

ABB ABILITY™ AIS FOR MV – UNISEC DIGITAL

UniSec Digital

La soluzione di provata efficacia per i quadri di media tensione isolati in aria di distribuzione secondaria fino a 24kV, 1250A, 25kA



- Soluzione sicura e affidabile
- Risparmio energetico, d'ingombro e di peso
- Tempi di consegna più rapidi e possibili soluzioni personalizzate in fase di progettazione avanzata
- Ridotto impatto ambientale
- Maggiore efficienza grazie al monitoraggio di stati e condizioni

—
L'energia è il motore della vita di tutti i giorni e le reti di distribuzione devono soddisfare requisiti molto rigorosi in termini di disponibilità, sicurezza e affidabilità della fornitura.

UniSec Digital è la soluzione di ABB in grado di offrire una perfetta connessione e comunicazione all'interno della rete, soddisfacendo al contempo i più recenti e rigorosi requisiti di distribuzione.

UniSec Digital consente di fare fronte a molte delle sfide pratiche che presentano le complesse applicazioni dei nostri giorni, il che si traduce in meno problemi nella rete elettrica.

Indice

004–005	Soluzione UniSec Digital Una risposta alle ultime esigenti richieste
006–009	Soluzione UniSec Digital Vantaggi per il cliente
010	Soluzione UniSec Digital Componenti per la protezione e la comunicazione
011–012	Dispositivi Elettronici Intelligenti (IEDs) Panoramica sui relè di protezione e controllo
013–014	Monitoraggio e diagnostica Monitoraggio continuo dello stato di salute del quadro
015–016	Sensori di corrente e di tensione Precisione delle misurazioni
017	Documentazione digitale Supporto interattivo ai clienti per l'intera piattaforma UniSec

Soluzione UniSec Digital

Una risposta alle ultime esigenti richieste

Concetto comprovato di protezione, controllo e automazione

Nel contesto dei nuovi requisiti e delle sfide a cui le reti di distribuzione devono fare fronte, i quadri di media tensione giocano un ruolo sempre più importante all'interno della rete.

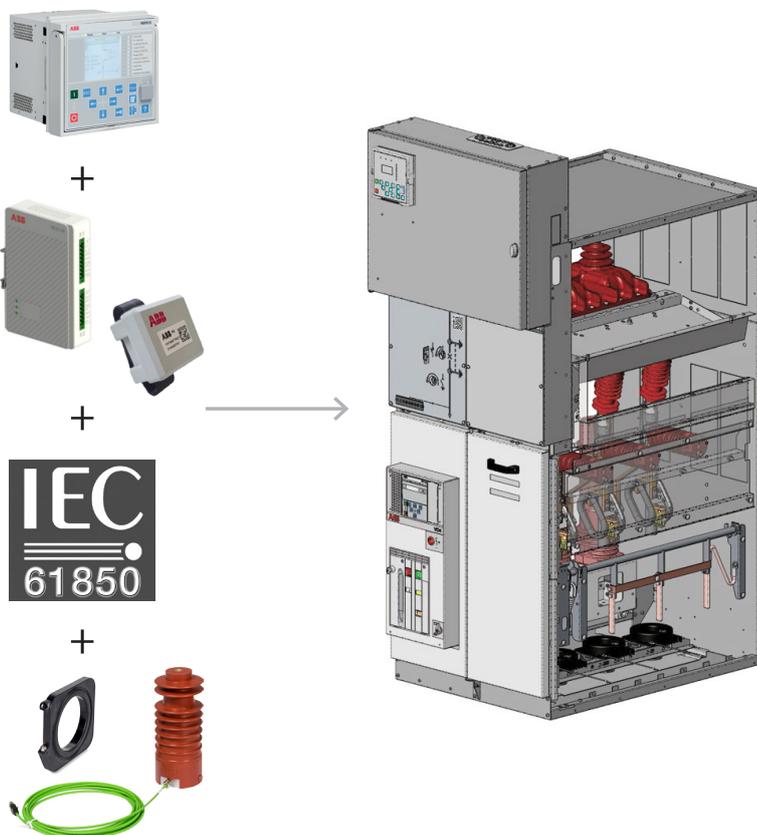
Le reti di distribuzione in continua evoluzione richiedono quadri di media tensione più efficienti, sicuri, intelligenti, affidabili e rispettosi dell'ambiente, che devono al contempo essere di facile progettazione, installazione e funzionamento.

I quadri di media tensione usati per la distribuzione dell'energia elettrica rappresentano un elemento molto importante di qualsiasi rete elettrica, in quanto la loro funzione è quella di assicurare un'alimentazione senza interruzioni all'intera rete.

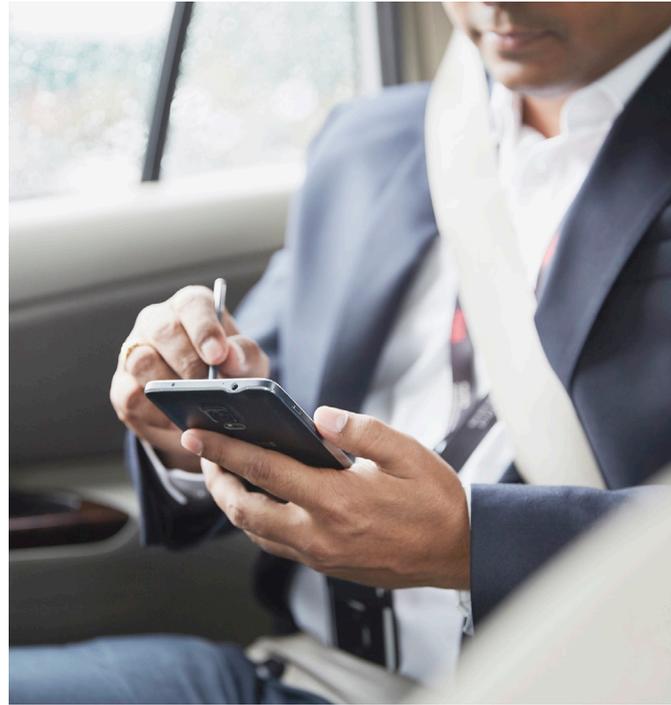
La risposta di ABB ai più recenti ed esigenti requisiti nelle reti di distribuzione è UniSec Digital: questa soluzione si basa su un concetto ampiamente collaudato, ora disponibile anche per i quadri di distribuzione secondaria di media tensione, che offre ai clienti miglioramenti significativi.

La soluzione UniSec Digital trova applicazione nella famiglia di quadri di media tensione per la distribuzione secondaria UniSec di ABB, sicuri e affidabili.

Il quadro UniSec è utilizzato per la distribuzione dell'energia elettrica in numerose applicazioni complesse come data center, sottostazioni delle utility, edifici e infrastrutture, industrie, piattaforme offshore, navi e miniere.



Applicazioni
Per reti, industrie,
data center, edifici
e infrastrutture



Soluzione UniSec Digital

Vantaggi per il cliente

La digitalizzazione di UniSec si fonda su cinque punti di forza

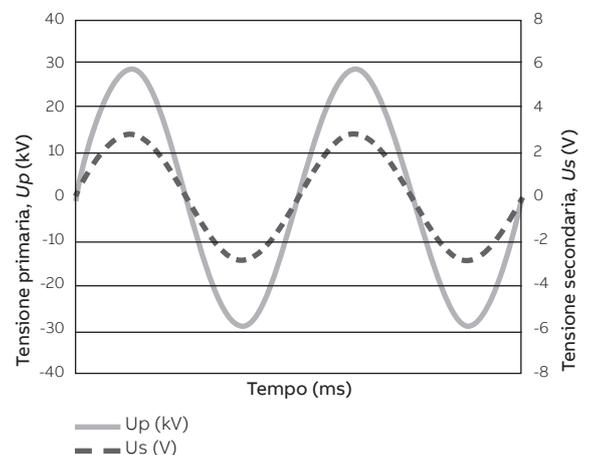
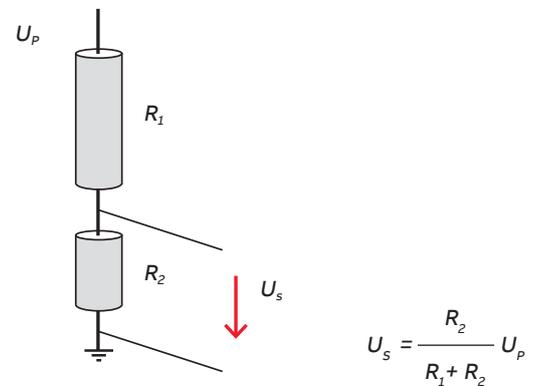
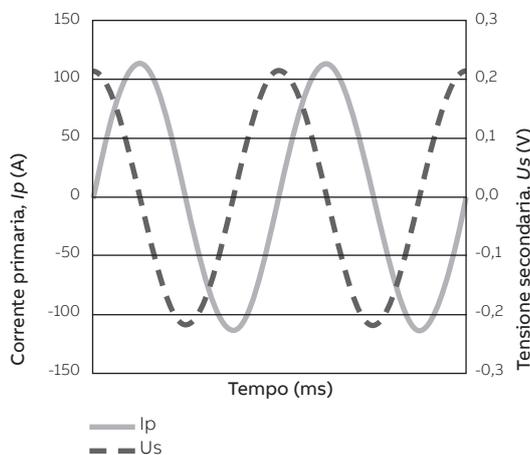
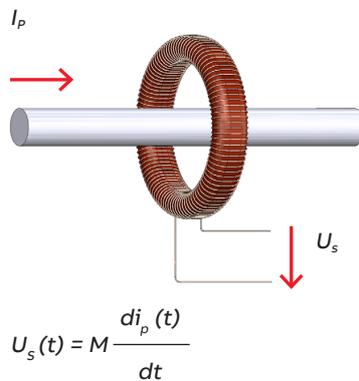


Sicurezza

- L'uscita analogica a scarso consumo energetico dei sensori previene i rischi nei circuiti secondari dei trasformatori di corrente, che sono invece comuni per i trasformatori di misura tradizionali.
- I sensori termici e ambientali aumentano la sicurezza del personale, grazie al monitoraggio da remoto o in loco su dispositivi esterni (HMI o App), mantenendo il quadro in tensione.
- La comunicazione con il protocollo IEC 61850 consente l'installazione di meno cavi e rende più facile la progettazione, la realizzazione e la manutenzione dei quadri
- I messaggi GOOSE (Generic Object Oriented Substation Event) attraverso il protocollo IEC 61850 garantiscono l'auto-supervisione dei quadri rilevando gli errori in modo più preciso

Sicurezza delle misurazioni

- Il segnale in uscita dal sensore di corrente è proporzionale alla derivata della corrente primaria, il che assicura misurazioni affidabili senza l'effetto saturazione. È conforme alla IEC 61869-10
- Il sensore di tensione è un divisore resistivo passivo di tensione e offre misurazioni affidabili senza l'effetto ferrisonanza, in conformità con IEC 61869-11





Risparmio

- Riduzione dei costi e dei tempi di manutenzione fino al 40% del costo totale di proprietà grazie al monitoraggio delle condizioni
- Riduzione degli ingombri grazie alle dimensioni ridotte del sensore
- Minor peso grazie al sensore più piccolo
- Meno ricambi da tenere in magazzino dal momento che i sensori coprono una vasta gamma di applicazioni
- Risparmio energetico significativo durante il funzionamento grazie al consumo di energia trascurabile dei sensori. Risparmio potenziale fino a 250MWh nell'arco di 30 anni, secondo i calcoli della tabella

	Applicazione	TA	Numero pannelli	Numero TA	Consumo elettrico	Consumo di energia in 30 anni
TA con corrente secondaria classe 1 A	Arrivo	1000/1/1A	2	6	140 VA	36 698 kWh
	Partenza 1	200/1/1A	8	24	448 VA	117 776 kWh
	Partenza 2	100/1/1A	4	12	102 VA	26 724 kWh
	Totale	–	14	42	690 VA	181 198 kWh
TA con corrente secondaria classe 5 A	Arrivo	1000/5/5A	2	6	172 VA	45 244 kWh
	Partenza 1	200/5/5A	8	24	629 VA	165 208 kWh
	Partenza 2	100/5/5A	4	12	179 VA	47 124 kWh
	Totale	–	14	42	980 VA	257 576 kWh
Sensore	Arrivo	1000/1/1A	2	6	0,0000 VA	0,0000 kWh
	Partenza 1	1000/1/1A	8	24	0,0000 VA	0,0000 kWh
	Partenza 2	1000/1/1A	4	12	0,0000 VA	0,0000 kWh
	Totale	–	14	42	0,0000 VA	0,0001 kWh

Soluzione UniSec Digital

Vantaggi per il cliente



Rapidità

Tempi di consegna ridotti con UniSec Digital

- La fase di progettazione è più rapida in quanto non è necessario definire le caratteristiche secondarie dei sensori
- I sensori coprono una vasta gamma di carichi primari, consentendo l'utilizzo di componenti a magazzino e riducendo i tempi di consegna

Tempi di manutenzione ridotti

- Rilevamento e localizzazione più rapidi di problemi di temperature rilevate o ambientali grazie al monitoraggio delle condizioni

Con UniSec Digital sono possibili personalizzazioni e modifiche in fase avanzata di progettazione

- Grazie alla tecnologia utilizzata, è possibile impostare carichi all'ultimo minuto cambiando semplicemente i parametri software dei Dispositivi Elettronici Intelligenti (IED)
- Grazie alla piattaforma di relè ABB Relion® non è necessario modificare il cablaggio del quadro. È sufficiente aggiornare il software nella logica IED

Trasformatori di tensione tradizionali disponibili in decine di varianti



Trasformatori di corrente tradizionali disponibili in centinaia di varianti



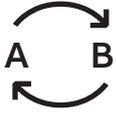
Sensori di corrente e di tensione in 2 varianti
(sono anche disponibili sensori combinati per montaggio su guida DIN)



Sostenibilità

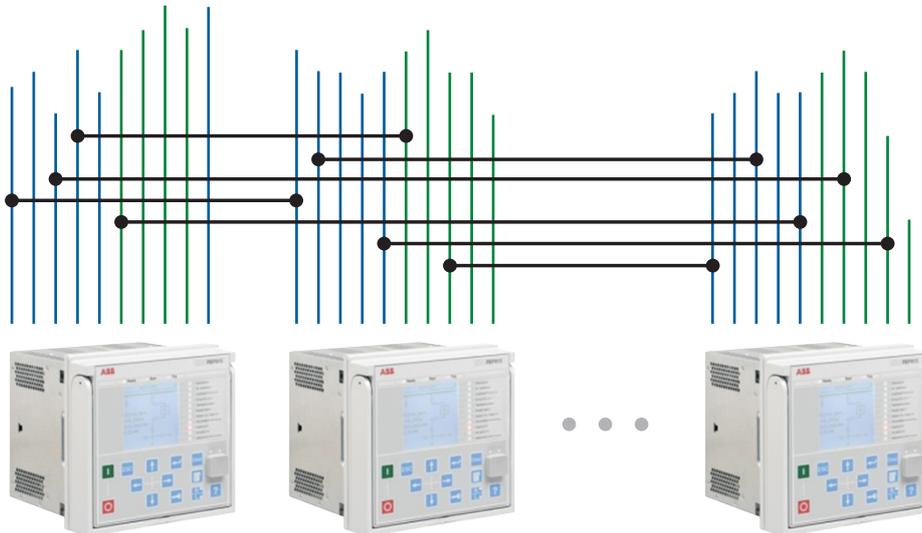
- Il protocollo di comunicazione universale IEC 61850 consente future espansioni del sistema
- Grazie ai sensori con un'ampia gamma di capacità, è possibile gestire modifiche future al carico dell'impianto senza riconfigurazioni meccaniche o senza dover sostituire dei componenti, dal momento che è sufficiente una semplice modifica alle impostazioni del software, riducendo così notevolmente i tempi di fermo del quadro

- Meno parti e materiali in tensione e meno probabilità di guasti riducono lo stress da usura, le potenziali interruzioni dell'alimentazione e i costi per la risoluzione dei problemi
- Grazie al minor impiego di materiale, UniSec Digital vanta un minor impatto ambientale, riducendo così la quantità di rifiuti prodotti e abbassando drasticamente i livelli di CO2 fino a 150 tonnellate.



Semplicità

- I sensori di temperatura si basano su comunicazione wireless, senza richiedere l'impiego di cablaggio nel quadro
- Meno cavi da installare, mettere in servizio e su cui effettuare la manutenzione grazie al protocollo di comunicazione IEC 61850 e alla messaggistica GOOSE
- La presenza di meno cavi che potrebbero portare a malfunzionamenti e meno parti in tensione si traduce in una maggiore affidabilità



- Approccio convenzionale
 - Il gemellaggio dei dispositivi deve essere eseguito singolarmente per ogni segnale

Rete di Comunicazione (Ethernet)



- Comunicazione GOOSE orizzontale
 - Il numero di interconnessioni è uguale al numero di dispositivi

Soluzione UniSec Digital

Componenti per la protezione e la comunicazione

Il disegno in 3D di seguito mostra la configurazione dei componenti per consentire il passaggio alla digitalizzazione nei quadri UniSec

A - Relè di protezione

IEC 61850 con sistema di comunicazione GOOSE
Monitoraggio delle condizioni dell'interruttore
Riduzione del tempo dell'Arco Interno (Opzione)



B - Monitoraggio e diagnostica

HMI locale e APP da dispositivo mobile



C - Documentazione digitale

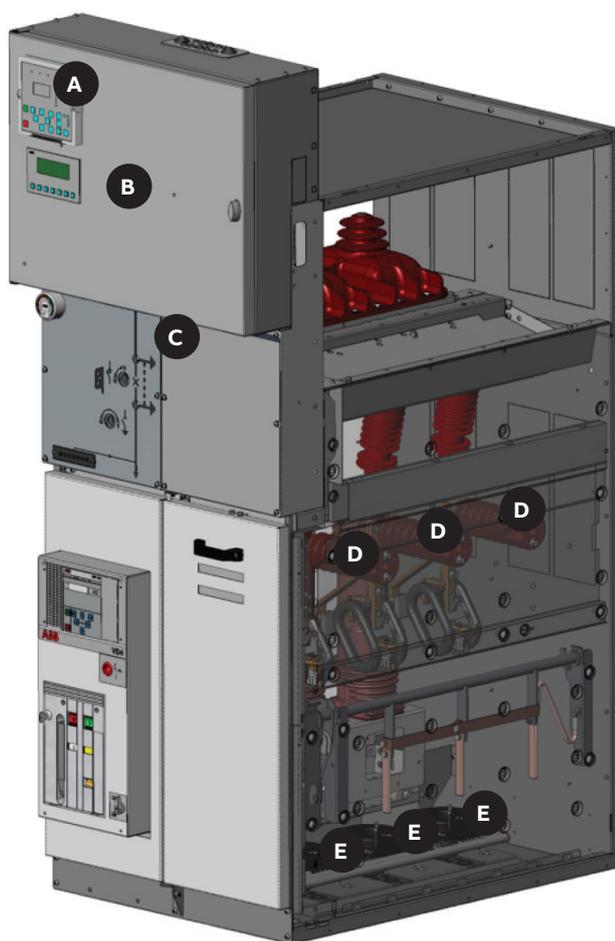
Disponibile con il codice QR



D - Sensori di tensione



E - Sensori di corrente



L'intera piattaforma UniSec è disponibile nella versione digital con i rating più alti

Tensione nominale	Corrente nominale	Corrente nominale ammissibile di breve durata	Corrente di tenuta all'arco interno
fino a 24kV	fino a 1250A	fino a 25kA / 3sec	fino a 25kA / 1sec

Dispositivi Elettronici Intelligenti (IED)

Panoramica sui relè di protezione e controllo

Comunicazione IEC 61850

I prodotti Relion IED applicano i valori fondamentali dello standard IEC 61850, offrendo soluzioni interoperabili e adeguate alle esigenze future.

Usando questi prodotti i clienti potranno godere dei vantaggi della tecnologia avanzata di ABB, della conoscenza globale delle applicazioni e dell'esperienza della rete di supporto. La tecnologia Relion è un'apripista nel campo della protezione e del controllo nei sistemi di potenza. I prodotti sono continuamente perfezionati per soddisfare i requisiti di mercato e sono il risultato della vasta esperienza maturata da ABB nello sviluppo di ottimi relè di protezione e controllo.



Serie ABB Relion 615

È anche possibile utilizzare la serie ABB Relion 615 se sono richiesti solo sensori di corrente e senza lo standard di Comunicazione IEC 61850 (modbus).

Messaggi GOOSE (Generic Object Oriented Substation Event)

I prodotti Relion sono in grado di svolgere numerose funzioni di comunicazione, compresa la messaggistica GOOSE orizzontale mediante un bus di processo all'interno del quadro.

Topologia

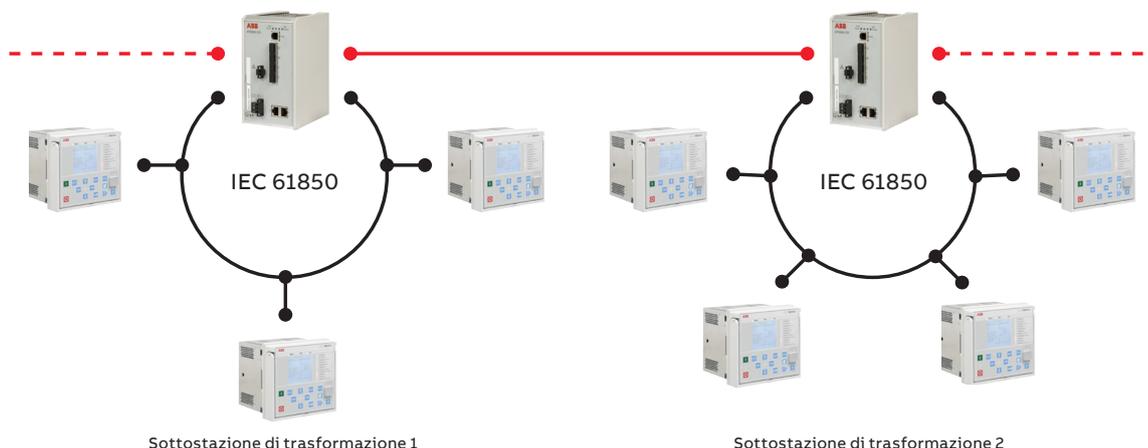
Lo standard IEC 61850 incorpora le funzioni di ridondanza mediante il protocollo HSR (High-available Seamless Redundancy) della norma IEC 62439. È applicabile anche il protocollo PRP (Parallel Redundancy Protocol).

Con il protocollo HSR, il tempo di recupero dopo il verificarsi di un guasto è nullo o a "tempo zero". Inoltre, grazie alla ridondanza HSR, i guasti in un componente della rete HSR (relè, interruttore, connessione, ecc.) non impediscono che le informazioni raggiungano immediatamente la propria destinazione.

Monitoraggio dell'interruttore

La funzione di monitoraggio delle condizioni dell'interruttore SSCBR1 controlla lo stato dell'apparecchio in base alle informazioni di ingresso binarie e ai livelli di corrente misurati. SSCBR1 introduce diversi metodi di supervisione. La funzione di monitoraggio delle condizioni dell'interruttore SSCBR viene utilizzata per monitorare diversi parametri dell'interruttore. L'interruttore richiede la manutenzione quando il numero di operazioni raggiunge un valore predefinito.

Ridondanza con il protocollo HSR



— Fibra ottica (rete 1)
— Cavo Ethernet in rame (rete 2)

Dispositivi Elettronici Intelligenti (IED)

Panoramica sui relè di protezione e controllo

Durata ridotta dell'Arco interno (opzione)

Quando si origina un arco elettrico, si generano un lampo e del calore con conseguente esplosione ed espansione di aria.

Nonostante il calore e le forze esplosive rappresentino la maggior parte dei rischi di un arco elettrico, è il lampo la chiave del rilevamento ultra-rapido da parte dei relè Relion 615.

I sensori in fibra ottica a lunga distanza installati nelle celle di media tensione identificano l'improvviso bagliore e, alla velocità della luce, riportano l'accaduto al relè installato nelle celle di bassa tensione.

Il relè quindi provoca l'apertura immediata dell'interruttore. Per quanto riguarda la protezione contro i falsi sganci, il sistema rileva solamente la parte inferiore dello spettro, compresa la radiazione ultravioletta. È anche collegato ai sensori di corrente e pertanto può combinare

entrambe le voci dei dati. Questa funzionalità riduce al minimo le probabilità di incidenti al personale e danni ai componenti, consentendo al contempo di ripristinare la distribuzione di energia in modo rapido e sicuro. Il vantaggio della soluzione Relion è che non sono necessari altri dispositivi oltre al relè di protezione e misurazione.

Rete mobile wireless

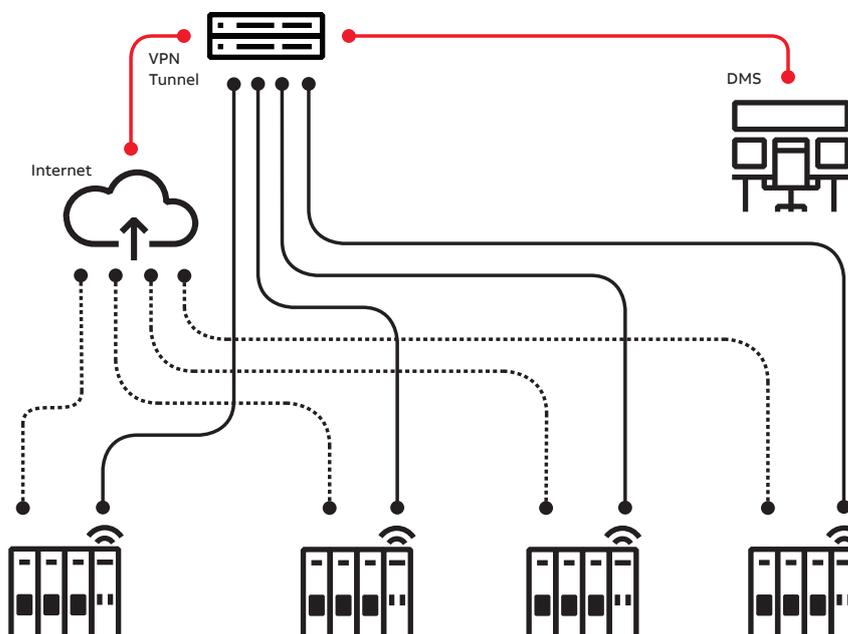
Gateway wireless ARG600 (opzione)

È possibile integrare ARG600 per creare soluzioni di comunicazione wireless affidabili, efficienti e sicure.

Questo dispositivo utilizza le reti telefoniche mobili pubbliche, che offrono una copertura eccellente in qualsiasi parte del mondo a costi ragionevoli. ARG600 può essere usato al posto dell'Ethernet Switch o in aggiunta a esso (come network di comunicazione stand-by).



ABB ARM 600 -
Ponte VPNs gateway M2M



Monitoraggio e diagnostica

Monitoraggio continuo dello stato di salute del quadro

Il monitoraggio continuo dello stato di salute del quadro e la manutenzione basata sulle condizioni sono il miglior approccio per la gestione dell'impianto.

Sviluppato da ABB a questo scopo, il sistema di monitoraggio UniSec Digital si basa sul monitoraggio e la diagnostica in loco e a distanza dei quadri elettrici e dei relativi asset. Permette agli utenti di supervisionare le condizioni delle apparecchiature e i trend delle prestazioni; i guasti possono essere prevenuti e la manutenzione può essere accuratamente pianificata per garantire continuità di servizio, eliminando le attività di manutenzione programmata.



Principali caratteristiche e vantaggi

- controllare se le attività di installazione sono state eseguite correttamente
- tracciare facilmente i parametri per verificare che le apparecchiature siano in buona salute e funzionino correttamente

- ricevere feedback se le prestazioni vanno fuori dai parametri attesi
- individuare parametri "fuori gamma" in modo da intervenire sulle cause radice con attività specifiche
- garantire la continuità di servizio, pianificando correttamente la manutenzione a lungo termine
- aumentare la sicurezza del personale, grazie al monitoraggio visivo e remoto su dispositivi esterni (HMI o App), mantenendo il quadro sotto tensione
- ridurre il costo e il tempo della manutenzione e il rischio di fermi impianto

La soluzione è progettata per monitorare i seguenti parametri:

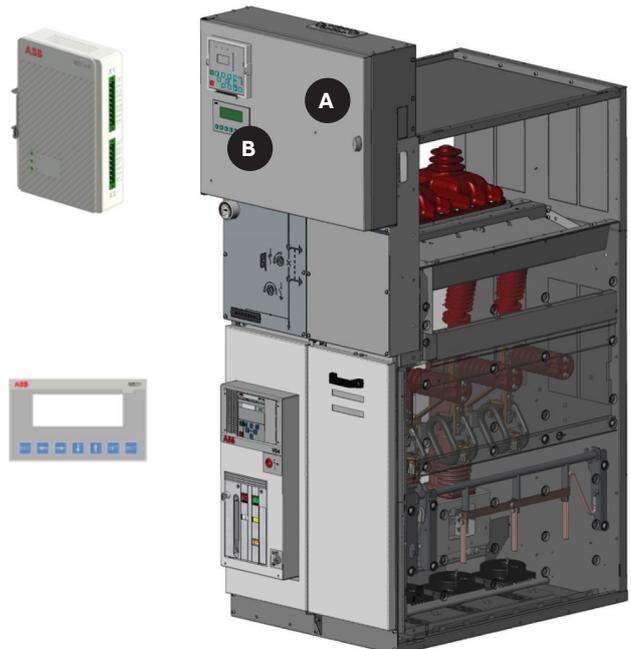
- Temperatura del circuito principale del quadro: cavo, sbarra e connessioni dell'interruttore
- Umidità e temperatura del vano cavi
- Pressione del gas del sezionatore GSec o dell'apparecchio HySec

A - Concentratore MDC4-M

Il sistema si basa sul concentratore MDC4-M che riceve tutti gli input dai sensori; le misure e le condizioni degli asset possono poi essere lette in tempo reale dall'HMI locale o sull'App mobile, o inviate allo SCADA via Modbus.

B - LHMI

Ogni concentratore di dati MDC4-M ha il suo HMI locale disponibile sul compartimento di bassa tensione: facilita l'interfaccia utente visualizzando tutte le misure dei sensori. Inoltre, è possibile visualizzare i dati tramite App mobile



Monitoraggio e diagnostica

Monitoraggio continuo dello stato di salute del quadro

C - Monitoraggio della temperatura

Il monitoraggio della temperatura si basa su sensori wireless.

I sensori possono essere posizionati e la misurazione della temperatura può essere fornita in diversi punti dell'impianto, come:

- cavi
- sbarre
- connessioni dell'interruttore



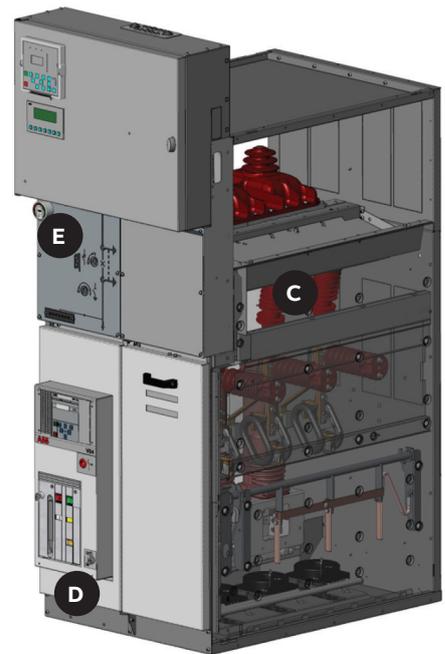
D - Sensore ambientale

La temperatura e l'umidità all'interno del vano cavi possono essere monitorate tramite un sensore dedicato installato nel vano cavi e cablato al concentratore MDC4-M. Questa misurazione indica se è necessario ventilare il locale di installazione



E - Monitoraggio della pressione

Un manometro dedicato installato sul sezionatore GSec o sull'apparecchio multifunzione HySec controlla il valore reale della pressione del gas



Architettura modulare di monitoraggio e diagnostica

Per migliorare la diagnostica del sistema Digital, esiste la possibilità di combinare la soluzione qui descritta con Swicom e i suoi sensori e con la serie Relion. Questa integrazione permette di estendere le caratteristiche disponibili con MDC4-M

- Possibilità di configurare l'interfaccia con diverse soluzioni
- Controllo dell'intero sistema di monitoraggio da un unico punto
- Comunicazione con i relè Relion per il monitoraggio degli interruttori
- Possibilità di monitorare i valori delle scariche parziali con PDCOM

Sensori di corrente e di tensione

Precisione delle misurazioni

UniSec Digital può montare vari sensori e sensori combinati ABB, sia toroidali che a norma DIN, per poter scegliere la soluzione più adatta a ogni tipo di configurazione

KECA 250 B1

Sensore di corrente toroidale

Per la misurazione della corrente dinamica (per scopi di protezione), i sensori ABB KECA 250 B1 soddisfano i requisiti di classe 5P fino a un valore molto elevato, raggiungendo la corrente termica I_{th} nominale per un breve intervallo di tempo (25 kA). Con i sensori KECA 250 B1, si raggiunge la classe di misurazione 0,5 per la misurazione di corrente continua nell'intervallo di precisione esteso dal 5% della corrente primaria I_{pr} nominale (non solo fino al 120% di I_{pr}, come avviene generalmente per i trasformatori di corrente convenzionali, ma anche fino alla corrente termica I_{cth} continua nominale (1250 A)).

Questo consente di denominare la classe di precisione 5P125 corrispondente, a conferma dell'eccellente linearità e precisione delle misurazioni.



Parametri tecnici

Corrente termica continua	fino a 1250 A
Corrente primaria nominale	250 A / 150 mV @ 50 Hz
Corrente primaria nominale	250 A / 180 mV @ 60 Hz
Classe di precisione	0,5 / 5P125

KEVA 24 B20

Sensore di tensione

In tutte le applicazioni fino a 24 kV è possibile utilizzare il sensore KEVA B. Il sensore soddisfa i requisiti della classe di precisione 0,5 per scopi di misurazione e la classe di precisione 3P per scopi di protezione.



Parametri tecnici

Tensione nominale primaria	fino a 22/√3 kV
Tensione di prova a frequenza industriale	fino a 50 kV
Tensione di tenuta a impulso	fino a 125 kV
Rapporto di trasformazione	10,000:1
Classe di precisione	0,5/3P

Sensori di corrente e di tensione

Precisione delle misurazioni

KEVCD A

Sensore di corrente e di tensione DIN

KEVCD è un sensore combinato che può essere usato quando il numero di cavi per fase non consente l'installazione del sensore toroidale. In maniera analoga agli altri due tipi, la tecnologia si basa sulla bobina Rogowski e sul principio del partitore resistivo.

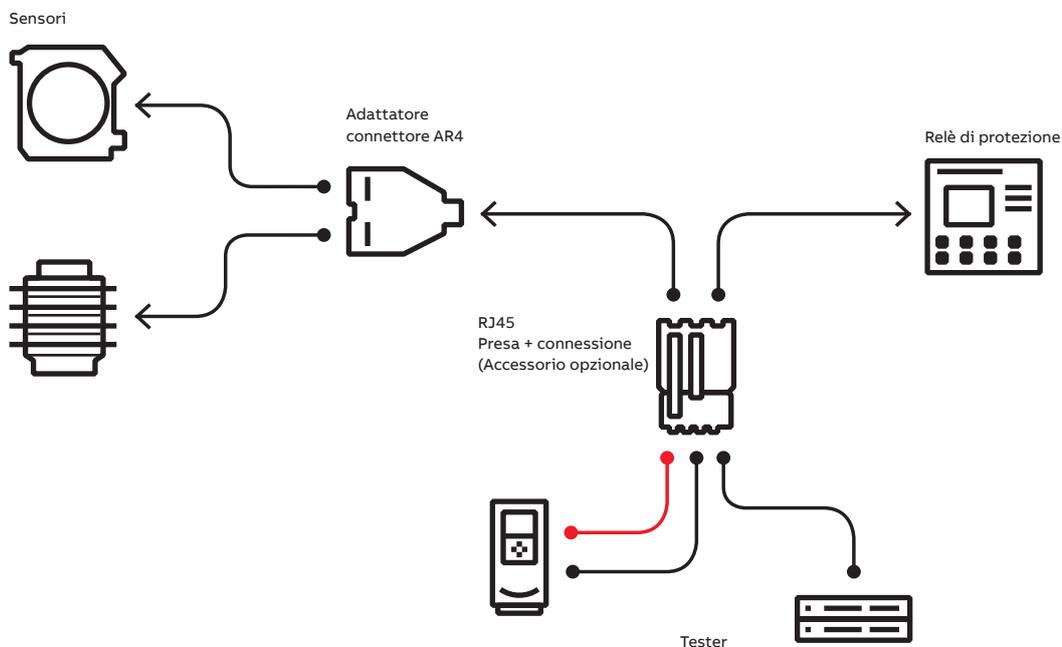
Parametri tecnici

Tensione nominale primaria	fino a $22/\sqrt{3}$ kV
Tensione di tenuta nominale a frequenza industriale	fino a 50 kV
Tensione di tenuta ad impulso	fino a 125 kV
Rapporto di trasformazione	10,000:1
Classe di precisione	0,5/3P
Corrente termica continua	fino a 1250 A
Corrente primaria nominale	80 A / 150 mV @ 50 Hz
Corrente primaria nominale	80 A / 180 mV @ 60 Hz
Classe di precisione	0,5 / 5P630



Schema connessioni

I componenti di connessione richiesti per fase sono illustrati di seguito.



Documentazione digitale

Supporto interattivo ai clienti per l'intera piattaforma UniSec

I filmati fanno parte dello sviluppo digitale di ABB e il loro obiettivo principale è rispondere alle esigenze del cliente:

- Filmato con pannello 3D: simula le condizioni di installazione del quadro, consente di risparmiare tempo durante la fase di progettazione, riduce i costi di progettazione e minimizza i rischi (contattare ABB per formati extra)

- Manuali: offrono informazioni dettagliate su installazione, funzionamento e manutenzione
- Video di installazione: supporto e assistenza alle attività in loco mediante video auto esplicativi

Tutta la documentazione si applica all'intera piattaforma UniSec e non si limita alla versione Digital.

Filmato UniSec 01 - 2RDA029735 - Assemblaggio sbarra di terra

Filmato UniSec 02 - 2RDA029740 - Assemblaggio sbarre 12-17,5 kV 630 A

Filmato UniSec 03 - 2RDA029741 - Assemblaggio sbarre 12-17,5 kV 1250 A

Filmato UniSec 04 - 2RDA029742 - Assemblaggio sbarre 24 kV 630 A

Filmato UniSec 05 - 2RDA029743 - Assemblaggio sbarre 24 kV 1250 A

Filmato UniSec 06 - 2RDA029744 - Assemblaggio coperture laterali a tenuta d'arco interno

Filmato UniSec 07 - 2RDA029745 - Fissaggio pannelli a pavimento

Filmato UniSec 08 - 2RDA029746 - Assemblaggio condotto sfogo gas

Filmato UniSec 09 - 2RDA029747 - Sequenza operativa



Manuali e video sono facilmente reperibili in loco utilizzando il codice QR stampato su ogni pannello.





ABB Spa
Via Friuli, 4
24040 Dalmine
Italia

abb.com/mediumvoltage
abb.com/contactcenters

Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche tecniche o di modificare il contenuto del presente documento senza preavviso. Per quanto concerne gli ordini d'acquisto, si applicano le condizioni pattuite. ABB declina qualsiasi responsabilità per eventuali errori o informazioni mancanti nel presente documento.

Ci riserviamo tutti i diritti sul contenuto e le illustrazioni del presente documento. Sono vietate la riproduzione, la divulgazione a terzi o l'utilizzo del contenuto del presente documento, sia integrali che parziali, senza previo consenso scritto di ABB. Copyright© 2022 ABB
Tutti i diritti riservati.