



Messa a terra

IMPIANTI DI MESSA A TERRA (estratto dalla norma ENPI 41-1)

Per definizione la messa a terra degli oggetti conduttori di elettricità ha essenzialmente lo scopo di portare allo stesso potenziale elettrico detti oggetti e il terreno.

Essa può servire per completare il circuito attraverso il terreno, oppure a ridurre il potenziale di certi punti del circuito, al fine di proteggere il circuito stesso.

Nella maggior parte dei casi è un mezzo per ridurre la differenza di potenziale fra gli oggetti e la terra, in quanto detta differenza può provocare correnti capaci di dar luogo a correnti di guasto.

Per quanto riguarda la corretta esecuzione di un impianto di messa a terra, non c'è modo di dare regole che garantiscano la sicurezza assoluta in tutti i casi. Perciò un impianto di terra va sempre calcolato ed eseguito da una persona veramente competente, che tenga conto di tutti i fattori importanti, caso per caso; esso va controllato prima dell'uso e, successivamente, verificato a intervalli regolari (non superiori ai 2 anni), impiegando tecniche e apparecchiature adatte.

PROBLEMI DI MESSA A TERRA (estratto del manuale di installazione IBM ACS)

Utilizzando cavi schermati, lo schermo deve essere connesso a terra ad entrambi gli estremi del collegamento. In questo modo lo schermo stesso forma un cortocircuito tra gli apparati connessi, prevenendo la creazione di tensioni interferenti.

E' molto importante il modo in cui lo schermo è messo a terra; esso deve essere in contatto diretto con la carcassa dell'apparato. Ciò può essere ottenuto utilizzando vari connettori metallici specializzati, mentre **l'impiego di prolunghe di connessione a terra dello schermo non è raccomandato**, perchè alle alte frequenze la loro induttanza si trasforma in un'alta impedenza. E' molto importante che lo schermo racchiuda interamente il fascio dei conduttori nel punto di connessione.

Per questa ragione la qualità della schermatura del connettore deve essere accuratamente assicurata.

Confronti dell'immunità all'interferenza tra sistemi che utilizzano cavi schermati e non schermati dimostrano che i sistemi schermati, quando vengono configurati o installati impropriamente, possono dare risultati peggiori dei sistemi non schermati. Non è corretto, però, concludere che un sistema schermato realizzato impropriamente subisce livelli di interferenza maggiori. **La differenza è che i sistemi non schermati prevedono l'uso di balun (unità di bilanciamento), che forniscono un discreto livello di protezione.**

Per prevenire interferenze elettromagnetiche sui cavi schermati è necessario non creare anelli induttivi con lo schermo del cavo nella struttura ad albero dei conduttori di terra o dei conduttori di protezione. Ogni anello di terra chiuso induce un campo magnetico instabile di tensione variabile. Sugli schermi dei cavi a bassa impedenza questa tensione indotta crea una corrente di terra. Non essendo i conduttori di una coppia perfettamente bilanciati, una parte della corrente di terra può essere accoppiata nella coppia di conduttori e, conseguentemente, interferire con il segnale utile.

I rimedi efficaci sono relativamente semplici:

settore fonia

Seguendo il concetto di punto centrale di terra, lo schermo del cavo è collegato alla cassetta di connessione dell'area di lavoro. L'uso di cordoni non schermati per il collegamento degli apparati terminali previene la formazione di anelli con la terra di protezione di tali apparati.

settore dati

Un cordone schermato connette la presa telematica all'apparato terminale. Rispetto alla configurazione dell'apparato, lo schermo del cordone deve restare aperto lato apparato (per esempio, adottando connettori non schermati); oppure utilizzare trasformatori di isolamento con disaccoppiamento capacitivo, per proteggere l'apparato contro la formazione di anelli tra lo schermo del cavo e la terra di protezione. Un'altra possibilità è quella di interconnettere lo schermo del cavo e la terra di protezione (cioè la carcassa dell'apparato o l'apposito terminale interno all'apparato stesso).



Messa a terra

In pratica, la rete di terra dovrebbe essere estesa fino ai posti di lavoro, come illustrato nella figura allegata, ed essere comune a tutto il sistema di cablaggio.

MANIPOLAZIONE DELLO SCHERMO (estratto delle norme ISO/IEC 11801 e CENELEC EN 50173)

Queste norme forniscono solo principi di base, rimandando ai regolamenti nazionali e locali una definizione più approfondita, indicando che le prestazioni del cavo sono dipendenti dalla manodopera e sottolineando che una manipolazione impropria dello schermo può degradare le prestazioni e la sicurezza.

Le raccomandazioni fornite dalle normative sono le seguenti:

- tutti i componenti del cablaggio devono essere schermati e soddisfare le richieste di trasferimento di impedenza descritte in altri paragrafi delle normative. Una bassa impedenza di trasferimento dei cavi e la componentistica di connessione da sole non sono sufficienti. I cavi devono essere terminati in maniera che l'efficacia della schermatura venga mantenuta;
- la schermatura deve essere continua per tutto il canale (cioè il collegamento completo, compresi i cordoni di connessione all'apparato principale e all'apparato di utente), cioè anche le componenti che non fanno parte del cablaggio (appunto i cordoni e gli attacchi degli apparati) debbono soddisfare la continuità;

- tutti gli schermi devono essere collegati a terra in ogni zona/locale di permutazione: normalmente ciò avviene attraverso l'armadio apparati, che deve essere connesso alla terra di edificio;
- il collegamento a terra deve essere permanente e continuo, con la raccomandazione che ogni armadio sia individualmente collegato a terra, per assicurarne la continuità della connessione;
- mettere a terra ad entrambi gli estremi i condotti metallici di contenimento dei cavi, per ridurne l'impedenza;
- collegare a terra gli armadi allo stesso elettrodo usato per i servizi elettrici dell'edificio (in questo modo si è certi che tensioni indotte nel cablaggio, e dovute a disturbi vari, vengono indirizzate alla terra di edificio, non causando interferenza ai segnali trasmessi);
- gli elettrodi di terra di sistemi differenti, esistenti nello stesso edificio, devono essere collegati tra loro, per ridurre l'effetto di potenziale nella rete di terra. Il sistema di terra di un edificio dovrebbe avere una differenza di potenziale limite di 1 V r.m.s. (valore medio della tensione) e fornire una bassa resistenza tra due punti qualsiasi della rete.

Sia ISO/IEC che CENELEC stanno sviluppando una serie di standard su questo argomento, anche se, attualmente, l'unico riferimento sono le norme succitate.