SIPOS 5 FLASH PER LA MOTORIZZAZIONE ELETTRICA E IL CONTROLLO REMOTO DI APPARECCHIATURE IDRAULICHE

L'attuatore prodotto dalla società del gruppo AUMA gestisce il flusso delle acque in zone impervie

Grazie all'attuatore SIPOS 5 Flash prodotto dalla SIPOS Aktorik, società del gruppo AUMA, l'azienda Mavel srl di Pont-Saint-Martin (AO) ha realizzato l'impianto di motorizzazione elettrica e il controllo remoto delle opere di presa secondarie ottenute tramite lo sfruttamento delle fonti di energia rinnovabili. La gestione e la regolamentazione del flusso dell'acqua da zone remote è un'attività complessa e delicata, dovuta alla mancanza di energia elettrica e perché il controllo delle risorse idriche, data la loro scarsità, presuppone sicurezza e affidabilità.

Nel caso in cui sia necessario usare pochi motori, oppure in cui l'allacciamento alla rete elettrica sia molto distante, l'uso dell'energia da fonte rinnovabile (ad esempio fotovoltaico solare, microturbine) permette alimentazioni elettriche autonome, che costituiscono l'alternativa più vantaggiosa dal punto di vista ecologico e di convenienza economica per le aziende.

L'indipendenza dalla rete elettrica apre quindi nuovi scenari nel campo dell'irrigazione controllata di aree agricole e nella regolazione del livello dell'acqua nei bacini artificiali oppure nei corsi fluviali.

L'impianto e le sue applicazioni. La gestione remota delle prese secondarie di sistemi idroelettrici consiste nell'azionamento delle paratoie con l'ausilio degli attuatori elettrici; nel monitoraggio delle condizioni della presa mediante sensori di livello e di portata e l'uso delle fonti rinnovabili di energia per alimentare l'intero sistema.

Quali sono i motivi che hanno portato a scegliere una soluzione di questo tipo? Innanzitutto la difficile accessibilità. I luoghi dell'impianto sono impervi, faticosi da raggiungere, specie in determinate condizioni climatiche. Poi, l'assenza di rete elettrica gioca un ruolo importante: spesso le prese secondarie non sono allacciate con la rete elettrica nazionale. Il terzo fattore risiede nella gestione delle emergenze: una chiusura tempestiva dei canali di presa previene molti inconvenienti alle centrali idroelettriche. A queste criticità si somma la possibilità di un controllo costante che permette di evidenziare in anticipo situazioni anomale (come alluvioni o piogge copiose) e il rispetto del DMV: ossia il controllo remoto facilita il rilascio del

Fig. 1 – Attuatore SIPOS

Deflusso Minimo Vitale previsto dalla normativa.

La scelta del progetto

Dopo un'attenta analisi della situazione generale, la scelta progettuale è indirizzata verso un'apparecchiatura composta da un sistema di batterie che alimenta l'unità di controllo, il regolatore di carica e l'inverter 24 Volt DC – 230 Volt AC.
Il sistema di alimentazione ottenuto da fonte rinnovabile può essere composto da:

- moduli fotovoltaici;
- micro-turbine idroelettriche;
- batterie a ricarica rapida;
- regolatore di carica.

Inverter sinusoidale e limitazione dei consumi di stand-by.

Pro e contro dei sistemi di alimentazione da fonte rinnovabile

I moduli fotovoltaici detengono il vantaggio di potersi caricare in tempi rapidi, le correnti di carica sono elevate e l'installazione è semplice. Gli svantaggi comportano invece difficoltà di dimensionamento, possibili atti vandalici, esposizione a frane e valanghe e l'influenza delle condizioni climatiche. Mentre le micro-turbine idroelettriche hanno il vantaggio del funzionamento continuo, l'installazione protetta e la facilità di dimensionamento. È da segnalare che l'utilizzo di micro-turbine idroelettriche può dover richiedere maggiore attenzione in fase di installazione, influenza delle basse temperature e, soprattutto, la necessità di un dislivello minimo.
Risolti gli aspetti tecnici relativi all'alimentazione, l'ulteriore soluzione individuata consiste in una unità di controllo collegata a un terminale GSM, a un sensore di livello e a un sensore di temperatura. Il sistema di controllo è composto da 5 attuatori per ogni presa tramite il protocollo di comunicazione Modbus RTU. Questi apparati permettono l'apertura e la chiusura totale, il posizionamento a una percentuale predefinita e il rilevamento delle anomalie. Accanto a questi dispositivi trovano posto 4 ingressi analogici: tensione batterie, corrente di carica, sensori di livello e il misuratore di portata. Mentre ai 12 ingressi e alle 8 uscite digitali vengono connessi i sensori di soglia e di finecorsa.

Il sistema di comunicazione

Tale struttura è basata sull'invio e la ricezione di SMS, grazie alla diffusione mondiale del segnale GSM/GPRS. Vantaggi: possibilità di inserire il nome del mittente, la data e l'ora nel messaggio oltre alla memorizzazione temporanea dell'SMS da parte del gestore telefonico in caso di irraggiungibilità. Grazie all'invio di un messaggio da qualsiasi cellulare è possibile azionare le paratoie, interrogare la stazione remota per richiederne lo stato e attivare eventuali output del sistema.

Fig. 2 – Attuatore SIPOS

Le peculiarità del software di controllo

Le funzionalità del sistema di telecontrollo sono arricchite dal software dedicato, tramite alcune funzionalità aggiuntive, come l'interfaccia grafica per la gestione del sistema; la registrazione dello storico delle comunicazioni e la visualizzazione dell'andamento nel tempo di diverse grandezze di interesse.

Principali caratteristiche dell'attuatore

Il dispositivo è un attuatore elettrico monofase con inverter e microprocessore integrato, dotato di scheda di comunicazione seriale. La taratura è "non intrusiva" ed è previsto il montaggio separato dell'unità di controllo. Il grado di protezione è IP67, mentre le condizioni ambientali di esercizio spaziano da una temperatura di -20°C a un massimo di +60 °C.
I vantaggi generali contenuti in questo tipo di impianto possono essere così sintetizzati:

- corrente di spunto inferiore alla corrente nominale;
- limitazione degli stress sulle batterie;
- limitazione della dissipazione per effetto Joule;

Fig. 3 – SIPOS Fotovoltaico

- velocità variabile (rallentamento nelle posizioni finali);
- riduzione degli stress sulle paratoie;
- alta tolleranza di tensione nei transitori.

La scelta di alimentare il sistema con una tensione di 230 Volt AC vs 24 Volt DC consente maggiori distanze ammesse tra sistema di alimentazione e attuatore e permette inoltre l'utilizzo di cavi di alimentazione con sezione ridotta.

Il controllo completo del motore favorisce la verifica della posizione, il limite di coppia e l'osservazione della temperatura di esercizio. Mentre la morsettiera a presa e spina pluriconnettori facilita le operazioni di manutenzioni e garantisce la continuità della rete. Infine, il controllo completo con l'ausilio del Modbus rende semplice il cablaggio (con doppino twistato) e il controllo di più attuatori della stessa centralina.

Fig. 4 – SIPOS Solar

CENNI TECNICI

SIPOS Aktorik, società del gruppo AUMA, sulla base degli affidabili attuatori Sipos 5 Flash, offre soluzioni solari pensate per diverse applicazioni. Il sistema è composto dalle seguenti parti:

Modulo solare
Il modulo solare converte l'energia dei raggi solari direttamente in energia elettrica.

Regolatore di carica
Il regolatore di carica ha il compito di sfruttare in modo ottimale l'energia fornita dal modulo solare e proteggere da sovraccarico e da scaricamento profondo.

Batteria
Nei sistemi solari SIPOS sono impiegate batterie solari al gel, studiate appositamente per molte scariche, i cosiddetti cicli di scarica. In virtù di questa tecnologia, le batterie non richiedono manutenzione, sono a tenuta di gas, lavorano anche con forti sbalzi della temperatura esterna, hanno un'auto-scarica molto ridotta e una lunga durata.

Convertitore di frequenza
Il convertitore crea una tensione alternata dalla tensione continua della batteria.

Attuatore
SIPOS 5 Flash è particolarmente indicato per l'azionamento con fonti di energia rinnovabile, questo grazie al suo basso assorbimento di corrente.

Moduli opzionali
In funzione della richiesta del cliente: GPRS/GSM oppure radio-modulo per il controllo a distanza e per i componenti di automazione.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a:
AUMA Italiana Srl a socio unico
Via delle Arnasche, 6
20023 – Cerro Maggiore (MI)
Tel. 0331.51351
Fax 0331.517606
Web: www.auma.it
E-mail: info@auma.it