



Medium Voltage Products

Guida tecnica Utenti attivi secondo la Norma CEI 0-16

Indice

4	I vantaggi ambientali e socio-economici delle energie rinnovabili
5	1. Utenti attivi secondo la Norma CEI 0-16
8	2. Condizioni di funzionamento dell'impianto di produzione
13	3. Le soluzioni ABB

I vantaggi ambientali e socio-economici delle energie rinnovabili

Le fonti di energia rinnovabili hanno acquisito un ruolo chiave nel futuro delle politiche energetiche. Molti governi hanno deciso di sviluppare un'azione aggressiva ed a lungo termine orientata ad un sempre maggiore peso delle "energie pulite", con lo scopo di garantirsi fonti di energia alternative ed una produzione decentrata rispetto alle fonti tradizionali basate sullo sfruttamento di combustibili fossili.

Tra gli accordi più recenti e di grande impatto economico e politico raggiunti a livello internazionale vi è il celebre "Pacchetto clima-energia 20-20-20". Tale accordo, raggiunto in seno al Consiglio Europeo nel dicembre 2008, prevede entro il 2020 la riduzione del 20% delle emissioni di gas "effetto serra", l'aumento del 20% dell'efficienza energetica nonché il raggiungimento di una quota pari al 20% di energia prodotta da fonti rinnovabili.

Lo scopo ultimo è quello di generare sempre più energia attraverso sistemi in grado di limitare l'inquinamento dell'atmosfera e l'emissione di gas che provocano l'effetto serra, individuati come i maggiori responsabili dell'innalzamento della temperatura globale del pianeta.

Bibliografia

Il contenuto della presente guida è stato realizzato in accordo ai testi delle seguenti pubblicazioni:

- CEI 0-16 Ed. II, luglio 2008: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica
- CEI 82-25 Ed. II, dicembre 2008: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione
- CEI 0-16 V2, aprile 2009, Foglio di interpretazione F1: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica.



1. Utenti attivi secondo la Norma CEI 0-16

Le energie rinnovabili sono tutte quelle forme di energia generate da fonti che per loro caratteristica intrinseca si generano o non sono "esauribili" nella scala dei tempi umani e il cui utilizzo non pregiudica le risorse naturali per le generazioni future.

Secondo la normativa di riferimento italiana vengono considerate rinnovabili:

« ...il sole, il vento, le risorse idriche, le risorse geotermiche, le maree, il moto ondoso e la trasformazione in energia elettrica dei prodotti vegetali o dei rifiuti organici e inorganici...»

(CEI 0-16, 2008-07, paragrafo 4)

Secondo le regole tecniche di connessione, gli Utenti della rete di distribuzione si distinguono in:

- **Utenti attivi:** a tale categoria di Utenti appartengono gli impianti che contengono qualsiasi macchinario (rotante o statico) che converta ogni forma di energia utile in energia elettrica in corrente alternata previsto per funzionare in parallelo (anche transitorio) con la rete.
- **Utenti passivi:** a tale categoria appartengono tutti gli impianti non ricadenti nella definizione precedente.



1. Utenti attivi secondo la Norma CEI 0-16

1.1. Schema di connessione tra cabine di consegna e impianto Utente attivo

(CEI 0-16, 2008-07, paragrafo 8.2)

A partire dal cavo MT a valle del punto di consegna, la figura riportata indica lo schema dell'impianto di utenza per la connessione. Con riferimento alla suddetta figura, la cabina di consegna è la cabina realizzata per connettere l'impianto Utente. In caso di Utenti attivi, qualora i dispositivi per la

realizzazione delle misure siano di pertinenza dell'Utente stesso (punto di immissione), essi devono essere collocati appena a valle del dispositivo generale, in posizione tale da essere protetti (contro le correnti di guasto provenienti dalla rete) dal dispositivo generale medesimo.

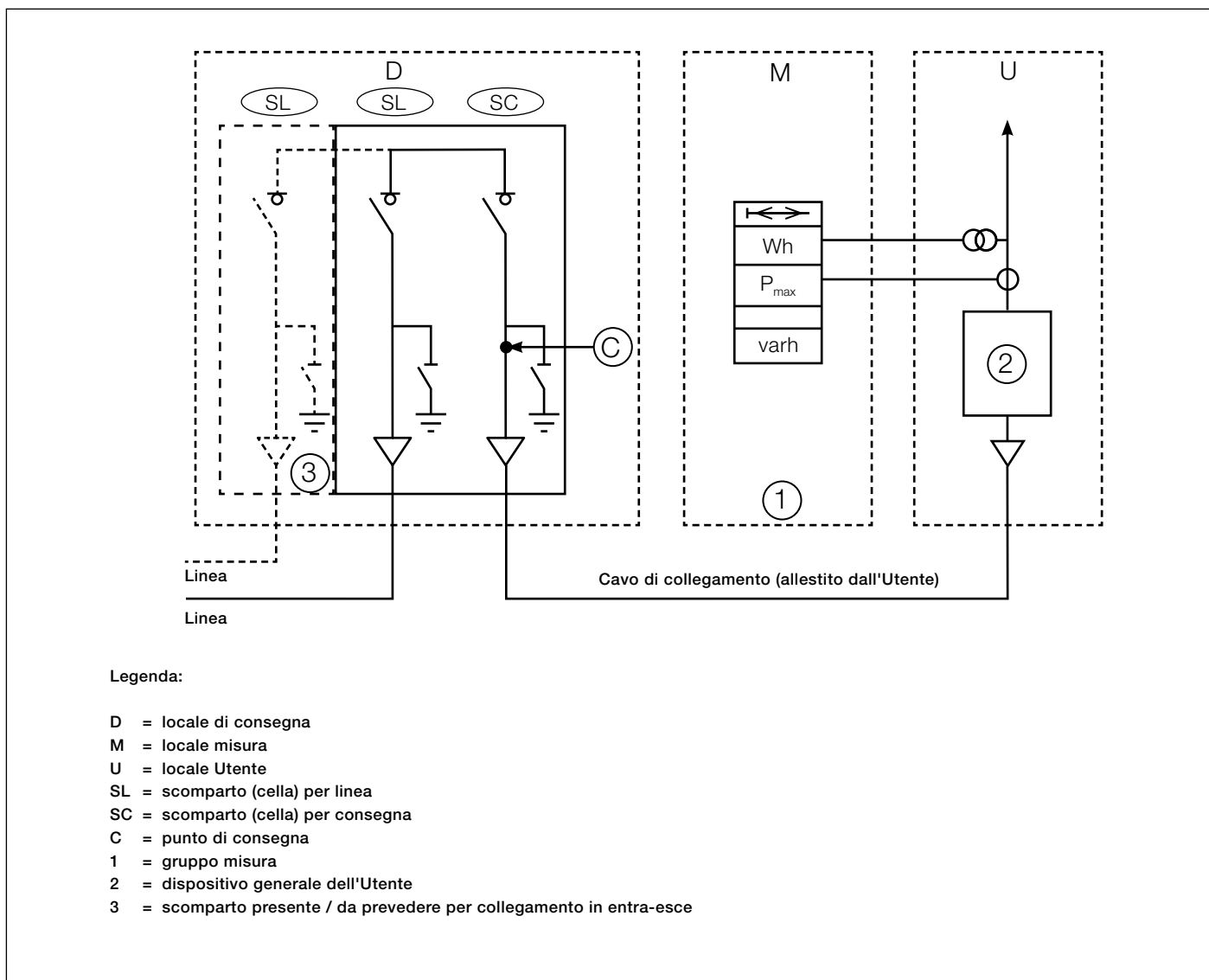


Fig. 1 Schema di collegamento fra cabina consegna e impianto di Utente attivo (fonte: CEI 0-16, 2008-07, paragrafo 8.2)

1.2. Schema tipico di connessione di un utente Attivo (CEI 0-16, 2008-07, paragrafo 8.7.2)

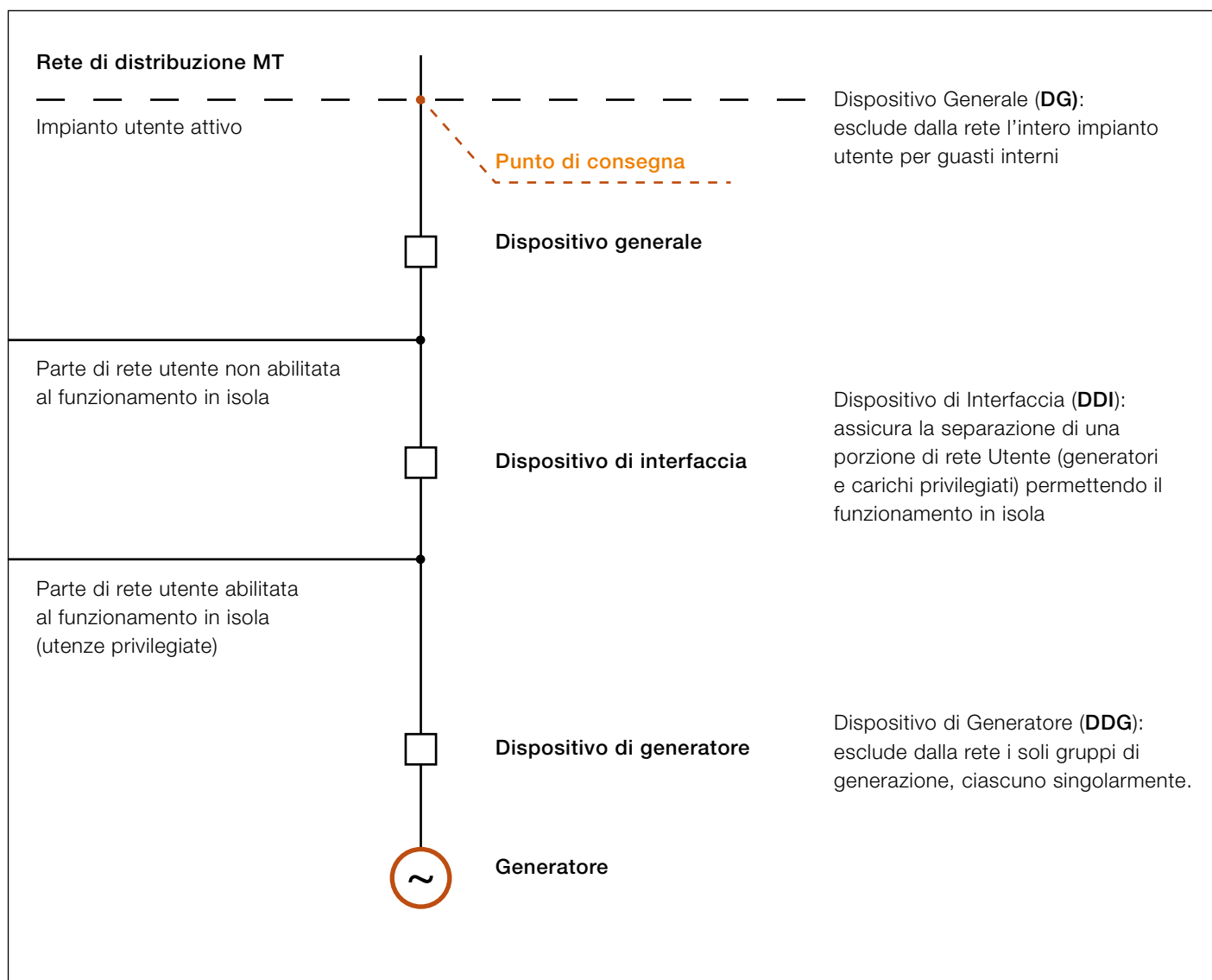


Fig. 2 Schema di principio della connessione di un impianto di produzione (fonte: CEI 0-16, 2008-07, paragrafo 7.7.2.1)

2. Condizioni di funzionamento dell'impianto di produzione

(CEI 0-16, 2008-07, paragrafo 8.7.3)

Il funzionamento di un impianto di produzione in parallelo alla rete di distribuzione deve sottostare alle seguenti condizioni:

- non deve causare perturbazioni al servizio sulla rete di distribuzione;
- deve interrompersi immediatamente ed automaticamente in assenza di alimentazione o qualora i valori di tensione e frequenza della rete non siano compresi entro i valori comunicati dal Distributore;
- il dispositivo di parallelo dell'impianto di produzione non deve consentire il parallelo con la rete in caso di mancanza di tensione o valori di tensione e frequenza non compresi entro i valori comunicati dal Distributore.

Per garantire la separazione dell'impianto di produzione dalla rete di distribuzione in caso di perdita di rete deve essere installato un **Dispositivo di Interfaccia** (DDI).

Il **Sistema di Protezione di Interfaccia** (SPI), agendo sul DDI, separa l'impianto di produzione dalla rete di distributore evitando che:

- in caso di mancanza dell'alimentazione sulla rete, l'Utente possa alimentare la rete stessa;
- in caso di guasto sulla linea MT cui è connesso l'Utente attivo, l'Utente stesso possa continuare ad alimentare il guasto;
- in caso di richiuse automatiche o manuali di interruttori della rete di distribuzione il generatore possa trovarsi in discordanza di fase con la rete.

2.1. Dispositivi previsti

Sugli impianti di produzione, Utenti attivi, oltre al Dispositivo Generale (DG) devono essere previsti i seguenti dispositivi per garantire il parallelo con la rete:

(CEI 0-16, 2008-07, paragrafo 8.7.4)

- dispositivo di interfaccia (DDI), in grado di assicurare sia la separazione di una porzione dell'impianto dell'Utente (generatori e carichi privilegiati) permettendo il loro funzionamento in modo isolato, sia il funzionamento dell'impianto in parallelo alla rete;
- dispositivo di generatore (DDG) in grado di escludere dalla rete i soli gruppi di generazione singolarmente.

Il dispositivo generale, d'interfaccia e di generatore devono essere ubicati nell'impianto dell'Utente.

Il comando di apertura dei suddetti dispositivi deve poter essere effettuato sia manualmente da un operatore sia automaticamente dalle protezioni dell'Utente.

La manovra dei dispositivi è di pertinenza dell'Utente.

2.1.1. Dispositivo generale (DG)

Il dispositivo generale (DG) è definito dalla CEI 0-16 nel seguente modo:

(CEI 0-16, 2008-07, paragrafo 3.13)

Apparecchiatura di manovra e sezionamento la cui apertura (comandata dal Sistema di Protezione Generale) assicura la separazione dell'intero impianto dell'Utente dalla rete.

Il DG è composto da un sezionatore generale immediatamente a valle del punto di consegna e da un interruttore generale posto immediatamente a valle del sezionatore oppure da un interruttore in esecuzione estraibile in grado di escludere dall'impianto di rete la connessione dell'intero impianto di utenza.

Il Dispositivo generale deve provvedere alle seguenti protezioni:

- sovraccarico $I >$, 51;
- cortocircuito polifase (ritardata), $I >>$, 51;
- cortocircuito polifase (istantanea), $I >>>$, 50;
- guasto monofase a terra $I_{0 >}$ (51N);
- doppio guasto monofase a terra, $I_{0 >>}$, 50N;
- direzionale di guasto a terra per neutro compensato 67NC o neutro isolato 67NI.



I relè di protezione ABB idonei a tale applicazione e conformi alla norma CEI 0-16 sono:



1. **REF 601** nel caso in cui non sia necessaria la protezione direzionale di guasto a terra per neutro compensato (67NC) e isolato (67NI). Essa può essere omessa quando il contributo della corrente capacitiva di guasto monofase a terra non supera l'80% della corrente di regolazione stabilita dal Distributore per la protezione 51N.
2. **REF542plus** nel caso in cui venisse richiesta anche la protezione direzionale contro i guasti a terra per neutro compensato (67NI) o neutro isolato (67NC).

2. Condizioni di funzionamento dell'impianto di produzione

2.1.2. Dispositivo di Interfaccia (DDI)

Il dispositivo di interfaccia (DDI) è definito dalla CEI 0-16 nel seguente modo:

(CEI 0-16, 2008-07, paragrafo 3.11)

Una (o più) apparecchiature di manovra la cui apertura (comandata da un apposito sistema di protezione) assicura la separazione dell'impianto di produzione dalla rete, consentendo all'impianto di produzione stesso l'eventuale funzionamento in isola sui carichi privilegiati.

(CEI 0-16, 2008-07, paragrafo 8.7.4.1)

Il DDI può essere installato sia sul lato MT che sul lato BT. Nel caso in cui venisse installato sul lato MT, esso deve essere costituito da:

- un interruttore tripolare in esecuzione estraibile con sganciatore di apertura a mancanza di tensione oppure
- un interruttore tripolare con sganciatore di apertura a mancanza di tensione e due sezionatori installati uno a monte e uno a valle dell'interruttore.

Per impianti con più generatori, il dispositivo di interfaccia deve essere di norma unico (in MT o in BT) e tale da escludere contemporaneamente tutti i generatori.

Viene fatta maggior chiarezza sul foglio di interpretazione F1 della **CEI 0-16 V2 edizione 2009-04**, il quale definisce che, nel caso in cui il DDI sia installato sul lato MT esso può essere costituito da:

- un interruttore tripolare con sganciatore di apertura a mancanza di tensione e un sezionatore installato a monte o a valle dell'interruttore.

L'eventuale presenza di due sezionatori (uno a monte e uno a valle del DDI) è da considerare da parte dell'Utente in funzione delle necessità di sicurezza in fase di manutenzione.

È possibile, per necessità impiantistiche, installare più protezioni di interfaccia, una per ogni generatore, in questo caso per non degradare l'affidabilità del sistema, il comando di intervento di ogni protezione deve agire su tutti i DDI presenti nell'impianto. Questo permetterà la disconnessione di tutti i generatori della rete in caso si verifichi un'anomalia dovuta anche da un solo SPI (Sistema di Protezione d'Interfaccia).

2.1.2.1. Protezioni associate al DDI

La protezione di interfaccia ha la funzione di isolare la parte di impianto dell'utente attivo, incluso il generatore, in caso di:

- guasti esterni alla rete Utente;
- apertura dell'interruttore della cabina primaria (CP) in testa alla linea.

(CEI 0-16 2008-07, paragrafo 8.7.5.1)

Il Sistema di Protezione Interfaccia (SPI) associato al DDI prevede relè di frequenza, di tensione ed eventualmente di tensione omopolare.

Devono essere previste le seguenti protezioni:

1. massima tensione (senza ritardo intenzionale), 59.S1, 59.S2;
2. minima tensione (ritardo tipico: 300ms), 27.S1, 27.S2;
3. massima frequenza (senza ritardo intenzionale), $81 > S1$, $81 > S2$;
4. minima frequenza (senza ritardo intenzionale), $81 < S1$, $81 < S2$;
5. massima tensione omopolare Vo lato MT (ritardata), 59Vo;
6. protezione contro la perdita di rete (da concordare tra il Distributore e l'Utente in funzione delle caratteristiche della rete di distribuzione).

Le soglie S1 sono quelle normalmente attive. Le soglie S2 sono attivate/disattivate mediante un comando esterno dedicato, tale comando deve poter attivare/disattivare contemporaneamente la soglia S1.

Il relè di protezione ABB idoneo a tale installazione e conforme alla norma CEI 0-16 è il **REF542plus**.



Nel caso in cui il Dispositivo di Interfaccia (DDI) coincidesse con il Dispositivo Generale (DG) è possibile avere tramite un solo relè la protezione dei dispositivi suddetti. Con questa soluzione è possibile accorpare in un unico apparecchio il Sistema di Protezione Generale (SPG) e il Sistema di Interfaccia (SPI). Il relè di protezione che ABB propone è il **REF542plus**.

La protezione di massima tensione omopolare (59Vo) è prevista solo nel caso in cui l'impianto sia in grado di sostenere la tensione di rete, tramite generatori di tensione, con potenze complessive ≥ 400 kVA.

In caso di impianto fotovoltaico, anche con potenze ≥ 400 kVA, dove gli inverter hanno la funzione di generatori di corrente non è necessaria la protezione di massima tensione omopolare (59Vo).

2.1.2.2. Rincalzo alla mancata apertura del DDI

(CEI 0-16, 2008-07, paragrafo 8.7.5.2)

Per la sicurezza dell'esercizio della rete, nei casi in cui la produzione è realizzata mediante generatori in grado di sostenere la tensione di rete (generatori sincroni, asincroni auto eccitati, inverter funzionanti come generatori di tensione), per potenze superiori a 400 kVA è necessario provvedere un rincalzo alla mancata apertura del dispositivo d'interfaccia.

Il rincalzo consiste nel riportare il comando di intervento, emesso dalla protezione di interfaccia, ad un altro dispositivo di interruzione. Esso è costituito da un circuito, che agisce a seconda dei casi sul dispositivo generale o sul dispositivo di generatore, con ritardo ≤ 1 s. Il temporizzatore viene attivato dal circuito di intervento della protezione di interfaccia.

In caso di impianti fotovoltaici, anche con impianti con potenze ≥ 400 kVA, non è necessario prevedere un rincalzo alla mancata apertura del DDI.

2.1.3. Dispositivo di generatore (DDG)

Il dispositivo di generatore (DDG) è definito dalla CEI 0-16 nel seguente modo.

(CEI 0-16, 2008-07, paragrafo 3.10)

Apparecchiatura di manovra la cui apertura (comandata da un apposito sistema di protezione) determina la separazione del gruppo di generazione.

Come per il DDI anche il DDG può essere installato sia sul lato MT che sul lato BT.

(CEI 0-16, 2008-07, paragrafo 8.7.4.2)

per gruppi di generazione in MT, il dispositivo DDG può essere costituito da:

- un interruttore tripolare in esecuzione estraibile con sganciatori di apertura, oppure;
- un interruttore tripolare con sganciatore di apertura ed un sezionatore installato sul lato rete dell'interruttore.

Per gruppi di generazione in BT, il dispositivo DDG può essere costituito da interruttore automatico.

Il DDG può svolgere le funzioni del DDI, nel caso in cui ne abbia le caratteristiche. È sempre necessario avere tra la generazione e la rete di distribuzione, due interruttori in serie tra loro oppure un interruttore ed un contattore.

2.2. Dispositivo di controllo del parallelo

(CEI 0-16, 2008-07, paragrafo 8.7.5.6)

Almeno uno dei dispositivi DG, DDI e DDG deve essere equipaggiato con dispositivo di controllo dell'interruttore stesso che verifichi le condizioni per il parallelo immediatamente a monte ed a valle dell'organo di manovra. Se uno dei detti dispositivi (DG, DDI, DDG) non è equipaggiato con controllo di parallelo, lo stesso deve essere munito di automatismo che ne impedisca la chiusura in caso di presenza tensione immediatamente a valle.

Il dispositivo di controllo del parallelo è di norma esterno alle protezioni suddette, per tale motivo i quadri ABB sono equipaggiati con una coppia di morsetti in serie allo sganciatore di chiusura di DG, DDI e DDG. A tali morsetti verrà inviato il consenso proveniente dal dispositivo che provvede al sincronismo del generatore con la rete o mancanza tensione a valle.

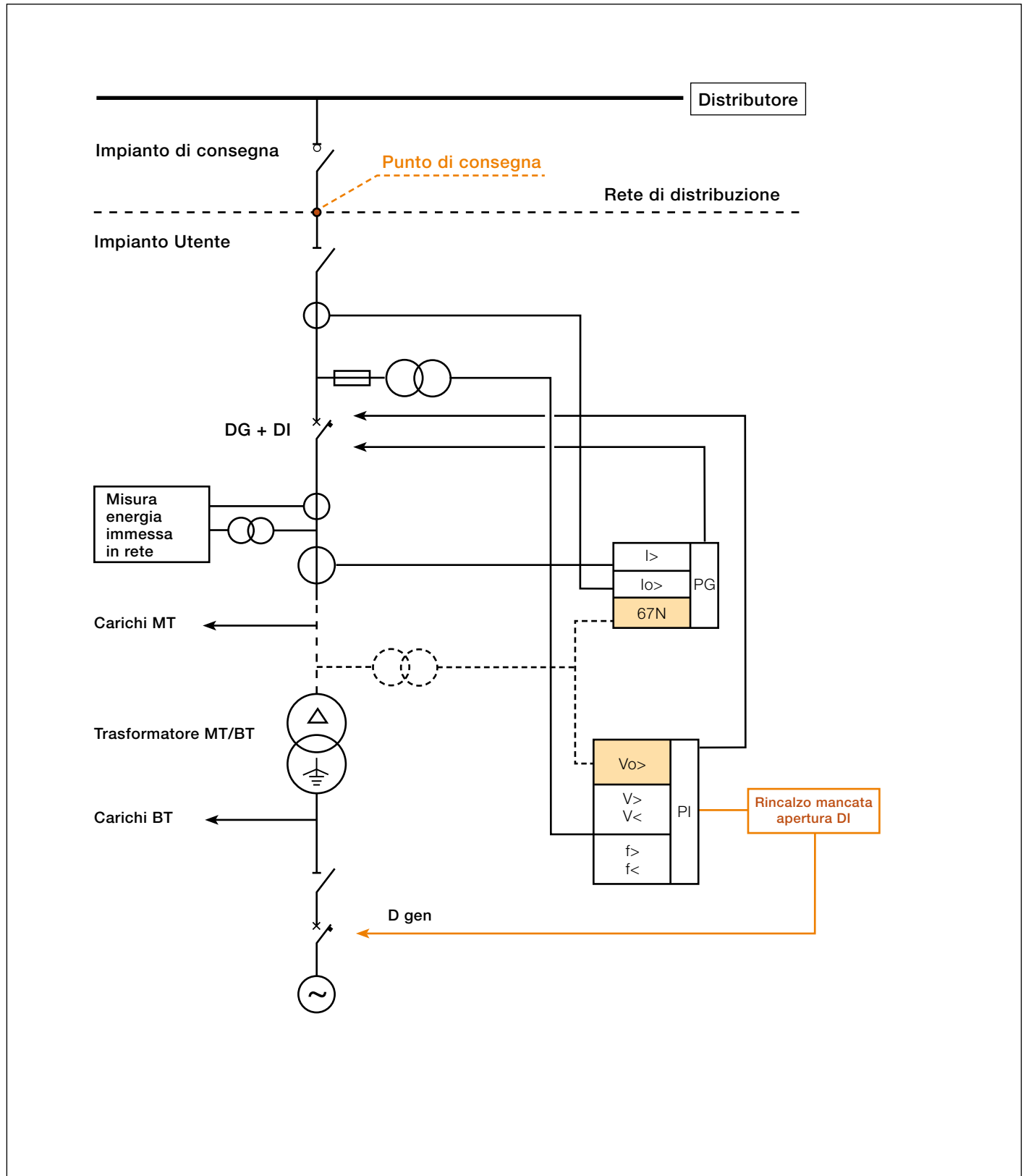


3. Le soluzioni ABB

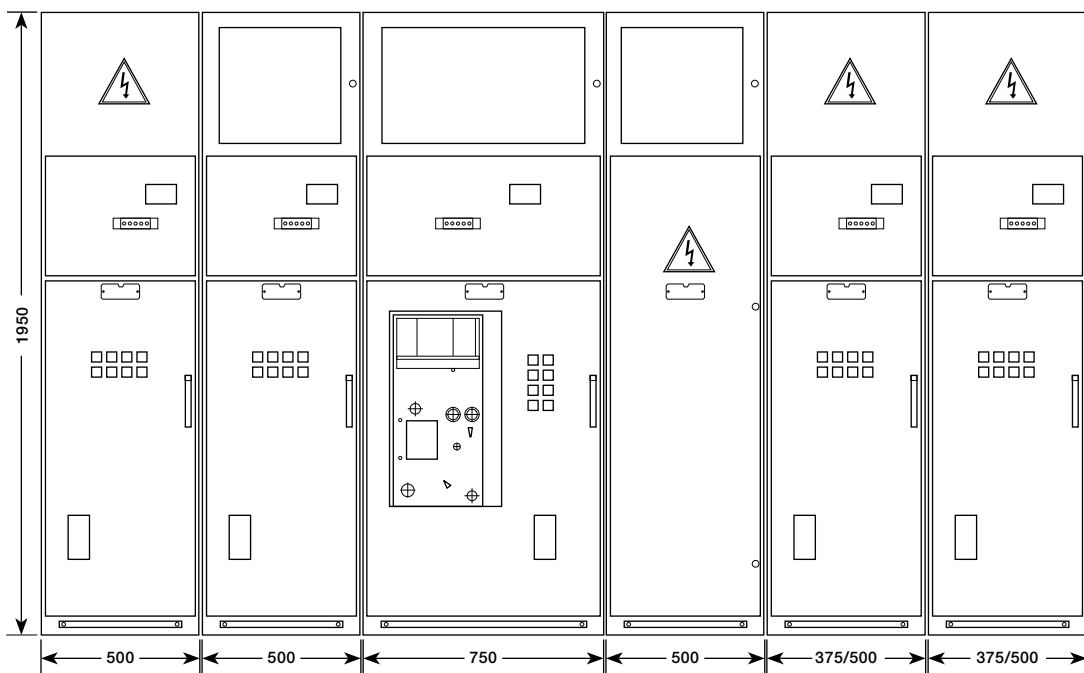
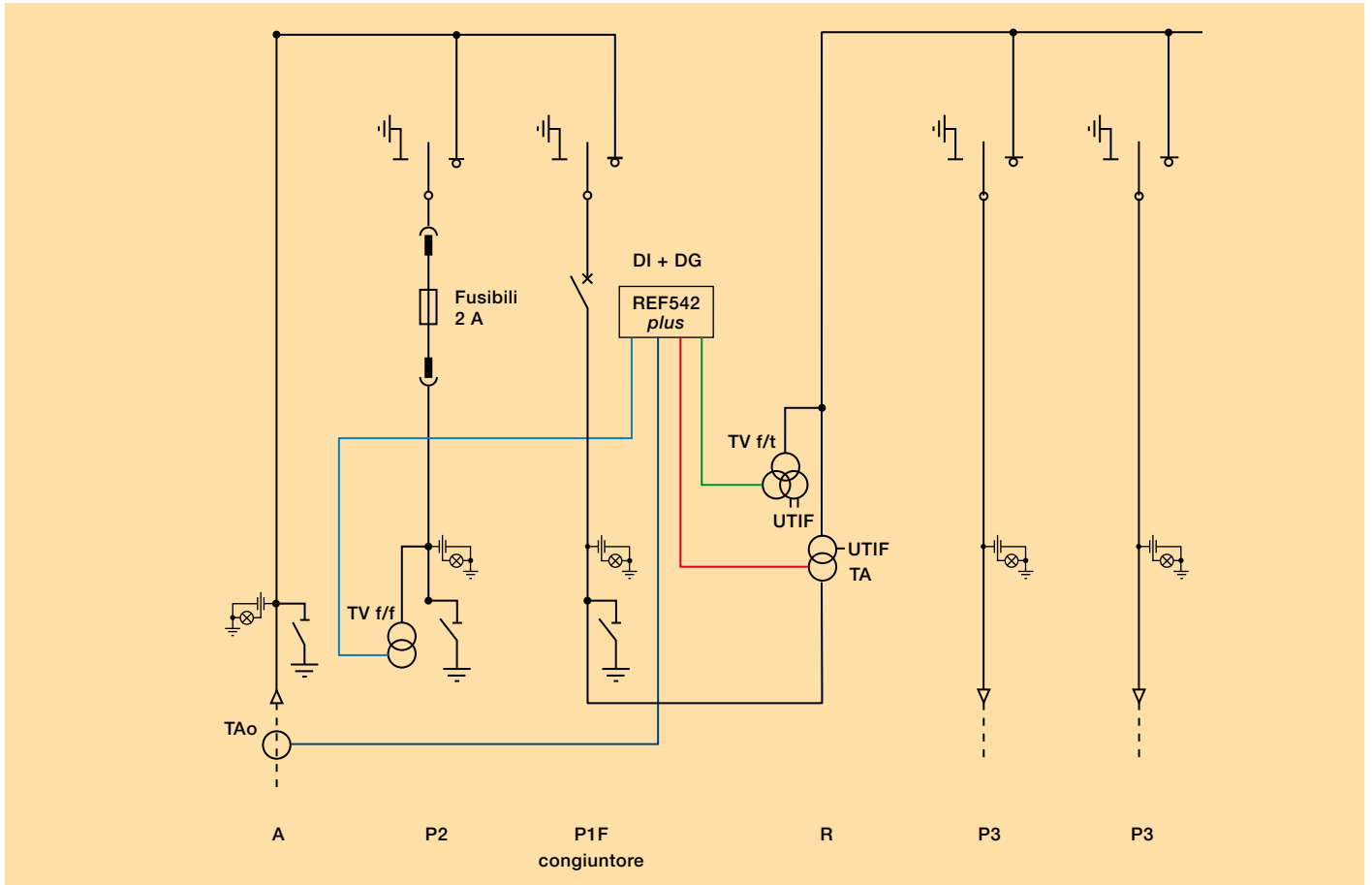
3.1. Schema di impianto tipo nel caso in cui il DI sia coincidente con DG in MT	14
3.1.1. Soluzione ABB 1a per cabine di consegna - DI coincidente con DG in MT	15
3.1.2. Soluzione ABB 1b per cabine di consegna - DI coincidente con DG in MT e pannello per misure UTIF dedicato	16
3.1.3. Soluzione ABB 1c per cabine di consegna - DI coincidente con DG in MT senza pannello per misure UTIF e con l'utilizzo di TA toroidali di fase	18
3.1.4. Soluzione ABB 2 semplificata per cabine di consegna - DI coincidente con DG in MT	20
3.2. Schema di impianto tipo nel caso in cui il DI sia diverso dal DG in MT	22
3.2.1. Soluzione ABB 3a per cabine di consegna - DI diverso dal DG in MT	23
3.2.2. Soluzione ABB 3b per cabine di consegna con pannello misure UTIF dedicato e utilizzo di sensori di tensione e corrente per PG - DI diverso dal DG in MT	24
3.3. Schema di impianto tipo nel caso in cui il DI sia diverso dal DDG in BT	26
3.3.1. Soluzione ABB 4a - DI diverso dal DDG in BT con misura energia UTIF in MT	27
3.3.2. Soluzione ABB 4b - DI diverso dal DDG in BT con misura energia UTIF in MT e TA toroidali di fase	28
3.4. Schemi tipo di cabina per alimentazione isola generazione	29

3. Le soluzioni ABB

3.1. Schema di impianto tipo nel caso in cui il DI sia coincidente con DG in MT

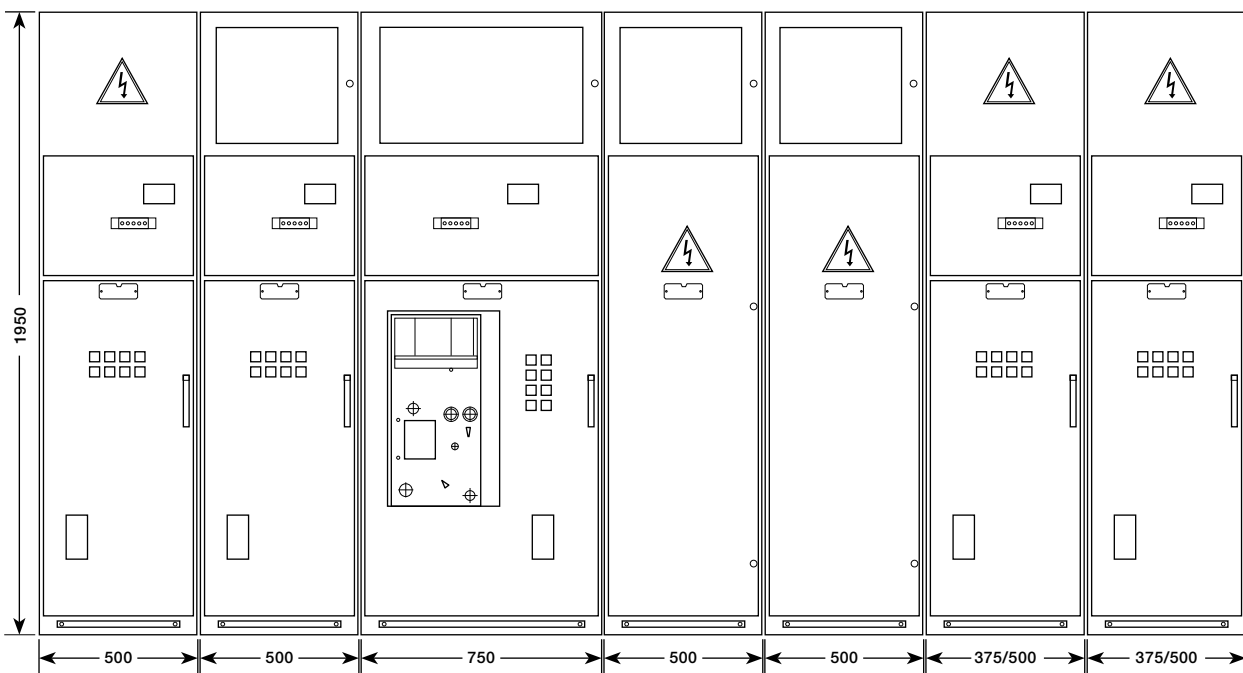
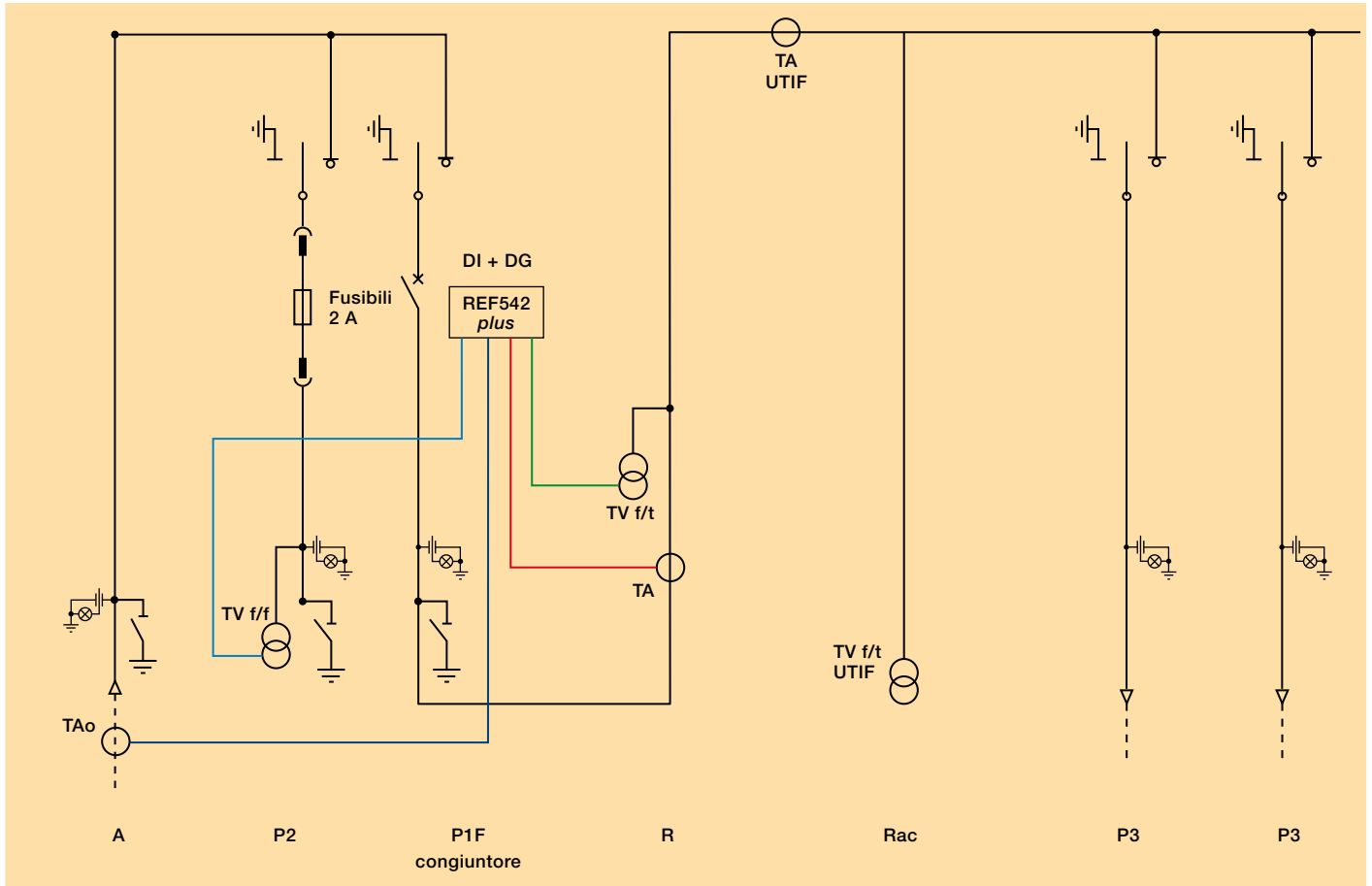


3.1.1. Soluzione ABB 1a per cabine di consegna - DI coincidente con DG in MT



3. Le soluzioni ABB

3.1.2. Soluzione ABB 1b per cabine di consegna - DI coincidente con DG in MT e pannello per misure UTIF dedicato



Composizione quadro soluzione ABB 1a o 1b

- **A:** unità con sezionatore di terra (in alternativa Rac con messa a terra mobile);
- **P2:** unità con interruttore di manovra sezionatore e fusibili;
- **P1F:** unità con interruttore;
- **R:** unità di risalita;
- **P3 arrivo/partenza linea** unità con interruttore di manovra-sezionatore (in alternativa unità P1F) per alimentazione isola generatore;
- Nel caso di un solo generatore, è possibile sostituire le unità P3 arrivo/partenza con un'unità P2 per alimentazione e protezione trafo MT/BT;
- Nel caso di alimentazione carichi privilegiati inserire tra l'unità R risalita e le unità P3 arrivo /partenza un'unità P2 per alimentazione e protezione trafo MT/BT.

Tipo Relè	Funzione relè	Protezioni	Note
REF542plus Composto da: - n° 2 schede I/O - n° 8 ingressi per TA/TV/TA omopolare	PG + PI	I> (51), I>> (51), I>>> (50)	Sovraccarico e cortocircuito
		Io>> (50N)	Doppio guasto monofase a terra
		67N*	Direzionale contro il guasto a terra, neutro compensato/isolato
		V< (27.S1, 27.S2) V> (59.S1, 59.S2)	Minima e massima tensione
		f< (81.S1, 81.S2), f> (81.S1, 81.S2)	Minima e massima frequenza
		59Vo**	Massima tensione omopolare

* 67N dipende dal valore della corrente capacitiva di guasto a terra monofase e quindi dalla lunghezza dell'impianto (vedi paragrafo 2.1.1 Dispositivo Generale DG)

** 59Vo non necessario in caso di impianto fotovoltaico

	Primario	1° Secondario	2° Secondario (per soluzione 1a)
N° 3 TA	300/1-5	I> (51) I>> (51) I>>> (50) Io>> (50N)	Misure UTIF

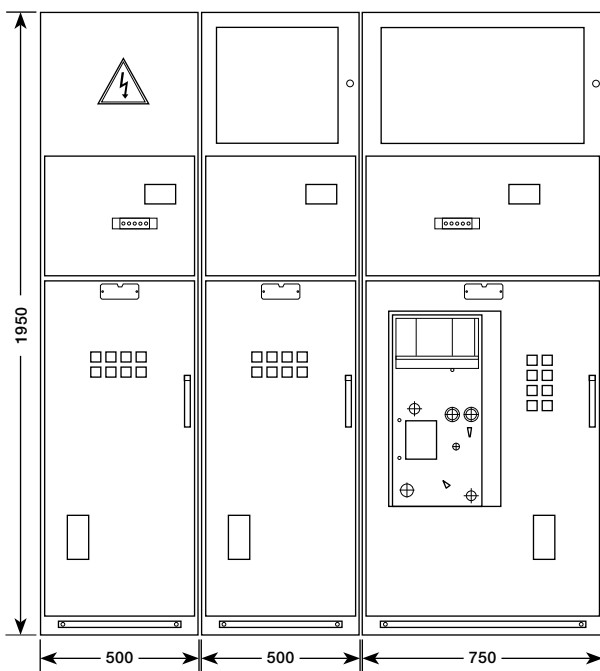
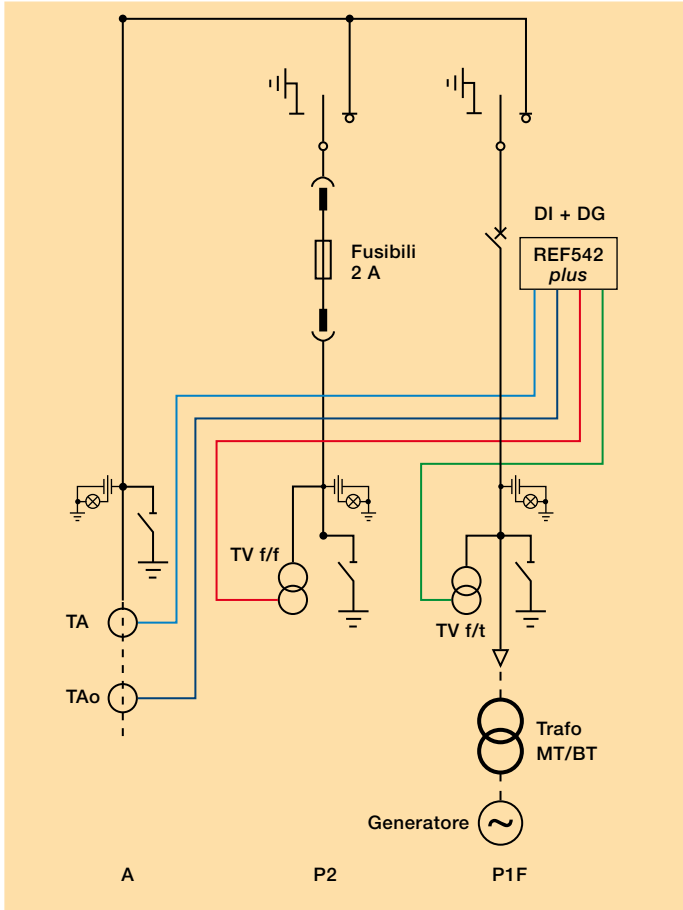
	Primario	Secondario
N° 1 TA omopolare	40/1	67N

	Primario	1° Secondario	2° Secondario (per soluzione 1a)	Note
N° 3 TV fase/terra	dipende dalla tensione di esercizio	59Vo	Misure UTIF	1° secondario collegato a triangolo aperto

	Primario	Secondario
N° 2 TV fase/fase	dipende dalla tensione di esercizio	V< (27.S1, 27.S2), V> (59.S1, 59.S2), f<, f> (81.S1, 81.S2)

3. Le soluzioni ABB

3.1.3. Soluzione ABB 1c per cabine di consegna - DI coincidente con DG in MT senza pannello per misure UTIF e con l'utilizzo di TA toroidali di fase



Composizione quadro soluzione ABB 1c

- **A**: unità con sezionatore di terra (in alternativa Rac con messa a terra mobile);
- **P2**: unità con interruttore di manovra sezionatore e fusibili;
- **P1F**: unità con interruttore per alimentazione e protezione trafo MT/BT.

Tipo Relè	Funzione relè	Protezioni	Note
REF542plus Composto da: - n° 2 schede I/O - n° 8 ingressi per TA/TV/TA omopolare	PG + PI	I> (51), I>> (51), I>>> (50)	Sovraccarico e cortocircuito
		Io>> (50N)	Doppio guasto monofase a terra
		67N*	Direzionale contro il guasto a terra, neutro compensato/isolato
		V< (27.S1, 27.S2) V> (59.S1, 59.S2)	Minima e massima tensione
		f< (81.S1, 81.S2), f> (81.S1, 81.S2)	Minima e massima frequenza
		59Vo**	Massima tensione omopolare

* 67N dipende dal valore della corrente capacitiva di guasto a terra monofase e quindi dalla lunghezza dell'impianto (vedi paragrafo 2.1.1 Dispositivo Generale DG)

** 59Vo non necessario in caso di impianto fotovoltaico

	Primario	Secondario
N° 3 TA toroidali di fase	300/1-5	I> (51) I>> (51) I>>> (50) Io>> (50N)

	Primario	Secondario
N° 1 TA omopolare	40/1	67N

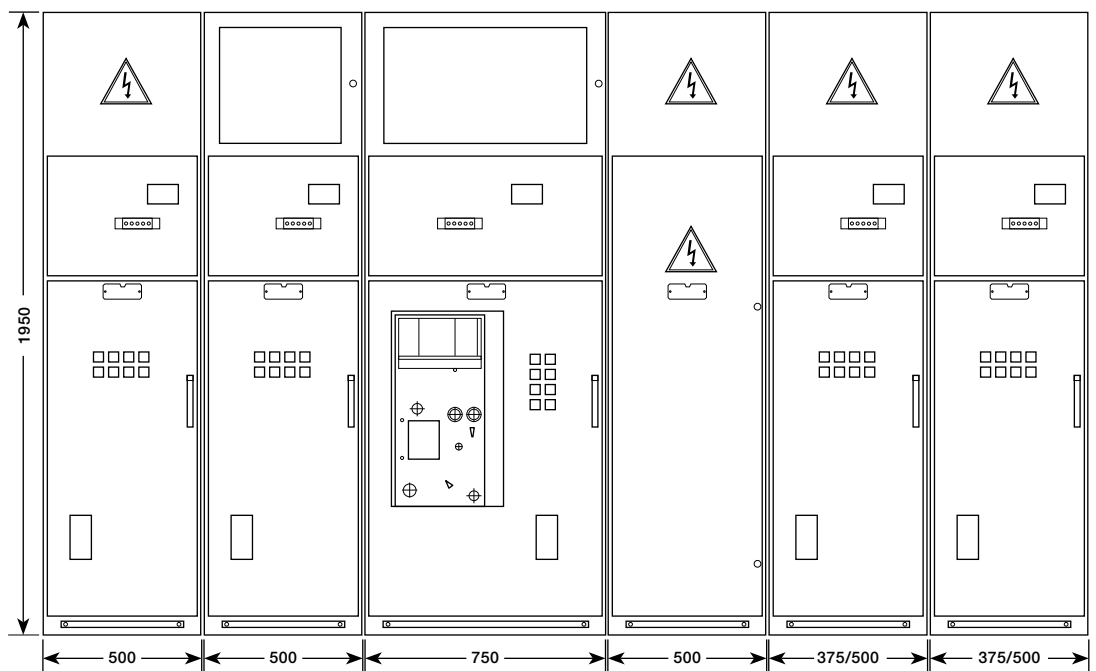
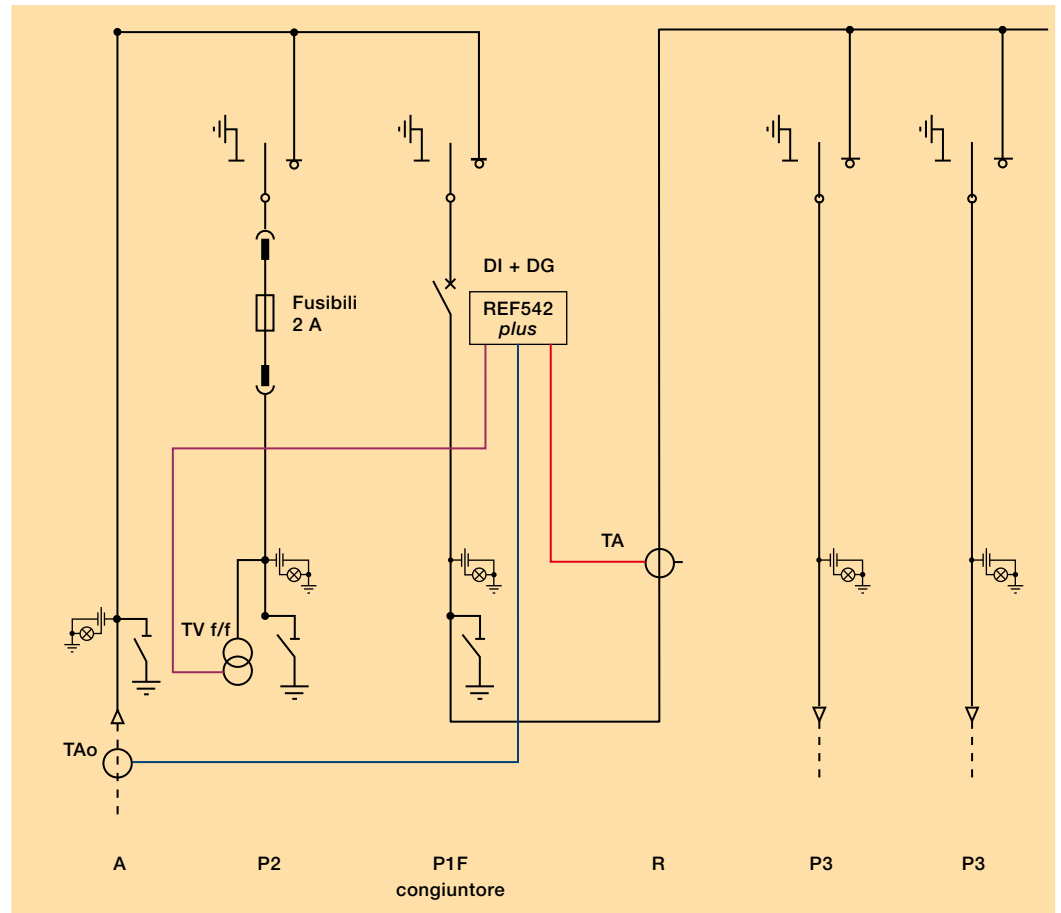
	Primario	Secondario	Note
N° 3 TV fase/terra	dipende dalla tensione di esercizio	59Vo	secondario collegato a triangolo aperto

	Primario	Secondario
N° 2 TV fase/fase	dipende dalla tensione di esercizio	V< (27.S1, 27.S2), V> (59.S1, 59.S2), f<, f> (81.S1, 81.S2)

3. Le soluzioni ABB

3.1.4. Soluzione ABB 2 semplificata per cabine di consegna - DI coincidente con DG in MT

- Nelle seguenti condizioni:
- 67N non necessaria
 - 59Vo non necessaria (caso fotovoltaico)
 - Misure UTIF non richieste in cabina di consegna



Composizione quadro soluzione ABB 2

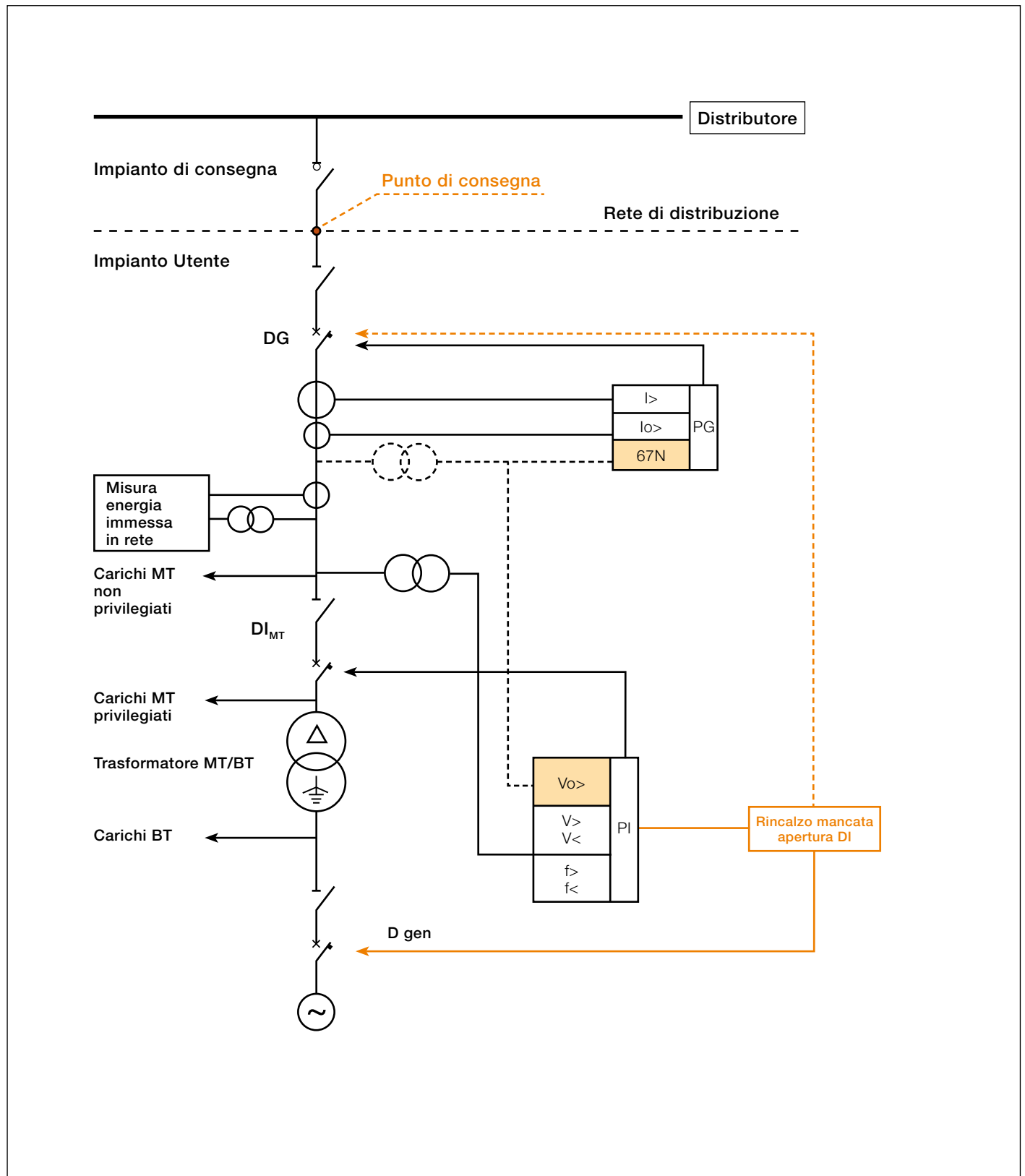
- **A**: unità con sezionatore di terra (in alternativa Rac con messa a terra mobile);
- **P2**: unità con interruttore di manovra sezionatore e fusibili;
- **P1F**: unità con interruttore;
- **R**: unità di risalita;
- **P3 arrivo/partenza linea** unità con interruttore di manovra-sezionatore (in alternativa unità P1F) per alimentazione isola generatore;
- Nel caso di un solo generatore, è possibile sostituire le unità P3 arrivo/partenza con un'unità P2 per alimentazione e protezione trafo MT/BT;
- Nel caso di alimentazione carichi privilegiati inserire tra l'unità R risalita e le unità P3 arrivo /partenza un'unità P2 per alimentazione e protezione trafo MT/BT.

Tipo Relè	Funzione relè	Protezioni	Note
REF542plus Composto da: - n° 2 schede I/O - n° 8 ingressi per TA/TV/TA omopolare	PG + PI	I> (51), I>> (51), I>>> (50) Io>> (50N) V< (27.S1, 27.S2) V> (59.S1, 59.S2) f< (81.S1, 81.S2), f> (81.S1, 81.S2)	Sovraccarico e cortocircuito Doppio guasto monofase a terra Minima e massima tensione Minima e massima frequenza

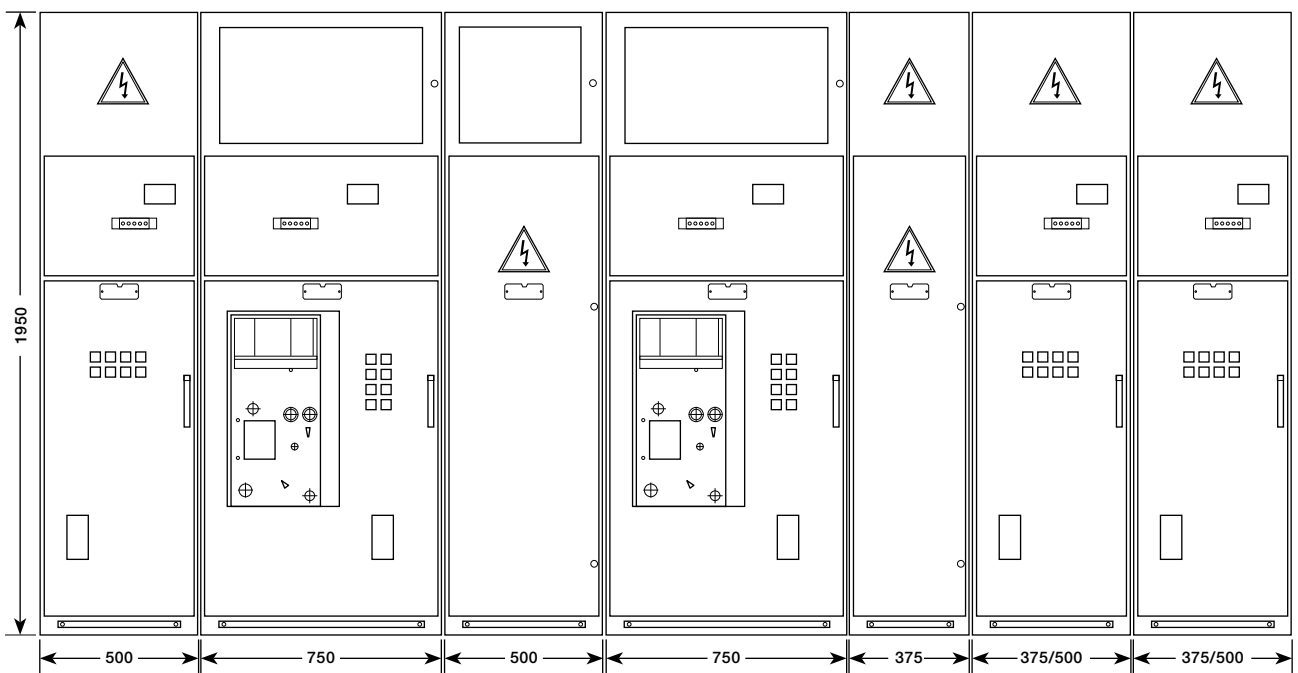
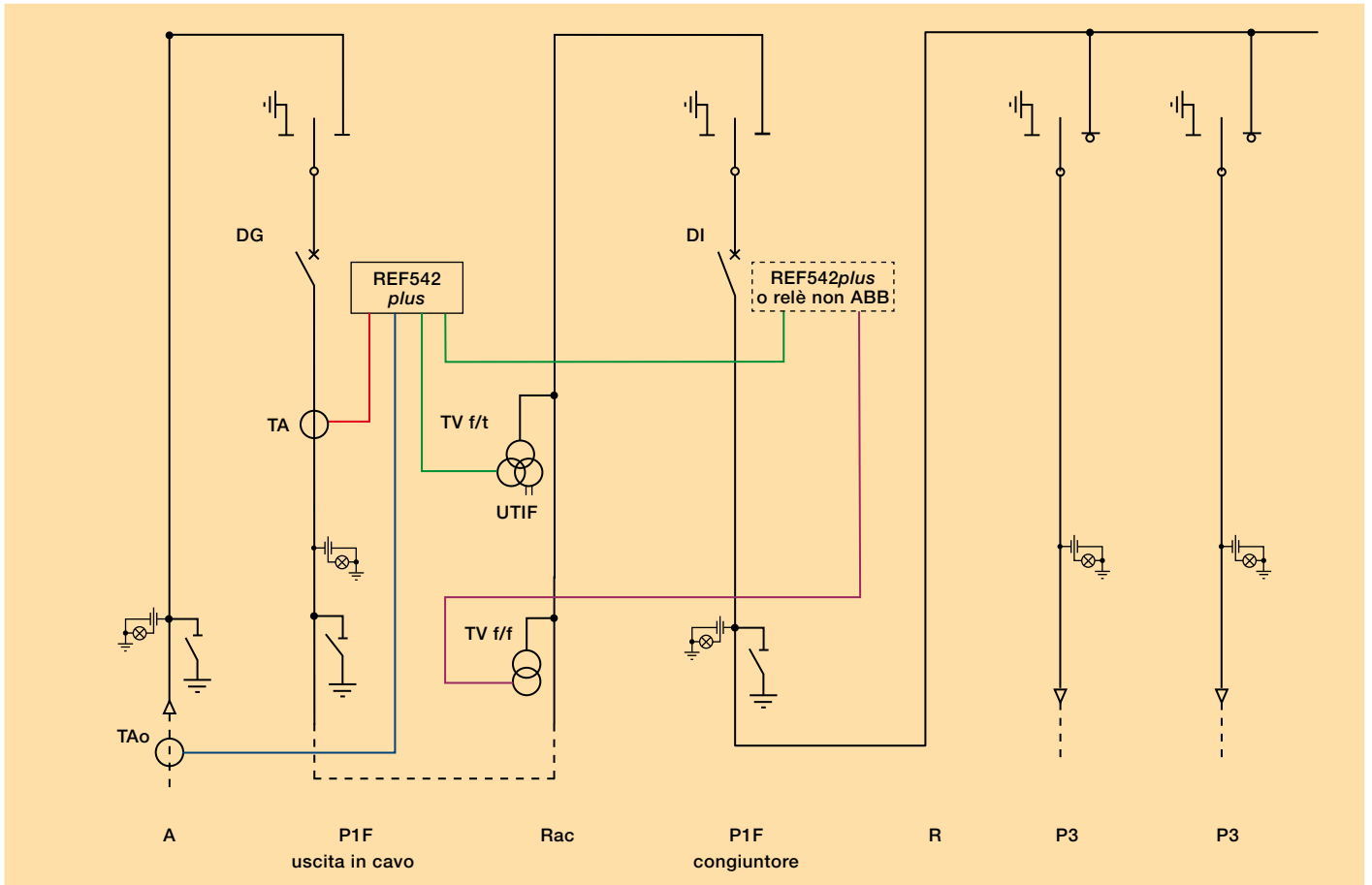
	Primario	Secondario		Primario	Secondario		Primario	Secondario
N° 3 TA	300/1-5	I> (51) I>> (51) I>>> (50) Io>> (50N)	N° 1 TA omopolare	40/1	67N	N° 2 TV fase/fase	dipende dalla tensione di esercizio	V< (27.S1, 27.S2), V> (59.S1, 59.S2), f<, f> (81.S1, 81.S2)

3. Le soluzioni ABB

3.2. Schema di impianto tipo nel caso in cui il DI sia diverso dal DG in MT

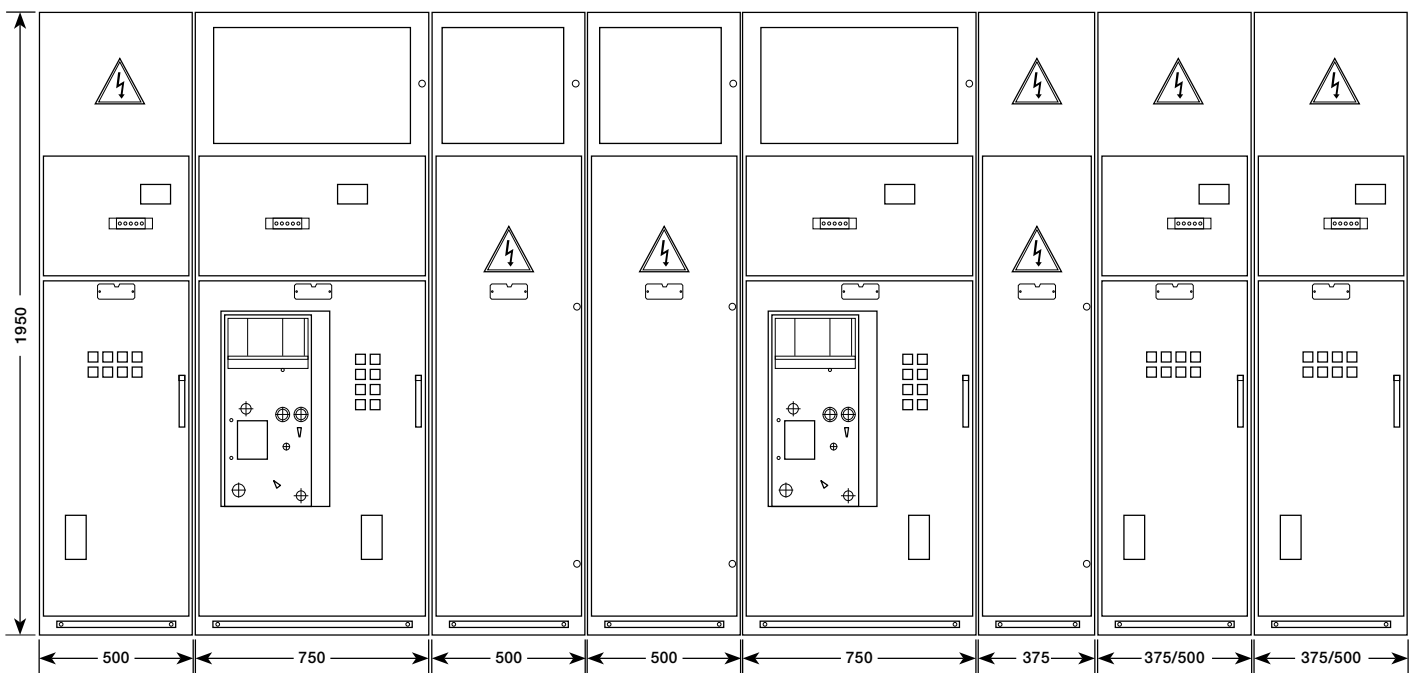
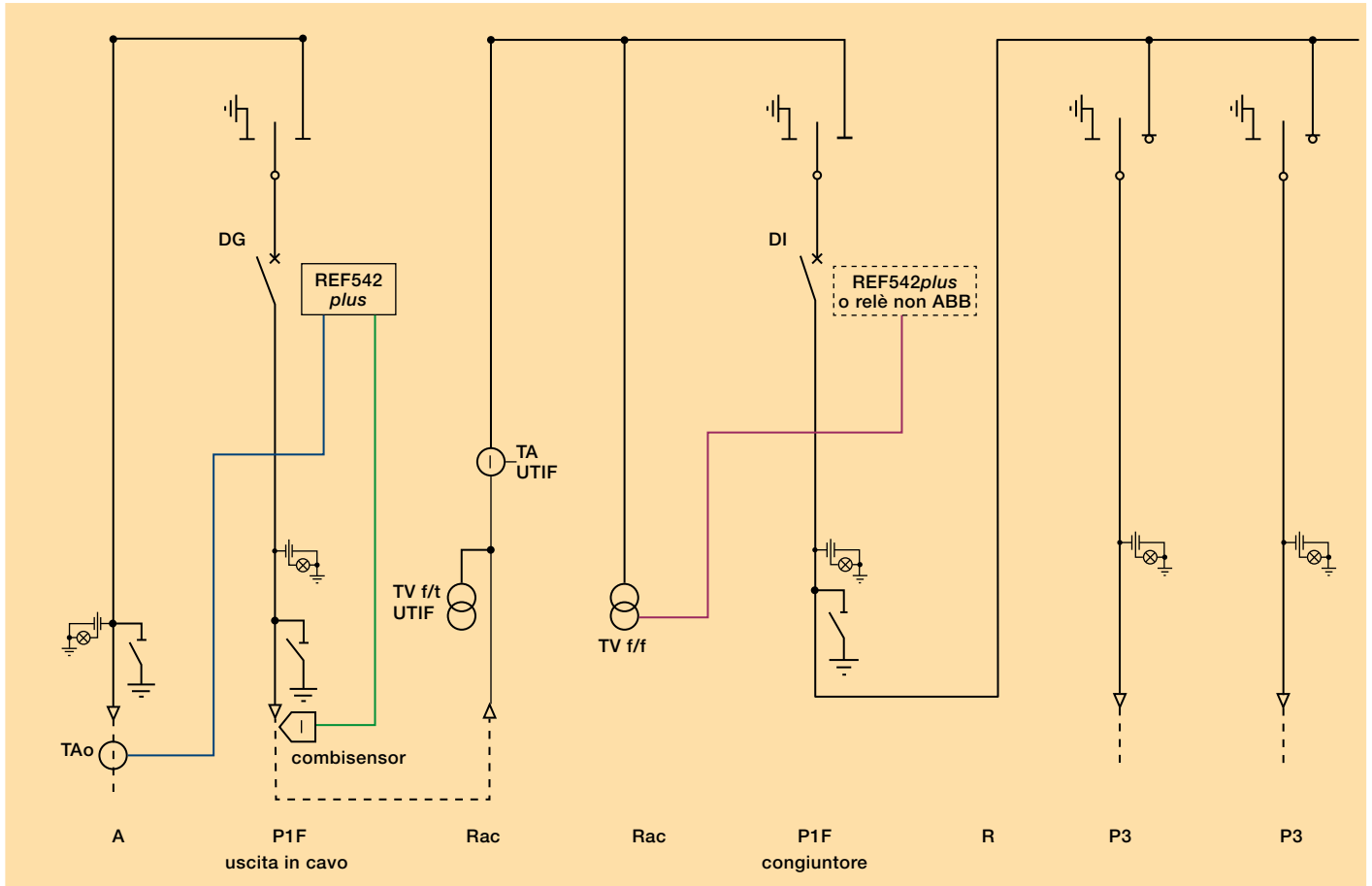


3.2.1. Soluzione ABB 3a per cabine di consegna - DI diverso dal DG in MT



3. Le soluzioni ABB

3.2.2. Soluzione ABB 3b per cabine di consegna con pannello misure UTIF dedicato e utilizzo di sensori di tensione e corrente per PG - DI diverso dal DG in MT



Composizione quadro soluzione ABB 3a o 3b

- **A**: unità con sezionatore di terra (in alternativa Rac con messa a terra mobile);
- **P1F**: unità con interruttore;
- **Rac**: unità di risalita;
- **P3 arrivo/partenza linea** unità con interruttore di manovra-sezionatore (in alternativa unità P1F) per alimentazione isola generatore;
- Nel caso di un solo generatore, è possibile sostituire le unità P3 arrivo/partenza con un'unità P2 per alimentazione e protezione trafo MT/BT;
- Nel caso di alimentazione carichi privilegiati inserire tra l'unità R risalita e le unità P3 arrivo /partenza un'unità P2 per alimentazione e protezione trafo MT/BT.
- Nel caso di alimentazione di carichi non privilegiati inserire tra l'unità R/Rac risalita e l'unità P1F con protezione DI un'unità P2 per alimentazione e protezione trafo MT/BT

Tipo Relè	Funzione relè	Protezioni	Note
REF542plus	PG	I> (51), I>> (51), I>>> (50)	Sovraccarico e cortocircuito
		Io>> (50N)	Doppio guasto monofase a terra
		67N*	Direzionale contro il guasto a terra, neutro compensato/isolato
REF542plus o Tipo non ABB	PI	V< (27.S1, 27.S2) V> (59.S1, 59.S2)	Minima e massima tensione
		f< (81.S1, 81.S2), f> (81.S1, 81.S2)	Minima e massima frequenza
		59Vo**	Massima tensione omopolare

* 67N dipende dal valore della corrente capacitiva di guasto a terra monofase e quindi dalla lunghezza dell'impianto (vedi paragrafo 2.1.1 Dispositivo Generale DG)
In caso in cui la protezione 67N non fosse necessaria è possibile utilizzare come DG il relè **REF 601**.

** 59Vo non necessario in caso di impianto fotovoltaico

Possibilità di utilizzare un solo relè REF542plus per PI+PG nel caso in cui DI e DG siano situati sullo stesso quadro, **solo per soluzione 3a**.

	Primario	Secondario
N° 3 TA	300/1-5	I> (51) I>> (51) I>>> (50) Io>> (50N)

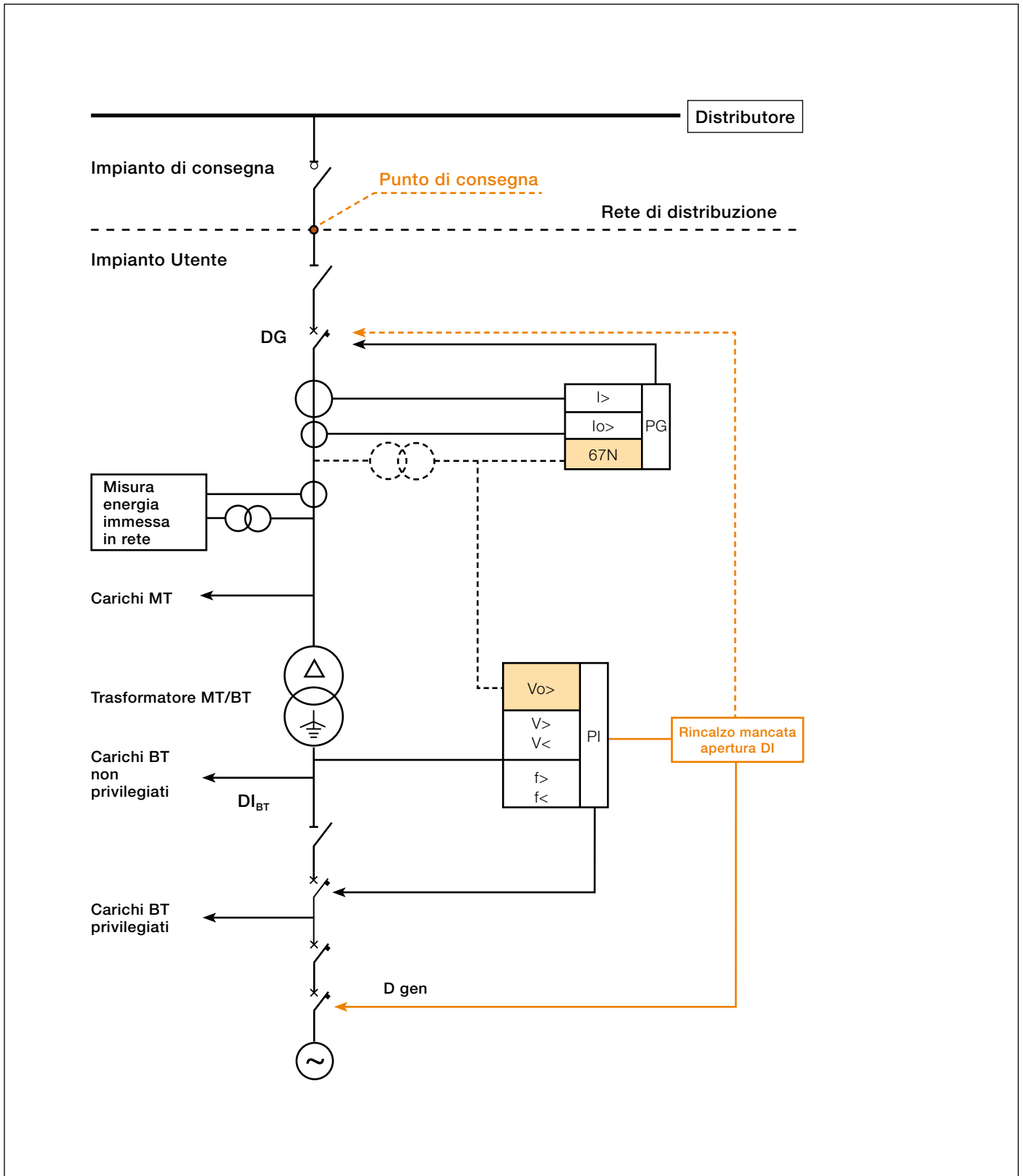
	Primario	Secondario
N° 1 TA omopolare	40/1	67N

	Primario	1° Secondario	2° Secondario (per soluzione 3a)	Note
N° 3 TV fase/terra	dipende dalla tensione di esercizio	59Vo	Misure UTIF	1° secondario collegato a triangolo aperto

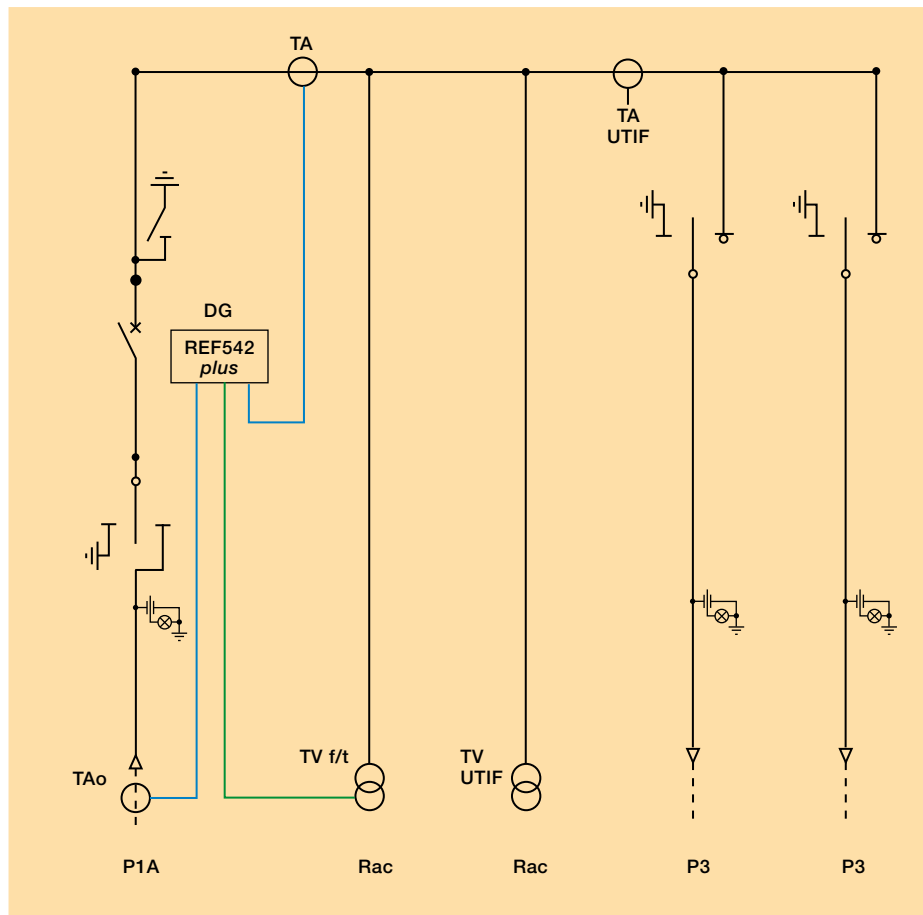
	Primario	Secondario
N° 2 TV fase/fase	dipende dalla tensione di esercizio	V< (27.S1, 27.S2), V> (59.S1, 59.S2), f<, f> (81.S1, 81.S2)

3. Le soluzioni ABB

3.3. Schema di impianto tipo nel caso in cui il DI sia diverso dal DDG in BT

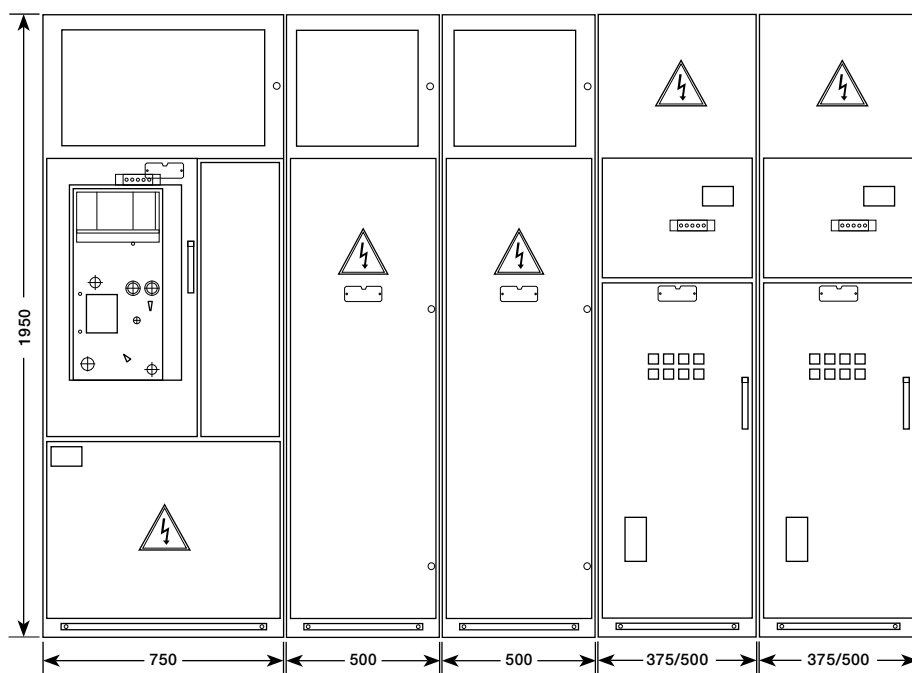


3.3.1. Soluzione ABB 4a - DI diverso dal DG in BT con misura energia UTIF in MT



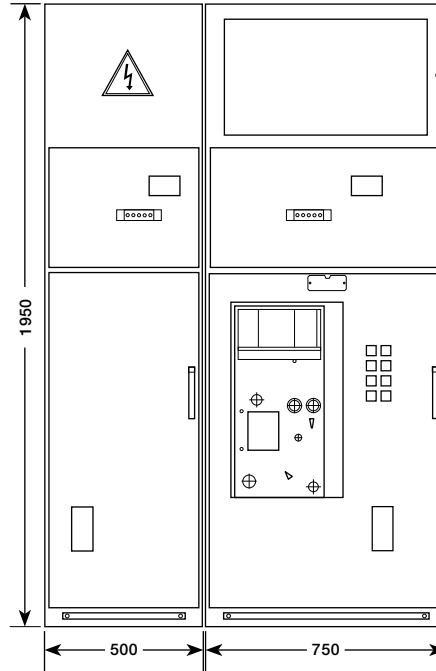
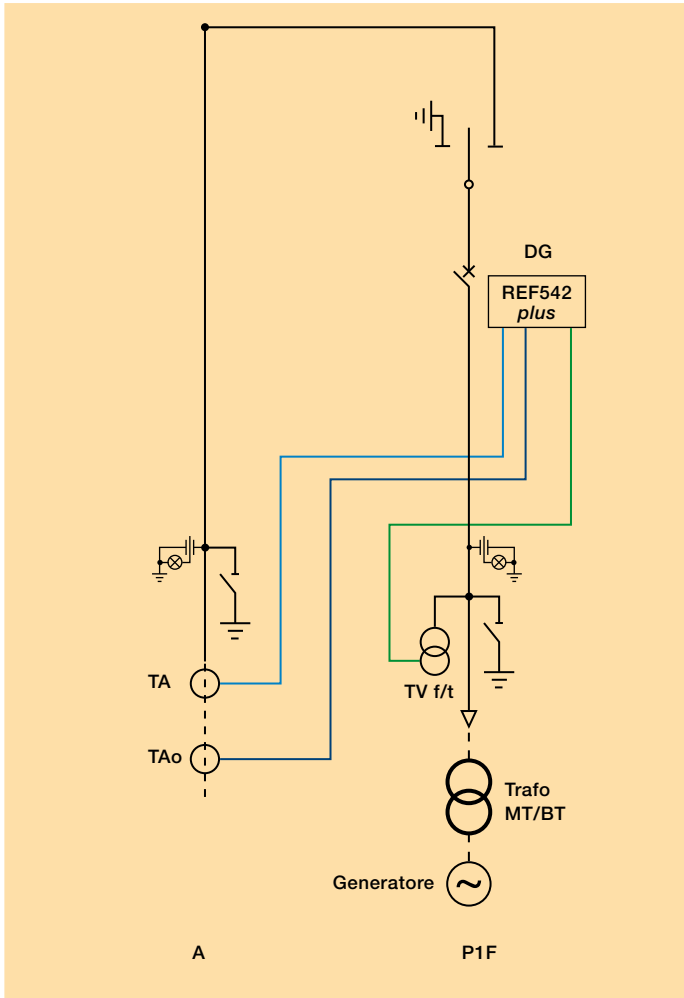
Composizione quadro:

- **P1A**: unità arrivo;
- **Rac**: unità con trasformatore di tensione e misure UTIF;
- **P3 arrivo/partenza** unità con interruttore di manovra-sezionatore (in alternativa unità P1F), per alimentazione isola generatori.



3. Le soluzioni ABB

3.3.2. Soluzione ABB 4b – DI diverso dal DDG in BT senza misura energia UTIF in MT e TA toroidali di fase



Composizione quadro soluzione ABB 4a o 4b

- **A**: unità con sezionatore di terra (in alternativa Rac con messa a terra mobile) unità arrivo;
- **P1F**: unità con interruttore per alimentazione e protezione trafo MT/BT.

Tipo Relè	Funzione relè	Protezioni	Note
REF542plus	PG	$I > (51)$, $I >> (51)$, $I >>> (50)$	Sovraccarico e cortocircuito
		$I o >>> (50N)$	Doppio guasto monofase a terra
PI in BT		67N*	Direzionale contro il guasto a terra, neutro compensato/isolato
		59Vo**	Massima tensione omopolare

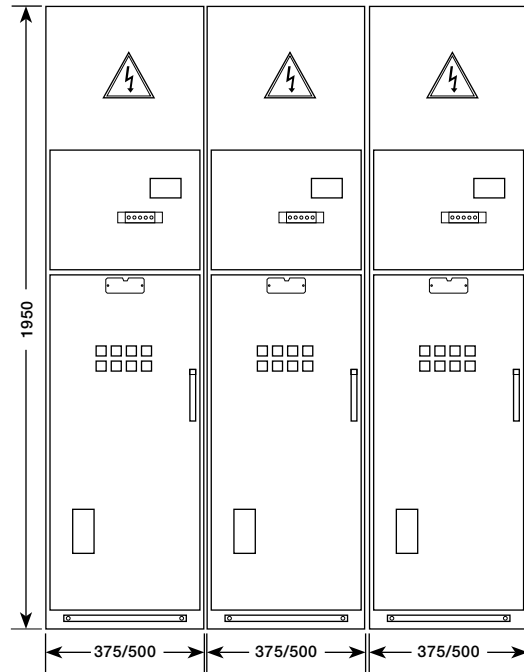
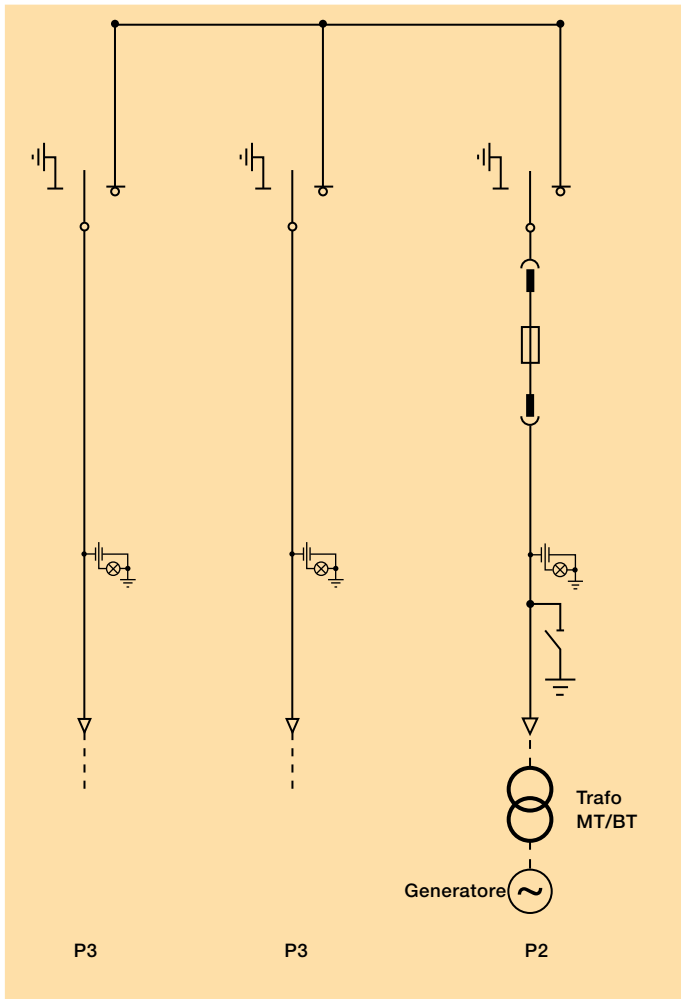
* 67N dipende dal valore della corrente capacitiva di guasto a terra monofase e quindi dalla lunghezza dell'impianto (vedi paragrafo 2.1.1 Dispositivo Generale DG)
In caso in cui la protezione 67N non fosse necessaria è possibile utilizzare come DG il relè REF 601.

** 59Vo non necessario in caso di impianto fotovoltaico

	Primario	Secondario		Primario	Secondario		Primario	Secondario	Note
N° 3 TA	300/1-5	$I > (51)$ $I >> (51)$ $I >>> (50)$ $I o >>> (50N)$	N° 1 TA omopolare	40/1	67N	N° 3 TV fase/terra	dipende dalla tensione di esercizio	59Vo	secondario collegato a triangolo aperto

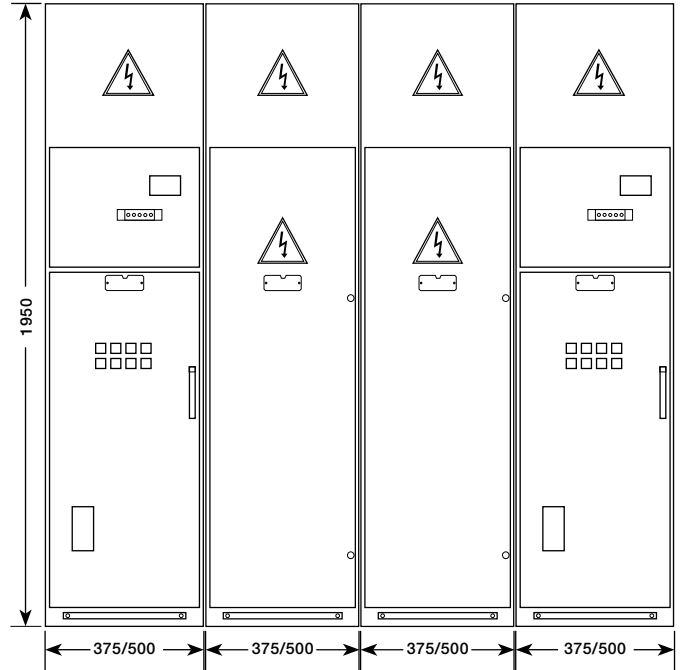
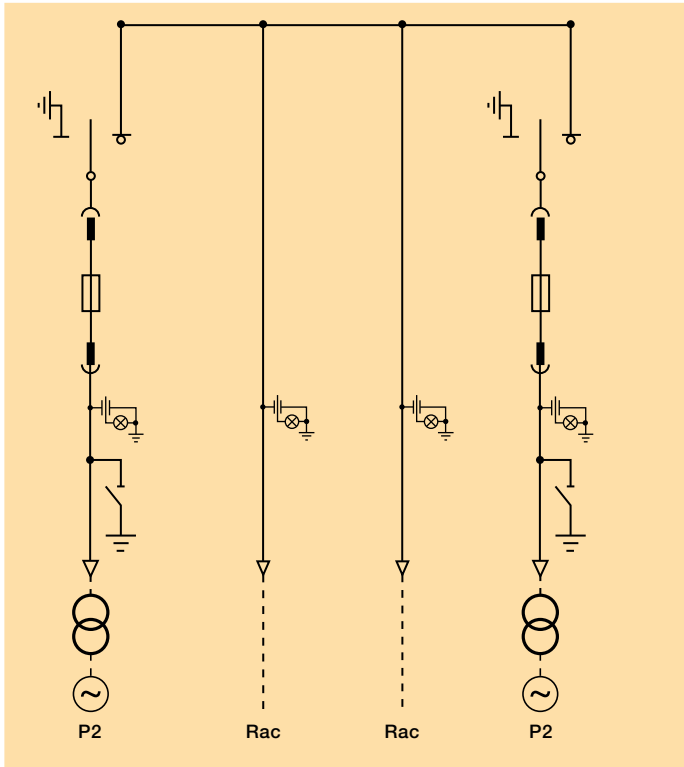
3.4. Schemi tipo di cabina per alimentazione isola generazione

Schema tipo 1

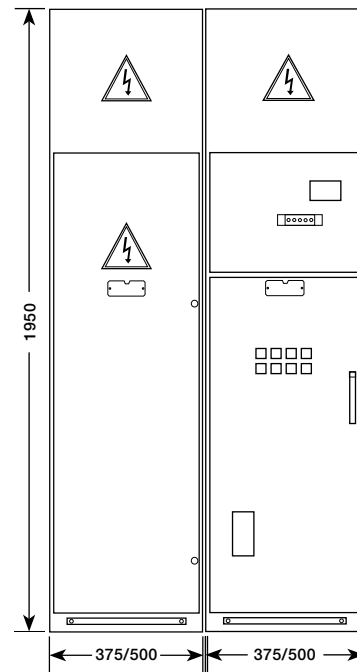
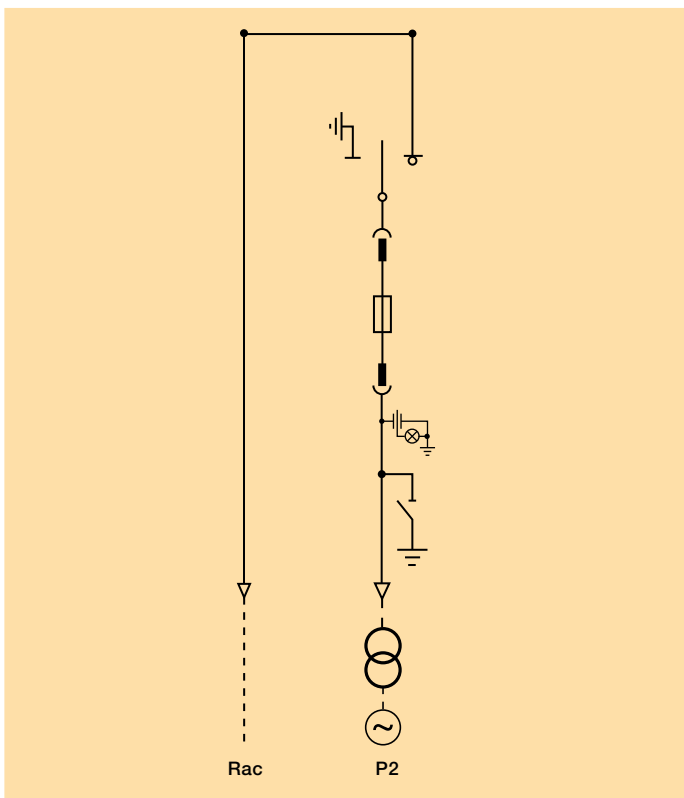


3. Le soluzioni ABB

Schema tipo 2



Soluzione tipo 3



Contattateci

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: sacetms.tipm@it.abb.com

www.abb.com

Dati e immagini non sono impegnativi. In funzione dello sviluppo tecnico e dei prodotti, ci riserviamo il diritto di modificare il contenuto di questo documento senza alcuna notifica.

Copyright 2009 ABB.
All rights reserved.

1VCP000294 - Rev. A, it - Guida tecnica - 2009.10 (Utenti attivi CEI 0-16) (gs)