من إعداد المتربص:

✍ مفتاح أحمد

✍ مصطفى بوشنافة

Email : Hamada_soft71@yahoo.fr

Mécheria . Algérien

التخصص: مشغل معلوماتية

تحت إشراف الأستاذ: محمودي

وحدة التغذية الكهربائية : مكوناتها و أهم أعطالها

تعريف ودور وحدة التغذية :ووحدة التغذية عبارة عن مجموعة من المكونات الالكترونية التي تعمل على تحويل التيار المتردد للمصدر (220 فولت)إلى مجموعة ضغوط صغيرة مستمرة تمد بها الوحدات المختلفة وتختلف قيم هذه الضغوط بما يتناسب وحاجة المكونات الأخرى هي كالآتي:

30+ ،23+ ،17+ ،8+ ،5+ ،4+و3+، 5 فولت تيار مستمر .

ويصاب الجهاز بالشلل التام إذا توقفت وحدة التغذية عن العمل لأي سبب من الأسباب

أهم المكونات الإلكترونية لوحدة التغذية و وظائفها :

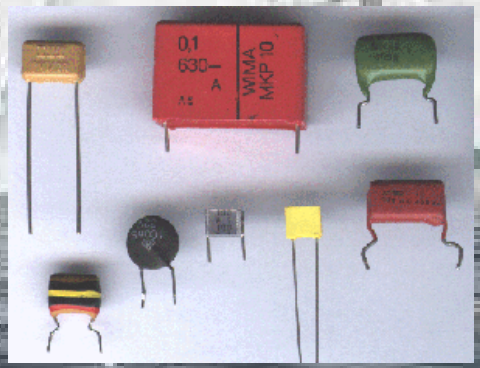
1) المكثف :(condensateur) المكثفات لها أدوار عديدة في وحدة التغذية, و من هذه الأدوار

- مكثفات التصفية : و دورها تحويل التيار الكهربائي الى تيار مستقر جدا ولها شكل أسطواني .

Condensateur chimique

- مكثفات سيراميك: شكل مربع, و دورها منع التيارات الكهربائية الدخيلة وهي مكثفات عازلة ولها شكل دائري

Condensateur céramique

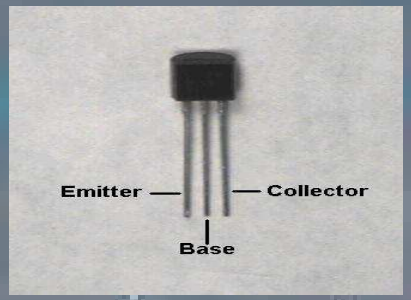


2الصّمامات : diode

الصّمامات الثنائية transistor

الصمامات أيضا لتقويم التيار, و هذه صور للنوعين ديود و ترانزستور:

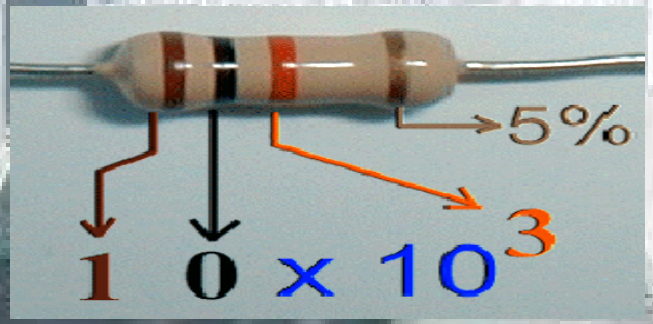
Diode.



Les transistorS

المقاومة : résistance

تبيّن طريقة قياسها من خلال الخطوط الملوّنة الموجودة فوقها



هذا آيسي يعمل على تغذية المحول الأساسي والتحكم في التيار المار به وهو أساس التغذية للدارة وأي عطل في هذا الجزء من الدارة غالبا ما يتعطل الآيسي ويجب إستبداله

هذه مكثفات سيراميكية لتعديل تردد التيار المنزلي وتكون في مدخل ومخرج المحول الصغير وهي أيظا لمنع التيارات الدخيلة parasites

هذا مدخل التوتر المنزلي Tension secteur

هذا محول يعمل على تعديل التوتر المنزلي واستقرار تردده

مكثف كبير الحجم يعمل على تقويم التيار وتختلف سعته من دارة لأخرى ويستحسن أن يكون الجهد الفصوى المسجل عليه 400 v

هذا مكثف عزل بين أرضي الشاسي والتيار العالي المنزلي

محول للتوترات المنخفضة يعزل التوترات المستعملة في الجهاز عن التوتر المنزلي ويعمل بتناغم مع آيسي المدخل ونادرا جدا ما يقع به عطل

by Taad

الجزء الخاص بالتوتر المنزلي

Tension de secteur

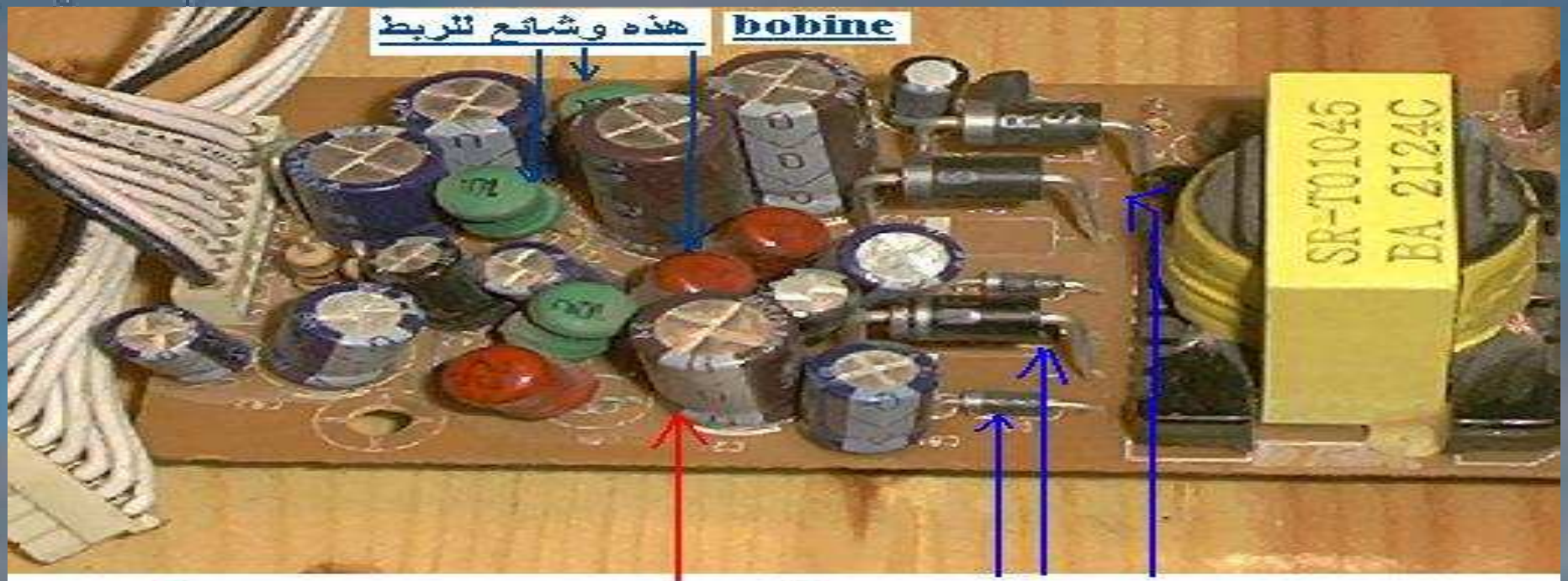
Optocoupleur

لأدرى له إسما بالعربية وهذا مسؤول على التحكم في stand-by بمعنى تشغيل وإطفاء الدارة من الريموت

يتكون من الداخل من صمام ثنائي ضوئي وفوتوترانزستور

عندما تأتي الاشارة إلى الصمام الضوئي يطلق ضوء

يمر تيار بقاعدة الترانزستور ويمر التيار الذي بالأبيض ويشتغل التجهيز



مكثفات التصفية وهي لقتل ذبذبة التيار وتحويله إلى مستمر مستقر جدا وهذه هي المكثفات المعنية بأغلب المشاكل

سعة هذه المكثفات كبيرة
1000uf/2200uf.....

هذه صمامات ثنائية لتقويم التيار يعني لتحويل التوترات الخارجة من متناوبة إلى مستمرة

Dides de redressement

by taad

الجزء الخاص بالتوثرات المنخفضة

في حال ما كان عطل بالجزء الخاص بالتوثر المنزلي غير الآيسي وتحقق من الصمامات وكذلك من المكثف

وقبل أن تجرب مباشرة بالربط بالكهرباء يفضل الآتي

إحذف الصهيرة وأربط مكانها مصباح بقيمة 220v/80 w

واربط آنذاك الجهاز بالكهرباء فإذا إشتعل المصباح لتواني وانطفأ فمدخل الدارة سليم

إذا اشتعل المصباح ولم ينطفإ فالمشكل ما زال قائما فابحث عن سبب الدارة القصيرة

by Taad

تحدثنا عن المكثفات وبأنها السبب الأساسي للأعطال للأجهزة

أنظر إلى أعلى المكثف ترى أنه محدد بخطين متقاطعين وبأنه مستو طبعا المعلوم أن هذه المكثفات كيميائية تتكون من موصلين لولبيين يفصل بينهما عازل وهو ورق مبرفن مشبع بمادة كيميائية للحفاظ على قيمة العزل الكهربي للمكثف مستقرة

بسخونة محيط المكثف وتقدم العمر يحصل له جفاف فتزيد سخونته وتضطرب سعته ويزيد بذلك حجمه فينتفخ إنطلاقا من تلك الخطوط المتقاطعة وكأن ذلك الشريط اللولبي يريد الخروج كقديفة وهذا يحصل نادرا في المكثفات في الدوائر العالية الثوثر

المعاينة شكلا لا تكفي إن لم تكن تملك الكاباسيمتر فأي مكثف تشك به إستبدله فورا

-أهم الأعطال الشائعة في وحدة التغذية و طرق إصلاحها

وحدة التغذية تكون و بنسبة كبيرة وراء 90% من الأعطال.

أسباب أعطال وحده التغذية الكهربائية

-1الحمل الزائد عليها

-2ارتفاع الحرارة داخلها

-3العمر الطويل لها الذي يؤدي إلى استهلاك مكوناتها الداخلية لذلك ينصح باستبدالها بشكل دوري مره واحده في العام

-4تغير الجهد الكهربائي الواصل إليها من المصدر بشكل مفاجئ

تنقسم أعطال وحدة التغذية إلى قسمين

أ) عطل جزئي

ب) عطل كلي

أ) عطل جزئي :يؤدي حدوث تلف بأحد مكونات وحدة التغذية الى توقف عمل هذه الوحدة إما جزئيا أو كليا ، ومعنى التوقف الجزئي هو أن تعمل بعض المراحل بشكل عادي بينما يتوقف العمل في البعض الآخر (مثلا توجد صورة بدون صوت) معنى ذلك أن وحدة التغذية تعمل ولكن هناك خلل في الجزء المسئول عن تغذية مرحلة من مراحل الصوت أو في ممراته عبر المقاومات – اللوحة المطبوعة ...الخ

أي الجهاز يخرج بعض الفولتات ولا يخرج البعض الأخر يجب مراجعة كل خط على حده فمثلا يخرج الفولت 30-23-15-5-3.3 فولت

فيخرج الجهاز 15–5 فولت فقط ولا يخرج الباقي فيجب قياس خط 30 فولت من عند سكوت الباور مرورا بالمكثفات والمقاومات والسليكون وتغيير التالف منها وهكذا كل خط وحده حتّى يتم خروج جميع الفولتات

ب) عطل كلي: فيقصد به التوقف التام لجميع مراحل الجهاز أي غياب كافة الجهود المخرجة

***التأكد من وجود 300 فولت على المكثف الكبير إذا لم يوجد أي فولت عليه ينحصر الخلل في 4 مراحل**

1) Fusible

2) Transfot L 1

3) Diodes

4) سليكونات

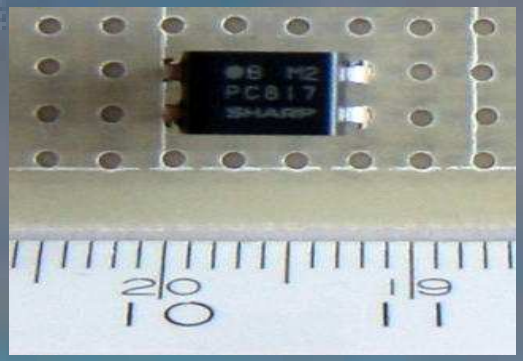
إذا كانت المراحل السّابقة سليمة فالقصر ربما يكون بالمكثف الكبير نفسه.

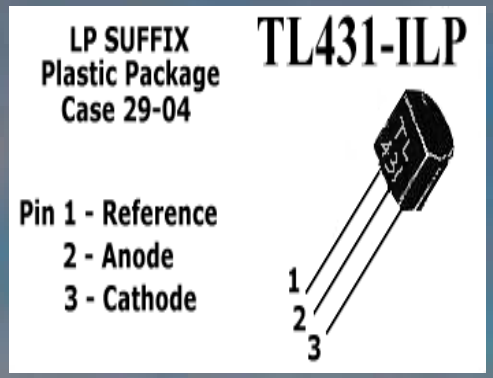
أما إذا وجد على المكثف 300 فولت والجهاز لايخرج أي فولت فيجب تغيير القطع الآتية ذكرها

***1 أي سي الباورIC**

***2 الفوتوكوبلير Photo Coupleur PC 817**

***3 ترانزيستور TR Régulateur TL 431**





ملاحظات هامة:

1/معظم أعطال وحدة التغذية قد تنشأ غالبا نتيجة حدوث دائرة قصر بأحد المكونات (مكثف - توحيد ثنائي - زنر ثنائي) أو نتيجة حدوث انهيار Break Down بأحد العناصر الفعالة كالترانزستورات أو الدوائر المتكاملة ، وإنصاف الموصلات عموما معرضة لهذا الانهيار ، لذلك وقبل تغيير أي عنصر يجب التأكد من زوال سبب العطل أولا حتى لا يتلف العنصر الجديد.

2/ يراعى عند تغيير أي عنصر بآخر جديد أن يكون بذات الرقم والقيمة و بنفس المواصفات للقطعة المستبدلة

3/تستعمل دائما كاوية لحام ذات وات منخفض

4/أي جهاز يضيء ثم يفصل وجميع خوارج الباور سليمة قم بتغيّير مكثف البور-C 1500µF 10V

5/أي جهاز تأتي الإشارة بعد فترة ويعمل بعد ذلك عادي يجب عليك بتغييّر مكثفات

الأعطال الشائعة في وحدة التغذية

1)العطل الأول

حدوث قصر Short في بعض المكونات المتصلة بالملف الأولي لمحول الإشارات عالية التردد، مثل ثنائيات التقويم Rectifier Diodes أو مكثفات الترشيح أو أي مكونات أخرى في الدوائر التي تسبق دائرة الـ Switcher. ويقترن ذلك باحتراق الفيوز) يتبخر أو ينفجر) ما لم يكن محميا بمقاومة الفيوز.

أعراض هذا العطل

هي أن أل Power Supply لا يعمل، ويحترق الفيوز حتى بعد فصل ترانزستور أل Switcher من الدائرة، مالم يكن الفيوز محميا بمقاومة الفيوز.

- **الإصلاح والصيانة**

هذا العطل يلزم اختبار جميع المكونات الالكترونية (وبصفة خاصة أشباه الموصلات) الموجودة في الدوائر الموجودة بين مصدر التغذية والملف الأولي لمحول الإشارات عالية التردد، والتأكد من عدم حدوث قصر Short في أي منها، ثم تغيير التالف منها.

2) العطل الثاني

حدوث قصر في ترانزستور أل.Switcher

غالبا ما يقترن هذا العطل باحتراق بعض المكونات الأخرى مثل المقاومات الموجودة في دوائر الباعث Emitter والمجمع Collector إذا كان الترانزستور المستخدم من نوعBJT ، أو المقاومات الموجودة في دوائر أل Source والـ Drain وكذلك ثنائي زنر Zener Diode وغالبا ما يكون زنر 15 V أو 18 V المستخدم بغرض الحماية في دائرة البوابة إذا كان الترانزستور المستخدم من نوع.MOSFET

يقترن هذا العطل أيضا باحتراق الفيوز مالم يكن محميا بمقاومة الفيوز.

أعراض هذا العطل

هي أن أل Power Supply لا يعمل، ويحترق الفيوز مالم يكن محميا بمقاومة الفيوز.

- **الإصلاح والصيانة**

يتم إصلاح هذا العطل بتغيير ترانزستور أل Switcher المقصور وأي مكونات أخرى تالفة، ثم اختبار أل Power Supply باستخدام طريقة الحمل المتتالي.

3)العطل الثالث

حدوث قصر في ثنائيات التقويم Rectifier Diodes المتصلة بالملف الثانوي لمحول الإشارات عالية التردد.
إذا كان أل Power Supply غير مزود بدوائر حماية ضد زيادة التيار ، يؤدي هذا العطل إلى احتراق ترانزستور أل Switcher والمكونات الالكترونية الملحقة به كما سبق وشرحنا في العطل رقم 2.
إذا كان أل Power Supply مزود بدوائر حماية ضد زيادة التيار، فإن هذا العطل يظهر على هيئة صوت يتكرر بصورة دورية، حيث يحاول أل Power Supplyأن يبدأ في العمل ثم يفصل

- الإصلاح والصيانة

لإصلاح هذا العطل يلزم إجراء اختبار القصر Short Circuit Test على ثنائيات التقويم Rectifier Diodes المتصلة بالملف الثانوي لمحول الإشارات عالية التردد، وتغيير المقصور منها. وتجدر هنا الإشارة إلى أنه أحيانا تكون نتيجة اختبار هذه الثنائيات سلبية (أي أنها سليمة)، ولكن يحدث فيها قصر Short عند تطبيق جهد التشغيل عليها، لذلك يكون من الأفضل في بعض الحالات تغييرها جميعا بغض النظر عن نتيجة اختبار القصر.

4)العطل الرابع

حدوث عطل في دائرة أل Start-up.
يتم تزويد قاعدة Base أو بوابة Gate ترانزستور أل Switcherبالتيار اللازم لتشغيله عند بدء تشغيل أل Power Supply من جهد التغذية المتردد عبر مقاومة أو مجموعة من المقاومات عالية القيمة والقدرة. ويحدث هذا العطل نتيجة حدوث Open لأحد هذه المقاومات.
يظهر هذا العطل في صورة أن أل Power Supply لا يعمل، بالرغم من عدم احتراق الفيوز، وفي نفس الوقت فإن اختبار القصر Short circuit Test.

- الإصلاح والصيانة

لإصلاح هذا العطل يلزم قياس قيمة كل من المقاومات الموجودة في دائرة أل Start-upوتحديد أيها Open ثم تغييره. ولكن يجب الأخذ في الاعتبار أن نتيجة اختبار هذه المقاومات تتأثر بالشحنة الموجودة على مكثفات الترشيح الرئيسية، لذا يلزم تفريغ هذه المكثفات قبل اختبار هذه المقاومات.

5)العطل الخامس

جفاف مكثفات الترشيح الكيميائية الموجودة في دائرة الملف الأولي أو دائرة الملف الثانوي لمحول الإشارات عالية التردد.
ينتج عن حدوث Open في مكثفات الترشيح الرئيسية Main Filter Capacités أو جفافها

- الإصلاح والصيانة

يمكن اختبار هذه المكثفات بقياس فرق الجهد بين طرفي كل منها، فإن وجد أن فرق الجهد بين طرفي المكثف منخفض وينخفض إلى قيمة أقل أو يصبح صفرا عند فصل مصدر التغذية عن أل Power Supply فمعنى ذلك أن المكثف تالف وبحاجة للتغيير.
يمكن اختبار هذه المكثفات أيضا باستخدام جهاز أل Oscilloscope وملاحظة التموجات Ripples في موجة الجهد. فإذا لوحظ وجود زيادة في التموجات عند تحميل أل Power Supply فإن معنى ذلك أن هذه المكثفات تالفة وبحاجة للتغيير.
في بعض الحالات تنخفض سعة مكثفات الترشيح الرئيسية بدرجة كبيرة أو تصبح هذه المكثفاتOpen ، وقد يؤدي ذلك إلى تلف ترانزستور أل Switcherواحتراق الفيوز أومقاومات الفيوز، ومن ثم يرفض أل Power Supplyأن يعمل. لذلك ينصح دائما بمراجعة مكثفات الترشيح الرئيسية عند إصلاح Power Supply وجد أن ترانزستور أل Switcherفيه محروق.
عندما تتلف مكثفات الترشيح الموجودة في دوائر الخرج (المتصلة بالملف الثانوي لمحول الإشارات عالية التردد)، يتسبب ذلك في حدوث مشاكل في عملية تنظيم الجهد.Voltage Régulation

6)العطل السادس

مشاكل بسبب التوصيل السيئ نتيجة لحاجة بعض نقاط اللحام للمراجعة.

تحدث هذه المشكلة بسبب تشقق نقاط اللحام عند أطراف المكونات الالكترونية عالية القدرة High Power Components، مثل الترانزستورات، المقاومات عالية القدرةPower Resistors ، والمحولات.

تظهر أعراض هذا العطل في صور متعددة كأن يرفض أل Power Supply العمل، أو أن يعمل بصورة غير مستقرة.

- الإصلاح والصيانة

يلزم لإصلاح هذا العطل أن يتم فحص اللحامات بدقة باستخدام العدسة المكبرة وفي وجود إضاءة قوية.

7)العطل السابع

علو أو انخفاض جهود الخرج عن القيم المسموحة.

يمكن تصحيح قيم جهود الخرج باستخدام مقاومة متغيرة مخصصة لذلك إن وجدت. فإذا لم تحل المشكلة بهذه الطريقة، ينبغي القيام بفحص قسم التغذية المرتدة Feedback في دائرة تنظيم الجهد Voltage Regulator، وتحديدا أل Opto-isolator والدوائر المتصلة به.

- الإصلاح والصيانة

إذا كان أل Opto-isolator ضعيفا .بسبب تلف أل LED فإن ذلك قد يتسبب في الحصول على جهود خرج أعلى
من القيم المسموحة.

إذا كان أل Photodiode الموجود في أل Opto-isolator مقصورا Shorted Out فإن هذا قد يمنع بدء التشغيل.Start-up

إذا كان أل Photodiode الموجود في أل Opto-isolator في حالة Open فإن هذا قد يتسبب في تلف ترانزستور أل.Switcher

عندما يعمل أل SMPS بصورة طبيعية فإنه لا يصدر أي أصوات تقريبا باستثناء صوت المروحة.

عندما يصدر أل SMPS صوت، فإن هذا يكون مؤشرا لحدوث قصر Short Circuit في دوائر تقويم جهد الخرج (المتصلة بالملف الثانوي لمحول الإشارات عالية التردد)،أو أن الحمل Load المتصل بالـ SMPS يسحب تيار أكبر من المسموح.

الطريقة العامة لصيانة Power Supply

_تأكد من أن الفيوز ليس محروقا بسبب التحميل الزائد.

_حدد نوع وسبب المشكلة. هل هي:

مشكلة Start-up.

_احتراق أحد المكونات الالكترونية بسبب حدوث قصر Short.

_مشكلة في قيم الخرج.

_مشكلة بسبب زيادة التموجات Ripples.

_حدد قيم الخرج الصحيحة .

_حدد أي جهود الخرج هو جهد الخرج الرئيسي الذي تتم عليه عملية تنظيم الجهد Voltage Régulation

_قم بفصل الأحمال الحقيقية Real Loads عن أل Power Supply أثناء إجراء الصيانة .

قاعدة الصيانة الأساسية

_ دراسة علم الالكترونيات ومعرفة الأساسيات

_الاطلاع على كل ماهو جديد فى مجال الالكترونيات

_الممارسة الفعلية في هذا المجال

_قبل فتح أي جهاز لعمل الصيانة والإصلاح ، تأكد من الأسباب الظاهرية للعطل ،ثم فكر وحلل العطل ، ثم ابدأ.