




## Massimo Gandini (MASSIMO-G)

## NUOVA DK 5600

24 November 2006

		<b>CRITERI DI ALLACCIAMENTO DI CLIENTI ALLA RETE MT DELLA DISTRIBUZIONE</b>	
		<b>DK 5600</b>	
		Giugno 2006 Ed. V - 1/43	
<b>INDICE</b>			
	<b>INDICE</b>	<b>Pagina</b>	
1	SCOPO DELLE PRESCRIZIONI.....	2	
2	CAMPO DI APPLICAZIONE.....	2	
3	NORME E PRESCRIZIONI RICHIAMATE NEL TESTO.....	3	
4	DEFINIZIONI.....	3	
5	DISPOSIZIONI GENERALI.....	4	
5.1	Misura dell'energia.....	4	
5.2	Schemi di allacciamento.....	4	
5.3	Potenza installabile.....	5	
5.4	Alimentazione di emergenza.....	5	
5.5	Clienti dotati di altre disponibilità di energia.....	6	
6	IMPIANTI.....	6	
6.1	Impianto di consegna.....	6	
6.2	Impianto utilizzatore.....	6	
6.2.1)	Dispositivo generale.....	7	
6.2.2)	Sistema di Protezione generale.....	8	
6.2.3)	Protezione generale.....	9	
6.3	Trasformatori di corrente e di tensione.....	10	
6.3.1)	TA di fase.....	10	
6.3.2)	TA omopolari.....	11	
6.3.3)	TV.....	12	
6.4	Impianto di terra.....	12	
6.5	Dichiarazione di adeguatezza (Delibera dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed Il Gas 247/04).....	13	
7	LOCALI.....	14	
8	DOCUMENTAZIONE.....	15	
9	PATTUZIONI E CONVENZIONI.....	15	
10	ATTIVAZIONE DELL'ALLACCIAMENTO.....	16	
	ALLEGATO "DICHIARAZIONE ADEGUATEZZA".....	18	
	ALLEGATO L1.....	20	
	ALLEGATO L2.....	21	
	ALLEGATO AC: DESCRIZIONE SINTETICA DI APPARECCHIATURE SENSIBILI O DISTURBANTI DEL CLIENTE.....	22	
	ALLEGATO PG: PANNELLO DI PROTEZIONE E CONTROLLO PER CLIENTI MT - PRESCRIZIONI FUNZIONALI.....	23	
	ALLEGATO TA: MODALITA' DI PROVA TA DI FASE.....	29	
	ALLEGATO TAT: MODALITA' DI PROVA TA OMOPOLARI.....	34	
	ALLEGATO SUBENTRI, VOLTURE E VARIAZIONI CONTRATTUALI.....	35	

## L' Iter della direttiva

Nel luglio 2006 è stata emanata da parte di ENEL la V edizione della DK5600, documento che definisce i criteri di allacciamento alla rete di media tensione, a cui devono attenersi i suoi clienti. La quarta edizione del documento risale a Marzo del 2004. Nel novembre del 2005 era stata emessa un'integrazione con prescrizioni supplementari riguardanti i trasformatori di corrente e di tensione. Tale integrazione è ora contemplata all'interno della nuova edizione della DK5600.

## Ambito di applicazione

I criteri si applicano, come per la versione precedente, integralmente ai nuovi allacciamenti e, per il rifacimento di impianti esistenti, limitatamente al sistema di protezione in occasione del cambiamento dello stato del neutro da isolato a collegato

a terra tramite impedenza, ed alla misura di energia e relativo locale per gli utenti dotati di gruppi di misura elettronici.

Un apposito allegato illustra il campo di applicazione dei criteri di allacciamento nel caso di Subentri, Volture e Variazioni Contrattuali.

La versione di Marzo 2004 era ormai molto conosciuta da parte dei progettisti di media tensione, quindi ci sembra opportuno sottolineare le differenze più importanti contenute nella nuova versione della direttiva.

#### Taglia dei trasformatori

La prima differenza significativa la troviamo al punto 5.3 . Il numero massimo di trasformatori della taglia limite in funzione della tensione (1600 kVA a 15kV , 2000 kVA a 20 kV) che possono essere contemporaneamente energizzati senza temporizzazioni, salgono da due a tre. L'inserzione di ulteriori trasformatori oltre tale soglia deve essere ritardata di almeno 5 secondi.

#### TA

Le modifiche più significative però si riferiscono ai sistemi di protezione.

Rispetto alla 4° edizione cambiano le prestazioni dei TA che alimentano la protezione generale , detta PG. In precedenza venivano accettati TA da 300/5 o 300/1 con classe di precisione 10P30. Ora, come già anticipato nel novembre 2005, i TA che si ritengono automaticamente adeguati devono avere classe 5P30 con prestazione di 10VA. Per l'adeguatezza di eventuali TA con caratteristiche diverse occorre consultare l'allegato TA. Nel caso si utilizzino TA da 300/1 la prestazione può essere anche di 2,5 VA.

Anche per i toroidi deputati a rilevare la corrente di guasto omopolare, vengono definiti i criteri per il loro corretto dimensionamento in base alle condizioni peggiori di guasto che potrebbero causare la loro saturazione con conseguente ritardato intervento delle protezioni. Vengono ritenuti adeguati toroidi con le stesse caratteristiche di quelli unificati Enel.

#### TV

Per i TV nessuna novità di caratteristiche a parte la prescrizione dei 50VA di prestazione per l'avvolgimento a triangolo aperto, prestazione normale per i comuni TV, e l'adozione della resistenza di smorzamento contro il fenomeno della risonanza, accorgimento universalmente già utilizzato da tempo. Interessante notare che il collegamento dei TV ora è permesso a monte del Dispositivo Generale (DG) purché protetti da fusibili. L'intervento dei fusibili dovrà però attivare un contatto che farà aprire il DG oppure fare commutare la protezione direzionale da

67N a 51N. Questo permette una continuità di servizio in precedenza non presa in considerazione. Infatti tutti i relé direzionali permettono almeno due banchi di taratura. Un banco di taratura normalmente attivo avrà le tarature normalmente chieste dal distributore con opportuni valori di corrente omopolare e tensione omopolare. L'intervento del fusibile attiverà un ingresso digitale che commuterà il relé sul secondo banco di taratura in cui sarà presente solo la funzione 51N, non potendo più essere rilevata la tensione omopolare. Questo tipo di funzionamento sarà limitato al tempo necessario alla squadra di manutenzione di accedere alla cella misure dotata di sezionatore fusibilato e sostituire fusibile e TV guasti, il tutto senza pregiudicare la continuità di servizio.

## PG

Grosse novità riguardano il relé di protezione generale (PG) per quanto riguarda l'adozione o meno della protezione 67N.

Nella V edizione l'unica discriminante per questa diventa l'estensione della rete MT in cavo del cliente. Il direzionale occorrerà per reti con lunghezza maggiore di 350 m con tensione a 15 kV e 460 m con tensione di 20 kV. Rispetto al passato questo limita fortemente l'utilizzo del relé direzionale. In precedenza si teneva conto della relativa complessità dell'impianto del cliente: più cabine di trasformazione e linee aeree venivano considerati punti critici. Ora viene solo considerato il contributo alla corrente di guasto che può dare la rete del cliente. Questa nuova disposizione è un grosso vantaggio per il cliente che si troverà nella maggiore parte dei casi ad installare una semplice protezione omopolare molto meno costosa della protezione direzionale, più complessa e che necessita di TV per il suo funzionamento.

## Bobina di minima tensione

Altra grossa novità, che al contrario della precedenza è destinata a causare disagi al cliente, è l'adozione della bobina di minima tensione sul DG.

Per evitare il funzionamento del Dispositivo Generale senza alimentazione ausiliaria al relativo PG si è decisa questa misura. La bobina di minima tensione è il sistema di interruzione per antonomasia a sicurezza positiva, però ha lo svantaggio che senza una sorgente di alimentazione ausiliaria risulta impossibile riarmare l'interruttore in quanto degli accessori che lo permetterebbero (esclusori meccanici della bobina di minima) ovviamente è vietato il montaggio. Quindi risulta evidente quanto sia importante che la sorgente di alimentazione ausiliari sia affidabile. Per ottenere questo risultato occorre predisporre opportuni allarmi che effettuano un monitoraggio sull'eventuale Ups o caricabatterie segnalando ogni anomalia o mancanza di alimentazione all'ingresso del dispositivo dialimentazione. Se l'alimentazione ausiliaria risulta essere certa, la bobin adi minima risulta non essere più uno svantaggio. Per essere conformi allo spirito della DK, anche se non

esplicitamente citato, occorrerebbe che il PG agisse sulla bobina di minima tensione attraverso un contatto NC, con in serie un ulteriore contatto del PG normalmente eccitato, che effettua il self-test del relé ed in caso di anomalia si diseccita. Se il sistema di programmazione delle funzioni da assegnare ai contatti in uscita del relé lo permette, queste funzioni potrebbero essere programmate su un unico contatto.

### Schemi cabine

Gli schemi tipici di una classica cabina conforme DK5600 risultano abbastanza semplici.

In genere il toroide omopolare è collocato in ingresso all'impianto e subito a valle dell'interruttore vengono posti i TA ed eventuali TV a valle dei TA. Questo tipo di disposizione delle apparecchiature si presta a varie altre configurazioni. Come già descritto i TV possono essere posti a monte del DG con gli accorgimenti di cui abbiamo detto, anche il toroide è permesso che sia posto a valle dei TA ma comunque a monte dei TV. I TA di fase che rilevano la massima corrente, se di tipo toroidale, è possibile collocarli a monte del DG ma a valle del toroide omopolare posto in ingresso.

Occorre spendere qualche parola riguardo all'adeguamento di impianti esistenti.

Se il sistema di protezione esistente permette di eseguire le tarature richieste da enel, non occorre fare alcun adeguamento. Rispetto alle tarature richieste in passato, soprattutto per quanto riguarda la soglia 51N, quelle attuali sono più basse ma non è impossibile che sistemi di protezione non recentissimi le possano effettuare. Se è impossibile raggiungere quanto richiesto, il PG va sostituito e anche i riduttori di corrente e gli eventuali riduttori di tensione. Se il Dg esistente ha tempi di interruzione totale (tempo di apertura + tempo estinzione d'arco) compatibili con quanto richiesto dalla DK5600 (tempo minore di 70 ms) non va sostituito e neppure gli va aggiunta la bobina di minima tensione, che invece va montata nel caso in cui il DG debba essere sostituito. L'Autorità per l' Energia elettrica e il Gas (AEEG) dovrebbe avere incaricato il CEI di elaborare una norma (Gdl CEI 136) che definirà normativamente i criteri di allacciamento (DK5600 non è dal punto formale una norma). Si presume che al termine dei lavori verrà pubblicata la sesta edizione della DK5600 a seguito della relativa norma che verrà elaborata.

Infine è utile sottolineare che il datore di lavoro deve inviare ad Enel, una copia del verbale di verifica dell'impianto di terra DPR 462/01. Nella precedente versione non si diceva.