

SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO

VALUTAZIONE DEL RISCHIO ELETTRICO

EX LEGGE 46/90

D.M. 37/2008



SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO

VALUTAZIONE DEL RISCHIO ELETTRICO

Il DM 37/08 si applica a tutti gli impianti posti all'interno degli edifici (ed anche agli impianti utilizzatori posti all'esterno di edifici se gli stessi sono collegati ad impianti elettrici posti all'interno) a partire dal punto di consegna dell'energia fornita dall'Ente distributore.

In particolare si applica agli impianti di produzione, di trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica, agli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, agli impianti di protezione antincendio ed elettronici in genere.

SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO

VALUTAZIONE DEL RISCHIO ELETTRICO

Impianti non soggetti al DM 37/08

- impianti totalmente posti all'esterno degli edifici;
- impianti a bordo macchina e l'equipaggiamento elettrico degli apparecchi utilizzatori;
- impianti telefonici e trasmissione dati.

SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO

VALUTAZIONE DEL RISCHIO ELETTRICO

Obblighi di progetto

Il progetto non è richiesto per:

- interventi di manutenzione sia ordinaria che straordinaria.

Per i casi di nuova installazione, trasformazione e ampliamento di impianti viene invece sempre richiesto il progetto.

Il DM 37/08 comporta l'obbligo di progetto a cura di un professionista iscritto agli albi

professionali nei seguenti casi:

- consegna da Ente Distributore a tensione > 1000 V,

- in B.T. oltre i 200 m² di superficie,

- in B.T. con potenza impegnata oltre i 6 kW,

- in tutti i casi di applicazione di norma CEI specifica quali i locali ad uso medico o per i quali sussista pericolo di esplosione o di maggior rischio in caso di incendio.

Il progetto deve essere eseguito secondo le modalità e corredato della documentazione prevista dalla guida CEI 0-2.

Negli altri casi il progetto può essere emesso dal responsabile tecnico dell'impresa installatrice.

IL CONTATORE GENERALE ENEL



Esempi di Interruttori differenziali o salvavita



QUADRO ELETTRICO PER ABITAZIONE E UFFICI



QUADRO ELETTRICO PER ABITAZIONE E UFFICI ELETTRICO



Esempi di Quadri Elettrici di Cantiere e prese e spine interbloccabili IP



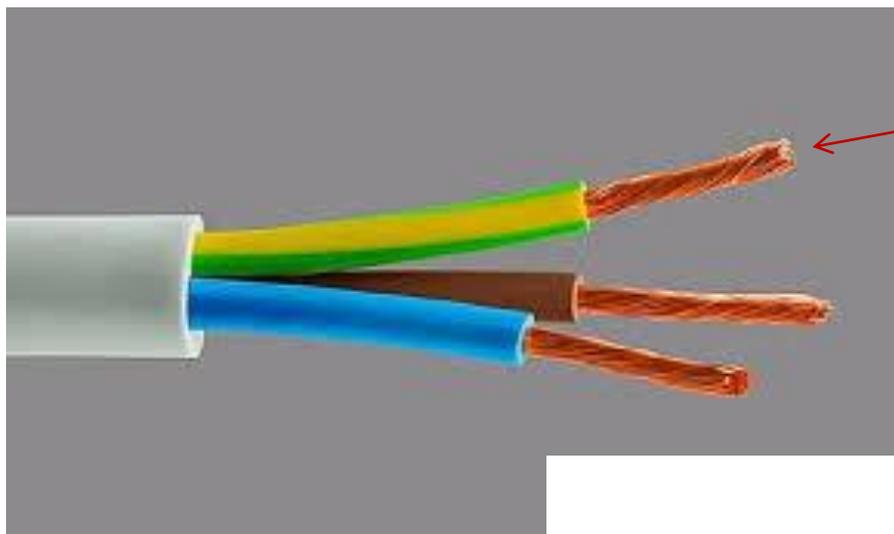
PRESE INTERBLOCCABILI PROTEZIONE IP



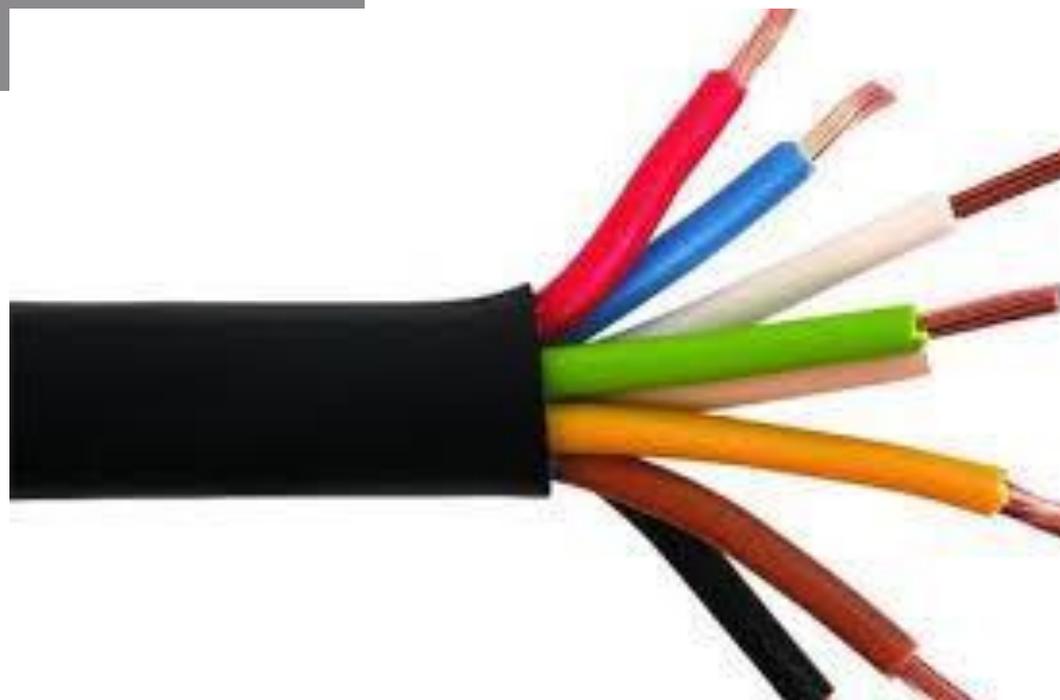
PRESE INTERBLOCCABILI PROTEZIONE IP



FILI PER IMPIANTI ELETTRICI

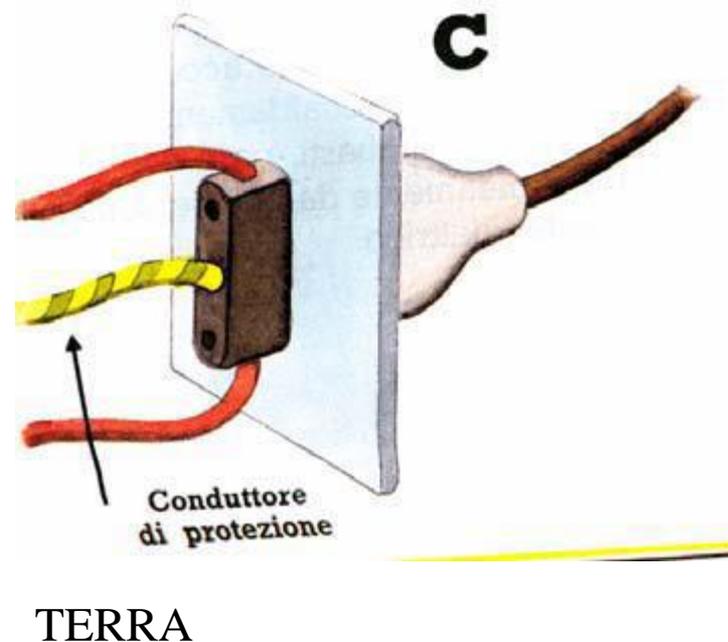
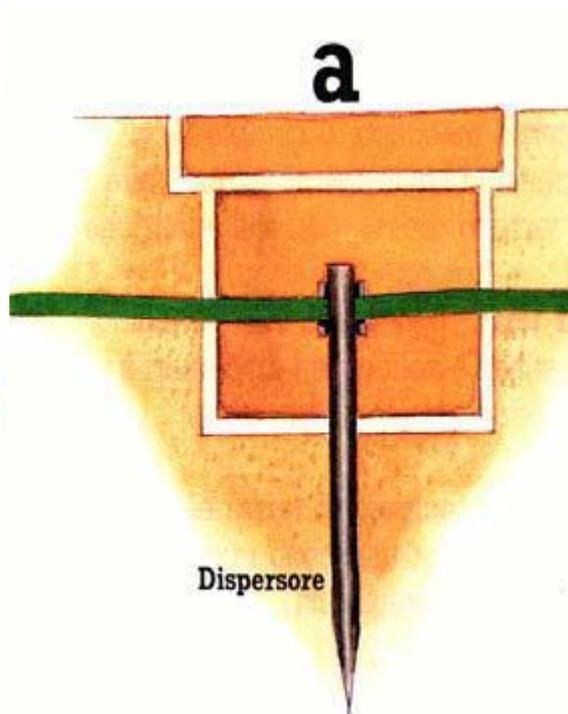


FILO DI
TERRA



LA PRESA ITALIANA

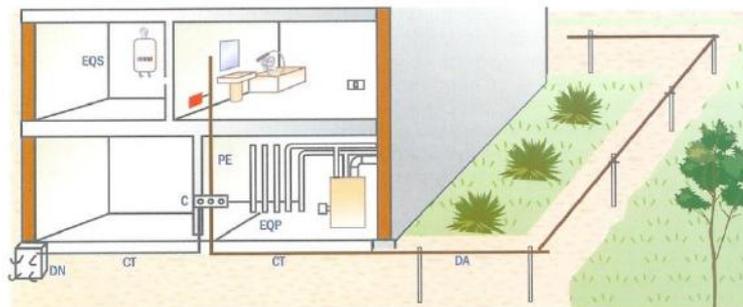
- Il conduttore di protezione collega la carcassa metallica, tramite il conduttore di terra, ad un picchetto zincato che si mette conficcato nel terreno



MORSETTO – PALINA- CARTELLO - TERRA



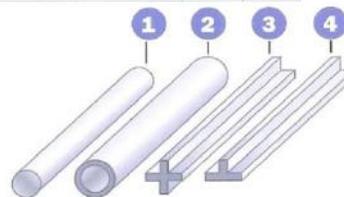
4.2 Impianto di terra



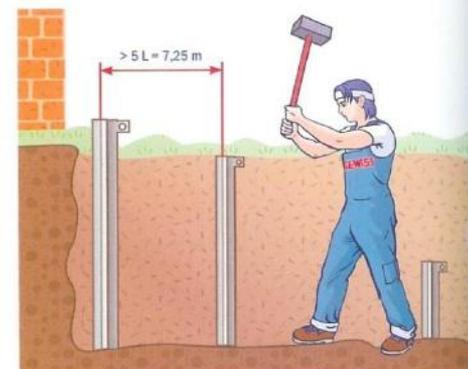
- EQS** Collegamenti equipotenziali supplementari (vedere pag 55)
- EQP** Collegamenti equipotenziali principali (vedere pag 55)
- PE** Conduttore di protezione
- C** Collettore di terra
- CT** Conduttore di terra
- DA** Dispersore interuzionale
- DN** Dispersore di fatto

1. Denominazione dei componenti dell'impianto di terra di protezione di un edificio

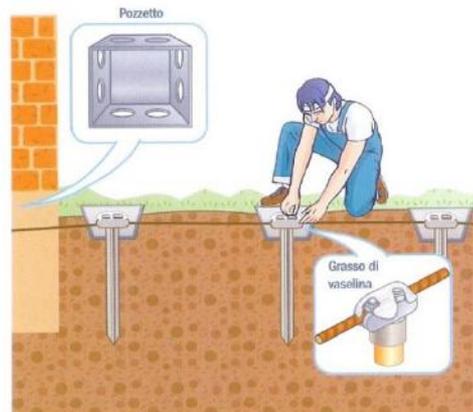
	rame	acciaio
1) Tondino massiccio diametro est.	15 mm	20 mm
2) Tubo diametro est.	30 mm	40 mm
spessore	3 mm	2 mm
3) Profilo a croce larghezza	50 mm	50 mm
spessore	5 mm	5 mm
4) Profilo a T altezza	50 mm	50 mm
spessore	5 mm	5 mm



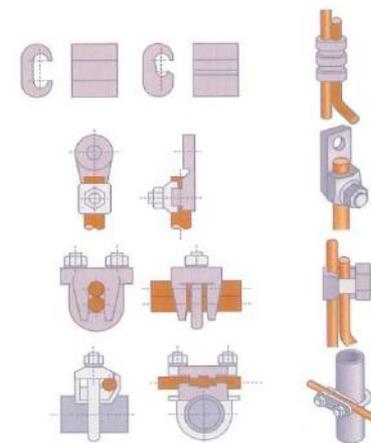
2. Dimensioni minime dei picchetti



3. Esempio di posizionamento dei dispersori di terra



4. Esempio di collegamento fra picchetti

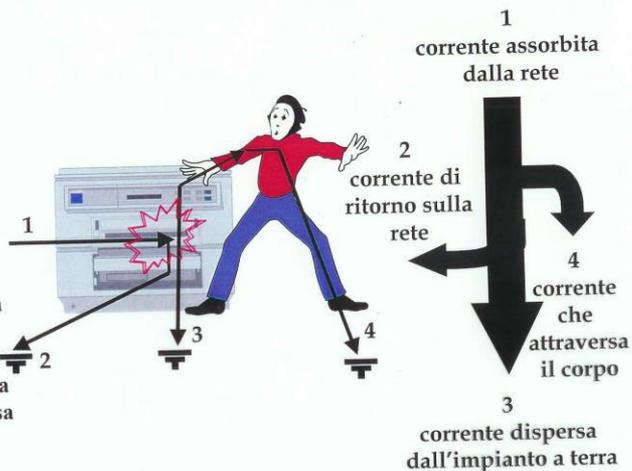


5. Tipi di morsetti per giunzioni interrato

Realizzazione impianti elettrici

Impianti di messa a terra

Che cosa succede in caso di contatto indiretto per guasto se l'impianto di messa a terra è veramente efficiente la tensione di contatto, e quindi la corrente che attraversa il corpo, è minima



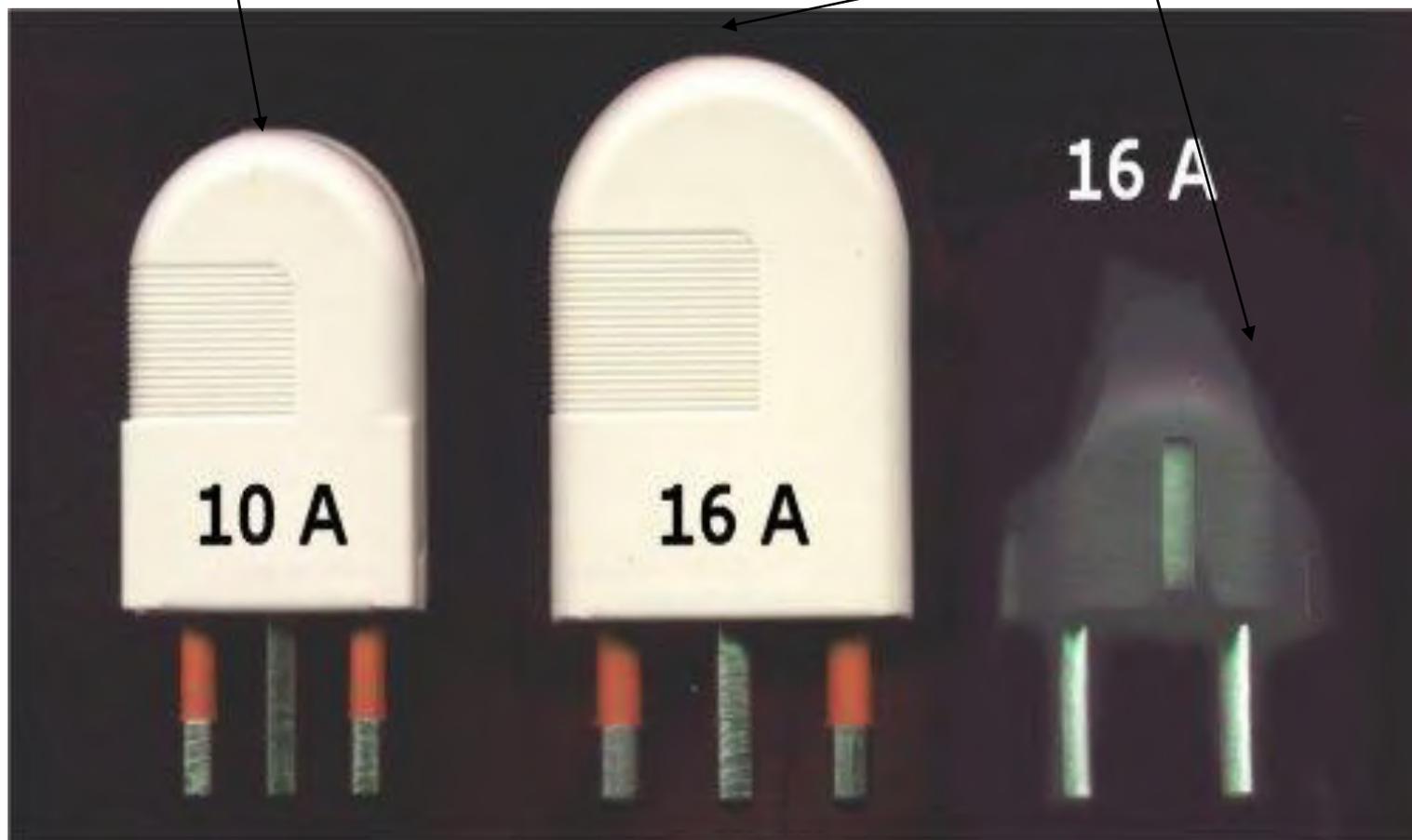
MISURATORI DELLA RESISTENZA DI TERRA



LE PRESE USATE NEGLI IMPIANTI ELETTRICI IN ITALIA PER ABITAZIONI E UFFICI

ASSORBIMENTO
2000 WATT

ASSORBIMENTO
3500 WATT



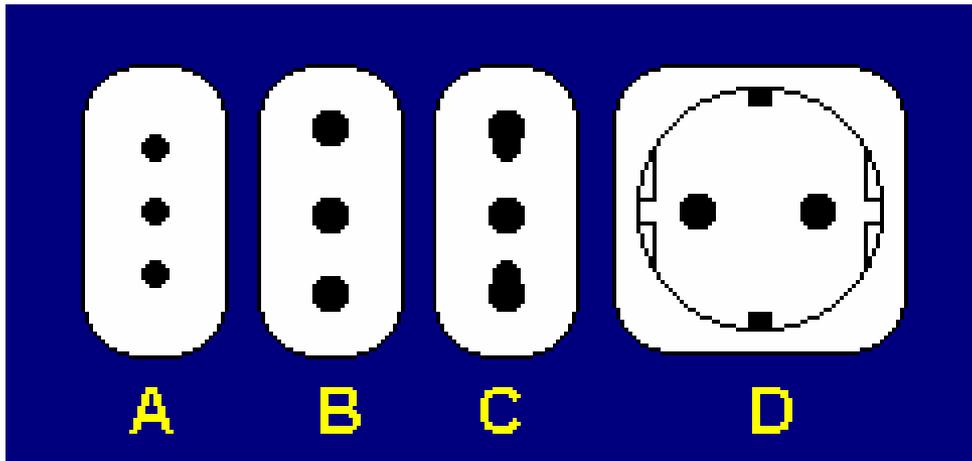
PRESE DI CORRENTE

TIPO A-*Standard italiano*- 10 A

TIPO B-*Standard italiano* 16 A

TIPO C-*Preso bivalente*

TIPO D-*Standard tedesco*



PRESE BT TICINO TIPO MAGIC



STANDARDS

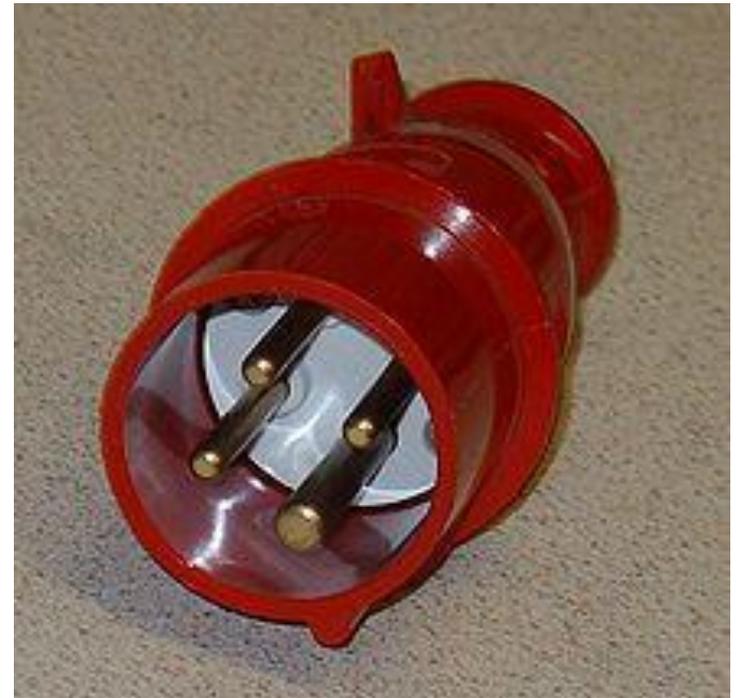


Spine per apparecchiature ad alta tensione

Spina monofase con neutro (~230 V)



Spina trifase (~400V)



SCHEMA IMPIANTO ELETTRICO SOTTOTRACCIA



SCHEMA IMPIANTO ELETTRICO ESTERNO



LE LAMPADE E LE CARATTERISTICHE LUMINOSE

600 lumen (lm)



12 W

Led



12 W

Fluorescente



42W

Alogena



60 W

Incandescente

ECCO COME ORIENTARSI PER SCEGLIERE

L'abitudine è dura a morire: quando compriamo una lampadina, cerchiamo l'indicazione dei watt. Invece dobbiamo imparare a scegliere in base ai lumen (lm), il parametro che ci dice quanta luce fa davvero la lampadina a prescindere dal suo consumo (watt), che varia a seconda del tipo scelto.

LE LAMPADE E LE CARATTERISTICHE LUMINOSE



Lampadina ad
incandescenza



Lampadina alogena



Lampadina
fluorescente compatta



Lampadina LED
(www.directindustry.it)



Faretto alogeno



Faretto a LED
(www.directindustry.it)

CONDIZIONI DI IMPIEGO CONSIGLIATE

AD INCANDESCENZA TRADIZIONALI	Sconsigliate. Dal 2011 ne sarà vietata la commercializzazione.
AD ALOGENI <ul style="list-style-type: none">• Tradizionali• IRC	Illuminazione localizzata e decorativa dove serve immediata disponibilità di luce, utilizzo discontinuo, accensioni e spegnimenti frequenti.
FLUORESCENTI COMPATTE: <ul style="list-style-type: none">• Non integrate• Integrate	I modelli comuni, senza regolatore di flusso (dimming), sono adatti per illuminare ambienti interni ed esterni, nei casi in cui vi è la necessità di un uso prolungato e senza accensioni e spegnimenti troppo frequenti. Ma in commercio si trovano anche modelli particolari poco sensibili alle frequenti riaccensioni, che hanno il regolatore di flusso luminoso e la fotocellula che ne consente l'accensione automatica.
FLUORESCENTI TUBOLARI: <ul style="list-style-type: none">• T5• T8	Illuminazione di ambienti interni ed esterni nei casi in cui vi è la necessità di un uso prolungato. La particolare estetica e le dimensioni di queste lampade ne condizionano le possibilità di impiego.

TABELLA DEI VALORI LUX PER ABITAZIONE

<i>Zona di passaggio</i>	<i>50-150 lux</i>
<i>Zona di lettura</i>	<i>200-500 lux</i>
<i>Zona di scrittura</i>	<i>300-750 lux</i>
<i>Zona pasti</i>	<i>100-200 lux</i>
<i>Cucina</i>	<i>200-500 lux</i>
<i>Bagno: illuminazione generale</i>	<i>50-150 lux</i>
<i>Bagno: zona specchio</i>	<i>200-500 lux</i>
<i>Camere: illuminazione generale</i>	<i>50-150 lux</i>
<i>Camere: zona armadi</i>	<i>200-500 lux</i>

GLI EFFETTI DELLA CORRENTE ELETTRICA



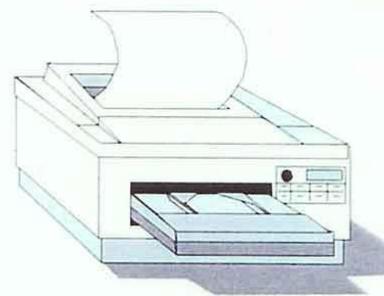
Anche un modesto
valore della corrente
può risultare fatale



0,47 A

127 V

3,3 A



220 V

Bastano 0,05 Ampere per trasformarti così !

EFFETTI DELLA CORRENTE ELETTRICA

A)-La **tetanizzazione** si ha quando i muscoli rimangono contratti fino a quando il passaggio di corrente elettrica non cessa: il soggetto può sembrare attaccato alla parte in tensione, in quanto incapace di eseguire movimenti.

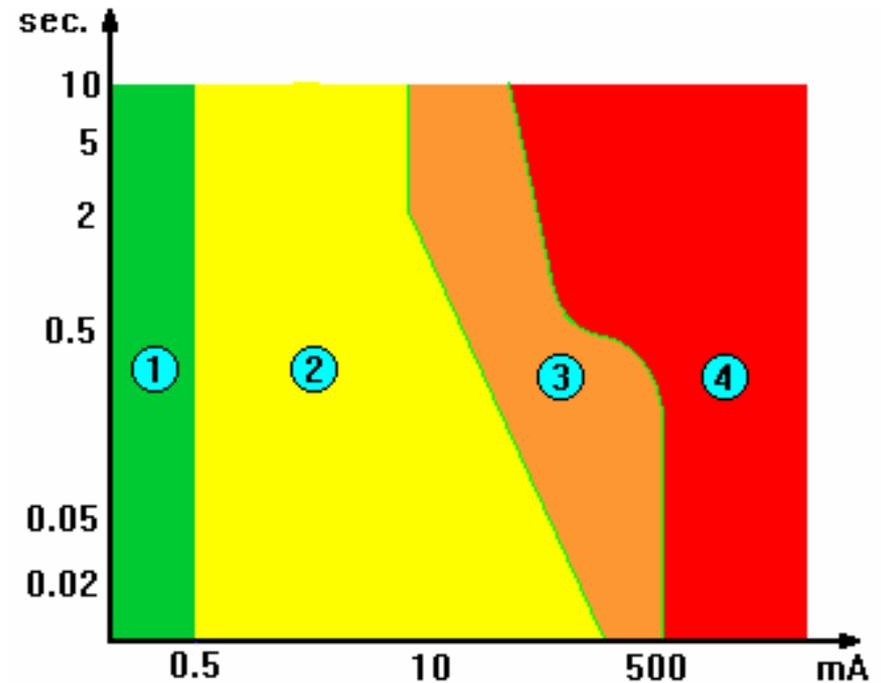
B)- Per correnti più alte può intervenire l'**arresto della respirazione**.

C)- Il cuore funziona grazie a stimoli elettrici, pertanto una corrente elettrica esterna può alterare il suo funzionamento fino alla **fibrillazione ventricolare**.

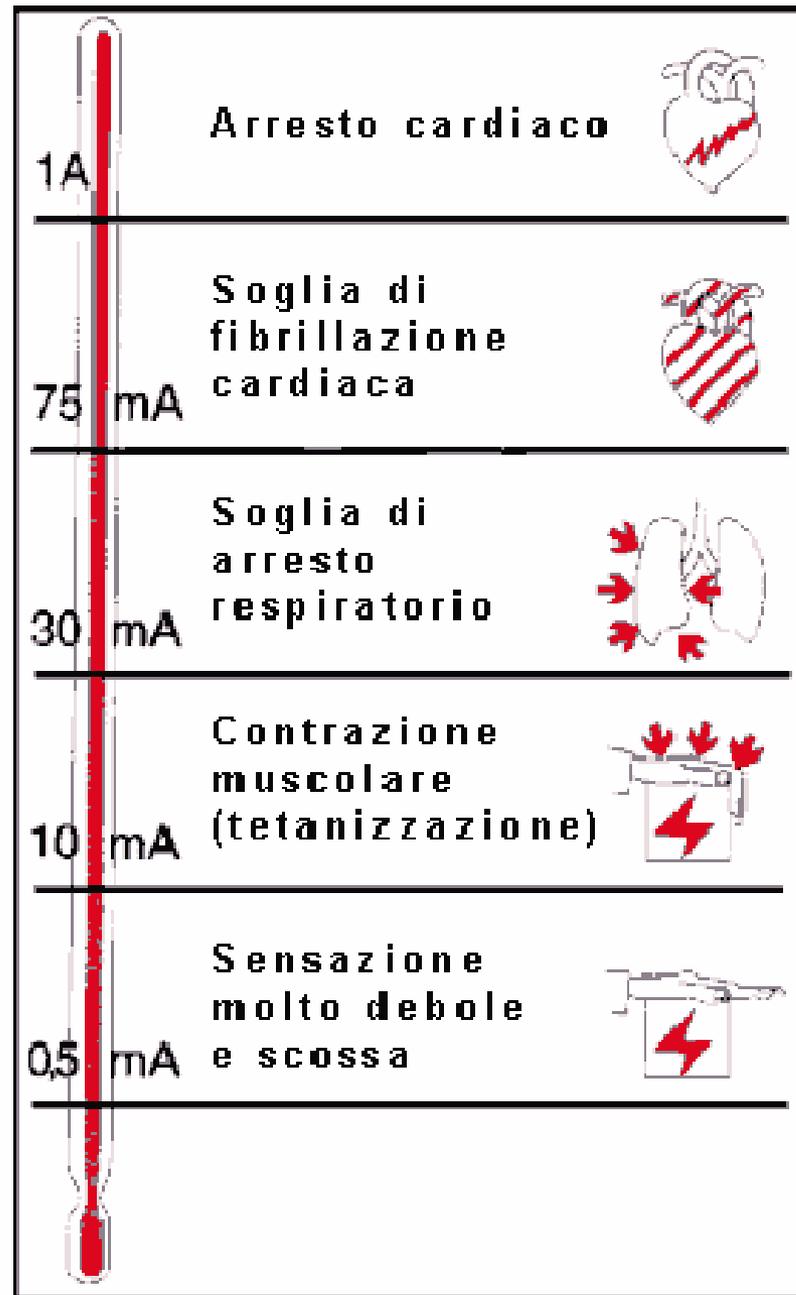
D)- La corrente elettrica, per effetto Joule, riscalda le parti attraversate. Si possono, quindi, avere **ustioni**.

EFFETTI DELLA SCOSSA

zona 1- al di sotto di 0,5 mA la corrente elettrica non viene percepita (si tenga presente che una piccola lampada da 15 watt assorbe circa 70 mA);
zona 2- la corrente elettrica viene percepita senza effetti dannosi
zona 3- si possono avere tetanizzazione e disturbi reversibili al cuore, aumento della pressione sanguigna, difficoltà di respirazione;
zona 4- si può arrivare alla fibrillazione ventricolare e alle ustioni.



SEMPLIFICANDO.....

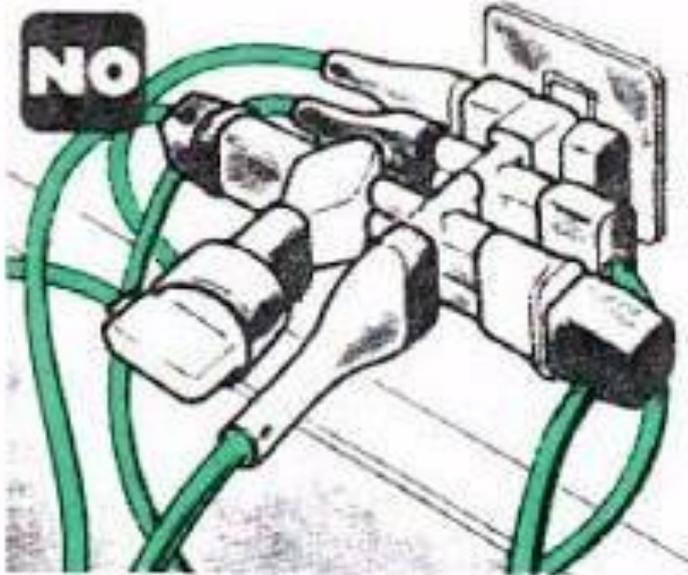


Effetti della corrente elettrica sul corpo umano

Valori di corrente	Definizione	Effetti
1-3 mA	SOGLIA DI PERCEZIONE	Non si hanno rischi o pericoli per la salute
3-10 mA	ELETTRIFICAZIONE	Produce una sensazione di formicolio più o meno forte e può provocare movimenti riflessi.
10 mA	TETANIZZAZIONE	Si hanno contrazioni muscolari. Se la parte in tensione è stata afferrata con la mano si può avere paralisi dei muscoli, rendendo difficile il distacco.
25 mA	DIFFICOLTÀ RESPIRATORIE	Si hanno a causa della contrazione di muscoli addetti alla respirazione e del passaggio di corrente per i centri nervosi che sovrintendono alla funzione respiratoria.
25-30 mA	ASFISSIA	La tetanizzazione dei muscoli della respirazione può essere tale da provocare la morte per asfissia.
60-75 mA	FIBRILLAZIONE	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.

**COSA NON FARE E COSA
FARE CON LE
APPARECCHIATURE
ELETTRICHE**

Evitare da collegare numerosi apparecchi sulla stessa presa

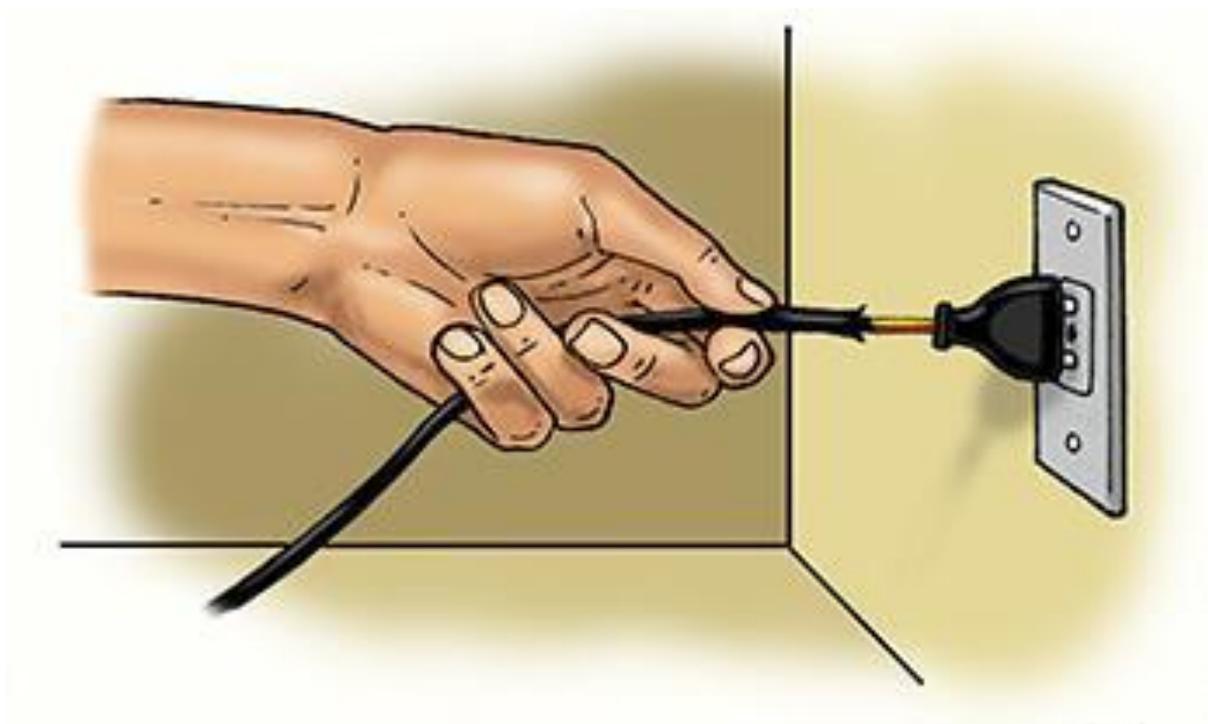


Non coprire con indumenti stracci o altro tessuto le apparecchiature elettriche che necessitano di ventilazione per smaltire il calore

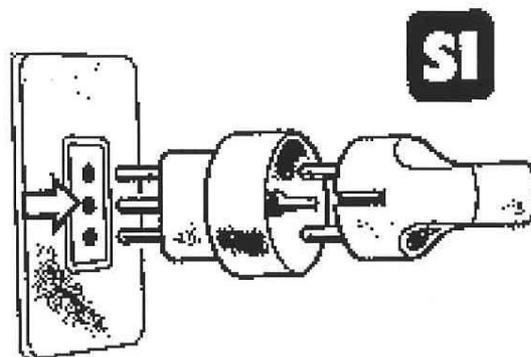
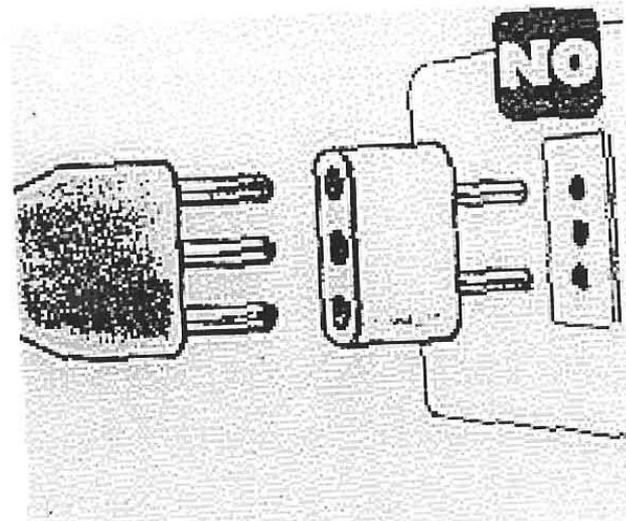
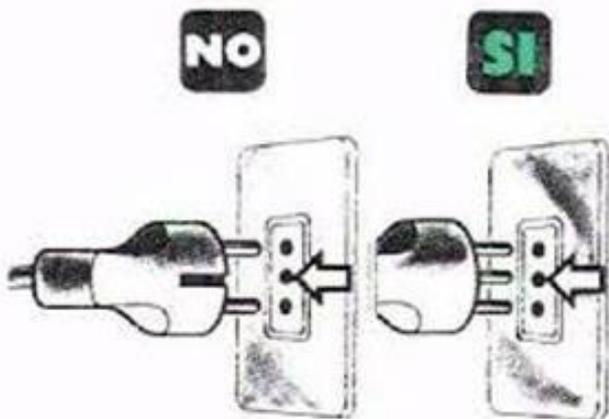




**Non afferrare il cavo per togliere
una spina**



Utilizzare sempre adattatori idonei



Assolutamente da evitare



CONTATTI ACCIDENTALI

CONTATTO DIRETTO:



si intende il contatto di una persona con una parte attiva, cioè in tensione, dell'impianto

P.e. contatto con un conduttore non protetto,...

CONTATTO INDIRETTO:

Si ha quando una persona tocca una parte di un utilizzatore elettrico che normalmente non deve essere in tensione, ma che può trovarsi in tensione per difetto di isolamento.

P.e. l'involucro metallico di una macchina alimentata elettricamente

Protezione dai contatti indiretti

Senza interruzione di alimentazione: **Utilizzo esclusivo di componenti di classe II**

Protezione attiva: **Uso di impianto di terra coordinato con l'interruttore generale di protezione dei circuiti elettrici (interruttore differenziale,...)**

Protezione dai contatti diretti

Grado di protezione IP: rappresenta attraverso 2 numeri il livello di protezione.

I = protezione contro il contatto di corpi solidi esterni e contro l'accesso a parti pericolose.

II = protezione contro la penetrazione dei liquidi

CONTATTO DIRETTO



CONTATTO INDIRETTO



Protezione dai contatti diretti

I cifra	protezione del materiale	protezione delle persone
0	non protetto	.
1	protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 50 mm.	protetto contro l'accesso con il dorso della mano
2	protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 12 mm	protetto contro l'accesso con un dito
3	protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 2.5 mm	protetto contro l'accesso con un attrezzo
4	protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 1 mm	protetto contro l'accesso con un filo
5	protetto contro la polvere	protetto contro l'accesso con un filo
6	totalmente protetto contro la polvere	protetto contro l'accesso con un filo



Italia



Germania



Olanda



Belgio



Spagna



Austria



Norvegia



Danimarca



Inghilterra



Svezia



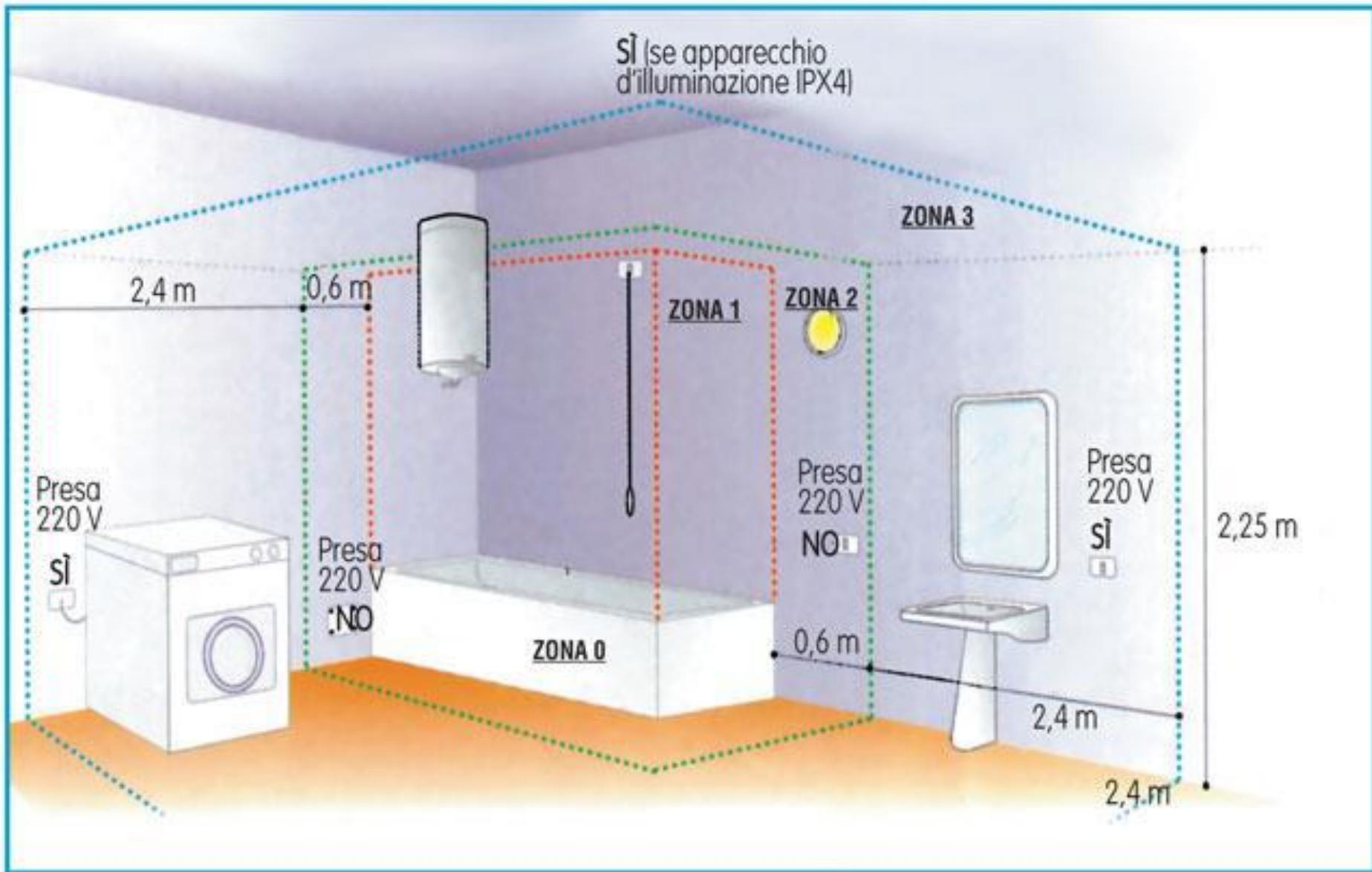
Finlandia



Svizzera

Modelli di marchi

SÌ (se apparecchio
d'illuminazione IPX4)



FINE