

Apparecchi di protezione con funzioni di misura e comunicazione

Introduzione

I guasti nelle installazioni elettriche possono danneggiare o distruggere le apparecchiature, le condutture e ciò che le circonda. Per questo motivo, i dispositivi di protezione come gli interruttori magnetotermici modulari (MCB) e gli AFDD hanno il compito di salvaguardare i circuiti elettrici in caso di sovraccarichi, corto circuiti o guasti da arco elettrico. Al presentarsi di questi eventi, disconnettono automaticamente il circuito interessato dalla rete di alimentazione, consentendo agli operatori di agire in sicurezza sull'impianto al fine di ripristinare il suo corretto funzionamento. Tuttavia, queste situazioni portano inevitabilmente allo spegnimento del circuito affetto dal guasto.

Tutto ciò si traduce in tempi di inattività degli impianti di produzione o comunque in interruzioni indesiderate dell'alimentazione in altre applicazioni. A seconda dell'attività, il tardivo rilevamento da parte dell'operatore di simili situazioni può comportare gravi conseguenze e provocare anche elevati danni economici. Questo documento vuole illustrare come è possibile sfruttare le capacità di misurazione e comunicazione delle nuove apparecchiature di protezione COM per minimizzare le interruzioni, ottimizzare il monitoraggio energetico ed utilizzare i dati sulle condizioni dei dispositivi per sostituirli e mantenerli al momento giusto.

Contenuti

- 03 Utilizzo versatile dei dati di misura
- 04 Maggiore continuità di servizio grazie a reazioni tempestive e manutenzione predittiva
- 05 Semplice da realizzare e più funzionale
- 06 Facile progettazione ed installazione di un impianto con prodotti comunicanti
- 07 Maggiori funzionalità nel medesimo spazio
- 08 Raccolta e trasmissione dati in sicurezza
- 10 Conclusioni

Utilizzo versatile dei dati di misura

I nuovi dispositivi di protezione COM sono equipaggiati con funzioni di misura e comunicazione integrate. Tutto ciò consente loro di rilevare ed inviare le informazioni necessarie, affinché gli operatori siano in grado di anticipare imminenti guasti all'impianto, adottando misure atte a prevenire un eventuale apertura del circuito elettrico interessato. I dati misurati e messi a disposizione non sono utilizzabili solo per monitorare le condizioni in tempo reale, ma anche per una corretta programmazione delle attività di manutenzione predittiva di tutti i componenti dell'impianto. Molte di queste funzioni possono essere integrate anche sulle apparecchiature convenzionali, installando i contatti ausiliari di nuova generazione, anch'essi con funzioni di comunicazione integrate.

In aggiunta a tutto quanto descritto, i valori di potenza ed energia misurati vengono trasmessi e resi disponibili a software o soluzioni Cloud attraverso un dispositivo concentratore, allo scopo di aumentare la trasparenza dei flussi di energia all'interno della rete di bassa tensione e porre le basi per una analisi mirata all'ottimizzazione dei consumi.

Maggiore continuità di servizio grazie al rilevamento tempestivo delle cause di guasto

In presenza di un guasto o di un malfunzionamento, l'interruzione dell'alimentazione garantisce la sicurezza dell'impianto. Le conseguenze derivanti dalla perdita dell'alimentazione, ad esclusione dei circuiti realmente affetti da guasto, possono essere più o meno critiche, in funzione dell'applicazione. Quando ad esempio l'interruttore disconnette il circuito terminale di un freezer a seguito di un sovraccarico, il ripristino in tempi ridotti risulta cruciale. Qualora lo sgancio avvenisse la sera e l'operatore ne prendesse visione il giorno successivo, i prodotti verrebbero compromessi, causando rilevanti perdite economiche.

Gli MCB e AFDD con funzione di misura e comunicazione integrate sono la risposta migliore per applicazioni di questo genere. Infatti, non solo proteggono i circuiti terminali, ma possono anche misurare le grandezze elettriche ad essi associate come corrente, tensione, temperatura ed altri parametri. Questi dati possono quindi essere utilizzati per calcolare i valori di energia e potenza al fine di valutare le possibilità di un imminente sovraccarico. Non appena viene superato il valore di soglia preconfigurato, ad esempio pari all'80% della corrente nominale del dispositivo di protezione, l'utente riceve una notifica di allerta per consentire di eliminare in modo proattivo il guasto. Inoltre, dalla misura della temperatura interna all'apparecchio possiamo trarre importanti indicazioni circa eventuali malfunzionamenti dell'impianto.

Una segnalazione tempestiva delle anomalie consente di minimizzare le possibili situazioni di fermo impianto, potenzialmente gravose anche dal punto di vista economico. Grazie al nuovo sistema di monitoraggio è possibile incrementare sensibilmente la continuità di servizio, garantendo al contempo una maggiore sicurezza per gli utilizzatori.

Reazioni preventive all'insorgere del guasto

Maggiore disponibilità grazie a reazioni tempestive e manutenzione predittiva

Oltre al tempo di funzionamento, l'usura effettiva di un dispositivo di protezione dipende anche dalla frequenza con cui viene manovrato. I costruttori, infatti, specificano spesso la vita utile del loro dispositivo in numero di cicli di commutazione. Tuttavia, se l'apparecchiatura non è equipaggiata con un contatore ad hoc, il tracciamento dei cicli di manovra può essere difficile se non impossibile per gli operatori, che conseguentemente non sono in grado di programmare correttamente le attività di manutenzione e quindi si trovano nella situazione di sostituire i prodotti in anticipo o in ritardo rispetto alle reali necessità. Grazie ad un contatore integrato che consenta al dispositivo di inviare un messaggio di allerta una volta raggiunto un certo numero di manovre, il personale addetto è in grado di sostituirlo prima che raggiunga il fine vita. In questo modo è possibile evitare fermi impianto dovuti a componenti che hanno superato il limite massimo della vita utile.



Impianti sicuri grazie alla manutenzione predittiva

I nuovi dispositivi di protezione con funzioni di misura e comunicazione rendono disponibili informazioni riguardanti le loro condizioni di funzionamento, ad esempio indicano se un interruttore è in posizione di "ON" o di "OFF". E' inoltre possibile installare un blocco della leva di comando, che impedisce il ripristino accidentale dell'alimentazione, garantendo quindi agli operatori di poter intervenire ed effettuare la manutenzione in perfetta sicurezza.

L'identificazione precoce di tutte le situazioni che richiedono l'intervento dell'operatore, consente una pianificazione proattiva ed efficiente delle procedure di manutenzione e garantisce di ridurre al minimo le situazioni di fermo impianto.

Reazioni tempestive per la riduzione dei guasti

Grazie alla differenziazione tra intervento per cortocircuito e per sovraccarico è possibile intervenire in modo tempestivo sull'impianto al fine di prevenire l'arresto dell'alimentazione e garantire la continuità di servizio. Infatti, se nel primo caso ci sarà un intervento delle protezioni, nel secondo un aumento graduale della corrente nel circuito porterà alla segnalazione di sovraccarico attraverso l'invio di un messaggio di superamento del valore limite impostato.

Ottimizzazione dell'impianto semplificata grazie ad interventi mirati e rapidi

La capacità di discriminare gli interventi per guasto dalle manovre dell'operatore, è possibile identificare le linee che sono spesso affette da interruzioni indesiderate dell'alimentazione. Di conseguenza è possibile implementare misure atte al miglioramento delle prestazioni complessive del sistema proprio dove si possono ottenere i maggiori benefici.

Discriminare l'intervento per cortocircuito da quello per sovraccarico facilita notevolmente l'attività di ripristino da parte degli operatori, sia dal punto di vista della mole di lavoro che dal tempo necessario per la riattivazione dell'impianto.

Semplice da realizzare e più funzionale

In combinazione con dispositivi programmabili come PLC o LOGO! i modulari comunicanti possono essere usati per realizzare un'ampia gamma di applicazioni e scenari a seconda delle necessità:

Applicazioni

			
<p>Contaore</p> <p>I valori misurati dai dispositivi in campo forniscono i tempi di funzionamento di tutti i carichi al fine di ottimizzare le procedure di manutenzione.</p>	<p>Monitoraggio guasti</p> <p>Il calo di tensione, temperatura o corrente al di sotto dei normali livelli possono suggerire un guasto sugli utilizzatori. Un aumento della corrente può indicare un difetto sulle connessioni delle apparecchiature al sistema di alimentazione.</p>	<p>Gestione carichi</p> <p>Quando un certo numero di carichi sono collegati alla rete ed in funzione, non possono essere attivati ulteriori consumatori con lo scopo di prevenire picchi di corrente.</p>	<p>Monitoraggio attività</p> <p>I valori misurati forniscono indicazioni sulle prestazioni dei processi messi in atto dalle utenze elettriche con lo scopo di ottimizzare e migliorarne l'efficienza.</p>

I malfunzionamenti che non vengono rilevati tempestivamente comportano costi per gli operatori, a causa della perdita di continuità di servizio e dei tempi necessari al ripristino. In aggiunta, va considerato che la sostituzione anticipata o ritardata delle apparecchiature riduce la produttività dell'impianto. Per questo motivo i dispositivi di protezione con funzione di misura e comunicazione forniscono dati preziosi per gestire l'apparecchiatura stessa e l'impianto, oltre alle classiche funzioni di protezione.

Oltre ai benefici appena illustrati come la rilevazione tempestiva delle situazioni di possibile guasto, il monitoraggio e la manutenzione preventiva consentono di realizzare un monitoraggio energetico capillare dell'impianto, fino ai circuiti terminali. Sebbene possa sembrare difficoltoso ad un primo sguardo, l'implementazione di queste funzioni risulta semplice, utilizzando i prodotti corretti è possibile realizzare un impianto intelligente con il minimo sforzo aggiuntivo.

Facile progettazione ed installazione di un impianto con dispositivi comunicanti

Affinché possano rappresentare una valida alternativa alle apparecchiature convenzionali per progettisti e operatori del settore elettrico, i dispositivi di protezione con funzione di misura e comunicazione devono innanzitutto risultare conformi a tutti gli standard vigenti, sotto forma di rispondenza normativa e prestazionale. Inoltre, i costi ed i tempi necessari per la loro installazione e configurazione devono essere i più ridotti possibile, sia nei nuovi impianti che in caso di retrofit.

Il nuovo portfolio di prodotti comunicanti SENTRON di cui fanno parte i magnetotermici compatti 5SL6 COM e gli AFDD con magnetotermico integrato 5SV6 COM, sono sviluppati in conformità alla norma CEI EN 60898-1 e soddisfano tutte le prescrizioni relative ai prodotti da guida DIN. Grazie al potere di interruzione I_{cn} pari a 6 kA possono essere installati in tutti i circuiti elettrici terminali che richiedono una protezione da sovracorrenti e guasti da arco.

Oltre alle funzioni di protezione, garantiscono inoltre di estendere la capillarità delle informazioni relative ai dati di consumo, fino ai circuiti terminali. In questo modo è possibile aumentare la trasparenza l'impianto, supportando gli operatori nelle analisi atte al miglioramento delle prestazioni per quanto concerne la gestione dell'energia (energy monitoring).

Dimensioni compatte per un semplice retrofit

La progettazione è supportata dai tools SIMARIS e SIENERGY e dai dati CAx (EPLAN macro, disegni quotati, modelli 3D) scaricabili dalle pagine web di Siemens dedicate al support online. Pur includendo le funzioni di misura e comunicazione, gli apparecchi mantengono le dimensioni di un'unica unità modulare, consentendo la loro integrazione all'interno delle installazioni elettriche senza la necessità di incorrere in problematiche di spazio. La compattezza dei 5SL6 COM e dei 5SV6 COM rende inoltre semplice e veloce il retrofit in impianti esistenti.

Installazione e messa in servizio semplificata

L'installazione e la messa in servizio richiedono uno sforzo minimo che si ripercuote positivamente sul costo finale dell'impianto. Tutti i prodotti sono modulari e facilmente installabili su guida DIN. Quando utilizzati per retrofit, gli unici step da seguire sono la rimozione degli interruttori esistenti, la sostituzione con i nuovi ed il cablaggio del circuito di potenza. Anche la messa in servizio è comoda e rapida, grazie all'utilizzo del software di configurazione SENTRON powerconfig via PC oppure della SENTRON powerconfig mobile app.

Rapide risposte grazie a segnali di allarme e superamenti soglie

5SL6 COM e 5SV6 COM con funzione di misura e comunicazione sono parte integrante del nostro concetto di "protezione totale" degli impianti elettrici. Entrambi i prodotti sono in grado di misurare valori di corrente elettrica e tensione con una accuratezza dello 0,5% fino al 5% del loro valore nominale. Per quanto concerne i dati di energia e potenza istantanea, viene garantita una precisione pari all' 1% nelle medesime condizioni. Infine, vengono registrati anche i dati relativi alla temperatura e alla frequenza di rete. Grazie alla possibilità di settare dei valori di soglia, è possibile ricevere messaggi di allarme non appena la grandezza elettrica misurata eccede il limite massimo o scende al di sotto del minimo indicato. In questo modo è possibile effettuare interventi preventivi, atti a prendere tempestivamente le corrette contromisure per garantire la continuità di servizio.

Manutenzione programmata

Il contatore integrato all'interno dei 5SL6 COM e dei 5SV6 COM tiene traccia dei cicli di commutazione discriminando lo sgancio per intervento dalla semplice manovra. L'indicatore denominato "Power off" mostra la posizione dell'interruttore e quindi lo stato di assorbimento dell'impianto, utenza per utenza. Questa mole di dati può essere utilizzata dagli operatori per implementare il concetto di manutenzione predittiva.

Quando l'apparecchiatura raggiunge un certo numero di commutazioni e necessita di essere sostituita, viene automaticamente inviato un segnale di allerta che indica il raggiungimento del "fine vita".

Diretti alla causa del guasto

Tutti i prodotti COM sono in grado di rilevare e discriminare la causa del guasto. In caso di imminente sovraccarico, allertano l'operatore inviando un messaggio di avviso una volta superato il valore limite impostato, evitando di arrivare nella situazione in cui il circuito debba essere disconnesso dalla protezione. I 5SV6 COM sono in grado di identificare se l'intervento è stato causato da un in arco serie o da un arco in parallelo, facilitando così la ricerca guasto.

Maggiori funzionalità nel medesimo spazio

I contatti ausiliari 5ST3 COM, consentono di avere un'alternativa economica per poter integrare all'interno del sistema anche tutte le apparecchiature standard, quindi prive delle funzionalità di misura e comunicazione (ad esempio i magnetotermici 5SY). Installati sul fianco del dispositivo come un classico ausiliario, rendendo disponibili via wireless, oltre alle indicazioni di stato e scattato anche i dati relativi alla temperatura di esercizio. Al fine di evitare modifiche all'architettura dell'impianto e semplificare gli interventi di retrofit, i nuovi 5ST3 COM sono stati realizzati con le stesse dimensioni dei contatti standard: 0,5 unità modulari, più funzioni nello stesso spazio! Possono essere abbinati a tutte le famiglie di interruttori magnetotermici 5SY, 5SL e 5SP4, di differenziali puri 5SV3 e 5SV4 e di magnetotermici differenziali 5SU1 e 5SV1.

Semplice implementazione nelle protezioni convenzionali

Analogamente a 5SL6 COM e 5SV6 COM, i 5ST3 COM indicano lo stato del dispositivo ad essi accoppiato. Il contatore dei cicli di manovra consente all'operatore di sostituire l'unità principale in funzione delle sue condizioni. È ovviamente discriminata la ragione dello sgancio tra manovra e guasto, in modo tale da poter acquisire dati utili all'ottimizzazione dell'impianto. Inoltre, il 5ST3 COM monitora la temperatura della protezione ad esso associata segnalando tempestivamente possibili situazioni di sovraccarico o malfunzionamento. Grazie a queste informazioni gli operatori hanno la possibilità di sostituire nei tempi corretti i dispositivi prossimi al fine vita.

L'impiego di questi dispositivi garantisce un controllo più approfondito dell'impianto e la sua installazione viene ripagata dal punto di vista economico riducendo i fermi impianto. Grazie alle dimensioni ridotte, è possibile implementare questo sistema anche in impianti esistenti senza problemi sia dal punto di vista progettuale che pratico, rendendo la sua installazione efficiente ed economica.

Un portfolio completo per l'analisi dell'impianto

I dispositivi di protezione 5SL6 COM e 5SV6 COM, e i contatti ausiliari 5ST3 COM sono solo alcuni dei molti prodotti SENTRON con funzioni di misura e comunicazione. Insieme consentono di realizzare una struttura che garantisca una maggiore trasparenza dei flussi energetici ed avanzate misure di gestione ed analisi. Dal momento in cui la distribuzione dell'energia passa in bassa tensione (interruttori aperti 3WA), attraverso livelli inferiori (interruttori scatolati 3VA), fino ai circuiti terminali (5SL6 COM, 5SV6 COM, 5ST3 COM o la serie SENTRON PAC), è possibile ottenere un sistema di supervisione completo ed uniforme. L'analisi e la valutazione dei dati resi disponibili viene eseguita attraverso l'implementazione del software di energy monitoring SENTRON powermanager.

Questa rete consente agli operatori ed ai proprietari di edifici e siti produttivi di migliorare la trasparenza dei flussi di potenza in bassa tensione, abbattendo i consumi ed i costi ad essi associati. Questi benefici saranno tanto più marcati quanto più le misure di ottimizzazione attuate andranno a focalizzarsi laddove è possibile raggiungere i vantaggi maggiori.



Raccolta e trasmissione dati in sicurezza

I numerosi valori misurati dai dispositivi COM vengono raccolti e successivamente inoltrati ai sistemi di comunicazione ed elaborazione superiori, attraverso dispositivi di trasmissione dati. Il 7KN Powercenter 1000 è il gateway ideale per realizzare questa delicata funzione, un prodotto unico in grado di interagire con tutto il portfolio dei modulari SENTRON comunicanti. Grazie alle dimensioni ridotte (un'unica unità modulare) è facilmente installabile su guida DIN senza stravolgere la progettazione delle carpenterie. Il 7KN Powercenter 1000 è in grado di comunicare via wireless con un massimo di 24 apparecchiature all'interno del medesimo quadro elettrico. In presenza di più 7KN Powercenter 1000, essi possono essere interconnessi tra loro con l'aiuto di un router.

Semplice configurazione

La connessione tra il 7KN Powercenter 1000 e le apparecchiature può essere realizzata in due modalità, mediante:

1. SENTRON powerconfig mobile app

Ogni 5SL6 COM, 5SV6 COM e 5ST3 COM è contrassegnato con un codice definito "Data Matrix Code" (DMC) il quale contiene tutte le informazioni necessarie per l'accoppiamento con il 7KN Powercenter 1000. Il primo passo è l'attivazione della connessione Bluetooth che si ottiene premendo il pulsante presente sul trasmettitore dati. Successivamente le apparecchiature comunicanti vengono aggiunte al SENTRON powerconfig mobile app semplicemente scannerizzando il codice DMC. A questo punto tutto è pronto per la visualizzazione dei dati e la realizzazione di eventuali altre funzioni.

2. PC con il software di configurazione SENTRON powerconfig

Una volta che gli apparecchi di protezione vengono alimentati, possono essere connessi al Powercenter 1000 azionando i pulsanti di programmazione integrati. Via Modbus TCP, il 7KN Powercenter 1000 invia tutti i collegamenti rilevati al PC su cui è installato il software SENTRON powerconfig. Quest'ultimo registra automaticamente tutti i dispositivi collegati.

Configurazione via SENTRON powerconfig

Una volta terminata la configurazione, è possibile ricevere le informazioni relative ai circuiti assegnati ai vari dispositivi. Il software di configurazione SENTRON powerconfig o alternativamente la sua mobile App vengono successivamente utilizzate per regolare le varie impostazioni aggiuntive, come ad esempio i valori di soglia per l'invio di avvisi agli operatori.

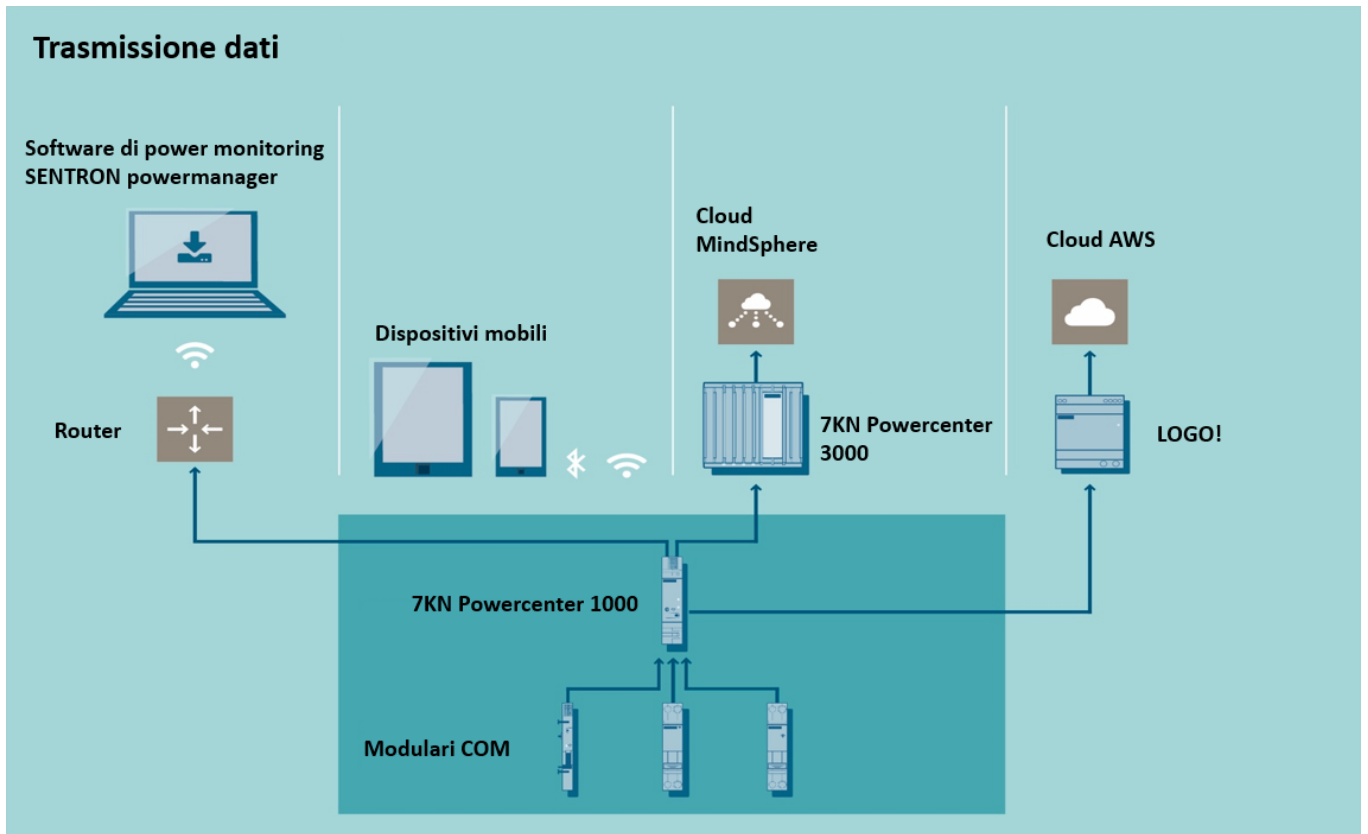
Questi prodotti, inseriti all'interno di impianti di qualsiasi genere, creano indubbiamente un vantaggio nella gestione del sistema di distribuzione dell'energia. Le dimensioni compatte, la comunicazione wireless, la semplicità nell'installazione e nella messa in servizio, consentono una facile integrazione sia nelle nuove installazioni e che nel retrofit di vecchi impianti.

Diverse opzioni di visualizzazione

Il 7KN Powercenter 1000 memorizza i dati raccolti per 30 giorni. L'acquisizione di questi ultimi ai sistemi di supervisione può essere fatta in diverse modalità, mediante:

- **Dispositivo mobile** per recupero dati in loco via Bluetooth con la SENTRON powerconfig mobile app.
- **Router WLAN** per invio dati ad un PC che dispone del software SENTRON powermanager o ad un dispositivo mobile con SENTRON powerconfig mobile app.
- Piattaforma dati IoT **7KN Powercenter 3000** per la trasmissione al Cloud Siemens MindSphere.
- Modulo logico **LOGO!** come interfaccia per l'invio dei dati al Cloud AWS.

I valori misurati nei circuiti elettrici possono essere raccolti e comodamente visualizzati nel Cloud. In questo modo è possibile accedere ai dati di differenti impianti in ogni momento e ovunque ci si trovi. La disponibilità e la chiarezza dei dati facilitano le analisi di energy monitoring e la gestione dei carichi sia da parte degli operatori che dei proprietari.



Conclusioni

I nuovi dispositivi di protezione con funzione di misura e comunicazione sono in grado di rilevare e rendere disponibili le grandezze elettriche dei circuiti terminali, aumentando notevolmente la trasparenza dei dati con conseguenti benefici in termini di riduzione dei costi di gestione e di minori attività di manutenzione degli impianti. La capacità di rilevare tempestivamente eventuali cause di guasto garantisce la possibilità di aumentare la continuità di servizio, prevenendo l'intervento delle protezioni. In caso questo non sia possibile, la ricerca della causa del guasto viene facilitata discriminando gli interventi causati da sovraccarico da quelli dovuti a cortocircuito. Disponendo dei dati relativi alle condizioni delle apparecchiature, i manutentori sono in grado di gestire efficientemente la sostituzione delle unità che raggiungono la fine vita utile.

Il contatto ausiliario 5ST3 COM aggiunge le funzioni di comunicazione ai prodotti standard che ne sono privi, andando ad analizzare la temperatura e rendendo disponibili le informazioni riguardanti lo stato dell'interruttore. Grazie alle dimensioni ridotte, la sua integrazione in impianti nuovi o esistenti viene notevolmente facilitata, gli sforzi richiesti nelle fasi di progettazione, cablaggio e configurazione sono minimi, soprattutto se si considerano i benefici ottenibili nella gestione dell'impianto.

Questi nuovi dispositivi, uniti agli altri prodotti già presenti nel portfolio SENTRON, permettono di avere una visione trasparente dei flussi di energia a tutti i livelli della rete in bassa tensione. Il concentratore dati 7KN Powercenter 1000 ha il compito di raccogliere e trasmettere i dati per successive analisi volte all'ottimizzazione dei consumi. Attraverso gateway aggiuntivi come ad esempio il 7KN Powercenter 3000, i dati possono essere trasmessi ad applicazioni Cloud, come Siemens MindSphere, dove gli operatori possono facilmente prendere visione di tutte quelle preziose informazioni necessarie ad avere un solido punto di partenza per lo studio di misure atte al miglioramento delle prestazioni dell'impianto.

Ulteriori informazioni

Puoi trovare tutti gli aggiornamenti sui nuovi dispositivi di protezione con funzioni di misura e comunicazione al seguente link:

www.siemens.it/modulariCOM

Siemens S.p.A.
Smart Infrastructure
Electrical Products
Via Vipiteno, 4
20218 Milano

© Siemens 2021

Con riserva di modifiche.

Le informazioni riportate in questo documento contengono descrizioni o caratteristiche che potrebbero variare con l'evolversi dei prodotti o non essere sempre appropriate, nella forma descritta, per il caso applicativo concreto. Le caratteristiche richieste saranno da considerare impegnative solo se espressamente concordate in fase di definizione del contratto. Con riserva di disponibilità di fornitura e modifiche tecniche. Tutte le denominazioni dei prodotti possono essere marchi oppure denominazioni di prodotti della Siemens Ag o di altre ditte fornitrici, il cui utilizzo da parte di terzi per propri scopi può violare il diritto dei proprietari.

Customer support, Hot line, Service e Servizio ricambi
Tel. 02 243 62000
Fax 02 243 62100
e-mail: support.italy.automation@siemens.com

www.siemens.it/LP