# صيانة محطات التحويل وإختبارها

# بالجهد العالى (المستمر والمتردد )

تتم هذه الصيانة بغرض ارجاع كفاءة مهمات لوحات التوزيع الى حالتها الطبيعية و هى تنفذ بنفس بنود الصيانة الروتينية طبقا لتعليمات الشركة الصانعة ان وجدت مع مراعاة ظروف التشغيل مع إحلال وتجديد مكونات الشبكة التى تستلزم تغيير ها وذلك بهدف تلافى الأعطال المفاجئه

بالإضافة الى تنفيذ حجم العمل بالصيانة النصف سنوية يتم تنفيذ الصيانة الجسيمة كل سنتين أو ايهما أقرب كالآتى:

- بعد فصل وتوصيل لعدد المرات الموصى بها
- بعد فصل تلقائى على قصر مساو لتيار القطع المقنن للقاطع لعدد المرات الموصى بها

**احتياطات الأمان**

- إصدار أمر شغل معتمد ويجب ان يحمل القائمون بأعمال الصيانة كارت فئة السلامة والصحة المهنية
- ضرورة تسوير المكان بحبل لتحديد منطقة العمل وكذلك وضع علامات التحذير
- اتباع إجراءات السلامة والصحة المهنية مثل ارتداء خوذة وحذاء الامان ..الخ
- تأكد من عدم وجود جهد من مصدر التغذية باستخدام مبين الجهد على الجزء المراد العمل عليه
- تأكد من وضع أرضي نقالي على الموزع المراد العمل عليه

**أولا: القواطع الكهربية ذات الجهد المتوسط**

١. نظافة القاطع من الأتربة بقطعة قماش نظيفة

٢. الكشف على نقاط توصيل وفصل المفاتيح بالخلايا وتغيير التالف منه

٣. مراجعة التربيطات لجميع اجزاء القاطع

٤. مراجعة ميكانيزم المفتاح ودخول وخروج المفاتيح

٥. تزويد زيت المفاتيح الزيتية أو تغييره بزيت محولات مكرر ومختبر إذا لزم الأمر

٦. مراجعة أزمنة الفصل والتوصيل لملامسات المفاتيح مع قياس مقاومة الملامسات أثناء التوصيل وذلك بعد نظافة الملامسات وتغطيتها بطبقة خفيفة من الشحم الكهربي أو الفازلين الطبي

٧. إجراء اختبار الضغط العالي والعزل لمفاتيح وقضبان التوزيع وذلك لمدة دقيقة واحدة بالتيار المتردد بقيم الجهد التالية (طبقا للرسم والجدول المرفق)

٨. إختبار ومعايرة أجهزة الوقاية والقياس بالحقن

٩. إختبار العزل على الدائرة الثانوية لأجهزة الوقاية والقياس والتحكم ومحولات التيار ومحولات الجهد مع التأكيد من تناسب سعات محولات التيار ومحولات الجهد المركبة بالمفاتيح ومراجعة نسبة التحويل لها ( طبقا للرسم المرفق )

١٠. مراجعة دائرة الارضي للقاطع

١١. مراجعة تشحيم وتزييت اجزاء المحرك واصلاح أو أستبدال التالف منها وفقا للكتالوجات واعادة التشحيم أو التزييت إذا لزم الأمر

## المعلومات الضرورية لقاطع الجهد المتوسط

| | |
|---|---|
| Manufacturer's name | اسم المصنع |
| Manufacturer's type designation | كودالمصنع للقاطع |
| Manufacturers serial number | الرقم |
| Year of manufacture | سنة الصنع |
| Rated frequency | التردد |

| | |
|---|---|
| Rated continuous current | التيار المقنن |
| Rated maximum voltage (kV) | الجهد المقنن |
| Rated voltage range factor K | عامل الجهد |
| Rated full wave impulse withstand voltage (kV) | جهد التحمل الدفعى |
| Rated Lightning-impulse withstand voltage<br>Terminal to ground - circuit breaker closed<br>Terminal - circuit breaker open | جهد التحمل الدفعى<br>بين الأطراف والأرض – القاطع مغلق<br>بين الأطراف القاطع مفتوح |
| Rated short-circuit current | تيار القصر المقنن |
| Rated interrupting time | زمن القطع |
| Normal operating pressure | ضغط التشغيل |
| Minimum operating pressure | أقل ضغط تشغيل |
| Gallons of oil per tank or weight of gas per breaker | وزن الوسط العازل ( زيت أو غاز ) |
| Weight of circuit breaker complete (with oil or gas) | وزن القاطع بالكامل |

**القواطع الزيتية والقواطع الغازية**

١. مراجعة أوضاع وزوايا أو مسافات الحركة لاجزاء المحرك ومقاومتها بقيم الكتالوجات واعادة ضبطها إن لزم الامر

٢. فحص اجزاء غرفة الشرارة بعناية (كونتاكت متحرك وثابت) مع قياس مشوار الكونتاكت المتحرك للقاطع ومقارنته بقيمة الكتالوج

٣. قياس مقاومة الكونتاكت للقاطع في وضع التوصيل باستخدام ميكرو اميتر ومقارنتها بقيمة الكتالوج

٤. قياس مقاومة العزل للقاطع بين الاوجه وبين الارضي الارضي وبين الكونتاكت المتحرك والثابت في وضع الفصل باستخدام ميجر ٢٥٠٠ فولت

٥. اختبر توصيل وفصل القاطع عند خفض جهد التيار المستمر( طبقا للرسم المرفق )

- عند الفصل : ٦٥ ٪ من الجهد المقنن للبطارية
- عند التوصيل : ٨٠ ٪ من الجهد المقنن للبطارية

**القاطع المفرغ Vacuum**

١. لا يتم عمل صيانة جسيمة لغرفة الشرارة وانما يتم تغيير ما بعد عدد مرات الفصل وفقا للكتالوج على تيار قصر مساوٍ لتيار القطع المقنن للقاطع أو عند التآكل الكامل للكونتاكت الذي يمكن ملاحظته باختفاء العلامة الدالة على عدم التآكل الكامل

٢. نفذ نفس خطوات الصيانة الجسيمة للقاطع الزيتي ما عدا البنود الخاصة بغرفة الشرارة

**ثانيا : الكابلات**

١. مراجعة نظافة مجاري الكابلات وسلامة الكابلات داخلها مع التأكد من وجود أغطية مجاري الكابلات

٢. مراجعة علب النهاية للكابلات وعدم وجود تسرب زيت منها (للعلب الزيتية)

٣. مراجعة إزالة جوت الكابلات للأجزاء داخل المبني داخل المبني للوجه إن وجد

٤. اختبار الكابل باستجدام ميجر ٢٥٠٠ فولت للتأكد من عدم قطع بالاوجه طبقا للشكل المرفق
– عدم اتصال أي من الأوجه بالارضي – تماثل العزل للثلاثة أوجه

٥. اختبار الكابل بالجهد العالي المستمر وتكون قيم الاختبار طبقا للرسم والجدول المرفق

٦. مراجعة انتظام رمي الكابلات بالمجاري والمسافات بينها

٧. التأكد من عدم وجود مياه رشح بمجاري الكابل

٨. مراجعة احكام غلق أبواب الخلايا وسد فتحات الكابلات

**ثالثا : السكاكين**

١. مراجعة تربيط المسامير والصواميل

٢. مراجعة تشحيم جميع الأجزاء الميكانيكية المعرضة للاحتكاك

٣. مراجعة اسطح التلامس الثابتة والمتحركة مع التشحيم

٤. مراجعة واضبط قوة ضغط التلامس المتحركة والثابتة

٥. مراجعة واضبط لحظة الفصل والتوصيل لثلاثة أوجه

٦. نظافة ومراجعة العوازل

٧. التأكد من صلاحية عمل سكينة الارضي ( سكينة رأس الكابل ) الموجودة بكل خلية وسلامتها وتغيير التالف منها

٨. التأكد من وجود المصهرات بسكينة محول الخدمة إن وجد

**رابعاً: البطاريات والشاحن**

١. التأكد من سلامة اداء البطارية والشاحن وذلك كالتالي:

٢. تزويد مياه مقطرة للبطاريات إذا لزم الامر

٣. يتم قياس فولت أعمدة البطاريات بحيث لا يقل عن واحد فولت للبطارية القلوية ١,٧فولت للبطارية الحمضية للعامود الواحد

٤. يتم قياس كثافة محلول البطارية ( الالكتروليت )

٥. الكشف على التوصيلات بين أعمدة البطارية والشاحن

٦. جرب مفاتيح الموزع فصل وتعشيق على البطاريات فقط

٧. نظف بعناية مجموعة البطاريات بدون فك الخلايا

**خامساً: محول الخدمة**

صيانة محول الخدمة إن وجد كالتالي :

١. مراجعة الرباطات ومنع تسرب الزيت

٢. قم بنظافة عامة للمحول

٣. مراجعة منسوب الزيت

٤. اختبار عينة الزيت تأكد من تأريض المحول

٥. قياس مقاومة عزل ملفات المحول بحيث لا تقل عن ١٠ ميجا أوم / ك ف ( طبقا للرسم المرفق )

**سادسا : مبنى اللوحات**

١. الكشف على جميع الفتحات الموجودة بالموزع خصوصا فتحات دخول وخروج الكابلات والشبابيك وتأكد من سلامة الزجاج وسلك التهوية لمنع دخول الطيور إلى الموزع وكذلك معالجة المياه الجوفية إذا وجدت بالموزع أو بمحاذاة الكابلات

٢. مراجعة جميع رباطات التوصيل لجميع مكونات اللوحة

٣. التأكد من تربيط الأرضى العمومي للوحة وقس مقاومتها

٤. مراجعة د مان الخلايا وقضبان التوزيع إذا لزم الامر

٥. د مان المبني والأبواب والشبابيك وركب زجاج بدل التالف إذا لزم الأمر

٦. نظافة واجهة المبني وجميع العازلات وقضبان التوزيع نظافة شاملة

٧. مراجعة ترقيم الخلايا من الأمام والخلف

٨. التأكد من عمل لمبات البيان بالخلايا

٩. مراجعة إضاءة مبني اللوحة

١٠. مراجعة جهاز الإنذار باللوحة

١١. تأكد من وجود وسائل الاتصال باللوحة

١٢. التأكد من تواجد السجلات الآتية :-

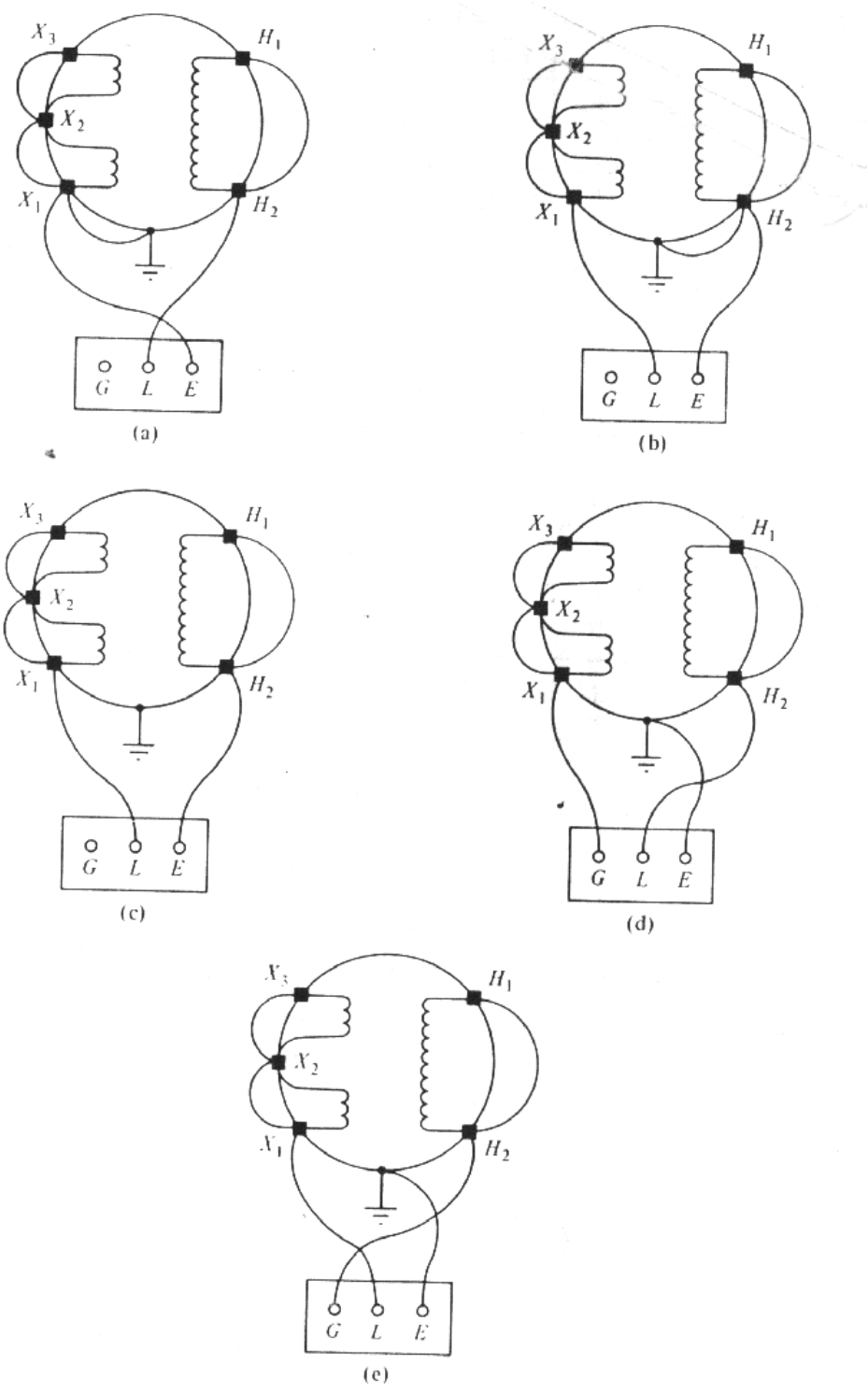
سجل التشغيل – سجل صيانة اللوحة – سجل أعطال اللوحة – سجل اوامر الشغل

- سجل أجهزة الوقاية – سجل صيانة البطارية – سجل صيانة البطاريات

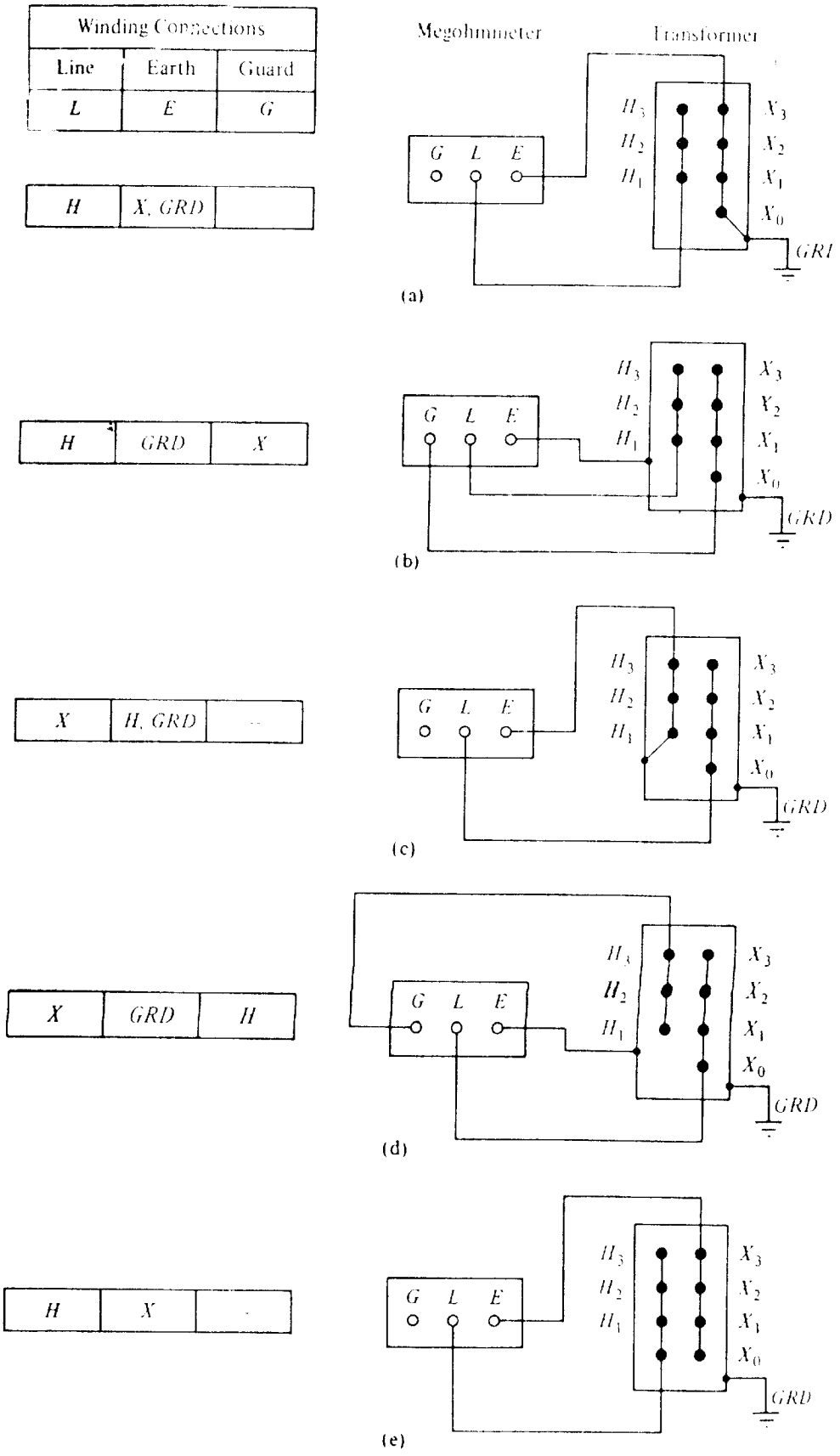
١٣. التأكد من وجود رسم خطي للخلايا مبيناً عليه أرقام الأكشاك المغذاه منها

١٤. ال تأكد من وجود خزانة مفاتيح ( تابلوه لحفظ مفاتيح الأكشاك المغذاه من اللوحة)

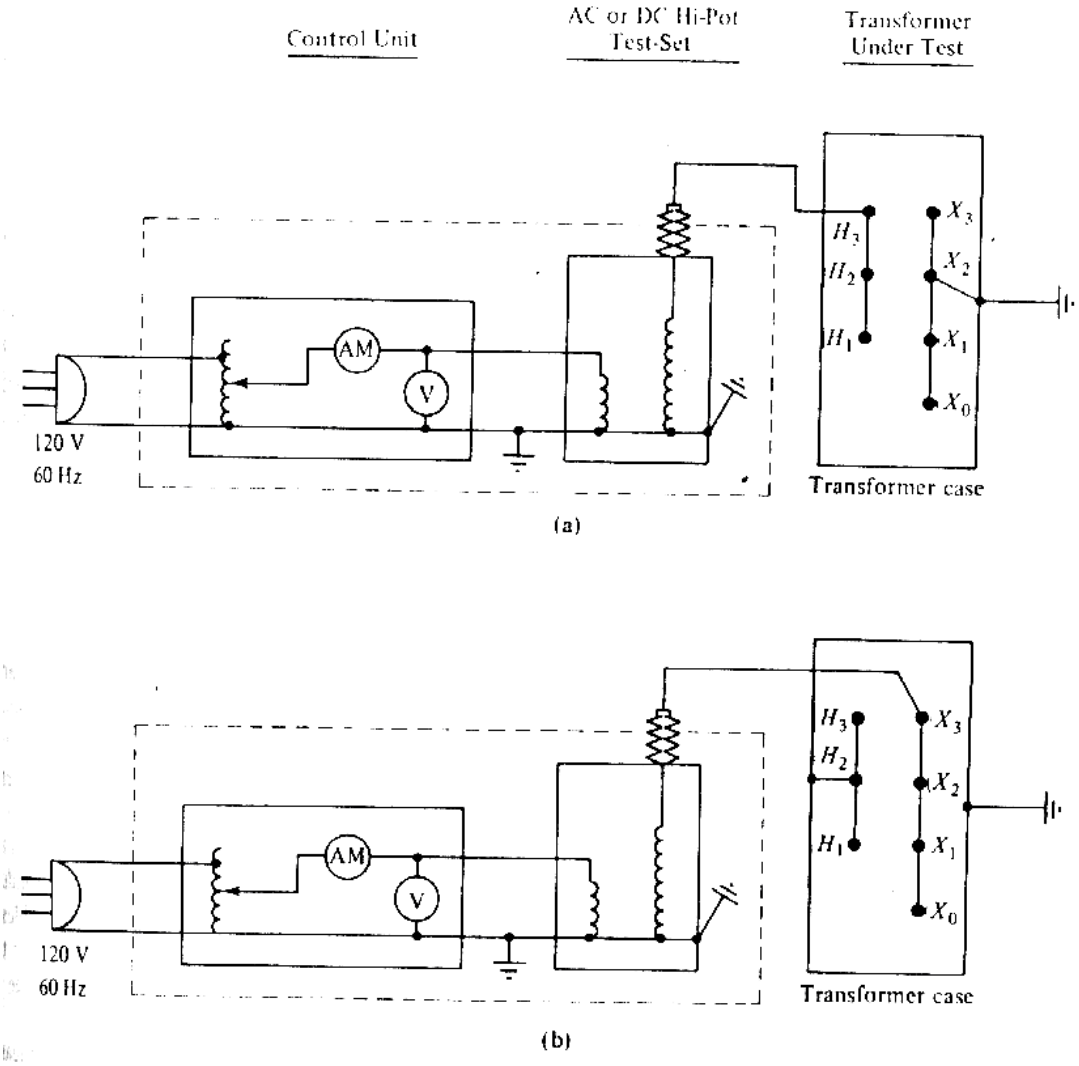
١٥. التأكد من سلامة طفايات الحريق وصلاحيتها .



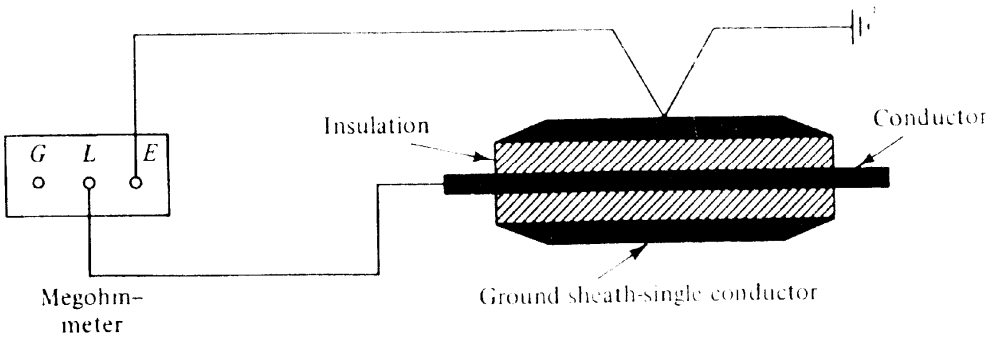

قياس مقاومة العزل الكهربي لمحول طور واحد



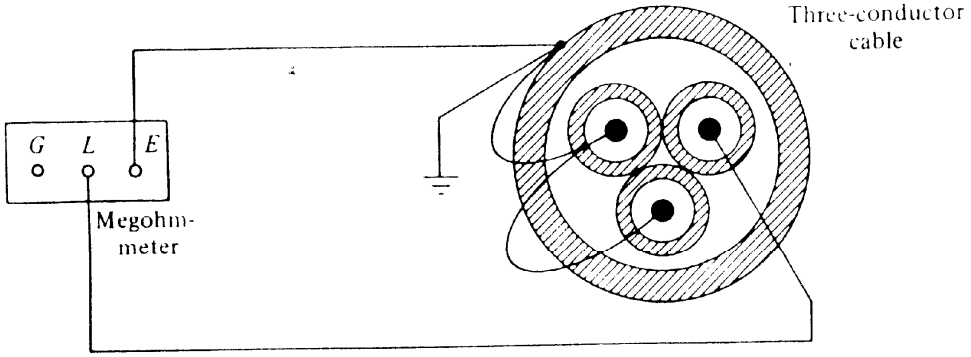

قياس مقاومة العزل الكهربي لمحول ثلاثة أطوار واحد



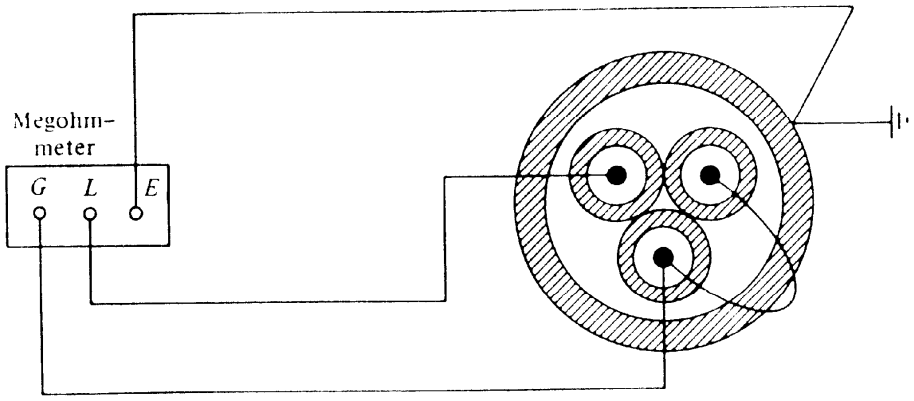

إختبار الجهد العالى المستمر للمحول




(a)

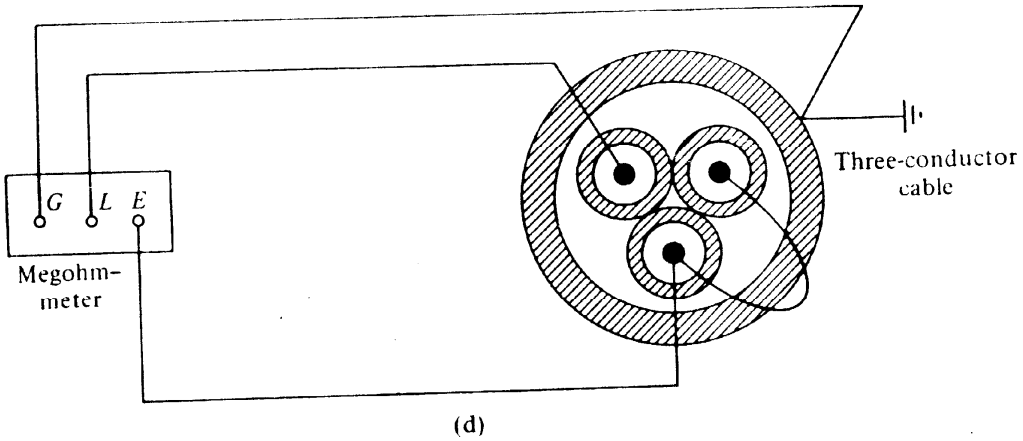



(b)

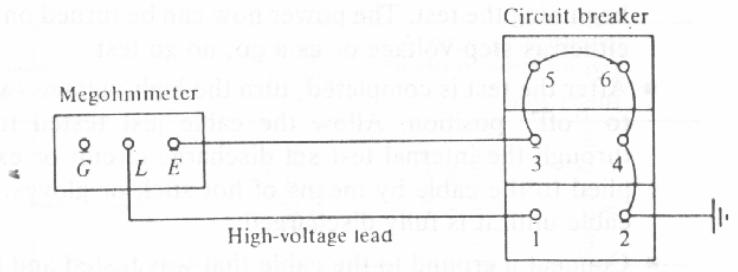



(c)

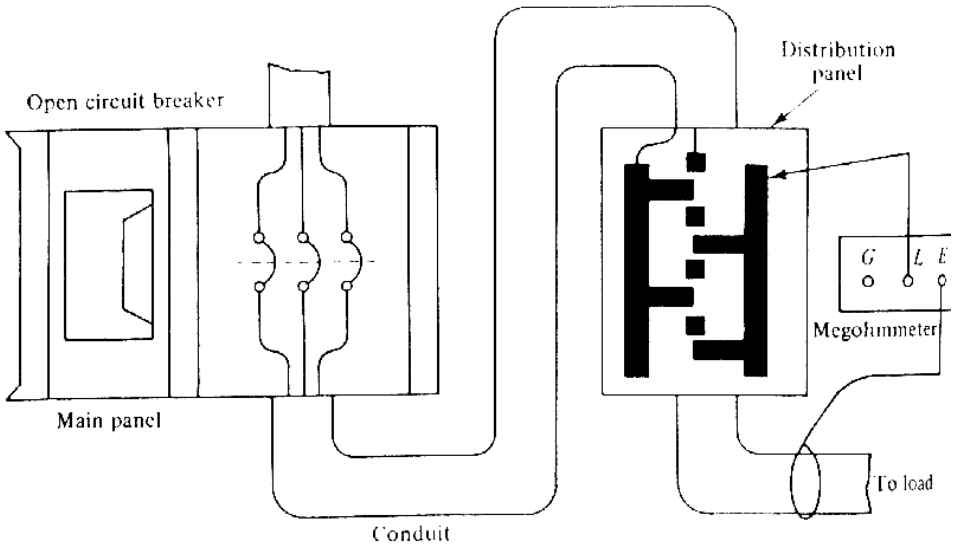
قياس مقاومة العزل الكهربي لكابل




قياس مقاومة العزل الكهربي لكابل




قياس مقاومة العزل الكهربي لقاطع ثلاثى

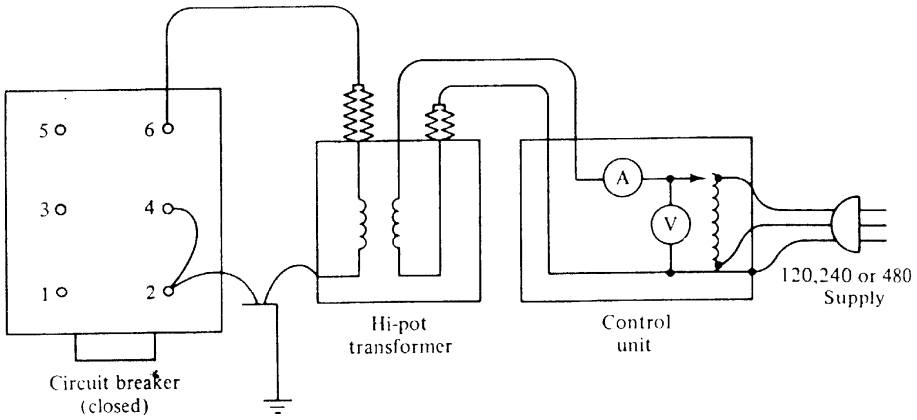



قياس مقاومة العزل الكهربي للموزع

*ALTERNATING-CURRENT DIELECTRIC TEST FOR ACCEPTANCE AND ROUTINE MAINTENANCE FOR ALL LIQUID-FILLED TRANSFORMERS*

| *Transformer Winding Rated Voltage (kV)* | *Factory Test AC Voltage (kV)* | *Acceptance Field Test AC Voltage, 75%, (kV)* | *Maintenance Periodic Test, 65% (kV)* |
|---|---|---|---|
| 1.20 | 10 | 7.50 | 6.50 |
| 2.40 | 15 | 11.20 | 9.75 |
| 4.80 | 19 | 14.25 | 12.35 |
| 8.70 | 26 | 19.50 | 16.90 |
| 15.00 | 34 | 25.50 | 22.10 |
| 18.00 | 40 | 30.00 | 26.00 |
| 25.00 | 50 | 37.50 | 32.50 |
| 34.50 | 70 | 52.50 | 45.50 |
| 46.00 | 95 | 71.25 | 61.75 |
| 69.00 | 140 | 105.00 | 91.00 |

جهد الإختبار بجهد عالى متردد لمحول مغمور فى الزيت




طريقة إختبار لقاطع بالجهد العالى المتردد

HIGH-POTENTIAL TEST VALUES

| Rated Operating Voltage (V) | A-C Factory Proof Test (V) | A-C Test Maintenance Values (V) |
|---|---|---|
| 240 | 1,500 | 1,130 |
| 480 | 2,000 | 1,500 |
| 600 | 2,200 | 1,650 |
| 2,400 | 15,000 | 11,300 |
| 4,160 | 19,000 | 14,250 |
| 7,200 | 26,000 | 19,500 |
| 13,800 | 36,000 | 27,000 |
| 14,400 | 50,000 | 37,500 |
| 23,000 | 60,000 | 45,000 |
| 34,500 | 80,000 | 60,000 |

جهد الإختبار بجهد عالى متردد للموزع