ENERGIA E UTILITY

Impianti fotovoltaici

In un impianto FV i guasti emergono dal confronto: un inverter o un tracker che si discosta dai suoi gemelli sotto lo stesso sole.

Stato: In esercizio

I cinque guasti che contano

#	COMPONENTE E GUASTO	SEGNALI	ANTICIPO TIPICO	TENEURO
1	**Inverter**: surriscaldamento dei moduli di potenza IGBT Cicli termici e raffreddamento insufficiente sollecitano i moduli di potenza e i condensatori del DC-link. Le temperature interne salgono rispetto al carico e il rendimento di conversione cala prima di uno scatto.	Temperature interne rispetto a carico e temperatura ambiente, rendimento di conversione, eventi di derating, frequenza degli allarmi.	Da giorni a settimane.	In parte. Punti di temperatura aggiuntivi. I dati principali arrivano dal logger dell'inverter.
2	**Raffreddamento dell'inverter**: guasto di ventole e filtri, derating Filtri intasati e ventole usurate riducono il flusso d'aria. L'inverter lavora più caldo e va in derating, perdendo produzione molto prima di fermarsi.	Temperature interne rispetto a carico e temperatura ambiente, eventi di derating, rumore e vibrazioni delle ventole.	Da giorni a settimane.	Sì. Rumore e vibrazioni delle ventole, più punti di temperatura aggiuntivi.
3	**Lato DC**: perdita di isolamento, guasti verso terra Cavi danneggiati, umidità e connettori invecchiati abbassano la resistenza di isolamento finché l'inverter scatta per guasto verso terra.	Trend della resistenza di isolamento misurata al mattino, allarmi di guasto verso terra, temperatura nei quadri di campo.	Da giorni a settimane.	In parte. Temperatura nei quadri di campo.
4	**Tracker**: guasti di attuatori e sensori Motoriduttori usurati, sensori d'angolo guasti o comunicazione persa lasciano le file all'angolo sbagliato. Si perde produzione ogni giorno e si rischiano danni se con vento forte manca la messa in sicurezza (stow).	Angolo reale rispetto a quello comandato, corrente del motore, tempo di corsa, perdite di comunicazione.	Da giorni a settimane.	Sì. Corrente e vibrazioni del motore dove il controllore del tracker non le rende disponibili.
5	**Trasformatore MT**: surriscaldamento Picchi di carico, temperatura ambiente elevata e scarsa ventilazione della cabina scaldano olio e avvolgimenti. Il calore invecchia l'isolamento e accorcia la vita del trasformatore.	Corrente e potenza di carico, temperatura dell'olio o degli avvolgimenti, temperatura ambiente.	Da mesi ad anni: è vita utile che si consuma, non un allarme improvviso.	No. Carico e temperature arrivano dal monitor del trasformatore e dallo SCADA dell'impianto.

Rilevanti anche: Stringhe e moduli: hot spot, diodi di bypass, PID e degrado accelerato; Perdite per sporcamento e ombreggiamento; Surriscaldamento di connettori di campo e fusibili di stringa.

I nomi di terzi sono marchi dei rispettivi proprietari e indicano solo la compatibilità tecnica.

Cosa troviamo di solito in impianto, e come lo leggiamo

SISTEMA	TRAMITE	LIVELLO	PREREQUISITO
AVEVA PI	PI Web API	**Nativo**	Accesso in lettura al server PI del cliente.
Huawei SmartLogger	Modbus TCP, tramite Teneuro o un gateway	**Attivazione in 1 giorno**	
SMA Data Manager, Sungrow Logger	Modbus TCP / SunSpec, tramite Teneuro o un gateway	**Attivazione in 1 giorno**	Mappa dei registri del logger.
Piattaforme di monitoraggio (meteocontrol VCOM, Power Factors Drive)	REST API	**Attivazione in 1 giorno**	Accesso API abilitato sull'account del cliente.
SCADA d'impianto con OPC UA o SQL	OPC UA o SQL	**Attivazione in 1 giorno**	Accesso OPC UA o SQL aperto sullo SCADA.
Controllori di rete dei tracker	Modbus TCP	**Attivazione in 1 giorno**	Solo dove il controllore espone Modbus TCP. I controllori chiusi sono su progetto.
SCADA d'impianto su IEC 60870-5-104 o protocolli proprietari	Gateway	**Su progetto**	

Dove la manutenzione predittiva non conviene

- Singoli moduli: si sostituiscono quando si guastano.
- Piccoli impianti senza misura della corrente di stringa.

Lì una buona manutenzione preventiva costa meno. Ve lo diciamo prima di iniziare.

Norme di riferimento

IEC 61724-1 — Monitoraggio delle prestazioni FV: classi di sistema e KPI come il performance ratio.
IEC 62446-2 — Manutenzione preventiva, correttiva e prestazionale degli impianti FV.
IEC 62446-1 — Documentazione, prove di messa in servizio e ispezione degli impianti connessi alla rete.
SunSpec Modbus — Modello dati aperto per inverter e contatori.
ISO 14224 — Tassonomia di componenti e modi di guasto alla base dell'ontologia di Sibilla.

Gli anticipi sono ordini di grandezza indicativi, da letteratura e pratica: dipendono dal profilo di servizio e si verificano sulla vostra flotta. Ultimo aggiornamento: 2026-10-03.

Prossimo passo: proponete il vostro impianto per un pilota — info@plasmiam.com · https://www.plasmiam.com/it/asset/solar-plants