


	Acea Distribuzione S.p.A. Ingegneria, Pianificazione e Sviluppo Smart Grid <i>Progetti Smart Grid e Progetti Speciali</i> Unificazione Impianti e Materiali	Specifica Tecnica DLC1
		Edizione 7, Novembre 2015

**LAVORI EDILI PER LA COSTRUZIONE DI
 MANUFATTI INDIPENDENTI DA ADIBIRE A
 CABINE ELETTRICHE SECONDARIE
 DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE
 IN CAVI SOTTERRANEI**



(immagine a carattere puramente indicativo)


Elaborato da	Resp. Unificazione Imp. & Mat.	Resp. Progetti Smart Grid e Progetti Speciali
Paolo Boldrini	Roberto Bevilacqua	Attilio Cipollone

	Acea Distribuzione S.p.A. Ingegneria, Pianificazione e Sviluppo Smart Grid	Specifica Tecnica DLC1
		Edizione 7, Novembre 2015

Edizione	Data	Modifiche introdotte
1	13-12-2003	Nuovo documento
2	25-8-2009	Aggiornamento intestazione ed elenco Responsabili; aggiornamento normativo al Cap. 2; introdotta una fascia di rispetto di 2,5 metri intorno al manufatto per contenimento CEM (Cap. 18)
3	13-10-2010	Aggiornamento elenco Responsabili; aggiornamento normativo al Cap. 2; provvedimenti per contenimento olio dielettrico al Cap. 8
4	23-6-11	Nuovo logo "Acea"; vasca contenimento olio dielettrico al Cap. 8
5	29-11-2012	Integrati i Capp. 5 e 11 con modalità ubicazione manufatto e prese aera-zione per minimizzare perdite energia per effetto Joule (RI ²) nell'ambiente
6	30-5-2014	Aggiornamento normativo al Cap. 2; modificati i Cap. 8 (Pavimento), 10 (Porte e grate), 13 (Impianto di terra) e 14 (Impianto elettrico); integrati i Cap. 16 (dima per numero CS), 18 (rif.a S.T. DLM27) e 19 (Allegati)
7	24-11-2015	Modificati i Cap. 8 (Pavimento), 13 (Impianto terra), 18 (Servitù), 19 (Allegati)

SOMMARIO

1	OGGETTO E SCOPO	3
2	NORME DI RIFERIMENTO	3
3	CARATTERISTICHE DEL SITO	5
4	PROGETTO	5
5	REQUISITI GENERALI.....	6
6	DIMENSIONI.....	7
7	PARETI.....	8
8	PAVIMENTO	8
9	SOFFITTO	10
10	PORTE E GRATE	10
11	VENTILAZIONE	11
12	ENTRATE CAVI.....	11
13	IMPIANTO DI TERRA.....	12
14	IMPIANTO ELETTRICO	13
15	AREE DI SERVIZIO	13
16	DOTAZIONI ANTINFORTUNISTICHE	14
17	PRESA IN CARICO DEI MANUFATTI.....	14
18	SERVITÙ DI ELETTRODOTTO	15
19	ALLEGATI.....	15

	<p style="text-align: center;">Acea Distribuzione S.p.A. Ingegneria, Pianificazione e Sviluppo Smart Grid</p>	<p>Specifica Tecnica DLC1</p>
		<p>Edizione 7, Novembre 2015</p>

1 OGGETTO E SCOPO

La presente specifica tecnica riguarda i lavori edili per la costruzione di manufatti indipendenti in muratura da adibire a cabine elettriche secondarie della rete di distribuzione in cavi sotterranei a tensione 8,4 o 20 kV. Essa si applica sia ai manufatti da costruire direttamente da Acea Distribuzione sia a quelli che devono essere costruiti da terzi e utilizzati da Acea Distribuzione in forza di servitù di elettrodotto, contratto di locazione o altro titolo.

I manufatti di cui sopra sono costituiti da un unico locale che può essere adibito a cabina di trasformazione, oppure a cabina di consegna in media tensione o, ancora, a cabina di trasformazione e consegna. Nel caso di fornitura MT è presente anche un vano contiguo, ma separato, per l'installazione del gruppo di misura, a meno che tale gruppo non venga installato in altro manufatto o edificio sito nelle immediate adiacenze. La specifica si applica, in particolare, alle cabine che devono essere costruite nei piani di zona, nelle lottizzazioni in convenzione e negli altri insediamenti previsti nei piani urbanistici comunali.


Scopo della specifica è quello di stabilire le caratteristiche costruttive e funzionali, le dimensioni geometriche, le dotazioni tecniche (serramenti, illuminazione, impianto di terra, ecc.) e gli altri requisiti diretti ad assicurare il regolare funzionamento degli impianti per la durata di esercizio prevista.

In mancanza di prescrizioni specifiche, il presente documento si estende, per quanto applicabile, ai lavori edili per la realizzazione di locali cabina incorporati nei fabbricati ad uso civile, nonché ai lavori edili di manutenzione di locali esistenti.


2 NORME DI RIFERIMENTO

Tutte le norme sotto riportate vengono intese comprensive di successivi aggiornamenti e varianti, e pertanto si applicano le versioni in vigore alla data di progettazione dell'opera. Peraltro, anche i riferimenti alla medesima normativa, citati nel seguito della presente specifica, sono suscettibili di conseguenti modifiche, in congruità a tali aggiornamenti.

- a) D.P.R. 19-3-1956, n. 303 *“Norme generali sull'igiene del lavoro”*, e successivi aggiornamenti, per quel che concerne il solo articolo 64;
- b) D.P.R. 22-10-2001, n. 462 *“Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi”*;
- c) Legge 5-11-1971, n.1086 *“Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”*;
- d) Legge 2-2-1974, n.64 *“Disposizioni in materia di costruzioni, cemento armato e indicazioni generali in materia di statica”*;

	<p style="text-align: center;">Acea Distribuzione S.p.A. Ingegneria, Pianificazione e Sviluppo Smart Grid</p>	<p>Specifica Tecnica DLC1</p>
		<p>Edizione 7, Novembre 2015</p>

- e) Legge 18-10-1977, n.791 “Attuazione della direttiva n. 72/23/CEE riguardante le garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato a essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione”, e successivi aggiornamenti;
- f) DM LL.PP. 12-2-1982 “Sicurezza nell’ambito delle costruzioni edili (carichi e sovraccarichi)”;
- g) DM LL.PP. del 27-7-1985 “Caratteristiche dei conglomerati cementizi”;
- h) DM LL.PP. del 24-1-1986 “Norme tecniche relative alle costruzioni antisismiche”;
- i) DM LL.PP. 16-1-1996 “Criteri per costruzioni in zone sismiche”;
- j) DM LL.PP. del 3-12-87 “Norme tecniche per la progettazione, l’esecuzione e il collaudo di strutture prefabbricate”;
- k) DM 14-2-1992 “Norme tecniche per il calcolo, l’esecuzione ed il collaudo di strutture in cemento armato”;
- l) Legge 22-2-2001, n. 36 “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”;
- m) DPCM 8-7-2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”;
- n) Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 “Attuazione dell’art. 1 della legge 3-8-2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”, come modificato dal Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n. 106 “Disposizioni integrative e correttive del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- o) D.M. 29-5-2008 del Ministero dell’ Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti”;
- p) DM 29-5-2008 del Ministero dell’ Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare “Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell’induzione magnetica”;
- q) Circolare Min. LL.PP. 30-6-1980, n. 20244 “Istruzioni relative alle norme tecniche per l’esecuzione delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”;
- r) Circolare Min. LL.PP. 16-3-1989, n. 31104 “Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate”;
- s) Norma CEI 7-6 “Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici”;
- t) Norma CEI 99-2 “Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. - Parte 1: Prescrizioni comuni”;

	Acea Distribuzione S.p.A. Ingegneria, Pianificazione e Sviluppo Smart Grid	Specifica Tecnica DLC1
		Edizione 7, Novembre 2015

- u) Norma CEI 99-3 “*Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.*”;
- v) Norma CEI 11-17 “*Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee elettriche in cavo*”;
- w) Norma CEI 11-37 “*Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV*”;
- x) Norma CEI 20-35 (serie) “*Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prova di non propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato*”;
- y) Norma CEI 64-8 “*Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua*”;
- z) Norma CEI 106-12 “*Guida pratica ai metodi e criteri di riduzione dei campi magnetici prodotti dalle cabine elettriche MT/BT*”.

3 CARATTERISTICHE DEL SITO

I manufatti da adibire a cabina secondaria devono essere edificati su terreni consolidati aventi caratteristiche meccaniche sufficienti a sostenere i carichi determinati dalle strutture e dalle apparecchiature elettriche, senza che si verifichino, per la durata di vita prevista, cedimenti oltre i valori tollerabili e/o malfunzionamenti e/o lesioni alla struttura o parti di essa, intendendo con ciò anche i danni minori quali fessure, ecc. Nessun danno, anche piccolo, deve verificarsi durante i lavori di installazione e messa in servizio delle apparecchiature elettriche, a seguito delle sollecitazioni meccaniche indotte dall'impiego dei mezzi d'opera.


Il piano di calpestio del locale deve essere al di sopra della quota della falda acquifera.

Le caratteristiche del terreno devono risultare da specifica indagine in sito, condotta con metodi e prove usuali previste dalla geotecnica. Possono essere utilmente impiegati i risultati di analoghe indagini effettuate in relazione alla progettazione degli edifici o altre opere edili in vicinanza del sito, o i risultati di eventuali altre misure o prove effettuate sul posto. In assenza di tali indagini, il progetto del manufatto deve essere effettuato con riferimento a valori di carico specifico ammissibile del tutto cautelativi. Se necessario per soddisfare tali valori, devono essere previste adatte opere di fondazione.

4 PROGETTO

Il manufatto deve essere progettato in conformità alle norme legislative vigenti in materia di opere edili, tenendo conto delle caratteristiche del terreno, dei carichi e dei requisiti funzionali.

In particolare il progetto deve essere firmato da un tecnico qualificato, abilitato a ciò secondo le norme di legge vigenti.

	<p style="text-align: center;">Acea Distribuzione S.p.A. Ingegneria, Pianificazione e Sviluppo Smart Grid</p>	<p style="text-align: center;">Specifica Tecnica DLC1</p>
		<p style="text-align: center;">Edizione 7, Novembre 2015</p>

Se il sito è gravato da norme nazionali o locali che prescrivono l'ottenimento di assensi, pareri, ecc., di autorità o enti preposti alla tutela del suolo, dell'ambiente, ecc., tali assensi, pareri o altro devono essere ottenuti prima di avviare i lavori e comunque prima di rendere disponibile il manufatto per l'installazione delle apparecchiature elettriche.

Eventuali prescrizioni dettate da detti enti o autorità e dirette, ad es., al migliore inserimento ambientale del manufatto, devono essere osservate dal progettista e/o applicate in fase di costruzione.

5 REQUISITI GENERALI

Il manufatto da adibire a cabina secondaria deve essere fuori terra e con accesso indipendente, a livello e da area pubblica. L'ubicazione del manufatto deve essere scelta, possibilmente, in modo tale da risultare baricentrica rispetto ai carichi in Bassa Tensione da alimentare, quindi minimizzando le cadute di tensione e le perdite di energia per effetto Joule (RI^2) sulle relative dorsali BT, e da consentire che il personale di Acea Distribuzione (o di imprese da essa incaricate) possa accedere in ogni momento e con autoveicoli e mezzi di lavoro al locale cabina per effettuare i lavori di installazione, manutenzione, riparazione, ecc., necessari all'esercizio della rete di distribuzione. Nessun ostacolo fisico (ad es. muro, recinzione, elemento decorativo o altro) deve trovarsi nello spazio antistante la porta di accesso al locale cabina.

Se il locale è ubicato su un piano a quota diversa da quella del piano stradale, esso deve essere comunque accessibile come se fosse al piano stradale.


Il manufatto deve avere dimensioni e caratteristiche tecniche conformi a quanto prescritto nel presente documento e nei disegni di cui alla acclusa Scheda tecnica DLC2. Qualora, per ragioni di tutela ambientale o altro motivo dettato dall'osservanza di norme o prescrizioni di enti e/o autorità, il manufatto debba possedere dimensioni o caratteristiche speciali, il relativo progetto deve essere preventivamente approvato da Acea Distribuzione.

Nel caso sia presente una consegna MT (o più di una), deve essere previsto, oltre al locale apparecchiature, un vano contiguo, con accesso indipendente, per la collocazione del gruppo di misura. Soluzioni diverse da quella appena detta sono ammesse qualora non siano tecnicamente realizzabili apparecchiature e misure affiancati in un unico manufatto; in tal caso, la relativa soluzione, comprendente un vano per tale gruppo sito comunque nelle immediate adiacenze, deve essere preventivamente approvata da Acea Distribuzione.

I requisiti costruttivi qui stabiliti per il locale apparecchiature si intendono estesi, per quanto applicabili, anche alla costruzione del locale misure. Il manufatto deve essere ubicato a sufficiente distanza da altri fabbricati, dal ciglio di strade, da ferrovie e corsi d'acqua.

Il locale da adibire a cabina secondaria deve essere costruito in modo da prevenire l'ingresso di acqua e rendere minima la formazione di condensa.

I materiali costituenti le pareti, il solaio e il pavimento devono avere resistenza al fuoco REI 120' e devono essere scelti in modo da non risultare danneggiati da eventuale penetrazione o stillicidio di acqua.

	Acea Distribuzione S.p.A. Ingegneria, Pianificazione e Sviluppo Smart Grid	Specifica Tecnica DLC1
		Edizione 7, Novembre 2015

Il manufatto cabina non deve contenere e/o inglobare alcun condotto (acqua, fognatura, gas, ecc.) o altro elemento estraneo alle apparecchiature elettriche presenti.

Il manufatto deve essere costruito con materiali di buona qualità, adatti all'impiego specifico e messi in opera secondo le regole di buona tecnica.

Nella scelta dei materiali si deve tenere conto che la temperatura dell'aria ambiente all'interno del locale può raggiungere 50 °C.

Per la struttura non è consentito l'impiego di materiali combustibili (legno o altro). Di regola il manufatto sarà realizzato in muratura di mattoni o in calcestruzzo armato. L'eventuale impiego di elementi prefabbricati deve essere preventivamente approvato dall'Acea Distribuzione sulla base di un progetto specifico.

Il manufatto deve comunque essere di gradevole aspetto architettonico e ben inserito nel contesto in cui sorge. In particolare esso non deve recare disturbo alla circolazione di veicoli e persone.

6 DIMENSIONI


Il locale cabina deve avere dimensioni adeguate alle apparecchiature che vi devono essere installate, affinché sia agevole mettere in opera le apparecchiature stesse ed effettuare ogni prevedibile lavoro per l'esercizio e la manutenzione dell'impianto per tutta la durata di vita del medesimo.

Le dimensioni del locale variano in funzione dello schema elettrico da realizzare, che a sua volta determina le dimensioni d'ingombro dell'apparecchiatura ed il numero dei trasformatori (dove previsti).

Le dimensioni minime del locale sono indicate nella tabella 1 seguente.

Schema elettrico	Altezza (H) (m)	Larghezza (A) (m)	Lunghezza (B) (m)	Note
1 TR + 2 (3) linee	2,70	3,20	4,50	Rif. DLC2 pag. 1-2-3-4-5- 6/26
1 TR +1 fornitura MT + 2 (3) linee	2,70	3,20	5,00	Rif. DLC2 pag. 7-8-9-10- 11-12/26
1 fornitura MT + 2 (3) linee	2,70	3,20	2,60	Rif. DLC2 pag. 13-14- 15/26
2 TR + 2 linee	2,70	3,30	6,20	Rif. DLC2 pag. 16-17- 18/26

Tabella 1 – Dimensioni minime dei locali

	<p style="text-align: center;">Acea Distribuzione S.p.A. Ingegneria, Pianificazione e Sviluppo Smart Grid</p>	<p>Specifica Tecnica DLC1</p>
		<p>Edizione 7, Novembre 2015</p>

Le dimensioni non devono eccedere quelle minime sopra indicate di oltre 1 m, salvo particolari esigenze dovute all'inserimento del manufatto, ad esigenze di uniformità costruttiva o altre analoghe ragioni. Locali aventi una o più dimensioni maggiori di quelle sopra specificate possono essere costruiti solo su progetto preventivamente approvato da Acea Distribuzione. Lo stesso dicasi per manufatti aventi dimensioni o caratteristiche speciali (v. p.5).

Le altre misure da osservare nella costruzione del manufatto sono rappresentate nella scheda tecnica allegata DLC2.

7 PARETI

Le pareti del locale devono avere resistenza meccanica idonea a sopportare tutti i carichi statici e dinamici determinati dal normale funzionamento dell'impianto.

La presenza di fori per il passaggio di tubazioni o sistemi di cavi e conduttori afferenti alle apparecchiature di cabina non deve in nessun modo pregiudicare l'integrità strutturale delle pareti o determinare infiltrazioni d'acqua o altri malfunzionamenti.

Le pareti devono essere piane e lisce, con buon grado di finitura. I rivestimenti esterni devono essere in grado di sopportare l'aggressione degli agenti atmosferici (pioggia, sole, vento, atmosfera corrosiva, ecc.). Salvo che sia diversamente specificato da Acea Distribuzione, le pareti devono essere rifinite con intonaco civile liscio. All'interno devono essere applicate due mani di pittura di colore bianco.


Nelle pareti non devono essere previste aperture diverse da quelle specificate nel presente documento ed indicate nei disegni.

8 PAVIMENTO

Il pavimento deve essere realizzato a livello, ben ancorato alle pareti e dimensionato per sopportare almeno tutti i carichi statici e dinamici a cui può essere sottoposto durante l'installazione delle apparecchiature e nel successivo esercizio delle medesime, tenendo presente che il carico concentrato massimo è costituito dal trasformatore MT/BT, il quale può avere una massa ≤ 2500 kg, il cui peso è ripartito su quattro ruote in ghisa disposte ai vertici di un quadrato avente lato pari a $\cong 670$ mm.

Il pavimento, nel punto dove l'acqua può penetrare nel locale, va sopraelevato di almeno 0,20 m rispetto al livello del suolo attiguo. Nel caso di terreni inondabili il pavimento va posto ad un'altezza superiore a quella del massimo livello dell'acqua, desumibile dall'esperienza o da situazioni locali.

In caso contrario deve essere previsto un adeguato rivestimento stagno, da realizzare con speciali materiali impermeabilizzanti o con elementi metallici saldati. Il progetto deve essere preventivamente approvato da Acea Distribuzione.

	<p style="text-align: center;">Acea Distribuzione S.p.A. Ingegneria, Pianificazione e Sviluppo Smart Grid</p>	<p style="text-align: center;">Specifica Tecnica DLC1</p>
		<p style="text-align: center;">Edizione 7, Novembre 2015</p>

Il pavimento deve comprendere i cunicoli affioranti per il passaggio dei cavi, da realizzare come prescritto nella scheda tecnica allegata DLC2. Il pavimento deve essere perfettamente piano, sufficientemente rifinito e antiscivolo, sia per la sicurezza del personale addetto all'esercizio sia per garantire che gli scomparti costituenti i quadri MT e BT poggino correttamente sul piano di calpestio e possano essere ben accoppiati elettricamente e meccanicamente.


Tipicamente all'interno di un locale Cabina Secondaria è prevista l'installazione di n. 1 trasformatore di potenza non superiore a 630 kVA e contenuto di olio dielettrico non superiore a 500 kg. Con tale premessa, in ottemperanza alla pos. 8.8.1 della norma CEI 99-2, deve essere realizzata una vasca di contenimento olio dielettrico (fossa integrata con serbatoio di raccolta), delle dimensioni minime $1,2 \times 1,8 \times h 0,3$ m, compresa la fornitura e la posa di rete elettrosaldata $100 \times 100 \text{ } \varnothing 5$ mm sul fondo e sulle pareti della medesima vasca, con risvolto di almeno 100 mm parallelo al pavimento, e di n. 2 travi HEB 120 lunghezza 1,5 m parallele al lato corto della vasca, centrate sulla stessa con interasse 670 mm, getto in CLS, finitura a cemento liscio delle superfici, smussatura degli angoli interni ed esterni, rivestimento dell'intera vasca con resina impermeabile resistente agli oli e successiva applicazione di vernice ignifuga. Tali armature e travi in acciaio devono essere collegate all'impianto di terra mediante corda di rame da 35 mm^2 o di alluminio rivestito in rame da 50 mm^2 , come meglio descritto al successivo cap. 13.

L'ingresso in cabina di cavi e canalizzazioni da un cunicolo o, più spesso, da posa stradale situata a una quota inferiore a quella del pavimento deve essere, successivamente alla posa di detti cavi, sigillato accuratamente con opportuni prodotti impermeabili resistenti agli oli dielettrici.

Qualora fosse prevista, anche in futuro, ad insindacabile giudizio di Acea Distribuzione, l'installazione di più trasformatori, deve essere realizzata una specifica vasca di contenimento olio dielettrico per ciascun trasformatore, di dimensioni adeguate al quantitativo di olio dielettrico dei nuovi trasformatori e, comunque, non inferiori a quelle della vasca sopra descritta; deve essere, inoltre, costruita una parete divisoria tra un trasformatore e l'altro, resistente al fuoco di grado minimo EI 60', dimensioni minime h 2 m, spessore 0,15 m e larghezza 1,5 m, secondo, comunque, eventuali diverse dimensioni e indicazioni di Acea Distribuzione.

Nel caso in cui si incontrassero difficoltà nel realizzare la vasca di raccolta olio, oppure se i trasformatori previsti siano più di tre, ovvero nel caso in cui almeno uno di essi abbia un contenuto di olio superiore a 1000 litri, il problema è oggetto di specifico esame e vengono prodotte specifiche indicazioni da parte di Acea Distribuzione per l'eventuale realizzazione delle vasche di raccolta olio o altro idoneo accorgimento, al fine di ottemperare alla norma di cui sopra.

I cunicoli devono essere coperti con plotte di lamiera striata antiscivolo avente spessore utile non inferiore a 5 mm e opportunamente lavorate, con dimensioni tali da consentire una agevole movimentazione delle stesse. Le plotte devono essere zincate a caldo in conformità alla Norma CEI 7-6.

	<p style="text-align: center;">Acea Distribuzione S.p.A. Ingegneria, Pianificazione e Sviluppo Smart Grid</p>	<p>Specifica Tecnica DLC1</p>
		<p>Edizione 7, Novembre 2015</p>

Intorno al manufatto deve essere realizzato, ovunque tecnicamente possibile, un marciapiede in cemento di larghezza pari a 0,80 m.

9 SOFFITTO

Se il solaio del locale costituisce anche la copertura del manufatto (come avviene di regola), l'ancoraggio alle pareti deve essere adeguato alla pressione che può determinarsi. Il solaio deve comunque essere dimensionato almeno per un carico uniforme di 2.500 N/m².

All'esterno il solaio deve essere sagomato a doppia falda lievemente inclinata, o secondo una curvatura appena accennata, in modo da assicurare il deflusso dell'acqua piovana. Inoltre devono essere adottati accorgimenti per evitare l'accumulo di materiali quali foglie o altro. Il solaio deve essere fornito di strati impermeabili e pavimentazione in piastrelle di cemento. Altre soluzioni costruttive altrettanto idonee possono essere applicate solo se preventivamente concordate con Acea Distribuzione.

All'interno del locale il soffitto deve essere rifinito come le pareti. Salvo che sia diversamente specificato da Acea Distribuzione, il soffitto deve essere rifinito con intonaco civile liscio, sul quale devono essere applicate due mani di pittura di colore bianco. Di norma il solaio non deve contenere aperture.


10 PORTE E GRATE

Il locale deve essere dotato di una porta di accesso a due ante, come da specifica tecnica Acea DLP5, avente i seguenti requisiti:

- le ante devono aprirsi verso l'esterno;
- deve essere dotata di targa identificativa, come da specifica tecnica Acea DLI4;
- deve essere montata una serratura unificata, come da specifica tecnica Acea DLS22;
- deve essere dotata di targa monitoria di sicurezza, come da specifica tecnica Acea DLM6;
- deve essere dotata di cartello identificativo della tensione MT, come da specifica tecnica Acea DLV18 (di cui alla legge 36/2001, art. 9);
- deve avere le dimensioni indicate nella specifica tecnica Acea DLP5.

Nelle pareti devono essere montate grate di ventilazione come indicato nei disegni allegati. Le grate devono assicurare in grado di protezione IP33 ed essere costruite in modo da impedire la penetrazione di acqua, neve o piccoli animali, secondo specifica tecnica Acea DLP5.

La porta, le targhe, la serratura e le grate sono fornite direttamente da Acea Distribuzione presso i propri magazzini in Roma.

	<p style="text-align: center;">Acea Distribuzione S.p.A. Ingegneria, Pianificazione e Sviluppo Smart Grid</p>	<p style="text-align: center;">Specifica Tecnica DLC1</p>
		<p style="text-align: center;">Edizione 7, Novembre 2015</p>

Acea Distribuzione si riserva, a proprio insindacabile giudizio, di far installare porte e/o grate di dimensioni diverse da quelle indicate nei disegni allegati; in tal caso, adeguate istruzioni saranno fornite con congruo anticipo al costruttore.

11 VENTILAZIONE

Il locale cabina deve essere dotato di aperture di ventilazione che assicurino il naturale ricambio di aria sufficiente affinché le temperature nei trasformatori e nell'apparecchiatura siano sempre mantenute entro i valori ammissibili prescritti per le prestazioni specificate, in ogni condizione di temperatura all'esterno del locale. Per i trasformatori in olio si ammette un sovraccarico nei limiti stabiliti dalle norme CEI.

Le soluzioni costruttive illustrate in dettaglio nella scheda tecnica DLC2 allegata sono idonee ad assicurare che nel locale si stabiliscano moti convettivi naturali dell'aria ambiente di portata sufficiente.


Pertanto, nelle pareti del locale cabina occorre prevedere:

- nella parte inferiore, in corrispondenza al trasformatore, una o più prese d'aria il cui bordo inferiore deve essere sopraelevato di almeno 0,2 m rispetto al livello del pavimento; ognuna di tali prese deve corrispondere, all'esterno del manufatto, a un'equivalente apertura, protetta con apposita grata di ventilazione, orientata il più possibile verso Nord, per aumentare il gradiente termico fra ingresso e uscita, quindi lo smaltimento del calore al fine di ridurre la temperatura nel locale e le conseguenti perdite di energia per effetto Joule (R^2);
- nella parte superiore, sulla parete opposta a quella che contiene le aperture inferiori, una o più prese d'aria il cui bordo superiore deve essere posto alla minima distanza dal soffitto.

Le aperture debbono essere adatte ad alloggiare le grate di aerazione di cui alla specifica tecnica Acea DLP5. Nello spazio esterno al manufatto in corrispondenza delle grate non devono essere collocati ostacoli che possano impedire o limitare la circolazione naturale d'aria all'interno del locale.

12 ENTRATE CAVI

Le aperture per l'entrata dei cavi interrati devono essere opportunamente tamponate per evitare l'ingresso di animali e sigillate come precisato al prec. p. 8. Devono anche essere adottati adeguati accorgimenti per evitare l'ingresso di acqua all'interno del locale cabina. La costruzione di un pozzetto a fondo chiuso con tubazione di scarico allacciata all'impianto fognario/acque chiare, di dimensioni orientative 1,00 × 1,00 × 1,00 m, collocato immediatamente all'esterno del locale, costituisce misura efficace e inoltre facilita la posa in opera dei cavi elettrici. Nei casi in cui non è possibile collegare il pozzetto alla rete fognaria/acque chiare, tale pozzetto può essere a fondo disperdente.

	<p style="text-align: center;">Acea Distribuzione S.p.A. Ingegneria, Pianificazione e Sviluppo Smart Grid</p>	<p>Specifica Tecnica DLC1</p>
		<p>Edizione 7, Novembre 2015</p>

I cunicoli ed i tubi devono avere dimensioni e forma tali da ospitare i cavi elettrici rispettando i raggi di curvatura prescritti dalle norme CEI.

Le dimensioni dei cunicoli di cui sopra sono riportate nella scheda tecnica allegata DLC2.

13 IMPIANTO DI TERRA

Il manufatto deve essere dotato di un dispersore adatto a costituire l'impianto di terra come prescritto dalla norma CEI 99-3. Di regola il dispersore deve essere messo in opera contestualmente alla costruzione del manufatto e deve essere costituito da un anello in corda di rame 35/7 CEI-UNEL 01437 (sezione 35 mm^2), o sezione superiore, interrata a profondità di $0,80 \div 1,00$ m all'esterno del manufatto, a circa 1 m dal filo esterno delle pareti. L'anello deve essere integrato con picchetti verticali in acciaio zincato o rame, di lunghezza non inferiore a 3 m ed aventi dimensioni minime non inferiori a quelle prescritte dalla norma CEI 99-3, infissi ai vertici della sagoma del dispersore orizzontale.

Dispersori costruiti diversamente da come descritto sopra possono essere realizzati, a condizione che essi abbiano resistenza di terra non inferiore a quella ottenibile dal dispersore ad anello e picchetti, e comunque solo su specifico progetto preventivamente approvato da Acea Distribuzione.


Se il manufatto include armature in ferro, queste devono essere collegate all'impianto di terra mediante corda di rame come sopra o di alluminio rivestito in rame di sezione 50 mm^2 ; le connessioni devono essere almeno due, all'interno del locale e ben riconoscibili, realizzate portando al di fuori del getto un elemento metallico adeguato in buon contatto con l'armatura, come indicato nella norma CEI 11-37.

All'interno del locale, in posizione ben visibile ed accessibile, sarà installato da Acea Distribuzione il nodo di terra. Debbono pertanto essere effettuati due collegamenti tra il dispersore di cui sopra (comunque realizzato) e la posizione prevista per l'installazione del nodo di terra. Tali collegamenti debbono essere costituiti da corda di rame CEI-UNEL 01437 di sezione 35 mm^2 o da corda nuda di alluminio rivestito in rame di sezione 50 mm^2 .

Nessun collegamento deve essere effettuato tra il dispersore della cabina ed altri dispersori (ad es. quelli dei fabbricati vicini) o strutture metalliche, accessibili e non; eventuali eccezioni dovranno essere preventivamente concordate con Acea Distribuzione.

Devono tuttavia essere realizzati collegamenti equipotenziali tra il dispersore della cabina ed altri dispersori o strutture metalliche accessibili, solo nel caso in cui le aree d'influenza dei differenti dispersori si intersechino e/o le distinte strutture metalliche possano essere toccate da una persona contemporaneamente.

Acea Distribuzione si riserva, a proprio insindacabile giudizio, di fornire indicazioni supplementari caso per caso in corso di esecuzione.

	<p style="text-align: center;">Acea Distribuzione S.p.A. Ingegneria, Pianificazione e Sviluppo Smart Grid</p>	<p style="text-align: center;">Specifica Tecnica DLC1</p>
		<p style="text-align: center;">Edizione 7, Novembre 2015</p>

14 IMPIANTO ELETTRICO

Il locale cabina deve essere dotato di impianto di illuminazione interna, da realizzare a cura e spese del costruttore del fabbricato, in quanto ritenuto parte integrante dell'opera edile. Nel caso di locali cabina non accessibili direttamente dalla strada pubblica, deve essere assicurata l'illuminazione di eventuali locali (es. corridoi, chioschi o altro) che debbono essere attraversati per raggiungere la cabina. Orientativamente il livello di illuminamento medio richiesto per questi locali di passaggio è di 150 lux. Se necessario, in relazione alla posizione del locale cabina nell'ambito del fabbricato, deve essere previsto anche un impianto di illuminazione esterna.


L'impianto di illuminazione all'interno del locale deve essere realizzato mediante un apparecchio (plafoniera) in materiale autoestinguente (policarbonato o equivalente), grado di protezione IP55, contenente due tubi fluorescenti della potenza di 36 W ($\Phi = 3450$ lumen) ciascuno, installato generalmente a soffitto in posizione centrale. L'apparecchio deve essere comandato mediante apposito interruttore bipolare alloggiato in una scatola a parete con grado di protezione almeno pari a IP44, contenente anche una presa bipasso da 16 A, posizionata internamente alla destra della porta. Deve essere altresì installato un apparecchio illuminante per luce di emergenza, che deve accendersi automaticamente al mancare dell'energia di rete e solo in presenza di personale in cabina (vale a dire con interruttore luce cabina in posizione di chiuso); detto apparecchio deve essere costituito da una plafoniera con le stesse caratteristiche di cui sopra, ma per una lampada fluorescente da 18 W ($\Phi = 1450$ lumen) ed equipaggiato con gruppo autonomo di alimentazione (raddrizzatore - batteria di accumulatori a secco - inverter - alimentatore rapido da 18 W / 230 V); la batteria di accumulatori deve avere capacità tale da garantire una autonomia non inferiore alle 3 ore.

Il cablaggio sarà effettuato con cavi unipolari del tipo N07V-K di sezione 2,5 mm², collocati entro sistema di tubi e scatole in materiale termoplastico autoestinguente, con installazione a vista e grado di protezione non inferiore a IP44. L'alimentazione dell'impianto elettrico è derivata dall'apposito interruttore magnetotermico, posto a valle di un interruttore differenziale puro, installato sul quadro elettrico di distribuzione in bassa tensione (interruttore generale servizi ausiliari) o sul quadro servizi ausiliari, ove presente. Pertanto, l'impianto elettrico deve essere attestato ad una cassetta a parete da collocare in posizione che viene indicata in corso di esecuzione. L'impianto elettrico deve essere realizzato in I categoria in conformità alla Norma CEI 64-8.

15 AREE DI SERVIZIO

I corridoi e le aree di accesso devono essere di dimensioni e portata dei carichi adeguate alle operazioni di montaggio, smontaggio, manovre e trasporto delle apparecchiature e dei trasformatori.

L'accesso al locale, in prossimità della pubblica via ed indipendente, deve essere carabile e raggiungibile con facilità anche da automezzi pesanti, necessari per il trasporto delle apparecchiature e dei trasformatori.

	<p style="text-align: center;">Acea Distribuzione S.p.A. Ingegneria, Pianificazione e Sviluppo Smart Grid</p>	<p>Specifica Tecnica DLC1</p>
		<p>Edizione 7, Novembre 2015</p>

16 DOTAZIONI ANTINFORTUNISTICHE

La cabina deve essere dotata di targhe, avvisi e cartelli di segnalazione di pericolo come di seguito indicato.

All'esterno della cabina, su ciascuna porta di accesso devono essere previsti:

- una targa con il numero identificativo della cabina e il numero telefonico del gestore (Acea Distribuzione), conforme alla specifica tecnica Acea DLI4;
- un cartello segnalatore di pericolo, di divieto d'accesso e di divieto di usare acqua per spegnere incendi, conforme alla specifica tecnica Acea DLM6;
- targa identificativa della tensione nominale MT, come da specifica tecnica Acea DLV18 (di cui alla legge 36/2001, art. 9).

All'interno della cabina devono essere previste:

- una targa con le istruzioni di primo soccorso per i soggetti colpiti da correnti elettriche;
- un pannello con lo schema elettrico della cabina, recante chiare indicazioni relative alle connessioni e alle apparecchiature principali;
- le targhe di indicazione di tutte le linee elettriche MT e BT afferenti alla cabina stessa (tali targhe devono indicare la provenienza/destinazione delle linee);
- una scritta indelebile con il numero identificativo della cabina, posta sulla parete opposta all'ingresso o su quella a sinistra rispetto all'ingresso (comunque bene in vista), eseguita tramite dima come da Specifica Tecnica DLN21 ;
- targhe identificative delle tensioni nominali dei sistemi elettrici, presso il quadro MT e il quadro BT, come da specifiche tecniche Acea DLV18 e DLV20, rispettivamente.


In caso di particolari collegamenti realizzati tra gli scomparti deve essere riportata una chiara indicazione per la sequenza delle manovre da eseguire in sicurezza.

La targa di soccorso e le altre dotazioni di seguito sopra elencate devono essere collocate in sede di montaggio delle apparecchiature elettriche o successivamente e, comunque, prima di mettere in servizio la cabina.

17 PRESA IN CARICO DEI MANUFATTI

La presa in carico, da parte di Acea Distribuzione, di manufatti da adibire a cabina secondaria deve risultare da atto formale sottoscritto dalle parti.

Il manufatto può essere preso in carico solo dopo aver verificato che esso risponde alle prescrizioni del presente documento.

	Acea Distribuzione S.p.A. Ingegneria, Pianificazione e Sviluppo Smart Grid	Specifica Tecnica DLC1
		Edizione 7, Novembre 2015

In particolare, prima di prendere in consegna il locale, il costruttore o proprietario deve rilasciare una formale dichiarazione con la quale egli attesta che il manufatto risponda alle norme e agli strumenti urbanistici vigenti, nel rispetto dei diritti di terzi, sia stato edificato regolarmente e su di esso non sussistano vincoli di alcun genere.

18 SERVITÙ DI ELETTRODOTTO

I manufatti da adibire a cabina secondaria, oggetto della presente specifica tecnica, debbono essere realizzati generalmente all'interno di proprietà private. In tal caso è necessario stipulare formale atto di costituzione di servitù di elettrodotto oppure, in subordine, contratto di locazione, affinché Acea Distribuzione abbia titolo a installare ed esercire le apparecchiature, a collocare i cavi a media e bassa tensione e le eventuali altre condutture (ad es. cavi di telecomunicazione di servizio), nonché ad accedere in ogni momento agli impianti con personale e mezzi per manutenzione, riparazione o altra attività inerente all'esercizio.


Inoltre, ai fini del rispetto delle normative sulla protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici, è prevista una fascia di rispetto di 2,5 metri, misurati da ogni facciata del manufatto, all'interno della quale sono vietati aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, scolastici e con permanenze di persone superiori alle 4 ore. In casi particolari può essere richiesta una fascia di rispetto di maggiori dimensioni. Per l'area corrispondente a tale fascia di rispetto, deve essere previsto l'asservimento nel medesimo atto che viene stipulato per l'acquisizione del locale cabina.

Si espone che nella Specifica Tecnica DLM27 sono riportate informazioni utili per la minimizzazione del campo di induzione magnetica e ad essa si rimanda per i dettagli.

19 ALLEGATI

Si considera parte integrale della presente specifica l'allegata Scheda Tecnica DLC2, inerente ai disegni esecutivi di alcune soluzioni realizzative per manufatti indipendenti in muratura, da adibire a cabine elettriche secondarie e alla relativa disposizione delle apparecchiature, nonché le seguenti Specifiche Tecniche:

- DLP5 *“Porte e grate per cabine secondarie della rete elettrica di distribuzione”*;
- DLI4 *“Targa identificativa di cabina elettrica secondaria”*;
- DLM6 *“Targa monitoria per cabina elettrica secondaria”*;
- DLM27 *“Provvedimenti per il contenimento della emissione dei campi magnetici all'esterno del locale CS”*;
- DLN21 *“Dima per numerazione CS verniciata”*;
- DLS22 *“Serratura, cilindro e chiave per porta di cabina secondaria”*;
- DLV18 *“Cartello di identificazione della tensione MT di una cabina secondaria”*;
- DLV20 *“Cartello di identificazione della tensione BT di una cabina secondaria”*;

	<p style="text-align: center;">Acea Distribuzione S.p.A. Ingegneria, Pianificazione e Sviluppo Smart Grid</p>	<p>Specifica Tecnica DLC1</p>
		<p>Edizione 7, Novembre 2015</p>

- DLT3 Al e DLT3 Cu *“Impianto di terra cabine secondarie”*;
- DMR19 *“Rinnovamento di cabine elettriche di trasformazione mt/bt e/o di consegna energia in MT”*.