

アプリケーションノート

- モニタリングプラットフォームでのパフォーマンスレートの計算とアクティベーション

改訂履歴

- バージョン 3.0、2023 年 12 月: テキストと画像を更新
- バージョン 2.1、2018 年 4 月: 数式の修正
- バージョン 2.0、2017 年 12 月: PR% 計算用のサテライトベースのサービスの追加

目次

概要.....	1
モニタリングプラットフォームでPR値の表示の設定	3
データソース – センサー.....	3
データソース – サテライトベースパフォーマンスレート	5
PR値の表示.....	6
付録 A: PR値の計算.....	7
付録 B: ソフトウェアの互換性チェックとアップグレード	8

概要

このアプリケーションノートでは、ソーラーエッジモニタリングプラットフォームの設定を編集してパフォーマンスレート (PR値、システム出力係数) を表示する方法を説明します。PR値は、太陽光発電 (PV) システムの効率および全体的なパフォーマンスを評価するための重要な指標です。この指標により、システムが太陽光を電力に変換する際の効果がわかります。

PR値はパーセンテージで表され、PVシステムの実際の発電量と理想的な条件下での理論的発電量を比較して計算します。

次の表に、PR値の計算で使用される用語を示します。

用語集	説明
発電量	太陽光発電システムで発電される実際の電力量。キロワット時 (kWh) で測定されます。
ピーク電力	標準試験条件での太陽光発電システムの最大定格出力電力で、キロワット (kW) で測定されます。

用語集	説明
太陽放射照度	単位面積あたりの太陽電池モジュール表面に当たる太陽エネルギーの量で、平方メートルあたりのキロワット（kW/m ² ）で測定されます。

PR値は、温度変化、影、ほこり、汚れなど、システムの効率を悪化させる損失を表します。次の表に、PR値を計算するために必要な測定値を示します。

測定値	説明
発電量	太陽光発電システムで発電された電力はメーターで測定できます。ソーラーエッジパワーコンディショナは、発電量データを提供します。
ピーク電力	太陽光発電システムの電力定格は太陽電池モジュールのメーカーによって提供される仕様書または太陽電池モジュールの銘板に記載されている定格出力を使用します。
太陽放射照度	太陽放射照度データは、近隣の気象観測所、日射量センサー、太陽光モニタリングシステムから取得できます。オンライン衛星気象プロバイダから、サイト所在地の現在および過去のデータに基づく予測日射量データを取得することもできます。
計算の解釈	PR値が高いほど、太陽光発電システムのパフォーマンスと効率が優れていることを示します。100%に近いPR値はシステムが効率的に動作していることを意味しますが、PR値が低い場合はさまざまな要因による効率の低下を示します。

PR値は動的な指標であり、環境条件、メンテナンスの実施状況、システムのアップグレードにより、時間とともに変化する可能性がある点に注意が必要です。PR値を定期的に計算、モニタリングすることで、太陽光発電システムのパフォーマンス低下を特定し、効率を最適化するためのメンテナンス計画を立てることができます。

衛星データの日射量情報に基づくPR値の計算は、サイトにセンサーが設置されていない場合でも利用可能ですが、有料で提供されており、使用できる地域が限られます。



注記

ソーラーエッジはサテライトベースパフォーマンスレートのサービス販売を終了しています。



注記

センサーをコマーシャルゲートウェイ (CCG) に接続し、システムを構成する方法は、[ソーラーエッジコントロールコミュニケーションゲートウェイ インストレーションガイド](#)を参照ください。

モニタリングプラットフォームでPR値の表示設定

モニタリングプラットフォームでのPR値計算の設定:

1. [モニタリングプラットフォーム](#)にログインしてください。
2. リストから設定するサイトの**サイト名**をクリックする。
3. **管理者**ビューをクリックします。
4. **管理者**メニューから、**パフォーマンス**をクリックします。



注記

センサーが設置されている場合、またはサテライトベースパフォーマンスレートのサービスを購入している場合は、**パフォーマンスレート**が表示されます。

5. **パフォーマンスレート**を選択します。

データソース – センサー

センサーが設置され、CCGに接続され構成されている場合、モニタリングプラットフォームの設定を編集すると、サイトダッシュボードにPR値を表示することが可能です。センサーを有効にするには、CCGファームウェアバージョンが2.07XX以降である必要があります。ソフトウェアの互換性やアップグレードについては、[付録 B: ソフトウェアの互換性チェックとアップグレード](#)を参照ください。

センサーを使用したPR値表示の設定方法:

1. データソースのドロップダウンリストから、**オンサイト対応型センサー**を選択します。
オンサイト対応型センサーの情報が表示されます。

サイトのピーク出力: サイト詳細から取得

関連するピーク出力: センサーが取り付けられたアレイの出力

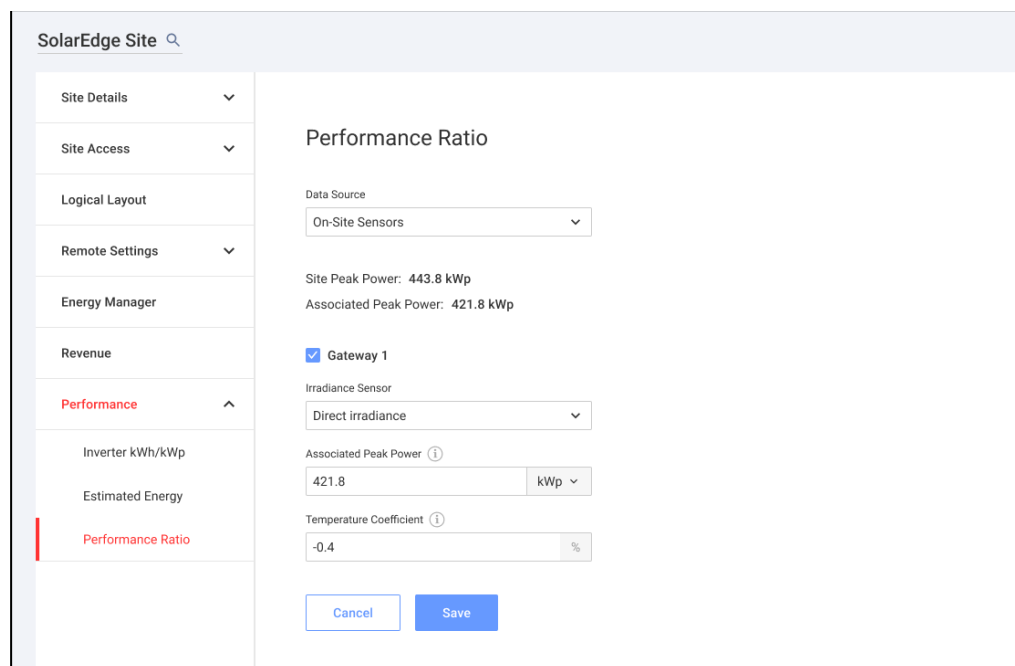


注記

この数値はPR値の計算に使用され、センサー設定の編集後に表示されます。複数方向のサイトの場合、**関連するピーク電力**は、センサーが取り付けられているすべてのアレイの電力の合計です。

コマーシャルゲートウェイ (CCG) 名とセンサー情報

2. センサーの読み取り値を使用したPR計算を有効にするには、**ゲートウェイ**のチェックボックスを選択します。
センサーの設定が表示され、再構成できます。



3. **日射量**のフィールドで、日射量センサーの設定がCCGに表示されるものと同じであることを確認します。
4. **関連するピーク電力**のフィールドに、関連するピーク電力値を入力し、単位 (Wp、kWp、または MWp) を選択します。

この値が**関連するピーク電力**のフィールドに表示されるようになります。



注記

CCG の**関連するピーク電力**の合計は、サイトのピーク出力と等しくする必要があります。

5. モジュール温度センサーが現場に設置されており、PR計算にその測定値を適用する場合は、モジュールの電力温度係数 (%P/°C) を **温度係数**のフィールドに入力します。



注記

温度係数は負の値で入力ください。モジュールのデータシートがない場合は、デフォルト値として「-0.4」を使用できます。

6. **保存**をクリックします。
センサーの設定が構成されました。
7. 複数の方位設置の場合、複数のCCGが存在する場合は、PR値の計算に使用するセンサーが接続されている各CCGに対してすべての手順を繰り返してください。

データソース – サテライトベースパフォーマンスレート

サテライトベースパフォーマンスレートのサービスを購入した場合は、それを使用してPR値を計算します。

サテライトベースデータの編集:

1. データソースのドロップダウンリストから、**サテライトデータ**を選択します。

サテライトデータ情報が表示されます。

サイトのピーク DC 電力: サイトの詳細から取得

モジュールのピーク電力: 取り付けられているすべてのモジュールの電力



注記

この数値はPR値の計算に使用され、モジュール設定の編集後に表示されます。複数の向きにモジュールが設置されているサイトの場合、合計ピーク電力はすべての合計の電力です。



注記

モジュールのピーク電力値の合計は、サイトのピーク出力と等しくする必要があります。

2. **開始日**のフィールドで開始日を選択します。この日付からPR値を表示します。
3. **設置タイプ**のドロップダウンリストから、設置形態の種類を選択します。

地上設置型: モジュールが地上に設置された構造 (野立て)

建物一体型: 屋根または壁面に直接組み込まれたモジュール

屋根設置: モジュールを屋根に特定の角度で取り付け

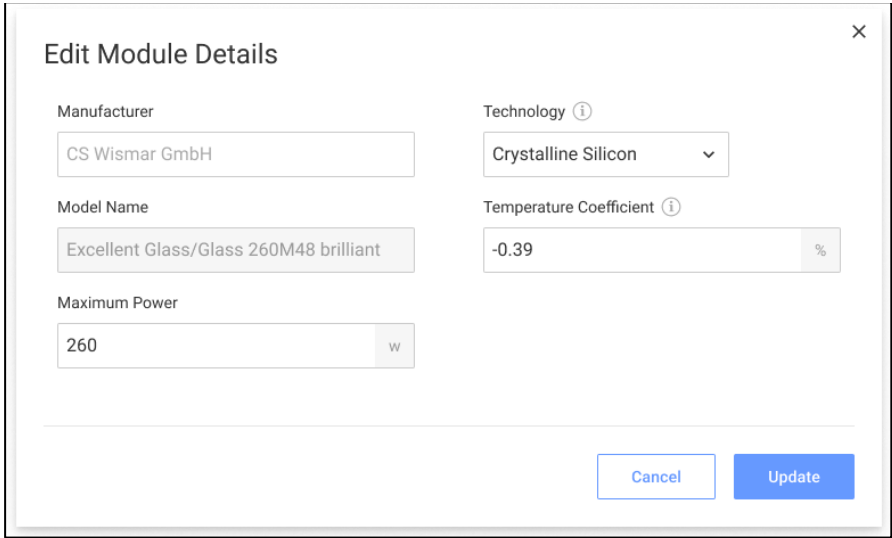
表には、モジュールの数、パワーオプティマイザ、方位角、傾斜、モジュールタイプごとの電力出力などのモジュールの詳細が表示されます。

Module Details	Module	Optimizers	Azimuth	Tilt	Power (kWp)
CS Wismar GmbH, Excellent Glass/Glass 260M48 brilliant Crystalline Silicon, 260W	847	430	135	17	241.5
REC Solar AS, REC 245PE ECO Crystalline Silicon, 245W	500	250	315	37	142.5
Total	1,347	680			383

Site Peak DC Power: 383 kWp DC
Modules Peak Power: 383 kWp

4. **モジュールの詳細**を編集するには、 をクリックします。

モジュール詳細の編集ポップアップ:



The dialog box titled "Edit Module Details" contains the following fields:

- Manufacturer:** Text input field with "CS Wismar GmbH".
- Technology:** Dropdown menu with "Crystalline Silicon".
- Model Name:** Text input field with "Excellent Glass/Glass 260M48 brilliant".
- Temperature Coefficient:** Text input field with "-0.39" and a "%" unit selector.
- Maximum Power:** Text input field with "260" and a "W" unit selector.

At the bottom right, there are two buttons: "Cancel" and "Update".

5. フィールドオプションに、編集する情報を入力し、**更新**をクリックします。
6. **保存**をクリックします。

PR値チャートは1営業日以内にサイトのダッシュボードに表示されます。

注記

サテライトベースパフォーマンスレートの機能を使用するには、サイトに物理レイアウトが公開されていることを確認してください。

1. 物理レイアウトを編集するには、**レイアウト**タブを選択し、 をクリックします。
2. 物理レイアウトが存在しない場合は、[モニタリングプラットフォームでサイトレイアウトエディタを使用](#)をクリックします。

PR値の表示

サイトリストでのサイトのPR値の表示方法:

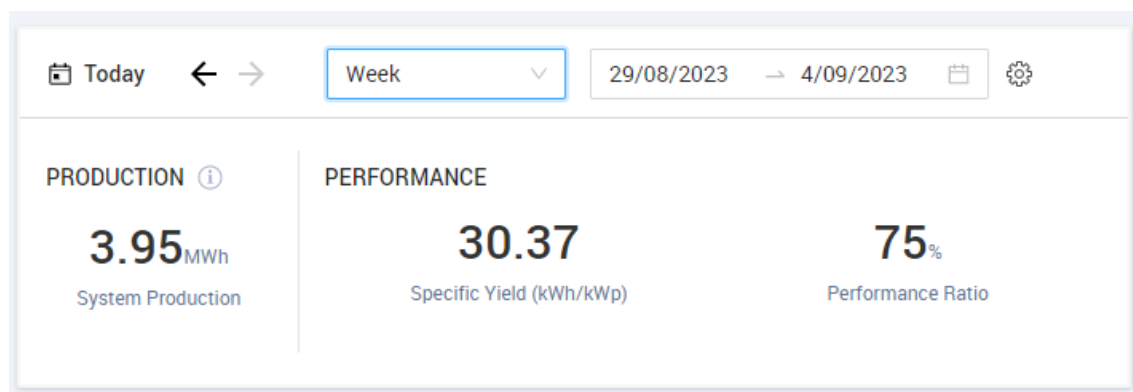
1. **サイトリスト**で、 をクリックします。
2. 1つ以上の**パフォーマンスレシオ**のチェックボックスを選択します。

PR値の列がサイトリストに自動的に表示されます。

サイトダッシュボードでのサイトのPR値の表示方法:

1. **サイト名**をクリックします。

サイトのダッシュボードが表示されます。PR値はミニダッシュボードに自動的に表示されます。



2. 表示したい期間を選択します。

デフォルトでは、ダッシュボードには当日の情報が表示され、時間を変更すると自動的に更新されます。

付録 A: PR値の計算

実際のエネルギーと期待されるエネルギーの比率はパーセンテージで示され、次の式を使用して計算されます。

単一の向きに設置された PV システムの場合:

$$PR = \frac{\text{実際のエネルギー}}{\text{予想エネルギー}} = \frac{\text{実際のエネルギー [Wh]}}{\sum_t \left[\text{放射照度} \left[\frac{\text{Wh}}{\text{m}^2} \right] \times \frac{\text{ピーク電力 [W]}}{1000 \text{ W/m}^2} \right]}$$

- Production energy (実際のエネルギー) は、kWh単位でのサイト出力の測定値です
- Expected energy (期待されるエネルギー)は、センサーの読み取り値とピーク電力 (STCでの公称サイト出力) を乗算して計算されます

複数の向きにモジュールが設置された PV システムの場合、各向きに日射計と CCG を接続できます。この場合、PR 値の計算は次のようになります。

$$PR = \frac{\text{実際のエネルギー}}{\text{予想エネルギー}} = \frac{\text{実際のエネルギー [Wh]}}{\sum_t \left\{ \left[\text{放射照度} \left[\frac{\text{Wh}}{\text{m}^2} \right] \times \frac{\text{ピーク電力 [W]}}{1000 \text{ W/m}^2} \right]_1 + \left[\text{放射照度} \left[\frac{\text{Wh}}{\text{m}^2} \right] \times \frac{\text{ピーク電力 [W]}}{1000 \text{ W/m}^2} \right]_2 \right\} \dots}$$

モジュール温度センサーを使用して PR 値計算の精度を向上させる場合、PR 値は次のように計算されます。

$$PR = \frac{\text{実際のエネルギー}}{\text{予想エネルギー}} = \frac{\text{実際のエネルギー}}{\sum_t \left[\text{放射照度} \left[\frac{\text{Wh}}{\text{m}^2} \right] \times \frac{\text{ピーク電力 [W]}}{1000 \text{ W/m}^2} \right] \times \left[1 + (\text{温度 } [^{\circ}\text{C}] - 25^{\circ}\text{C}) \times \text{温度係数} \left[\frac{\%}{^{\circ}\text{C}} \right] \right]}$$

- 温度はモジュール温度センサの測定値 (°C)
- 温度係数はモジュールのデータシートから取得したモジュールのPmpp温度係数であり、%P/°C (または%P/°K) 単位で常に負の値になります

付録 B: ソフトウェアの互換性チェックとアップグレード

センサを使用するには、CCGファームウェアのバージョンが2.07XX以降である必要があります。

CPUのバージョン番号を確認方法:

次の画面が有効になるまで、画面上の **Enter** ボタンを押します。

```
ID: #####  
DSP1/2: x.xxxx/x.xxxx  
CPU :0002.0700  
Country:XXXXX
```



注記

以前のファームウェアバージョンのソーラーエッジデバイスはアップグレードが可能です。
[ソーラーエッジのサポート](#)に連絡しアップグレードファイルと手順を入手してください。