

# Guida operativa per impianti elettrici nei bagni.

Realizzato della PL. Elettrotecnica

## Introduzione:

I locali contenenti bagni o docce devono essere classificati, con riferimento alla sicurezza contro i contatti elettrici (diretti e indiretti), come luoghi alto rischio.

È noto, infatti, che l'intensità della corrente che attraversa il corpo umano non dipende solo dalla tensione di contatto ma anche, in modo inversamente proporzionale, dalla resistenza del corpo stesso e quest'ultima diminuisce sensibilmente all'aumentare della presenza di umidità, dove trova puntuale conferma nelle notizie di cronaca; un terzo di tutti gli infortuni mortali negli edifici civili avvengono nel locale da bagno o doccia.

Nei locali contenenti bagni o docce è opportuno prevedere l'adozione di precauzioni particolari, aventi principalmente lo scopo di evitare condizioni pericolose per le persone. Gli impianti elettrici in questi locali devono, pertanto, essere eseguiti con maggiori prescrizioni tecniche rispetto agli ambienti ordinari, quindi è necessario un maggiore impegno nel comprendere ed applicare le prescrizioni normative.

**La Norma CEI 64-8/7 alla sezione 701**, tratta le prescrizioni particolari alle quali devono soddisfare gli impianti elettrici realizzati nei locali contenenti bagni o docce.

## Aspetti di sicurezza e classificazione delle zone:

La progettazione e l'installazione degli impianti elettrici nei locali contenenti bagni e docce devono rispondere, oltre che alle prescrizioni generali di sicurezza della Norma **CEI 64-8**, anche a particolari requisiti di sicurezza atti a mitigare il maggior rischio relativo ai contatti diretti o indiretti tipico di questi ambienti. In sostanza quanto più ci si avvicina alla vasca da bagno o alla doccia tanto più le condizioni di pericolo sono gravose; infatti:

- la resistenza della pelle, con una considerevole parte del corpo umano immersa in acqua, può considerarsi praticamente nulla sicché anche basse tensioni di contatto **possono risultare letali**;
- il contatto mano-corpo semi immersi risulta molto pericoloso e, conseguentemente, è necessario limitare al minimo la possibilità di contatto con parti in tensione nelle zone accessibili dalla vasca e dal piatto doccia;
- nella zona circostante il pavimento è spesso bagnato o comunque umido; per questo, e in considerazione del fatto che la persona è spesso priva di vestiario e di calzature le condizioni ambientali risultano **alquanto pericolose**.

Per tutte queste ragioni la Norma CEI 64-8 suddivide i locali contenenti bagni o docce in 4 zone, caratterizzate da un pericolo decrescente man mano che ci si allontana dal bordo della vasca da bagno e/o della doccia:

- **la zona 0** è individuata dal volume interno alla vasca da bagno o al piatto doccia. Per le docce senza piatto, l'altezza della zona 0 è di 10 cm e la sua superficie ha la stessa estensione orizzontale della zona 1. Data la presenza di acqua in condizioni ordinarie di esercizio, questa zona deve essere considerata ovviamente la più pericolosa.
- **la zona 1** è individuata dal volume sovrastante la vasca da bagno o il piatto doccia fino a un'altezza di 2,25 m, nel caso in cui il fondo della vasca o della doccia sia a più di 15 cm sopra il pavimento, la quota di 2,25 m verrà misurata a partire dal fondo e non dal pavimento. Per le docce senza piatto la zona 1 si estende in verticale per 1,20 m dal punto centrale del soffione posto a parete o a soffitto. La zona 1 non include la zona 0, e lo spazio sotto la vasca da bagno o la doccia è considerato zona 1.
- **la zona 2** comprende il volume immediatamente circostante la vasca da bagno o il piatto doccia esteso fino a 0,6 m in orizzontale e fino a 2,25 m in verticale con la distanza verticale misurata dal pavimento. Per le docce senza piatto non esiste una zona 2 ma una zona 1 aumentata a 1,20 m come indicato al punto precedente.
- **la zona 3** si ottiene dal volume esterno alla zona 2, o della zona 1 in caso di mancanza del piatto doccia, fino alla distanza orizzontale di 2,40 m.

## Collegamenti equipotenziali:

Nei locali contenenti bagni o docce, occorre effettuare i collegamenti equipotenziali supplementari fra tutte le masse estranee accessibili delle zone 0,1, 2 e 3 e il conduttore di protezione.

I conduttori equipotenziali devono avere sezione pari a  $2,5 \text{ mm}^2$  oppure  $4 \text{ mm}^2$  a seconda che vengono posati all'interno di tubi protettivi o direttamente sotto l'intonaco o il pavimento, pratica questa però sconsigliata.

I collegamenti equipotenziali supplementari riguardano le tubazioni metalliche dell'acqua, del gas, del riscaldamento e vengono realizzati con collari di materiale tale da evitare fenomeni corrosivi, che vengono collegati al conduttore di protezione nella cassetta di distribuzione più vicina.

La vasca da bagno o il piatto doccia, in genere, non sono in contatto con i ferri del cemento armato per cui non sono classificabili come masse estranee, e quindi non necessitano dei collegamenti al nodo equipotenziale.

I collegamenti equipotenziali supplementari non sono richiesti in assenza della vasca da bagno e della doccia, in quanto sono considerati come locali servizi igienici.

**PL. ELETTRTECNICA di Philippe Laurent - Impianti Elettrici - Viale C. Espinasse, 36 - 20156 Milano**

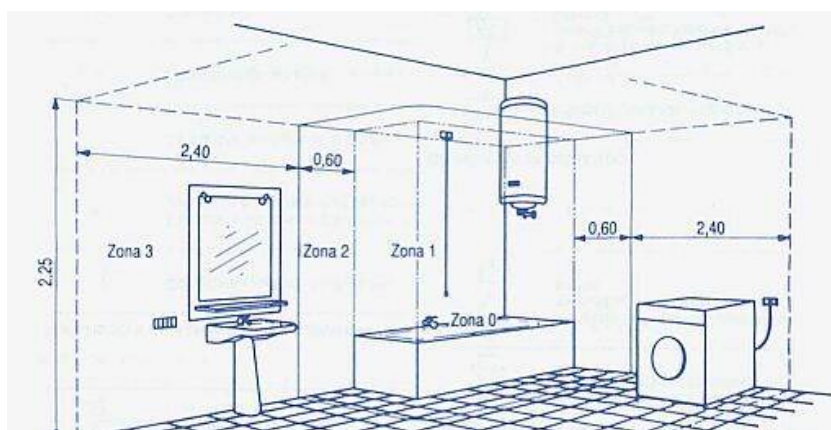
Albo Artigiano:395038 - REA:1708189 - P/IVA:03874610961 - C/F: LRNPLP65D15Z110N - Cell: +39 3383920136

[www.plelettrotecnica.it](http://www.plelettrotecnica.it) - [info@plelettrotecnica.it](mailto:info@plelettrotecnica.it) - [philippe.laurent@pec.it](mailto:philippe.laurent@pec.it)

# Guida operativa per impianti elettrici nei bagni.

## Realizzato della PL. Elettrotecnica

### Ripresentazione grafica delle varie zone:




### Tabella delle zone di pericolosità con grado di protezione: (CEI 64-8, sez. 701).

Descrizione	Zona 0	Zona 1	Zona 2	Zona 3
<b>Grado di protezione minimo contro la penetrazione di liquidi</b>	IPX7	IPX4	IPX4	IPX1
<b>Dispositivi di comando, protezione, ecc. (art.701.53)</b>	Non ammessi	IPX5 nei locali pubblici nei quali sia prevista per la pulizia l'uso di getti d'acqua		
<b>Dispositivi di comando, protezione, ecc. (art.701.53)</b>	Non ammessi	vietati con l'eccezione do interruttori SELV alimentati a tensione a 12 V in c.a. o a 30 V in c.c. con sorgente di sicurezza fuori dalle zone 0, 1, 2	vietati con l'eccezione do interruttori SELV alimentati a tensione a 12 V in c.a. o a 30 V in c.c. con sorgente di sicurezza fuori dalle zone 0, 1, 2	Ammessi, purché la protezione sia ottenuto mediante: Separazione elettrica individualmente. SELV, o interruttore differenziale $I_{dn} \leq 30\text{mA}$
<b>Apparecchi utilizzatori (art.701.53)</b>	Ammessi purché contemporaneamente: siano adatti all'uso in quella zona secondo le relative norme e siano montati in accordo con le istruzioni del costruttore, siano fissati e connessi in modo permanente, siano protetti mediante circuiti SELV alimentati a tensione non superiore a 12 V in c.a. e a 30 V in c.c.	Sono ammessi solo scaldacqua elettrici e apparecchi di illuminazione purché da SELV con tensione a 25 V c.a. od a 60 V c.c.	Sono ammessi scaldacqua elettrici IPX4, app.illum. di riscaldamento, unità per idromassaggio di classe I e II, protetti con interruttore differenziale con $I_{dn} \leq 30\text{mA}$	Nessuna limitazione (Regole generali)
<b>Prese a spina (art.701.53)</b>	Non ammesse	Non ammesse	Ammesse prese per rasoi elettrici con proprio trasformatori di isolamento classe II incorporato	Ammesse, purché protette con interruttore differenziale con $I_{dn} \leq 30\text{mA}$
<b>Cassette di derivazione</b>	Non ammesse	Non ammesse	Non ammesse	Nessuna limitazione (Regole generali)
<b>Condutture metalliche (Eccetto quelle incassate a profondità maggiore di 5 cm) (art. 701. 52)</b>	Limitate a quello che alimentano apparecchi posti nelle zone 0, 1 e 2. Isolamento corrispondente alla classe II e senza tubazioni metalliche.			Nessuna limitazione (Regole generali)

# Guida operativa per impianti elettrici nei bagni.

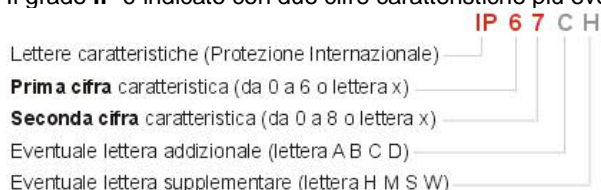
Realizzato della PL. Elettrotecnica

















## In specifiche:

	Zone 1 e 2	IPX4 O IPX5	CEI 64-8/7 Art. 701.512.2
	Zone 3	IPX1 O IPX5	CEI 64-8/7 Art.701.512.2
	Zone a portata di mano	IPXXB	CEI 64-8/7 Art.701.411.1.3.7
	Zone sorroposte a getti d'acqua	IPX5	CEI 64-8/7 Art.702.512.2

## Tabella dei gradi di protezione IP (normativa UNI EN60529)

Il grado IP è indicato con due cifre caratteristiche più eventuali due lettere addizionali.



Cifra:	1a Cifra penetrazione dei solidi	2a Cifra penetrazione dei liquidi
0	Non protetto 	Non protetto 
1	Protetto contro corpi solidi di dimensioni Superiori a 50mm di Ø 	Protetto contro la caduta verticale di gocce d'acqua 
2	Protetto contro corpi solidi di dimensioni Superiori a 12mm di Ø 	Protetto contro la caduta di gocce d'acqua con inclinazione massima di 15° 
3	Protetto contro corpi solidi di dimensioni Superiori a 2,5mm di Ø 	Protetto contro la pioggia con inclinazione massima di 60° 
4	Protetto contro corpi solidi di dimensioni Superiori a 1mm di Ø 	Protetto contro gli spruzzi d'acqua 
5	Protetto contro la polvere 	Protetto contro i getti d'acqua con lanci da tutte le direzioni 
6	Totalmente protetto contro la polvere 	Protetto contro le ondate 
7		Protetto contro gli effetti dell'immersione 
8		Protetto contro gli effetti dell'immersione prolungata 

# Guida operativa per impianti elettrici nei bagni.

## Realizzato della PL. Elettrotecnica

### Casi particolari:

**(Si consiglia vivamente nella zona 0 e 1 per la vostra sicurezza o di altri di evitare assolutamente qualunque dispositivo anche se la legge ve lo consente.)**

**Nella zona 0,** e vietato tutti dispositivi di comando o protezione.

**Nella zona 1,** inferiore a un'altezza di 2,25 m: (vedere specifiche delle altezze)

- Campanello con pulsante di chiamata di sicurezza tra l'altro non obbligatorio, mediante circuiti SELV (a bassissima tensione di sicurezza,) alimentati a tensione non superiore a 12 V in c.a. e a 30 V in c.c.
- Boiler con grado di protezione **minimo IPX4 o IPX5** (CEI 64-8/7 Art. 701.512.2) (vedere collegamento specifico dello scaldacqua)

**Nella zona 1,** superiore a un'altezza di 2,25m: (vedere specifiche delle altezze)

- Campanello con pulsante di chiamata di sicurezza senza richieste particolare
- Illuminazione purché adatti all'uso in quella zona secondo le relative norme e siano montati in accordo con le istruzioni del costruttore. (IPX4 o IPX5)

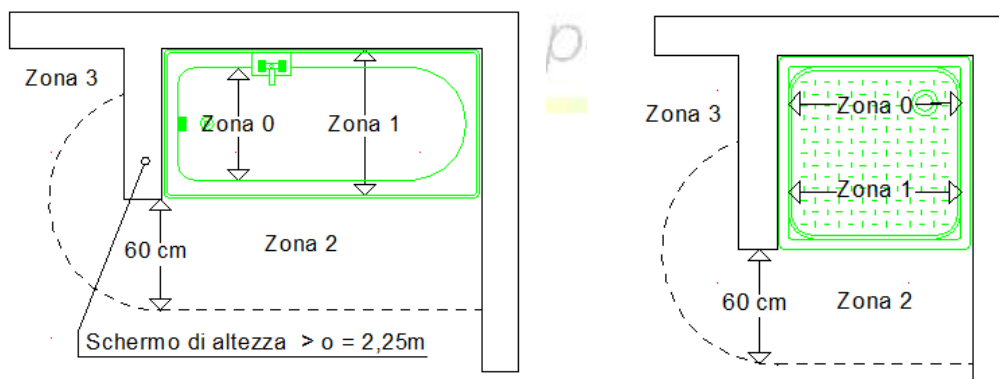
**Nella zona 2,** e vietato tutti dispositivi di comando o protezione con l'eccezione do interruttori SELV alimentati a tensione a 12 V in c.a. o a 30 V in c.c. con sorgente di sicurezza fuori dalle zone 0, 1, 2.

Sono ammessi scaldacqua elettrici IPX4, apparecchio di illuminazione IPX4, di riscaldamento, unità per idromassaggio di classe I e II (IPX4 o IPX5), protetti con interruttore differenziale con  $I_{dn} \leq 30\text{mA}$ .

Ammesse prese per rasoi elettrici con proprio trasformatori di isolamento classe II incorporato.

Non sono ammesse cassette di derivazione, elettrodomestici come lavatrice, asciugatrice, e nello stesso modo e vietato attache, scariche idrici, per un eventuale predisposizione di eventuale lavatrice. (CEI 64-8/7 Art. 701.512.2).

**Nella zona 3,** nessuna limitazione, aldilà del proseguimento della zona 2. (CEI 64-8/7 Art. 701.512.2)



### Collegamento specifico del scaldacqua ubicato in zone 1 o 2.

SI	NO	NO
Cavo tripolare e relativo passacavo equivalente alla classe II, ad esempio FROR 450/750V.	Alimentazione con presa a spina,	Cavo alimentazione entro tubazione metallica.