

# جدول ضغط المبخر حسب درجة التبريد

بالpsi

Category: شروحات ودروس

written by Jamila | 6 مايو، 2020

نوع الفريون	R134	R12	R22	R407	R502	R404	R410	
ضغط المكثف	160	150	250	270	270	300	400	
نوع الجهاز	درجة التبريد	ضغط المبخر حسب درجة التبريد						
ثلاجات الدم والبلازما	-35	غير مناسب	غير مناسب	تفريغ <sup>2</sup>	0	5	5	10
الديب فريزر	-25	تفريغ <sup>3</sup>	تفريغ <sup>2</sup>	8	10	15	15	25
الثلاجة البابين	-13	3	5	16	20	25	30	40
الثلاجة باب واحد	-18	8	10	25	25	35	35	50
مبرد المياه	+5	22	25	55	55	65	65	غير مناسب
التكييف	+7	30	30	60	65	75	غير مناسب	130

Private Picture : [www.MBSMGROUP.TN](http://www.MBSMGROUP.TN)

Picture Private Copyright [WWW.MBSMGROUP.TN](http://WWW.MBSMGROUP.TN)

جدول ضغط المبخر حسب درجة التبريد بالpsi

جدول التحويلات في التبريد , Ton  
Watts ,Psig ,Btu ,Bar , Kpa ,  
Feet ,Psi Metres , Kcal ,Inches

Category: شروحات ودروس

2020 written by Jamila | 6

جدول التحويلات في التبريد

---

الماتور ال ZMC EGM60AF ينفع

يركب على تلاجه توشيبا 14

Category: تبريد وتجميد

2020 written by www.Mbsmgroup.tn | 6



Picture Private Copyright [WWW.MBSMGROUP.TN](http://WWW.MBSMGROUP.TN)

يعتبر ضاغط ZMC EGM60AF هيرميتيكياً عالي الأداء مصمماً لتطبيقات الضغط المنخفض (LBP) في التبريد المنزلي. تم تصنيع هذا المحرك بدقة في مصر، وهو يعمل بقدرة 1/6 حصان مع غاز R134a، مما يجعله حلاً موثوقاً للتلاجات المنزلية والمجمدات الصغيرة والمتوسطة.

# مقارنة ضغوط غازات التبريد في أنظمة

## التكييف: دليل الفنيين بين R-22




## وR-410A وR-32

Category: تبريد وتجميد



written by www.Mbsmgroup.tn | 6 مايو، 2020

### مقارنة ضغوط غازات التبريد في أنظمة التكييف


Pressure fluid R-22 60-80  
PSI  
ضغط السائل R-22: 60-80 رطل/بوصة مربعة



Fluid pressure R-410A 130-140 PSI  
ضغط السائل R-410A: 130-140 رطل/بوصة مربعة



Pressure fluid R-32 140-150 PSI  
ضغط السائل R-32: 140-150 رطل/بوصة مربعة



**R32**

• ضغوط التشغيل عند أنبوب السحب:

ملاحظات أساسية	ضغط السحب (PSI)	نوع الفريون
كان الأكثر شيوعًا قديمًا، يتم التخلص التدريجي منه بسبب التأثير البيئي.	psi 80 – 60	R-22
يتميز بكفاءة عالية وضغط تشغيل أعلى من R22، لكنه يحتاج معدات خاصة.	psi 140 – 130	R-410A
صديق للبيئة أكثر، كفاءته ممتازة، وضغطه أعلى قليلًا من R410A. لكنه قابل للاشتعال نسبيًا.	psi 150 – 140	R-32

تحديد ضغط تشغيل غازات التبريد في أنظمة المكيفات يعد أمرًا أساسيًا لتحقيق التبريد المثالي وتجنب الأعطال المفاجئة. يستعرض المقال بشكل عملي مقارنة واضحة لضغوط أكثر الغازات استخدامًا: R-22, R-410A, R-32 مبسطة في جدول رقمي يسهّل مهمة الفنيين في ضبط الأداء ومعرفة الفرق بين تلك السوائل، مع تنبيه لأهم الملاحظات الفنية في التشغيل.

---

# دليل شامل: كيفية تحديد طول وقطر أنبوب الكابولاري لأنظمة التبريد مع قياس الاعاقة أثناء التبريد والتجميد

Category: عن تجربة

2020 written by [www.Mbsmgroup.tn](http://www.Mbsmgroup.tn) | 6



“تحديد طول وقطر أنبوب الكابولاري يعتمد على نوع المبرد وقدرة الضاغط، مع مراعاة قياس الاعاقة أثناء التبريد والتجميد.”

“الجدول المرجعية توضح الطول المناسب لأنبوب الكابولاري بناءً على نوع المبرد مثل R134a و R600a و R404a وغيرها.”

“تجنب المشاكل في نظام التبريد من خلال اختيار الأنسب لأنبوب الكابولاري باستخدام القيم الدقيقة للطول والقطر.”

“قياس الاعاقة أثناء التبريد والتجميد يساعد في ضمان كفاءة النظام وتحسين أدائه.”

# دليل شامل لاختيار غازات التبريد: الخصائص، الضغوط المثالية، والتطبيقات المناسبة لكل نوع

Category: تقنية

2020 written by [www.Mbsmgroup.tn](http://www.Mbsmgroup.tn) | 6























خصائص غازات الفريون والضغط المناسبة لها  
Properties of freon gases and their appropriate pressures

م / محمد فكية الرماح

R-404a	R-290	R-134a	R-32	R-22	نوع الفريون (Freon Type)	1
(80 : 90)	(65 : 70)	(12 : 15)	(110 : 115)	(60 : 70)	الضغط المنخفض - ضغط السحب Low Pressur (Psi)	2
(275 : 300)	(275 : 300)	(150 : 155)	(175 : 375)	(250 : 300)	الضغط العالي - ضغط العنود High Pressur (Psi)	3
(180 : 185)	(125 : 130)	(85 : 95)	(240 : 245)	(150 : 155)	ضغط التوقف (Standing Pressur) High Pressur (Psi)	4
10.9	5	13.6	9.5	13.6	وزن الأسطوانة مثلية وزن فراغ الأسطوانة (Kg 2.3)	5
					شكل ولون اسطوانة الفريون The shape and Color of the freon Cylinder	6
يستخدم في أنظمة التبريد التجاري مثل التلاجات والمبردات التجارية	يستخدم في بعض التلاجات المنزلية والتطبيقات التجارية الصغيرة	التلاجات والمجمدات وأجهزة التكييف للسيارات	يستخدم في أنظمة التكييف المنزلي وبعض التطبيقات التجارية	يستخدم في أنظمة تكييف الهواء، خاصة الأنظمة القديمة التي تم تحويلها	التطبيقات الشائعة Applications	7

R-600a البيوتان	R-507	R-417	R-410a	R-407C	نوع الفريون (Freon Type)	1
(0 : 1)	(5 : 15)	(60 : 65)	(120 : 130)	(75 : 80)	الضغط المنخفض - ضغط السحب Low Pressur (Psi)	2
(145 : 150)	(180 : 200)	(275 : 300)	(450 : 500)	(275 : 300)	الضغط العالي - ضغط العنود High Pressur (Psi)	3
(40 : 50)	(90 : 100)	(135 : 140)	(225 : 230)	(180 : 185)	ضغط التوقف (Standing Pressur) High Pressur (Psi)	4
6.5	11.3	11.3	10	11.3	وزن الأسطوانة مثلية وزن فراغ الأسطوانة (Kg 2.3)	5
					شكل ولون اسطوانة الفريون The shape and Color of the freon Cylinder	6
يستخدم في التلاجات المنزلية والمبردات الصغيرة	يستخدم في نظام التكييف التجاري الكبريت والفريزر وشاحنات التبريد	يستخدم في أنظمة التكييف والتبريد التي تتطلب تحديلاً من R22	تستخدم في التكييف المنزلي والمركزي عالي الكفاءة	يستخدم في أنظمة تكييف الهواء، خاصة الأنظمة القديمة التي تم تحويلها	التطبيقات الشائعة Applications	7

م / محمد فكية الرماح

الرمز اللوني	رمز وسط البريد	الرمز اللوني	رمز وسط البريد	الرمز اللوني	رمز وسط البريد	الرمز اللوني	رمز وسط البريد
	R-22		R-422D		R-11		R-401B
	R-23		R-500		R-113		R-404A
	R-401A		R-502		R-114		R-407C
	R-401B		R-407		R-12		R-408A
	R-402A		R-508B		R-123		R-409A
	R-134A						R-410A

Picture Private Copyright WWW.MBSMGROUP.TN

الكيميائية، الضغوط التشغيلية، وتطبيقاتها. فيما يلي نظرة عامة على أهم خصائص غازات التبريد الشائعة والضغط المناسبة لها:

---

# علامات نقص الفريون في جهاز التكييف وطريقة حلها

Category: شروحات ودروس

2020 written by [www.Mbsmgroup.tn](http://www.Mbsmgroup.tn) | 6

السلام عليكم ايه السبب في ده، الوحدة الداخلية مش بتبرد  
و بالنسبه للامبير فهو اقل من العاده



Picture Private Copyright [WWW.MBSMGROUP.TN](http://WWW.MBSMGROUP.TN)

علامات نقص الفريون في جهاز التكييف وطريقة حلها

# الإعاقه في التبريد

Category: تقنية

2020 written by www.Mbsmgroup.tn | 6



n

كلما كبر طول الكابيلاري زادت الإعاقه وكلما قصر طول الكابيلاري نقصت

الإعاقه

nnnn

لحساب الإعاقه في أنظمة التبريد، يمكننا استخدام عدة عوامل تؤثر على أداء النظام. إليك جدول يوضح بعض العوامل الأساسية التي يجب مراعاتها عند تقييم الإعاقه في أنظمة التبريد:

nnnn

الوصف	العامل
قدرة الضاغط تلعب دورًا رئيسيًا في تحديد أداء نظام التبريد.	قدرة الضاغط (حصان)
تؤثر درجة الحرارة في المبخر على كفاءة التبريد. كلما كانت أقل، زادت كفاءة التبريد.	درجة الحرارة في المبخر
يختلف أداء النظام حسب نوع مركب التبريد المستخدم (مثل R134a، R600، R12).	نوع مركب التبريد
يؤثر نوع المكثف (جبري أو استاتيكي) على طول الكابلاري المطلوب.	نوع المكثف
زيادة الطول أو تقليل القطر يؤدي إلى زيادة الإعاقة في تدفق الغاز.	طول و قطر الكابلاري
تسرب الغاز أو انسداد الفلاتر يمكن أن يؤدي إلى زيادة الإعاقة.	حالة النظام

nnnn

## ملاحظات:

nnnn

n

▪ **طول الكابلاري:** كلما زاد الطول أو قل القطر، زادت الإعاقة، مما قد يؤدي إلى ضعف أداء التبريد.

nnnn

▪ **تسرب الغاز:** نقص الغاز المبرد بسبب التسرب يمكن أن يؤثر سلبيًا على كفاءة النظام.

nnnn

▪ **الصيانة الدورية:** من المهم إجراء صيانة دورية للتأكد من عدم وجود انسدادات أو تسربات تؤثر على الأداء.  
n

nnnn

## أمثلة على حساب الإعاقة:

nnnn

n

▪ إذا كان لديك ضاغط بقوة 1/2 حصان مع نظام تبريد يستخدم R134a، يمكنك استخدام الجداول المتاحة لتحديد قطر وطول الكابلاي المناسبين.  
nnnn

▪ إذا كان هناك تسرب في النظام، سيؤدي ذلك إلى نقص الغاز مما يزيد من الإعاقة ويقلل من كفاءة التبريد.  
n

nnnn

R22a

90 : 100psi



Private Medias Copyright Mbsm.tn

Picture Private Copyright WWW.MBSMGROUP.TN

nnnn

R600a

تجميد 290:300psi

تبريد 150psi



Private Medias Copyright Mbsm.tn

Picture Private Copyright WWW.MBSMGROUP.TN

nnnn

R12a

تجميد 230psi

تبريد 115psi



Private Medias Copyright Mbsm.tn

Picture Private Copyright WWW.MBSMGROUP.TN

nnnn

R134a

تجميد 250psi

تبريد 125psi



Private Medias Copyright Mbsm.tn

Picture Private Copyright WWW.MBSMGROUP.TN

nnnn

R134a

تجميد 250psi



Private Medias Copyright Mbsm.tn

Picture Private Copyright WWW.MBSMGROUP.TN

nnnn

لتحديد قدرة الإعاقه في أجهزة التبريد، يمكن اتباع الخطوات التالية بناءً على المعلومات المستخلصة من النتائج:

nnnn

## كيفية تحديد قدرة الإعاقه

nnnn

n

1. فهم مفهوم الإعاقه: n

n

▪ الإعاقه في أنظمة التبريد تشير إلى مقاومة تدفق الغاز المبرد عبر النظام، والتي يمكن أن تؤثر على كفاءة التبريد.

n

n

nnnn

## 2. قياس الضغط:n

n

▪ استخدم مقياس ضغط لقياس الضغط على جانبي النظام (الضغط العالي والضغط المنخفض). يمكن أن تشير القراءات غير الطبيعية إلى وجود إعاقة.

nnnn

▪ على سبيل المثال، في حالة التبريد، قد يكون الضغط بين 160 إلى 175 PSI، بينما في حالة التجميد قد يتراوح بين 220 إلى 250 PSI.

n

n

nnnn

## 3. اختبار الكابلاي:n

n

▪ يمكن تحديد القطر المناسب للكابلاي بناءً على قدرة الضاغط واحتياجات النظام. يتم ذلك عن طريق اختبار عدة مقاسات مختلفة من الكابلاي (مثل 0.028، 0.031 مم) ومعرفة أي منها يعطي أفضل أداء بناءً على قياسات الضغط

n

n

nnnn

## 4. تحليل النتائج:n

n

▪ إذا كان الضغط على جانب الضغط المنخفض أعلى من المعتاد،

فقد يشير ذلك إلى انسداد أو إعاقة في النظام.

nnnn

▪ إذا كان الضغط منخفضًا جدًا، قد يعني ذلك تسربًا أو نقصًا في الغاز المبرد.

n

n

nnnn

5. **تعديل النظام:** n

n

▪ ناءً على القياسات والتحليلات، يمكنك تعديل طول وقطر الكابلاي لتقليل الإعاقة. عادةً ما يتطلب الأمر زيادة طول الكابلاي إذا كانت الضغوط أقل من المطلوب، والعكس صحيح<sup>1</sup>.

n

n

n

nnnn

## ملاحظات إضافية

nnnn

n

▪ تأكد من أن النظام خالي من التسربات وأن جميع المكونات تعمل بشكل سليم.

nnnn

▪ يفضل إجراء هذه الاختبارات بواسطة فني مؤهل لضمان دقة النتائج وسلامة النظام.  
nnnn

▪ جدول يوضح خطوات تحديد قدرة الإعاقه في أنظمة التبريد حسب نوع المبرد، مع المعلومات الأساسية المتعلقة بكل خطوة:الخطوة الوصف  
1

**فهم الإعاقه:** الإعاقه تشير إلى مقاومة تدفق الغاز المبرد في النظام، والتي تؤثر على كفاءة التبريد. تعتمد قدرة الإعاقه على عدة عوامل مثل نوع المبرد، طول وقطر الكابلاري، وضغط النظام.  
2

**تحديد ضغط الإعاقه حسب نوع المبرد:** تختلف ضغوط الإعاقه حسب نوع المبرد المستخدم. القيم المرجعية هي:  
- **التجميد (نوفروست):** 220 إلى PSI 250  
- **التلاجه (2 باب ديفروست):** حوالي PSI 200  
- **التبريد:** 160 إلى PSI 175  
- **التكييف:** 80 إلى PSI 90  
3

**اختيار قطر وطول الكابلاري:** يعتمد اختيار قطر وطول الكابلاري على قدرة الضاغط ونوع المبرد.  
- عند استخدام **R134a**، يتم اختيار قطر صغير عند التجميد وقطر أكبر عند التبريد.  
- عند استخدام **R600** أو **R12**، يجب مراعاة نفس المبادئ مع تعديل القيم حسب الحاجة.  
4

**اختبار الكابلاري:** يمكن اختبار عدة مقاسات من الكابلاري (مثل 0.028، 0.031، 0.036 مم) لمعرفة أي منها يوفر أفضل أداء بناءً على قياسات الضغط. قم بلحام صمامات شحن في كل قطعة كابلاري واختبرها تحت الضغط المناسب.  
5

**تحليل النتائج:** إذا كان الضغط على جانب الضغط المنخفض أعلى من المعتاد، فقد يشير ذلك إلى انسداد أو إعاقة في النظام. إذا كان الضغط منخفضًا جدًا، قد يعني ذلك تسربًا أو نقصًا في الغاز المبرد.

n

n

---

# ما هو الانفرتر inverter الذي يركب على الضاغط .؟

Category: شروحات ودروس

written by [www.Mbsmgroup.tn](http://www.Mbsmgroup.tn) | 6 مايو، 2020



Picture Private Copyright [WWW.MBSMGROUP.TN](http://WWW.MBSMGROUP.TN)



Picture Private Copyright [WWW.MBSMGROUP.TN](http://WWW.MBSMGROUP.TN)

الذي يركب على الضاغط .؟ inverter ما هو الانفرتر

الاجابة

وتغيير الذبذبه فيتغير D.C الى AC للتحكم بسرعه الكباس يتم عن طريق تغيير الفولت من

سرعه الكباس فيتحكم بدرجة التبريد

اولا : تكنولوجيا الانفرتر ليست بجديده ولكنها متواجده منذ سنوات عديده وهذه التكنولوجيا

تقوم بتوفير حوالى 30 % من طاقة التكييف الضائعه وهذه التكنولوجيا محتاجه الى مهندس او فنى يكون على قدر كاف من العلم لكى يستوعبها لانها تحتاج الى قدر كبير من فهم :

الاليكترونيات بصفه خاصه وساحاول ان اشرحها بطريقه مبسطه وعليك التكملة

( compressor ) الهدف الاساسى من هذه التكنولوجيا هو التحكم فى سرعه الكباس والكباس المستخدم فى هذه النوعيه من اجهزه التكييف من الممكن ان يكون من النوع phase ومن الممكن ان يكون من النوع 3 dc volt الذى يعمل على التيار المستمر وللتحكم فى سرعه الكباس اى المحرك المستخدم فى الكباس فاننا

اولا نقوم بتعديل الفولت الداخلى الى وحده التكييف من فولت متردد الى فولت مستمر وتم اى محول التيار المتردد converter هذه العمله داخل بورده وحده التكييف فى جزء يسمى اى تحويل التيار المستمر الى تيار متردد inverter الى مستمر ثم بعد ذلك ندخل مرحله المعطاه له والتى تتحكم فى سرعه ( frequency ) يتم التحكم فيه عن طريق الذبذبه المحرك وتسمى هذه العمليه

( pulse width modulation )

معظم الاجهزه التى تعمل بالانفرتر يركب بها صمام تمدد يغلق ويفتح بخطوات وياخذ اشارته من البورده عن طريق اشارته قادمه وراجعته للبان كويل

( input - out put signal )

وضغط السحب يتراوح ما بين 110 - 130 A هذه الاجهزه معظمها يستخدم فريون 410 ويجب الرجوع لخريطه هذا الفريون لان ضغط السحب يعتمد على درجه حراره المبخر psi .

psi . وضغط الطرد لهذا النوع من الاجهزه يتراوح ما بين 425 الى 450

الاجهزه التى تعمل على 220 فولت ستجد الاسلاك الواصله ما بين الوحده الداخليه والوحده signal \*\* وسلك واحد يسمى ال power الخارجيه هم 3 اسلاك اثنين لاسلاك ال وهو المسئول عن ارسال الاشاره من الوحده الداخليه الى الوحده الخارجيه وعكسها من . الوحده الخارجيه الى الوحده الداخليه

معظم هذه الاجهزه ستجد ان مكثف وحده التكييف كبير مقارنه بمكثف يعمل على فريون

يوفر الكهرباء لماذا؟ Inverter مكيف بتكنولوجيا•

”معظم الطاقة الكهربائية في المكيف يستهلكها الجزء الاساسي فيه وهو “الضاغط

في تكنولوجيا التكييف العادي يكون للضاغط سرعة (قدرة) انتاج ثابتة، أي انه يعمل ب (100% أو ب 0% (يتوقف عن العمل

لذا حتى عندما يحتاج الضاغط للوصول الى قدرة انتاج لا تستوجب عمله بالسرعة القصوى سيعمل الضاغط بالسرعة القصوى وسيستهلك الحد الاقصى من الكهرباء

فيعمل بشكل آخر: أي انه يعمل بسرعات متغيرة تتراوح بين ال Inverter أما ضاغط ال 0% وبين ال 100%... أضاف الى ذلك وجود منظومة تحكم الكترونية لعمل الضاغط تقرر السرعة المطلوبة للوصول لدرجة حرارة معينة، وتمكن من توفير جدي في الكهرباء يصل الى 30%.

هو جهاز متكامل ومخصص للتحكم بالمحركات التي تعمل على التيار المتناوب مهما انت قدرت المحرك حيث يوجد اجهزة انفرتر تبدأ من نصف حصان الى 120 حصان وهذا الجهاز يسمى ب المبدلة الترددية وهو يغني ايضا عن طرق بدأ الحركة المتعرف عليها وهى الاستار دلتا وعن طرق البدء بالمقاومات او المحولات الاولى لان عن طريق هذا الجهاز استطعنا التحكم فى التردد والجهد هذه الاجهزه التي تعمل بتكنولوجيا الانفرتر حقيقى تستحق الاحترام وان نرفع لها القبعه ولكن تكلفتها

قيم high & low م

pressure المستخدمة لمنظومة التبريد

للاجهاز المنزلية والسيارات لانواع غاز

الفريون

Category: شروحات ودروس

written by Jamila | 6 مايو, 2020

Une boîte de 6 onces de réfrigérant de remplacement FrostyCool 12a équivaut à 15 oz de HFC-134a et 17 oz de CFC-R12.

TEMP	PRESSURE
°F	psig
-40	-4.0
-35	-2.6
-30	-1.0
-25	0.6
-20	2.5
-15	4.4
-10	6.6
-5	8.8
0	11.3
5	14.1
10	17.0
15	20.2

TEMP	PRESSURE
°F	psig
20	23.5
25	27.1
30	31.0
35	35.2
40	39.5
45	44.3
50	49.3
55	54.7
60	60.4
65	66.2
70	72.0
75	79.3

TEMP	PRESSURE
°F	psig
80	86.4
85	93.7
90	101.6
95	109.9
100	118.6
105	127.5
110	137.0
115	142.2
120	168.4
125	179.9
130	192.2
135	287.9

قيم high & low pressure المستخدمة لمنظومة التبريد للاجهزة المنزلية والسيارات لانواع غاز الفريون

---

الميل المطلوب لنظام الصرف الصحي

اعتمادًا على قطر الأنابيب , Calcul de

Ponte

Category: شروحات ودروس

written by Jamila | 6 مايو, 2020

الميل المطلوب لنظام الصرف الصحي اعتمادًا على قطر الأنابيب , Calcul de  
Ponte

---

# مفتاح الحد Limit Switch

Category: تقنية

2020, مايو written by Jamila | 6



Picture Private [WWW.MBSMGROUP.TN](http://WWW.MBSMGROUP.TN)

Picture Private Copyright [WWW.MBSMGROUP.TN](http://WWW.MBSMGROUP.TN)

مفتاح الحد Limit Switch

## مفتاح الحد Limit Switch

هو مفتاح يعمل (يتم فتحه أو إغلاقه) عن طريق الحركة الميكانيكية لأجزاء الأجهزة المتصلة به. من أشهر إستخداماته الإحساس ما إذا تم إدخال

قواطع لوحات المفاتيح Switchgear متوسطة وعالية الجهد في حجرها بحيث

يمنع غلق القاطع (وصل الدائرة) حتى يتم إدخال بالكامل ..

تشتهر إستخداماته كقفل حماية Safety Interlock،  
عد الأجسام المارة من نقطة معينة، وغيره. يحتوي في داخله على  
واصل Contact يُغلق ويُفتح حسب حركة يد المفتاح الواضحة في الصورة  
فوق. تم البدء في إستخدامهم لتحديد حدود تنقل الجسم المتحركة، ومن هنا  
جاءت التسمية

