



ABB OY DISTRIBUTION SOLUTIONS

Protezione e controllo REX640

Esempi di applicazione del prodotto

2NGA001341 B

Protezione e controllo REX640

Sommario

Introduzione
Valori utente
Esempi di applicazioni



Introduzione

Introduzione

Protezione all-in-one per qualsiasi applicazione di distribuzione dell’energia

Protezione e controllo REX640

Potente relè di protezione e controllo all-in-one per applicazioni avanzate di distribuzione e generazione di energia

Hardware e software completamente modulari per la massima flessibilità e facilità di adattamento ai mutevoli requisiti di protezione della rete

Accesso continuo ai più recenti sviluppi software e hardware

Interfaccia uomo-macchina (HMI) guidata dall'applicazione per una maggiore consapevolezza della situazione e una migliore usabilità

Progettato per supportare la crescente digitalizzazione delle sottostazioni con l'ausilio di una varietà di soluzioni di quadro digitali

Rientra nella famiglia di relè di protezione e controllo Relion®



©ABB

Introduzione

Copertura applicazioni

Applicazioni supportate

Funzionalità di base*	Protezione e controllo trasformatore di potenza	Protezione macchina	Protezione interconnessione	Protezione per condensatore statico di rifasamento	Protezione sbarra collettrice
- Protezione da sovracorrente - Protezione da guasto a terra - Protezione tensione - Protezione frequenza - Distacco del carico	- Protezione per trasformatori di potenza a due e tre avvolgimenti - Comando commutatore sotto carico - Regolazione automatica della tensione	- Protezione di macchine sincrone e asincrone - Monitoraggio di generatori diesel funzionanti in parallelo	- Protezione dei punti di interconnessione delle unità di generazione distribuita	- Protezione di banchi di condensatori singoli Y, doppi Y e H collegati a ponte - Protezione dei circuiti di filtraggio delle armoniche	- Protezione sbarra collettrice ad alta impedenza

Protezione linea/arrivo linea	Trasferimento ad alta velocità	Sincronizzatore automatico generatore	Sincronizzatore automatico rete	Controllo bobina Petersen	Protezione contro gli archi elettrici
- Protezione da guasto a terra esteso - Localizzatore guasti - Protezione a distanza linea - Protezione differenziale linea	- Trasferimento automatico ad alta velocità tra rete e arrivi linea alternativi - 4 modalità di trasferimento: veloce, prima coincidenza, basato sulla tensione residua e basato sul ritardo	- Sincronizzazione automatica, semiautomatica e manuale del generatore - Processo completamente visualizzato con LHMI/SHMI	- Chiusura sincronizzata del CB non generatore regolando attivamente i generatori selezionati - Processo completamente visualizzato con LHMI/SHMI	- Controllo automatico della bobina Petersen - Controllo della bobina parallela fissa aggiuntiva - Controllo del resistore parallelo	- Quattro sensori con lente o di tipo loop supportati in qualsiasi combinazione - Entrambi i tipi di sensori supervisionati

©ABB

* Sempre incluso

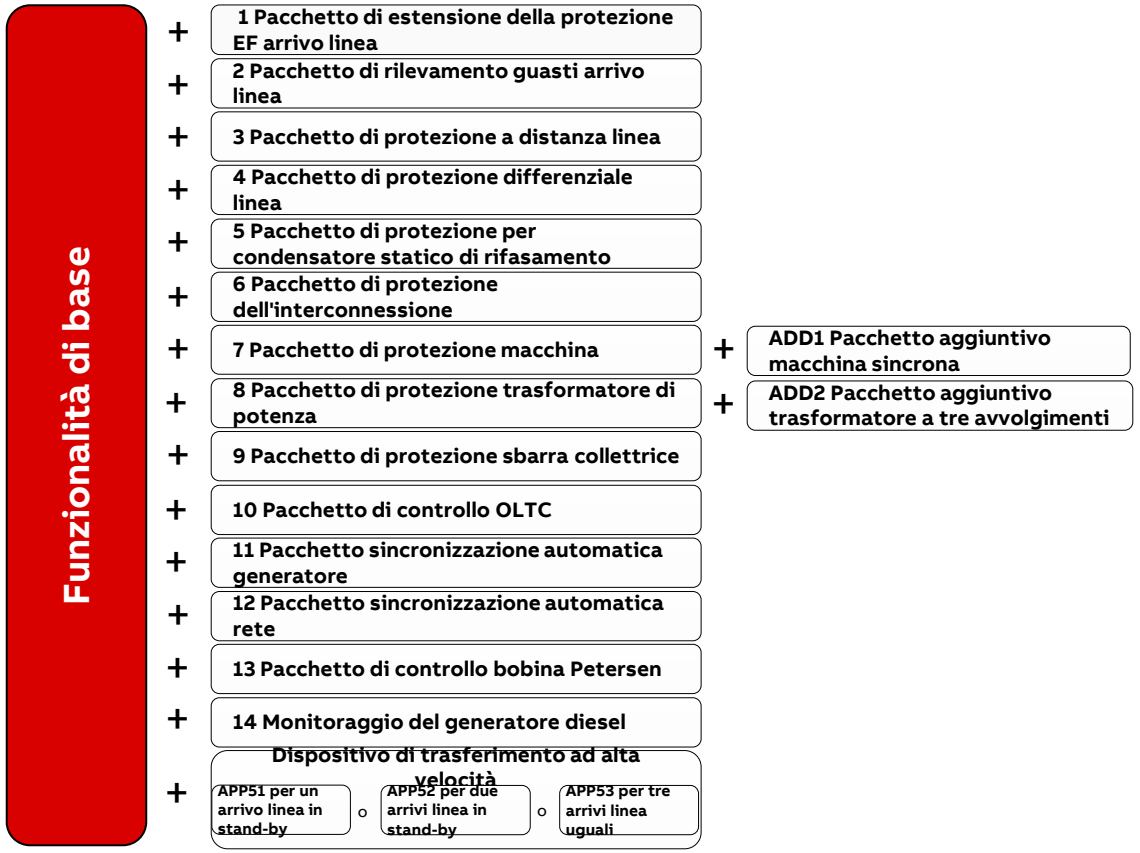
Introduzione

Pacchetti applicativi

La funzionalità è suddivisa in:

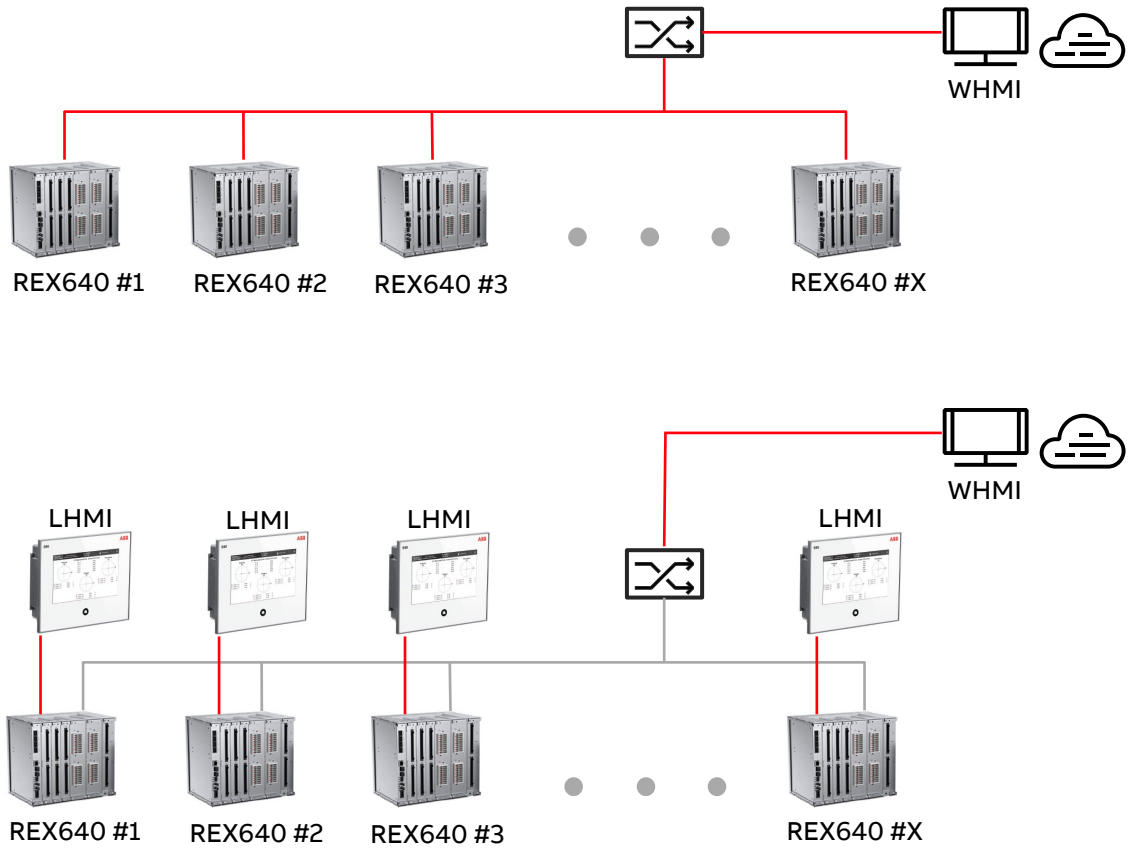
- **Funzionalità di base completa -** sempre inclusa
- **17 pacchetti applicativi** (opzionali) - liberamente selezionati come richiesto dall'applicazione prevista (nessuno, alcuni, tutti)
- **2 pacchetti di protezione aggiuntivi** (per pacchetti applicativi selezionati) - i pacchetti aggiuntivi offrono ancora più funzionalità oltre a quelle del pacchetto applicativo selezionato

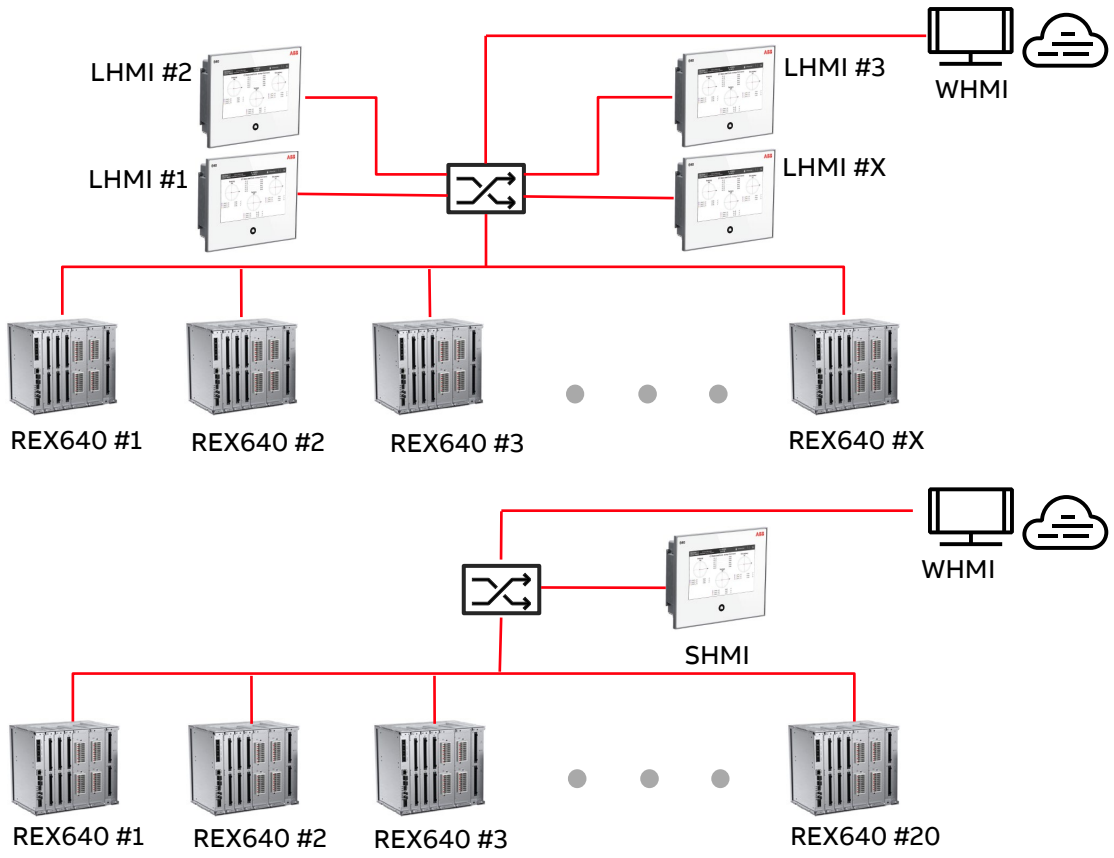
Nota Le opzioni software possono essere personalizzate, modificate e aggiunte in una fase successiva, anche sul posto dopo l'installazione.



Introduzione

Opzioni dell'interfaccia uomo-macchina (HMI)





Introduzione

HMI del quadro (SHMI)

Livello quadro

Stati della posizione dell'oggetto primario del quadro

Indicazioni sullo stato dell'allarme

Indicazioni di stato interno

Backup delle configurazioni e delle impostazioni del relè



SHMI



Livello pannello singolo/vano

Controllo dell'oggetto primario del vano

Stato della posizione dell'oggetto primario del vano

Misurazioni

Indicazione di allarme

Elenco allarmi

Indicazione dello stato del relè

Elenco eventi

Registrazioni di guasto

Registrazioni di interferenze

Impostazioni

Supporto di messa in servizio e collaudo

Backup della configurazione e delle impostazioni del relè



SHMI



Oltre a tutte le funzionalità LHMI, tramite SHMI è visibile lo stato completo della linea del quadro.

Valori utente

Valori utente

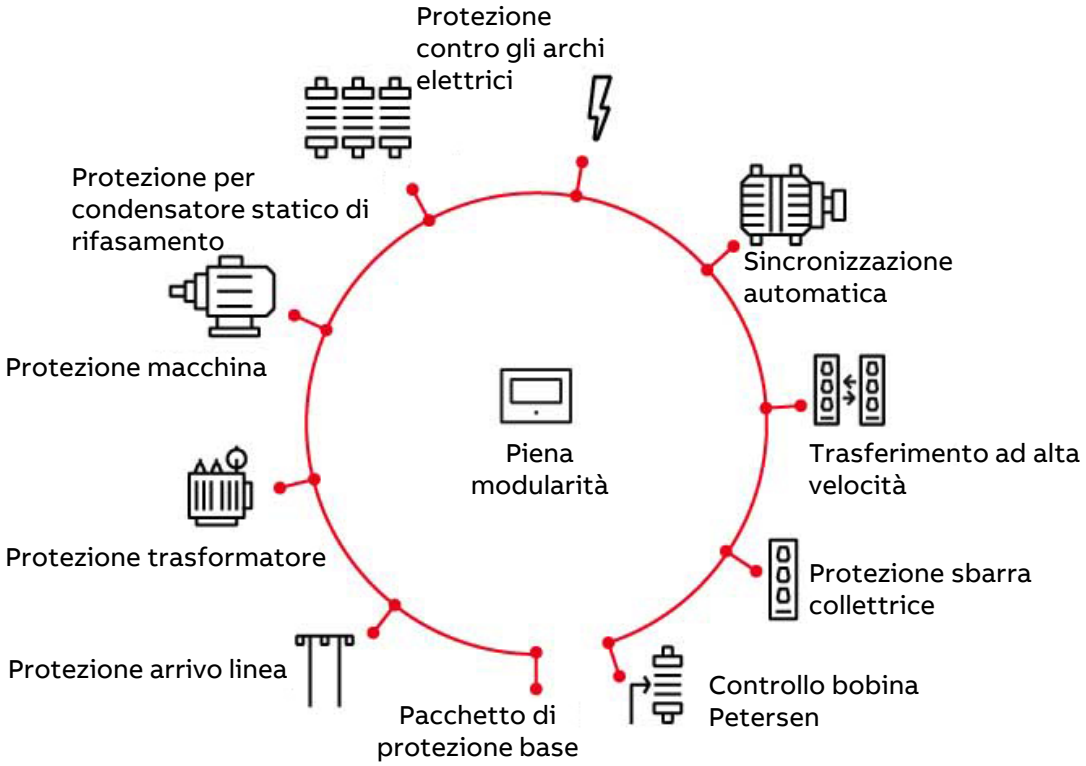
Copertura completa con design innovativo

Copertura completa dell'applicazione con un unico dispositivo, il che si traduce in flessibilità e convenienza di livello superiore

Concetto di pacchetto applicativo per la massima comodità e flessibilità

Progettato per supportare la crescente digitalizzazione delle sottostazioni

- Supporta una varietà di soluzioni di quadro digitali
- Adatto per applicazioni a sbarra collettrice doppia e singola



Design innovativo - definizione di un nuovo standard per ciò che è possibile con un singolo dispositivo di protezione e controllo

Valori utente

Flessibilità senza eguali con hardware e software completamente modulari

Hardware e software completamente modulari e scalabili per la massima flessibilità durante l'intero ciclo di vita del relè

- Libertà di personalizzazione per soddisfare requisiti di protezione specifici
- Facile adattamento a requisiti di protezione in evoluzione
- Accesso continuo ai più recenti sviluppi software e hardware

Processo di ordinazione semplice e agevole con pacchetti applicativi pronti



Flessibilità senza eguali: aiutare i clienti a rimanere al passo con i requisiti in evoluzione della rete elettrica

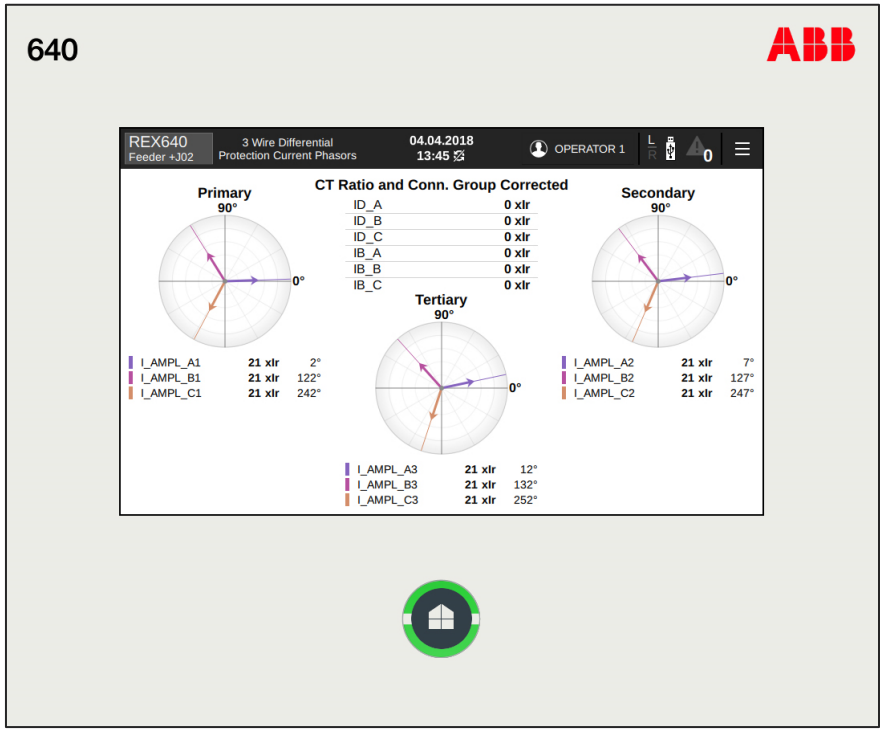
Valori utente

Facilità d'uso tanto attesa con HMI intuitivo

Maggiore consapevolezza della situazione e usabilità ottimale con HMI locale basata sull'applicazione (LHMI)/HMI del quadro (SHMI)

Nuovo touch screen a colori da 7 pollici per la visualizzazione delle informazioni sul processo di distribuzione dell'alimentazione in modo completamente nuovo

Pagine LHMI basate sulle applicazioni pronte per l'uso per un risparmio di tempo e minor impegno



Facilità d'uso superiore - supporto ai clienti per agevolarli nella complessità delle reti di distribuzione in continua evoluzione

Esempi di applicazioni

Esempi di applicazioni

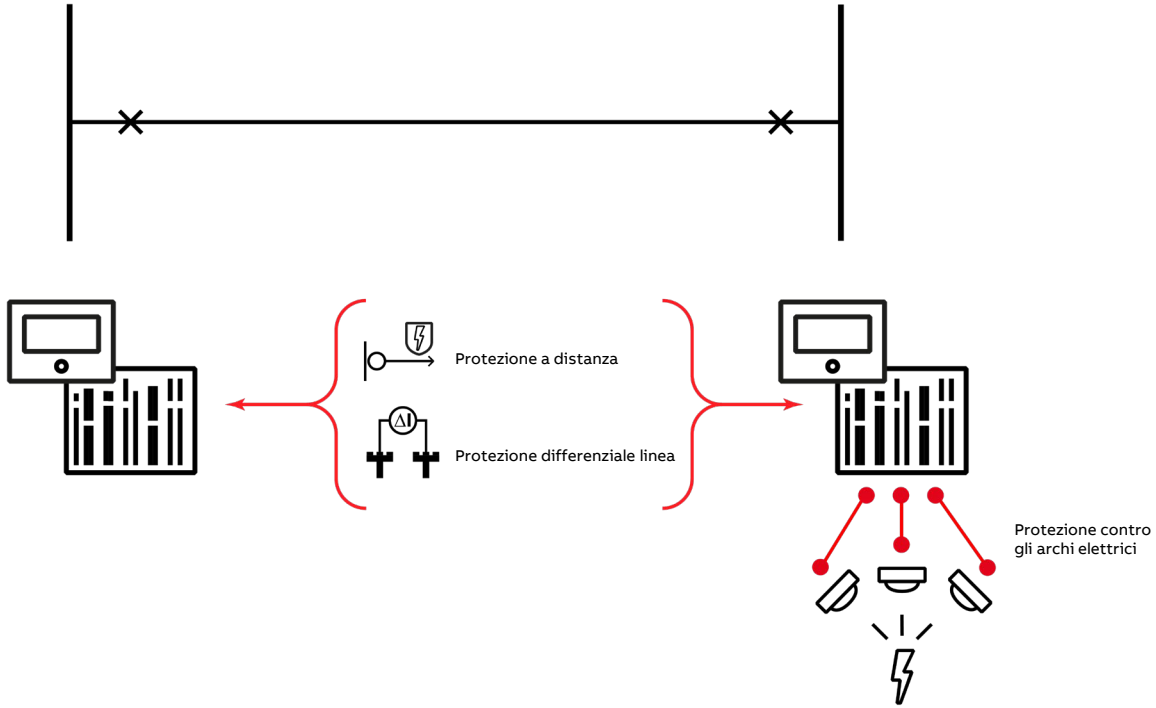
Copertura completa delle applicazioni con un unico dispositivo

Necessità del cliente

- Un solo dispositivo per molte applicazioni diverse
- Facile da ordinare, installare e utilizzare
- Soluzione standardizzata per l'installazione completa

Soluzione

- Copertura completa delle applicazioni con un unico dispositivo per soluzioni di protezione flessibili, versatili ed economiche
- Ampia gamma di moduli hardware disponibili con un massimo di 20 canali di misurazione per correnti e tensioni
- Possibilità di gestire contemporaneamente più applicazioni, quali:
  - Distanza di linea, differenziale di linea e rilevatore guasti
  - Applicazioni di protezione e sincronizzazione del generatore



Esempi di applicazioni

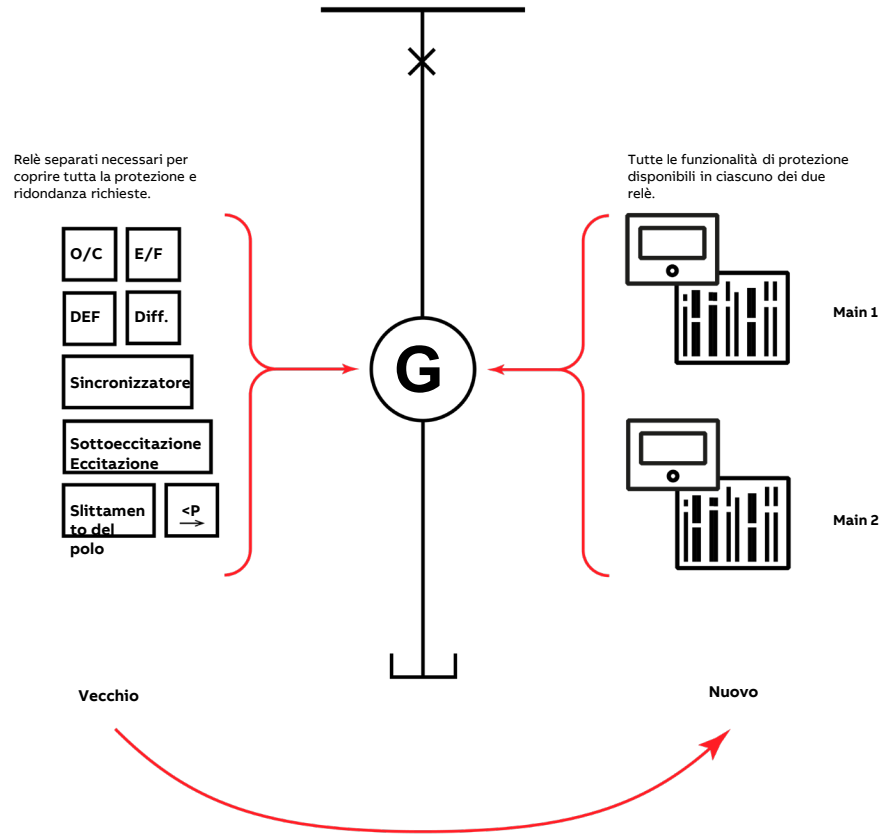
Nuova filosofia per le funzioni di protezione ridondante

Necessità del cliente

- Schema di protezione e controllo ridondante che utilizza in modo efficace le funzionalità sovrapposte nei dispositivi installati per massimizzare il ritorno dell'investimento (ROI) e ridurre al minimo i tempi di inattività e la manutenzione del sistema
- Libertà e capacità di costruire uno schema di protezione che offre una ridondanza completa invece di funzioni di protezione parzialmente sovrapposte
- Gestione ottimizzata dei ricambi

Soluzione

- Un relè in grado di gestire tutti gli schemi di protezione necessari
- Maggiore disponibilità di protezione con due relè REX640 in parallelo come Main 1 e Main 2



Esempi di applicazioni

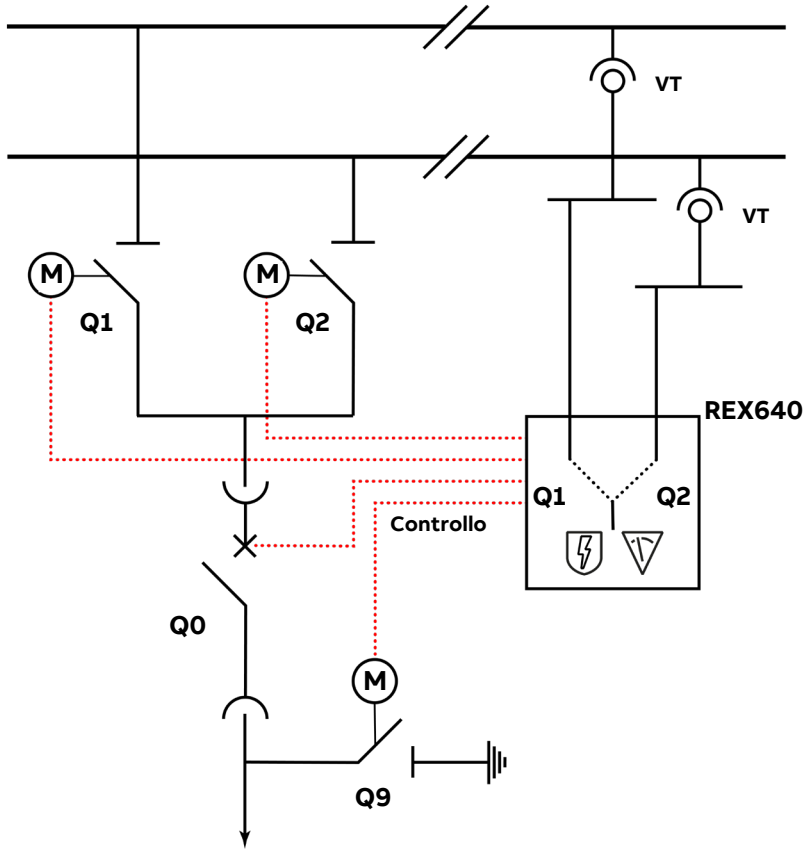
Requisiti di quadri complessi

Necessità del cliente

- Massima disponibilità di potenza nei punti chiave della rete, il che richiede configurazioni di quadri più complesse
- Prevenzione dei tempi di inattività durante i lavori di manutenzione
- Selettività e sensibilità di protezione durante le situazioni di guasto della rete per ridurre al minimo i disturbi dell'alimentazione elettrica

Soluzione

- Idoneità per applicazioni a sbarra collettrice doppia e singola
  - Commutazione di tensione bus all'interno del relè in base alla posizione del sezionatore bus
  - Somma della corrente all'interno del relè
  - Assegnazione libera delle misurazioni alle funzioni di protezione
  - Possibilità di controllare una varietà di oggetti nella rete (3 interruttori automatici, 14 sezionatori e 3 interruttori di messa a terra)
  - Un massimo di 20 canali di ingresso analogici



Esempi di applicazioni

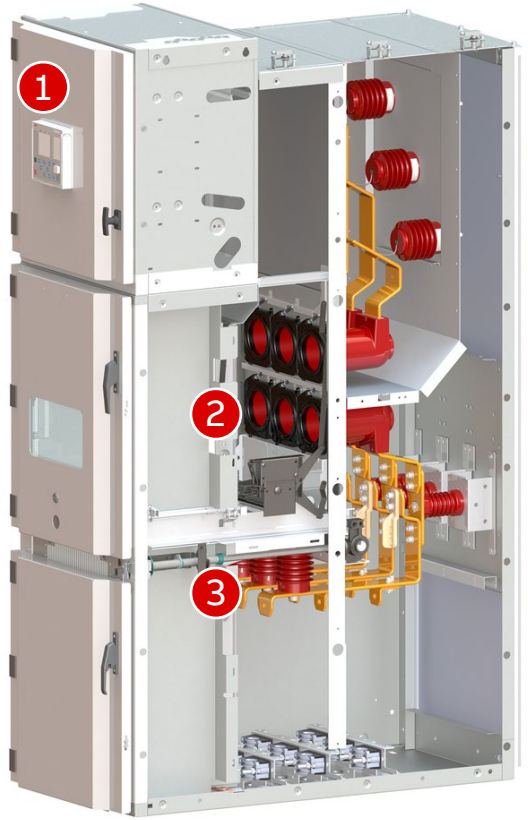
Quadro digitale

Necessità del cliente

- Aumentare la supervisione del quadro
- Ridurre il cablaggio tra pannelli
- Aumentare la flessibilità per consentire modifiche durante il ciclo di vita del quadro
- Ridurre al minimo la necessità di trasformatori di tensione induttivi a causa dell'aumento del tasso di guasto nel tempo

Soluzione

- Misurazione della corrente mediante sensori standardizzati (bobina di Rogowski) invece di trasformatori di corrente personalizzati
- Misurazione della tensione utilizzando sensori standardizzati (divisori di tensione) invece di trasformatori di tensione induttivi
- Condivisione della misurazione della tensione attraverso il quadro utilizzando i valori misurati campionati IEC61850-9-2 LE
- Trasferimento di informazioni binarie e comandi tramite messaggistica GOOSE IEC61850-8-1
- Comunicazione ridondante supervisionata IEC61850 tra i relè
- Possibilità di modificare la funzionalità utilizzando lo strumento di impostazione e configurazione dei relè di ABB - PCM600



1. Relè di protezione con IEC 61850
2. Sensore di corrente
3. Sensore di tensione

©ABB

Esempi di applicazioni

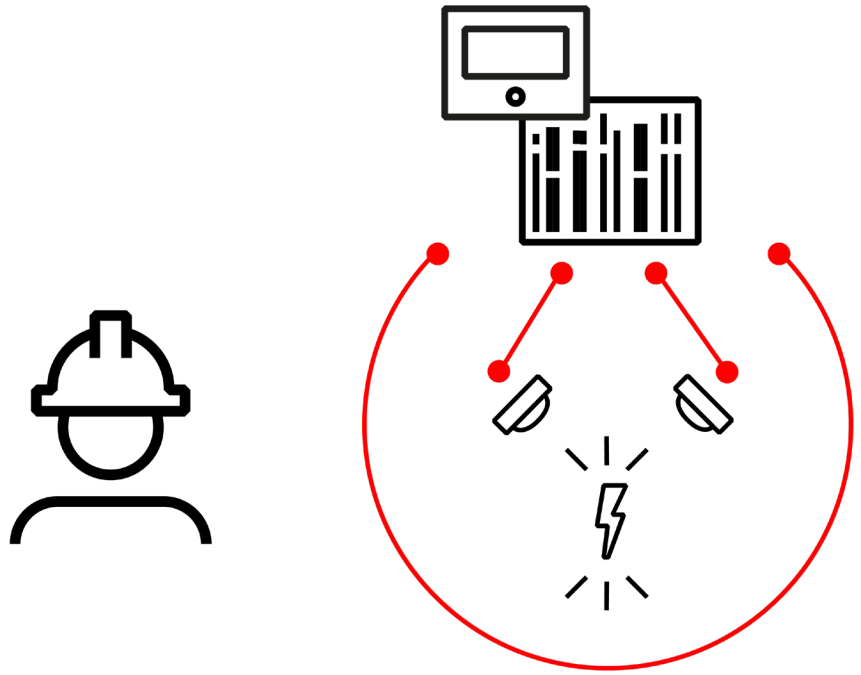
Protezione contro gli archi elettrici

Necessità del cliente

- Maggiore sicurezza con protezione flessibile dagli archi
- Intervento selettivo per ridurre al minimo i disturbi nei processi primari
- Protezione contro gli archi elettrici affidabile con indicazione in caso di guasto
- Sistema di protezione contro gli archi elettrici incorporato nello schema di protezione generale

Soluzione

- Maggiore selettività con quattro ingressi sensore - loop o con lenti
- Funzione di protezione contro gli archi elettrici integrata nell'autosupervisione del relè
- Tranquillità con sensori supervisionati per una maggiore affidabilità
- Danni ridotti al minimo in caso di guasto da arco grazie al funzionamento ultraveloce delle uscite di potenza statiche, con conseguente riduzione dei tempi di inattività
- Protezione contro gli archi elettrici basata sulla luce, garantita dalla misurazione della corrente



©ABB

Esempi di applicazioni

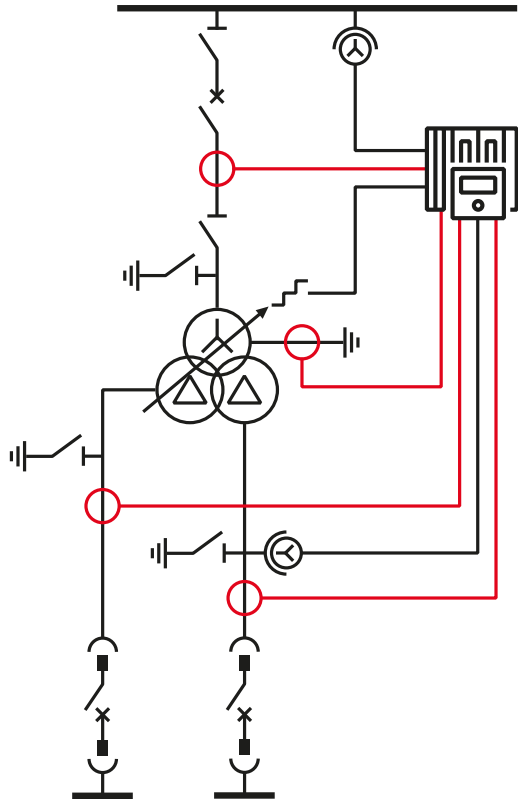
Protezione del trasformatore e controllo della tensione

Necessità del cliente

- Protezione del trasformatore con contributo della corrente di guasto da direzioni diverse (livelli di tensione)
- Supervisione del livello di carico del trasformatore
- Controllo del commutatore sotto carico per mantenere le tensioni secondarie e terziarie al livello desiderato
  - Necessità di far funzionare più trasformatori in parallelo
- Protezione differenziale per un trasformatore di potenza a tre avvolgimenti

Soluzione

- Protezione differenziale del trasformatore con due o tre limitazioni per garantire la stabilità della protezione in tutte le possibili posizioni di guasto
- Protezione da sovraccarico termico, monitoraggio hotspot e misurazioni basate su RTD per la supervisione completa del livello di carico del trasformatore
- Commutatore sotto carico controllato da un regolatore di tensione automatico (AVR)
  - È possibile controllare fino a sei trasformatori in parallelo utilizzando il master-follower o riducendo al minimo il principio della corrente di circolazione
  - Visibilità completa e controllo del processo di comando del trasformatore in parallelo tramite LHMI/SHMI
- Possibile supporto per vari gruppi di collegamenti specializzati



©ABB

Esempi di applicazioni

Protezione a distanza

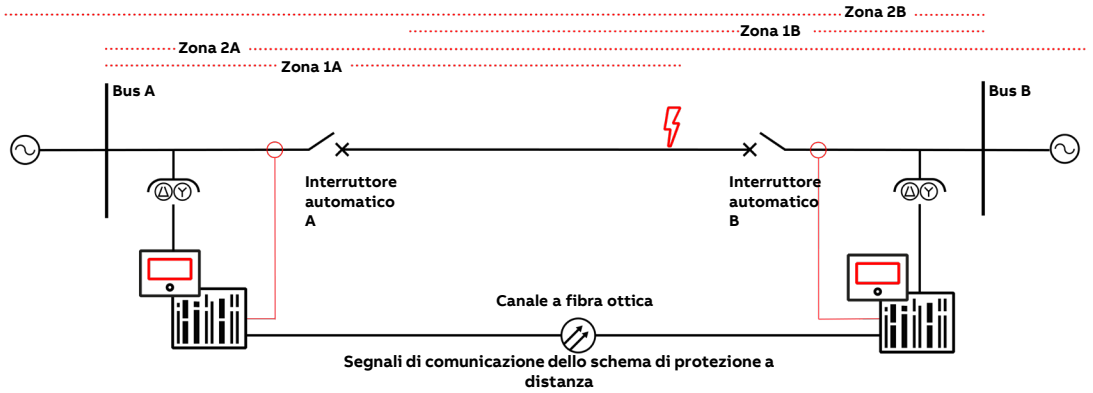
Necessità del cliente

- Protezione di arrivo linea con livelli di corrente di guasto diversi a causa della commutazione e della riconfigurazione della rete
- Protezione di arrivo linea in cui il livello minimo della corrente di guasto è vicino al livello massimo della corrente di carico
- Protezione di backup per la rete a valle attraverso più zone di protezione
- Prevenzione del funzionamento durante le oscillazioni del sistema di alimentazione (oscillazioni di potenza)

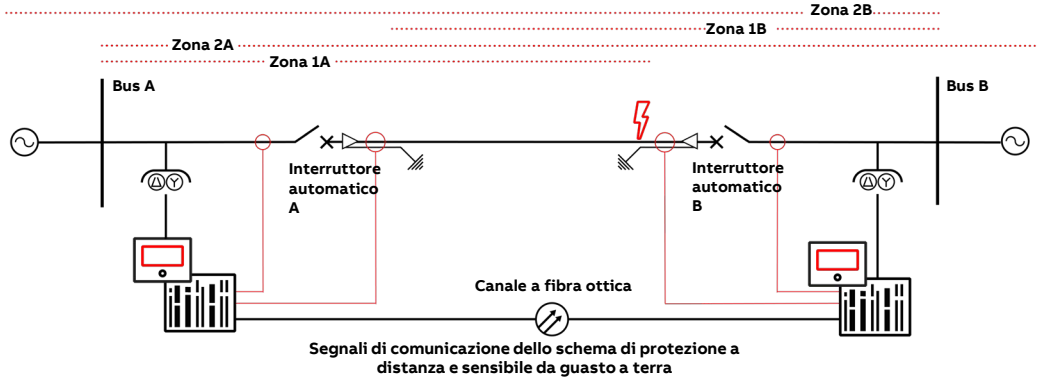
Soluzione

- Protezione a distanza linea a schema completo con cinque zone di protezione
- Protezione per tipo di unità possibile per arrivo linea con comunicazione schematica per una migliore selettività e velocità di funzionamento della protezione
- Canale di comunicazione di protezione ottico dedicato per distanze fino a 50 km per la protezione per tipo di unità
- Protezione a distanza in combinazione con protezione differenziale linea
- Possibilità di bloccare a distanza zone di protezione specifiche utilizzando la funzionalità di blocco dell'oscillazione elettrica

Protezione a distanza dai guasti di fase e di terra (EF)



Protezione EF direzionale aggiuntiva basata su blocco sensibile



Esempi di applicazioni

Protezione differenziale linea

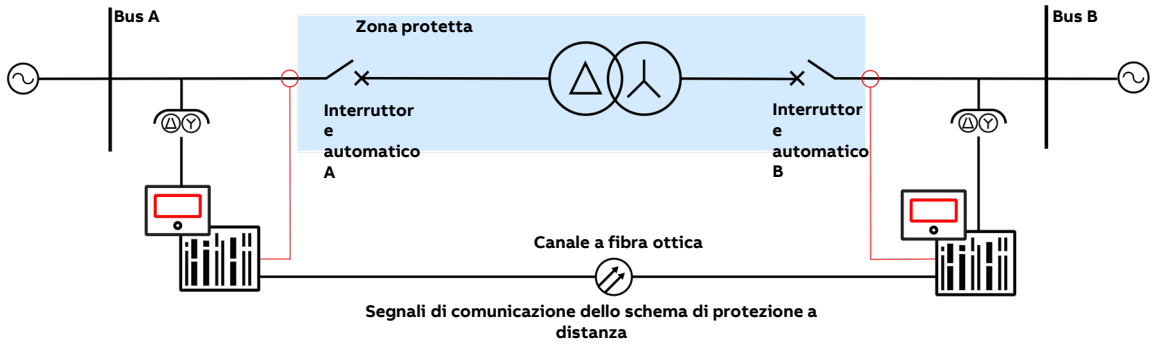
Necessità del cliente

- Protezione di arrivo linea con un trasformatore di potenza all'interno della zona di protezione
- Protezione di arrivo linea in cui il livello minimo della corrente di guasto è vicino al livello massimo della corrente di carico
- Protezione di una rete ad anello chiuso
- Protezione unità di arrivo linea di interconnessione tra due sottostazioni con protezione di backup

Soluzione

- Protezione differenziale linea a due stadi dedicata alla fase
- Supporto per la compensazione del gruppo di collegamenti del trasformatore
- Canale di comunicazione di protezione ottico dedicato per distanze fino a 50 km
- Supervisione del canale di comunicazione di protezione per prevenire malfunzionamenti della protezione
- Protezione da sovracorrente direzionale come backup
- Protezione da guasto a terra per tipo unità che utilizza schemi di blocco o di sblocco
- Protezione differenziale linea in combinazione con protezione a distanza

Trasformatore in zona



Esempi di applicazioni

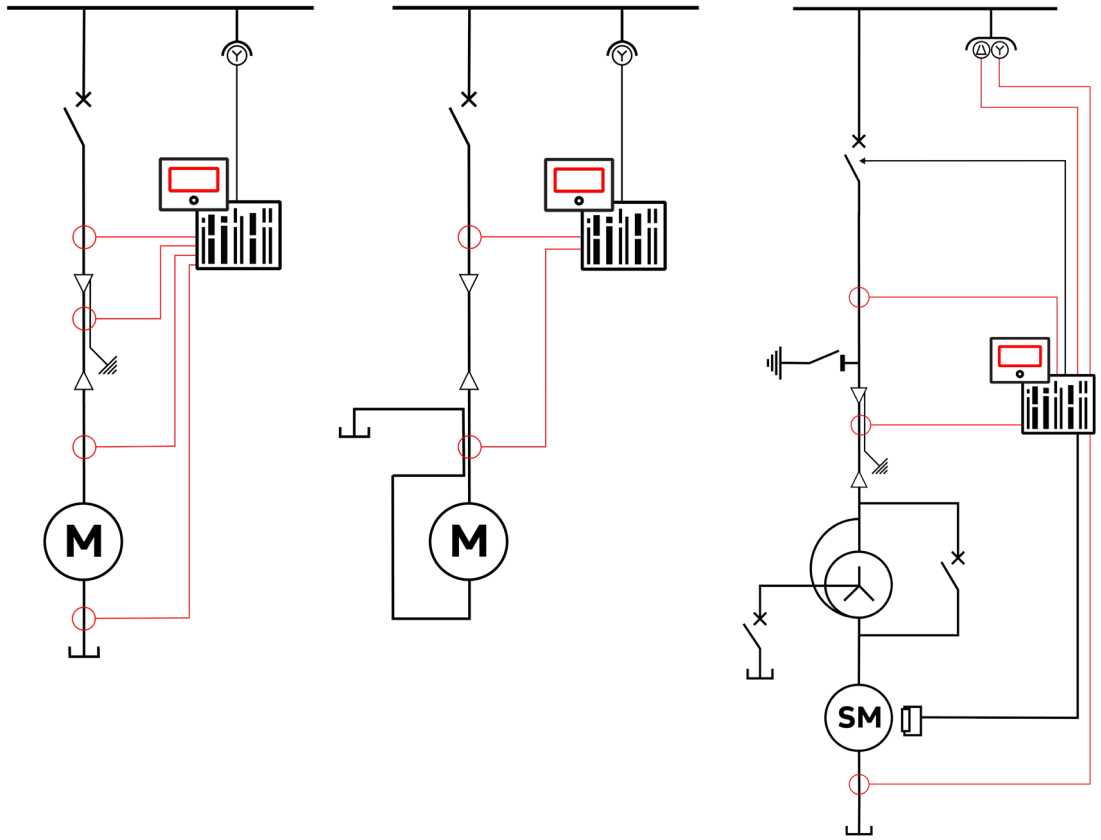
Protezione motore

Necessità del cliente

- Assicurare che la soglia di sovraccarico termico non venga superata
- Visualizzazione del carico termico in tempo reale
- Diversi tipi di funzioni di protezione differenziale del motore a seconda del motore
- Supervisione e protezione termica basata su RTD
- Assicurare che i motori responsabili dei processi critici continuino a funzionare o possano essere riavviati indipendentemente dal livello di carico termico

Soluzione

- Visualizzazione del livello di carico termico tramite LHMI/SHMI
- Conto alla rovescia prima del riavvio dopo un'interruzione per sovraccarico termico (visibile su LHMI/SHMI), incluso un avvio di emergenza
- Protezione differenziale del motore secondo i seguenti principi:
  - Polarizzata basata su bassa impedenza
  - Basata su alta impedenza
  - Basata su flusso bilanciato
- Supporto per un massimo di due moduli di ingresso sensore RTD (10 ingressi RTD e 2 canali mA per modulo)



©ABB

Esempi di applicazioni

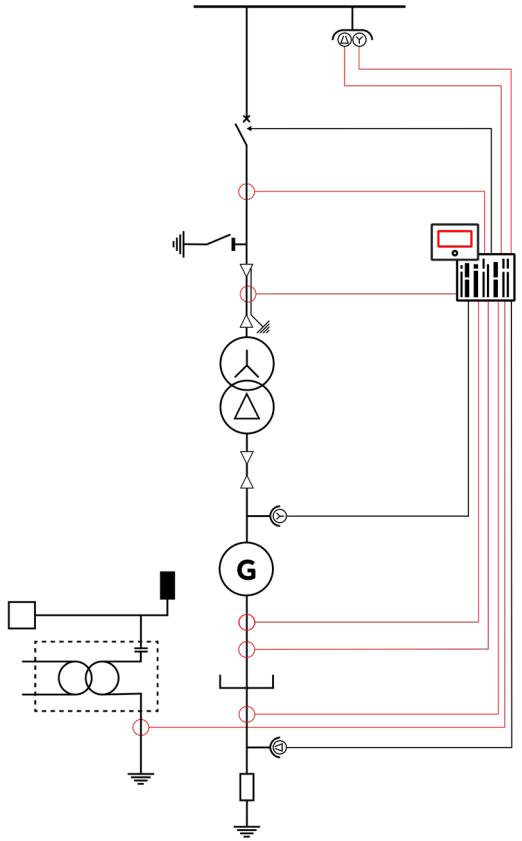
Protezione generatore

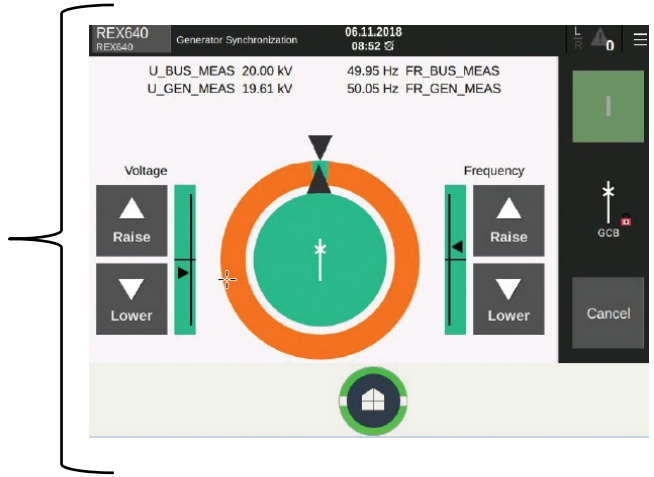
Necessità del cliente

- Protezione di generatori sincroni di varie dimensioni
- Protezione principale disponibile il più presto possibile durante la sequenza di avvio del generatore
- Sincronizzazione dei generatori con la rete di alimentazione o altre fonti di alimentazione esterne

Soluzione

- Adattabilità della frequenza per la protezione dei generatori già all'avvio
  - Da 0,2 a 1,5 volte la frequenza nominale
  - Tracciatura della frequenza basata sulla tensione con tracciatura basata sulla corrente come backup
  - Tracciatura della frequenza basata sulla corrente in caso di assenza di ingressi di tensione disponibili
- Sincronizzazione del generatore disponibile come pacchetto applicativo
- Visualizzazione e controllo locale del processo di sincronizzazione tramite LHMI/SHMI





Esempi di applicazioni

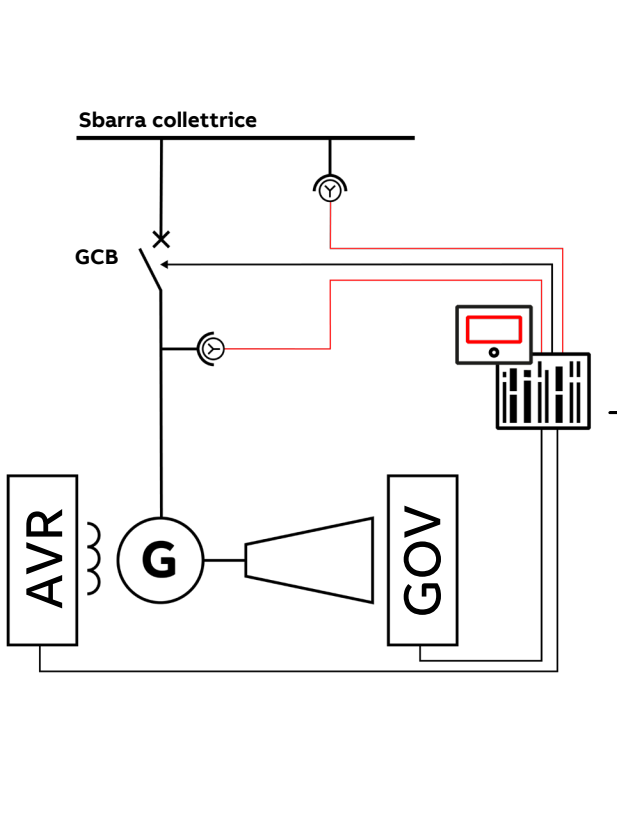
Sincronizzazione dell'interruttore generatore

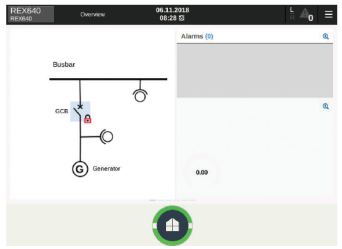
Necessità del cliente

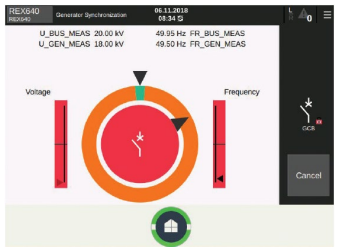
- Soluzioni più semplici per integrare in modo efficiente vari generatori di diverse dimensioni e caratteristiche in un sistema con elevata affidabilità operativa e continuità dell'alimentazione
- Una soluzione basata su IEC 61850

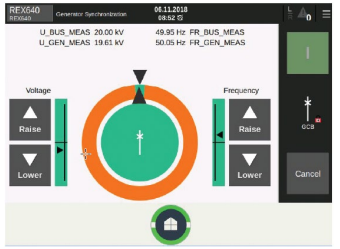
Soluzione

- Sincronizzazione dell'interruttore generatore come pacchetto applicativo aggiuntivo a quello delle applicazioni di protezione della macchina
- Funzionalità di sincronizzazione automatica per la sincronizzazione di ciascun interruttore generatore che si chiude individualmente
  - Funzionamento in base alle condizioni indicate e con il minimo di sollecitazioni aggiuntive per il generatore e il motore
- Visualizzazione e controllo locale del processo di sincronizzazione tramite LHMI/SHMI
- Canali di comunicazione MMS e Modbus IEC 61850 per visibilità e controllo di livello superiore









Esempi di applicazioni

Sincronizzazione dell'interruttore non generatore

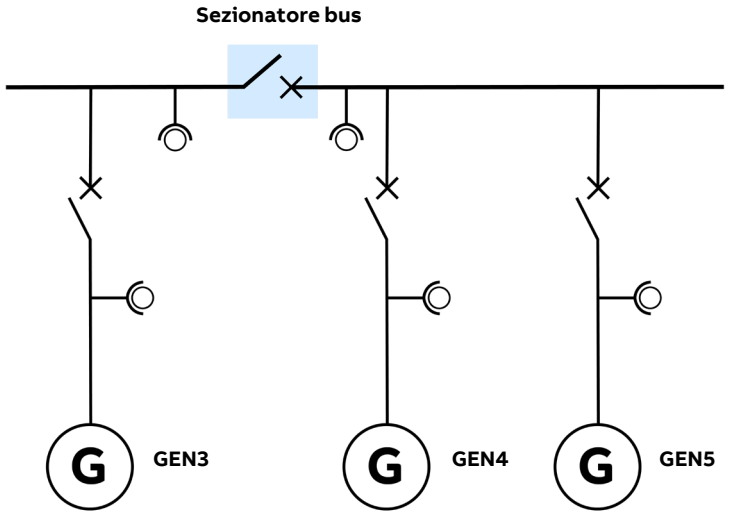
Necessità del cliente

- Possibilità di sincronizzare sia gli interruttori generatore che quelli non generatore
- Un sistema di sincronizzazione che coinvolge i generatori giusti fra quelli disponibili
- Sistema semplice che viene continuamente monitorato con la notifica dei possibili difetti già prima che si renda necessario intervenire



Soluzione

- Sincronizzazione dell'interruttore non generatore come pacchetto applicativo aggiuntivo (sincronizzatore automatico di rete)
- Modellazione dello stato di commutazione di rete per garantire il coinvolgimento dei generatori giusti fra quelli disponibili
- Visualizzazione e controllo locale del processo di sincronizzazione tramite LHMI/SHMI
- Canali di comunicazione MMS e Modbus IEC 61850 per visibilità e controllo di livello superiore
- Un numero massimo di 8 interruttori generatore e 17 interruttori non generatore
- Comunicazione GOOSE IEC 61850 tra i relè REX640: nessuna necessità di un pannello di sincronizzazione dedicato, riducendo i costi complessivi del sistema



©ABB

Esempi di applicazioni

Monitoraggio del generatore diesel

Necessità del cliente

- Identificare e scollegare un generatore diesel che si comporta in modo anomalo prima che il guasto si ripercuota sulle unità vicine e provochi un arresto completo

Soluzione

- Monitoraggio di un massimo di 8 generatori diesel in parallelo
- Identificazione e segnalazione di un generatore diesel che si comporta in modo anomalo e infine disconnessione dalla rete
- Rilevamento di carburante insufficiente o eccessivo del motore
- Rilevamento di sotto o sovraeccitazione del generatore



Esempi di applicazioni

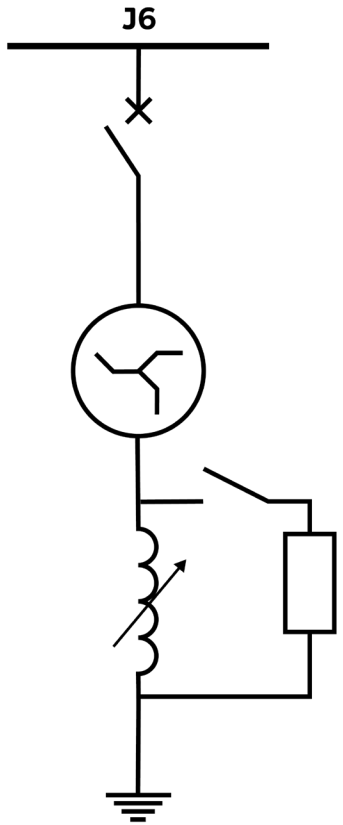
Protezione da guasto a terra e controllo bobina Petersen nelle reti compensate

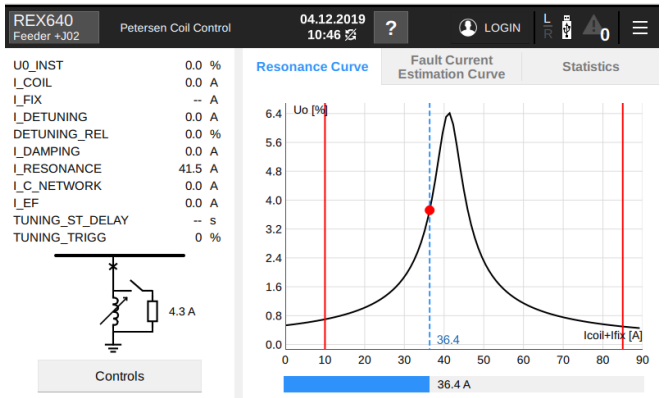
Necessità del cliente

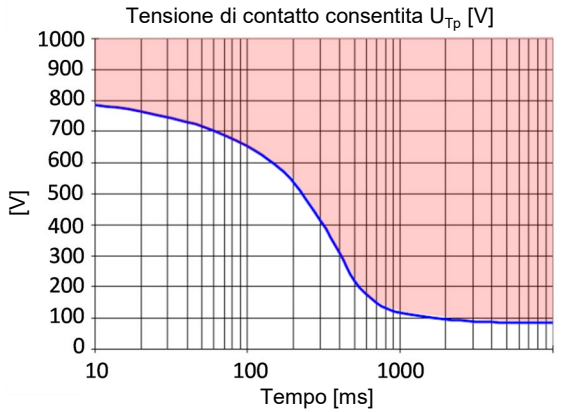
- Protezione da guasto a terra sensibile e selettiva in reti compensate, inclusa la protezione da guasti a terra intermittenti
- Capacità di gestire i guasti a terra quando la bobina Petersen è disconnessa per manutenzione
- Disconnessione dei guasti di terra abbastanza veloce da garantire che i livelli di tensione di contatto consentiti non vengono superati
- Evitare inutili interruzioni di alimentazione in caso di guasti a terra autoripristinanti
- Controller bobina Petersen in grado anche di gestire il controllo di una bobina fissa collegata in parallelo
- Controller bobina Petersen in grado di controllare il resistore di carico secondo una logica preimpostata

Soluzione

- Pacchetto applicativo per il controllo automatico della bobina Petersen, migliorato dalla corrente della bobina misurata e guidato dal grado di compensazione desiderato
- Protezione da guasto a terra su ammittanza multifrequenza (MFA) per tutti i tipi di guasto a terra e condizione di commutazione, sia quando la bobina Petersen è collegata che scollegata
- Protezione da guasto a terra basata sulla tensione di contatto per il calcolo della corrente di guasto nel punto del guasto e la stima della tensione di contatto pericolosa risultante
  - Ritardo di funzionamento variabile, dipendente dalla tensione di contatto pericolosa stimata, per garantire che la tensione di contatto rimanga entro i limiti consentiti







Esempi di applicazioni

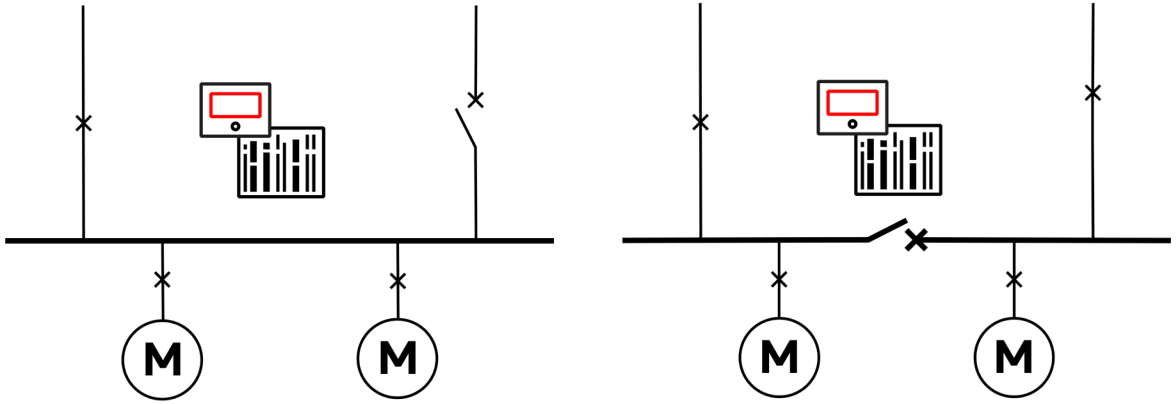
Schemi di trasferimento basati su ritardo per applicazioni BT/MT

Necessità del cliente

- Soluzione di trasferimento conveniente e basata sui ritardi per le parti non critiche del processo di produzione
- Ripristino automatico della tensione dopo il guasto di un arrivo linea principale in un sistema multilinea
- Recupero automatico della tensione senza danneggiare i motori quando la linea principale in avaria viene scollegata e l'arrivo linea alternativo viene attivato
- Supporto per schemi di trasferimento sia automatico che manuale

Soluzione

- Capacità di gestire un'applicazione di schema di trasferimento automatico 2 di 3 con un singolo dispositivo (anche 1 di 2)
- Interfaccia utente personalizzabile migliorata per la visualizzazione dello stato dello schema corrente e opzioni di controllo multiple
- Modalità di trasferimento supportate*:
  - Trasferimento basato sulla tensione residua
  - Trasferimento basato sul ritardo



1 su 2 2 su 3

* Lo schema di trasferimento può essere progettato utilizzando lo strumento di configurazione dell'applicazione (ACT) nel PCM600.

Esempi di applicazioni

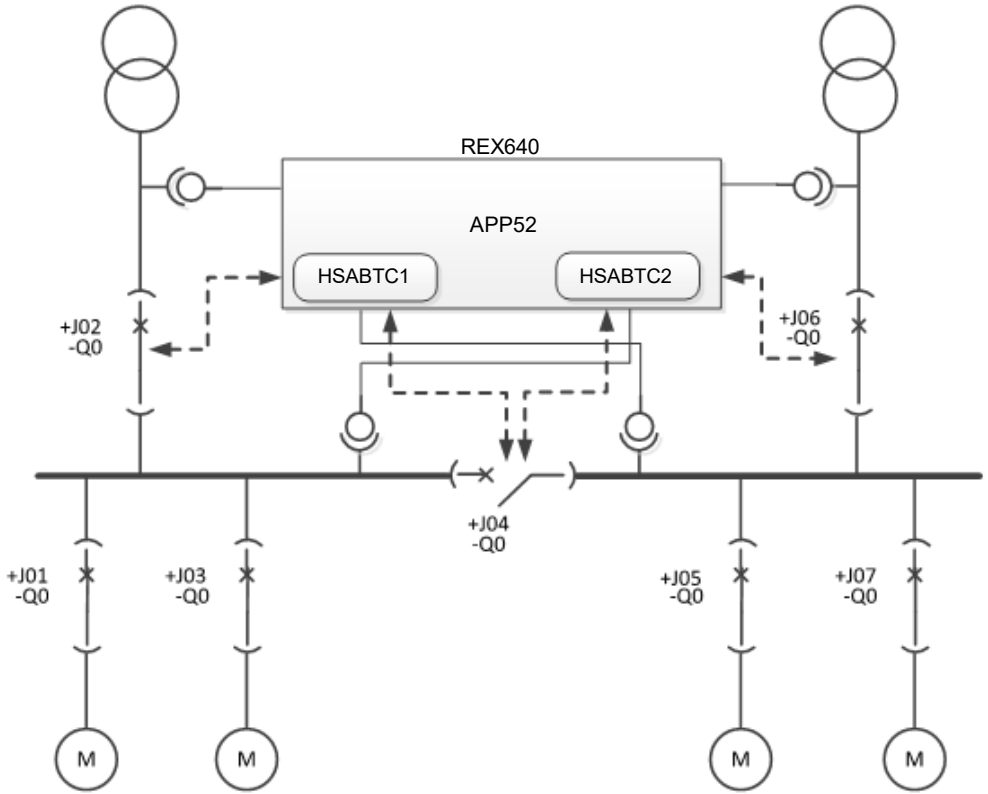
Dispositivo di trasferimento ad alta velocità (HSTD)

Necessità del cliente

- Alimentazione elettrica sicura per i motori che azionano le parti critiche di un processo di produzione scollegando un arrivo linea in entrata guasto e chiudendo il sezionatore del bus
- Garantire il più veloce trasferimento possibile per ridurre al minimo l'impatto sul processo di produzione
- Possibilità di avviare il trasferimento manuale

Soluzione

- Supervisione continua degli arrivi linea principali e delle sezioni del bus per garantire un trasferimento ottimale e ridurre al minimo l'impatto sul processo di produzione
- Modalità di trasferimento supportate:
  - Trasferimento rapido (schemi di controllo dell'interruttore automatico simultaneo o sequenziale)
  - Trasferimento alla prima coincidenza di fase
  - Trasferimento basato sulla tensione residua o sul ritardo
- Opzioni di attivazione del trasferimento:
  - Attivazione basata sulla tensione o sulla frequenza interna
  - Attivazione basata sulla protezione esterna
  - Attivazione manuale



Esempi di applicazioni

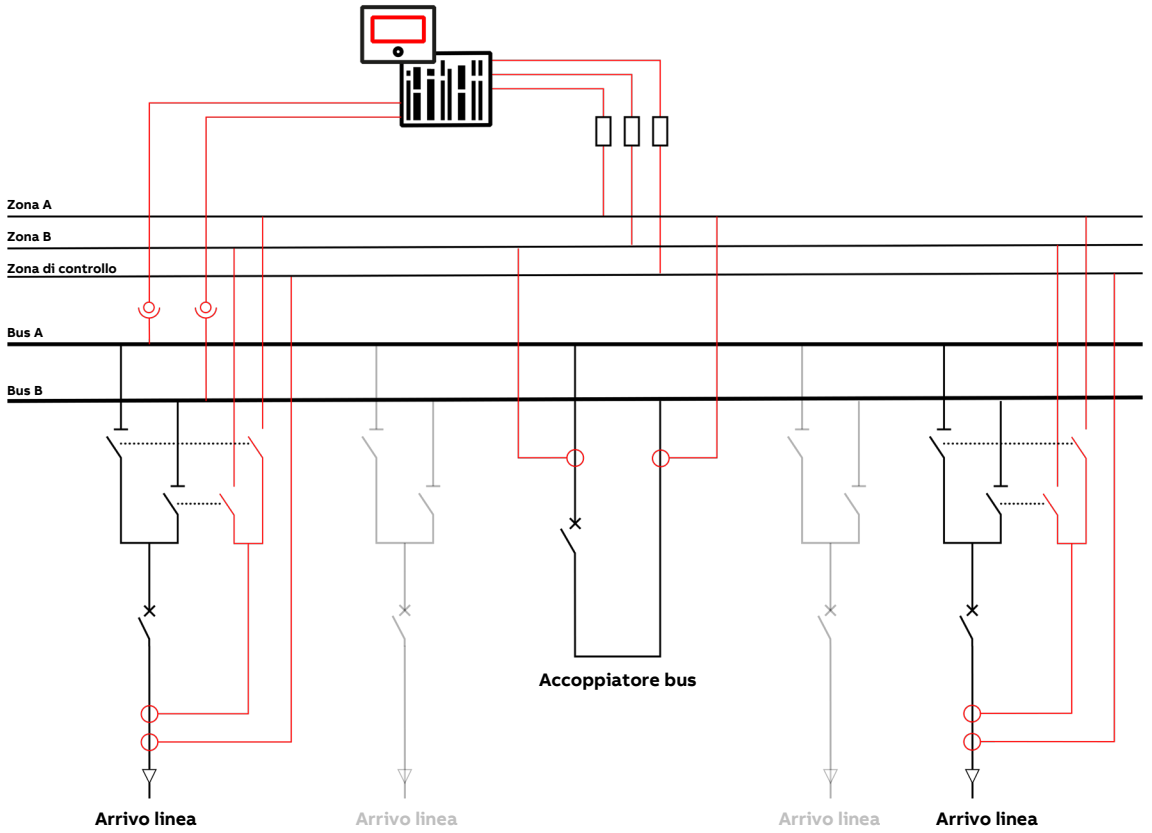
Protezione sbarra collettrice ad alta impedenza

Necessità del cliente

- Retrofitting della protezione barra collettrice ad alta impedenza esistente con un relè numerico
- Possibilità di utilizzare lo stesso relè per la protezione da tensione e frequenza della sbarra collettrice

Soluzione

- Tutte le funzionalità richieste in un unico dispositivo per una facile sostituzione dei relè esistenti, senza dover apportare modifiche alla filosofia di protezione
- Funzionalità di protezione della tensione e della frequenza già incluse, riducendo al minimo il numero di relè di ricambio



Esempi di applicazioni

LHMI/SHMI: un'esperienza completamente nuova

Necessità del cliente

- Maggiore consapevolezza della situazione
- Possibilità di personalizzare le informazioni visualizzate tramite HMI
- Interfaccia facile da usare e intuitiva
- Interfaccia utente migliorata per test di sistema
- Visualizzazione delle informazioni sul processo di distribuzione dell'alimentazione

Soluzione

- Maggiore consapevolezza della situazione e facilità d'uso ottimale con LHMI/SHMI basate sull'applicazione
- Stato completo della linea del quadro visibile tramite SHMI opzionale - in grado di coprire fino a 20 relè REX640 - con funzionalità LHMI complete disponibili a livello di vano/pannello
- Pagine basate su applicazioni pronte per ridurre al minimo la necessità di ingegnerizzazione grafica, risparmiando tempo e sforzi
- Possibilità di personalizzare simboli e pagine, se necessario, utilizzando PCM600



Esempi di applicazioni

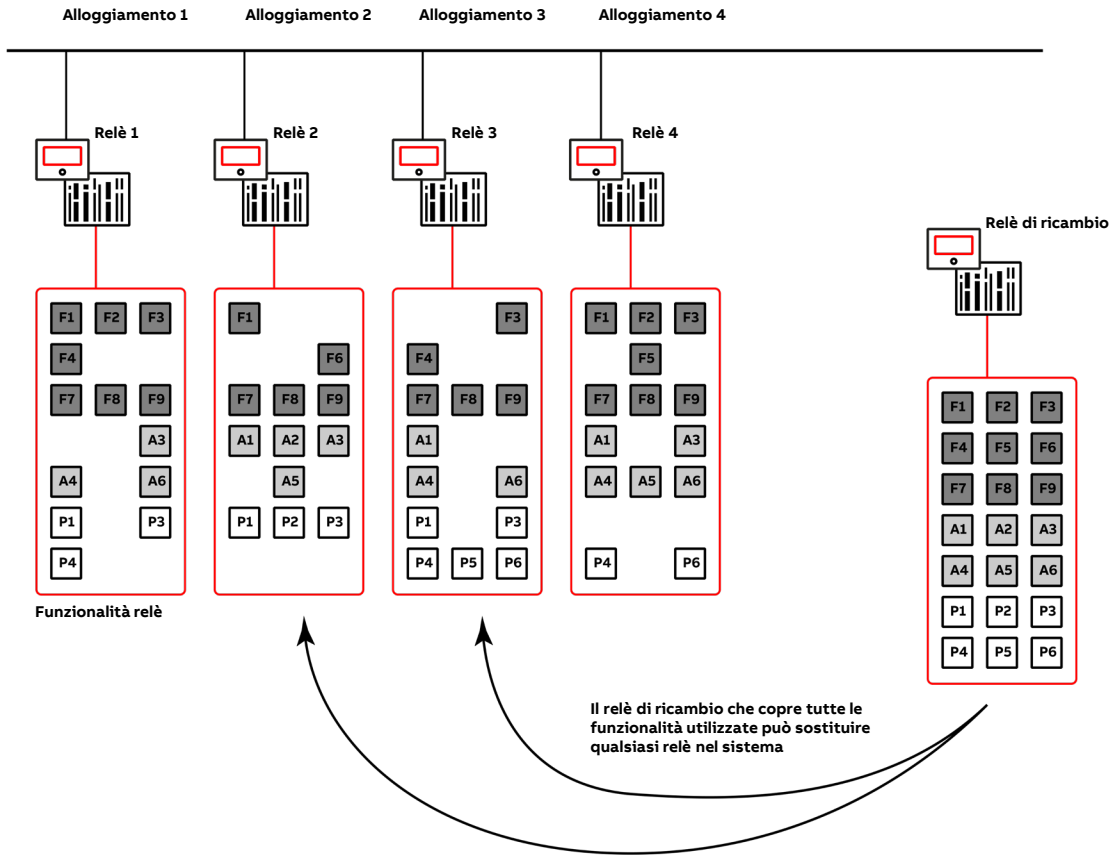
Eccellente sostituto

Necessità del cliente

- Modo semplice ed economico per gestire i ricambi e ridurre al minimo la necessità di unità di ricambio in loco
- Possibilità di gestire i ricambi senza strumenti tecnici o servizi specializzati
- Tempi di consegna rapidi per la sostituzione o lo scambio di relè o moduli completi

Soluzione

- La stessa unità di ricambio adatta a sostituire qualsiasi relè REX640 come relè unico copre tutte le applicazioni
- Visualizzazione del problema e della posizione dei guasti tramite LHMI/SHMI
- LHMI/SHMI e relè salvano i backup delle reciproche configurazioni per sostituzioni rapide e facili in caso di necessità
  - Nessuna necessità di strumenti software aggiuntivi con istruzioni tramite LHMI/SHMI



Esempi di applicazioni

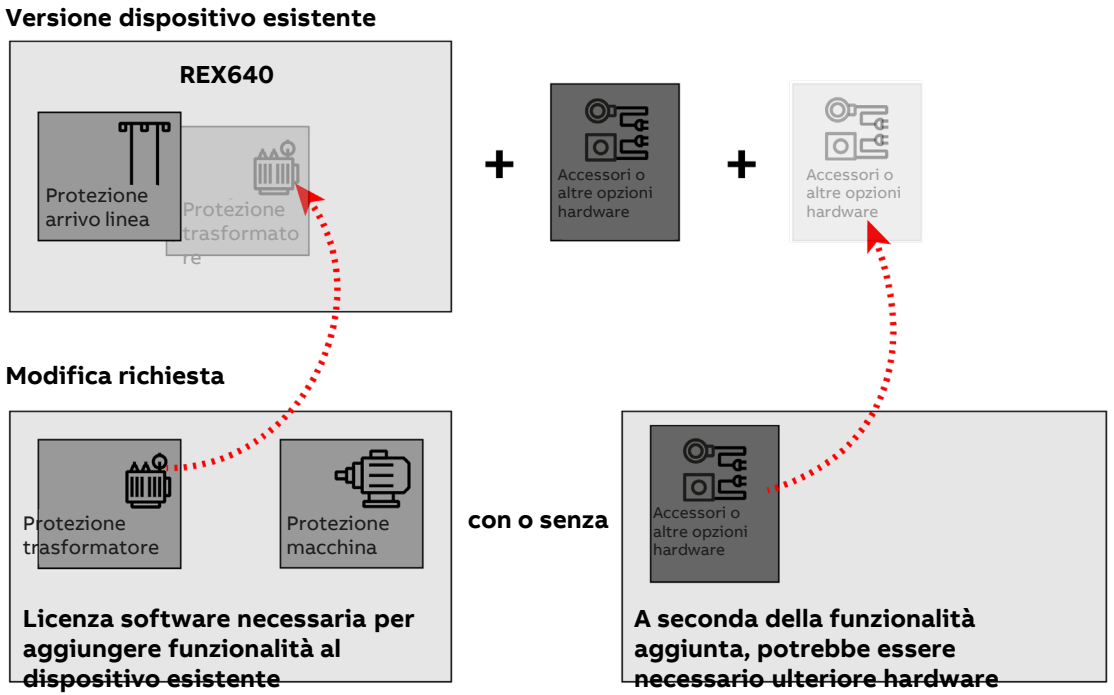
Modifica dopo la consegna

Necessità del cliente

- Un'ampia gamma di funzionalità relè che consentono di tenere i relè in magazzino per un adattamento rapido e facile alle nuove consegne di progetto, evitando l'impatto dei ritardi legati alle procedure di sdoganamento e consegna
- Possibilità di apportare rapide regolazioni alla funzionalità del relè prima della messa in servizio in caso di modifiche all'ultimo momento alle specifiche del progetto
- Possibilità di aggiornare o regolare la funzionalità di protezione esistente durante tutto il ciclo di vita del relè
- Possibilità di spostare il relè esistente per servire un'applicazione diversa

Soluzione

- Libertà di aggiungere e modificare hardware e software per tutta la durata del relè
  - Funzionalità di aggiunta/aggiornamento al software installato
  - Aggiungere/cambiare il tipo di moduli hardware nel relè
- Interfaccia facile da usare per le modifiche dopo la consegna. In questo processo viene utilizzato PCM600 e non è necessaria alcuna certificazione speciale per eseguire queste attività




ABB