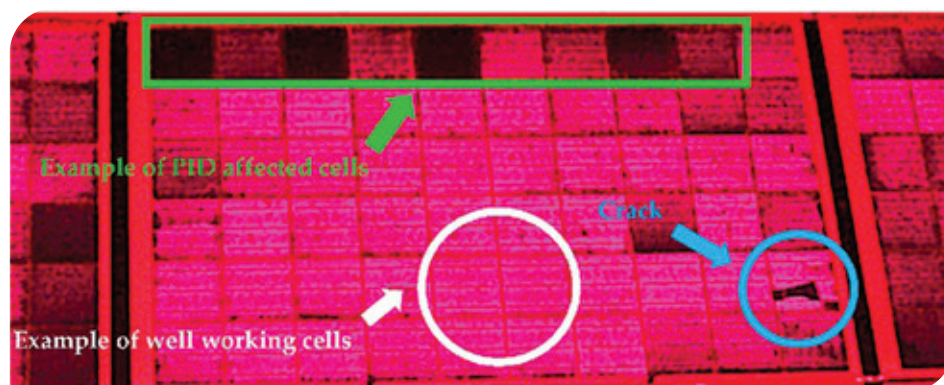


perda repentina de desempenho nas suas instalações fotovoltaicas?

Pode estar a enfrentar o efeito PID: saiba como o detetar e resolver.

José Antonio Blanco
Product Manager



O efeito PID (*Potential Induced Degradation*) é um dos problemas mais silenciosos e prejudiciais que podem afetar o desempenho de uma instalação fotovoltaica sem sinais evidentes. De repente, a produção de energia começa a diminuir e, embora os módulos pareçam estar em bom estado, a geração cai sem uma explicação clara. Esta degradação pode levar a uma perda de potência até 30% e, se não for detetada a tempo, pode tornar-se irreversível.

O PID ocorre quando os módulos operam com diferenças de potencial elétrico elevadas em relação à sua estrutura de alumínio, especialmente em sistemas de 1000 V ou 1500 V. Esta diferença de tensão provoca a migração de iões de sódio (Na^+) do vidro do módulo para as células solares, alterando as suas propriedades elétricas e reduzindo a sua eficiência. O problema agrava-se em condições de temperatura e humidade elevadas e afeta principalmente os módulos com polaridade negativa dentro da *string*, tornando-os os mais vulneráveis a este fenómeno.

Para identificar se uma instalação está a ser afetada pelo PID, o primeiro passo é analisar o seu desempenho. Se os dados do inversor indicarem uma queda progressiva na produção, especialmente em *strings* específicas, há motivos para suspeitar. No entanto, para confirmar com precisão, existem vários métodos técnicos.

Um dos mais fiáveis é a eletroluminescência (EL), uma técnica que permite visualizar os danos nas células solares. Com uma câmara especializada, um módulo saudável emitirá uma luz homogénea, enquanto um módulo afetado pelo PID apresentará as áreas escuras onde as células perderam a capacidade de geração. Outro método eficaz é a termografia infravermelha, que ajuda a identificar módulos mais quentes do que o normal, sugerindo possíveis problemas elétricos. Também podem ser feitas medições da resistência de isolamento e análises da curva I-V do módulo, pois os módulos degradados apresentam uma redução significativa na corrente e na tensão de circuito aberto.

Com uma câmara especializada, um módulo saudável emitirá uma luz homogénea, enquanto um módulo afetado pelo PID apresentará as áreas escuras onde as células perderam a capacidade de geração.

Assim que for confirmada a presença do PID, é crucial agir rapidamente para minimizar as perdas. Aqui entram em ação as caixas anti-PID,

dispositivos concebidos para reverter e mitigar este problema. Estas caixas funcionam aplicando uma tensão inversa aos módulos durante a noite, ajudando a restaurar parte do desempenho perdido. Trata-se de um processo progressivo e, ao longo de algumas semanas ou meses, os módulos podem recuperar até 80-90% da sua potência original. A grande vantagem desta solução é que não requer a substituição dos módulos nem a alteração da instalação, tornando-a uma opção altamente rentável.

No entanto, mais importante do que corrigir o problema é evitar que ele aconteça. Para isso é essencial escolher módulos com certificação anti-PID, de acordo com a norma IEC 62804, e garantir que a configuração elétrica do sistema minimiza as diferenças de potencial prejudiciais. Alguns inversores incluem transformadores de isolamento para reduzir este efeito, e o acompanhamento regular do desempenho da instalação é fundamental para detetar qualquer anomalia antes que seja demasiado tarde.

O PID é um problema sério, mas com as ferramentas certas pode ser diagnosticado e resolvido sem necessidade de grandes investimentos. Seja através da manutenção preventiva ou da instalação de uma caixa anti-PID, a chave está em atuar antes que as perdas se tornem irreversíveis. Se gere uma instalação fotovoltaica de alta tensão, não subestime este fenómeno: monitorize-o de perto e implemente soluções antes que afete a rentabilidade do seu projeto.

Consulte a Plug & Play Energy Portugal para verificar a disponibilidade destas caixas anti-PID, tanto para módulos P-Type como N-Type. 

Plug & Play Energy

Tel.: +351 962 112 286

info@pnp.energy · <https://pnp.energy/>