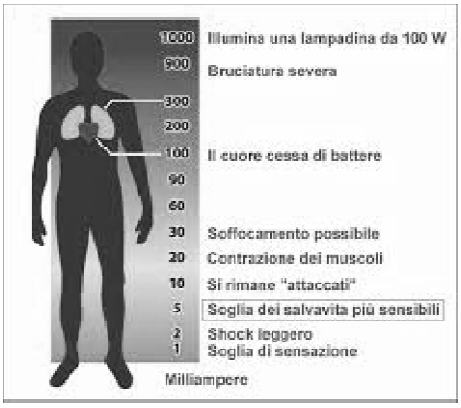
# RISCHIO ELETTRICO




**PERICOLO DI FOLGORAZIONE**

**In Italia ogni anno si hanno10.000 infortuni da contatti elettrici**

## LA LEGGE DI OHM

$$\text{CORRENTE} = \frac{\text{TENSIONE}}{\text{RESISTENZA}} \quad (I = V / R)$$

| SI MISURANO | | |
|---|---|---|
| Corrente | AMPERE | A |
| Tensione | VOLT | V |
| Resistenza | OHM | Ω |

Il corpo umano da un punto di vista elettrico è un **CONDUTTORE DI ELETTRICITA'**
La resistenza del corpo umano in condizioni normali è circa **2000 OHM**
La corrente che ci attraversa con tensione 220 V è **220/2000=0,11 A**
Se abbiamo le mani bagnate o sudate **LA RESISTENZA DIMINUISCE E LA CORRENTE CHE CI ATTRAVERSA E' MAGGIORE**

La gravità del danno che la corrente elettrica può causare dipende dal **VALORE DELLA CORRENTE** e dal T**EMPO IN CUI AGISCE**
Il valore di corrente che può essere mortale anche per **POCHI MILLISECONDI** è **0,5 A**

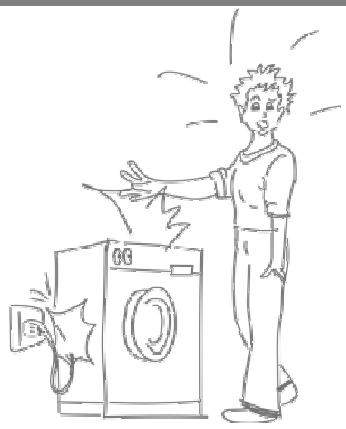
L'Elettrocuzione detta comunemente scossa, consiste nell'attraversamento del corpo umano da parte di una corrente elettrica.

**Affinché si abbia elettrocuzione, la corrente deve poter percorrere un circuito chiuso nel corpo, per cui vi deve essere un punto di entrata ed un punto di uscita.**

# PERICOLO ELETTRICO

**CONTATTO DIRETTO:**

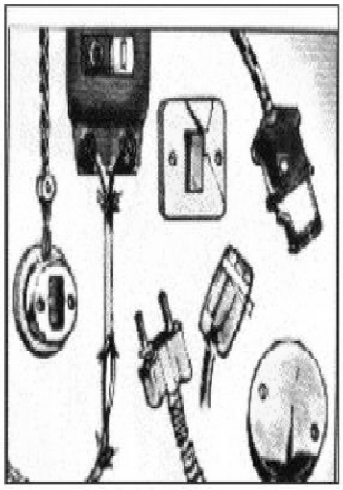
**CONTATTO INDIRETTO**



**L'ENERGIA ELETTRICA (CORTOCIRCUITO) può provocare un incendio**

Gli estintori più adatti a sopprimere un incendio da materiale elettrico con tensione inferiore a 1000 V, sono a $CO_2$ e a polvere (grazie all'assenza di acqua al loro interno), rimanendo a 1 metro di distanza.

- **CONTATTO DIRETTO:**



**Si ha quando il corpo umano viene a contatto con una parte metallica normalmente in tensione:**

**Conduttori scoperti, spine difettose, morsettiere, ecc**

## PROTEZIONE DA CONTATTI DIRETTI

Protezione totale (persone non addestrate e ambienti ordinari)
Isolamento delle parti attive con materiali non removibili. L'isolante può essere rimosso solamente tramite distruzione;
Involucri o barriere per impedire l'accesso alle parti pericolose. L'involucro può essere rimosso tramite l'uso di un attrezzo o di una chiave affidata a personale responsabile.
Protezione parziale (persone addestrate e ambienti ad accesso limitato)
Mediante ostacoli;
Distanziamento in modo da impedire un contatto accidentale.
Protezione addizionale
Interruttori differenziali ad alta sensibilità (questa protezione non dispensa dall'applicazione di una o più delle misure sopra indicate).

## • CONTATTO INDIRETTO

si ha toccando parti
previste per essere toccate (quindi ritenute elettricamente sicure) ma che possono presentare tensioni pericolose a causa di un guasto, di una riduzione dell'isolamento (parte metallica normalmente non in tensione “isolata”). o a causa di valori eccessivi delle correnti di dispersione verso terra o sull'involucro.

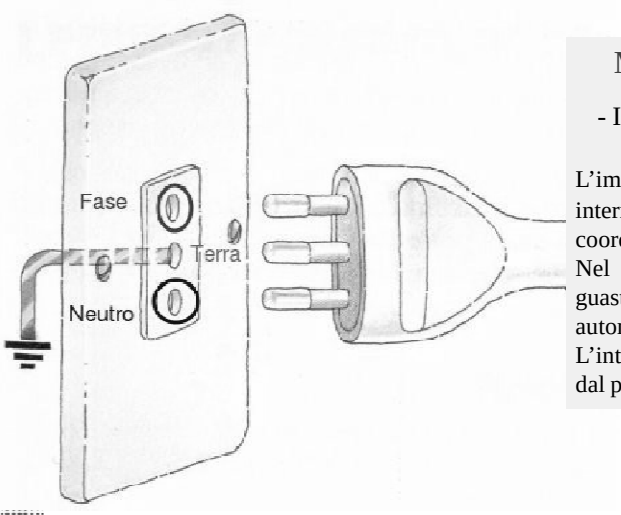
Può rappresentare il tipo di contatto più pericoloso in quanto spesso è improvviso e sconosciuto.

## PROTEZIONE DA CONTATTI INDIRETTI

La protezione dai contatti indiretti (*protezione in condizioni di guasto)*, secondo la norma CEI 64-8, si realizza mediante:

- Installazione di un interruttore differenziale con corrente di intervento differenziale non superiore a 30 mA.
- Collegamento a terra di tutte le masse del sistema.
- Coordinamento dei valori della resistenza di terra e della corrente di intervento differenziale dell’interruttore.

**All'impianto di Terra sono collegate tutte le masse mediante il conduttore di protezione di colore giallo verde**

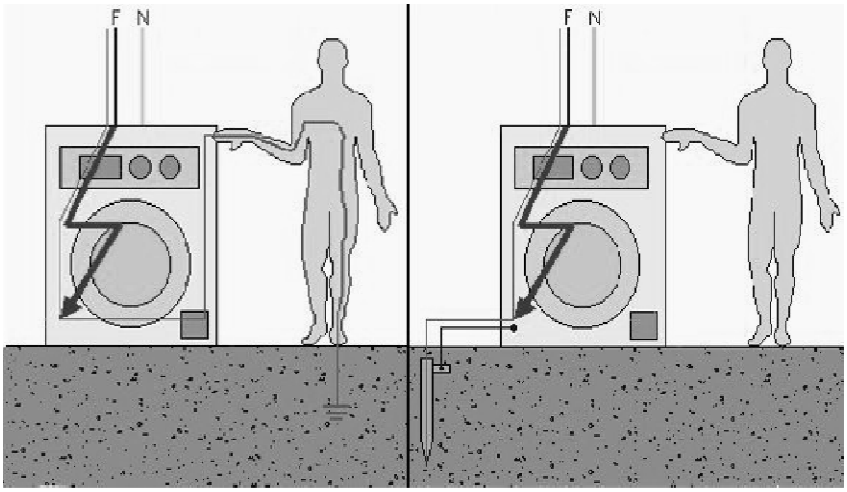



Metodo di protezione

- Interruzione automatica del circuito.

L'impianto elettrico è protetto da un interruttore Differenziale coordinato con l'impianto di terra. Nel momento in cui si verifica un guasto l'impianto viene automaticamente disalimentato. L'interruttore differenziale è scelto dal progettista.

# FUNZIONE DELL'IMPIANTO DI TERRA



12

## Effetti passaggio corrente 1

| Valori di corrente | Definizioni | Effetti |
|---|---|---|
| 0,5 mA | SOGLIA DI SENSIBILITA' (Sulle dita della mano) | Nessun rischio per la salute |
| 10-15 mA | TETANIZZAZIONE (USTIONI) | Si hanno contrazioni spasmodiche dei muscoli. Se la parte in tensione è stata afferrata con la mano si può avere paralisi dei muscoli, rendendo difficile il distacco. |

13

## Effetti passaggio corrente 2

| Valori di corrente | Definizioni | Effetti |
|---|---|---|
| 20-30 mA | ARRESTO RESPIRATORIO | Le contrazioni possono raggiungere l'apparato muscolare respiratorio fino a procurare un arresto respiratorio |
| 70-100 mA | FIBRILLAZIONE VENTRICOLARE | Se la corrente attraversa il cuore può alterarne il regolare funzionamento, provocando una contrazione irregolare e disordinata delle fibre cardiache che può portare alla morte |

In caso di elevate tensioni c'è il pericolo **DELL'ARCO ELETTRICO** che può causare **USTIONI ED ESPLOSIONI CON CONSEGUENTI FERITE**

## Il rischio elettrico: le 10 regole di comportamento

1. Non toccare con le **mani bagnate** le apparecchiature elettriche in tensione o le prese e le spine.
2. Non agire sull'impianto elettrico per eseguire riparazioni prima di avere tolto la tensione tramite l'**interruttore generale**, e non l'interruttore di stanza.
3. Non estrarre la spina agendo sul filo.
4. Non agire (per pulizia o riparazioni) sull'apparecchiatura elettrica se questa non è stata **preventivamente disinserita dalla rete di alimentazione**.
5. Quando si lascia l'ambiente per un lungo periodo di tempo, **togliere la tensione in tutto l'impianto** agendo sull'**interruttore generale**.
6. Acquistare esclusivamente materiali dotati di **marchio CE**.
7. Non formare gli "**alberi di Natale**" con le prese multiple.
8. Evitare di tenere a terra le "ciabatte".
9. Evitare l'uso di **prolunghe** per apparecchiature con notevole assorbimento di corrente.
10. Non porre **contenitori** pieni di **liquido** (per esempio, acqua per umidificare l'ambiente) sopra alle apparecchiature elettriche.

Le protezioni per chi lavora su apparecchiature sotto tensione sono **GUANTI ISOLANTI – SCARPE ANTINFORTUNISTICHE ISOLANTI – VISIERA – ABBIGLIAMENTO IGNIFUGO**