



Elimina l'effetto P.I.D. negli impianti FV

- **Arresta** la perdita di potenza
- **Ferma** il danno economico
- **Ripristina** dopo 30 giorni
- **Previene** l'effetto P.I.D.
- **Misura** la resistenza di isolamento



Nuova funzione data logger integrata

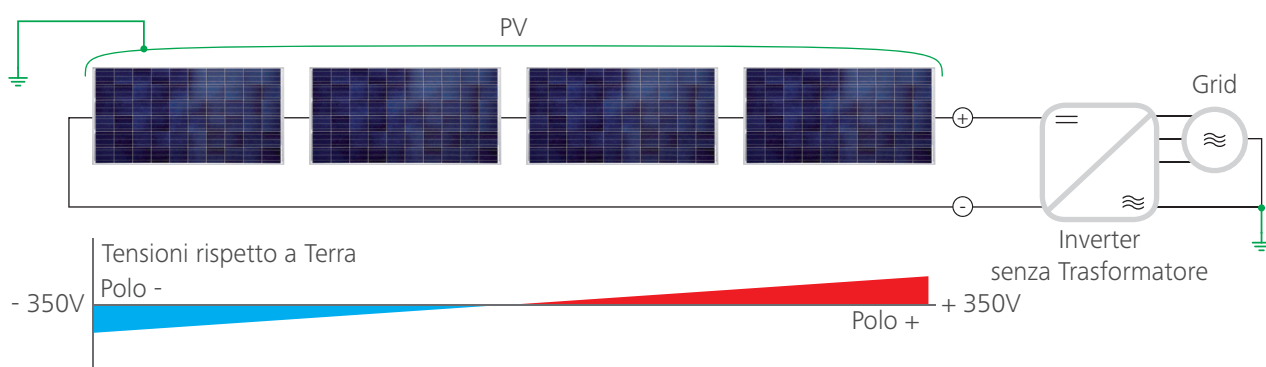
Genera grafici dello storico tensioni di stringa e del generatore APID

Cos'è il P.I.D. e quali sono gli impianti a rischio

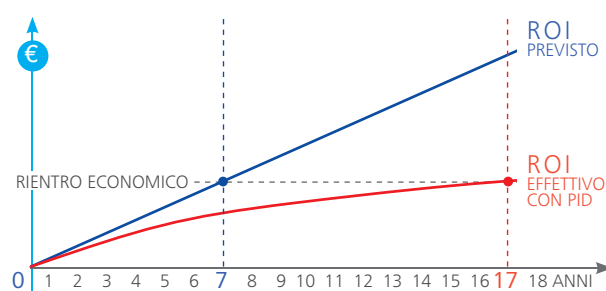
P.I.D. (Potential Induced Degradation) indica il fenomeno di degrado e perdita di potenza nei moduli FV, evidenziatasi specialmente nell'ultimo decennio, in seguito alla eliminazione del trasformatore di uscita negli inverter. Il passaggio a sistemi fotovoltaici di dimensioni sempre maggiori, l'impiego di stringhe con tensioni sempre più elevate, ha portato ad avere tensioni sulle celle rispetto a terra, dei valori negativi tali da indurre questo fenomeno di polarizzazione, che porta allo spegnimento progressivo dei moduli, con conseguente importante riduzione della performance dell'intero sistema.

Esempio di un Impianto a rischio PID

Se l'inverter è senza trasformatore, le stringhe FV non sono più ancorate a terra e quindi il polo negativo può andare anche a tensioni negative rispetto a terra dando luogo all'effetto PID.



Danno economico causato dall'effetto P.I.D.



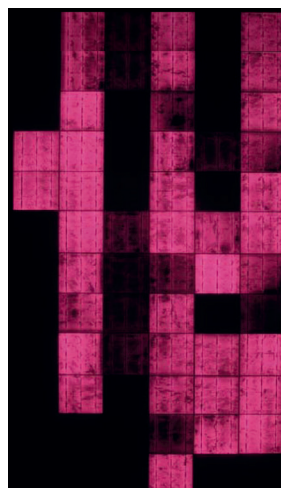
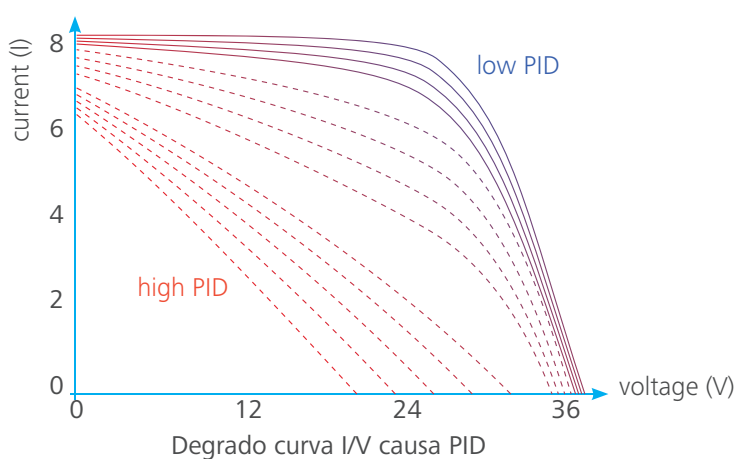
L'effetto P.I.D., può stravolgere il Business Plan calcolato nella fase di progettazione di un impianto fotovoltaico, con conseguenze economiche molto gravi.

Questa simulazione è relativa ad un impianto da 200kW connesso a rete con il secondo conto energia nel 2010. Mostra un calo di potenza dovuto a P.I.D. (fino a - 70%). Questo problema sposta il Payback (ROI: Return of investment) dai 7 anni previsti inizialmente a più di 17 anni, riducendo il ricavo accumulato dopo 20 anni a un livello talmente basso da non giustificare più l'investimento iniziale.

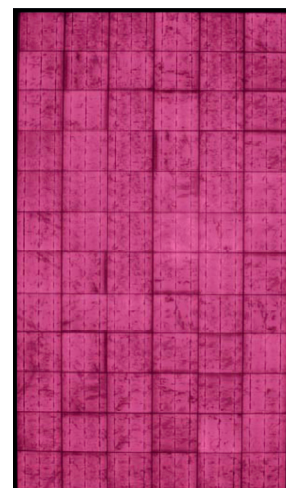
Prima e dopo il trattamento con APID

Conseguenze dell'effetto P.I.D. sui moduli fotovoltaici:

- Polarizzazione della cella FV
- Elettrocorrosione dello strato TCO (transparent conductiv oxide).



Modulo FV affetto da PID



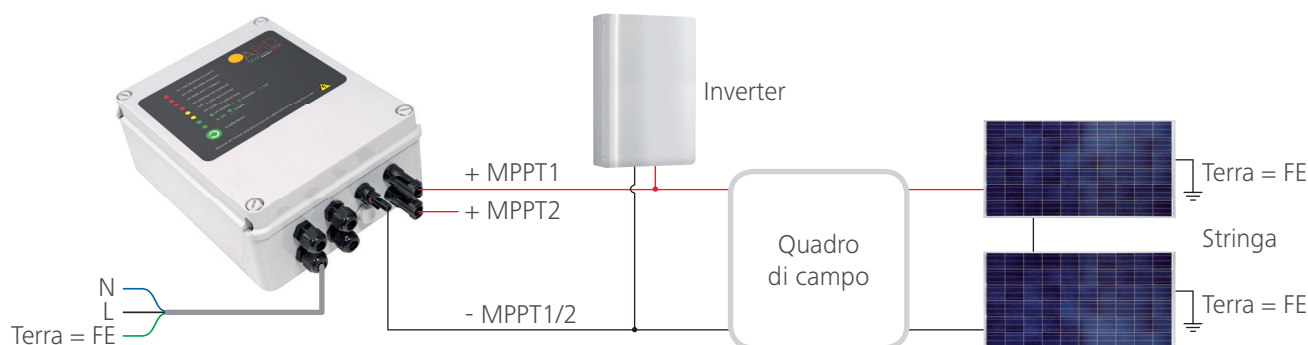
Stesso modulo FV curato con APID

APID Descrizione Generale

APID è un generatore di Alta tensione sviluppato per il ripristino di moduli fotovoltaici affetti da P.I.D., viene collegato al pari di una stringa di moduli e quindi si trova in parallelo alle stringhe.

Non occorre scollegare l'inverter in quanto la tensione di default in uscita da APID verso Terra (400 Vdc) è entro i limiti di isolamento dell'inverter e la corrente di uscita non supera gli 8mA.

APID è totalmente automatico sia nel funzionamento che nella gestione della tensione di uscita del campo FV; di giorno APID rileva la tensione sul campo FV e rimane in standby. Solo di notte, ad inverter spento, APID genera una alta tensione sul polo (+) delle stringhe, questa tensione positiva si ritrova anche sul polo (-) a causa della bassa resistenza interna dei moduli FV, si viene quindi a creare una corrente che va dal polo (-) alla Terra, invertendo quindi il processo di degrado cominciato di giorno durante il funzionamento dell'inverter, all'alba APID ritorna in standby.



APID è uno strumento completo

1. INTERATTIVITÀ SUL CAMPO

Per mezzo del display e tastiera LCDAM08 è possibile modificare sul campo i parametri di funzionamento e leggere: tensioni di stringa di giorno, corrente di uscita, potenza generata da APID, oltre che visualizzare la resistenza di isolamento verso terra dell'impianto e lo storico allarmi fino a 100 messaggi.

Alcuni esempi di visualizzazione:

Schermata tensioni di notte

```
A=+30V    +500V
(G=+620V  +470V
```

Tensione sull'ingresso MPPT1 (+30V)

Tensione tra il polo positivo dell'ingresso MPPT1 e la Terra (+500V)

Tensione del Generatore interno ad APID (+620V)

Tensione tra il polo negativo dell'ingresso MPPT1 e la Terra (+470V)

```
PVA+  ISOLATION
010.00 MOHM
```

Misura della resistenza di isolamento
tra il polo positivo di stringa e la terra

```
00 LOW ISOLATION
00.45 21/09/16
```

Esempio di un messaggio
di allarme per basso isolamento

2. STORICO TENSIONI - ALLARMI

APID è in grado di registrare uno storico di 1 mese con frequenza "ogni cinque minuti", oppure settimanale, con frequenza "ogni minuto", dei dati relativi alla tensione del suo generatore interno e delle tensioni (rispetto alla terra) sui poli positivo e negativo delle stringhe, con una precisione di +/- 10V.

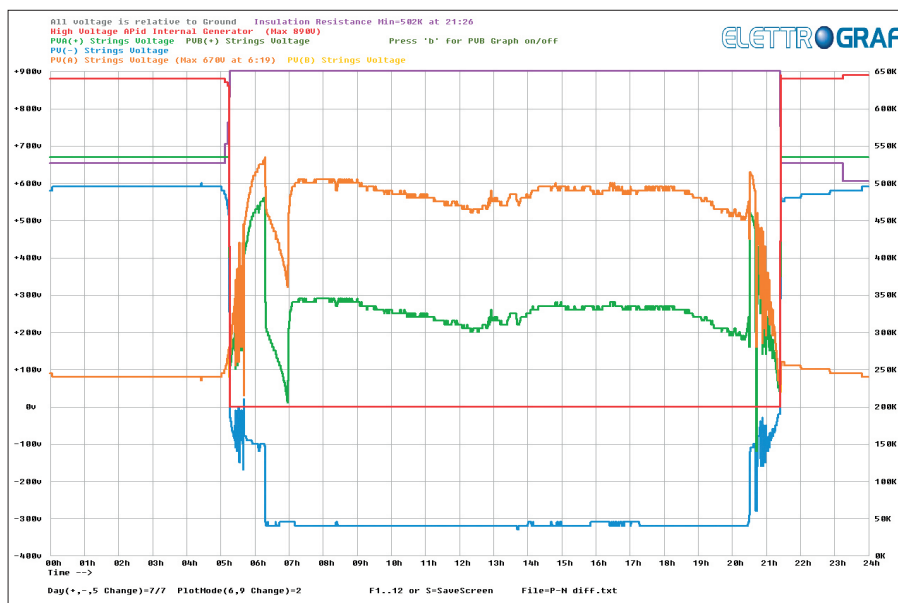
3. SOFTWARE DI SUPERVISIONE DA REMOTO

APID Modbus Monitor è un software fornito a corredo del sistema APID. Serve per: il monitoraggio remoto diretto, lo scarico dello storico allarmi e dello storico delle tensioni di stringa, tramite porta seriale Rs232/485 e protocollo ModBus, anche attraverso Modem GSM.

APID si evolve con la nuova release APID GRAPHICS. Oltre che prevenire e ripristinare il fenomeno P.I.D. negli impianti fotovoltaici, con questo Software APID diventa anche un potente strumento di diagnostica, con funzioni di data logger, genera grafici dallo storico delle tensioni rilevate sia di giorno che di notte.

Questi grafici indicano se l'impianto FV funziona correttamente o se ci sono irregolarità, come ad esempio:

- Spegnimento anomalo dell'inverter
- Tensioni anomale sulle stringhe
- Corretto funzionamento di APID
- Predisposizione al fenomeno P.I.D.
- Perdite di isolamento verso terra



Principali Caratteristiche Tecniche di APID

Alimentazione	90..275 Vac
Assorbimento	in Standby < 0,5w , Funzionamento 2W , Massimo 20W
Uscite per n. 2 MPPT	Stringhe fino a 1000v (il negativo deve essere in comune)
Resistenza di ingresso	31 Mohm tra Negativo moduli PV e APID
Generatore interno	ad Alta tensione con resistenza di uscita di 165K Max 1000 Vdc correnti di uscita 2,7mAMax a 1000v - 3,9mA Max a 800v - 6,3mA Max a 400V - 8mA in corto circuito
Funzionamento	Gestione del funzionamento e della tensione di uscita completamente automatici
n. 1 Uscita a relè	con contatti NC e NA per segnalazione allarmi
Orologio/Calendario	con Backup di 6 mesi
Valvola anticondensa	contenitore ØM12 F16 litri/ora a 0,07 bar
Connessioni alle stringhe	MC4
Dimensioni	240x190x90
Tipo di contenitore	IP56
Temperatura di funzionamento	-20° / +50°
Peso	950 g