

COMUNE DI VALLO DELLA LUCANIA

PROVINCIA DI SALERNO

CONSAC GESTIONE IDRICHE SPA
Via Ottavio Valiante, 30 - 84078 Vallo della Lucania (SA)
DVR protezione sovratensioni

Progettista

Ing. Dante D'Agresti

Impresa:

Committente:

CONSAC GESTIONE IDRICHE SPA

data: Febbraio 2023

ELABORATO:

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

Dr. Ing. Dante D'Agresti



STUDIO TECNICO Ing. Dante D'Agresti
Via Moio Alto - AGROPOLI (SA)

Progetto dell'impianto di protezione dalle sovratensioni

Sede Consac Gestioni Idriche SpA

Via O.Valiante Vallo della Lucania (Sa)

Committente : Consac Gestioni Idriche SpA

Progettista : Ing. Dante D'Agresti

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

Premessa

SCOPO DEL DOCUMENTO

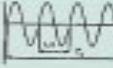
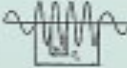


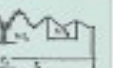
Questo documento contiene la relazione tecnica specialistica relativa al progetto dell'impianto di protezione dalle sovratensioni in funzione dei risultati e delle considerazioni del Documento di Valutazione dei Rischi che ne è parte integrante.

Le sovratensioni sono condizioni indesiderate e spesso temporanee nelle quali un impianto si trova sottoposto ad una tensione elettrica superiore a quella per il quale è stato progettato; possono essere classificate in base alla loro forma d'onda e durata, oppure a seconda della loro origine (interna o esterna).

CLASSIFICAZIONE DELLE SOVRATENSIONI

Le sovratensioni che interessano un impianto elettrico utilizzatore hanno caratteristiche diverse in funzione dell'evento che le genera (origine) e delle caratteristiche del sistema (rete di alimentazione e impianto elettrico utilizzatore).

Le sovratensioni sono in genere classificate in base a forma d'onda e durata o, alternativamente, in funzione della loro origine.

Classe	Bassa frequenza		Transiente		
	esercizio	accidentale	fronte lento	fronte rapido	fronte molto rapido
Forma d'onda					
Intervallo di frequenza o durata	$f = 50 \text{ o } 60 \text{ Hz}$ $T_p \geq 1 \text{ hr}$	$50 < f < 500 \text{ Hz}$ $0,03 T_p < > 3600 \text{ s}$	$30 < T_p < 3000 \text{ }\mu\text{s}$ $0,3 < T_p < 30 \text{ ms}$	$0,3 < T_p < 30 \text{ }\mu\text{s}$ $3 < T_p < 300 \text{ }\mu\text{s}$	$100 \text{ ns} \leq T_p < 3 \text{ ns}$ $0,3 \text{ MHz} < f_s < 100 \text{ MHz}$ $30 \text{ kHz} < f_s < 300 \text{ kHz}$ $T_p < 3 \text{ ms}$
Forma d'onda normale	$f = 50 \text{ o } 60 \text{ Hz}$ $T_p (*)$	$48 \text{ Hz} \leq 62 \text{ Hz}$ $T_p = 1 \text{ min.}$	$T_p = 250 \text{ }\mu\text{s}$ $T_p = 2500 \text{ }\mu\text{s}$	$T_p = 1,2 \text{ }\mu\text{s}$ $T_p = 50 \text{ }\mu\text{s}$	(*)
Prova di tenuta normale	Prova di lunga durata a frequenza industriale	Prova di breve durata a frequenza industriale	Prova ad impulso di manovra	Prova ad impulso atmosferico	(*)

(*) Come prescritto dal Comitato Tecnico specifico per ciascun componente.

Classi e forme delle tensioni e delle sovratensioni (Fonte: Norma CEI 28-5).

A seconda dell'origine, le sovratensioni possono essere classificate:

sovratensioni di origine esterna – conseguenti a fenomeni elettrici che hanno origine all'esterno dell'impianto (in particolare nell'atmosfera, ad esempio i fulmini) e che si ripercuotono direttamente o indirettamente;

sovratensioni di origine interna – che hanno origine da eventi, da guasti o da false manovre interni all'impianto elettrico e quindi dipendenti dallo stesso impianto elettrico e nella fattispecie dalla sua configurazione.

METODI DI PROTEZIONE

Il coordinamento dell'isolamento e la scelta degli SPD (Surge Protection Device) relativi alla tensione di esercizio della rete sono i metodi per la protezione dei componenti di un impianto elettrico o di un apparecchio utilizzatore in media e bassa tensione.

Un apparecchio ideale per la protezione dalle sovratensioni dovrebbe soddisfare i seguenti requisiti:

- livello di protezione coincidente con la tensione di esercizio fase-terra del sistema in cui è installato;
- interventi tali da non produrre nel sistema perturbazioni che possono pregiudicare la continuità del servizio o sollecitazioni anomale sui componenti di rete;
- capacità di sopportare le sollecitazioni di tipo energetico associata alle sovratensioni, senza danni o alterazioni delle sue caratteristiche funzionali.

In realtà questi requisiti non sono totalmente soddisfatti anche dalle apparecchiature di protezione più perfezionate attualmente esistenti.

Impianti BT

La protezione dalle sovratensioni negli impianti BT si realizza installando limitatori di sovratensione (SPD). I limitatori di sovratensione hanno lo scopo di evitare il danneggiamento di circuiti, causato principalmente da sovratensioni di origine esterna (fulminazioni), più gravose e più frequenti negli impianti BT rispetto a quelle di origine interna.

La scelta di un limitatore di tensione va fatta secondo il principio comune a tutti i dispositivi di protezione, cioè quello di coordinare le massime sollecitazioni tollerabili dai componenti che devono essere salvaguardati, con le prestazioni del dispositivo in termini di limitazione della sollecitazione stessa.

I parametri che esprimono le massime sollecitazioni tollerabili dai componenti di un impianto elettrico o da un apparecchio utilizzatore sono la tenuta all'impulso dell'isolamento ed eventuali requisiti di immunità rispetto a disturbi condotti secondo normative specifiche o, più in generale, di compatibilità elettromagnetica.

In quest'ottica per determinare le caratteristiche di un limitatore di tensione si devono considerare:

- la tensione di innesco, che deve essere inferiore alla tensione di tenuta ad impulso delle apparecchiature da proteggere;

- la tensione residua, che deve essere inferiore alla tensione di tenuta permanente, ma superiore alla tensione massima del circuito per evitare lo stabilirsi di una corrente di scarica anche al termine della sovratensione;
- il potere di scarica, che deve essere adeguato alla forma d'onda ed all'entità dell'evento da cui ci si vuole proteggere. In particolare, per il caso di fulminazioni indirette, le forme d'onda normalizzate 4/10 ms e 8/20 ms usate per la definizione del potere di scarica dei limitatori sono proprio quelle che, statisticamente, più si avvicinano alle forme d'onda tipiche delle sovratensioni indotte.

Nel caso di fulminazioni dirette della linea di alimentazione i limitatori di sovratensione devono essere provati con una corrente di forma d'onda 10/350 ms che è quella tipica di fulmine (10/350 ms) assunta dalla normativa internazionale.

La protezione dalle sovratensioni si realizza generalmente agendo su due livelli:

- un primo livello che riguarda i circuiti di potenza, nel quale il limitatore ha il compito di limitare, nel minor tempo possibile, le sovratensioni di maggiore intensità a valori non pericolosi per questi circuiti, ad esempio 1-2 kV;
- un secondo livello che riguarda la protezione dei circuiti che alimentano le apparecchiature elettroniche, per i quali i limitatori devono ulteriormente ridurre l'entità del fenomeno a valori compresi tra i 500 e 700 V.

NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme:

- CEI EN 62305-1
Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali (Febbraio 2013)
- CEI EN 62305-2
Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio (Febbraio 2013)
- CEI EN 62305-3
Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone (Febbraio 2013)
- CEI EN 62305-4
Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture (Febbraio 2013)
- CEI 81-29
Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305 (Maggio 2020)
- CEI EN IEC 62858
Densità di fulminazione. Reti di localizzazione fulmini (LLS) - Principi generali (Maggio 2020)

Gli SPD (Surge Protective Device) nella protezione dalle sovratensioni negli impianti elettrici utilizzatori

Gli effetti delle sovratensioni si possono manifestare in diversi punti dell'impianto in bassa tensione. Per poterli contenere entro limiti accettabili per l'impianto e le apparecchiature occorre installare gli SPD. Il principio di funzionamento di tali dispositivi si fonda sulla capacità di innescare un arco elettrico tra una parte dell'impianto e l'impianto di terra quando si manifesta una sovratensione e di ripristinare l'isolamento quando l'impulso di tensione si annulla.

Dati nominali e classificazione degli SPD

Un SPD ideale dovrebbe possedere corrente nominale di scarica infinita, tempo di innesco e tensione residua nulli ed essere in grado di interrompere tutte le correnti susseguenti fino al valore della corrente presunta di corto circuito nel punto di installazione. Il dispositivo ideale non esiste perché la tensione residua dipende dalla corrente di scarica e il tempo d'innesco è funzione inversa della tensione d'innesco. Di seguito sono indicati i parametri di scelta più importanti di un SPD.

- *Tensione massima continuativa U_c* - Valore efficace massimo ammissibile alla frequenza nominale che può essere applicato in funzionamento permanentemente (in pratica coincide con la tensione nominale dell'SPD). Dipende dal modo di collegamento del neutro e dal tipo di protezione offerta dallo scaricatore (modo comune o modo differenziale)
- *Frequenza nominale f* - Solitamente 50 o 60 Hz.
- *Corrente impulsiva I_{imp}* - Valore di picco della corrente con forma d'onda 10/350 microsecondi che circola nell'SPD. Utilizzata per la prova degli SPD di classe I adatti alla protezione contro la corrente di fulmine o da fulminazione diretta.
- *Corrente nominale di scarica I_n in kA* - Valore di cresta dell'onda dell'impulso di corrente 8/20 microsecondi di prova. Questo valore non deve essere superato perché altrimenti non è garantita l'integrità del dispositivo e l'annullamento di una eventuale corrente susseguente (corrente, sostenuta dalla sorgente a frequenza industriale, che fluisce tramite l'SPD al termine dell'impulso di sovratensione) che può essere paragonata ad un cortocircuito. Utilizzata per la prova degli SPD di classe II.
- *Corrente nominale dell'interruttore o fusibile di protezione.*
- *Anno di costruzione* - Per i dispositivi soggetti ad invecchiamento.
- *Livello di protezione U_P* - Valore di tensione, scelto tra una serie di valori preferenziali, che determina il comportamento dell'SPD nel limitare la tensione tra i suoi terminali. Tali valori di tensione devono essere coordinati con i valori delle tensioni di tenuta degli apparecchi da proteggere. La protezione risulta tanto più efficace quanto più è basso il livello di protezione U_P rispetto al valore della tensione di tenuta delle apparecchiature a valle.
- *Tempo di innesco ad impulso t_i* - Periodo che intercorre tra il momento in cui si manifesta l'impulso e l'inizio della scarica.
- *Tensione a vuoto U_{OC}* - Valore di picco della tensione a vuoto con forma d'onda 1,2/50 microsecondi fornita dal generatore di prova combinato in grado di erogare contemporaneamente una corrente di corto circuito con forma d'onda 8/20 microsecondi. Utilizzato per la prova degli SPD di classe III.
- *Corrente massima di scarica I_{max}* - Massima corrente (non utilizzata per la classificazione

dell'SPD) con forma d'onda 8/20 microsecondi che l'SPD è in grado di sopportare almeno una volta senza danneggiarsi. Questo valore di corrente è utilizzato per classificare gli SPD di classe II adatti alla protezione contro le sovratensioni originate da fulminazione indiretta. L'eventuale corrente di guasto dovrà essere interrotta per mezzo di un sistema di protezione esterno (interruttore magnetotermico o fusibili) installato a monte dell'SPD.

- *Corrente continuativa I_C* - Corrente di dispersione verso il PE, del valore di qualche milliampère, tollerata in funzionamento ordinario quando ai capi dell'SPD è applicata la tensione continuativa UC. Tale corrente se non correttamente valutata potrebbe influire (interventi indesiderati) sul corretto funzionamento degli interruttori differenziali installati a monte dell'SPD.

- *Tensione residua U_{res}* - Valore di picco della tensione che si stabilisce ai capi dell'SPD durante il passaggio della corrente di scarica. Tale valore deve essere più basso della tensione di tenuta ma, onde evitare che si stabiliscano correnti di scarica al cessare della sovratensione, superiore a quello della tensione massima dell'impianto.

- *Livello di protezione effettivo U_{prot}* - E' il valore della tensione che si stabilisce tra i conduttori dell'impianto e la barra equipotenziale durante il passaggio della corrente di scarica o d'impulso. Dipende dal livello di protezione dell'SPD e dalla caduta di tensione induttive nei collegamenti.

- *Corrente susseguente I_S* - Corrente a frequenza industriale che può circolare verso terra al cessare della sovratensione. Se l'impedenza non ripristina l'isolamento verso terra la corrente assume valori tanto più alti quanto maggiore è la differenza tra tensione nominale U_n e tensione residua U_{res} sull'SPD. Tale corrente può raggiungere valori prossimi al corto circuito determinando l'intervento dei dispositivi di protezione e la messa fuori servizio dell'SPD. Questo problema, presente soprattutto negli spinterometri, può essere evitato installando SPD con una tensione residua maggiore della tensione nominale.

- *Tensione di tenuta U_{tenuta}* - E' il massimo valore di tensione ad impulso sopportabile dall'apparecchiatura senza danneggiarsi.

- *Tensione d'innescò dell'SPD U_i* - Deve essere inferiore a quella della tensione di tenuta U_{tenuta} delle apparecchiature da proteggere.

In relazione al tipo di impiego gli SPD possono essere classificati in tre classi di prova:

- **Classe I** - Sono costruiti per sopportare gran parte della corrente di fulmine. La corrente di prova I_{imp} , quando si deve verificare la massima capacità di scarica, presenta una forma d'onda 10/350 microsecondi, tipica della corrente di fulmine. Per verificare la corrente nominale di scarica I_n la corrente di prova assume, invece, la forma d'onda 8/20 microsecondi. Possono scaricare gran parte della corrente di fulmine e quindi sono utilizzati dove il rischio di fulminazione diretta è elevato: all'ingresso delle linee di alimentazione in strutture dotate di LPS esterno, nelle strutture senza LPS esterno quando è indispensabile ridurre alcune componenti di rischio, sulle linee aeree entranti nelle strutture con l'ultimo tratto interrato inferiore a 150 m e sui quadri elettrici sia primari che secondari per collegarsi, attraverso il PE, all'LPS esterno.

- **Classe II** - Sono provati con una corrente di prova con forma d'onda 8/20 microsecondi, sia per la verifica della corrente nominale di scarica I_n sia di quella massima I_{max} . Non sono adatti alla protezione contro le scariche dirette ma possono essere impiegati quando si debbano scaricare correnti provocate da sovratensioni indotte o piccole parti della corrente di fulmine: all'ingresso delle linee di alimentazione delle strutture senza LPS esterno, nei quadri divisionali se distano più di 10 m dal quadro principale, nei quadri delle strutture senza LPS esterno nelle quali è necessario ridurre alcune componenti di rischio e nei quadri elettrici di strutture ubicate in zone con una elevata frequenza di fulminazione per unità di superficie.

· Classe III - Sono provati con un generatore in grado di fornire contemporaneamente una corrente di prova con forma d'onda 8/20 microsecondi a circuito chiuso in cortocircuito e una tensione con forma d'onda 1,2/50 microsecondi a circuito aperto. Questo tipo di SPD può essere usato per la protezione di apparecchiature collegate a circuiti già protetti con SPD di classe I o II. Possono essere installati nelle vicinanze delle apparecchiature da proteggere e all'ingresso di quadri divisionali.

Tecnologia utilizzata negli SPD

Gli SPD possono essere suddivisi in funzione della tecnologia adottata.

· Spinterometro - Possono essere in aria o in gas. Presentano un'impedenza elevata in assenza di sovratensione (assenza di corrente di fuga alla tensione di esercizio), ma quando avviene l'innesco riducono rapidamente a pochi volt la tensione ai loro capi. Sono costituiti da due elettrodi fra i quali, al manifestarsi di una sovratensione, si innesca un arco elettrico che si estingue quando la corrente scende al di sotto di qualche decina di ampère. Il valore della tensione di innesco non è sempre costante perché dipende dalle condizioni di pressione, umidità e presenza di impurità nell'aria o nel gas. Negli spinterometri in gas la tensione d'innesco risulta generalmente più costante perché la scarica avviene in un involucro protetto rispetto l'ambiente. Si riduce però, rispetto ad uno spinterometro in aria, la capacità di scarica perché diventa più problematico smaltire il calore prodotto dall'arco. Il ritardo con cui talvolta può avvenire l'innesco dipende dal valore della tensione necessaria a provocarlo che cresce con la ripidità del fronte d'onda della sovratensione. Non sempre questi dispositivi garantiscono la sicura estinzione dell'arco perché a volte la tensione di esercizio del sistema, quando è superiore a quella d'arco, può sostenere l'arco stesso. Questo è un problema che occorre risolvere perché la corrente, in queste condizioni, è quella di corto circuito nel punto di installazione. Per correnti della decina di ampère si può intervenire con dispositivi che allungano e raffreddano l'arco ma, per correnti elevate, il problema può essere risolto solo installando interruttori o fusibili a monte dello spinterometro. Sono caratterizzati da elevate correnti nominali di scarica: fino a 60 kA con forma d'onda 10/350 microsecondi e 100 kA con forma d'onda 8/80 microsecondi. La tensione d'innesco e quella residua sono dell'ordine dei 4 kV e sono comunemente classificati di classe I

Densità annua di fulmini a terra

La densità annua di fulmini a terra per kilometro quadrato nella posizione in cui è ubicata la struttura vale $N_g = 3,84$ fulmini / km² anno

Caratteristiche tecniche degli SPD di progetto

Installazione in prossimità del gruppo di misura e dell'interruttore generale

Limitatore di sovratensione DEHNguard MP TT ACI 275 FM

Limitatore di sovratensione tetrapolare modulare

innestabile con doppio morsetto di collegamento Push-In e tecnologia ACI per cablaggio in derivazione e passante a "V", adatto a sistemi TT e TN-S, larghezza 4 unità con contatto di telesegnalamento

SPD tipo 2 a norma EN 61643-11

Tensione massima continuativa: 275 V AC

Livello di protezione: $\leq 1,5$ kV

Corrente impulsiva nominale di scarica: 20 kA

Tenuta al cortocircuito: 25 kA_{eff}

Coordinamento energetico secondo la norma CEI EN 62305-4

Tipo: DEHN DG MP TT ACI 275 FM o similare.

Installazione in prossimità del quadro generale e dei quadri di piano

Scaricatore combinato DEHNvenCI 255

Scaricatore combinato unipolare con fusibile

di protezione integrato nello scaricatore, larghezza 2 unità modulari

SPD di tipo 1 + tipo 2 secondo la norma EN 61643-11

Tecnologia spinterometrica RADAX-Flow per la limitazione della corrente susseguente

Permette la protezione delle apparecchiature terminali

Indicazione di guasti per SPD fusibile integrato

Tensione massima continuativa: AC 255 V Livello di protezione: $\leq 1,5$ kV

corrente di fulmine (10/350): 25 kA

Estinzione della corrente susseguente di rete: fino a 100 kAeff.

Coordinamento energetico secondo la norma DIN EN 62305-4

SPD della famiglia Red/Line e direttamente al dispositivo terminale

Tipo: DEHN o similare.

PROTEZIONE RETE LAN

Protezione da sovratensioni tipo DEHN DPA M 929100 o equivalente

Protezione da sovratensioni combinata per il lato energia e il lato dati di apparecchi LAN

Circuito di protezione di tutte le coppie di fili per occupazione pin di Ethernet. Soddisfa i requisiti per Channel Class D secondo EN 50173 ed è adatto in tal modo per 1000 Base-T (gigabit Ethernet).

Con indicazione ottica di funzionamento e di guasto e sicura per bambini integrata

Norme di riferimento per le prove IEC 61643-21

Protezione del lato dati: Tipo 3

Protezione del lato energia: Tipo 2 / P1

Collegamento ingresso / uscita: connettore femmina RJ 45 schermato / connettore femmina RJ 45 schermato

Occupazione: 1/2, 3/6, 4/5, 7/8

Tipo: DEHN DPRO 230 LAN100Art.: 909321o similare

. DEHNpatch limitatore per reti dati e applicazioni Ethernet

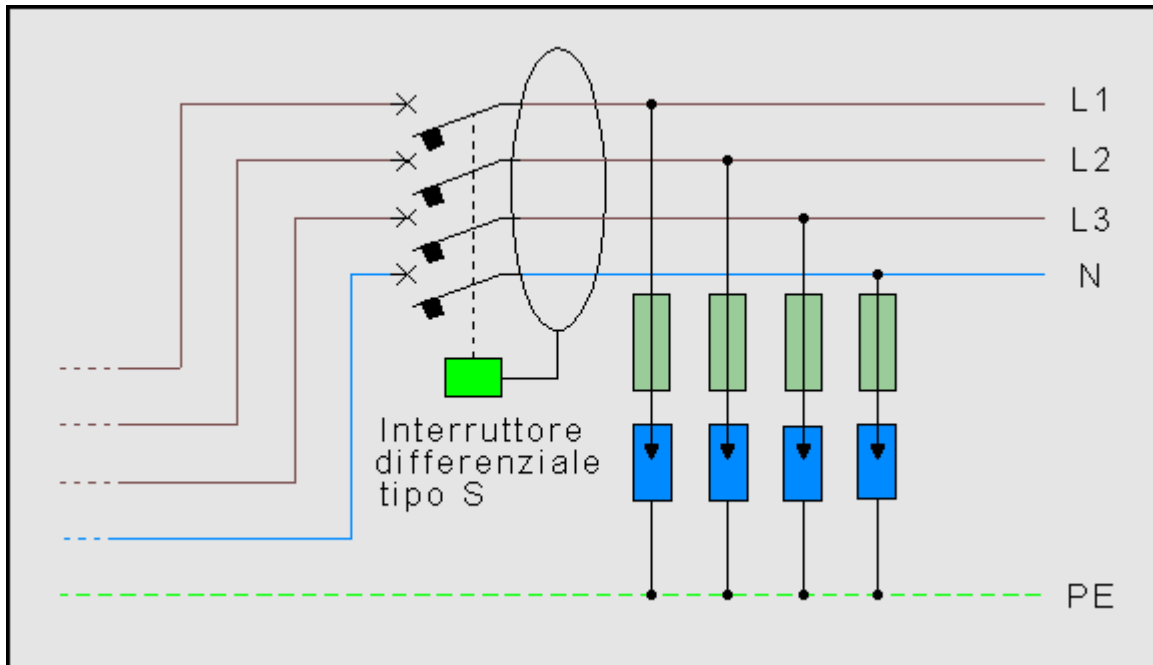


- Protezione dalle sovratensioni per l'infrastruttura Ethernet
- fino a 10 Gbit/s (fino alla classe EA / 500 MHz)
- Cavo patch con protezione dalle sovratensioni CAT 6A nel channel
- Variante IP66 per applicazioni all'esterno
- Conforme a Power over Ethernet IEEE 802.3 (fino a PoE++ / 4PPoE)

- Retrofittabile in qualsiasi momento

La protezione contro le sovratensioni : installazione degli SPD

Se l'interruttore differenziale è di tipo selettivo (tipo S), gli SPD possono essere collegati anche a valle



Gli SPD sono collegati a valle dell'interruttore differenziale. Per evitare interventi intempestivi l'interruttore differenziale deve essere di tipo S.

La sovratensione può caricare la capacità costituita dall'impianto verso terra o può sollecitare gli isolamenti provocando una scarica in aria. La corrente verso terra che ne consegue può determinare l'intervento intempestivo dell'interruttore differenziale di tipo generale. L'intervento è da ritenere intempestivo perché la sovratensione ha una durata dell'ordine dei microsecondi mentre il tempo di intervento del dispositivo differenziale è dell'ordine dei millisecondi (aprendo il circuito dopo che il fenomeno è cessato il suo intervento risulta inutile e anche inopportuno). Un interruttore differenziale ritardato di tipo S è in grado di sopportare le sollecitazioni provocate da questi fenomeni transitori e l'eventuale formazione di una corrente susseguente verso terra ne sollecita l'intervento garantendo quindi la protezione contro i contatti indiretti.

La differenza tra l'interruttore differenziale di tipo selettivo e quello di tipo generale consiste nella forma d'onda dell'impulso della corrente di prova. Quello di tipo generale è provato con un impulso di corrente che ha la forma d'onda con un valore di picco di 200 A (25 A per quelli con I_{dn} minore o uguale a 10 mA). L'interruttore differenziale di tipo S viene invece provato sia con l'impulso con un valore di picco di 200 A sia con l'impulso 8/20 microsecondi con un valore di picco di 3000 A. Questo è giustificato dal fatto che l'interruttore differenziale di tipo generale deve poter resistere alle correnti capacitive verso terra provocate dalle sovratensioni e deve intervenire nell'istante in cui si ha il cedimento dell'isolamento. Un interruttore di tipo S non deve invece intervenire quando si è in presenza di una corrente impulsiva verso terra dovuta ad un cedimento dell'isolamento.

IMPIANTO DI TERRA

Il sistema elettrico è del tipo TT. L'impianto di terra di protezione delle masse deve essere unico per l'intero complesso. Si possono realizzare impianti di terra separati se non esistono masse o masse estranee collegate ad impianti di terra separati.

La resistenza di terra dell'impianto deve soddisfare la relazione :

$R_a * I_{dn} < 50$ dove :

- R_a è la somma delle resistenze dei conduttori di protezione (PE) e del dispersore in ohm;
- I_{dn} è la più elevata tra le correnti differenziali nominali d'intervento degli interruttori differenziali installati, in ampere.

Dispensori

L'impianto di dispersione, in assenza di dispersori naturali, è realizzato con dispersori a picchetto in acciaio zincato , sezione a croce 5x50mm, altezza 1.5 m., collegati tra loro ed al collettore di terra con corda di rame nuda da 35 mmq, posti in pozzetti in PVC ispezionabili e sezionabili.

Conduttore di terra

Il conduttore di terra collega il dispersore al collettore o nodo di terra.

Il conduttore di terra è costituito da corda di rame di sezione 50 mmq , con filo elementare di diametro almeno 1,8 mm.

Collettore di terra

Il collettore di terra è costituito da una barra di rame (30 mm X 3 mm) posta in prossimità del vano contatori .Al collettore devono essere collegati il conduttore di protezione, i conduttori equipotenziali principali ed il conduttore di terra.

Collegamento equipotenziale principale

Le tubazioni metalliche di acqua , gas , altre tubazioni entranti nel fabbricato , ed altre masse estranee devono essere collegate al collettore di terra con conduttore di sezione non inferiore alla metà di quella del conduttore di protezione più elevata dell'impianto ,con un minimo di 6 mmq.

Conduttore di protezione

Il conduttore di protezione collega a terra le masse dell'impianto elettrico ed ha sezione conforme alla Norma CEI 64-8/5 art. 543.1.2.

DENUNCIA DI INSTALLAZIONE

Per l'attività in oggetto , se utilizza lavoratori dipendenti, il titolare deve trasmettere , entro trenta giorni dalla messa in servizio dell'impianto, la Dichiarazione di conformità all'INAIL (ex ISPESL) ed all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti in conformità al DPR 22/10/2001 n. 462.

VERIFICHE

L'impianto, prima della messa in servizio e della consegna , deve essere verificato onde accertarne la rispondenza alle norme.

Le verifiche da effettuare si suddividono in :

- esami a vista,
- prove,

che devono essere eseguite secondo le modalità delle norme CEI.

Oltre all'esame a vista occorre verificare :

- **continuità dei conduttori di protezione ed equipotenziali;**
- **prove di tensione applicata e di funzionamento;**
- **prove d'intervento degli interruttori differenziali;**
- **misura della resistenza d'isolamento dell'impianto;**
- **misura della resistenza del dispersore.**

A verifiche avvenute, deve essere redatto il rapporto di verifica e di prova specificando il tipo di verifica e l'esito della stessa.

In base alle Leggi vigenti, l'utente ha il dovere di eseguire la "manutenzione" in modo che l'impianto abbia nel tempo le caratteristiche di sicurezza iniziali.

Occorre pertanto che vengano effettuate delle "verifiche periodiche " in modo da accertare , ad intervalli non superiori ai due anni , l'efficienza dell'impianto di terra , compresi i nodi equipotenziali, e i dispositivi differenziali.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Al termine dei lavori è esclusivo compito dell'installatore rilasciare la dichiarazione di conformità come richiesto dal DM n.37/2008.

Norme e leggi di riferimento in merito all'esecuzione degli impianti elettrici

Nella progettazione e realizzazione dell'impianto il rispetto della normativa è inteso nel modo più restrittivo , con particolare riferimento alle seguenti disposizioni vigenti :

- Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano, con particolare riferimento alle Norme CEI 64-8 ;
- D M 22/01/2008 n.37;
- Legge n° 186 del 1/3/68;
- Testo Unico sulla sicurezza d.lgs. 81/2008 ;
- Norme UNI e UNEL per i materiali unificati;
- Prescrizioni e raccomandazioni dell'Impresa distributrice dell'energia elettrica;
- Prescrizioni e raccomandazioni della competente USSL e ISPESL;

- Prescrizioni e raccomandazioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco.

Agropoli, febbraio 2023

Il Tecnico

Dr. Ing. Dante D'Agresti

