

## Microcentrali idroelettriche *Ecowatt Hydro*

### Caratteristiche Serie TPS con generatore sincrono e girante Pelton

#### GRUPPO TURBINA PELTON-GENERATORE AD ASSE VERTICALE

##### Ruota Pelton

Le pale della ruota sono in acciaio inossidabile ad elevata resistenza meccanica e vengono ottenute per microfusione, per cui si hanno una elevata precisione ed un buon grado di finitura. Le pale vengono fissate al disco mediante saldatura TIG senza riporto di materiale. La dimensione delle pale dipende da quella dei getti.

Nella maggior parte dei casi, l'accoppiamento dell'albero della turbina con l'albero del generatore è diretto, ossia il disco della ruota viene calettato direttamente su quest'ultimo mediante un mozzo a pinza.

Il disco ed il mozzo sono in acciaio inossidabile. In alcuni casi l'accoppiamento dell'albero della turbina con l'albero del generatore avviene mediante un moltiplicatore del numero di giri, costituito da una coppia di pulegge con cinghia dentata di trasmissione. Tutte le parti rotanti sono equilibrate dinamicamente.

##### Cassa turbina

La cassa è costituita normalmente da un composto saldato in lamiera d'acciaio. La parte superiore del cilindro interno, le due flange ed il cilindro esterno formano il distributore, ossia la camera di adduzione dell'acqua in pressione ai bocchelli.

Il cilindro interno ha pure la funzione di raccogliere e convogliare l'acqua nel pozzetto di scarico ed inoltre fissa e sostiene il gruppo turbina-generatore mediante dei supporti saldati sulla superficie esterna del cilindro stesso. Inoltre viene fornito un anello base da annegare nel basamento e sul quale fissare la cassa turbina.

I bocchelli sono stampati in materia plastica di lunga durata. Il numero massimo dei bocchelli è 6.

Sui distributori per le TPS041 e TPS075 sono presenti, rispettivamente, 3 o 4 valvole a stantuffo per la regolazione manuale della portata.

##### Gruppo di alimentazione

Serve per collegare la condotta forzata alla cassa della turbina ed è costituito dal tubo introduttore su cui è montata la saracinesca di comando dell'impianto, dall'attacco per il manometro, dal manometro e dalla presa laterale di acqua in pressione (by-pass).

##### Generatore

Vengono impiegati generatori sincroni trifase dai quali si può prelevare anche energia monofase. L'induttore rotante è a 4 poli salienti. Essi sono caratterizzati dall'assenza di spazzole. La corrente di eccitazione è fornita da un generatore ausiliario il cui rotore (indotto) è montato sullo stesso albero del generatore principale. La regolazione dell'eccitazione è di tipo voltamperometrico con sistema "Compound".

Per le microcentrali della serie TPS024 è impiegato un generatore sincrono monofase con induttore rotante a 2 poli salienti. I cuscinetti a sfera di tutti i generatori sono stagni per cui non richiedono alcuna lubrificazione periodica. Il generatore è separato dalla turbina da uno speciale scudo che impedisce ogni contatto con l'acqua.

#### QUADRO ELETTRICO

Il quadro elettrico è costituito da un armadietto pensile in lamiera d'acciaio in cui sono contenuti i componenti.

**Gli strumenti** del quadro monofase comprendono un voltmetro, un frequenzimetro digitale, un amperometro indicante la corrente totale erogata dal generatore ed un secondo amperometro indicante la corrente assorbita dall'utenza. Nel quadro trifase gli amperometri sono 6, tre indicano la corrente generata su ogni fase e tre la corrente assorbita dall'utilizzatore.

**Le protezioni** del quadro monofase consistono nell'interruttore magnetotermico tripolare, che protegge il generatore da eventuali corto-circuiti sulla linea di utenza, e nella bilancia di tensione che attiva un avvisatore acustico ed uno visivo nel caso di variazione della tensione oltre i limiti di taratura prefissati. Nel quadro trifase è presente l'interruttore magnetotermico trifase e tre bilance di tensione inserite ciascuna tra una fase ed il neutro.

**Le morsettiere** servono per i collegamenti dei conduttori del generatore, della linea di utenza e del regolatore elettronico. L'isolamento e le dimensioni dei morsetti sono adeguati alle tensioni ed alle sezioni dei conduttori normalmente utilizzati.

#### REGOLATORE ELETTRONICO

Il regolatore elettronico è costituito dall'unità di controllo e dalle resistenze zavorra. Il regolatore provvede a mantenere costante la tensione e la frequenza, mantenendo costante l'assorbimento dell'energia prodotta dal gruppo turbina-generatore. Tale gruppo si trova infatti a generare sempre a pieno carico ed il regolatore provvede a dissipare sulla resistenza zavorra l'energia prodotta dall'impianto e non utilizzata dall'utenza. La dissipazione dell'energia eccedente avviene in aria oppure in acqua con elementi dispersivi ampiamente dimensionati, inseriti o disinseriti automaticamente dall'unità di controllo elettronica del regolatore.

#### CARATTERISTICHE ELETTRICHE DELL'IMPIANTO

La microcentrale fornisce energia elettrica alle tensioni standard di 230V monofase e 230/400V trifase, alle frequenze di 50 e 60 Hz. Il rendimento globale dell'impianto (rapporto tra la potenza elettrica generata e la potenza idraulica disponibile) varia a seconda della potenza erogata e delle condizioni d'impiego. Tale rendimento risulta comunque sempre elevato in considerazione delle potenze in gioco.

# Microcentrali idroelettriche Ecowatt Hydro serie TPS con generatore sincrono e girante Pelton

