-0
٣٤٨٩٠	—	—	CC-310	—	—	—	F-769-0
٣٤٨٩٠	—	—	CC-311	—	—	—	—
٣٤٨٩١	DT3000-625	—	CC-307	CC-355	—	T 32-214	L-770-0
٣٤٨٩١	—	—	—	—	—	—	G-769-0
٣٤٨٩٢	DT3000-830	—	—	—	—	T 32-234	A-770-0
٣٤٨٩٢	DT3000-230	CC-801	CC-317	CC-358	DT-104	T 32-232	D-772-0
٣٤٨٩٢	—	—	—	—	—	—	G-770-0
٣٤٨٩٤	DT3000-225	CC-802	CC-308	CC-359	DT-103	T 32-216	A-771-0
٣٤٨٩٤	—	—	CC-318	—	—	T 32-229	K-770-0
٣٤٨٩٤	—	—	—	—	—	—	A-789-0
٣٤٨٩٥	DT3000-602	—	CC-316	CC-357	—	T 32-229	E-770-0
٣٤٨٩٦	DT3000-217	CC-808	—	—	—	T 32-231	J-770-0

رسومات الدوائر المبسطة التالية توضح كيف تقوم مصانع الثلاجات والفريزرات بترقيم لوحات نهايات ساعات الديفروست الخاصة بها. المفاتيح تظهر فى الرسومات عند موضع تشغيل التبريد

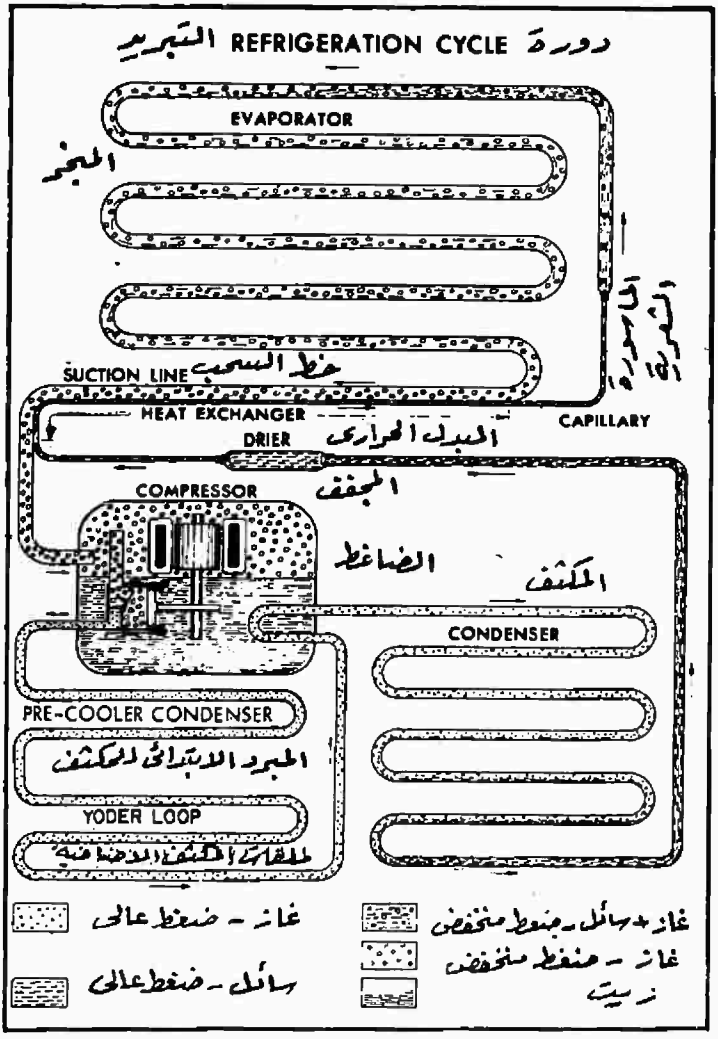


(٣١ - ١٤)

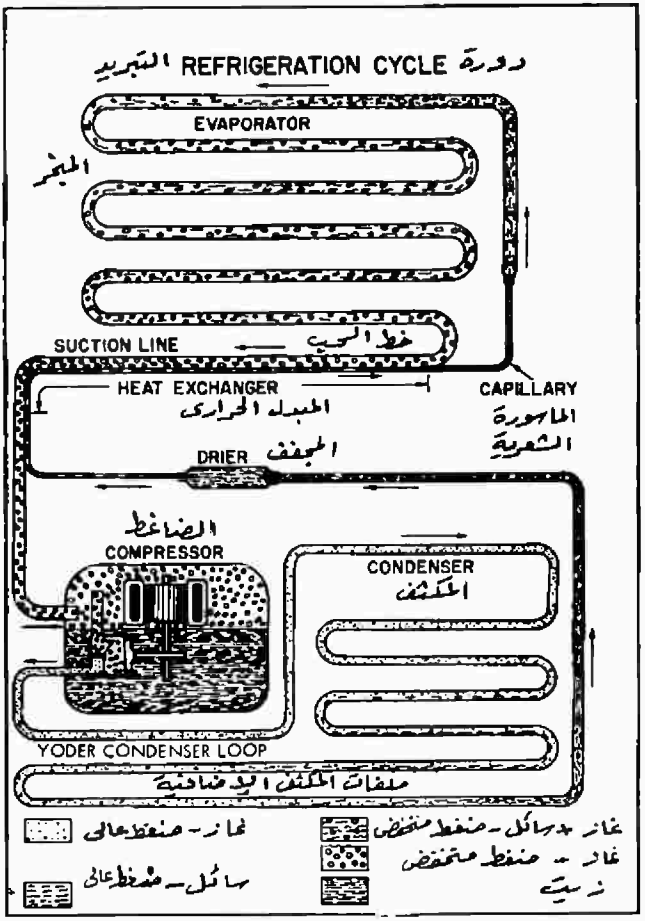

محرك ساعة الديفروست
T/M
REPLACEMENT TIMER
ساعة الديفروست
التى تستعمل
للاستبدال
2
1
4
3
الضاغط
ديفروست DEFROST
COMPRESSOR
HOT LINE
خط ساخن
NEUTRAL
معادل
2 1 4 3
معادل
ديفروست DEFROST
NEUTRAL
خط ساخن HOT LINE
الضاغط COMPRESSOR
ملاحظة : نهاية الأرضى موجودة بالخلف NOTE: GROUND TERMINAL LOCATED ON BACK.

(١٣١-١٤)

دوائر تبريد الثلاجات الحديثة



رسم رقم (١٤-٣٢) – دورة التبريد لدائرة تبريد ثلاجة من الطراز الحديث التى تشتمل على ملفات إضافية للمكثف « Yoder Condenser Loop » .



رسم رقم (١٤ ٣٣) – دورة التبريد لدائرة تبريد ثلاجة من الطراز الحديث التى تشتمل على مبرد ابتدائى للمكثف « Pre-Cooler Condenser » وملفات إضافية للمكثف «Yoder Loop»

أنواع الزيوت التى تستعمل لتزييت الضواغط المحكمة القفل الخاصة بالثلاجات المنزلية

لا تحتاج طبعاً هذه الأنواع من الضواغط لإضافة أو تغيير الزيت الموجود بها طول مدة عمل الضاغط ، ولكن قد تحتاج إلى إجراء ذلك عند عمل إصلاحات بالضاغط نفسه وفيما يلى بيان بأسماء الزيوت التى يوصى باستعمالها مع هذه الضواغط :

أسماء الزيوت التى يوصى باستعمالها للضواغط الترددية المحكمة القفل (درجة اللزوجة ١٥٠) :

١ — سنيسو HT25 — إنتاج شركة صن أويل .

٢ — كلافس ٩٢٩ — إنتاج شركة شل .

٣ — إنرجل LPT 80 — إنتاج شركة BP .

٤ — زيريس R 44 — إنتاج شركة إسو .

٥ — رنيسو H 5 — إنتاج شركة Fuchs

٦ — زيفرون ١٥٠ — إنتاج شركة دوبانت .

أسماء الزيوت التى يوصى باستعمالها للضواغط الدائرية .

(درجة اللزوجة ٥٢٥) :

١ — زيت فريجيدير ٥٢٥ — صناعة شركة فريجيدير .

٢ — سنيسو 5G — صناعة شركة صن أويل .

بعض المعاملات التى تستخدم لإجراء التحويل من المقياس البريطانى إلى المقياس المترى

الطول

بوصات × ٢٥,٤ = ملليمترات (مم)

بوصات × ٢,٥٤ = سنتيمترات (سم)

أقدام × ٠,٣٠٥ = أمتار (م)
أميال × ١,٦١ = كيلو مترات (كم)
ياردات × ٠,٩١٤ = أمتار (م)

المساحة

بوصات مربعة × ٦,٤٥ = سنتيمترات مربعة (سم ٢)
أقدام مربعة × ٠,٠٩٣ = أمتار مربعة (م ٢)
ياردات مربعة × ٠,٨٣٦ = أمتار مربعة (م ٢)

الوزن والكتلة

أوقيات × ٢٨,٣ = جرام (جم)
أرطال × ٠,٤٥٤ = كيلو جرام (كجم)
طن (٢٠٠٠ رطل) × ٠,٩٠٧ = طن متري

الحجم والسعة

بوصات مكعبة × ١٦,٤ = سنتيمترات مكعبة (سم ٣)
أقدام مكعبة × ٠,٠٢٨٣ = أمتار مكعبة (م ٣)
أقدام مكعبة × ٢٨,٣١٦ = لترات (ل)
ياردات مكعبة × ٠,٧٦٥ = أمتار مكعبة (م ٣)
بوصات مكعبة × ٠,٠١٦٤ = لترات (ل)
جالون أمريكى × ٣,٧٩ = لترات (ل)

الضغط

رطل على البوصة المربعة × ٠,٠٧٠٣ = كيلو جرام على السنتيمتر المربع (كجم سم٢)

السريان

قدم مكعب فى الدقيقة × ١,٧ = أمتار مكعبة فى الساعة (م ٣ / س)

جالون فى الدقيقة × ٠,٠٦٣١ = لتر فى الثانية

السرعة

قدم فى الدقيقة × ٠,٠٠٥٠٨ = متر فى الثانية

وحدات الطاقة

وحدة حرارية بريطانية × ٠,٢٥٢ = كيلو كالورى ● (ك كال)

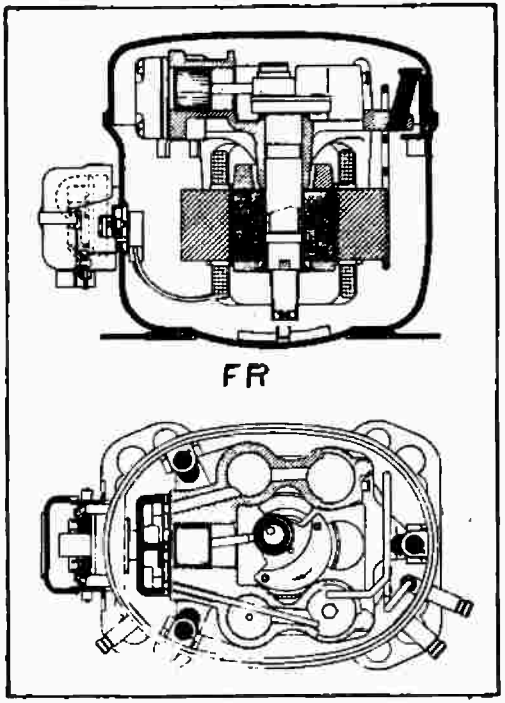
طن (١٢٠٠٠ وح ب س) × ٣,٠٢٤ = كيلوكالورى فى الساعة (ك كال / س)

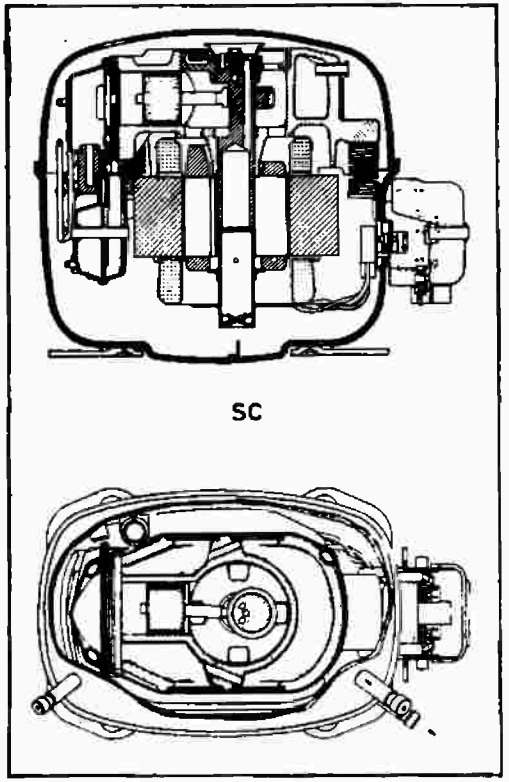
● يطلق أيضاً على كيلو كالورى ، كيلو جرام – كالورى (كجم كال)

درجة الحرارة

$ف = ٣٢ + \frac{٩}{٥} (م^{\circ})$

$م^{\circ} = \frac{٥}{٩} (ف^{\circ} - ٣٢)$





قطاعات فى أحدث أنواع ضواغط الثلاجات والفريزرات المحكمة القفل الترددية من طراز « دانفوس ».

استبدال ضواغط الثلاجات والفريزرات

باستعمال ضواغط من طراز (دانفوس - Danfoss)

تعتبر الثلاجات والفريزرات الحديثة المستعملة فى أيامنا هذه من المنتجات الدقيقة التصميم والتصنيع. هذا وعندما تدعو الحاجة إلى استبدال أحد هذه الضواغط المركبة بها، يجب اتخاذ العناية عند اختيار الطراز المناسب منها.

فإذا كانت سعة الضاغط صغيرة جدا، فإن درجة الحرارة داخل الثلاجة أو الفريزر لا تنخفض إلى درجة حرارة التشغيل المناسبة المطلوبة.

وإذا كانت سعة الضاغط كبيرة جدا، فإنها تجهد دائرة مركب التبريد المركبة بها.

ولذلك يكون من المستحسن استعمال الضاغط البديل بحيث تكون له نفس سعة وخواص الضاغط الأصلى.

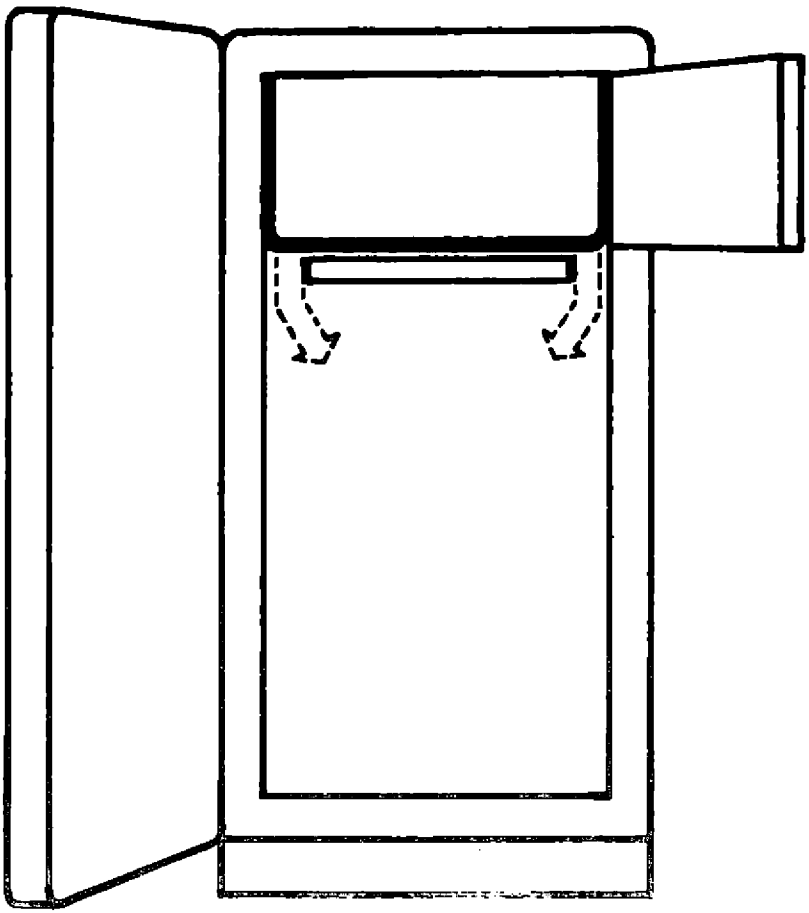
وخلافا لذلك هو الاستثناء وذلك عند استبدال الضواغط من الطراز الدائرى (Rotary Compressors) بأخرى من الطراز الترددى (Reciprocating Compressors)، حيث تحتاج هذه الحالة إلى تغيير مقاس الماسورة الشعرية (Capillarg Tube)، المركبة بدائرة مركب التبريد، وهذه عملية تحتاج إلى مهارة فنية خاصة.

١ - الثلاجات ذات دوائر التبريد العادية

Conventional Refrigerators

(سريان الهواء البارد بالثقل من السطح الفريزر)

الثلاجة ذات دائرة التبريد العادية (سريان الهواء البارد بالثقل من الفريزر)



رسم رقم (١٤ - ٣٤)

ضاغط طراز (دانفوس) ٢٢٠ فولت / ٥٠ ذبذبة

قوة / حصان تقريبًا	طراز	السعة/وات	تبريد المكثف	
١/٨ حتى ١٢ قدم مكعب	TFS 4 AT	١٠٧	إستاتيكيا	(St)
١/٦ من ١٢ حتى ١٣ قدم مكعب	FES 5 AT	١٣٨	إستاتيكيا	
١/٥ من ١٣ حتى ١٤ قدم مكعب	FF 7, 5AT	١٧٤	مُبرد زيت	(OC)
١/٤ أكبر من ١٤ قدم مكعب	FF 8, 5AT	٢٠١	مُبرد زيت	(OC)

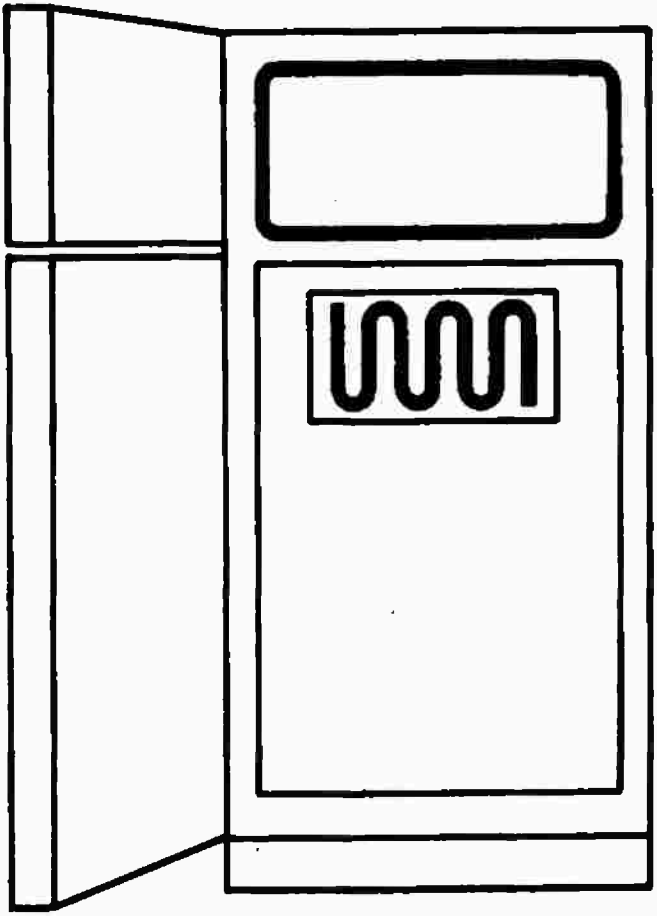
ثلاجة عادية - باب واحد.

حيز الفريزر يُقفل بباب داخلي. لا يوجد حاجز بين الفريزر وحيز المأكولات الطازجة.

حيز المأكولات الطازجة يتم تبريده بواسطة سريان الهواء البارد بالثقل من الفريزر.

إذابة الفروست يدوية أو نصف أوتوماتيكية (تبدأ يدوية وتنتهي أوتوماتيكيا).

٢ - الثلاجات ذات درجتى الحرارة
(ملف الفريزر منفصل عن ملف حيز المأكولات الطازجة)



الثلاجة ذات درجتى الحرارة
(ملف الفريزر منفصل عن ملف حيز المأكولات الطازجة)

رسم رقم (١٤ - ٣٥)

ضاغط طراز (دانفوس) ٢٢٠ فولت / ٥٠ ذبذبة

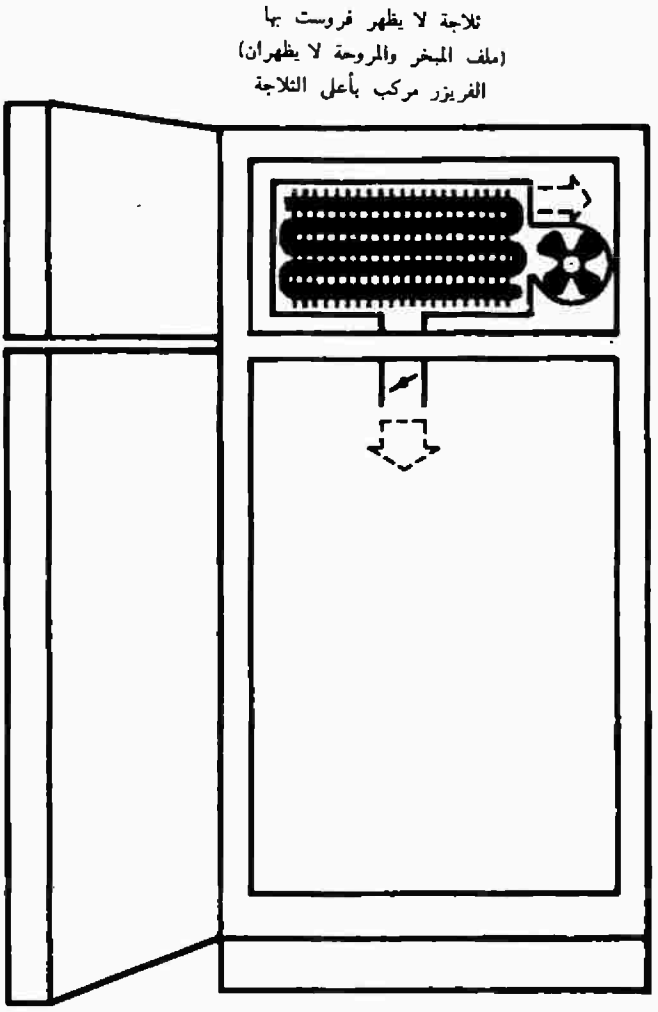
قوة / حصان تقريبًا	طراز	السعة / وات	تبريد المكثف	
$\frac{1}{5}$ حتى ١٢ قدم مكعب	FF7, 5AT	١٧٤	مبرد زيت	(OC)
$\frac{1}{4}$ من ١٢ حتى ١٤ قدم مكعب	FF8, 5AT	٢٠١	مبرد زيت	(OC)
$\frac{1}{3}$ من ١٤ حتى ١٦ قدم مكعب	FR 11 B HST	٢٧٠	بروحة	(F)
$\frac{1}{2}$ أكبر من ١٦ قدم مكعب	SC15B HST	٣٧٢	بروحة	(F)

ثلاجة ذات بابين بملفات مبخر منفصلة (ألواح – Plates) فى كل من حيز الفريزر وحيز المأكولات الطازجة.

حيز الفريزر منفصل عن حيز المأكولات الطازجة بواسطة حاجز يظهر فروست (Frosy) بحيز الفريزر.

عملية الديفروست بها نصف أتوماتيكية (تبدأ يدوية وتنتهى أوتوماتيكيا) أو عملية ديفروست أتوماتيكية كاملة.

٣ - الثلاجات التى لا يظهر فروست بها
(ملف المبخر والمروحة لا يظهران)
الفريزر مركب بأعلى الثلاجة



رسم رقم (١٤ - ٣٦)

ضاغط طراز (دانفوس) ٢٢٠ فولت / ٥٠ ذبذبة

قوة / حصان تقريبًا	طراز	السعة/وات	تبريد	المكثف
١/٤ حتى ١٣ قدم مكعب	FF8, 5AT	٢٠١	مبرد زيت	(OC)
١/٣ من ١٤ حتى ١٥ قدم مكعب	FR11B HST	٢٧٠	بروحة	(F)
١/٢ أكبر من ١٥ قدم مكعب	SC15B HST	٣٧٢	بروحة	(F)

ثلاجة ذات بابين لا يظهر فروست (Nofrost).

فريزر مركب بأعلى الثلاجة (Top Mounted)، أو الفريزر والثلاجة بجانب بعضهما (Side by Side Freezer Refrigerator) كما هو مبين بالرسم رقم (١٤ - ٣٧).

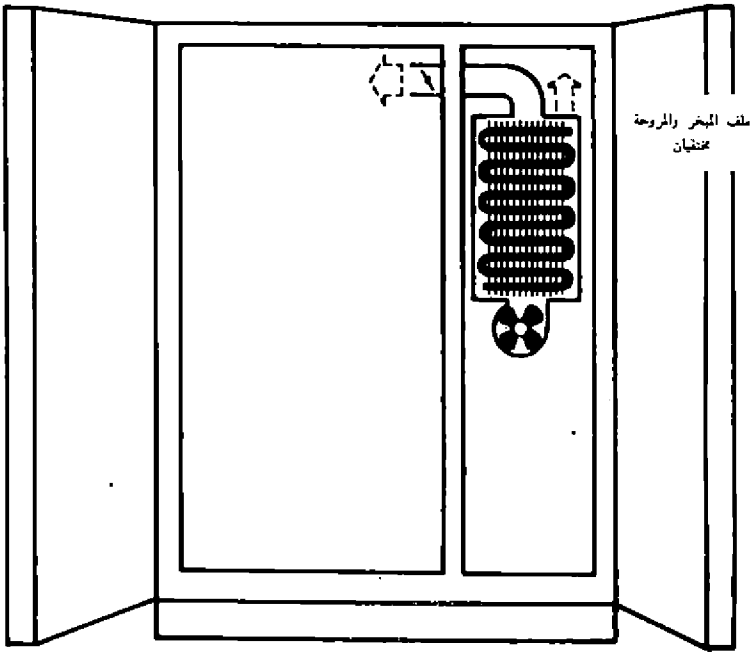
ملف المبخر مختف فى قسم الفريزر.

لا يظهر فروست بها

حيز الثلاجة يتم تبريده من الهواء البارد الذى يُدفع من خلال مجرى من الفريزر.

الديفروست يتم أتوماتيكيا.

أحيانا يطلق عليها ثلاجة (Frost Free) أو (Frost Less).



رسم رقم (١٤ - ٣٧)

ثلاجة لا يظهر فروست بها
الفريزر والثلاجة بجانب بعضهما
(ملف المبخر والمروحة مختفيان)

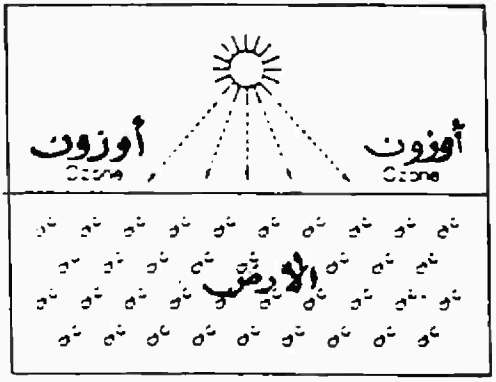
استعمال الضواغط من طراز (دانفوس) عند استبدال ضواغط الفريزرات الرأسية أو من نوع الصندوق

ضاغط طراز (دانفوس) ٢٢٠ فولت / ٥٠ ذبذبة

قوة / حصان تقريبًا	طراز	السعة / وات	تبريد المكثف	
$\frac{1}{6}$ حتى ٨ قدم مكعب	TFS 5AT	١٣٨	إستاتيكيا	(St)
$\frac{1}{5}$ من ٨ حتى ١٢ قدم مكعب	FF7, SAT	١٧٤	مُبرد زيت	(OC)
$\frac{1}{4}$ من ١٤ حتى ٢٠ قدم مكعب	FR11B HST	٢٧٠	بروحة	(F)
$\frac{1}{2}$ أكبر من ٢٠ قدم مكعب	SC 15B HST	٣٧٢	بروحة	(F)

واحد وات = ٣,٤١ و.ح.ب / الساعة

الفصل الخامس عشر



١ ـ مركبات التبريد الكلوروفلوروكاربون وتآكل طبقة الأوزون التي تحيط بالكرة الأرضية .

٢ ـ استعمال مركب التبريد الجديد (م . ت ١٣٤a ـ R 134 a) في الثلاجات والفريزرات .