المخاطر الهندسية

١ـ الوقاية من المخاطر الميكانيكية

٢ـ المخاطر الكهربائية

٣ـ تصاريح العمل

٤ـ غلق مصادر الطاقة (Lock Out&Tag Out)

إعداد

م / ابراهيم مبروك

مادة (٢٤٧) تلتزم المنشأة وفروعها باتخاذ جميع الاحتياطات والتدابير اللازمة لتوفير وسائل السلامة والصحة وتأمين بيئة العمل للوقاية من المخاطر الهندسية

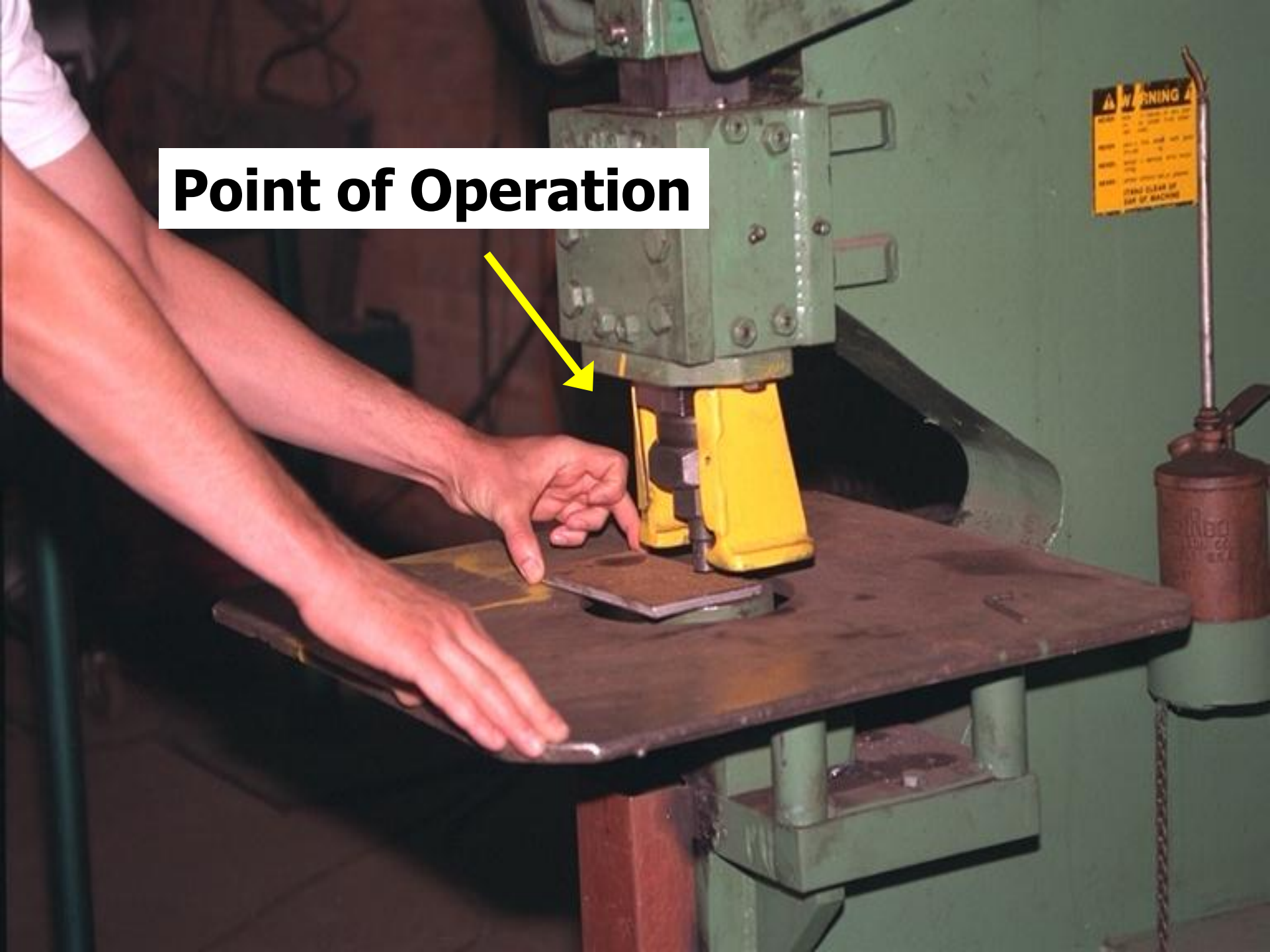
(الميكانيكية – كهربائية – تشييد وبناء – الموائمة):

Machine Guarding

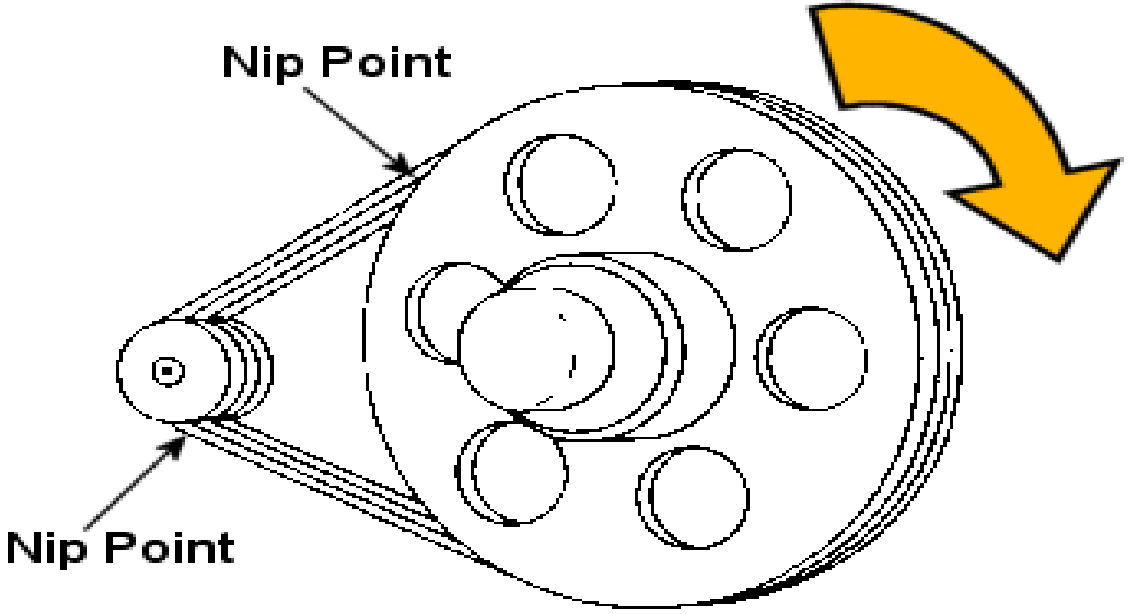
حماية المعدات والآلات

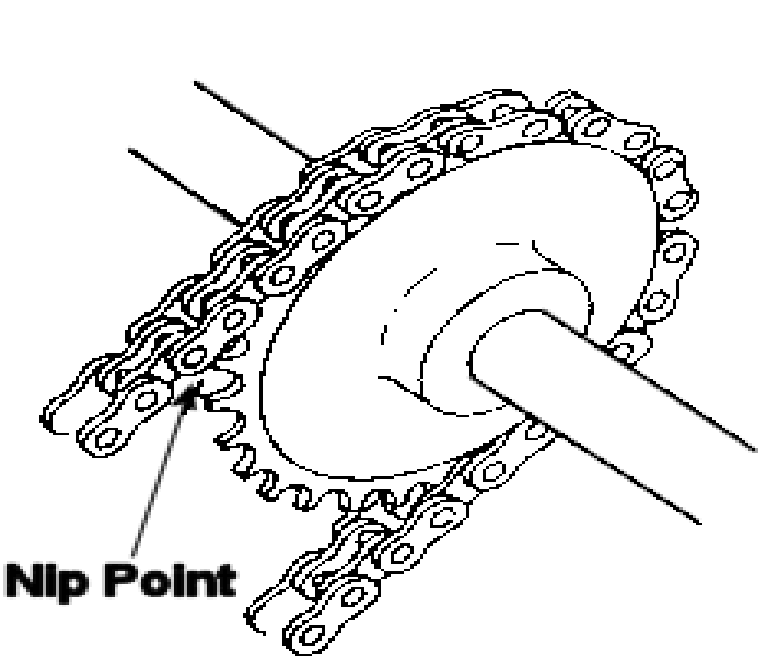
Where Mechanical Hazards Occur
أين تحدث المخاطر الميكانيكية بالمعدات

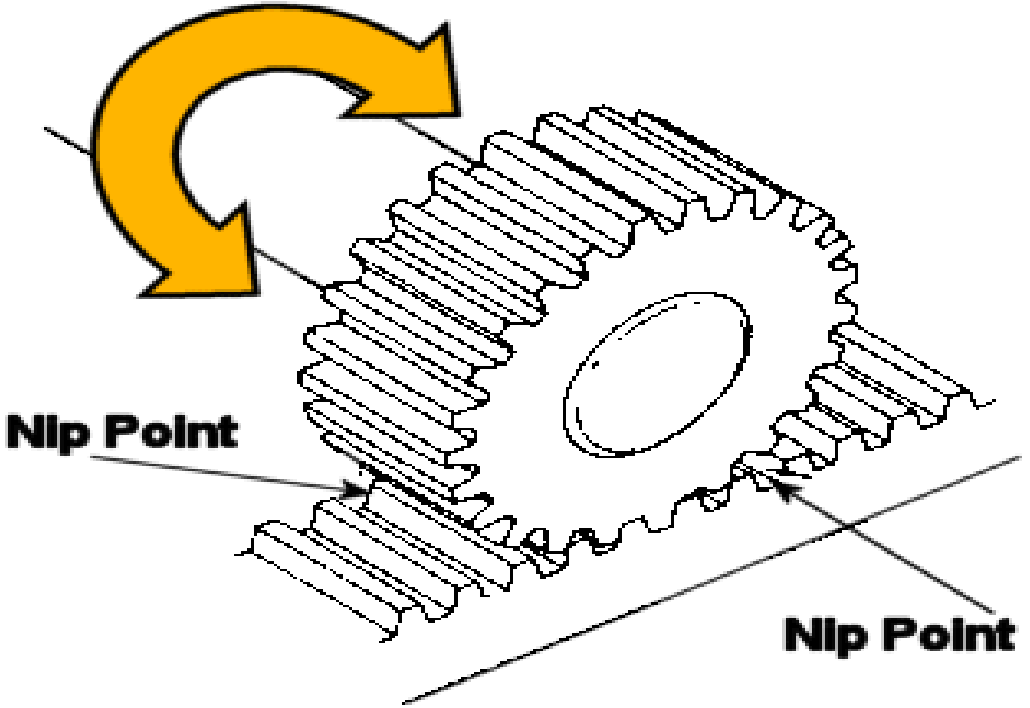
- **Point of operation نقطة التشغيل**
- **All parts of the machine which move, such as: جميع الأجزاء الدوارة**
  - **flywheels, pulleys, belts, couplings, chains, cranks, gears, etc.**
  - **feed mechanisms and auxiliary parts of the machine**
- **In-running Nip points نقطة الإلتقاء**


Point of Operation

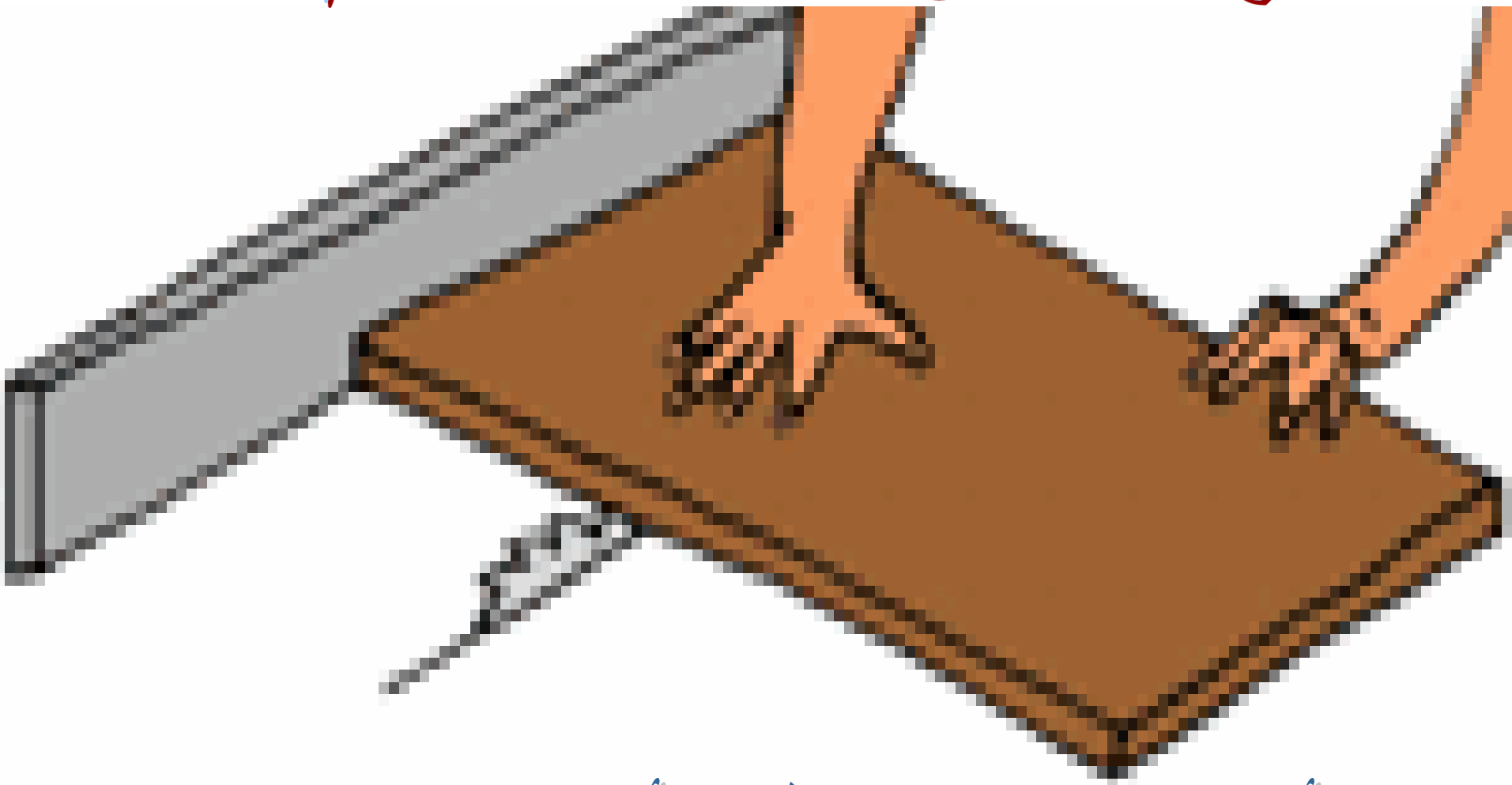
NIP POINTS







الوضع الخاطىء أثناء إستخدام المنشار



لاحظ أن اليد اليمنى تقع فوق أسنان المنشار مباشرة

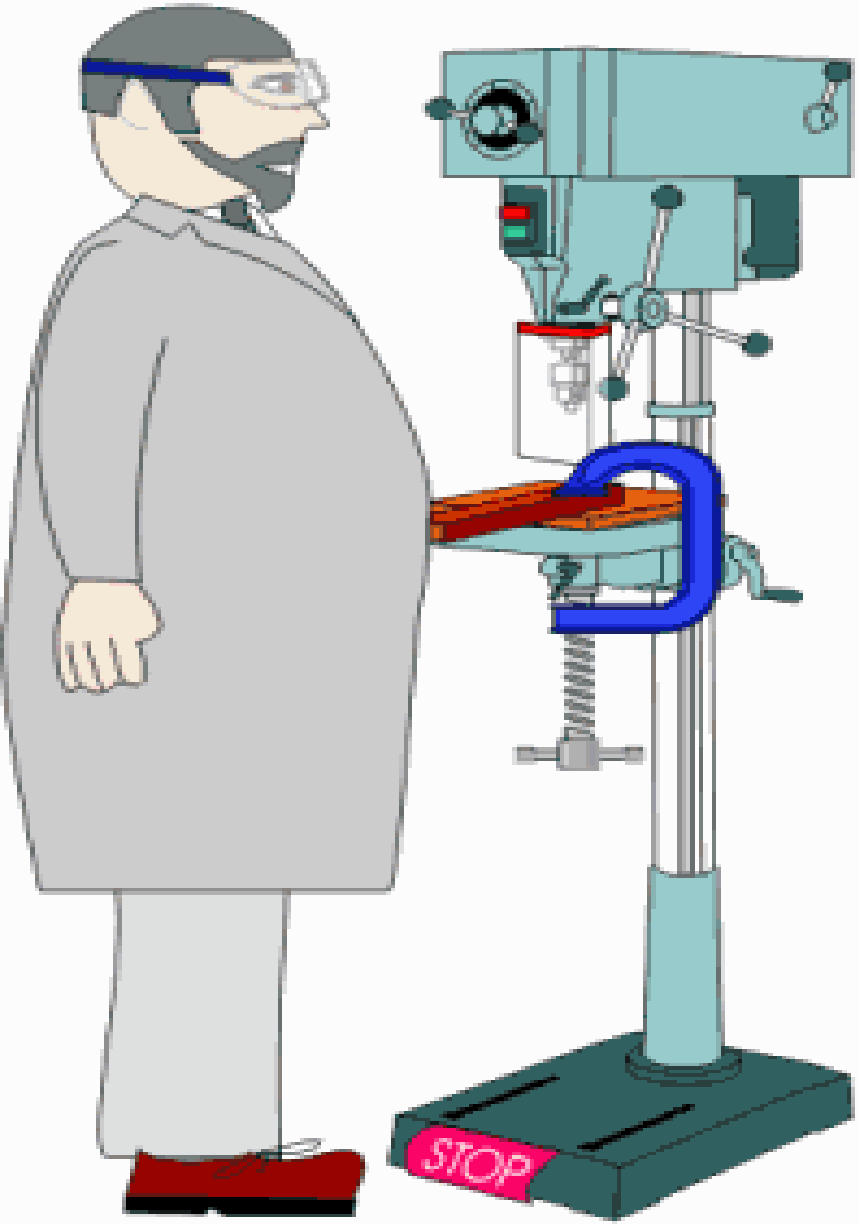
تذكر أن يدك هى رأسمالك

حافظ عليها بالتركيز أثناء العمل

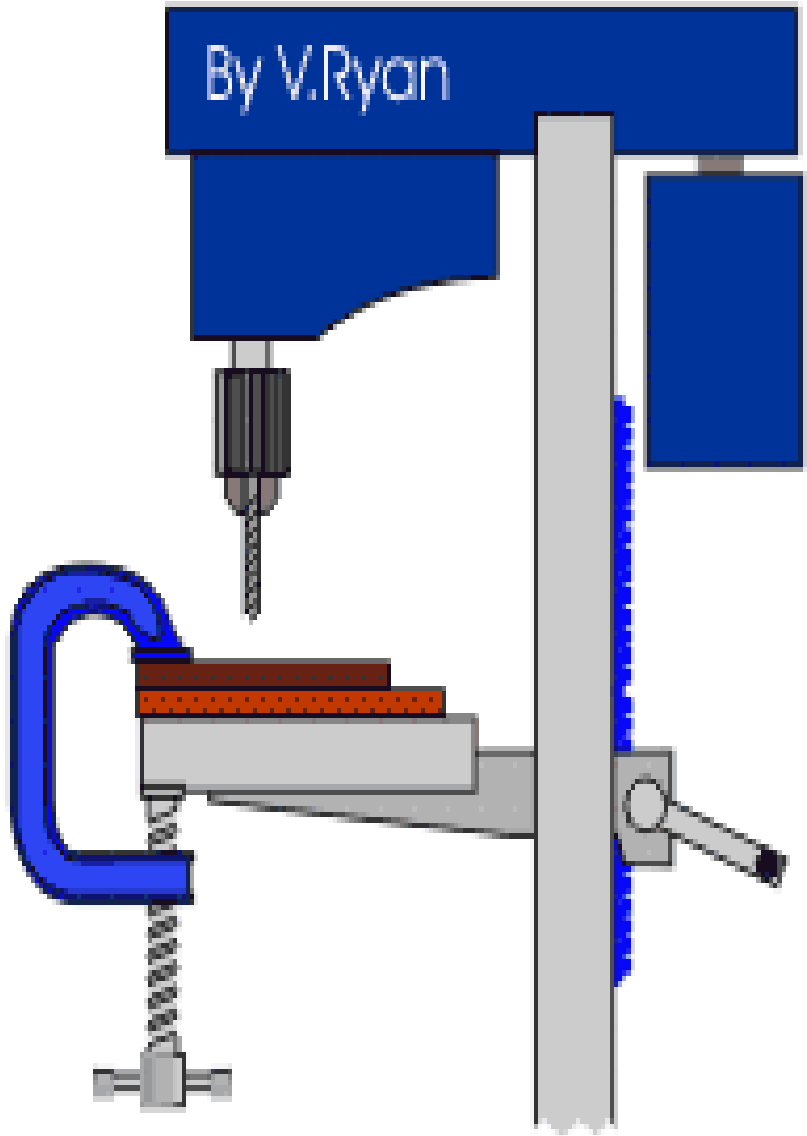
إستخدام الزرجينة

فى الشريحة التالية لاحظ مدى أهمية إستخدام الزرجينة فى تثبيت الألواح التى ستقوم بثقبها ، فهى توفر عليك مجهود عضلى تبذله فى التثبيت بإستخدام يديك ، وتعطيك الفرصة لإستخدام اليدين فى عملية التحريك والتوجيه ، وتمنحك القدرة على التركيز فى العمل الذى تقوم به بدلاً من صرف التركيز على عملية التثبيت باليدين والخوف من إنزلاق الألواح والإرتباك الذى يحدث معها والذى يعطى مناخ جيد لوقوع الحوادث ، وكذلك لاحظ أهمية الواقى الشفاف فى حماية العينين .

SENSIBLE JEFF HE'S A HARDMAN
IS READY TO OPERATE THE DRILL



CREATED BY V.RYAN



G CRAMP USED TO SECURE MATERIAL
TO THE TABLE BEFORE DRILLING

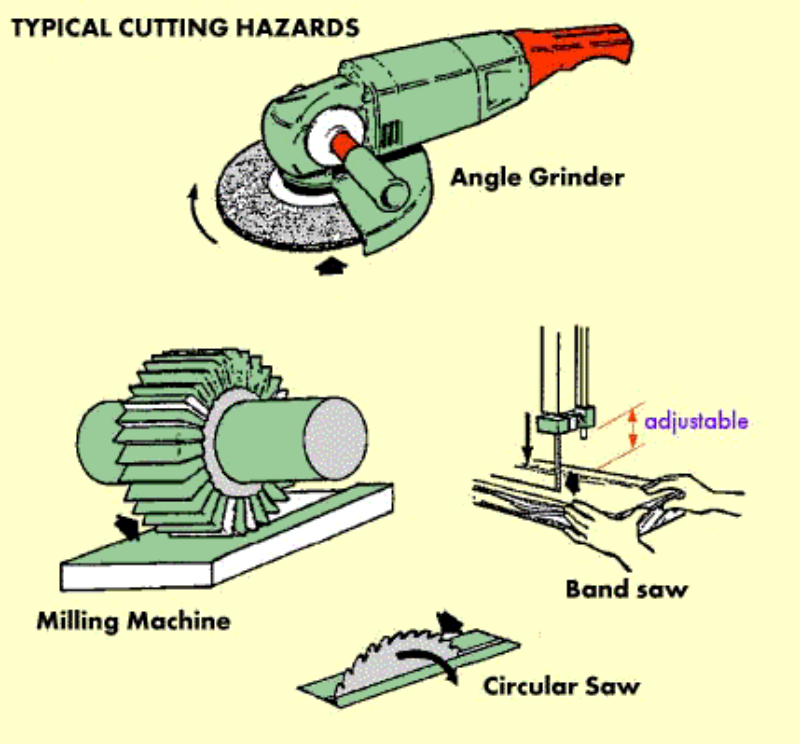
Machine Hazards
مخاطر المعدات والآلات

- Cutting القطع والجروح
- Shearing البتر والقص
- Stabbing and Puncturing الإختراق

- Impact الصدمة
- Entanglement الإنحشار
- Friction and Abrasion الإحتكاك والتسلخات
- Crushing السحق
- Projectiles and Energy Release تطاير أجزاء

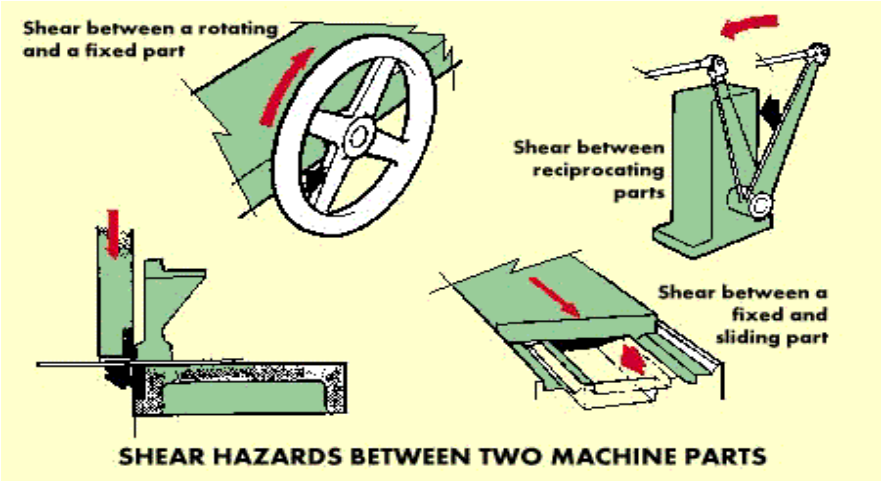
Cutting القطع والجروح

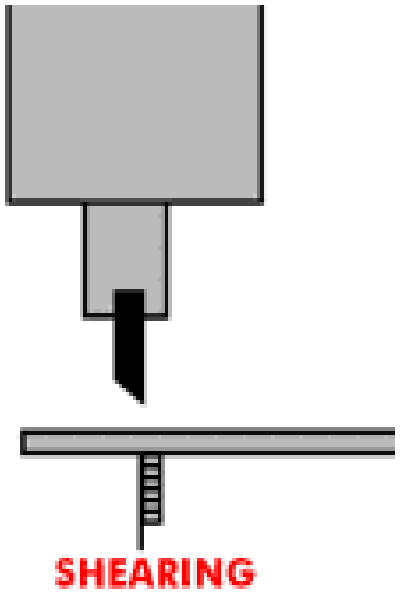
- **Circular Saws**
- **المنشار الدائرى**
- **Milling Machines**
- **الفريزة**
- **Band Saws**
- **المنشار الرأسى**
- **Angle Grinder**
- **الصاروخ (التجليخ)**



Shearing
القص والبتر

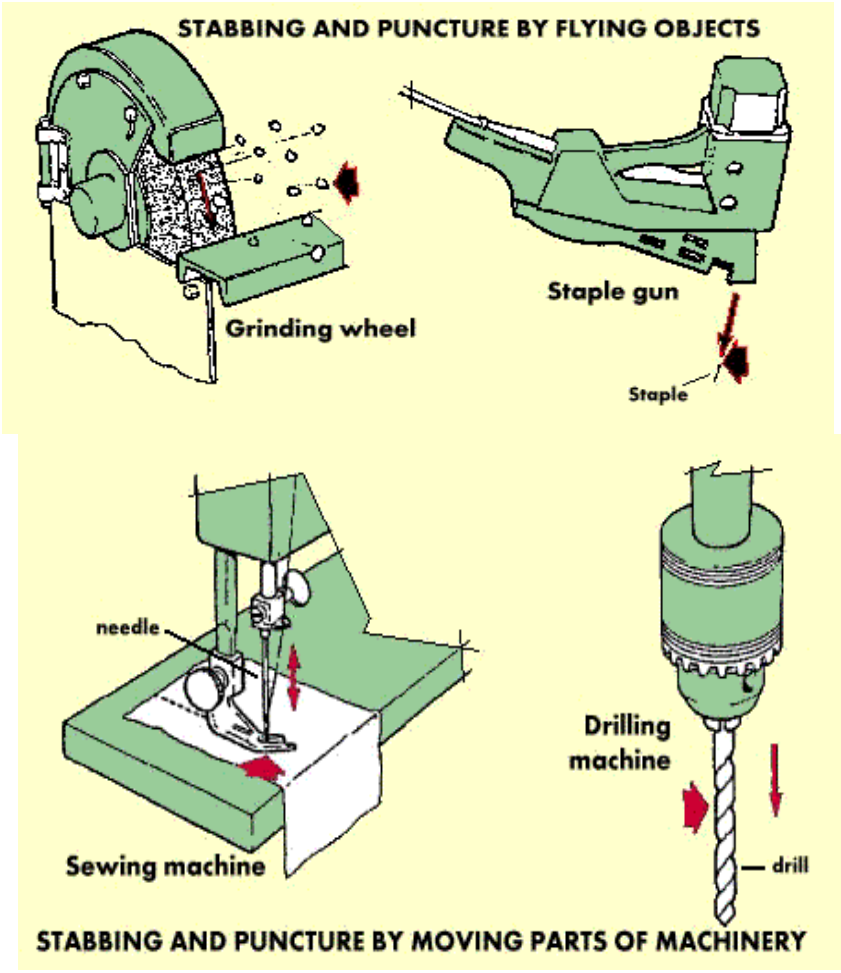
- **Power Press**
- **المكابس**
- **Metal Planning Machine ماكينات تشكيل المعادن**





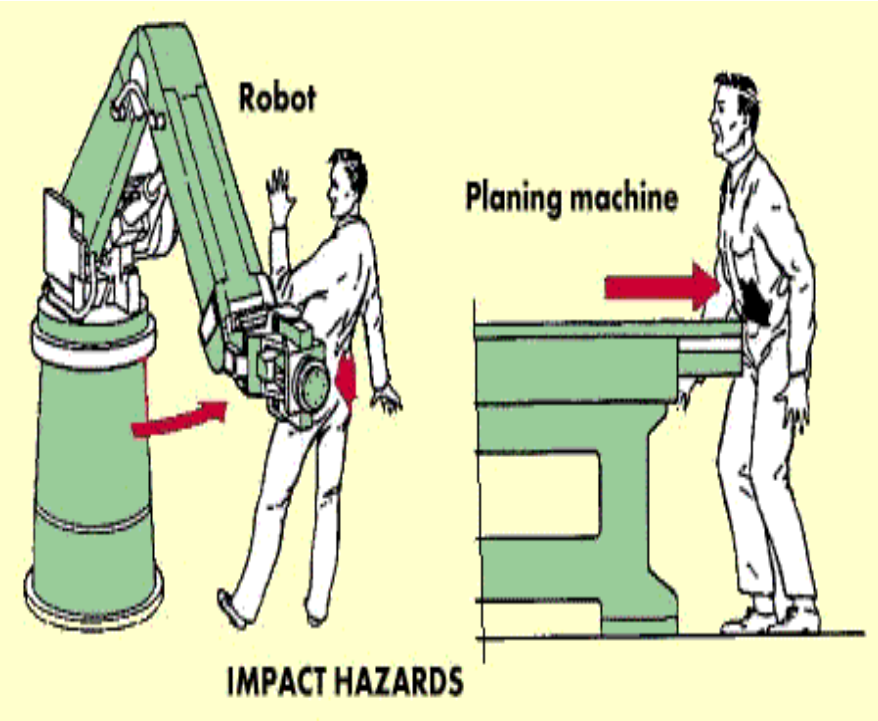
Stabbing and Puncturing
الإختراق

- **Flying Objects الأجزاء المتطايرة**
- **Material ejected from a machine.**
- **المواد المنبعثة من الماكينات**
- **Rapidly moving parts of machinery**
- **الأجزاء التى تدور بسرعات كبيرة**



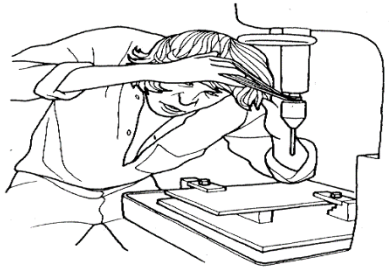
Impact الصدمات

- Objects which strike the human body (rotating arm of a robot). دوران الرجل الآلى
- Planning machine ماكينات تشكيل المعادن



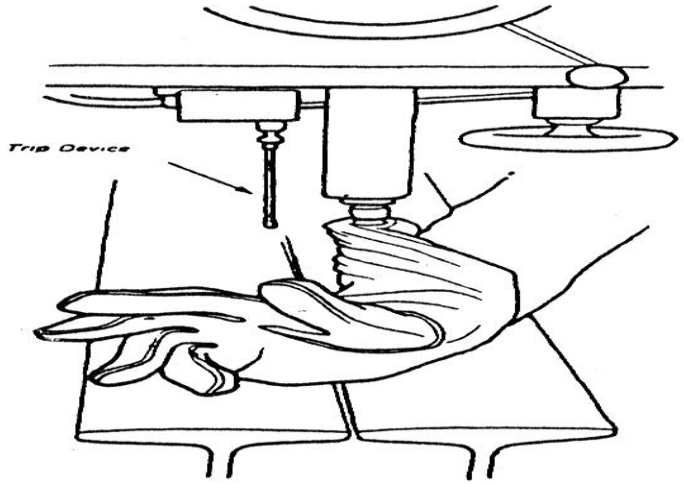
Entanglement الإنحشار

- **Being caught in a machine by loose clothing, long hair, cleaning rags, jewellery….**
- **إنحشار او التشابك أى جزء من الجسم أو الملابس أو الشعر فى الأجزاء الدوارة للمعدات**



SCALPING AT DRILLING MACHINE

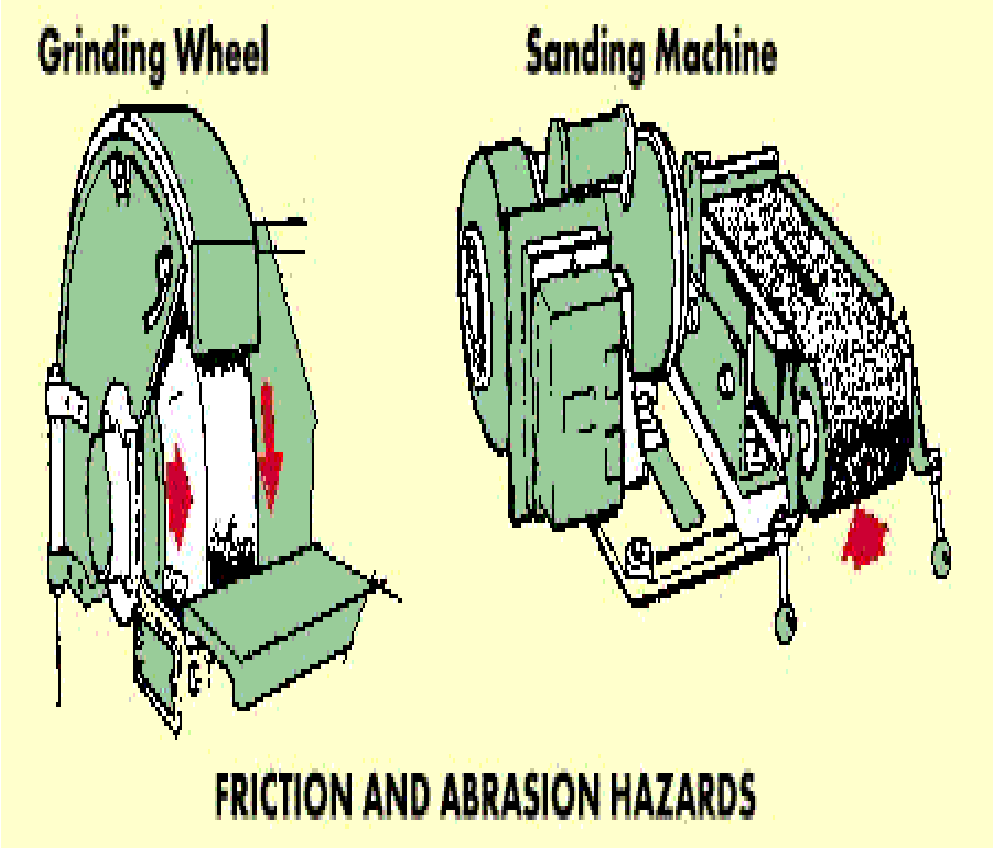
You may be dead, wrong



GLOVE ENTANGLEMENT

Friction and Abrasion
الإحتكاك والتسلخات

- Grinding wheel
- معدات التجليخ
- The belt of a belt sanding machine
- ماكينات الصنفرة



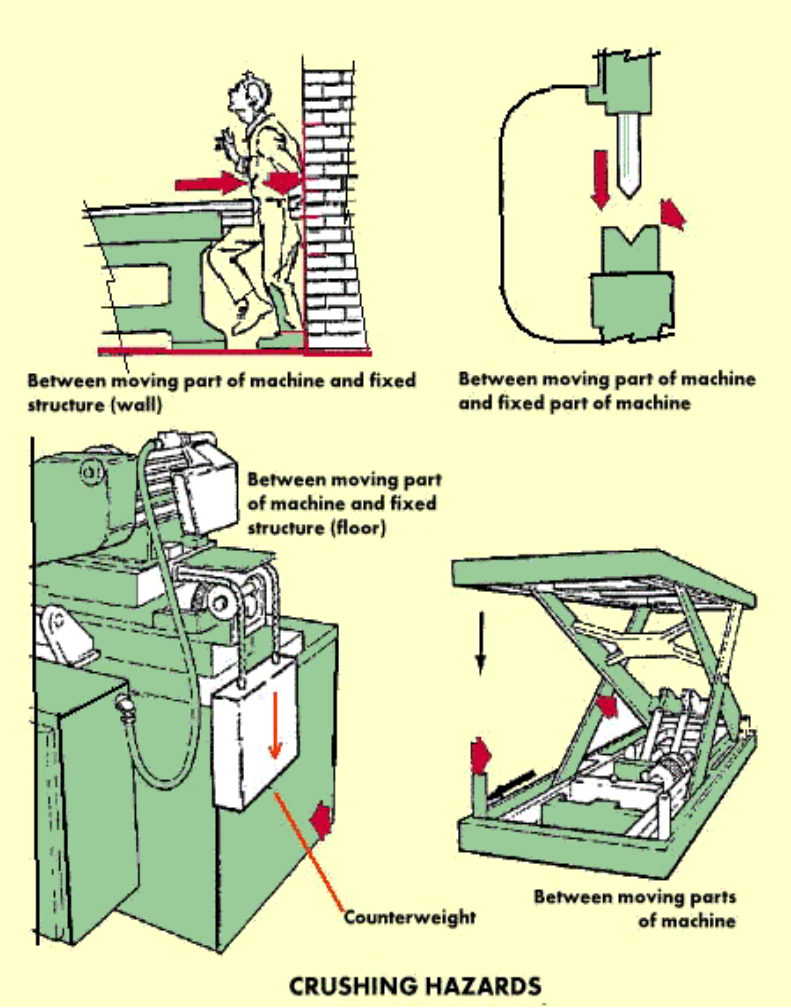
جمع الشعر الطويل وتغطيته أساسى فى العمل على الآلات

يا راجل ده وقت منظرة

رباط العنق ممنوع أثناء العمل على الآلات

Crushing السحق

- Crushing occurs when part of the body is caught between a fixed and moving parts of a machine. وقوع جزء من الجسم بين جزء ثابت وآخر متحرك
- Between two moving parts
- بين جزأين متحركين
- Between moving parts and fixed structure.
- بين أجزاء متحركة وحائط



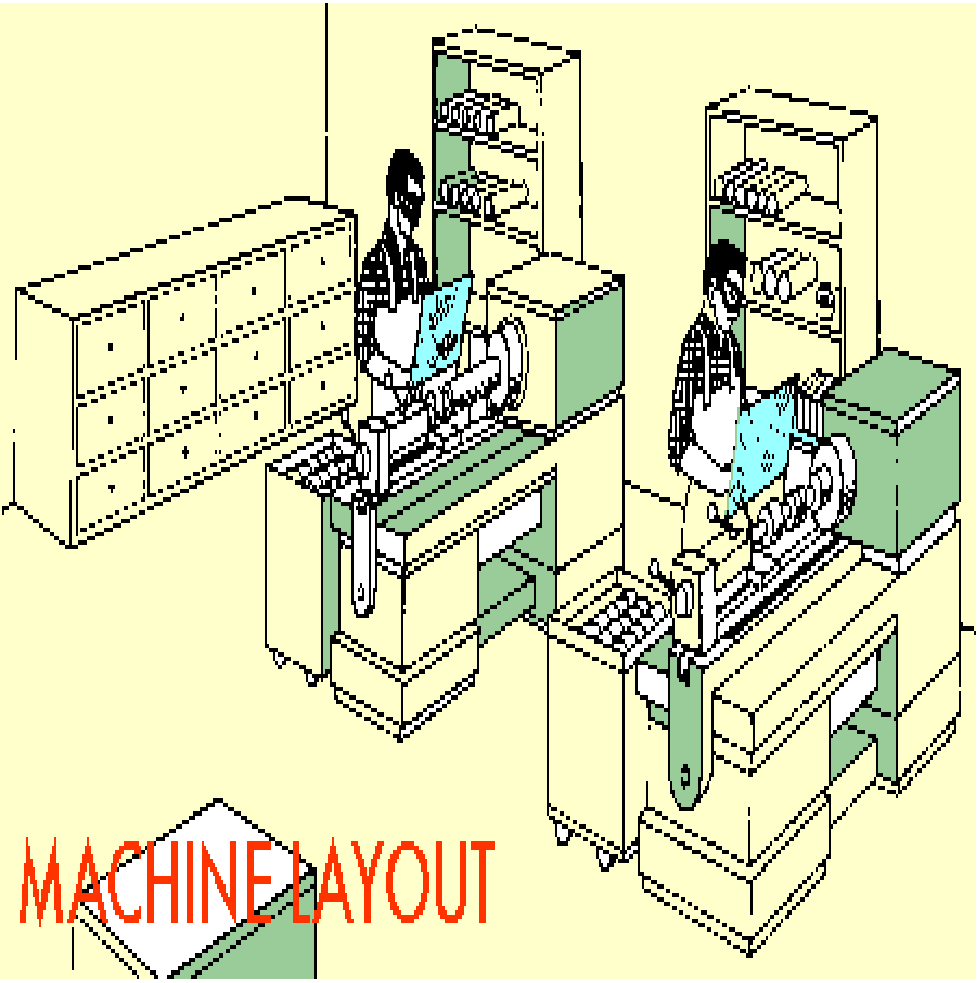
Methods of Machine Safeguarding

وسائل الحماية بالمعدات والآلات

Types of Safeguards
أنواع وسائل الحماية للمعدات والآلات

- Guards الحواجز
- Devices الأجهزة
- Location/Distance الموقع والمسافة
- Potential Feeding and Ejection Methods
- التزويد الأوتوماتيكى
- Miscellaneous وسائل أخرى متفرقة

موقع المعدة Machine Layout :



- الطريقة التى يتم وضع المعدة بها فى الموقع يقلل إلى حد كبير من الحوادث ، حيث الموقع الآمن سوف يأخذ فى الإعتبار ما يأتى:
- ترك مسافات آمنة بين المعدات المختلفة وأمام وخلف المعدة نفسها لتسهيل طرق التشغيل ، الإشراف ، الصيانة والتنظيف.
- الإضاءة الجيدة بالموقع ، كذلك الإضاءة الموضعية بالمعدة نفسها تساعد كثيرا فى تقليل الحوادث.
- الدخول الآمن لإجراء أعمال الصيانة.
- ألا يقل الفراغ المخصص للشخص الواحد عن ٤٠٠ قدم مكعب لا يدخل فيها أى إرتفاع يزيد عن ١٤ قدم

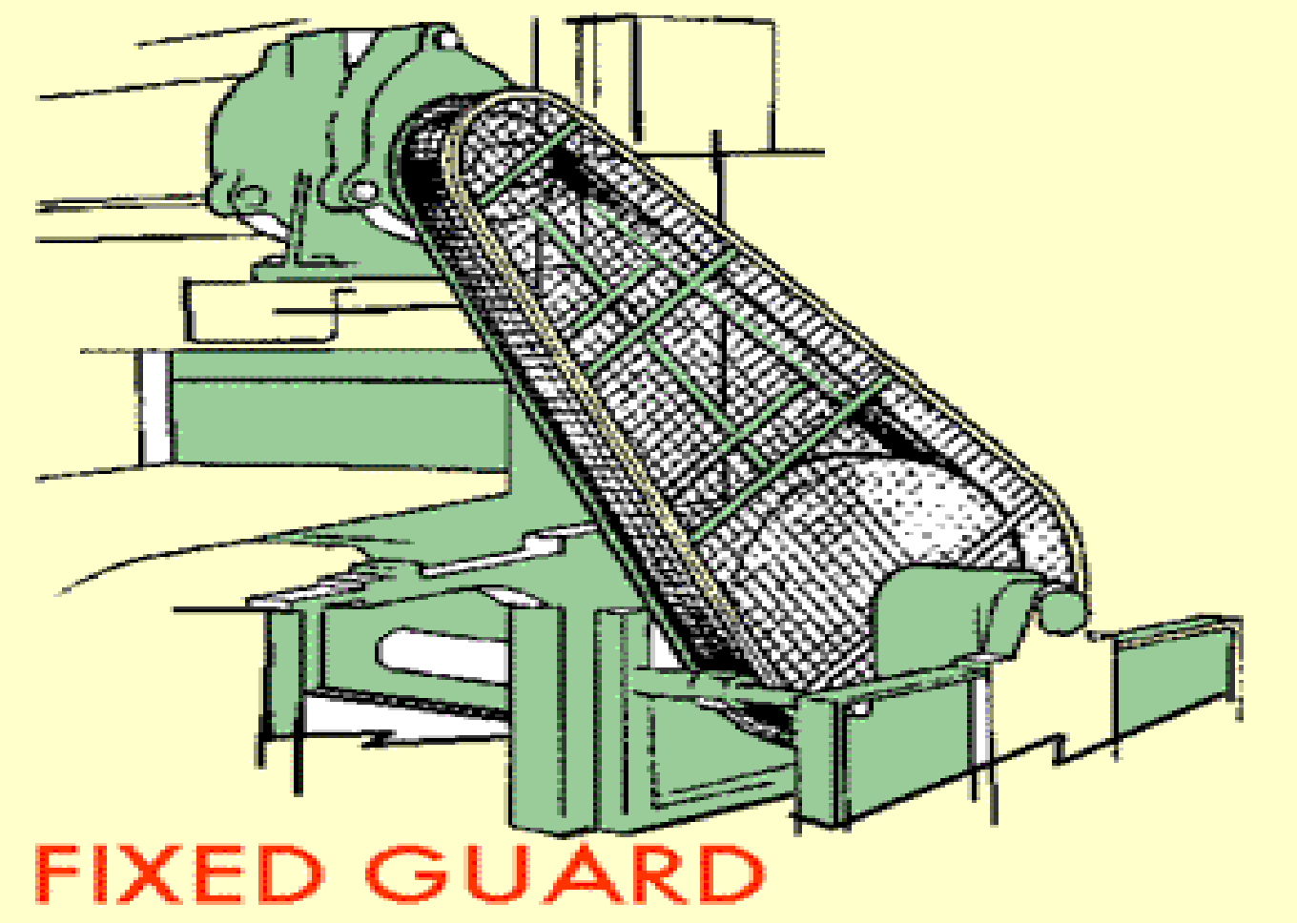
الحواجز Guards

- Fixed حواجز ثابتة
- Interlockedحواجز بمفتاح إيقاف
- Adjustable حواجز يمكن تعديلها بواسطة العامل
- Self-Adjusting حواجز تعدل نفسها بنفسها

المتطلبات الواجب توافرها فى حواجز الوقاية

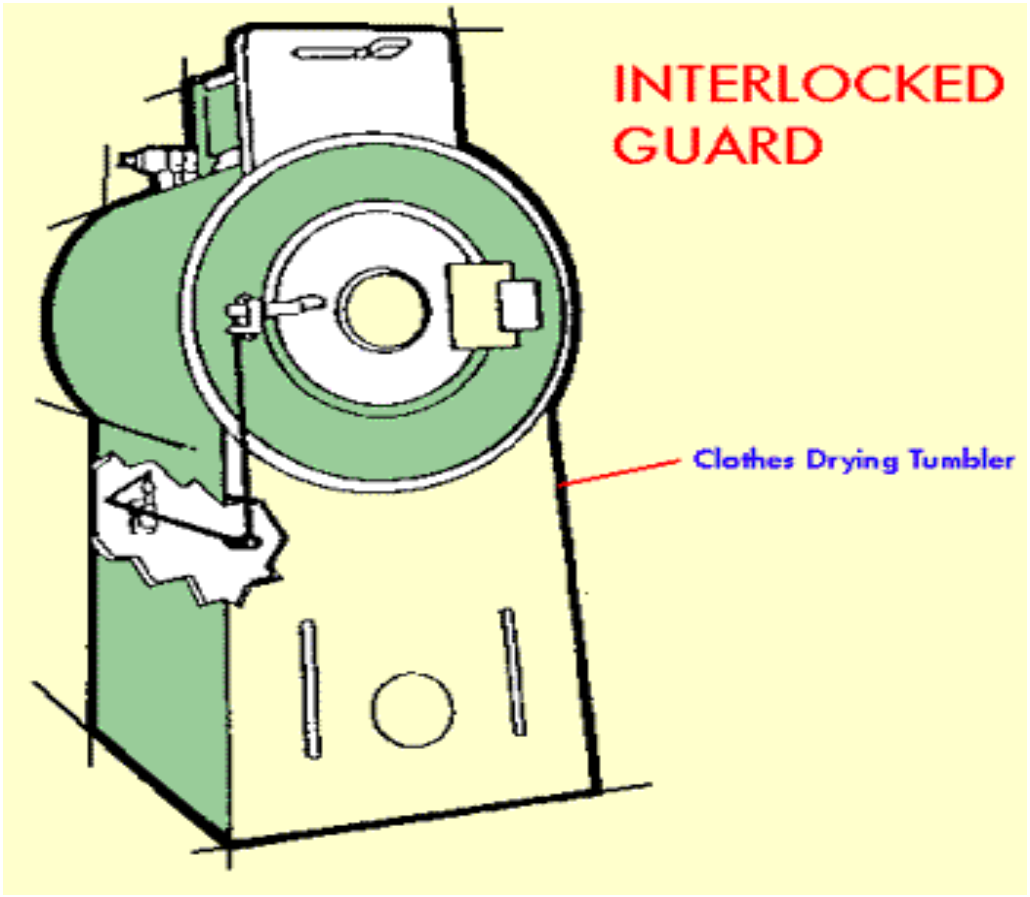
- يمنع وصول أى جزء من أجزاء جسم الإنسان إلى موقع الخطورة بالمعدات والآلات (توفر الوقاية الكاملة من الخطر التى وضعت لتلافيه).
- يكون مثبتا بطريقة محكمة بحيث يصعب على مشغلى الماكينات من فكه.
- يساعد على تزييت الماكينات والتفتيش عليها بدون الإضطرار إلى فك الحاجز.
- لا يسبب أى تداخل مع طريقة تشغيل المعدات والآلات و لا تكون سببا لتعطيل الإنتاج والآلات
- لا توجد بها أجزاء مدببة أو حادة أو زوايا حادة
- أن تقاوم الحريق والصدأ

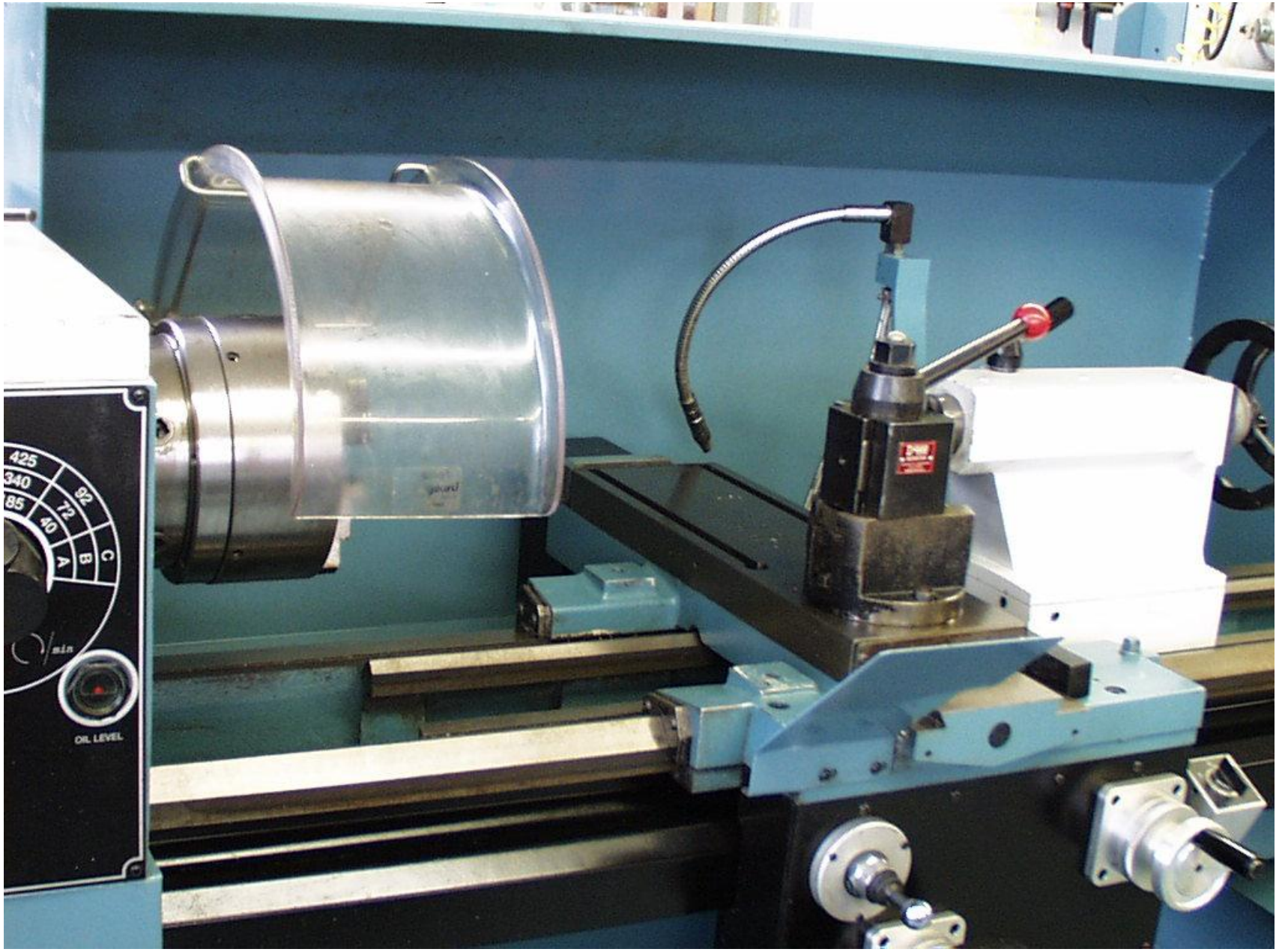
Fixed Guards الحواجز الثابتة



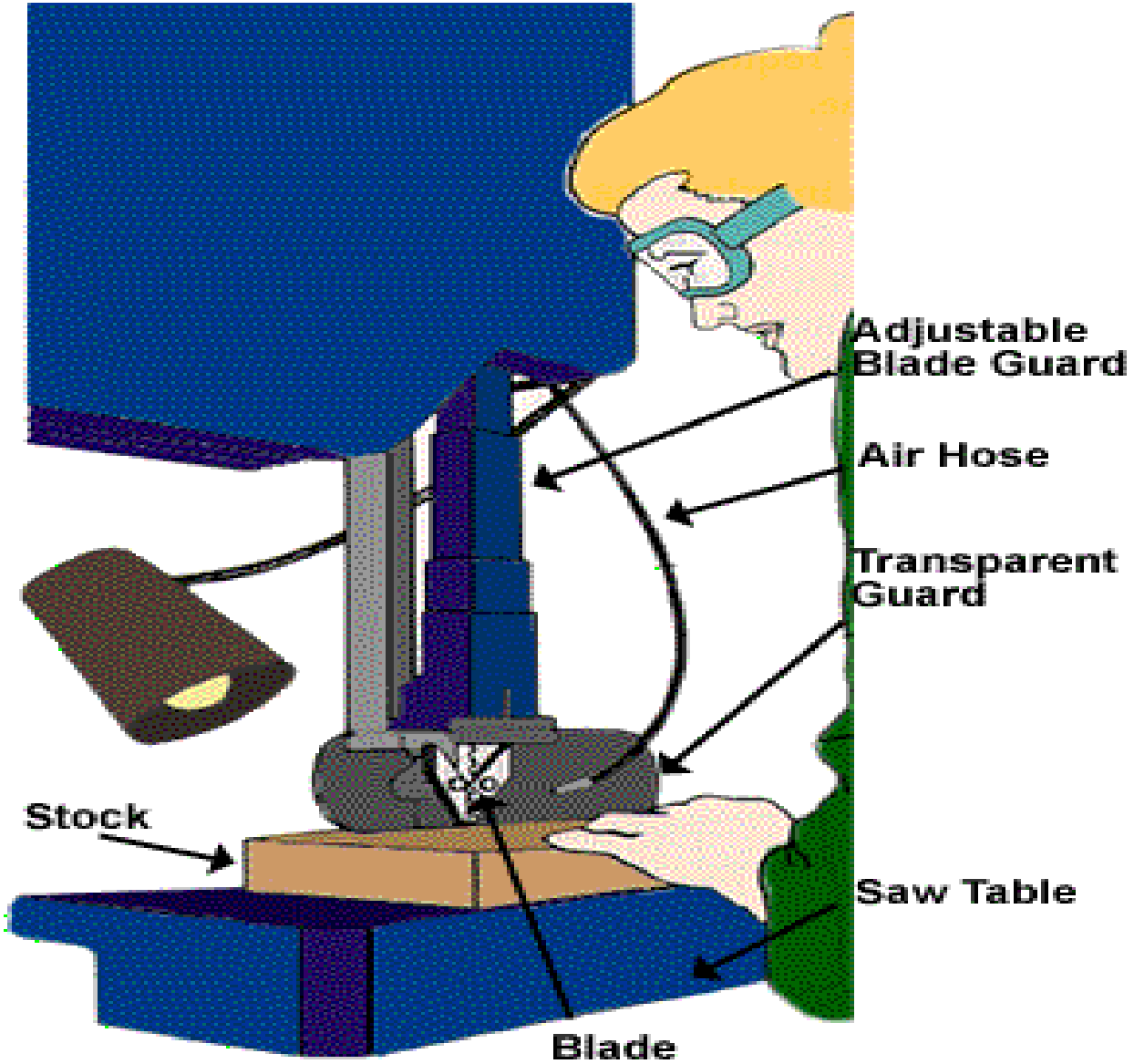
DANGER

Interlocked Guards حواجز بمفتاح تشغيل



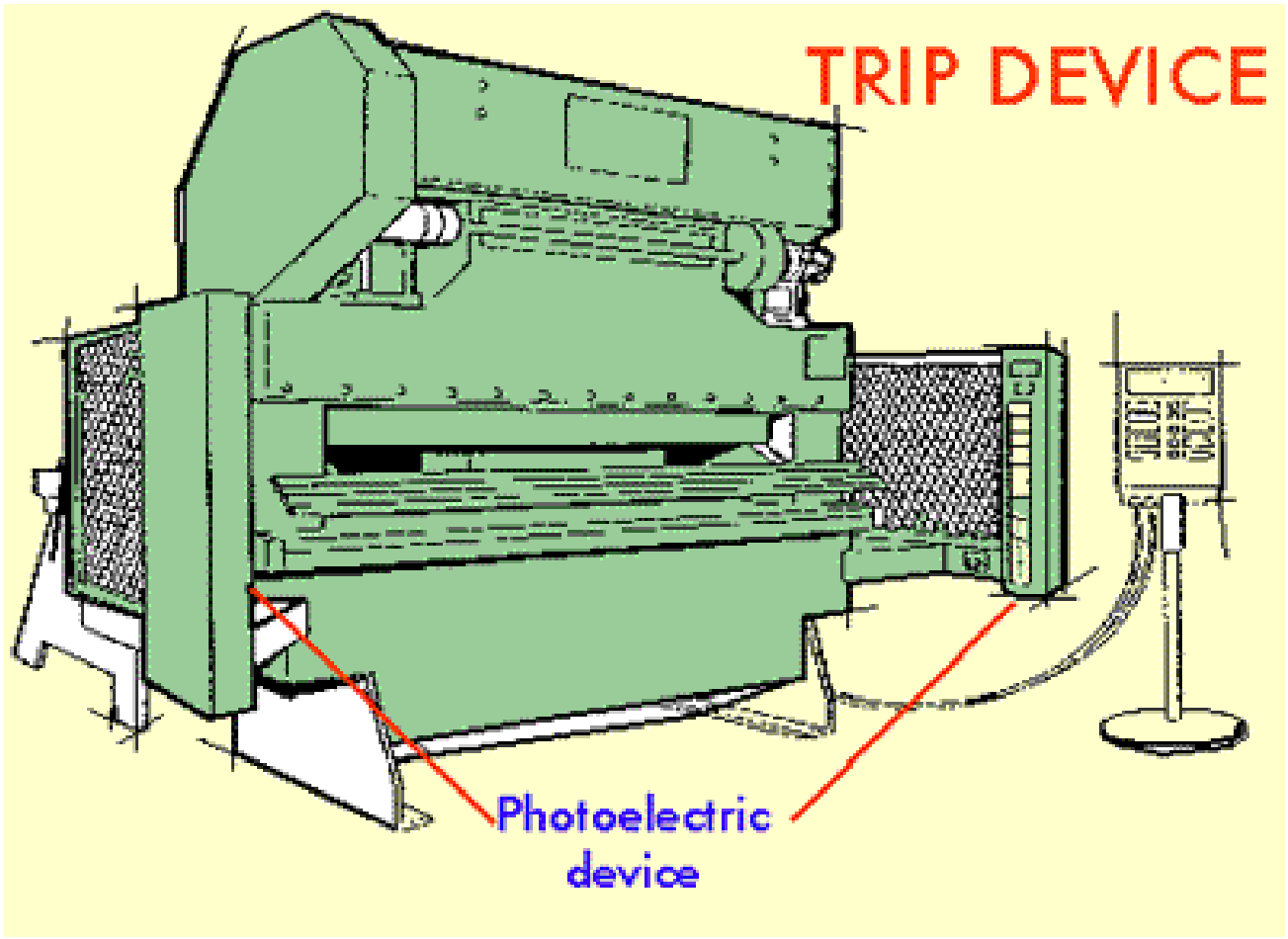

425
340
85
92
72
40
A
B
C
/min
OIL LEVEL

حواجز قابلة للتعديل Adjustable Guards بواسطة العامل

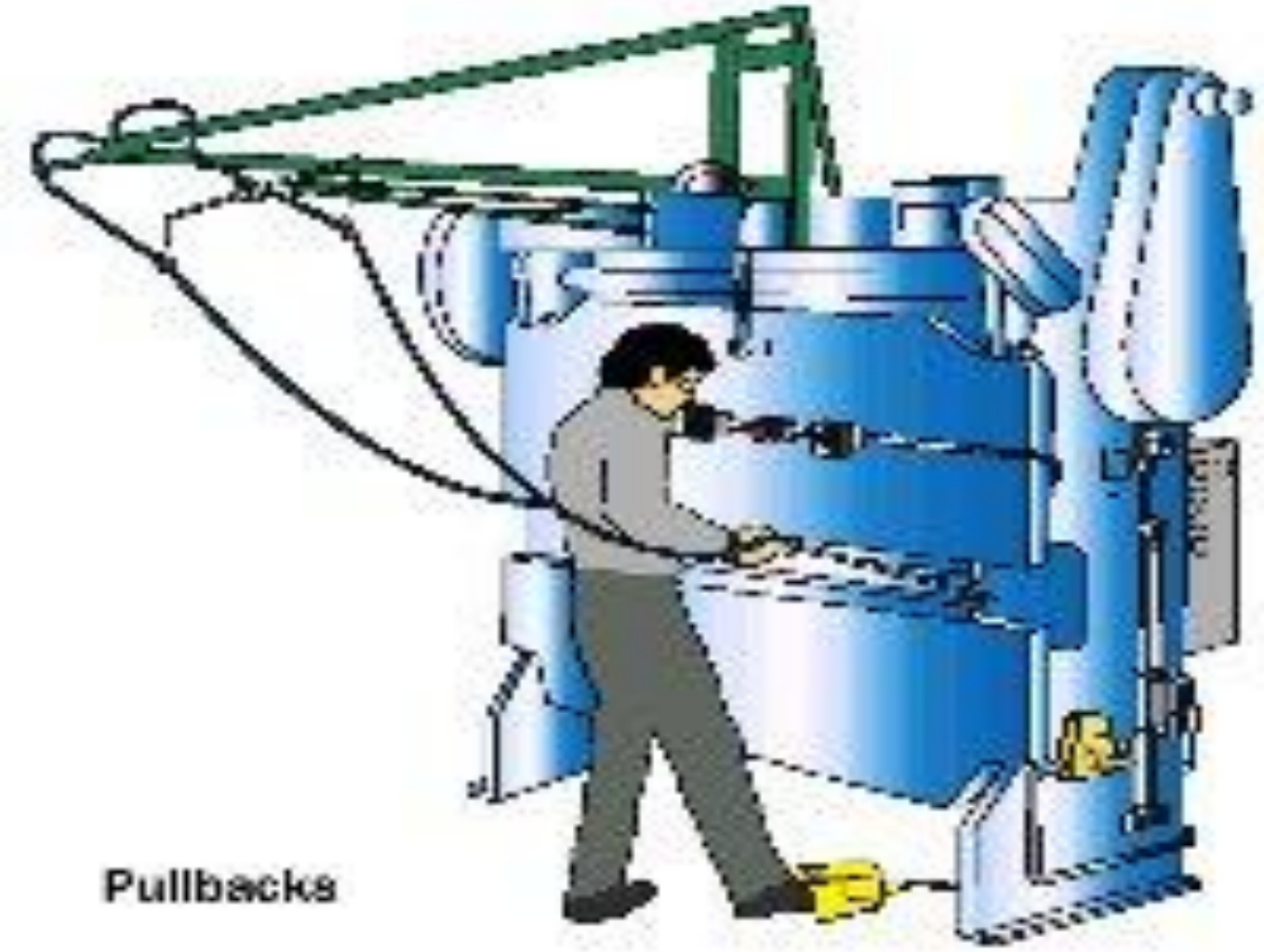


الأجهزةDevices

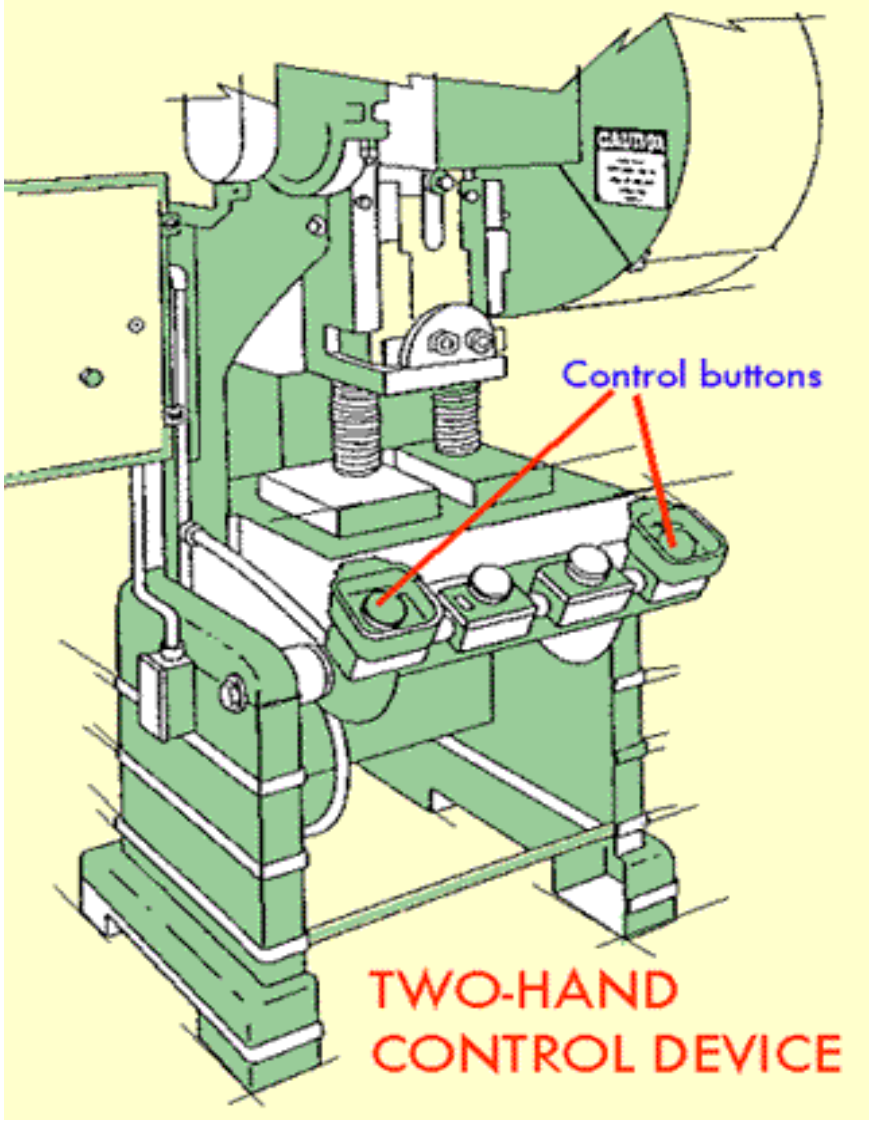
الخلية الكهروضوئيةPhotoelectric Sensor



Pullback السحب للخلف

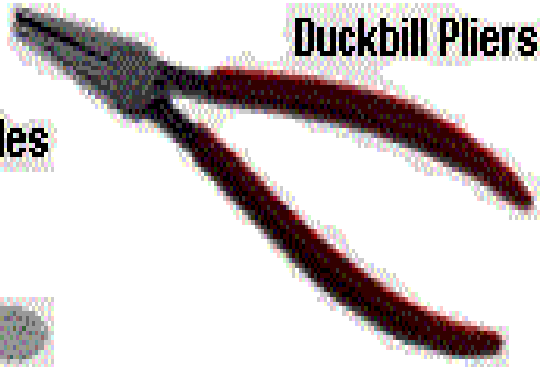


التشغيل بواسطة اليدان Two-Hand Control
الأثنان فى نفس الوقت



Pliers With Curved Handles
for Two-Handed Usage

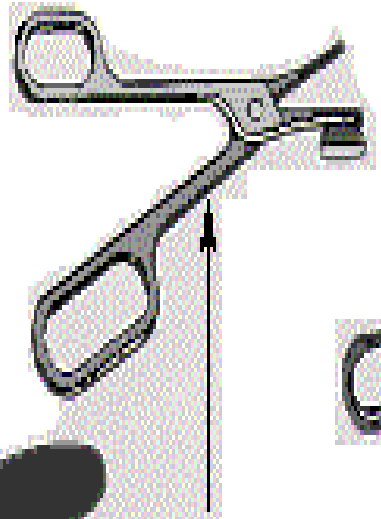
A Lightweight Tweezer
Made of Steel Spring



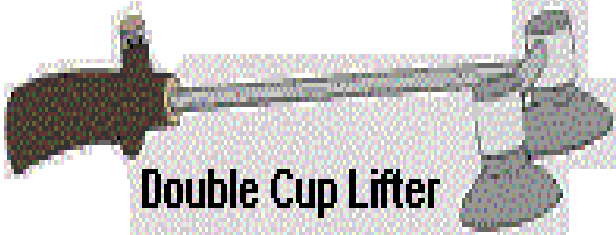
Duckbill Pliers

Magnetic Lifter-
"Twist-Off"

Tong Devised to Fit
Tube or Cup

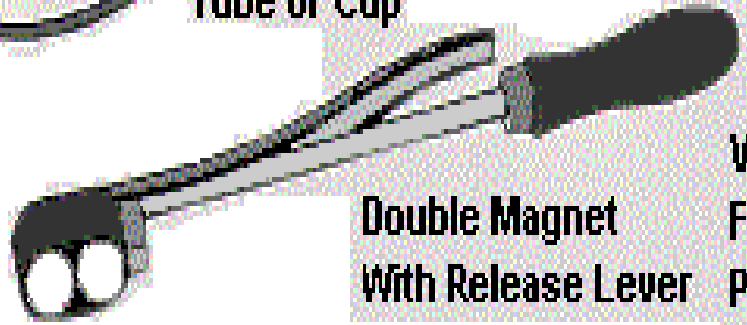


Vacu-Tongs for
Feeding,
Positioning, and
Retrieving Heavy
Formed Parts



Double Cup Lifter
With Release Button

Feeding Tongs



Double Magnet
With Release Lever

Right Angle Jaw Tongs for
Handling Flanged or
Cupshaped Work Pieces

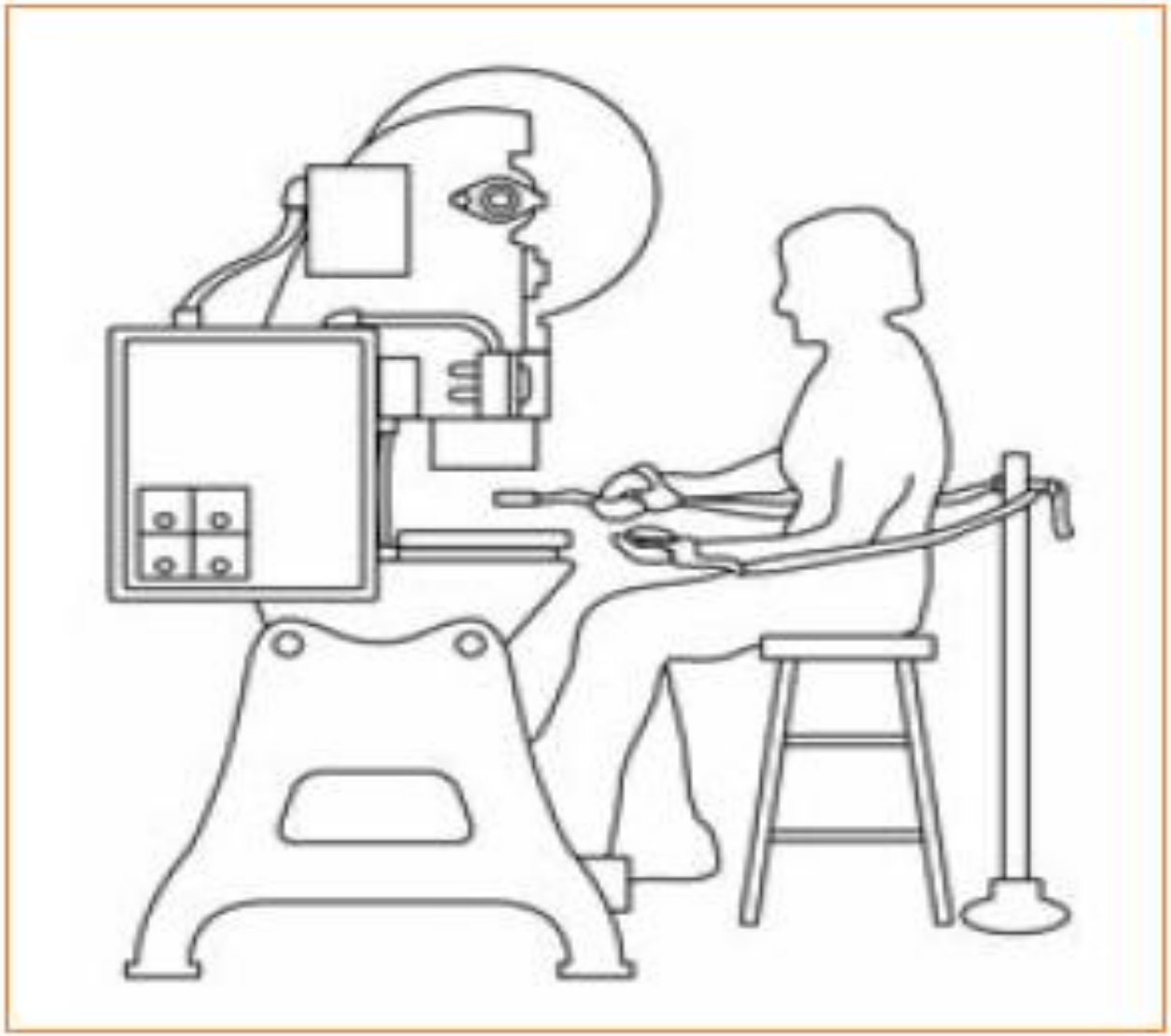


Figure 14. Restraint Device on Power Press

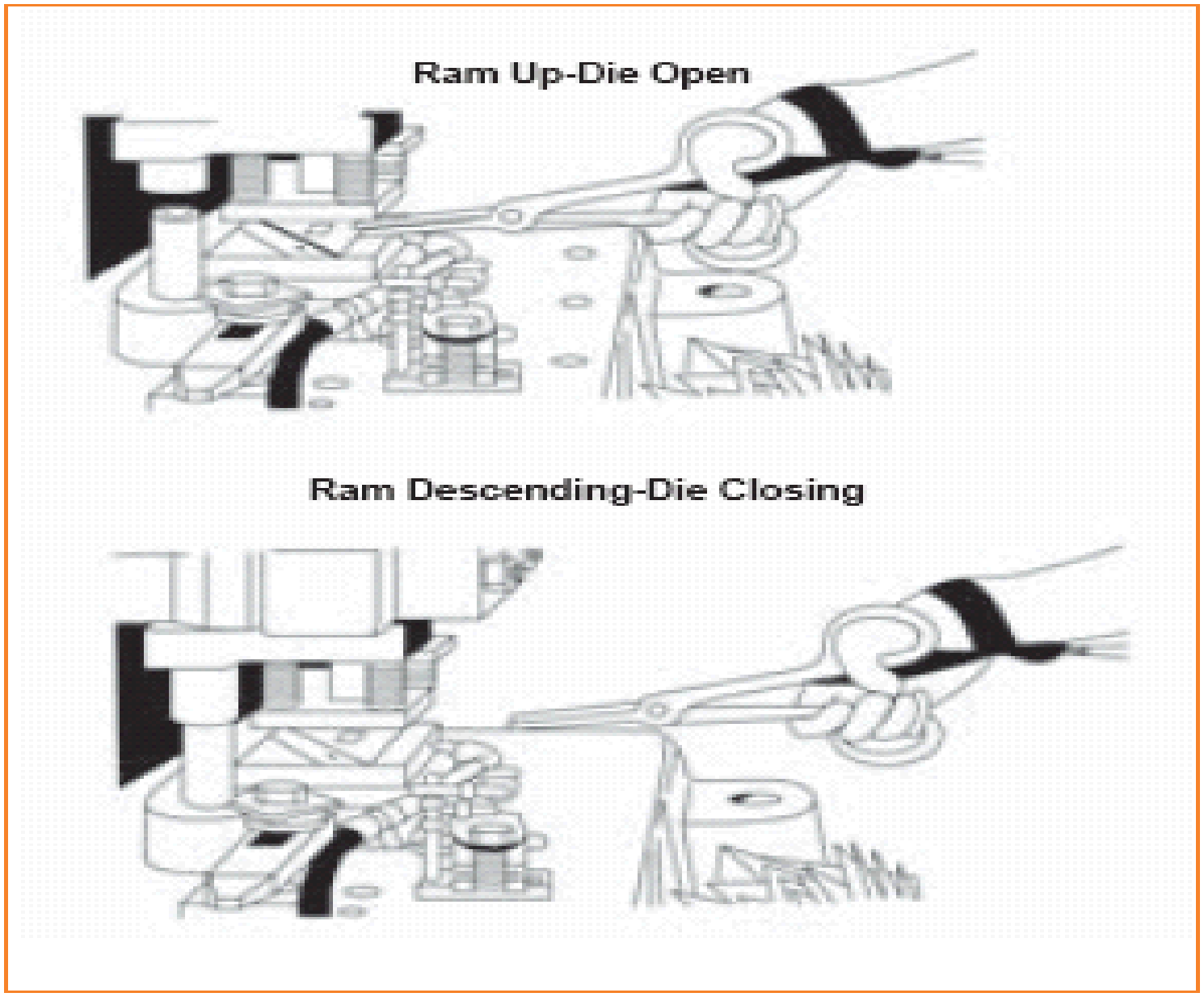
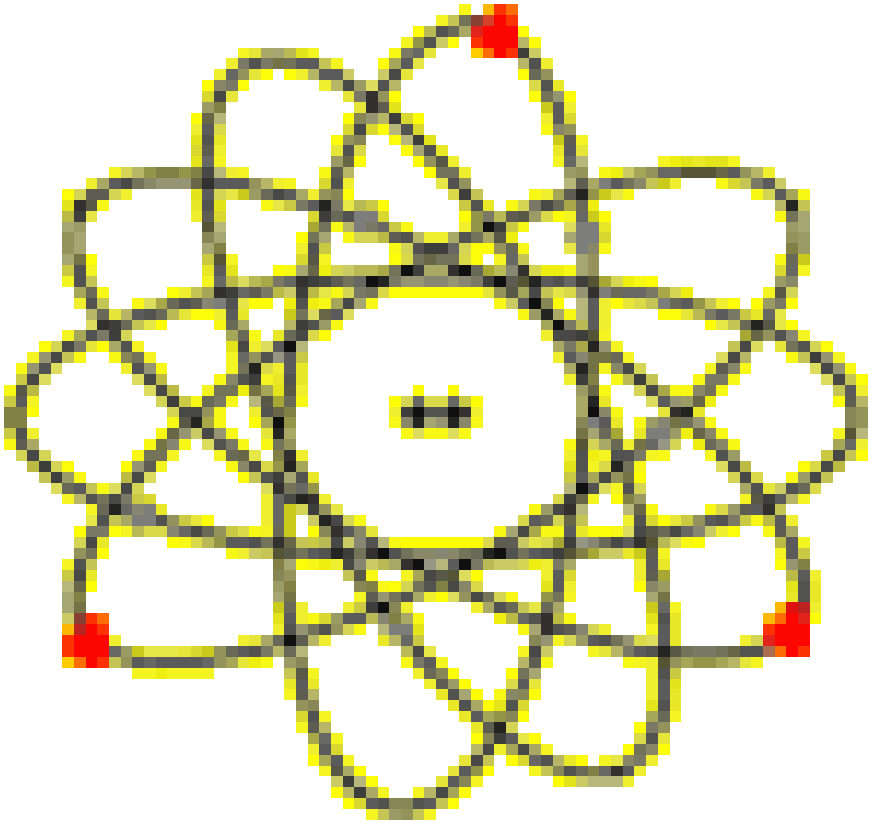


Figure 24. Hand Feeding Tools Used in Conjunction with Pullbacks on a Power Press

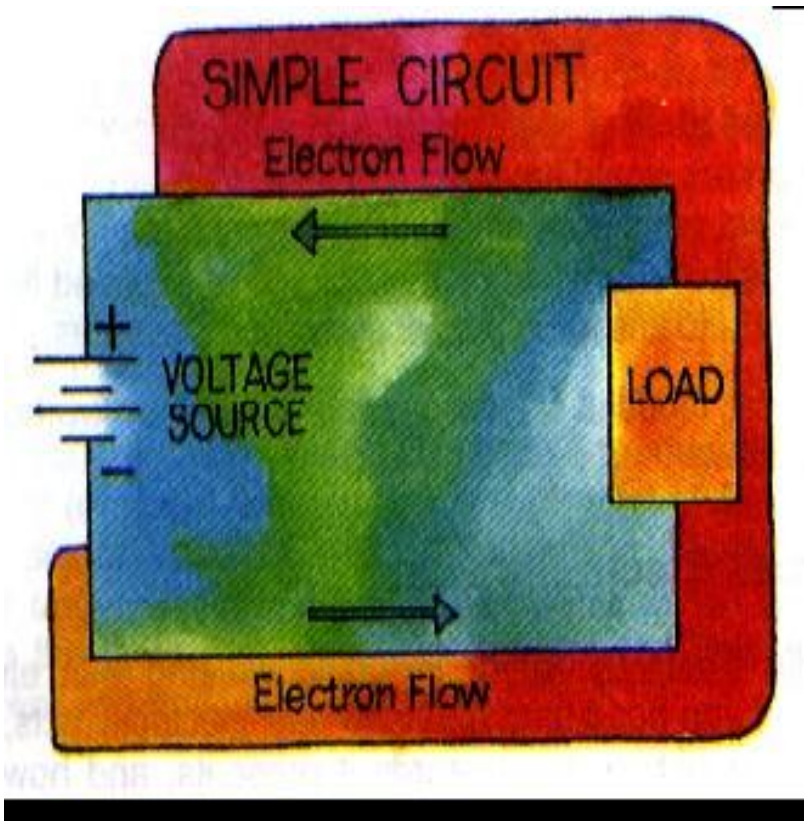
What is Electricity?

ما هى الكهرباء

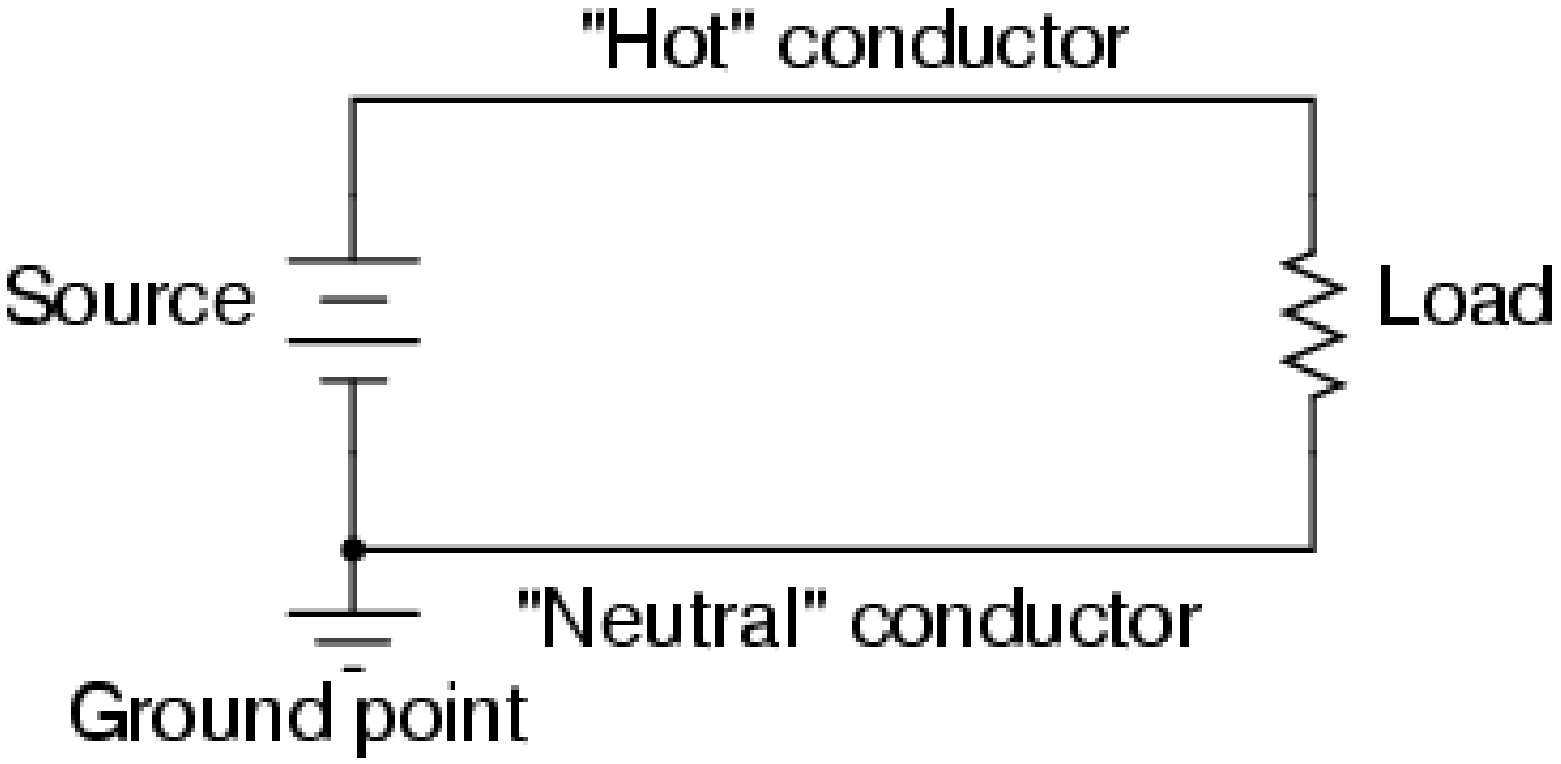
- يوجد نوعان من الكهرباء، هما الكهربية المتحركة (الديناميكية) والكهربية الساكنة (الإستاتيكية).
- الكهربية المتحركة (الديناميكية) هى عبارة عن حركة الإلكترونات فى الموصلات (الأسلاك)
- الموصلات هى مواد بها كميات كبيرة من الألكترونات الحرة ولها القابلية على توصيل التيار الكهربائى (المعادن)
- المواد العازلة هى مواد بها كميات قليلة جدا من الإلكترونات الحرة وغير قادرة على توصيل التيار الكهربائى (الخشب ،البلاستيك - الزجاج)



كيف تعمل الكهرباء



- لكى تعمل الكهرباء يجب توفر دائرة كاملة الغلق تبدأ من المصدر وتعود إلى المصدر.
- فى حالة وجود أى قطع فى هذه الدائرة ، عند إغلاق المفتاح الكهربائى فإن تدفق التيار الكهربائى يتوقف.


"Hot" conductor
Source
Load
"Neutral" conductor
Ground point

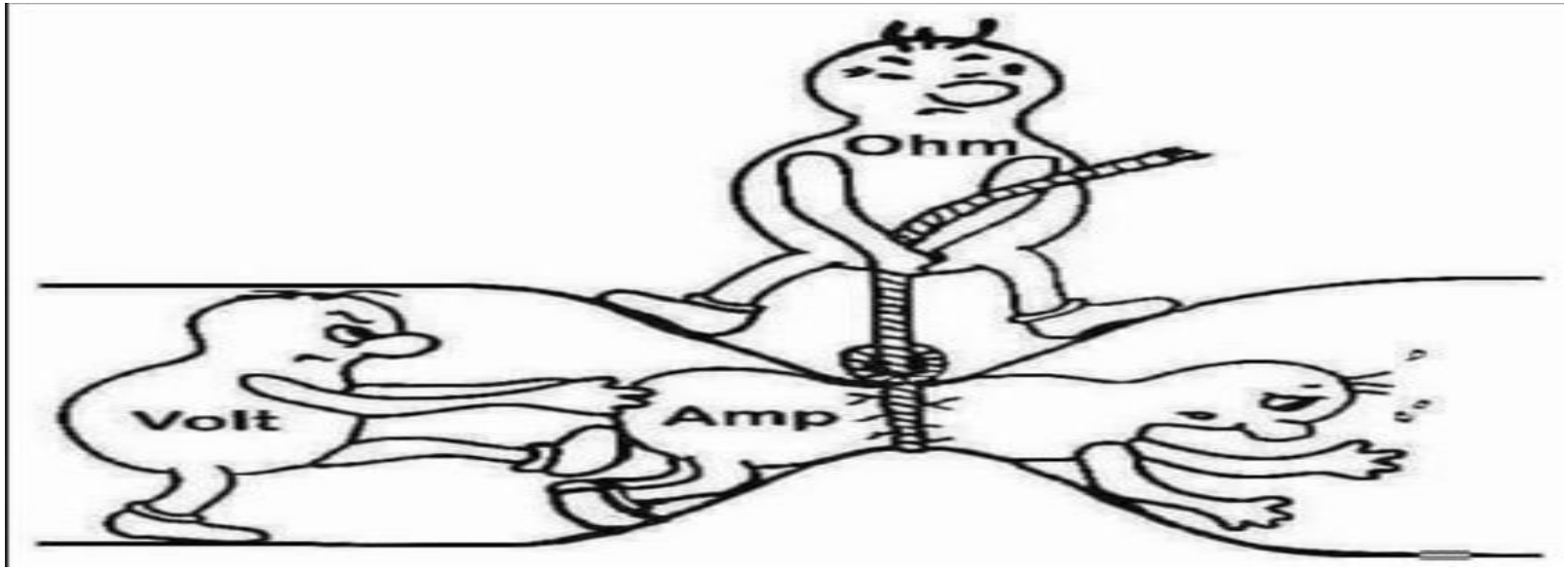
الكهربية الديناميكية

- يسرى ويتحرك التيار الكهربائى دائما فى دائرة كاملة ومغلقة.
- يبحث التيار الكهربائى دائما عن المسار ذو المقاومة القليلة لكى يسرى فيه.
- تسرى وتتحرك الكهرباء دائما إلى الأرض.
- يمثل أى شخص دائما أقل مقاومة للكهرباء.
- يمثل الشخص دائرة كاملة للتيار الكهربائى عندما يكون ملامسا للأرض.

الكهربية الديناميكية

Ohm's Law

$$I = \frac{E}{R} \qquad \text{Current} = \frac{\text{Voltage}}{\text{Resistance}}$$



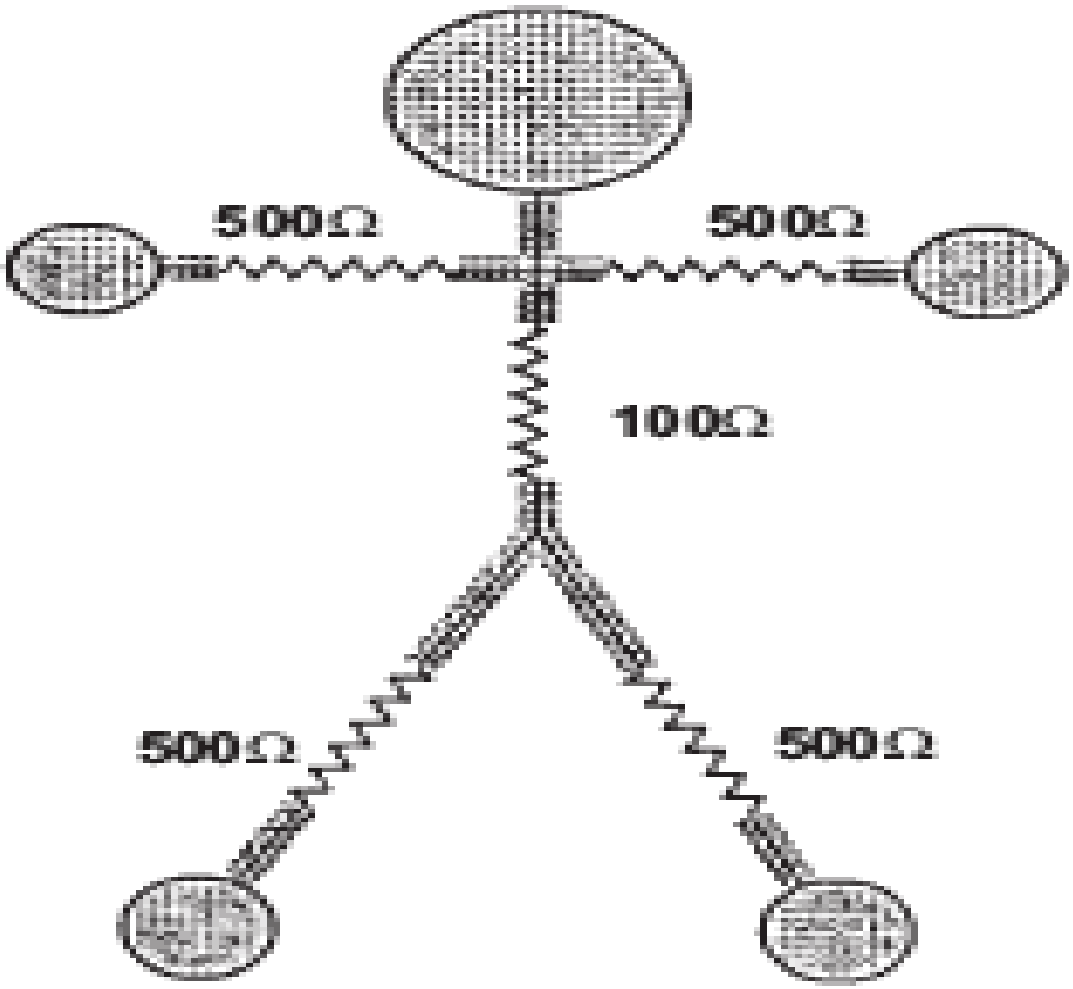
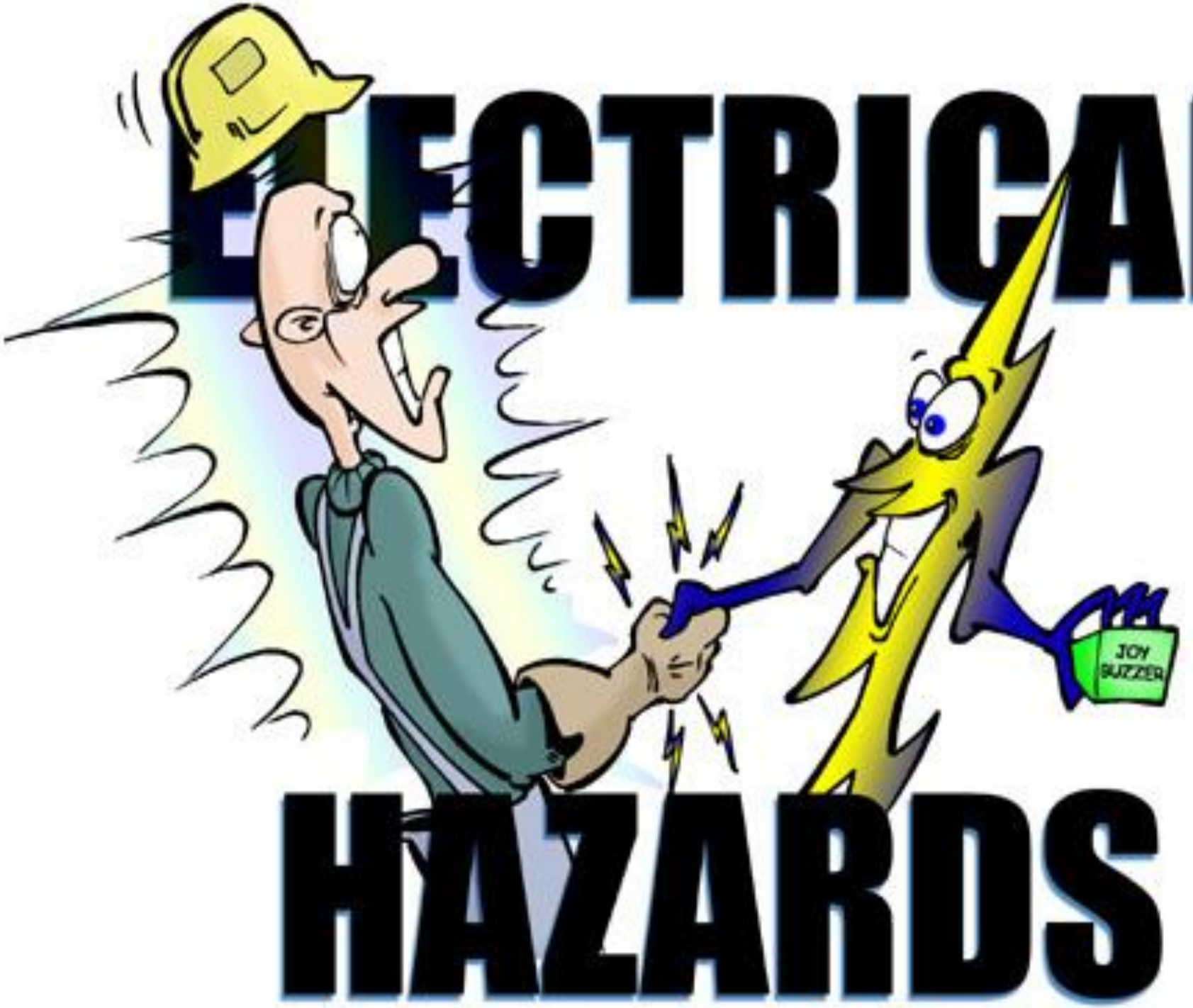


Figure 1

Human Body Resistance Model

ELECTRICAL HAZARDS



Electrical Hazards
مخاطر الكهرباء

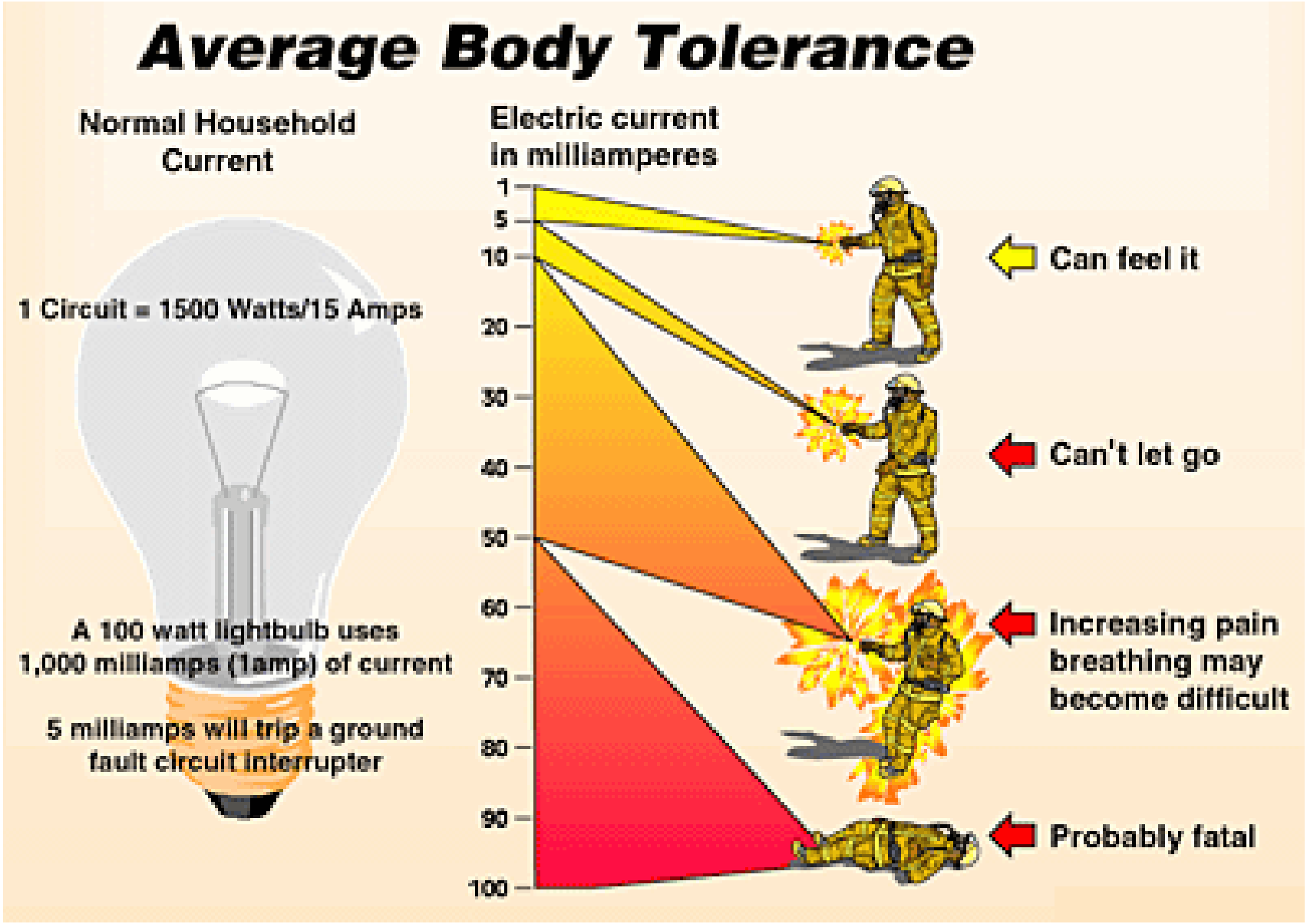
- **Shocks الصعقة الكهربائية**
- **Burns الحروق**
- **Arc – Blast حدوث شرز وفرقعة**
- **Fires and Explosionsالحرائق والإنفجارات**
- **Fallsالسقوط**

الصعقة الكهربائية
سوف تتعرض للصعقة الكهربائية عندما

- الإتصال بكلتا الوصلتين (الحى والمتعادل) فى نفس الوقت ويصبح الجسم مقاومة ويمر به التيار الكهربائى.
- عندما يلمس السلك الحى الغطاء المعدنى لمعدة ما وتقوم أنت بلمس هذا الغطاء المعدنى.
- عند الإتصال بالموصل (الحى) ويعتبر الجسم فى هذه الحالة وصلة أرضية.
- تعتمد شدة الصعقة الكهربائية على: المسار الذى يسلكه التيار فى جسم الإنسان، الوقت ، حجم الجهد الكهربائى ، المكان الواقف عليه الإنسان وهل هو جاف أو مبتل، جسم الإنسان نفسه وهل هو جاف أو مبتل.

الصعقة الكهربائية

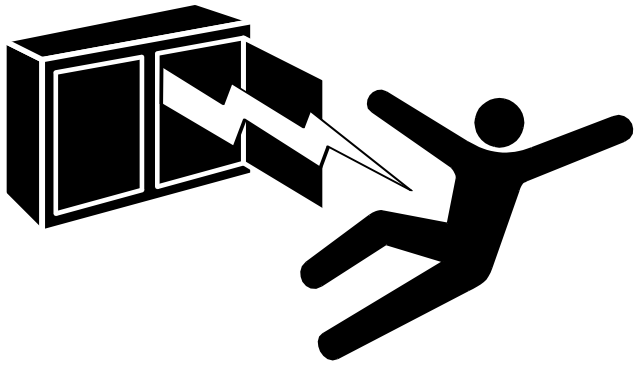
تأثير التيار الكهربائى على الإنسان



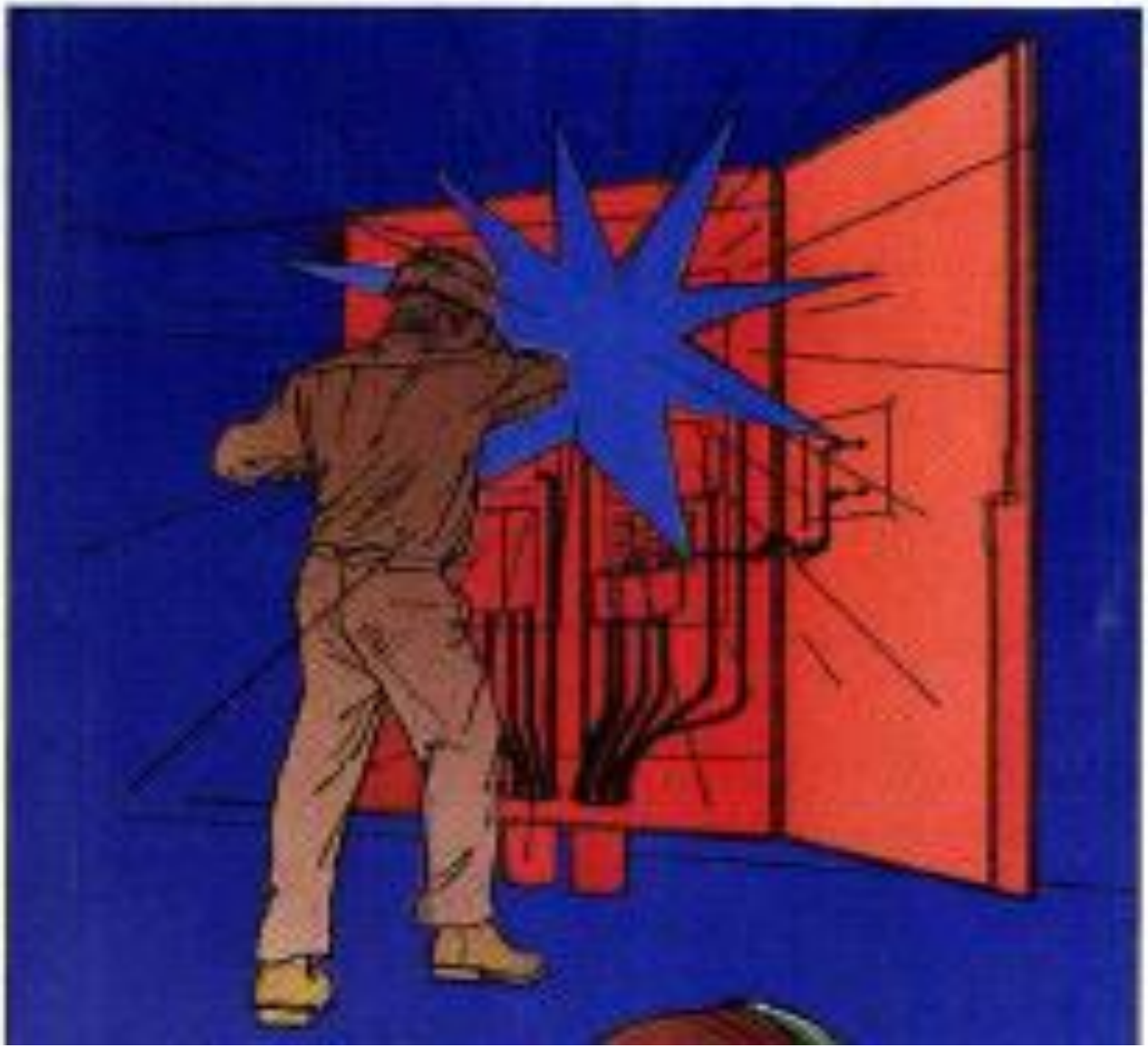
Burns الحروق

Arm with third degree burn from high-voltage line.

Arc – Blast الشرز والفرقعة



- يحدث الشرز والفرقعة فى حالة ما يقفز تيار كهربائى عالى من موصل لأخر أثناء تشغيل أو إيقاف الدائرة الكهربائية.
- تحدث الفرقعة فى الهواء
- يحدث كذلك عند تفريغ الشحنات الكهربائية الساكنة

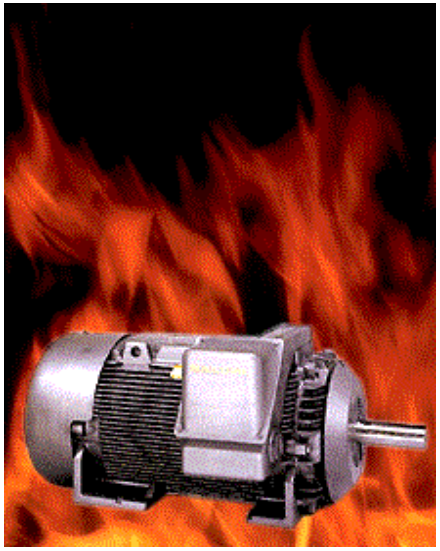


Arc-Blast الشرز والفرقعة

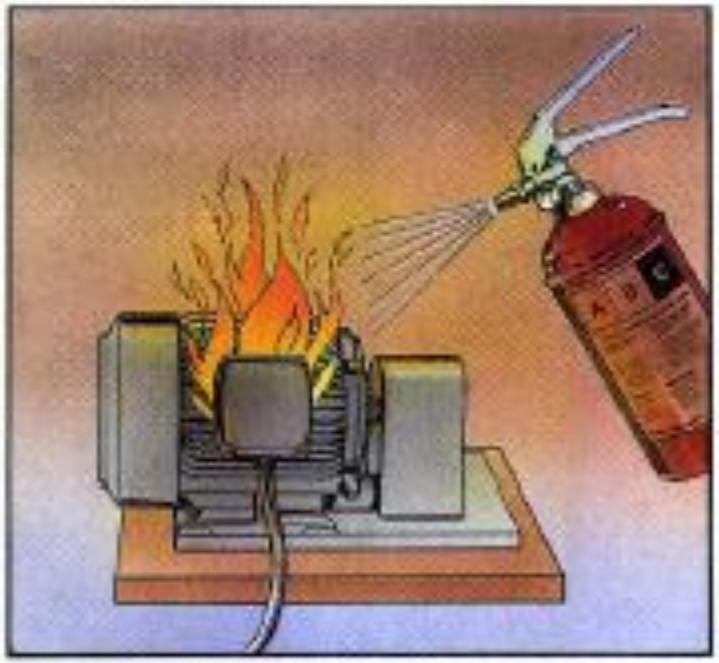
Falls

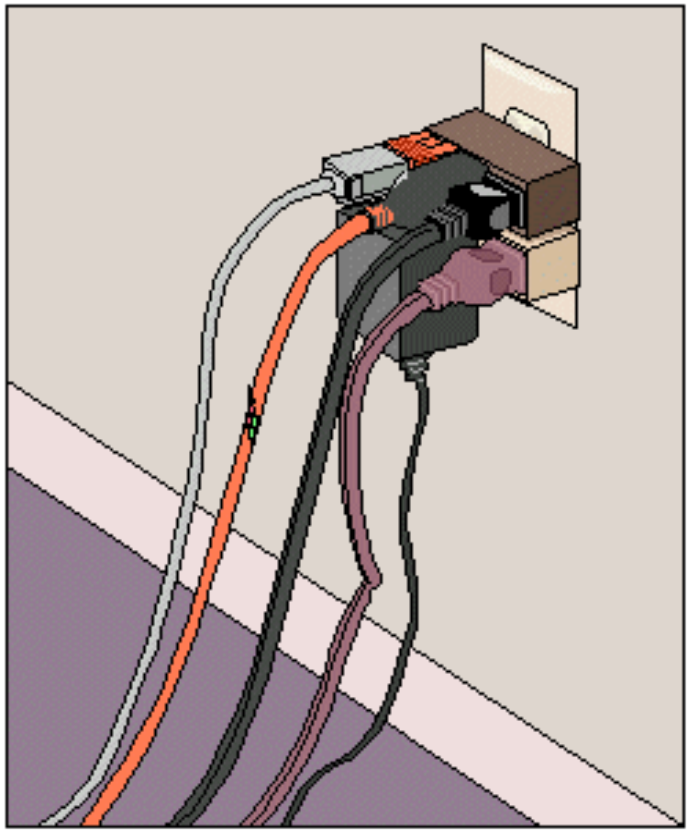
- Electric shock can also cause indirect or secondary injuries
- Workers in elevated locations who experience a shock can fall, resulting in serious injury or death

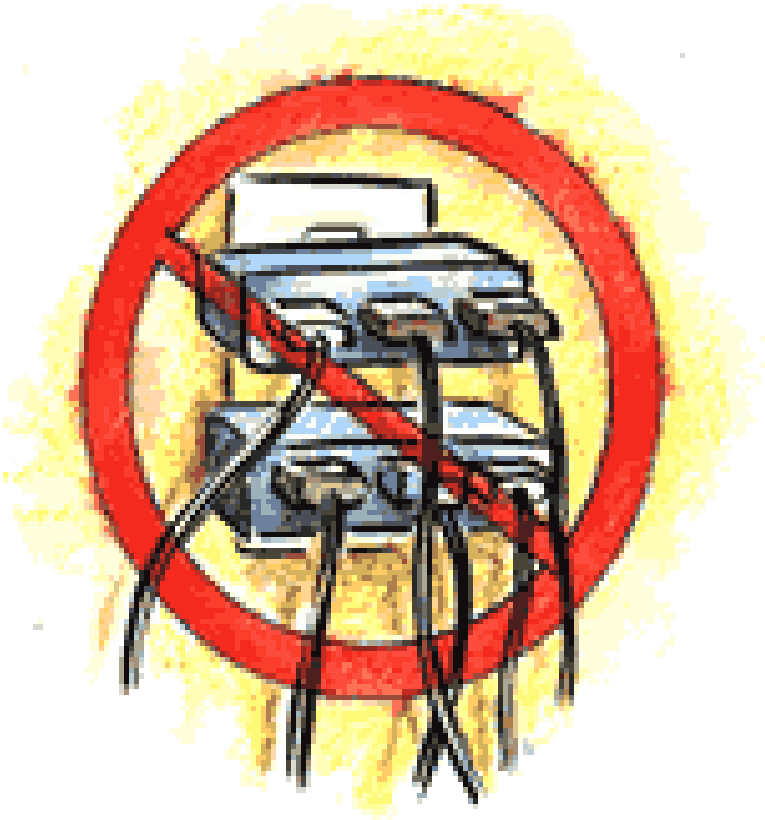
الحرائق والإنفجارات



- فى حالة التحميل الزائد على الدائرة الكهربائية ترتفع درجة حرارة الأسلاك وقد تتسب فى تسييح العازل وإشتعال أية مواد قابلة للإشتعال بالقرب من الدائرة الكهربائية.
- فى حالة حدوث الشرز والفرقعة من الممكن أن تتسبب فى إشتعال أية مواد قابلة للإشتعال بالمنطقة.





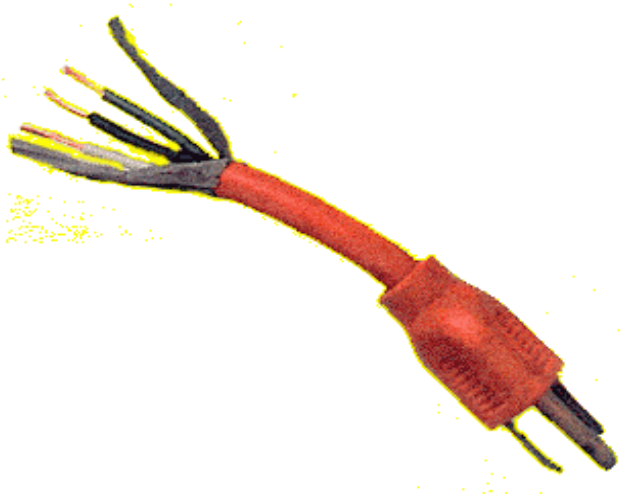


منع حوادث الكهرباء

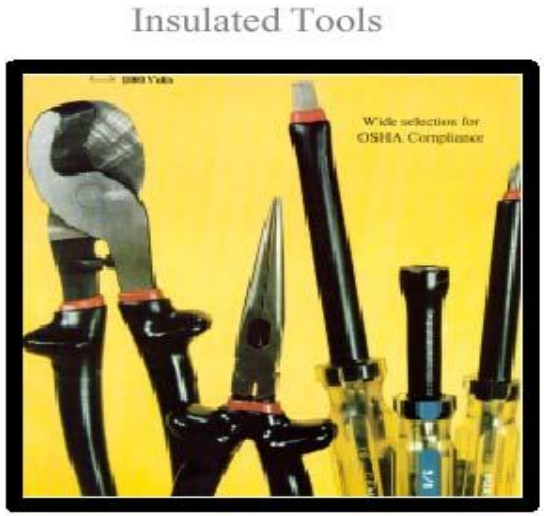
- تتطلب الأوشا توفير الحماية للتوصيلات الكهربائية التى يبلغ جهدها ٥٠ فولت وأكثر:

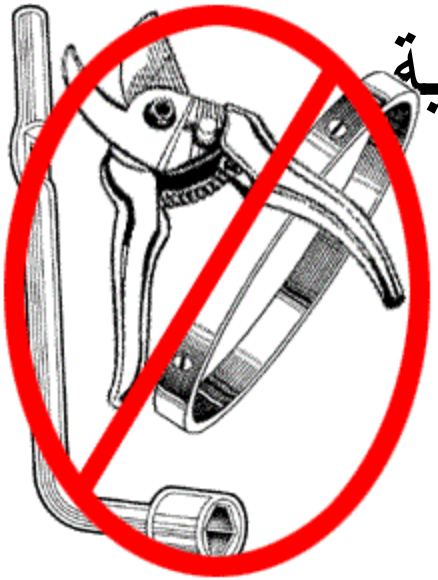
- Insulation المواد العازلة
- Electrical Protective Devices قواطع التيار
- Groundingالتوصيل الأرضى
- PPE إستخدام مهمات الوقاية الشخصية
- Safe Work Practices إتباع تعليمات السلامة

1- Insulation المادة العازلة

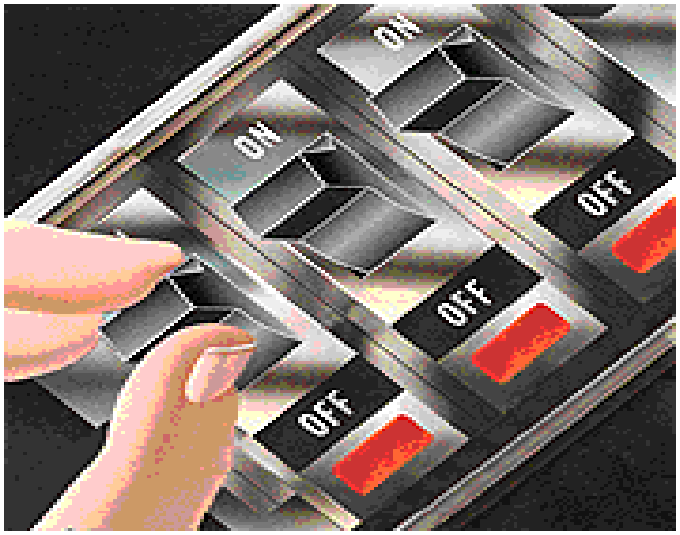


- إستخدام الأسلاك الكهربائية المعزولة.
- فحص المادة العازلة على الأسلاك الكهربائية قبل إستعمالها.
- إستخدام العدد اليدوية المعزولة.



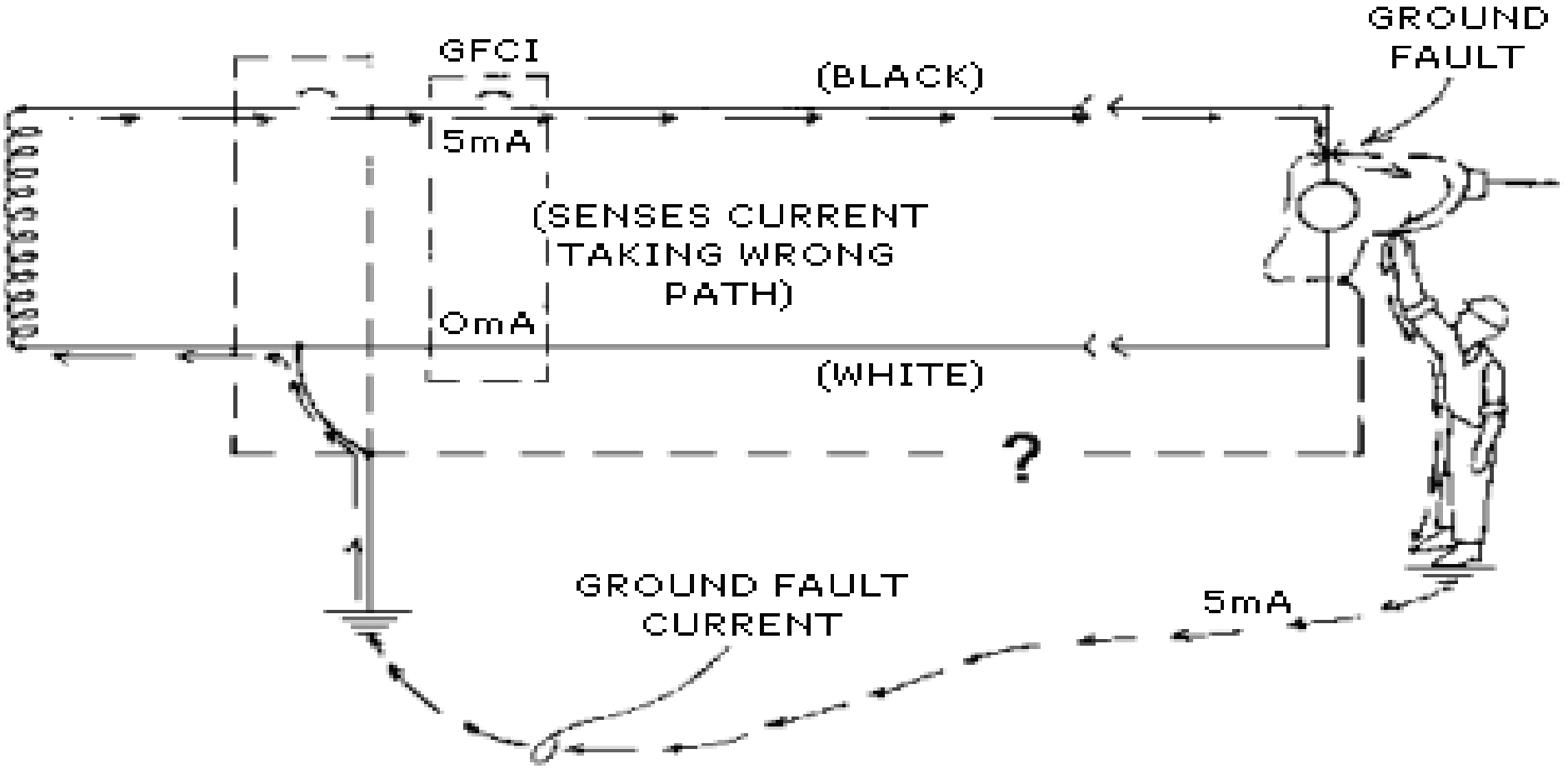


2- Electrical Protective Devices
إستعمال قواطع التيار الكهربائى



- **Fuses الفيوزات**
- **Circuit Breakers القواطع**
- **Ground-fault circuit interrupters القاطع الأرضى**

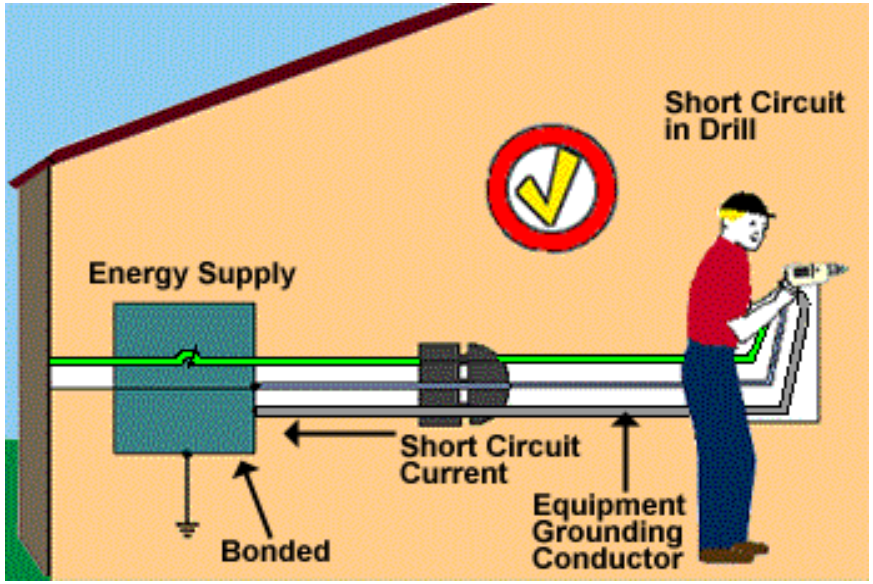
Ground Fault Circuit Interrupter (GFCI)

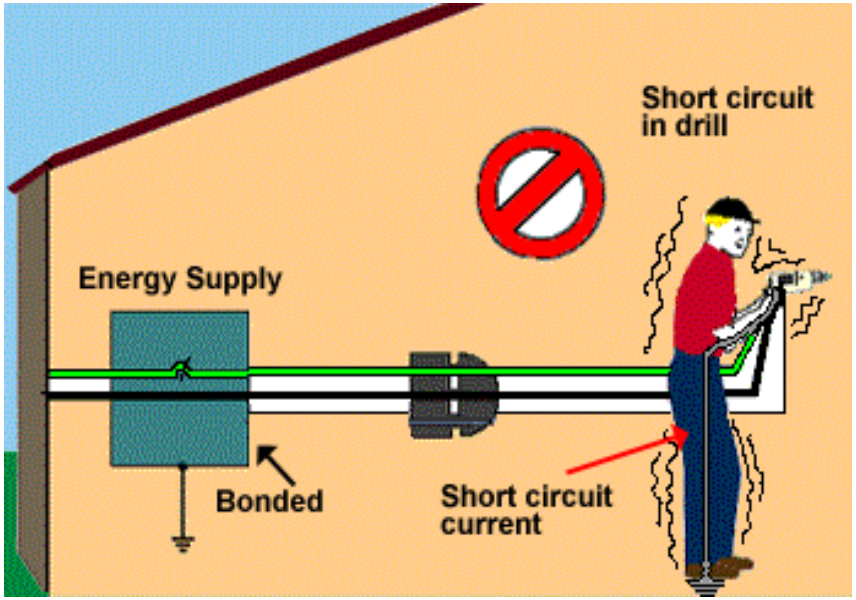


HOW THE GFCI PROTECTS PEOPLE

(BY OPENING THE CIRCUIT WHEN CURRENT FLOWS THROUGH A GROUND-FAULT PATH)

3- Grounding


Short Circuit
in Drill
Energy Supply
Short Circuit
Current
Equipment
Grounding
Conductor
Bonded


Short circuit
in drill
Energy Supply
Bonded
Short circuit
current

تـصاريح العمل

تصريح العمل

تصريح العمل هو وثيقة مكتوبة تستخدم فى تأمين الاعمال التى قد تحتوى على درجة من الخطورة

- **لماذا صممت؟** صممت لارشاد كل شخص لتأدية دورة فى الاعمال المراد انجازها بصورة امنة مع المحافظة على المعدات والمنشأت ومكان العمل والبيئة

البنود الرئيسية لتصريح العمل

١. وصف النقاط الاساسية لتصريح العمل
٢. الاعمال الخاصة التى تحتاج الى تصريحات اضافية
٣. قائمة مراجعة السلامة
٤. المراجعة والتوقيع من قبل مسئول السلامة والصحة المهنية
٥. المعدات التى يجب عزلها
٦. الجزء الخاص بالتوعية للعاملين (Tool Box Talk)

تصريح العمل

الغرض من إصدار تصاريح العمل

١. السيطرة على كافة الاعمال الخطرة التى قد تشكل خطورة على الاشخاص ، المنشأت ، المعدات ، البيئة
٢. تحديد من لة سلطة السماح بالبدء فى العمل مع ضمان معرفتة التامة بالاعمال المطلوبة
٣. إيضاح الاخطار الكامنة والاحتياطات اللازمة ومهمامات الوقاية المطلوبة
٤. التفتيش على مواقع العمل للتأكد من بدء وإتمام الاعمال المطلوبة بصورة امنة
٥. التأكيد على استلام وتسليم مكان العمل او المنطقة بعد اتمام العمل المطلوب الى حالتها الاصلية وذلك بصورة رسمية ومحددة

انواع تصاريح العمل

- تختلف تصاريح العمل بأختلاف طبيعة الاعمال المطلوب انجاذها وتأديتها حيث يوجد :

١. تصريح العمل العام
٢. تصريح العمل الساخن
٣. تصريح العمل فى الاماكن المغلقة
٤. تصريح العمل على الارتفاعات
٥. تصريح الرفع والأوناش
٦. تصريح غلق مصادر الطاقة لأعمال الصيانة

تصريح العمل العام

- **تصريح العمل العام :**

هو تصريح عمل للأعمال غير الروتينية. مثل :

١. المقاولين
٢. الحفر
٣. تصوير اشعاعي
٤. المشاريع
٥. الخ

تصريح العمل العام

هو تصريح عمل للأعمال غير الروتينية. مثل :

١. وصف المكان
٢. وصف الأعمال
٣. أرفاق تقييم المخاطر مع تحديد المتطلبات
٤. Toolboxtalk للعمال الذين سيقوموا بالعمل
٥. تحديد وقت البدء والأنتهاء

تصريح العمل العام

الموافقات والأمضاءات المطلوبة لتصريح العمل العام :

- القائم بالعمل
- مشرف القسم
- قسم السلامة

تصريح العمل الساخن

متطلبات السلامة للعمل الساخن :

- تأهيل مكان العمل الدائم (الورشة) للاعمال الساخنة بإبعاد جميع المواد القابلة للاشتعال منها

- فى حالة تنفيذ اعمال ساخنة خارج الورشة يجب إبعاد جميع المواد القابلة للإشتعال لمسافة لا تقل عن ١١ مترا من مكان اللحام

- توفير شخص يقوم بدور مراقب حريق تكون مهامه الأساسية مراقبة الشرر المتطاير والناتج من عمليات اللحام في حدود مسافة ٣٥ مترا ، كذلك متابعة اسطوانات الغاز وماكينات اللحام مع ضرورة عدم ترك مكان اللحام إلا بعد مرور نصف ساعة علي الأقل من إنتهائه

- ضرورة استخدام مهام الوقاية الشخصية :واقيات العين والوجه المناسبة (نظارات اللحام، بدل اللحام ، واقى الوجه الخاص باللحام) مع استعمال عدسات ذات فلتر مناسب لنوع اللحام وحجم الإلكترود ، كذلك ارتداء الجونتيات الخاصة باللحام

تصريح العمل الساخن

الموافقات والأمضاءات المطلوبة للعمل الساخن :

- **القائم بالعمل**
- **قسم السلامة**
- **مدير المصنع (في حالة الأماكن عالية الخطورة مثل المخازن ، ورش النجارة، بالقرب من خزانات الوقود الخ)**

تصريح العمل داخل الاماكن المغلقة

- يخصص للعمل فى الاماكن الغير مصممة للمكوث بداخلها لفترة وبالتالى يوجد بها ظروف غير امنة للعاملين مثل : نقص الاوكسجين عن المعدل الطبيعى لا تقل عن(١٩.٥ %)ولا تزيد عن (٢٣.٥) وجود غازات سامة (مثل غاز اول اوكسيد الكربون) ، ووجود الغازات القابلة للاشتعال

أمثلة للاماكن المغلقة بالمصنع :

١. انفاق الكهرباء
٢. تنكات الزيت
٣. تنكات الصودا

تصريح العمل داخل الاماكن المغلقة

١. تعبئة واصدار نموذج تصريح العمل + تصريح دخول الاماكن المغلقة من قبل منفذ العمل
٢. عزل المعدات سواء كانت كهربائيه ، ميكانيكيه او حرارية عن طريق إستخدم نظام – LOTO (Lockout Tag out)
٣. قياس نسبة الغازات في المكان المغلق بواسطة أجهزة القياس الخاصة بذلك وأن تكون ضمن الحدود المسموح بها.
٤. نسبة الأوكسجين لا تقل عن ١٩.٥% ولا تزيد عن ٢٣.٥ %
٥. تركيز المواد القابلة للاشتعال والانفجار خارج حدود مدى الاشتعال على ان لاتزيد عن ١٠% من الحد الادنى
٦. تركيز الغازات السامة ضمن النسبة المسموح التعرض لها.
٧. عمل التهوية الميكانيكية اللازمة عندما تكون الغازات خارج النسب المسموح بها وذلك بتر
مناسبة لحجم المكان المغلق.
٨. جميع التوصيلات الكهربائية معزولة ومؤمنة.
٩. التأكد من خلو المنطقة من أي مصدر للاشتعال او معوقات الحركة.
١٠. ارتداء جميع مهمات الوقاية الشخصية المطلوبة لأداء العمل بأمان.
١١. توفير الإضاءة المناسبة لمكان العمل.
٢١. توفير طريقة اتصالات مناسبة مع الأشخاص خارج المكان المغلق.

تصريح دخول الأماكن المغلقة

١. وصف المكان
٢. وصف الأعمال
٣. أرفاق تقييم المخاطر مع تحديد المتطلبات
٤. Toolboxtalk للعمال الذين سيقوموا بالعمل
٥. تحديد وقت البدء والأنتهاء
٦. تحيديد نتائج القياسات التي تمت
٧. تحديد التهوية المطلوبة أو التي تمت
٨. تحديد أسماء فريق الأنقاذ

الموافقات والأمضاءات المطلوبة لتصريح الأماكن المغلقة:

تصريح الأماكن المغلقة

- القائم بالعمل
- قسم السلامة
- مدير القسم
- أفراد الأنقلذ
- المراقي

تصريح العمل على ارتفاعات

١. العمل على المنصات التى لا تحتوى على وسائل حماية اساسية من السقوط الدربزين (Handrails)
٢. العمل على سطح المباني
٣. العمل الذي يتطلب أن يكون على شخص متواجد فوق التنكات
٤. الخ

تصريح العمل على ارتفاعات

١. وصف المكان
٢. وصف الأعمال
٣. أرفاق تقييم المخاطر مع تحديد المتطلبات
٤. تحديد أماكن تثبيت حزام الأمان
٥. تحديد وسيلة الصعود والنزول
٦. Toolboxtalk للعمال الذين سيقوموا بالعمل
٧. تحديد وقت البدء والأنتهاء
٨. تحديد وسيلة الأنقاذ

تصريح الرفع والأوناش

- يخصص الاعمال التى يستخدم في ونش لرفع أحمال :

١. أوناش متحركة
٢. لاينطبق على الأوناش الثابتة أة Gantry
٣. لو الحمولة أكثر من ٧٥% من قدرة الونش حسب جدول الأحمال
٤. لو الحمولة تسدعي أسنخدام أكثر من ونش في نفس الوقت

تصريح الرفع - الأوناش

- **<u>البنود المطلوب تواجدها في تصريح الرفع – الأوناش :</u>**

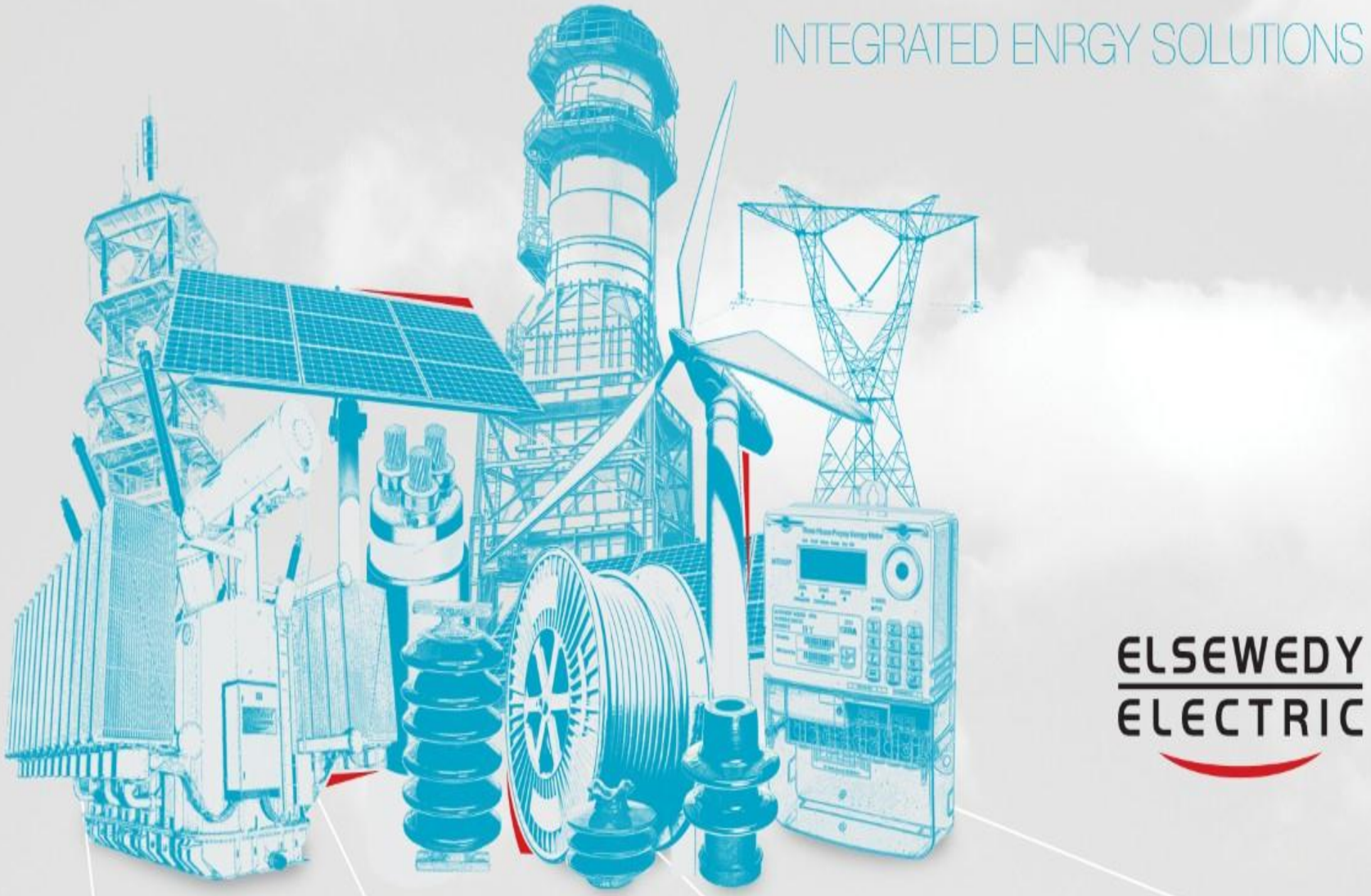
١. خطة الرفع - Lifting Plan
٢. جدول أحمال الونش
٣. فحص الونش
٤. وزن الحمولة
٥. الأبعاد لمكان الرفع

تصريح الرفع - الأوناش

الموافقات والأمضاءات المطلوبة لتصريح الرفع - الأوناش:

- القائم بالعمل
- قسم السلامة
- أستشاري رفع (لأوزان أكثر من ١٥ طن أو استخدام ٢ ونش)

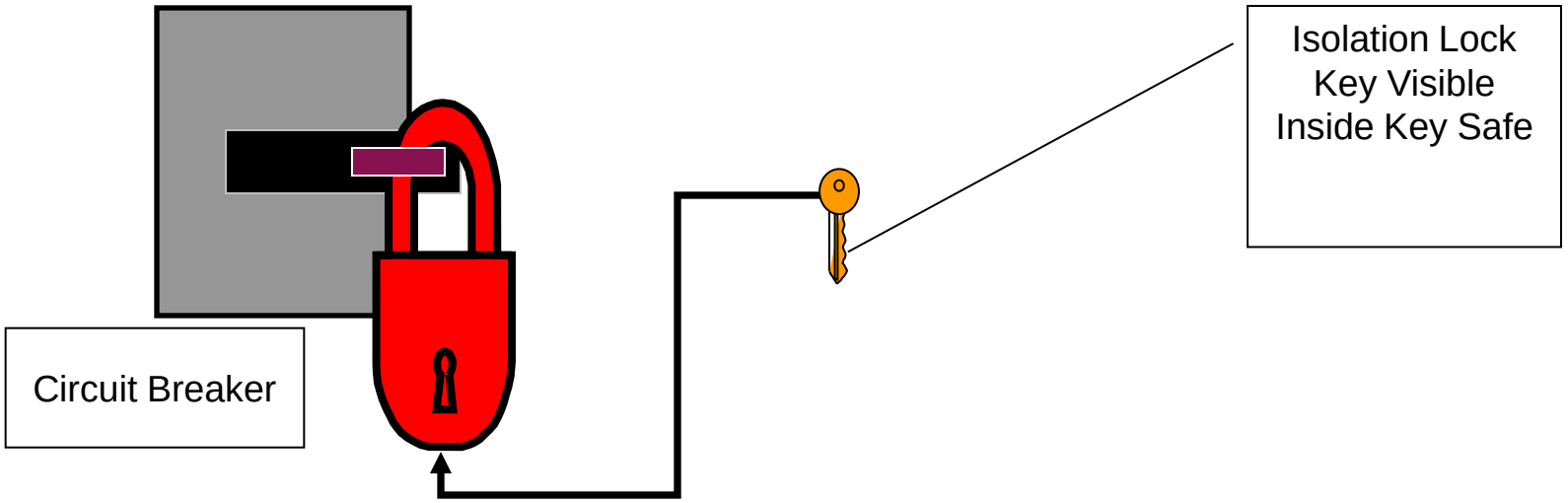
أجراءات ايقاف وعزل المعدات



المقدمـة

- أعمال الصيانة والإصلاح والتركيبات وكذلك عمليات متابعة مراحل الأنتاج للآلات تتم بصفة مستمرة فى جميع مواقع العمل. وقد تحدث إصابات بالغة بسبب التشغيل المفاجىء وغير المتوقع للمعدات والآلات ويرجع السبب في ذلك الي عدم التحكم في القدرة المحركة للالات والمعدات أثناء العمل بها .

مثال لأجراءات العزل



الكود الخاص بألوان الخطوط

- Red … Fire Fighting .
- Blue … Compressed Air .
- Yellow… Gas Fuel .
- Grey… Liquid Fuel .
- Green… Water .

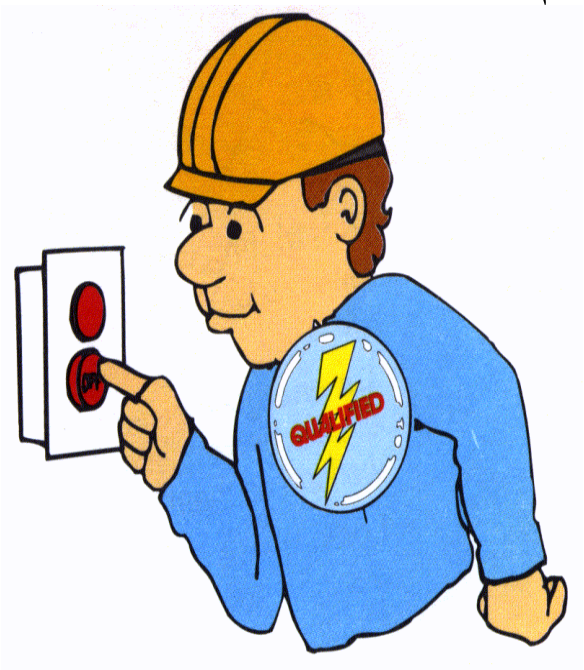
تعريفات هامة

- قفل السلامة: هو نوع من الأقفال له مفتاح واحد فقط ، يستخدم لـتأمين عزل الطاقة المحركة عن الأجهزة والمعدات بحيث يكون مع الشخص المسئول الذى قام بعزل الطاقة حتى لا يتم إعادة الطاقة للأجهزة إلا بواسطة هذا الشخص.

تعريفات هامة

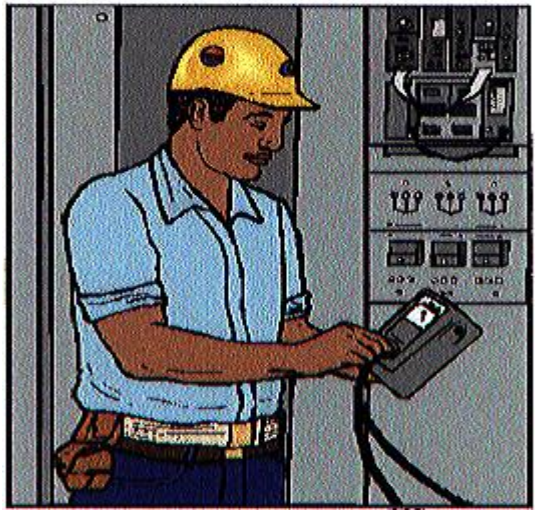
- **العزل:**

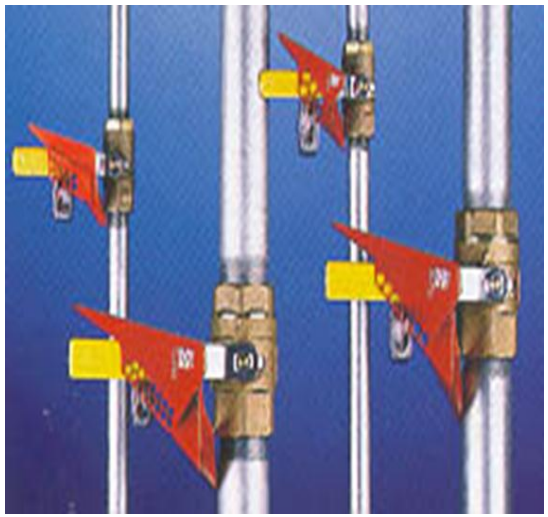
يتم عزل الطاقة المحركة عن المعدات بواسطة المحابس – المفاتيح الكهربائية – الأجهزة الميكانيكية ، والتى عند عزلها تسبب عدم تشغيل المعدة.



تعريفات هامة

- الضغط المتبقى: هو الطاقة المتبقية فى التوصيلات االخاصة بالمعدة أو الآلة بعد عزل الطاقة المحركة عنها مثل : الهواء المضغوط داخل المواسير بعد إغلاق المحبس. أو الشحنات الكهربائية الموجودة فى المكثفات.

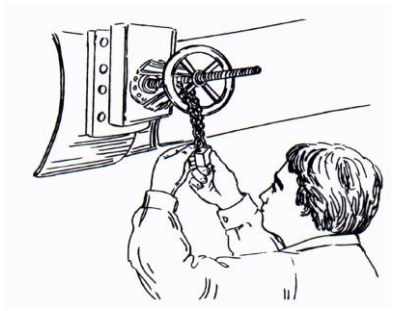




تعريفات هامة

- مصادر الطاقة: جميع مصادر الطاقة قد تتسبب فى إصابة وأذى العاملين وهى على النحو الآتى:
- ١- الطاقة الكهربائية
- ٢- الطاقة الميكانيكية
- ٣- الطاقة الهيدروليكية
- ٤- الطاقة الهوائية
- ٥- الطاقة الكيميائية

تعريفات هامة



أجهزة الإغلاق والعزل:

هى أجهزة تستخدم لعزل القوى المحركة عن الآلات والمعدات وبعض الأمثلة لذلك:

١- الفلانجات ذات الوجوه العمياء لعزل المواسير.

٢- السلاسل والأقفال لتأمين إغلاق المحابس.

٣- الأقفال Padlocks ، تستخدم لإغلاق بعض أنواع لوحات الكهرباء.

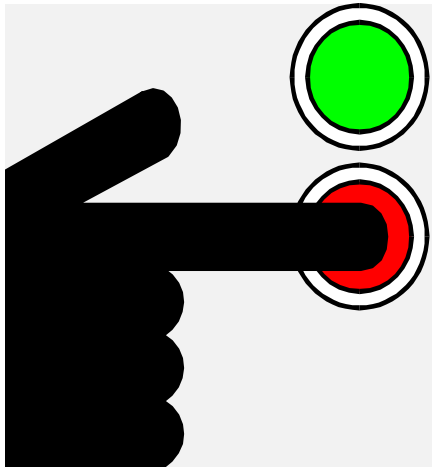
٤- جهاز فصل التيار الكهربائى فى لوحات الكهرباء.

إجراءات العزل والإغلاق وتثبيت اللافتات التحذيرية

الخطوة الأولى

- تحديد نوع ومصادر الطاقة المختلفة للمعدة المراد العمل عليها.
- تحديد نوع الطاقة الكامنة (المخزنة) داخل المعدة.
- تحديد الأشخاص المطلوب إعلامهم بإيقاف المعدة وإجراء أعمال الصيانة عليها.
- إعلام الأشخاص المعرضون للإصابة بما سوف يتم القيام به.

الخطوة الثانية



الخطوة الثالثة

- يتم بعد ذلك عزل المعدة وذلك بعزل الطاقة المحركة عنها:
- أجراء العزل الكهربائى من لوحة الكهرباء.
- إغلاق المحابس ان وجدت.
- فصل خطوط التشغيل ان وجدت

الخطوة الرابعة

- يقوم كل فرد من العاملين الذين سوف يقومون بالعمل على المعدة بوضع القفل الخاص به على مصادر إغلاق الطافة بأستخدام مجمع الأقفال

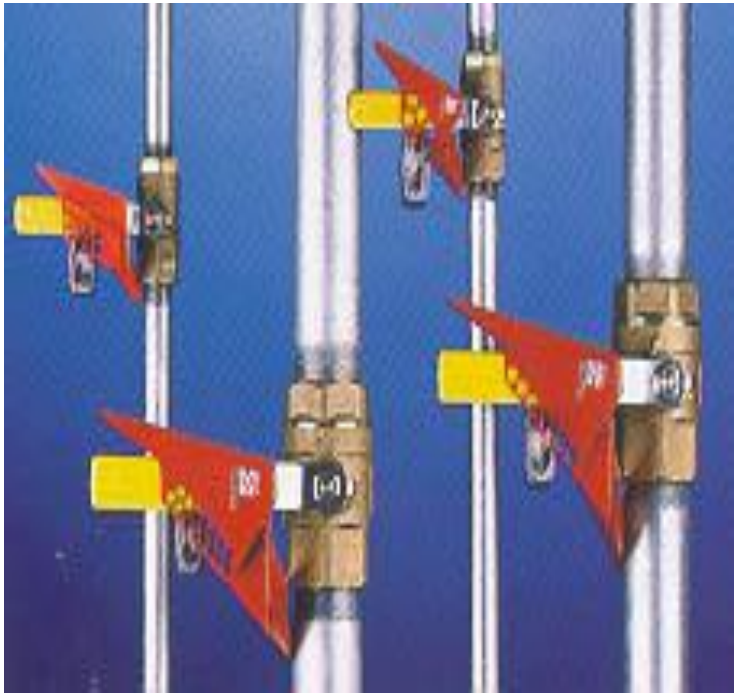
الخطوة الخامسة

- بعد إغلاق مصادر الطاقة وتأمين عزلها بواسطة الأقفال المناسبة ، يتم تثبيت لافتة تحذيرية بجوار هذه الأقفال تفيد بأن الطاقة المحركة عن المعدة قد تم عزلها وتطلب عدم إعادة تشغيلها

الخطوة السادسة

- بعد إغلاق مصادر الطاقة وتأمين عزلها بوضع الأقفال المناسبة عليها ، كذلك بعد تثبيت اللافتات التحذيرية عليها ، يتم تفريغ الطاقة المتبقية فى المعدة والمتجمعة فى المواسير مثل الهواء المضغوط أو الغازات المضغوطة ، كذلك يتم تفريغ الطاقة الكهربائية المخزنة فى المكثفات.

نماذج لتأمين عزل الطاقة



الخطوة الأخيرة

- يتم التأكد من فعالية جميع الخطوات السابقة بمحاولة تشغيل المعدة بوضع مفتاح التشغيل على الوضع ON كذلك فحص جميع ساعات الضغط بالمعدة للتأكد من عدم وجود ضغط بالخطوط والمواسير وبعد التأكد من ذلك يتم إعادة مفتاح تشغيل المعدة على الوضع OFF .
- بعد التأكد من تنفيذ جميع خطوات عزل الطاقة وتأمينها يتم السماح ببدء العمل المطلوب على المعدة .

إجراءات إعادة تشغيل المعدة بعد إنتهاء أعمال الصيانة والإصلاح بها

الخطوة الأولى

- إزالة جميع المعدات اليدوية المستعملة فى أعمال الصيانة من المعدة.
- التأكد من إعادة تركيب جميع اغطية وحواجز الحماية الخاصة بالمعدة.
- إبعاد العاملين من المنطقة.

الخطوة الثانية

- فتح الأقفال من مصادر الطاقة.
- رفع جميع لافتات التحذير.

الخطوة الثالثة

إبلاغ جميع العاملين بالمنطقة بأن العمل قد إنتهى وأن المعدة سوف يتم إعادة تشغيلها.
يتم بعد ذلك إعادة تشغيل المعدة.

بعض المواقف الخاصة

- 1- فى حالة عدم إكتمال العمل خلال وردية واحدة وسوف يستمر إلى الوردية التى تليها ، لا يتم رفع وفتح الأقفال الخاصة بالعاملين بالوردية الأولى إلا بعد تركيب الأقفال الخاصة بالعاملين بالوردية التالية.
- ٢- يتم تنفيذ جميع الخطوات السابق ذكرها والخاصة بتأمين عزل الطاقة عن المعدة فى حال قيام أحد المقاولين بأداء العمل.
- ٣-القفل الشخصي يجب توزيعة علي جميع العاملين الذين تتطلب طبيعة عملهم ذلك
- ٤-لايجب السماح بأزالة أية أقفال لأشخاص أخرين
- ٥-في حالة عدم تواجد الشخص بمكان العمل ويكون قائم بالعزل لايتم كسر القفل الخاص بة الا من خلال مذكرة موقع عليها من مدير الوردية
- ٦- في حالة المواسير التي تحتوى علي مواد كيماوية أو مواد بترولية يتم العزل من خلال قفل المحابس وعزلها وكذلك وضع وش أعمي لضمان التحكم في أية تسريبات

أدوات العزل

NORTH
Lock-Out Kit
DANGER

CAUTION
OUT OF SERVICE
DO NOT USE OR OPERATE
FILL OUT BOTH SIDES
CAUTION
PERSONAL TAG
DANGER
DO NOT OPERATE
PERSONAL TAG
DANGER
DO NOT OPERATE

مجمع الأقفال

عزل الهواء

DANGER
DO NOT
OPERATE
EQUIPMENT
LOCKED OUT

DANGER
DO NOT
OPERATE

DANGER
DO NOT
START
EQUIPMENT
LOCKED OUT