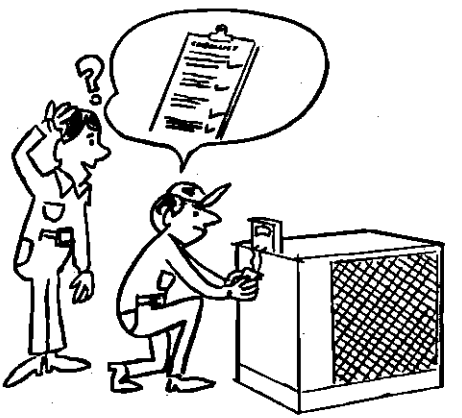
بيانات فنية مختلفة



معادلات كهربائية مفيدة لتحديد الأمبير ، الحصان ، كيلووات ، والكيلو فولت أمبير (ك . ف . ا)

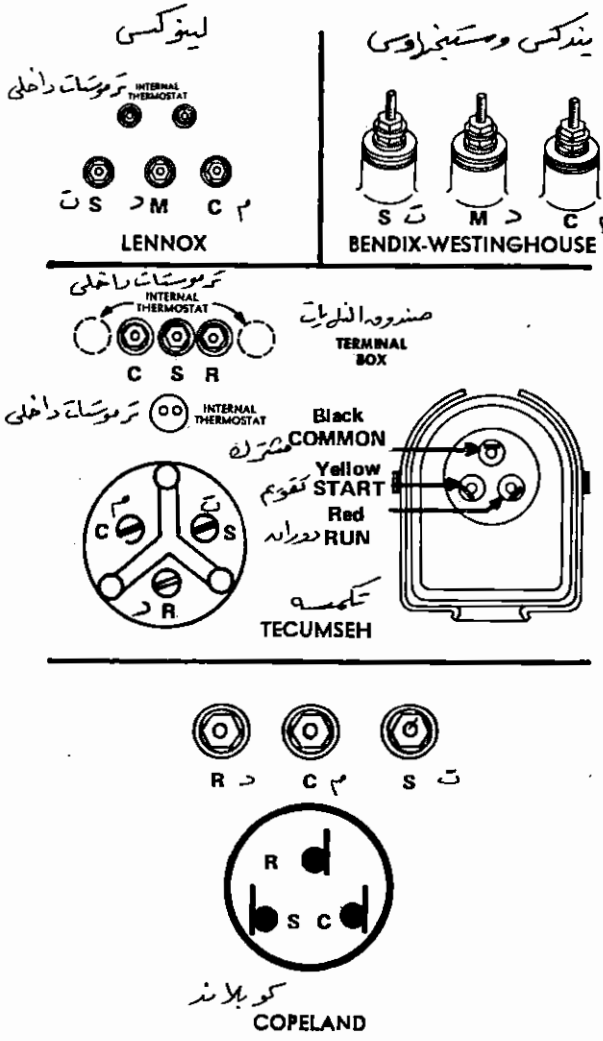
لإيجاد	تيار مستمر	تيار متغير	
		وجه واحد	ثلاثة أوجه
الأمبير عندما يكون الحصان معروف	حصان × ٧٤٦ / الفولت × الجودة ٪	حصان × ٧٤٦ / الفولت × الجودة ٪ × معامل القوة	حصان × ٧٤٦ / ١.٧٣ × الفولت × الجودة ٪ × معامل القوة
الأمبير عندما يكون الكيلووات معروف	كيلووات × ١٠٠٠ / فولت	كيلووات × ١٠٠٠ / فولت × معامل القوة	كيلووات × ١٠٠٠ / ١,٧٣ × الفولت × معامل القوة
الأمبير عندما يكون ك.ف.ا. معروف.		ك . ف . ا × ١٠٠٠ / فولت	ك . ف . ا × ١٠٠٠ / ١,٧٣ × فولت
الكيلوات	الأمبير × الفولت / ١٠٠٠	الأمبير × الفولت × معامل القوة / ١٠٠٠	الأمبير × الفولت × ١,٧٣ × معامل القوة / ١٠٠٠
ك . ف . ا		الأمبير × الفولت / ١٠٠٠	الأمبير × الفولت × ١,٧٣ / ١٠٠٠
الحصان (الخرج)	الأمبير × الفولت × الجودة ٪ / ٧٤٦	الأمبير × الفولت × الجودة ٪ × معامل القوة / ٧٤٦	الأمبير × الفولت ١,٧٣ × الجودة ٪ × معامل القوة / ٧٤٦

استعمال الأنواع المختلفة من المحركات الكهربائية وخواصها وطرق تنظيم سرعتها

نوع المحرك	الإستعمال	بادىء الحركة	الخواص	منظمات السرعة
الوجه الواحد للعمليات الصغيرة				
ذو القطب المساعد .	الإدارة المباشرة المراوح الدافعة وحدة المسخنات وحدات الملف – المروحة	–	عزم تقويم منخفض ، انزلاق عالى ، سرعة متغيرة ، منخفض الثمن ، وقاية من زيادة الحمل لذلك لا يستعمل معه بادئ حركة	مفتاح وملفات ذات أطراف . مقاومة أو معاكس متغيرة بالتوالى . منظم من نوع الحالة الجامدة
ذو الوجه المنفصل والكباستور .	مثل المحرك ذو القطب المساعد	–	عزم تقويم منخفض ، انزلاق عالى ، سرعة متغيرة ، وقاية من زيادة الحمل .	مثل المحرك ذو القطب المساعد .
ذو الوجه المنفصل	الإدارة المباشرة والإدارة بالسيور $\frac{1}{3}$ حصان وأقل	–	تيار مندفع عالى ، عزم تقويم مناسب ، وقاية من زيادة الحمل لا يوجد انزلاق ، سرعة ثابتة .	ملفات للسرعة المتعددة .
ذو التقويم بالكباستور	الإدارة المباشرة والإدارة بالسيور $\frac{1}{2}$ حصان وأكبر	–	تيار اندفاع مناسب ، عزم تقويم عالى ، وقاية من زيادة الحمل ، لا يوجد انزلاق ، سرعة ثابتة	مثل المحرك ذو الوجه المنفصل

المحركات ذات الأوجه المتعددة للعمليات الكبيرة

التوافقية	المراوح الكبيرة الضواغط المركزية الطاردة الطلمبات	التوصيل المباشر الملفات الجزئية النجم – دلتا المحرك الأوتوماتيكى المقاومة الابتدائية بادئ الحركة المغناطيسى واليدوى	للسرعة الثابتة تماما للمراوح من لا يوجد الطراز القديم ، معامل قوة واحد . لتصحيح معامل القوة ، يمكن أن تصمم لتيار الاندفاع المنخفض – وأى عزم مطلوب .
العضو الدائر ذو الملفات	المراوح الكبيرة الضواغط المركزية الطاردة	التوصيل المباشر المقاومة الثانوية بادئ الحركة المغناطيسى واليدوى	تغيير محدود فى تنظيم السرعة ، مقاومة ثانوية ، ويجب أن عزم تقويم عالى وتيار تقويم تصمم لهذا الإستعمال . منخفض .
الاستنتاجية ذات القفص السنجابى .	المراوح الكبيرة مستعمل فى معظم العمليات	التوصيل المباشر الملفات الجزئية النجم – دلتا المحول الأوتوماتيكى المقاومة الابتدائية	أقل المحركات ثمناً بالنسبة لقوة يمكن الحصول عليه ليعمل بسرعات الحصان . متعددة ، ولكن ليس بسرعة صيانة أقل . متغيرة .



رسم رقم (٩–١٥)

نهايات محركات أنواع مختلفة من الضواغط المحكمة القفل

تأثير تغير الفولت والذبذبة على عمل المحرك الكهربائى

إن المحركات الإستنتاجية بوجه عام تعمل بحالة جيدة عندحملها الكامل فى حدود ± ١٠ ٪ من الفولت المبين على لوحة بياناتها . ولكن عند تعرضها لتغيرات فى الفولت والذبذبة ، فإن خواص المحرك تتأثر طبقاً لما هو مبين بالجدول التالى :

التغير المثالى		أقصى عزم تقويم ودوران	السرعة التوافقية	الإنزلاق ٪	سرعة الحمل الكامل	جودة الحمل الكامل	معامل قوة الحمل الكامل	تيار الحمل الكامل	تيار التقويم	أقصى سعة زيادة حمل	الصوت المغناطيسى على الأخص بدون حمل
الفولت	١١٠ ٪	٢١ ٪	لا تغير	١٧ ٪	١ ٪	...	...	...	من ١٠ إلى ١٢ ٪	٢١ ٪	زيادة
	فولت	زيادة		نقص	زيادة	...	...	...	زيادة	زيادة	طفيفة
	٩٠ ٪	١٩ ٪	لا تغير	٢٣ ٪	١ ½ ٪	...	...	...	من ١٠ إلى ١٢ ٪	١٩ ٪	نقص
	فولت	نقص		زيادة	نقص	...	...	...	نقص	نقص	طفيف
الذبذبة	١٠٥ ٪	١٠ ٪	٥ ٪	نقص	٥ ٪	زيادة	زيادة	نقص	من ٥ إلى ٦ ٪	نقص	نقص
	ذبذبة	نقص	زيادة	طفيف	زيادة	طفيفة	طفيفة	طفيف	نقص	طفيف	طفيف
	٩٥ ٪	١١ ٪	٥ ٪	زيادة	٥ ٪	نقص	نقص	زيادة	من ٥ إلى ٦ ٪	زيادة	زيادة
	ذبذبة	زيادة	نقص	طفيفة	نقص	طفيف	طفيف	طفيفة	زيادة	طفيفة	طفيفة

جداول تيار الحمل الكامل لمحركات التيار المتغير

محركات الثلاثة أوجه

$\frac{1}{8}$ - $\frac{3}{4}$ حصان ، ١٠٠٠ لفة / الدقيقة ؛ ١ - ٥٠ حصان ، ١٥٠٠ لفة / الدقيقة .

قدرة المحرك		الجودة	معامل	تيار الحمل الكامل عند فولت الخط			
حصان	ك. و	٪	القوة	٢٢٠ف	٢٤٠ف	٣٨٠ف	٤١٥ ف
$\frac{1}{8}$	,١	٥٣	,٦٦	,٦٨	,٦٢	,٣٩	,٣٦
$\frac{1}{6}$	,١٣	٥٦	,٦٦	,٩٥	,٨٧	,٥٥	,٥٠
$\frac{1}{4}$	,١٩	٦٠	,٦٦	١,٢٩	١,١٩	,٧٥	,٦٨
$\frac{1}{3}$	,٢٥	٦٠	,٦٦	١,٦٤	١,٥٠	,٩٤	,٨٧
$\frac{1}{2}$	,٣٧	٦٥	,٦٨	٢,٤٨	٢,٢٧	١,٤٣	١,٣١
$\frac{3}{4}$	,٥٦	٧١	,٦٨	٣,٠٩	٢,٨٤	١,٧٨	١,٦٤
١	,٧٥	٧٣	,٧٥	٣,٥	٣,٢	٢,٠	١,٨
١ $\frac{1}{2}$	١,١	٧٦	,٨٠	٤,٩	٤,٥	٢,٨	٢,٦
٢	١,٥	٧٧	,٨٠	٦,٤	٥,٨	٣,٧	٣,٤
٣	٢,٢	٧٨	,٨٠	٩,٥	٨,٧	٥,٥	٥,٠
٥	٣,٧	٨٣	,٨٠	١٤,٦	١٣,٤	٨,٤	٧,٧
٧ $\frac{1}{2}$	٥,٦	٨٦	,٨٣	٢٠,٦	١٨,٩	١١,٨	١٠,٩
١٠	٧,٥	٨٤	,٨٣	٢٧,٣	٢٥,٠	١٥,٨	١٤,٥
١٢ $\frac{1}{2}$	٩,٣	٨٧	,٨٣	٣٤,٤	٣١,٦	١٩,٨	١٨,٢
١٥	١١,٢	٨٧	,٨٣	٤٠,٦	٣٧,٢	٢٣,٤	٢١,٥
٢٠	١٥,٠	٨٨	,٨٤	٥٣,٧	٤٩,٢	٣٠,٩	٢٨,٤
٢٥	١٨,٦	٨٧	,٨٤	٦٧,٣	٦١,٧	٣٨,٨	٣٥,٦
٣٠	٢٢,٤	٩١	,٨٧	٧٤,٠	٦٩,٥	٤٢,٧	٣٩,٢
٤٠	٣٠,٠	٩٠	,٨٦	٩٨,٨	٩٠,٨	٥٧,٠	٥٢,٣
٥٠	٣٧,٠	٨٩	,٨٣	١٣٠,٠	١١٩,٠	٧٤,٧	٦٨,٦

محركات الوجه الواحد

١٠٠٠ لفة / الدقيقة

قدرة المحرك		تيار الحمل الكامل عند فولت الخط .		
حصان	ك . و	١١٠ف	٢٢٠ف	٢٤٠ف
$\frac{١}{١٢}$	,٠٧	٢,٣١	١,١٦	١,٠٦
$\frac{١}{٨}$	,١	٣,١٥	١,٥٨	١,٤٤
$\frac{١}{٦}$	,١٣	٤,٤١	٢,٢١	٢,٠٢
$\frac{١}{٤}$	,١٩	٥,٨٨	٢,٩٤	٢,٦٩
$\frac{١}{٣}$	,٢٥	٧,٧٧	٣,٨٨	٣,٥٥
$\frac{١}{٢}$	,٣٧	١١,١	٥,٥٦	٥,٠٨
$\frac{٣}{٤}$	,٥٦	١٣,٧	٦,٨٢	٦,٢٤
١	,٧٥	١٨,٩	٩,٤٤	٨,٦٤
$١\frac{١}{٢}$	١,١	٢٤,٢	١٢,١	١١,١
٢	١,٥	٢٨,٩	١٤,٥	١٣,٣
٣	٢,٢	٢٤,٠	٢١,٠	١٩,٢
٥	٣,٧	٦٧,٢	٣٣,٦	٣٠,٨

إن تيار الحمل الكامل لأى محرك تيار متغير يمكن الحصول عليه من المعادلات الأتية :

محركات الوجه الواحد :

$$\text{التيار} = \frac{\text{قدرة المحرك بالحصان} \times ٧٤٦٠٠}{١,٧٣٢ \times \text{الفولت} \times \text{معامل القوة} \times \text{الجودة}}$$

محركات الثلاثة أوجه :

$$\text{التيار} = \frac{\text{قدرة المحرك بالحصان} \times ٧٤٦٠٠}{\text{الفولت} \times \text{معامل القوة} \times \text{الجودة}}$$

الجودة ومعامل القوة لمحركات التيار المتغير

إن الأرقام المعطاة فى الجدول التالى تعتبر تقريبية فقط ، وقد وضعت على أساس محرك يشتمل على أربعة أقطاب ، ويدور بسرعة ١٥٠٠ لفة/الدقيقة . وكلما انخفضت السرعة فإن معامل القوة والجودة للمحرك تميل أيضا للانخفاض .

والأرقام المبينة يجب أن يعطيها أى محرك ذى تصميم جيد .

حصان	الجودة ٪				معامل القوة			
	محركات الوجه الواحد		محركات الوجهين	محركات الثلاث أوجه	محركات الوجه الواحد		محركات الوجهين	محركات الثلاث أوجه
	الوجه المنفصل	الكباستور			الوجه المنفصل	الكباستور		
١	٦٨	٧٤	٧٣	٧٦	,٧٤	,٩	,٧٩	,٨١
١ ١/٢	٧١	٧٥	٧٦	٨٠	,٧٨	,٩	,٧٩	,٨٢
٢	٧٢	٧٨	٧٨	٨١	,٨٠	,٩١	,٨٢	,٨٤
٣	٧٤	٧٨	٨٢	٨٣	,٨٢	,٩٢	,٨٣	,٨٥
٤	٧٦	٨٠	٨٣	٨٤	,٨٢	,٩٢	,٨٣	,٨٦
٥	٧٨	٨٢	٨٤	٨٥	,٨٣	,٩٢	,٨٤	,٨٦
٧ ١/٢	٨١	٨٣	٨٥	٨٦	,٨٤	,٩٣	,٨٥	,٨٧
١٠	٨١	٨٤	٨٧	٨٨	,٨٤	,٩٣	,٨٦	,٨٨
١٢ ١/٢	٨١	٨٤	٨٧	٨٨	,٨٤	,٩٣	,٨٦	٨٨
١٥	٨٢	٨٥	٨٨	٨٨	,٨٥	,٩٤	,٨٧	,٨٩
٢٠	٨٣	٨٦	٨٨	٩٠	,٨٥	,٩٤	,٨٨	,٩٠
٣٠	٨٤	٨٧	٨٩	٩٠	,٨٦	,٩٤	,٨٨	,٩٠
٤٠	٨٤	٨٨	٩٠	٩٠	,٨٦	,٩٤	,٨٩	,٩٠
٥٠	٨٥	٨٨	٩١	٩١	,٨٧	,٩٤	,٩٠	,٩١
٧٥	٨٦	٨٩	٩١	٩١	,٨٧	,٩٥	,٩٠	,٩١
١٠٠	٨٦	٩٠	٩٢	٩٢	,٨٨	,٩٥	,٩١	,٩٢

إن الجودة للمحرك الاستنتاجى ذى التصميم الجيد تكون تقريبا ثابتة ، وهى بين ٧٥٪ و ١٠٠٪ للحمل الكامل .

القوة بالكيلوات المعادلة لشدة التيار بالأمبير

أمبير	تيار ثلاثة أوجه			
	٢٢٠ فولت		٣٨٠ فولت	
	معامل قوه =		معامل قوه =	
	١	٠,٨	١	٠,٨
١	٠,٣٨٠	٠,٣٠٤	٠,٦٦	٠,٥٢٥
١٠	٣,٨٠	٣,٠٤	٦,٦٠	٥,٢٥
١١	٤,٢٠	٣,٣٤	٧,٢٥	٧,٧٥
١٢	٤,٥٥	٣,٦٦	٧,٩٠	٦,٣٠
١٣	٤,٩٥	٣,٩٦	٨,٥٠	٦,٨٠
١٤	٥,٣٥	٤,٢٥	٩,٢٠	٧,٣٥
١٥	٥,٧٠	٤,٥٥	٩,٨٥	٧,٨٥
١٦	٦,١٠	٤,٨٥	١٠,٥٠	٨,٤٠
١٧	٦,٥٠	٥,١٥	١١,٢٠	٨,٩٠
١٨	٦,٨٥	٥,٤٥	١١,٨٠	٩,٤٥
١٩	٧,٢٥	٥,٨٠	١٢,٥٠	٩,٩٥
٢٠	٧,٦٠	٦,١٠	١٣,٢٠	١٠,٥٠
٢٢	٨,٤٠	٦,٧٠	١٤,٥٠	١١,٥٠
٢٤	٩,١٥	٧,٣٠	١٥,٨٠	١٢,٦٠
٢٦	٩,٩٠	٧,٩٠	١٧,١٠	١٣,٦٠
٢٨	١٠,٧٠	٨,٥٠	١٨,٤٠	١٤,٧٠
٣٠	١١,٤٠	٩,١٠	١٩,٧٠	١٥,٧٠
٣٥	١٣,٣٠	١٠,٦٠	٢٣,٠٠	١٨,٤٠
٤٠	١٥,٢٠	١٢,٢٠	٢٦,٤٠	٢١,٠٠
٤٥	١٧,٢٠	١٣,٧٠	٢٩,٦٠	٢٣,٦٠
٥٠	١٩,٠٠	١٥,٢٠	٣٣,٠٠	٢٦,٢٠
٥٥	٢٠,٤٠	١٦,٣٠	٣٦,٣٠	٢٩,٠٠

أمبير	تيار ثلاثة أوجه			
	٢٢٠ فولت		٣٨٠ فولت	
	معامل قوة =		معامل قوة =	
	١	٠,٨	١	٠,٨
٦٠	٢٢,٨٠	١٨,٢٠	٣٩,٦٠	٣١,٦٠
٦٥	٢٤,٨٠	١٩,٨٠	٤٢,٩٠	٣٤,٣٠
٧٠	٢٦,٦٠	٢١,٢٠	٤٦,٠٠	٣٦,٨٠
٧٥	٢٨,٤٠	٢٢,٨٠	٤٩,٥٠	٣٩,٦٠
٨٠	٣٠,٤٠	٢٤,٤٠	٥٢,٥٠	٤٢,٠٠
٩٠	٣٤,٤٠	٢٧,٤٠	٥٩,٥٠	٤٧,٥٠
١٠٠	٣٨,٠٠	٣٠,٤٠	٦٦,٠٠	٥٢,٥٠
١٠٠٠	٣٨٠,٠٠	٣٠٤,٩٠	٦٦٠,٠٠	٥٢٥,٠٠

قوة المصهرات التى يوصى بها – ثلاثة أوجه

لمصهرات ذات سعة انصهار عالية

التقدير (ا) للتوصيل المباشر ، التقدير (ب) للنجم – دلتا وللتوصيل الآخر المعادل الذى يعمل بطريقة التوصيل ذى التيار المخفض .

ك . و	تيار الحمل الكامل التقريبى (أمبير) عند ٢٢٠ ف	مصهرات خرطوشية (أمبير) تقدير		ك . و	تيار الحمل الكامل التقريبى (أمبير) عند ٣٨٠ ف	مصهرات خرطوشية (أمبير) تقدير	
		ا	ب			ا	ب
,٧٥	٣,٥	١٠	٦	,٧٥	٢,٠	٦	٦
٢, ٢	١٠,٠	٣٠	١٥	٢, ٢	٥,٧٥	٢٠	١٠
٣,٧	١٤,٢٥	٥٠	٢٥	٣,٧	٨,٢٥	٢٥	١٥
٥,٥	٢١,٥	٨٠	٣٥	٥,٥	١٢,٥	٣٥	٢٠
٧,٥	٢٨,٠	٨٠	٥٠	٧,٥	١٦,٠	٥٠	٢٥
١١,٠	٤٠,٠	١٠٠	٦٠	١١,٠	٢٣,٠	٨٠	٣٥
١٥,٠	٥٥,٠	١٦٠	٨٠	١٥,٠	٣١,٥	١٠٠	٥٠
٢٢,٠	٨١,٠	٢٠٠	١٢٥	٢٢,٠	٤٧,٠	١٦٠	٨٠
٣٠,٠	١١٠,٠	٢٥٠	١٦٠	٣٠,٠	٦٣,٠	١٦٠	١٠٠
٣٧,٠				٣٧,٠	٧٧,٠	٢٠٠	١٦٠
٤٥,٠				٤٥,٠	٩٤,٠	٢٠٠	١٦٠
٥٥,٠				٥٥,٠	١١٦,٠	٢٥٠	١٦٠

فى الحالات الخاصة التالية يجب ان تجرى التعديلات الموضحة فيما يلى على قوة المصهرات السابق التوصيه بها والموجودة بالجدول السابق :

تزداد القوة فى حالة :

١ – حمل تقويم شديد ، يسبب حدوث فترة تقويم طويلة .

٢ – حالات تقويم متتالية كثيرة خلال فترة قصيرة من الزمن وبدون وجود فترات زمنية لتبريد المحرك .

٣ – درجة حرارة الجو المحيطة تزيد عن المقرر .

إذا كان أكثر من محرك واحد يُخدم بنفس المصهر ، فإن قوته يجب أن تخفض .

وحدات المصهرات

فيما يلى حجم المصهرات التى تتركب من أسلاك نحاسيه عاديه أو مطليه بالقصدير ، للاستعمال مع مصهرات نصف مغلقة .

قوة تيار المصهر (أمبير)	القطر الاسمى للسلك (مم)
٣	,١٥
٥	,٢٠
١٠	,٣٥
١٥	,٥٠
٢٠	,٦٠
٢٥	,٧٥
٣٠	,٨٥
٤٥	١,٢٥
٦٠	١,٣٥
٨٠	١,٨٠
١٠٠	٢,٠٠

ملاحظة :

فى حالة استعمال مصهرات من النوع الذى يمكن تغيير تشعيرته ، فإن الأرقام المعطاة فى الجدول السابق تعطى دليلا تقريبيا لحجم السلك الذى نحتاج إليه . وأن هذه الأرقام تدل على مقدار التيار الذى يمكن أن يحمله المصهر بصفة مستمرة ، ولكن القيمة التى عندها ينصهر تكون تقريبا ضعف هذا المقدار ، ويتوقف ذلك على طراز وتركيب المصهر المستعمل .

درجات الثبات الحرارى للمواد العازلة الأساسية

طبقا للمواصفات الألمانية

الدرجة	المواد العازلة	المعالجة	أقصى درجة حرارة مسموح بها
Y	مطاط طبيعى مفلكن ، بولى إيثيلين ، بولى فينيل كلوريد .	—	٩٠° م
	قطن ، رايون ، ورق .	غير مشبع	
A	قطن ، رايون ، ورق	مشبع أوفى مركب	١٠٥° م
	مركبات مطاط صناعى . زيوت ورنيش ، مركب أسفلت ، راتنجات بولى إستر بدون أو بمواد حشو .	—	
E	أسلاك مغطاه بالإنامل ، رقائق بلاستيك	—	١٢٠° م
	مركبات تشكيل بحشو عضوى	معالج	
B	ميكا ، اسبستوس ، خيوط زجاجية .	مشبعه	١٣٠° م
	مركبات تشكيل بحشو غير عضوى	معالج	
F	ميكا ، اسبستوس ، خيوط زجاجية بمواد حاملة غير عضوية	مشبعه	١٥٥° م
H	ميكا أسبستوس ، خيوط زجاجية ، بمواد حاملة غير عضوية .	مشبعه بطريقة خاصة لمقاومة الحرارة	١٨٠° م
C	ميكا ، صينى ، زجاج ، كوارتز ، ومواد مشابهة أخرى حرارية	غير مجمعة	١٨٠° م