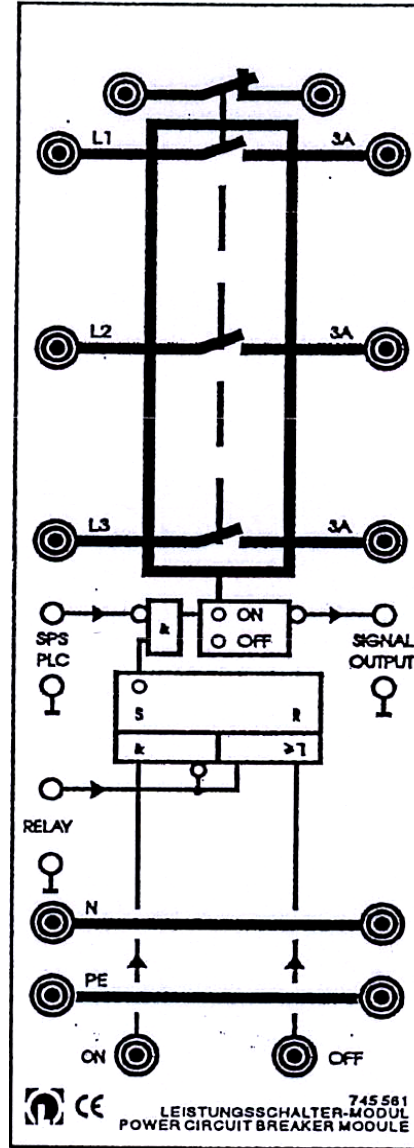


مختبر القوى الكهربائية

تعريف عام بالأجهزة المستخدمة

قاطع دائرة القدرة

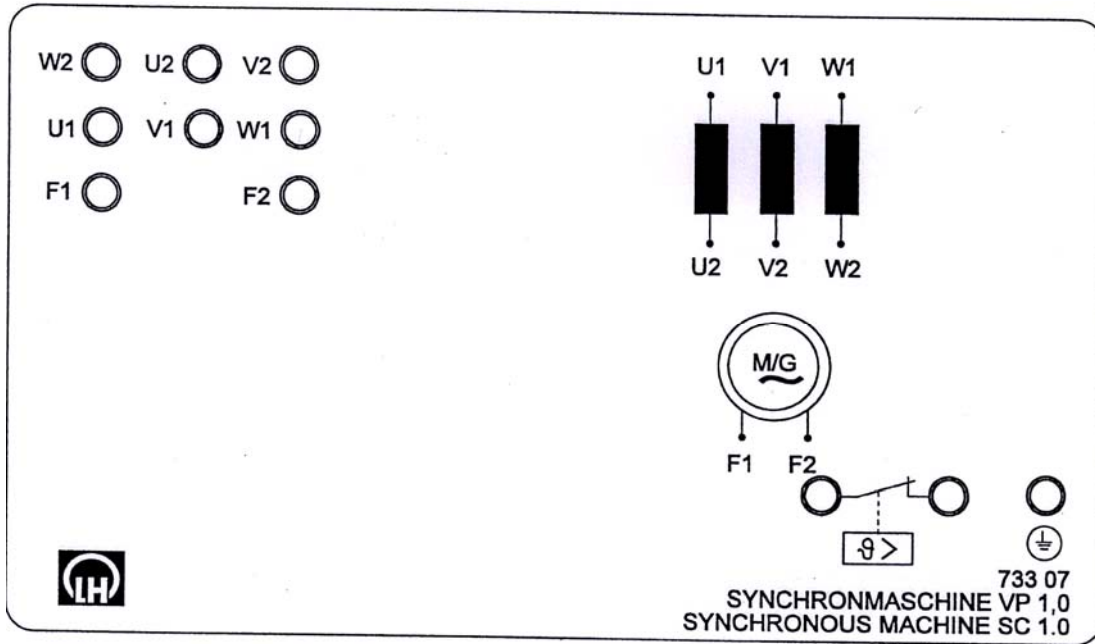
Power circuit – breaker (745 561)



- هذا الجهاز يمثل قاطع دائرة قدرة نموذجي ، ويستخدم لتشغيل وإطفاء الحمل .
- ومن الممكن أن يعمل مع المفاتيح المساعدة عبر اتصال المرحل (في تجارب الحماية) أو بواسطة استعمال وحدة التحكم القابلة للبرمجة (PLC) .
- ويوجد نقاط توصيل لتشغيل ساعة الإيقاف . وجهد المصدر 220 V AC .
- يوجد ضاغط "ON" وآخر "OFF" ، وعلامة "ON" لمبة بيان حمراء وعلامة "OFF" لمبة بيان خضراء. أما لمبة البيان الصفراء فتشير إلى وضع الاستعداد .

آلة التوافق

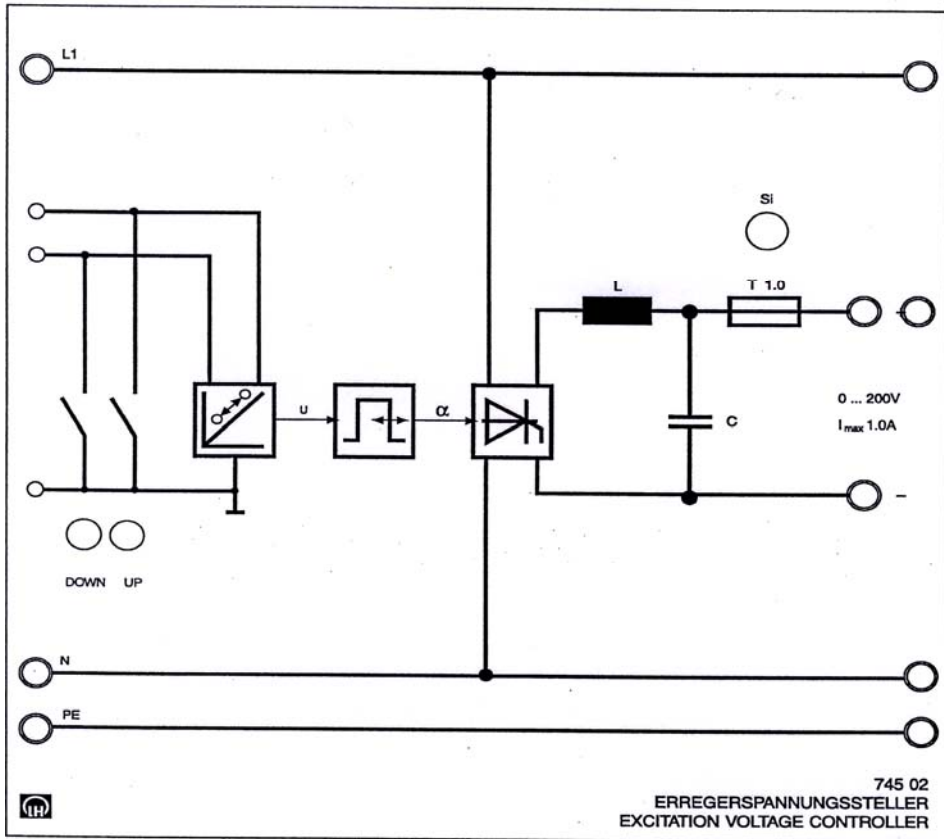
Synchronous machine (733 07)



- هذه الآلة هي قلب التجارب ولها أربعة أقطاب.
- يوجد عضو دوار في القلب بقطب غير صامت وملف مانع للارتجاج.
- يمكن أن تستخدم الآلة كمحرك أو مولد ولها المعلومات التالية:
 - ❖ القدرة الاسمية 1 kw
 - ❖ الجهد الاسمي 380 V
 - ❖ العضو الثابت موصل على شكل نجمة بتيار 1.7 A
 - ❖ أعلى جهد إثارة 200 V وأعلى تيار إثارة 1.5 A
 - ❖ السرعة الاسمية 1800 rpm عند 60 Hz (في أي اتجاه دوران).
- الآلة محمية ضد زيادة الحمل بواسطة قاطع دائرة حراري.
- في التجارب الحالية تستخدم الآلة كمولد فقط.

جهاز التحكم بجهد الإشارة

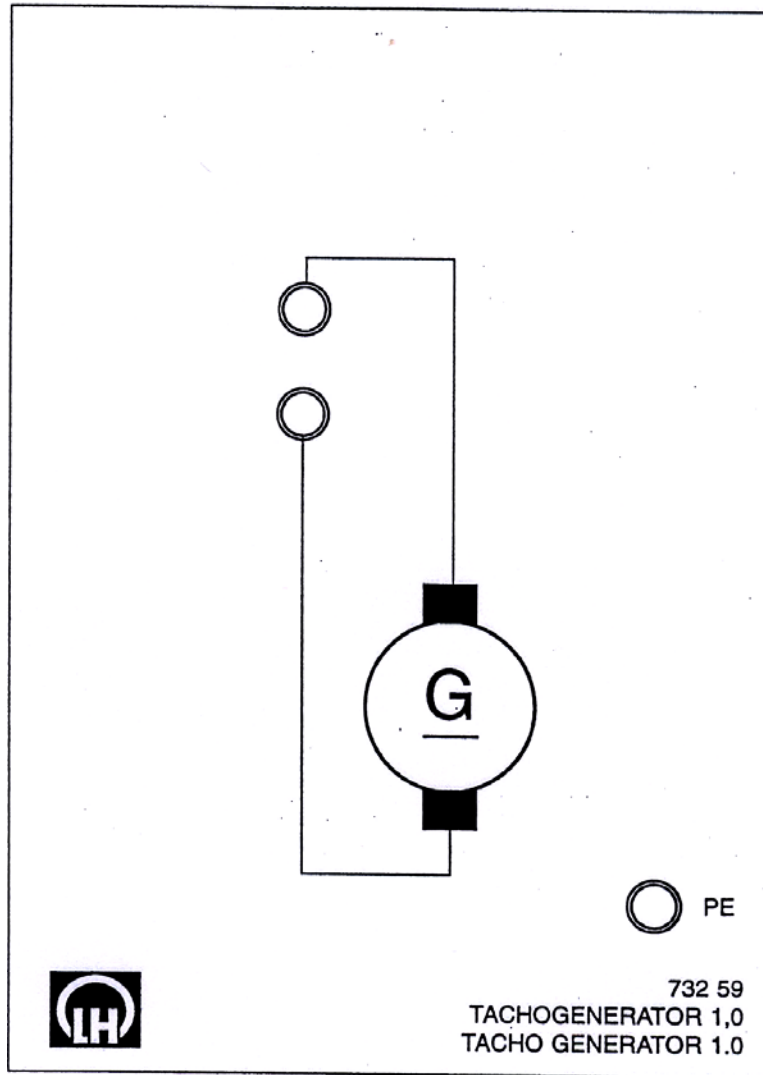
Excitation voltage controller (745 02)



- مصدر قدرة DC قابل للضبط يلزم لتغذية ملف إثارة آلة التوافق .
- هذا الجهاز يعطي جهد خرج مستمر من (0 إلى 200 V) عند أعلى تيار 1.0A (مهم).
- انتبه ! عند مرور تيار أعلى من 1A فإن ذلك يؤدي إلى تلف المصهر (T1.0).
- انتبه ! لا تكثر الضغط على "UP" بقصد استعجال الإثارة لأن ذلك يؤدي إلى مرور تيار عالي في الخط L1 بسبب وجود المكثف وبالتالي احتراق المقاومة الموضوعة داخل الجهاز في طريق L1 وذلك لحماية الأجهزة الإلكترونية الأهم .
- يمكن أن يضبط الجهد DC إما داخلياً عبر الضاغطين UP / DOWN . أو خارجياً عبر مقبس 4mm بمساعدة ملامسات القطع والوصل (Contacts) أو مستوى TTL أو جهد 24V DC.
- في التجارب الحالية سيكون التشغيل يدوياً.
- جهد منبع الجهاز هو 220 V .

مولد الدورات (السرعة)

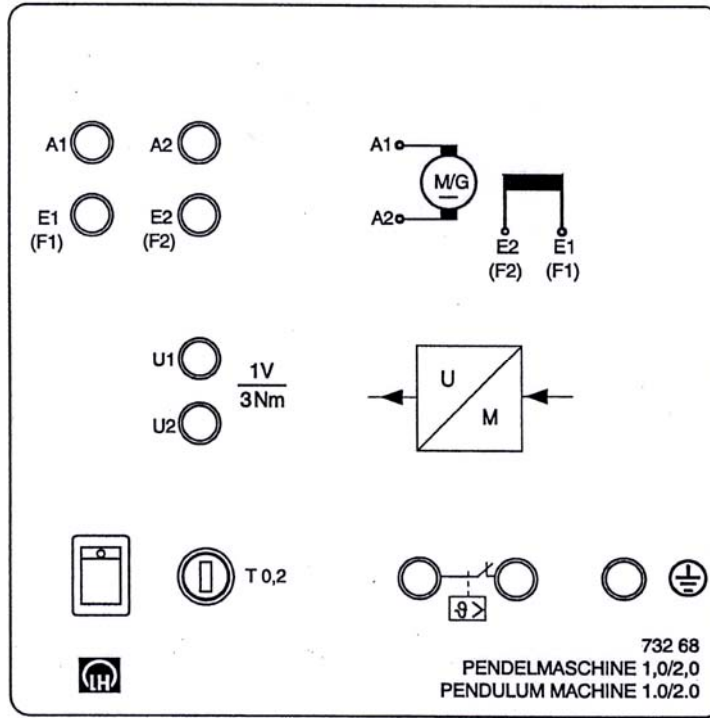
Tacho generator (732 59)



- هذه تكون آلة DC صغيرة بجهد خرج $\pm 1V / 1000 \text{ rpm}$ لكشف سرعة ضبط آلة التوليد .
- من الممكن أن يعاير مولد التاكو ، ولهذه الوظيفة فإن الوحدة مبني فيها مقياس فرق جهد والذي يمكن الوصول إليه عبر فتحة في مقدمة الجهاز ، ويمكن أن يضبط باستخدام مفك.

آلة البندول

Pendulum machine (732 68)



- آلة البندول تستخدم كمحرك يتحكم بمولد التوافق وهو ما سيحقق هنا .
ولها المعلومات التالية:

❖ القدرة الاسمية 1KW (2KW) .

❖ جهد عضو المنتج 150V (300V) ، وأعلى تيار عضو المنتج 8.5A

❖ جهد الإثارة 180 V ، وأعلى تيار للإثارة 0.7A

❖ السرعة الاسمية 1800 rpm (3600 rpm) عند تردد 60 HZ (في أي اتجاه دوران).

- الآلة محمية ضد الحمل الزائد بواسطة قاطع دائرة حراري وتملك وسيلة تهوية مستقلة.

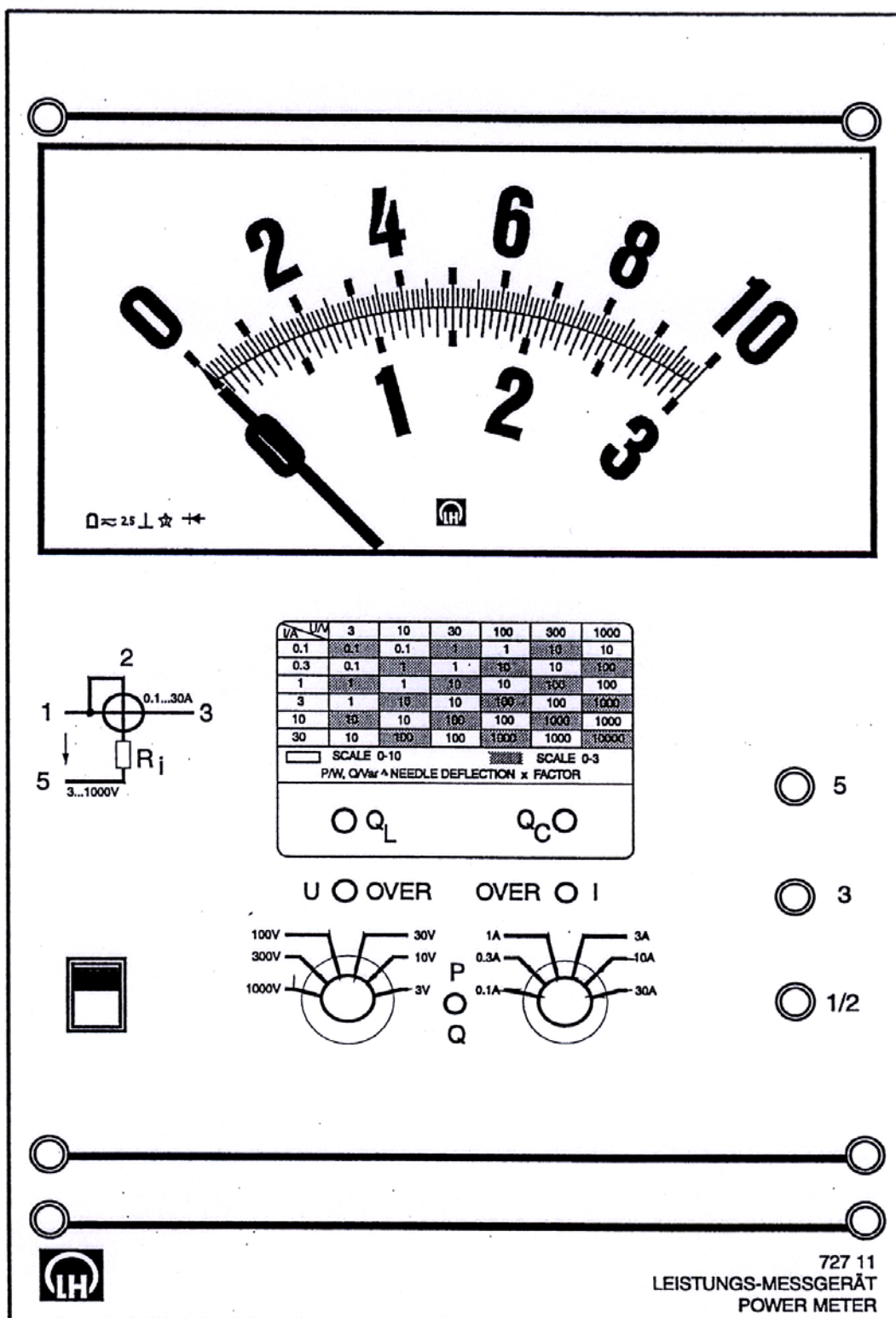
- من الممكن أن يعرض الجهد على وحدة التحكم.

- توصيلة جهد AC مستقلة (220V ، 60HZ) تستخدم لإمداد الطاقة إلى مروحة التهوية المستقلة.

- في التجارب الحالية تستخدم الآلة كمحرك قدرته الاسمية 1 KW.

- وحدة التحكم تخدم بإمداد الجهد إلى ملف الإثارة وملف عضو الإنتاج لآلة البندول .
- جهاز التحكم بالعمليات الدقيقة microprocessor صمم لأنظمة التشغيل الآتية:
 - ❖ عملية التحكم بالسرعة والعزم والعملية غير المتحكم بها.
 - ❖ التسجيل الآلي لعمل الجهاز وخصائص الحمل.
 - ❖ التشغيل الخارجي.
 - ❖ في التجارب الحالية سوف يكون الاستخدام للتحكم بالسرعة.
 - ❖ إذا ربط المولد بالموصلات الرئيسة نختار التشغيل غير المتحكم "uncontrolled operation" كما في التجربتين الرابعة والخامسة .

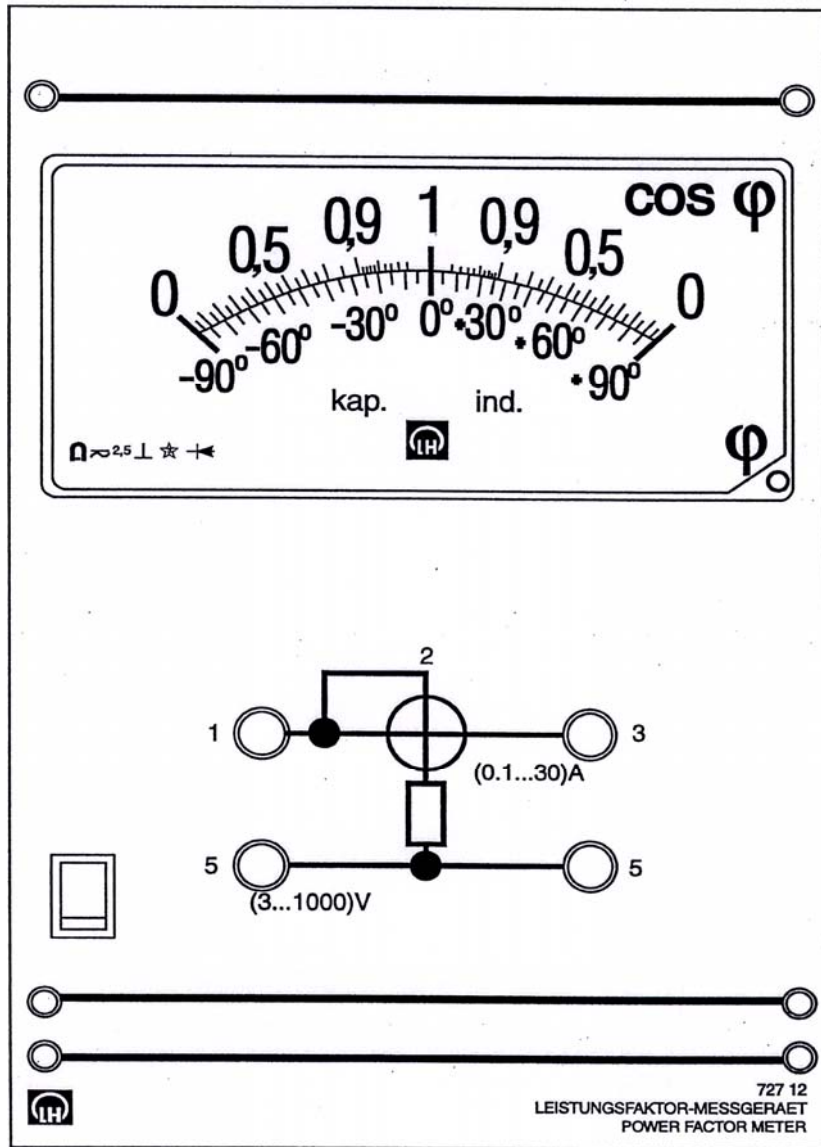
جهاز قياس القدرة Power meter (727 11)



- هذا الجهاز من نوع الوجه الواحد فيكون التوصيل بين موصل خارجي (فاز) وموصل تعادل .
- كما هو واضح من رسم الدائرة على الجهاز النقطة 2 / 1 هي دخول الموصل الخارجي والنقطة 3 هي خروج هذا الموصل والنقطة 5 هي لموصل التعادل .
- يمكن أن يقيس القدرة الفعالة (يكون المفتاح على وضع P) أو القدرة غير الفعالة (يكون المفتاح على وضع Q) .
- عند قياس القدرة غير الفعالة ، جهاز القياس سيوضح أيهما قدرة غير فعالة سعوية (Q_c) أو قدرة غير فعالة حثية (Q_L) تستهلك بواسطة دائرة معينة خلف جهاز القياس.
- للحصول على نتائج دقيقة يجب أن يكون مدى القياس مسموحاً به ، مبتدئاً من مدى القياس الأعلى حتى الحصول على القياس الأنسب { علامة ذلك عدم إضاءة اللمبتين (over U, over I) }
- لمعرفة التدرج المستخدم ومعامل الضرب المختار
 - ❖ حدد مدى القياس المناسب للجهد والتيار (حسب ما سبق)
 - ❖ من الجدول حدد مربع تقاطع القراءتين .
 - ❖ إن كان مربع التقاطع أبيض فالتدرج هو الأعلى (0-10) ومعامل الضرب هو المكتوب داخل هذا المربع.
 - ❖ إن كان مربع التقاطع مظلل بالأسود فالتدرج هو الأسفل (0-3) ومعامل الضرب هو المكتوب داخل هذا المربع .
- للحصول على القدرة الكلية المتولدة يمكن ضرب حاصل القدرة في الوجه الواحد بالعدد 3 في حالة اتزان الحمل للثلاثة أوجه .
- الجهاز يغذى بمصدر جهد 220 V .

جهاز قياس معامل القدرة

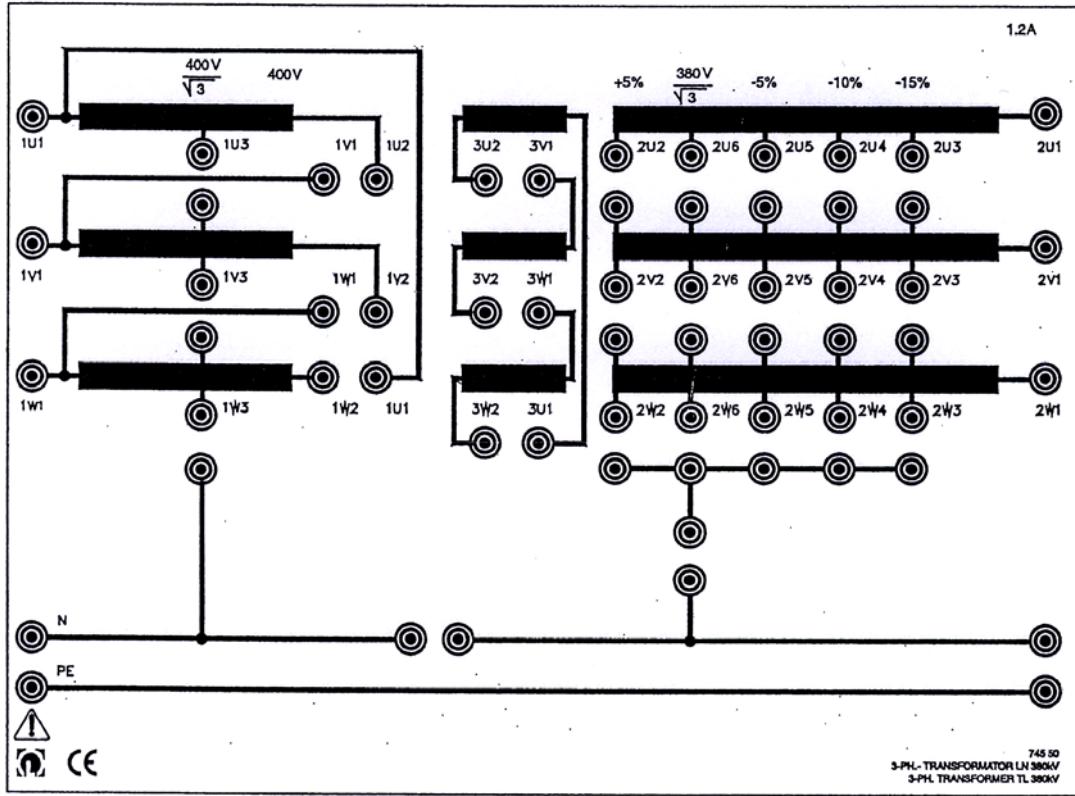
Power factor meter (727 12)



- هذا الجهاز يعمل ويوصل كما في جهاز قياس القدرة ولكن يختلف القياس .
- هذا الجهاز يقيس معامل قدرة الحمل $\cos \phi$ ، والزاوية ϕ ، وكذلك يحدد نوع الحمل (مادي أو حثي أو سعوي).
- لكي تكون القيم صحيحة لابد أن يكون كل من الجهد والتيار جيبي Sinusoidal .
- الجهاز يغذى بمصدر جهد $220 V$.

المحول ثلاثي الوجه

Three – phase transformer (745 50)



- هذا المحول مضغوط فيه ثلاث محولات أحادية الوجه ، والملف الابتدائي والثانوي معزولة كهربائياً.
- الأطراف الابتدائية تحتوي على : $1U1 - 1U3$ و $1V1 - 1V3$ و $1W1 - 1W3$ ومن الممكن أن توصل على شكل نجمة (قصر النهايات : $1U3$ مع $1V3$ مع $1W3$) أو دلتا (النهاية مع البداية $1U2$ مع $1V1$ و $1V2$ مع $1W1$ و $1W2$ مع $1U1$) عند جهد اسمي 220 V أو 380 V على الترتيب.
- الأطراف الثانوية تحتوي على : $2U1 - 2U6$ و $2V1 - 2V6$ و $2W1 - 2W6$ وصممت بتوصيلة نجمة مع توصيل نقطة التعادل .
- نظراً لتعدد نقاط الاتصال غير $U_N = 380\text{ V}$ فإنه يمكن توصيل الجهود التالية : $U_N + 5\%$ و $U_N - 5\%$ و $U_N - 10\%$ و $U_N - 15\%$
- انتبه! أعلى تيار يمر في كل حالة مقداره 1.2 A .
- انتبه! لا توصل حيايدي الملف الابتدائي مع حيايدي الملف الثانوي.