

DDR-ING

Alle Unità Territoriali Rete

Loro Sedi

e, p.c. DDC

Sede

Roma 21/02/2003

Protocollo DD/P2003002566

Oggetto: **DK 5600 “ CRITERI DI ALLACCIAMENTO DI CLIENTI ALLA RETE MT DELLA DISTRIBUZIONE” - Ed. III – gen. 2002.**

Trasmettiamo in allegato la DK in oggetto relativa all'allacciamento dei clienti MT il cui testo, elaborato dal Gruppo di lavoro “Revisione Criteri di Esercizio”, è stato rivisto alla luce dei commenti ricevuti dalle UTR.

Con questo aggiornamento vengono adeguati i contenuti della DK 5600 all'esercizio della rete MT con neutro a terra tramite impedenza. In particolare, vengono riportate le prescrizioni funzionali di una protezione generale in grado di funzionare sia a neutro isolato che compensato e le lettere per comunicare il cambio stato del neutro, i valori delle correnti e tempi di eliminazione del guasto a terra ai clienti MT.

Si fa presente che nel testo della lettera da inviare ai clienti per il dimensionamento degli impianti di terra è prevista la possibilità che la cabina di consegna sia compresa in un'area urbana concentrata dove ENEL Distribuzione ha individuato, al momento della risposta al cliente, un impianto di terra globale. In questo caso il cliente deve comunque realizzare un impianto "minimo" costituito da un anello con 4 picchetti in quanto, come espressamente indicato, ENEL Distribuzione non garantisce la sussistenza degli Impianti di terra globale nel tempo. Inoltre, non è più previsto di comunicare al cliente il valore della resistenza equivalente degli impianti di terra interconnessi al suo.

Con questo documento si sta concludendo l'aggiornamento delle principali Tabelle di unificazione connesse al cambio di esercizio della rete MT da neutro isolato a neutro a terra con impedenza/resistenza ed allo sviluppo dell'automazione della rete MT.

Rimangono da aggiornare, infatti, la DK 4518 "Sequenza di manovre su reti MT in seguito a guasti" (rifacimento in corso) e la DK 5740 "Criteri allacciamento autoproduttori alla rete MT", che è essa pure in rifacimento. Per quest'ultima sono state comunque fornite le indicazioni per adeguare le tarature del pannello di interfaccia alle nuove modalità di esercizio.

Distinti saluti.

G. Fioriti

Copia a DDR-ING-RAT
DDR-ING-RMB
DDR-USA

AC/pt

INDICE

	Pagina
1 SCOPO DELLE PRESCRIZIONI	2
2 CAMPO DI APPLICAZIONE	2
3 NORME E PRESCRIZIONI RICHIAMATE NEL TESTO	2
4 DEFINIZIONI	3
5 DISPOSIZIONI GENERALI	3
5.1 Misura dell'energia	4
5.2 Schemi di allacciamento	4
5.3 Alimentazione di emergenza	4
5.4 Clienti dotati di altre disponibilità di energia	5
6 IMPIANTI.....	5
6.1 Impianto di consegna.....	5
6.2 Impianto utilizzatore.....	5
6.2.1) <i>Dispositivo generale</i>	6
6.2.2) <i>Protezione generale</i>	6
6.3 Impianto di terra	8
7 LOCALI	9
8 DOCUMENTAZIONE.....	10
9 PATTUZIONI E CONVENZIONI	11
10 ATTIVAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO	12

1 SCOPO DELLE PRESCRIZIONI

Le presenti prescrizioni hanno lo scopo di definire i criteri e le modalità per la connessione dei clienti alla rete MT di ENEL Distribuzione Spa (d'ora in poi denominata semplicemente ENEL).

Il documento non contiene le prescrizioni integrative riguardanti i clienti produttori e i clienti con carichi disturbanti (armoniche, flicker, ecc.), per le quali occorre far riferimento ai documenti specifici.

2 CAMPO DI APPLICAZIONE

Le presenti prescrizioni si applicano in modo specifico agli allacciamenti alla rete MT a tensione nominale fino a 20 kV; per gli allacciamenti a tensione tra 20 e 35 kV devono essere applicate per analogia.

I criteri si applicano ai nuovi allacciamenti e, tenendo conto della situazione degli impianti, in occasione del rifacimento di impianti esistenti e di variazioni contrattuali.

3 NORME E PRESCRIZIONI RICHIAMATE NEL TESTO

Leggi o delibere	Norme CEI	Prescrizioni ENEL
DPR 447 del 6/12/91	CEI 11-1	DK 4452
Legge n. 46 del 5/3/90	CEI 11-20	DK 4460
DPR n. 462 del 22/10/01	CEI 11-37	DK 5740
Delibera AEEG 50/02	CEI 64-8	DG 10051
	CEI EN 50091-1/1	DG 10061
	CEI EN 50160	DG 2091
	CEI EN 60282-1	
	CEI EN 60298	
	CEI EN 60309-2	
	CEI EN 60947-4-1	

4 DEFINIZIONI

Impianto di consegna: complesso delle apparecchiature di manovra e di misura installate da ENEL tra il punto di arrivo della/e linea/e MT ed il punto di prelievo. L'impianto di consegna è parte integrante dell'impianto di rete per la connessione.

Sezione ricevitrice: complesso di apparecchiature e dispositivi, che costituisce l'impianto di utenza per la connessione.

Punto di prelievo: punto di confine tra l'impianto di rete per la connessione e l'impianto di utenza per la connessione. Il punto di prelievo è individuato dai morsetti cui si attesta il terminale del cavo di collegamento lato impianto di consegna.

Cavo di collegamento: tratto di cavo/i, completo di terminazioni che collega l'impianto di consegna alla sezione ricevitrice del cliente.

Dispositivo generale: complesso di apparecchiature nella sezione ricevitrice che ha la funzione di sezionamento, comando e interruzione. Tale dispositivo separa dall'alimentazione, in condizioni di "aperto", il restante impianto utilizzatore. Nel seguito di questo documento tale apparato è indicato anche, più brevemente, come DG.

Protezione generale: complesso dei dispositivi di protezione che comandano il DG.

Interruttore di linea: interruttore della linea MT ENEL che alimenta il cliente. Di norma è posto in cabina primaria.

Protezione di linea: protezione che comanda l'interruttore della linea MT ENEL che alimenta il cliente.

Locale consegna: locale in cui è ubicato l'impianto di consegna.

Locale misura: locale in cui sono ubicati i gruppi di misura.

Locale cliente: locale in cui è ubicata la sezione ricevitrice dell'impianto utilizzatore.

5 DISPOSIZIONI GENERALI

La scelta del livello di tensione, nella fattispecie MT, cui collegare il cliente non è direttamente riconducibile alla potenza assorbita ma deve essere valutata caso per caso in relazione alla rete considerata. Si tenga presente che, facendo riferimento alle apparecchiature ed ai componenti attualmente disponibili, in BT il limite di potenza è di 120 kW o di 400 kW per allacciamenti rispettivamente da PTP o da cabine secondarie.

Inoltre l'allacciamento di un cliente su linea non dedicata è ammesso solo se la taglia dei singoli trasformatori di cui è dotato il suo impianto non supera 1600 kVA a 15 kV o 2000 kVA a 20 kV e non sono installati recloser a monte. Altrimenti la taglia limite dei singoli trasformatori è 630 kVA a 15 kV o 1000 kVA a 20 kV.

La rete MT ENEL è esercita con neutro isolato o messo a terra tramite impedenza costituita da reattanza induttiva e resistenza o da semplice resistenza.

Le caratteristiche della tensione fornita al cliente sono conformi a quanto riportato nella CEI EN 50160. Il cliente è tenuto ad installare apparecchiature conformi alla normativa sulla

compatibilità elettromagnetica IEC serie 61000 in materia di limiti di emissione ed immunità ai disturbi elettromagnetici.

5.1 Misura dell'energia

La misura dell'energia si esegue in media tensione, rilevando le grandezze nell'impianto di consegna.

La tipologia di misura sarà scelta in base al contratto stipulato (clienti vincolati o liberi), coerentemente con le delibere dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas in materia.

La cavetteria secondaria dei circuiti di misura dovrà essere protetta, nel tratto dal locale di consegna a quello di misura, con tubo flessibile da 1" in acciaio zincato rivestito esternamente con guaina in PVC. Ogni tubo deve avere alle estremità opportuni raccordi filettati atti ad impedire lo sfilamento dal contenitore a cui è connesso. All'interno del locale misure i tubi devono essere fissati a vista sulle pareti.

Appositi sigilli devono essere applicati nei seguenti punti riguardanti i riduttori e gli apparecchi di misura:

- ◆ cambio rapporto primario del TA;
- ◆ morsettiera dei TA e TV;
- ◆ morsettiera di smistamento dei TA e TV;
- ◆ parti terminali dei tubi flessibili;
- ◆ complessi di misura dell'energia.

5.2 Schemi di allacciamento

L'impianto di consegna può essere alimentato in derivazione o in "entra-esce". Le dimensioni del locale di consegna devono di regola consentire l'adozione dello schema di alimentazione in "entra-esce", che potrebbe rendersi necessario in un secondo tempo.

Per le apparecchiature degli impianti di rete e di utenza per la connessione sono necessari i seguenti locali:

- un locale, con accesso diretto da strada pubblica, riservato all'impianto di consegna ENEL (locale consegna);
- un locale, con accesso diretto da strada pubblica per ENEL¹ e con accesso per il cliente, in cui sono installati i gruppi di misura (locale misura);
- un locale, contiguo all'impianto di consegna, per la sezione ricevitrice dell'impianto utilizzatore (locale cliente).

5.3 Alimentazione di emergenza

Qualora il cliente, in relazione alla natura dei propri carichi, ritenga non sufficientemente affidabile il normale schema di allacciamento, può richiedere ad ENEL di valutare la possibilità di fornire un'alimentazione di emergenza tramite un'altra linea MT. Tale alimentazione di emergenza costituisce a tutti gli effetti un ulteriore allacciamento alla rete MT per il quale dovranno essere concordate opportune modalità di esercizio al fine di evitare paralleli fra le due reti MT.

¹ In casi eccezionali, è ammesso che l'accesso al locale di misura per l'ENEL avvenga dal locale consegna.

5.4 Clienti dotati di altre disponibilità di energia

Per i clienti produttori o comunque dotati di generatori che possono entrare in parallelo con la rete ENEL, le presenti disposizioni devono essere integrate con quanto previsto dalle prescrizioni ENEL DK 5740 e dalla Norma CEI 11-20.

In presenza di impianto di produzione destinato al servizio di riserva (gruppo elettrogeno), il cliente dovrà prevedere apparecchi di commutazione, adeguatamente interbloccati, per impedire paralleli, anche accidentali, fra il proprio sistema di alimentazione e la rete ENEL. A tale scopo devono essere installati nel punto di confine fra la parte di rete del cliente abilitata al funzionamento in isola con il gruppo elettrogeno e la restante rete del cliente e tra la rete abilitata al funzionamento in isola ed il gruppo elettrogeno stesso due dispositivi interbloccati elettricamente e meccanicamente o un solo blocco elettrico realizzato in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-20 (ed. IV, fig. 5).

Nel caso in cui il cliente sia dotato di gruppi statici di continuità per servizi non interrompibili si deve evitare che tali apparecchiature possano fornire, anche transitoriamente, energia alla rete ENEL. La separazione di tali apparecchiature dalla rete deve essere garantita, oltre che dal dispositivo statico anche da un sezionamento rispondente alle norme CEI 64-8, CEI EN 50091-1/1 e CEI EN 60947-4-1. La richiusura automatica o manuale di tale sezionamento deve essere possibile solo dopo la ripresa del servizio sulla rete ENEL.

ENEL si riserva di presenziare alle prove di funzionamento di suddetti dispositivi contro il parallelo e/o il trasferimento di energia al momento della messa in servizio e di richiederne, in qualsiasi momento, l'effettuazione alla presenza dei propri incaricati.

6 IMPIANTI

6.1 Impianto di consegna

L'impianto di consegna è essenzialmente costituito dalle apparecchiature di manovra e sezionamento ENEL.

Nelle figure 1 e 2 sono riportati gli schemi unifilari rispettivamente per allacciamenti da linee in cavo o aeree.

Può essere prevista anche l'installazione di un trasformatore MT/BT da adibire all'alimentazione della rete BT di distribuzione pubblica.

L'impianto di consegna è allestito da ENEL in un locale, messo a disposizione dal cliente, il cui accesso è riservato esclusivamente ad ENEL.

6.2 Impianto utilizzatore

Il progetto, la costruzione, la manutenzione, la riparazione e l'esercizio dell'intero impianto utilizzatore sono di esclusiva pertinenza del cliente.

La tensione di riferimento per l'isolamento delle apparecchiature è di 24 kV.

L'impianto del cliente deve essere rispondente alla vigente legislazione antinfortunistica ed alle norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI).

Ai fini di questa prescrizione hanno particolare rilevanza le caratteristiche della sezione ricevitrice (figura 3) e la scelta della protezione generale.

Per la trasformazione MT/BT devono essere utilizzati trasformatori trifase con collegamento a triangolo sul primario. Per esigenze particolari (quali saldatrici, azionamenti, ecc.) possono essere adottati collegamenti diversi previ accordi con ENEL.

Il cavo di collegamento MT, comprese le due terminazioni, è completamente fornito ed allestito dal cliente e deve essere il più corto possibile (minore di 60 m).

Le caratteristiche elettriche (correnti di breve durata, potere di interruzione, livello di isolamento, tenuta ad impulso ecc.) dei materiali (interruttori, interruttori di manovra-sezionatori, cavi, isolatori ecc.) costituenti la sezione ricevitrice devono essere adeguate al tipo di installazione.

In allegato L1 è riportato il testo della lettera con i dati della rete di alimentazione che ENEL fornirà al cliente per consentirgli di dimensionare correttamente il proprio impianto e, se necessario, di tararne le protezioni.

6.2.1) Dispositivo generale

Il DG è costituito, a partire dal lato dell'alimentazione, da un sezionatore tripolare ed un interruttore fisso (vedi fig. 3-A) asservito alla protezione generale.

Se l'interruttore è di tipo estraibile secondo la norma CEI EN 60298 (vedi fig. 3-B), il sezionatore può esser omesso.

In alternativa al sezionatore e all'interruttore MT è ammessa l'installazione di un interruttore di manovra-sezionatore (IMS) combinato con fusibili (vedi fig. 3-C) se l'impianto BT del cliente è alimentato tramite un unico trasformatore MT/BT di potenza non superiore a 400 kVA¹ collocato nel locale cliente.

In ogni caso la disposizione delle apparecchiature deve essere tale da permettere gli interventi di manutenzione dell'interruttore o di sostituzione dei fusibili senza che occorra mettere fuori tensione il cavo di collegamento.

L'interruttore deve essere tripolare simultaneo ed avere potere d'interruzione adeguato alla corrente di corto circuito della linea d'alimentazione ENEL con un minimo di 12,5 kA.

L'IMS deve avere una corrente di breve durata di almeno 12,5 kA ed un potere di chiusura nominale di almeno 31,5 kA.

Di norma la corrente di corto circuito trifase delle reti MT ENEL non supera i 12,5 kA. Casi particolari, dipendenti dalla tensione di esercizio e dalle caratteristiche del trasformatore AT/MT, devono essere valutati in modo specifico e comunicati al cliente.

Le apparecchiature MT, in particolare quelle del DG, devono essere costantemente mantenute efficienti dal cliente.

6.2.2) Protezione generale

La linea MT ENEL che alimenta il cliente è dotata in partenza di protezioni di massima corrente e contro i guasti a terra. ENEL non installa alcun dispositivo di protezione presso i clienti.

Al fine di evitare che guasti interni all'impianto del cliente abbiano ripercussioni sull'esercizio della rete ENEL, il cliente deve installare protezioni generali di massima corrente e, se il suo impianto lo richiede, anche contro i guasti a terra.

¹ Dove siano prevedibili incrementi di potenza incompatibili con l'uso di fusibili sarà opportuna l'adozione di un interruttore fin dall'inizio.

Poiché ENEL durante il normale esercizio della propria rete ne può cambiare, senza preavviso, lo stato del neutro, è necessario che le protezioni per i guasti a terra di cui è dotato l'impianto del cliente siano in grado di funzionare correttamente a prescindere dallo stato del neutro.

E' altresì evidente che, qualora lo stato del neutro della rete MT subisca variazioni, tutti i clienti MT dovranno essere preventivamente informati circa:

- ◆ il necessario adeguamento della protezione generale (cfr. allegato PG) ed i relativi valori di taratura (cfr. DK 4452 / scheda Sk-DV901/A2NC_CS);
- ◆ il valore di corrente di guasto monofase a terra con relativo tempo di eliminazione del guasto (cfr. DK 4460) per il dimensionamento e la verifica degli impianti di terra.

In allegato L4 è riportato il fac-simile della lettera da inviare ai clienti.

La protezione di massima corrente deve essere realizzata mediante relé di tipo unipolare almeno su due fasi a due soglie di intervento (azionanti l'interruttore) alimentata da TA 300/5 o 300/1 con classe di precisione 10P30 o mediante una terna di fusibili il cui intervento provoca l'apertura dell'IMS. La corrente nominale dei fusibili di media tensione ad alto potere di interruzione (Norma CEI EN 60282-1) deve essere scelta dal cliente in funzione delle caratteristiche dell'impianto utilizzatore (potenza nominale del trasformatore MT/BT, selettività con le protezioni a valle ecc.). Tale corrente nominale deve avere un valore uguale o inferiore a 63 A per le reti a 10 e 15 kV e 40 A per le reti a 20 kV, valori che, di norma, risultano selettivi con la protezione della linea MT.

Per clienti alimentati da linea MT non dedicata e priva di recloser, il coordinamento fra la protezione di massima corrente del cliente e quella installata in testa alla linea MT è realizzabile¹ (per i dettagli si veda la scheda Sk-DV901/A2NC_CS della DK 4452) solo se la taglia dei singoli trasformatori del cliente non supera 1600 kVA a 15 kV o 2000 kVA a 20 kV. Per non pregiudicare le manovre di richiusura automatica degli interruttori di linea MT, il cliente non può installare più di due trasformatori di taglia pari al limite sopra indicato. Pertanto, nei casi in cui il cliente disponga di trasformatori di potenza complessiva superiore a 3200 kVA a 15 kV o 4000 kVA a 20 kV dovrà valutare l'opportunità di installare nel proprio impianto una protezione di minima tensione (27) che escluda entro 0.25 s tutti i trasformatori la cui potenza eccede i limiti suddetti.

Per clienti alimentati da linea MT non dedicata a valle di recloser, il coordinamento fra la protezione di massima corrente del cliente e quelle installate in testa alla linea MT e sul recloser è realizzabile¹ (per i dettagli si veda la scheda Sk-DV901/A2NC_CS della DK 4452) solo se la taglia dei singoli trasformatori del cliente non supera 630 kVA a 15 kV e 1000 kVA a 20 kV. Per non pregiudicare le manovre di richiusura automatica del recloser, il cliente non può installare più di due trasformatori di taglia pari al limite sopra indicato.

Nei casi in cui l'impianto del cliente non sia compatibile con le limitazioni sopra riportate, sarà necessario prevederne l'alimentazione mediante linea dedicata personalizzando la taratura della protezione di massima corrente.

Qualora il dispositivo generale sia costituito da un interruttore², il cliente deve installare una protezione direzionale di terra alimentata da riduttori di tensione (TV) e di corrente (TA) omopolari del cliente. In particolare i TV devono avere classe di precisione 6P, fattore di tensione 1.9 e rapporto di trasformazione tale da fornire, in caso di guasto monofase a terra

¹ I valori di seguito riportati sono stati calcolati ipotizzando trasformatori di taglia unificata con $V_{cc}=6\%$ e corrente magnetizzante pari a $10 I_n$. In caso di macchine con caratteristiche differenti, si dovranno ricalcolare puntualmente i valori limite.

² Ciò fa presumere che l'impianto del cliente abbia dimensioni di un certo rilievo.

franco, 100 V ai terminali dei secondari collegati a triangolo aperto. Per quanto riguarda i TA omopolari, dovranno avere rapporto 100/1 e classe di precisione 10P10.

Le protezioni di massima corrente e l'eventuale protezione direzionale di terra devono avere caratteristiche non inferiori a quelle riportate in allegato PG per quanto rispettivamente applicabile. Tale conformità deve essere attestata da documentazione di prova di tipo, emessa da laboratorio accreditato da ente facente capo all'European cooperation for Accreditation (EA) fornita ad ENEL dai costruttori di apparecchiature di protezione. In Italia l'ente accreditante è il SINAL. Qualora la documentazione sia in lingua straniera diversa dall'inglese, si dovrà produrre una traduzione legale in lingua italiana.

La taratura della protezione generale dipende dalle caratteristiche dell'impianto del cliente e della rete ENEL di alimentazione.

Salvo casi particolari, la protezione generale deve essere tarata come riportato nella DK 4452 (scheda Sk-DV901/A2NC_CS).

Qualora l'impianto del cliente sia di dimensioni limitate ovvero:

- ◆ è alimentato tramite un unico trasformatore MT/BT;
- ◆ non siano presenti linee aeree MT in conduttori nudi di qualsiasi estensione;
- ◆ siano presenti linee MT in cavo di lunghezza inferiore a 500 m e comunque tale da fornire un contributo¹ alla corrente di guasto monofase a terra della rete MT ENEL a neutro isolato, I_c (cfr. DK 4460), inferiore al 10%;

la protezione contro i guasti a terra può eccezionalmente essere realizzata con relé di massima corrente omopolare alimentati da trasformatori di corrente toroidali e tarata come segue²:

PROTEZIONE	ESECUZIONE	VALORE DI TARATURA	TEMPO DI INTERVENTO
Massima corrente omopolare (50)	unipolare	4 A (a 20 kV) 3 A (a 15 kV) 2 A (a 10 kV)	£ 150 ms (il tempo complessivo di funzionamento del relé e dell'interruttore deve essere inferiore a 250 ms)

Per questo relé, l'errore di misura della corrente omopolare deve essere inferiore al 5%.

Qualora, infine, sia stato installato un interruttore anche dove era utilizzabile un IMS con fusibili, non è necessario prevedere la protezione contro i guasti a terra.

6.3 Impianto di terra

I locali cliente, consegna e misura devono essere dotati di un unico ed idoneo impianto di terra rispondente alle norme vigenti (in particolare alla Norma CEI 11-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata" ed alla Guida CEI 11-37 "Guida per l'esecuzione degli impianti di terra di stabilimenti industriali per sistemi di I, II e III categoria" la cui progettazione e realizzazione è a totale carico del cliente.

1 Il contributo della rete MT in cavo del cliente alla corrente di guasto monofase a terra dell'intera rete MT, a neutro isolato, in mancanza altre informazioni, può essere calcolato con la seguente formula:
 $I_F = I_c = 0.2 \times U \times L$

dove U è la tensione nominale della rete in kV ed L la somma delle lunghezze in km delle linee in cavo del cliente, collegate tra loro durante l'esercizio.

2 Con riferimento a reti con correnti di guasto monofase franco a terra non minore di 15 A a 20 kV, tale valore consente alla protezione di individuare guasti monofase a terra con resistenza di guasto almeno fino a 2 kohm.

Nel locale consegna dovrà essere previsto un apposito bullone a morsetto per il collegamento delle masse delle apparecchiature ENEL all'impianto di terra.

Il cliente rimane proprietario e responsabile dell'intero impianto di terra anche ai fini dell'esercizio e della conseguente manutenzione.

L'impianto di terra deve essere dimensionato sulla base della corrente di guasto a terra sulla rete MT di alimentazione e del tempo di eliminazione del guasto a terra da parte delle protezioni ENEL. A tale proposito gli allegati L1 ed L4 riportano i testi delle lettere da inviare ai clienti MT con i dati d'interesse per la progettazione e la verifica dell'impianto di terra.

Anche se l'impianto di consegna è compreso in un'area urbana concentrata dove Enel Distribuzione ha individuato un impianto di terra globale ai sensi della Norma CEI 11-1, l'impianto di terra di cui sono dotati i locali cliente, consegna e misura sarà costituito almeno da un anello equipotenziale con 4 picchetti ai vertici e, con riferimento alla norma CEI 11.1, dovrà essere:

- realizzato secondo le regole della buona tecnica;
- di caratteristiche tali che ne garantiscano la resistenza meccanica e alla corrosione;
- rispondente ai requisiti termici.

In ogni caso Enel Distribuzione non può garantire nel tempo la sussistenza dell'impianto di terra globale.

Ai sensi dell'articolo 2 del DPR 22 ottobre 2001 n.462, prima dall'entrata in servizio dell'impianto, il cliente dovrà far effettuare all'installatore la verifica dell'impianto di terra e consegnare ad ENEL la dichiarazione di conformità rilasciata dal medesimo, corredata della descrizione di massima delle caratteristiche e della configurazione dell'impianto di terra stesso. Tale documentazione dovrà contenere pure i valori della resistenza di terra e i valori delle eventuali tensioni di contatto misurate.

Il cliente si impegna ad inviare ad ENEL comunicazione contenente gli esiti e i valori rilevati durante le verifiche periodiche eseguite a sua cura e spese alla scadenza indicata dalle prescrizioni di legge.

In ogni caso i dati ricavati dal documento allegato alla Dichiarazione di conformità devono essere riportati su un Modello "O" (D.M. 12.9.1959), da conservare in copia nel locale di consegna. L'aggiornamento del Modello "O" sarà curato dal personale ENEL sulla scorta dei dati forniti dal cliente.

L'aggiornamento stesso verrà effettuato ogni qualvolta il cliente avrà apportato modifiche al proprio impianto di terra ovvero a seguito di variazioni **significative e permanenti** di I_F (corrente di guasto monofase a terra) e/o t_F (tempo di eliminazione del guasto) per cambio dello stato del neutro MT e/o ed aumento notevole della cavizzazione (comunicate da ENEL con la lettera in allegato L4), si deve procedere ad effettuare le necessarie valutazioni inerenti le condizioni di sicurezza.

Qualora debbano essere effettuate le misure di tensioni di contatto, il cliente dovrà preavvisare ENEL che si renderà disponibile per l'esecuzione in sicurezza delle stesse.

7 LOCALI

Il cliente deve mettere a disposizione di ENEL un locale per l'impianto di consegna ed un locale di misura con l'accesso da strada aperta al pubblico. Tali locali, posti al margine dell'area del cliente stesso, possono essere di tipo prefabbricato o ricavati in edificio civile.

La posizione dei locali deve essere tale che le linee MT ENEL, necessarie per l'allacciamento, possano essere costruite e mantenute nel rispetto delle vigenti norme sugli impianti e sulla sicurezza e non siano soggette a futuri spostamenti per tutta la durata della fornitura.

I locali devono avere caratteristiche statiche e meccaniche adeguate alle sollecitazioni dovute al montaggio degli impianti interni e devono corrispondere alle seguenti tipologie:

- a) cabina bassa in box prefabbricato o costruita in loco con caratteristiche strutturali almeno equivalenti a quelle delle prescrizioni ENEL DG 10061 e dimensioni non inferiori a quelle riportate in fig. 4;
- b) in edificio civile, tali locali devono avere caratteristiche strutturali almeno equivalenti a quelli delle prescrizioni ENEL DG 2091 e dimensioni non inferiori a quelle riportate in fig. 4;
- c) cabina alta, prevista per l'amarro di linee aeree, con caratteristiche strutturali almeno equivalenti a quelle delle prescrizioni ENEL DG 2011 e dimensioni non inferiori a quelle riportate in fig. 5.

Soluzioni diverse, quali per esempio quelle al di sotto del piano strada, imposte da specifiche necessità devono essere altrettanto idonee all'installazione ed all'esercizio degli impianti.

I dettagli costruttivi presenti nelle figure 4 e 5 possono essere modificati in base alle esigenze; in ogni caso il progetto del locale per l'impianto di consegna deve essere preventivamente concordato con ENEL.

Tutti i locali devono essere dotati di un adeguato impianto d'illuminazione, costruito a regola d'arte, e di una presa bipolare rispondente alle norme CEI EN 60309-2 possibilmente interbloccata con interruttore da 16 A - 230 V con fusibile; l'impianto di illuminazione e la presa bipolare saranno alimentati dalla rete BT del cliente.

Il locale di consegna deve costituire un compartimento stagno agli effetti dell'incendio con pareti aventi classe di resistenza al fuoco almeno REI 60; pertanto fiamme, calore e fumi non devono interessare altre parti del fabbricato. Le aperture esistenti nel locale di consegna (porte e finestre di aerazione) devono comunicare solo con spazi a cielo libero.

Ai locali suddetti il personale ENEL deve poter accedere in modo diretto da strada aperta al pubblico.

I locali di consegna e di misura devono essere corredati di porta, fornita dal cliente, conforme all'unificazione ENEL, la serratura sarà fornita da ENEL ed installata dal cliente.

Manutenzioni e riparazioni dei locali spettano al cliente, con eccezione dei piccoli interventi all'interno dei locali utilizzati da ENEL, connessi alla presenza ed all'esercizio degli impianti.

8 DOCUMENTAZIONE

L'allacciamento del cliente è subordinato all'esecuzione delle opere e degli impianti di sua spettanza in modo conforme a quanto previsto dalle presenti disposizioni. Al riguardo ENEL fornirà le informazioni preliminari, vedi allegato L1, necessarie per una corretta progettazione (caratteristiche e dimensioni minime dei locali da mettere a disposizione di ENEL, dati elettrici della rete, ecc.).

A tale fine il cliente deve fornire ad ENEL, in tempo utile per ogni eventuale preventiva valutazione ed osservazione, la seguente documentazione:

- a) informazioni relative al tipo di utilizzazione dell'energia elettrica in MT, alla presenza di carichi sensibili o disturbanti compilando la scheda in allegato AC.;
- b) disegni costruttivi di massima (piante e sezioni) dei locali di consegna e di misura, con le indicazioni dei materiali e delle caratteristiche tecniche e dimensionali di pareti, pavimento e soffitto o tetto, infissi, aperture, ecc.;
- c) marca e modello delle protezioni di massima corrente ed eventuale protezione direzionale di terra affinché ENEL possa riscontrarne la conformità alla specifica ENEL DK 5600 – allegato PG per quanto rispettivamente applicabile;
- d) descrizione di massima delle caratteristiche e della configurazione dell'impianto di terra e copia della dichiarazione di conformità rilasciata da chi ha verificato l'impianto di terra, come descritto nel par. 6.3;
- e) descrizione (tipi e caratteristiche) del cavo MT di collegamento e delle sue terminazioni, del sezionatore generale, dell'interruttore od IMS generale e di altri materiali ed apparecchiature che, pur facendo parte dell'impianto del cliente, sono installate a monte del DG; descrizione delle protezioni adottate sul lato MT e dei loro parametri di intervento; schema unifilare e descrizione delle caratteristiche tecniche della rete MT comprese le unità di trasformazione MT/BT con indicazione dei possibili assetti di esercizio;
- f) copia della dichiarazione di conformità (senza allegati) dell'impianto elettrico utilizzatore, ai sensi della legge n. 46 del 5/3/90 e relativo DPR 447 del 6/12/91, compilata dall'installatore abilitato;
- g) copia della certificazione comprovante l'agibilità dei locali di consegna e misura (se prevista);
- h) nel caso di disponibilità di altre fonti di energia, descrizione sommaria dei dispositivi di blocco adottati contro il collegamento in parallelo delle alimentazioni (gruppi elettrogeni) e contro il ritorno di energia (gruppi statici di continuità);
- i) per quanto riguarda le opere in muratura il cliente deve fornire la certificazione attestante che le prestazioni delle strutture siano almeno equivalenti a quanto previsto dall'unificazione ENEL in materia.

9 PATTUZIONI E CONVENZIONI

Tra le eventuali condizioni particolari, il contratto deve contenere, oltre alle clausole di utilizzo dei locali, anche quelle relative alla servitù di elettrodotto per le linee di allacciamento della cabina.

In casi particolari, l'uso può essere opportunamente regolato da uno specifico atto, esteso eventualmente anche a rapporti accessori (ad esempio servitù di passaggio e di accesso).

Per proprie esigenze di esercizio e di servizio alla clientela, ENEL può integrare l'impianto di consegna con altre funzioni (trasformazione, distribuzione, smistamento, ecc.), restando in facoltà del proprietario del locale di pattuire con ENEL un equo compenso qualora gli impianti non vengano prevalentemente utilizzati per il proprio allacciamento. A tale scopo può essere anche concordata una diversa realizzazione dei manufatti.

L'allacciamento è da intendersi comunque subordinato all'ottenimento ed alla permanenza delle autorizzazioni, permessi, servitù e di quant'altro necessario alla costruzione ed esercizio degli impianti occorrenti.

10 ATTIVAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO

L'attivazione dell'allacciamento deve esser accompagnata da uno scambio di corrispondenza tra ENEL e cliente, che formalizzi i reciproci impegni e responsabilità.

La data della messa in servizio verrà concordata con il personale ENEL addetto e verrà ufficializzata con lettera inviata al cliente contenente tra l'altro la richiesta di presenziare personalmente o far presenziare un suo rappresentante appositamente delegato (vedi esempio di lettera in Allegato L2).

Prima della messa in servizio è necessario controllare che l'impianto del cliente sia rispondente alle presenti prescrizioni.

All'atto della messa in servizio il cliente o il suo rappresentante dovrà sottoscrivere, oltre agli altri documenti, anche l'apposita dichiarazione riportata in Allegato L3.

Durante il corso del contratto il cliente è tenuto a eseguire i controlli necessari ed una adeguata manutenzione dei propri impianti al fine di non arrecare disturbo alla rete ENEL di distribuzione; ENEL può richiedere che alcuni controlli siano ripetuti dal cliente in presenza del proprio personale.

ALLEGATO L1

(bozza della lettera da inviare a nuovi clienti MT o per aggiornamento dei dati già in loro possesso)

Spett.le

.....

Oggetto: informazioni riguardanti la rete MT ENEL Distribuzione di alimentazione per il dimensionamento delle apparecchiature, la taratura dei dispositivi di protezione, il progetto e la verifica dell'impianto di terra relativi alla fornitura (*denominazione e indirizzo*).....

Vi rendiamo noto che la rete che alimenta il Vs. impianto ha le seguenti caratteristiche:

Tensione dichiarata:	kV	± 10%
Frequenza nominale:	50 Hz	± 1% (95 % dell'anno) +4% -6% (100 % dell'anno)
Corrente di cortocircuito trifase:	12.5 kA	
Stato del neutro:	<i>(isolato/a terra tramite impedenza)</i>	
Corrente di guasto monofase a terra:	A <i>(cfr. DK 4460)</i>	
Tempo di eliminazione del guasto:	s <i>(cfr. DK 4460)</i>	
Caratteristiche dell'alimentazione MT:	conformi a Norma CEI EN 50160	

Vale la pena sottolineare che il valore di corrente di guasto monofase a terra ed il relativo tempo di eliminazione del guasto sopra indicati, possono subire variazioni per effetto dell'evoluzione della rete di distribuzione; pertanto, nel controllare periodicamente il Vostro impianto di terra, come previsto dalle vigenti disposizioni di legge, ci richiederete nuovamente tali dati.

(da inserire all'occorrenza)

L'impianto di consegna è attualmente compreso in un'area urbana concentrata dove Enel Distribuzione ha individuato un impianto di terra globale ai sensi della Norma CEI 11-1. Ciò non vi esime dal dotare i locali cliente, consegna e misura di un impianto di terra realizzato secondo le regole della buona tecnica, di caratteristiche tali che ne garantiscano la resistenza meccanica e alla corrosione, soddisfino i requisiti termici e costituito almeno da un anello equipotenziale con 4 picchetti ai vertici. In ogni caso Enel Distribuzione non garantisce nel tempo la sussistenza dell'impianto di terra globale.

(da inserire se necessario)

La protezione generale di cui è dotato il Vs. impianto deve avere caratteristiche non inferiori a quelle riportate nell'allegato PG alla DK 5600, che per comodità alleghiamo. A tale proposito Vi preghiamo di fornirci marca e modello della protezione al fine di consentirci di riscontrare tale conformità.

La taratura della protezione dovrà essere la seguente:

*(cfr. DK 4452 scheda Sk-DV901/A2NC_CS).....
(oppure)*

il relé di massima corrente omopolare deve essere tarato come segue :

(cfr. § 6.2.2).....

Con riferimento a quanto sopra, Vi preghiamo di comunicarci tempestivamente i valori di taratura impostati sulla protezione generale.

A Vs. disposizione per ogni eventuale chiarimento, porgiamo distinti saluti.

ALLEGATO L2

(Bozza di lettera da inviare ai clienti prima della messa in servizio della cabina)

OGGETTO: allacciamento in media tensione

Nel giorno e orario, che verranno preventivamente concordati con Voi, un nostro rappresentante provvederà ad alimentare la Vs. cabina in media tensione sita in.....

L'operazione verrà eseguita in presenza di una vostra persona esperta (cfr. CEI EN 50110 1-2) che provvederà a firmare per Voi, al momento dell'allacciamento, la dichiarazione riportata in allegato.

ENEL Distribuzione SpA resta pertanto sollevata da ogni responsabilità civile e penale, nessuna esclusa, per infortuni e danni di qualsiasi entità e natura che dovessero derivare a persone o cose nell'esercizio o comunque a causa della cabina suddetta.

Ci permettiamo di richiamare alla Vs attenzione l'obbligo che a Voi incombe di provvedere costantemente al mantenimento ed all'esercizio della cabina in conformità alle Norme di legge, ivi comprese quelle per la prevenzione infortuni sul lavoro, oltre che, dove non preveda la legge, alle Norme del Comitato Elettrico Italiano - CEI ed alle cautele ed agli accorgimenti che comunque si rendano necessari ai fini della sicurezza.

In particolare resta interamente Vostra la responsabilità dell'impianto di terra da Voi realizzato, al quale sono pure collegate le masse metalliche delle nostre apparecchiature e del quale ci avete fornito certificazione di conformità alle vigenti Norme.

Si fa presente che, per lavori sulla sezione ricevitrice, si possono avere due casi:

- a) lavori sul cavo, sul sezionatore del DG (fig.3A), sullo scomparto del DG (fig. 3B) o sul DG (fig.3C);
- b) lavori sul DG (fig. 3A e 3B).

Corrispondentemente si procederà come di seguito indicato:

Caso a):

- 1- ENEL Distribuzione SpA provvederà a sezionare e mettere a terra il cavo a monte del punto di consegna, ad assicurarsi contro la richiusura e ad apporre il cartello "LAVORI IN CORSO NON EFFETTUARE MANOVRE", fornendo al cliente documentazione scritta dell'operazione avvenuta;
- 2- il cliente provvederà a sua volta a sezionare il cavo all'altra estremità ed a metterlo a terra con un dispositivo mobile;
- 3- qualora si rendesse necessario, ENEL Distribuzione SpA provvederà a disconnettere metallicamente dal proprio impianto i terminali del cavo, le guaine metalliche e gli schermi del cavo stesso, per poi consegnarlo al cliente;
- 4- il cliente provvederà all'esecuzione dei lavori (nei limiti del possibile, questi lavori dovranno essere fatti al di fuori del locale riservato ad ENEL Distribuzione SpA);
- 5- a lavori ultimati, sarà cura del cliente, con supporto di documentazione scritta, riconsegnare ad ENEL Distribuzione SpA il cavo integro, dopo averlo collegato al dispositivo generale del suo impianto, sezionato e previa rimozione dei dispositivi di messa a terra di tipo mobile.

Caso b): ENEL Distribuzione S.p.A. non effettuerà alcuna manovra e il cliente deve applicare quanto previsto dalle Norme CEI relative.

Vi ricordiamo, infine, che le tarature delle protezioni dell'interruttore generale dovranno essere corrispondenti ai valori concordati con il nostro personale; eventuali disservizi provocati sulla nostra rete imputabili ad alterazioni dei suddetti valori ricadranno sotto la Vostra responsabilità.

Vi preghiamo di volerci restituire copia della presente sottoscritta in segno di accettazione.

Distinti saluti.

Modulo in duplice copia - originale: Enel Distribuzione SpA - copia: Cliente

ALLEGATO L3**DICHIARAZIONE DI CONFERMA DI ALLACCIAMENTO**

Il sottoscritto

a nome del cliente

dal quale è stato espressamente incaricato, dichiara di essere a conoscenza che dalle ore del
giorno la cabina di media tensione della Ditta predetta, sita in località
deve a tutti gli effetti considerarsi in tensione.

Pertanto solleva ENEL Distribuzione SpA da ogni responsabilità, dichiarando di aver reso edotti tutti gli
interessati che l'impianto in questione è in tensione e pertanto non accessibile.

Data

ore

Firma

Firma incaricato Enel Distribuzione SpA

DIREZIONE RETE – SUPPORTO INGEGNERIA

Modulo in duplice copia - originale: Enel - copia: Cliente.

ALLEGATO L4

(bozza della lettera da inviare ai clienti MT per comunicare il cambio di stato del neutro)

Spett.le
.....
.....
.....

Oggetto: Informazioni riguardanti la rete di alimentazione della fornitura (denominazione e indirizzo).....

Vi rendiamo noto che la rete a kV che alimenta il Vs. impianto sarà esercita con il neutro a terra tramite impedenza a partire dal

Pertanto la corrente di guasto monofase a terra risulterà pari a A (cfr. DK 4460).

Inoltre il tempo predisposto per eliminare il guasto monofase a terra da parte delle apparecchiature di protezione e di interruzione poste sulla linea MT alla quale siete collegati sarà di s (cfr. DK 4460).

Vale la pena sottolineare che il valore di corrente di guasto monofase a terra ed il relativo tempo di eliminazione del guasto sopra indicati, possono subire variazioni per effetto dell'evoluzione della rete di distribuzione; pertanto nel controllare periodicamente il Vostro impianto di terra, come previsto dalle vigenti disposizione di legge, ci richiederete nuovamente tali dati.

(da inserire all'occorrenza)

L'impianto di consegna è attualmente compreso in un area urbana concentrata dove Enel Distribuzione ha individuato un impianto di terra globale ai sensi della Norma CEI 11-1. Ciò non vi esime dal dotare i locali cliente, consegna e misura di un impianto di terra realizzato secondo le regole della buona tecnica, di caratteristiche tali che ne garantiscano la resistenza meccanica e alla corrosione, soddisfino i requisiti termici e costituito almeno da un anello equipotenziale con 4 picchetti ai vertici. In ogni caso Enel Distribuzione non garantisce nel tempo la sussistenza dell'impianto di terra globale.

(da inserire se necessario)

La protezione generale di cui è dotato il Vs. impianto deve avere caratteristiche non inferiori a quelle riportate nell'allegato PG alla DK 5600, che per comodità alleghiamo. A tale proposito Vi preghiamo di fornirci marca e modello della protezione al fine di consentirci di riscontrare tale conformità.

La taratura della protezione dovrà essere la seguente:

(cfr. DK 4452 scheda Sk-DV901/A2NC_CS).....

.....

(oppure)

il relé di massima corrente omopolare deve essere tarato come segue :

(cfr. § 6.2.2).....

.....

Con riferimento a quanto sopra, Vi preghiamo di comunicarci tempestivamente i valori di taratura impostati sulla protezione generale.

A Vs. disposizione per ogni eventuale chiarimento, porgiamo distinti saluti.

**ALLEGATO AC: DESCRIZIONE SINTETICA DI APPARECCHIATURE
SENSIBILI O DISTURBANTI DEL CLIENTE**

Apparecchiature potenzialmente disturbanti

Motori asincroni (1):		
- a funzionamento continuo:	P nom [kW]
- a funzionamento intermittente:	P nom [kW]
avviamenti	[n/ora]
Saldatrici, puntatrici, etc. (2):		
potenza nominale	[kVA]
impulsi	[n/minuto]
Forni ad arco in corrente alternata		
potenza nominale	[kVA]
sistema di compensazione statico	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	[kVA]
reattanza serie di limitazione	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	[mH]
Elettronica di potenza (3):		
potenza nominale	[kVA]
Sistemi di rifasamento (condensatori e filtri passivi)		
	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	
con bobina di sbarramento (4)	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	[ordine e kVAr]

Apparecchiature potenzialmente sensibili (5)

Sistemi di elaborazione dati	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	UPS <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
Sistemi di controllo di processo	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	UPS <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
Sistemi di illuminazione con lampade a scarica	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	
Altro (6)	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	UPS <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no

- (1) Motore equivalente al complesso dei motori asincroni a funzionamento contemporaneo e ad avviamento diretto (somma delle potenze). Devono essere riportati come motori ad avviamento intermittente solo quelli che hanno avviamenti superiori a 1 per ora (riportare il valore maggiore). Nel calcolare la potenza del "motore equivalente" non si devono includere i motori alimentati da elettronica di potenza; negli "equivalenti" si devono includere le apparecchiature "assimilabili" ai motori di cui sopra.
- (2) Saldatrice/puntatrice equivalente al complesso (somma) delle saldatrici/puntatrici a funzionamento contemporaneo. Il numero di impulsi al minuto è pari al valore maggiore delle saldatrici/puntatrici del complesso. Nel calcolare la potenza della "saldatrice/puntatrice equivalente" non si devono includere le saldatrici/puntatrici alimentate da elettronica di potenza; negli "equivalenti" si devono includere le apparecchiature "assimilabili" alle saldatrici/puntatrici di cui sopra.
- (3) Elettronica equivalente al complesso di tutte le apparecchiature installate (somma delle potenze). La potenza dell'elettronica è pari a quella dell'apparecchiatura alimentata; per esempio:
 - quella del motore a CC o a CA
 - quella del forno a induzione o a resistenza
 - in generale, è il valore di targa (in kVA) con fattore di potenza = 0,8
- (4) Sono da intendersi "Sistemi di rifasamento con bobine di sbarramento":
 - condensatori con induttori di blocco (con accordo sotto la 4^a armonica 200 Hz)
 - sistemi passivi di filtraggio armonico.
- (5) Viene indicata soltanto la presenza delle apparecchiature elencate e se sono alimentate da gruppi di continuità assoluta (UPS).
- (6) Indicare, per esempio, convertitori statici a tiristori, ecc.

ALLEGATO PG: PANNELLO DI PROTEZIONE E CONTROLLO PER CLIENTI MT - PRESCRIZIONI FUNZIONALI

1 SCOPO PRESCRIZIONI

Le presenti prescrizioni hanno lo scopo di descrivere le caratteristiche funzionali del dispositivo di protezione e controllo da installare presso i clienti MT di ENEL Distribuzione S.p.A.

2 CAMPO DI APPLICAZIONE

Le presenti prescrizioni si applicano al dispositivo di protezione e controllo di linea MT delle cabine dei clienti MT. Il neutro della rete MT può essere esercito isolato da terra o collegato a terra mediante impedenza o semplice resistenza.

3 CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Il pannello deve prevedere:

- protezione di massima corrente bipolare a due soglie, una di sovraccarico, una di cortocircuito entrambe a tempo indipendente definito;
- protezione direzionale di terra a due soglie;
- comandi di manovra interruttore e segnalazioni locali.

4 CARATTERISTICHE DELLE PROTEZIONI

4.1 Protezione di massima corrente

La protezione di massima corrente deve essere a due soglie in esecuzione bipolare. Ciascuna soglia deve poter essere esclusa in modo indipendente dall'altra.

Corrente nominale:

In 1 A o 5 A commutabile in maniera Hardware

I campi di taratura previsti sono i seguenti¹:

Soglia max corrente 51.S1 (sovraccarico):

Soglia (0,1÷2) In a gradini di 0,05 In

Tempo di ritardo (0,05÷5) s, a gradini di 0,05 s

Soglia max corrente 51.S2 (corto circuito):

Soglia (0,1÷10) In a gradini di 0,05 In

Tempo di ritardo (0,05÷0,5) s a gradini di 0,05 s

¹ I gradini indicati per le tarature sono i massimi ammissibili.

4.2 Protezione direzionale di terra

La protezione direzionale di terra deve essere a due soglie di intervento ciascuna delle quali deve poter essere esclusa in modo indipendente dall'altra.

Corrente nominale:

I_0 1 A

Tensione nominale:

V_0 100 V

I campi di taratura previsti sono i seguenti:

Soglia 67.S1:

I_0 (0÷200) mA a gradini di 1 mA¹

V_0 (0,4÷20) V a gradini di 0,1 V

settore di intervento (0°÷360°) a gradini di 1°

Tempo di ritardo (0,05÷30) s a gradini di 0,05 in (0÷1) s e 0,5 s in (1÷30 s)

Soglia 67.S2:

I_0 (0÷200) mA a gradini di 1mA

V_0 (0,4÷20) V a gradini di 0,1V

settore di intervento (0°÷360°) a gradini di 1°

Tempo di ritardo (0,05÷30) s a gradini di 0,05 in (0÷1 s) e 0,5 s in (1÷30 s)

5 COMANDI DI MANOVRA INTERRUTTORE E SEGNALAZIONI LOCALI

Sulla parte anteriore del pannello o dei moduli componenti, devono essere accessibili i seguenti dispositivi:

- i pulsanti di comando di apertura e chiusura interruttore.

Sul fronte del pannello devono essere previste le seguenti segnalazioni:

- led verde acceso per pannello in funzionamento corretto, o led rosso acceso per pannello con anomalia in corso;
- segnale memorizzato di scatto generico protezione di max. corrente;
- segnale memorizzato di scatto generico protezione di terra;
- i led di posizione interruttore:
 - interruttore aperto (LED verde);
 - interruttore chiuso (LED rosso).

Il dispositivo di comando dell'interruttore deve:

- emettere comandi di apertura dell'interruttore, (come conseguenza dell'attività delle protezioni); il comando di apertura deve permanere fino al ricadere dello stato logico di scatto che l'ha determinato e comunque per un tempo minimo di 150ms;
- emettere comandi di apertura intenzionali e di chiusura intenzionali dell'interruttore per effetto dell'azione sui pulsanti di comando manuale posti sul fronte del pannello; il comando deve permanere per un tempo minimo di 150ms.

¹ Con impostazione della soglia di corrente a 0 mA la direzionale di terra deve comportarsi come una soglia a massima tensione omopolare.

6 ERRORI LIMITE PER LE GRANDEZZE DI INTERVENTO

Voltmetrico	≤5%
Ampermetrico	≤5%
Errore d'angolo	3°
Variazione dell'errore limite	≤3%
Tempo di ricaduta	≤100ms
Rapporto di ricaduta protezioni	≥0,9
Errore limite sui tempi	≤3%±20ms
Variazione dell'errore limite	≤1,5%±10ms
Assorbimento circuito ampermetrico	≤0,2VA per In=1A; ≤1VA per In=5A
Assorbimento circuito voltmetrico	≤1VA

7 PROVE E CERTIFICAZIONI

Il dispositivo dovrà essere dotato di marchio CE.
Deve essere certificata l'esecuzione delle seguenti prove:

Prove di isolamento (ENEL R EMC 01)

- Rigidità dielettrica (GLI 02, livello di severità 4);
- Prova ad impulso (GLI 01, livello di severità 4);
- Misura della resistenza di isolamenti (GLI 03 livello di severità 4).

Prove climatiche (ENEL R CLI 01)

- tabella 6 "Prove di assestamento" (livello di severità 4);
- tabella 8 "Prove ad apparato funzionante" (livello di severità 4).

Verifica funzioni e misura delle precisioni (ENEL DV1501A e DV1500)

Le prove vanno eseguite in condizioni di riferimento e limite.

- Verifica funzioni;
- Misura della precisione delle soglie di intervento e ricaduta;
- Misura della precisione dei tempi di intervento e di ricaduta.

Prove di compatibilità elettromagnetica (EMC)

- CEI EN 61000-6-2 "Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali."
- CEI EN 61000-6-4 "Norme generiche - Emissione per gli ambienti industriali."

7.1 Sovraccaricabilità dei circuiti voltmetrici di misura e di alimentazione

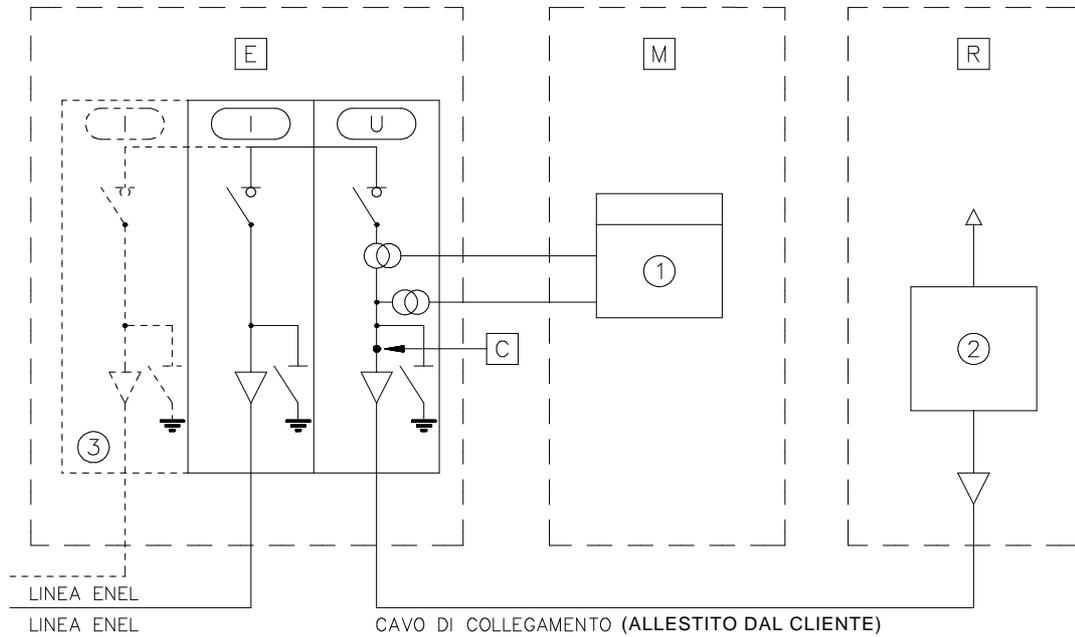
Per i circuiti voltmetrici la sovraccaricabilità permanente deve essere superiore o uguale a 1,3Vn quella transitoria (1s) deve essere superiore o uguale a 2Vn.

7.2 Sovraccaricabilità dei circuiti ampermetrici

Per i circuiti ampermetrici omopolari la sovraccaricabilità permanente deve essere superiore o uguale a $5I_n$ quella transitoria (1s) deve essere superiore o uguale a $50I_n$. Per i circuiti ampermetrici di fase la sovraccaricabilità permanente deve essere superiore o uguale a $3I_n$ quella transitoria (1s) deve essere superiore o uguale a $50I_n$.

Tutte le prove sopra elencate devono essere eseguite presso laboratori accreditati da ente facente capo all'European cooperation for Accreditation (EA). In Italia l'ente accreditante è il SINAL.

Ciascun fornitore del dispositivo dovrà fornire ad ENEL Distribuzione S.p.A., per approvazione, copia della documentazione relativa alle prove di tipo effettuate che attestino la rispondenza del dispositivo ai requisiti sopra indicati. Qualora la documentazione sia in lingua straniera, dovrà produrre una traduzione "legale" in lingua italiana.



E LOCALE CONSEGNA, IN USO ESCLUSIVO ALL'ENEL

M LOCALE MISURA, ACCESSIBILE ALL'ENEL ED AL CLIENTE

R LOCALE CLIENTE

I SCOMPARTO PER LINEA MT IN CAVO

U SCOMPARTO PER CONSEGNA A CLIENTI MT(U, U9, UT)

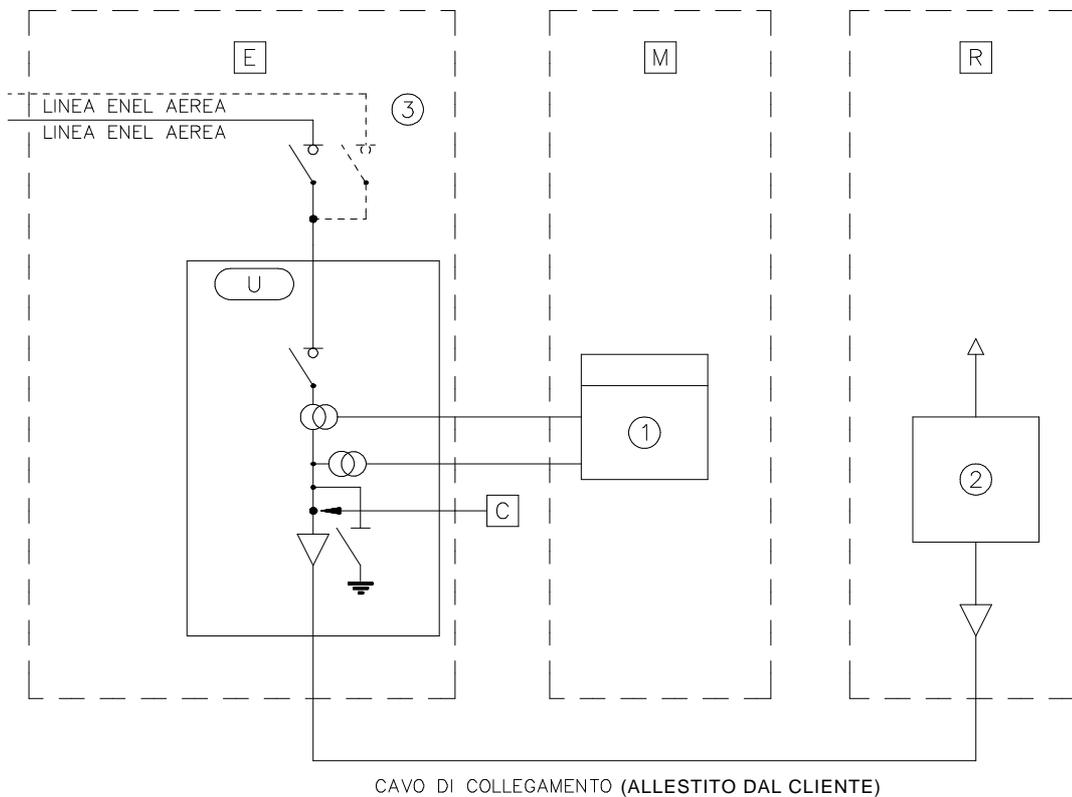
C PUNTO DI PRELIEVO

1 GRUPPO DI MISURA

2 DISPOSITIVO GENERALE (DG) DELL'IMPIANTO UTILIZZATORE

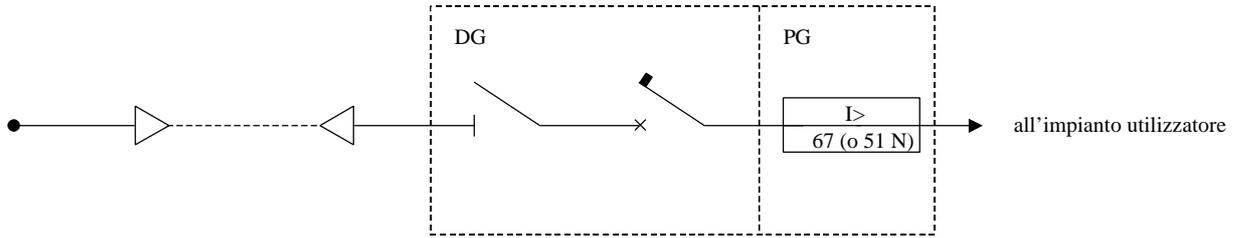
3 SCOMPARTO PRESENTE SOLO PER COLLEGAMENTO IN ENTRA-ESCE

FIG. 1 – ALLACCIAMENTO DI **CLIENTE** MT CON INGRESSO IN CAVO E LOCALE MISURA.

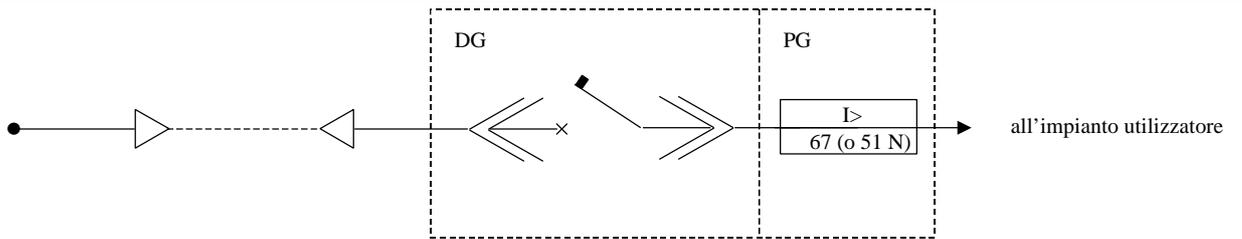


- E LOCALE CONSEGNA, IN USO ESCLUSIVO ALL'ENEL
- M LOCALE MISURA, ACCESSIBILE ALL'ENEL ED AL CLIENTE
- R LOCALE CLIENTE
- U SCOMPARTO PER CONSEGNA A CLIENTI MT
- C PUNTO DI PRELIEVO
- 1 GRUPPO DI MISURA
- 2 DISPOSITIVO GENERALE (DG) DELL'IMPIANTO UTILIZZATORE
- 3 IMS PRESENTE SOLO PER COLLEGAMENTO IN ENTRA-ESCE

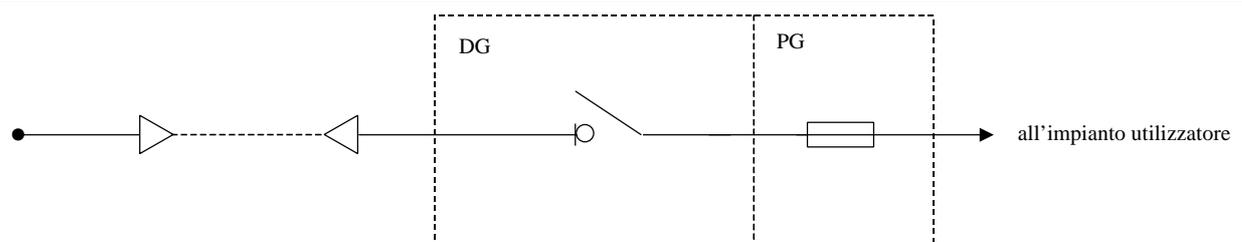
FIG. 2 - ALLACCIAMENTO DI CLIENTE MT DA LINEA AEREA CON LOCALE MISURA.



Sol. A: DG con interruttore fisso asservito a protezione di massima corrente e direzionale (o max Io) di terra



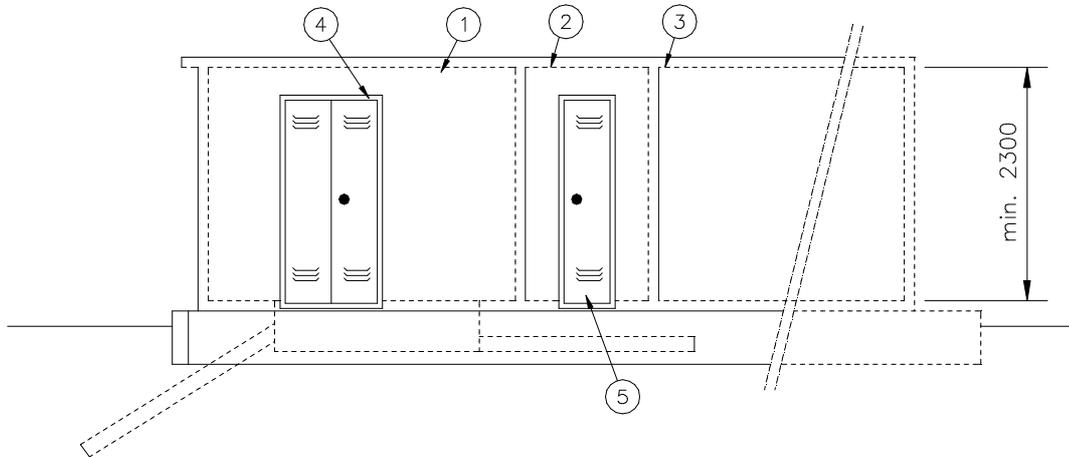
Sol. B: DG con interruttore estraibile asservito a protezione di massima corrente e direzionale (o max Io) di terra



Sol. C: DG con IMS azionato da fusibili con funzione di protezione di massima corrente

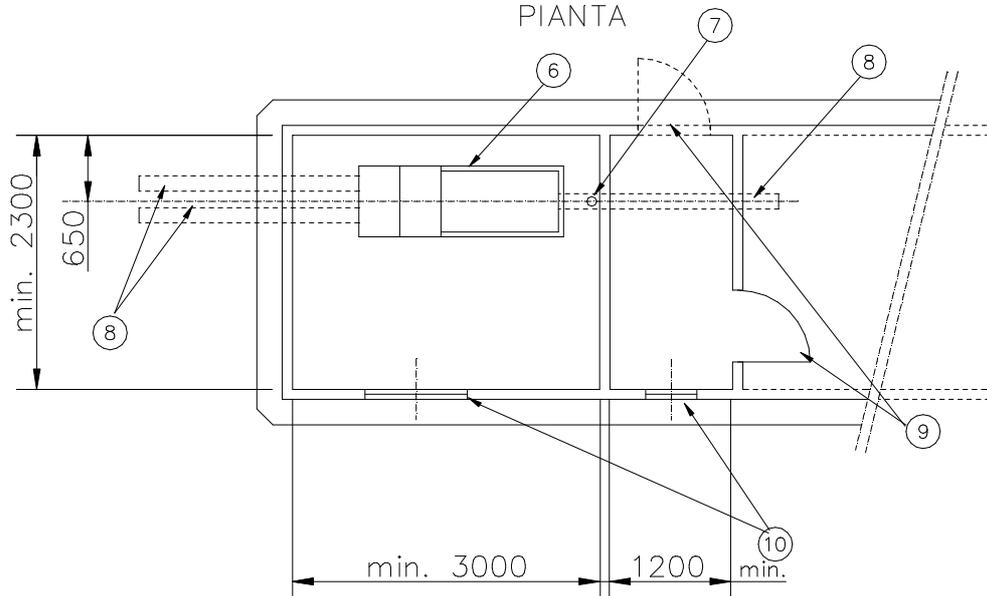
FIG. 3 – Schema unifilare della sezione ricevitrice dell'impianto utilizzatore

PROSPETTO



- ① Locale consegna (caratteristiche costruttive **almeno equivalenti** a quelle previste dalle prescrizioni ENEL DG10061), in uso esclusivo all'ENEL
- ② Locale misura (caratteristiche costruttive **almeno equivalenti** a quelle previste dalle prescrizioni ENEL DG10061), accessibile dall'ENEL ed **al cliente**
- ③ Locale **cliente**
- ④ Porta **a due ante unificata**
- ⑤ Porta ad un'anta con caratteristiche equivalenti a quella a due ante unificata

PIANTA

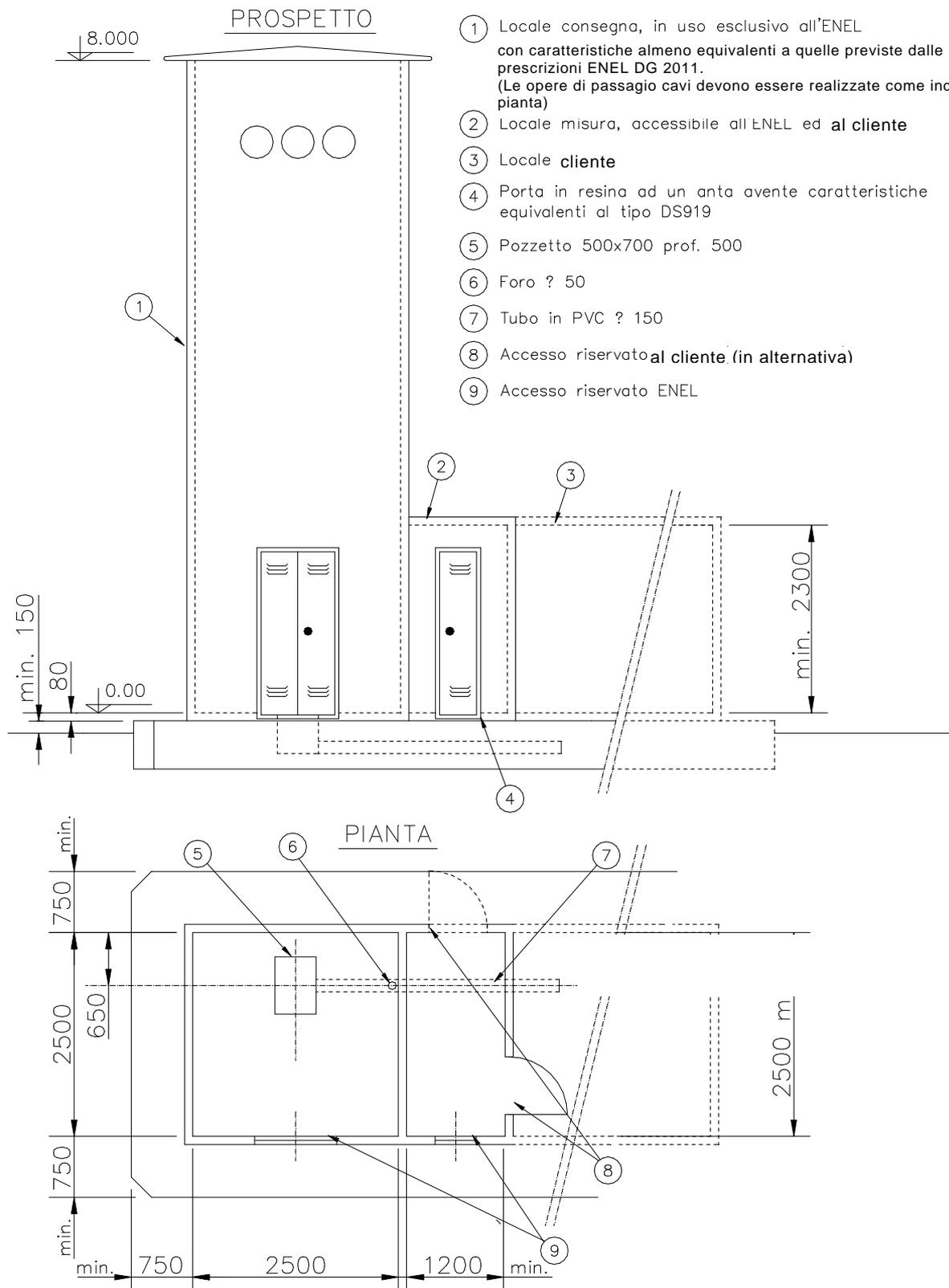


- ⑥ Pozzetto 2000x500 prof. 500 (utile) con n. 2 coperture in c.a. 400x500 – carico > 0,5 N/cm²
- ⑦ Foro ? 50
- ⑧ Tubo in PVC ? 150
- ⑨ Accesso riservato **al cliente (in alternativa)**
- ⑩ Accesso riservato ENEL

Nota: Dimensioni in mm.

FIG. 4 - CABINA BASSA CON LOCALE MISURA

DIREZIONE RETE – SUPPORTO INGEGNERIA



- ① Locale consegna, in uso esclusivo all'ENEL con caratteristiche almeno equivalenti a quelle previste dalle prescrizioni ENEL DG 2011. (Le opere di passaggio cavi devono essere realizzate come indicato in pianta)
- ② Locale misura, accessibile all'ENEL ed al cliente
- ③ Locale cliente
- ④ Porta in resina ad un anta avente caratteristiche equivalenti al tipo DS919
- ⑤ Pozzetto 500x700 prof. 500
- ⑥ Foro ? 50
- ⑦ Tubo in PVC ? 150
- ⑧ Accesso riservato al cliente (in alternativa)
- ⑨ Accesso riservato ENEL

FIG. 5 - - CABINA ALTA CON LOCALE MISURA.