

# Allegato A70 (Terna) Norma CEI 0-16 per utenti attivi

## Sommario

1. Introduzione
2. Prodotto
3. Listini
4. Disponibilità e tempi di consegna
5. Ulteriori informazioni
6. Strumenti di supporto alla vendita
7. Soluzioni ABB (sistema di protezione e quadri JTI)

## 1. Introduzione

Scopo della seguente Informativa Tecnica è evidenziare le novità introdotte dall'allegato A70 al codice di Rete di Terna e l'impatto sulle soluzioni ABB.

L'allegato A70 ha introdotto nel dispositivo di interfaccia delle nuove funzioni di protezione chiamate **59INV** e **27DIR** oltre alla protezione 59Vo, già prevista nella CEI 0-16.

Scopo delle nuove protezioni è riconoscere le seguenti condizioni di guasto:

- 1) massima tensione omopolare (**59N**) per il rilevamento dei guasti monofasi e polifasi con terra
- 2) massima tensione di sequenza inversa (**59INV**) per il rilevamento dei guasti bifase isolati da terra
- 3) minima tensione di sequenza diretta (**27DIR**) per il rilevamento dei guasti trifase (e bifase) isolati da terra.

La logica di questo sistema di protezione con **relè di frequenza a sblocco voltmetrico** (il codice numerico assegnato a questa protezione è **81V**) è esposta nelle figure 3 e 4.

In base ad essa il sistema di protezione installato nell'impianto di produzione è in grado di riconoscere variazioni di frequenza conseguenti all'apertura dell'interruttore in Cabina Primaria oppure all'apertura di IMS lungo linea in presenza di un guasto nella linea di connessione e di separarsi da essa in tempo breve, prima della eventuale manovra di richiusura automatica rapida, in modo da evitare un parallelo con la rete con sfasamenti angolari troppo ampi.

# Allegato A70 (Terna)

## Norma CEI 0-16 per utenti attivi

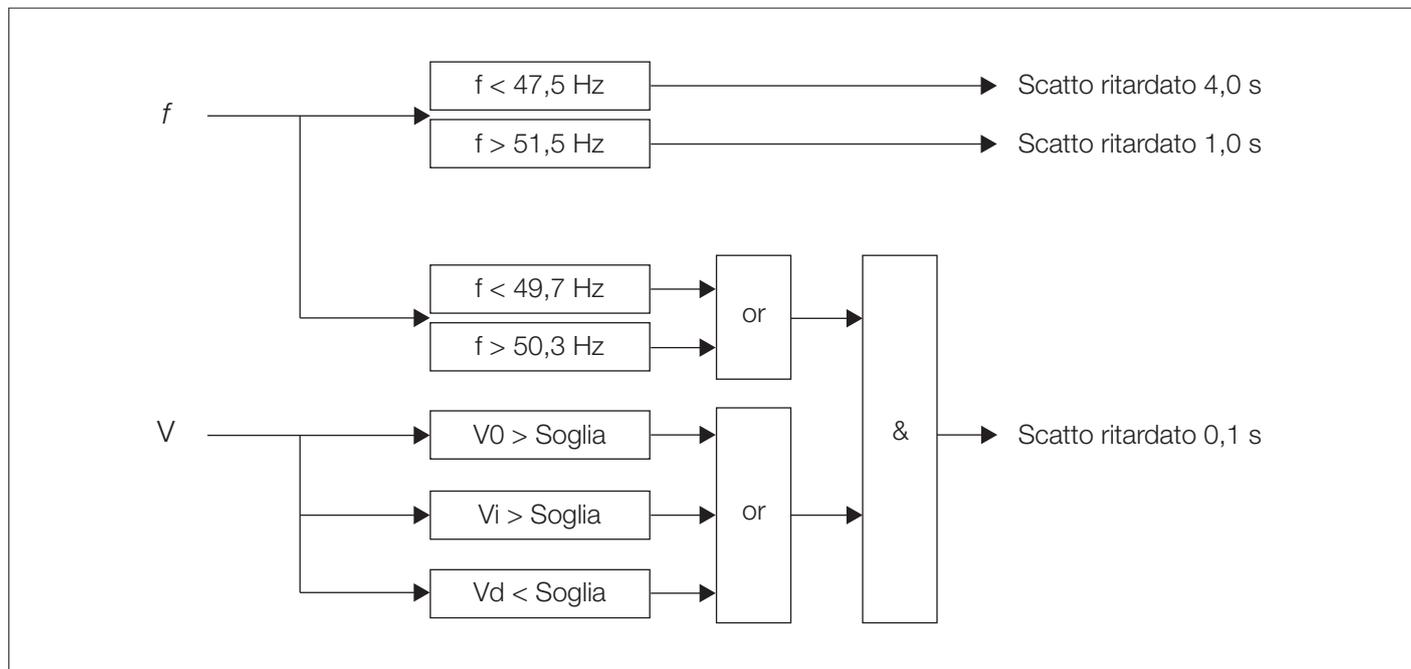


Figura 3: Logica di funzionamento per attivazione soglie dei relè di frequenza a sblocco voltmetrico

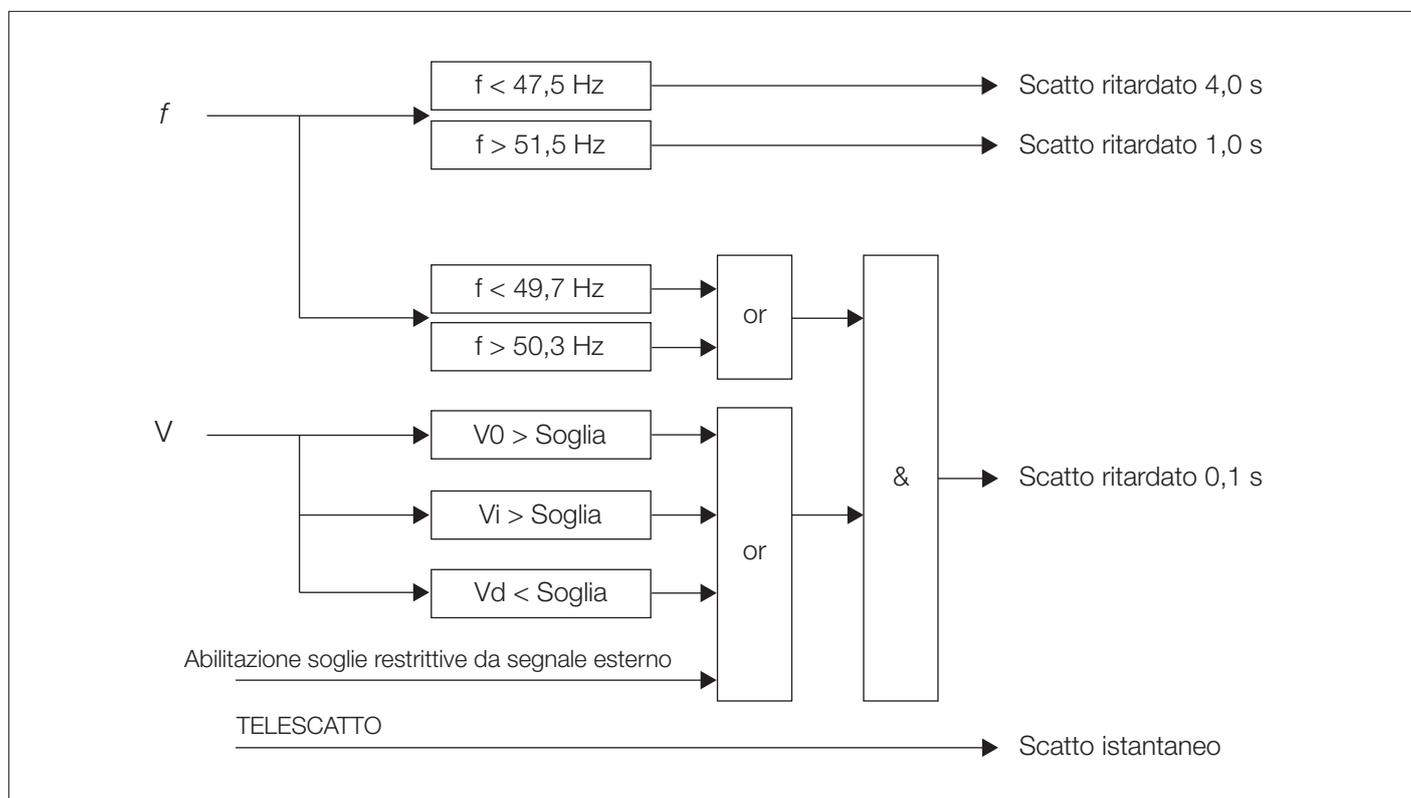


Figura 4: Logica di funzionamento per attivazione soglie dei relè di frequenza a sblocco voltmetrico, con telescatto e abilitazione da remoto

## 2. Prodotto

La seguente informativa tecnica si applica al relè **REF542plus** sia nella versione installata su quadri ABB sia nella versione venduta sciolta a quadristi ed installatori.

Nel capitolo 7 sono indicate tutte le possibili soluzioni di installazione, sia per nuovi impianti, sia per retrofit su impianti esistenti.

Per soddisfare le prescrizioni e le funzioni previste dall'Allegato A70, il **REF542plus** deve prelevare i segnali di tensione da sensori di tensione (non è più possibile utilizzare i TV fase-fase eventualmente esistenti o prevedere l'utilizzo di eventuali TV fase-terra).

A tale scopo devono essere utilizzati sensori combinati **KEVCD24AE3** già certificati ed utilizzati nelle soluzioni ABB per utenti passivi.



## 3. Listini

La soluzione proposta è in accordo al nuovo listino 04.2012.

## 4. Disponibilità e tempi di consegna

Il **REF542plus** ed i relativi sensori di tensione sono già disponibili per la fornitura.

Non è necessaria nessuna modifica al firmware esistente del relè, ma deve essere solo implementato il nuovo schema di protezione di frequenza 81V, come indicato in figura 3 e 4. È possibile ordinare relè e sensori nelle tempistiche standard (3-4 settimane).

## 5. Ulteriori informazioni

È possibile dotare il **REF542plus** di porta Ethernet (RJ45 a doppio canale) e protocollo **IEC 61850** (caratteristica che si presume sarà presente nella prossima edizione della Norma CEI 0-16).

## 6. Strumenti di supporto alla vendita

Tutte le informazioni e gli aggiornamenti sono disponibili nel Portale CEI 0-16 di ABB ([www.abb.it/mediatensione](http://www.abb.it/mediatensione)).

# Allegato A70 (Terna)

## Norma CEI 0-16 per utenti attivi

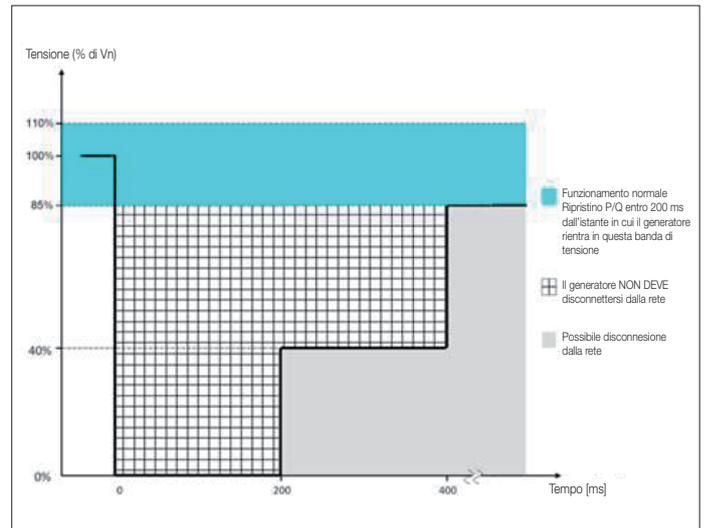
### 7. Soluzioni ABB (sistema di protezione e quadri JTI)

#### L'allegato Terna A70 e la normativa CEI 0-16: stato dell'arte

L'allegato Terna A70 ha lo scopo di regolare i requisiti tecnici per gli impianti di produzione ai fini della sicurezza del sistema elettrico nazionale interconnesso.

#### A chi è rivolta?

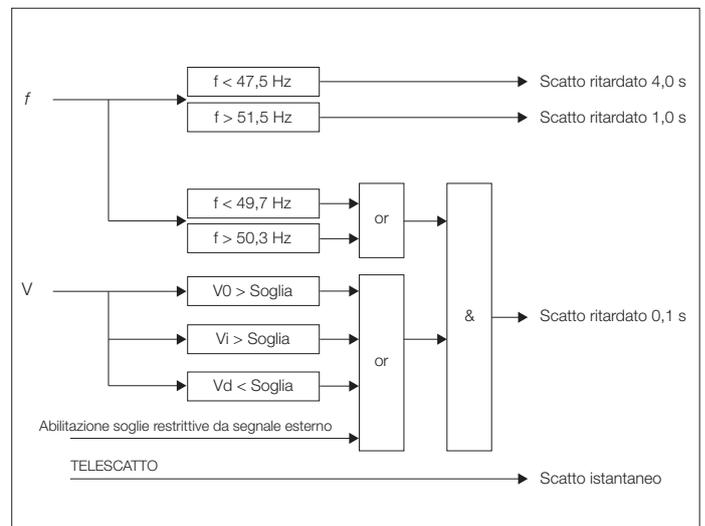
- Impianti rotanti sincroni o asincroni senza interposizione di sistemi di raddrizzamento/inversione.
- Impianti di tutte le altre tipologie connessi alla rete mediante interposizione di sistemi di raddrizzamento/inversione (inverter lato rete).
- Parti di impianto nella titolarità delle imprese distributrici strumentali alla protezione e controllo degli impianti fotovoltaici.



LVRFT (tratta da Norma CEI 0-21)

Le Imprese di Distribuzione sono tenute al rispetto dei requisiti descritti, alla vigilanza sull'applicazione degli stessi da parte di utenti connessi alla rete di distribuzione con potenze complessive per utente non inferiori a 1 kW; le predette imprese, inoltre, sono tenute a non adottare pratiche d'esercizio in contrasto con gli stessi. L'osservanza delle prescrizioni previste nel presente documento deve costituire condizione essenziale per la connessione degli impianti alla rete.

Fonte: Allegato Terna A70



Dall'esigenza di maggior stabilità della rete si rende necessario **adeguare la logica di protezione** dei relè che svolgono la funzione di dispositivo di interfaccia ad fine di avere:

- Insensibilità controllata agli abbassamenti di tensione.
- Logica di protezione e controllo per le variazioni di frequenza (4 soglie).
- Logica di protezione e controllo per: massima tensione omopolare (V0>), massima tensione di seq. Inversa (Vi>), minima tensione di seq. Diretta (Vd<).

## Le soluzioni ABB

ABB grazie alla versatilità dei prodotti che la rendono sempre pronta e flessibile alle esigenze del cliente propone delle soluzioni per l'adeguamento dei quadri esistenti e delle protezioni. Possibilità di implementare nel relè REF542*plus* il protocollo di comunicazione IEC 61850 (RJ45 doppio canale).

	DG + DI integrato (in MT)	DG + DI integrato (in MT) senza TV triangolo aperto	DG e DI separato (in MT)	DG e DI separato (in MT) senza TV triangolo aperto	DG in MT integrato nell'interruttore e DI in BT	DG in MT con ingresso da combisensor e DI in BT	DG in MT con ingresso da combisensor e DI in BT Comandato da SPI in MT
KIT Impianti Esistenti Quadri e protezioni ABB e NON ABB <sup>(1)</sup>	A con TV triangolo aperto	B	C con TV triangolo aperto	D	-	-	-
Impianti nuovi Quadro ABB Protezioni ABB	E	-	F	-	G	H	I

<sup>(1)</sup> In caso di quadro non ABB: fornitura disegni e dimensioni relè e relativi combisensor

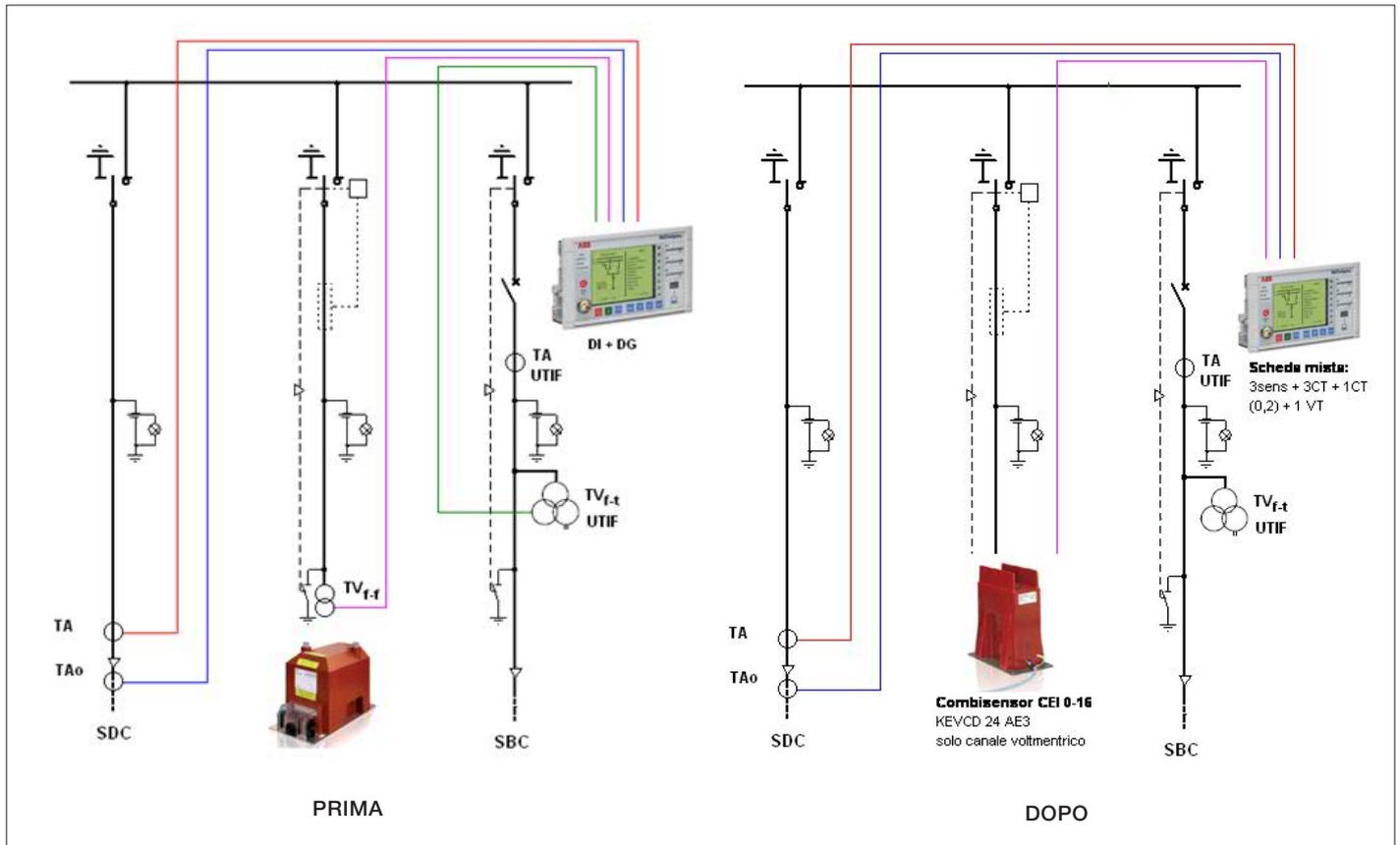
# Allegato A70 (Terna)

## Norma CEI 0-16 per utenti attivi

### Soluzione A

Impianti esistenti: DG + DI integrato (in MT) con triangolo aperto

#### Soluzione quadro



#### Soluzione protezioni

##### Alternativa A.1

1. Sostituzione dei TV fase-fase allocati all'interno della cella con sezionatore più fusibile denominata SFV con Combisensor KEVCD 24 AE3 cl. 0,5 omologati CEI 0-16 utilizzando solo il canale voltmetrico. Se il quadro non è ABB verrà fornita una piastra di alloggiamento del combisensor.
2. Disconnessione del segnale a triangolo aperto.
3. Sostituzione della scheda degli ingressi analogici del REF542plus con una scheda combinata 3 Sensor + 3 CT + 1 CT (0,2 A) + 1 VT + aggiornamento software da eseguire da nostri tecnici specializzati, presso il nostro stabilimento di Dalmine oppure in sito.

##### Funzioni di protezione

27; 81O; 81U; 59N; 59V0; 59inv; 27dir; 50; 51; 51N; 67N; 79.

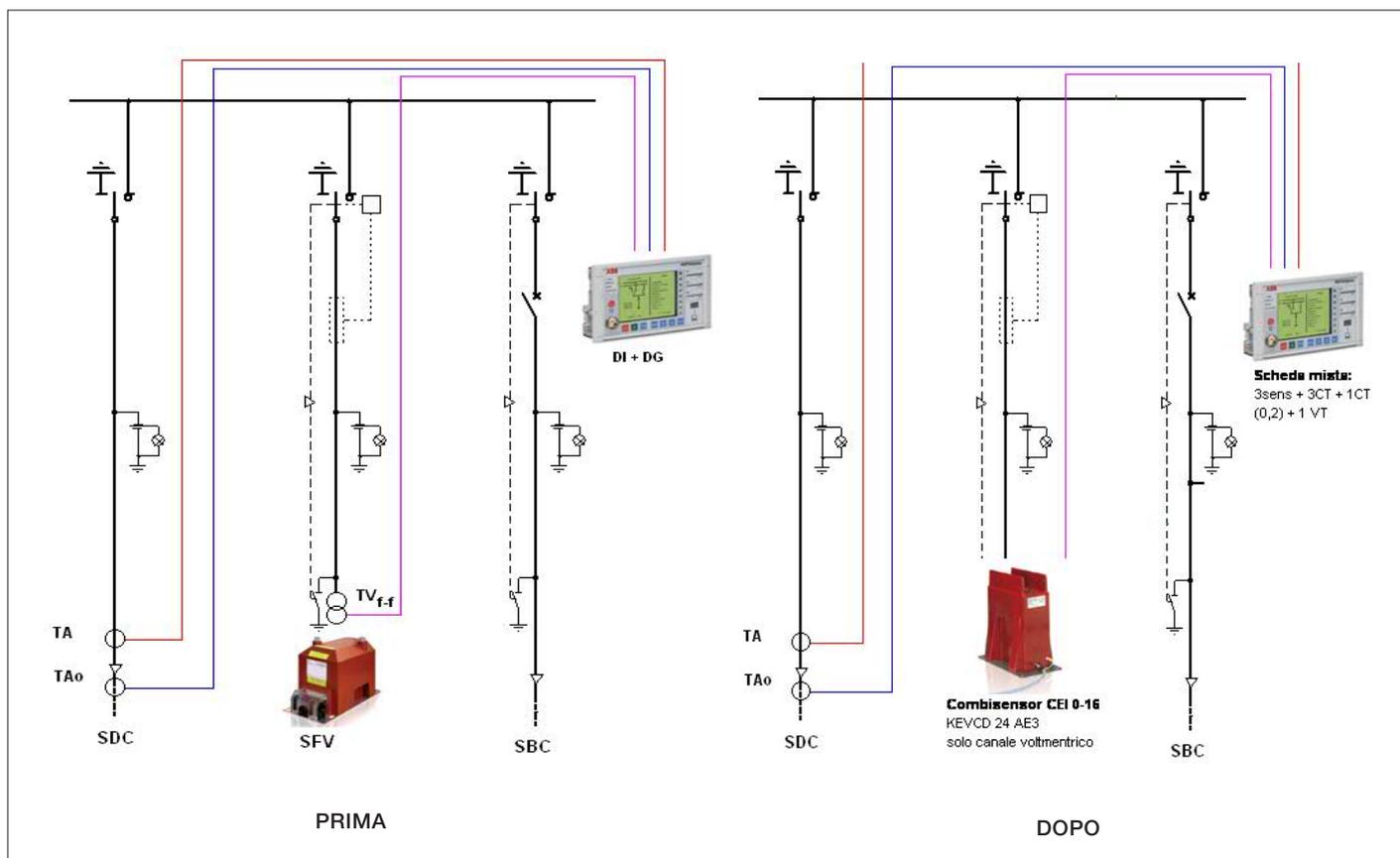
##### Alternativa A.2

1. Sostituzione dei TV fase-fase allocati all'interno della cella con sezionatore più fusibile denominata SFV con Combisensor KEVCD 24 AE3 cl. 0,5 omologati CEI 0-16 utilizzando solo il canale voltmetrico. Se il quadro non è ABB verrà fornita una piastra di alloggiamento del combisensor.
2. Disconnessione del segnale a triangolo aperto.
3. Sostituzione della protezione (anche non ABB) con nuovo relè REF542plus con una scheda combinata 3 Sensor + 3 CT + 1 CT (0,2 A) + 1 VT
  - 3.1: REF542plus con 1 scheda BIO (possibilità di acquistare solo il case oppure case più display)
  - 3.2: REF542plus con 2 scheda BIO (possibilità di acquistare solo il case oppure case più display)

## Soluzione B

Impianti esistenti: DG + DI integrato (in MT) senza ingresso da triangolo aperto

### Soluzione quadro



### Soluzione protezioni

#### Alternativa B.1

1. Sostituzione dei TV fase-fase allocati all'interno della cella con sezionatore più fusibile denominata SFV con Combisensor KEVCD 24 AE3 cl. 0,5 omologati CEI 0-16 utilizzando solo il canale voltmetrico. Se il quadro non è ABB verrà fornita una piastra di alloggiamento del combisensor.
2. Sostituzione della scheda degli ingressi analogici del REF542*plus* con una scheda combinata 3 Sensor + 3 CT + 1 CT (0,2 A) + 1 VT + aggiornamento software da eseguire da nostri tecnici specializzati, presso il nostro stabilimento di Dalmine oppure in sito.

#### Funzioni di protezione

27; 81O; 81U; 59N; 59V0; 59inv; 27dir; 50; 51; 51N; 67N; 79.

#### Alternativa B.2

1. Sostituzione dei TV fase-fase allocati all'interno della cella con sezionatore più fusibile denominata SFV con Combisensor KEVCD 24 AE3 cl. 0,5 omologati CEI 0-16 utilizzando solo il canale voltmetrico. Se il quadro non è ABB verrà fornita una piastra di alloggiamento del combisensor.
2. Sostituzione della protezione (anche non ABB) con un nuovo REF542*plus* dotato di scheda combinata 3 Sensor + 3 CT + 1 CT (0,2 A) + 1 VT.
  - 2.1: REF542*plus* con 1 scheda BIO  
(possibilità di acquistare solo il case oppure case più display)
  - 2.2: REF542*plus* con 2 scheda BIO  
(possibilità di acquistare solo il case oppure case più display)

# Allegato A70 (Terna)

## Norma CEI 0-16 per utenti attivi

### Soluzione C

Impianti esistenti: con DG e DI separato (in MT) con ingresso da triangolo aperto

#### Soluzione protezioni

##### Alternativa C.1

- DG: la protezione rimane uguale
- DI: si devono prevedere le seguenti operazioni:
  1. Sostituzione dei TV fase-fase con Combisensor KEVCD 24 AE3 cl. 0,5 omologati CEI 0-16 utilizzando solo il canale voltmetrico. Se il quadro non è ABB verrà fornita una piastra di alloggiamento del combisensor.
  2. Disconnessione canale da triangolo aperto.
  3. Modifica del REF542*plus* con una scheda combinata 3 Sensor + 3 CT + 1 CT (0,2 A) + 1 VT
    - 3.1: Soluzione con 1 scheda BIO
    - 3.2: Soluzione con 2 schede BIO

##### Funzioni di protezione

27; 81O; 81U; 59N; 59V0; 59inv; 27dir; 50; 51; 51N; 67N; 79.

##### Alternativa C.2

- DG: la protezione rimane uguale
- DI: si devono prevedere le seguenti operazioni:
  1. Sostituzione dei TV fase-fase con Combisensor KEVCD 24 AE3 cl. 0,5 omologati CEI 0-16 utilizzando solo il canale voltmetrico. Se il quadro non è ABB verrà fornita una piastra di alloggiamento del combisensor.
  2. Disconnessione canale da triangolo aperto.
  3. Sostituzione della protezione (anche non ABB) con nuovo relè REF542*plus* con una scheda combinata 3 Sensor + 3 CT + 1 CT (0,2 A) + 1 VT
    - 3.1: REF542*plus* con 1 scheda BIO  
(possibilità di acquistare solo il case oppure case più display)
    - 3.2: REF542*plus* con 2 schede BIO  
(possibilità di acquistare solo il case oppure case più display)

### Soluzione D

Impianti esistenti con DG e DI separato (in MT) senza ingresso da triangolo aperto

#### Soluzione protezioni

##### Alternativa D.1

- DG: la protezione rimane uguale
- DI: si devono prevedere le seguenti operazioni:
  1. Sostituzione dei TV fase-fase con Combisensor KEVCD 24 AE3 cl. 0,5 omologati CEI 0-16 utilizzando solo il canale voltmetrico. Se il quadro non è ABB verrà fornita una piastra di alloggiamento del combisensor.
  2. Modifica del REF542*plus* con una scheda combinata 3 Sensor + 3 CT + 1 CT (0,2 A) + 1 VT
    - 2.1: Soluzione con 1 scheda BIO
    - 2.2: Soluzione con 2 schede BIO

##### Funzioni di protezione

27; 81O; 81U; 59N; 59V0; 59inv; 27dir; 50; 51; 51N; 67N; 79.

##### Alternativa D.2

- DG: la protezione rimane uguale
- DI: si devono prevedere le seguenti operazioni:
  1. Sostituzione dei TV fase-fase con Combisensor KEVCD 24 AE3 cl. 0,5 omologati CEI 0-16 utilizzando solo il canale voltmetrico. Se il quadro non è ABB verrà fornita una piastra di alloggiamento del combisensor.
  2. Sostituzione della protezione (anche non ABB) con nuovo relè REF542*plus* dotato di una scheda combinata 3 Sensor + 3 CT + 1CT (0,2 A) + 1 VT
    - 2.1: REF542*plus* con 1 scheda BIO  
(possibilità di acquistare solo il case oppure case più display)
    - 2.2: REF542*plus* con 2 schede BIO  
(possibilità di acquistare solo il case oppure case più display)

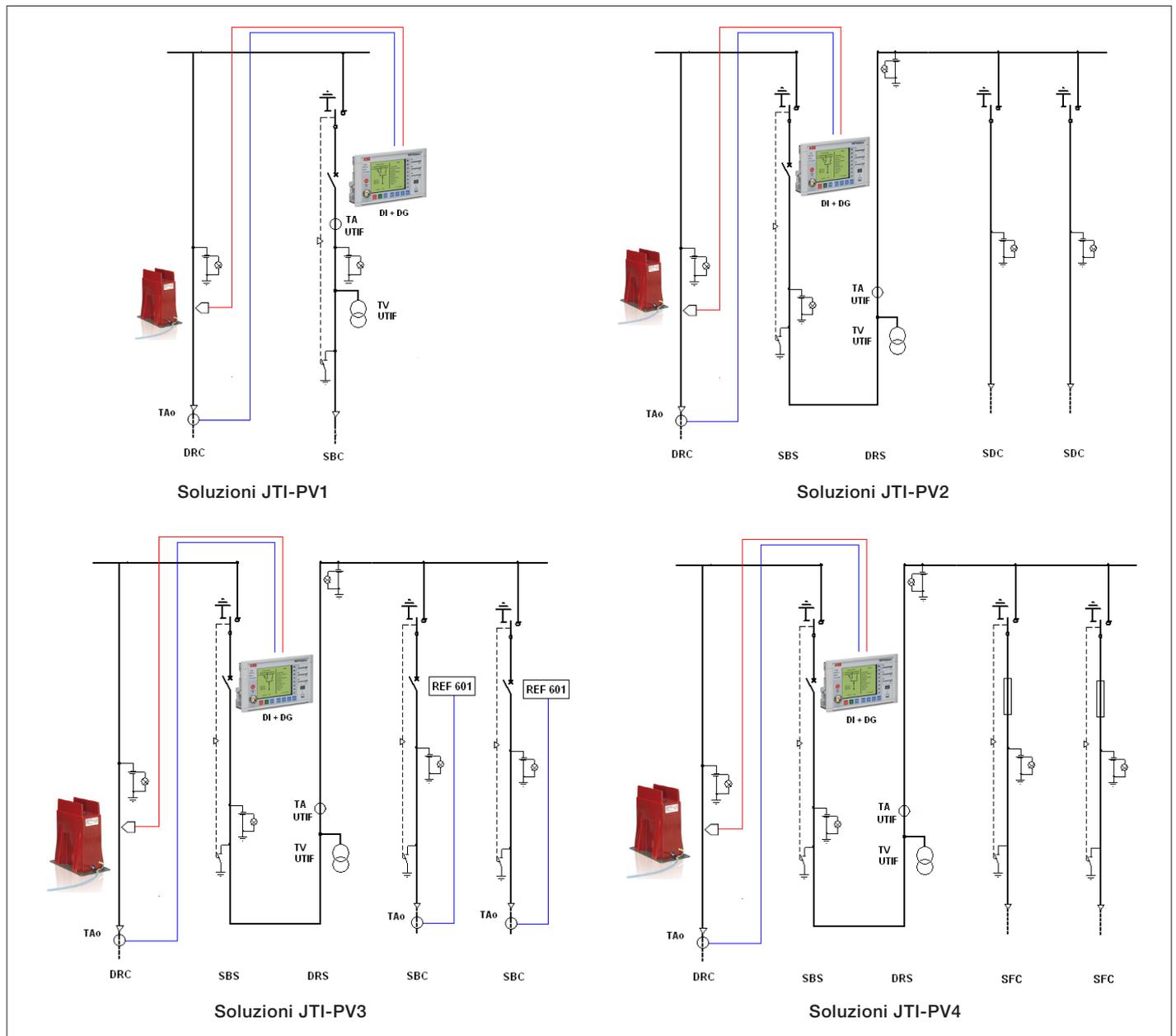
## Soluzione E Impianti nuovi con DG + DI integrato (in MT)

### Protezioni

- 3 COMBISENSOR KEVCD 24 AE3 cl. 0,5 omologati CEI 0-16.
- TO omopolare 40/1 omologato CEI 0-16
- REF542*plus* con una scheda combinata  
3 Sensor + 3 Sensor + 1CT (0,2 A) omologata CEI 0-16:  
3.1: REF542*plus* con 1 scheda BIO  
3.2: REF542*plus* con 2 schede BIO

### Quadro

- Soluzione Full:** (UTIF; (51) I>; (51) I>>; (50) I>>>; (51N) Io>; (50N) Io>>; 67N NI; 67N NC; (27) V<; (59) V>; (81U) f<; (81O) f>; 59inv; 27dir; 59Vo, 32P; 79).
- Soluzione Light:** (no UTIF; (51) I>; (51) I>>; (50) I>>>; (51N) Io>; (50N) Io>>; 67N NI; 67N NC; (27) V<; (59) V>; (81U) f<; (81O) f>; 59inv; 27dir; 59Vo, 32P; 79).



# Allegato A70 (Terna)

## Norma CEI 0-16 per utenti attivi

### Soluzione F

### Impianti nuovi con DG e DI separato (in MT): F.1

#### Protezione DG senza 67N

(51) I>; (51) I>>; (50) I>>>; (51N) Io>; (50N) Io>>

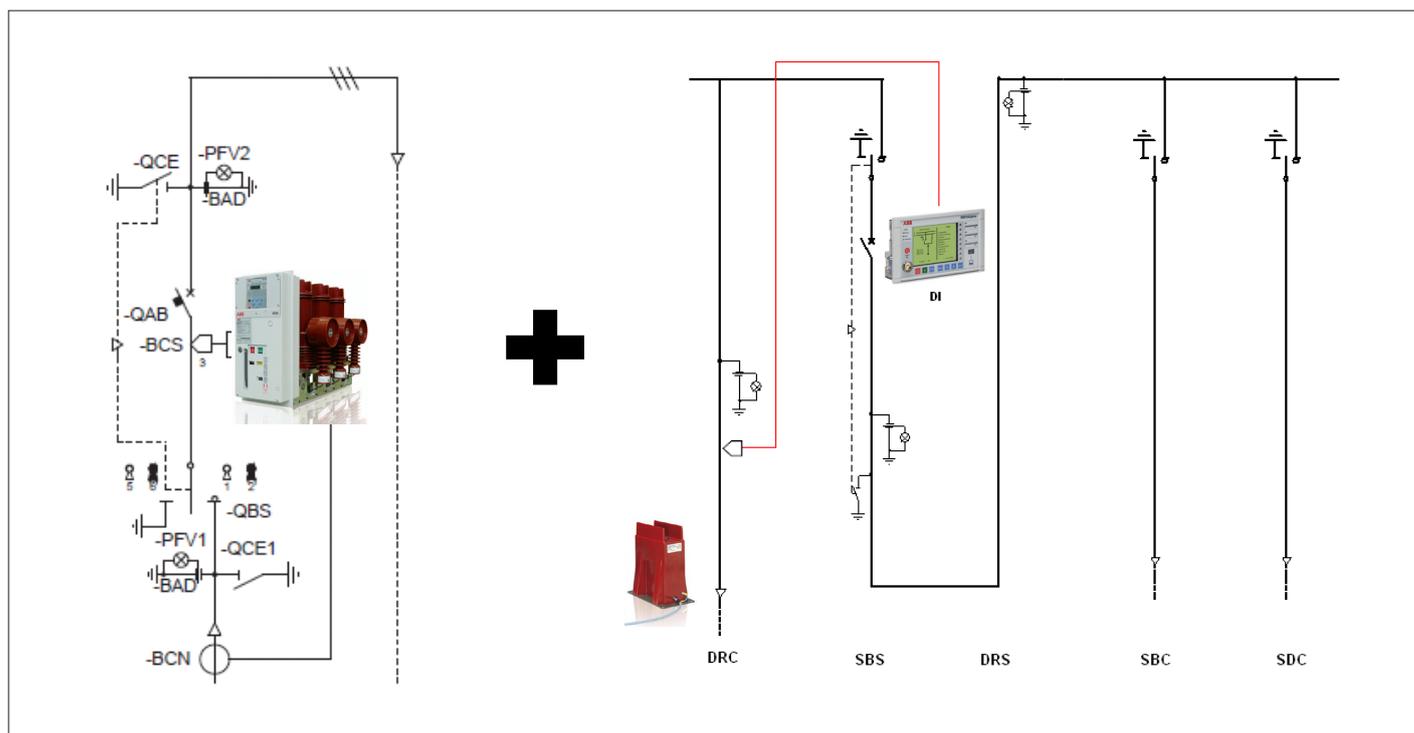
Soluzioni JTI A1 – A1F – A1F-DL

#### Protezione DI

1. n° 3 Combisensor KEVCD 24 AE3 omologati CEI 0-16
2. n° 1 REF542plus con una scheda combinata  
3 Sensor + 3 Sensor + 1 CT (0,2 A)  
2.1: REF542plus con 1 scheda BIO  
2.2: REF542plus con 2 schede BIO

#### Funzioni di protezione DI

27; 81O; 81U; 59N; 59V0; 59inv; 27dir; 79.



## Soluzione F

### Impianti nuovi con DG e DI separato (in MT): F.2

#### Protezione DG con 67N

(51) I>; (51) I>>; (50) I>>>; (51N) Io>; (50N) Io>>; 67N NI;  
67N NC)

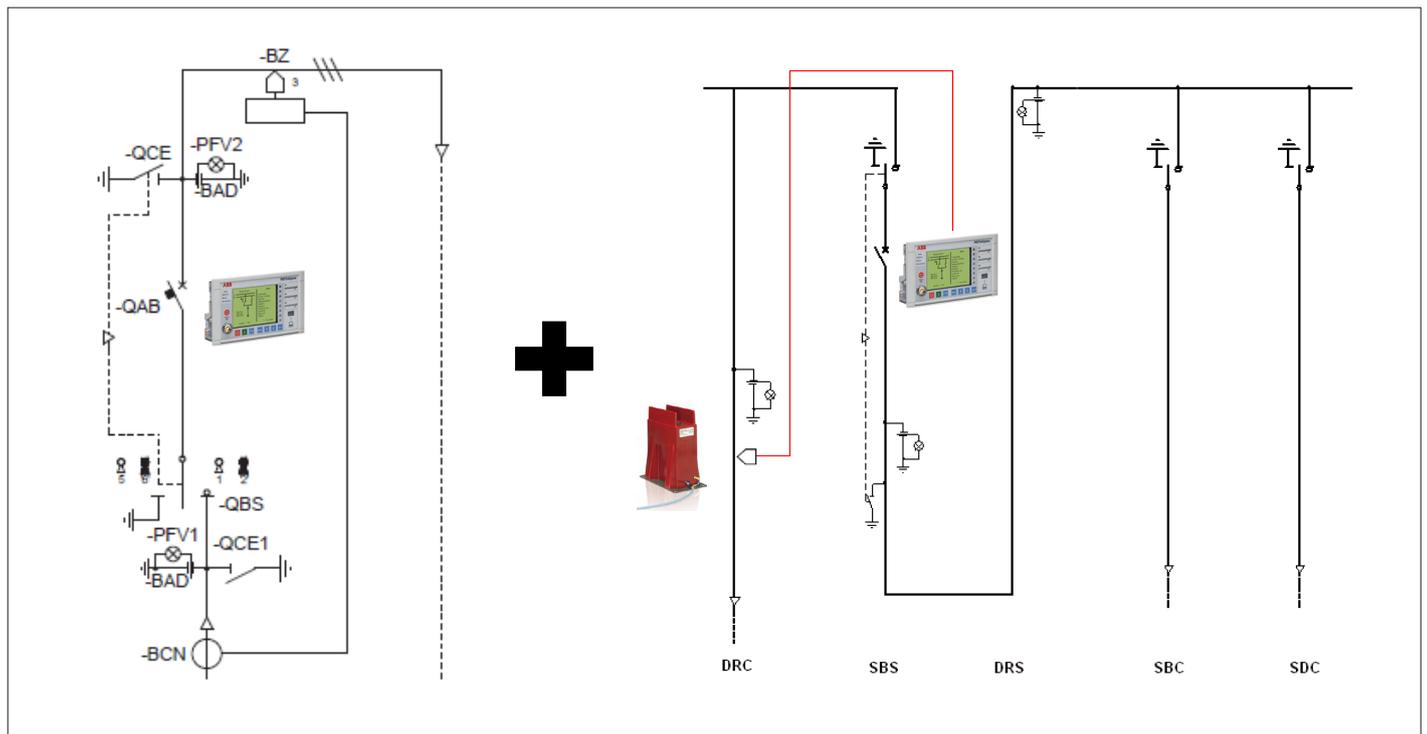
Soluzioni JTI A2

#### Protezione DI

1. n° 3 Combisensor KEVCD 24 AE3 omologati CEI 0-16 cl. 0,5
2. n° 1 REF542plus con una scheda combinata  
3 Sensor + 3 Sensor + 1 CT (0,2 A)
  - 2.1: REF542plus con 1 scheda BIO
  - 2.2: REF542plus con 2 schede BIO

#### Funzioni di protezione DI

27; 81O; 81U; 59N; 59V0; 59inv; 27dir; 79.



# Allegato A70 (Terna)

## Norma CEI 0-16 per utenti attivi

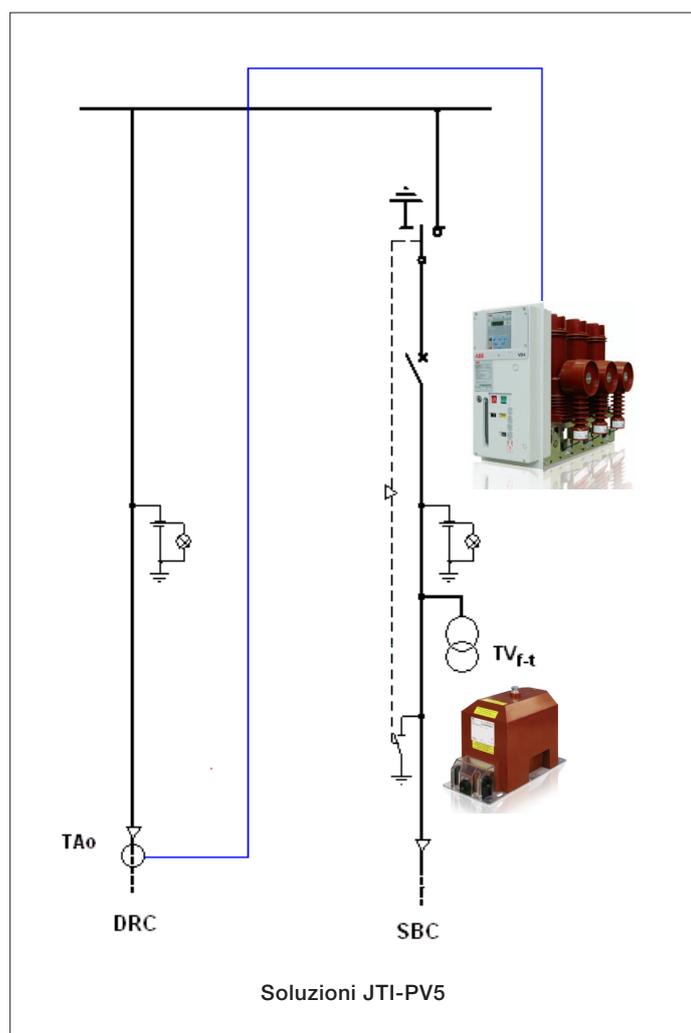
### Soluzione G

#### Impianti nuovi con DG in MT e DI in BT

#### Soluzioni a 20 kV e 15 kV

#### Protezioni per DG

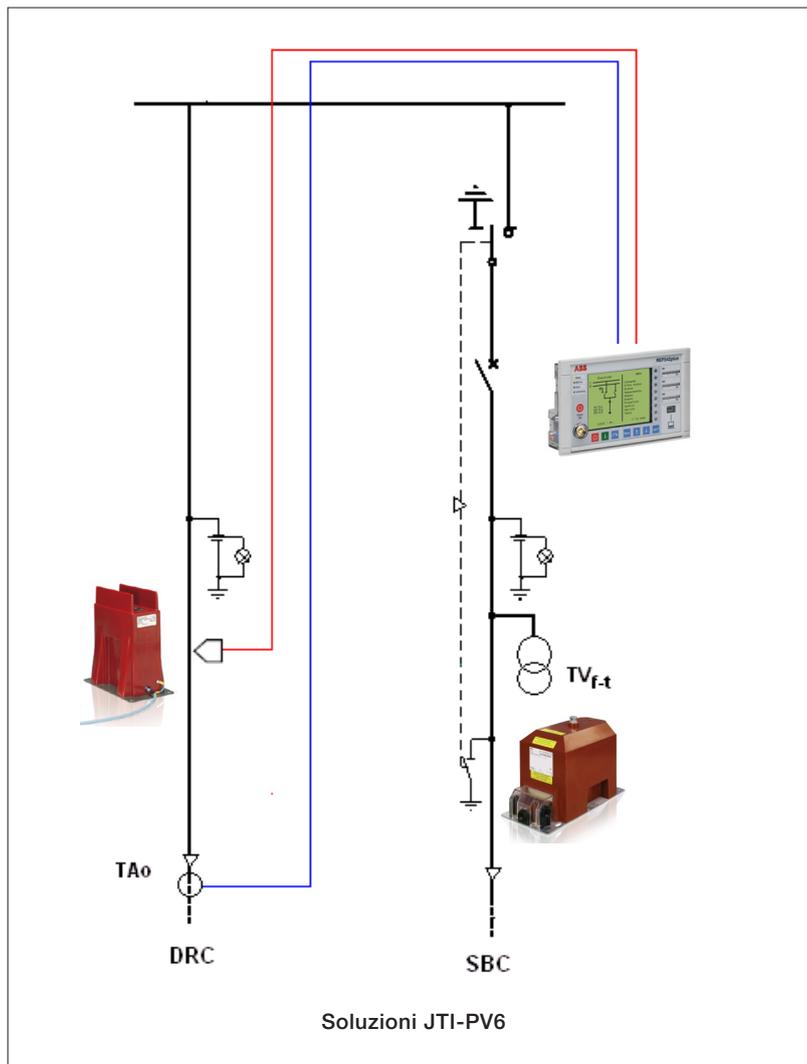
n° 1 REF 601 con n° 3 sensori  
n° 3 TV fase-terra per triangolo aperto conformi CEI 0-16  
n° 1 TA omopolare 40/1 conforme CEI 0-16  
(No UTIF; (51) I>; (51) I>>; (50) I>>>; (51N) Io>; (50N) Io>>)



## Soluzione H Impianti nuovi con DG in MT e DI in BT

### Soluzioni a 20 kV e 15 kV Protezioni per DG

- n° 1 REF542plus con ingresso da combisensor
  - n° 3 TV fase-terra per triangolo aperto conformi CEI 0-16
  - n° 3 Combisensor KEVCD 24 AE3 omologati CEI 0-16 cl. 0,5
  - n° 1 TA omopolare 40/1 conforme CEI 0-16
- (No UTIF; (51) I>; (51) I>>; (50) I>>>; (51N) Io>; (50N) Io>>; 67N NI; 67N NC)



# Allegato A70 (Terna)

## Norma CEI 0-16 per utenti attivi

### Soluzione I

Impianti nuovi DG MT e DI in BT comandato dal REF542*plus* in MT

#### Soluzioni a 20 kV e 15 kV

#### Protezioni per DG con SPG+SPI e DI in BT

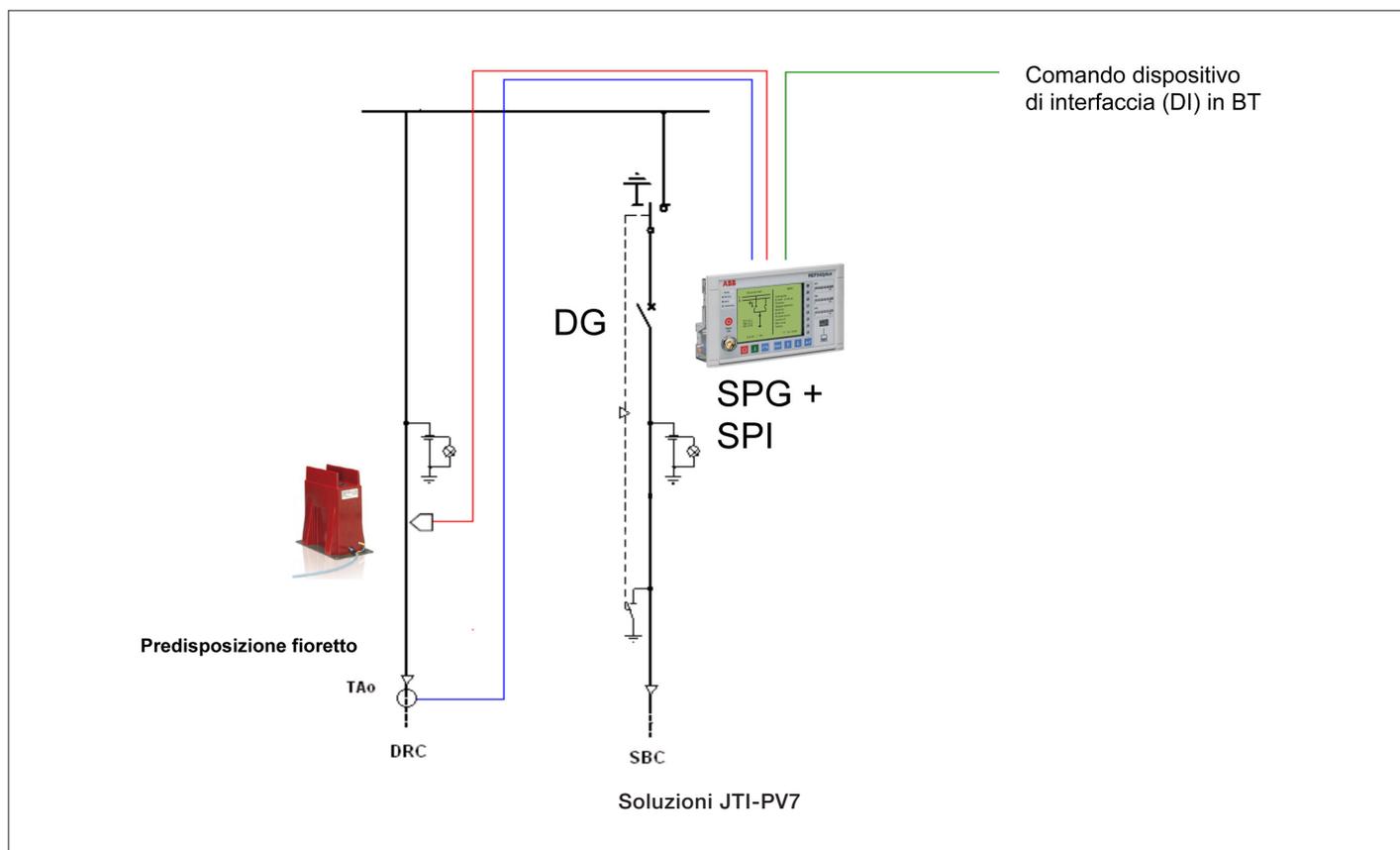
n° 3 Combisensors KEVCD 24 AE3 omologati CEI 0-16

n° 1 TA omopolare 40/1 conforme CEI 0-16

n° 1 REF542*plus* con ingresso per combisensors e n° 2 schede BIO

Quadro:

1. Soluzione Full: (UTIF + (51) I>; (51) I>>; (50) I>>>; (51N) lo> (50N) lo>>;  
67N NI; 67N NC; (27) V<; (59) V>; (81U) f<; (81O) f>; 59inv; 27dir; 59Vo; 32P;79)
2. Soluzione Light (No UTIF + (51) I>; (51) I>>; (50) I>>>; (51N) lo> (50N) lo>>;  
67N NI; 67N NC; (27) V<; (59) V>; (81U) f<; (81O) f>; 59inv; 27dir; 59Vo; 32P;79)

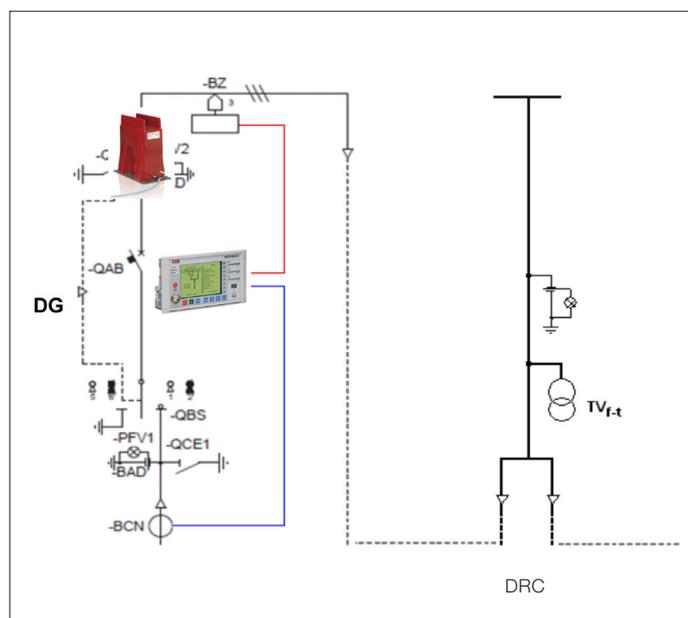


## Nuove soluzioni UniSec – DRC 500 Universale

### Possibili soluzioni con DG MT e DI in BT

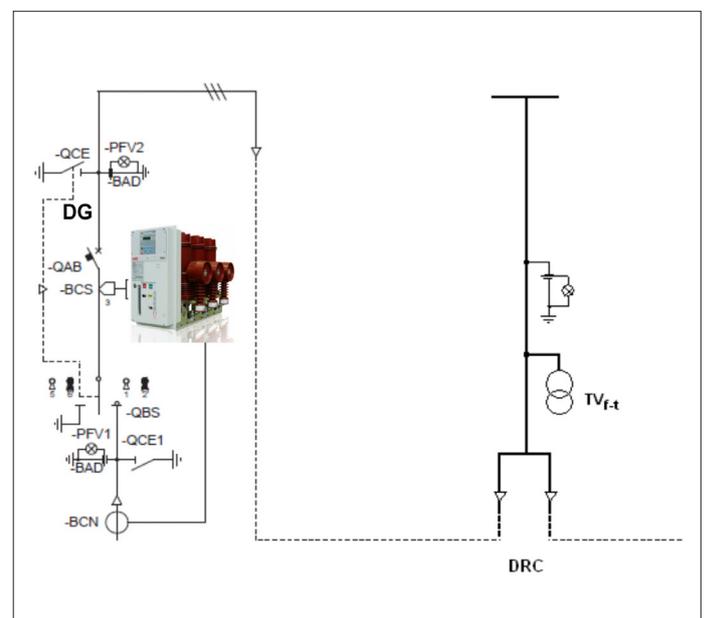
#### Protezione DG con 67N

(51) I>; (51) I>>; (50) I>>>; (51N) lo>; (50N) lo>>; 67N NI;  
67N NC)  
Esempio Soluzioni JTI A2



#### Protezione DG senza 67N

(51) I>; (51) I>>; (50) I>>>; (51N) lo>; (50N) lo>>;  
Esempio Soluzioni JTI A1



#### DRC Universale

DRC 500 mm con n° 3 TV f-t con triangolo aperto  
Soluzione applicabile a tutti i quadri (ABB e non)

# Contatti

**ABB S.p.A.**  
**Power Products Division**  
**Unità Operativa Sace-MV**

Via Friuli, 4  
I-24044 Dalmine  
Tel: +39 035 6952 111  
Fax: +39 035 6952 874  
E-mail: [info.mv@it.abb.com](mailto:info.mv@it.abb.com)

**[www.abb.it](http://www.abb.it)**

I dati e le illustrazioni non sono vincolanti. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche nel corso dello sviluppo tecnico del prodotto.

© Copyright 2012 ABB.  
Tutti i diritti riservati.

1VCP000448 - Rev. A, it - 2012.07 (Brochure Allegato A70 - CEI 0-16) (mt)

Power and productivity  
for a better world™

