

NORMA CEI 0-15

MANUTENZIONE DELLE CABINE ELETTRICHE MT/BT DEI CLIENTI FINALI

Andrea Gulinelli

Premessa

A far data dal 1-06-2006 è entrata in vigore la norma CEI 0-15 (2006-04 fasc. 8330) *Manutenzione delle cabine elettriche MT/BT dei clienti finali*. Si tratta di una nuova norma che, almeno per quanto riguarda le cabine elettriche¹, sostituisce la Guida CEI 0-10 ed. I (2002-02 fasc. 6366), Guida alla manutenzione degli impianti elettrici².

Premesso che era generalmente sentita l'esigenza di un minimo di disciplina tecnica dell'attività di manutenzione delle cabine, la norma CEI 0-15 (nel seguito per brevità norma) è nata anche su

precisa sollecitazione dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG). La richiesta dell'AEEG al CEI era dovuta soprattutto all'esigenza di soddisfare la domanda di alcune associazioni di categoria delle imprese di costruzione e manutenzione d'impianti elettrici di avere a disposizione criteri e indirizzi univoci per poter dare applicazione alle disposizioni impartite dalla stessa autorità con la deliberazione n. 247/04³, in particolare per gli interventi previsti sugli impianti così detti semplificati contemplati nella deroga di cui all'art. 33.10. Il CEI ha sentito quindi il parere e recepito i contributi pratici-

operativi anche degli organismi tecnici delle suddette categorie coinvolgendoli nella stesura della norma, unitamente ad altre associazioni impegnate nella qualificazione e nella formazione delle imprese e nella divulgazione della normativa tecnica. Va precisato in ogni caso che la norma di che trattasi non fornisce alcun specifico riferimento alla manutenzione individuata dall'AEEG come quella minima indispensabile per poter accedere agli indennizzi automatici per la fattispecie d'impianti di cui si è detto. Essa infatti si pone l'obiettivo di fornire le prescrizioni di base e i criteri tecnici applicabili alla gene-

ralità delle cabine, secondo una corretta concezione che prevede che tutte cabine devono essere sottoposte a manutenzione, indipendentemente dal loro sistema di protezione e dalla loro complessità impiantistica. Il presente articolo, oltre alla illustrazione della norma, intende fornire elementi d'indirizzo alle imprese che si apprestano a sottoscrivere dei contratti di manutenzione per cabine di trasformazione MT/BT di clienti ed un cenno agli aspetti di sicurezza, che coinvolgono anche il distributore, per gli interventi tipici da effettuarsi sulla sezione ricevitrice delle cabine stesse.

Campo di applicazione

La norma si applica alle cabine di trasformazione MT/BT di proprietà dei clienti finali passivi e attivi con fornitura dell'energia in media tensione, sono escluse quindi le cabine dei distributori.⁴ Non si applica inoltre alle cabine non conformi alle norme CEI in vigore al momento della loro costruzione, in particolare sotto l'aspetto della sicurezza del personale che vi deve intervenire. Ciò costituisce, sia pur in modo indiretto, un consiglio e un invito alle imprese a subordinare la stipula di contratti di manutenzione di cabine, per le quali sia prevista l'assunzione della responsabilità della conduzione dell'impianto⁵ e se presentano carenze rispetto alla sicurezza o si trovano addirittura in stato di abbandono, come spesso volte accade di riscontrare, all'avvenuta loro regolarizzazione antinfortunistica e tecnica secondo i requisiti minimi previsti dal DPR n. 547/55 [2], dalla norma CEI 11-1 e dalla Guida CEI 11-35 [3]. La norma definisce gli interventi tipici (art. 2.2) di manutenzione che attengono: il recupero del normale degrado d'uso, nonché quelli per far fronte agli eventi accidentali (ossia la manutenzione sotto guasto), ma anche gli interventi di rinnovo e/o sostituzione di parti dell'impianto che comunque non ne mutano la struttura essen-

ziale o la loro destinazione d'uso e non ne modificano altresì in modo sostanziale le prestazioni. Sono escluse invece le manovre d'esercizio e quelle propedeutiche all'esecuzione dei lavori, nonché la messa in opera delle relative misure di sicurezza per le quali l'unico riferimento operativo resta la norma CEI 11-27 [4]. Al pari non vengono trattate le modalità operative attinenti le verifiche prescritte da provvedimenti legislativi e/o cogenti (ad esempio la verifica dell'impianto di terra, le verifiche periodiche sullo stato di conservazione delle apparecchiature con fluidi isolanti contaminati da PCB, ecc.). Per quanto attiene l'applicazione della norma CEI 11-27 viene ricordato infine che in presenza di interventi di carattere routinario possono essere predisposti Piani d'intervento *una tantum*, mod. PI 2.

La figura e il profilo professionale del manutentore

La norma definisce la figura del manutentore come il soggetto fisico a cui incombe la responsabilità complessiva di garantire l'effettuazione a regola d'arte della manutenzione (art. 2.3). Sotto tale punto di vista va chiarito che in generale il manutentore risponde comunque degli eventuali interventi manutentivi dai cui scaturiscano esiti tecnici insoddisfa-

centi e a rischio per la sicurezza. Va detto tuttavia che la responsabilità che si assume il manutentore dipende dagli obblighi e dagli oneri previsti nel contratto di manutenzione in relazione soprattutto al fatto che l'impresa stessa, attraverso la nomina di una sua figura organizzativa che ne abbia i requisiti, si accoli o meno la conduzione dell'impianto come specificato all'art. 7. Ne consegue che la pianificazione, ovvero l'individuazione della necessità di effettuare un determinato intervento di manutenzione, compresa la sua periodicità ottimale di esecuzione, e la correttezza sotto l'aspetto progettuale delle sostituzioni od degli eventuali ampliamenti, può rientrare sotto la responsabilità del manutentore solamente se, disponendo l'interessato dei requisiti di cui alla legge n. 46/90, ne ha assunto esplicitamente l'onere in contratto⁶. Relativamente alla formazione la norma prescrive che il manutentore possieda almeno i requisiti contemplati dalla norma CEI 11-27 per la copertura del ruolo di Preposto ai lavori, (PL), in pratica quindi di essere inquadrato dal proprio Datore di Lavoro come persona esperta (PES)⁷. La versione più impegnativa del ruolo del manutentore è quella che integra anche i compiti di Responsabile dell'impianto (RI) per effetto dell'assunzione, come da ipotesi



Norma CEI 0-15 *Manutenzione delle Cabine elettriche MT/BT dei clienti/utenti finali*

in precedenza prospettata, della conduzione dell'impianto della cabina da parte dell'impresa appaltatrice.

¹Si tratta delle cabine di trasformazione MT/BT ossia, secondo la definizione offerta dalla norma CEI 11-1, ed. IX [1], nota 1, art. 1.1 a), di: "un'area elettrica chiusa, con apparecchiature e/o trasformatori, connessa soltanto a sistemi di I e II categoria".

²Pur non essendo esplicitato detta Guida appare superata atteso che nelle parti attinenti i lavori elettrici e i DPI (capitoli V e VI) fa riferimento alle norme CEI EN 50110 ed. I, CEI 11-27 ed. II e CEI 11-27/1 Sperimentale riformate, come noto, a partire dall'aprile 2005 con l'ed. II della CEI EN 50110-1 e con l'ed. III della CEI 11-27. In ogni caso si devono ritenere annullate le seguenti schede di manutenzione, allegate alla Guida 0-10, riguardanti:

- la cabina elettrica;
- il quadro a MT;

• i trasformatori in aria, olio e resina.

³La delibera n. 247/04, pronunciata per dare esecuzione ed integrazione al provvedimento n. 04/04 portante il testo integrato delle disposizioni in materia di servizi di distribuzione, misura e vendita dell'energia elettrica per il periodo di regolazione 2004-2007, ai fini dell'accesso agli indennizzi automatici a favore dei clienti MT peggio serviti, prevede, per clienti con potenza disponibile non superiore a 400 kW con determinate caratteristiche dell'impianto, l'obbligo di effettuare e documentare il mantenimento di precisi standard di manutenzione delle loro cabine di trasformazione.

⁴Non si può tuttavia sottacere il fatto che la norma non potrà non costituire un utile riferimento anche per i distributori.

Se è vero infatti che la manutenzione delle cabine condotta secondo le norme CEI rappresenta la regola dell'arte, l'AEEG potrebbe vincolare, almeno per quanto attiene la periodicità degli interventi, anche le imprese di distribuzione all'effettuazione della manutenzione delle loro cabine secondo quanto è stato ora stabilito con la norma in parola.

⁵In molti casi le parti, cliente/commitente e impresa di manutenzione, si accordano per un contratto onnicomprensivo della pianificazione, della programmazione, dell'esecuzione della manutenzione, anche sotto guasto, e della conduzione dell'esercizio dell'impianto.

⁶Non è quindi il caso del contratto di manutenzione dove il cliente/commitente commissiona all'impresa uno

specifico e ben circoscritto numero (inteso come frequenza in un determinato arco di tempo quale, ad esempio, la pulizia annuale di tutte le apparecchiature, la rigenerazione dielettrica dell'olio ogni tre anni, ecc.) e tipo di interventi a fronte di un corrispettivo economico, concordato a corpo, per ciascuno di essi.

⁷Tanto per fare un esempio, che approfondiamo meglio nel seguito, le disposizioni di alcuni distributori, fra cui l'Enel, richiedono che l'effettuazione delle manovre e la conduzione dei lavori, nei casi d'interventi sul cavo di collegamento, siano affidate ad una PES qualificata tale dal cliente/commitente ovvero dall'impresa appaltatrice, se la manutenzione è esternalizzata, ai sensi della norma CEI 11-27.

Relativamente alle competenze e quindi alla formazione ritenuta necessaria per il manutentore, si ritiene di aggiungere che in un'ottica complessiva e aggiornata, rispetto alla odierna valutazione della qualità del servizio elettrico, la professionalità del manutentore debba comprendere, oltre, ben inteso, alle conoscenze in materia di sicurezza elettrica, nello specifico la norma CEI 11-27, e le norme tecniche specifiche riguardanti la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di cabina di trasformazione MT/BT, anche fondamentali e nozioni attinenti gli argomenti in appresso riportati:

- funzionamento della rete a MT di distribuzione, soprattutto in relazione al cambiamento in atto dello stato del neutro e ai rapporti da intrattenere per conto del cliente con il distributore;
- caratteristiche e funzionamento delle protezioni della cabina del cliente e relativo interfacciamento (in termini di coordinamento) con quelle della rete pubblica;
- disposizioni dell'AEEG in materia di qualità dei servizi di distribuzione, in particolare per quanto concerne i criteri di determinazione della continuità del servizio;
- normative riguardanti la gestione delle emergenze ambientali, con particolare riferimento all'esercizio, recupero e smaltimento delle apparecchiature aventi olio isolante contaminato da PCB e le fuoriuscite di gas SF₆ decomposto dalle apparecchiature di manovra.

Scelta dell'impresa ed aspetti contrattuali

All'art. 3.3 viene fatto un richiamo alle responsabilità⁸ che incombono al cliente/committente, proprietario della cabina, nella scelta dell'impresa di manutenzione in particolare sotto il profilo dell'accertamento dell'idoneità tecnico-professionale. In generale aggiungiamo che, oltre all'ovvia abilitazione dell'impresa ai sensi della legge n. 46/90 (anche sotto l'aspetto dell'adeguatezza dell'organico e delle risorse), il cliente/committente dovrebbe verificare la sussistenza dei seguenti requisiti:

- correttezza dei bilanci o rendiconti contabili e volumi economici dei lavori assunti in appalto nell'ultimo triennio;
- esistenza del documento di valutazione dei rischi aziendali ex art. 4 del D. Lgs. n. 626/94 (Piano della Sicurezza), implementato con specifiche procedure di sicurezza riguardanti l'esecuzione degli interventi da effettuarsi in cabina;
- adeguatezza delle attrezzature, della strumentazione e dei mezzi di protezione soprattutto di tipo antinfortunistico;
- formazione e qualificazione del personale, sia per quanto attiene la

sicurezza elettrica, sia per quanto riguarda la specifica conoscenza delle attività manutentive delle cabine. Di seguito si riportano alcuni degli aspetti salienti, dal punto di vista tecnico, che dovrebbero essere comunque compresi nel contratto sottoscritto da una impresa e dal cliente/committente proprietario della cabina che ne affida in appalto la manutenzione:

- descrizioni delle prestazioni (con particolare riferimento alla competenza della pianificazione degli interventi di manutenzione di carattere straordinario);
 - competenza della conduzione dell'impianto (in ordine ai rapporti operativi da mantenere con il distribuire, agli interventi sotto guasto e alle persone che possono intervenire in cabina);
 - informativa ex art. 7 del D. Lgs. n. 626/94;
 - gestione dei rifiuti e delle emergenze ambientali afferenti le lavorazioni e l'esercizio degli impianti oggetto dell'appalto.
- Prima di dare inizio a qualsiasi attività di manutenzione di una cabina elettrica di cui l'impresa abbia assunto anche la conduzione dell'impianto (vedasi norme CEI EN 51110 [5] e CEI 11-27) è opportuno che venga:

- accertato (specialmente se la cabina non è di recente costruzione) se il punto di prelievo o di consegna dell'energia risulta chiaramente individuato e definito in modo univoco rispetto all'impianto del distributore;
 - effettuata la messa a norma delle parti d'impianto che sono di pregiudizio per la sicurezza del personale addetto agli interventi di manutenzione e a quanti altri possono entrare a qualsiasi titolo in cabina.
- Il punto di prelievo (o di consegna) della fornitura di energia elettrica rappresenta il confine delle competenze/responsabilità rispetto al distributore in caso di lavori di manutenzione sul cavo di collegamento o all'interno del quadro d'ingresso della cabina cliente. Va definito univocamente:
- sull'impianto (indicazione mediante apposita targhetta sia sul quadro di consegna del distributore sia sul quadro di ingresso del cliente - sezione ricevitrice);
 - sullo schema elettrico di cabina;
 - sul contratto di fornitura.

La normativa tecnica anche recente non ha mai normalizzato il punto di prelievo⁹. Si riscontrano diversità da distributore a distributore. Anche la stessa Enel ha adottato soluzioni differenti nel corso del tempo, a loro volta diverse a seconda delle varie realtà organizzative territoriali. Solamente a partire dalla I^a edizione del documento DK 5600 (dicembre 1991) è stata introdotta un'unificazione su scala nazionale. Nell'attuale

versione di tale documento [6], fornito ai clienti in occasione dei nuovi allacciamenti o dei rifacimenti integrali dei loro impianti, disponibile su internet e assunto a riferimento anche da altri distributori, è stabilito che:

- il punto di prelievo è individuato in corrispondenza dei morsetti del se-



Fig. 1 Punto di prelievo (consegna) della fornitura d'energia secondo l'unificazione Enel (doc. DK 5600 ed. IV 3-2004). Quadro MT - fonte Enel

zionatore di terra a valle dei trasformatori di misura all'interno del quadro MT a 24 kV all'interno della cabina di consegna di Enel (fig. 1);

- il cavo MT di collegamento è di proprietà del cliente che provvede alla relativa messa in opera e conseguente manutenzione.

Gli eventuali guasti sul cavo di collegamento in questione, ai fini della delibera n. 247/04, non vengono imputati né al cliente, dal momento che lo stesso non lo protegge, né al distributore, non essendo lo stesso appartenente alla rete di distribuzione (i guasti vengono attribuiti a causa esterna come previsto dall'art. 31, comma 1, lettera f) della richiamata delibera n. 247/04).

Schede di manutenzione, compilazione e tenuta

Gli articoli 5, 6 e, 7 costituiscono la parte più importante della norma in quanto illustrano la struttura delle schede riportate nell'Allegato A,

le modalità di compilazione e di rintracciabilità¹⁰. Il periodo di conservazione deve essere fissato nel contratto di appalto in accordo tra le parti. Diversamente deve essere almeno pari alla periodicità maggiore prevista tra tutte quelle indicate nel pacchetto di schede manutentive afferenti l'impianto di cabina MT/BT considerato. Per quanto attiene la loro operatività vanno tenute presenti le seguenti avvertenze:

- l'applicabilità, ovvero l'aggiunta/sostituzione di fasi operative rispetto a quelle minime sinteticamente riportate deve essere verificata rispetto alla specifica apparecchiatura o parte d'impianto a cui si riferisce;
 - le schede devono essere applicate in assenza del manuale d'uso e manutenzione del costruttore dell'apparecchiatura o del componente;
 - la periodicità riportata rappresenta il valore massimo dell'intervallo temporale tra un intervento manutentivo e il successivo; essa deve essere confermata ovvero modificata in funzione dell'effettivo stato di degrado delle singole apparecchiature, componenti e parte di impianto riscontrato in sede di primo intervento manutentivo attraverso un puntuale esame se del caso anche strumentale.
- Di seguito si elencano le schede in questione di cui nell'**Appendice** si riporta quella, riguardante i sezionatori, i sezionatori sotto carico (IMS) e i relativi fusibili MT ad essi combinati (scheda S).

- | | |
|-----------------|----------------------------------------------------|
| 1.Scheda F | esame fabbricato. |
| 2.Scheda S | sez/ore, sez/ore sottocarico e fusibili MT. |
| 3.Scheda TR- L | esame trasf/ore in olio. |
| 4. Scheda TR- S | esame trasf/ore a secco. |
| 5. Scheda QMT | esame del quadro MT. |
| 6. Scheda QBT | esame del quadro BT. |
| 7. Scheda IVR | interruttore ad olio ridotto. |
| 8.Scheda ISV | esame interruttore sotto vuoto |
| 9.Scheda ISF6 | esame interruttore in SF ₆ . |
| 10.Scheda SGEE | esame sganciatori elettromeccanici ed elettronici. |
| 11.Scheda GE | esame gruppo elettrogeno. |
| 12.Scheda IMBAT | esame impianto batterie. |

ma non è stata ripresa in modo esplicito dalla seconda edizione in vigore dall'inizio dello scorso anno.

¹⁰Ricordiamo che ai fini del richiamo-

to disposto della delibera n. 247/04 è sufficiente la tenuta di un registro che riporti in modo sintetico gli interventi eseguiti.

⁸Codice Civile, art. 2043 e seguenti, nel terzo caso della colpa: quella *in eligendo* - ovvero quando si sia omessa la necessaria diligenza nella

scelta delle persone o dei mezzi e materiali impiegati.

⁹Una indicazione in tal senso era contenuta nella ed. I della Guida CEI 11-35,

N°	Oggetto dell'esame - Verifiche minime da eseguire in accordo con le istruzioni del costruttore, qualora esistenti o reperibili	Minima periodicità	Data esecuzione	Firma dell'addetto	Provvedimenti assunti o suggerimenti
1	Fusibili MT - Verifiche/operazioni: fissaggio e dispositivo di sgancio dei fusibili e rispondenza della taglia all'ultimo progetto	1 anno			
2	Sez. - Sez. sotto carico - Verifiche/operazioni: esame a vista delle parti attive e pulizia	1 anno			
3	Sez. - Sez. sotto carico - Fusibili MT - Verifiche/interventi: controllo dell'integrità delle parti isolanti	1 anno			
4	Sez. - Sez. sotto carico - Fusibili MT - Verifiche/interventi: controllo e regolazione delle trasmissioni	1 anno			
5	Sez. - Sez. sotto carico - Fusibili MT - Verifiche/interventi: controllo generale e condizioni di installazione	1 anno			
6	Sez. - Sez. sotto carico - Fusibili MT - Verifiche/interventi: pulizia di tutte le parti isolanti	1 anno			
7	Sez. - Sez. sotto carico - Verifiche/interventi: pulizia e lubrificazione di tutti i meccanismi	1 anno			
8	Sez. - Sez. sotto carico - Verifiche/operazioni: controllo distanze dei contatti	1 anno			
9	Sez. - Sez. sotto carico - Verifiche/operazioni: controllo stato di usura dei contatti	1 anno			
10	Sez. - Sez. sotto carico - Verifiche/operazioni: funzionalità dei blocchi e interbl. elettrici e meccanici e manovre relative	1 anno			
11	Sez. - Sez. sotto carico - Verifiche/operazioni: ingrassaggio contatti fissi e mobili con esclusione di quelli d'arco	1 anno			
12	Sez. - Sez. sotto carico - Verifiche/operazioni: intersezione delle lame di contatto IMS e ST	1 anno			
13	Sez. - Sez. sotto carico - Fusibili MT - Verifiche/operazioni: controllo serraggio delle connessioni	1 anno			
14					

NOTE:

Firma del manutentore

Compiti del committente/ cliente della fornitura di energia o della dell'impresa che ha in appalto la manutenzione:

- RI/PL coincidenti (per semplicità si assume qui la coincidenza delle due figure; se così non fosse, perché ad esempio il RI appartiene all'azienda del committente/ cliente e il PL alla ditta di manutenzione, necessiterebbe un'ulteriore consegna con mod. CR 1¹²;
- RI/PL seziona il cavo (in cabina del cliente) e ne da conferma al RI del distributore;
- RI/PL inizia i lavori all'interno della cabina del distributore solamente a fronte del ricevimento del documento scritto mod. CR1;

Compiti del distributore

- RI esegue le manovre di sezionamento del cavo e di messa in sicurezza dello stallo;
- RI consegna lo stallo (elemento d'impianto) al RI/PL del cliente mediante documento scritto (mod. CR1 o altro equivalente vigente in ambito aziendale) e fornisce l'informativa ex art. 7 D. Lgs n. 626/94 a cui il RI/PL del cliente o dell'impresa è obbligato ad attenersi.

Bibliografia

- [1] Norma CEI 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. 1999-01 ed. IX.
- [2] DPR n. 547 del 27-4-1955 Norme per la prevenzione infortuni.
- [3] Guida CEI 11-35 - ed. II Guida per l'esecuzione delle cabine elettriche MT/BT dell'utente/cliente finale.
- [4] Norma CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici. 2005-02 ed. III.
- [5] Norma CEI EN 50110-1 Esercizio degli impianti elettrici. (Classificazione CEI 11- 48) - 2005-02 ed. II.
- [6] DK 5600 Criteri di allacciamento di clienti alla rete MT della distribuzione.

Un esempio tipico di intervento manutentivo

Un tipico esempio di intervento manutentivo, particolarmente delicato sotto l'aspetto antinfortunistico, che coinvolge anche il distributore, è quello rappresentato dai lavori da effettuarsi sul cavo MT di collegamento, di cui si è detto, ovvero all'interno della sezione ricevitrice (quadro MT d'ingresso) della cabina del cliente. Interventi di sì fatta natura si configurano come lavori complessi che in base alla norma CEI 11-27 comportano, da parte del RI, la redazione del Piano di lavoro e, da parte del PL, del Piano d'intervento. Secondo il citato documento Enel è addirittura previsto, qualora l'intervento consista in lavori sul cavo di collegamento lato distributore, che l'impresa operi in cabina Enel, quindi debba attenersi alle procedure vigenti in ambito della stessa oltre a quanto previsto dall'art. 7 del D. Lgs. n. 626/94. In quest'ultimo caso la procedura di messa in sicurezza dell'elemento d'impianto, oggetto dei lavori, prevede i seguenti adempimenti¹¹.

¹¹Le norme CEI EN 50110 (art. 4.3 e 6.2.4.3) e CEI 11-27 prevedono, nei casi di lavori sul confine di due impianti, la definizione di un accordo fra i soggetti responsabili degli impianti (RI) per stabilire la competenze delle manovre di disalimentazione del cavo, le modalità di consegna dello stesso e del relativo

elemento d'impianto al Preposto ai lavori (PL).

¹²Documento CR1 di Consegna e Restituzione in sicurezza dell'impianto (o di un suo elemento) su cui si deve lavorare, espressamente previsto dalla norma CEI 11-27 (art. 8.6) per l'esecuzione dei lavori fuori tensione.



Segnare codice 604

CAVEL

MADE IN ITALY