

Soluzioni ABB per l'adeguamento alle specifiche Enel DK5600 ed. IV, marzo 2004



ABB

DK 5600 edizione IV, marzo 2004**Impatto sulle unità di protezione e controllo ABB di media tensione****Generalità**

Per migliorare la continuità del servizio, Enel sta gradualmente cambiando lo stato del neutro delle proprie reti di distribuzione, da isolato a compensato (con bobina di Petersen), con conseguenti nuove condizioni di guasto, soprattutto per il guasto a terra.

ENEL Distribuzione ha emesso una nuova revisione della Specifica DK 5600 (edizione IV, marzo 2004) per definire i criteri e le modalità di connessione dei clienti alla rete Enel di media tensione. L'intento è di discriminare meglio tra i guasti propri e quelli dei clienti ed evitare che disservizi di un utente si trasformino in disservizi per l'intera rete.

Le novità contenute nella nuova edizione della Specifica DK 5600 riguardano soprattutto il DG "Dispositivo Generale" e la PG "Protezione Generale" con impatto sia sugli impianti di nuova realizzazione sia su quelli esistenti.

DG - Dispositivo Generale

Il Dispositivo Generale è costituito, a partire dal lato alimentazione, da un sezionatore tripolare e da un interruttore fisso asservito alla protezione generale.

Se l'interruttore è di tipo estraibile secondo la norma CEI EN 60298, il sezionatore può essere omesso.

Attualmente, con la revisione IV, la Specifica DK 5600 non consente più di impiegare l'interruttore di manovra-sezionatore combinato con fusibili in alternativa al sezionatore e all'interruttore.

PG - Protezione Generale

La linea ENEL di media tensione che alimenta il cliente è dotata, in partenza, di protezioni di massima corrente e contro i guasti a terra. 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 contro i guasti a terra.

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

Riassumiamo in due casi cosa prescrive la Specifica DK 5600 edizione IV, marzo 2004.

Caso A

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

- sia alimentato da uno o più trasformatori MT/BT situati in un unico locale cliente
- non siano presenti linee aeree di media tensione
- siano presenti linee di media tensione in cavo di lunghezza inferiore a 500 m (e comunque tali da fornire un contributo inferiore al 10% alla corrente di guasto monofase a terra della rete ENEL a neutro isolato).

In questo caso le protezioni richieste sono:

- protezione 50-51 di massima corrente mediante relè di tipo unipolare, almeno su due fasi, a due soglie di intervento, azionanti l'interruttore (nella Specifica DK 5600 edizione IV, marzo 2004, denominate 51.S1 e 51.S2, soglie di massima corrente, rispettivamente contro sovraccarico e contro corto circuito)
- protezione 51N di massima corrente omopolare di terra, regolabile sino a 10 A con gradini di 0,5 A, azionante l'interruttore (nella Specifica DK 5600 edizione IV, marzo 2004, denominata 51.N)
- non è richiesta la protezione 67N direzionale di terra.

Caso B

In tutti gli altri casi, il cliente deve installare, oltre alle protezioni di massima corrente e di massima corrente omopolare anche una protezione 67N direzionale di terra, alimentata da TV e TA omopolari (sono previste due soglie di intervento denominate 67.S1 e 67.S2); quindi le protezioni devono essere: 50–51–51N–67N.

Inoltre, la protezione 51N di massima corrente omopolare di terra (nella Specifica DK 5600 edizione IV, marzo 2004, denominata 51.N) deve avere in questo caso una soglia regolabile da 10 A sino a 500 A con gradini di 5 A.

Le prescrizioni su rapporto e classe di precisione dei riduttori di corrente “300/1-5, 10P30” sono a titolo d'esempio; infatti viene richiesto solo il corretto comportamento della catena sensore-protezione fino alle massime correnti (10.000 A per i riduttori di corrente di fase, 2000 A per il riduttore di corrente omopolare, come nella tabella sotto riportata, della Specifica DK 5600 edizione IV, marzo 2004).

Caratteristiche impianto cliente				Prescrizioni		
Lunghezza linee MT aeree in conduttori nudi [m]	Lunghezza linee MT in cavo [m]	Trasformatori MT/BT		DG	PG	Max corrente di guasto di guasto [A]
		Numero	Potenza [kVA]			
0	<500	> = 1 (trasformatori MT/BT in un unico locale cliente)	< = limite tab. § 5.3	interruttore	51	10000
					51 N	2000
Qualunque altra situazione			< = limite tab. § 5.3	interruttore	51	10000
					67 e 51 N	500 - 2000

1. Soluzioni in kit composti da relè più sensori o trasformatori

La proposta ABB per ottemperare al meglio ai nuovi dettami della Specifica DK 5600 edizione IV, marzo 2004, si basa su una serie di modifiche ai propri relè di protezione serie PR521 ed all'unità di protezione e controllo REF542*plus*, al fine di renderli perfettamente conformi.

Nel caso (A) dove sono richieste solo le protezioni 50–51–51N, ABB propone il relè “PR521/DK” o l'unità di protezione e controllo REF542*plus* mentre nel caso (B) dove è richiesta anche la protezione 67N, ABB propone l'unità di protezione e controllo REF542*plus*.

PR521/DK (caso A)

Il relè PR521 normale è un relè autoalimentato, quindi potrebbe essere impossibilitato ad intervenire per guasto omopolare a terra quando la corrente circolante nei sensori non è sufficiente a garantire l'autoalimentazione del relè.

Il relè PR521/DK invece prevede anche la possibilità di un'alimentazione esterna pur restando un relè autoalimentato; quindi garantisce l'intervento per guasto omopolare a terra quando la corrente circolante nei sensori non è sufficiente a garantire l'autoalimentazione del relè ma nel contempo è in grado di intervenire per protezione di massima corrente contro corto circuito anche in caso di mancanza di tensione ausiliaria.

Queste sono le principali caratteristiche del relè PR521/DK:

- alimentazione esterna: è prevista una sola versione di alimentatore sia in corrente alternata sia in corrente continua: 24 ... 130 Vc.a. / Vc.c.;

- taratura diretta delle soglie in ampere grazie all'abbinamento con una terna di sensori di corrente di fase a corredo dell'interruttore ABB denominati "sensori DK" (per la protezione di massima corrente) e con un sensore di corrente toroidale a nucleo chiuso di diametro interno 110 mm (per la protezione massima corrente omopolare) denominato "sensore omopolare DK";
- riduzione del tempo base di intervento (tempo di misura più tempo di emissione del comando di scatto) delle soglie di sovraccarico contro corto circuito e di massima corrente omopolare ad un valore inferiore o uguale a 50 ms; tale tempo permette di realizzare un tempo di manovra complessivo minimo inferiore a 120 ms;
- introduzione di due ulteriori contatti di uscita a mezzo di relè bistabili con contatti di chiusura senza potenziale (che mantengono lo stato anche in assenza di alimentazione ausiliaria e sino all'operazione di RESET): uno per segnalare il tipo di intervento ("scatto per massima corrente o per guasto omopolare") e l'altro per segnalare che l'unità è pronta "READY" (pronta per presenza della tensione ausiliaria e funzionante); questi due contatti si aggiungono così alla già esistente segnalazione di intervento relè realizzata sempre a mezzo relè bistabile; in totale si hanno quindi 3 contatti d'uscita.

Riguardo all'adeguamento di impianti esistenti, dove possono trovarsi installati relè PR511, PR512, PR521, considerando che la nuova versione del relè è intercambiabile dimensionalmente con le precedenti, è sufficiente sostituire relè e riduttori di corrente di fase con il nuovo PR521/DK e relativi sensori serie DK, aggiungere/sostituire il sensore toroidale della protezione omopolare, collegare alla morsettiera di appoggio del quadro i contatti di segnalazione aggiuntivi del relè e portare la tensione ausiliaria al relè.

REF542plus

Nel caso (B) in cui è richiesta anche la protezione direzionale di terra, ABB propone l'unità di protezione e controllo REF542plus con una nuova revisione del firmware che permette la regolazione di due soglie con un settore di intervento determinato da due angoli (bisettrice e semiampiezza del settore) e con un senso di rotazione positivo. È così possibile regolare qualsiasi settore di intervento nell'intervallo 0...360°.

L'unità REF542plus in alternativa ai trasformatori di corrente (TA) e di tensione (TV) convenzionali può ricevere i segnali voltmetrici ed amperometrici da un unico sensore ABB, dimensionalmente analogo ad un TA tipo DIN, denominato combi-sensor (ABB KEVCD24AE3).

I combi-sensor ABB sono ammessi dalla prescrizione DK 5600 edizione IV del marzo 2004, perché garantiscono prestazioni equivalenti a quelle dei riduttori convenzionali di corrente e di tensione, pertanto possono essere proposti insieme al REF542plus; la loro ampia possibilità di regolazione e linearità ne consigliano l'utilizzo per coprire l'intero campo di tarature richiesto.

Per la protezione direzionale di terra il TA omopolare va scelto, come consuetudine, in modo adeguato alla taratura richiesta; in alternativa al TA omopolare 100/1 A/A cl. 5P20 previsto dalla Specifica DK 5600 edizione IV, marzo 2004, è consigliabile l'utilizzo del sensore omopolare tipo DK per REF542plus a corredo della protezione che garantisce prestazioni equivalenti.

Nel caso sia necessario l'adeguamento di un impianto esistente, dove è richiesta la protezione direzionale, è necessario sostituire i vecchi relè PR511, PR512, PR521 con l'unità REF542plus. Anche in questo caso ABB propone i combi-sensor al posto dei convenzionali TA e TV.

Kit per protezione 51-51N

- A.1** ■ PR521/DK
- Sensori DK a bordo interruttore
 - Sensore omopolare DK



- A.2** ■ PR521/DK
- Sensori DK toroidali per montaggio su cavo
 - Sensore omopolare DK



- A.3** ■ REF542*plus*/DK
- Sensori DK toroidali per montaggio su cavo tipo KECA (bobina di Rogowsky)
 - Sensore omopolare DK



- A.4** ■ REF542*plus*/DK
- TA tradizionali (tipo DK) per montaggio in quadro (DIN)
 - TA omopolare DK



Kit per protezione 51-51N-67N

- B.1** ■ REF542*plus*/DK
- Combisensors tipo KEVCD per montaggio in quadro (DIN)
 - Sensore omopolare DK



- B.2** ■ REF542*plus*/DK
- TA e TV tradizionali (tipo DK) per montaggio in quadro (DIN)
 - TA omopolare DK



2. Soluzioni in kit per arrivi già dotati di interruttore

ABB è in grado di adeguare qualsiasi interruttore di propria produzione alle richieste della specifica Enel DK5600, in qualsiasi applicazione in quadro.

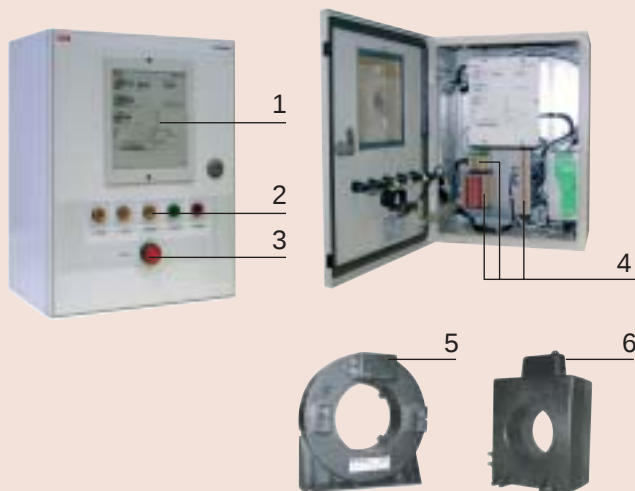
L'adeguamento consiste nella diretta applicazione (per quanto possibile) sull'interruttore o nella cella di bassa tensione del quadro di uno dei kit definiti nel precedente capitolo, e nell'integrazione dei led di segnalazione e del pulsante di ripristino relè così come descritto dalla specifica Enel DK5600.

Qualora l'applicazione diretta sull'interruttore o nella cella di bassa tensione del quadro non fosse possibile, ABB propone l'installazione in cabina di un'opportuna cassetta contenente l'apparecchiatura necessaria per l'adeguamento (kit C.1 oppure C.2 oppure C.3).

Kit per protezione e/o segnalazione

C.1 ■ PR521/DK (1)

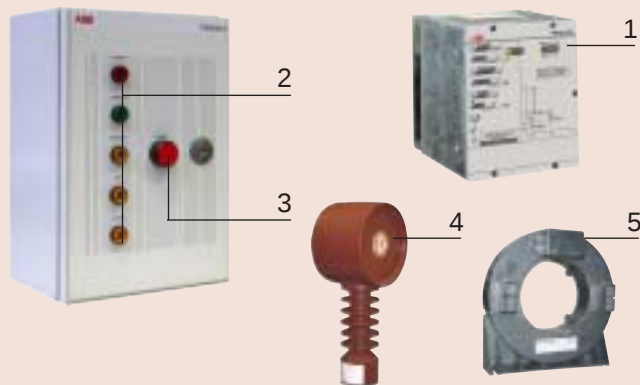
- Led di segnalazione (2)
- Pulsante di ripristino relè (3)
- Morsettiere (4)
- Sensore omopolare DK (5)
- Sensori toroidali DK per montaggio su cavo (6)



dimensioni	H	L	P
mm	400	300	200

C.2 ■ PR521/DK (1)

- Led di segnalazione (2)
- Pulsante di ripristino relè (3)
- Sensori DK a bordo interruttore (4)
- Sensore omopolare DK (5)



dimensioni	H	L	P
mm	300	200	150

C.3 ■ PR521/DK (1)

- Led di segnalazione (2)
- Pulsante di ripristino relè (3)
- Sensori toroidali DK per montaggio su cavo (4)
- Sensore omopolare DK (5)



dimensioni	H	L	P
mm	300	200	150

Possono inoltre essere fornite soluzioni particolari di cassette per l'integrazione dell'unità di protezione e controllo tipo REF542plus/DK.

Per tali soluzioni interpellateci.

Cogliendo l'occasione dell'intervento in cabina, ABB propone in opzione una revisione manutentiva dettagliata dell'interruttore da effettuarsi esclusivamente a cura del personale ABB. In funzione dello stato e della tipologia dell'interruttore, tale manutenzione potrà comportare l'estensione della garanzia dell'interruttore stesso.

Data la numerosità delle tipologie di interruttori ABB installati, per poter fornire un'offerta specifica per una data installazione è necessario inviarci copia del modulo rappresentato a pagina 11 del presente catalogo, debitamente compilato (per quanto possibile) in ogni sua parte.

3. Soluzioni per arrivi senza interruttore

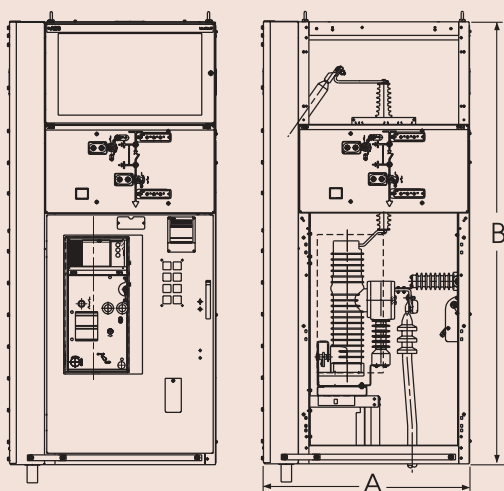
La precedente edizione della specifica Enel DK5600 consentiva l'utilizzo di un interruttore di manovra-sezionatore protetto con fusibili come dispositivo generale per le utenze MT limitate ad una certa potenza. La nuova edizione impone viceversa l'utilizzo dell'interruttore.

Pertanto per gli arrivi non previsti con interruttore è necessario l'inserimento in cabina di un pannello dotato di interruttore, da affiancare ai pannelli già installati o da sostituire al pannello dotato di interruttore di manovra-sezionatore (IMS) con fusibili.

Per questi casi ABB propone le soluzioni D1 e D2.

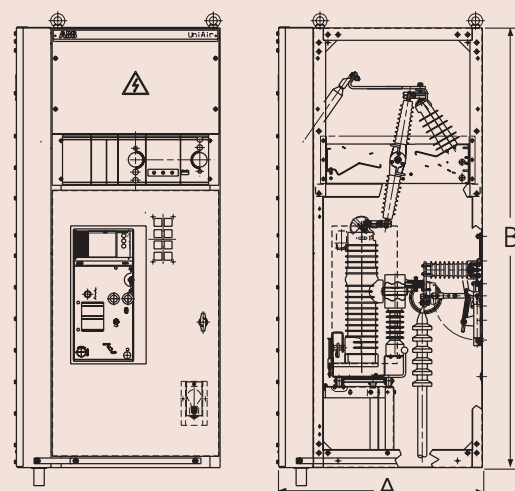
Soluzione D1- Quadro indipendente tipo UniMix o UniAir con unità CL + P1/F, entrata ed uscita in cavo.

UniMix



Dimensioni		Standard	Arco interno
Larghezza	A	900	900
Altezza	B	1950	1950
Profondità	C	975	1075

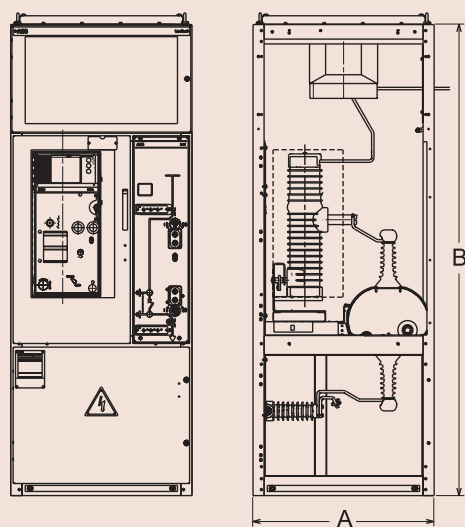
UniAir



Dimensioni		Standard	Arco interno
Larghezza	A	900	900
Altezza	B	1950	1950
Profondità	C	1150	1445

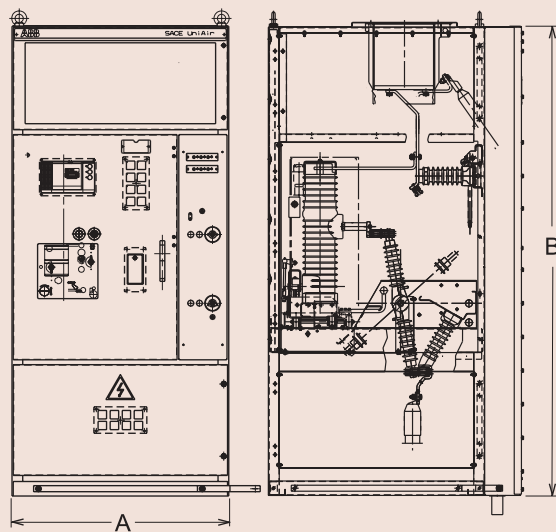
Soluzione D2 - Unità P1/A da affiancare ad altre unità di quadri tipo UniMix o UniAir, entrata in cavo, uscita in sbarra.

UniMix



Dimensioni		Standard	Arco interno
Larghezza	A	750	750
Altezza	B	1950	1950
Profondità	C	975	1075

UniAir



Dimensioni		Standard	Arco interno
Larghezza	A	900	900
Altezza	B	1950	1950
Profondità	C	1150	1445

Per ulteriori dettagli relativi ai quadri tipo UniMix e UniAir consultare i relativi cataloghi.

Prodotti ABB conformi alla specifica DK5600

Relè PR521/DK



- Principali interventi:
 - 51.S1, 51.S2, 51N “alta sensibilità”
 - Alimentazione ausiliaria: 24...240 Vcc o Vca
 - Taratura diretta in A tramite selettori posti sul fronte in abbinamento ai sensori DK di fase e sensore omopolare DK.
 - 3 contatti di uscita bistabili:
 - scatto per massima corrente
 - scatto per guasto a terra
 - relè pronto (funzionante ed alimentato)
- Dimensionamento compatibile ed intercambiabile con la versione standard
- In grado di intervenire per protezione di massima corrente anche senza alimentazione ausiliaria
- L'alimentazione ausiliaria garantisce l'intervento per guasto a terra
- Le versioni standard rimangono in produzione:
 - LSI (50, 51, 51IDMT);
 - LSIG (50, 51, 51IDMT, 51N)

Unità REF542plus



- Unico intervento:
 - Sviluppo della protezione direzionale di terra 67 Sector con parametri in accordo alla DK5600
- Riceve segnali sia da TA, TV e sensori
- HW non modificato
- Precedenti versioni adeguabili tramite aggiornamento del SW e dell'applicazione
- Ampia possibilità di funzioni aggiuntive:
 - tutte le misure
 - comunicazione
 - segnalazioni
 - monitoraggio
 - controllo.

Caratteristiche generali dei sensori

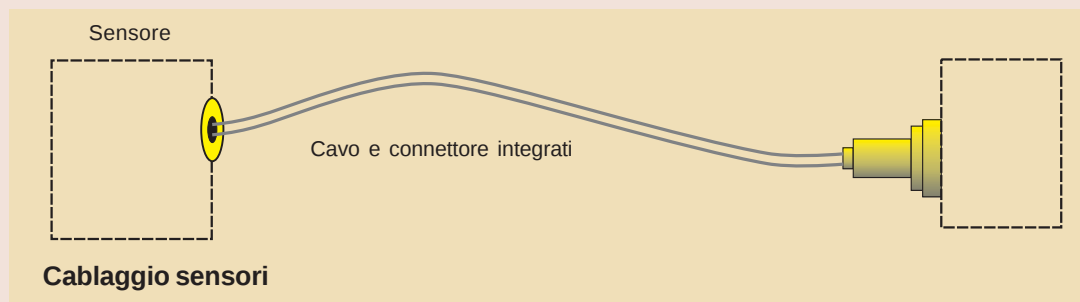
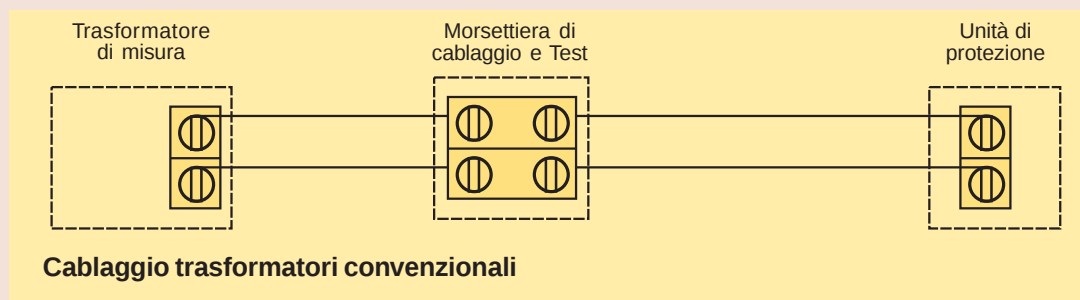
- Risposta lineare su tutto il range di misura
- Nessun fenomeno di saturazione
- Unico strumento per protezioni e misure
- Classe di precisione elevata
- Alto grado di immunità ai disturbi elettromagnetici
- Semplicità di cablaggio
- Cavetto di collegamento all'unità REF542*plus* incluso (non è richiesto nessun ulteriore cablaggio).

Sensore di corrente (bobina di Rogowsky)

- Il segnale di uscita è una tensione proporzionale alla variazione nel tempo della corrente; integrando il segnale si ottiene la misura di corrente
- Una sola bobina copre il campo da 80 a 1250 A nominali
- Il secondario può rimanere aperto anche con il quadro MT in servizio
- Nessun fenomeno di isteresi
- Conforme alle norme IEC 60044-8
- Classe di precisione: 1 con fattore di calibrazione, 3 senza fattore di calibrazione.

Sensore di tensione (partitore di tensione)

- Il segnale di uscita è una tensione direttamente proporzionale alla tensione primaria
- Un solo partitore copre il campo da 6 a 22 kV nominali
- Tensione di isolamento 24 kV
- Nessun fenomeno di ferrorisonanza
- Conforme alle norme IEC 60044-7
- Classe di precisione 1-3 P
- Fattore di sovratensione 1,9/8h



Informazioni generali

Potenza installata kVA

Tensione d'esercizio kV

Numero trasformatori

Interruttore generale e trasformatore

sono installati nella stessa cabina

Si

No

Se NO specificare la lunghezza del cavo

dall'interruttore alla cabina trasformatore/i

Metri

Sono presenti più cabine di distribuzione MT

o con trasformatori MT

Si

No

Specificare numero trasformatori e relative potenze

- Allegare schema unifilare dell'impianto di Media Tensione (file formato PDF)
- Allegare fotografie (file formato PDF) quadro interruttore arrivo Enel con porta cella chiusa e aperta (zona cavi)

Configurazione interruttore arrivo Enel

Tipologia quadro:

☐

Cella a giorno

☐

Quadro ABB*

☐

Quadro non ABB

Matricola interruttore Arrivo Enel

*conferma/commissa

Quadro con vano per collegamenti ausiliari

sopra il sezionatore arrivo Enel

Si

No

Collegamento con Enel

Dall'alto

Dal Basso

Partenza impianto dall'interruttore

Cavo

Sbarre

Presenza cunicoli

Si

No

Accessibilità cavi

Si

No

Tensione ausiliari interruttore arrivo Enel

V

Tipologia connettore ausiliari dell'interruttore arrivo Enel

Presenza UPS/soccorritore

Si

No

Inviare via e-mail a: **roberto.ghilardi@it.abb.com**oppure a mezzo fax: **035 395792**



ABB Power Technologies S.p.A.
Unità Operativa Sace
Via Friuli, 4
I-24044 Dalmine
Tel: +39 035 395111
Fax: +39 035 395874
E-mail: sacetms.tipm@it.abb.com
Internet: www.abb.com

Dati e immagini non sono impegnativi. Durante lo sviluppo
tecnico del prodotto ci riserviamo il diritto di apportare modifiche.
1VCP000172 – Rev.C, it – Leaflet – 2005.03