

- anodo di magnesio;
- termometro ACS;
- spia luminosa per resistenza elettrica inserita.

L'impianto solare per produzione ACS con integrazione da bollitore e caldaia è caratterizzato dai seguenti elementi principali:

- pannelli solari a circolazione naturale, con relativo serbatoio di accumulo ACS;
- caldaia e relativo bruciatore a gas;
- dispositivi di sicurezza e regolazione relativi alla caldaia;
- boyler per l'accumulo di ACS;
- pompa boyler;
- termostato di regolazione ACS;
- sonda temperatura boyler e termometro ACS boyler;
- sonda temperatura accumulo ACS da pannelli solari;
- valvola di sicurezza;
- elettrovalvole per il comando delle seguenti configurazioni:
- ACS da pannelli solari;

- ACS da pannelli solari con integrazione da caldaia e boyler;
- ACS da caldaia e boyler.

L'impianto centralizzato di riscaldamento e produzione ACS è caratterizzato dai seguenti elementi principali:

- caldaia a gas;
- dispositivi di sicurezza e regolazione relativi alla caldaia;
- dispositivo di controllo fiamma;
- valvola modulatrice portata gas;
- pompa di circolazione riscaldamento;
- vaso di espansione;
- valvola di sfiato aria;
- boyler per l'accumulo di ACS;
- pompa boyler;
- termostato di regolazione ACS;
- sonda temperatura boyler e termometro ACS boyler;
- valvole di sicurezza;
- anodo di magnesio.

DL TM11 SIMULATORE DI PANNELLI FOTOVOLTAICI E TERMICI

Il simulatore permette lo studio, la sperimentazione e la ricerca guasti relativamente ai seguenti componenti e sistemi:

- cella fotovoltaica di silicio monocristallino squadrata da 135 mm di lato;
- due celle fotovoltaiche collegate in serie;
- due celle fotovoltaiche collegate in parallelo;
- pannello di 36 celle fotovoltaiche collegate in serie;
- pannello termico a circolazione di liquidi.

Tali componenti e sistemi sono riprodotti sul pannello, tramite sinottico a colori che ne permette una analisi completa delle caratteristiche tecniche.

E' possibile simulare il comportamento di componenti e sistemi, in base alle condizioni operative che studenti ed insegnanti possono gestire direttamente sul pannello o attraverso il personal computer.

Quest'ultimo mantiene costantemente sotto controllo la simulazione in atto, visualizzandone l'andamento tramite segnali ed indicatori analogici e digitali; in tal modo lo studente, attraverso opportune misure e test, può procedere alla ricerca guasti.

La sperimentazione sui sistemi fotovoltaici (sopra descritti) è così organizzata:

- possibilità di simulare diversi valori della intensità della radiazione solare (W/m^2);
- possibilità di simulare diversi valori della temperatura delle celle fotovoltaiche;
- possibilità di variare il carico elettrico collegato ai sistemi fotovoltaici suddetti;
- rilievo delle curve caratteristiche tensione - corrente ($V - I$), fornite dai sistemi fotovoltaici, al variare della intensità della radiazione solare e della temperatura delle celle;
- rilievo delle curve caratteristiche tensione - potenza ($V - P$), fornite dai sistemi fotovoltaici, al variare della intensità della radiazione solare e della temperatura delle celle;
- valutazione della efficienza di conversione (energia

radiante - energia elettrica) dei sistemi fotovoltaici in dotazione.

La sperimentazione sul pannello termico a circolazione di liquido è così organizzata:

- possibilità di simulare diversi valori della intensità della radiazione solare (W/m^2);
- possibilità di simulare diversi valori della temperatura del liquido termovettore *in ingresso al pannello*;
- possibilità di variare la portata del liquido termovettore attraverso il pannello termico;
- valutazione della temperatura del liquido termovettore in uscita al pannello, al variare della intensità della radiazione solare e della temperatura *in ingresso*;
- valutazione della efficienza di conversione (energia radiante - energia termica) del pannello termico.

