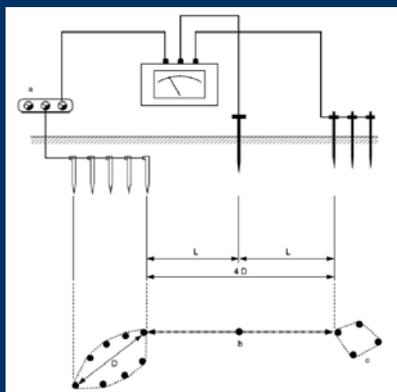


CORSO DI FORMAZIONE

Rev 0.1

MATERIALE DIDATTICO: SECONDA PARTE



**VERIFICHE
IMPIANTI ELETTRICI**

INDICE SECONDA PARTE

<i>Verifiche degli impianti elettrici</i>	1
<i>Generalità sulle verifiche</i>	3
<i>Strumenti di misura</i>	4
<i>Elenco esami a vista, misure e prove</i>	6
<i>Continuità dei conduttori di protezione ed equipotenziali</i>	12
<i>Misura della resistenza di terra</i>	14
<i>Prova della resistenza di isolamento</i>	20
<i>Misura impedenza anello di guasto</i>	21
<i>Prova degli interruttori differenziali</i>	22

VERIFICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

1

VERIFICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

**Quando dobbiamo fare
le verifiche degli impianti
elettrici?**



LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

2

VERIFICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Le verifiche degli impianti elettrici vanno effettuate nei seguenti casi:

- al termine dei lavori (riferimenti DM 37/08, DPR 462/01 e norma CEI 64-8/6),
- quando previste nei contratti di manutenzione (verifiche predittive),
- in ogni caso quando richieste dal Committente.

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

3

VERIFICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

CHE COS'E' UNA VERIFICA?

Per verifica si intende l'insieme delle operazioni necessarie per accertare la rispondenza di un impianto a requisiti prestabiliti

Se cambiano i requisiti di riferimento cambia la verifica, potremmo avere verifiche ai fini della sicurezza, della regola d'arte, del collaudo

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

4

VERIFICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

NORME DI RIFERIMENTO

CEI 64-8/1÷7 Gennaio 2007 (sesta edizione)

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.

CEI 64-14 Febbraio 2007 (seconda edizione)

Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

5

GENERALITA' SULLE VERIFICHE

ESAMI A VISTA E PROVE

a) L'ESAME A VISTA consiste in un'ispezione visiva dell'impianto, più o meno approfondita secondo il caso, per accertare la rispondenza dell'impianto ai requisiti prestabiliti



b) La PROVA consiste nell'effettuazione di misure condotte con appropriati strumenti

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

6

STRUMENTI DI MISURA	
CLASSIFICAZIONE DEGLI STRUMENTI DI MISURA	
Tipo di impiego: gli strumenti di misura possono essere da quadro, da laboratorio o portatili	
Grandezze misurate: in base alla grandezza da misurare si hanno VOLTMETRI, AMPEROMETRI, WATTMETRI, MISURATORI DI RESISTENZA, DI ISOLAMENTO, ecc.	
LA SCUOLA ELETTRICA	
Vega Formazione ST00577/VE2_R00 D46	7

STRUMENTI DI MISURA	
c) Principio di funzionamento: gli strumenti di misura possono essere ELETTRONICI DIGITALI o ANALOGICI, ANALOGICI tradizionali. Quest'ultimi si distinguono in strumenti a bobina mobile, a ferro mobile elettrodinamici.	
d) Modo di presentazione dei dati: gli strumenti si classificano in indicatori, registratori con memoria interna o su carta, oscilloscopi e oscillografi, e strumenti IBRIDI indicatori e registratori allo stesso tempo	
LA SCUOLA ELETTRICA	
Vega Formazione ST00577/VE2_R00 D46	8

STRUMENTI DI MISURA	
PRINCIPALI CARATTERISTICHE DI UNO STRUMENTO DI MISURA	
Sensibilità e Risoluzione La SENSIBILITA' è il più piccolo valore della grandezza che lo strumento è capace di misurare Quando si misurano grandezze molto piccole occorre accertarsi che lo strumento sia sufficientemente sensibile	
LA SCUOLA ELETTRICA	
Vega Formazione ST00577/VE2_R00 D46	9

STRUMENTI DI MISURA	
In caso contrario non si misura nulla oppure non si effettuano misure attendibili.	
Per uno strumento analogico la sensibilità corrisponde a una divisione della scala nella portata più bassa;	
Negli strumenti elettronici anziché la sensibilità, viene indicata la risoluzione, ossia il valore della cifra minima visualizzabile nella portata più bassa.	
LA SCUOLA ELETTRICA	
Vega Formazione ST00577/VE2_R00 D46	10

STRUMENTI DI MISURA

La classe di precisione degli strumenti analogici (ad esempio 0,5 – 1 – 1,5 – 3) indica l'errore percentuale riferito al fondo scala. In base alla classe, si ricava facilmente il massimo errore assoluto da cui può essere affetta la misura in tutti i punti della scala.

L'errore relativo è costante in tutta la scala dello strumento. Per limitare l'errore percentuale è quindi necessario impiegare un fondo scala vicino al valore da misurare

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

11

ELENCO ESAMI A VISTA, MISURE E PROVE

Si riporta l'elenco degli esami a vista, misure e prove da eseguire al termine dei lavori effettuati (tratto dalla guida CEI 0-3: *Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati*):

N°	VERIFICHE
	ESAME A VISTA
1	L'impianto eseguito è conforme alla documentazione tecnica (es.: progetto)
2	I componenti hanno caratteristiche adeguate all'ambiente per costruzione e/o installazione
3	Le protezioni contro i contatti diretti ed indiretti sono adeguate
4	Gli impianti elettrici alimentati a tensione superiore a 1000 V in c.a. (cabine AT/MT) sono conformi alle prescrizioni della Norma CEI 11-1

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

12

ELENCO ESAMI A VISTA, MISURE E PROVE

N°	VERIFICHE
	ESAME A VISTA
5	I conduttori sono stati scelti e posati in modo da assicurare le portate e cadute di tensione previste
6	Le protezioni delle condutture contro i sovraccarichi sono conformi alle prescrizioni delle norme CEI
7	Le protezioni delle condutture contro i cortocircuiti sono conformi alle prescrizioni delle norme CEI
8	Il sezionamento dei circuiti è conforme alle prescrizioni delle norme CEI
9	Il comando e/o l'arresto di emergenza è stato previsto dove necessario

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

13

ELENCO ESAMI A VISTA, MISURE E PROVE

N°	VERIFICHE
	ESAME A VISTA
10	I conduttori hanno tensione nominale d'isolamento adeguate
11	I conduttori hanno le sezioni minime previste
12	I colori e/o le marcature per l'identificazione dei conduttori sono rispettati
13	I tubi protettivi ed i canali hanno dimensioni adeguate
14	Le connessioni dei conduttori sono idonee
15	Gli interruttori di comando unipolari sono inseriti sul conduttore di fase
16	Le dimensioni minime dei dispersori, dei conduttori di terra e dei conduttori di protezione ed equipotenziali (principali e supplementari) sono conformi alle prescrizioni delle norme CEI

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

14

ELENCO ESAMI A VISTA, MISURE E PROVE

N°	VERIFICHE
	ESAME A VISTA
17	I(il) nodi(o) collettori(e) di terra sono(è) accessibili(e)
18	Il conduttore di protezione è stato predisposto per tutte le masse
19	Il conduttore equipotenziale principale è stato predisposto per tutte le masse estranee. I colori e/o le marcature per l'identificazione dei conduttori sono rispettati
20	I sistemi di protezione contro i contatti indiretti senza interruzione automatica dei circuiti (eventuali) sono conformi alle prescrizioni della Norma CEI 64-8

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

15

ELENCO ESAMI A VISTA, MISURE E PROVE

N°	VERIFICHE
	ESAME A VISTA
21	Gli impianti elettrici nelle aree classificate con pericolo di esplosione rispondono alle prescrizioni della norma CEI 31-30 ed alla classificazione delle zone
22	Gli impianti elettrici negli ambienti a maggior rischio di incendio rispondono alle prescrizioni della Norma CEI 64-8/parte 7/sez. 751
23	L'impianto elettrico nei locali da bagno e docce è conforme alle prescrizioni della Norma CEI 64-8/parte 7/sez. 701
24	L'impianto elettrico nelle piscine è conforme alle prescrizioni della Norma CEI 64-8/parte 7/sez. 702

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

16

ELENCO ESAMI A VISTA, MISURE E PROVE

N°	VERIFICHE
	ESAME A VISTA
25	L'impianto elettrico dei locali contenenti riscaldatori per sauna è conforme alle prescrizioni della Norma CEI 64-8/parte 7/sez. 703
26	L'impianto elettrico del cantiere di costruzione e demolizione è conforme alle prescrizioni della Norma CEI 64-8/parte 7/sez. 704
27	L'impianto elettrico della struttura adibita a uso agricolo o zootecnico è conforme alle prescrizioni della Norma CEI 64-8/parte 7/sez. 705
28	Gli impianti elettrici nei luoghi conduttori ristretti sono conformi alle prescrizioni della Norma CEI 64-8/parte 7/sez. 706

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

17

ELENCO ESAMI A VISTA, MISURE E PROVE

N°	VERIFICHE
	ESAME A VISTA
29	L'impianto di terra delle apparecchiature per elaborazioni dati trattate dalla Norma CEI 64-8/parte 7/sez. 707 è conforme alle relative prescrizioni
30	L'impianto elettrico delle aree di campeggio è conforme alle prescrizioni della Norma CEI 64-8/parte 7/sez. 708
31	Gli impianti elettrici nei luoghi di pubblico spettacolo e di trattenimento sono conformi alle prescrizioni della Norma CEI 64-8/parte 7/sez. 752
32	Gli impianti elettrici per le lampade a scarica a catodo freddo ad alta tensione sono conformi alle prescrizioni della Norma CEI 64-8/parte 7/sez. 753

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

18

ELENCO ESAMI A VISTA, MISURE E PROVE

N°	VERIFICHE
	ESAME A VISTA
33	L'impianto elettrico della centrale termica risponde alle prescrizioni della Norma CEI 31-30
34	L'impianto elettrico dell'autorimessa risponde alle prescrizioni della Norma CEI 31-30
35	Gli impianti elettrici dei locali ad uso medico sono conformi alle prescrizioni della Norma CEI 64-8
36	Le quote di installazione delle prese (ed altre apparecchiature in relazione alle disposizioni di Legge sulle barriere architettoniche) sono rispettate

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

19

ELENCO ESAMI A VISTA, MISURE E PROVE

N°	VERIFICHE
	ESAME A VISTA
37	La predisposizione delle tubazioni telefoniche risponde alle norme CEI ed alle prescrizioni TELECOM
38	L'impianto di protezione contro i fulmini è conforme alle prescrizioni delle Norme CEI serie 81-10
39	L'impianto di antenna TV è conforme alle prescrizioni della Norma CEI 12-15 e 12-15 V1

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

20

ELENCO ESAMI A VISTA, MISURE E PROVE

N°	VERIFICHE
	PROVE
1	La minima resistenza d'isolamento tra conduttori attivi è superiore ai valori prescritti di 1 MΩ per tensioni fino a 1000V
2	La prova della continuità dei conduttori di protezione dei conduttori equipotenziali (principali e supplementari) ha avuto esito favorevole
3	La minima resistenza di isolamento per i circuiti SELV e PELV è superiore ai valori prescritti di 0.5 MΩ
4	La prova dell'efficienza delle protezioni differenziali ha avuto esito favorevole
5	La resistenza dell'impianto di terra, nelle ordinarie condizioni di funzionamento, è di Ω

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

21

ELENCO ESAMI A VISTA, MISURE E PROVE

N°	VERIFICHE
	PROVE
6	I valori delle misure dirette delle tensioni di contatto e di passo (solo per impianti a tensione superiore a 1000 V in c.a., se necessario) sono nei limiti previsti dalla Norma CEI 11-1
7	Le misure dell'impedenza dell'anello di guasto (solo per sistemi TN e IT) hanno accertato il coordinamento dei circuiti di protezione contro i contatti indiretti
8	La prova di polarità ha avuto esito favorevole
9	La prova di funzionamento ha avuto esito favorevole

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

22

CONTINUITA' DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE ED EQUIPOTENZIALI

Continuità dei conduttori di protezione ed equipotenziali.

La prova di continuità dei conduttori di protezione (PE) e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari (EQP ed EQS), va eseguita con uno strumento in grado di erogare una corrente di almeno 0,2 A con una tensione a vuoto, in c.c. o in c.a., compresa tra 6 e 24 V, al fine di evidenziare falsi contatti.

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

23

CONTINUITA' DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE ED EQUIPOTENZIALI

Con questa prova si intende verificare che i conduttori di protezione ed equipotenziali non siano interrotti; non si vuole misurare il valore della resistenza (negli ambienti medici di gruppo 2 è invece necessario misurare il valore della resistenza).

Si deve verificare che vi sia continuità tra:
- le masse e la sbarra di terra del quadro di zona o nodo di terra locale;

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

24

CONTINUITA' DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE ED EQUIPOTENZIALI

- le masse estranee e la sbarra di terra del quadro di zona o nodo di terra locale;
- tra la sbarra di terra del quadro di zona e i quadri a monte (di piano o generale);
- tra quadro generale e nodo (collettore) di terra generale.

La prova di continuità dovrebbe essere effettuata sistematicamente su tutto l'impianto nella verifica iniziale

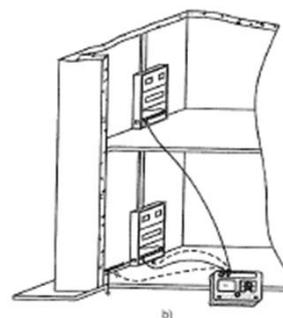
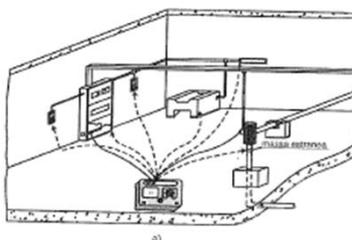
LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

25

CONTINUITA' DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE ED EQUIPOTENZIALI

prima della consegna dell'impianto. Nelle verifiche periodiche è ragionevole procedere per campione su una percentuale di componenti tanto maggiore quanto più elevato è il numero di prove negative.



LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

26

MISURA DELLA RESISTENZA DI TERRA

Misura della resistenza di terra

La resistenza di terra di un dispersore è la resistenza che il terreno presenta al passaggio della corrente, dal dispersore fino ad un punto del terreno sufficientemente lontano dal dispersore stesso.

La resistenza che il terreno offre il passaggio della corrente è più elevata nelle vicinanze del dispersore, dove la sezione di terreno attraversata dalla corrente è la più piccola.

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

27

MISURA DELLA RESISTENZA DI TERRA

Tratti uguali di terreno presentano una resistenza tanto minore quanto più sono lontani dal dispersore.

Il terreno è paragonabile ad un conduttore immaginario avente forma conica, dove la corrente attraversa tratti di terreno di sezione crescente man mano che si allontana dal dispersore.

La corrente di guasto determina una caduta di tensione sulle resistenze suddette.

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

28

MISURA DELLA RESISTENZA DI TERRA

Poiché la resistenza del terreno è più elevata nelle immediate vicinanze del dispersore, anche la caduta di tensione è maggiore nei pressi del dispersore, mentre tende a zero lontano dal dispersore, dove la sezione del terreno è talmente grande che la resistenza offerta al passaggio della corrente diventa trascurabile.

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

29

MISURA DELLA RESISTENZA DI TERRA

Se si misura la tensione tra il dispersore e un punto del terreno, allontanandosi progressivamente dal dispersore, si misura una tensione via via crescente fino a raggiungere il massimo valore di tensione in corrispondenza del terreno a potenziale zero.

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

30

MISURA DELLA RESISTENZA DI TERRA

**In teoria, il potenziale è zero ad una distanza infinita dal dispersore, in pratica è trascurabile ad una distanza pari a quattro-cinque volte la dimensione significativa del dispersore stesso (lunghezza del picchetto o diagonale massima di una rete di terra).
La tensione misurata tra il dispersore e un punto del terreno a potenziale praticamente zero, viene definita tensione totale di terra U_E .**

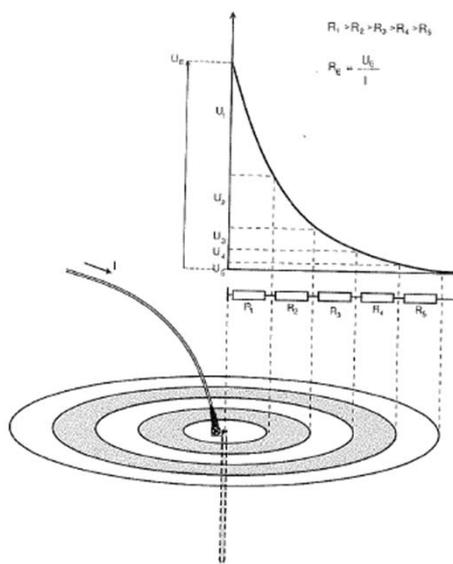
LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

31

MISURA DELLA RESISTENZA DI TERRA

Il rapporto tra la tensione U_E e la corrente I equivale alla resistenza di terra R_E .



LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

32

MISURA DELLA RESISTENZA DI TERRA CON IL METODO VOLTAMPEROMETRICO

Metodo Voltamperometrico

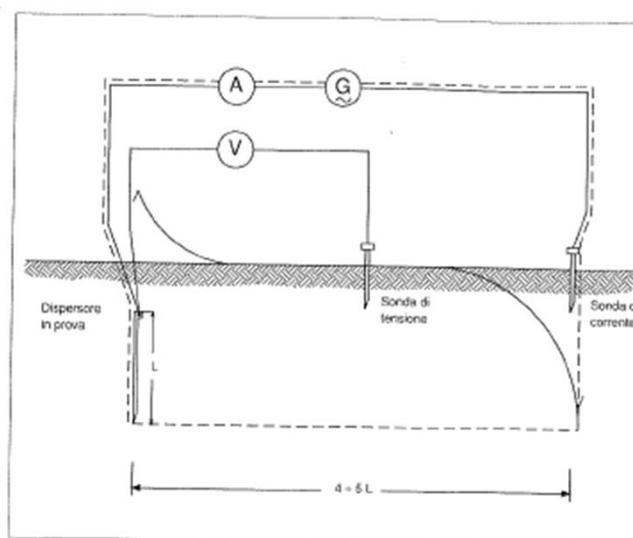
Tramite un generatore si fa circolare una corrente fra il dispersore in prova e un dispersore ausiliario (sonda di corrente) posto a circa quattro-cinque volte la dimensione significativa del dispersore (per un picchetto si considera la lunghezza, per una rete di terra la diagonale).

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

33

MISURA DELLA RESISTENZA DI TERRA CON IL METODO VOLTAMPEROMETRICO



LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

34

MISURA DELLA RESISTENZA DI TERRA CON IL METODO VOLTAMPEROMETRICO

Con un voltmetro si misura la tensione tra il dispersore in prova e un picchetto (sonda di tensione) posto in un punto del terreno a potenziale zero.

Il valore della resistenza di terra è dato dal rapporto fra la tensione misurata e la corrente di prova.

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

35

MISURA DELLA RESISTENZA DI TERRA NEI SISTEMI TT

Misura della resistenza di terra nei sistemi TT

La misura della resistenza di terra con il metodo volt-amperometrico, richiede due sonde poste ad una certa distanza dal dispersore; il che può essere impossibile in un'area ad alta densità edilizia.

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

36

MISURA DELLA RESISTENZA DI TERRA NEI SISTEMI TT

Nei sistemi TT il circuito di guasto comprende, oltre alla resistenza di terra del dispersore in prova (R_E), anche la resistenza di terra del neutro del Distributore (R_N), la resistenza del conduttore di fase, del conduttore di protezione e la resistenza equivalente del secondario del trasformatore (queste tre ultime resistenze sono generalmente di valore trascurabile rispetto alla resistenza di terra del dispersore).

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

37

MISURA DELLA RESISTENZA DI TERRA NEI SISTEMI TT

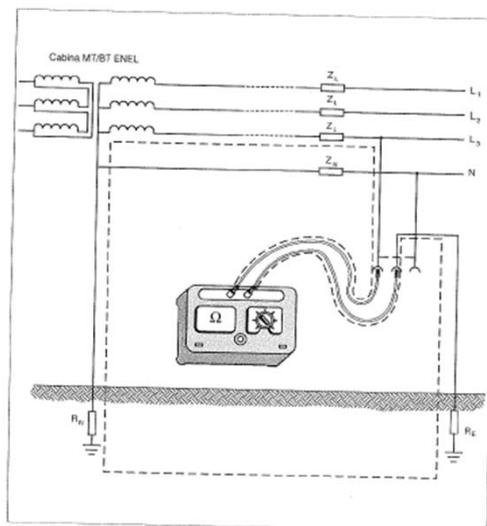
Nelle aree urbane, il valore di resistenza di terra del neutro è molto basso, perché gli impianti di terra delle cabine MT/BT del Distributore di energia elettrica sono interconnesse tramite gli schermi dei cavi. Si può quindi misurare la resistenza dell'intero circuito di guasto e confondere la misura con la resistenza R_E , anche perché questa approssimazione è a favore della sicurezza.

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

38

MISURA DELLA RESISTENZA DI TERRA NEI SISTEMI TT



LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

39

PROVA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO

Prova della resistenza di isolamento degli impianti elettrici

La resistenza di isolamento deve essere misurata tra ogni conduttore attivo e il conduttore di protezione connesso a terra. Per gli scopi di questa prova i conduttori attivi possono essere collegati assieme.

Tensione nominale del circuito (V)	Tensione di prova c.c. (V)	Resistenza di isolamento (MΩ)
SELV e PELV	250	≥ 0,5
Fino a 500 V, compreso FELV	500	≥ 1,0
Oltre 500 V	1 000	≥ 1,0

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

40

MISURA IMPEDENZA ANELLO DI GUASTO

Misura dell'impedenza dell'anello di guasto

Le misure dell'impedenza dell'anello di guasto devono essere effettuate con strumentazione adeguata, in grado di garantire l'effettiva rilevazione del valore dell'impedenza del circuito (e non solo del valore della resistenza).

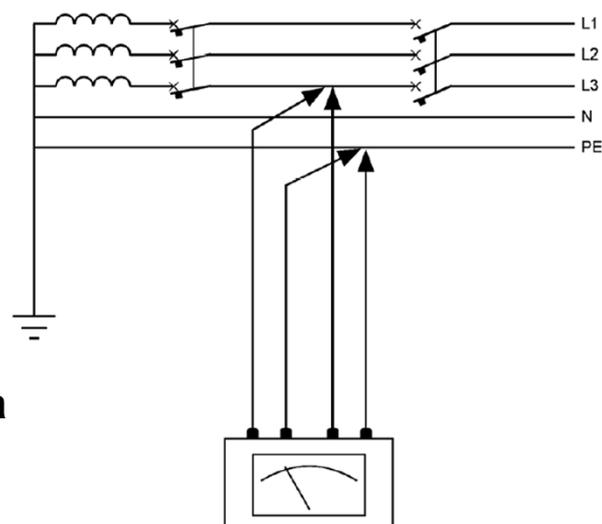
Lo strumento deve analizzare correttamente l'angolo di sfasamento tra le tensioni a vuoto ed a carico e, con idonea circuitazione, consentire il corretto rilievo dell'impedenza.

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

41

MISURA IMPEDENZA ANELLO DI GUASTO



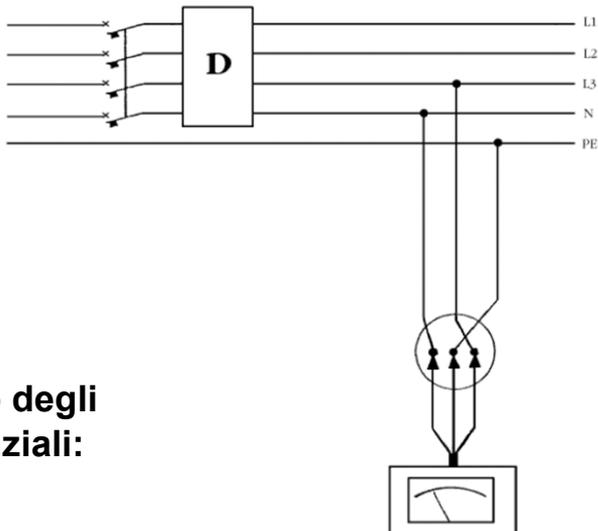
Schema per la misura dell'impedenza dell'anello di guasto.

LA SCUOLA ELETTRICA

Vega Formazione
ST00577/VE2_R00 D46

42

PROVA DEGLI INTERRUTTORI DIFFERENZIALI	
<p>Prova degli interruttori differenziali</p> <p>Negli impianti di bassa tensione la prova di funzionamento degli interruttori differenziali è più importante della misura della resistenza di terra.</p> <p>Il controllo di efficienza dell'interruttore differenziale effettuato mediante il pulsante di prova non è sufficiente, perché il tasto di prova provoca lo scatto con una corrente differenziale fino a $2,5 I_{dn}$.</p>	
LA SCUOLA ELETTRICA	
Vega Formazione ST00577/VE2_R00 D46	43

PROVA DEGLI INTERRUTTORI DIFFERENZIALI	
	
<p>Prova di intervento degli interruttori differenziali: schema di prova.</p>	
LA SCUOLA ELETTRICA	
Vega Formazione ST00577/VE2_R00 D46	44

PROVA DEGLI INTERRUTTORI DIFFERENZIALI	
<p>Nel caso in cui l'interruttore differenziale sia di tipo A o di tipo B è necessario accertarsi che lo strumento per le prove sia idoneo. Nella seguente tabella si possono vedere i tempi massimi di interruzione per interruttori differenziali, ai fini della protezione dai contatti indiretti ($U_0=230V$).</p>	
LA SCUOLA ELETTRICA	
Vega Formazione ST00577/VE2_R00 D46	45

PROVA DEGLI INTERRUTTORI DIFFERENZIALI							
Corrente di prova	Sistema TT	Sistema TN		Sistema IT			
$I_{\Delta n}$	500 ms	500 ms		500 ms			
$5 I_{\Delta n}$	150 ms (**)	Condizioni		Condizioni			
		Ordinarie	Particolari (*)	Ordinarie		Particolari (*)	
		400 ms	200 ms	Neutro distribuito	Neutro non distribuito	Neutro distribuito	Neutro non distribuito
				800 ms	400 ms	400 ms	200 ms
<p>(*) Le condizioni particolari si riferiscono a locali medici, cantieri edili e stalle. (**) Se $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$, il tempo massimo d'interruzione $\leq 150 \text{ ms}$ rispetta anche i limiti relativi alla protezione contro i contatti diretti.</p>							
LA SCUOLA ELETTRICA							
Vega Formazione ST00577/VE2_R00 D46						46	



VEGA FORMAZIONE S.R.L.

Via Don Tosatto 35, 30174 Mestre - VE

Tel. 041/3969013 Fax 041/3969038

www.vegaformazione.it

*Organismo di Formazione Accreditato dalla
Regione Veneto e certificato ISO 9001:2008*

