

L'impianto elettrico nei locali da bagno e doccia

Pubblicato il: 11/12/2003
 Aggiornato al: 11/12/2003

di Gianluigi Saveri

Secondo la Norma 64-8 sez. 701, in funzione della pericolosità, nei locali bagno e doccia si possono individuare quattro zone (zona 0, 1, 2, 3) che influenzano i criteri di scelta e di installazione dei componenti e degli utilizzatori.

L'installazione dei componenti elettrici nei bagni-doccia deve essere limitata allo stretto necessario per ridurre nelle zone più pericolose di elettrocuzione.

Per questo motivo nella zona 0 è vietata l'installazione di qualsiasi componente elettrico, anche se a bassissima tensione di sicurezza, mentre nelle altre zone devono essere rispettati particolari criteri.

1. Classificazione delle zone

In funzione della pericolosità, nei locali bagno e doccia (Norma 64-8 sez. 701) si possono individuare quattro zone (fig. 1) che influenzano i criteri di scelta e di installazione dei componenti e degli utilizzatori:

- **Zona 0** - Corrisponde al volume interno alla vasca da bagno o al piatto doccia.

- **Zona 1** - Costituisce il volume delimitato dalla superficie che si estende in verticale dalla vasca da bagno o dal piatto doccia fino ad un piano orizzontale situato a 2,25 m dal pavimento. Se manca il piatto doccia manca pure la zona 0. In questo caso il solido che delimita la zona 1 è un cilindro, con raggio di 0,6 m e con il centro nel soffione della doccia, che si sviluppa verticalmente verso il basso sotto il soffione. Se il soffione è mobile il centro può essere individuato nella posizione di aggancio del soffione stesso.

Se il fondo della vasca da bagno o del piatto doccia si trova a più di 0,15 m al di sopra del pavimento, il punto limite di tale zona è situato a 2,25 m al di sopra di questo fondo. La zona 1 si estende anche al di sotto della vasca da bagno.

- **Zona 2** - Corrisponde al volume circostante alla zona 1 che si sviluppa in verticale, parallelamente e ad una distanza in orizzontale dalla zona 1 di 0,6 m, fino ad un'altezza di 2,25 m dal piano del pavimento.
- **Zona 3** - Volume delimitato dalla superficie verticale che si sviluppa in orizzontale di fianco alla zona 2 per 2,4 m ed in verticale fino ad un'altezza dal piano del pavimento di 2,25 m. La presenza di pareti e ripari fissi permette in alcuni casi di modificare i limiti indicati.

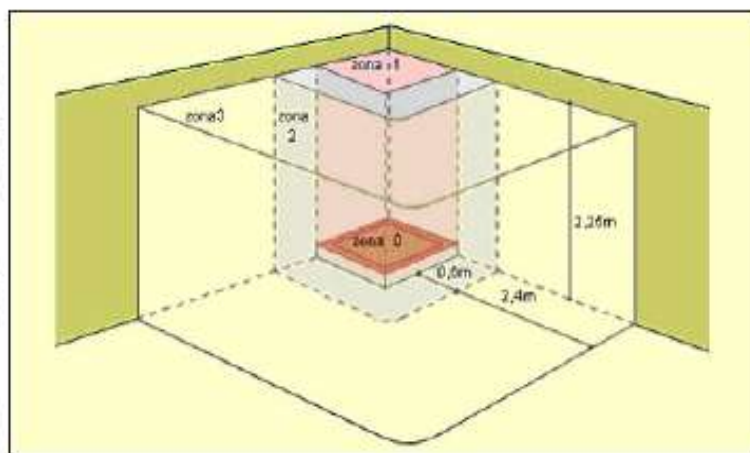


Fig.1-Suddivisione in zone, in funzione della pericolosità, nei locali bagno e doccia

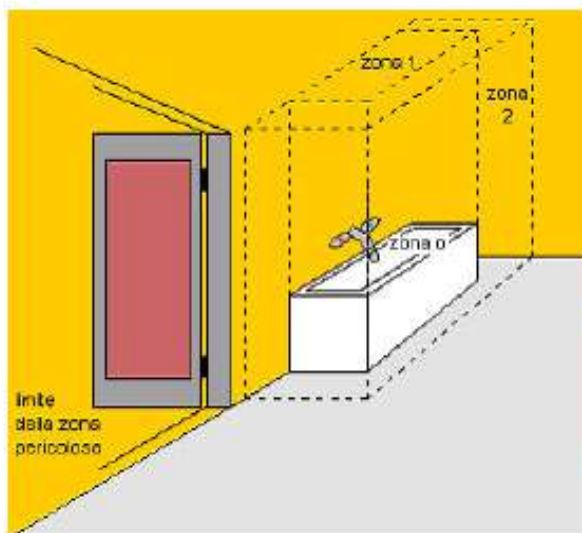


Fig.2- finestre con serramento delimitano l'ambiente bagno-doccia

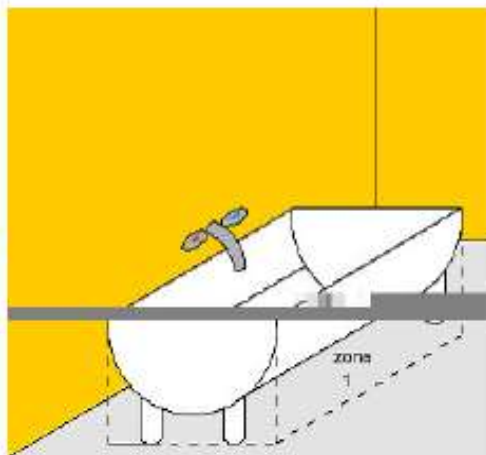


Fig.3-Zona 1 si estende anche sotto la vasca da bagno

Le zone sono delimitate dai muri perimetrali e dalle aperture se munite di serramenti come porte o finestre (fig. 2). Per i locali contenenti bagni ad uso medico, possono essere necessarie prescrizioni speciali.

La zona 1 si estende anche al di sotto della vasca da bagno (fig. 3). Tali limiti possono essere modificati mediante pareti isolanti di tipo fisso.

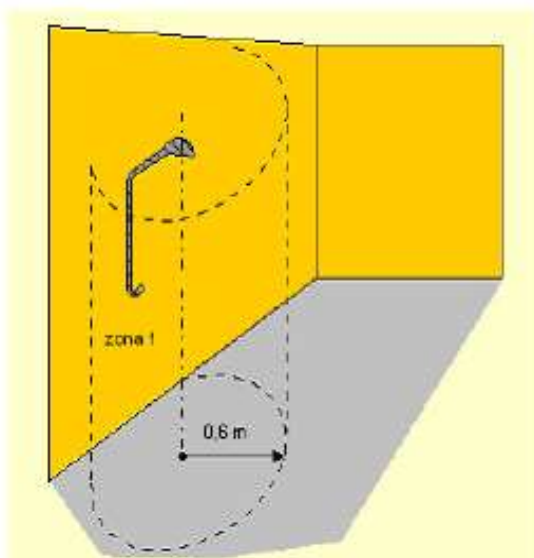


Fig.4-In assenza del piatto doccia la zona 1 è costituita da un solido di forma cilindrica di raggio 0,6 m con il centro sotto al soffione

Se manca il piatto doccia la zona 0 non esiste. La zona 1 è delimitata dalla superficie, avente raggio 0,60 m e centro al centro del soffione, che si estende dal pavimento fino ad un'altezza di 2,25 m a formare un solido cilindrico (fig. 4).

Se il fondo della doccia o della vasca si trovano ad un'altezza superiore a 0,15 m dal pavimento il limite superiore della zona 1 si estende dal fondo fino ad un'altezza di 2,25 m (fig. 5).

La presenza di barriere o diaframmi isolanti può variare i limiti indicati. Nella figura seguente (fig.6) sono rappresentati i nuovi limiti, misurati col metodo della corda tesa, nel caso in cui sia presente una parete fissa. Questo può essere particolarmente utile per l'istallazione di apparecchi utilizzatori ammessi solo nella zona 3.

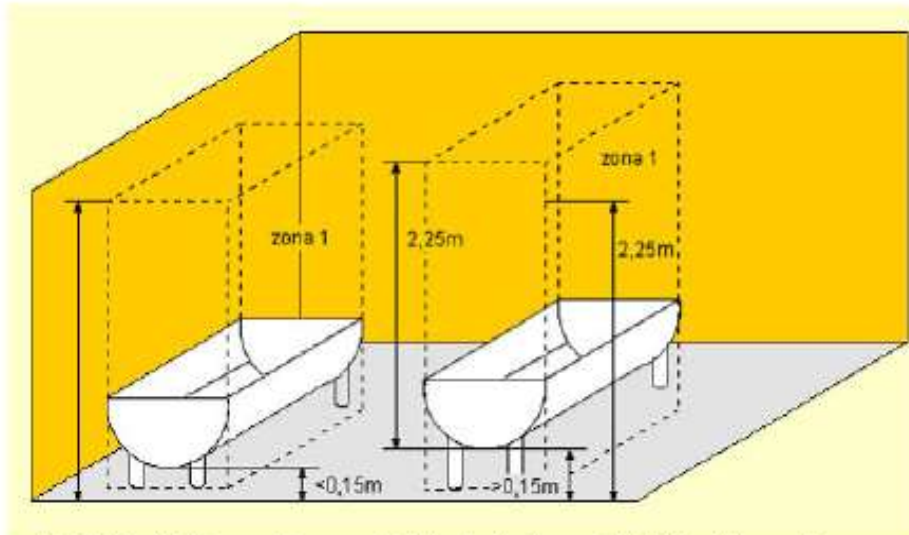


Fig.5-8a Il fondo della vasca da bagno o del piatto doccia si trova a più di 0,15 m al di sopra del pavimento, il punto limite di tale zona è situato a 2,25 m al di sopra di questo fondo

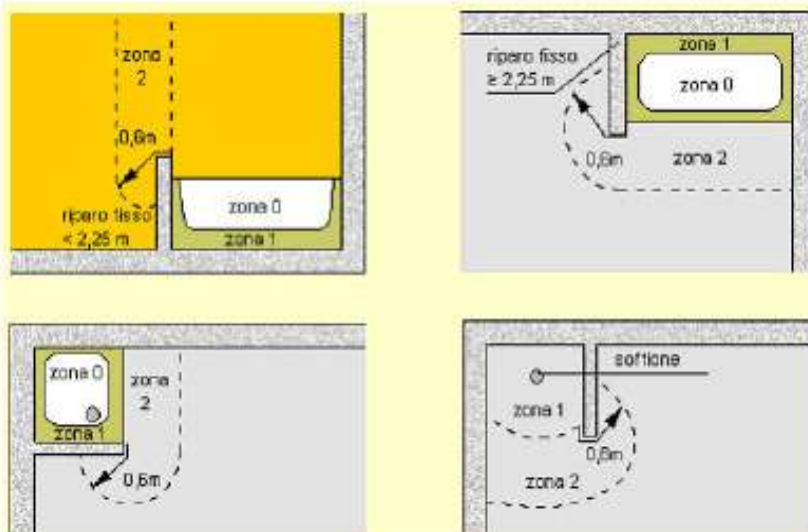


Fig.6-1 I limiti delle zone di pericolosità possono essere modificati in presenza di barriere o diaframmi isolanti di tipo fisso

2. Collegamenti equipotenziali

Tutte le masse estranee devono essere collegate al nodo di terra mediante un conduttore equipotenziale con sezione non inferiore a $2,5 \text{ mm}^2$ se con protezione meccanica (tubo protettivo) o non inferiore a 4 mm^2 se non è prevista protezione meccanica (fig.7).



Fig. 7-Collegamenti equipotenziali

Devono essere collegate a terra le condutture metalliche dell'acqua calda e fredda, del gas, degli scarichi, dei caloriferi. I collegamenti possono essere effettuati all'ingresso delle tubazioni nel bagno e non è necessario che siano accessibili.

Altre masse estranee potrebbero essere la vasca da bagno se metallica e collegata in qualche modo ai ferri dell'armatura e i serramenti se metallici e collegati ai ferri dell'armatura o se in comune con altri locali.

Dal momento che solitamente questo non accade il collegamento di tali elementi non è generalmente necessario.

3. Criteri d'installazione dell'impianto elettrico in relazione alla zona

L'installazione di componenti elettrici nei bagni-doccia è limitata allo stretto necessario per ridurre nelle zone più pericolose il pericolo di elettrocuzione. Per questo motivo nella zona 0 è vietata l'installazione di qualsiasi componente elettrico, anche se a bassissima tensione di sicurezza, mentre nelle altre zone si seguono i seguenti criteri (fig. 8,9):

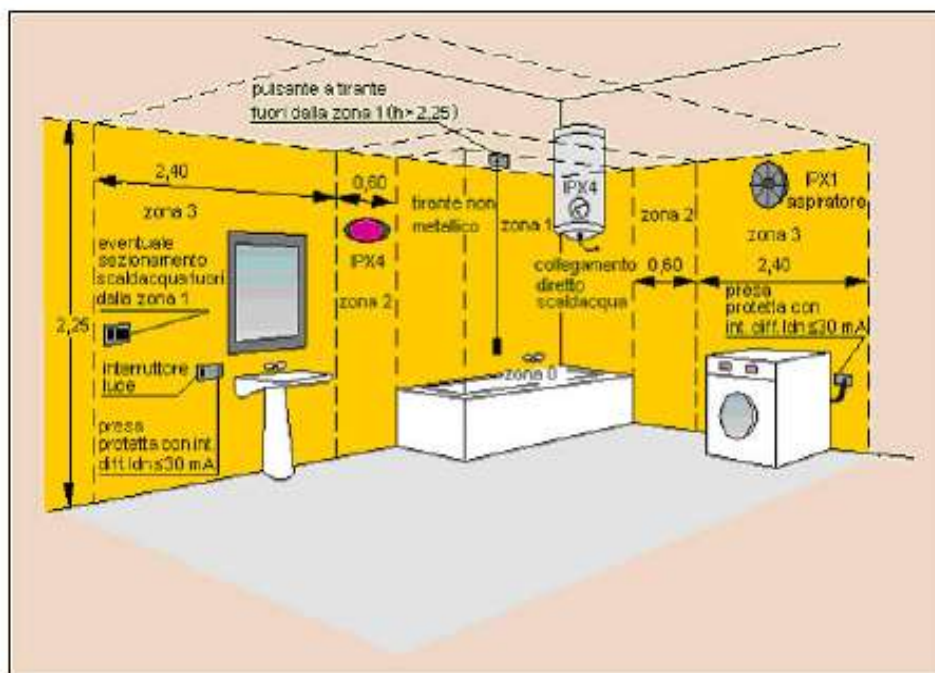


Fig. 8-L'impianto elettrico nel bagno secondo la classificazione per zona

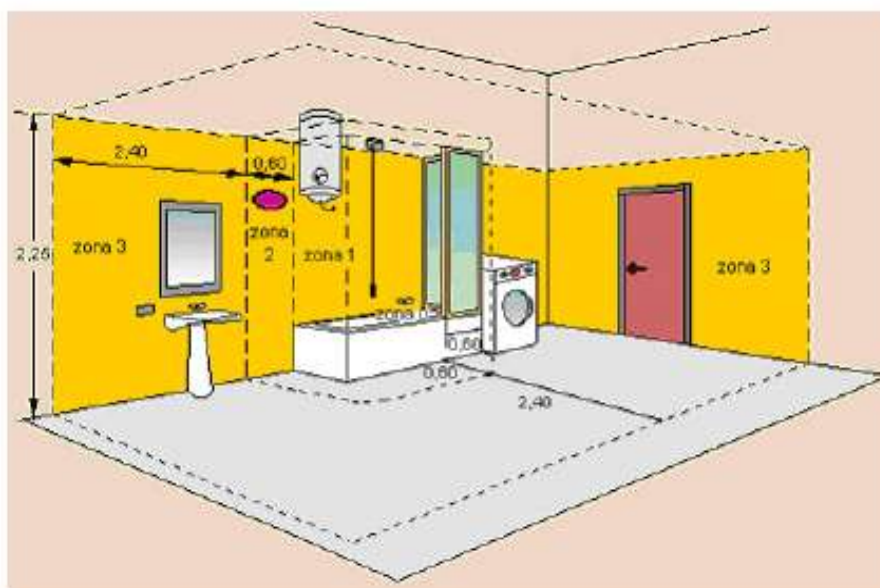


Fig. 9-La presenza di pareti e ripari fissi permette in alcuni casi di modificare i limiti delle zone

Protezione contro i contatti diretti

- **Zona 1**
Vietati i sistemi di protezione ottenuti mediante distanziamento, ostacoli, collegamenti equipotenziali non collegati a terra
- **Zona 2**
Vietati i sistemi di protezione ottenuti mediante distanziamento, ostacoli, collegamenti equipotenziali non collegati a terra
- **Zona 3**
Vietati i sistemi di protezione ottenuti mediante distanziamento, ostacoli, collegamenti equipotenziali non collegati a terra

Condutture incassate ad una profondità di almeno 15 cm

- **Zona 1**
Ammesse
- **Zona 2**
Ammesse
- **Zona 3**
Ammesse

Condutture in vista o incassate a meno di 15 cm

- **Zona 1**
Ammesse se presentano un isolamento di classe II e sono limitate al tratto necessario ad alimentare gli apparecchi utilizzatori che possono essere installati in quella zona
- **Zona 2**
Ammesse se presentano un isolamento di classe II e sono limitate al tratto necessario ad alimentare gli apparecchi utilizzatori che possono essere installati in quella zona
- **Zona 3**
Ammesse

Cassette di derivazione

- **Zona 1**
Non ammesse se impiegate per la connessione dei conduttori, ammesse se utilizzate per facilitare la connessione agli apparecchi utilizzatori installati in questa zona
- **Zona 2**
Non ammesse se impiegate per la connessione dei conduttori, ammesse se utilizzate per facilitare la connessione agli apparecchi utilizzatori installati in questa zona
- **Zona 3**
Ammesse

Dispositivi di comando, protezione, sezionamento

- **Zona 1**
Vietati gli apparecchi e le prese a spina ad esclusione di:

- interruttori di circuiti SELV alimentati con una tensione non superiore a 12 V c.a. o non superiori a 30 V c.c. con sorgenti di alimentazione situate fuori dalle zone 2 e 1.
 - tiranti isolanti purché si utilizzino apparecchi conformi a specifiche normative tecniche
- **Zona 2**
Vietati gli apparecchi e le prese a spina ad esclusione di:
- interruttori di circuiti SELV alimentati con una tensione non superiore a 12 V c.a. o non superiori a 30 V c.c. con sorgenti di alimentazione situate fuori dalle zone 2 e 1.
 - tiranti isolanti purché si utilizzino apparecchi conformi a specifiche normative tecniche
 - prese a spina alimentate da trasformatore di isolamento a bassa potenza incorporato nella spina stessa
 - interruttori incorporati negli apparecchi utilizzatori ammessi per l'installazione nella zona 2
- **Zona 3**
Sono ammessi tutti i componenti purché la protezione contro i contatti indiretti sia ottenuta per mezzo di:
- protezione di ogni singolo componente mediante separazione elettrica
 - alimentazione tramite circuiti SELV
 - protezione mediante interruttore differenziale con I_{dn} non superiore a 30 mA

Apparecchi utilizzatori

- **Zona 1**
 - Apparecchi alimentati tramite circuiti SELV
 - Scaldacqua
 - Vasche da bagno per idromassaggi conformi alle relative norme purché sia previsto un collegamento equipotenziale che colleghi le masse estranee con il conduttore di protezione dell'apparecchiatura e la parte sottostante la vasca sia accessibile solo mediante l'uso di attrezzo.
 - Elementi riscaldanti annegati nel pavimento se coperti da una griglia metallica collegata a terra e connessa al collegamento equipotenziale supplementare del locale
- **Zona 2**
 - Apparecchi alimentati tramite circuiti SELV
 - Scaldacqua
 - Apparecchi di illuminazione, vasche da bagno per idromassaggi, apparecchi di riscaldamento di classe I se protetti mediante interruttore differenziale con I_{dn} non superiore a 30 mA
 - Elementi riscaldanti annegati nel pavimento se coperti da una griglia metallica collegata a terra e connessa al collegamento equipotenziale supplementare del locale
- **Zona 3**
 - Non è prevista nessuna limitazione purché gli apparecchi utilizzatori collocati nella zona 3 che sono alimentati tramite presa a spina non possano entrare nelle zone 0, 1 e 2. Gli utilizzatori devono essere protetti mediante interruttore differenziale (è sufficiente anche quello del centralino d'appartamento) con I_{dn} non superiore a 30 mA.

Grado di protezione

- **Zona 1**
IPX4 (non inferiore a IPX5 nei bagni pubblici o di comunità quando è previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia)
- **Zona 2**
IPX4 (non inferiore a IPX5 nei bagni pubblici o di comunità quando è previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia)
- **Zona 3**
IPX1 (non inferiore a IPX5 nei bagni pubblici o di comunità quando è previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia)

4. Criteri d'installazione particolari

Condutture

Le condutture incassate nelle zone 1,2,3 ad una profondità superiore a 5 cm non sono sottoposte ad alcuna limitazione. Se sono installate in vista o incassate ad una profondità inferiore a 5 cm devono essere di classe II (cavi unipolari in tubo protettivo isolante oppure cavi multipolari con guaina non metallica. Nelle zone 1 e 2 le condutture devono essere limitate ai tratti necessari per l'allacciamento degli apparecchi utilizzatori consentiti in tali zone. Non sono ammesse condutture in tubo metallico ed è vietata l'installazione di cassette di derivazione ad esclusione di quelle utilizzate per la connessione degli apparecchi ammessi nella zona.

Vasca per idromassaggi

La Norma 64-8 contempla la possibilità di installare le vasche per idromassaggi nei normali locali da bagno purché la vasca sia conforme alla Norma CEI EN 60335-2-80 (CEI 61-20) o CEI EN 60601-1 (CEI 62-5). In particolare è necessario che:

- gli apparecchi siano di una delle classi ⁽¹⁾ seguenti, a seconda del grado di protezione contro le scosse elettriche:
 - di classe II o di classe III gli apparecchi mobili;
 - di classe I, di classe II o di classe III gli apparecchi fissi.
- le vasche per idromassaggio abbiano grado di protezione minimo IPX5 (gli altri apparecchi almeno IPX4).
- le istruzioni di installazione facciano riferimento alle regolamentazioni nazionali in materia di installazione elettrica e devono dichiarare che:
 - le parti contenenti parti in tensione, eccetto le parti alimentate a bassissima tensione di sicurezza non superiore a 12 V, non devono essere a portata di mano delle persone nella vasca;
 - gli apparecchi di classe I devono essere direttamente e permanentemente collegati alla rete di alimentazione;
 - le parti che incorporano componenti elettrici, ad esclusione dei dispositivi di telecomando, devono essere collocati o fissati in modo da non poter cadere nella vasca;
 - l'apparecchio è bene che sia alimentato tramite un interruttore differenziale con una corrente nominale $I_{\Delta n}$ non superiore a 30 mA.
- le unità per vasche da bagno per idromassaggi siano corredate da un libretto istruzioni con le indicazioni dettagliate sulla corretta installazione elettrica. (ad esempio che la zona di installazione sia adatta e che sia stato effettuato il collegamento equipotenziale). Se l'apparecchio è previsto per essere fissato con viti o altri dispositivi di fissaggio permanente, le istruzioni di installazione devono fornire indicazioni su come fissare l'apparecchio. Tutte le parti alimentate sono considerate parti in tensione, indipendentemente dalla tensione.
- le parti di costruzione di classe III, accessibili a una persona nella vasca, siano alimentate solamente a bassissima tensione di sicurezza non superiore a 12 V.

⁽¹⁾ La Norma 64-8 classifica i componenti elettrici, secondo il loro modo di protezione contro i contatti indiretti, in:

- **Componente elettrico di classe 0**

Componente elettrico dotato di isolamento principale e non provvisto di alcun dispositivo per il collegamento delle masse a un conduttore di protezione; nel caso di guasto di isolamento principale, la protezione rimane affidata alle caratteristiche dell'ambiente in cui è posto il componente elettrico;

- **Componente elettrico di classe I**

Componente elettrico dotato di isolamento principale e provvisto di un dispositivo per il collegamento delle masse a un conduttore di protezione;

- **Componente elettrico di classe II**

Componente elettrico dotato di doppio isolamento o di isolamento rinforzato e non provvisto di alcun dispositivo per il collegamento a un conduttore di protezione; Nota Sono ammessi morsetti per conduttori di protezione passanti.

- **Componente elettrico di classe III**

Componente elettrico ad isolamento ridotto perché destinato ad essere alimentato esclusivamente da un sistema a bassissima tensione di sicurezza, e nel quale non si generano tensioni di valore superiore a quello di tale sistema. Nota I criteri di classificazione dei componenti elettrici secondo il loro modo di protezione contro i contatti indiretti sono specificati nelle rispettive Norme.

Scaldacqua

Adottando particolari accorgimenti installativi è possibile collocare lo scaldacqua nella zona 1. Per facilitare l'allacciamento dell'utilizzatore le norme ammettono la presenza in tale zona di cassette di derivazione purché nelle stesse non siano effettuati collegamenti tra conduttori delle condutture ma le sole connessioni degli apparecchi ammessi in tali zone. L'alimentazione dell'utilizzatore, con l'avvertenza di ripristinare il grado di protezione originario, deve essere effettuata con condutture di classe II realizzabili mediante conduttori unipolari entro tubi protettivi isolanti o cavi multipolari dotati di guaina non metallica. Il tratto di conduttura necessario per l'alimentazione dell'apparecchio deve essere limitato allo stretto indispensabile. Per semplificare le operazioni di collegamento si potrebbe impiegare un cavo, transitante senza interruzioni in una cassetta di derivazione posta la più vicina possibile al punto di collegamento dell'utilizzatore, infilato in tubo flessibile in PVC sotto traccia con la sola abbondanza utile per connettersi alla morsettiere dell'utilizzatore. Eventuali interruttori di sezionamento e protezione dell'apparecchio devono essere installati fuori dalle zone 1 e 2.

Pulsante a tirante

Il pulsante a tirante può essere alimentato direttamente alla tensione di rete 230 V (può essere comunque raccomandabile che tali dispositivi siano alimentati tramite circuiti SELV) se l'apparecchio è installato fuori dalla zona 1 ad una altezza superiore a 2,25 m. Il tirante però non deve essere metallico ma costituito da una corda di materiale isolante.

Apparecchi di illuminazione

Gli apparecchi di illuminazione possono essere installati in zona 2 purché sia garantito un grado di protezione minimo IPX4. La conduttura deve essere di classe II ottenibile anche tramite conduttori unipolari in tubo protettivo isolante. La connessione deve essere realizzata in modo che sia garantito il grado di protezione minimo richiesto.

Dispositivi di protezione e comando

Nella zona 1 e 2 è vietato installare qualsiasi dispositivo di comando, sezionamento o protezione. Fanno eccezione gli interruttori dei circuiti SELV con tensione non superiore a 12 V c.a. e 30 V c.c. ma il trasformatore di sicurezza di tali circuiti deve essere collocato all'esterno delle zone 1 e 2. Nelle zone 2 fanno eccezione gli interruttori di comando incorporati negli apparecchi utilizzatori ammessi nella zona 2 e le prese a spina alimentate da trasformatori di isolamento a bassa potenza incorporati nelle stesse prese a spina (complesso trasformatore-presa per rasoi). Nella zona 3 sono ammesse le prese a spina e i dispositivi comando, protezione, sezionamento se sono protetti mediante uno dei seguenti sistemi:

- sistema SELV;
- interruzione dell'alimentazione tramite interruttori differenziali con I_{dn} non superiore a 30 mA (per aumentare la sicurezza può essere impiegato un interruttore differenziale con I_{dn} non superiore a 10 mA);
- separazione elettrica ottenuta per mezzo di trasformatore per singolo dispositivo