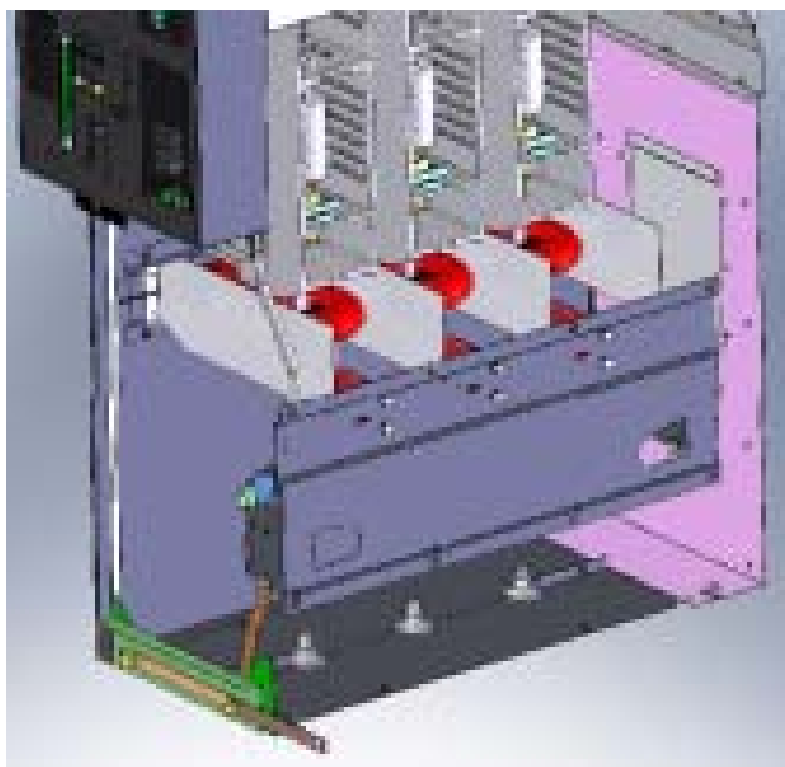


	Acea Distribuzione S.p.A. Pianificazione Operativa e Servizi <i>Progetti Speciali e Sviluppo Tecnologico</i> Unità Unificazione Impianti e Materiali	Specifica Tecnica DMR12
		Edizione 1, Giugno 2010

SCOMPARTI PROTETTI DI MEDIA TENSIONE CON INTERRUTTORE DOTATO DI AUTORICHIUSURA PER CABINE ELETTRICHE SECONDARIE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE



(immagine puramente dimostrativa)

Elaborato da	Resp. Unificazione Imp. & Mat.	Resp. Progetti Spec. e Sviluppo Tecnol.
Chiara Consani	Roberto Bevilacqua	Attilio Cipollone

SOMMARIO

1	OGGETTO	3
2	NORME DI RIFERIMENTO.....	3
3	CARATTERISTICHE ELETTRICHE NOMINALI	5
4	APPLICAZIONE.....	5
5	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	6
5.1	<i>Generalità</i>	6
5.2	<i>Involucro metallico</i>	6
5.3	<i>Rivestimenti protettivi</i>	8
5.4	<i>Impianto di terra</i>	10
5.5	<i>Comandi e interblocchi</i>	10
5.6	<i>Accessori</i>	11
5.7	<i>Contrassegno CEI</i>	13
6	CARATTERISTICHE ELETTRICHE E FUNZIONALI.....	13
6.1	<i>Sistema di sbarre</i>	13
6.2	<i>Sezionatore di linea (SL)</i>	13
6.3	<i>Interruttore in vuoto</i>	13
6.4	<i>Sistema delle protezioni e delle segnalazioni.....</i>	16
6.5	<i>Interblocco elettrico</i>	19
6.6	<i>Sezionatore di terra (ST)</i>	19
6.7	<i>Dispositivo per il controllo della presenza di tensione.....</i>	20
6.8	<i>Terminali</i>	20
7	PRESCRIZIONI DI FORNITURA	20
7.1	<i>Documentazione tecnica</i>	20
7.2	<i>Imballaggio, trasporto, immagazzinamento e posa in opera.....</i>	21
7.3	<i>Prescrizioni generali per le prove.....</i>	22
7.4	<i>Prove di tipo</i>	23
7.5	<i>Prove di accettazione</i>	23
8	COLLAUDO	24
9	GARANZIE	25
10	ALLEGATI	25

	Acea Distribuzione S.p.A. Pianificazione Operativa e Servizi	Specifica Tecnica DMR12
		Edizione 1, Giugno 2010

1 OGGETTO

La presente Specifica Tecnica ha per oggetto particolari scomparti protetti di media tensione isolati in aria con interruttore in vuoto equipaggiato di relè comprendente la funzione di autorichiusura (“recloser”), destinati ad essere installati in cabine elettriche secondarie a protezione delle linee della rete di distribuzione in media tensione.

Essi possono trovare applicazione anche nelle cabine secondarie della rete di illuminazione pubblica.

La Specifica stabilisce le caratteristiche tecniche nominali, i requisiti per la costruzione, le modalità delle prove, nonché le regole per il collaudo e le garanzie.

2 NORME DI RIFERIMENTO

Le leggi e norme sotto riportate si intendono comprensive di successivi aggiornamenti e varianti. I riferimenti alla medesima normativa, citati nel seguito della presente Specifica, sono suscettibili di conseguenti modifiche, in congruità a tali aggiornamenti e varianti.

- a) Norma CEI 2-3 “*Macchine elettriche rotanti - Parte 1: Caratteristiche nominali e di funzionamento*”;
- b) 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*”;
- c) Norma CEI 16-5 “*Interfaccia uomo-macchina - Principi di manovra*”;
- d) Norma CEI 16-8 “*Marcatura delle apparecchiature elettriche con riferimento ai valori nominali relativi alla alimentazione elettrica - Prescrizioni di sicurezza*”;
- e) Norma CEI 17-1 “*Apparecchiatura ad alta tensione - Parte 100: Interruttori a corrente alternata ad alta tensione*”;
- f) Norma CEI 17-6 “*Apparecchiatura ad alta tensione - Parte 200: Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 kV a 52 kV*”;
- g) Norma CEI 17-20 “*Morsettiera per interruttori a tensione fino a 72,5 kV*”;
- h) Norma CEI 17-21 “*Prescrizioni comuni per l'apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione*”;
- i) Norma CEI 17-83 “*Apparecchiatura ad alta tensione - Parte 102: Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata per alta tensione*”;
- j) Norma CEI 28-4 “*Coordinamento dell'isolamento - Parte 2: Guida di applicazione*”;
- k) Norma CEI 28-5 “*Coordinamento dell'isolamento - Parte 1: Definizioni, principi e regole*”;
- l) Norma CEI 70-1 “*Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)*”;
- m) Norma CEI 94-2 “*Relè a tempo per uso industriale - Parte 1: Prescrizioni e prove*”;

	Acea Distribuzione S.p.A. Pianificazione Operativa e Servizi	Specifica Tecnica DMR12
		Edizione 1, Giugno 2010

- n) Norma CEI 94-4 *“Relè elementari elettromeccanici - Parte 1: Requisiti generali e di sicurezza”*;
- o) Norma CEI 94-16 *“Relè elettromeccanici elementari - Parte 2: Affidabilità”*;
- p) Norma UNI 3740-1 *“Elementi di collegamento filettati in acciaio - Prescrizioni tecniche - Generalità”*;
- q) Norma UNI EN ISO 4042 *“Elementi di collegamento - Rivestimenti elettrolitici”*;
- r) Norma UNI EN 10327, *“Nastri e lamiere di acciaio a basso tenore di carbonio rivestiti per immersione a caldo in continuo, per formatura a freddo”*;
- s) Norma UNI EN 22768-1, *“Tolleranze generali, tolleranze per dimensioni lineari ed angolari prive di indicazioni di tolleranze specifiche”*;
- t) Norma UNI EN 22768-2, *“Tolleranze generali, tolleranze geometriche per elementi privi di indicazioni di tolleranze specifiche”*;
- u) Norma UNI ISO 2081 *“Rivestimenti metallici. Rivestimenti elettrolitici di zinco su ferro o acciaio”*;
- v) Norma UNI ISO 4520 *“Rivestimenti di conversione a base di cromati su rivestimenti elettrolitici di zinco e cadmio”*;
- w) Norma UNI ISO 2859-0, *“Procedimenti di campionamento nel collaudo per attributi - Introduzione al sistema di campionamento per attributi della UNI ISO 2859”*;
- x) Norma UNI ISO 2859-1, *“Procedimenti di campionamento nel collaudo per attributi. Piani di campionamento indicizzati secondo il livello di qualità accettabile (LQA) per un collaudo lotto per lotto”*;
- y) Norma UNI ISO 2859-2, *“Procedimenti di campionamento nel collaudo per attributi. Piani di campionamento indicizzati secondo la qualità limite (QL) per il collaudo di un lotto isolato”*;
- α) D.M. 27-3-1998, *“Separatori elettrici ad alta tensione”*;
- β) Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006, concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH), che istituisce un'agenzia europea per le sostanze chimiche, che modifica la direttiva 1999/45/CE e che abroga il regolamento (CEE) n. 793/93 del Consiglio e il regolamento (CE) n. 1488/94 della Commissione, nonché la direttiva 76/769/CEE del Consiglio e le direttive della Commissione 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE e 2000/21/CE;
- γ) D.L.vo 14-8-1996, n. 493 *“Segnaletica di sicurezza – Direttiva 92/58/CEE”*;
- δ) 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”*.

3 CARATTERISTICHE ELETTRICHE NOMINALI

- Denominazione: scomparti tipo “Y - recloser”
- Tensione nominale: 24 kV
- Tensione di esercizio: 20 kV e 8,4 kV
- Tensione di tenuta a impulso atmosferico 1,2/50 μ s verso terra e tra le fasi: 125 kV
- Tensione di tenuta i.c.s. su distanza sezionamento di tutte le apparecchiature: 145 kV
- Tensione di tenuta a frequenza industriale per un minuto verso terra e tra fasi: 50 kV
- Tensione di tenuta i.c.s. su distanza sezionamento di tutte le apparecchiature: 60 kV
- Numero delle fasi: 3
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Corrente nominale in servizio continuo: 400 A
- Corrente nominale termica ammissibile di breve durata per 1s: 12,5 kA a 20 kV
16 kA a 20 kV
20 kA a 8,4 kV
- Corrente nominale dinamica ammissibile (valore di picco): 31,5 kA_{cr} a 20 kV
40 kA_{cr} a 20 kV
50 kA_{cr} a 8,4 kV
- Installazione: da interno
- Isolamento: in aria
- Grado di protezione: dall'esterno verso l'interno IP3X
tra i diaframmi interni IP2X
- Condizioni ambientali: temperatura min/max -5/+40 °C
pressione atmosferica 70÷110 kPa
umidità relativa max (a 40 °C) 90%
altitudine s.l.m. < 1000 m

4 APPLICAZIONE

Gli scomparti oggetto della presente Specifica, per la protezione delle linee della rete di distribuzione in media tensione, comprendenti la funzione di autorichiusura (“recloser”) al fine di ridurre la durata e l'estensione delle interruzioni nell'erogazione del servizio sulla rete medesima, sono destinati ad essere installati in cabine elettriche secondarie. Essi devono essere accoppiati meccanicamente ed elettricamente ad altri scomparti delle tipologie previste nelle specifiche tecniche DMA3/4 e DMM5/6, con struttura metallica portante completamente chiusa, assemblati in diverse combinazioni in relazione al circuito elettrico da realizzare.

Per scomparto si intende quindi quella parte del quadro MT che costituisce un assieme trasportabile e che realizza lo schema relativo a un montante. Lo scomparto è a sua volta suddiviso in celle.

5 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Gli scomparti debbono avere le caratteristiche elettriche e dimensionali precisate dalla presente Specifica e dalla Scheda Tecnica allegata DMR13, inerente ai disegni costruttivi dei vari scomparti.

Si prevede la realizzazione di scomparti di tre serie, definite in base ai diversi valori della corrente nominale termica ammissibile di breve durata per 1 s (I_{1s}), rispettivamente pari a 12,5 kA a 20 kV, 16 kA a 20 kV e 20 kA a 8,4 kV, e ai corrispondenti poteri di stabilimento nominale su corto circuito, come da successiva tabella 1.

Ogni scomparto è pertanto contraddistinto da una sigla composta dalla lettera “Y” indicativa del tipo di scomparto, seguita da un numero intero o da una coppia di numeri interi di due cifre che indicano la corrente termica di breve durata (I_{1s}), ai livelli di tensione, rispettivamente, 24 kV e 12 kV, (ad esempio: “Y 16/20”; si precisa che, in questo caso, il potere di stabilimento nominale su corto circuito (I_{ma}) dell’interruttore in vuoto e dei sezionatori di terra, corrispondente alla rispettiva I_{1s} , deve essere assicurato e certificato per una $V_n = 24$ kV fino a $I_{ma} = 40$ kA_{cr}, mentre, per una $V_n = 12$ kV, fino a $I_{ma} = 50$ kA_{cr})¹.

I_{1s} [kA]	12,5	16	20
I_{ma} [kA _{cr}]	31,5	40 a 24 kV	50 a 12 kV

Tabella 1 - Correnti termiche di breve durata e poteri di stabilimento nominale su corto circuito

5.1 Generalità

Ciascuno scomparto è costituito da tre celle suddivise tra loro e precisamente:

- cella superiore contenente il sistema di sbarre;
- cella strumenti;
- cella inferiore contenente l’interruttore in vuoto nonché i terminali dei cavi.

La cella sbarre, sovrapposta a quella delle apparecchiature, deve essere segregata da essa mezzo di un sezionatore di linea (SL), al fine di garantire al personale le necessarie condizioni di sicurezza; dopo l’apertura della porta della cella apparecchiature deve essere assicurato il grado di protezione IP2X verso la cella sbarre.

Deve, inoltre, essere garantita la visibilità diretta delle posizioni raggiunte dalle lame dei sezionatori di linea e di terra, a mezzo finestre od oblò di ispezione; in alternativa a tale visibilità diretta, è ammessa l’adozione di dispositivi indicatori di posizione conformi alle norme CEI 17-83, ai sensi del D.M. 27-3-1998.

Lo scomparto è completato da una cella strumenti, contenente il complesso delle protezioni di linea, compresa la funzione di autorichiusura.

5.2 Involucro metallico

L’involucro metallico deve essere realizzato a struttura portante opportunamente rinforzata con lamiera d’acciaio di spessore non inferiore a 2 mm oppure con telaio portante

¹ Diversi valori della corrente nominale ammissibile termica di breve durata e dei corrispondenti poteri di chiusura su corto circuito possono essere richiesti espressamente da Acea Distribuzione; valori inferiori ai citati possono comunque essere accettati solo previo deroga scritta della medesima.

	Acea Distribuzione S.p.A. Pianificazione Operativa e Servizi	Specifica Tecnica DMR12
		Edizione 1, Giugno 2010

in profilati o scatolati di spessore almeno pari a 2 mm e con pannelli di lamiera di spessore non inferiore a 1,5 mm.

Le tolleranze dimensionali e geometriche ammesse sono quelle stabilite dalle norme UNI EN 22768-1 e 22768-2; in particolare si richiede una classe di tolleranza media “c” per dimensioni lineari e angolari, nonché una classe di tolleranza geometrica “L”, salvo diversamente specificato.

Gli accoppiamenti meccanici tra gli scomparti sono realizzati a mezzo bulloni, mentre sulla base del telaio portante debbono essere previste le forature per il fissaggio al basamento di fornitura Acea Distribuzione. Tale involucro deve comprendere:

- due aperture laterali della cella sbarre per il passaggio dei conduttori, predisposte per la chiusura dall'esterno con pannelli intercambiabili (uno di tali pannelli per ciascuno scomparto in ordine è compreso nella fornitura);
- un pannello frontale di chiusura della cella sbarre;
- un pannello di copertura della cella sbarre smontabile dall'esterno;
- una porta frontale di accesso alla cella apparecchiature;
- un pannello di chiusura inferiore della cella apparecchiature con fori passacavo.

Tutti i pannelli di cui sopra, a eccezione della porta frontale, debbono essere fissati a mezzo di viti che richiedano l'uso di un apposito attrezzo per la rimozione.

La porta di accesso è incernierata sul lato sinistro del fronte scomparto, è munita di una maniglia saldata alla porta medesima e deve essere interbloccata con le apparecchiature interne come previsto più avanti. Sulla porta deve essere prevista una finestra corredata di lastra trasparente atta a consentire dall'esterno l'ispezione delle apparecchiature. La lastra, che è completa di schermatura elettrostatica, deve avere una resistenza meccanica pari a quella dell'involucro.

Sul fronte dello scomparto deve essere prevista un'apertura che consenta il passaggio dei cavi per le prove di ricerca guasti. Tale apertura, delle dimensioni minime 150 mm × 150 mm e nella posizione indicata nei disegni allegati, deve essere chiusa mediante sportello apribile solo dall'interno. I bordi dell'apertura sono dotati di apposite guarnizioni per evitare il danneggiamento dei cavi durante le prove.

La parete posteriore di ciascuno scomparto e quelle laterali della cella apparecchiature sono fisse; pertanto possono essere saldate, rivettate o imbullonate. In quest'ultimo caso debbono essere smontabili solo dall'interno.

La cella apparecchiature ha fissato sulla base un pannello di chiusura inferiore, con fori dotati di passacavi in gomma onde permettere l'uscita dalla medesima cella di cavi unipolari MT con diametro esterno massimo di 45 mm.

Due golfari di dimensioni adeguate per il sollevamento di ciascuno scomparto sono disposti in diagonale sulla parte superiore della struttura portante.

	Acea Distribuzione S.p.A. Pianificazione Operativa e Servizi	Specifica Tecnica DMR12
		Edizione 1, Giugno 2010

5.3 *Rivestimenti protettivi*

5.3.1 Generalità

A tutta la carpenteria metallica (sia esterna sia interna), con l'esclusione di componenti in acciaio inossidabile ovvero alluminio, deve essere applicato un rivestimento protettivo ottenuto con trattamenti di zincatura, secondo la norma CEI 7-6.

In alternativa è previsto l'utilizzo di lamiera prezincata tipo "sendzimir" o similare (tipo Fe P02 G Z275 g/m² MB - C o qualità superiore), secondo la norma UNI EN 10327.

In ogni caso, oltre al ciclo protettivo di cui sopra, si prescrive la verniciatura in unica mano a polvere elettrostatica, spessore minimo 60 µm ± 10%, colore grigio "RAL 7030", con esclusione del pannello posteriore di chiusura.

In alternativa, a tutta la carpenteria metallica (sia interna sia esterna), deve essere applicato un rivestimento protettivo (ciclo di pitturazione) ottenuto con i seguenti trattamenti:

- una mano di fondo;
- due o più mani intermedie;
- una mano a finire.

Fra i diversi strati costituenti il rivestimento protettivo deve esistere un contrasto cromatico tale da permettere facilmente la loro identificazione.

La mano di fondo deve essere costituita da pittura a base di zinco metallico non minore dello 80% in peso sul residuo secco disperso in resina alchil-silicato e idonei solventi conformi alla Legge 5-3-1963, n. 245. Le eventuali pitture intermedie sono a scelta del Fornitore.

La mano a finire, di colore grigio "RAL 7030", deve essere costituita da pittura in resina dei seguenti tipi, con solvente conforme alla citata Legge 245/63:

- alchidico-siliconica (copolimero al 30% di silicone);
- epossidica;
- poliuretanica;
- vinilica.

Lo spessore totale del rivestimento, misurato dopo 24 ore dall'applicazione della mano a finire, deve essere di 60 µm ± 10%.

Le superfici da proteggere debbono essere sottoposte a sabbiatura preliminare al metallo bianco, secondo la Specifica SSPC-SP5 (2000) dello Steel Structure Painting Council, con altezza massima del profilo di 50 µm. L'aspetto della superficie sabbiata deve corrispondere al grado Sa3 della norma Svensk Standard SIS 055900 (1998). L'applicazione del fondo deve essere compiuta non oltre le 24 ore dopo la sabbiatura.

L'Acea può accettare, a suo insindacabile giudizio, cicli di verniciatura alternativi, proposti dal Fornitore, equivalenti a quello di cui sopra, previo superamento delle prove aggiuntive, oltre a quelle di cui al successivo punto 5.4.2, eventualmente stabilite da Acea in base al tipo di ciclo proposto.

Le parti in materiale ferroso degli organi di comando sono protette mediante zincatura elettrolitica Fe/Zn 12 UNI ISO 2081 e 4520. La bulloneria e gli accessori sono protetti con

	Acea Distribuzione S.p.A. Pianificazione Operativa e Servizi	Specifica Tecnica DMR12
		Edizione 1, Giugno 2010

zincatura elettrolitica Fe/Zn c 2C UNI EN ISO 4042. In alternativa è previsto l'utilizzo di acciaio inossidabile.

5.3.2 Prove e verifiche dei rivestimenti protettivi

Il rivestimento protettivo delle superfici, comunque sia stato effettuato, deve garantire il superamento delle prove di seguito riportate.

a) Prove di tipo sui prodotti vernicianti e sul ciclo di pitturazione

Sono eseguite dall'Acea nei propri laboratori. A tale scopo il Fornitore, nei tempi previsti per la consegna della Documentazione Tecnica, deve mettere a disposizione dell'Acea la specifica tecnica del ciclo (con esplicita indicazione delle norme di riferimento), le schede tecniche e i campioni delle pitture (1 kg per ogni tipo), nonché n. 20 piastrine (provini) d'acciaio (identico a quello impiegato per la costruzione dei quadri) delle dimensioni di 150 mm × 70 mm × 1,5 mm, rivestite su entrambi i lati secondo il ciclo proposto. Su queste vanno eseguite le seguenti prove comportamentali:

- Verifica dell'aderenza del rivestimento protettivo
secondo norma UNI EN ISO 2409 con il metodo della quadrettatura: non superiore a 1 ($\leq 5\%$ di distacco);
- Verifica della resistenza all'umidità
secondo la norma ASTM D2247-02: dopo 72 ore di prova non è ammessa la presenza di bolle del tipo superiore al grado "4 few" della ASTM D 714-02; dopo 480 ore di prova non è ammessa la presenza di bolle del tipo superiore al grado "4 medium" della norma ASTM D714-02, inoltre non è ammessa la presenza di punti di ruggine in quantità superiore a quella prevista dalla norma ASTM D610-08, grado 6;
- Verifica della resistenza alla corrosione in nebbia salina
secondo norma UNI ISO 9227: dopo esposizione di 480 ore i criteri di valutazione dell'esito della prova sono uguali a quelli previsti per la verifica della resistenza all'umidità.

Ogni prova è eseguita su n. 3 piastrine. Le prove debbono dare esito favorevole su tutti i provini esaminati. Tuttavia, per due prove al massimo, è tollerato un provino difettoso in ciascuna prova.

In tal caso la prova, o le prove, che hanno comportato un provino difettoso, sono ripetute su tre provini per ciascuna prova e nella ripetizione non sono ammessi provini difettosi.

b) Prove di tipo sui rivestimenti degli involucri

Sono eseguite presso il Fornitore e consisteranno nelle seguenti verifiche:

- Verifica dello spessore
viene misurato lo spessore del rivestimento protettivo in corrispondenza di n. 10 (dieci) punti scelti a caso sulla superficie pitturata; la verifica è considerata positiva solo se sono rispettate le seguenti condizioni:
 - la media delle misure non deve essere inferiore al valore nominale dello spessore;

	Acea Distribuzione S.p.A. Pianificazione Operativa e Servizi	Specifica Tecnica DMR12
		Edizione 1, Giugno 2010

- nessuna misura deve essere inferiore a tale valore nominale diminuito della tolleranza ammessa;

- Verifica dell'aderenza del rivestimento protettivo
va attuata con metodo di quadrettatura della superficie secondo la norma UNI EN ISO 2409; i punti di misura sono n. 10 (dieci), scelti a caso sulla superficie pitturata; la verifica è considerata positiva se, per ogni prova, il distacco risulta inferiore al 5%.

c) Prove sulla zincatura

La zincatura deve essere verificata secondo quanto prescritto dalla norma CEI 7-6 cap. I, III, IV e appendici A, B, C e D. La prova dello spessore dello strato di zinco deve essere effettuata con metodi non distruttivi, utilizzando un rilevatore magnetico di spessore conforme alla norma UNI EN ISO 2178 con le seguenti precisazioni:

- debbono essere eseguite almeno n. 10 misure su di un esemplare per ciascuna tipologia di scomparto in ordine, in ragione delle sue dimensioni;
- i punti di misura debbono essere scelti a caso e in modo uniforme sull'intera superficie, evitando spigoli o punti singolari;
- lo spessore ricavato dalla media delle misure effettuate non deve risultare inferiore ai limiti riportati dalle norme CEI 7-6 par. 2.1.05.

Inoltre la verifica di aderenza dello strato di zinco deve essere effettuata su di un numero sufficiente di punti in relazione alle dimensioni e alla forma di ciascun esemplare delle diverse tipologie in ordine.

5.4 Impianto di terra

L'impianto di terra interno di ciascuno scomparto deve essere realizzato con piatto di rame di sezione non inferiore a 50 mm² al quale sono collegati con conduttori di pari sezione i morsetti di terra dei vari apparecchi, i dispositivi di manovra e i supporti terminali dei cavi. In prossimità di tali supporti è previsto un bullone destinato alla messa a terra delle schermature dei cavi stessi.

I collegamenti tra parti fisse e mobili (in particolare quelli relativi alla porta della cella apparecchiature) vanno realizzati con conduttori flessibili di rame di sezione non inferiore a 35 mm², mentre i collegamenti per la messa a terra dei sezionatori sono in corda di rame da 50 mm². Il collegamento esterno tra i vari scomparti è assicurato da barrette di rame della sezione di 25 mm × 3 mm connesse ai bulloni di terra previsti nella parte inferiore frontale dell'involucro.

5.5 Comandi e interblocchi

I comandi degli interruttori in vuoto, dei sezionatori di linea e di terra sono ubicati sul fronte degli scomparti nella posizione indicata nel disegno allegato. Gli apparecchi debbono essere azionabili mediante una leva di comando asportabile. Il senso del movimento per l'esecuzione delle manovre deve essere conforme alla norma CEI 16-5. Inoltre le manovre di tutti gli apparecchi si devono potere effettuare applicando all'estremità dell'asta di comando un momento di forze non superiore a 200 Nm. In deroga a quanto previsto al punto 3 della

	Acea Distribuzione S.p.A. Pianificazione Operativa e Servizi	Specifica Tecnica DMR12
		Edizione 1, Giugno 2010

presente Specifica, il grado di protezione delle sedi di manovra e degli organi di comando può essere ridotto a IP2XC con leva di manovra inserita, come previsto nella norma CEI 70-1.

Per ragioni di sicurezza sono previsti vari interblocchi meccanici tra gli organi di manovra e tra questi e la porta di accesso alla cella apparecchiature. Le varie sequenze di operazioni sono precisate nella descrizione degli scomparti.

5.6 Accessori

5.6.1 Targa caratteristiche

Ogni scomparto deve essere munito di una “targa caratteristiche”, come da norme CEI 16-8, nella quale debbono essere riportati i seguenti dati:

- Nome del Fornitore;
- Matricola;
- Anno di costruzione;
- Tipo di scomparto secondo la classificazione Acea e quella del Fornitore;
- Tensione nominale;
- Corrente nominale;
- Livello di isolamento;
- Corrente nominale termica ammissibile di breve durata per 1s;
- Massa totale in kg;
- Tutte le caratteristiche elettriche dei vari apparecchi di manovra, come previsto dalle norme CEI specifiche.

Inoltre, ogni singola apparecchiatura deve essere munita di targa posta in posizione visibile e contenente i suoi dati caratteristici.

5.6.2 Targa della sequenza delle manovre e schema elettrico

In posizione ben visibile sul fronte di ogni scomparto, deve essere applicata una “targa sequenza manovre” nella quale va riportata la sequenza delle manovre da eseguire per la “messa in servizio” e per la “messa fuori servizio”; essa deve riportare anche lo schema elettrico.

5.6.3 Mascherine di segnalazione nelle sedi di manovra e schema sinottico

Su ogni scomparto, in corrispondenza di ogni sede di manovra manuale degli organi di comando, debbono essere previsti l’indicazione dei sensi di movimento per l’esecuzione delle manovre stesse, in conformità alla norma CEI 16-5, e un “dispositivo indicatore di posizione sicuro” per la segnalazione della reale posizione dei contatti mobili degli apparecchi, come da norme CEI 17-83 e D.M. del 27-3-1988. Tali dispositivi sono a loro volta inseriti nello schema sinottico presente in ciascuno scomparto.

5.6.4 Porta cartellino per la designazione delle linee

Sul fronte di ogni scomparto, in posizione centrale, deve essere previsto un porta cartellino con finestra trasparente, atto a indicare le linee, i trasformatori e le forniture in MT alimentate.

	Acea Distribuzione S.p.A. Pianificazione Operativa e Servizi	Specifica Tecnica DMR12
		Edizione 1, Giugno 2010

5.6.5 Dispositivo per il controllo della presenza di tensione

Gli scomparti oggetto della presente Specifica vanno equipaggiati con un complesso formato da un sistema di partitori capacitivi, la cui segnalazione della presenza/assenza di tensione, sulle tre fasi, deve essere riportata a fronte quadro in posizione ben visibile (come riportato nei disegni allegati) sulla presa capacitiva equipaggiata da una terna di lampade a scarica o altro dispositivo ottico, il tutto in conformità alla Specifica Tecnica Acea DMT10.

Tutto il sistema deve essere in grado di funzionare con una tensione di esercizio di 20 kV o di 8,4 kV. Il complesso inoltre deve essere completo di adeguate valvole di tensione o altri idonei accorgimenti, come ad es. trasduttori opto-elettrici e fibre ottiche, atti a limitare la tensione di contatto sul fronte quadro, in caso di eventuale perforazione dei condensatori.

5.6.6 Dispositivo per il controllo della concordanza di fase

I dispositivi mobili in argomento sono compresi nella fornitura in numero pari al 5% del totale degli scomparti MT in ordine, con un minimo di 2 unità.

Tale dispositivo deve avere delle spine idonee alle prese capacitive descritte nella Specifica Tecnica Acea DMT10 (v. prec. p. 5.6.5), di cui gli scomparti oggetto della presente Specifica sono dotati.

Il dispositivo deve dare una segnalazione luminosa distinta per ognuna delle tre coppie di fasi dei due scomparti da confrontare, nella fase di controllo delle concordanze di fase tra due reti MT. A tal proposito, tale dispositivo mobile deve essere autoalimentato e completo di idonei adattatori opto-elettrici, allo scopo di poter ricevere entrambi i tipi di segnale, ottico o elettrico, disponibili in uscita sul pannello dei vari scomparti MT.

La fornitura di tale dispositivo è subordinata all'accettazione, da parte di Acea, di un prototipo; tale prototipo deve essere inviato, a cura e spese del Fornitore, al seguente indirizzo: "Acea Distribuzione - Pianificazione Operativa e Servizi - Progetti Speciali e Sviluppo Tecnologico - Unificazione Impianti e Materiali".

5.6.7 Impianto anticondensa

Tutti gli scomparti devono essere predisposti, nella parte inferiore, per l'installazione di resistenze anticondensa di potenza ≥ 100 W alimentate a 230 V_{ca}. A tale scopo, gli scomparti stessi vanno corredati delle relative morsettiere di alimentazione, riportate nelle celle strumenti degli scomparti.

5.6.8 Isolatori

Gli isolatori portanti per il sostegno delle sbarre o dei conduttori di collegamento devono essere in materiale organico o porcellana con tensione nominale di 24 kV.

5.6.9 Conduttori di connessione

Le sbarre di collegamento tra gli scomparti e quelle di connessione tra le sbarre omnibus e le varie apparecchiature vanno realizzate in piatto di rame elettrolitico di sezione adeguata alla portata prescritta per ciascun tipo di scomparto. Gli attacchi di connessione ai terminali dei cavi, negli scomparti di linea, sono eseguiti mediante trecce di rame flessibile o, in alternativa, la staffa di fissaggio dei cavi deve essere in asse frontalmente con il centro dello scomparto, poter traslare nelle altre due direzioni ortogonali secondo i rispettivi valori

	Acea Distribuzione S.p.A. Pianificazione Operativa e Servizi	Specifica Tecnica DMR12
		Edizione 1, Giugno 2010

dimensionali, come indicato nei disegni allegati, ed essere posta ad almeno 300 mm dalla base dello scomparto.

5.7 *Contrassegni*

Ogni scomparto deve riportare sulla targa dati il contrassegno “EN 62271-200” (CEI 17-6); inoltre, ogni singola apparecchiatura deve riportare sulla propria targa dati il contrassegno della norma EN corrispondente.

6 CARATTERISTICHE ELETTRICHE E FUNZIONALI

Lo scomparto ha lo schema elettrico e le dimensioni di ingombro rilevabili nella Scheda Tecnica DMR13 e comprende le seguenti apparecchiature.

Tutti i servizi ausiliari dello scomparto debbono essere alimentati tramite morsettiera da un apposito interruttore bipolare automatico, $I_n = 6$ A, P.d.I. = 25 kA, installato a fronte quadro.

6.1 *Sistema di sbarre*

Tale sistema è costituito da una terna di sbarre in rame elettrolitico dimensionate per una corrente nominale di 400 A.

6.2 *Sezionatore di linea (SL)*

Un sezionatore tripolare a rotazione isolato in aria contro sbarre, atto a segregare la parte superiore dello scomparto da quella inferiore, ha le seguenti caratteristiche.

Tensione nominale:	24 kV
Corrente nominale:	400 A
Corrente nominale termica ammissibile di breve durata per 1s:	12,5 -16-20 kA
Corrente nominale dinamica ammissibile (valore di picco):	31,5-40-50 kA _{cr}
Estinzione arco:	a mezzo gas SF ₆
Classe di durata meccanica:	M0
Dispositivo di manovra:	comando manuale (assiale o rinviato) riportato sul fronte dello scomparto e munito di leva asportabile
Segnalatore meccanico di posizione:	a fronte quadro, secondo norme CEI 17-83
Conformità alle norme:	CEI 17-6, 17-21, 17-83
I contatti mobili del sezionatore in posizione di “aperto” debbono essere connessi a terra.	

6.3 *Interruttore in vuoto*

Un interruttore tripolare in vuoto ha le seguenti caratteristiche.

Tensione nominale:	24 kV
--------------------	-------

	Acea Distribuzione S.p.A. Pianificazione Operativa e Servizi	Specifica Tecnica DMR12
		Edizione 1, Giugno 2010

Corrente nominale:	400 A
Corrente nominale termica ammissibile di breve durata per 1s:	16-20 kA
Corrente nominale dinamica ammissibile (valore di picco):	40-50 kA _{cr}
Potere di interruzione nominale:	12,5 kA a 24 kV 16 kA a 24 kV 20 kA a 12 kV
Potere di chiusura nominale in corto circuito:	31,5 kA _{cr} a 24 kV 40 kA _{cr} a 24 kV 50 kA _{cr} a 12 kV
Ciclo di operazioni nominali:	O - 0,3 sec - CO - 30 sec - CO
Durata meccanica:	10.000 manovre
Correnti di interruzione nominale:	- circuito prevalentemente attivo 400 A - trasformatore a vuoto 6,3 A - linea a vuoto 10 A - cavo a vuoto 16 A
Mezzo di estinzione degli archi:	vuoto in n. 3 ampole ermetiche (una per ciascuna fase), con vita operativa prevista di almeno 30 anni.

Dispositivo di manovra del tipo ad accumulazione di energia comprendente:

- 1) comando manuale di apertura e chiusura a fronte quadro, del tipo a velocità di manovra indipendente dal momento di forze applicate dall'operatore, e sensi di manovra secondo norma CEI 16-5, comprendente leva per la carica manuale delle molle; un interblocco meccanico deve consentire l'azionamento di tale comando solo quando il sezionatore di linea (SL) di cui al precedente p. 6.2 sia in posizione di chiuso, salvo esclusione intenzionale di tale interblocco mediante attrezzo, per consentire le prove fuori linea dell'interruttore;
- 2) comando elettrico, tensione di alimentazione ausiliaria $24 V_{cc} \pm 20\%$, costituito da:
 - n.1 sganciatore di chiusura tripolare a lancio di tensione;
 - n.1 sganciatore di apertura tripolare a lancio di tensione;
 - n.1 dispositivo di antirichiusura (antipompaggio), con lo scopo di inibire ulteriori chiusure oltre la prima, se si verifica un'apertura durante la richiesta iniziale di chiusura;
 - n.1 motoriduttore a bordo quadro per carica molle, con assorbimento massimo di 300 W e tempo massimo di ricarica molle pari a 30 s, conforme alle norme CEI 2-3; l'attivazione del motoriduttore e dell'eventuale dispositivo di accoppiamento deve avvenire tramite relè elettrici attuatori di potenza, per l'alimentazione del motore, e soccorritori, per la ricezione dei comandi locali e remoti, previsti per servizio continuo, classe di lavoro "C", secondo norme CEI 94-4 e 94-16, aventi contatti con portata nominale, rispettivamente, ≥ 16 Acc per

	Acea Distribuzione S.p.A. Pianificazione Operativa e Servizi	Specifica Tecnica DMR12
		Edizione 1, Giugno 2010

quelli di potenza ≥ 5 Acc per quelli soccorritori, potere di chiusura a 24 Vcc ≥ 50 A e ≥ 10 A; il tempo di eccitazione deve garantire l'autoritenuta con un impulso di comando di durata non superiore a 300 ms; alla mancanza dell'alimentazione del circuito del motore si deve verificare la ricaduta di tutte le autoritenute; tutti i relè, i pulsanti e i contatti ausiliari debbono essere insensibili alle sollecitazioni provocate dalle manovre, debbono avere (in conformità alle norme CEI 94-16) potere di apertura (a 24 Vcc con $L/R = 40$ ms) $\geq 0,2$ A, per i soli attuatori di potenza ≥ 1 A, durata meccanica pari a 106 manovre, durata elettrica pari a 105 manovre, grado di protezione $\geq$ IP5X e, nel caso di utilizzo di relè in versione estraibile, i medesimi debbono essere vincolati ai relativi zoccoli con un dispositivo anti-estrazione; al fine di limitare i picchi di tensione che possono verificarsi a causa della commutazione dei carichi, devono essere inseriti tra le polarità di alimentazione e la massa, due soppressori di transienti del tipo ad ossido di zinco (ZnO_2) aventi le seguenti caratteristiche: tensione nominale Vcc = 170÷225 V, energia dissipata (in 2 ms) ≥ 90 J; l'energia per il comando motorizzato viene fornita da un apposito alimentatore a 24 Vcc alloggiato nell'unità periferica per il telecomando (UPT) delle cabine secondarie; il circuito della motorizzazione non deve assorbire alcuna corrente quando è nello stato di riposo; i conduttori dei circuiti del comando elettrico a distanza, nonché quelli relativi ai contatti ausiliari, debbono essere riportati a un connettore circolare a 14 poli con contatti maschio di portata nominale ≥ 16 Acc, secondo Scheda Tecnica DMR13, fissato sulla parte destra del pannello anteriore e posizionato a una quota compresa fra 1000 e 1200 mm dalla base dello scomparto, con possibilità di ingresso del relativo cavo per telecomandi e contatti ausiliari sia dall'alto sia dal basso, cavo a sua volta equipaggiato di un corrispondente connettore circolare con contatti femmina, in modo da garantire che l'involucro del comando possa essere rimosso solamente dopo aver estratto la parte volante della connessione; tale cavo, compreso nella fornitura, è del tipo 4×2+7×1 mm² H05VV-F, come da medesima Scheda DMR13, conforme a norme CEI 20-22 e tabella CEI-UNEL 35746, marcato come da tabella CEI-UNEL 00725 ed equipaggiato all'estremità da attestare all'unità periferica di telecomando (UPT) con un connettore rettangolare a 12 poli con contatti maschio di portata nominale ≥ 16 Acc, come da Scheda Tecnica DMR13;

- n.2 pulsanti da quadro a 24 V_{cc}, di colore rosso/verde per apertura/chiusura (eventualmente incorporati nel complesso di protezione).

Complesso delle segnalazioni:

- n.1 indicatore meccanico di posizione sicuro a fronte quadro, secondo norme CEI 17-83;
- n.2 lampade spia a 24 V_{cc}, di colore rosso/verde, della posizione aperto/chiuso dell'interruttore;

	Acea Distribuzione S.p.A. Pianificazione Operativa e Servizi	Specifica Tecnica DMR12
		Edizione 1, Giugno 2010

- n.1 conta-manovre meccanico;
- n.1 segnalatore meccanico di caricamento delle molle;
- n.6 contatti ausiliari (n. 3 in apertura e n. 3 in chiusura) relativi all'interruttore, e n. 2 (NA+NC) relativi al sezionatore di terra, con corrente nominale ≥ 5 A e $V_n = 250$ V, per riporto segnalazioni a postazione remota.

6.4 Sistema delle protezioni e delle segnalazioni

L'insieme delle protezione dell'interruttore di cui sopra, installate in un'apposita cella strumenti o cassonetto da fissare sulla parte frontale superiore dello scomparto, con sporgenza massima di 300 mm dalla sagoma del medesimo, è costituito da:

- n. 1 protezione tripolare di massima corrente (50/51) di tipo elettronico, potenza assorbita max 20 VA in regime di funzionamento, con inserzione indiretta tramite trasformatori o rilevatori di corrente incorporati sui tre poli dell'interruttore o esterni, compresi nella fornitura e montati all'interno dello scomparto; il campo di regolazione della corrente d'intervento della prima soglia I_r deve essere almeno pari a $50 \div 500$ A con gradini ≤ 1 A e temporizzazione dell'intervento con ritardo regolabile tra $0,1 \div 30$ s con gradini di 0,01 s; in seconda soglia d'intervento il dispositivo deve essere atto ad assicurare che lo sgancio dell'interruttore si verifichi per una corrente pari a $200 \div 2000$ A con gradini ≤ 5 A e in un tempo regolabile fra $0,1 \div 0,5$ s con gradini di 0,01 s; la terza soglia deve intervenire istantaneamente in maniera da provocare l'apertura del circuito MT in un tempo totale di circa 0,1 s per correnti pari a $500 \div 5000$ A con gradini ≤ 10 A. Non devono essere sicuramente rilevati i guasti che hanno una durata < 40 ms, mentre devono essere sicuramente rilevati quelli che hanno una durata ≥ 80 ms. I tempi d'intervento per la chiusura su guasto a partire da assenza di corrente nei TA non hanno nessuna variazione rispetto a quanto sopra indicato. Il tempo di ricaduta deve essere ≤ 80 ms; sono ammessi errori sui tempi pari ± 20 ms. I tempi di intervento devono essere misurati dall'istante di inizio del guasto all'istante di emissione del segnale di uscita. L'istante di inizio guasto è definito come l'istante in cui la I supera la soglia prefissata. La segnalazione del guasto è fornita all'unità periferica di telecontrollo (UPT) mediante chiusura di un contatto tramite il connettore circolare maschio a 14 poli.
- n. 1 protezione contro il guasto doppio monofase a terra (51N) con funzione di rilevare il verificarsi del guasto doppio sia su reti a neutro isolato sia a neutro compensato, senza necessità di modificare le predisposizioni nel passaggio da un tipo di rete all'altro. Il dispositivo deve rilevare sovracorrenti oltre la soglia prefissata, anche conseguenti a manovre di chiusura su guasto, e anche partendo da condizioni di assenza di corrente e di tensione nel punto di installazione. La soglia di segnalazione adirezionale (I_{2t}), misurata dal TA omopolare, deve essere regolabile tra $0,5 \div 150$ A $\pm 10\%$, con gradini di 0,01

A; non devono essere sicuramente rilevati i guasti che hanno una durata < 40 ms, mentre devono essere sicuramente rilevati quelli che hanno una durata ≥ 80 ms. Il tempo di ricaduta deve essere ≤ 80 ms e sono ammessi errori sui tempi pari ± 20 ms. Il tempo di intervento deve essere regolabile da 0,02 a 30 s con gradini di 0,01 s e deve essere misurato dall'istante di inizio del guasto all'istante di emissione del segnale di uscita. L'istante di inizio guasto è definito come l'istante in cui la I supera la soglia prefissata. La segnalazione del guasto è fornita all'unità periferica di telecontrollo (UPT) mediante chiusura di un contatto tramite il connettore circolare maschio a 14 poli.

n. 1 protezione contro il guasto monofase a terra di tipo direzionale omopolare (67N), con inserzione indiretta tramite trasformatori o rilevatori di corrente e tensione incorporati sui tre poli dell'interruttore o esterni, compresi nella fornitura e montati all'interno dello scomparto; la rilevazione del guasto a terra deve essere garantita fino a valori di resistenza di guasto tali da determinare, in condizioni di regime:

- 1) una tensione omopolare (V_o) pari a un valore tarabile della tensione di fase V_{In} almeno nel campo $1 \div 16\%$ ($\pm 15\%$ sul valore impostato), con gradini dell'1%;
- 2) una corrente omopolare residua (I_o), misurata dal TA omopolare, regolabile da 1 a 6 A ($\pm 15\%$ sul valore impostato), con gradini di 0,5 A;
- 3) uno sfasamento relativo (α) tra tensione omopolare e corrente omopolare che rientra nei seguenti settori di intervento (considerando le modalità di inserzione specificate dal fornitore):
 - settore di intervento senza inversione (*default*): $60^\circ \leq \alpha \leq 255^\circ$
 - settore di intervento con inversione: $-120^\circ \leq \alpha \leq 75^\circ$
 - precisione per tensioni omopolari nel campo $1 \div 120\% V_{In}$ e correnti omopolari nel campo $1 \div 150$ A: $\pm 2^\circ$
 - isteresi all'uscita del settore: 3°

L'effetto dell'inversione deve essere quello di ruotare il settore d'intervento di un angolo pari a 180° come riportato in figura 1.

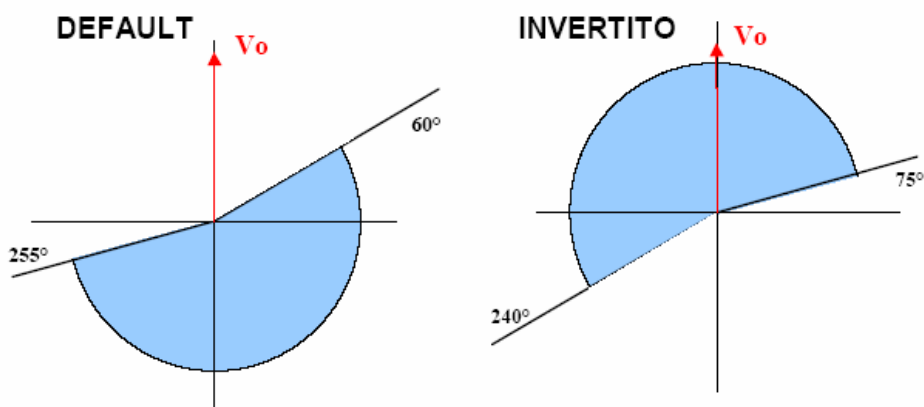


Figura 1

	Acea Distribuzione S.p.A. Pianificazione Operativa e Servizi	Specifica Tecnica DMR12
		Edizione 1, Giugno 2010

La condizione di intervento deve corrispondere alla contemporanea presenza delle tre precedenti condizioni; nel caso di valori di resistenza di guasto superiore, o comunque per guasti a terra tali da non verificare le condizioni di intervento, il dispositivo non deve emettere alcuna segnalazione; non devono essere sicuramente rilevati i guasti che hanno una durata inferiore a 40 ms, mentre devono essere sicuramente rilevati quelli che hanno una durata ≥ 80 ms; il tempo totale d'intervento della protezione deve essere ≤ 100 ms e il tempo di ricaduta ≤ 100 ms; sono ammessi errori sui tempi pari ± 20 ms.

- n. 1 circuito per la rilevazione presenza/assenza della tensione MT, avente due soglie d'intervento per quanto concerne la presenza tensione, rispettivamente pari al 20% e all'80% della tensione nominale di fase. La precisione richiesta nella misura è pari al 4%. Tali soglie discriminano il passaggio tra gli stati di presenza/assenza tensione come appresso specificato:

- partendo dalla condizione di "Assenza Tensione" sulla linea, lo stato logico "Presenza Tensione" viene riconosciuto se, per almeno 250 ms, vale la condizione:

$$(V_R > 80\%V_n) \text{ o } (V_S > 80\%V_n) \text{ o } (V_T > 80\%V_n)$$

con V_R , V_S , V_T le rispettive tensioni di fase e V_n la tensione nominale di fase;

- partendo dallo stato logico "Presenza Tensione" attivo, questo non viene più riconosciuto se la seguente condizione è vera (senza ritardi intenzionali):

$$(V_R < 20\%V_n) \text{ e } (V_S < 20\%V_n) \text{ e } (V_T < 20\%V_n)$$

con i simboli usati aventi lo stesso significato del punto precedente.

Il segnale di "Presenza Tensione" può andare nello stato di "Assenza Tensione", anche se è verificata la condizione di presenza tensione, quando le logiche di diagnostica dell'apparato rilevino un'anomalia interna. Tale segnalazione è fornita all'unità periferica di telecontrollo (UPT) mediante chiusura di un contatto.

- n. 1 protezione di tensione omopolare residua (59N) tarabile a un valore della tensione di fase V_{In} almeno nel campo $1 \div 16\%$ ($\pm 15\%$ sul valore impostato) con gradini dell'1%;
- n. 1 dispositivo di autorichiusura (79), atto ad effettuare fino a 5 colpi di richiusura automatica con i seguenti campi di regolazione:

Tempo morto (separato per fase e individuale per i colpi da 1 a 5):

da 0,01 a 180 s a gradini di 0,1 s

Durata del blocco per chiusura manuale: da 0,5 a 180 s a gradini di 0,1 s

Durata del blocco dopo la richiusura: da 0,5 a 180 s a gradini di 0,1 s

Durata del blocco dopo il blocco dinamico: da 0,01 a 180 s a gradini di 0,1 s

Segnale di partenza per il tempo di monitoraggio:

da 0,01 a 180 s (o infinito) a gradini di 0,1 s

	Acea Distribuzione S.p.A. Pianificazione Operativa e Servizi	Specifica Tecnica DMR12
		Edizione 1, Giugno 2010

Interruttore del tempo di monitoraggio: da 0,1 a 180 s a gradini di 0,1 s
Massimo ritardo della partenza del tempo morto:
da 0 a 1800 s (o infinito) a gradini di 0,1 s
Ritardo in partenza del tempo morto: input binario
Massima estensione del tempo morto:
da 0,5 a 180 s (o infinito) a gradini di 0,1 s
Tempo di azione: da 0,01 a 180 s a gradini di 0,1 s
Conformità alle norme: CEI 16-5, 17-1, 17-6, 17-20, 17-21, 28-4 e 28-5
Il funzionamento di tale dispositivo deve essere attivabile separatamente in conseguenza dell'intervento delle protezioni per guasto monofase a terra o guasto doppio monofase a terra o corto-circuito polifase.
Tutte le funzioni di cui sopra devono avere la possibilità di essere configurate localmente con PC tramite apposito software compreso nella fornitura insieme al cavo di collegamento per porta RS232 o USB oppure ottica.

6.5 Interblocco elettrico

La presenza della motorizzazione, comunque, non deve impedire la manovra manuale di apertura o chiusura dell'interruttore, bensì l'introduzione della leva di comando manuale nella propria sede deve inibire, tramite opportuni interblocchi elettrici e meccanici, il funzionamento del comando elettrico, prima che l'estremità della leva stessa vada a innestarsi sul codolo di uno qualsiasi degli organi manovrati. Inoltre, un interblocco elettrico deve consentire il funzionamento della motorizzazione solo quando il sezionatore di terra (ST) di cui al successivo p. 6.6 sia in posizione di aperto.

Il sezionatore di linea, di cui al p. 6.2, è munito di interblocco con interruttore in vuoto (di cui al p. 6.3), che ne consente la manovra solo a interruttore aperto.

6.6 Sezionatore di terra (ST)

Un sezionatore tripolare di terra a comando simultaneo a due posizioni per la messa a terra del cavo, montato sulla parte inferiore dello scomparto e avente le seguenti caratteristiche:

Tensione nominale:	24 kV
Corrente nominale termica ammissibile di breve durata per 1s:	12,5-16-20 kA
Corrente nominale dinamica ammissibile (valore di picco):	31,5-40-50 kA _{cr}
Potere di chiusura nominale su corto circuito:	31,5 kA _{cr} a 24 kV 40 kA _{cr} a 24 kV 50 kA _{cr} a 12 kV
Numero stabilimenti di correnti di corto-circuito:	2 (classe E1)
Dispositivo di manovra:	comando manuale (assiale o rinviato) riportato sul fronte dello scomparto e munito di leva asportabile, del tipo a manovra indipendente.

	Acea Distribuzione S.p.A. Pianificazione Operativa e Servizi	Specifica Tecnica DMR12
		Edizione 1, Giugno 2010

Segnalatore meccanico di posizione: secondo norme CEI 17-83

Conformità alle norme: CEI 17-6, 17-21, 17-83, 28-4, e 28-5

Il sezionatore di linea, di cui alla precedente posizione 6.2, è munito di interblocco con tale sezionatore di terra, a sua volta interbloccato con la portella di accesso alla cella apparecchiature e terminali cavi dello scomparto. Pertanto tale portella si può aprire esclusivamente a interruttore e sezionatore di linea aperti e lame di terra inserite.

La sequenza delle operazioni per la messa fuori servizio dello scomparto è stabilita come segue:

- 1) apertura dell'interruttore in vuoto;
- 2) apertura del sezionatore di linea (SL);
- 3) chiusura delle lame di terra (ST);
- 4) apertura della portella.

Per la rimessa in servizio le operazioni si svolgono in senso inverso; si deve inoltre avere la possibilità di aprire le lame di terra a portella aperta, mediante attrezzo.

6.7 Dispositivo per il controllo della presenza di tensione

Deve essere previsto un dispositivo per il controllo della presenza di tensione come descritto alla posizione 5.6.5 di cui sopra.

6.8 Terminali

Nella parte inferiore dello scomparto deve essere prevista l'installazione di tre terminali unipolari nastrati o termorestringenti, di fornitura Acea, relativi ai seguenti cavi:

RC4HLRX 12/20 kV	da 95 o 150 mm ²
RG7H1M1X 12/20 kV	da 95 o 150 mm ²
ARG7(E4/P1)H1(H5)R(E)X 12/20 kV	da 120 o 185 mm ²

Le traverse di fissaggio di tali terminali, munite di n. 3 fissacavi in gomma, debbono essere regolabili in senso verticale e orizzontale.

7 PRESCRIZIONI DI FORNITURA

7.1 Documentazione tecnica

Gli elementi tecnici da presentare in offerta saranno precisati nella lettera d'invito.

Il Fornitore dei quadri in oggetto deve presentare, entro 15 (quindici) giorni solari dalla data dell'ordine, pena la revoca dell'aggiudicazione del medesimo ordine, la seguente documentazione ad "Acea Distribuzione - Pianificazione Operativa e Servizi - Progetti Speciali e Sviluppo Tecnologico - Unificazione Impianti e Materiali":

- a) Disegni di ingombro dello scomparto, con le seguenti indicazioni:
 - posizione degli oblò di visualizzazione del sezionamento dei circuiti principali;
 - posizione dei dispositivi indicatori di posizione sicuri e dello schema sinottico;
 - posizione delle sedi di manovra dell'interruttore, del sezionatore di linea e di terra;
 - posizione dei due pulsanti per il comando elettrico locale dell'interruttore;

	Acea Distribuzione S.p.A. Pianificazione Operativa e Servizi	Specifica Tecnica DMR12
		Edizione 1, Giugno 2010

- posizione dell'asola per la ricerca guasti nei cavi MT;
 - posizione dei supporti per i terminali dei cavi MT;
 - posizione della targa sequenza manovre e dello schema elettrico unifilare;
 - posizione e caratteristiche dell'attacco per il controllo del vuoto sull'interruttore in esercizio;
 - posizione dei punti di messa a terra dell'apparecchiatura.
- b) Schema elettrico unifilare dei circuiti principali e funzionale dei circuiti ausiliari.
- c) Disegno della targa con l'indicazione della sigla assegnata dal Fornitore e dall'Acea per l'individuazione dello scomparto.
- d) Piano di manutenzione ordinaria, evidenziando le caratteristiche delle risorse da utilizzare (personale, mezzi di sollevamento, attrezzature speciali, ecc.).
- e) Caratteristiche dei dispositivi previsti per il controllo del vuoto sull'interruttore in esercizio.
- f) Documentazione atta a dimostrare la tenuta elettrica degli isolatori interni nei riguardi dei prodotti della decomposizione dovuta all'arco.
- g) Caratteristiche della resina impiegata per i materiali isolanti utilizzati nell'apparecchiatura.
- h) Ciclo di pitturazione omologato impiegato.
- i) Certificazione attestante la professionalità e la preparazione delle unità che curano la pitturazione e lavori similari eseguiti dalle medesime nei 3 anni precedenti.
- j) Dettagliata descrizione delle caratteristiche costruttive delle varie apparecchiature e degli interblocchi atti a stabilire le sequenze di manovra precisate.
- k) Prototipo del dispositivo per il controllo della concordanza di fase di cui al precedente p. 5.6.6.

L'Acea esamina la documentazione e il prototipo di cui sopra e, se del caso, può chiedere delucidazioni e/o integrazioni. Entro 15 (quindici) gg solari dalla data di ricevimento di tutta la documentazione richiesta, l'Acea emette il proprio nulla osta ai fini della costruzione delle apparecchiature e comunica eventuali specifiche richieste menzionate in questo documento.

A giudizio insindacabile dell'Acea, una diversa procedura può essere concordata nel caso il Fornitore abbia già fornito, e l'Acea accettato, apparecchiature della tipologia di cui all'ordine. È compito del Fornitore contattare gli uffici tecnici dell'Acea e, se del caso, chiedere l'attuazione della diversa procedura di cui sopra.

7.2 Imballaggio, trasporto, immagazzinamento e posa in opera

Tutti gli scomparti debbono essere adeguatamente imballati a mezzo di gabbie di legno o simili al fine di assicurarne l'integrità durante le operazioni di trasporto e di immagazzinamento; ciascuno scomparto deve essere saldamente fissato su una pedana di legno dedicata; tale pedana deve avere un carico utile nominale pari a 1000 kg e superficie utile maggiore della superficie perpendicolare al piano dello scomparto stesso. Va anche prevista e applicata una copertura esterna in pellicola impermeabile trasparente tale da evitare

	Acea Distribuzione S.p.A. Pianificazione Operativa e Servizi	Specifica Tecnica DMR12
		Edizione 1, Giugno 2010

depositi di polvere e infiltrazioni di acqua piovana. Su ciascun imballo deve essere stampato il nominativo del Fornitore, il tipo di scomparto (come denominato nella presente Specifica) e il codice Acea del materiale (tutte le scritte devono avere un carattere di altezza minima 50 mm, nera su fondo bianco).

Debbono, inoltre, essere fornite adeguate istruzioni relative al sollevamento, al trasporto, al magazzinaggio nonché al fissaggio a pavimento di ciascun quadro.

Qualora il collo contenente il materiale o la stessa pedana dovessero presentarsi, anche parzialmente, danneggiati in maniera da richiedere l'intervento del personale Acea, il collo non sarà preso in carico ma restituito, seduta stante, al trasportatore.

7.3 Prescrizioni generali per le prove

In conformità alle norme CEI 2-3, 7-6, 16-5, 16-8, 17-1, 17-6, 17-20, 17-21, 17-83, 28-4, 28-5, 42-3, 42-4, 70-1, 94-2, 94-4, 94-16, alle norme UNI EN 22768-1 e 22768-2, alle norme UNI EN ISO 2409 e 2178, nelle versioni progressivamente aggiornate, le prove in argomento vengono avviate, presso lo stabilimento del Fornitore o presso un laboratorio concordato con l'Acea, alla presenza di un collaudatore della medesima, previo accordi e comunicazione scritta, con almeno 15 (quindici) giorni solari di anticipo, che il Fornitore deve inviare ad "Acea Distribuzione S.p.A. - Qualità e Sicurezza - Prove e Collaudi (fax 06/57995755-5810)". Nella nota va indicata la disponibilità della sala prove per prototipo o lotto di fornitura approntato, della data, della durata e del luogo (o dei luoghi) previsto(i) reso(i) disponibile(i) per l'esecuzione delle stesse prove.

Tutte le prove ed esperimenti, eseguiti in fabbrica o presso altri laboratori, sono compiuti a spese del Fornitore; queste spese comprendono anche il costo dei materiali e pezzi impiegati che si rendessero inservibili, e ciò sia nel caso di accettazione sia di rifiuto della fornitura. Dalle predette spese sono escluse quelle inerenti al collaudatore Acea, che rimangono a carico di quest'ultima.

Le partite rifiutate devono essere sostituite o adeguate, per essere nuovamente sottoposte alle prove prescritte, nel più breve tempo possibile e comunque entro un periodo non superiore a 1/3 dell'originario termine di consegna stabilito, ferma restando l'applicazione delle penali per ritardo. Ulteriori prove con esito negativo danno luogo al rifiuto della fornitura.

L'Acea effettua la verifica della conformità al tipo prevista dalle norme CEI.

L'Acea stessa può soprassedere, a suo insindacabile giudizio, all'effettuazione delle prove di tipo nel caso che il Fornitore sia in grado di esibire idonea certificazione rilasciata da Organismi riconosciuti nell'ambito della UE compresi tra quelli indicati nel Decreto del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato del 13-6-1989 (G.U. del 24-7-1989), aggiornato da successive disposizioni, oppure accreditati al SINAL (Sistema Nazionale per l'Accreditamento di Laboratori) e nell'ambito della UE all'EA (European cooperation for Accreditation). Qualora, peraltro, l'Acea ritenesse di dover richiedere l'esecuzione delle prove di tipo anche in presenza di tali certificazioni, le prove sono a carico dell'Acea stessa nel caso di esito favorevole e del Fornitore nel caso di esito non favorevole, con conseguente rifiuto della fornitura.

Si dà facoltà al Fornitore di richiedere una prova di appello consistente nella ripetizione,

	Acea Distribuzione S.p.A. Pianificazione Operativa e Servizi	Specifica Tecnica DMR12
		Edizione 1, Giugno 2010

con esito favorevole, della prova risultata negativa, da eseguirsi su una campionatura doppia di quella esaminata.

Le prove previste sono di seguito elencate nei successivi p. 7.4 e 7.5.

7.4 Prove di tipo

Dopo il nulla osta da parte di Acea alla costruzione degli scomparti, il Fornitore predispone un prototipo per ciascuna tipologia in ordine e comunica alla Acea, con le modalità esposte al precedente p. 7.3, la disponibilità degli stessi al fine di consentire a quest'ultima la verifica della conformità al tipo secondo quanto di seguito esposto.

Il Fornitore, inoltre, deve presentare, contestualmente a tale comunicazione, la documentazione fotografica delle 6 viste degli scomparti (anche anticipandola via e-mail).

Le prove di tipo vanno eseguite secondo le norme CEI citate al precedente p. 7.3 con le modalità stabilite dalla norma CEI 17-21 e comprendono:

- a) Verifica delle caratteristiche costruttive, dimensionali e geometriche;
- b) Prove di comportamento e funzionamento meccanico;
- c) Prove di robustezza meccanica;
- d) Prova di tenuta con tensione a impulso atmosferico 1,2/50 μ s a secco;
- e) Prova di tenuta con tensione a frequenza industriale a secco sui circuiti principali e ausiliari;
- f) Misura della resistenza dei circuiti principali;
- g) Prova di riscaldamento;
- h) Prova della corrente di breve durata per 1" sui circuiti principali;
- i) Prova della corrente di breve durata per 1" sui circuiti di terra;
- j) Verifica dei poteri di chiusura e di interruzione degli apparecchi;
- k) Verifica dei gradi di protezione;
- l) Controllo del livello di scariche parziali per gli isolamenti in materiale organico;
- m) Prove integrative per elementi isolanti in materiale organico;
- n) Presa d'atto dell'esito positivo delle prove di verifica del rivestimento protettivo eseguite, presso l'Acea, sui provini consegnati dalla Ditta fornitrice;
- o) Prova sul dispositivo per il controllo di presenza tensione;

7.5 Prove di accettazione

Le seguenti prove sono eseguite, presso gli stabilimenti del Fornitore, in base alle norme CEI citate al precedente p. 7.3 con le modalità stabilite dalla norma CEI 17-21 e comprendono:

- a) Verifica delle caratteristiche costruttive, dimensionali e geometriche;
- b) Prova di funzionamento meccanico;
- c) Prova di tenuta con tensione a frequenza industriale a secco sui circuiti principali e ausiliari;
- d) Misura della resistenza del circuito principale;
- e) Controllo delle scariche parziali per isolamenti in materiale organico;

	Acea Distribuzione S.p.A. Pianificazione Operativa e Servizi	Specifica Tecnica DMR12
		Edizione 1, Giugno 2010

- f) Verifica dello spessore minimo del rivestimento protettivo esterno;
- g) Prove sul dispositivo per il controllo di presenza tensione.

Le prove di accettazione di cui alle posizioni a), b), c), f) e g), a giudizio insindacabile del collaudatore Acea, possono essere eseguite in modo statistico in base alle tabelle UNI ISO 2859-0 e 2859-1-2-3 con numerosità del campione pari al 20% (venti per cento) delle unità di ciascun lotto e, comunque, su un numero minimo di 3 e massimo di 20 scomparti.

La prova d) è eseguita su tutti gli scomparti della fornitura. La prova e) deve essere certificata dal Fornitore.

Il Fornitore deve inoltre autocertificare le misure del livello di vuoto condotte su ciascun interruttore.

8 COLLAUDO

Il collaudo di tutti gli scomparti, che abbiano superato le prove di accettazione, viene effettuato presso l'Acea e la redazione del certificato di collaudo avviene entro 30 (trenta) giorni solari dalla data di consegna delle apparecchiature, di tutti i documenti tecnici (disegni meccanici e di montaggio, schemi elettrici, istruzioni per la manutenzione e l'esercizio, ecc.) e delle certificazioni richieste dalla vigente normativa italiana (ISPESL, ASL, ecc.).

Le operazioni di collaudo consistono nella ripetizione delle prove di cui al precedente p. 7.5, pos. a), b), c), d), f) e g), ma riguardano un campione di scomparti pari al 10% (dieci per cento) del lotto di fornitura e in ogni caso non meno di 2 unità.

Della data di inizio delle operazioni di collaudo è dato formale avviso al Fornitore che può presenziare con un proprio rappresentante.

Qualora nel collaudo anche un solo esemplare del campione risulti non rispondente alle prescrizioni d'ordine, l'intero lotto deve, a giudizio insindacabile dell'Acea, previo eventuale adeguamento, essere sottoposto alla ripetizione delle prove che hanno dato esito negativo, a totale carico del Fornitore. Il materiale che, sottoposto a verifica, non soddisfa pienamente alle condizioni stabilite, è rifiutato. Tuttavia l'Acea, a suo insindacabile giudizio e a tutte spese del Fornitore, può accordare al Fornitore stesso l'esame in contraddittorio della merce rifiutata.

Il ritiro delle partite rifiutate deve farsi a cura e spese del Fornitore, senz'altro avviso o provvedimento qualsiasi, nel termine di 15 (quindici) giorni solari dalla data della lettera di rifiuto. In caso diverso, le partite stesse sono rispediti in porto assegnato all'indirizzo dello stabilimento del Fornitore. Le partite rifiutate devono essere sostituite, o eventualmente adeguate, per essere nuovamente sottoposte alle prove prescritte dall'Acea e alle successive prove di collaudo di cui al presente capitolo, nel più breve tempo possibile e comunque entro un periodo non superiore a 1/3 dell'originario termine di consegna stabilito, ferma restando l'applicazione delle penali per ritardo. Ulteriori prove con esito negativo danno luogo al rifiuto della fornitura.

In caso di divergenza rispetto alle operazioni di collaudo, il Fornitore può richiedere l'arbitrato o all'atto dell'ultimazione delle operazioni cui abbia presenziato o entro 15 giorni dalla notifica dei risultati. Peraltro, se non si addivenisse di comune accordo all'attribuzione dell'incarico per l'arbitrato entro un mese dall'ultimazione del collaudo, l'Acea ha la facoltà di rivolgersi al Presidente della Federazione Italiana di Elettrotecnica, Elettronica,

	Acea Distribuzione S.p.A. Pianificazione Operativa e Servizi	Specifica Tecnica DMR12
		Edizione 1, Giugno 2010

Automazione, Informatica e Telecomunicazioni (AEIT) per la nomina di un collaudatore, il cui giudizio è accettato dalle due parti senza riserva alcuna, a tutti gli effetti della fornitura.

La richiesta di arbitrato interrompe i termini contrattuali e le conseguenze economiche sono a carico della parte soccombente, non esclusi i danni per la mancata disponibilità della fornitura.

9 GARANZIE

Il Fornitore degli scomparti è l'unico garante nei confronti dell'Acea contro tutti i difetti del materiale e di costruzione oltre che, indipendentemente dai collaudi effettuati, per la piena rispondenza alla Specifica Tecnica dell'Acea stessa. La garanzia prevede qualsiasi riparazione o sostituzione gratuita, trasporti compresi, nel più breve tempo possibile, ma comunque entro 3 mesi dalla notifica al Fornitore, degli scomparti e/o loro componenti:

- per un periodo di 24 mesi dalla messa in servizio, ma non oltre 30 mesi dalla data di fine collaudo presso l'Acea con esito favorevole, nei casi di difetti riscontrati;
- per un periodo di 5 anni dalla data di fine collaudo presso l'Acea con esito favorevole, nei casi di non rispondenza alla Specifica Tecnica dell'Acea accertata successivamente al collaudo;
- il Fornitore deve assicurare anche una garanzia della durata di 3 anni dalla data di fine collaudo presso l'Acea con esito favorevole, trascorsi i quali la superficie pitturata non deve presentare ruggine su più dell'1% della stessa, corrispondente a un grado di ossidazione non superiore al livello Re3 della "Scala europea dei gradi di arrugginimento per pittura antiruggine".

Il periodo di sospensione dal servizio dovuto a difetti di materiale e di costruzione prolunga la durata della garanzia del tempo intercorrente tra la notifica del guasto e la riconsegna del/degli esemplare/i da parte del Fornitore.

Per tutti gli scomparti che, in regime di garanzia, siano stati sostituiti, riparati o comunque influenzati da tali operazioni, gli obblighi di garanzia, nei casi di difetti riscontrati, si estendono di ulteriori 12 mesi, a partire dalla data di ultimazione della sostituzione o della riparazione effettuata.

10 ALLEGATI

Si considerano parte integrante della presente Specifica la Scheda Tecnica Acea DMR13, inerente ai disegni costruttivi degli scomparti e relativi accessori, nonché la Specifica Tecnica DMT10, circa il complesso con sistema di partitori capacitivi per la segnalazione della presenza/assenza di tensione.