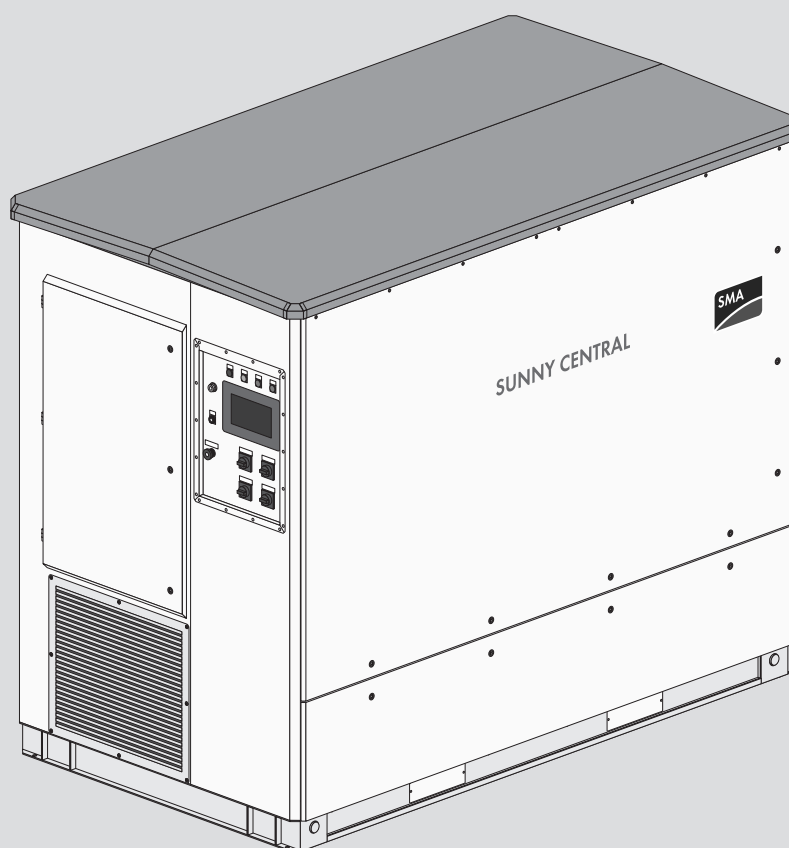


# 取扱説明書 SUNNY CENTRAL



## 法的制約

本書に記載されている情報は、SMA Solar Technology AGの所有物です。この文書のいかなる部分も複製を作成したり、情報検索システムに保存したり、または伝送することは、いかなる形式またはいかなる方法でも、それが電子的方法、機械的方法、写真、磁気またはその他の方法であれ同様に、事前にSMA Solar Technology AGの書面による許可なしでは禁じられています。ただし、製品の評価、または他の正当な目的で内部で使用する場合に限り、本書を複製することができ、事前に許可を得る必要はありません。

SMA Solar Technology AG は、本文書または本文書が記述するいかなる装置および / またはソフトウェアについて、そして (無制限に) 黙示的に提示されている有用性、商品性、またはいかなる特定の目的に対する適合性を含め、明示的または黙示的にも何らの表明または保証を行うものではありません。そのような表明または証明は、明示的に免責されます。SMA Solar Technology AGおよびその販売業者またはディーラーは、いかなる条件下にあっても間接的、偶発的、または結果的な損害に対する責任を負いません。

一部のケースでは、黙示的な保証の排除はいくつかの法のもとでは適用されず、このため上記の排除は適用されません。

仕様は予告なく変更されることがあります。本文書を完全、正確かつ最新のものにするためには、あらゆる手段が実行されました。しかしながら読者は、製品の改善や実地での使用経験を理由としてSMA Solar Technology AGが予告なしに、または供給契約が予告を要求する場合は契約条件に従って、これらの仕様を変更する可能性があることに注意する必要があります。本文における脱落、誤植、演算誤差またはリスト作成エラーなどを含むがそれに限定されない、提示されている本文への依拠により引き起こされた、間接的、偶発的または結果的な損害を含むいかなる損害についても、SMA Solar Technology AGは責任を負いません。

## SMAの保証

SMA の現在の保証条件は、[www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)からダウンロードできます。

## ソフトウェア使用許諾契約書

インストールされたソフトウェアモジュール（オープンソース）の使用許諾契約書は、本製品のユーザーインターフェースでご覧いただけます。

## 商標

本書に記載されているすべての商標は、たとえその旨が明記されていない場合でも商標として認められています。商標の指定がなくても、製品またはブランドが登録商標ではないことを意味するものではありません。

## SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Germany

電話：+49 561 9522-0

ファックス：+49 561 9522-100

[www.SMA.de](http://www.SMA.de)

Eメール：info@SMA.de

ステータス：2019/08/01

Copyright © 2019 SMA Solar Technology AG. All rights reserved.

## 目次

|          |                             |           |
|----------|-----------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>本書について</b>               | <b>10</b> |
| 1.1      | 適用範囲                        | 10        |
| 1.2      | 対象読者                        | 10        |
| 1.3      | 警告メッセージのレベル                 | 10        |
| 1.4      | 本書中の記号について                  | 10        |
| 1.5      | 本書の表記法                      | 11        |
| 1.6      | 本書中の製品表記について                | 11        |
| 1.7      | 補足情報                        | 11        |
| <b>2</b> | <b>安全について</b>               | <b>12</b> |
| 2.1      | 使用目的                        | 12        |
| 2.2      | 重要な安全上の注意事項                 | 13        |
| 2.3      | 個人用保護具                      | 18        |
| 2.4      | Cyber Security              | 19        |
| <b>3</b> | <b>製品について</b>               | <b>20</b> |
| 3.1      | Sunny Centralの外観            | 20        |
| 3.2      | 各装置の機能                      | 20        |
| 3.2.1    | パワーコンディショナの運転・表示要素の機能概要     | 20        |
| 3.2.2    | スイッチ                        | 21        |
| 3.2.2.1  | 開始/停止キースイッチ-S1              | 21        |
| 3.2.2.2  | 急停止キースイッチ-S2                | 21        |
| 3.2.2.3  | DC切断装置-Q61用の開閉器             | 21        |
| 3.2.2.4  | 電源-Q62用の開閉器                 | 22        |
| 3.2.2.5  | ACスイッチギアおよびプリチャージ装置-Q63用開閉器 | 22        |
| 3.2.2.6  | 補助電源-Q64用の開閉器               | 22        |
| 3.2.3    | コントロールパネルのインジケータライト         | 22        |
| 3.2.4    | タッチ式ディスプレイ                  | 23        |
| 3.3      | 製品に付けられた標識                  | 24        |
| <b>4</b> | <b>ユーザーインターフェース</b>         | <b>25</b> |
| 4.1      | ユーザーインターフェースの構成             | 25        |
| 4.2      | アイコンの説明                     | 26        |
| 4.3      | ホームページ                      | 29        |
| 4.4      | 分析                          | 30        |
| 4.4.1    | 分析ページの構造                    | 30        |
| 4.4.2    | 分析ページのグラフ                   | 30        |
| 4.4.3    | DC側                         | 31        |
| 4.4.4    | パワーコンディショナ                  | 32        |
| 4.4.5    | AC側                         | 33        |
| 4.4.6    | 系統                          | 34        |
| 4.4.7    | 瞬時値                         | 35        |
| 4.4.8    | 詳細分析                        | 36        |
| 4.5      | 外部装置                        | 37        |
| 4.6      | イベント                        | 37        |
| 4.7      | 診断                          | 40        |
| 4.8      | 設定オプション                     | 41        |
| 4.8.1    | パラメータ                       | 41        |
| 4.8.2    | アップデート                      | 43        |
| 4.8.3    | インポート                       | 43        |
| 4.8.3.1  | インポートコンセプト                  | 43        |

|          |                                 |           |
|----------|---------------------------------|-----------|
| 4.8.3.2  | インポートページの構造                     | 44        |
| 4.8.4    | エクスポート                          | 44        |
| 4.8.4.1  | エクスポートコンセプト                     | 44        |
| 4.8.4.2  | エクスポートページの構造                    | 45        |
| 4.8.5    | ファイルマネージャ                       | 45        |
| 4.8.6    | セットアップアシスタント                    | 45        |
| 4.8.6.1  | セットアップアシスタントのコンセプト              | 45        |
| 4.8.6.2  | 一般セットアップアシスタント                  | 46        |
| 4.8.7    | 再起動 & リセット                      | 46        |
| 4.9      | 情報                              | 46        |
| <b>5</b> | <b>輸送と設置</b>                    | <b>47</b> |
| 5.1      | 安全上の注意                          | 47        |
| 5.2      | 輸送と設置の必要条件                      | 48        |
| 5.2.1    | 取付けの条件および環境条件                   | 48        |
| 5.2.2    | 輸送の必要条件                         | 48        |
| 5.3      | パワーコンディショナの重心の位置のマークについて        | 49        |
| 5.4      | パワーコンディショナの保管                   | 49        |
| 5.5      | パワーコンディショナをベースに固定する取り付け穴の準備     | 50        |
| 5.6      | パワーコンディショナの輸送と取付け               | 51        |
| 5.6.1    | フォークリフトトラックを使用したパワーコンディショナの荷下ろし | 51        |
| 5.6.2    | クレーンを使用したパワーコンディショナの荷下ろし        | 52        |
| 5.7      | 設置場所の地面への配置                     | 53        |
| 5.7.1    | パワーコンディショナを基礎に取り付ける             | 53        |
| 5.7.2    | ベースの取付け穴にパワーコンディショナを取り付ける       | 55        |
| 5.8      | 梱包資材の廃棄                         | 55        |
| <b>6</b> | <b>接続と設定</b>                    | <b>57</b> |
| 6.1      | 安全上の注意                          | 57        |
| 6.2      | パワーコンディショナ内にある乾燥剤の交換            | 59        |
| 6.3      | 接地                              | 60        |
| 6.3.1    | 接地について                          | 60        |
| 6.3.2    | 接地配置                            | 61        |
| 6.3.2.1  | 接地配置の条件                         | 61        |
| 6.3.2.2  | パワーコンディショナ上の接地配置の接続部            | 61        |
| 6.3.2.3  | 基礎接地配置の接続                       | 62        |
| 6.3.3    | 高圧変圧器および太陽電池アレイの保護接地            | 63        |
| 6.3.3.1  | 保護接地用ケーブルおよび圧着端子の要件             | 63        |
| 6.3.3.2  | 保護接地用接続領域                       | 63        |
| 6.3.3.3  | 保護接地の接続                         | 64        |
| 6.3.4    | 放射妨害レベル低減のための接地                 | 66        |
| 6.3.4.1  | 放射妨害レベル低減のための接地の条件              | 66        |
| 6.3.4.2  | 放射妨害レベル低減のための接地の接続部             | 66        |
| 6.3.4.3  | 放射妨害レベル低減のための接地の接続              | 67        |
| 6.4      | DC接続                            | 68        |
| 6.4.1    | DC接続のケーブルおよび圧着端子の条件             | 68        |
| 6.4.2    | パワーコンディショナ上のDC接続部               | 69        |
| 6.4.2.1  | DCバスバー                          | 69        |
| 6.4.2.2  | DC接続端子                          | 70        |
| 6.4.3    | DCヒューズへのDC入力割当                  | 72        |
| 6.4.4    | DCケーブルの接続                       | 76        |
| 6.4.5    | DCヒューズの挿入                       | 78        |
| 6.5      | AC接続                            | 80        |
| 6.5.1    | AC条件                            | 80        |
| 6.5.2    | パワーコンディショナのAC接続部                | 82        |

|          |                                   |            |
|----------|-----------------------------------|------------|
| 6.5.3    | AC接続                              | 83         |
| 6.5.4    | 保護カバーの条件とその位置                     | 84         |
| 6.6      | 通信、制御、監視機能用のケーブル                  | 86         |
| 6.6.1    | DCスイッチのフィードバック用のケーブルの接続           | 86         |
| 6.6.2    | 外部電源による急停止機能のケーブル接続               | 87         |
| 6.6.3    | 外部待機のケーブルの接続                      | 88         |
| 6.6.4    | 外部有効電力制御値に対するケーブルの接続              | 89         |
| 6.6.5    | 外部の無効電力の制御値のケーブルの接続               | 90         |
| 6.6.6    | Sunny String-Monitorの通信接続用ケーブルの接続 | 90         |
| 6.6.7    | リモートI/Oモジュールへのケーブル接続              | 93         |
| 6.6.8    | 変圧器の保護                            | 95         |
| 6.6.8.1  | 変圧器保護の端末割当て                       | 95         |
| 6.6.8.2  | 高圧変圧器監視機能用ケーブルの接続                 | 97         |
| 6.6.9    | 光ファイバによる通信用のケーブルの接続               | 98         |
| 6.6.10   | 使用しないオプションがある場合の重要な措置             | 100        |
| 6.7      | 供給電圧                              | 101        |
| 6.7.1    | 補助電源への外部負荷用のケーブルの接続               | 101        |
| 6.7.2    | 補助電源用外部電力変圧器のケーブル接続               | 103        |
| 6.8      | パワーコンディショナの外部補助電源接続               | 103        |
| 6.9      | パワーコンディショナのお客様用実装スロット             | 105        |
| 6.9.1    | お客様用実装スロットでの制御電源ケーブルの接続           | 105        |
| 6.9.2    | オプションの通信システムAのケーブル：お客様の通信へ接続：     | 106        |
| 6.10     | ケーブルの差し込み部のカバー                    | 108        |
| 6.11     | 必要条件                              | 108        |
| <b>7</b> | <b>接続の切断と再接続</b>                  | <b>110</b> |
| 7.1      | 接続の切断と再接続における安全上の注意               | 110        |
| 7.2      | 切断手順                              | 111        |
| 7.3      | パワーコンディショナの接続の切断                  | 112        |
| 7.3.1    | パワーコンディショナのスイッチを切る                | 112        |
| 7.3.2    | AC側の伝送路からパワーコンディショナの電源の切断         | 112        |
| 7.3.3    | DC側の伝送路からパワーコンディショナの電源の切断         | 113        |
| 7.3.4    | パワーコンディショナの電源の切断                  | 114        |
| 7.4      | 高圧変圧器の切断                          | 114        |
| 7.5      | 高圧変圧器の再接続                         | 115        |
| 7.6      | パワーコンディショナの再接続                    | 115        |
| 7.6.1    | パワーコンディショナの電源の再接続                 | 115        |
| 7.6.2    | DC側の再接続                           | 116        |
| 7.6.3    | AC側の再接続                           | 116        |
| 7.6.4    | パワーコンディショナの運転再開                   | 117        |
| <b>8</b> | <b>パワーコンディショナの操作</b>              | <b>118</b> |
| 8.1      | 安全上の注意                            | 118        |
| 8.2      | ユーザーインターフェースのローカリゼーション            | 119        |
| 8.3      | 言語の選択                             | 119        |
| 8.4      | システムの時刻の設定                        | 119        |
| 8.5      | タッチ式ディスプレイでの明るさの設定                | 119        |
| 8.6      | ユーザーグループのパスワードの変更                 | 119        |
| 8.7      | パスワードのリセット                        | 120        |
| 8.8      | 測定値の表示                            | 120        |
| 8.8.1    | コンポーネントビューでの、測定値の表示               | 120        |
| 8.8.2    | 詳細分析での測定値の表示                      | 121        |
| 8.8.3    | 外部装置の測定値の表示                       | 121        |
| 8.9      | FTPサーバーを介した通信の有効化                 | 122        |

|           |                                  |            |
|-----------|----------------------------------|------------|
| 8.10      | 外部装置の設定                          | 122        |
| 8.11      | ストリング電流の監視機能の設定                  | 122        |
| 8.12      | Sunny Portalへのパワーコンディショナの登録      | 123        |
| 8.13      | 検索機能                             | 124        |
| 8.13.1    | ID番号に基づいた検索                      | 124        |
| 8.13.2    | 絞り込み検索                           | 124        |
| 8.14      | お気に入りの作成                         | 124        |
| 8.15      | パラメータを使用したパワーコンディショナの待機の有効化・無効化  | 125        |
| 8.16      | 絶縁監視機能の変更                        | 125        |
| 8.16.1    | 遠隔GFDIによる太陽電池モジュール絶縁について         | 125        |
| 8.16.2    | 絶縁モードへの切替え                       | 125        |
| 8.16.3    | 接地モードへの切替え                       | 125        |
| 8.17      | ファイルのインポート                       | 126        |
| 8.18      | ファイルのエクスポート                      | 126        |
| 8.19      | ネットワークポートの変更                     | 127        |
| 8.20      | FTP プッシュ機能の設定とテスト                | 127        |
| 8.21      | 制御コマンドのセキュアな通信                   | 128        |
| 8.21.1    | 制御コマンドのセキュアな通信に関して               | 128        |
| 8.21.2    | 承認されたIPアドレスの自動キャプチャを開始する         | 128        |
| 8.21.3    | ユーザーインターフェースを介して承認されたIPアドレスを入力する | 128        |
| <b>9</b>  | <b>トラブルシューティング</b>               | <b>130</b> |
| 9.1       | 安全上の注意                           | 130        |
| 9.2       | イベントの通知設定                        | 131        |
| 9.3       | 障害メッセージの表示                       | 132        |
| 9.4       | エラーメッセージのクリア                     | 132        |
| 9.4.1     | ユーザーインターフェースによるエラーメッセージのクリア      | 132        |
| 9.4.2     | 開始/停止キースイッチ-S1による障害メッセージのクリア     | 133        |
| 9.5       | 障害発生時の対処法                        | 133        |
| 9.5.1     | パワーコンディショナの非供給に関するトラブルシューティング    | 133        |
| 9.5.2     | 障害発生時のパワーコンディショナの動作              | 135        |
| 9.5.3     | エラー一覧の内容と構成                      | 136        |
| 9.5.4     | エラー番号01xx～13xx：システムの障害           | 136        |
| 9.5.5     | エラー番号 34xx ～ 40xx - DC接続障害       | 138        |
| 9.5.6     | エラー番号6xxx～9xxx - パワーコンディショナの障害   | 139        |
| <b>10</b> | <b>メンテナンス</b>                    | <b>147</b> |
| 10.1      | 安全上の注意                           | 147        |
| 10.2      | サービス日程                           | 150        |
| 10.2.1    | メンテナンス情報                         | 150        |
| 10.2.2    | 設置担当者用メンテナンス日程と必要な消耗品            | 150        |
| 10.2.3    | サービス作業の日程                        | 151        |
| 10.3      | メンテナンス作業                         | 152        |
| 10.3.1    | 異常気象が発生した後のメンテナンスタスク             | 152        |
| 10.3.2    | エアダクトと通気孔の清掃                     | 153        |
| 10.3.3    | キースイッチとパッキンのメンテナンス               | 157        |
| 10.3.4    | 内部の清掃                            | 158        |
| 10.3.5    | 目視検査を実施する                        | 158        |
| 10.3.6    | 加熱エレメントの清掃                       | 159        |
| 10.3.7    | ラベルの確認                           | 161        |
| 10.3.8    | 導通するか、DCサージアレスタのヒューズを確認          | 163        |
| 10.3.9    | ファンの点検                           | 164        |
| 10.3.10   | 加熱エレメントの確認                       | 165        |
| 10.3.11   | 照明中継端子台の機能を確認                    | 166        |

|           |                                  |            |
|-----------|----------------------------------|------------|
| 10.3.12   | AC接続部の接触抵抗のチェック                  | 166        |
| 10.3.13   | DCサージアレスタのヒューズを取り替える             | 167        |
| 10.3.14   | 防音パネルのチェック                       | 167        |
| 10.3.15   | DCヒューズの交換                        | 170        |
| <b>11</b> | <b>廃棄</b>                        | <b>172</b> |
| <b>12</b> | <b>定期的に行う操作</b>                  | <b>173</b> |
| 12.1      | 取付けと取外し                          | 173        |
| 12.1.1    | パネルの取付けと取外し                      | 173        |
| 12.1.2    | 正弦波フィルタコンデンサの前にあるカバーを取り外す（取り付ける） | 175        |
| 12.2      | クランプ接続                           | 177        |
| 12.2.1    | ケーブルの端子台への接続                     | 177        |
| 12.2.2    | ケーブルのメスコネクタへの接続                  | 178        |
| 12.3      | ハッチの開閉                           | 180        |
| 12.4      | パワーコンディショナにケーブルを差し込みます。          | 181        |
| 12.5      | ユーザーインターフェースへのログイン               | 185        |
| 12.6      | パラメータの概要ページの表示                   | 185        |
| 12.7      | 瞬時値の概要の呼び出し                      | 185        |
| 12.8      | イベント概要の呼び出し                      | 186        |
| <b>13</b> | <b>機能の説明</b>                     | <b>187</b> |
| 13.1      | パワーコンディショナの運転状態                  | 187        |
| 13.1.1    | 概要                               | 187        |
| 13.1.2    | Stop                             | 187        |
| 13.1.3    | Init                             | 188        |
| 13.1.4    | AC系統からのパワーコンディショナ起動              | 188        |
| 13.1.4.1  | WaitAC                           | 188        |
| 13.1.4.2  | ConnectAC                        | 188        |
| 13.1.4.3  | WaitDC                           | 188        |
| 13.1.4.4  | ConnectDC                        | 188        |
| 13.1.5    | GridFeed                         | 188        |
| 13.1.6    | Q on Demand                      | 188        |
| 13.1.7    | Standby                          | 189        |
| 13.1.8    | RampDown                         | 189        |
| 13.1.9    | ShutDown                         | 189        |
| 13.1.10   | Error                            | 189        |
| 13.1.11   | Selftest                         | 190        |
| 13.1.12   | FRT                              | 190        |
| 13.2      | パワーコンディショナの安全機能                  | 190        |
| 13.2.1    | 手動停止機能                           | 190        |
| 13.2.1.1  | 手動停止機能の概要                        | 190        |
| 13.2.1.2  | 外部急停止の運転モード                      | 191        |
| 13.2.1.3  | 外部待機の運転モード                       | 192        |
| 13.2.2    | 自動シャットダウン機能                      | 192        |
| 13.2.2.1  | 電力周波数の監視                         | 192        |
| 13.2.2.2  | 系統電圧の監視                          | 194        |
| 13.2.2.3  | 能動方式単独運転検出                       | 196        |
| 13.2.2.4  | 受動方式単独運転検出                       | 197        |
| 13.2.2.5  | 外部単独運転検出                         | 197        |
| 13.2.2.6  | 低温のシャットダウン                       | 197        |
| 13.2.2.7  | 高温時にAC接続を切断                      | 197        |
| 13.2.2.8  | パワーコンディショナ内に高温が発生した際の給電量の低減      | 198        |
| 13.2.2.9  | 設置の標高や周囲温度に依存する出力電力の低減           | 198        |
| 13.2.3    | 地絡監視と絶縁監視                        | 199        |
| 13.2.3.1  | 監視方法                             | 199        |

|          |                                        |     |
|----------|----------------------------------------|-----|
| 13.2.3.2 | GFDI .....                             | 200 |
| 13.2.3.3 | 遠隔GFDI.....                            | 201 |
| 13.2.3.4 | 絶縁監視装置.....                            | 202 |
| 13.2.3.5 | GFDIと絶縁監視装置.....                       | 203 |
| 13.2.3.6 | 遠隔GFDIと絶縁監視装置.....                     | 203 |
| 13.2.4   | ストリング電流の監視.....                        | 204 |
| 13.2.4.1 | ゾーン監視.....                             | 204 |
| 13.2.4.2 | 外部ストリング監視.....                         | 205 |
| 13.3     | 電力制御.....                              | 206 |
| 13.3.1   | 太陽光発電システムの電力制御.....                    | 206 |
| 13.3.2   | 有効電力の制限.....                           | 207 |
| 13.3.2.1 | 有効電力の制限の原理.....                        | 207 |
| 13.3.2.2 | パラメータによる有効電力の制限.....                   | 207 |
| 13.3.2.3 | アナログ入力による有効電力制限.....                   | 208 |
| 13.3.3   | 無効電力の制御.....                           | 208 |
| 13.3.3.1 | 無効電力制御の原理.....                         | 208 |
| 13.3.3.2 | パラメータからの無効電力制御.....                    | 209 |
| 13.3.3.3 | アナログ入力による無効電力制限.....                   | 210 |
| 13.3.4   | 無効電力による系統電圧の影響.....                    | 210 |
| 13.3.5   | 低電力制御値でのパワーコンディショナの動作.....             | 211 |
| 13.3.6   | 通信障害発生時のパワーコンディショナの動作.....             | 211 |
| 13.4     | 系統管理.....                              | 213 |
| 13.4.1   | スタートアップ動作.....                         | 213 |
| 13.4.1.1 | 通常運転時のスタートアップ.....                     | 213 |
| 13.4.1.2 | 系統障害が発生したあとのスタートアップ.....               | 214 |
| 13.4.2   | 系統の動的サポート (FRT) .....                  | 214 |
| 13.4.2.1 | 系統の動的サポートの原理.....                      | 214 |
| 13.4.2.2 | 完全な系統の動的サポート.....                      | 214 |
| 13.4.2.3 | 制限付き動的系統サポート.....                      | 217 |
| 13.4.3   | 電力周波数に依存した有効電力制限：手順WCiHz.....          | 218 |
| 13.4.4   | 電力周波数に依存した有効電力制御：手順WCiLoHz.....        | 220 |
| 13.4.5   | 系統電圧基準の有効電力制限.....                     | 222 |
| 13.4.6   | 系統電圧の関数としての無効電力制御：VArCiVolモード.....     | 223 |
| 13.4.7   | 有効電力の関数としての無効電力制御：PFCiWモード.....        | 224 |
| 13.5     | 通信.....                                | 225 |
| 13.5.1   | 1つのマネージドスイッチによるクラスタリングの通信ネットワーク.....   | 225 |
| 13.5.2   | 2つのマネージドスイッチ付きのバックボーンリングの通信ネットワーク..... | 226 |
| 13.5.3   | お客様の通信システムの通信ネットワーク.....               | 228 |
| 14       | 瞬時値およびパラメータ.....                       | 229 |
| 14.1     | 瞬時値.....                               | 229 |
| 14.2     | パラメータ.....                             | 235 |
| 15       | 仕様一覧.....                              | 246 |
| 15.1     | Sunny Central 2500-EV.....             | 246 |
| 15.2     | Sunny Central 2750-EV.....             | 248 |
| 15.3     | Sunny Central 3000-EV.....             | 250 |
| 16       | 付録.....                                | 253 |
| 16.1     | 使用環境条件.....                            | 253 |
| 16.2     | パワーコンディショナ内の給排気.....                   | 254 |
| 16.3     | 最小間隔および空きスペース.....                     | 257 |
| 16.4     | 基礎.....                                | 259 |
| 16.4.1   | 基礎の必要条件.....                           | 259 |
| 16.4.2   | 基礎の寸法および開口部.....                       | 260 |

|           |                          |            |
|-----------|--------------------------|------------|
| 16.5      | 許可されている、その他の設置方法 .....   | 262        |
| 16.6      | パワーコンディショナの寸法 .....      | 264        |
| 16.7      | 測定精度 .....               | 264        |
| 16.8      | システム全体の必要条件 .....        | 264        |
| 16.9      | DCヒューズによるDC入力電流の低減 ..... | 264        |
| 16.10     | パラメータおよび瞬時値の名前の構造 .....  | 265        |
| 16.11     | データストレージの情報 .....        | 266        |
| 16.12     | Modbusコントロールの反応速度 .....  | 266        |
| 16.13     | 梱包内容 .....               | 266        |
| <b>17</b> | <b>お問い合わせ .....</b>      | <b>269</b> |

# 1 本書について

## 1.1 適用範囲

本書は、次の装置を対象としています。

製品バージョンB3およびファームウェアバージョン6.00.xx.Rのパワーコンディショナ

- SC-2500-EV-10 (Sunny Central 2500-EV)
- SC-2750-EV-10 (Sunny Central 2750-EV)
- SC-3000-EV-10 (Sunny Central 3000-EV)

本書に記載の図は極めて重要な情報の概略をまとめたもので、実際の製品と若干異なる場合があります。

## 1.2 対象読者

本書で説明している作業は、必ず、適切な資格を持っている設置担当者だけが行ってください。設置担当者に必要な条件は、次の通りです。

- 製品の仕組みと操作方法に関する知識を持っていること。
- 電気機器・設備の設置、修理、使用に伴う危険やリスクに対処する訓練を受けていること。
- 電気機器・設備の設置と始動の訓練を受けていること。
- すべての適用される法律と規格に関する知識を持っていること。
- 本書の内容ならびに安全上の注意を理解し、これに従うこと。

## 1.3 警告メッセージのレベル

下記は、製品取扱いの際に発生する可能性がある警告メッセージのレベルです。

### ⚠ 危険

回避しなければ死亡または重傷を招く危険な状況を示します。

### ⚠ 警告

回避しなければ、死亡または重傷を招く恐れがある危険な状況を示します。

### ⚠ 注意

回避しなければ、軽傷または中程度の怪我を招く恐れがある危険な状況を示します。

### 📌 注記

回避しなければ物的損害を招く恐れがある状況を示します。

## 1.4 本書中の記号について

| 記号                                                                                  | 説明                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | 特定のテーマや目的には重要な情報を示します。    |
|  | 特定の目的を達成するために、必要な条件を示します。 |
|  | 期待される結果を示します。             |

| 記号                                                                                | 説明                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| ×                                                                                 | 起こり得る問題を示します。                    |
|  | 例                                |
|  | この説明は、タッチ式ディスプレイでの使用を対象としています。   |
|  | この説明は、インターネットアクセスからの使用を対象としています。 |

## 1.5 本書の表記法

| 表記            | 説明                                                                                                                             | 例                                                                                                           |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 太字            | <ul style="list-style-type: none"> <li>メッセージ</li> <li>端子</li> <li>ユーザーインターフェースの項目</li> <li>選択すべき項目</li> <li>入力すべき項目</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>絶縁導体をバネ型端子 X703:1 ~ X703:6 に接続します。</li> <li>分の欄に10と入力します。</li> </ul> |
| >             | <ul style="list-style-type: none"> <li>選択する複数の項目を接続します。</li> </ul>                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>設定&gt;日付を選択します。</li> </ul>                                           |
| [ボタン]<br>[キー] | <ul style="list-style-type: none"> <li>選択または押すべきボタンやキーを示します。</li> </ul>                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>[入力]を選択します。</li> </ul>                                               |
| #             | <ul style="list-style-type: none"> <li>可変要素（パラメータ名など）のブレースホルダ</li> </ul>                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>パラメータ WCtlHz.Hz#</li> </ul>                                          |

## 1.6 本書中の製品表記について

| 正式名称          | 本書での表記     |
|---------------|------------|
| 高圧変圧器         | 高圧変圧器      |
| Sunny Central | パワーコンディショナ |

## 1.7 補足情報

詳細は、[www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)を参照してください。

| 表記および情報の内容                                           | 情報の種類 |
|------------------------------------------------------|-------|
| 「サイバーセキュリティ 公式ガイドライン - 太陽光発電システムにおける安全な通信に関するガイドライン」 | 技術情報  |

DCスイッチギヤとAC切断装置のメンテナンス作業に関する詳細は、[www.abb.com](http://www.abb.com)を参照してください:

| コンポーネント         | 文書番号            |
|-----------------|-----------------|
| DCスイッチギヤ: T-Max | 1SDH000707R0001 |
| AC切断装置: E-Max   | 1SDH000460R0003 |

## 2 安全について

### 2.1 使用目的

Sunny Centralは、太陽電池モジュールから出力された直流電流を、系統に適合した交流電流に変換するパワーコンディショナです。下流側に取り付けられた外部の高圧変圧器が、生成された交流電流を電力系統に供給します。

#### 環境

本製品は屋外専用です。

本パワーコンディショナはIEC 60721-3-4に基づく環境条件4C2に対する耐性をもち、化学的に活性な物質の存在する環境で使用することが可能です。本パワーコンディショナは、保護等級IP65に準拠しており、雨、みぞれ、雪の天候においても運転可能です。

パワーコンディショナの汚染度は、カテゴリPD3に準拠しています。

雨天時、または湿度が95%を超えるときは、本製品のドアを開けないでください。

#### システム要件

この製品は、IEC 61936-1に定められた閉鎖電気運転区域として設計されている太陽光発電システムでのみ使用が許可されます。

本パワーコンディショナは、接地され、絶縁処理された太陽電池アレイとの運転に適しています。

最大6 kVの電圧でIEEE C62.41.2に従った過電圧試験が、電力パスにおける入力に対して行われています。

最大2.5 kVの電圧でIEEE C37.90.1に従った過電圧試験が、制御パスにおける入力に対して行われています。

定められた最小間隔を満たす必要があります。

EN55011に従い、製品はサードパーティ製無線通信の距離が30 m以上空く場所でのみ運転するようにしてください。

必須の外気供給を保証する必要があります。別のデバイスから排出された空気が流れ込んでいないことを確認します。

本製品のカバーやドアを開いたまま作動させないでください。

#### DC端子

太陽電池アレイの電圧が、パワーコンディショナの最大DC入力電圧を超えないようにしてください。

最大DC短絡電流は、 $I_{ks\ DC} = 6.4\text{ kA}$ です。

#### AC 端子

安定した短絡電流のあるAC切断装置のスイッチ容量は、85 kA となっています。

パワーコンディショナは、必ず、適切な高圧変圧器と一緒に使用してください。

高圧変圧器は、パワーコンディショナがパルスモードで生成する電圧に対応できなければなりません。

電力会社からの承認を得ず、系統に影響を与えるような設定を変更したり、無効にしたりしないでください。

#### 法定担保責任

本製品は同梱の説明書、および設置場所で適用される法律、法規制、規格、指令に必ず従った方法で使用してください。記載の指示に従わずに使用すると、怪我や物的損傷を招く恐れがあります。

製品にどのような変更を加える場合も、必ず、事前にSMA Solar Technology AGの書面による明示的な許可が必要です。無断で製品を変更すると製品保証と保険請求が失われ、多くの場合、操業許可の取消につながります。そのような変更起因するいなる損害に対しても、SMA Solar Technology AGは責任を負いません。

「使用目的」の章に記載された目的以外で本製品を使用した場合、不正使用と見なされます。

同梱された説明書は製品の一部です。説明書はいつでも手の届く湿気のない場所に保管し、記載されたすべての注意事項に従ってください。

本書は製品の設置場所、電気安全および使用に適用される地方、州、連邦、国の法律、規制および慣例に代わるものでも、代わるものとして意図されているものでもありません。SMA Solar Technology AGは、製品の設置場所に関してこうした法律や慣例への順守または不順守には一切責任を負いません。

本製品に故障の恐れがある場合は、作動させないでください。

製品の銘板は、決して剥がさないでください。

## 2.2 重要な安全上の注意事項

守らなければならない本書記載の注意事項について

この章には、本製品を用いて作業を行う際に常時順守すべき安全上の注意が含まれています。

本製品は国際的な安全要件に従い設計および試験されています。細心の注意を以て設計しておりますが本製品も電気・電子機器すべてと同様にリスクは残存しています。怪我や物的損害を防ぎ、製品の長期間使用を可能にするには、この章を注意深く読み、すべての安全上の注意に常に従ってください。

### ⚠ 危険

#### 通電部品またはケーブルとの接触による感電死の危険

製品の導電性部品やケーブルには高電圧がかかっています。通電部品や通電しているケーブルに触れると、感電により致死事故や重傷を招くおそれがあります。

- 絶縁処理されていない部品やケーブルには触れないでください。
- 製品に関連するコンポーネントの安全上の注意に従ってください。
- 本パワーコンディショナでの作業に電圧が必要ない場合には、パワーコンディショナを電力バスと制御バスから切り離してください。
- パワーコンディショナのスイッチを切った後、コンデンサが完全に放電するまで15分以上待ってから、ドアを開けてください。
- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。
- すべての作業は、国または地域の規格、指令および法規制に従って行ってください。
- 本書に記載された、また製品に貼付されたすべての安全に関する注意事項を守ってください。
- 本製品のカバーやドアを開いたまま作動させないでください。
- すべての通電部品を被覆または遮蔽します。

**⚠ 危険****充電部との接触による感電死の危険**

光に当てられている間、太陽電池モジュールはDCケーブルに流れる非常に高いDC電圧を作り出します。DCケーブルに触れると、感電により致死事故や重傷を招くおそれがあります。

- 絶縁処理されていない部品やケーブルには触れないでください。
- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。

**⚠ 危険****故障したパワーコンディショナの運転による感電の危険**

損傷した製品を運転すると、触れられる部分にある製品部品に高電圧がかかっているため非常に危険な状況を引き起こす恐れがあります。通電部品や通電しているケーブルに触れると、感電により致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 技術的に問題がなく、安全に運転できる場合にのみ、本製品をご使用ください。
- 外部の安全装置がすべて、いつでも利用できることを確認してください。
- 安全装置がすべて正しく機能することを確認してください。
- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。

**⚠ 危険****地絡発生時の感電による生命の危険**

地絡が生じている場合、外見上は接地されているように見えるコンポーネントにも電圧がかかっていることがあります。通電部品に触れると、感電により致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- システムでの作業を始める前に、地絡が発生していないことを確認してください。
- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。

**⚠ 警告****パワーコンディショナのロックが外れているときの感電死の危険**

パワーコンディショナのロックが外れていると、関係者以外が危険なコンポーネントに触れる可能性があります。通電部品に触れると、感電による致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- パワーコンディショナは、常にドアを閉めた状態に保ち、ロックしておいてください。
- 電氣的に閉じられた空間には、関係者以外が立ち入られないようにしてください。

**⚠ 警告****通電接続部のネジが正しいトルクで締められていないことに起因する火災の恐れ**

通電接続部のネジが指定されたトルクで締められていないと、許容電流が下がり、接触抵抗が上がります。それによって、接続部が過熱して、火災が発生する恐れがあります。

- 通電接続部のネジを締めるときは、必ず、本書で指定された正確なトルク値で締めてください。
- 適切な治具を使ってください。
- ネジを何度も締め直さないでください。締付けトルクが大きくなりすぎる可能性があります。

**⚠ 警告****太陽光発電施設内への立ち入り時の感電事故の危険**

太陽光発電フィールドの破損した絶縁を原因とする致命的な接地電流が流れることがあります。致命的な感電が発生する可能性があります。

- 太陽電池アレイの絶縁抵抗が最小値よりも大きいことを確認してください。絶縁抵抗の最小値：14 kΩ。
- 太陽光発電施設内に入る前に、地絡監視機能付き太陽光発電システムを絶縁運転に切り替えてください。
- 太陽光発電施設内に入った直ちに、パワーコンディショナの絶縁運転にエラーが表示されていないか確認してください。
- 本パワーコンディショナでの作業に電圧が必要ない場合には、パワーコンディショナを電力バスと制御バスから切り離してください。
- 作業時には、必ず、適切な個人用保護具を着用してください。
- 太陽光発電システムを、閉鎖された電気動作エリアとして設定してください。

**⚠ 警告****給電運転外の太陽光発電施設内に立ち入る際の感電事故の危険**

「逆給電」オプションでは、DC電圧を給電運転外のパワーコンディショナに適用することが可能です。致命的な感電が発生する可能性があります。

- 太陽光発電施設に立ち入る前には、パワーコンディショナが逆給電状態にないことをユーザーインターフェースで確認してください。
- 太陽光発電システムでの作業に電圧が必要ない場合には、パワーコンディショナを伝送路と制御バスから必ず切り離してください。
- 作業時には、必ず、適切な個人用保護具を着用してください。
- 太陽光発電システムを、閉鎖された電気動作エリアとして設定してください。

**▲ 警告****制御電源のスイッチがオフになっているときの感電による致死事故の危険**

開閉器-Q62で制御電源のスイッチをオフにした後も開閉器-Q62につながれているケーブルには致死のおそれがある電圧がかかっています。PowerPathが有効になっている場合にのみ、制御電圧のケーブルすべてが通電していない状態となります。通電部品に触れると、感電による致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- パワーコンディショナとPowerPathの接続を解除して、再接続されない状態にあることを確認します。
- 製品内のオレンジ色ケーブルに触れないでください。このケーブルは外部供給電圧との接続に使用されているため、接触すると危険です。
- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。

**▲ 警告****外部供給電圧との切断が切れていない場合の感電死の危険**

外部供給電圧を使用する場合、パワーコンディショナの電源を切断していてもケーブルにはまだ致死電圧がかかっている恐れがあります。通電部品に触れると、感電による致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 外部供給電圧を切り離します。
- 製品内のオレンジ色ケーブルに触れないでください。このケーブルは外部供給電圧との接続に使用されているため、接触すると危険です。
- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。

**▲ 警告****パワーコンディショナの高周波騒音による難聴**

パワーコンディショナは作動時に高周波の騒音を発生させます。これにより、難聴になる恐れがあります。

- 聴覚保護具を装着してください。

**▲ 警告****製品に内に工具がある場合のアーク放電による致死事故の危険性**

再接続を行う際や運転中では、製品内に工具があると、通電部品との間に誘電接続が作られ、放電が発生します。致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 試運転調整または再接続を行う前に、本製品内に工具がないことを確認してください。

**▲ 注意****高温部による火傷の危険**

パワーコンディショナの部品には、運転中に高温になるものがあります。このような部品に触れると火傷を負う恐れがあります。

- 部品すべてに貼付された安全警告に従ってください。
- 運転中は、警告標識の付いた部品に触れないでください。
- 製品のスイッチを切った後、高温部品の温度が十分に下がるまでお待ちください。
- 作業時には、必ず、適切な個人用保護具を着用してください。

**▲ 注意****不適切な工具を使用した場合のケガのリスク**

不適切な工具を使用すると、ケガをする可能性があります。

- 行う作業に工具が適しているかを確認してください。
- 作業時には、必ず個人用保護具を着用してください。

**▲ 注意****製品を不注意に扱った場合に押しつぶされる危険**

製品を注意深く扱わないと、押しつぶされたり、角にぶつかって怪我を負う恐れがあります。

- 作業時には、必ず個人用保護具を着用してください。

**注記****ファームウェアアップデート後にみられるパワーコンディショナの望まない挙動**

ファームウェアがアップデートされると、パラメータのいくつかは新しいデフォルト値が定義されることがあります。こうした変更を確認することなくファームウェアアップデート後のデフォルト設定を採用すると、以前の設定を変更し、パワーコンディショナの望まない挙動を発生させる恐れがあります。電圧の制限値を超えたことによりパワーコンディショナのスイッチが切れる事象につながる場合があります。そのため、発電量が低下する可能性があります。

- シミュレーションでパラメータを変更する前に、パワーコンディショナのAC接続ルールおよび系統連系点の安定性、無効電力の拡張範囲も確認してください。
- 高圧変圧器が無効電力の長期給電向けの仕様であることを確認してください。
- 無効電力の範囲拡張にSCADAシステムまたは太陽光発電ファームコントロールへの変更を必要とするか確認してください。変更が必要となる場合は、その作業を行ってください。
- 無効電力の制御値を調整後、パワーコンディショナに給電される無効電力値のModbus仕様が変更前の仕様および期待値に沿っているか確認してください。仕様が合っていない場合、SCADAシステムまたは太陽光発電ファーム用制御装置の無効電力制御値に対するパーセンテージ値を調整しなければなりません。
- パワーコンディショナのAC接続ルールの系統制御値が無効電力の拡張範囲に従っていることを確認してください。
- 系統制御値ならびに系統連系点における太陽光発電施設の無効電力制御に関する電力会社の仕様が合っていることを確認してください。

### 注記

#### 砂、埃や湿気の侵入による損傷

砂、埃や湿気の侵入によって、製品が故障し、機能が損なわれる可能性があります。

- 湿気が基準内で、かつ砂や埃のない環境にある場合のみ製品を開けることができます。
- 埃が舞っている場合や雨が降っている場合には製品を開けないでください。
- 作業の中断時や作業完了後は、本体部品をすべて閉じて、ドアすべてを施錠してください。
- パワーコンディショナは運転中必ずドアを閉じてください。
- パワーコンディショナは、屋根のある乾燥した場所に保管してください。倉庫条件の順守
- 保管場所の温度は、仕様で定められた範囲でなければなりません。温度範囲の規定：-40°C ~ +70°C。

### 注記

#### 環境障害による損害

本製品は、地震、嵐、洪水といった環境障害によって破損することがあります。破損した製品を使用した場合、安全かつ正常な運転は保証されません。本製品への大規模な破損や発電量損失が発生する可能性があります。

- 大規模の環境障害が発生した後は必ず、できるだけ素早く本製品を電源から切断してください。
- 電源から切断したら、メンテナンススケジュール外の、徹底的な24か月メンテナンスチェックを行います。
- 砂塵嵐や吹雪の後は、空気吸引・吹出口が何か物体（例：砂）で覆われていないことを確認してください。
- 破損修復後にのみ、本製品の再運転をするようにしてください。

## 2.3 個人用保護具

### **i** 必ず、適切な個人用保護を着用してください。

パワーコンディショナを取り扱うときは、その作業に適した個人用保護具を必ず着用してください。

少なくとも次の保護具が必要です。

- ☐ 湿気のない環境では、踏み抜き防止板と鋼製先芯入りのS3級の安全靴
- ☐ 雨天時または湿った地面での作業には、踏み抜き防止板と鋼製先芯入りのS5級の安全靴
- ☐ 体にぴったり合った綿100%の作業着
- ☐ 適切な作業ズボン
- ☐ 適切な聴覚保護具
- ☐ 安全手袋
- ☐ 適切な頭部保護具

この他にも規定の保護具がある場合は、それを着用してください。

パワーコンディショナの通電部品で作業を行う場合には、関連した危険性リスクカテゴリの保護具が必須となります。パワーコンディショナの場所によって危険性が異なります。危険な領域には警告ラベルが示されています。必須の保護具は、国家規制に準拠している必要があります。

## 2.4 Cyber Security

太陽光発電システムの監視や制御などほとんどの運用作業は、太陽光発電システムのオペレータまたはサービススタッフにより、外部のインターネットインフラに基づくデータ通信を介する必要なく、現場側の操作で実施できます。太陽光発電システムのオペレータ／サービススタッフとデータロガー／パワーコンディショナ／その他装置との間のデータ通信を含む、これらの運用業務は現場のディスプレイ、キーパッドを使用して、または太陽光発電システムや建屋のLANに接続したデバイスのウェブサーバーにローカルにアクセスすることによって実施できます。

太陽光発電システムのその他アプリケーションでは、インターネットインフラに基づくグローバルな通信システムのなかに、太陽光発電システムが組み込まれていることもあります。

インターネットを介したデータ通信により、次のような最新のアプリケーションに容易にアクセスすることができます。お客様にとって使いやすく、かつ経済的な通信方法として、これは現在一般的に用いられています。

- クラウドプラットフォーム（Sunny Portalなど）
- スマートフォンまたはその他のモバイルデバイス（iOSまたはAndroidアプリ）
- SCADAシステム（リモート接続）
- 系統管理サービスのためのユーティリティインタフェース

あるいはインターネットの代わりに、限定されたセキュアな通信インタフェースを使用することもできます。しかし、これらのソリューションはもはや最新の技術水準を満たすものではなく、また使用に大きな費用がかかります（特殊な通信インタフェース、別途にWANが必要になるなど）。

インターネットインフラを使用する場合、インターネットに接続されるシステムは基本的に非セキュアな環境になります。潜在的な攻撃者は脆弱なシステムがないか常に探し続けています。通常、こうした攻撃者は犯罪に関わっており、背後にテロリストが潜んでいたり、事業妨害を目論んでいたりします。そうした悪用から太陽光発電システムやその他システムを保護する対策を講じない限り、データ通信システムをインターネットに接続すべきではありません。

SMA Solar Technology AGによる現行の推奨内容は、[www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)の技術情報「サイバーセキュリティ 公式ガイドライン - 太陽光発電システムにおける安全な通信に関するガイドライン」に記載する「サイバーセキュリティ」のトピックでご覧いただけます。

## 3 製品について

### 3.1 Sunny Centralの外観

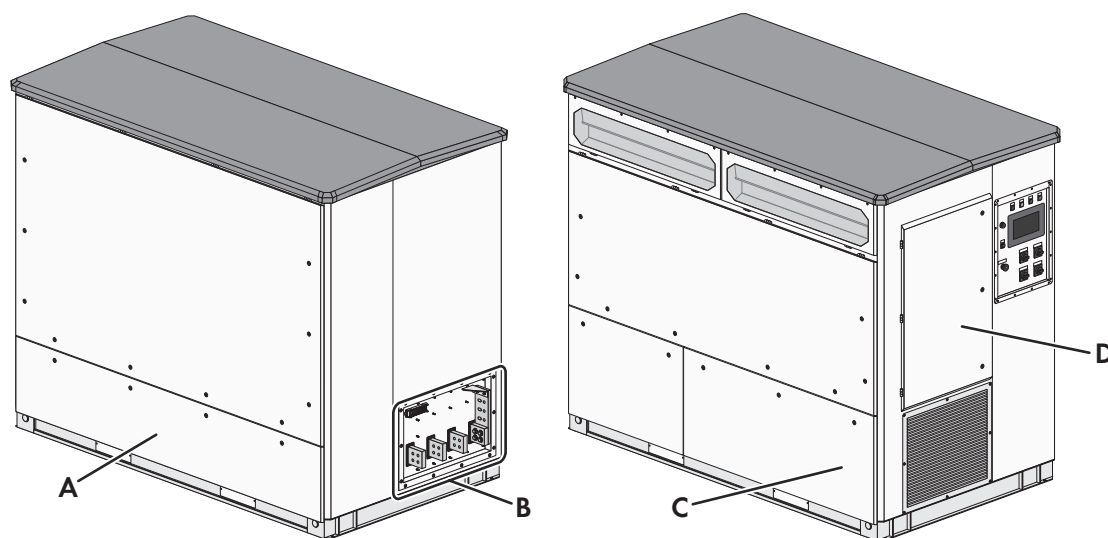


図 1: パワーコンディショナの構造

| 記号 | 説明          |
|----|-------------|
| A  | DC接続部および接地  |
| B  | AC接続部および接地  |
| C  | 電子部品の接続部    |
| D  | ユーザー用実装スペース |

### 3.2 各装置の機能

#### 3.2.1 パワーコンディショナの運転・表示要素の機能概要

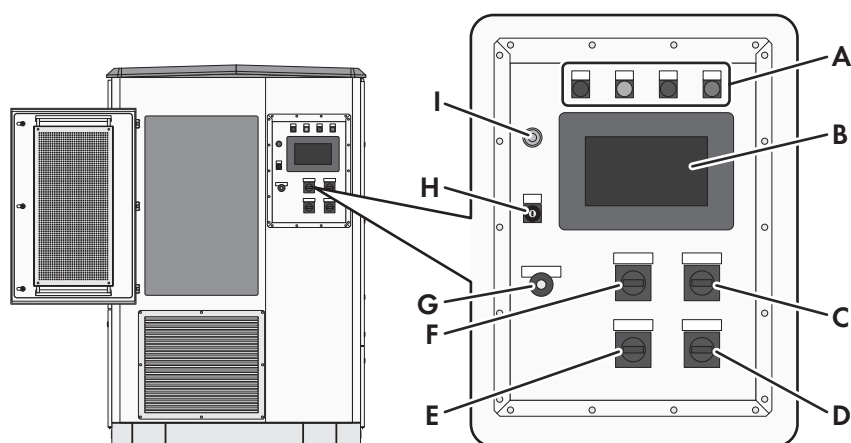


図 2: パワーコンディショナのコンポーネント

| 位置 | 名称                       |
|----|--------------------------|
| A  | ランプの端子台 -P1、-P2、-P3、-P4* |
| B  | タッチ式ディスプレイ-A60**         |

| 位置 | 名称                |
|----|-------------------|
| C  | AC切断装置の開閉器-Q63    |
| D  | 追加電源用の開閉器-Q64***  |
| E  | 電源用の開閉器-Q62       |
| F  | DCスイッチギア用の開閉器-Q61 |
| G  | 急停止用のキースイッチ-S2    |
| H  | 開始/停止用のキースイッチ-S1  |
| I  | サービスインターフェース-X500 |

\* 標準装置。「タッチパネル」オプションには利用できません。

\*\* 「タッチパネル」オプション用のみです。照明中継器はこのオプションに含まれていません。

\*\*\* オプション「外部負荷の追加供給あり」のみ対象としています。

AC切断装置はロックが備え付けられています。デバイスはスイッチが切れている状態で安全にメンテナンス作業ができるようロックできるようになっています。

## 3.2.2 スイッチ

### 3.2.2.1 開始/停止キースイッチ-S1

#### 「Start」スイッチ位置

キースイッチを**Start**の位置まで回すと、パワーコンディショナの運転状態が「停止」から「WaitAC」に切り替わります。系統が有効な場合、パワーコンディショナは、AC切断装置で切り替わり、「WaitDC」運転モードへと切り替わります。日射量が十分であると、パワーコンディショナは、DCVスイッチギアに接続し、「連系」運転状態へと切り替わります。日射量が足りないため入力電圧が低すぎる場合は、DCスイッチギアが開いたままになり、パワーコンディショナは「WaitDC」状態のままになります。

#### 「Stop」スイッチ位置

パワーコンディショナの運転状態が「WaitDC」のときに、キースイッチを**Stop**の位置まで回すと、運転状態が「停止」に代わり、AC切断装置がオフに切り替わります。

運転状態が「連系」のときにキースイッチを**Stop**の位置まで回すと、運転状態が「ランプダウン」に切り替わります。シャットダウンが完了すると、AC切断装置とDCスイッチギアが自動的に切れ、運転状態が「停止」に変わります。

### 3.2.2.2 急停止キースイッチ-S2

キースイッチが作動すると、パワーコンディショナは、DCスイッチ切断器とAC切断装置を開くことで、100 ms以内に系統から切断されます。

電源およびオプションの追加補助電源の接続は維持されます。そのため、パワーコンディショナへのアクセスは継続できます。

#### 急停止キースイッチ-S2の作動

急停止キースイッチ-S2は、緊急時のみ作動させてください。中間回路コンデンサの事前急速放電無しに遮断が起きます。外部からの信号でパワーコンディショナを正常にシャットダウン（停止）させたい場合は、外部の開始/停止機能-X433を使ってください。

### 3.2.2.3 DC切断装置-Q61用の開閉器

開閉器は、DCスイッチギア-Q21～Q23のモータードライブのオン・オフを切り替えます。また、次のデバイスがオン・オフに切り替えられます。

- スイッチキャビネット用のヒーター-E1
- 低温オプション用のヒーター-E2 ~ -E4
- インバータブリッジ用のファン-G1
- スイッチキャビネット用のファン-G10および-G11
- 変圧器保護の端子-X1
- お客様がオプションで設置する場所-X310
- オプションPQメーター-A61用電流測定

#### 3.2.2.4 電源-Q62用の開閉器

開閉器は、以下のデバイス用の電源のオン・オフを切り替えます。

- スイッチキャビネット用のヒーター-E1
- 低温オプション用のヒーター-E2 ~ -E4
- インバータブリッジ用のファン-G1
- スイッチキャビネット用のファン-G10および-G11
- 変圧器保護の端子-X1
- サービスインターフェース-X300
- お客様がオプションで設置する場所-X310
- アセンブリ-A50および-A1
- 通信装置-A3
- オプション用タッチディスプレイ-A60
- オプションPQメーター-A61用電流測定

#### 3.2.2.5 ACスイッチギアおよびプリチャージ装置-Q63用開閉器

開閉器は、以下の機器のオン・オフを切り替えます。

- プリチャージ装置-Q50
- ACスイッチギア-Q1

#### 3.2.2.6 補助電源-Q64用の開閉器

開閉器は、以下の機器のオン・オフを切り替えます。

- 端子台-X371 ~ -X373でのお客様の負荷
- 電源出力ソケット-X374および-X375

イギリスまたはオーストラリアに設置されるパワーコンディショナについては、電源出力ソケット-X374のみがお客様の設置する場所にあります。

### 3.2.3 コントロールパネルのインジケータライト

通常のオプションでは、パワーコンディショナにはインジケータライトが備え付けられています。パワーコンディショナにタッチディスプレイが備え付けられている場合、インジケータライトはありません。

個々のインジケータライトは様々な組み合わせで点灯させることができます。ここでは、インジケータライトは互いに補完しあうことになります。

○で指定されるインジケータライトは、オフ / 点灯 / 点滅の状態に設定できます。

| インジケータライトの状態                                                                                                      | 名称           | 説明                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------|
|  赤：点灯<br>黄：点灯<br>緑：点灯<br>オレンジ：点灯 | 初期化中         | パワーコンディショナが初期化状態になっています。                                  |
|  赤：点滅<br>黄：点滅<br>緑：点滅<br>オレンジ：点滅 | インジケータライトテスト | パワーコンディショナがインジケータライトのテストを行います。                            |
|  赤：オフ<br>黄：オフ<br>緑：オフ            | 停止モード        | パワーコンディショナの運転状態が「Stop」になっています。                            |
|  赤：点灯                            | 運転中断         | パワーコンディショナがエラーを検出しました。                                    |
|  黄：点灯                            | 警告           | パワーコンディショナが警告を検出しました。                                     |
|  黄：点滅                          | 電力制限         | パワーコンディショナが電力を抑えて運転します。外部もしくは温度ディレーティングが有効です。             |
|  緑：点灯                          | 自動運転         | 緑色の LED はパワーコンディショナの自動運転状態を示しています (待機 AC / 待機 DC / 売電運転)。 |
|  緑：点滅                          | Standby      | パワーコンディショナは待機モードに切り替わっています。                               |
|  オレンジ：点灯                       | 地絡時の停止モード    | パワーコンディショナが地絡を検出しました。                                     |
|  オレンジ：点滅                       | 絶縁エラー時の停止モード | パワーコンディショナが絶縁不良を検出しました。                                   |

### 3.2.4 タッチ式ディスプレイ

パワーコンディショナの注文時に、タッチ式ディスプレイ搭載のオプションをお選びいただけます。タッチ式ディスプレイでは、パラメータ、瞬時値、グラフ、メンテナンス実施時期をユーザーインターフェースから表示・設定できます。ユーザーインターフェースでは発生している障害を表示できます。また、この解決方法を開始できます。

パワーコンディショナにタッチディスプレイが備え付けられている場合、インジケータライトはありません。

ユーザーインターフェースは基本的に、タッチ式ディスプレイおよびインターネットアクセスと同じ方法で構成されています。

### 3.3 製品に付けられた標識

| 記号                                                                                  | 説明                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 危険領域に注意<br>危険な領域であることを示します。                                                              |
|    | 危険電圧に注意<br>運転中に高電圧がかかります。                                                                |
|    | 電気アークの危険性<br>本製品には、導線間において、大きな電位差が生じる可能性があります。高圧電流が流れると、空気によって伝わったアークフラッシュが発生する可能性があります。 |
|    | 表面の高温に注意<br>運転中に高温になるおそれがあります。                                                           |
|    | 聴覚保護具を使用<br>大きな音が発生します。                                                                  |
|   | 説明書の内容を遵守<br>製品に同梱されている説明書の内容すべてに従ってください。                                                |
|  | 保護クラス I<br>すべての電気装置が、製品の保護接地線（アース線）に接続されています。                                            |
|  | 保護等級 IP65<br>本製品は全方向から本体に噴流が向けられる際の埃や水分の侵入から保護されています。                                    |
|  | CEマーク<br>本製品が、該当するEU指令に準拠していることを示します。                                                    |

## 4 ユーザーインターフェース

### 4.1 ユーザーインターフェースの構成

ユーザーインターフェースは、パワーコンディショナ上のタッチ式ディスプレイかウェブブラウザで操作できます。ユーザーインターフェースは基本的に、タッチ式ディスプレイおよびウェブブラウザと同じ方法で構成されています。



ユーザーインターフェースの言語は、英語またはドイツ語が利用できます。



ユーザーインターフェースの言語は、英語、ドイツ語、スペイン語、フランス語、イタリア語、ギリシャ語、チェコ語、ポルトガル語、日本語、韓国語が利用できます。

ユーザーインターフェースでは、パラメータ、瞬時値、グラフの表示や設定を行うことができます。ユーザーインターフェースでは発生している障害を表示できます。また、この解決方法を開始できます。

タッチ式ディスプレイに表示されるアイコンをタップして、使用したい機能を有効化します。

ユーザーインターフェースは、複数の部分に分けられています。

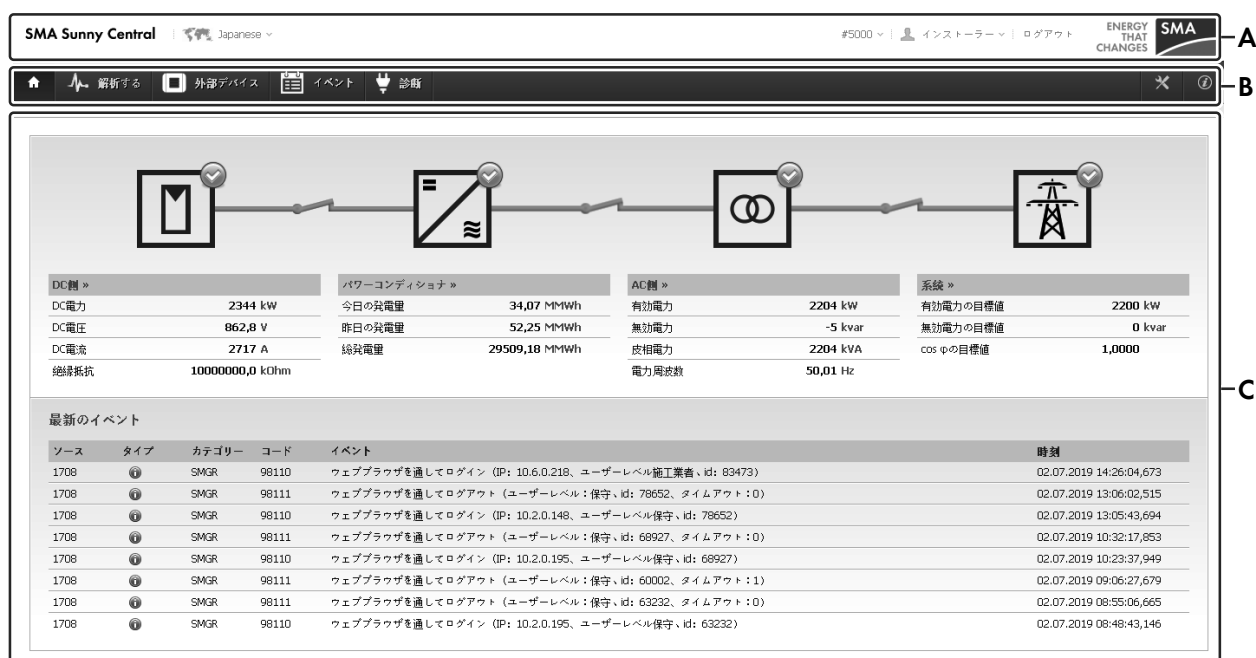


図 3: ユーザーインターフェースの構成 (例: ウェブブラウザ)

| 位置 | 名称         | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A  | ユーザー情報領域   | 言語、クイックナビゲーション、パスワード入力の設定。<br> 明るさや時間の設定                                                                                                                                                     |
| B  | メインナビゲーション | ナビゲーション用のアイコンがあります。<br> メインナビゲーションバーは、ユーザーインターフェースの右の縁部分にあります。<br> メインナビゲーションバーは、ユーザーインターフェースの上部縁部分にあります。 |

| 位置 | 名称          | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C  | データ表示域と作業領域 | 選択したメニューによって変わるデータ概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| D  | ステータス情報領域   | <p>パワーコンディショナの製造番号、インストールされているファームウェアのバージョンおよびパワーコンディショナの状態に関する情報です。</p> <p> パワーコンディショナが「Error」の運転状態にある場合、瞬時値ErrRmgTmから残りのエラー時間が表示されます。</p> <p> パワーコンディショナが「WaitAC」の運転状態にある場合、瞬時値WaitGriTmから系統監視時間が表示されます。</p> |

## 4.2 アイコンの説明

### ユーザー情報領域

| 記号                                                                                         | 名称         | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  English▼ | 言語の選択      |  言語選択に加え、ユーザーインターフェースのローカリゼーションのダイアログが使用できます。                                                                                                                                                       |
|         | 画面の明るさの設定  |  明るさの設定は、タッチ式ディスプレイでのみ行うことができます。                                                                                                                                                                  |
| 24/06/2014 - 04:40:22 PM                                                                   | 時間表示       |  時間の設定は、タッチ式ディスプレイでのみ行うことができます。                                                                                                                                                                   |
| #xxxx ▼                                                                                    | ナビゲーションヘルプ | <p>各表示、パラメータ、瞬時値には、一意の数が割り当てられています。クイックナビゲーションを使用すると、必要な数字を入力することができます。すると、ユーザーインターフェースは関連ページへと直接切り替わります。</p> <p>これらの数字を使用したナビゲーションは主に、複数のユーザーがパワーコンディショナで同時に作業をする際に使用されます。同じページ番号を使用すると、各ユーザーが同じページを表示します。</p>                                                                      |
|         | ログイン       | <p>ユーザー、施工者、サービスパートナー、またはSMAサービスとしてログインするには、パスワードを入力します。</p> <p>表示されているシルエットの数は、このユーザーインターフェースにログインしているユーザーの人数を示しています。見込みユーザーのリストでは、各役割に対してログインしたユーザーの数が表示されます。</p> <p> 役割ユーザーは、常にログインされています。</p> |

## メインナビゲーション

選択したメニュー項目は、色でハイライトされます。

| 記号                                                                                  | 名称    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 矢印ボタン | <p> 左の矢印では、すでに複数のページがアクティブ化されている場合には、1度に1ページ戻ることができます。最低1ページ戻ると、右の矢印がアクティブ化され、1度に1ページ進むことができます。</p> <p> 以前のページまたは次のページに移動するには、ウェブブラウザの矢印ボタンを使用します。</p> |
|    | ホーム   | システムステータスの一目瞭然の概要<br>太陽光発電システムの各部品については、主要な瞬時値および組立てやスイッチのステータスが表示されます。                                                                                                                                                                                                                                                  |
|    | 分析    | ユーザーインターフェースの分析部へと切り替わります<br>以下の部分の詳細情報： <ul style="list-style-type: none"><li>• DC側</li><li>• DC連結バッテリー</li><li>• パワーコンディショナ</li><li>• AC側</li><li>• 系統</li><li>• 瞬時値</li><li>• 詳細な分析</li></ul>                                                                                                                         |
|  | イベント  | すべての保存済みのイベントを表示します。<br>イベントはフィルター処理できます。                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  | 設定    | 次の設定オプション： <ul style="list-style-type: none"><li>• 瞬時値</li><li>• パラメータ</li><li>• パラメータ、設定、測定値のインポートおよびエクスポート</li></ul> また、ここでは、段階的なプロセスにおいて、特定のアプリケーションのパラメータ設定を行うためにセットアップアシスタントを使用できます。                                                                                                                                |
|  | 情報    | システムの特定に重要なデータ                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | 外部装置  | 接続している外部デバイスの概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## データ表示域と作業領域

| 記号                                                                                  | 名称                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|    | DC側                           |
|    | パワーコンディショナ                    |
|    | 高圧変圧器                         |
|    | 系統                            |
|    | スイッチ閉                         |
|    | スイッチ開                         |
|    | スイッチのステータスが不明                 |
|    | デバイスが稼働中/ステータスOK              |
|   | デバイスが稼働中ではない / エラー            |
|  | デバイスのステータスが不明                 |
|  | デバイスのステータスが不明 / デバイスが接続されていない |

### 4.3 ホームページ

ホームページでは、システム全体のステータス概要が確認できます。これには、DC側、パワーコンディショナ、AC側、系統が含まれています。

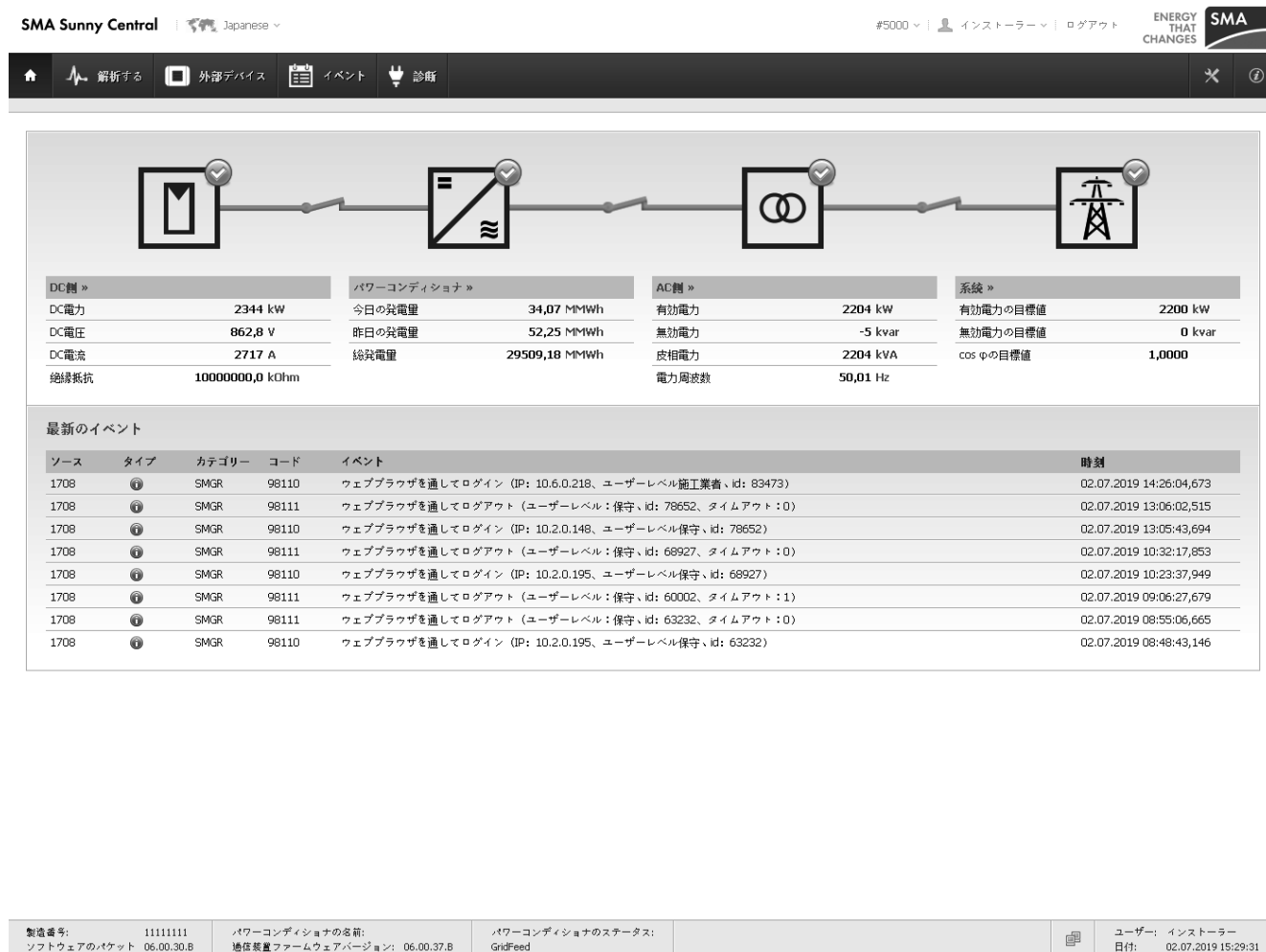


図 4: ユーザーインターフェースのホームページ

システム全体のコンポーネントは、回路図にマークで表示されています。各コンポーネントのステータスは、マークによって示されています。各マークでは、そのシステムコンポーネントの主な瞬時値が表示されています。システム全体のコンポーネント間のスイッチステータスは、関連したスイッチのマークで示されています(26 ページの 4.2 章を参照)。各コンポーネント間に複数のスイッチがある場合には、スイッチが一つでも閉じられると、閉じたスイッチが常に表示されます。

どれかコンポーネントのボタンを選択すると、(例: [DC側]) 関連の分析ページが開きます(30 ページの 4.4 章を参照)。

ログインした人物のユーザーの役割によって、ユーザーインターフェースの下部に表示される情報は変わります。

#### ユーザー表示

さらに、直近24時間にわたるパワーコンディショナのAC電源が接続図に描かれます。この接続図は、全画面モードに拡大することが可能です。

#### 施工者の表示

直近8時間に起きたイベントの一覧が表示されます。このイベントリストを開くには、最新イベントを選択します(37 ページの 4.6 章を参照)。

## 4.4 分析

### 4.4.1 分析ページの構造

分析ページは、分析メニューおよびメニュー依存コンテンツ部分から成ります。



図 5: ユーザーインターフェースのページ分析のメニュー

メニュー項目の瞬時値および詳細分析は施工者のみが利用でき、ユーザーには表示されません。

### 4.4.2 分析ページのグラフ

分析ページのDC側、パワーコンディショナ、AC側、系統には、コンテンツ部分の半分下に図があります。この図では、関連データの選択や表示を行うことができます。ここでは、各種表示期間を選択することもできます。

各グラフには、データ表示のための2つのY軸があります。これにより、2つの異なる物理単位で瞬時値を同じグラフで表示できるようになります。各Y軸には、同じ物理単位で任意の瞬時値を割り当てることができます。この場合、グラフの水平のグリッド線が、常に2つのY軸のラベルに準拠して描写されます。

説明文では、どの瞬時値が、どの曲線に割り当てられているのかを見ることができます。

マウスポインターをグラフに移動させると、各曲線の詳細な値が説明ウィンドウで表示されます。グラフのコンテンツ部分からマウスポインターを離すと、すぐに説明ウィンドウが非表示になります。

### 4.4.3 DC側

ページのDC側のコンテンツ部分は、4つの項目に分けられています。

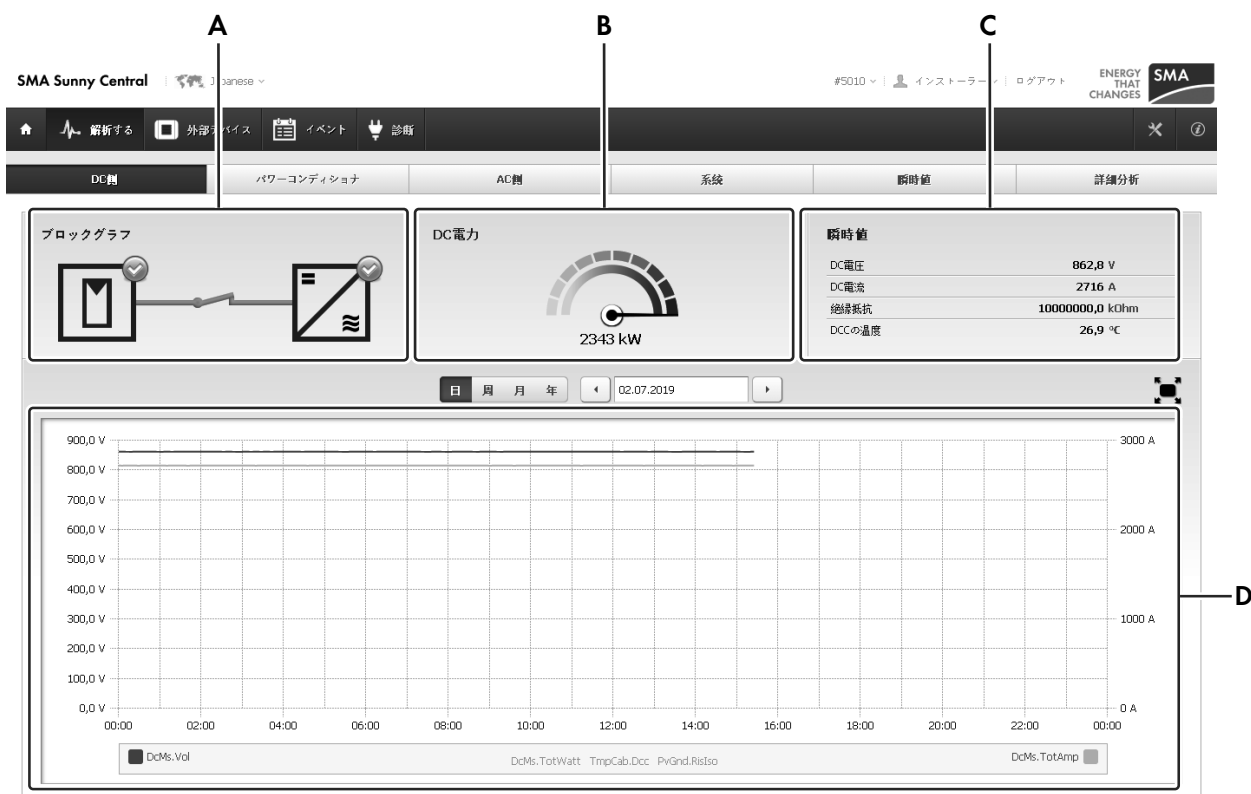


図 6: ユーザーインターフェースのDC側ページ (例)

| 記号 | 説明                                                                    |
|----|-----------------------------------------------------------------------|
| A  | ホームページにおけるブロックグラフの詳細としての、太陽電池アレイおよびパワーコンディショナのステータス、そしてDC側のスイッチの位置の概要 |
| B  | 現在のDC電源の描写                                                            |
| C  | パワーコンディショナのDC側における、電圧電圧、電流の強さ、絶縁抵抗の表示                                 |
| D  | パワーコンディショナのDC電圧、DC電源、DC電流の強さ、内部温度の瞬時値を表示したグラフ                         |

# 4.4.4 パワーコンディショナ

パワーコンディショナのページのコンテンツ部分は、4つの項目に分けられています。

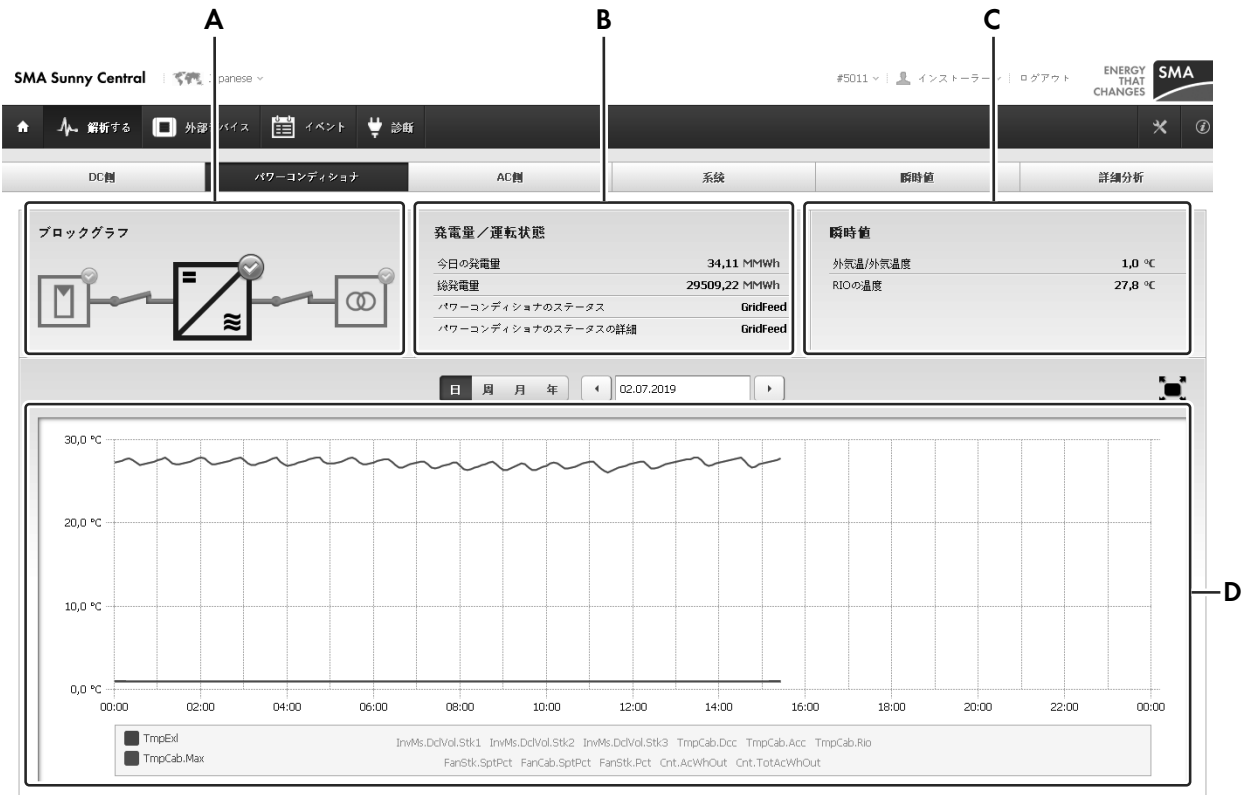


図 7: ユーザーインターフェースのパワーコンディショナページ (例)

| 記号 | 説明                                                                                                  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A  | ホームページのブロック図詳細 (DC側、パワーコンディショナおよび高圧変圧器のステータス、そしてDC側およびAC側のスイッチの位置に関する概要)<br>パワーコンディショナはハイライトされています。 |
| B  | 現在の日時で供給されている発電量、合計発電量、パワーコンディショナの運転状態の表示                                                           |
| C  | パワーコンディショナ内および環境の現在の温度の表示                                                                           |
| D  | 周囲温度およびパワーコンディショナの内部温度の瞬時値のグラフ                                                                      |

### 4.4.5 AC側

AC側ページのコンテンツは、4つの項目に分けられています。



図 8: ユーザーインターフェースのAC側ページ (例)

| 記号 | 説明                                                                                                 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A  | ホームページにおけるブロックグラフの詳細としての、パワーコンディショナおよび高圧変圧器のステータス、そしてAC側のスイッチの位置の概要                                |
| B  | 各線路導体のAC側における電流電圧および電流の強さの表示                                                                       |
| C  | 系統の現在の有効電力、無効電力、皮相電力、周波数の表示                                                                        |
| D  | 瞬時値のグラフ<br>ここでは、各線路導体の電圧および電流の強さ、瞬時有効電力・瞬时无効電力、皮相電力、および電力周波数に対して、瞬時値から2つの物理単位でデータグループを選択することができます。 |

4.4.6 系統

系統ページのコンテンツ部分は、4つの項目に分けられています。

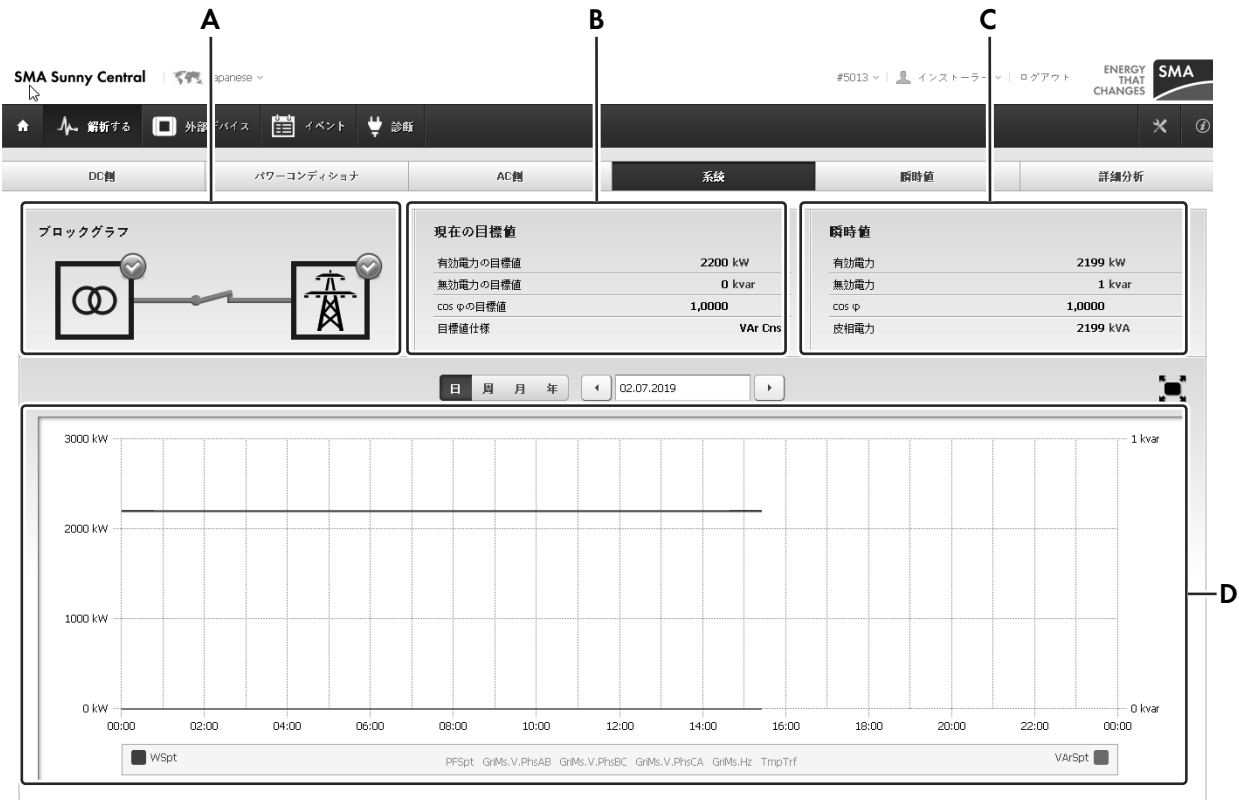


図 9: ユーザーインターフェースの系統ページ (例)

| 記号 | 説明                                                                                                 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A  | ホームページにおけるブロックグラフの詳細としての、高圧変圧器および系統のステータス、そして系統に対する接続のスイッチの位置の概要                                   |
| B  | 有効電力および無効電力の電流制御値の表示                                                                               |
| C  | 現在の有効電力、無効電力、皮相電力の表示                                                                               |
| D  | 瞬時値のグラフ<br>ここでは、各線路導体の電圧および電流の強さ、瞬时有効電力・瞬时无効電力、皮相電力、および電力周波数に対して、瞬時値から2つの物理単位でデータグループを選択することができます。 |

4.4.7 瞬時値

利用可能な瞬時値の数は、ログインしている役割によって変わります。

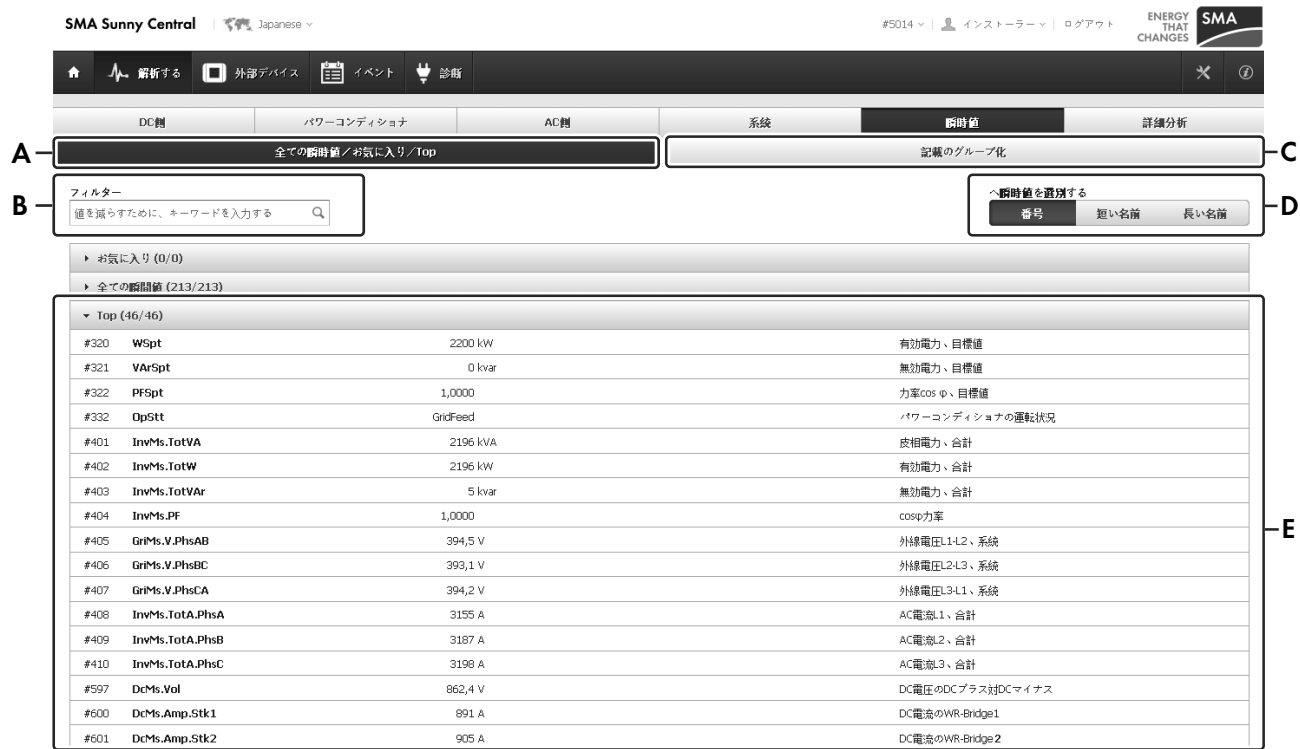


図 10: ユーザーインターフェースの瞬時値ページ (例)

| 位置 | 説明                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A  | <p>瞬時値の表示</p> <p>すべての瞬時値、ユーザー定義の「お気に入り」のリスト、またはトップ50の瞬時値の事前定義リストが表示できます。</p>                                                                                                                                                        |
| B  | <p>瞬時値の、より掘り下げた検索の検索フィールド。この検索機能は数字、長い名前および短い名前を参照します。さらに、ユーザー情報領域にある瞬時値の数字を検索することもできます。</p>                                                                                                                                        |
| C  | <p>グループ化した瞬時値およびパラメータの表示</p> <p>瞬時値およびパラメータは、さまざまな見出しでグループ化されています。特定の瞬時値が複数のグループに割り当てられることがあります。</p>                                                                                                                                |
| D  | <p>本文書で指定されている長い名前および短い名前による、およびそれぞれの番号による、瞬時値およびパラメータの並び替え。並び替えは、行で行われます。列は常に同じ順番になります。</p>                                                                                                                                        |
| E  | <p>瞬時値の概要</p> <p>選択にもよりますが、ツリー構造で組織化された、瞬時値のリストまたはグループ化されたデータのカテゴリが表示されます。</p> <p> カーソルをリスト上に乗せると、星が行の最後に表示されます。この星をクリックすると、この瞬時値をマークし、「お気に入り」に追加できます。</p> <p> リストの行を選択すると、星が行の最後に表示されます。この星をクリックすると、この瞬時値をマークし、「お気に入り」に追加できます。</p> |

最下のナビゲーションレベルでは、瞬時値が表に表示されています。最終ページの更新以来変更された値は、ハイライトされます。

特定の瞬時値を選択すると、その値の詳細表示が開きます。

瞬時値の詳細表示

各瞬時値の詳細表示を有効化することができます。詳細表示では、瞬時値が別の、はっきりと拡大されたウィンドウで表示されます。これにより、メンテナンス作業を行っているときなど、離れた場所からでも値を読むことが可能になります。

詳細表示は、同時に複数開くことができます。ウィンドウサイズは調整可能で、画面上にランダムに配置させることができます。

4.4.8 詳細分析

詳細分析では、記録された瞬時値を、さまざまな期間にわたり、グラフで表示することができます。利用可能な瞬時値の数は、ログインしている役割によって変わります。

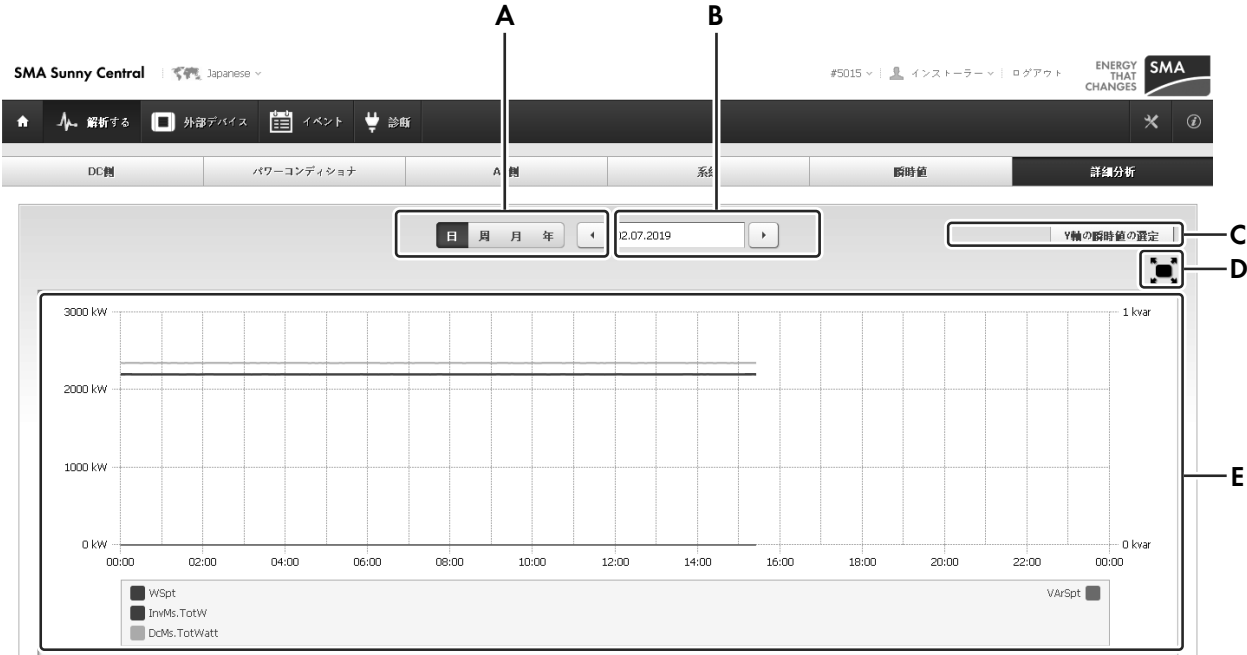


図 11: ユーザーインターフェースの詳細分析ページ (例)

| 位置 | 説明                                                                                                                                                                      |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A  | 表示された期間の選択 <ul style="list-style-type: none"><li>日 - 午前00:00から午後11:59まで選択した日を表示</li><li>月 - 選択した月の表示<br/>混乱を避けるためにも、日付は常に、1〜31日まで表示されます。</li><li>年 - 選択した年の表示</li></ul> |
| B  | 表示する期間を選択する<br>日付や期間の選択は、日付フィールドの隣にある矢印ボタンを使用するか、日付フィールドに直接入力を行うことで行います。                                                                                                |
| C  | 2つのY軸に対する、瞬時値の割り当て<br>同じ物理単位を持つ瞬時値はいくつでも、各Y軸に割り当てることができます。瞬時値が各Y軸に割り当てられ、第3の物理単位を持つ、さらなる瞬時値が選択されると、エラーメッセージが生成されます。                                                     |

| 位置 | 説明                                                                                                                              |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D  | <p>グラフの全画面表示までの拡大</p> <p>マウスポインターをグラフに移動させると、各曲線の詳細な値が説明ウィンドウで表示されます。マウスポインターまたは指を、グラフのコンテンツエリア部分から離すと、すぐに説明ウィンドウが非表示になります。</p> |
| E  | <p>グラフにおける、選択された瞬時値の表示</p> <p>説明文では、どの瞬時値が、どの曲線に割り当てられているのかを見ることができます。表示されている瞬時値は、説明の瞬時値をクリックすることで無効化できます。</p>                  |

## 4.5 外部装置

外部装置のページでは、接続されている外部装置のすべてがリストに表示されます。IPアドレス、装置名、装置ステータスが、各外部装置に対して表示されます。装置ステータスでは、パワーコンディショナ通信装置まで機器からの接続があるか否かを表示します。

外部装置を選択し、関連パラメータや瞬時値を表示します。これを終えたら、パラメータや瞬時値が、絞り込み検索でフィルター処理できるようになります。

## 4.6 イベント

発生したイベントや障害はすべて、イベントリストにリスト化されます。



図 12: イベントダイアログ

| 位置 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A  | <p>イベントの絞り込み検索の検索フィールド。この検索機能は、イベントまたはコードの列を参照します。</p>                                                                                                                                                                                                                                               |
| B  | <p>リストの中心に表示する、イベントの日付を選択します。このリストは、この中心部の上部および下部に継続されます。</p>                                                                                                                                                                                                                                        |
| C  | <p>イベントリストにおいて設定されたフィルターをリセットします。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                |
| D  | <p>イベントリスト。</p> <p>各イベントについて、以下の情報が表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発生源 - イベントが生成された装置の表示</li> <li>・タイプ - イベントタイプはマークで表示されます。</li> <li>・カテゴリ - 与えられた発生源でのイベントの詳細な場所</li> <li>・コード - イベント番号は、サービスのオリエンテーション補助として機能します。</li> <li>・イベント - イベントの説明</li> <li>・時間 - イベント発生時間</li> </ul> |

イベントのタイプは、表示されているマークで特定することができます。

| 記号                                                                                | 説明                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|  | 下位の優先度のイベント（パラメータ変更またはユーザーログインなど）がパワーコンディショナで発生しました。このタイプのイベントは、系統連系運転に影響を与えません。 |
|  | 警告がパワーコンディショナで発生しました。警告は、パワーコンディショナの系統連系運転には影響を与えません。警告が発生した原因を解決する必要があります。      |
|  | パワーコンディショナでエラーが発生しました。パワーコンディショナの系統連系運転が中断されました。エラーの発生原因を解決し、エラーを承認する必要があります。    |
|  | 発生イベント：原因が依然として存在しています                                                           |
|  | 継続中のイベント：原因はすでに解決されています                                                          |

### イベントの分類

| ローカライズ版の略語表記 | 実際の日本語ローカライズ表現    |
|--------------|-------------------|
| NETW         | ネットワークデーモン        |
| FLR          | ファイルシステムオブザーバー    |
| STUP         | スタートアップマネージャ      |
| STTM         | スタートアップマネージャパラメータ |
| PARI         | インポート/エクスポート      |
| TM           | 時刻                |
| PRTL         | Sunny Portal      |
| MMST         | Modbus マスター       |
| DCMO         | DC監視              |
| IOM          | I/O マネージャ         |
| LOG          | データロガー            |
| BATC         | バッテリーコントローラ       |
| MSLV         | Modbus スレーブ       |
| UPD          | アップデート            |
| SMGR         | セッションマネージャ        |
| FTPP         | FTPpush           |
| ALR          | 警告                |

| ローカライズ版の 実際の日本語ローカライズ表現<br>略語表記 |               |
|---------------------------------|---------------|
| DACO                            | DataCollector |
| CONT                            | SC30CONT      |

## 4.7 診断

診断ページは、サービス情報とModbus接続管理という2つのセクションに分かれています。

The screenshot shows the '診断' (Diagnosis) page of the SMA Solar Technology AG interface. The page is divided into two main sections, labeled A and B.

**Section A: サービスインフォメーション (Service Information)**

This section contains a form for selecting a time period for the diagnosis. It includes a dropdown menu for '期間を選択してください (最大 14日)' (Select a period, maximum 14 days). Below this are input fields for '開始日:' (Start date) and '終了日:' (End date). The '開始日' field is set to '29.06.2019' and the '終了日' field is set to '02.07.2019'. There are two buttons: 'ダウンロード' (Download) and '送信' (Send).

**Section B: Modbus接続の観測 (0) (Modbus Connection Observation (0))**

This section contains a table for managing Modbus connections. The table has columns for 'IPアドレス' (IP address), 'GSM', '読み取り' (Read), and '書き込み' (Write). There are two rows of data, each with a '削除' (Delete) button. Below the table is an 'OK' button and a '学習モード開始' (Start Learning Mode) button. At the bottom, there are '保存' (Save) and '削除' (Delete) buttons.

| IPアドレス      | GSM                                 | 読み取り                                | 書き込み                                |    |
|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----|
| 10.2.0.195  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 削除 |
| 10.200.3.36 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 削除 |
|             | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | OK |

図 13: ユーザーインターフェースのページ診断 (例)

| 位置 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A  | <p>サービス情報</p> <p>お使いのコンピュータに関連するサービス情報をダウンロードして保存できます。さらに、このデータを直接サービス部門に送信することも可能です。期間は最大14日間を選択できます。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| B  | <p>Modbus接続の管理</p> <p>Modbus接続エリアは施工者としてログインしている場合にのみ表示できます。太陽電池モジュールデータベースに関する下記情報はこのエリアに表示されません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modbus接続の概要：アクティブになっている許可されたModbus接続がすべて表示されます。</li> <li>• ブロックされたModbus接続：許可されていないIPアドレスからのModbusアクセスがすべて表示されます。IPアドレスを許可してModbusのホワイトリストに追加することもできます。</li> <li>• Modbusホワイトリスト：対応する権限と共に許可されているIPアドレスがすべて表示されます。許可されているIPアドレスからのModbusコマンドのみがシステムセキュリティを保証できます。</li> </ul> <p>Modbusホワイトリストを作成するには、学習モードを有効にします（試運転調整またはファームウェアアップデート後など）。学習モードは、初回のModbusアクセス完了後に自動で起動します。アクティブ状態が24時間続きます。この間に、パワーコンディショナにアクセスしたデバイスすべてのIPアドレスが自動的にホワイトリストに追加されます。アクセス許可またはNSMコントロールコマンドが使用されたかに関する情報もホワイトリストに追加されます。</p> <p>Modbusホワイトリストを作成するには、試運転調整後の初回Modbusアクセス後に学習モードを開始します。どのModbusコマンドから送信されたかも併せてIPアドレスすべてがブロックされているModbus接続のリストに含まれ、許可する必要があります。</p> <p>Modbusホワイトリストの拡張は、学習モードを再起動するか、IPアドレスを手作業でリストに追加することで可能です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• プロファイル情報：アクセス可能な読み込まれたModbusプロファイルがすべて表示されます。</li> </ul> |

## 4.8 設定オプション

### 4.8.1 パラメータ

パラメータページは、施工者としてログインしている場合にのみ表示できます。

パラメータページでは、これらのパラメータの変更を行うことができます。これは、現在ログインしているユーザーがアクセスできます。このパラメータは、さまざまな形式で表示されます。

The screenshot shows the SMA Sunny Central web interface. At the top, there's a header with 'SMA Sunny Central' and a language dropdown set to 'Japanese'. Below the header is a navigation bar with icons for home, analysis, external devices, events, and diagnosis. The main content area is divided into several sections labeled A through E. Section A shows a list of parameters. Section B is a filter input field. Section C shows options for grouping parameters. Section D shows buttons for selecting parameters by number, short name, or long name. Section E is a detailed table of parameters, including their IDs, names, current values, and descriptions.

| パラメータID | パラメータ名         | 現在の値          | 範囲                      | 単位            | 説明                                     |
|---------|----------------|---------------|-------------------------|---------------|----------------------------------------|
| #306    | GridCod        | Custom        | ---                     |               | 国設定                                    |
| #361    | WcHHzMod       | Enable        | Disable                 |               | 過周波数の際の周波数範囲の有効電力制御: アクティブーション         |
| #370    | WcHHzHzStopMin | 0,000 Hz      | (0,000 ... 70,000)      | 0,000 Hz      | 過周波数の際の周波数範囲の有効電力制御: 逆行範囲の周波数下限        |
| #371    | WcHHzHzStopMax | 50,050 Hz     | (0,000 ... 70,000)      | 50,050 Hz     | 過周波数の際の周波数範囲の有効電力制御: 逆行範囲の周波数上限        |
| #372    | WcHHzHzStopTm  | 0 ms          | (0 ... 1000000)         | 0 ms          | 過周波数の際の周波数範囲の有効電力制御: 電力周波数が逆行範囲に滞在すべき間 |
| #398    | WGrReconMod    | Disable       | Disable                 |               | 電力エラー後の有効電力勾配、アクティブーション                |
| #399    | WGrRecon       | 0,001333 pu/秒 | (0,000000 ... 1,000000) | 0,100000 pu/秒 | 電力エラー後の有効電力勾配、目標値                      |
| #444    | VcHOpMaxNom    | 1,05 pu       | (0,00 ... 2,00)         | 1,05 pu       | 系統電圧の監視: 上部接続境界                        |
| #445    | VcHOpMinNom    | 0,95 pu       | (0,00 ... 2,00)         | 0,95 pu       | 系統電圧の監視: 下部接続境界                        |
| #466    | HcHOpMaxNom    | 50,05 Hz      | (40,00 ... 70,00)       | 50,05 Hz      | 電力周波数監視: 上部接続境界                        |
| #467    | HcHOpMinNom    | 47,50 Hz      | (40,00 ... 70,00)       | 49,95 Hz      | 電力周波数監視: 下部接続境界                        |
| #492    | VcHPlLim       | 2,00 pu       | (0,00 ... 2,00)         | 1,30 pu       | 系統電圧の監視: 電流値監視 (ピークピーク値) の遮断境界         |
| #493    | VcHPlLimTm     | 6             | (0 ... 1000)            | 6             | 系統電圧の監視: 電流値監視の遮断境界の為の待機時間             |
| #495    | HcHOpMax       | 50,000 Hz/秒   | (0,000 ... 50,000)      | 50,000 Hz/秒   | 電力周波数の監視: 最大許容変更率                      |

図 14: ユーザーインターフェースのパラメータページ

| 位置 | 説明                                                                                                                            |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A  | <p>パラメータリストの表示</p> <p>すべてのパラメータ、ユーザー定義の「お気に入り」のリスト、またはトップ 50のパラメータの事前定義リストが表示できます。</p>                                        |
| B  | <p>パラメータの絞り込み検索の検索フィールド。この検索機能は、数字、長い名前および短い名前を参照します。さらに、ユーザー情報領域でパラメータの数字を検索できます。</p> <p>この検索機能は、グループ化されたパラメータには利用できません。</p> |
| C  | <p>グループ化したパラメータの表示</p> <p>パラメータはデフォルトで、さまざまな見出しでグループ化されています。特定のパラメータが複数のグループに割り当てられることがあります。</p>                              |

| 位置 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D  | <p>本文書で指定されている長い名前および短い名前による、および番号によるパラメータの並び替え。並び替えは、行で行われます。列は常に同じ順番になります。</p> <p>この並び替え機能は、グループ化されたパラメータには利用できません。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| E  | <p>パラメータの概要</p> <p>選択された表示タイプにもよりますが、ツリー構造で組織化されたパラメータを持つリストまたはグループ化されたパラメータのカテゴリが表示されます。</p> <p>各パラメータでは、短い名前、数字、設定値、単位、可能な設定範囲、長い名前、お気に入りステータスが表示されます。</p> <p>行をクリックすることで、パラメータを有効化できます。与えられたパラメータの書き込み権がある場合には、入力フィールドまたはドロップダウンリストが開きます。</p> <p> アクティブ化されたパラメータの入力フィールドでは、お気に入りの識別子をアクティブ化することができます。</p> <p> 行の末端では、アクティブ化されたパラメータによって星が表示されます。この星をクリックすると、このパラメータをマークし、「お気に入り」に追加することができます。</p> <p>パラメータ変更が保存されると、チェックマークが行に表示されます。このチェックマークは、次のログアウトまで表示されます。</p> <p>パラメータ変更が保存されていない場合は、赤い「X」が行に表示され、エラーメッセージが入力フィールドの上部に表示されます。この場合、このパラメータは依然としてハイライトされた状態になります。パラメータの変更に成功した場合や、変更がキャンセルされた場合にのみ、パラメータが非アクティブ状態に戻ります。</p> |

## 4.8.2 アップデート

ファームウェアアップデートでは、パワーコンディショナに対して、それぞれひとつのアップデートパッケージが提供されます。このアップデートパッケージには、パワーコンディショナの個々の機器のアップデートが含まれています。アップデートの際は、毎回のアップデートで個々の機器に新しいバージョンがあるとは限りません。そのため、機器はそれぞれ異なるステータスのバージョンを持つことがあります。

現在インストールされているファームウェアのバージョンは、更新ページにおいて施工者ユーザーグループに対して表示されます。

このため、インストールされているアップデートパッケージのバージョン番号は、アップデートバージョンの列で指定されており、それぞれの機器のファームウェアバージョンは、現在のバージョンの列に表示されています。

## 4.8.3 インポート

### 4.8.3.1 インポートコンセプト

施工者としてログインしている場合、さまざまなデータセットをインポートするオプションが与えられます。

| データタイプ | 説明                         |
|--------|----------------------------|
| お気に入り  | 瞬時値およびパラメータのお気に入りリストのインポート |

| データタイプ        | 説明                                                                                                                |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modbus プロファイル | Modbus プロファイルのインポート                                                                                               |
| パラメータおよび設定    | パラメータのインポート。パラメータファイルには、パワーコンディショナのIPアドレスを含む全体的なパラメータリスト、パワーコンディショナのIPアドレスを除く全体的なパラメータリスト、または個別のパラメータを含めることができます。 |

 ファイルのインポートは、コンピュータで保存したファイルを選択できる、ウェブブラウザのメニューダイアログから行います。

 ファイルのインポートは、USBフラッシュドライブなどの通信インターフェースに接続したストレージメディアから行います。

インポート機能の最初の段階では、選択したインポートファイルが、内部キャッシュにアップロードされます。次の段階では、インポートファイルは、内部キャッシュから対象のアプリケーションにインポートでき、または内部キャッシュから削除できます。ファイルを削除しない場合、内部メモリに残り、これはバックアップコピーとして使用することができます。

### 4.8.3.2 インポートページの構造

インポートページでは、インポートできるデータタイプが表示されています。インポートを行うファイルタイプを選択したら、インポートするファイルを選択できるページが開きます。

## 4.8.4 エクスポート

### 4.8.4.1 エクスポートコンセプト

施工者としてログインしている場合は、さまざまなデータセットをエクスポートするオプションが与えられます。

| データタイプ        | 説明                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| イベントログファイル    | 選択した期間にわたる、ユーザーの役割固有のイベントのエクスポート                                                                                                                                                                                                 |
| お気に入り         | お気に入りリストのエクスポート。お気に入りに割り当てられた設定はエクスポートされません。                                                                                                                                                                                     |
| Modbus プロファイル | Modbus プロファイルのエクスポート                                                                                                                                                                                                             |
| パラメータおよび設定    | パラメータおよびそれらに割り当てられた設定のエクスポート。ここでは、各種形式を選択できます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>コピー：パラメータや設定は、パワーコンディショナのIPアドレスなしでエクスポートされます。</li> <li>すべて：すべてのパラメータおよび設定がエクスポートされます。</li> <li>選択：エクスポートする特定のパラメータをリストから選択できます。</li> </ul> |
| CSVファイル       | 瞬時値のエクスポート                                                                                                                                                                                                                       |
| オープンソースライセンス  | 使用されたオープンソースライセンスのエクスポート                                                                                                                                                                                                         |
| サービス情報        | サービス情報のエクスポート このファイルはお客様側でアクセスすることはできません。                                                                                                                                                                                        |
| ローカルUIの写真の記録  | タッチ式ディスプレイで作成したスクリーンショットのエクスポート                                                                                                                                                                                                  |

エクスポートプロセスの最初の段階では、エクスポートファイルが、選択されたデータから生成されます。このエクスポートファイルは内部キャッシュに書き込まれ、生成されたファイルのサイズがユーザーインターフェースに表示されます。次の段階では、エクスポートファイルが、内部キャッシュからダウンロードまたは削除できます。ファイルを削除しない場合、内部メモリに残り、これはバックアップコピーとして使用することができます。

#### 4.8.4.2 エクスポートページの構造

エクスポートページでは、エクスポートできるデータタイプが表示されています。エクスポートを行うファイルを選択したら、エクスポートするファイルを選択できるページが開きます。

#### 4.8.5 ファイルマネージャ

パワーコンディショナから保存したファイルは、ファイルマネージャページ上でリスト化されます。次の情報は、各ファイルに対して表示されます。

| 名称      | 説明                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ソース     | ファイルに保存されたイベント情報。<br>イベントには、以下のものがあります。<br>EVENTLOG：発生したイベントのプロトコル<br>INVERTERLOG：記録された測定データ<br>LICENSE：ライセンスファイル<br>MODBUS：個々の機器のModbusプロファイル<br>UPDATE：アップデートファイル<br>FAVORITES：保存したお気に入りのリスト<br>PARIMEX：インポートおよびエクスポートしたパラメータリスト |
| ファイル名   | ファイルの名前                                                                                                                                                                                                                            |
| 変更した日付  | ファイルの最終更新時点                                                                                                                                                                                                                        |
| ファイルサイズ | 作成したファイルのサイズ                                                                                                                                                                                                                       |

個別のファイルの保存および削除を行うことができます。保存する際、外部ストレージでファイルを保存することや、コンピュータにダウンロードすることが可能です。削除することが推奨されています。そうすることで、パワーコンディショナ内のストレージに、ファイルを保存するための十分な空きスペースが常に確保されます。削除する際には、システム関連のファイルが削除されないようにしてください。

#### 4.8.6 セットアップアシスタント

##### 4.8.6.1 セットアップアシスタントのコンセプト

セットアップアシスタントは、特定の手順（試運転調整など）を行う際にユーザーをサポートします。このアシスタント機能は、順を追ったプロセスで必要な設定を行えるようにユーザーを支援します。これにより、与えられた手順に必要なパラメータすべてを設定することができます。

利用可能なセットアップアシスタントのリストから必要なアシスタントを選択できます。適切なセットアップアシスタントを選択すると、概要ページが開きます。

セットアップアシスタントで与えられた各連続したステップを行う必要があります。また、すでに行った入力をキャンセルせずに、以前実行したステップに戻ることも可能です。セットアップアシスタントの最後のページでは、すべての入力が入力済みとして再度表示されます。このエントリは、すべてのステップが実行された場合にのみ保存できます。各ステップの後で、セットアップアシスタントを終了することもできます。この時点までの入力は実装されません。

### 4.8.6.2 一般セットアップアシスタント

一般セットアップアシスタントでは、システム時間やネットワークアドレスを入力でき、ローカリゼーション設定を行うことができます。

一般セットアップアシスタントの概要ページでは、行うステップのサマリが表示されます。

1. **時間** - 時間、日付、タイムゾーンの入力。このステップの後、入力はただちに保存されます。その後、パワーコンディショナは設定した時間で運転を開始します。
2. **名前** - パワーコンディショナの名前の入力
3. **ローカリゼーション** - 時間、日付、桁区切り、小数点、週の開始日の表示フォーマットの定義
4. **ネットワーク設定 LAN 2** - LAN 2 インターフェースのネットワーク設定の入力です。
5. **ネットワーク設定 LAN 3** - LAN 3 インターフェースのネットワーク設定の入力です。
6. **マネージドスイッチ** - マネージドスイッチ（オプション）のネットワーク設定の入力です。
7. **サマリ** - 行ったすべての入力の表示。変更が行われたフィールドはすべて、色でハイライトされます。ステップ1の設定とは別に、すべての入力を変更することが可能です。

### 4.8.7 再起動 & リセット

再起動 & リセットページは施工者としてログインしていれば表示されます。

このページでは、システムの再起動またはデフォルト設定の一部読み込みが可能です。

**再起動**：サービスをすべて終了します。通信装置が停止し、再起動します。

**デフォルト設定を一部再読み込み**：データと設定（ネットワーク設定以外）がすべて拒否されます。通信装置がデフォルト設定と既存のネットワーク設定を含み再起動します。デバイス固有のパラメータ設定が上書きされます。

## 4.9 情報

情報ダイアログボックスでは、パワーコンディショナの識別に重要なデータが表示されます。これには、パワーコンディショナ関連の情報やネットワーク関連の情報が含まれます。



本製品に使用されているオープンソース要素のライセンステキストは、リンクからダウンロードできます。

| 情報                      |                        |                    |                                  |
|-------------------------|------------------------|--------------------|----------------------------------|
| システム                    |                        | ネットワーク             |                                  |
| デバイスのタイプ                | KVA2500 V550 IEC V1500 | LAN 1 (IP):        | 192.168.100.1                    |
| 製造番号                    | 180501076              | LAN 2 (IP/MAC):    | 10.177.1.137 [00-40-ad-9b-13-3a] |
| ソフトウェアのパケット             | 04.01.09.8             | スイッチングハブ (IP/MAC): | 10.177.1.138 [ec-74-ba-1d-a6-a2] |
| 運転時間:                   | 2 日 (秒) 02:23:58       | LAN 3 (IP/MAC):    | 172.16.1.51 [00-40-ad-9b-13-3b]  |
| オープンソースライセンス (大抵 500kB) |                        |                    |                                  |

図 15: 情報ダイアログボックス (例)

## 5 輸送と設置

### 5.1 安全上の注意

#### ▲ 警告

**持ち上げたり、吊り下げたりするときに、製品が転倒、落下、揺動して押しつぶされる危険**

製品が振動させたり不注意に持ち上げたりすると、転倒して致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 国の輸送規則および規制を遵守してください。
- 輸送前には、さびがないか、また、目視で確認できる変形がないか製品を検査してください。必要に応じて安全措置を講じてください。
- 吊り下げた製品の下を歩いたり、立ったりしないでください。
- 運搬時には、できるだけ地面から離さない高さで製品を運びます。
- 所定の輸送用吊上げ箇所すべてに吊り具をかけてください。
- すべての荷締および吊り金具固定点に金具をかけて輸送します。
- 輸送中に積荷を揺らしたり急に動かしたりしないでください。
- 輸送中は十分に安全な距離を維持してください。
- 輸送手段および補助装置は製品の重量を考慮して決定する必要があります。
- 作業時には、必ず、適切な個人用保護具を着用してください。

#### ▲ 注意

**製品を不注意に扱った場合に押しつぶされる危険**

製品を注意深く扱わないと、押しつぶされたり、角にぶつかって怪我を負う恐れがあります。

- 作業時には、必ず個人用保護具を着用してください。

#### ▲ 注意

**荷締ベルトを緩めるときに怪我をする危険**

荷締ベルトは引っ張られた状態になっているため、緩めるときにベルトで打たれる恐れがあります。手足が切断されたり、押しつぶされる可能性があります。

- 荷締ベルトで打たれないように注意してください。
- 荷締ベルトの取り扱いについては、ベルトの取扱説明書に従ってください。

#### ▲ 注意

**不適切な工具を使用した場合のケガのリスク**

不適切な工具を使用すると、ケガをする可能性があります。

- 行う作業に工具が適しているかを確認してください。
- 作業時には、必ず個人用保護具を着用してください。

## 注記

**砂、埃や湿気の侵入による損傷**

砂、埃や湿気の侵入によって、製品が故障し、機能が損なわれる可能性があります。

- 湿気が基準内で、かつ砂や埃のない環境にある場合のみ製品を開けることができます。
- 埃が舞っている場合や雨が降っている場合には製品を開けないでください。
- 作業の中断時や作業完了後は、本体部品をすべて閉じて、ドアすべてを施錠してください。
- パワーコンディショナは運転中必ずドアを閉じてください。
- パワーコンディショナは、屋根のある乾燥した場所に保管してください。倉庫条件の順守
- 保管場所の温度は、仕様で定められた範囲でなければなりません。温度範囲の規定：-40°C ~ +70°C。

## 注記

**平らでない設置面による枠組みの損傷**

製品を平らでない設置面に置くと、コンポーネントが歪む場合があります。これにより、湿気や埃がコンポーネント内に侵入しやすくなります。

- たとえ短時間でも、凹凸のある不安定な場所にパワーコンディショナを置かないでください。
- 設置面の起伏率は、0.25%未満でなければなりません。
- 製品の重量に耐えられる場所に設置してください。

## 注記

**排気の流入や換気口の詰まりによる装置の損傷**

パワーコンディショナ内を冷却するために吸気口から空気が流れ込むようになっています。必要な最小間隔が確保されていないと、排出された暖気が吸気口から取り込まれ、過熱により短絡が発生する恐れがあります。これは、装置の故障や発電量の低下につながります。

- 排気が給気口から取り込まれないようにしてください。
- 排気が、別のデバイスに流れ込んでいないことを確認します。
- 給気口が詰まっていないことを確認します。
- 排気口が詰まっていないことを確認します。
- 換気口の近くに障害物がなく、いつでも清掃できる状態であることを確認します。
- 適切な最小間隔が維持されていることを確認します。

## 5.2 輸送と設置の必要条件

### 5.2.1 取付けの条件および環境条件

- 環境条件は、(253 ページの 16.1 章を参照)に準拠する必要があります。
- 基礎の条件は、(259 ページの 16.4 章を参照)に準拠する必要があります。
- 最小間隔：(257 ページの 16.3 章を参照)

### 5.2.2 輸送の必要条件

#### **i** 輸送経路および運送手段の必要条件

本パワーコンディショナは、IEC 60721-3-2に準拠した2M2の条件に準拠します。運送経路および運送手段は、規格で説明されている条件に従う必要があります。

**輸送経路の要件：**

- ☐ トラックによる運送や移動式クレーンによる回転ができなければなりません。
- ☐ 輸送経路やクレーンのスペースは、使用されるトラックの取り扱いを考慮して設計されている必要があります。
- ☐ 輸送経路は、最大定格総軸荷重を扱えるように設計されている必要があります。
- ☐ 輸送経路は、一年中通行できる必要があります。

**5.3 パワーコンディショナの重心の位置のマークについて**

パワーコンディショナの重心は、中心から外れた位置にあります。輸送の際には、このことを考慮に入れてください。パワーコンディショナの梱包材と本体には、重心の位置を示す次のようなマークが付いています。

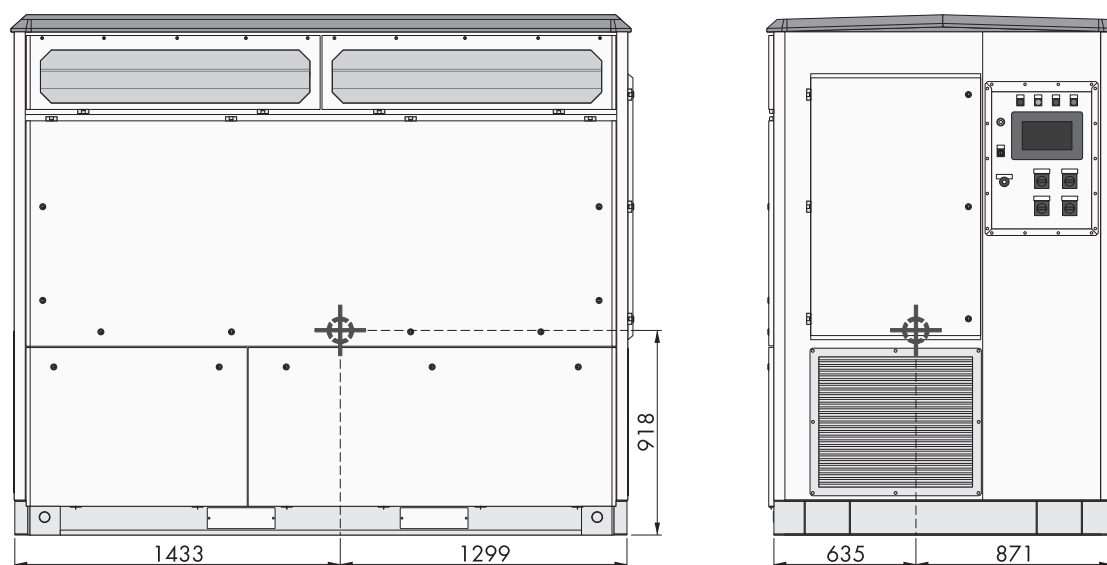


図 16: パワーコンディショナの重心位置（寸法の単位：mm）

**5.4 パワーコンディショナの保管**

パワーコンディショナを設置するまで保管しておく必要がある場合は、次のことに注意してください。

**注記****砂、埃や湿気の侵入による損傷**

砂、埃や湿気の侵入によって、製品が故障し、機能が損なわれる可能性があります。

- 湿気が基準内で、かつ砂や埃のない環境にある場合のみ製品を開けることができます。
- 埃が舞っている場合や雨が降っている場合には製品を開けないでください。
- 作業の中断時や作業完了後は、本体部品をすべて閉じて、ドアすべてを施錠してください。
- パワーコンディショナは運転中必ずドアを閉じてください。
- パワーコンディショナは、屋根のある乾燥した場所に保管してください。倉庫条件の順守
- 保管場所の温度は、仕様で定められた範囲でなければなりません。温度範囲の規定：-40℃～+70℃。

**i 4か月以上保管してください。**

電子部品を湿気から保護するため、パワーコンディショナに収納された袋入り乾燥剤を2月に一回の頻度で交換しなければなりません(59 ページの 6.2 章を参照)。必要であれば、袋入り乾燥剤は次の品目コードでSMAから注文可能です：85-0081。

**i パワーコンディショナに収納された袋入り乾燥剤**

パワーコンディショナキャビネットに収納された袋入り乾燥剤は、電子部品を湿気から保護します。パワーコンディショナを始動する前日に、袋入り乾燥剤を新品（製品に付属）と交換してください。

試運転調整前に24時間経っても乾燥剤の袋が交換されていない場合、試運転調整は1日遅れます。SMAのサービス担当者が必要とする追加渡航費はお客様側でご負担いただきます。

## 5.5 パワーコンディショナをベースに固定する取り付け穴の準備

パワーコンディショナは、ベースプレートを介して4つのネジで基礎に固定できます。パワーコンディショナのベースには、設置場所の地面に固定するための取付け穴があります。

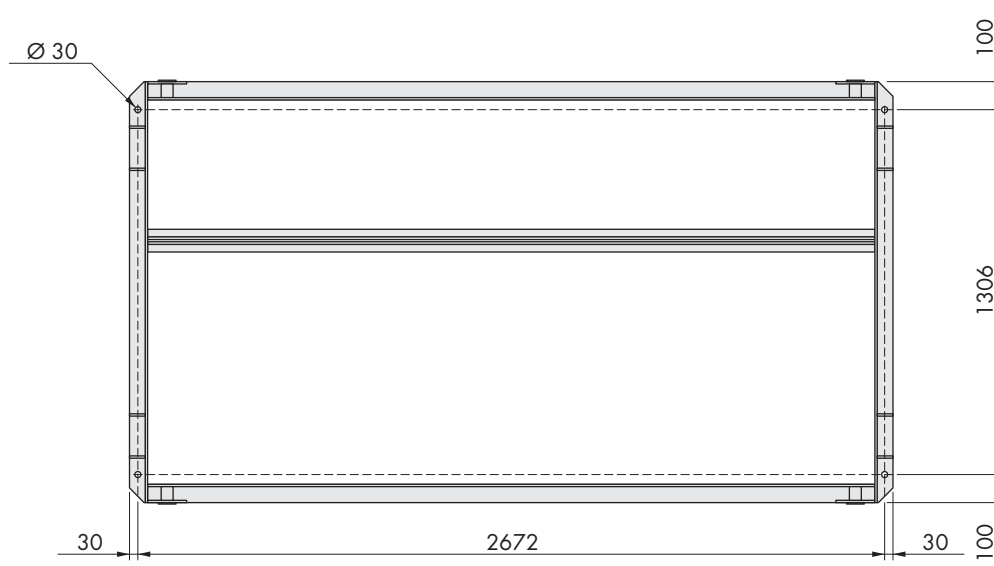


図 17: 取付け穴の位置 (寸法の単位: mm)

他に必要な部材（製品には同梱されていません）：

- 4つの専用のコンクリートアンカー

手順：

1. 取付け部で、パワーコンディショナ用の固定穴の位置に印を付けます。
2. 印をつけた場所にドリルで固定穴をあけます。推奨の直径：25 mm
3. ドリル穴にコンクリートアンカーを差し込みます。

## 5.6 パワーコンディショナの輸送と取付け

### 5.6.1 フォークリフトトラックを使用したパワーコンディショナの荷下ろし

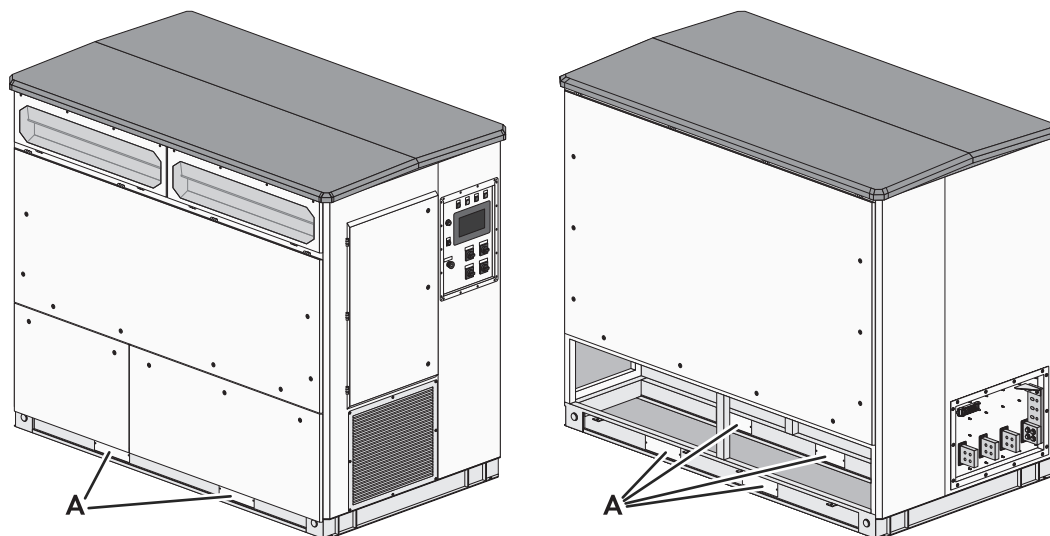


図 18: パワーコンディショナ内における保護カバーの位置

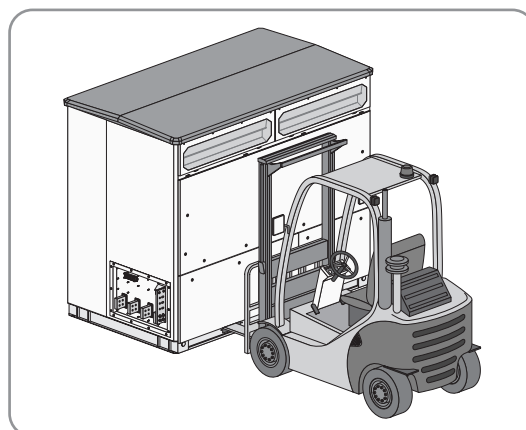
| 記号 | 説明        |
|----|-----------|
| A  | 保護カバーの取付け |

#### 必要条件：

- フォークリフトトラックは、指定の重量に合わせて設計されていること。梱包資材を含めたパワーコンディショナの重量：3800 kg以下

#### 手順：

1. パワーコンディショナのパネルを取り外します(173 ページの 12.1.1 章を参照)。
2. パワーコンディショナの設置を完了する前に、パワーコンディショナを輸送パレットから降ろしてください。まず、パワーコンディショナのベースプレートエリアにあるネジ (M14) を4本取り外してください。
3. 前面または後面から、パワーコンディショナ下において、床上を移動する運送車両のフォークを移動します。フォークの先は、反対側にはみ出す必要があります。



4. パワーコンディショナが転倒しないように、ベルトなどで固定します。
5. パワーコンディショナを持ち上げます。パワーコンディショナの重心を考慮に入れてください。
6. なるべく地面から離さない高さで、最終位置にパワーコンディショナを運びます。
7. 例えば電線管ロッドを使用して、直流電流ケーブルおよび通信、制御、監視用ケーブルを下部の位置に来るようにパワーコンディショナに挿入します。

8. パワーコンディショナを下に固定します。
9. 輸送品の開口部に、納品物の保護カバーを取り付けてください。これにより、小動物がパワーコンディショナに侵入しないようにします。Torxのドライバーを使用します。
10. パワーコンディショナ上にパネルを取り付けます(173 ページの 12.1.1 章を参照)。

### 5.6.2 クレーンを使用したパワーコンディショナの荷下ろし

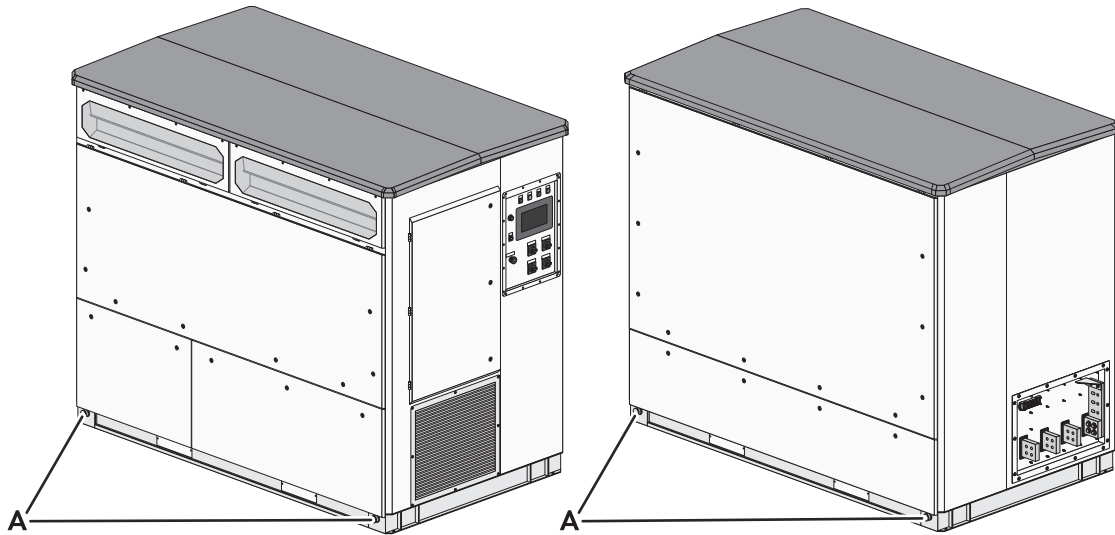


図 19: 吊上げ位置

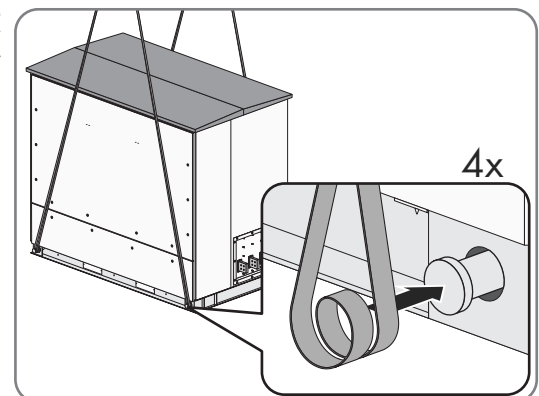
| 記号 | 説明    |
|----|-------|
| A  | 吊上げ位置 |

#### 必要条件：

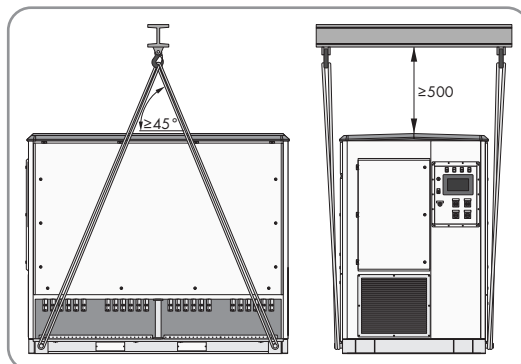
- ☐ クレーンおよび吊り金具は、指定の重量に耐えられるように設計されていること。梱包資材を含めたパワーコンディショナの重量：3800 kg以下
- ☐ エンドレスループストラップが使用されていること。
- ☐ 吊り金具がクレーンに適切に取り付けられていること。
- ☐ クロスビームを使用します。これは運送中に、パワーコンディショナのルーフにスリングギアが触れないようにするために、十分な長さのものとします。

#### 手順：

1. パワーコンディショナのパネルを取り外します(173 ページの 12.1.1 章を参照)。
2. 本体から、吊上げ位置を引き抜きます。
3. エンドレスループストラップを吊上げ位置に取り付けます。吊上げ位置まわりにエンドレスループストラップを2度通します。



4. エンドレスループストラップを締めます。
5. 吊り金具にワイヤーがしっかり掛かっていることを確認します。
6. パワーコンディショナを持ち上げます。持ち上げ具と接地間の角度は、最低でも $45^\circ$ である必要があります。また、クロスビームおよびパワーコンディショナルーフ間の最小間隔を満たす必要があります。最小間隔：500 mm



7. なるべく地面から離さない高さと、最終位置にパワーコンディショナを運びます。
8. 例えば電線管ロッドを使用して、直流電流ケーブルおよび通信、制御、監視用ケーブルを下部の位置に来るようにパワーコンディショナに挿入します。
9. パワーコンディショナを下に固定します。
10. スリングギアをリリースします。
11. 本体で吊上げ位置を再度挿入します。
12. パワーコンディショナ上にパネルを取り付けます(173 ページの 12.1.1 章を参照)。

## 5.7 設置場所の地面への配置

### 5.7.1 パワーコンディショナを基礎に取り付ける

取付け後は、パワーコンディショナは、取付板で基礎に固定することができます。

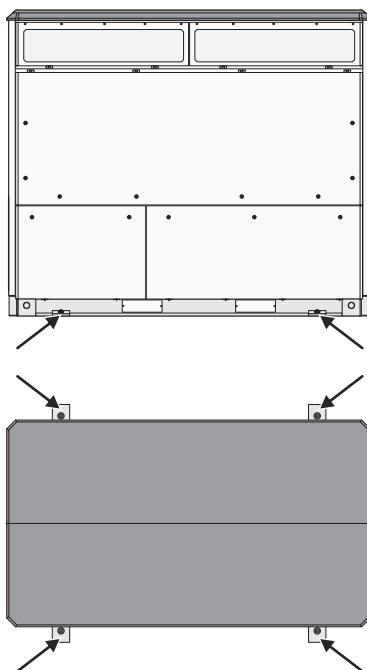


図 20: パワーコンディショナの固定位置の推奨

取付板は、お客様が用意する必要があります。

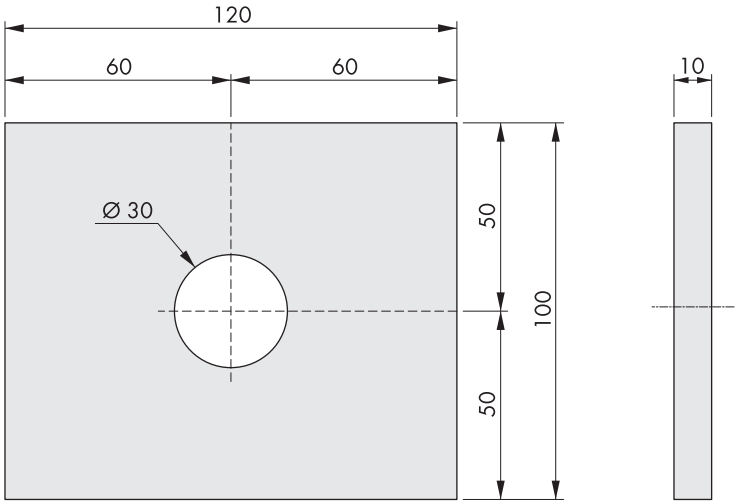


図 21: 取付板の推奨寸法（寸法の単位：mm）

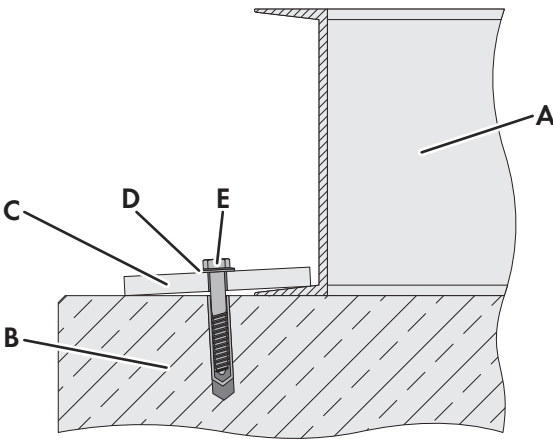


図 22: 取付板での取付け構造

| 記号 | 説明                                     |
|----|----------------------------------------|
| A  | 本製品の土台                                 |
| B  | 設置場所の地面（基礎またはバラスト道床）                   |
| C  | 取付板                                    |
| D  | 基礎に取り付けるためのワッシャ                        |
| E  | 基礎に取り付けるためのネジ<br>バラスト道床に取り付けるための接地アンカー |

必要条件：

☐ パワーコンディショナは、基礎で取り付けられていること。

他に必要となるイーサネットケーブル（製品には同梱されていません）：

- ☐ 取付板 × 4
- ☐ ワッシャ × 4
- ☐ ねじ × 4

□ コンクリート釘 x 4

手順：

1. 基礎で、固定用の穴をドリルで開けます。
2. 固定用の穴に、コンクリート釘を差し込みます。
3. 取付板にワッシャとともにネジを差し込みます。
4. 必須の組立てに従い、固定用の穴にワッシャとともにネジを差し込みます。そして、これらを必須のトルクで締め付けます。このトルクは、ネジのサイズや素材によって異なります。

### 5.7.2 ベースの取付け穴にパワーコンディショナを取り付ける

パワーコンディショナは、パワーコンディショナのベースプレートの取付穴から基礎に固定できます。

必要条件：

- 固定穴はドリルで開けること(50 ページの 5.5 章を参照)。推奨の直径：25 mm
- 適切なコンクリートアンカーを、固定穴に差し込むこと。
- パワーコンディショナは、基礎で取り付けられていること。

他に必要な部材（製品には同梱されていません）：

- コンクリートアンカー用ネジ x 4
- 適切なワッシャ x 4

手順：

- 固定穴にワッシャとともにネジを差し込み、必須のトルクでこれらを締め付けます。

## 5.8 梱包資材の廃棄

梱包資材には再生資源としてリサイクル可能な材質が含まれています。

次に挙げる材質がパワーコンディショナの梱包に使用されています。

| 梱包                      | 材質                                                                                                                                     |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 輸送パレット                  | 軟木<br>スチール製釘                                                                                                                           |
| 輸送ケース                   | 耐水接着剤が塗布された合板と硬い木材<br>スチール製釘                                                                                                           |
| 輸送ケースのパワーコンディショナを覆うフィルム | アルミニウム複合フィルム、以下を原料に含む。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12 µm PETフィルム</li> <li>• 12 µm アルミニウム</li> <li>• 75 µm HDPE</li> </ul> |
| 輸送ケース内にKodiak製パディング     | 低密度ポリエチレンを使用したポリエチレンフォーム                                                                                                               |
| 過剰な湿気を吸収する乾燥剤           | フリースカバーに粘土または白色ゲル                                                                                                                      |
| 折畳み箱                    | 一部に古紙を含む段ボール                                                                                                                           |
| エアクッション                 | LDPE                                                                                                                                   |
| 荷締テープ                   | PET                                                                                                                                    |

手順：

- 梱包資材の廃棄は、地域の規則および指令に従って行ってください。

## 6 接続と設定

### 6.1 安全上の注意

#### ⚠ 危険

##### 通電部品またはケーブルとの接触による感電死の危険

製品の導電性部品やケーブルには高電圧がかかっています。通電部品や通電しているケーブルに触れると、感電により致死事故や重傷を招くおそれがあります。

- 絶縁処理されていない部品やケーブルには触れないでください。
- 製品に関連するコンポーネントの安全上の注意に従ってください。
- 本パワーコンディショナでの作業に電圧が必要ない場合には、パワーコンディショナを電力バスと制御バスから切り離してください。
- パワーコンディショナのスイッチを切った後、コンデンサが完全に放電するまで15分以上待ってから、ドアを開けてください。
- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。
- すべての作業は、国または地域の規格、指令および法規制に従って行ってください。
- 本書に記載された、また製品に貼付されたすべての安全に関する注意事項を守ってください。
- 本製品のカバーやドアを開いたまま作動させないでください。
- すべての通電部品を被覆または遮蔽します。

#### ⚠ 危険

##### 通電部品またはDCケーブルとの接触による感電死の危険

日射を受けている太陽電池モジュールに接続されたDCケーブルには電圧がかかっています。通電しているDCケーブルに触れると、感電による致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。
- DCケーブルを接続する前に、そのケーブルに電圧がかかっていないことを確認してください。

#### ⚠ 危険

##### 誤った極性でDCケーブルを接続した場合のアーク放電による致死事故の危険性

DCケーブルを誤った極性で接続すると、アーク放電を引き起こす可能性があります。致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 接続前に、DCケーブルの極性が正しいかどうかを確認します。

**▲ 警告****通電接続部のネジが正しいトルクで締められていないことに起因する火災による生命の危険**

通電接続部のネジが指定されたトルクで締められていないと、許容電流が下がり、接触抵抗が上がります。それによって、接続部が過熱して、火災が発生する恐れがあります。死亡または致命傷を招くおそれがあります。

- 通電接続部のネジを締めるときは、必ず、本書で指定された正確なトルク値で締めてください。
- 装置での作業には必ず適切な治具を使用してください。
- ネジを何度も締め直さないでください。締付けトルクが大きくなりすぎる可能性があります。

**▲ 警告****バスバー接続の破損によるアーク放電故障に起因する致死事故の恐れ**

ケーブルの接続時に力を加えすぎると、バスバーが折れ曲がったり、破損したりすることがあります。それによって空間距離や沿面距離が縮まります。十分な空間距離や沿面距離がないと、アーク放電につながります。

- ケーブルを正しい長さに切断し、接続用の処理を行います。
- 接触面が大きくなるように、圧着端子をバスバーに載せます。
- 指定のトルクで圧着します。

**▲ 警告****製品に内に工具がある場合のアーク放電による致死事故の危険性**

再接続を行う際や運転中では、製品内に工具があると、通電部品との間に誘電接続が作られ、放電が発生します。致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 試運転調整または再接続を行う前に、本製品内に工具がないことを確認してください。

**▲ 注意****不適切な工具を使用した場合のケガのリスク**

不適切な工具を使用すると、ケガをする可能性があります。

- 行う作業に工具が適しているかを確認してください。
- 作業時には、必ず個人用保護具を着用してください。

**▲ 注意****製品を不注意に扱った場合に押しつぶされる危険**

製品を注意深く扱わないと、押しつぶされたり、角にぶつかって怪我を負う恐れがあります。

- 作業時には、必ず個人用保護具を着用してください。

### 注記

#### DCケーブルの接続不良による、太陽電池アレイへの損傷

単極ヒューズ型太陽電池アレイを設置する場合、非接地DCケーブルをヒューズDC入力に接続すると短絡が発生する恐れがあります。その結果、太陽電池アレイが損傷します。

- 設置の際、非接地DCケーブルはヒューズ接続圧着端子に接続してください。
- また、接地DCケーブルはバスバーに接続するか、バスバーをヒューズホルダーに差し込むようにしてください。

### 注記

#### 静電気による電子部品の損傷の危険

静電気によって電子部品が故障する恐れがあります。

- 製品を取り扱う際は、安全規則に従ったESD対策を講じてください。
- 作業時には、必ず、適切な個人用保護具を着用してください。
- 接地された本体部分またはその他の接地要素に触れて静電気を放電させてからなら、電子部品に触っても安全です。

#### **i** DC側の切断

DC主配電部とDC分電部には、工場のレベルで開閉器またはブレーカが備わっていなければなりません。開閉器やブレーカを使うと、パワーコンディショナの接続をDC側で簡単に切断できます。

#### **i** ケーブルの配線

通信ケーブルはDCケーブルと別にして配線してください。

## 6.2 パワーコンディショナ内にある乾燥剤の交換

袋入り乾燥剤は輸送時に生じる湿気を吸収します。

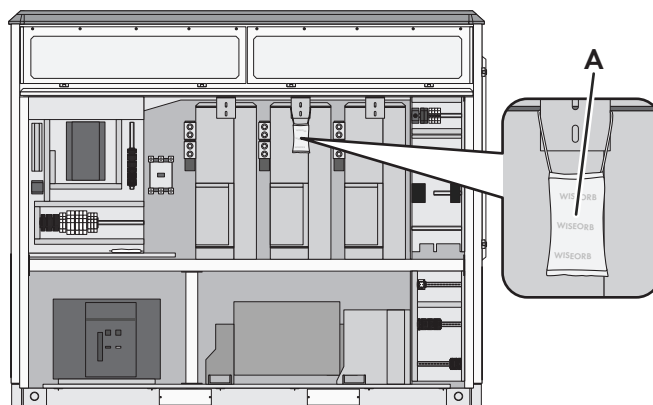


図 23: 袋入り乾燥剤の位置

| 記号 | 説明     |
|----|--------|
| A  | 袋入り乾燥剤 |

### **i** パワーコンディショナに収納された袋入り乾燥剤

パワーコンディショナキャビネットに収納された袋入り乾燥剤は、電子部品を湿気から保護します。パワーコンディショナを始動する前日に、袋入り乾燥剤を新品（製品に付属）と交換してください。

試運転調整前に24時間経っても乾燥剤の袋が交換されていない場合、試運転調整は1日遅れます。SMAのサービス担当者が必要とする追加渡航費はお客様側でご負担いただきます。

手順：

1. 袋入り乾燥剤を取り出し、廃棄します。
2. フィルム包装から袋入り乾燥剤を取り出し、同じ位置に取り付けます。
3. 試運転調整を行う日に、パワーコンディショナから袋入り乾燥剤を取り出します。

## 6.3 接地

### 6.3.1 接地について

最新技術を採用し、パワーコンディショナは地面に放電するようになっています。そのため、太陽光発電システムを設計するときは、発生する対地漏れ電流を考慮する必要があります。漏れ電流の大きさと経路は、太陽光発電システムにある部品の接地方法によって異なります。

接地の構成は、プロジェクトによって異なります。また、これは施工者の責任で行うものとしします。

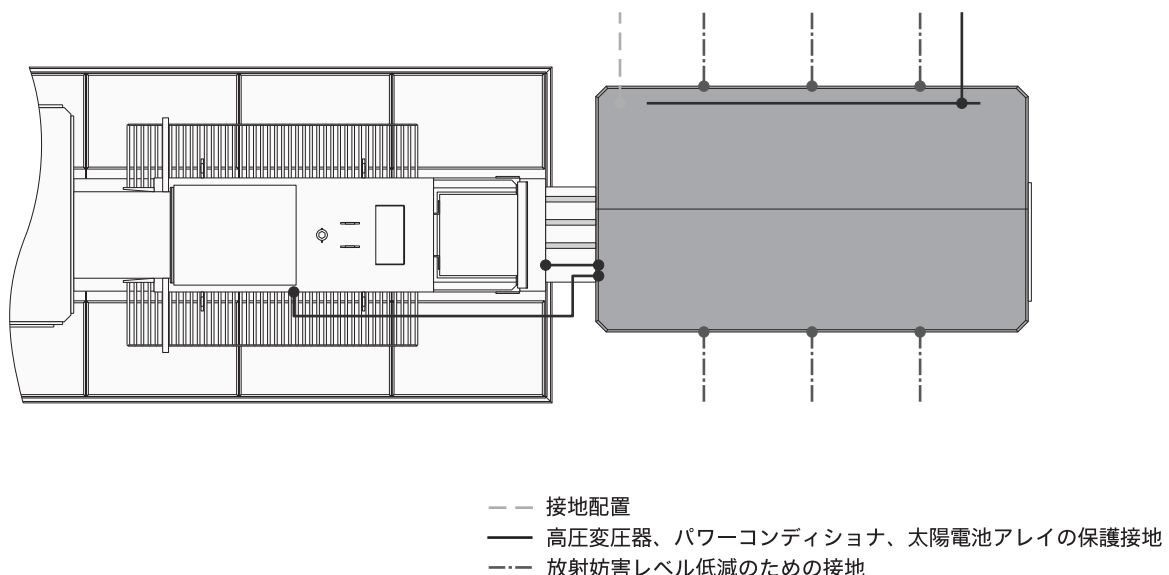


図 24: 太陽光発電システムの接地について

### 接地配置

危険な電圧に対する保護として、パワーコンディショナは、接地配置に接続されている必要があります。

### 高圧変圧器および太陽電池アレイの保護接地

高圧変圧器および太陽電池アレイの保護接地は、パワーコンディショナにつながっています。また、接地配置で接続されています。

## 放射妨害レベル低減のための接地

## 6.3.2 接地配置

## 6.3.2.1 接地配置の条件

接地接続のケーブル条件：

- ☐ すべてのケーブルは、最大+90°Cの温度に耐える仕様であり、国の規格や指令に従っていること。
- ☐ アルミニウムまたは銅のケーブルだけを使用すること。
- ☐ 接地導線接続のケーブルの横断面は、取り付けた過電流保護装置に依存します。必要な断面積の計算は、国家規格および指令に依存します。
- ☐ 最大2本の接地ケーブルを接地接続に接続します。
- ☐ 太陽光発電システムの接地は、国の規格や指令に従って構成される必要があり、取り付けを行う者が責任を負うものとします。

圧着端子とのケーブル接続の条件：

- ☐ 使用されている圧着端子はすべて、最大+90°Cまでの温度に耐える仕様であり、国の規格や指令に従っていること。
- ☐ 圧着端子の幅がワッシャの直径 これにより、指定のトルクを全面に均等に加えることができます。
- ☐ 銅またはアルミニウム製の錫メッキされた圧着端子のみを使用してください。
- ☐ 指定のトルクは常に遵守する必要があります。

## 6.3.2.2 パワーコンディショナ上の接地配置の接続部

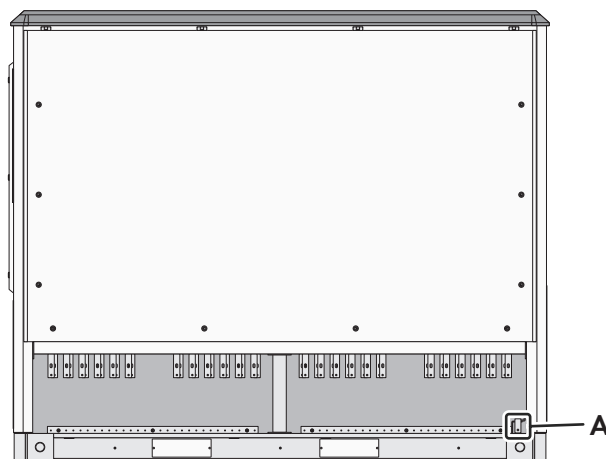


図 25: パワーコンディショナの接地接続の位置

| 記号 | 説明                       |
|----|--------------------------|
| A  | パワーコンディショナX103の保護接地の接続箇所 |

## 6.3.2.3 基礎接地配置の接続

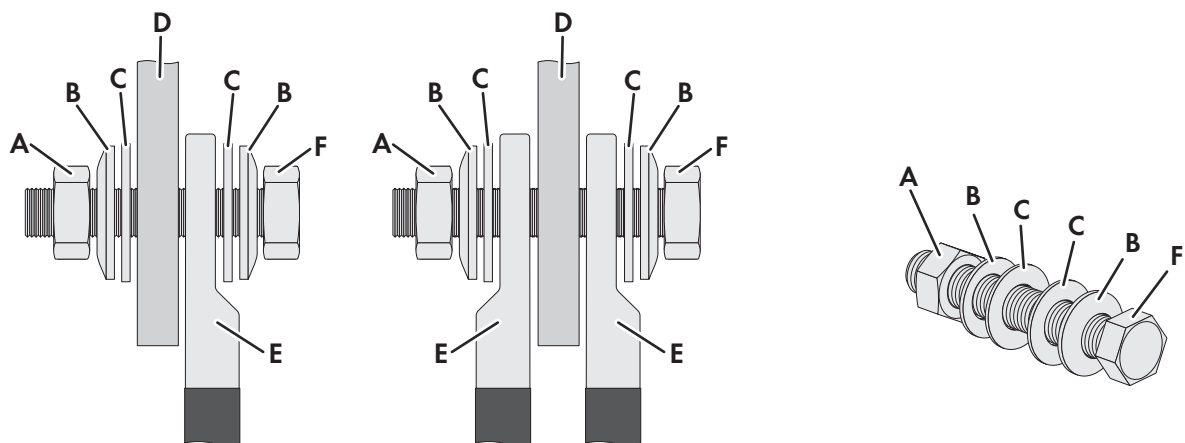


図 26: ボルトを使った接続の構造

| 記号 | 説明              |
|----|-----------------|
| A  | ナット             |
| B  | ばねワッシャ          |
| C  | 泥よけワッシャ         |
| D  | パワーコンディショナの接続箇所 |
| E  | 1つ穴圧着端子         |
| F  | ボルト             |

他に必要となるイーサネットケーブル（製品には同梱されていません）：

- ☐ 清潔な布
- ☐ 洗浄剤（エタノール）
- ☐ 1つ穴圧着端子M12 x 1または1つ穴圧着端子M12 x 2
- ☐ M12ナット
- ☐ ボルトM12
- ☐ ばねワッシャM12
- ☐ 泥よけワッシャM12

手順：

1. 電圧がかかっていないことを確認します。
2. ケーブルを剥がします。
3. ケーブルに圧着端子を付けます。
4. エタノールを含ませたきれいな布で、圧着端子の接着面を全体的に拭きます。清掃した表面には触らないでください。
5. DC接続部の接続バスバー-X103にPEケーブルを接続します（トルク：60 Nm）。
6. 基礎接地にPEケーブルを接続します。

### 6.3.3 高圧変圧器および太陽電池アレイの保護接地

#### 6.3.3.1 保護接地用ケーブルおよび圧着端子の要件

接地接続のケーブル条件：

- ☐ すべてのケーブルは、最大90°Cの温度に耐える仕様であり、国の規格や指令に従っていること。
- ☐ アルミニウムまたは銅のケーブルだけを使用すること。
- ☐ AC接続部や高圧変圧器の接地の接地導線の接続のケーブルの横断面は、取り付けられた過電流保護装置に依存します。必要な断面積の計算は、国家規格および指令に依存します。次のケーブル断面積が推奨されています。  
銅ケーブルの最低条件：240 mm<sup>2</sup>  
アルミニウムのケーブルの最低条件：400 mm<sup>2</sup>
- ☐ 太陽光発電システムの接地は、国の規格や指令に従って構成される必要があります、取り付けを行う者が責任を負うものとします。

圧着端子とのケーブル接続の条件：

- ☐ 使用されている圧着端子はすべて、最大+90°Cまでの温度に耐える仕様であり、国の規格や指令に従っていること。
- ☐ 圧着端子の幅がワッシャの直径 これにより、指定のトルクを全面に均等に加えることができます。
- ☐ 銅またはアルミニウム製の錫メッキされた圧着端子のみを使用してください。
- ☐ 指定のトルクは常に遵守する必要があります。

#### 6.3.3.2 保護接地用接続領域

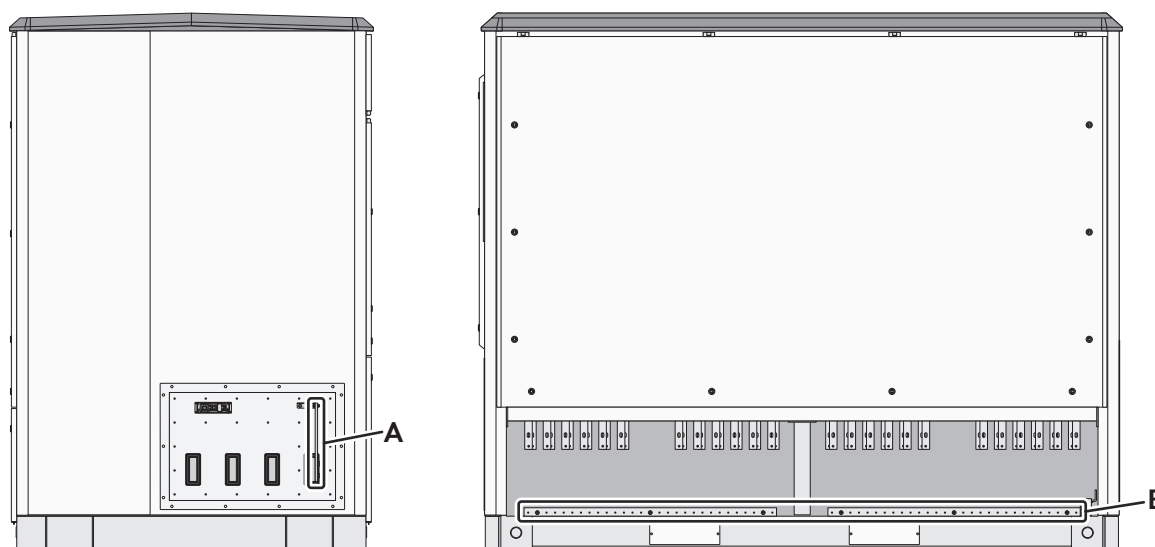


図 27: 高圧変圧器および太陽電池アレイの保護接地の接続箇所の位置

| 記号 | 説明                           |
|----|------------------------------|
| A  | 高圧変圧器X100の保護接地の接続箇所          |
| B  | 太陽電池アレイX101およびX102の保護接地の接続箇所 |

### 6.3.3.3 保護接地の接続

#### DC接続部の太陽電池アレイ接地のボルト接続部の構造

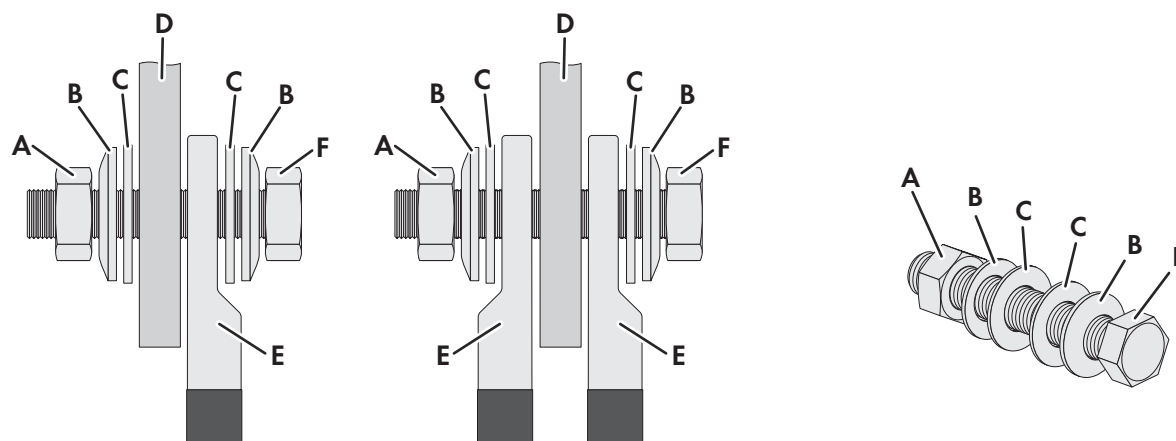


図 28: ボルトを使った接続の構造

| 記号 | 説明      |
|----|---------|
| A  | ナット     |
| B  | ばねワッシャ  |
| C  | 泥よけワッシャ |
| D  | バスバー    |
| E  | 1つ穴圧着端子 |
| F  | ボルト     |

## AC接続部の高圧変圧器設置ボルト接続部の構造

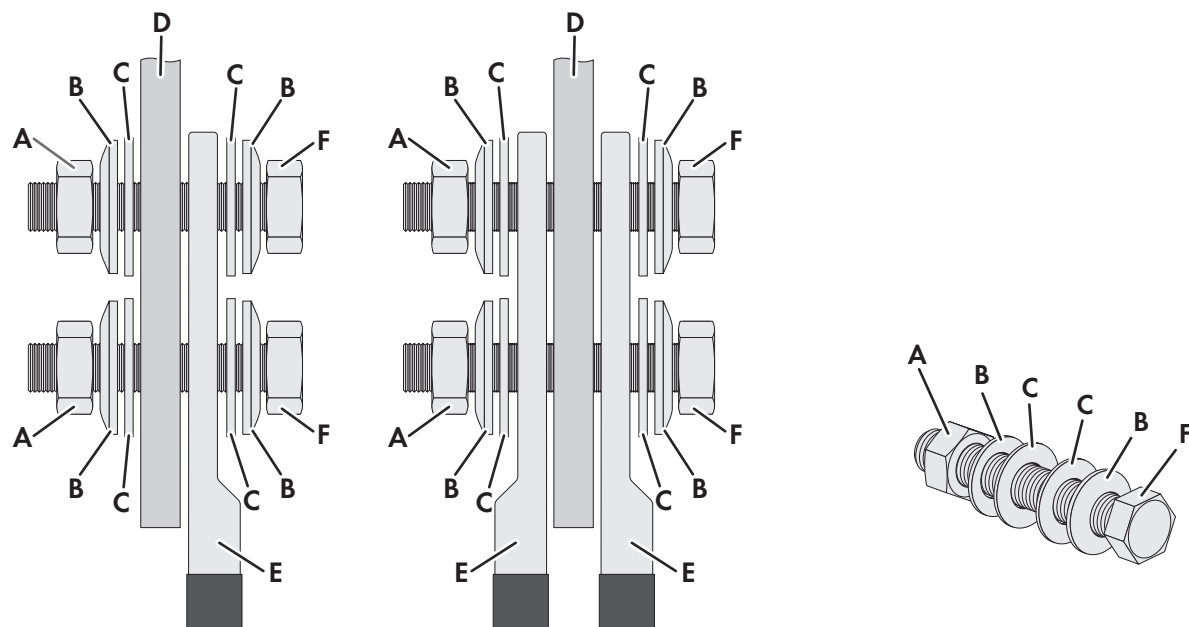


図 29: ボルトを使った接続の構造

| 記号 | 説明      |
|----|---------|
| A  | ナット     |
| B  | ばねワッシャ  |
| C  | 泥よけワッシャ |
| D  | バスバー    |
| E  | 2つ穴圧着端子 |
| F  | ボルト     |

他に必要となる、太陽電池アレイの保護接地の取付部材（製品に同梱されています）：

- ☐ ナットM8（数量はオプションの「DC入力設定」に依存）
- ☐ ボルトM8（数量はオプションの「DC入力設定」に依存）
- ☐ ばねワッシャM8（数量はオプションの「DC入力設定」に依存）
- ☐ フェンダーワッシャM8（数量はオプションの「DC入力設定」に依存）

他に必要となる高圧変圧器の保護接地の取付部材（製品に同梱されています）：

- ☐ 清潔な布
- ☐ 洗剤（エタノール）
- ☐ 高圧変圧器の保護接地のPEケーブル
- ☐ 1つ穴圧着端子M12（数量は接続するPEケーブルの数に依存）
- ☐ ナットM12（数量は接続するPEケーブルの数に依存）
- ☐ ネジM12（数量は接続するPEケーブルの数に依存）
- ☐ ばねワッシャM12（数量は接続するPEケーブルの数に依存）
- ☐ フェンダーワッシャM12（数量は接続するPEケーブルの数に依存）
- ☐ 2つ穴圧着端子M12（数量は接続するPEケーブルの数に依存）

## 手順：

1. 電圧がかかっていないことを確認します。
2. 太陽電池アレイのPEケーブルから絶縁をはぎ取ります。
3. 太陽電池アレイPEケーブルを圧着端子に装着します。
4. エタノールを含ませたきれいな布で、圧着端子の接着面を拭きます。清掃した表面には触らないでください。
5. AC接続部において、接続バスバー-X100に高圧変圧器のPEケーブルを接続します（M12、トルク：60 Nm）。
6. 高圧変圧器上の接地の接続箇所（高圧変圧器のPEケーブルを接続します（M12、トルク 60 Nm））。
7. DC接続部の接続バスバー-X101および-X102に太陽電池アレイの接地ケーブルを接続します（M8、トルク：14.4 Nm ～ 17.6 Nm）。

### 6.3.4 放射妨害レベル低減のための接地

#### 6.3.4.1 放射妨害レベル低減のための接地の条件

- ☐ パワーコンディショナのベースプレートにおける接続には、最小横断面のある接地用ストラップを使用することが推奨されています。最小横断面：16 mm<sup>2</sup>
- ☐ パワーコンディショナおよび高圧変圧器にはメッシュ設定が推奨されています。これは、中・長波範囲の漏電レベルや放射妨害レベルを低減させます。
- ☐ ベースプレートの接地接続の、すべての接続箇所を使用することを推奨します。
- ☐ コンクリート基礎の場合は、6つの接地接続が、パワーコンディショナを接続に計画されている必要があります。これらは、大きな表面に対して直流的に接続される必要があります（例：強化コンクリート）。
- ☐ 使用されていない基礎またはプラットフォーム上の接地接続は、絶縁する必要があります。これは、不注意で触れてしまわないようにするためです。

#### 6.3.4.2 放射妨害レベル低減のための接地の接続部

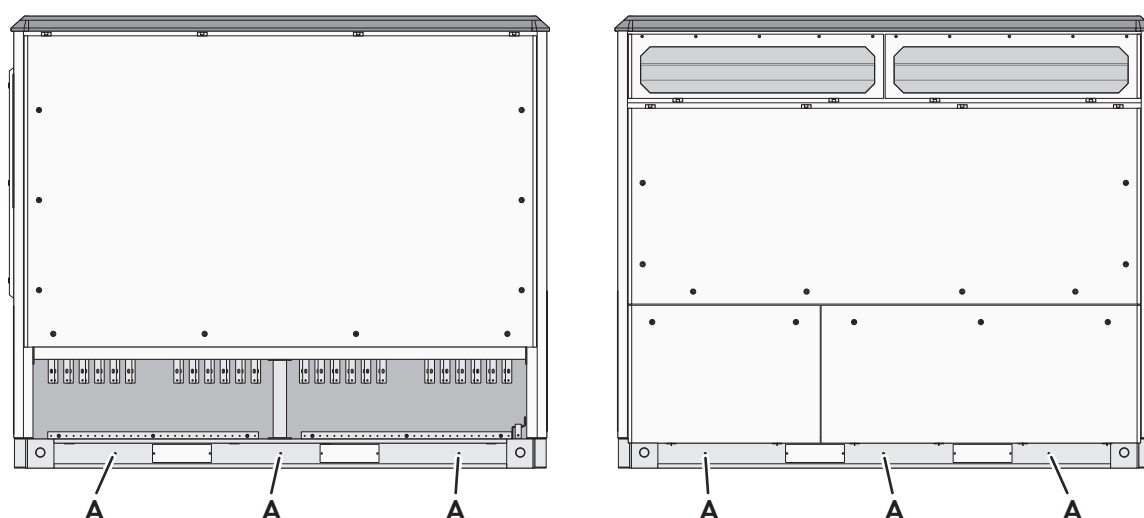


図 30: 放射妨害レベル低減のための接地の接続箇所の位置

| 記号 | 説明                       |
|----|--------------------------|
| A  | 放射妨害レベル低減のためのメッシュ接地の接続箇所 |

### 6.3.4.3 放射妨害レベル低減のための接地の接続

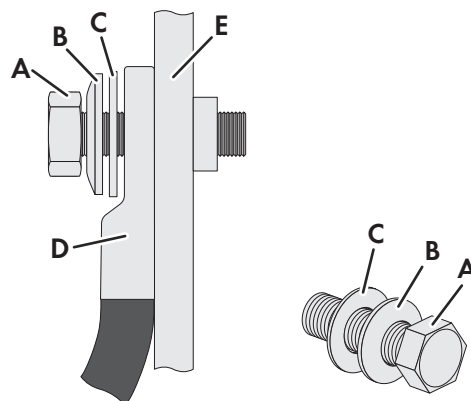


図 31: ボルトを使った接続の構造

| 位置 | 名称              |
|----|-----------------|
| A  | ネジ              |
| B  | ばねワッシャ          |
| C  | 泥よけワッシャ         |
| D  | 1つ穴圧着端子         |
| E  | パワーコンディショナの接続箇所 |

他に必要となるイーサネットケーブル（製品には同梱されていません）：

- ☐ 清潔な布
- ☐ 洗剤（エタノール）
- ☐ 1つ穴の圧着端子M12×6
- ☐ ボルトM12×6
- ☐ ばねワッシャM12×6
- ☐ フェンダーワッシャM12×6

手順：

1. 電圧がかかっていないことを確認します。
2. ケーブルの絶縁材を剥がします。
3. ケーブルに圧着端子を装着します。
4. エタノールを含ませたきれいな布で、圧着端子の接着面を拭きます。清掃した表面には触らないでください。
5. パワーコンディショナのベースプレートで、6つそれぞれの接続箇所に対して1本のPEケーブルを接続します（トルク：14.4 Nm ～ 17.6 Nm）。
6. 基礎接地電極にすべてのPEケーブルを接続します。

## 6.4 DC接続

### 6.4.1 DC接続のケーブルおよび圧着端子の条件

#### DC接続のケーブル要件：

- ☐ すべてのケーブルは、最大+90°Cの温度に耐える仕様であり、国の規格や指令に従っていること。
- ☐ 各DCケーブルの最大断面積：400 mm<sup>2</sup>。
- ☐ アルミニウムまたは銅のケーブルだけを使用すること。
- ☐ 絶縁耐力は、最大DC電圧に対して適している必要があります。
  - Sunny Central 2500-EV-USの最低絶縁耐力：1500 V
  - Sunny Central 2750-EV-USの最低絶縁耐力：1500 V
  - Sunny Central 3000-EV-USの最低絶縁耐力：1500 V
- ☐ DCケーブルの許容電流は、IEC 60287に従って計算される必要があります。最大発生DC電流は、DCケーブルの許容範囲内である必要があります。
- ☐ 絶縁不具合が発生するとパワーコンディショナのスイッチがオフになるまで大きな接地電圧が流れる恐れがあります。バッテリー側のヒューズは不具合が起きた際に発生する電圧に対応できるよう設計されている必要があります。
  - Sunny Central 2500-EVの対地電圧：±2400 V
  - Sunny Central 2750-EVの対地電圧：±2420 V
  - Sunny Central 3000-EVの対地電圧：±2420 V

#### 圧着端子とのケーブル接続のケーブル条件：

- ☐ 使用されている圧着端子はすべて、最大+90°Cまでの温度に対応していなければならない、かつ、有効な承認が必要です。
- ☐ DC入力すべてを使用しない場合、DCケーブルはDC接続ブラケットを介して対称的に分配します。
- ☐ 取り付け穴（直径：13 mm）を2つ備えた圧着端子の使用を推奨しています。
  - 穴と穴の間にある最小クリアランス：40 mm
  - 穴と穴の間にある最大クリアランス：50 mm
  - 穴と穴の間にある推奨クリアランス：45 mm
- ☐ 2つ穴のある圧着端子が取り付けられる場合、両穴を使用する必要があります。
- ☐ 穴が1つしかない圧着端子を使用する場合、ケーブルが常に下を向いてねじれないようにしてください。他の形式でケーブルが敷かれていると、クリアランスと沿面距離が減少します。
- ☐ 圧着端子の幅は、ワッシャの直径（32 mm）より大きい必要があります。これにより、指定のトルクを全面に均等に加えることができます。
- ☐ 銅またはアルミニウム製の錫メッキされた圧着端子のみを使用してください。
- ☐ 各端子側には、複数の圧着端子を接続してはなりません。
- ☐ 製品に同梱されたねじ、ナット、ワッシャのみをお使いください。
- ☐ 指定のトルクは必ず遵守してください。

## 電線管における配置条件：

- 配管を使用する場合は、防雨および防湿のものを使用する必要があります。

## 6.4.2 パワーコンディショナ上のDC接続部

## 6.4.2.1 DCバスバー

## ケーブルの必要条件：

- バスバーの裏には、極ごとに最大12本のケーブルを接続できます。
- バスバーの表には、極ごとに最大14本のケーブルを接続できます。
- 極ごとに最大26本のケーブルを接続できます。

## DC端子の要件:

- DCケーブルは外部から保護が必要です。
- DCケーブルが全電圧源から接続を外せなければなりません。
- ケーブルを適切に保護していただき、DC側で短絡が発生しないようお客様に措置をしていただく責任がございます。

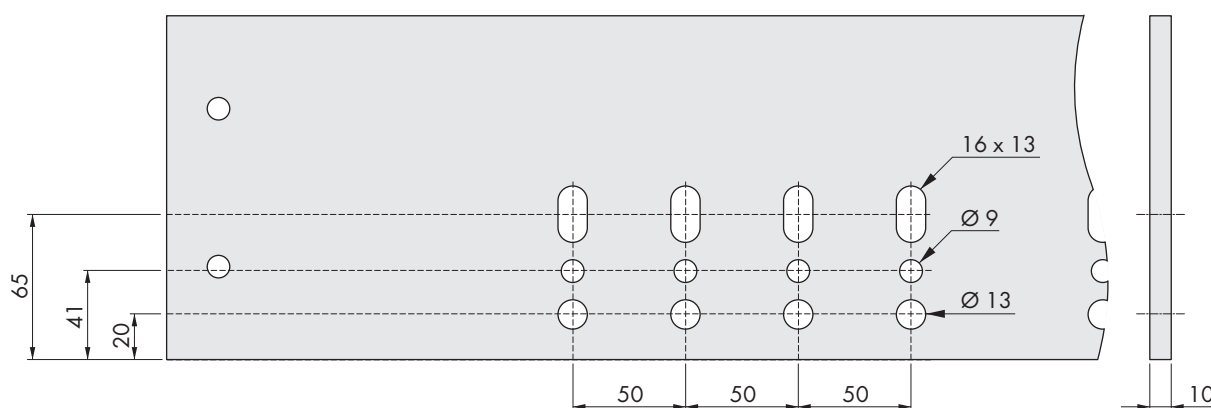


図 32: DCバスバーの寸法（寸法の単位：mm）

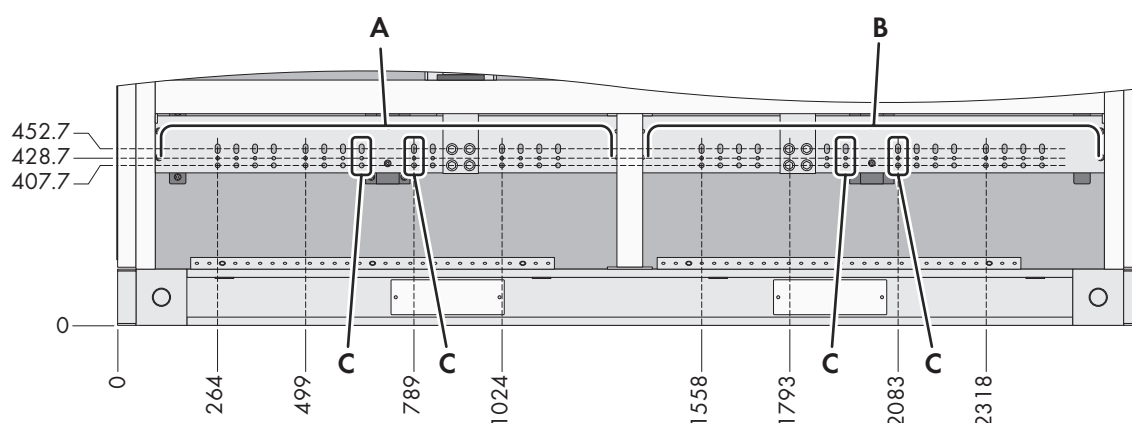


図 33: DCバスバーの位置および寸法（寸法の単位：mm）

| 記号 | 名称                 |
|----|--------------------|
| A  | DC+ バスバー           |
| B  | DC- バスバー           |
| C  | ドリル穴は表側からのみ使用できます。 |

#### 6.4.2.2 DC接続端子

DC接続部の設計、DCヒューズへのDC入力割り当ては、注文オプションにより異なります(72 ページの 6.4.3 章を参照)。

ラベルは接続領域に貼付し、接続するバスバーの極面を示します。

## 2極ヒューズ保護を備えた絶縁システム

## DC入力が最大24組あるパワーコンディショナ

以下のオプションのDC接続部の概要：

- DC入力設定: ヒューズ付き入力 (12組)
- DC入力設定: ヒューズ付き入力 (18組)
- DC入力設定: ヒューズ付き入力 (21組)
- DC入力設定: ヒューズ付き入力 (24組)
- DC入力設定: ヒューズ付き入力 (32組)

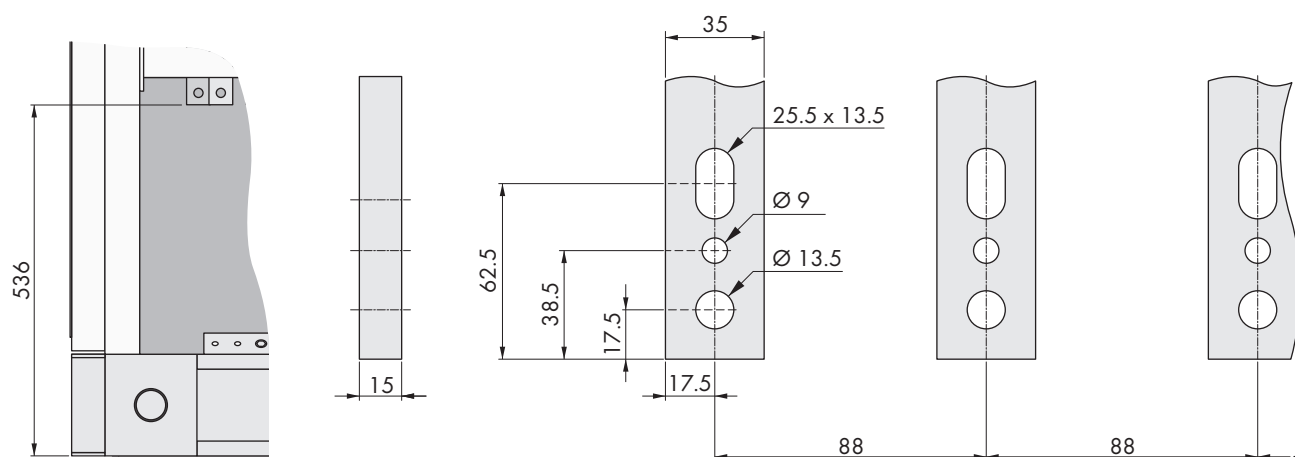


図 34: DC圧着端子を24組備えている場合の寸法（装置最大）（寸法の単位：mm）

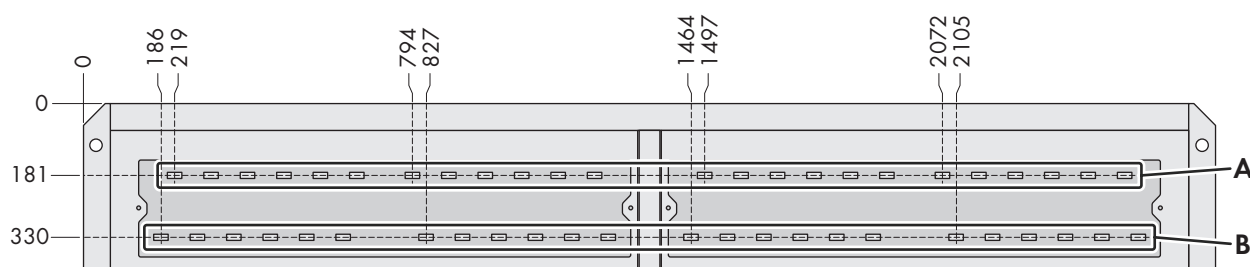


図 35: 2極ヒューズ保護を備えた絶縁システム: DC接続ブラケットを24組備えている場合の位置 (装置最大) 下方からの視点 (寸法の単位: mm)

| 位置 | 名称    |
|----|-------|
| A  | DC+接続 |
| B  | DC-接続 |

## 1極ヒューズ保護を備えた絶縁システムへの設置

## DC入力が最大24組あるパワーコンディショナ

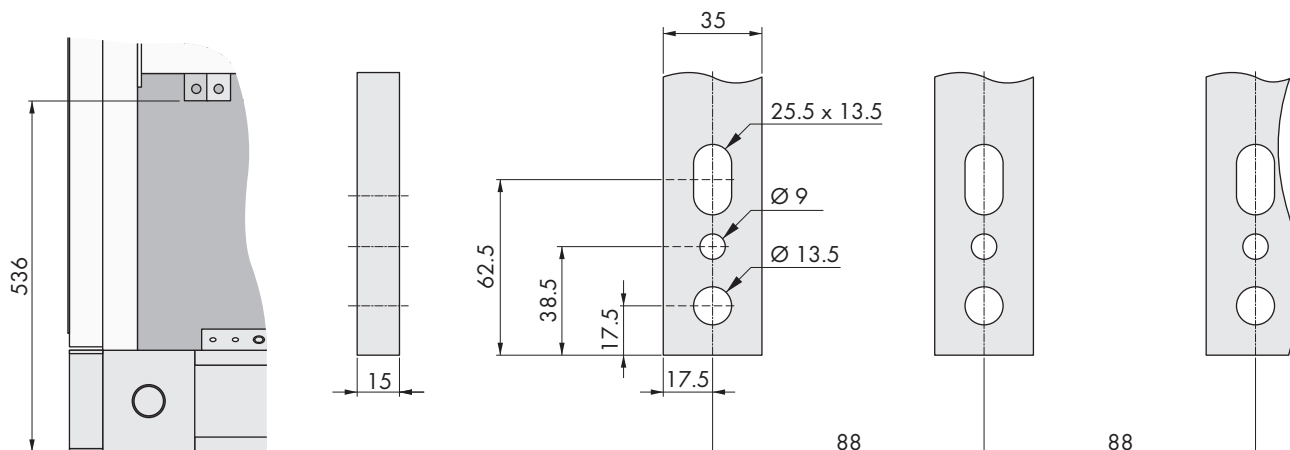


図 36: DC圧着端子を24組備えている場合の寸法（装置最大）（寸法の単位：mm）

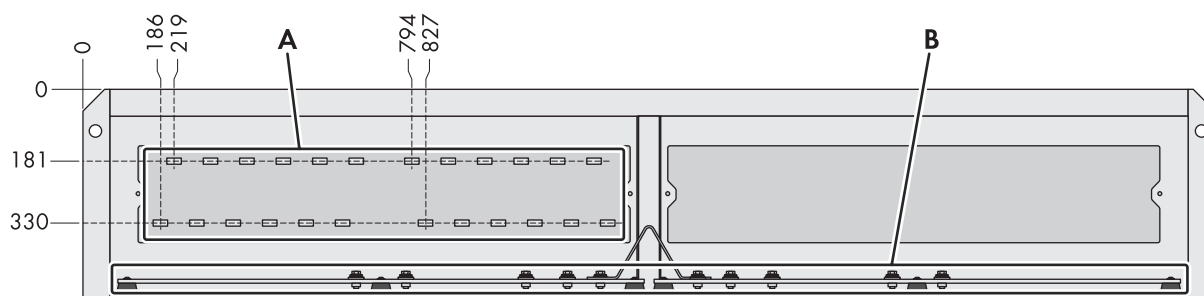


図 37: 1極ヒューズ保護を備えた絶縁システムへの接地: DC接続ブラケットを24組備えている場合の位置（装置最大）下方からの視点（寸法の単位：mm）

| 位置 | 名称           |
|----|--------------|
| A  | DC+接続 (非接地極) |
| B  | DC-接続 (接地極)  |

## DC入力32組付パワーコンディショナ

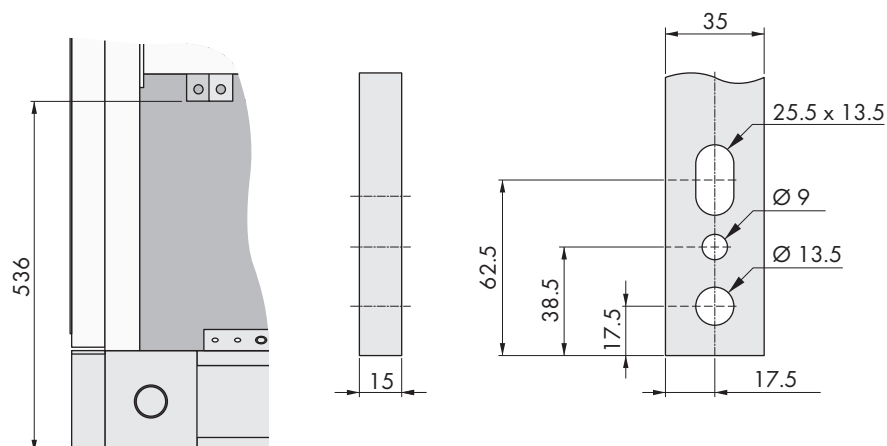


図 38: DC圧着端子を32組備えている場合の寸法（寸法の単位：mm）

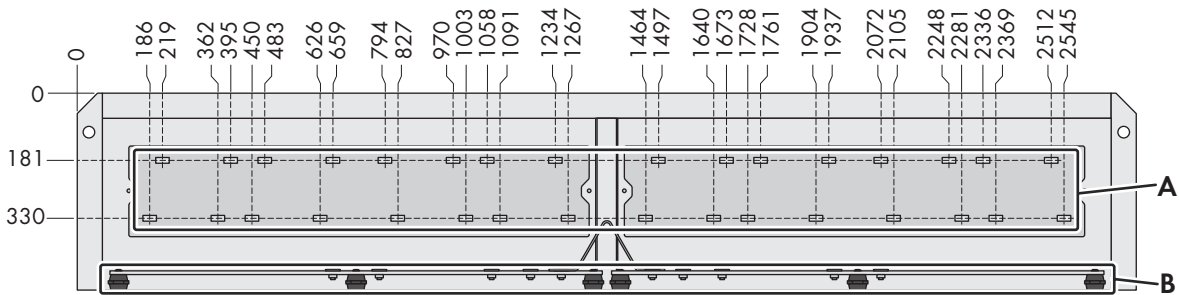


図 39: DC接続ブラケットを32組備えている場合の位置下方からの視点（寸法の単位：mm）

| 位置 | 名称           |
|----|--------------|
| A  | DC+接続 (非接地極) |
| B  | DC-接続 (接地極)  |

DC入力すべてを使用しない場合、DCケーブルはDC接続ブラケットを介して対称的に分配します。

6.4.3 DCヒューズへのDC入力の割当

2極ヒューズ保護を備えた絶縁システム

DC入力が最大24組あるパワーコンディショナ

DC接続と使用されるLV/HRCヒューズは、DC入力設定と接地によって変わります。

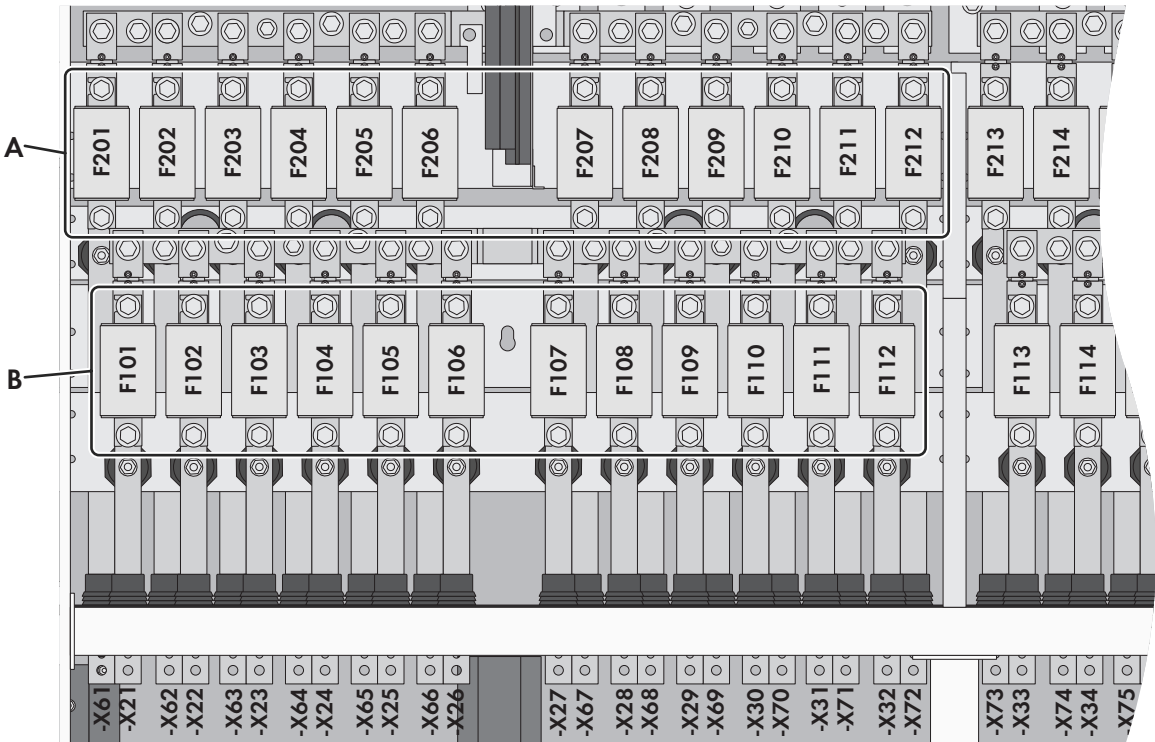


図 40: 2極ヒューズ保護を備えた絶縁システムのDCヒューズへのDC入力の割当（最大装置）

| 位置 | 名称             |
|----|----------------|
| A  | DCヒューズと負極端子DC- |
| B  | DCヒューズと正極端子DC+ |

**DC入力設定によって異なる低電圧高性能ヒューズの割当**

注文オプションによっては、接続圧着端子およびDCヒューズすべてがパワーコンディショナにあるわけではありません。

| DC入力の数（ヒューズ付き） | 低電圧高性能ヒューズの使用                                                                                                                    |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12入力（ヒューズ付き）   | 入力ストラップがX22、X24、X25、X28、X30、X31、X34、X36、X37、X40、X42、X43、X62、X64、X65、X68、X70、X71、X74、X76、X77、X80、X82、X83はオプション「12ヒューズ入力」と使用できません。 |
| 18入力（ヒューズ付き）   | 入力ストラップがX24、X28、X32、X36、X40、X44、X64、X68、X72、X76、X80、X84オプション「18ヒューズ入力」と使用できません。                                                  |
| 21入力（ヒューズ付き）   | 入力ストラップがX36、X40、X44、X76、X80、X84はオプション「21ヒューズ入力」と使用できません。                                                                         |
| 24入力（ヒューズ付き）   | 入力ストラップすべて使用可能です。                                                                                                                |

**1極ヒューズ保護を備えた絶縁システムへの設置**

接地システムでは、非接地極はヒューズの付けられたDC接続ブラケットに接続し、接地極はDCバスバーに接続します。

DC接続と使用されるLV/HRCヒューズは、DC入力設定と接地によって変わります。

DC入力が最大24組あるパワーコンディショナ

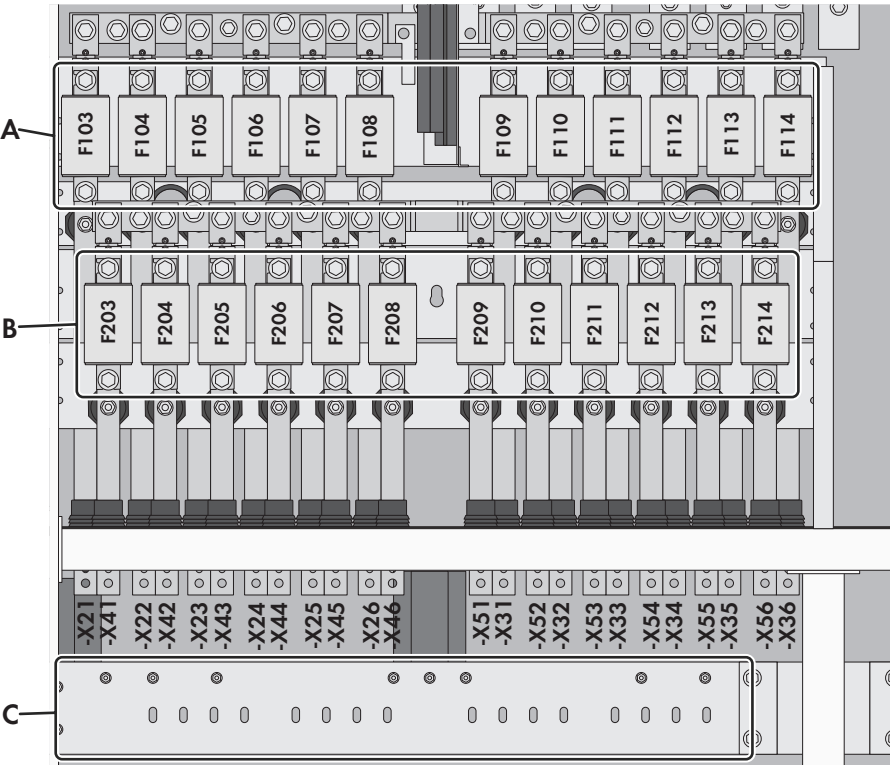


図 41: 1極ヒューズ保護を備えた接地済み絶縁システムのDCヒューズへのDC入力の割当（最大装置）

| 位置 | 名称                                             |
|----|------------------------------------------------|
| A  | DC接続ブラケットの後列にDCヒューズを取り付けます。非接地極は同じ極でなければなりません。 |
| B  | DC圧着端子の前列にDCヒューズを取り付けます                        |
| C  | 接地極接続用バスバー                                     |

DC入力設定によって異なる低電圧高性能ヒューズの割当

注文オプションによっては、接続圧着端子およびDCヒューズすべてがパワーコンディショナにあるわけではありません。

| DC入力の数（ヒューズ付き） | 低電圧高性能ヒューズの使用                                                        |
|----------------|----------------------------------------------------------------------|
| 12入力（ヒューズ付き）   | 入力ストラップ X21 ～ X24、X33 ～ X36、X45、X46、X51、X52はオプション「12ヒューズ入力」と使用できません。 |
| 18入力（ヒューズ付き）   | 入力ストラップ X25、X26、X31、X32、X46、X51 はオプション「18ヒューズ入力」と使用できません。            |
| 21入力（ヒューズ付き）   | 入力ストラップが X26、X31、X51はオプション「21ヒューズ入力」と使用できません。                        |
| 24入力（ヒューズ付き）   | 入力ストラップすべて使用可能です。                                                    |

DC入力32組付パワーコンディショナ

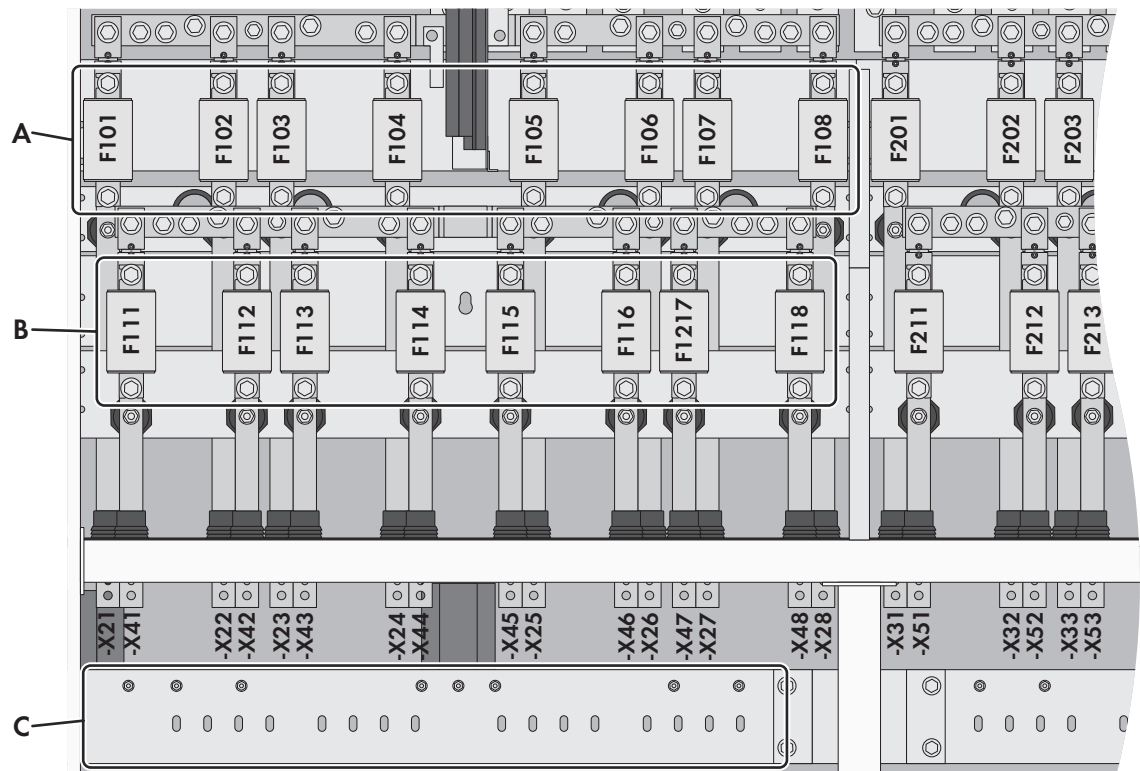


図 42: DCヒューズへのDC入力の割当

| 位置 | 名称                                             |
|----|------------------------------------------------|
| A  | DC接続ブラケットの後列にDCヒューズを取り付けます。非接地極は同じ極でなければなりません。 |
| B  | DC接続ブラケットの前列にDCヒューズを取り付けます。                    |
| C  | 接地極接続用バスバー                                     |

DC入力設定によって異なる低電圧高性能ヒューズの割当

注文オプションによっては、接続圧着端子およびDCヒューズすべてがパワーコンディショナにあるわけではありません。

| DC入力の数（ヒューズ付き） | 低電圧高性能ヒューズの使用                              |
|----------------|--------------------------------------------|
| 28入力（ヒューズ付き）   | 入力ストラップ X41 ～ X44はオプション「28ヒューズ入力」と使用できません。 |
| 32入力（ヒューズ付き）   | 入力ストラップすべて使用可能です。                          |

### 6.4.4 DCケーブルの接続

#### 2つ穴圧着端子を使ったボルト接続の構造

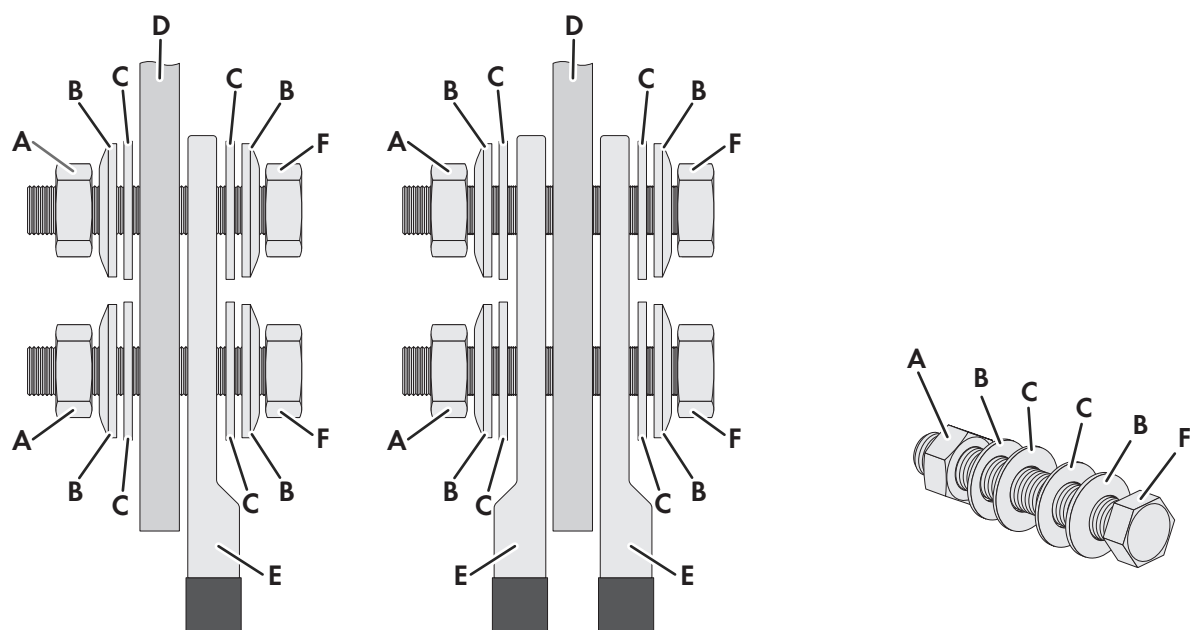


図 43: ボルトを使った接続の構造

| 記号 | 説明      |
|----|---------|
| A  | ナット     |
| B  | ばねワッシャ  |
| C  | 泥よけワッシャ |
| D  | バスバー    |
| E  | 2つ穴圧着端子 |
| F  | ボルト     |

## 1つ穴圧着端子を使ったボルト接続の構造

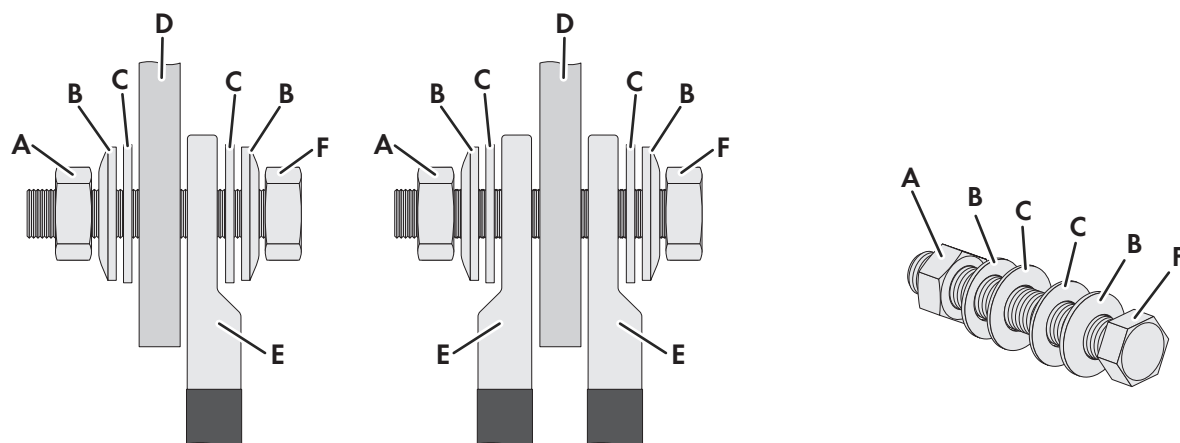


図 44: ボルトを使った接続の構造

| 記号 | 説明      |
|----|---------|
| A  | ナット     |
| B  | ばねワッシャ  |
| C  | 泥よけワッシャ |
| D  | バスバー    |
| E  | 1つ穴圧着端子 |
| F  | ボルト     |

**i** 接続箇所の極性

接続箇所の極性は、ラベルに表示されています。

他に必要な用品（製品には同梱されていません）：

- ☐ 清潔な布
- ☐ 洗剤（エタノール）

ネジM12の取り付け作業に追加に必要な材料（製品に同梱）：

- ☐ ナットM12（数量は接続するDCケーブルの数に依存）
- ☐ ネジM12（数量は接続するDCケーブルの数に依存）
- ☐ ばねワッシャM12（数量は接続するDCケーブルの数に依存）
- ☐ フェンダーワッシャM12（数量は接続するDCケーブルの数に依存）

ネジM8の取り付け作業に追加に必要な材料（製品には同梱されていません）：

- ☐ ナットM8（数量は接続するDCケーブルの数に依存）
- ☐ ネジM8（数量は接続するDCケーブルの数に依存）
- ☐ ばねワッシャM8（数量は接続するDCケーブルの数に依存）
- ☐ フェンダーワッシャM8（数量は接続するDCケーブルの数に依存）

手順：

1. 電圧がかかっていないことを確認します。
2. 「設置時の事前措置」に関する情報シートをDC接続エリアから取り除いてください。
3. ケーブルの絶縁材を剥がします。

4. メーカーの仕様に従い、ケーブルと圧着端子を接着させます。
5. エタノールを含ませたきれいな布で、圧着端子の接着面を拭きます。清掃した表面には触らないでください。
6. 回路図に従ってDCケーブルを接続バスバーに接続します（トルク：60 Nm）。割当てできない極性や接続金具は、ラベルに表示されています。

### 6.4.5 DCヒューズの挿入

DC入力機器の構成によって、DCヒューズの取付手順および使用部材は異なります。

DCヒューズは次のマテリアル番号を伝えることでSMAへ再注文可能です。

| パワーコンディショナ                              | 公称電流  | 品目コード        |
|-----------------------------------------|-------|--------------|
| • SC-2500-EV-10 (Sunny Central 2500-EV) | 200 A | 101815-00.01 |
| • SC-2750-EV-10 (Sunny Central 2750-EV) | 250 A | 101821-00.01 |
| • SC-3000-EV-10 (Sunny Central 3000-EV) | 315 A | 101829-00.01 |
|                                         | 350 A | 101834-00.01 |
|                                         | 400 A | 101835-00.01 |
|                                         | 450 A | 101839-00.01 |
|                                         | 500 A | 101846-00.01 |

上部のボルトおよびワッシャアセンブリ、特殊ボルトを使用した場合のボルト接続部分の構成  
「ゾーン監視」なし 「ゾーン監視」あり

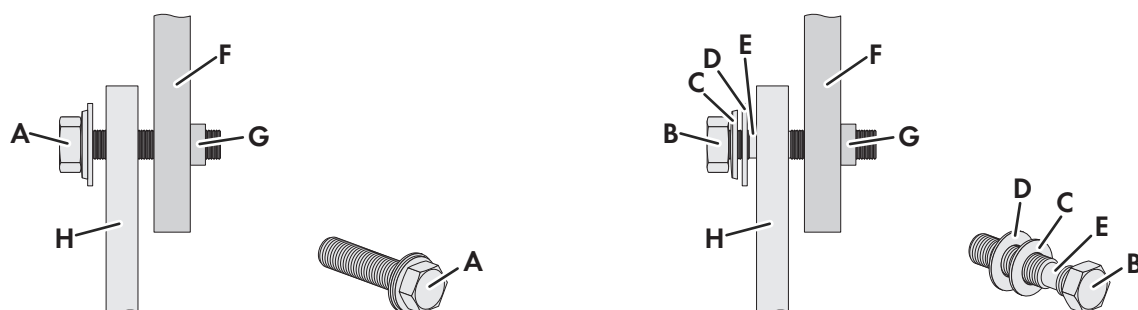


図 45: 上部のボルトおよびワッシャアセンブリ（左）、特殊ボルト（右）を使用した場合のボルト接続部分の構成

| 記号 | 名称                   |
|----|----------------------|
| A  | ボルトおよびワッシャアセンブリ（M10） |
| B  | 特殊ボルト（M12）           |
| C  | ばねワッシャ               |
| D  | 泥よけワッシャ              |
| E  | ボルトのシャフト部分           |
| F  | パワーコンディショナの接続バスバー    |
| G  | セルフクリンチングナット         |
| H  | DCヒューズの接続ブラケット       |

## ボルト接続部分の構成(下側)

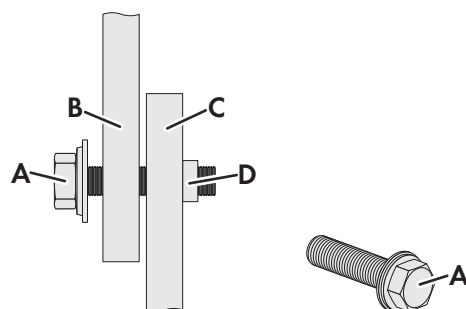


図 46: ボルトおよびワッシャアセンブリ (M10) を下側に使用したボルト接続の構造

| 記号 | 名称                    |
|----|-----------------------|
| A  | ボルトおよびワッシャアセンブリ (M10) |
| B  | DCヒューズの接続ブラケット        |
| C  | パワーコンディショナの接続バスバー     |
| D  | セルフクリンチングナット          |

## 他に必要な部材 (製品には同梱されていません) :

- ☐ ボルトおよびワッシャアセンブリ (M10) の必要数量は入力接続数によって異なります。
- ☐ 特殊ボルト (M12) の必要数量は入力接続数によって異なります (「ゾーン監視」オプション)。
- ☐ ばねワッシャ (M12) の必要数量は入力接続数によって異なります (「ゾーン監視」オプション)。
- ☐ フェンダーワッシャ (M12) の必要数量は入力接続数によって異なります (「ゾーン監視」オプション)。
- ☐ 太陽光発電システム設計に準拠したDCヒューズ

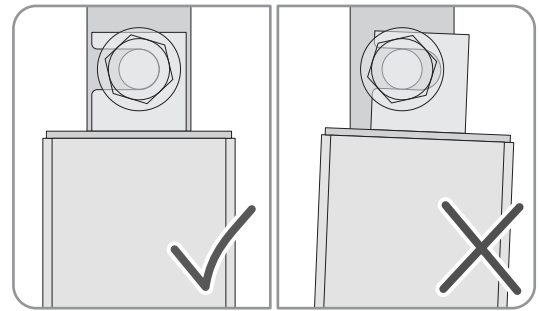
## 他に必要となる取付部材 (製品には同梱されていません) :

- ☐ トルクレンチ、レンチソケット付きリリースヘッド側の寸法: 最大68 mm
- ☐ 洗浄剤 (エタノール)
- ☐ 清潔な布

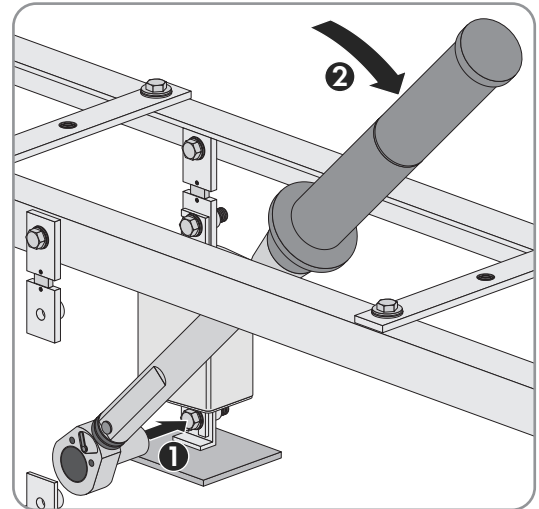
## 手順:

1. 電圧がかかっていないことを確認します。
2. エタノールを含ませたきれいな布で、DCヒューズおよび接続バスバーの接触面を拭きます。清掃後は接触面に触らないでください。
3. ボルト、ワッシャアセンブリおよび2つ穴(あるいは1つ穴)圧着端子を使用して下側の接続バスバーにねじ締めします。裏側のDCヒューズから始めます。
4. DCヒューズホルダーの接続圧着端子をボルトとワッシャアセンブリに載せます。
5. ボルト接続部にて、ボルト、ワッシャアセンブリまたは特殊ボルト (M12) を1~2つ、上側の接続バスバーにねじ締めします。

6. DCヒューズホルダー全体を上側のボルトとワッシャアセンブリまたは特殊ボルトに載せます。



7. ボルト接続レール間でDCヒューズを縦に位置決めします。  
 8. 上側の接続レールがねじれないようにしてください。  
 9. ボルトを締めます（トルク：30 Nm）。



10. 手順に従い、DCヒューズをすべて取り付けます。

## 6.5 AC接続

### 6.5.1 AC条件

パワーコンディショナと高圧変圧器間の電力接続の条件：

- アルミニウム製または銅製の錫メッキされた接続バスバーのみ使用できます。複数のケーブルを1つの線路導体に接続することは、電流の対称的な分配ができないためにお勧めしておりません。  
 接続バスバーはSMA Solar Technology AGからご注文いただけます。(269 ページの 17 章を参照)から弊社にご連絡ください。
- 接続バスバーは、最大水平長さを超えることはできません。最大水平長さ：500 mm。
- 接触や汚れの付着から接続バスバーを保護するためにカバーを設置することをお勧めしています(84 ページの 6.5.4 章を参照)。
- 接続バスバーの温度は、指定の最大温度を超えることはできません。最大温度：120°C。ケーブルを使用する際に、最大温度に準拠することは保証できません。
- 接続バスバーおよび接地済み部品間には、指定された最小間隔を設ける必要があります（例：本体部品）。最小間隔：12.7 mm。
- 使用する接続バスバーは、最大直流に耐えられるように設計されている必要があります。最大直流は、接続バスバーの材料に依存します。銅の最大直流：1.55 A/mm<sup>2</sup>、アルミニウムの最大直流：1.09 A/mm<sup>2</sup>

- 接続バスバーの断面積の計算は、これらの仕様や使用される部材に基づいて行われる必要があります。これは、施工主側の責任になります。
- パワーコンディショナのパルスモードで対地電圧が発生するため、使用する電源接続に適切な絶縁抵抗が必要です。

#### 接地電圧:

- Sunny Central 2500-EVの対地電圧：±2400 V
- Sunny Central 2750-EVの対地電圧：±2420 V
- Sunny Central 3000-EVの対地電圧：±2420 V

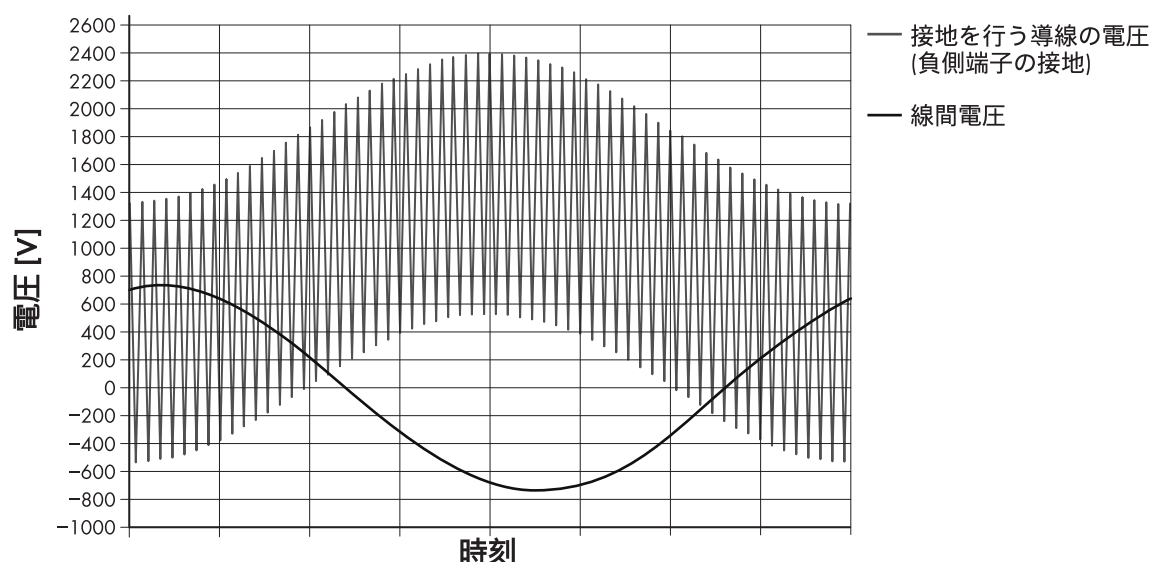


図 47: パルスモードの電圧 (例)

#### 高圧変圧器の要件：

- 注文オプションによって、2台までのパワーコンディショナを高圧変圧器1台に接続できます。高圧変圧器の要件は、「高圧変圧器および制御電源用変圧器に関する要件（対応機種：SUNNY CENTRAL）」の技術情報で確認できます。
- 高圧変圧器は、系統連系点で発生する電圧変動に耐えられる必要があります。
- 高圧変圧器のインピーダンス電圧が許容範囲内である必要があります。インピーダンス電圧の許容範囲：5.0%～8.5%。
- 高圧変圧器の本体は、接地されている必要があります。

#### **i** EMC規格への準拠

SMAパワーコンディショナはEMC規格 Cispr 11、DIN EN55011:2017、IEC 62920に準拠しています。統合変圧器（例：システム全体の一部として納入される制御電源、補助電源変圧器）もまた、こうした規格に準拠しています。お客様側で低電圧部品をパワーコンディショナおよび高圧変圧器間に設置なされる場合、お客様は上記の規格要件に従っていることを確認してください。

- 追加の低電圧部品に一覧に掲載した規格に従うEMCフィルターデバイスを装着します。
- 変更の実施に関わらず、規格に従っていることを検証するため、お客様側で低電圧電源を現地で再確認していただく必要がある場合もあります。
- また、代わりに、高圧変圧器をお客様の追加要件としてインストールすることも可能です。

## 6.5.2 パワーコンディショナのAC接続部

### AC接続部の概要

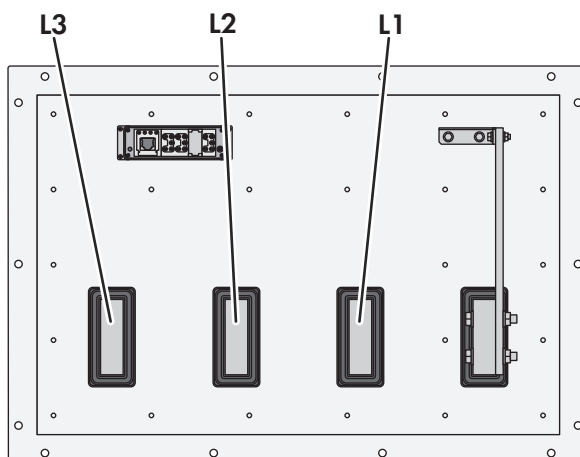


図 48: AC接続部の概要（寸法の単位：mm）

### AC接続バスバーの寸法と位置

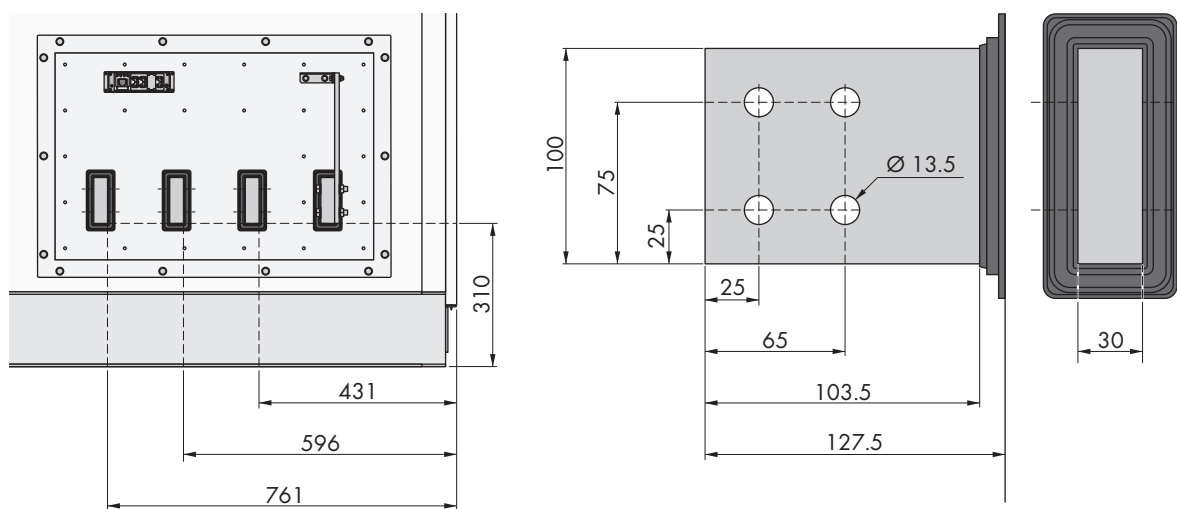


図 49: AC接続バスバーの寸法と位置（寸法の単位：mm）

### 6.5.3 AC接続

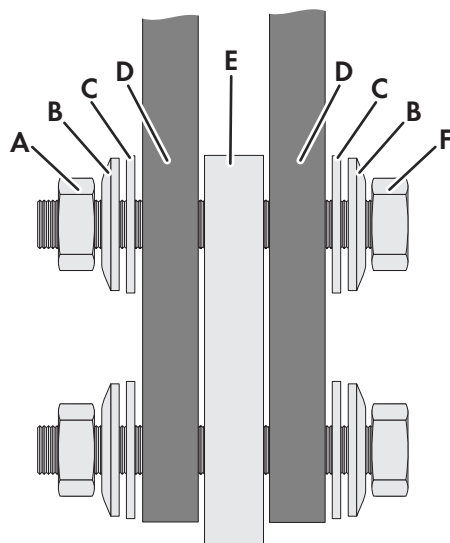


図 50: ボルトを使った接続の構造

| 記号 | 名称                |
|----|-------------------|
| A  | M12ナット            |
| B  | ばねワッシャ            |
| C  | 泥よけワッシャ           |
| D  | フレキシブル接続バスバー      |
| E  | パワーコンディショナの接続バスバー |
| F  | ボルトM12            |

他に必要となるイーサネットケーブル（製品には同梱されていません）：

- ☐ 12 x ねじ (M12)
- ☐ 12 x ナット (M12)
- ☐ 24 x ばねワッシャ
- ☐ 24 x フェンダーワッシャ
- ☐ 清潔な布
- ☐ 洗剤（エタノール）

他に必要な工具（製品には同梱されていません）：

- ☐ マイクロオームメーター

#### ⚠ 警告

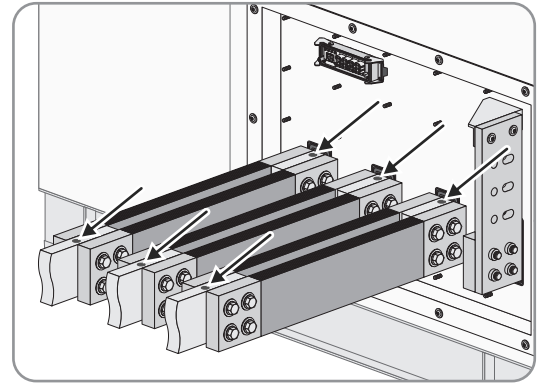
**高圧変圧器のインピーダンス電圧が低すぎると、火災が発生する危険性があります。**

インピーダンス電圧が不十分な場合に、短絡が発生すると、短絡電流が上昇します。短絡電流が上昇すると、火災が発生する可能性があります。致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 高圧変圧器のインピーダンス電圧が許容範囲内であることを確認します。インピーダンス電圧の許容範囲： $v_{sc}$ ：5.0%～8.5%。

## 手順：

1. 電圧がかかっていないことを確認します。
2. エタノールを含ませたきれいな布で、接続バスバーの接触面を拭きます。
3. エタノールを含ませたきれいな布で、金属の粉塵を拭き取ります。清掃後は、接触面に触らないでください。
4. ボルトを使用した接続の設計に従い、パワーコンディショナの接続バスバーにAC接続バスバーを接続します（トルク：60 Nm）。
5. 接触抵抗をチェックします。接触抵抗の目標値は $3\ \mu\Omega$ です。接触抵抗の最大値は $4\ \mu\Omega$ です。接触抵抗が高すぎる場合は、弊社までご連絡ください(269 ページの 17 章を参照)。



## 6.5.4 保護カバーの条件とその位置

**⚠ 危険****通電部品との接触による感電死の危険**

本製品の通電部品には高電圧がかかっています。通電部品に触れると、感電により致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 電圧源の切断および再接続を行う際には、安全情報に従ってください(110 ページの 7.1 章を参照)。
- 制御パスからパワーコンディショナの電源を切ります(114 ページの 7.3.4 章を参照)。
- AC側で伝送路からパワーコンディショナの電源を切断します(112 ページの 7.3.2 章を参照)。
- DC側で伝送路からパワーコンディショナの電源を切断します(113 ページの 7.3.3 章を参照)。
- 高圧変圧器を切断します(114 ページの 7.4 章を参照)。
- パワーコンディショナのスイッチを切った後、コンデンサが完全に放電するまで15分以上待ってから、ドアを開けてください。

**⚠ 危険****保護カバーが適切に取り付けられていない場合の、通電部品に触れて感電することによる致死事故の危険**

運転中は、AC接続バスバーは通電状態となります。保護カバーが取り付けられていない場合、AC接続バスバーが、接触に対して保護されていません。通電部品に触れると、感電により致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 高圧変圧器およびパワーコンディショナの間に保護カバーを取り付けます。

## 保護カバーのタイプ

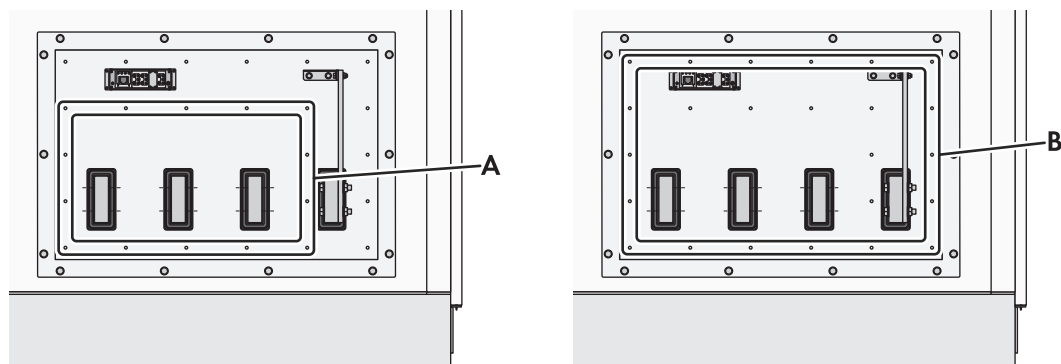


図 51: 保護カバーの取付けに使用するボルト

| 記号 | 説明                                                          |
|----|-------------------------------------------------------------|
| A  | AC接続バスバーをカバーする必要があるときにのみ使用する、保護カバーの取付けに使用するボルト              |
| B  | AC接続バスバー、保護カバー、基礎接地電極、変圧器保護をカバーする必要がある場合の、保護カバーの取付けに使用するボルト |

## 保護カバーを取り付けるボルトの位置

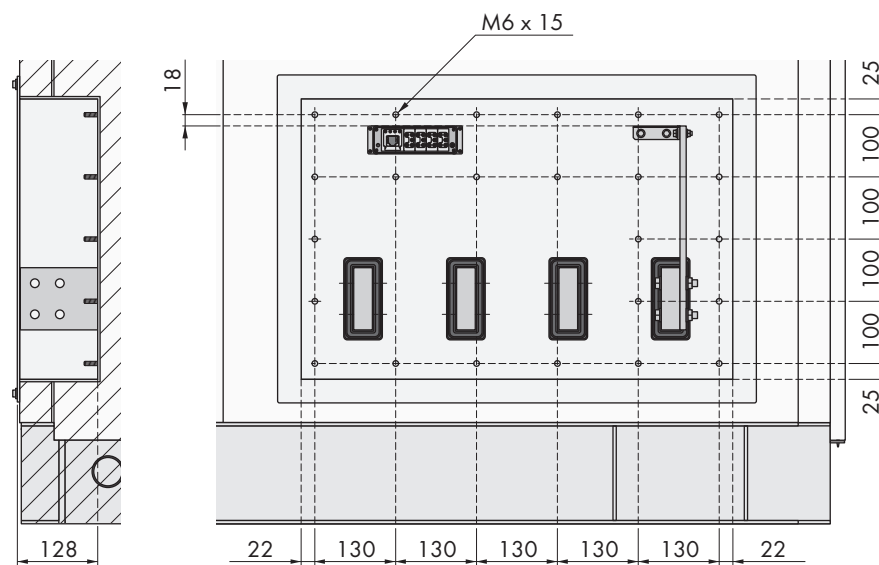


図 52: 保護カバーの取付けに使用するボルトの位置（寸法の単位：mm）

### 保護カバー特性:

- ☐ 保護カバーにより、接続バスバーが不注意で触れられないようにします。
- ☐ 保護カバーは接続バスバーに対して導電性接続を行いません。
- ☐ 保護カバーのエッジは、接触に対して十分な保護を確立するためにパワーコンディショナと水平である必要があります。
- ☐ 保護カバーは、パワーコンディショナの専用のボルトすべてに取り付けられる必要があります。
- ☐ 接続バスバーおよび保護カバー間の隙間は、最低でも12.7 mmである必要があります。接続バスバーの熱膨張率を考慮する必要があります。

- 接続バスバーおよび保護カバー間の沿面距離は、最低でも25.4 mmである必要があります。接続バスバーの熱膨張率を考慮する必要があります。
- 保護カバーは、パワーコンディショナ本体と高圧変圧器間に導電接続を形成する必要があります。

保護カバーは一覧に掲載した要件に従うSMA Solar Technology AGから取得可能です（品目コード：103315-00.03）。(269 ページの 17 章を参照)から弊社にご連絡ください。.

#### 保護カバーの必要条件：

- 保護カバーは、許可されているトルクでパワーコンディショナに取り付けられる必要があります。トルク：10 Nm。

## 6.6 通信、制御、監視機能用のケーブル

### 6.6.1 DCスイッチのフィードバック用のケーブルの接続

パワーコンディショナには、切り替えステータスインジケータが搭載されています。お客様によるアプリケーションのDCスイッチの切り替えステータスは、この端末から表示できます。

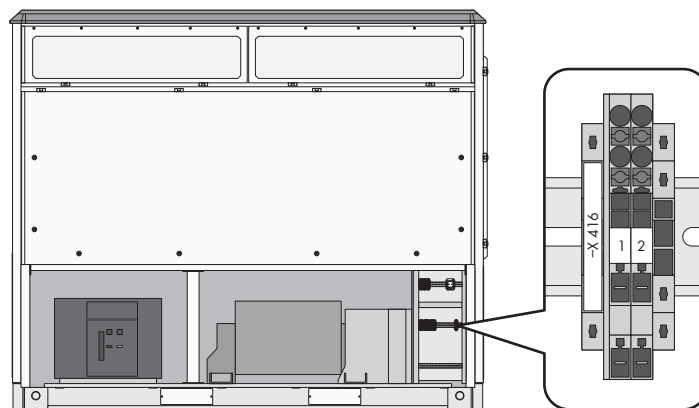


図 53: DCスイッチのスイッチ状態ランプの端子台の位置

#### ケーブルの必要条件：

- ブートレースフェルール付きマルチワイヤケーブル：2.5 mm<sup>2</sup>
- シングルワイヤケーブル：4 mm<sup>2</sup>
- 導線数：2本

#### 手順：

1. 電圧がかかっていないことを確認します。
2. パネルを取り外します(173 ページの 12.1.1 章を参照)。
3. 接続図に従って、端子-X416:1および-X416:2にケーブルを接続します(178 ページの 12.2.2 章を参照)。
4. ケーブルラップを使って、ケーブルサポートレールにケーブルを取り付け、間違えて抜くことがないようにします。
5. パネルを取り付けます(173 ページの 12.1.1 章を参照)。

### 6.6.2 外部電源による急停止機能のケーブル接続

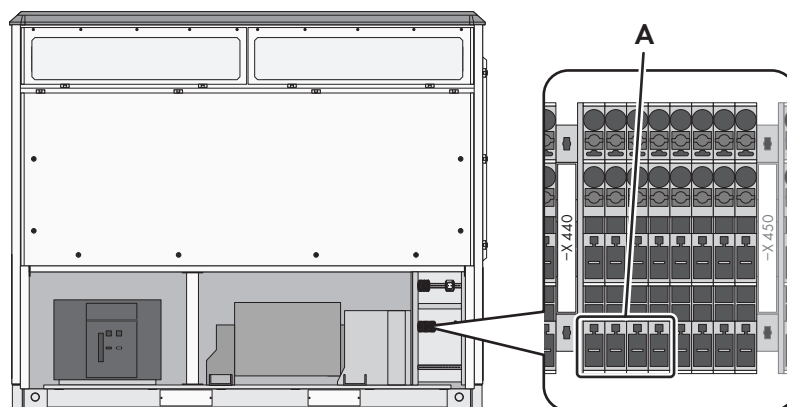


図 54: 外部電源による急停止機能の端子台位置

| 位置 | 名称  |
|----|-----|
| A  | 端子台 |

#### ケーブルの必要条件：

- ☐ ブートレースフェール付きマルチワイヤケーブル：2.5 mm<sup>2</sup>
- ☐ シングルワイヤケーブル：4 mm<sup>2</sup>
- ☐ 導線数：2本

#### 必要条件：

- ☐ 単極スイッチ（ブレーク接点）が使用されています。

#### 手順：

1. 電圧がかかっていないことを確認します。
2. パネルを取り外します(173 ページの 12.1.1 章を参照)。
3. 端子台-X440の端子1および2からメスコネクタ-X441を取り外します。
4. メスコネクタ-X441からブリッジを取り外します。
5. 接続図に従い、メスコネクタ-X441:1に24 V<sub>出力</sub>を、メスコネクタ-X441:2に24 V<sub>入力</sub>を接続します(178 ページの 12.2.2 章を参照)。
6. 必要であれば、2つ目の連続ブレーク接点を接続します。回路図に従い、メスコネクタ-X441:3に24 V<sub>出力</sub>を、メスコネクタ-X441:4に24 V<sub>入力</sub>を接続します(178 ページの 12.2.2 章を参照)。当該端子はデフォルトで接続されています。
7. 端子台-X440の端子1および2にメスコネクタ-X441を挿し込みます。
8. ケーブルラップを使って、ケーブルサポートレールにケーブルを取り付け、間違えて抜くことがないようにします。
9. パネルを取り付けます(173 ページの 12.1.1 章を参照)。
10. ケーブルの最初の絶縁線をスイッチの入力側に接続します。
11. ケーブルの第2の絶縁線をスイッチの出力側に接続します。

### 6.6.3 外部待機のケーブルの接続

パワーコンディショナには、外部待機の入力回路が搭載されています。この機能を使用すると、たとえば、制御室から6秒以内に、パワーコンディショナの運転状態を「待機」に切り替えることができます。パワーコンディショナのAC切断装置およびDCスイッチギアは、閉じたままになります。これにより、待機信号がリセットされると、運転状態「連系」に素早く切り替えることが可能になります。

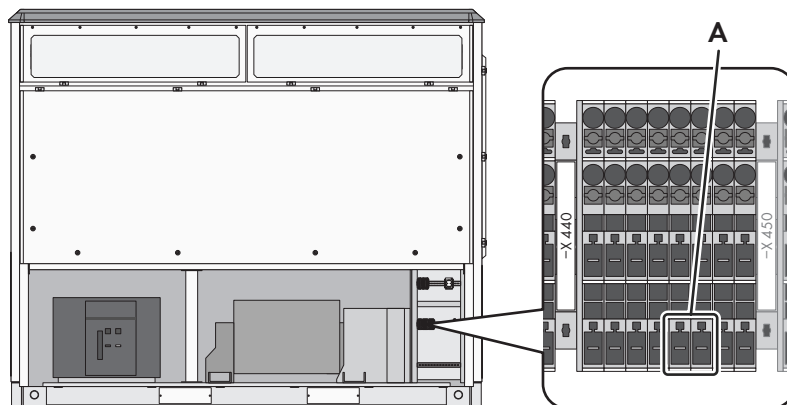


図 55: 外部待機機能用端子台の位置

| 位置 | 名称  |
|----|-----|
| A  | 端子台 |

#### ケーブルの必要条件：

- ☐ ブートレースフェール付きマルチワイヤケーブル：2.5 mm<sup>2</sup>
- ☐ シングルワイヤケーブル：4 mm<sup>2</sup>
- ☐ 導線数：2本

#### 手順：

1. 電圧がかかっていないことを確認します。
2. パネルを取り外します(173 ページの 12.1.1 章を参照)。
3. 端子台-X440の端子5および7からメスコネクタ-X442を取り外します。
4. 接続図に従って、メスコネクタ-X442にケーブルを接続します(178 ページの 12.2.2 章を参照)。
5. 端子台-X440の端子5および7にメスコネクタ-X442を挿し込みます。
6. ケーブルラップを使って、ケーブルサポートレールにケーブルを取り付け、間違えて抜くことがないようにします。
7. パネルを取り付けます(173 ページの 12.1.1 章を参照)。

### 6.6.4 外部有効電力制御値に対するケーブルの接続

有効電力の制限の制御値をネットワーク経由で受信しない場合は、外部からの制御値受信用の端子を使用します。パワーコンディショナは、4.0～20.0mAの標準アナログ信号を処理します。

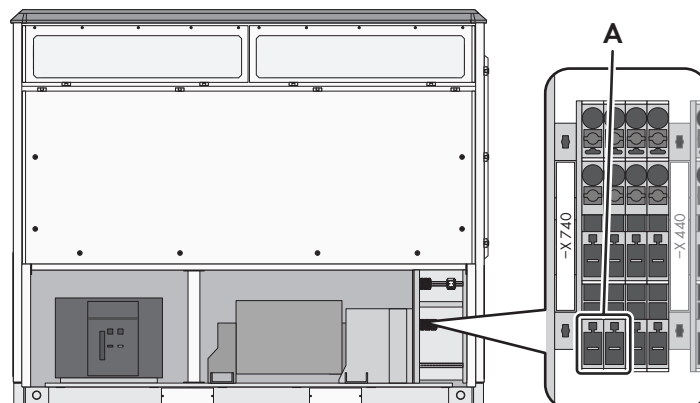


図 56: 有効電力制限の外部制御値用端子台の位置

| 位置 | 名称  |
|----|-----|
| A  | 端子台 |

#### ケーブルの必要条件：

- ☐ ブートレースフェール付きマルチワイヤケーブル：2.5 mm<sup>2</sup>
- ☐ シングルワイヤケーブル：4 mm<sup>2</sup>
- ☐ 導線数：2本

#### 手順：

1. 電圧がかかっていないことを確認します。
2. パネルを取り外します(173 ページの 12.1.1 章を参照)。
3. 端子台-X740の端子1および3からメスコネクタ-X741を取り外します。
4. 接続図に従って、メスコネクタ-X741にケーブルを接続します(178 ページの 12.2.2 章を参照)。
5. 端子台-X740の端子1および3にメスコネクタ-X741を挿し込みます。
6. ケーブルラップを使って、ケーブルサポートレールにケーブルを取り付け、間違えて抜くことがないようにします。
7. パネルを取り付けます(173 ページの 12.1.1 章を参照)。

### 6.6.5 外部の無効電力の制御値のケーブルの接続

無効電力の制御値をネットワーク経由で受信しない場合は、外部からの制御値受信用の端子を使います。パワーコンディショナは、4.0～20.0mAの標準アナログ信号を処理します。

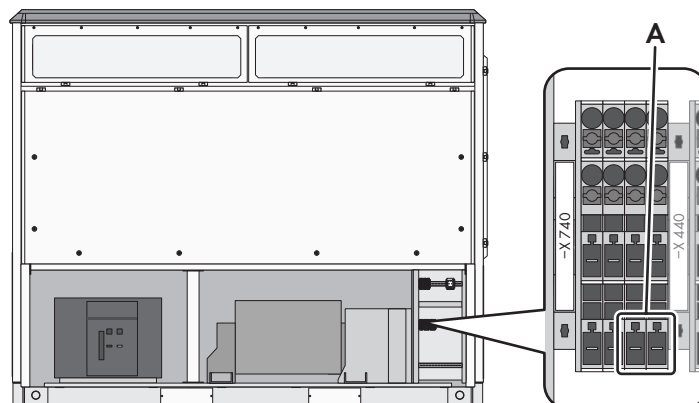


図 57: 無効電力制御の外部制御値用端子台の位置

| 位置 | 名称  |
|----|-----|
| A  | 端子台 |

#### ケーブルの必要条件：

- ☐ ブートレースフェルール付きマルチワイヤケーブル：2.5 mm<sup>2</sup>
- ☐ シングルワイヤケーブル：4 mm<sup>2</sup>
- ☐ 導線数：2本

#### 手順：

1. 電圧がかかっていないことを確認します。
2. パネルを取り外します(173 ページの 12.1.1 章を参照)。
3. 端子台-X740の端子5および7からメスコネクタ-X742を取り外します。
4. 接続図に従って、メスコネクタ-X742にケーブルを接続します(178 ページの 12.2.2 章を参照)。
5. 端子台-X740の端子5および7にメスコネクタ-X742を挿し込みます。
6. ケーブルラップを使って、ケーブルサポートレールにケーブルを取り付け、間違えて抜くことがないようにします。
7. パネルを取り付けます(173 ページの 12.1.1 章を参照)。

### 6.6.6 Sunny String-Monitorの通信接続用ケーブルの接続

#### イーサネットケーブル接続

以下のオプションが選択されている場合、次のコンテンツは、製品の一部にすぎません。

- DCストリングの監視：外部SMAストリングの監視、銅

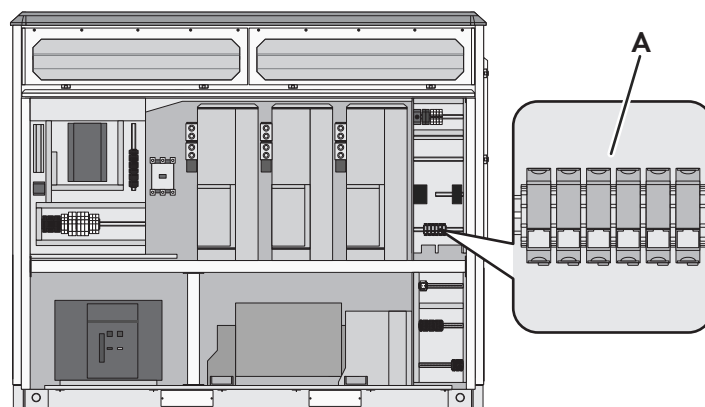


図 58: スtring監視の配電盤の位置

| 記号 | 名称  |
|----|-----|
| A  | 配電盤 |

**イーサネットケーブルの条件：**

- ☐ ケーブルがシールドされていること。
- ☐ ケーブルは、ツイストペアであること。
- ☐ ケーブルは最低でもカテゴリー5（CAT 5）に準拠のこと。
- ☐ ケーブルには、RJ45コネクタが付いていること。

**手順：**

1. パネルを取り外します(173 ページの 12.1.1 章を参照)。
2. ネットワークポート-F81～F86にケーブルを差し込みます。
3. ケーブルラップを使って、ケーブルサポートレールにケーブルを取り付け、間違えて抜くことがないようにします。
4. パネルを取り付けます(173 ページの 12.1.1 章を参照)。

**光ファイバ接続**

以下のオプションが選択されている場合、次のコンテンツは、製品の一部にすぎません。

- DC Stringの監視：外部SMA String監視、光ファイバ

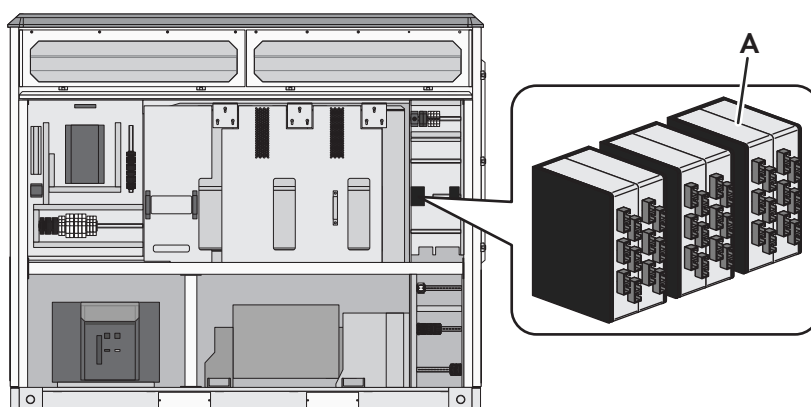


図 59: String監視用の接続箱の位置

| 記号 | 名称            |
|----|---------------|
| A  | String監視用の接続箱 |

|           |
|-----------|
| <b>注記</b> |
|-----------|

**光ファイバの屈曲による損傷**

過度に折り曲げると許容曲げ半径より下に落ちることがあります。許容曲げ半径より下に落ちる場合は光ファイバが損傷することがあります。

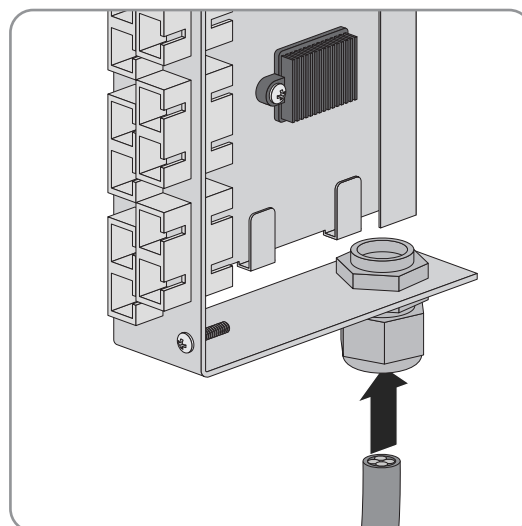
- 曲げ半径の最小許容値を守ってください。

**光ファイバの必要条件：**

- ☐ 50/125  $\mu\text{m}$
- ☐ カテゴリ：OM2
- ☐ コネクタ：SC MMF

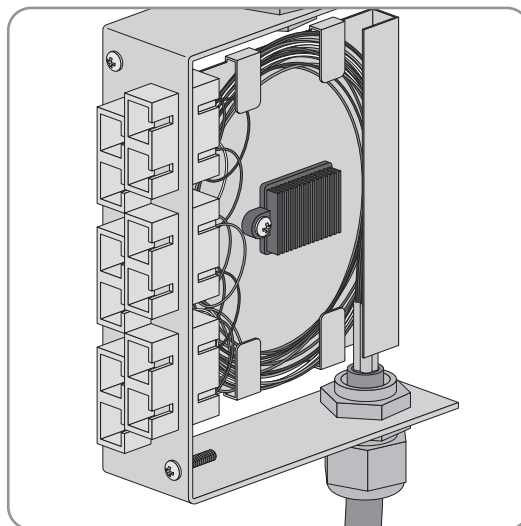
**手順：**

1. 電圧がかかっていないことを確認します。
2. パネルを取り外します(173 ページの 12.1.1 章を参照)。
3. パワーコンディショナ内部の接続箱に対して、電気接続部およびケーブルグランドから、受信信号および転送信号が通る光ファイバを挿入します(181 ページの 12.4 章を参照)。
4. 接続箱の前部で、上部・下部のネジを緩めます。
5. 接続箱から外に向けて、挿入されているものを引き抜きます。
6. ケーブルグランドを通じて、クラスタリング用の受信信号を通す光ファイバを下から接続箱の中に引き込みます。



7. ケーブルグランドを通じて、クラスタリング用の転送信号を通す光ファイバを上から接続箱の中に引き込みます。
8. 光ファイバケーブルとSCコネクタをつなぎます。
9. SC-Pコネクタ-X501への差し込み口の後部で、SCコネクタを差し込みます。光ファイバノードの送受信方向を遵守するようにしてください。

10. 余った光ファイバはファイバ巻取り収納部に収めます。  
許容可能な曲げ半径にご注意ください。



11. 接続箱本体に差し込み部をスライドさせます。  
12. 接続箱の前部で、上部・下部ネジを締め付けます。  
13. ケーブルラップを使って、光ファイバをケーブルサポートレールに取り付け、間違えて抜くことのないようにします。  
14. シリコンで、本体の開口部をシールします。  
15. パネルを取り付けます(173 ページの 12.1.1 章を参照)。

#### 6.6.7 リモートI/Oモジュールへのケーブル接続

パワーコンディショナの注文時に、リモートI/Oモジュール搭載のオプションをお選びいただけます。Modbusプロトコルを介した直接接続ではこの選択が可能です。

次の注文オプションがご利用いただけます。

- なし
- デジタル入力数：16
- アナログ入力数：8
- アナログ入力数：4、デジタル入力数：8
- RTDチャンネル：6

#### 使用するI/Oモジュール

MOXA製の産業用メディアコンバータが使用されています。

デフォルトでは、リモートI/Oモジュールがアナログ入力用の「電圧モード」に事前設定されています。詳細は、製造元取扱説明書に記載の設定に関する説明をご覧ください。

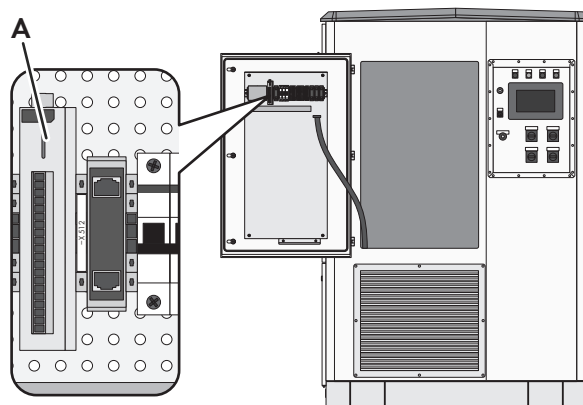


図 60: リモートI/Oモジュールの位置

| 記号 | 名称           |
|----|--------------|
| A  | リモートI/Oモジュール |

#### イーサネットケーブルの条件：

- ☐ ケーブルがシールドされていること。
- ☐ 絶縁線は、ツイストペアであること。
- ☐ ケーブルは最低でもカテゴリ5（CAT 5）に準拠のこと。

#### デジタル/アナログ接続に関するケーブルの要件：

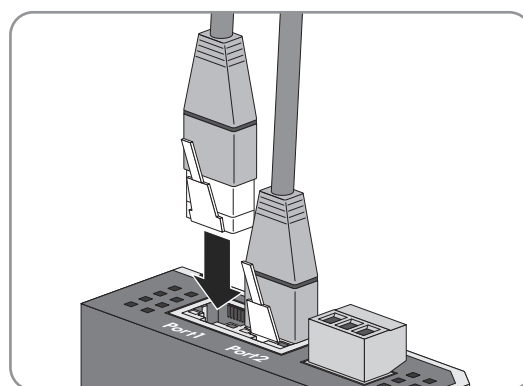
- ☐ ケーブルの最大断面積0.75 mm<sup>2</sup>

#### 端子の要件:

- ☐ イーサネットケーブルにサージ保護を施すことをお勧めします。

#### 手順：

1. パワーコンディショナにケーブルを差し込みます(181 ページの 12.4 章を参照)。
2. ネットワークポート-X5にイーサネットケーブルを差し込みます。



3. リモートI/Oモジュールのデジタル/アナログ入力にケーブルを挿し込みます。

## 6.6.8 変圧器の保護

### 6.6.8.1 変圧器保護の端末割当て

#### 変圧器保護の位置

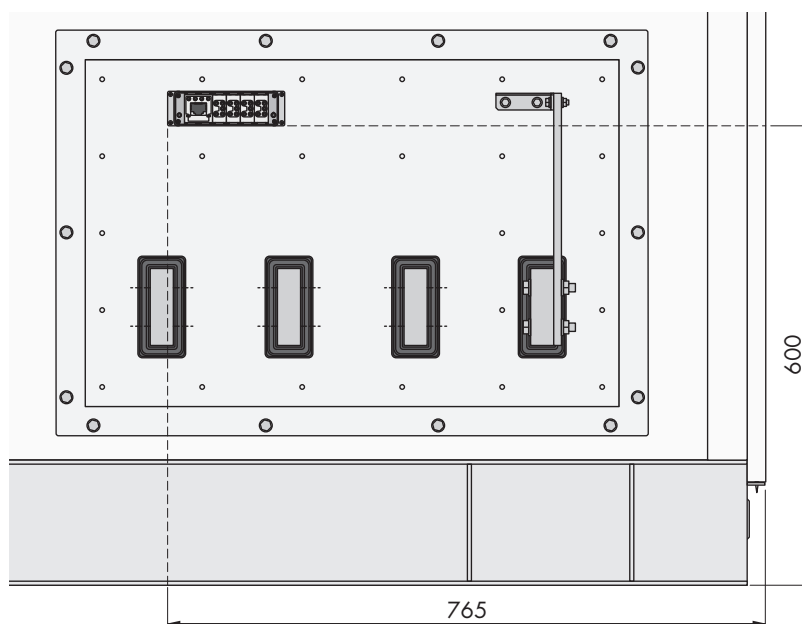


図 61: 変圧器保護の位置 (寸法の単位 : mm)

変圧器保護の機能が使用されていない場合、プラグが接続されていない場合は、24 Vの電源供給 X4:3に対する端末X4:1,2,4,5の信号ラインがブリッジされる必要があります。これらのブリッジが設置されていない場合、高速停止機能が発動し、パワーコンディショナの運転状態は「停止」に留まります。コネクタにブリッジ接続を行い、そのほかに接続せず挿し込めます。

#### 変圧器保護の端末割当て

コネクタは事前に取り付けられ、製品に同梱されています。

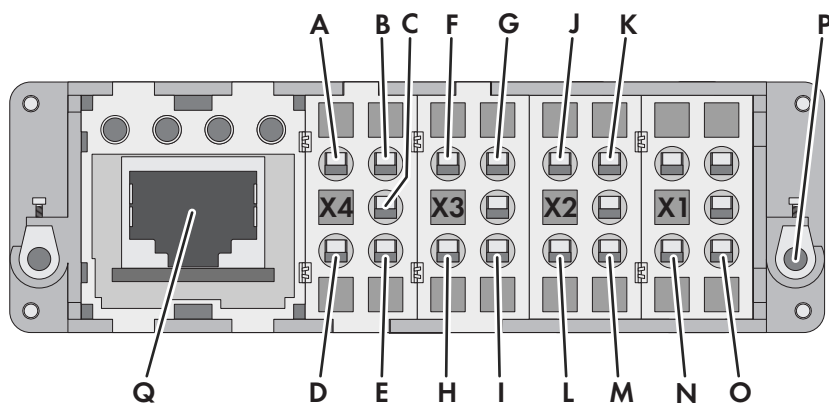


図 62: プラグの割り当て、ケーブル導入口の断面図

| 記号 | 参照記号  | プラグの表記                   | 説明                     |
|----|-------|--------------------------|------------------------|
| A  | -X4:1 | モジュール差し込み4 :<br>接続表記 : 1 | 入力 :<br>切替接点からの温度監視の切断 |
| B  | -X4:2 | モジュール差し込み4 :<br>接続表記 : 2 | 入力 :<br>切替接点からの温度監視の警告 |

| 記号 | 参照記号  | プラグの表記                   | 説明                                                                                                                                          |
|----|-------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C  | -X4:3 | モジュール差し込み4 :<br>接続表記 : 3 | 出力 :<br>24 V電源供給                                                                                                                            |
| D  | -X4:4 | モジュール差し込み4 :<br>接続表記 : 4 | 入力 :<br>圧力の監視および急停止                                                                                                                         |
| E  | -X4:5 | モジュール差し込み4 :<br>接続表記 : 5 | 入力 :<br>アラーム警告ガス充满レベル                                                                                                                       |
| F  | -X3:1 | モジュール差し込み3 :<br>接続表記 : 1 | 出力 :<br>アナログ温度監視用の+24 V電源供給                                                                                                                 |
| G  | -X3:2 | モジュール差し込み3 :<br>接続表記 : 2 | 入力 :<br>アナログ温度監視用のGND                                                                                                                       |
| H  | -X3:4 | モジュール差し込み3 :<br>接続表記 : 4 | 出力 :<br>アナログ温度センサーのSIGN+<br>目盛: 4 mA ~ 20 mA = -40°C ~<br>+120°C、直線                                                                         |
| I  | -X3:5 | モジュール差し込み3 :<br>接続表記 : 5 | 入力 :<br>アナログ温度センサーのSIGN-                                                                                                                    |
| J  | -X2:1 | モジュール差し込み2 :<br>接続表記 : 1 | 出力 :<br>アナログ圧力センサー用+24 V電源供給                                                                                                                |
| K  | -X2:2 | モジュール差し込み2 :<br>接続表記 : 2 | 入力 :<br>アナログ圧力センサー用GND                                                                                                                      |
| L  | -X2:4 | モジュール差し込み2 :<br>接続表記 : 4 | 入力 :<br>アナログ圧力センサーのSIGN+                                                                                                                    |
| 水  | -X2:5 | モジュール差し込み2 :<br>接続表記 : 5 | 出力 :<br>アナログ圧力センサーのSIGN-<br>目盛: 4 mA ~ 20 mA = -14.5 psi ~<br>+14.5 psi、直線 目盛は<br><b>PresTrf.CrvLo</b> 、 <b>PresTrf.CrvHi</b> パラメータで調整できます。 |
| N  | -X1:4 | モジュール差し込み1 :<br>接続表記 : 4 | 出力 :<br>LI                                                                                                                                  |
| O  | -X1:5 | モジュール差し込み1 :<br>接続表記 : 5 | 出力 :<br>N                                                                                                                                   |

| 記号 | 参照記号    | プラグの表記                 | 説明         |
|----|---------|------------------------|------------|
| P  | -X1：接地線 | モジュール差し込み1：<br>接続表記：PE | 出力：<br>接地線 |
| Q  | X5      | モジュール差し込み5：<br>接続表記：X5 | LAN2/ポート 4 |

### 6.6.8.2 高圧変圧器監視機能用ケーブルの接続

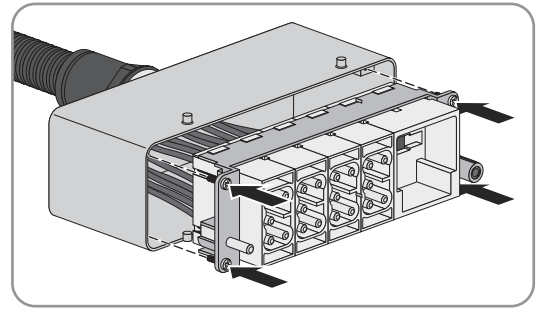
他に必要となるイーサネットケーブル（製品には同梱されていません）：

□ ケーブルグランドM32

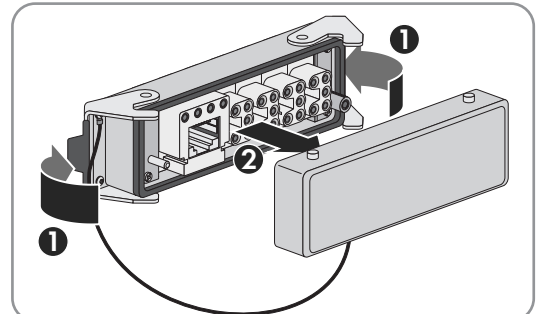
手順：

1. 電圧がかかっていないことを確認します。
2. カップリング本体のサポートフレームを取り外します。
3. ケーブルグランドおよびカップリング本体から変圧器の監視ユニットのケーブルを通します。
4. ケーブルを剥がします。
5. ワイヤから絶縁材を剥がします。絶縁被覆を剥ぎ取る長さ：9 mm ～ 11 mm
6. ケーブルを接続します。モジュール差し込みの開口部に、ドライバーを差し込みます。これにより、モジュール差し込みにおける、絶縁線の開口部を開きます。
  - ・モジュール差し込み4:1に対する切替接点と、温度監視によるパワーコンディショナ切断の入力を接続します。
  - ・モジュール差し込み4:2に対する切替接点と、温度監視の警告入力を接続します。
  - ・モジュール差し込み4:3に24 V電源供給の出力を接続します。
  - ・モジュール差し込み4:4に圧力監視の入力を接続します。
  - ・モジュール差し込み4:5にガス量レベル監視の入力を接続します。
  - ・アナログ温度監視の+24 V電源供給の出力をモジュール差し込み3:1に接続します。
  - ・アナログ温度監視用のGNDの入力をモジュール差し込み3:2に接続します。
  - ・モジュール差し込み3:3が割り当てなしです。
  - ・アナログ温度センサーの出力SIGN+をモジュール差し込み3:4に接続します。
  - ・アナログ温度センサーの入力SIGN-をモジュール差し込み3:5に接続します。
  - ・モジュール差し込み2:1に24 V電源供給の出力を接続します。
  - ・アナログ圧力センサー用GND入力をモジュール差し込み2:2に接続します。
  - ・モジュール差し込み2:3が割り当てなしです。
  - ・アナログ圧力センサーの入力SIGN+をモジュール差し込み2:4に接続します。
  - ・アナログ圧力センサーのSIGN-入力をモジュール差し込み2:5に接続します。
  - ・モジュール差し込み1:1-3が割り当てなしです。
  - ・モジュール差し込み1:PEに230 V電源供給の出力PEを接続します。
  - ・モジュール差し込み1:4に230 V電源供給の出力L1を接続します。
  - ・モジュール差し込み1:5に230 V電源供給の出力Nを接続します。
  - ・サポートフレームに接地線を接続します。接地線は接続用に接地マークが付いています。
  - ・必要に応じて、ネットワークケーブルをケーブルグランドに差し込み、ネットワークケーブルをコネクタ差し込みX5に接続します。

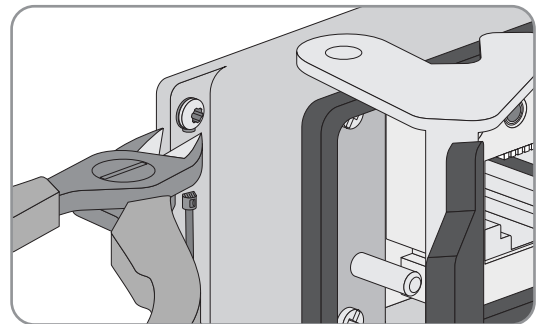
7. カップリング本体にサポートフレームを取り付けます  
(トルク : 1.2 Nm) 。



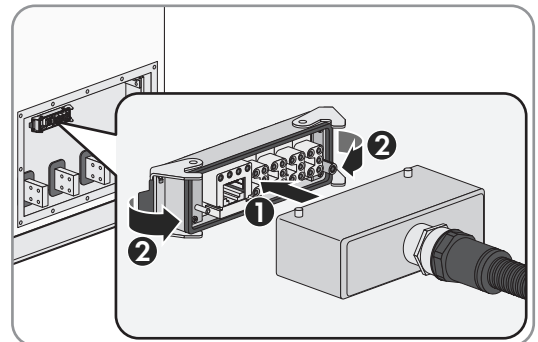
8. クランプナットを締め付けます。
9. 変圧器保護の運送カバーを取り外します。
- 輸送カバーをスロットから取り外すには、保護カバーを留めているクリップを開いて、保護カバーを取り外します。



- ニッパを使用して座金組込みワッシャを切断し、保護カバーから完全に取り外します。



10. パワーコンディショナ上のピンコネクタにコネクタを挿入し、止めクリップを閉じます。



### 6.6.9 光ファイバによる通信用のケーブルの接続

以下のオプションのひとつが選択されている場合、以下のコンテンツは、製品の一部にすぎません。

- 通信システムA : マネージドスイッチMMF
- 通信システムA : マネージドスイッチSMF
- 通信システムB : マネージドスイッチMMFバックボーン
- 通信システムB : マネージドスイッチSMFバックボーン

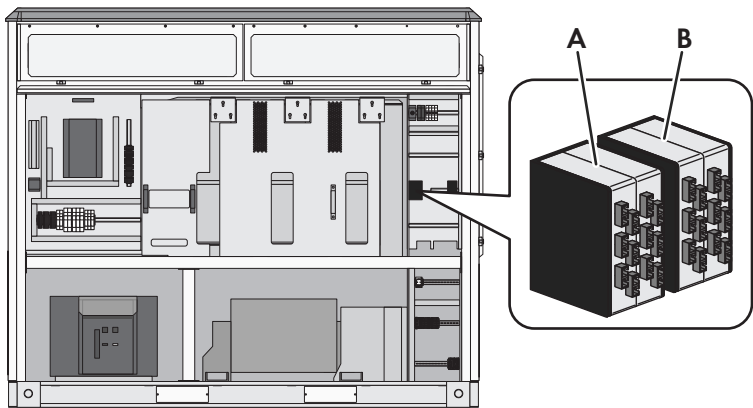


図 63: 光ファイバのバックボーンリングからの通信の接続箱の位置

| 記号 | 名称                      |
|----|-------------------------|
| A  | 通信システムA（クラスタリング）用の接続箱   |
| B  | 通信システムB（バックボーンリング）用の接続箱 |

選択したオプションに従い、光ファイバの通信接続はシングルモードまたはマルチモードにする必要があります。通信システムに接続する部品はすべて同じ規格のものにしてください。また、通信システムAとBにおいても同じ規格を推奨します。

**シングルモードの光ファイバの必要条件：**

- ☐ 9/125  $\mu\text{m}$
- ☐ カテゴリ：OS2およびそれ以降
- ☐ コネクタ：SC-PC SMF

**マルチモードにおける光ファイバの必要条件：**

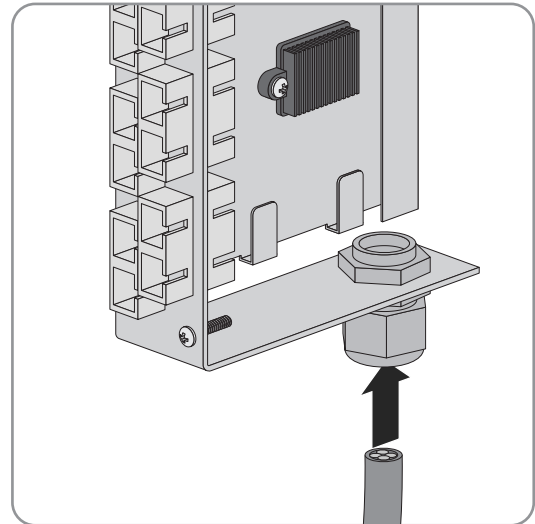
- ☐ 50/125  $\mu\text{m}$
- ☐ カテゴリ：OM2およびそれ以降
- ☐ コネクタ：SC-PC MMF

| 注記                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>光ファイバの屈曲による損傷</b></p> <p>過度に折り曲げると許容曲げ半径より下に落ちることがあります。許容曲げ半径より下に落ちる場合は光ファイバが損傷することがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 曲げ半径の最小許容値を守ってください。</li></ul> |

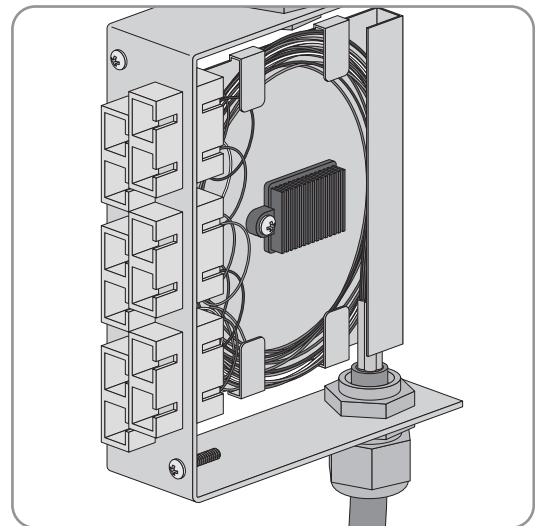
**手順：**

1. 電圧がかかっていないことを確認します。
2. パネルを取り外します(173 ページの 12.1.1 章を参照)。
3. パワーコンディショナのAC領域の前部のハッチを開放します(180 ページの 12.3 章を参照)。
4. パワーコンディショナ内部の接続箱に対して、電気接続部およびケーブルグラウンドから、受信信号および転送信号が通る光ファイバを挿入します(181 ページの 12.4 章を参照)。
5. 接続箱の前部で、上部・下部のネジを緩めます。
6. 接続箱から外に向けて、挿入されているものを引き抜きます。

7. ケーブルグランドを通して、受信信号を通す光ファイバを下から対応する通信リングの接続箱の中に引き込みます。



8. ケーブルグランドを通して、送信信号を通す光ファイバを上から対応する通信リングの接続箱の中に引き込みます。
9. SC-CPコネクタを光ファイバケーブルとつなぎます。
10. SC-Pコネクタ-X502への差し込み口の後部で、SC-CPコネクタを差し込みます。光ファイバノードの送受信方向を遵守するようにしてください。
11. 余った光ファイバはファイバ巻取り収納部に収めます。許容可能な曲げ半径にご注意ください。



12. 接続箱本体に差し込み部をスライドさせます。
13. 接続箱の前部で、上部・下部ネジを締め付けます。
14. ケーブルラップを使って、光ファイバをケーブルサポートレールに取り付け、間違って抜くことのないようにします。
15. シリコンで、本体の開口部をシールします。
16. パワーコンディショナのAC領域の前部でハッチを閉じます(180 ページの 12.3 章を参照)。
17. パネルを取り付けます(173 ページの 12.1.1 章を参照)。

#### 6.6.10 使用しないオプションがある場合の重要な措置

変圧器保護の機能が使用されていない場合、プラグが接続されていない場合は、24 Vの電源供給 X4:3 に対する端末X4:1,2,4,5の信号ラインがブリッジされる必要があります(95 ページの 6.6.8.1 章を参照)。これらのブリッジが設置されていない場合、高速停止機能が発動し、パワーコンディショナの運転状態は「停止」に留まります。コネクタにブリッジ接続を行い、そのほかに接続せず挿し込みます。

## 6.7 供給電圧

### 6.7.1 補助電源への外部負荷用のケーブルの接続

以下のオプションのひとつが選択されている場合、以下のコンテンツは、製品の一部にすぎません。

- 外部負荷の追加供給：2.5 kVA / 230 V
- 外部負荷の追加供給：2.5 kVA / 120 V

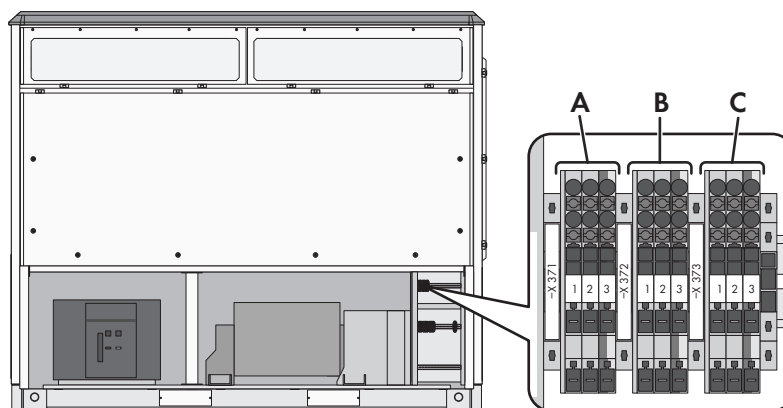


図 64: 外部負荷用端子台の位置

| 記号 | 説明       |
|----|----------|
| A  | 端子台-X371 |
| B  | 端子台-X372 |
| C  | 端子台-X373 |

電源出力ソケット-X374および外部負荷用-X375はお客様用実装ソケットにあります。イギリスまたはオーストラリアに設置されるパワーコンディショナについては、電源出力ソケット-X374のみがお客様用実装ソケットにあります。

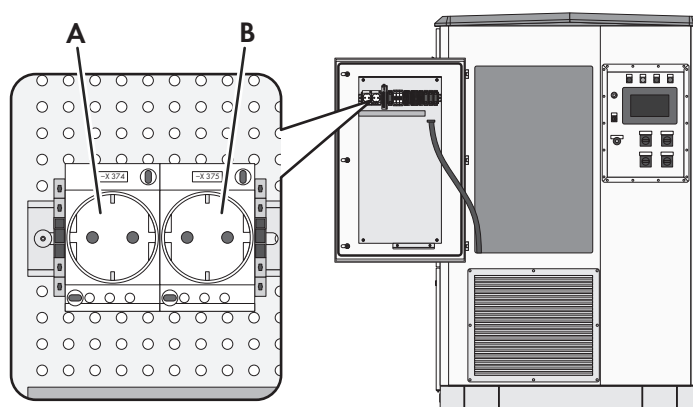


図 65: 外部負荷用電源出力ソケットの位置

| 位置 | 名称                                                         |
|----|------------------------------------------------------------|
| A  | 出力端子-X374                                                  |
| B  | 出力端子-X375<br>イギリスまたはオーストラリアに設置されるパワーコンディショナについては、関係ありません。。 |

**出力端子-X374および-X375に対する、お客様の機器の接続の条件：**

- ☐ 両方の出力端子では、お客様の機器すべての合計電源消費は、指定値を超過することはできません。最大継続消費電力：1440 VA。
- ☐ お客様の機器は、この許容電圧に対して設計されている必要があります。許容電圧は運転する現場の系統に対応します。
- ☐ お客様の機器は、ブレーカへの接続に適している必要があります。ブレーカのタイプ：B16 A。

**お客様の機器を電源出力ソケット-X374に接続する際の要件：**

- ☐ 電源出力ソケットでは、お客様の機器すべての合計電源消費が指定値を超過することはできません。最大継続消費電力：1440 VA。
- ☐ お客様の機器は、この許容電圧に対して設計されている必要があります。許容電圧：230 V。
- ☐ お客様の機器は、ブレーカへの接続に適している必要があります。ブレーカのタイプ：B16 A。

このオプションは、イギリスまたはオーストラリアに設置されるパワーコンディショナにのみ適用されます。

**端子台-X371から-X373にお客様の機器を接続する際の要件：**

- ☐ 端子台のお客様の機器すべての合計電源消費は、指定値を超過することはできません。各端子台の最大継続消費電力は、350 VAです。
- ☐ お客様の機器は、この許容電圧に対して設計されている必要があります。許容電圧は運転する現場の系統に対応します。
- ☐ お客様の機器は、ブレーカへの接続に適している必要があります。ブレーカのタイプ：B16 A。

**配線の条件：**

- ☐ データケーブルは、電線管を使って配線する必要があります。これにより、ケーブルのつぶれや圧迫を防ぎます。

**ケーブルの必要条件：**

- ☐ ブートレースフェール付きマルチワイヤケーブル：0.14 mm<sup>2</sup> ～ 2.5 mm<sup>2</sup>
- ☐ シングルワイヤケーブル：4 mm<sup>2</sup>
- ☐ 導線数：3本

**手順：**

1. 電圧がかかっていないことを確認します。
2. パネルを取り外します(173 ページの 12.1.1 章を参照)。
3. 接続図に従って、メスコネクタ-X371にケーブルを接続します(178 ページの 12.2.2 章を参照)。
4. 端子台-X371の端子1、2、3にメスコネクタを挿し込みます。
5. ケーブルラップを使って、ケーブルサポートレールにケーブルを取り付け、間違えて抜くことがないようにします。
6. 接続図に従って、メスコネクタ-X372にケーブルを接続します(178 ページの 12.2.2 章を参照)。
7. 端子台-X372の端子1、2、3にメスコネクタを挿し込みます。
8. ケーブルラップを使って、ケーブルサポートレールにケーブルを取り付け、間違えて抜くことがないようにします。
9. 接続図に従って、メスコネクタ-X373にケーブルを接続します(178 ページの 12.2.2 章を参照)。
10. 端子台-X373の端子1、2、3にメスコネクタを挿し込みます。
11. ケーブルラップを使って、ケーブルサポートレールにケーブルを取り付け、間違えて抜くことがないようにします。
12. パネルを取り付けます(173 ページの 12.1.1 章を参照)。

### 6.7.2 補助電源用外部電力変圧器のケーブル接続

以下のオプションが選択されている場合、次のコンテンツは、製品の一部にすぎません。

- 外部補助電源：外部変圧器230 V
- 外部補助電源：外部変圧器120 V

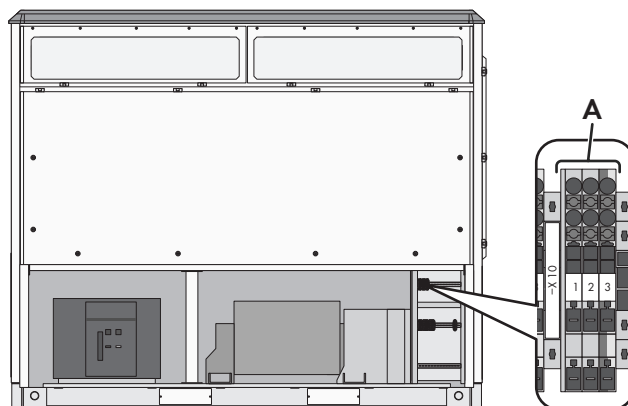


図 66: 外部電源用端子台の位置

| 位置 | 名称  |
|----|-----|
| A  | 端子台 |

#### ケーブルの必要条件：

- ☐ ブートレースフェール付きマルチワイヤケーブル：最大 $0.14 \text{ mm}^2 \sim 2.5 \text{ mm}^2$
- ☐ シングルワイヤケーブル：最大 $4 \text{ mm}^2$
- ☐ 導線数：3本

#### お客様の機器を外部変圧器に接続する際の要件：

- ☐ 外部電源用B特性に25 Aの内部ヒューズがあります。
- ☐ 外部導線保護はお客様側で施工する必要があります。
- ☐ 外部電源は許容電圧内とします。許容電圧は運転する現場の系統に対応します。
- ☐ 機器すべての合計電力が外部電源の最大電力を超えてはなりません。最大電力は2.5 kVAです。
- ☐ ケーブルは、直接光結合できない方法でルーティングします。

#### 手順：

1. 電圧がかかっていないことを確認します。
2. パネルを取り外します(173 ページの 12.1.1 章を参照)。
3. 回路図に従って、メスコネクタ-X10にケーブルを接続します(178 ページの 12.2.2 章を参照)。
4. 端子台の端子1、2、3にメスコネクタを挿し込みます。
5. ケーブルラップを使って、ケーブルサポートレールにケーブルを取り付け、間違えて抜くことのないようにします。
6. パネルを取り付けます(173 ページの 12.1.1 章を参照)。

### 6.8 パワーコンディショナの外部補助電源接続

以下のオプションが選択されている場合、次のコンテンツは、製品の一部にすぎません。

- パワーコンディショナの補助電源：外部

このオプションにより、パワーコンディショナに外部低電圧変圧器で電圧を供給できます。端子台と内部ヒューズF30はオレンジ色のケーブルと接続します。

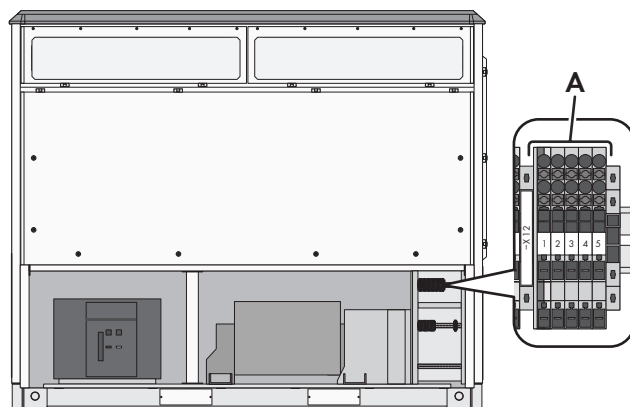


図 67: 外部電源用端子台の位置

| 位置 | 名称  |
|----|-----|
| A  | 端子台 |

#### 外部低圧変圧器とヒューズの要件:

- ☐ 外部補助電源は変圧器とDYNベクトルグループを使用する場合にのみ許可されています。
- ☐ 低圧変圧器は次の技術的要件に従ってください。
  - 各230 V線電圧/ 400 V線間電圧(3/N/PE)
  - 50 Hz / 60 Hz
- ☐ 低圧変圧器の二次側は8.4 kVA以上の電圧を供給しなければなりません。
- ☐ 低圧変圧器は主要側と二次側間にシールドを施す必要があります。
- ☐ アップストリームのヒューズはお客様側の仕様に従って定格の特性を備えてください。
- ☐ 入力する短絡電流は10 kAまでに制限してください。

#### ケーブル配線の必要条件:

- ☐ 電気接続は過電圧カテゴリIIIに従い実施してください。
- ☐ ケーブルは、直接光結合できない方法でルーティングします。

#### ケーブルの必要条件:

- ☐ ケーブルの断面積: 2.5 mm<sup>2</sup>～4 mm<sup>2</sup>
- ☐ 導線数: 5本

#### 手順:

1. パネルを取り外します(173 ページの 12.1.1 章を参照)。
2. 電圧がかかっていないことを確認します。
3. L1、L2、L3、N、PEの絶縁線をメスの導線-X12に接続する際は、回路図(178 ページの 12.2.2 章を参照)に従っておこなってください。
4. ケーブルラップを使って、ケーブルサポートレールにケーブルを取り付け、間違えて抜くことのないようにします。
5. パネルを取り付けます(173 ページの 12.1.1 章を参照)。

## 6.9 パワーコンディショナのお客様用実装スロット

注文オプションによっては、お客様用実装スロットに取付プレート、DINレール、電源出力ソケットが搭載されています。「お客様用取付プレート」、「補助外部電源」、「リモートI/Oモジュール」、「PQメーター」オプションがどれも選択されない場合、パワーコンディショナにはいずれのアセンブリも搭載されません。

### 6.9.1 お客様用実装スロットでの制御電源ケーブルの接続

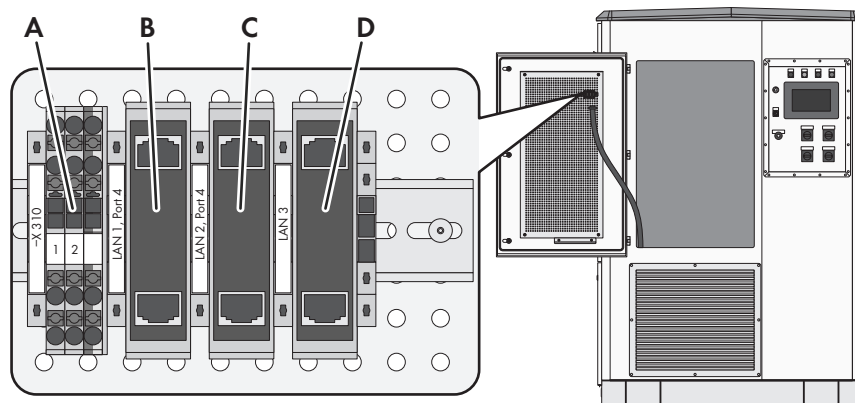


図 68: お客様用実装スロットでの接続位置

| 位置 | 名称                                          |
|----|---------------------------------------------|
| A  | お客様用実装スロット-X310での電源供給用の端子台                  |
| B  | 遠隔 I/O モジュール LAN 1 Port 4 (オプション) のインターフェース |
| C  | お客様の通信機器LAN 2ポート4*を接続するためのイーサネットインターフェース    |
| D  | 内部イーサネットインターフェースLAN 3                       |

\* オプションのみ：通信システムA：イーサネット RJ45

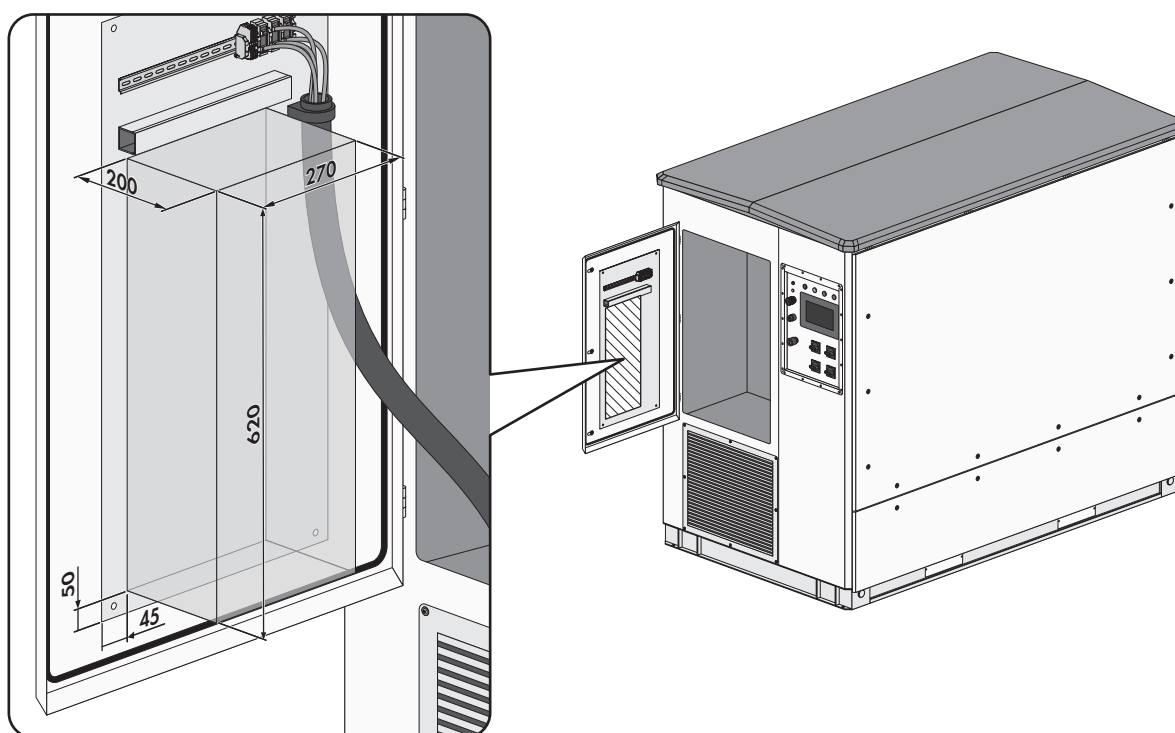


図 69: お客様用実装スロットのお客様の装置の領域 (寸法の単位: mm)

**お客様の機器の接続の条件：**

- 端子台-X310では、お客様の機器すべての合計電源消費は、指定値を超過することはできません。最大継続消費電力：300 VA。
- お客様の機器は、この許容電圧に対して設計されている必要があります。許容電圧：230 V。
- 系統連系点で発生する電圧変動は、同極で端子台-X310に転送されています。お客様の機器は、これらの電圧変動に対して設計されている必要があります。
- パワーコンディショナの内部電源はバッファされていません。供給電圧不具合発生時（系統不具合など）にお客様のデバイスがスイッチオフになるのを防ぐため、バッファされた電源ユニットをお客様側で使用していただく必要があります。
- お客様の機器すべての合計重量は指定重量を超過しないようにする必要があります。合計重量：20 kg。
- お客様の機器は、取付金具で取り付けることができます。270 mm x 620 mm x 200 mmの領域が、これに利用できます。この領域は、指定を超過しないようにする必要があります。
- お客様の機器は、通常運転の温度60℃に対して設計されている必要があります。

**配線の条件：**

- データケーブルは、電線管を使って配線する必要があります。これにより、ケーブルのつぶれや圧迫を防ぎます。

**ケーブルの必要条件：**

- ブートレースフェール付きマルチワイヤケーブル：最大0.14 mm<sup>2</sup> ～ 2.5 mm<sup>2</sup>
- シングルワイヤケーブル：最大4 mm<sup>2</sup>
- 導線数：3本

**手順：**

1. 電圧がかかっていないことを確認します。
2. 端子台 -X310 (177 ページの 12.2.1 章を参照)にケーブルを接続します。

**6.9.2 オプションの通信システムAのケーブル：お客様の通信へ接続：**

イーサネットインターフェースは、次のオプションが選択されている場合にのみ使用できます。

- 通信システムA：お客様の通信システム

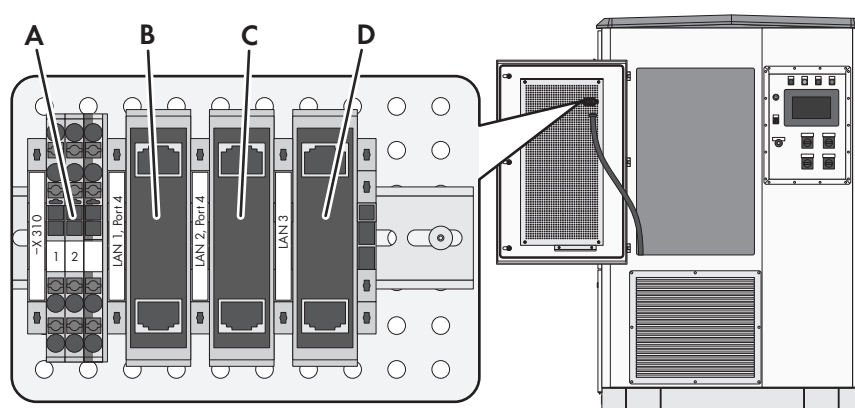


図 70: お客様用実装スロットでの接続位置

| 位置 | 名称                                        |
|----|-------------------------------------------|
| A  | お客様用実装スロット-X310での電源供給用の端子台                |
| B  | 遠隔 I/O モジュール LAN 1 Port 4（オプション）のインターフェース |

| 位置 | 名称                                       |
|----|------------------------------------------|
| C  | お客様の通信機器LAN 2ポート4*を接続するためのイーサネットインターフェース |
| D  | 内部イーサネットインターフェースLAN 3                    |

\* オプションのみ：通信システムA：イーサネット RJ45

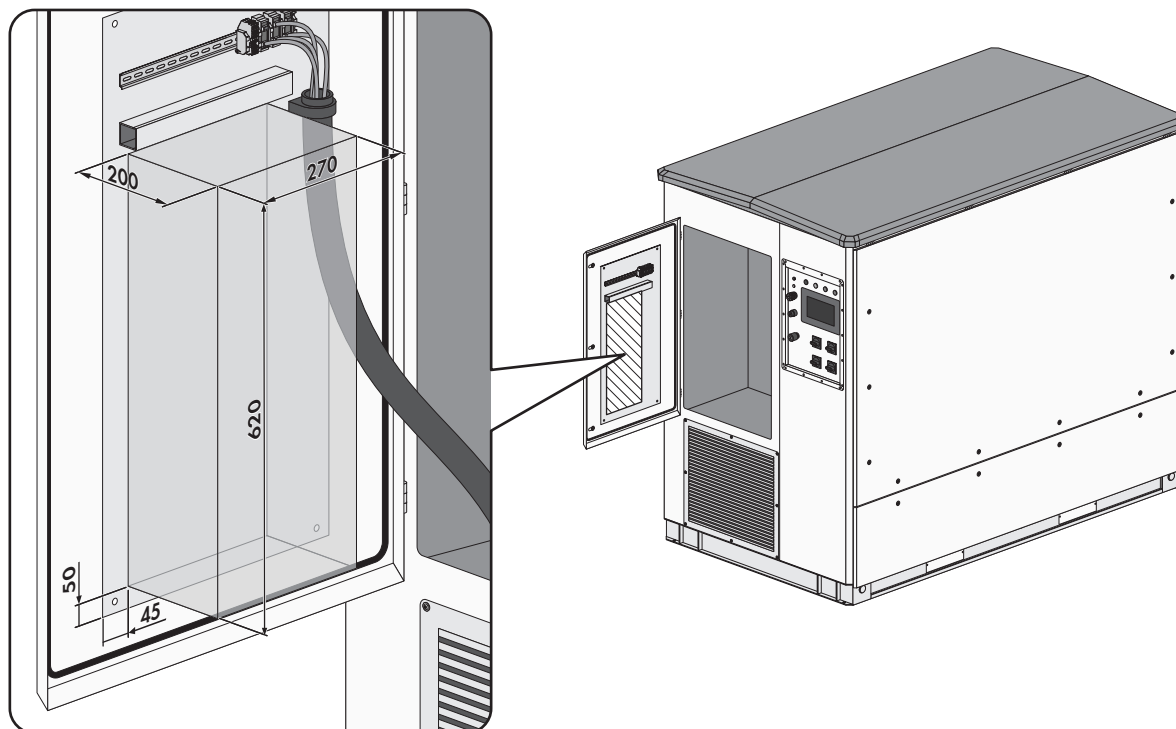


図 71: お客様用実装スロットのお客様の装置の領域 (寸法の単位: mm)

#### 配線の条件:

- ☐ データケーブルは、電線管を使って配線する必要があります。これにより、ケーブルのつぶれや圧迫を防ぎます。

#### イーサネットケーブルの条件:

- ☐ ケーブルがシールドされていること。
- ☐ 絶縁線は、ツイストペアであること。
- ☐ ケーブルは最低でもカテゴリ5 (CAT 5) に準拠のこと。

#### 有線通信の条件:

- ☐ 有線通信の場合、データケーブルに対して過電圧保護を提供すること。

#### 手順:

1. 電圧がかかっていないことを確認します。
2. パネルを取り外します(173 ページの 12.1.1 章を参照)。
3. ケーブルを挿入します(181 ページの 12.4 章を参照)。
4. ネットワークポートLAN 2ポート4にケーブルを差し込みます。
5. ケーブルラップを使って、ケーブルをサポートレールに取り付け、間違えて抜くことがないようにします。
6. パネルを取り付けます(173 ページの 12.1.1 章を参照)。

## 6.10 ケーブルの差し込み部のカバー

ケーブル導入口エリアは、適切な方法（コンクリート基礎の施工など）で保護し、異物がパワーコンディショナに侵入しないようにしてください。

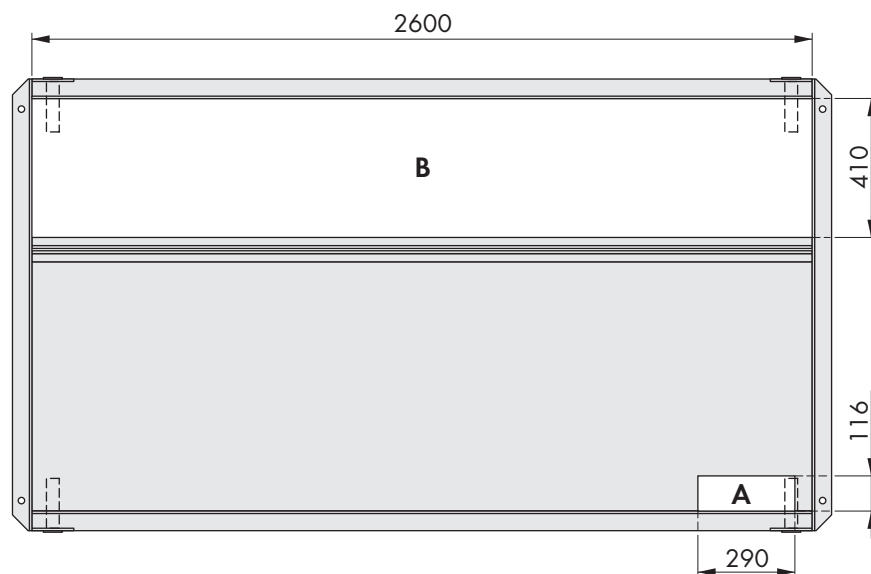


図 72: パワーコンディショナのベースプレート部の空洞（寸法の単位：mm）

| 記号 | 名称                           |
|----|------------------------------|
| A  | 通信、制御、監視を行うためのケーブルのケーブル差し込み部 |
| B  | DCケーブルおよびPEケーブルのケーブル差し込み部    |

### **i** カバーの組立ておよび取付け

施工者は、ケーブル差し込み部のカバーの組立て、取付けの責任を負うものとします。

#### ケーブル差し込み部のカバーの必要条件：

- ☐ パワーコンディショナの接続部は、直径12.5 mmの固形異物から保護される必要があります。
- ☐ パワーコンディショナの接続部は、最大60°までの垂直に流れる噴射水に対して保護される必要があります。

#### 手順：

- ケーブル差し込み部をカバーします。

## 6.11 必要条件

#### 一般的な必要条件:

- ☐ フィルムおよび梱包資材がすべて取り除かれていること。
- ☐ どの装置にも異状が見られないこと。
- ☐ 装置がすべて正しく取り付けられていること。
- ☐ 装置がすべて正しく接地されていること。
- ☐ 保護シートと乾燥剤がすべて取り除かれていること。
- ☐ すべての装置が正しく閉じられ、密閉されていること。
- ☐ ドアとロックがすべて正常に機能すること。

- ☐ すべてのラベルと記号が正しい位置に表示されていること。
- ☐ 製品のケーブルがすべて正しく接続されていること。

**DC側:**

- ☐ 太陽電池アレイを確認していること。
- ☐ 太陽電池アレイのケーブルがすべてSunny String-Monitorに正しく接続されていること。
- ☐ Sunny String-Monitorのケーブルがすべてパワーコンディショナに正しく接続されていること。
- ☐ 接続ケーブルの極がDC接続バスバーの極に対応することを確認してください。
- ☐ DC電圧を確認していること。
- ☐ 絶縁の測定が実施され、記録されていること。
- ☐ Sunny String-Monitorのすべてのヒューズが外されていること。

**AC側:**

- ☐ ACブレーカが開いていること。
- ☐ 高圧変圧器が系統に接続していること。
- ☐ 高圧変圧器に油漏れがないこと。
- ☐ 高圧スイッチギヤガスのSF6ガスの圧力計が正常な範囲を示していること。

**通信:**

- ☐ 通信用接続と電源電圧を接続し、確認していること。
- ☐ 外部負荷の補助電源用外部供給電圧は、許容電圧に対してその範囲内であることを確認し、運転する現場の系統電圧に対応していなければなりません。
- ☐ ケーブル導入口は外側から入ってくる水分を防ぐためにパッキンで保護する必要があります。

**説明書:**

- ☐ 説明書がすべて揃っていること。
- ☐ 建設現場でSMA Solar Technology AGが安全注意事項に関する書類を使用できること。
- ☐ 配線図など、すべてのシステム説明書が揃っていること。

## 7 接続の切断と再接続

### 7.1 接続の切断と再接続における安全上の注意

#### ⚠ 危険

##### 通電部品またはケーブルとの接触による感電死の危険

製品の導電性部品やケーブルには高電圧がかかっています。通電部品や通電しているケーブルに触れると、感電により致死事故や重傷を招くおそれがあります。

- ・ 絶縁処理されていない部品やケーブルには触れないでください。
- ・ 製品に関連するコンポーネントの安全上の注意に従ってください。
- ・ 本パワーコンディショナでの作業に電圧が必要ない場合には、パワーコンディショナを電力パスと制御パスから切り離してください。
- ・ パワーコンディショナのスイッチを切った後、コンデンサが完全に放電するまで15分以上待ってから、ドアを開けてください。
- ・ 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。
- ・ すべての作業は、国または地域の規格、指令および法規制に従って行ってください。
- ・ 本書に記載された、また製品に貼付されたすべての安全に関する注意事項を守ってください。
- ・ 本製品のカバーやドアを開いたまま作動させないでください。
- ・ すべての通電部品を被覆または遮蔽します。

#### ⚠ 危険

##### 電圧計の接続不良によるアーク放電の危険

測定端子を正しく接触させないと、アーク放電が発生し、致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- ・ 電圧計の適切な測定範囲を選択してください。
- ・ 作業時には、必ず、適切な個人用保護具を着用してください。
- ・ 適切な測定箇所を選択してください。

#### ⚠ 警告

##### 制御電源のスイッチがオフになっているときの感電による致死事故の危険

開閉器-Q62で制御電源のスイッチをオフにした後も開閉器-Q62につながれているケーブルには致死のおそれがある電圧がかかっています。PowerPathが有効になっている場合にのみ、制御電圧のケーブルすべてが通電していない状態となります。通電部品に触れると、感電による致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- ・ パワーコンディショナとPowerPathの接続を解除して、再接続されない状態にあることを確認します。
- ・ 製品内のオレンジ色ケーブルに触れないでください。このケーブルは外部供給電圧との接続に使用されているため、接触すると危険です。
- ・ 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。

**▲ 警告****外部供給電圧との切断が切れていない場合の感電死の危険**

外部供給電圧を使用する場合、パワーコンディショナの電源を切断していてもケーブルにはまだ致死電圧がかかっている恐れがあります。通電部品に触れると、感電による致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 外部供給電圧を切り離します。
- 製品内のオレンジ色ケーブルに触れないでください。このケーブルは外部供給電圧との接続に使用されているため、接触すると危険です。
- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。

**▲ 警告****製品に内に工具がある場合のアーク放電による致死事故の危険性**

再接続を行う際や運転中では、製品内に工具があると、通電部品との間に誘電接続が作られ、放電が発生します。致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 試運転調整または再接続を行う前に、本製品内に工具がないことを確認してください。

**▲ 警告****パワーコンディショナの高周波騒音による難聴**

パワーコンディショナは作動時に高周波の騒音を発生させます。これにより、難聴になる恐れがあります。

- 聴覚保護具を装着してください。

**▲ 注意****高温部による火傷の危険**

パワーコンディショナの部品には、運転中に高温になるものがあります。このような部品に触れると火傷を負う恐れがあります。

- 部品すべてに貼付された安全警告に従ってください。
- 運転中は、警告標識の付いた部品に触れないでください。
- 製品のスイッチを切った後、高温部品の温度が十分に下がるまでお待ちください。
- 作業時には、必ず、適切な個人用保護具を着用してください。

## 7.2 切断手順

### パワーコンディショナの各部

太陽電池アレイの電圧またはパワーコンディショナによって生成される高圧系統までのAC電圧と接触する部品は、「伝送路」と呼ばれています。電源や制御信号と接触している部品は、「制御パス」と呼ばれています。

サービス目的のため、パス部品の電源をすべて切ってください。

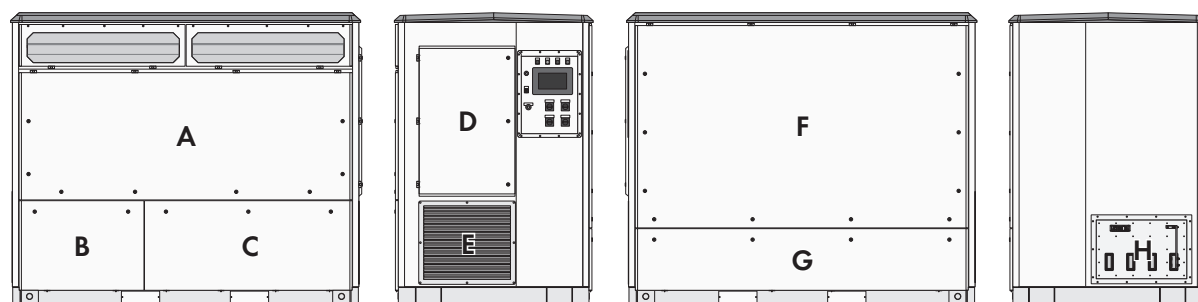


図 73: パワーコンディショナの各部

| パワーコンディショナの各部 | 伝送路の切断については、以下を参照してください。 | 制御パスの切断については、以下を参照してください。 |
|---------------|--------------------------|---------------------------|
| A             | 112 ページの 7.3.2 章         | 114 ページの 7.3.4 章          |
| B             | 114 ページの 7.4 章           | 114 ページの 7.4 章            |
| C             | 112 ページの 7.3.2 章         | 114 ページの 7.3.4 章          |
| D             | この部分には、伝送路はありません         | 114 ページの 7.3.4 章          |
| E             | 112 ページの 7.3.2 章         | 114 ページの 7.3.4 章          |
| F             | 113 ページの 7.3.3 章         | 114 ページの 7.3.4 章          |
| G             | 113 ページの 7.3.3 章         | この部分には、制御パスはありません         |
| H             | 114 ページの 7.4 章           | 114 ページの 7.4 章            |

### **i** 伝送路を切断した後の危険性カテゴリ

伝送路を切断した後では、危険性カテゴリは、パワーコンディショナの各部に対して低減します。パワーコンディショナの危険性リスクは、工場固有のリスク分析を通して特定される必要があります。太陽光発電システムを操作する人物がリスク分析を行う責任を負うものとします。

## 7.3 パワーコンディショナの接続の切断

### 7.3.1 パワーコンディショナのスイッチを切る

1. キースイッチ-S1をStopの位置まで回します。
2. キーを抜きます。これで、パワーコンディショナのスイッチが間違えて入るのを防げます。

### 7.3.2 AC側の伝送路からパワーコンディショナの電源の切断

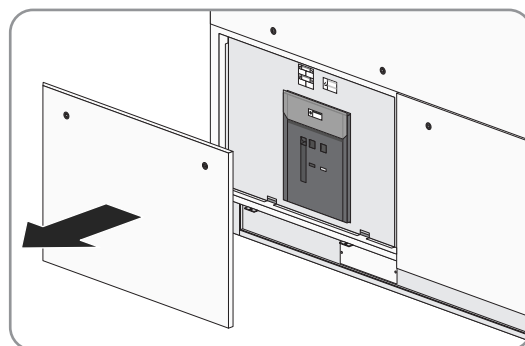
他に必要な部材（製品には同梱されていません）：

- 1南京錠。手かせの直径：5 mm ～ 8 mm。

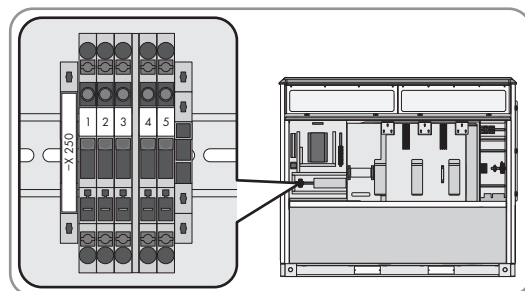
手順：

1. パワーコンディショナのスイッチを切ります(112 ページの 7.3.1 章を参照)。
2. AC切断装置およびプリチャージ装置-Q63の開閉器をOFFの位置まで回します。
3. スイッチレバーから金具を引き出します。
4. 適した南京錠を金具に掛け、ロックします。これにより、スイッチレバーが不注意で再接続されなくなります。

5. ACスイッチモジュールの外部パネルを取り外します (173 ページの 12.1.1 章を参照)。



6. AC切断装置のスイッチ状態ディスプレイが**OPEN**の位置にあることを確認してください。  
 7. ACスイッチモジュールの外部パネルを取り付けます(173 ページの 12.1.1 章を参照)。  
 8. パワーコンディショナのAC側にあるハッチを開放する。(180 ページの 12.3 章を参照)。  
 9. -X250端子に電圧がないことを確認してください。



### 7.3.3 DC側の伝送路からパワーコンディショナの電源の切断

他に必要な部材（製品には同梱されていません）：

- 2南京錠。手かせの直径：5 mm ～ 8 mm

手順：

1. パワーコンディショナのスイッチを切ります(112 ページの 7.3.1 章を参照)。
2. DCスイッチギア-Q61の開閉器を**OFF**の位置まで回します。注意：開閉器に対するケーブルは依然として通電しています。
3. スイッチレバーから金具を引き出します。
4. 適した南京錠を金具に掛け、ロックします。これにより、スイッチレバーが不注意で再接続されなくなります。
5. 電源-Q62の開閉器を**OFF**に切り替えます。注意：開閉器に対するケーブルは依然として通電しています。
6. スイッチレバーから金具を引き出します。
7. 適した南京錠を金具に掛け、ロックします。これにより、スイッチレバーが不注意で再接続されなくなります。
8. String-Combinerからヒューズを取り外すか、String-Combinerのブレーカスイッチをオフに切り替えて、不意に再接続されないようにします。
9. パワーコンディショナのDC側にあるハッチを解放する。(180 ページの 12.3 章を参照)。
10. 各DC入力に、電圧がかかっていないことを確認します。ヒューズホルダーの下部の測定端子を使用します。注意：ヒューズホルダー上の保護カバーにはドリル穴があります。これらのドリル穴を使用すると、保護カバーを取り外さずに、適切な測定プローブで電圧がかかっていない状態を判断することができます。

### 7.3.4 パワーコンディショナの電源の切断

他に必要な部材（製品には同梱されていません）：

- 4南京錠。手かせの直径：5 mm ～ 8 mm

#### 電源の切断

1. パワーコンディショナのスイッチを切ります(112 ページの 7.3.1 章を参照)。
2. 電源-Q62の開閉器をOFFの位置まで回します。注意：開閉器に対するケーブルは依然として通電しています。
3. スイッチレバーから金具を引き出します。
4. 適した南京錠を金具に掛け、ロックします。これにより、スイッチレバーが不注意で再接続されなくなります。

#### 補助電源のスイッチを切る

1. 補助電源-Q64のオプションの開閉器をOFFの位置まで回します。注意：開閉器に対するケーブルは依然として通電しています。
2. 補助電源が外部変圧器を介して供給される場合、電源から外部電圧を切断します。
3. スイッチレバーから金具を引き出します。
4. 適した南京錠を金具に掛け、ロックします。これにより、スイッチレバーが不注意で再接続されなくなります。

#### プリチャージ装置およびAC切断装置のスイッチの切断

1. パワーコンディショナのスイッチを切ります(112 ページの 7.3.1 章を参照)。
2. AC切断装置-Q63の開閉器をOFFの位置まで回します。注意：開閉器に対するケーブルは依然として通電しています。
3. スイッチレバーから金具を引き出します。
4. 適した南京錠を金具に掛け、ロックします。これにより、スイッチレバーが不注意で再接続されなくなります。

#### ファン、発熱体、ストリング監視、DC負荷開閉器をオフに切り替える

1. パワーコンディショナのスイッチを切ります(112 ページの 7.3.1 章を参照)。
2. DCスイッチギア-Q61の開閉器をOFFの位置まで回します。注意：開閉器に対するケーブルは依然として通電しています。
3. スイッチレバーから金具を引き出します。
4. 適した南京錠を金具に掛け、ロックします。これにより、スイッチレバーが不注意で再接続されなくなります。

## 7.4 高圧変圧器の切断

他に必要な部材（製品には同梱されていません）：

- 1南京錠。手かせの直径：5 mm ～ 8 mm
- 接地および短絡装置

手順：

1. パワーコンディショナの電源が切られていることを確認します (112 ページの 7.3 章を参照)。
2. 高圧スイッチギア変圧器回路のスイッチを切ります（製造元の取扱説明書を参照）。
3. 電圧がかかっていないことを確認します。

4. 高圧スイッチギア変圧器回路を接地します（製造元の取扱説明書を参照）。
5. 南京錠を使用して、高圧スイッチギアのブレーカをロックします。これで、スイッチレバーが間違っ  
て入るのを防げます。
6. 許可された作業担当者の名前を表す印を変圧器回路に取り付けます。
7. 接地と短絡機器を、パワーコンディショナと高圧変圧器間のACバスバーに接続します。
8. 他のすべての外部電源を切断します。
9. 隣接している通電部品を被覆または遮蔽します。

## 7.5 高圧変圧器の再接続

### 高圧の接続と切断

高圧変圧器のAC電圧を接続・切断する作業は、必ず、電気保安関連の訓練を受け、作業を許可された設置担当者が行います。

必要条件：

- ☐ パワーコンディショナと高圧変圧器間の低圧部分を保護する保護カバーを取り付ける必要があります。
- ☐ 高圧変圧器の高圧接続部では、カバーを取り付ける必要があります。

手順：

1. パワーコンディショナと高圧変圧器間のACバスバーから、接地と短絡機器を取り外します。
2. 許可された作業担当者の名前を表す印をブレーカ回路および「運転するな！」のマグネット標識から取り外します。
3. 高圧スイッチギアのブレーカから南京錠を取り外します。
4. 高圧スイッチギアの変圧器回路で、接地スイッチを開きます。
5. 高圧スイッチギアの変圧器回路のブレーカを閉じます。
6. 開閉器-Q63の金具から南京錠を取り外します。
7. DC負荷開閉器-Q63をONの位置まで回します。
8. パワーコンディショナを再起動してください(115 ページの 7.6 章を参照)。

## 7.6 パワーコンディショナの再接続

### 7.6.1 パワーコンディショナの電源の再接続

#### 危険

##### 通電部品との接触による感電死の危険

本製品の通電部品には高電圧がかかっています。通電部品に触れると、感電により致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 再接続を行う前に、パネルが取り付けられていることを確認してください(173 ページの 12.1.1 章を参照)。
- 再接続を行う前に、保護カバーが取り付けられていることを確認してください。
- 再接続を行う前に、ハッチが閉じられていることを確認してください(180 ページの 12.3 章を参照)。

### 電源の投入

1. 乾燥剤がすべてパワーコンディショナから取り除かれていることを確認します。

2. 開閉器-Q62の金具から南京錠を取り外します。
3. DC負荷開閉器-Q62をONの位置まで回します。

### 補助電源のスイッチを入れる

1. 補助電源が外部変圧器を介して供給される場合、電源から外部電圧を接続します。
2. 開閉器-Q64の金具から南京錠を取り外します。
3. DC負荷開閉器-Q64をONの位置まで回します。

### プリチャージ装置およびACブレーカのスイッチを入れる

1. 開閉器-Q63の金具から南京錠を取り外します。
2. DC負荷開閉器-Q63をONの位置まで回します。

### ファン、発熱体、ストリング監視、DC負荷開閉器をオンに切り替える

1. 開閉器-Q61の金具から南京錠を取り外します。
2. DC負荷開閉器-Q61をONの位置まで回します。

## 7.6.2 DC側の再接続

### ⚠ 危険

#### 通電部品との接触による感電死の危険

本製品の通電部品には高電圧がかかっています。通電部品に触れると、感電により致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 再接続を行う前に、パネルが取り付けられていることを確認してください(173 ページの 12.1.1 章を参照)。
- 再接続を行う前に、保護カバーが取り付けられていることを確認してください。
- 再接続を行う前に、ハッチが閉じられていることを確認してください(180 ページの 12.3 章を参照)。

#### 手順：

1. 上流スイッチポイントを作動させます。String-Combinerにヒューズを挿入するか、String-Combinerのブレーカのスイッチをオンに切り替えます。
2. 開閉器-Q61の金具から南京錠を取り外します。
3. DC負荷開閉器-Q61をONの位置まで回します。

## 7.6.3 AC側の再接続

### ⚠ 危険

#### 通電部品との接触による感電死の危険

本製品の通電部品には高電圧がかかっています。通電部品に触れると、感電により致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 再接続を行う前に、パネルが取り付けられていることを確認してください(173 ページの 12.1.1 章を参照)。
- 再接続を行う前に、保護カバーが取り付けられていることを確認してください。
- 再接続を行う前に、ハッチが閉じられていることを確認してください(180 ページの 12.3 章を参照)。

手順：

1. パネルはAC切断装置の前に取り付けてください。
2. 開閉器-Q63の金具から南京錠を取り外します。
3. DC負荷開閉器-Q63をONの位置まで回します。

#### 7.6.4 パワーコンディショナの運転再開

##### ⚠ 危険

##### 通電部品との接触による感電死の危険

本製品の通電部品には高電圧がかかっています。通電部品に触れると、感電により致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 再接続を行う前に、パネルが取り付けられていることを確認してください(173 ページの 12.1.1 章を参照)。
- 再接続を行う前に、保護カバーが取り付けられていることを確認してください。
- 再接続を行う前に、ハッチが閉じられていることを確認してください(180 ページの 12.3 章を参照)。

手順：

- キースイッチ-S1をStartの位置まで回します。

## 8 パワーコンディショナの操作

### 8.1 安全上の注意

#### 注記

##### パラメータの誤った設定による太陽光発電システムの動作不良

系統管理パラメータの設定が間違っていると、太陽光発電システムが電力会社の要件を充足しない可能性があります。そのため、発電量が低下し、電力会社によってパワーコンディショナが解列される恐れがあります。

- 系統管理のモードを設定するときは、電力会社と取り決めた整定方式がパラメータに反映されていることを確認してください。
- パワーコンディショナをPower Plant Controllerで制御している場合は、Modbusプロトコルから有効電力の制限モードおよび無効電力の制御モードに設定してください。

#### 注記

##### ファームウェアアップデート後にみられるパワーコンディショナの望まない挙動

ファームウェアがアップデートされると、パラメータのいくつかは新しいデフォルト値が定義されることがあります。こうした変更を確認することなくファームウェアアップデート後のデフォルト設定を採用すると、以前の設定を変更し、パワーコンディショナの望まない挙動を発生させる恐れがあります。電圧の制限値を超えたことによりパワーコンディショナのスイッチが切れる事象につながる場合があります。そのため、発電量が低下する可能性があります。

- シミュレーションでパラメータを変更する前に、パワーコンディショナのAC接続レールおよび系統連系点の安定性、無効電力の拡張範囲も確認してください。
- 高圧変圧器が無効電力の長期給電向けの仕様であることを確認してください。
- 無効電力の範囲拡張にSCADAシステムまたは太陽光発電ファームコントロールへの変更を必要とするか確認してください。変更が必要となる場合は、その作業を行ってください。
- 無効電力の制御値を調整後、パワーコンディショナに給電される無効電力値のModbus仕様が変更前の仕様および期待値に沿っているか確認してください。仕様が合っていない場合、SCADAシステムまたは太陽光発電ファーム用制御装置の無効電力制御値に対するパーセンテージ値を調整しなければなりません。
- パワーコンディショナのAC接続レールの系統制御値が無効電力の拡張範囲に従っていることを確認してください。
- 系統制御値ならびに系統連系点における太陽光発電施設の無効電力制御に関する電力会社の仕様が合っていることを確認してください。

#### **i** Sunny Portalからパワーコンディショナのアクセス性を確立してください。

運転中は、パワーコンディショナは、パワーコンディショナデータをSunny Portalに転送します。障害が発生すると、メッセージが生成され、設定したEメールアドレスに送信されます。Sunny Portalがパワーコンディショナからアクセスできない場合は、太陽光発電システムの制限された監視のみ行えます。

- パワーコンディショナがIPアドレスからアクセスできることを確認します。
- パラメータのプロキシ使用が、システムネットワークの仕様に従って設定されていることを確認します。
- パワーコンディショナとSunny Portal間の通信パラメータが正しく設定されていることを確認します。
- Sunny Portalへの接続テストが無事に行われていることを確認します。

## 8.2 ユーザーインターフェースのローカリゼーション

ユーザーインターフェースには、ローカリゼーションを行うオプションがあります。これは、国の設定によって異なります。データフォーマット、時間形式、小数点、桁区切り、週の開始日をローカライズできます。



ローカリゼーション設定は、次の変更までアクティブとなります。



ローカリゼーション設定は、ログインの後で変更できます。これは、次のログアウトまでアクティブとなります。

手順：

1.  ユーザー情報の行では、 English▼ を選択してから、ローカリゼーションのオプションを選択します。  
 ドロップダウンメニューで、[ローカライズ] を選択します。
2. 希望するローカリゼーションを調整してください。
3.  [OK] を選択します。  
 [ログイン] を選択します。

## 8.3 言語の選択

ユーザーインターフェースの言語を設定できるオプションがあります。これは、国の設定によって異なります。この設定は常に、ローカルで適用されます。



ローカリゼーション設定は、次の変更までアクティブとなります。



ローカリゼーション設定は、ログインの後で変更できます。これは、次のログアウトまでアクティブとなります。

手順：

1. ユーザーインターフェースにログインします(185 ページの 12.5 章を参照)。
2. ユーザー情報の行で、 English▼ を選択してから、ドロップダウンリストから希望の言語を選択します。

## 8.4 システムの時刻の設定

1. 施工者としてユーザーインターフェースにログインします(185 ページの 12.5 章を参照)。
2. ステータス情報の行で、日付や時刻の部分を選択します。
3. 現在の時刻を入力します。
4. [保存] を選択して、時刻の変更を保存します。

## 8.5 タッチ式ディスプレイでの明るさの設定

1. ステータス情報の行で、\* \* を選択します。
2. 10のスケールで、矢印キーから明るさを調整します。選択した明るさは、テスト画面に表示されます。
3. [保存] を選択して、明るさの設定の変更を保存します。

## 8.6 ユーザーグループのパスワードの変更

施工者 (installer) グループのパスワードを変更するには、施工者としてログインする必要があります。

ユーザーグループ「User」（ユーザー）のパスワードを変更するには、ユーザーまたは設置者としてログインできます。

### 注記

標準のパスワードを使用して、システムに不正なアクセスがあると特性が損傷します。パワーコンディショナの標準パスワードは一般に入手可能です。試運転調整後に標準パスワードを変更しないでください。お使いのシステムに不正なアクセスが行われるおそれがあります。発電量損失とシステムへのダメージは不正なアクセスに因る場合が考えられます。

- 試運転調整後は、標準パスワードを安全なパスワードにすぐ変更してください。

手順：

1. ユーザーインターフェースにログインします(185 ページの 12.5 章を参照)。
2. パスワードを変更する、ユーザーグループの役割を選択します。
3. 新しいパスワード入力：パスワードは8文字以上で、小文字、大文字、数字をそれぞれ1つ以上含んでください。特殊文字!\_?-をオプションとして使用できます。
4. 確認するには、新しいパスワードをもう一度入力します。
5. [保存]をクリックします。

## 8.7 パスワードのリセット

### 「ユーザー」のユーザーグループのパスワードをリセットする

1. 施工者としてユーザーインターフェースにログインします(185 ページの 12.5 章を参照)。
2. ブラウザ領域にリンク <https://<IP-Adresse>/SunnyCentral/public/#/Security> を入力します。  
☑ ページ [パスワードのセキュリティ] が開きます。
3. ユーザーグループ「ユーザー」にある[パスワードのリセット]ボタンを選択します。  
☑ ユーザーグループ「ユーザー」のパスワードが標準パスワードにリセットされます。このページを離れる前に、パスワードを変更してください。
4. 標準パスワードを安全なパスワードに変更します。

### 「施工者」のユーザーグループのパスワードをリセットする

ユーザーグループ「施工者」のパスワードはSMAサービス担当者によってのみリセット可能です。

手順：

1. パスワードのリセットには、サービス担当者にご連絡ください(269 ページの 17 章を参照)。
2. パスワードがリセットされたら、標準パスワードを安全なパスワードにすぐに変更してください。

## 8.8 測定値の表示

### 8.8.1 コンポーネントビューでの、測定値の表示

分析ページの [DC側]、[パワーコンディショナ]、[AC側]、[系統] では、グラフで表示される関連した瞬時値を設定できます。また、2つのY軸で表示される、2つの異なる単位でデータを設定することも可能です。

選択した期間にもよりますが、表示する各種測定値を選択できます。

手順：

1. ユーザーインターフェースにログインします(185 ページの 12.5 章を参照)。
2. メインナビゲーションで、 を選択します。

3. 表示したいコンポーネントが含まれるページを選択します。
4. コンテンツ部分の下部で、希望する表示期間を選択します。より優れた比較を行うためにも、すべての月は31日で表示されます。参考：また、表示する瞬時値の選択後に、表示期間を変更することも可能です。
5.  [Select data] を選択します。
  - 2つのY軸のうちのひとつに瞬時値を選択するには、ドロップダウンボックスの適切な列で瞬時値を選択します。参考：同じ単位が両方の軸に割り当てられると、別の単位のすべての瞬時値がグレーになります。
  - 選択を適用するには [Load] を選択します。

 以下のグラフの瞬時値から表示する瞬時値を選択します。同じ単位のデータは自動的に、ひとつのY軸に割り当てられ、水平のグリッド線はデータと一致させるために調整されます。
6. 現在表示されているリストから表示する瞬時値を選択します。瞬時値は、左または右のY軸に割り当てることができます。
7. 表示からデータを削除するには、再び瞬時値を選択します。関連した曲線がグラフから削除されます。
8. その他の単位のデータを表示するには、左または右のY軸で再びデータを選択します。グラフから曲線が削除され、別のデータを選択できます。

### 8.8.2 詳細分析での測定値の表示

詳細分析ページでは、瞬時値をグラフに表示できます。また、2つのY軸で表示される、2つの異なる単位でデータを設定することも可能です。

選択した期間にもよりますが、表示する各種測定値を選択できます。

手順：

1. ユーザーインターフェースにログインします(185 ページの 12.5 章を参照)。
2. メインナビゲーションで、 を選択します。
3. [詳細分析] ページを選択します。
4. コンテンツ部分の上部で、希望する表示期間を選択します。より優れた比較を行うためにも、すべての月は31日で表示されます。参考：また、表示する瞬時値の選択後に、表示期間を変更することも可能です。
5. グラフの瞬時値を選択するには、[左のY軸の瞬時値を選択する] を選択します。
6. 左のY軸に瞬時値を選択するには、ドロップダウンボックスの左の列で関連した瞬時値を選択します。

右のY軸の瞬時値を選択するには、ドロップダウンボックスの右の列で関連した瞬時値を選択します。参考：同じ単位が両方の軸に割り当てられると、別の単位のすべての瞬時値がグレーになります。
7. [OK] を選択してグラフを作成します。
8. 表示からデータを削除するには、説明で瞬時値を選択します。関連した曲線がグラフから削除されます。
9. その他の単位でデータを表示するには、[左のY軸の瞬時値を選択する] を再び選択し、Y軸のデータを再び選択します。グラフから曲線が削除され、別のデータを選択できます。

### 8.8.3 外部装置の測定値の表示

1. 施工者としてユーザーインターフェースにログインします(185 ページの 12.5 章を参照)。
2. メインナビゲーションで、[外部装置] を選択します。
3. 外部装置のリストで、表示する測定値の装置の行を選択します。

4. [現在の値] ボタンを選択します。
5. すべての外部装置の概要に戻るには、[戻る] ボタンを選択します。

## 8.9 FTPサーバーを介した通信の有効化

パワーコンディショナは非暗号化FTPとFTPSのどちらを介した場合でもデータ交換をサポートしています。セキュアなFTPSアクセスの場合、個別の証明書が作成され、ファームウェアがアップデートまたは設定がデフォルト設定にリセットされたとしても保持されます。サポートしているサーバーへのアクセスが許可されているかどうか、デバイスごとに設定可能です。

FTPおよびFTPSアクセスはデフォルト設定では無効になっています。

ファームウェアアップデート後も既存の通信を継続して確保するために、FTPとFTPSアクセスはアップデート後も有効化されます。

手順：

1. 施工者としてユーザーインターフェースにログインします(185 ページの 12.5 章を参照)。
2. パラメータ **FtpSrv.Mode**で、FTPサーバーへのアクセス種別を選択します。

| 設定値         | 説明                      |
|-------------|-------------------------|
| オフ          | FTPを介した通信は無効になっています。    |
| FTPサーバー オン  | FTPサーバーが有効になっています。      |
| FTPSサーバー オン | FTPSサーバーが有効になっています。     |
| FTPSサーバー オン | FTPとFTPSサーバーが有効になっています。 |

## 8.10 外部装置の設定

パワーコンディショナには、さまざまな外部装置を接続することができます。これらの装置が、パワーコンディショナによって認識されるModbusプロファイルを送信すると、外部装置ページに表示されます。ゾーン監視用のSMA Sunny String-Monitor装置や現在の測定機器（測定シャント、DCM）が標準として表示されます。さらなるI/Oデバイスについては、お客様がModbusプロファイルを生成する必要があります。

手順：

1. 施工者としてユーザーインターフェースにログインします(185 ページの 12.5 章を参照)。
2. メインナビゲーションで、[外部装置] を選択します。
3. 外部装置のリストでは、設定する必要のある装置の行を選択します。
4. [パラメータ] ボタンを選択します。
5. パラメータフィールド **Dev.Nam**で選択した装置の名前を調整します。個別のデバイスの認識は、この名前およびIPアドレスから後で行われます。
6. パラメータフィールド **Dev.Poll.Cyc**および **Dev.Poll.Cyc.Red**で、Modbusレジスタのリクエストサイクルを設定します。
7. すべての外部装置の概要に戻るには、[戻る] ボタンを選択します。

## 8.11 スtring電流の監視機能の設定

パワーコンディショナのString電流の監視は、評価を行うために設定する必要があります。ゾーン監視およびString監視の手順は標準化されています。

ファームウェアバージョン 5.2 では、String電流監視設定パラメータが拡張されています。ファームウェアバージョンのアップデートは弊社にご連絡ください。

**手順：**

1. 施工者としてユーザーインターフェースにログインします（パワーコンディショナの説明書を参照）。
2. メインナビゲーションで、[外部装置] を選択します。
3. 外部装置のリストで、ストリング監視を設定する装置の行を選択します。
4. [パラメータ] ボタンを選択します。
5. 選択した外部装置のストリング監視を有効化するには、パラメータ **Operation.StrFltDet.OpMod** を **Ein** に設定します。
6. それぞれのDC入力に接続したストリング数をパラメータフィールド **Operation.StrFltDet.ChStrgNum.\*** に入力します。
7. 平均値の電流偏差がエラーとして判断されるよう感度を設定するには、**Operation.StrFltDet.Tol** のパラメータで設定を調整します。
8. 偏差がエラーとしてレーティングされるよう期間を設定するには、**Operation.StrFltDet.WrnTm** のパラメータで設定を調整します。
9. すべての外部装置の概要に戻るには、[戻る] ボタンを選択します。

## 8.12 Sunny Portalへのパワーコンディショナの登録

**必要条件：**

- ☐ Sunny Portalで作成されたユーザーが必要です。
- ☐ システムネットワークが設定されている必要があります。

**手順：**

1. ユーザーインターフェースのパラメータの概要ページを開きます(185 ページの 12.6 章を参照)。
2. パラメータ **Portald.Plnt.Nam** にシステム名を入力します。
3. パラメータ **Portald.Plnt.ID** にシステムのID番号を入力します。
4. パラメータ **Portald.Upld.Mod** で接続タイプを選択します。
5. メッセージが送信される先のEメールアドレスを変更するには、パラメータ **Portald.Usr.Mail** に希望のアドレスを入力します。
6. Sunny Portalでシステムを登録するには、[アクションの実行] ボタンをパラメータ **Portald.Act.Rgst.Plnt** で選択します。
7. Sunny Portalでパワーコンディショナを登録するには、[アクションの実行] ボタンをパラメータ **Portald.Act.Rgst.Dev** で選択します。
8. パワーコンディショナからSunny Portalに対する接続テストを行うには、[実行アクション] ボタンをパラメータ **Portald.Act.Conn.Chk** で選択します。
9. 瞬時値の概要を呼び出します(185 ページの 12.7 章を参照)。

10. 瞬時値Portald.Act.Conn.Chk.Rslで、接続の確立が成功しているかを確認します。

| 表示      | 結果／措置                                                                                                                                                                                                                           |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OK      | 接続テストに成功しました。                                                                                                                                                                                                                   |
| OKにならない | <p>Sunny Portalへの接続が確立されていません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>パラメータのSunny Portalの設定すべて、およびプロキシサーバーの設定がシステム設定に準拠していることを確認してください。</li> <li>パワーコンディショナがIPアドレスからアクセスできることを確認します。</li> <li>サービス契約販売店にご連絡ください。</li> </ul> |

11. パラメータPortald.Upd.Cycでデータアップロードの頻度を選択します。

12. 登録プロセスを完了するには、新しいデバイスをSunny Portalで登録します。

## 8.13 検索機能

### 8.13.1 ID番号に基づいた検索

ユーザーインターフェースのパラメータ、瞬時値、ページには、一意のID番号が割り当てられています。これらの数値により、パラメータ、瞬時値、またはページを素早く見つけることができます。

手順：

1. ユーザーインターフェースにログインします(185 ページの 12.5 章を参照)。
2. ユーザー情報領域のページ、パラメータ、または瞬時値の必須ID番号をフィールド#XXXXに入力します。

### 8.13.2 絞り込み検索

パラメータや瞬時値の検索を行う際には、より素早い結果を得るために、検索を絞り込むことができます。この検索は、お気に入り、トップ50、全パラメータおよび瞬時値で実行されます。

手順：

1. ユーザーインターフェースのパラメータの概要ページを開きます(185 ページの 12.6 章を参照)。  
または  
瞬時値の概要を呼び出します(185 ページの 12.7 章を参照)。
  2. **パラメータの検索**または**瞬時値の検索**フィールドで、検索したパラメータまたは瞬時値を入力します。長い名前、短い名前、数字、またはその一部を検索できます。
- ☒ 検索フィールドに入力を行う際、パラメータや瞬時値のリストは、一致するエントリに対して低減されていきます。
- ☒ サブナビゲーションのタブでは、フィルター済みのパラメータおよび瞬時値の数が表示されません。

## 8.14 お気に入りの作成

パラメータや瞬時値は、お気に入りとしてマークできます。マークしたパラメータや瞬時値は、別のリストで表示されます。最も重要なパラメータや瞬時値を含むリストを作成することができます。

お気に入りは、個別のユーザーグループに対して別々に作成されます。また、装置自体のタッチ式ディスプレイから、またはインターネットからアクセスするために別々に保存されます。



お気に入りには、装置に保存されます。



お気に入りにはコンピュータに保存されます。これにより、特定のパワーコンディショナのお気に入りには、別のシステムにログインすると、自動的に適用されます。

個々のユーザーグループ、パワーコンディショナ、コンピュータ間のお気に入りリストの交換は、エクスポートおよびインポートによって行うことができます。

手順：

1. パラメータまたは瞬時値の概要を呼び出します(173 ページの 12 章を参照)。
2.  パラメータまたは瞬時値を選択し、入力フィールドでお気に入りの識別子 ★ を選択します。
3.  パラメータまたは瞬時値の行で、お気に入りの識別子 ★ を選択します。

## 8.15 パラメータを使用したパワーコンディショナの待機の有効化・無効化

1. ユーザーインターフェースのパラメータの概要ページを開きます(185 ページの 12.6 章を参照)。
2. パワーコンディショナの運転状態を「待機」に設定するには、パラメータRemRdyをDISABLEDに設定します。
3. パワーコンディショナを再起動するには、パラメータRemRdyをENABLEDに設定します。

## 8.16 絶縁監視機能の変更

### 8.16.1 遠隔GFDIによる太陽電池モジュール絶縁について

地絡監視機能によって、作業者の負傷事故を防止できるわけではありません。

Remote GFDIを使用した地絡監視機能を使用することによって、ユーザーインターフェースを介して太陽電池アレイを接地モードから絶縁モードに切り替えられるようになります。太陽電池モジュールの付近で草刈りなどメンテナンスやサービス作業を行う場合などは、一時的に絶縁モードに切り替えると便利です。

パワーコンディショナを売電運転から絶縁モードに切り替えをお勧めします。

#### パワーコンディショナの不具合が発生しても絶縁モードを保つ

絶縁モードの場合、不具合の際にもパワーコンディショナは自動的に絶縁モードで再起動します。Remote GFDIを再度切り替える必要はありません。パワーコンディショナを接地モードに戻すには、Remote GFDIをユーザーインターフェースで切り替えてください。

### 8.16.2 絶縁モードへの切替え

1. 施工者としてユーザーインターフェースにログインします(185 ページの 12.5 章を参照)。
2. パラメータPvGnd.OpnRemGfdiをEnableに設定します。
3. 瞬時値GfdiSwStt (185 ページの 12.7 章を参照)を呼び出します。
  - ☒ 瞬時値がOpenを表示します。Remote GFDIが開きます。太陽光発電施設内に入っても安全です。
4. ユーザーがシステムにいる間、パラメータPvGnd.OpnRemGfdiが変更されないようにしてください。

### 8.16.3 接地モードへの切替え

1. 太陽光発電システムに人がいないことを確認してください。
2. 施工者としてユーザーインターフェースにログインします(185 ページの 12.5 章を参照)。

- パラメータ **PvGnd.OpnRemGfdi** を **Disable** に設定します。
- 瞬時値 **GfdiSwStt** (185 ページの 12.7 章を参照) を呼び出します。

☒ 瞬時値が **Closed** を表示します。Remote GFDI が閉じます。

瞬時値が **Open** を継続表示し、パワーコンディショナが絶縁監視を装備していると、絶縁抵抗が測定されています。数分待ってから、瞬時値を確認してください。

## 8.17 ファイルのインポート

ファイルのインポートについては、次のオプションがあります：FTP プログラムからの転送、通信インターフェースに接続したメディア（SD メモリカード、USB フラッシュドライブ）からの読み込み、使用しているコンピュータのローカルディレクトリのファイルからの読み込み。

インポートするファイルは、内部キャッシュにアップロードされる必要があります。次の段階では、インポートファイルは、内部キャッシュから対象のアプリケーションにインポートできます。これにより、第2のステップを実行する前に、複数のファイルをキャッシュにアップロードできるようになります。

アップロードしたファイルはインポート後に、内部キャッシュから削除できます。

手順：

- 施工者としてユーザーインターフェースにログインします(185 ページの 12.5 章を参照)。
- メインナビゲーションで、 を選択し、ドロップダウンリストからインポートを選択します。
- リストからインポートの必須のデータタイプを選択します。
- ファイルをキャッシュにインポートするには、[外部装置からファイルをコピーする] を選択します。
- ファイルが接続しているメディアからインポートできる場合、リストから希望のファイルを選択します。ファイルソースは、リストの最初の列に表示されます。
-  ファイルが使用しているコンピュータのローカルディレクトリから読み込まれるようにするには、[参照...] を選択してから、ディレクトリ内の希望のファイルを選択します。  
内部キャッシュにファイルをアップロードするには、リストから希望のファイルを選択します。
- 適切なアプリケーションでファイルを実行するには、リストから希望のファイルを選択します。

## 8.18 ファイルのエクスポート

データおよび設定のより優れた管理を行うには、各種情報をエクスポートするために以下のオプションを利用できます：FTP プログラムからの転送、外部ストレージメディア（SD メモリカード、USB フラッシュドライブ）へのエクスポート、またはコンピュータのローカルディレクトリのファイルへのエクスポート。これを行うには、ストレージメディアが通信インターフェースに接続されているか、コンピュータがパワーコンディショナに接続されている必要があります。

まず、エクスポートするファイルが生成され、内部キャッシュにアップロードされる必要があります。次の段階では、エクスポートファイルが、内部キャッシュから関連のストレージの場所にエクスポートできます。これにより、同じデータタイプの複数のファイルを同時にキャッシュからエクスポートできるようになります。

エクスポートが完了したら、内部キャッシュからエクスポートしたファイルを削除することができます。

手順：

- 施工者としてユーザーインターフェースにログインします(185 ページの 12.5 章を参照)。
- メインナビゲーションで、 を選択し、ドロップダウンリストからエクスポートを選択します。
- [サービス情報] を選択します。
- [Create service information] を選択します。

- 希望する時間帯を設定します。
- 【作成】を選択します。

## 8.19 ネットワークポートの変更

インターネットからパワーコンディショナにアクセスできるようにする場合（Sunny Portalからの直接アクセスを取得するためなど）には、お使いのルーターでポート転送を設定する必要があります。このためには、ネットワークポートを変更しなければならない場合があります。

### パワーコンディショナへの不正アクセス

Modbusプロトコルを有効にすると、学習モード中にパワーコンディショナへの不正アクセスを許してしまう可能性があります。この場合、パスワードを知らないユーザーでも、対応している装置の瞬時値を見たり、パラメータを変更することさえもできます。その後はホワイトリストで許可されたIPアドレスによるアクセスのみが可能です。

- VPNの使用をお勧めします。
- ホワイトリストにあるIPアドレスのみ許可することを推奨します。

手順：

- ユーザーインターフェースのパラメータの概要ページを開きます(185 ページの 12.6 章を参照)。
- パラメータ **Netw.StdGw.IpAdr** で、パワーコンディショナにアクセスできるようにする、標準ゲートウェイのIPアドレスを入力します。
- パラメータ **Netw.Dns.SrvIpAdr** に、DNSサーバーのIPアドレスを入力します。
- Sunny Portalにプロキシサーバーを使用する場合は、パラメータ **Netw.Proxy.SunnyPortalEna** を有効化します。
- プロキシ認証を使用するには、パラメータ **Netw.Proxy.AuthEna** を有効化します。
- パラメータ **Netw.Proxy.Port** に、プロキシサーバーのポートを入力します。デフォルト設定は **8080** です。
- パラメータ **Netw.Proxy.Adr** に、プロキシサーバーのアドレスを入力します。
- パラメータ **Netw.Proxy.Usr** および **Netw.Proxy.Pwd** に、お使いのプロキシサーバーのユーザー名およびパスワードを入力します。

## 8.20 FTP プッシュ機能の設定とテスト

パワーコンディショナの通信装置には、FTPプッシュ機能が搭載されています。この機能を使うと、太陽光発電システムから収集したデータをCSVファイルとしてローカルFTPサーバーに保存することができます。

必要条件：

- ☐ ローカルFTPサーバーの構成を終えている必要があります。

手順：

- ユーザーインターフェースのパラメータの概要ページを開きます(185 ページの 12.6 章を参照)。
- パラメータ **Ftpush.SrvAdr** に、DNS名またはFTPサーバーのIPアドレスを入力します。
- パラメータ **Ftpush.SrvPort** に、FTPサーバーのFTPサービスのポートを入力します。
- パラメータ **Ftpush.SrvUsr** に、FTPサーバーへのログインが必要な場合にユーザー名を入力します。
- パラメータ **Ftpush.SrvPwd** に、FTPサーバーへのログインが必要な場合にパスワードを入力します。
- パラメータ **Ftpush.SrvDir** に、ファイルを保存するディレクトリ名を入力します。
- すぐに接続テストを行うには、**[実行アクション]** ボタンをパラメータ **Ftpush.Tst** で選択します。

8. すぐにアップロードを行うには、[実行アクション]ボタンをパラメータFtpush.Upldで選択します。
9. 周期アップロードを行うには、ドロップダウンリストから希望する頻度をパラメータFtpush.UpldCycで選択します。

## 8.21 制御コマンドのセキュアな通信

### 8.21.1 制御コマンドのセキュアな通信に関して

IPアドレスの一覧はネットワークを介した不正なアクセスからパワーコンディショナを保護します。瞬時値の読み取り、パラメータの書き込み、制御値の設定を許可するリストがパワーコンディショナに保存されます。この一覧は様々な方法で作成できます。

- 24時間絶えず学習するホワイトリストで承認されたIPアドレスを自動でキャプチャします。この学習期間は試運転調整後またはファームウェアアップデート後のパワーコンディショナへの初回Modbusアクセス後に自動的に開始します。
- ユーザーインターフェースを介して、承認されたIPアドレスの一覧を作成する
- 許可されていないModbusアクセスのリストから、IPアドレスを手作業で移行

各種権限を個別IPアドレスに割り当てられます。

- **GMS** - IPアドレスを系統管理サービスに関するコントロールコマンドの転送に使用できます。
- **読み取り** - IPアドレスを瞬時値とパラメータの読み取りに使用できます。
- **書き込み** - IPアドレスを系統管理サービスに関連しないパラメータの転送に使用できます。

### 8.21.2 承認されたIPアドレスの自動キャプチャを開始する

学習モードでは、パワーコンディショナは、パワーコンディショナにアクセスするコンピュータのIPアドレスをキャプチャします。学習モードは、試運転調整を終えてModbusを介したパワーコンディショナへの初回接続設定後に自動で開始し、24時間有効となります。IPアドレスはパワーコンディショナ保存されるホワイトリストに追加されます。また、パワーコンディショナはデバイスがアクセスを読み取ったか、書き込んだか、GMSコマンドを送信したかという情報を保存します。学習モード中に読み取り専用アクセスを割り当てられているデバイスは、学習モードが終了した後もパワーコンディショナには読み取り専用としてしかアクセス権限がありません。各IPアドレスのアクセス権限は手作業で変更可能です(128 ページの 8.21.3 章を参照)。

学習モードはユーザーインターフェースを介して手作業で開始できます。これには、「施工者」としてログインします。これで、新しいIPアドレスを既存のホワイトリストに追加します。

手順：

1. 施工者としてユーザーインターフェースにログインします(185 ページの 12.5 章を参照)。
2. **診断**を選択します。
3. [学習モード開始] ボタンをクリックします。

### 8.21.3 ユーザーインターフェースを介して承認されたIPアドレスを入力する

自動で作成されたModbusホワイトリストを編集・拡張できます。登録内容を削除することもできます。登録内容すべてが削除されると、学習モードはModbusで次回アクセスした際に自動的に再起動します。

手順：

1. 施工者としてユーザーインターフェースにログインします(185 ページの 12.5 章を参照)。
2. **診断**を選択します。
3. 新しいIPアドレスをGMSホワイトリストに追加するには、許可されたIPアドレスを**ModbusホワイトリストのIPアドレス**フィールドに入力します。

4. ブロックされたIPアドレスをホワイトリストに追加するには、**ブロックされたModbus接続の追加** ボタンをクリックします。
5. 各IPアドレスの権限を調整するには、**Modbusホワイトリスト**に所定の権限を割り当てます。
6. **[Save]** ボタンをクリックします。ヒント：ページを離れると保存されていない変更は失われます。

## 9 トラブルシューティング

### 9.1 安全上の注意

#### ⚠ 危険

##### 通電部品またはケーブルとの接触による感電死の危険

製品の導電性部品やケーブルには高電圧がかかっています。通電部品や通電しているケーブルに触れると、感電により致死事故や重傷を招くおそれがあります。

- ・ 絶縁処理されていない部品やケーブルには触れないでください。
- ・ 製品に関連するコンポーネントの安全上の注意に従ってください。
- ・ 本パワーコンディショナでの作業に電圧が必要ない場合には、パワーコンディショナを電力パスと制御パスから切り離してください。
- ・ パワーコンディショナのスイッチを切った後、コンデンサが完全に放電するまで15分以上待ってから、ドアを開けてください。
- ・ 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。
- ・ すべての作業は、国または地域の規格、指令および法規制に従って行ってください。
- ・ 本書に記載された、また製品に貼付されたすべての安全に関する注意事項を守ってください。
- ・ 本製品のカバーやドアを開いたまま作動させないでください。
- ・ すべての通電部品を被覆または遮蔽します。

#### ⚠ 危険

##### 製品にかかっている高電圧による感電死事故の危険

故障時にも製品に高電圧がかかっている可能性があります。通電部品に触れると、感電による致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- ・ 製品の取扱いにあたっては、すべての安全上の注意を守ってください。
- ・ 作業時には、必ず、適切な個人用保護具を着用してください。
- ・ この章の手順に従っても問題を解決できない場合は、取扱販売店に問い合わせてください (269 ページの「17 お問い合わせ」章を参照)。

#### ⚠ 警告

##### 太陽光発電施設内への立ち入り時の感電事故の危険

太陽光発電フィールドの破損した絶縁を原因とする致命的な接地電流が流れることがあります。致命的な感電が発生する可能性があります。

- ・ 太陽電池アレイの絶縁抵抗が最小値よりも大きいことを確認してください。絶縁抵抗の最小値：14 kΩ。
- ・ 太陽光発電施設内に入る前に、地絡監視機能付き太陽光発電システムを絶縁運転に切り替えてください。
- ・ 太陽光発電施設内に入ったらすぐに、パワーコンディショナの絶縁運転にエラーが表示されていないか確認してください。
- ・ 本パワーコンディショナでの作業に電圧が必要ない場合には、パワーコンディショナを電力パスと制御パスから切り離してください。
- ・ 作業時には、必ず、適切な個人用保護具を着用してください。
- ・ 太陽光発電システムを、閉鎖された電気動作エリアとして設定してください。

**▲ 警告****外部供給電圧との切断が切れていない場合の感電死の危険**

外部供給電圧を使用する場合、パワーコンディショナの電源を切断していてもケーブルにはまだ致死電圧がかかっている恐れがあります。通電部品に触れると、感電による致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 外部供給電圧を切り離します。
- 製品内のオレンジ色ケーブルに触れないでください。このケーブルは外部供給電圧との接続に使用されているため、接触すると危険です。
- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。

**▲ 警告****パワーコンディショナの高周波騒音による難聴**

パワーコンディショナは作動時に高周波の騒音を発生させます。これにより、難聴になる恐れがあります。

- 聴覚保護具を装着してください。

**▲ 注意****高温部による火傷の危険**

パワーコンディショナの部品には、運転中に高温になるものがあります。このような部品に触れると火傷を負う恐れがあります。

- 部品すべてに貼付された安全警告に従ってください。
- 運転中は、警告標識の付いた部品に触れないでください。
- 製品のスイッチを切った後、高温部品の温度が十分に下がるまでお待ちください。
- 作業時には、必ず、適切な個人用保護具を着用してください。

**▲ 注意****製品を不注意に扱った場合に押しつぶされる危険**

製品を注意深く扱わないと、押しつぶされたり、角にぶつかって怪我を負う恐れがあります。

- 作業時には、必ず個人用保護具を着用してください。

## 9.2 イベントの通知設定

太陽光発電システムで発生したイベントをEメールで通知するように設定することができます。このように設定しておくことで、問題に迅速に対処でき、非稼働時間を抑えることができます。イベントの通知設定は、工場出荷時に無効に設定されています。

手順：

1. ユーザーインターフェースのパラメータの概要ページを開きます(185 ページの 12.6 章を参照)。
2. Eメールからアラームを有効化するには、パラメータ **Alrm.Mail.Ena** を **On** に設定します。
3. パラメータ **Alrm.Smtp.Adr** に、関連したSMTPサーバーのアドレスまたはIPアドレスを入力します。
4. パラメータ **Alrm.Smtp.Port** に、関連したSMTPサーバーのポートを入力します。
5. パラメータ **Alrm.Smtp.Usr** に、SMTP認証のユーザー名を入力します。
6. パラメータ **Alrm.Smtp.Pwd** に、SMTP認証のパスワードを入力します。

7. パラメータ **Alrm.Smtp.Cry** に、必須の暗号を入力します。
8. パラメータ **Alrm.Smtp.Recp** に、Eメールを送信するEメールアドレスを入力します。
9. Eメールの送信者にSMTPサーバーのアドレスを含めないようにするには、パラメータ **Alrm.Smtp.TxAdr** に、希望のアドレスを入力します。
10. テストEメールを作成するには、パラメータ **Alrm.Smtp.Tst** を選択し、[テスト] ボタンをクリックします。指定したEメールアドレスにテストメールが送信されます。
11. テストメールが届かない場合は次のステップに従い作業を行ってください。
  - テストメールが迷惑メールフォルダに振り分けられていないかを確認します。
  - 通信装置のネットワーク設定が正しいことを確認します。
  - SMTPサーバーの設定が正しいことを確認します。

### 9.3 障害メッセージの表示

電流障害がおきると、瞬時値に **ErrNo** が表示されます。さらに、障害が発生した箇所は瞬時値に表示される **ErrLcn** から読み取ることができます。

イベント概要では、発生したイベントを詳述する障害メッセージがすべて表示されます。警告やエラーメッセージが複数ある場合、パワーコンディショナは **ActErrNo#**、**ActErrTxt#**、**ActErrLcn#** という瞬時値を使って現在のエラーメッセージを表示します。障害に関するメッセージを最大で10件表示できます。

手順：

1. 電流障害メッセージを表示するには、
  - 瞬時値の概要を呼び出します(185 ページの 12.7 章を参照)。
  - 電流障害を瞬時値 **ErrNo** から読み取ります。
  - 電流障害が発生した箇所を瞬時値 **ErrNo** から読み取ります。
2. 障害メッセージをすべて表示するには、
  - イベントの概要ページを呼び出します(186 ページの 12.8 章を参照)。すべてのイベントは、経時順で表示されます。
  - 警告やエラーメッセージを素早く検索するには、 を選択します。これにより、イベントをフィルター処理します。

### 9.4 エラーメッセージのクリア

#### 9.4.1 ユーザーインターフェースによるエラーメッセージのクリア

##### エラーの対処について

エラーメッセージのクリアは、エラーの原因を排除してから行ってください。

エラーの原因を排除しない限り、メッセージをクリアしても、またエラーが検出され、エラーメッセージが再び表示されます。

手順：

1. ユーザーインターフェースのパラメータの概要ページを開きます(185 ページの 12.6 章を参照)。
2. すべての現在のエラーを承認するには、それぞれのエラーに対し、パラメータ **ErrClr** を **Ackn** に設定します。
3. さらなるエラーを承認するには、パラメータ **ErrClr** を **Ackn** に再び設定します。
4. [保存] で、パラメータの変更を適用します。

## 9.4.2 開始/停止キースイッチ-S1による障害メッセージのクリア

### **i** エラーの対処について

エラーメッセージのクリアは、エラーの原因を排除してから行ってください。

エラーの原因を排除しない限り、メッセージをクリアしても、またエラーが検出され、エラーメッセージが再び表示されます。

手順：

1. 開始・停止キースイッチ-S1を**Stop**の位置まで回します。
2. 開始・停止キースイッチ-S1を**Start**の位置まで回します。
3. 開始・停止キースイッチ-S1を10秒以内に**Stop**の位置まで戻します。
4. 開始・停止キースイッチ-S1を10秒以内に**Start**の位置まで再び戻します。これにより、最後の切り替え手順から障害をクリアし、障害メッセージがエラーメモリから削除されます。

## 9.5 障害発生時の対処法

### 9.5.1 パワーコンディショナの非供給に関するトラブルシューティング

パワーコンディショナが系統に給電を行わないといったことが、特定の状況下で発生することがあります。給電を行わない原因は、瞬時値**PwrOffReas**で表示されます。

すべてのエラー原因が修正される場合에만、パワーコンディショナの状態を売電運転に戻すことができます。

| 瞬時値の値                      | 考えられる原因と対処法                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| No Power Off Reason        | <p>障害はありません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 反応まで、短時間待ってください。</li> </ul>                                                                                                         |
| Error: Error               | <p>エラーが発生しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ErrNo</b>瞬時値で、エラーの原因が表示されます。</li> <li>• エラーの原因を確認します。必要な場所で、パラメータ<b>ErrClr</b>からエラーを削除して承認します(132 ページの 9.4.1 章を参照)。</li> </ul> |
| Stop: Key Switch           | <p>パワーコンディショナの運転状態が<b>-S1</b>開始・停止キースイッチで「停止」に切り替わっています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• キースイッチ-S1を<b>Start</b>の位置まで回します。</li> </ul>                                             |
| Stop: Parameter InvOpMod   | <p>パワーコンディショナの運転状態が、パラメータ<b>InvOpMod</b>から「停止」に切り替わっています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• パラメータ<b>InvOpMod</b>を<b>Operation</b>に設定します。</li> </ul>                                |
| Stop: Stop External X440:3 | <p>パワーコンディショナの運転状態が外部停止機能から「停止」に切り替わっています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 信号が外部停止入力から発行されていなければ、入力-X440:3を確認します。これを行うには、電圧を測定し、必要な所でケーブルを確認します。</li> </ul>                      |
| Stop: Scada or PPC, Modbus | <p>パワーコンディショナの運転状態がModbusプロトコルから「停止」に切り替わっています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• パワーコンディショナの運転状態をModbus信号から「開始」に戻します。</li> </ul>                                                  |

| 瞬時値の値                            | 考えられる原因と対処法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Standby: Scada or PPC, Modbus    | <p>パワーコンディショナの運転状態がModbusプロトコルから「待機」に切り替わっています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>パワーコンディショナの運転状態をModbus信号から「開始」に戻します。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 待機：AC 同期                         | <p>パワーコンディショナが系統と同期できず、運転状態が「待機」に切り替わっています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>パワーコンディショナのAC電圧を確認します。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Standby: Low DC Power            | <p>発電された高圧電力がパワーコンディショナの最低電源供給を下回っており、パワーコンディショナの運転状態が「待機」に切り替わっています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>より多くの高圧電力が発電されるのを待ってください。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Standby: External Grid Error     | <p>外部ネットワークエラーが、Modbusプロトコルから報告され、パワーコンディショナの運転状態が「待機」に切り替わっています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>パワーコンディショナの運転状態をModbus信号から「開始」に戻し、Modbus信号からエラーを承認します。ここでは、通信エラーを避けるために、系統のステータスがひとつのチャンネルから転送され、ネットワークエラーの特別認証が第2のチャンネルから転送されます。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                 |
| Standby: Power Monitoring Module | <p>パワーコンディショナの運転状態が「待機」に切り替わっています。これは、電源の規則に対するデフォルト値およびパラメータ <b>GriMng.ComFltFlbVArMod</b> および <b>GriMng.ComFltFlbWMod</b> における関連した設定が欠如していることが原因です(211 ページの 13.3.6 章を参照)。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Standby: Parameter RemRdy        | <p>パワーコンディショナの運転状態が、パラメータ <b>RemRdy</b> から「待機」に切り替わっています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>パラメータ <b>RemRdy</b> を <b>Enable</b> に設定します。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Standby: Standby External X440:7 | <p>パワーコンディショナの運転状態が、外部待機機能から「待機」に切り替わっています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>信号が外部待機入力から発行されていなければ、入力 <b>-X440:7</b> を確認します。これを行うには、電圧を測定し、必要な所でケーブルを確認します。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Wait AC                          | <p>パラメータ <b>VCtl.xxx</b> または <b>HzCtl. xxx</b> で入力された系統の制限値に違反があり、パワーコンディショナが系統から切断されました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>パラメータ <b>WaitGriTm</b> の系統に接続する待機時間を確認します。</li> <li>パラメータ <b>VCtl.xxx</b> (194 ページの 13.2.2.2 章を参照) または <b>HzCtl.xxx</b> で、系統の制限値の設定を確認します(192 ページの 13.2.2.1 章を参照)。</li> </ul> <p>系統の電圧は、系統の接続要件を満たしていません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>系統の電圧の振幅を確認します。</li> <li>系統の電圧の周波数を確認します。</li> <li>系統の電圧の線路導体を確認します。</li> </ul> |

| 瞬時値の値               | 考えられる原因と対処法                                                                                                                                                         |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wait DC: DC Voltage | <p>パワーコンディショナの高圧電圧が低すぎ、または高すぎます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DC電圧を待つか、調整を行います。</li> </ul>                                                            |
| Wait DC: Bender     | <p>絶縁監視装置は、太陽光発電システムの絶縁抵抗を測定しています。測定の期間がパラメータ <code>PvGnd.AcIsoMonTm</code> で定義されています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>絶縁抵抗の測定が終了するまで待ってください。</li> </ul> |
| Self Test active    | <p>パワーコンディショナはセルフテストを行っています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>セルフテストが完了するまで待ってください。</li> </ul>                                                            |
| IO Test active      | <p>パワーコンディショナはテストモードに切り替わっています。<br/>(269 ページの 17 章を参照)から弊社にご連絡ください。</p>                                                                                             |

### 9.5.2 障害発生時のパワーコンディショナの動作

警告やエラーイベントが原因で、パワーコンディショナの運転中に障害が発生することがあります。エラーが発生した場合には、パワーコンディショナの運転が中断されます。

ディスプレイの表示内容とシステムの動作に影響する、障害のレベルが2つあります。特定の障害が発生したときだけ、パワーコンディショナは障害レベルに応じて異なる動作を行います。2時間以内に障害が5回発生した場合や、発生後2時間経過しても解決されない場合は、レベルが1から2に変わります。

障害が発生した場合には、「新たな」障害エントリがイベント概要で生成されます。このエントリには、障害が検出された装置、警告アイコン、機器内のエラー発信源の正確な箇所、エラー番号、障害の説明、障害が発生した時刻が含まれています。

障害をクリアする前に、障害の原因を検証し、対処する必要があります。

障害がクリアされると、パワーコンディショナは、障害の原因が取り除かれたかどうかを確認します。障害がクリアされた後も、その原因が取り除かれていない場合は、パワーコンディショナの運転状態が「異常」のままになります。原因が取り除かれた場合、障害がイベントリストに「過去」として入力されます。

レベル1またはレベル2の障害が発生した場合のパワーコンディショナの動作は次の通りです。

#### • 待機時間

エラーが発生すると、パワーコンディショナの運転状態が「異常」に変わり、AC切断装置とDCスイッチギヤが開きます。設定した待機時間の間、系統に給電されません。

待機時間は、パワーコンディショナが系統に対する給電を停止する期間を指定します。待機時間が経過すると、パワーコンディショナは、障害の原因が取り除かれたかどうかをチェックします。

待機時間の経過後、または障害がクリアされた後も、障害の原因が取り除かれていない場合は、パワーコンディショナの運転状態が「異常」のままになります。

#### • 障害のクリア待ち

パワーコンディショナの運転状態が「異常」に変わり、AC切断装置とDCスイッチギヤが開きます。障害がクリアされるまで、系統への給電は再開されません。

#### • 日付の切り替わり

パワーコンディショナの運転状態が「異常」に変わり、AC切断装置とDCスイッチギヤが開きます。系統への給電が中止されます。

障害は、1日の日付が変わると自動的にリセットされます。または、原因が取り除かれると、クリアできます。

・ 警告

警告は、パワーコンディショナの動作に影響しません。

障害の原因が取り除かれ、障害がディスプレイに表示されなくなると、その記録がメモリから削除されます。ユーザーインターフェースでクリアされた以前の障害を表示するために、イベントレポートがSDメモリカードに保存されます。イベントレポートには、障害の種類と発生時間が記録されています。イベントレポートは、ユーザーインターフェースで表示することもできます。

発生した障害によっては、パワーコンディショナをリセットしなければならない場合があります。この場合、リレーが点検され、制御システムの電源スイッチが切れます。これには1分もかかりません。制御システムが起動するときは、通常の系統監視時間が適用されます。

9.5.3 エラー一覧の内容と構成

次に、エラーの一覧の見方を説明します。

|          |                        | A  |    | B |                       |
|----------|------------------------|----|----|---|-----------------------|
| エラー番号 説明 |                        | S1 | S2 | R | 対処法                   |
| 9009     | 急停止がプロセッサ機器によって作動しました。 | 5分 | Q  | - | ・ エラーを修正してから運転を再開します。 |

図 74: エラー一覧にある記号の説明 (例)

| 記号 | 説明                                                                                                                                                       |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A  | Sunny Centralの動作：エラーレベルS1、エラーレベルS2 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 秒または分：待機時間</li><li>・ D：日付の切り替わり</li><li>・ Q：障害のクリア待ち</li><li>・ W：警告</li></ul> |
| B  | リセット                                                                                                                                                     |

9.5.4 エラー番号01xx～13xx：系統の障害

系統の障害が原因で解列された後、パワーコンディショナは、再連系する前に一定の時間だけ系統を監視します。

この時間のことを系統監視時間といいます。

系統障害によって、パワーコンディショナがシャットダウンすることがあります。このとき、パワーコンディショナが再連系するまでに系統を監視する残り時間は、瞬時値WaitGriTmを見れば分かります。系統監視時間は、GriErrTmパラメータで定義します。

| エラー<br>番号 | 説明                                      | パワーコンディショナの<br>動作 |      |   | 対処法                                                                                                          |
|-----------|-----------------------------------------|-------------------|------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                                         | S1                | S2   | R |                                                                                                              |
| 0104      | 系統電圧が高すぎます。標準監視機能によって過電圧が検出されました。       | 30 s              | 30 s | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>系統電圧を確認します。</li> <li>系統接続部を点検します。</li> <li>系統の安定性をチェックします。</li> </ul> |
| 0204      | 系統電圧が低すぎます。標準監視機能によって不足電圧が検出されました。      | 30 s              | 30 s | - |                                                                                                              |
| 0205      | 系統の導線の1つに障害が発生しています。                    | 30 s              | 30 s | - |                                                                                                              |
| 0404      | 許容範囲を超える系統の周波数の変更が検出されました。              | 30 s              | 30 s | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>電力周波数を確認します。</li> <li>系統の安定性をチェックします。</li> </ul>                      |
| 0405      | パワーコンディショナは、単独運転が確立されたため、系統から切断しました。    | 30 s              | 30 s | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>系統電圧を確認します。</li> <li>系統の安定性をチェックします。</li> </ul>                       |
| 0502      | 電力周波数が低すぎます。標準監視機能によって電力周波数の異常が検出されました。 | 30 s              | 30 s | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>電力周波数を確認します。</li> <li>系統監視リレーのディスプレイを確認します。</li> </ul>                |
| 0503      | 電力周波数が高すぎます。標準監視機能によって電力周波数の異常が検出されました。 | 30 s              | 30 s | - |                                                                                                              |

| エラー番号 | 説明                        | パワーコンディショナの動作 |      |   | 対処法                                                                                                                                                                                                              |
|-------|---------------------------|---------------|------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                           | S1            | S2   | R |                                                                                                                                                                                                                  |
| 0802  | 系統同期のときにエラーが発生しました。       | 5分            | Q    | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>系統電圧を確認します。</li> <li>系統接続部を点検します。</li> <li>系統の安定性をチェックします。</li> <li>外付けヒューズが正しく機能していることを確認します。</li> <li>ACケーブルがしっかり接続されていることを確認します。</li> <li>設定した系統の制限値を確認します。</li> </ul> |
| 0803  | 機器の電圧が供給されません。            | 5分            | Q    | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>サービス契約販売店にご連絡ください。</li> </ul>                                                                                                                                             |
| 1304  | 系統の回転磁場が不正です。             | Q             | Q    | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>位相割当を確認してください。</li> <li>サービス契約販売店にご連絡ください。</li> </ul>                                                                                                                     |
| 1417  | パワーコンディショナの負荷が対称になっていません。 | 30 s          | 30 s | - | -                                                                                                                                                                                                                |

### 9.5.5 エラー番号 34xx ~ 40xx - DC接続障害

| エラー番号 | 説明                                          | パワーコンディショナの動作 |     |   | 対処法                                                              |
|-------|---------------------------------------------|---------------|-----|---|------------------------------------------------------------------|
|       |                                             | S1            | S2  | R |                                                                  |
| 3403  | 過電圧がDC電源側で発生しています。                          | 15分           | 30分 | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>DC電源を点検します。</li> </ul>    |
| 3501  | エラー：絶縁監視装置による絶縁抵抗の測定値が小さすぎます。               | 30分           | Q   | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>DC電源の地絡を点検します。</li> </ul> |
| 3502  | GFDIがトリップしました。                              | 30分           | 30分 | - |                                                                  |
| 3511  | 警告：地絡が発生しました。パワーコンディショナは、依然として売電運転を行います。    | 水             | 水   | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>DC電源を点検します。</li> </ul>    |
| 3517  | 現在、絶縁抵抗を測定しています。パワーコンディショナは待機モードに切り替わっています。 | 水             | 水   | - | -                                                                |

| エラー番号 | 説明                                                                   | パワーコンディショナの動作 |    |   | 対処法                                                                                                                                                            |
|-------|----------------------------------------------------------------------|---------------|----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                      | S1            | S2 | R |                                                                                                                                                                |
| 3518  | GFDIが熱的に過負荷になっています。                                                  | 5分            | Q  | - | • DC電源を点検します。                                                                                                                                                  |
| 3521  | 接地に対するDC電圧が高すぎます。絶縁測定がキャンセルされました。                                    | 15分           | D  | - | • DC電源を点検します。                                                                                                                                                  |
| 3522  | 絶縁抵抗が低すぎます。                                                          | 5分            | 5分 | - | • DC電源を点検します。                                                                                                                                                  |
| 3601  | 警告：太陽電池モジュールに接地リーク電流が発生したか、パラメータPvGnd.RisIsoWarnLimで定義されたしきい値に達しました。 | 水             | 水  | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 太陽電池モジュールの接地と等電位ボンディングを点検します。</li> <li>• 回路と太陽光発電の設計を確認します。</li> <li>• パラメータPvGnd.RisIsoWarnLimを確認します。</li> </ul>     |
| 3602  | 警告：GFDIで大漏電が発生しました。                                                  | 水             | 水  | - | • DC電源を点検します。                                                                                                                                                  |
| 3803  | DC入力で過電流が発生しました。                                                     | 1分            | D  | - | • DC電源を点検します。                                                                                                                                                  |
| 4003  | DC電源で逆電流が検出されたか、DC接続の極性が逆になっています。                                    | Q             | Q  | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>• DC電源に短絡が発生していないか点検します。</li> <li>• 回路と太陽光発電の設計を確認します。</li> <li>• DC端子の極性を確認します。</li> <li>• DC入力全体の機能を点検します。</li> </ul> |
| 4401  | 逆給電モジュールのエラー                                                         | 水             | 水  | - | • 逆給電モジュールを確認                                                                                                                                                  |

#### 9.5.6 エラー番号6xxx～9xxx - パワーコンディショナの障害

| エラー番号 | 説明                       | パワーコンディショナの動作 |    |   | 対処法                  |
|-------|--------------------------|---------------|----|---|----------------------|
|       |                          | S1            | S2 | R |                      |
| 6002  | 内部メモリが故障しています。           | 1分            | Q  | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。 |
| 6013  | ACまたはDC測定の校正データを読み込めません。 | 1分            | Q  | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。 |

| エラー<br>番号 | 説明                                                     | パワーコンディ<br>ションの動作 |      |   | 対処法                  |
|-----------|--------------------------------------------------------|-------------------|------|---|----------------------|
|           |                                                        | S1                | S2   | R |                      |
| 6014      | ACまたはDC電圧測定の校正データを読み込めません。                             | 1分                | Q    | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。 |
| 6119      | プロセッサ機器の内部通信における障害                                     | 30秒               | 180分 | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。 |
| 6136      | 内部通信エラー後にタイムアウトする。                                     | 30 s              | 30秒  | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。 |
| 6318      | 機器の内部接続が欠如しています。                                       | 30秒               | 5分   | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。 |
| 6319      | 機器の内部接続が不適切です。                                         | 30秒               | 5分   | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。 |
| 6321      | Remote GFDIで測定エラーが発生しました。                              | 15分               | Q    | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。 |
| 6405      | インバータブリッジのDC中間回路の過電圧                                   | 30秒               | 5分   | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。 |
| 6410      | Remote GFDIでエラーが発生しました。                                | 15分               | Q    | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。 |
| 6422      | インバータブリッジの状態が不明です。                                     | 30秒               | 5分   | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。 |
| 6423      | エラー：高圧変圧器の温度が高すぎます。切断制限を超過しました。パワーコンディションの売電運転が停止しました。 | Q                 | Q    | - | • 高圧変圧器を点検します。       |
| 6426      | DC入力電圧が大きすぎます。                                         | 30秒               | 5分   | - | • 太陽電池アレイを確認します。     |
| 6440      | 高圧変圧器の密閉保護（オイルレベル）がありません。                              | Q                 | Q    | - | • 高圧変圧器を点検します。       |
| 6443      | 一般的なエラーが発生しました。                                        | 30秒               | 5分   | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。 |
| 6456      | DC中間回路の予備充電回路が故障しています。                                 | 5分                | 5分   | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。 |
| 6479      | コーディングプラグのデータが一貫していません。                                | Q                 | Q    | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。 |
| 6480      | コーディングプラグが、挿入されていないか、読み込みできません。                        | Q                 | Q    | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。 |
| 6481      | コーディングプラグが故障しています。                                     | Q                 | Q    | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。 |

| エラー<br>番号 | 説明                                | パワーコンディ<br>ションの動作 |     |   | 対処法                                                          |
|-----------|-----------------------------------|-------------------|-----|---|--------------------------------------------------------------|
|           |                                   | S1                | S2  | R |                                                              |
| 6482      | コーディングプラグのストレージ部が故障しています。         | 水                 | 水   | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。                                         |
| 6483      | コーディングプラグおよび検出されたハードウェアが一貫していません。 | Q                 | Q   | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。                                         |
| 6484      | 無効なファームウェアバージョンが見つかりました。          | Q                 | Q   | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。                                         |
| 6485      | 高圧変圧器の密閉保護（ガス量レベル）がありません。         | 30秒               | 5分  | - | • 高圧変圧器を点検します。                                               |
| 6487      | 地絡がAC側で発生しました。                    | Q                 | Q   | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。                                         |
| 6494      | 絶縁監視のランプの端子台が故障しています。             | 水                 | 水   | - | • ランプの端子台を確認して、必要であれば交換します。                                  |
| 6495      | 絶縁監視装置が機器不良を検出しました。               | 5分                | 5分  | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。                                         |
| 6496      | GFDIのドライバーコントロールがエラーを報告しました。      | 5分                | D   |   | • サービス契約販売店にご連絡ください。                                         |
| 6497      | 電源供給にエラーが起きる。                     | 水                 | 水   | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。                                         |
| 6498      | 暖房および内部ファンのブレーカーが作動する。            | 30 s              | 30秒 | - | • ファンを清掃します。<br>• 暖房および内部ファンのヒューズを確認してください。                  |
| 6499      | 正弦波コンデンサにエラーが検出された。               | 30 s              | Q   | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。                                         |
| 6502      | インバータブリッジの温度が高すぎます。               | 30秒               | 30秒 | - | • ファンの機能を点検します。<br>• ファンを清掃します。<br>• ファンの吸気口とフィルタプレートを清掃します。 |
| 6506      | 警告：高圧変圧器の温度が高すぎます。                | 30 s              | 30秒 | - | • 高圧変圧器を点検します。                                               |
| 6508      | 流入温度が高すぎます。                       | 30秒               | 30秒 | - | -                                                            |
| 6512      | 流入温度が低すぎます。                       | 30秒               | 30秒 | - | -                                                            |
| 6515      | パワーコンディショナ内の温度が高すぎます。             | 30秒               | 30秒 | - | -                                                            |

| エラー番号 | 説明                                                         | パワーコンディショナの動作 |      |   | 対処法                                                                                                             |
|-------|------------------------------------------------------------|---------------|------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                            | S1            | S2   | R |                                                                                                                 |
| 6517  | エラー：正弦波フィルタークの温度が高すぎます。切断制限を超過しました。パワーコンディショナの売電運転が停止しました。 | 5分            | Q    | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>サービス契約販売店にご連絡ください。</li> </ul>                                            |
| 6518  | ACバスバーの温度が高すぎます。                                           | Q             | Q    | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>パワーコンディショナのAC接続でトルクを点検します。</li> <li>パワーコンディショナのAC接続設計を点検します。</li> </ul>  |
| 6625  | スタックの電流が高すぎるため、最大電流に制限されています。                              | 1分            | 1分   | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>サービス契約販売店にご連絡ください。</li> </ul>                                            |
| 7002  | パワーコンディショナの温度センサーのケーブルが断線しているか、短絡が発生しています。                 | 水             | 水    | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>温度センサーの配線を点検します。</li> <li>サービス契約販売店にご連絡ください。</li> </ul>                  |
| 7004  |                                                            | 水             | 水    | - |                                                                                                                 |
| 7005  |                                                            | 水             | 水    | - |                                                                                                                 |
| 7016  |                                                            | 水             | 水    | - |                                                                                                                 |
| 7501  | 内部ファンが故障しています。                                             | 水             | 水    | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>ファンの機能を点検します。</li> <li>ファンを清掃します。</li> <li>サービス契約販売店にご連絡ください。</li> </ul> |
| 7502  |                                                            | 水             | 水    | - |                                                                                                                 |
| 7503  | インバータブリッジのファンが故障しています。                                     | 水             | 水    | - |                                                                                                                 |
| 7505  | 高圧変圧器のファンが故障している。                                          | 水             | 水    | - |                                                                                                                 |
| 7600  | 内部通信でエラーが発生したか、通信が中断しています。                                 | 30秒           | 5分   | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>サービス契約販売店にご連絡ください。</li> </ul>                                            |
| 7601  |                                                            | 30秒           | 180分 | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>サービス契約販売店にご連絡ください。</li> </ul>                                            |
| 7602  |                                                            | 30秒           | 30秒  | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>サービス契約販売店にご連絡ください。</li> </ul>                                            |
| 7605  |                                                            | 30秒           | 5分   | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>サービス契約販売店にご連絡ください。</li> </ul>                                            |
| 7620  |                                                            | 30秒           | 180分 | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>サービス契約販売店にご連絡ください。</li> </ul>                                            |
| 7621  |                                                            | 30秒           | 180分 | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>サービス契約販売店にご連絡ください。</li> </ul>                                            |
| 7634  | DC-DCコンバータに関して通信エラーが発生しました。                                | -             | -    | - | -                                                                                                               |

| エラー<br>番号 | 説明                                                                       | パワーコンディ<br>ションの動作 |     |   | 対処法                                                |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----|---|----------------------------------------------------|
|           |                                                                          | S1                | S2  | R |                                                    |
| 7700      | 内部スイッチでエラーが発生しました。                                                       | 30秒               | Q   | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。                               |
| 7704      | DCスイッチギアでエラーが発生しました。                                                     | 30秒               | Q   | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。                               |
| 7707      | AC切断装置でエラーが発生しました。                                                       | 30秒               | Q   | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。                               |
| 7708      | 遠隔GFDIのスイッチ状態が正しくありません。                                                  | 5分                | D   | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。                               |
| 7709      | DCスイッチデバイスの開閉寿命が90%に達しました。                                               | -                 | -   | - | -                                                  |
| 7710      | DCスイッチデバイスの開閉寿命が100%に達しました。DCスイッチデバイスの電氣的耐久性が寿命に達しましたので交換してください。         | 30秒               | 30秒 | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。                               |
| 7721      | DC中間回路が十分に充電できていません。                                                     | 5分                | Q   | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。                               |
| 7722      | IO 検査がパワーコンディショナにかかっている電圧により中断されました (AC、DC)                              | 5分                | Q   | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。                               |
| 7723      | Remote GFDIからスイッチコマンドに応答がありません。                                          | 15分               | Q   | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。                               |
| 7724      | 高電流のかかっているDCスイッチデバイスの開閉回数がそろそろ寿命に達します。                                   | -                 | -   | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。                               |
| 7725      | 高電流のかかっているDCスイッチデバイスの開閉回数が寿命に達しました。DCスイッチデバイスの電氣的耐久性が寿命に達しましたので交換してください。 | 30秒               | 30秒 | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。                               |
| 7801      | サージアレスタが故障しているか、サージアレスタのバックアップヒューズがトリップしています。                            | 5分                | Q   | - | • サージアレスタを点検します。<br>• サージアレスタのバックアップヒューズを確認してください。 |
| 7901      | 太陽電池アレイで逆電流が発生しました。                                                      | 30秒               | 1分  | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。                               |
| 8402      | 正弦波フィルタコンデンサの不具合により高脈流が発生しました。                                           | 30秒               | 30秒 | - | • サービス契約販売店にご連絡ください。                               |

| エラー<br>番号 | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | パワーコンディ<br>ショナの動作 |    |   | 対処法                                                                                                        |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | S1                | S2 | R |                                                                                                            |
| 8712      | <p>警告：通信から転送された電力制御値に不具合があります。</p> <p>パワーコンディショナの動作は、パラメータ設定 <b>GriMng.ComFltFlbWMod</b> および <b>GriMng.ComFltFlbVArMod</b> に依存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Last setpoint</b>：パワーコンディショナは、最新の有効な値で給電します。</li> <li>• <b>W</b>：パワーコンディショナは、選択した手順に与えられた代替値で給電します。</li> </ul> <p>有効な整定値を受け取ると、その値が使用されます。</p>                                                            | 水                 | 水  | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>• サービス契約販売店にご連絡ください。</li> </ul>                                     |
| 8713      | <p>通信から転送された電力制御値の不具合 パワーコンディショナの売電運転が停止しました。</p> <p>パワーコンディショナの動作は、パラメータ設定 <b>GriMng.ComFltFlbWMod</b> および <b>GriMng.ComFltFlbVArMod</b> に依存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>待機</b>：パワーコンディショナの運転状態が「待機」に切り替わります。AC切断装置およびDCスイッチギアは、閉じたまになります。</li> <li>• <b>エラー</b>：待機：パワーコンディショナの運転状態が「エラー」に切り替わります。AC切断装置およびDCスイッチギアが開かれています。また、パワーコンディショナは、系統から接続を切断します。</li> </ul> | 1分                | 1分 | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>• サービス契約販売店にご連絡ください。</li> </ul>                                     |
| 8715      | <p>パワーコンディショナ間の通信エラー発生。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 水                 | 水  | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 両パワーコンディショナの通信を確認してください。</li> <li>• サービス契約販売店にご連絡ください。</li> </ul> |

| エラー<br>番号 | 説明                                     | パワーコンディ<br>ションの動作 |    |   | 対処法                                            |
|-----------|----------------------------------------|-------------------|----|---|------------------------------------------------|
|           |                                        | S1                | S2 | R |                                                |
| 9009      | 急停止がプロセッサ機器によ<br>って作動しました。             | 5分                | Q  | - | • エラーを修正してから運転を再開<br>します。                      |
| 9017      | 急停止機能を手動で起動しま<br>した。                   | 30 s              | 5分 | - | -                                              |
| 9019      | 不明な理由により、急停止機<br>能が作動しました。             | 30 s              | 5分 | - | • 急停止機能の配線を点検します。<br>• エラーを修正してから運転を再開<br>します。 |
| 9023      | 急停止がDC過電流によって作<br>動しました。               | 5分                | Q  | - | • エラーを修正してから運転を再開<br>します。                      |
| 9024      | 急停止がRemote GFDIによっ<br>て作動しました。         | 5分                | Q  | - | • 急停止機能の配線を点検します。<br>• エラーを修正してから運転を再開<br>します。 |
| 9025      | 急停止が、キースイッチ-S2<br>で手動で作動しました。          | 5分                | Q  | - | • エラーを修正してから運転を再開<br>します。                      |
| 9026      | 急停止が外部急停止機能によ<br>って作動しました。             | 5分                | Q  | - | • エラーを修正してから運転を再開<br>します。                      |
| 9027      | 急停止がAC過電流によって作<br>動しました。               | 5分                | Q  | - | • エラーを修正してから運転を再開<br>します。                      |
| 9028      | 急停止がAC切断装置によって<br>作動しました。              | 5分                | Q  | - | • エラーを修正してから運転を再開<br>します。                      |
| 9029      | 急停止機能が作動しました。                          | 5分                | Q  | - | • エラーを修正してから運転を再開<br>します。                      |
| 9030      | 急停止が外部のウォッチドッ<br>グによって作動しました。          | 5分                | Q  | - | • エラーを修正してから運転を再開<br>します。                      |
| 9031      | 急停止が、プロセッサ機器の<br>冗長監視機能によって作動し<br>ました。 | 5分                | Q  | - | • エラーを修正してから運転を再開<br>します。                      |
| 9103      | サイリスタがテスト後に開い<br>ていません。                | Q                 | Q  | - | • サイリスタを交換してください。<br>• サービス契約販売店にご連絡く<br>ださい。  |
| 9104      | 制御クロックのタイミングで<br>エラーが発生しています。          | 30秒               | 5分 | - | • サービス契約販売店にご連絡く<br>ださい。                       |
| 9105      | DC-DCコンバータでエラーが<br>発生しました。             | 水                 | 水  | - | -                                              |
| 9106      | DC-DCコンバータが警告を報<br>告しています。             | 水                 | 水  | - | -                                              |

| エラー<br>番号 | 説明                                                                                 | パワーコンディ<br>ショナの動作 |    |   | 対処法                                                                                        |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                                                                                    | S1                | S2 | R |                                                                                            |
| 9307      | バッテリー管理システムがエラーを報告しています。                                                           | 水                 | 水  | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>サービス契約販売店にご連絡ください。</li> </ul>                       |
| 9308      | バッテリーと通信不具合が発生しています。<br>パワーコンディショナの動作は、パラメータ設定 <b>BatCtl.ComFlb.FlbMod</b> に依存します。 | 水                 | 水  | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>通信を確認してください。</li> <li>サービス契約販売店にご連絡ください。</li> </ul> |
| 9346      | バッテリーが設定されていません。                                                                   | 水                 | 水  | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>バッテリーの通信を確認してください。</li> </ul>                       |
| 9347      | バッテリーがイベントを報告します。                                                                  | 水                 | 水  | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>バッテリーを確認してください。</li> </ul>                          |
| 9348      | 外部制御と通信不具合が発生しています。<br>パワーコンディショナの動作は、パラメータ設定 <b>BatCtl.ComFlb.FlbMod</b> に依存します。  | 水                 | 水  | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>通信を確認してください。</li> <li>サービス契約販売店にご連絡ください。</li> </ul> |
| 9349      | 充電状態の制限が狭すぎます。ヒステリシスは使用されません。                                                      | 水                 | 水  | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>充電状態の制限に関するパラメータを確認してください。</li> </ul>               |
| 9350      | バッテリーの状態が変わっていくと時間がオーバーシュートする。                                                     | 水                 | 水  | - | <ul style="list-style-type: none"> <li>バッテリーを確認してください。</li> </ul>                          |
| 9501      | Remote GFDIのヒューズがトリップしました。                                                         | 15分               | Q  | x | <ul style="list-style-type: none"> <li>サービス契約販売店にご連絡ください。</li> </ul>                       |

## 10 メンテナンス

### 10.1 安全上の注意

#### ⚠ 危険

##### 通電部品またはケーブルとの接触による感電死の危険

製品の導電性部品やケーブルには高電圧がかかっています。通電部品や通電しているケーブルに触れると、感電により致死事故や重傷を招くおそれがあります。

- 絶縁処理されていない部品やケーブルには触れないでください。
- 製品に関連するコンポーネントの安全上の注意に従ってください。
- 本パワーコンディショナでの作業に電圧が必要ない場合には、パワーコンディショナを電力バスと制御バスから切り離してください。
- パワーコンディショナのスイッチを切った後、コンデンサが完全に放電するまで15分以上待ってから、ドアを開けてください。
- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。
- すべての作業は、国または地域の規格、指令および法規制に従って行ってください。
- 本書に記載された、また製品に貼付されたすべての安全に関する注意事項を守ってください。
- 本製品のカバーやドアを開いたまま作動させないでください。
- すべての通電部品を被覆または遮蔽します。

#### ⚠ 警告

##### 太陽光発電施設内への立ち入り時の感電事故の危険

太陽光発電フィールドの破損した絶縁を原因とする致命的な接地電流が流れることがあります。致命的な感電が発生する可能性があります。

- 太陽電池アレイの絶縁抵抗が最小値よりも大きいことを確認してください。絶縁抵抗の最小値：14 kΩ。
- 太陽光発電施設内に入る前に、地絡監視機能付き太陽光発電システムを絶縁運転に切り替えてください。
- 太陽光発電施設内に入ったらすぐに、パワーコンディショナの絶縁運転にエラーが表示されていないか確認してください。
- 本パワーコンディショナでの作業に電圧が必要ない場合には、パワーコンディショナを電力バスと制御バスから切り離してください。
- 作業時には、必ず、適切な個人用保護具を着用してください。
- 太陽光発電システムを、閉鎖された電気動作エリアとして設定してください。

**▲警告****外部供給電圧との切断が切れていない場合の感電死の危険**

外部供給電圧を使用する場合、パワーコンディショナの電源を切断していてもケーブルにはまだ致死電圧がかかっている恐れがあります。通電部品に触れると、感電による致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 外部供給電圧を切り離します。
- 製品内のオレンジ色ケーブルに触れないでください。このケーブルは外部供給電圧との接続に使用されているため、接触すると危険です。
- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。

**▲警告****パワーコンディショナの高周波騒音による難聴**

パワーコンディショナは作動時に高周波の騒音を発生させます。これにより、難聴になる恐れがあります。

- 聴覚保護具を装着してください。

**▲注意****高温部による火傷の危険**

パワーコンディショナの部品には、運転中に高温になるものがあります。このような部品に触れると火傷を負う恐れがあります。

- 部品すべてに貼付された安全警告に従ってください。
- 運転中は、警告標識の付いた部品に触れないでください。
- 製品のスイッチを切った後、高温部品の温度が十分に下がるまでお待ちください。
- 作業時には、必ず、適切な個人用保護具を着用してください。

**▲注意****製品を不注意に扱った場合に押しつぶされる危険**

製品を注意深く扱わないと、押しつぶされたり、角にぶつかって怪我を負う恐れがあります。

- 作業時には、必ず個人用保護具を着用してください。

**▲注意****不適切な工具を使用した場合のケガのリスク**

不適切な工具を使用すると、ケガをする可能性があります。

- 行う作業に工具が適しているかを確認してください。
- 作業時には、必ず個人用保護具を着用してください。

**注記****夜間のメンテナンス作業時に湿気の侵入による製品の損傷**

夜間のメンテナンス作業時にパワーコンディショナが2時間以上開放されていると、湿気が部品に滞留するおそれがあります。これにより、再接続したときに、部品が損傷したり機能的損失が起きたりすることがあります。

- メンテナンス作業を完了後、乾燥剤をインバータブリッジの前方に6時間以上吊るしてください。
- 再接続前には、必ず乾燥剤をパワーコンディショナから取り除いていることを確認してください。

**注記****砂、埃や湿気の侵入による損傷**

砂、埃や湿気の侵入によって、製品が故障し、機能が損なわれる可能性があります。

- 湿気が基準内で、かつ砂や埃のない環境にある場合のみ製品を開けることができます。
- 埃が舞っている場合や雨が降っている場合には製品を開けないでください。
- 作業の中断時や作業完了後は、本体部品をすべて閉じて、ドアすべてを施錠してください。
- パワーコンディショナは運転中必ずドアを閉じてください。
- パワーコンディショナは、屋根のある乾燥した場所に保管してください。倉庫条件の順守
- 保管場所の温度は、仕様で定められた範囲でなければなりません。温度範囲の規定：-40℃～+70℃。

**注記****静電気による電子部品の損傷の危険**

静電気によって電子部品が故障する恐れがあります。

- 製品を取り扱う際は、安全規則に従ったESD対策を講じてください。
- 作業時には、必ず、適切な個人用保護具を着用してください。
- 接地された本体部分またはその他の接地要素に触れて静電気を放電させてからなら、電子部品に触っても安全です。

**注記****環境障害による損害**

本製品は、地震、嵐、洪水といった環境障害によって破損することがあります。破損した製品を使用した場合、安全かつ正常な運転は保証されません。本製品への大規模な破損や発電量損失が発生する可能性があります。

- 大規模の環境障害が発生した後は必ず、できるだけ素早く本製品を電源から切断してください。
- 電源から切断したら、メンテナンススケジュール外の、徹底的な24か月メンテナンスチェックを行います。
- 砂塵嵐や吹雪の後には、空気吸引・吹出口が何か物体（例：砂）で覆われていないことを確認してください。
- 破損修復後にのみ、本製品の再運転をするようにしてください。

# 10.2 サービス日程

## 10.2.1 メンテナンス情報

メンテナンス実施時期を守ること、製品を問題なく運転できます。

### **i** メンテナンス作業の適切な実施

メンテナンス作業はすべて本書に記載されている通りに実施しなければなりません。手順から逸脱する手順を行った場合やメンテナンス実施時期を守らなかった場合、一切の保証が無効になります。

### **i** メンテナンス報告書

メンテナンス作業はすべて、メンテナンス報告書に記録してください。メンテナンス報告書については、当社にご連絡ください(269 ページの 17 章を参照)。

- メンテナンス作業後、報告書を保存してください。
- そして、メンテナンス作業完了から4週間以内に、コピーをmaintenance.service@sma.deに送ってください。メンテナンス作業が行われたシステムの製造番号を件名に入力します。

### **i** メンテナンスに必要な工具と消耗品

この章の説明では、メンテナンスで必要とする工具や消耗品のうち、通常の電気工事では使われないものだけをリストしています。よって、トルクレンチやスパナ、テスターなどは、メンテナンス作業のために常備されているものと考えます。

### **i** 交換部品

コンポーネントを交換する際には、交換部品として、純正部品またはSMA Solar Technology AGが推奨する部品だけを使用してください。

交換部品の詳細は、各部品の名称を併記した接続図をご覧ください。また、SMA製交換部品の一覧には、注文用の製品番号が記載されています。製品番号の詳細は、当社（契約取扱店）までお問い合わせください(269 ページの「17 お問い合わせ」章を参照)。

## 10.2.2 設置担当者用メンテナンス日程と必要な消耗品

メンテナンスのために準備するもの：

- ☐ 堆積したほこりを取り除くためのブラシ
- ☐ 電気掃除機
- ☐ エアダクト検査用の伸縮式角度付点検鏡
- ☐ マイクロオームメーター
- ☐ タルカムパウダー、ワセリン、ワックス
- ☐ 油脂無含有の凍結防止剤（PS88 など）
- ☐ 研磨布
- ☐ 脱脂材
- ☐ 適切な無水性の耐熱潤滑剤（WD40など）
- ☐ 狭い範囲を塗装する場合は、補修用スティック（元の塗料とRALのカラー番号が同じもの）を使用します。塗料の取扱説明書に従ってください。補修用スティックは、次の発注番号で選択できます。

| 位置             | RALカラー番号 | 色              | 注文番号：      |
|----------------|----------|----------------|------------|
| パワーコンディショナ本体   | RAL 9016 | トラフィックホ<br>ワイト | 87-5051310 |
| パワーコンディショナのルーフ | RAL 7004 | シグナルグレー        | 87-5051311 |

## メンテナンス作業：

| 作業                         | 作業間隔        | 参照先                        |
|----------------------------|-------------|----------------------------|
| エアダクトとファンカバーを清掃する。         | 12ヶ月*       | 153 ページの 10.3.2 章          |
| キースイッチとパッキンをメンテナンスする。      | 12ヶ月        | 157 ページの 10.3.3 章          |
| 目視検査を実施する。                 | 24ヶ月        | 158 ページの 10.3.5 章          |
| 本体内部を点検する。                 | 24ヶ月*       | 158 ページの 10.3.4 章          |
| 加熱エレメントを清掃する。              | 24ヶ月        | 159 ページの 10.3.6 章          |
| ラベルを確認する。                  | 24ヶ月*       | 161 ページの 10.3.7 章          |
| 導通するか、DCサージアレスタのヒューズを確認する。 | 24ヶ月        | 163 ページの 10.3.8 章          |
| ファンを点検する。                  | 24ヶ月        | 164 ページの 10.3.9 章          |
| 加熱エレメントを清掃する。              | 24ヶ月        | 165 ページの 10.3.10 章         |
| インジケータライトの機能を確認する。         | 24ヶ月        | 166 ページの 10.3.11 章         |
| 直流開閉器をメンテナンスする。            | 24ヶ月**      | 製造元取扱説明書(11 ページの 1.7 章を参照) |
| AC切断装置を清掃する。               | 24ヶ月**      | 製造元取扱説明書(11 ページの 1.7 章を参照) |
| AC接続の接触抵抗をチェックする。          | 24ヶ月        | 166 ページの 10.3.12 章         |
| ACブレーカをメンテナンスする。           | 48か月/短絡後*** | 製造元取扱説明書(11 ページの 1.7 章を参照) |
| DCサージアレスタのヒューズを交換する。       | 作動した場合      | 167 ページの 10.3.13 章         |
| 任意で付けた防音パネルをチェックする。        | 24か月*       | 167 ページの 10.3.14 章         |
| DCヒューズを取り替えます。             | エラー発生後      | 170 ページの 10.3.15 章         |

\* 異常気象 (砂・雪嵐、火山噴火、森林火災など) が発生したら、1週間以内にメンテナンスを行ってください。

\*\* ABBにて指定される12ヶ月のメンテナンス実施時期から逸脱する場合、本書で要求するメンテナンス実施時期が適用されます。

\*\*\* ABBにて指定される36ヶ月のメンテナンス実施時期から逸脱する場合、本書で要求するメンテナンス実施時期が適用されます。

### 10.2.3 サービス作業の日程

メンテナンス作業は日程に合わせて、SMAサービス担当者が行います。

メンテナンス作業は日程に合わせて、必要に応じまたは所定の間隔で行われます。これに従ってのみ、パワーコンディショナは問題なく正常に機能します。

### **i** 交換部品

コンポーネントを交換する際には、交換部品として、純正部品またはSMA Solar Technology AGが推奨する部品だけを使用してください。

交換部品の詳細は、各部品の名称を併記した接続図をご覧ください。また、SMA製交換部品の一覧には、注文用の製品番号が記載されています。製品番号の詳細は、当社（契約取扱店）までお問い合わせください(269 ページの「17 お問い合わせ」章を参照)。

| 作業                     | 作業間隔                   |
|------------------------|------------------------|
| リチウムイオン充電電池を交換する。      | 10年分                   |
| 工業用コンパクトフラッシュカードを交換する。 | 10年またはエラーメッセージ表示後      |
| 内部ファンを交換する。            | 14年分                   |
| インバータブリッジ用ファンを交換する。    | 14年                    |
| 直流開閉器                  | エラーメッセージ後              |
| GFDIを交換する。             | 7000サイクル経過または短絡100回発生後 |
| GFDIを交換する。             | 7000サイクル経過または短絡100回発生後 |
| AC ブレーカ                | エラーメッセージ後              |
| 3相短絡装置を交換する。           | 短絡発生後                  |

## 10.3 メンテナンス作業

### 10.3.1 異常気象が発生した後のメンテナンスタスク

異常気象（砂嵐、雪嵐、火山噴火、森林火災など）が発生した後は、トラブルなく運転できるように非常メンテナンスを実施する必要があります。

| 注記                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>環境障害による損害</b></p> <p>本製品は、地震、嵐、洪水といった環境障害によって破損することがあります。破損した製品を使用した場合、安全かつ正常な運転は保証されません。本製品への大規模な破損や発電量損失が発生する可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>大規模の環境障害が発生した後は必ず、できるだけ素早く本製品を電源から切断してください。</li> <li>電源から切断したら、メンテナンススケジュール外の、徹底的な24か月メンテナンスチェックを行います。</li> <li>砂塵嵐や吹雪の後は、空気吸引・吹出口が何か物体（例：砂）で覆われていないことを確認してください。</li> <li>破損修復後にのみ、本製品の再運転をするようにしてください。</li> </ul> |

### 異常気象発生後1週間以内のメンテナンス

1. パワーコンディショナ表面に損傷がないか点検します(158 ページの 10.3.5 章を参照)。

2. ファンカバーやエアダクトに汚れや埃の堆積がないか点検します。埃などの堆積が給気・排気口を覆っている場合は、ファンカバーとエアダクトを清掃します(153 ページの 10.3.2 章を参照)。
3. 任意で付けた防音パネルをチェックする (167 ページの 10.3.14 章を参照)。

### 異常気象発生後4週間以内のメンテナンス

1. パワーコンディショナの挙動にエラーがないか点検します。異常気象発生前より頻繁にエラーが発生している場合、弊社にご連絡ください(269 ページの 17 章を参照)。
2. パワーコンディショナの挙動にディレーティングがないか点検します。異常気象発生前よりパワーコンディショナにディレーティングモードが頻繁にみられる場合、ファンカバーとエアダクトを清掃します(153 ページの 10.3.2 章を参照)。

## 10.3.2 エアダクトと通気孔の清掃

メンテナンス作業に必要な機材・用品（製品には同梱されていません）：

- ☐ 堆積したほこりを取り除くためのブラシ
- ☐ 電気掃除機
- ☐ エアダクト検査用の伸縮式角度付点検鏡

### ⚠ 危険

#### 通電部品との接触による感電死の危険

本製品の通電部品には高電圧がかかっています。通電部品に触れると、感電により致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- ・ 電圧源の切断および再接続を行う際には、安全情報に従ってください(110 ページの 7.1 章を参照)。
- ・ 制御パスからパワーコンディショナの電源を切ります(114 ページの 7.3.4 章を参照)。
- ・ AC側で伝送路からパワーコンディショナの電源を切断します(112 ページの 7.3.2 章を参照)。
- ・ DC側で伝送路からパワーコンディショナの電源を切断します(113 ページの 7.3.3 章を参照)。
- ・ パワーコンディショナのスイッチを切った後、コンデンサが完全に放電するまで15分以上待つてから、ドアを開けてください。

### ⚠ 注意

#### 高温部による火傷の危険

パワーコンディショナの部品には、運転中に高温になるものがあります。このような部品に触れると火傷を負う恐れがあります。

- ・ 部品すべてに貼付された安全警告に従ってください。
- ・ 運転中は、警告標識の付いた部品に触れないでください。
- ・ 製品のスイッチを切った後、高温部品の温度が十分に下がるまでお待ちください。
- ・ 作業時には、必ず、適切な個人用保護具を着用してください。

### ⚠ 注意

#### ファンの取り付けおよび取り外し時の怪我の危険

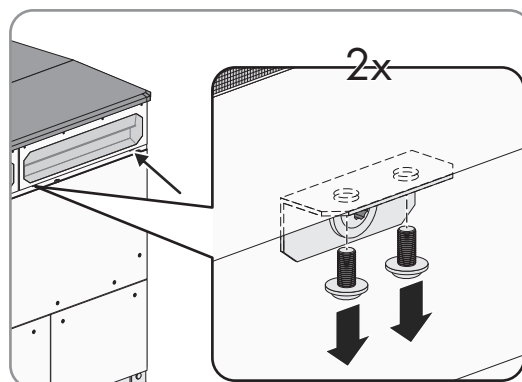
ファン1機の重量は25 kgです。ファンの持ち上げ方が正しくない場合や取り付けないし取り外し時に落とした場合、怪我をする恐れがあります。

- ・ ファンの取り付けおよび取り外しは細心の注意を払って行ってください。
- ・ 作業時には、必ず個人用保護具を着用してください。

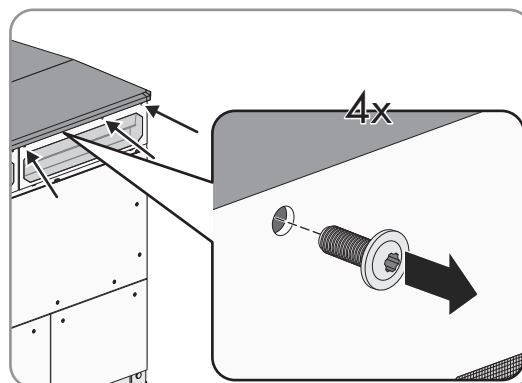
パワーコンディショナに任意で防音パネルが取り付けられている場合、防音パネルの下にある吸気グリッドと防音パネルの排気グリッド部分を特殊な手順に従い清掃してください(167 ページの 10.3.14 章を参照)。ファン、エアダクト、正弦波フィルタをこの項で説明している通りに清掃してください。

### 吸気口の清掃

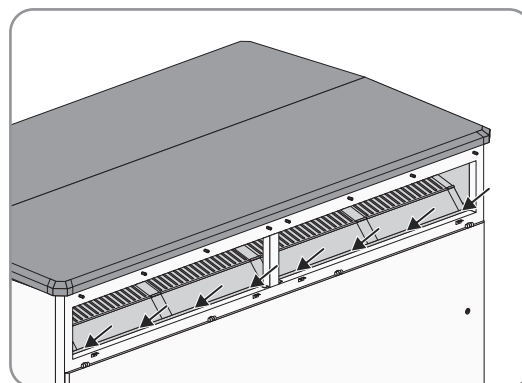
1. ブラシと掃除機を使って給気口のカバーを清掃する。
2. 給気口カバーの角にあるネジを取り外す。



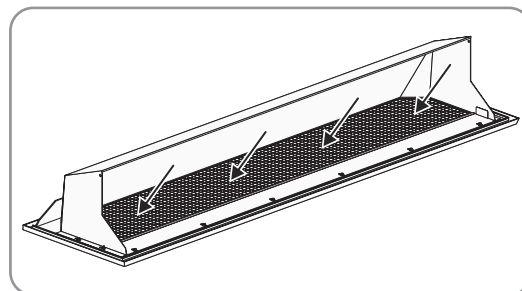
3. 給気口カバーのネジを緩める。



4. 給気口カバーを外し、安全な場所に保管する。ファンカバーのオイルトレイには相当な重量があります。この重量を考慮してください (13 kg)。
5. ファンカバー下の隅っこを掃除機で吸い取り、ブラシで清掃する。



6. ファンカバーにあるほこり等を掃除機で吸った後、ブラシで清掃する。

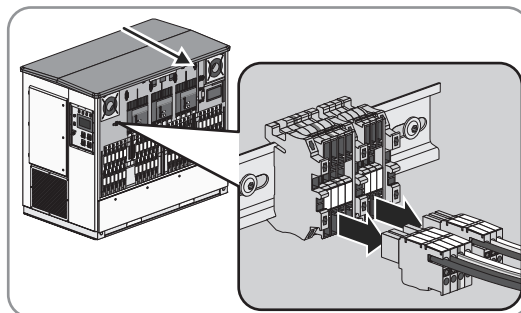


7. ファンカバーに目に見える傷がないか確認する。ファンカバーに傷がある場合、当社にご連絡ください(269 ページの 17 章を参照)。
8. 掃除機またはブラシでエアダクトを外側から清掃します。
9. エアダクト内に湿気がある場合、湿った布でふき取ってください。
10. ファンカバーを上向きに畳み、ネジを締める (トルク : 8 Nm ~ 10 Nm) 。

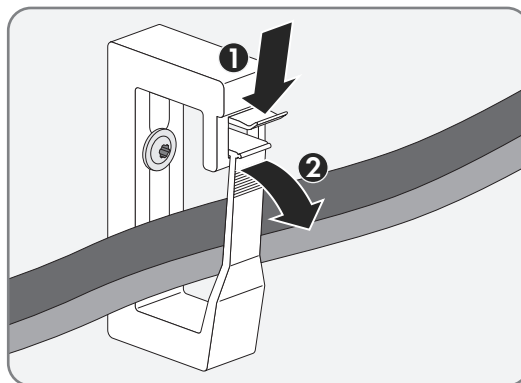
### ファンとエアダクトの清掃

1. パワーコンディショナのDC側にあるハッチを解放する。(180 ページの 12.3 章を参照)。
2. ファンを2機取り除く。

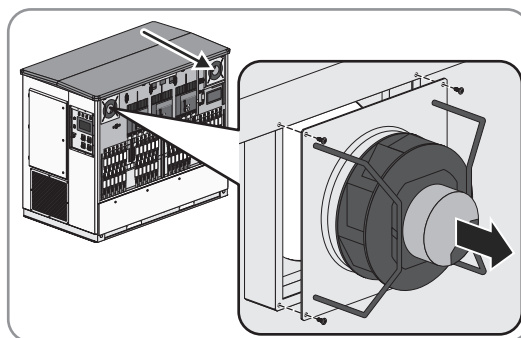
- ファンの接続コネクタ-X341、-X741、-X342、-X742を切断する。



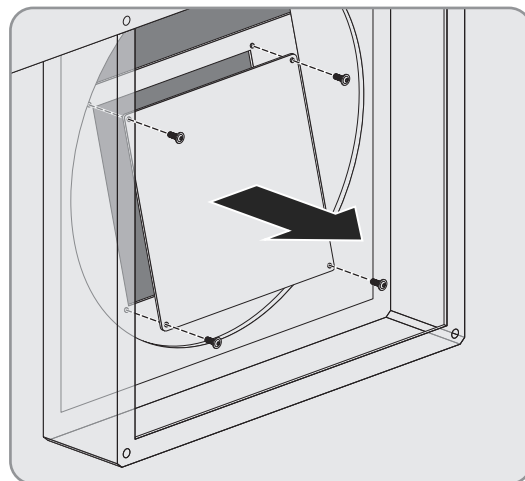
- ケーブルホルダを開き、ファンの接続コネクタを引く。



- ファンのネジを取り外し、ファンを自分に向けて引く。



3. 検査ハッチを取り外す。取り外しに際し、検査ハッチのネジを緩める。



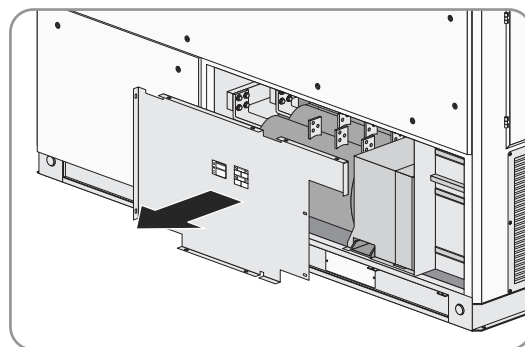
4. 検査ハッチ後ろのエアダクトに埃が堆積していないか確認する。確認には、伸縮式角度付点検鏡を使用する。

検査ハッチ後ろのエアダクトに埃が堆積している場合は、取り除く。埃の除去には、掃除機を使用する。

5. 検査ハッチを取り付ける。取り付けに際し、検査ハッチのネジを締める（トルク：8 Nm ～ 10 Nm）。
6. ファンを取り付ける。
  - ネジ締め箇所の上にファンを設置し、ネジを締める（トルク：8 Nm ～ 10 Nm）。
  - ファンの接続コネクタをケーブルホルダ内に置いて、ホルダを閉じる。
  - ファンの接続コネクタを端子-X341、-X741、-X342、-X742に接続する。

#### 正弦波フィルタの清掃

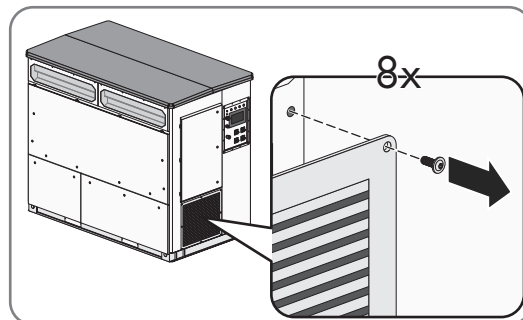
1. 正弦波フィルタコンデンサの前にあるカバーを取り除く(175 ページの 12.1.2 章を参照)。
2. 正弦波フィルタコンデンサ周りにある埃の堆積を取り除く。
3. 正弦波フィルタコンデンサの前にカバーを取り付ける(175 ページの 12.1.2 章を参照)。
4. パネルを取り外します(173 ページの 12.1.1 章を参照)。
5. 正弦波フィルタチョークの保護カバーを取り除く。



6. 正弦波フィルタチョーク周りにある埃の堆積を取り除く。
7. 正弦波フィルタチョークの保護カバーを取り付ける（トルク：8 Nm ～ 10 Nm）。

## 排気口の清掃

1. 排気口のカバーを取り外す。



2. 排気口カバー後ろに堆積している埃を取り除きます。
3. 排気口カバーを清掃する。清掃にはブラシを使用する。
4. 排気口カバーを取り付ける（トルク：8 Nm ～ 10 Nm）。

### 10.3.3 キースイッチとパッキンのメンテナンス

メンテナンス作業に必要な機材・用品（製品には同梱されていません）：

- ☐ タルカムパウダー、ワセリン、ワックス
- ☐ 油脂無含有の凍結防止剤

#### ⚠ 危険

##### 通電部品との接触による感電死の危険

本製品の通電部品には高電圧がかかっています。通電部品に触れると、感電により致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 電圧源の切断および再接続を行う際には、安全情報に従ってください(110 ページの 7.1 章を参照)。
- 制御パスからパワーコンディショナの電源を切ります(114 ページの 7.3.4 章を参照)。
- AC側で伝送路からパワーコンディショナの電源を切断します(112 ページの 7.3.2 章を参照)。
- DC側で伝送路からパワーコンディショナの電源を切断します(113 ページの 7.3.3 章を参照)。
- パワーコンディショナのスイッチを切った後、コンデンサが完全に放電するまで15分以上待ってから、ドアを開けてください。

#### 手順：

1. 本体開口部のパッキン圧着部に損傷がないか確認する。  
損傷がある場合は、当社（契約取扱店）までお問い合わせください(269 ページの 17 章を参照)。
2. パッキンにタルカムパウダー、ワセリン、またはワックスを塗ります。これで、凍結による損傷を防ぎます。
3. パワーコンディショナ設置場所の気温が零下になる場合は、キースイッチに油脂無含有の凍結防止剤を差して、凍結から守ってください。

10.3.4 内部の清掃

⚠ 危険

通電部品との接触による感電死の危険

本製品の通電部品には高電圧がかかっています。通電部品に触れると、感電により致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 電圧源の切断および再接続を行う際には、安全情報に従ってください(110 ページの 7.1 章を参照)。
- 制御パスからパワーコンディショナの電源を切ります(114 ページの 7.3.4 章を参照)。
- AC側で伝送路からパワーコンディショナの電源を切断します(112 ページの 7.3.2 章を参照)。
- DC側で伝送路からパワーコンディショナの電源を切断します(113 ページの 7.3.3 章を参照)。
- パワーコンディショナのスイッチを切った後、コンデンサが完全に放電するまで15分以上待ってから、ドアを開けてください。

手順：

1. パワーコンディショナの電源が切られていることを確認します (112 ページの 7.3 章を参照)。
2. ハッチを開きます(180 ページの 12.3 章を参照)。
3. パワーコンディショナの内部とすべての装置から汚れや埃を取り除きます。
4. 雨漏りしていないかを確認します。  
漏れがある場合は、当社にご連絡ください(269 ページの 17 章を参照)。
5. 湿気を除去します。

10.3.5 目視検査を実施する

**i** 環境条件が4C2の場所に設置する場合の、パワーコンディショナ表面の変化  
パワーコンディショナ表面は、通常のパワーコンディショナも環境条件の評価が4C2の位置の取り付けに対応するよう変更になります。パワーコンディショナ表面への変更は、機能面に影響はありません。

メンテナンス作業に必要な機材・用品（製品には同梱されていません）：

- ☐ 研磨布
- ☐ 脱脂材
- ☐ 狭い範囲を塗装する場合は、補修用スティック（元の塗料とRALのカラー番号が同じもの）を使用します。塗料の取扱説明書に従ってください。補修用スティックは、次の発注番号で選択できます。

| 記号      | RALカラー番号 | 色          | 注文番号：      |
|---------|----------|------------|------------|
| ルーフ     | RAL 9016 | トラフィックホワイト | 87-5051310 |
| ベースプレート | RAL 7004 | シグナルグレー    | 87-5051311 |

## ⚠ 危険

### 通電部品との接触による感電死の危険

本製品の通電部品には高電圧がかかっています。通電部品に触れると、感電により致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 電圧源の切断および再接続を行う際には、安全情報に従ってください(110 ページの 7.1 章を参照)。
- 制御パスからパワーコンディショナの電源を切ります(114 ページの 7.3.4 章を参照)。
- AC側で伝送路からパワーコンディショナの電源を切断します(112 ページの 7.3.2 章を参照)。
- DC側で伝送路からパワーコンディショナの電源を切断します(113 ページの 7.3.3 章を参照)。
- 高圧変圧器を切断します(114 ページの 7.4 章を参照)。
- パワーコンディショナのスイッチを切った後、コンデンサが完全に放電するまで15分以上待ってから、ドアを開けてください。

#### 手順：

1. 汚れを取り除きます。
2. 表面に傷や腐食がないか確認します。  
傷や腐食がある場合は、速やか（3週間以内）に修理してください。
3. 影響するエリアでの手順：
  - 表面を研磨します。
  - 表面を脱脂材で拭きます。
  - 塗料を塗ります。
4. ACおよびDCエリアの前にあるフラップでガス圧力ダンパーの状態を確認します。ダンパーに腐食がなく、正しく動作しているか確認します。

### 10.3.6 加熱エレメントの清掃

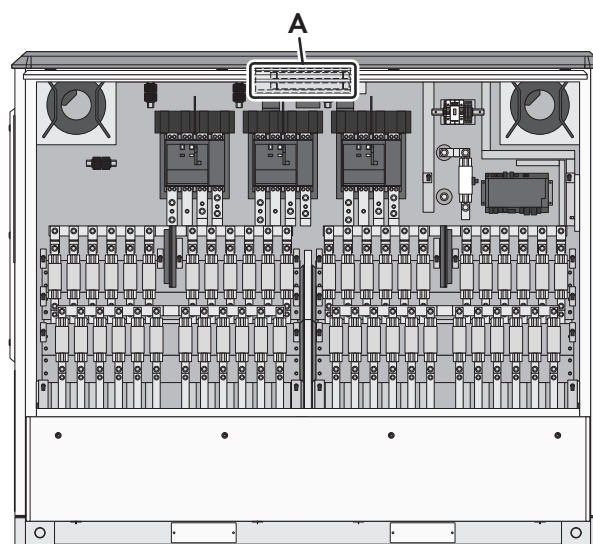


図 75: 加熱エレメント-E1の位置

| 記号 | 名称         |
|----|------------|
| A  | 加熱エレメント-E1 |

**⚠ 危険****通電部品との接触による感電死の危険**

本製品の通電部品には高電圧がかかっています。通電部品に触れると、感電により致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 電圧源の切断および再接続を行う際には、安全情報に従ってください(110 ページの 7.1 章を参照)。
- 制御パスからパワーコンディショナの電源を切ります(114 ページの 7.3.4 章を参照)。
- AC側で伝送路からパワーコンディショナの電源を切断します(112 ページの 7.3.2 章を参照)。
- DC側で伝送路からパワーコンディショナの電源を切断します(113 ページの 7.3.3 章を参照)。
- パワーコンディショナのスイッチを切った後、コンデンサが完全に放電するまで15分以上待ってから、ドアを開けてください。

**⚠ 注意****高温部による火傷の危険**

パワーコンディショナの部品には、運転中に高温になるものがあります。このような部品に触れると火傷を負う恐れがあります。

- 部品すべてに貼付された安全警告に従ってください。
- 運転中は、警告標識の付いた部品に触れないでください。
- 製品のスイッチを切った後、高温部品の温度が十分に下がるまでお待ちください。
- 作業時には、必ず、適切な個人用保護具を着用してください。

**手順：**

1. ハッチを開きます(180 ページの 12.3 章を参照)。
2. 加熱エレメントの汚れやほこりを取り除きます。
3. 湿気を除去します。

## 10.3.7 ラベルの確認

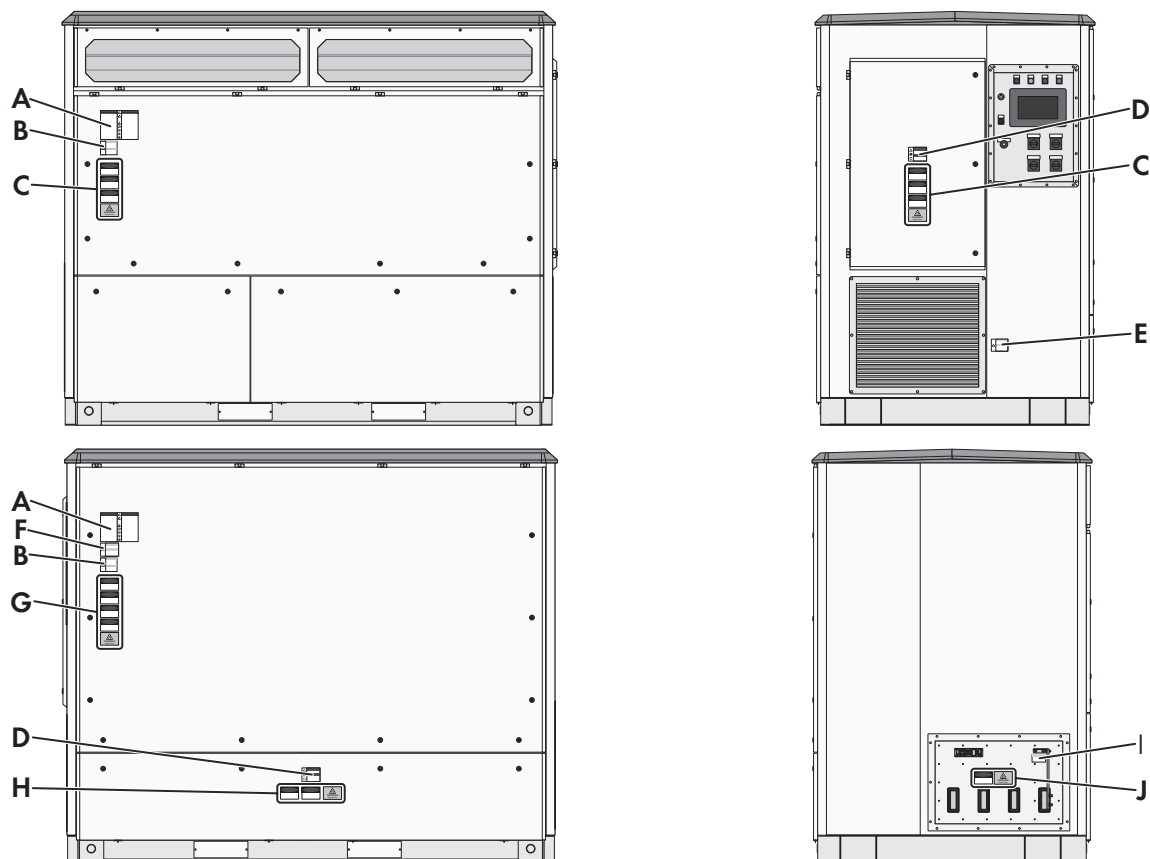


図 76: 本体にある警告ラベルの位置

| 記号 | 注文番号                                                                                                                                                                                                                             |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A  | 102809-00.01 (en/es)   102810-00.01 (en/fr)   103047-00.01 (en)   102811-00.01 (en/de)   102812-00.01 (en/it)   102813-00.01 (en/el)   102814-00.01 (en/ar)   102815-00.01 (en/th)   105040-00.01 (en/he)   111767-00.01 (en/ja) |
| B  | 86-110600.01 (en/es)   86-110700.01 (en/fr)   86-121100.01 (en/de)   86-121200.01 (en/it)   86-121300.01 (en/el)   86-121400.01 (en/ar)   86-121500.01 (en/th)   102721-00.01 (en)   105044-00.01 (en/he)   111867-00.01 (en/ja) |
| C* | 111615-00.01 (en)   111616-00.01 (en)   111617-00.01 (en)   112221-00.01 (en)<br>111623-00.01 (en)<br>111621-00.01 (en)<br>111622-00.01 (en)                                                                                     |
| D  | 86-106100.01 (en/es)   86-106200.01 (en/fr)   102723-00-0.0 (en)   86-123000.01 (en/de)   86-123100.01 (en/it)   86-123200.01 (en/el)   86-123300.01 (en/ar)   86-123400.01 (en/th)   86-123400.01 (en/ja)                       |
| E  | 86-00340131 (en/es)   86-79616 (en/fr)   102718-00-0.1 (en)   86-121600.01 (en/de)   86-121700.01 (en/it)   86-121800.01 (en/el)   86-121900.01 (en/ar)   86-122000.01 (en/th)   111764-00.01 (en/ja)                            |
| F  | 86-117900.01 (en/es)   86-117800.01 (en/fr)   102720-00.01 (en)   86-119900.01 (en/de)   86-120000.01 (en/it)   86-120100.01 (en/el)   86-120200.01 (en/ar)   86-120300.01 (en/th)   111749-00.01 (en/ja)                        |

| 記号 | 注文番号                                                                                                                                                                                                      |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G* | 111615-00.01 (en)   111616-00.01 (en)   111617-00.01 (en)   112221-00.01 (en)<br>111618-00.01 (en)   111619-00.01 (en)   111620-00.01 (en)<br>111623-00.01 (en)<br>111621-00.01 (en)<br>111622-00.01 (en) |
| H* | 111618-00.01 (en)   111619-00.01 (en)   111620-00.01 (en)<br>111623-00.01 (en)<br>111622-00.01 (en)                                                                                                       |
| I  | 86-0043460 (en)   86-120500.01 (es)   86-120400.01 (fr)   86-118400.01 (de)  <br>86-118500.01 (it)   86-118600.01 (el)   86-118700.01 (ar)   86-118800.01 (th)  <br>111755-00.01 (ja)                     |
| J* | 111615-00.01 (en)   111616-00.01 (en)   111617-00.01 (en)   112221-00.01 (en)<br>111622-00.01 (en)                                                                                                        |

\* 納入先の国がオーストラリアの場合にのみ選択可能なオプション

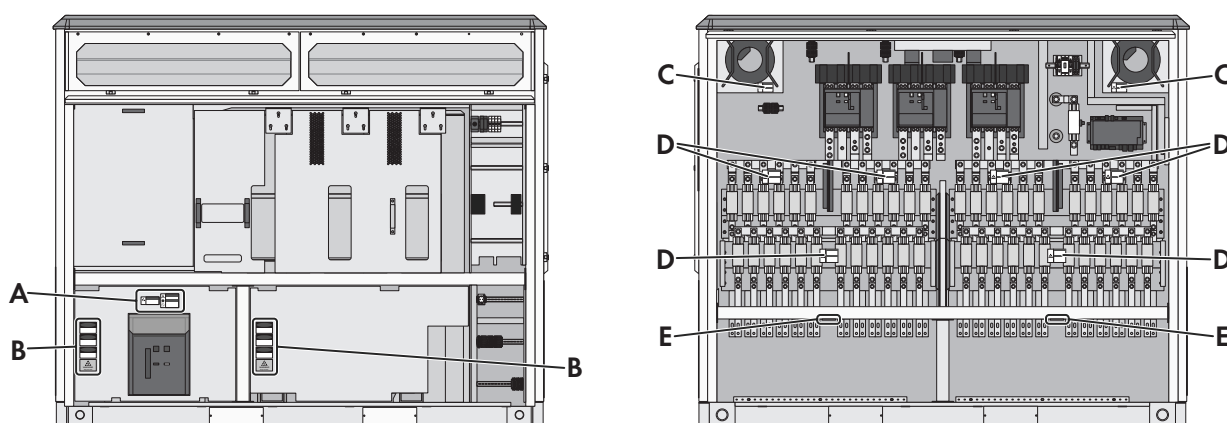


図 77: パワーコンディショナ内にある警告ラベルの位置

| 記号 | 注文番号                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A  | 86-106100.01 (en/es)   86-106200.01 (en/fr)   86-123000.01 (en/de)   86-123100.01 (en/it)   86-123200.01 (en/el)   86-123300.01 (en/ar)   86-123400.01 (en/th)   102723-00.01 (en)   105046-00.01 (en/he)   111765-00.01 (en/ja)<br>103029-00.01 |
| B* | 111615-00.01 (en)   111616-00.01 (en)   111617-00.01 (en)   112221-00.01 (en)<br>111623-00.01 (en)<br>111621-00.01 (en)<br>111622-00.01 (en)                                                                                                     |
| C  | 86-110600.01 (en/es)   86-110700.01 (en/fr)   86-121100.01 (en/de)   86-121200.01 (en/it)   86-121300.01 (en/el)   86-121400.01 (en/ar)   86-121500.01 (en/th)   102721-00.01 (en)   105044-00.01 (en/he)   111867-00.01 (en/ja)                 |

| 記号 | 注文番号                                                                                                                                                                                                                             |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D  | 103251-00.01 (en/es)   103252-00.01 (en/fr)   103219-00.01 (en/de)   103220-00.01 (en/it)   103221-00.01 (en/el)   103222-00.01 (en/ar)   103223-00.01 (en/th)   102722-00.01 (en)   105041-00.01 (en/he)   111765-00.01 (en/ja) |
| E  | 接地によって、86-110400.01 (正接地) または86-110500.01 (負接地)かが異なります。                                                                                                                                                                          |

\* 納入先の国がオーストラリアの場合にのみ選択可能なオプション

### ⚠ 危険

#### 通電部品との接触による感電死の危険

本製品の通電部品には高電圧がかかっています。通電部品に触れると、感電により致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 電圧源の切断および再接続を行う際には、安全情報に従ってください(110 ページの 7.1 章を参照)。
- 制御パスからパワーコンディショナの電源を切ります(114 ページの 7.3.4 章を参照)。
- AC側で伝送路からパワーコンディショナの電源を切断します(112 ページの 7.3.2 章を参照)。
- DC側で伝送路からパワーコンディショナの電源を切断します(113 ページの 7.3.3 章を参照)。
- 高圧変圧器を切断します(114 ページの 7.4 章を参照)。
- パワーコンディショナのスイッチを切った後、コンデンサが完全に放電するまで15分以上待ってから、ドアを開けてください。

手順：

- ラベルが傷んだり剥がれていたりしないかを確認します。

判読不能または剥がれたラベルがある場合は、新しいラベルに交換します。必要であれば、上記の注文番号を使って新しいラベルを注文してください。弊社にお問い合わせください(269 ページの 17 章を参照)。

### 10.3.8 導通するか、DCサージアレスタのヒューズを確認

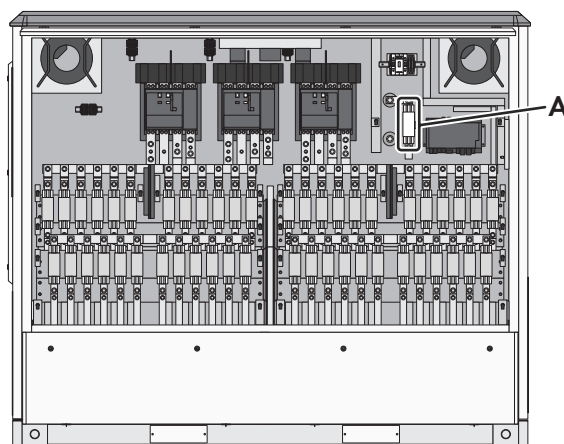


図 78: DCサージアレスタのヒューズ

| 記号 | 名称             |
|----|----------------|
| A  | DCサージアレスタのヒューズ |

**⚠ 危険****通電部品との接触による感電死の危険**

本製品の通電部品には高電圧がかかっています。通電部品に触れると、感電により致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 電圧源の切断および再接続を行う際には、安全情報に従ってください(110 ページの 7.1 章を参照)。
- DC側で伝送路からパワーコンディショナの電源を切断します(113 ページの 7.3.3 章を参照)。

手順：

1. ハッチを開きます(180 ページの 12.3 章を参照)。
2. ヒューズの導通確認を行います。  
ヒューズに導通がない場合は、当社にご連絡ください(269 ページの 17 章を参照)。
3. ハッチを閉じます(180 ページの 12.3 章を参照)。

**10.3.9 ファンの点検****⚠ 危険****制御電圧が有効になっている状態で通電部品と接触した場合の感電死の危険**

メンテナンス作業中、制御電圧が必要になります。電源を切断しても、本製品の通電部品には高電圧がかかっています。通電部品に触れると、感電により致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。
- 絶縁処理されていない部品やケーブルには触れないでください。
- AC側で伝送路からパワーコンディショナの電源を切断します(112 ページの 7.3.2 章を参照)。
- DC側で伝送路からパワーコンディショナの電源を切断します(113 ページの 7.3.3 章を参照)。
- パワーコンディショナのスイッチを切った後、コンデンサが完全に放電するまで15分以上待つてから、ドアを開けてください。

手順：

1. ユーザーインターフェースのパラメータの概要ページを開きます(185 ページの 12.6 章を参照)。
2. パラメータInvOpModをOperationに設定します。
3. パラメータInvTstModをFanに設定します。ファンが動作を開始しない場合、サービス契約取扱店にご連絡ください(269 ページの 17 章を参照)。
4. パラメータInvTstModをNo testに設定します。
5. パラメータInvOpModをStopに設定します。

### 10.3.10 加熱エレメントの確認

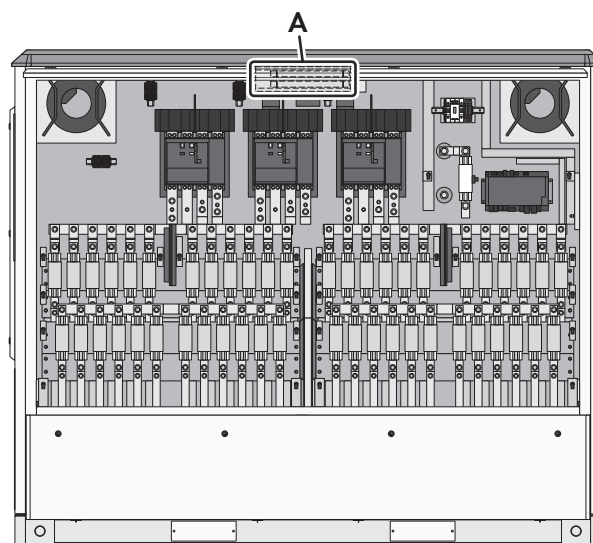


図 79: 加熱エレメント-E1の位置

| 記号 | 名称         |
|----|------------|
| A  | 加熱エレメント-E1 |

#### ⚠ 危険

##### 制御電圧が有効になっている状態で通電部品と接触した場合の感電死の危険

メンテナンス作業中、制御電圧が必要になります。電源を切断しても、本製品の通電部品には高電圧がかかっています。通電部品に触れると、感電により致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。
- 絶縁処理されていない部品やケーブルには触れないでください。
- AC側で伝送路からパワーコンディショナの電源を切断します(112 ページの 7.3.2 章を参照)。
- DC側で伝送路からパワーコンディショナの電源を切断します(113 ページの 7.3.3 章を参照)。
- パワーコンディショナのスイッチを切った後、コンデンサが完全に放電するまで15分以上待ってから、ドアを開けてください。

#### ⚠ 注意

##### 高温部による火傷の危険

パワーコンディショナの部品には、運転中に高温になるものがあります。このような部品に触れると火傷を負う恐れがあります。

- 部品すべてに貼付された安全警告に従ってください。
- 運転中は、警告標識の付いた部品に触れないでください。
- 製品のスイッチを切った後、高温部品の温度が十分に下がるまでお待ちください。
- 作業時には、必ず、適切な個人用保護具を着用してください。

#### 手順：

1. AC側およびDC側両方で伝送路からパワーコンディショナの電源を切断します。

2. ユーザーインターフェースのパラメータの概要ページを開きます(185 ページの 12.6 章を参照)。
3. パラメータ **HtSptUsr** を **HtElec on (DeHyd)** に設定します。
4. 加熱エレメントが放熱するか確認します。  
加熱エレメントが放熱していない場合、当社にご連絡ください(269 ページの 17 章を参照)。
5. パラメータ **HtSptUsr** を **Off** に設定します。

### 10.3.11 照明中継端子台の機能を確認

通常のオプションでは、パワーコンディショナにはインジケータライトが備え付けられています。パワーコンディショナにタッチディスプレイが備え付けられている場合、インジケータライトはありません。

手順：

1. ユーザーインターフェースのパラメータの概要ページを開きます(185 ページの 12.6 章を参照)。
2. パラメータ **InvOpMod** を **Operation** に設定します。
3. パラメータ **InvTstMod** を **Signal lamp** に設定します。
4. 照明中継端子台が一時的に点滅するか確認します。  
照明中継端子台が点滅しない場合、当社にご連絡ください(269 ページの 17 章を参照)。
5. パラメータ **InvTstMod** を **No test** に設定します。
6. パラメータ **InvOpMod** を **Stop** に設定します。

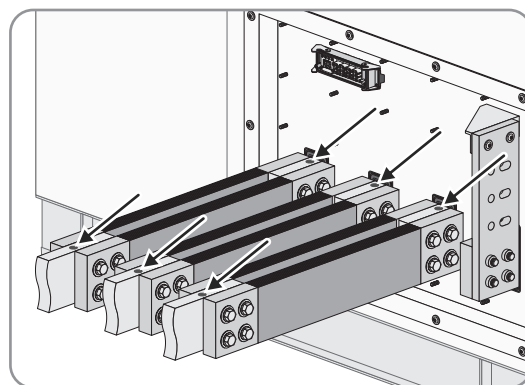
### 10.3.12 AC接続部の接触抵抗のチェック

他に必要な工具（製品には同梱されていません）：

- マイクロオームメーター

手順

1. 高圧変圧器とパワーコンディショナが電圧源すべてから切断されていることを確認します(110 ページの 7 章を参照)。
2. 接触抵抗を確認して、メンテナンス報告書に記録します。接触抵抗の目標値は  $3\ \mu\Omega$  です。接触抵抗の最大値は  $4\ \mu\Omega$  です。接触抵抗が高すぎる場合は、弊社までご連絡ください(269 ページの 17 章を参照)。



### 10.3.13 DCサージアレスタのヒューズを取り替える

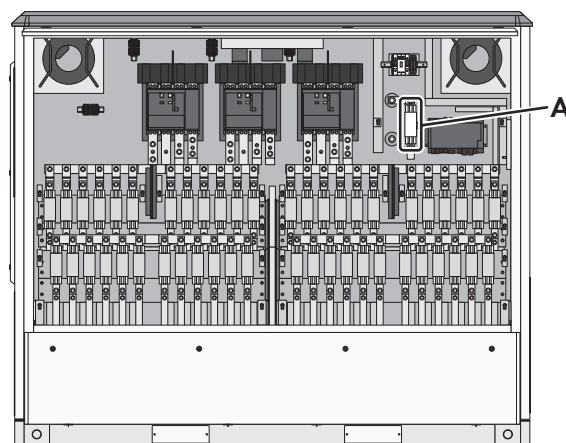


図 80: DCサージアレスタのヒューズ

| 記号 | 名称             |
|----|----------------|
| A  | DCサージアレスタのヒューズ |

**⚠ 危険**

**通電部品との接触による感電死の危険**

本製品の通電部品には高電圧がかかっています。通電部品に触れると、感電により致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 電圧源の切断および再接続を行う際には、安全情報に従ってください(110 ページの 7.1 章を参照)。
- DC側で伝送路からパワーコンディショナの電源を切断します(113 ページの 7.3.3 章を参照)。

追加で必要になる材料や用具：

- 交換用ヒューズ 交換用ヒューズは、品目コード 61-01565で注文できます。

手順：

1. ハッチを開きます(180 ページの 12.3 章を参照)。
2. DCサージアレスタのアラーム接点を取り外します。
3. 不具合ヒューズを取り外します。このとき、低電圧高性能ヒューズハンドルを使用してください。
4. 交換用ヒューズを挿し込みます。このとき、低電圧高性能ヒューズハンドルを使用してください。
5. DCサージアレスタのアラーム接点を取り付けます。
6. ハッチを閉じます(180 ページの 12.3 章を参照)。

### 10.3.14 防音パネルのチェック

パワーコンディショナの注文時に、吸排気部に防音パネル搭載のオプションをお選びいただけます。

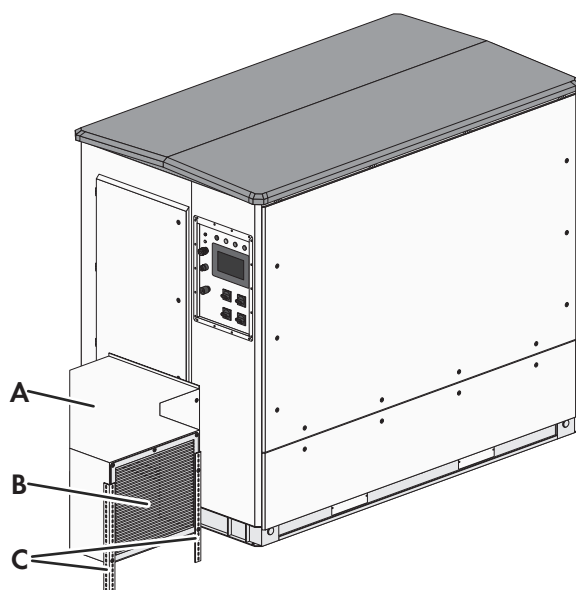


図 81: 排気口の防音パネル位置

| 位置 | 名称      |
|----|---------|
| A  | 防音パネル   |
| B  | 排気口グリッド |
| C  | 支持脚     |

### ⚠ 危険

#### 通電部品またはケーブルとの接触による感電死の危険

製品の導電性部品やケーブルには高電圧がかかっています。通電部品や通電しているケーブルに触れると、感電により致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 絶縁処理されていない部品やケーブルには触れないでください。
- 製品に関連するコンポーネントの安全上の注意に従ってください。
- 本パワーコンディショナでの作業に電圧が必要ない場合には、パワーコンディショナを電力バスと制御バスから切り離してください。
- パワーコンディショナのスイッチを切った後、コンデンサが完全に放電するまで15分以上待つてから、ドアを開けてください。
- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。
- すべての作業は、国または地域の規格、指令および法規制に従って行ってください。
- 本書に記載された、また製品に貼付されたすべての安全に関する注意事項を守ってください。
- 本製品のカバーやドアを開いたまま作動させないでください。
- すべての通電部品を被覆または遮蔽します。

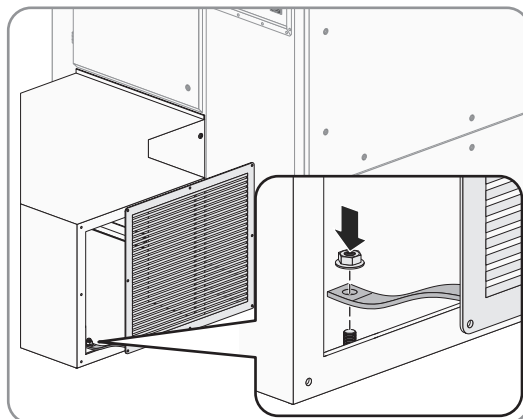
**▲ 注意****高温部による火傷の危険**

パワーコンディショナの部品には、運転中に高温になるものがあります。このような部品に触れると火傷を負う恐れがあります。

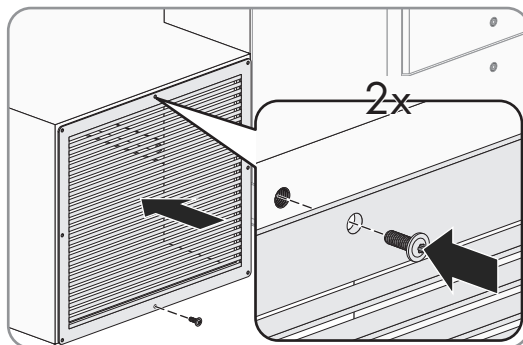
- 部品すべてに貼付された安全警告に従ってください。
- 運転中は、警告標識の付いた部品に触れないでください。
- 製品のスイッチを切った後、高温部品の温度が十分に下がるまでお待ちください。
- 作業時には、必ず、適切な個人用保護具を着用してください。

**手順：**

1. AC側およびDC側両方で伝送路からパワーコンディショナの電源を切断します。
2. 通気孔に目に見える傷がないか確認します。ファンカバーに傷がある場合、当社にご連絡ください(269 ページの 17 章を参照)。
3. ブラシと掃除機を使って給気口のカバーを清掃する。
4. 支持脚を防音パネルから取り外します。
5. 排気口グリッドを防音パネルから取り外し、注意して前方に引きます。
6. 排気口グリッドの接地用ストラップを取り外します。
7. 排気口カバー後ろに堆積している埃を取り除きます。
8. 排気口カバーを清掃する。清掃にはブラシを使用する。
9. 防音パネルの絶縁部材が防音パネルから離れているかチェックしてください。絶縁用の部材が離されている場合は、弊社にご連絡ください(269 ページの 17 章を参照)。
10. 排気口の接地用ストラップを防音パネルに取り付けます (AF13、トルク：20 Nm)。接地用導線が電氣的に正しく接続されているか確認してください。

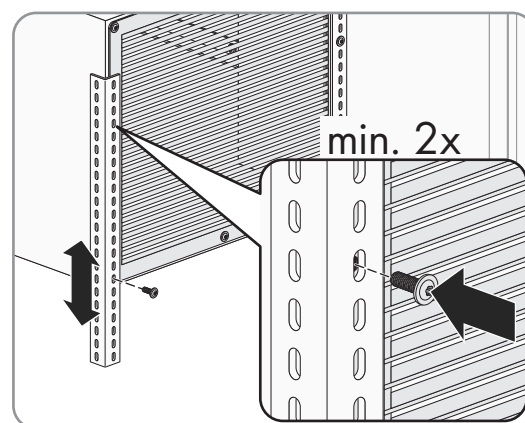


11. ファンカバーをねじ（中）2つで防音パネルに取り付けます (TX30、トルク：10 Nm)。



12. 基礎が取付けに適切か確認します。
13. 支持脚を防音パネルに合わせます。支持脚を2脚とも基礎に立たせます。

14. 支持脚を2つ以上のねじで防音パネルに取り付けます (TX30、トルク：10 Nm)。支持脚が設置面に触れていることを確認します。。



15. ファンカバーの上端部が支持脚でカバーされていない場合、ファンカバーの上端部を締めてください (TX30、トルク：10 Nm)。

### 10.3.15 DCヒューズの交換

#### ⚠ 危険

##### 制御電圧が有効になっている状態で通電部品と接触した場合の感電死の危険

メンテナンス作業中、制御電圧が必要になります。電源を切断しても、本製品の通電部品には高電圧がかかっています。通電部品に触れると、感電により致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- ・ 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。
- ・ 絶縁処理されていない部品やケーブルには触れないでください。
- ・ AC側で伝送路からパワーコンディショナの電源を切断します(112 ページの 7.3.2 章を参照)。
- ・ DC側で伝送路からパワーコンディショナの電源を切断します(113 ページの 7.3.3 章を参照)。
- ・ パワーコンディショナのスイッチを切った後、コンデンサが完全に放電するまで15分以上待ってから、ドアを開けてください。

#### ⚠ 警告

##### 製品に内に工具がある場合のアーク放電による致死事故の危険性

再接続を行う際や運転中では、製品内に工具があると、通電部品との間に誘電接続が作られ、放電が発生します。致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- ・ 試運転調整または再接続を行う前に、本製品内に工具がないことを確認してください。

#### ⚠ 注意

##### 高温部による火傷の危険

パワーコンディショナの部品には、運転中に高温になるものがあります。このような部品に触れると火傷を負う恐れがあります。

- ・ 部品すべてに貼付された安全警告に従ってください。
- ・ 運転中は、警告標識の付いた部品に触れないでください。
- ・ 製品のスイッチを切った後、高温部品の温度が十分に下がるまでお待ちください。
- ・ 作業時には、必ず、適切な個人用保護具を着用してください。

#### 手順：

1. DCの電源がすべて外されていることを確認します。

2. パワーコンディショナの電源が切られていることを確認します。
3. パワーコンディショナのDC側にあるハッチを解放する。(180 ページの 12.3 章を参照)。
4. 不具合のあるDCヒューズのねじを緩めます。
5. パワーコンディショナからDCヒューズを取り外します。  
DCヒューズを取り外すことができない場合、接続バスバーからねじを外し、それからDCヒューズを取り外してください。
6. 新しいDCヒューズをパワーコンディショナに取り付けます (78 ページの 6.4.5 章を参照)。
7. パワーコンディショナのDC側にあるハッチを閉じる(180 ページの 12.3 章を参照)。

## 11 廃棄

### **i** 適切な取り外しと廃棄方法について

パワーコンディショナが寿命に達した際には、WEEEとなります。廃電気機器には、再利用可能な部材のほかに、環境汚染を引き起こす物質が含まれています。適切なリサイクルと廃棄方法について、設置場所の地方公共団体や廃棄物処理業者に問い合わせてください。

- 取り外しを行う前に、目視検査を行い、パワーコンディショナのサポートエレメントがさびたり、不安定になっていないかを確認します。

## 12 定期的に行う操作

### 12.1 取付けと取外し

#### 12.1.1 パネルの取付けと取外し

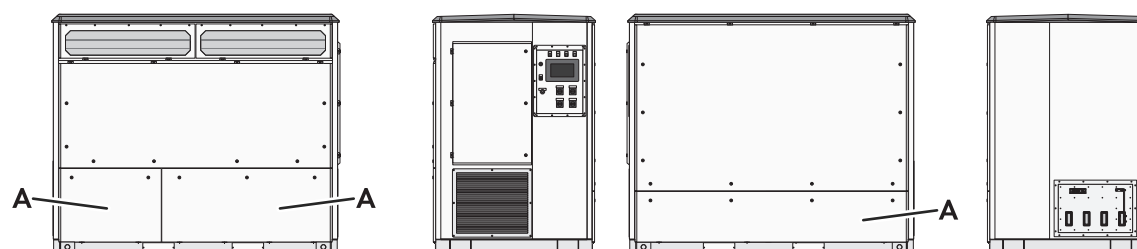


図 82: パネルの概要

| 位置 | 名称  |
|----|-----|
| A  | パネル |

#### ⚠ 危険

##### 通電部品またはケーブルとの接触による感電死の危険

製品の導電性部品やケーブルには高電圧がかかっています。通電部品や通電しているケーブルに触れると、感電により致死事故や重傷を招くおそれがあります。

- 絶縁処理されていない部品やケーブルには触れないでください。
- 製品に関連するコンポーネントの安全上の注意に従ってください。
- 本パワーコンディショナでの作業に電圧が必要ない場合には、パワーコンディショナを電力バスと制御バスから切り離してください。
- パワーコンディショナのスイッチを切った後、コンデンサが完全に放電するまで15分以上待ってから、ドアを開けてください。
- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。
- すべての作業は、国または地域の規格、指令および法規制に従って行ってください。
- 本書に記載された、また製品に貼付されたすべての安全に関する注意事項を守ってください。
- 本製品のカバーやドアを開いたまま作動させないでください。
- すべての通電部品を被覆または遮蔽します。

#### ⚠ 警告

##### 外部供給電圧との切断が切れていない場合の感電死の危険

外部供給電圧を使用する場合、パワーコンディショナの電源を切断していてもケーブルにはまだ致死電圧がかかっている恐れがあります。通電部品に触れると、感電による致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 外部供給電圧を切り離します。
- 製品内のオレンジ色ケーブルに触れないでください。このケーブルは外部供給電圧との接続に使用されているため、接触すると危険です。
- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。

**▲警告****製品に内に工具がある場合のアーク放電による致死事故の危険性**

再接続を行う際や運転中では、製品内に工具があると、通電部品との間に誘電接続が作られ、放電が発生します。致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 試運転調整または再接続を行う前に、本製品内に工具がないことを確認してください。

**▲注意****製品を不注意に扱った場合に押しつぶされる危険**

製品を注意深く扱わないと、押しつぶされたり、角にぶつかって怪我を負う恐れがあります。

- 作業時には、必ず個人用保護具を着用してください。

**▲注意****不適切な工具を使用した場合のケガのリスク**

不適切な工具を使用すると、ケガをする可能性があります。

- 行う作業に工具が適しているかを確認してください。
- 作業時には、必ず個人用保護具を着用してください。

**注記****接地線を損傷する危険性**

ルーフは接地線でパワーコンディショナに接続されています。ルーフを正しく取り外さないと、接地線が抜けてしまうことがあります。

- ルーフを取り外すときは、接地線を傷付けないように注意してください。

**パネルの取外し**

1. 四角いキースパナでロックを開きます。
2. パネルから接地用ストラップを外します。
3. やや上昇させて、パネルを外します。

**パネルの取付け****必要条件：**

- ☐ AC接続領域の保護カバーが取り付けられていること。

**手順：**

1. 接地用ストラップをパネルに装着します（トルク：8 Nm ～ 10 Nm）。
2. 接地用ストラップが所定の位置にしっかり固定されていることを確認します。
3. パネルを取り付けます。
4. 四角いキースパナでロックを閉じます。

### 12.1.2 正弦波フィルタコンデンサの前にあるカバーを取り外す（取り付ける）

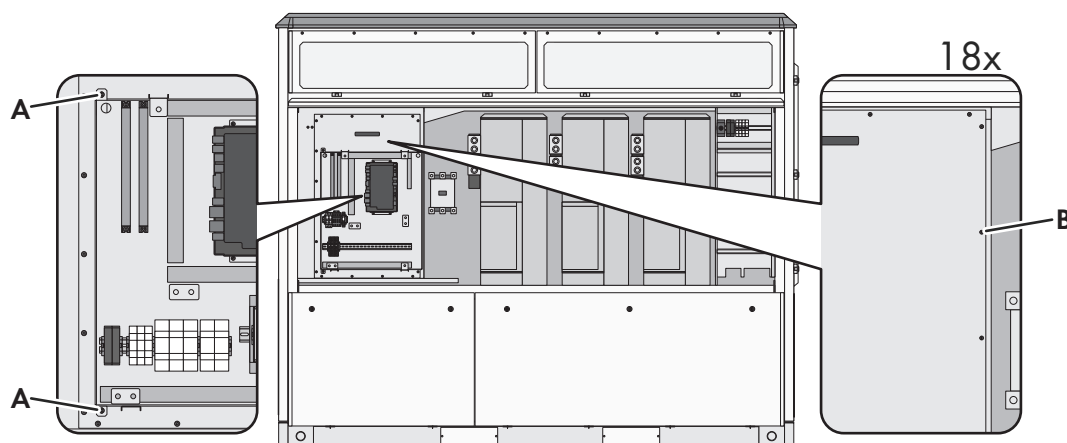


図 83: 正弦波フィルタコンデンサの前にある取り付け用プレートとカバーのネジ接続位置

| 記号 | 名称              |
|----|-----------------|
| A  | 取り付けプレートのねじ締め箇所 |
| B  | カバーのボルト締め箇所     |

#### ⚠ 危険

##### 通電部品との接触による感電死の危険

本製品の通電部品には高電圧がかかっています。通電部品に触れると、感電により致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 電圧源の切断および再接続を行う際には、安全情報に従ってください(110 ページの 7.1 章を参照)。
- AC側で伝送路からパワーコンディショナの電源を切断します(112 ページの 7.3.2 章を参照)。
- パワーコンディショナのスイッチを切った後、コンデンサが完全に放電するまで15分以上待ってから、ドアを開けてください。

#### ⚠ 警告

##### 外部供給電圧との切断が切れていない場合の感電死の危険

外部供給電圧を使用する場合、パワーコンディショナの電源を切断していてもケーブルにはまだ致死電圧がかかっている恐れがあります。通電部品に触れると、感電による致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 外部供給電圧を切り離します。
- 製品内のオレンジ色ケーブルに触れないでください。このケーブルは外部供給電圧との接続に使用されているため、接触すると危険です。
- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。

**▲警告****製品に内に工具がある場合のアーク放電による致死事故の危険性**

再接続を行う際や運転中では、製品内に工具があると、通電部品との間に誘電接続が作られ、放電が発生します。致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 試運転調整または再接続を行う前に、本製品内に工具がないことを確認してください。

**▲注意****製品を不注意に扱った場合に押しつぶされる危険**

製品を注意深く扱わないと、押しつぶされたり、角にぶつかって怪我を負う恐れがあります。

- 作業時には、必ず個人用保護具を着用してください。

**▲注意****不適切な工具を使用した場合のケガのリスク**

不適切な工具を使用すると、ケガをする可能性があります。

- 行う作業に工具が適しているかを確認してください。
- 作業時には、必ず個人用保護具を着用してください。

**正弦波フィルタコンデンサの前にあるカバーを取り外す**

1. ハッチを開きます(180 ページの 12.3 章を参照)。
2. 取り付けプレートねじ締めを緩めます。ネジを緩めて取り外し、後で使用するために持っておきます。
3. 取り付けプレートを右に置みます。
4. カバーのネジを緩めて、後で使用するために持っておきます。
5. カバーを取り外します。取っ手を持ちながら、カバーを前に引っ張ります。

**正弦波フィルタコンデンサの前にあるカバーを取り付けます。**

1. カバーの位置を直します。取っ手を使ってカバーを持ち上げます。
2. 先ほどとっておいたネジを挿し込み、締めます (トルク : 8 Nm ~ 10 Nm) 。
3. 取り付けプレートを左に置みます。
4. 先ほどとっておいたネジを挿し込み、締めます (トルク : 4.8 Nm ~ 7.2 Nm) 。
5. ハッチを閉じます(180 ページの 12.3 章を参照)。

## 12.2 クランプ接続

### 12.2.1 ケーブルの端子台への接続

#### ⚠ 危険

##### 通電部品またはケーブルとの接触による感電死の危険

製品の導電性部品やケーブルには高電圧がかかっています。通電部品や通電しているケーブルに触れると、感電により致死事故や重傷を招くおそれがあります。

- 絶縁処理されていない部品やケーブルには触れないでください。
- 製品に関連するコンポーネントの安全上の注意に従ってください。
- 本パワーコンディショナでの作業に電圧が必要ない場合には、パワーコンディショナを電力バスと制御バスから切り離してください。
- パワーコンディショナのスイッチを切った後、コンデンサが完全に放電するまで15分以上待ってから、ドアを開けてください。
- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。
- すべての作業は、国または地域の規格、指令および法規制に従って行ってください。
- 本書に記載された、また製品に貼付されたすべての安全に関する注意事項を守ってください。
- 本製品のカバーやドアを開いたまま作動させないでください。
- すべての通電部品を被覆または遮蔽します。

#### ⚠ 警告

##### 外部供給電圧との切断が切れていない場合の感電死の危険

外部供給電圧を使用する場合、パワーコンディショナの電源を切断していてもケーブルにはまだ致死電圧がかかっている恐れがあります。通電部品に触れると、感電による致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 外部供給電圧を切り離します。
- 製品内のオレンジ色ケーブルに触れないでください。このケーブルは外部供給電圧との接続に使用されているため、接触すると危険です。
- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。

#### ⚠ 警告

##### 製品に内に工具がある場合のアーク放電による致死事故の危険性

再接続を行う際や運転中では、製品内に工具があると、通電部品との間に誘電接続が作られ、放電が発生します。致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 試運転調整または再接続を行う前に、本製品内に工具がないことを確認してください。

#### ⚠ 注意

##### 製品を不注意に扱った場合に押しつぶされる危険

製品を注意深く扱わないと、押しつぶされたり、角にぶつかって怪我を負う恐れがあります。

- 作業時には、必ず個人用保護具を着用してください。

**▲ 注意****不適切な工具を使用した場合のケガのリスク**

不適切な工具を使用すると、ケガをする可能性があります。

- 行う作業に工具が適しているかを確認してください。
- 作業時には、必ず個人用保護具を着用してください。

**手順：**

1. 電圧がかかっていないことを確認します。
2. パワーコンディショナの外のケーブルの先端をほどこします。これにより、パワーコンディショナ内の汚染を防ぎます。
3. 絶縁線の端から絶縁被膜を剥がします。絶縁被覆を剥ぎ取る長さ：6 mm ～ 7 mm マルチワイヤケーブルにブートレースフェールを適用します。
4. 接続図に従ってケーブルを接続します。
  - 端子台の四角い開口部にドライバーを差し込みます。これにより、絶縁線の開口部を開けます。
5. 端子台から、ドライバーを引き抜いてください。
6. ケーブルが固定されていることを確認してください。

**12.2.2 ケーブルのメスコネクタへの接続****▲ 危険****印加電圧による致死事故の危険**

本製品の通電部品には高電圧がかかっています。通電部品に触れると、感電による致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 絶縁処理されていない部品やケーブルには触れないでください。
- 本パワーコンディショナでの作業に電圧が必要ない場合には、パワーコンディショナを電力パスと制御パスから切り離してください。
- パワーコンディショナのスイッチを切った後、コンデンサが完全に放電するまで15分以上待ってから、ドアを開けてください。
- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。
- すべての作業は、国または地域の規格、指令および法規制に従って行ってください。
- 本書に記載された、また製品に貼付されたすべての安全に関する注意事項を守ってください。
- 製品に関連するコンポーネントの安全上の注意に従ってください。
- 本製品のカバーやドアを開いたまま作動させないでください。

**▲ 警告****外部供給電圧との切断が切れていない場合の感電死の危険**

外部供給電圧を使用する場合、パワーコンディショナの電源を切断していてもケーブルにはまだ致死電圧がかかっている恐れがあります。通電部品に触れると、感電による致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 外部供給電圧を切り離します。
- 製品内のオレンジ色ケーブルに触れないでください。このケーブルは外部供給電圧との接続に使用されているため、接触すると危険です。
- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。

**▲ 警告****製品に内に工具がある場合のアーク放電による致死事故の危険性**

再接続を行う際や運転中では、製品内に工具があると、通電部品との間に誘電接続が作られ、放電が発生します。致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 試運転調整または再接続を行う前に、本製品内に工具がないことを確認してください。

**▲ 注意****製品を不注意に扱った場合に押しつぶされる危険**

製品を注意深く扱わないと、押しつぶされたり、角にぶつかって怪我を負う恐れがあります。

- 作業時には、必ず個人用保護具を着用してください。

**▲ 注意****不適切な工具を使用した場合のケガのリスク**

不適切な工具を使用すると、ケガをする可能性があります。

- 行う作業に工具が適しているかを確認してください。
- 作業時には、必ず個人用保護具を着用してください。

**手順：**

1. 電圧がかかっていないことを確認します。
2. パワーコンディショナの外のケーブルの先端をほどきます。これにより、パワーコンディショナ内の汚染を防ぎます。
3. 絶縁線の端から絶縁被膜を剥がします。絶縁被覆を剥ぎ取る長さ：8 mm ～ 9 mm
4. 接続図に従ってケーブルを接続します。
  - 端子台からメスコネクタを取り外します。
  - メスコネクタの四角い開口部にドライバーを差し込みます。これにより、メスコネクタの絶縁線を差し込む隙間ができます。
  - 接続図に従って、メスコネクタにケーブルの絶縁線を差し込みます。
  - メスコネクタからドライバーを引き抜きます。
5. ケーブルが固定されていることを確認してください。

12.3 ハッチの開閉

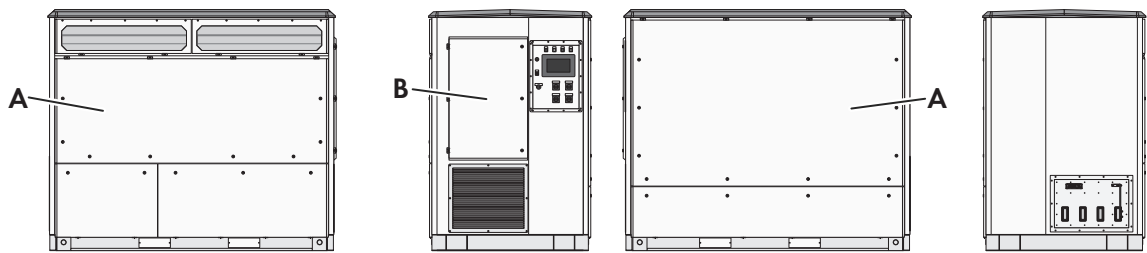


図 84: ハッチの概要

| 位置 | 名称           |
|----|--------------|
| A  | ガススプリング付きハッチ |
| B  | ドア           |

⚠ 危険

通電部品またはケーブルとの接触による感電死の危険

製品の導電性部品やケーブルには高電圧がかかっています。通電部品や通電しているケーブルに触れると、感電により致死事故や重傷を招くおそれがあります。

- 絶縁処理されていない部品やケーブルには触れないでください。
- 製品に関連するコンポーネントの安全上の注意に従ってください。
- 本パワーコンディショナでの作業に電圧が必要ない場合には、パワーコンディショナを電力バスと制御バスから切り離してください。
- パワーコンディショナのスイッチを切った後、コンデンサが完全に放電するまで15分以上待つてから、ドアを開けてください。
- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。
- すべての作業は、国または地域の規格、指令および法規制に従って行ってください。
- 本書に記載された、また製品に貼付されたすべての安全に関する注意事項を守ってください。
- 本製品のカバーやドアを開いたまま作動させないでください。
- すべての通電部品を被覆または遮蔽します。

⚠ 警告

外部供給電圧との切断が切れていない場合の感電死の危険

外部供給電圧を使用する場合、パワーコンディショナの電源を切断していてもケーブルにはまだ致死電圧がかかっている恐れがあります。通電部品に触れると、感電による致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 外部供給電圧を切り離します。
- 製品内のオレンジ色ケーブルに触れないでください。このケーブルは外部供給電圧との接続に使用されているため、接触すると危険です。
- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。

**⚠ 警告****製品に内に工具がある場合のアーク放電による致死事故の危険性**

再接続を行う際や運転中では、製品内に工具があると、通電部品との間に誘電接続が作られ、放電が発生します。致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 試運転調整または再接続を行う前に、本製品内に工具がないことを確認してください。

**⚠ 注意****製品を不注意に扱った場合に押しつぶされる危険**

製品を注意深く扱わないと、押しつぶされたり、角にぶつかって怪我を負う恐れがあります。

- 作業時には、必ず個人用保護具を着用してください。

**⚠ 注意****不適切な工具を使用した場合のケガのリスク**

不適切な工具を使用すると、ケガをする可能性があります。

- 行う作業に工具が適しているかを確認してください。
- 作業時には、必ず個人用保護具を着用してください。

**ハッチを開く**

- 四角いキースパナでハッチとドアのロックを開きます。ハッチをやさしく押します。ハッチは、ガススプリングによって上向きに自動的に押し込まれることに注意してください。

**ハッチを閉じる**

1. ハッチを押し下げます。
2. ハッチのロックとドアを四角いキースパナで閉じます。ハッチまたはドアの方へ軽く押します。

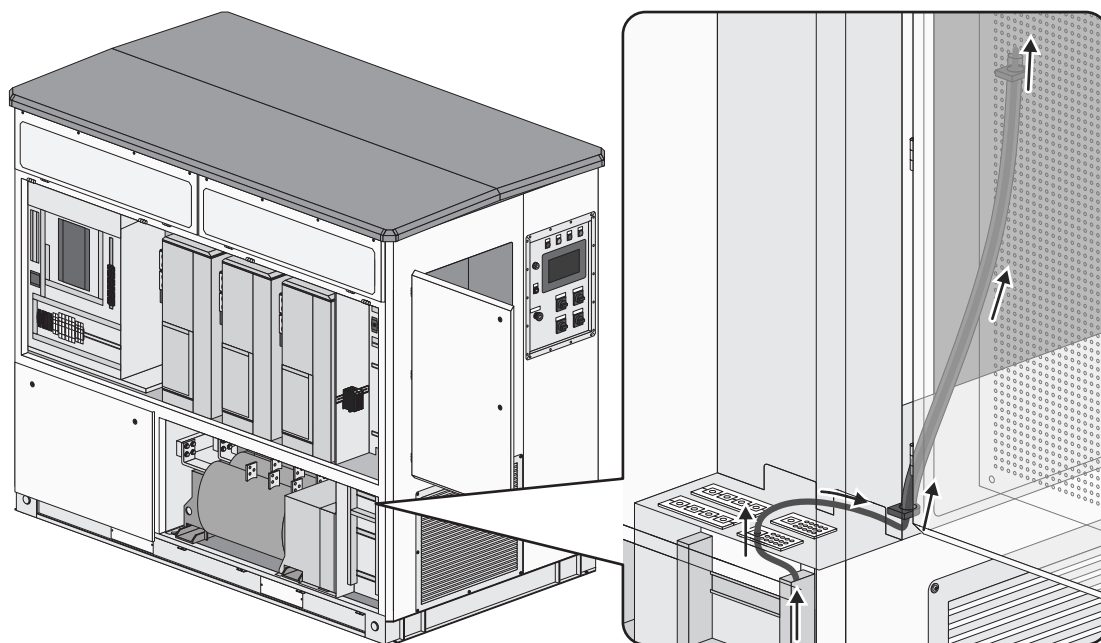
**12.4 パワーコンディショナにケーブルを差し込みます。**

図 85: ベースプレートから、お客様用実装スロットまでの配線ルート

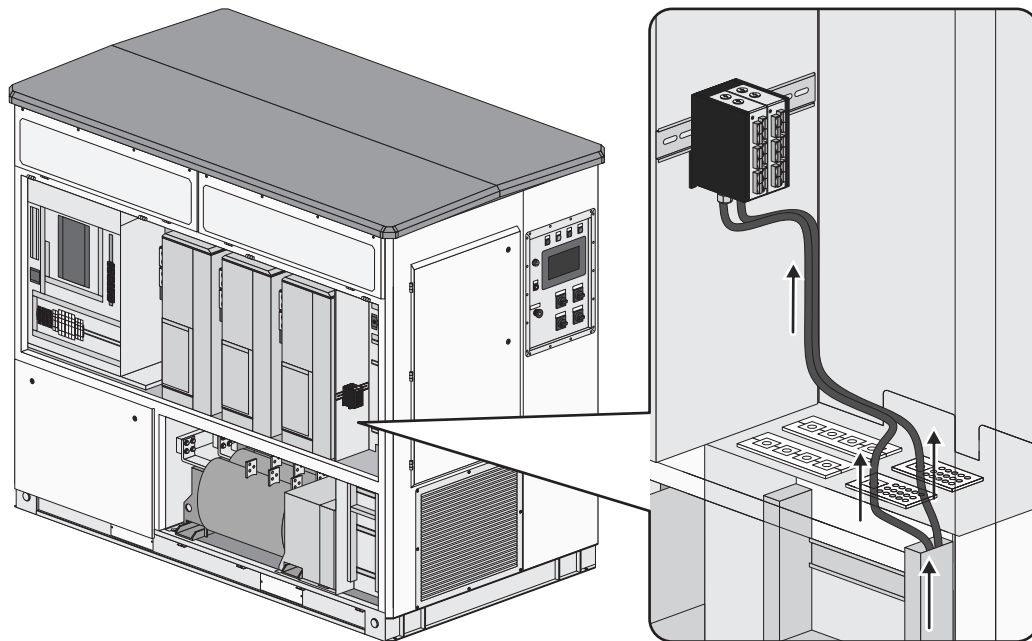


図 86: ベースプレートから接続箱までの配線ルート

他に必要な部材（製品には同梱されていません）：

- パッキンのシール用部材（例：シリコン）

### ⚠ 危険

#### 通電部品またはケーブルとの接触による感電死の危険

製品の導電性部品やケーブルには高電圧がかかっています。通電部品や通電しているケーブルに触れると、感電により致死事故や重傷を招くおそれがあります。

- 絶縁処理されていない部品やケーブルには触れないでください。
- 製品に関連するコンポーネントの安全上の注意に従ってください。
- 本パワーコンディショナでの作業に電圧が必要ない場合には、パワーコンディショナを電力バスと制御バスから切り離してください。
- パワーコンディショナのスイッチを切った後、コンデンサが完全に放電するまで15分以上待つてから、ドアを開けてください。
- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。
- すべての作業は、国または地域の規格、指令および法規制に従って行ってください。
- 本書に記載された、また製品に貼付されたすべての安全に関する注意事項を守ってください。
- 本製品のカバーやドアを開いたまま作動させないでください。
- すべての通電部品を被覆または遮蔽します。

**▲ 警告****外部供給電圧との切断が切れていない場合の感電死の危険**

外部供給電圧を使用する場合、パワーコンディショナの電源を切断していてもケーブルにはまだ致死電圧がかかっている恐れがあります。通電部品に触れると、感電による致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 外部供給電圧を切り離します。
- 製品内のオレンジ色ケーブルに触れないでください。このケーブルは外部供給電圧との接続に使用されているため、接触すると危険です。
- 伝送路の接続時に作業を行う場合には、危険を回避するため、必ず適切な個人用保護具を着用してください。製品の場所によって危険性が異なります。

**▲ 警告****製品に内に工具がある場合のアーク放電による致死事故の危険性**

再接続を行う際や運転中では、製品内に工具があると、通電部品との間に誘電接続が作られ、放電が発生します。致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 試運転調整または再接続を行う前に、本製品内に工具がないことを確認してください。

**▲ 注意****製品を不注意に扱った場合に押しつぶされる危険**

製品を注意深く扱わないと、押しつぶされたり、角にぶつかって怪我を負う恐れがあります。

- 作業時には、必ず個人用保護具を着用してください。

**▲ 注意****不適切な工具を使用した場合のケガのリスク**

不適切な工具を使用すると、ケガをする可能性があります。

- 行う作業に工具が適しているかを確認してください。
- 作業時には、必ず個人用保護具を着用してください。

**注記****接地線を損傷する危険性**

ルーフは接地線でパワーコンディショナに接続されています。ルーフを正しく取り外さないと、接地線が抜けてしまうことがあります。

- ルーフを取り外すときは、接地線を傷付けないように注意してください。

**注記****光ファイバの屈曲による損傷**

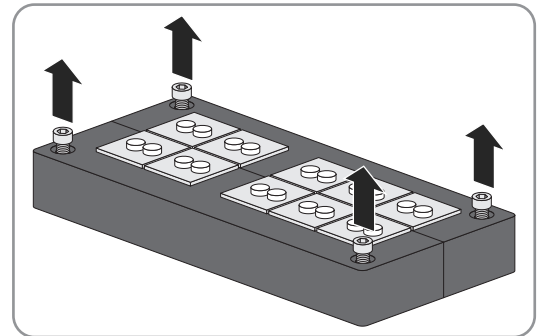
過度に折り曲げると許容曲げ半径より下に落ちることがあります。許容曲げ半径より下に落ちる場合は光ファイバが損傷することがあります。

- 曲げ半径の最小許容値を守ってください。

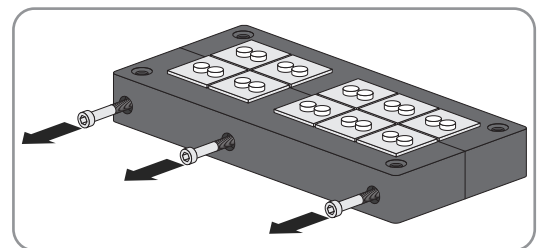
**手順：**

1. 電圧がかかっていないことを確認します。

2. パネルを取り外します(173 ページの 12.1.1 章を参照)。
3. ハッチを開きます(180 ページの 12.3 章を参照)。
4. 電線管を開きます。
5. シーリングプレート上部にあるネジを外します。



6. シーリングプレートを取り外します。
7. シーリングプレート側面のねじを緩めます。



8. シーリングプレートから、必要な数のラバーシールを取り除きます。ラバーシールの直径が、挿入するケーブルの直径に合っていることを確認してください。必要に応じて、同梱された予備のラバーシールを使用します。
9. ラバーシールからシーリングストッパを取り除き、ケーブルが通るようにします。
10. ケーブルをラバーシールに通します。
11. 歪まないように注意しながら、ラバーシールをシーリングプレートに装着し、密封されるようにします。
12. ケーブルはIP65等級の保護が設置後も維持される適切な方法によりシールします。
13. シーリングプレート側面のネジを締めます (3 Nm) 。
14. シーリングプレートを接続部キャビネットの底面にネジで固定します (1 Nm) 。
15. 電線管にケーブルを通します。
16. 電線管を閉じます。
17. お客様用実装スロットへのケーブルに対して：
  - 導入口からドアにケーブルを通します。
  - お客様用実装スロットに電線管からケーブルを通します。
18. 接続箱へのケーブルに対して：
  - 接続箱の前部で、2つの外部ネジを緩めます。ネジは、プラスチックワッシャで押さえられているため、これらを取り除く必要はありません。
  - グレーの差し込みを取り外します。
  - ダミープラグおよびナットを外します。
  - 同梱されたケーブルグランドおよび以前に外したナットを取り付けます。
  - 接続箱にケーブルを通します。
  - ケーブルにケーブルグランドを通します。
  - ケーブルグランドからケーブルを接続箱に通します。
  - ケーブルグランドを締め付けます。

19. 保護等級 IP65 に従い適切な部材が使用された本体の開口部をパッキンでシールしてください。
20. パネルを取り付けます(173 ページの 12.1.1 章を参照)。
21. ハッチを閉じます(180 ページの 12.3 章を参照)。

## 12.5 ユーザーインターフェースへのログイン

作業を行う前に、割り当てられているユーザーの役割でユーザーインターフェースにログインする必要があります。以下の役割があります。ユーザー、施工者、サービスパートナー、取扱販売店。

http://からユーザーインターフェースを開始すると、HTTPは自動的にセキュアなHTTPSページにリダイレクトします。パワーコンディショナの初回起動時に個別の証明書が作成されます。ウェブブラウザの設定に応じて、セキュリティに関するアラートが1度またはウェブサイト訪問の都度表示されません。

施工者としてログインしている場合は、パスワードを入力せずにユーザーの役割を常時切り替えることができます。次回、施工者としてログインするときには、パスワードを再び入力する必要があります。



タッチパネルでは、常にユーザーとしてログインしています。



ログインページでは、関連したログインフィールドだけでなく、電力、日次発電量、前日発電量、総発電量が表示されます。

システムを不正なアクセスから守るため、ユーザーインターフェースへのアクセスはログインに10回失敗するとブロックされます。再度ログインできるようになるには、1時間待たなければなりません。

手順：

1.  関連したIPアドレスを含むユーザーインターフェースを呼び出します。ヒント：サービスインターフェースのIPアドレスは、192.168.100.1です。
2.  **ウェブブラウザのセキュリティ脆弱性に関する警告**  
エンターキーを押してIPアドレスが確定されると、パワーコンディショナのユーザーインターフェースへの接続が安全でないことを示すメッセージが表示される場合があります。SMA Solar Technology AGはユーザーインターフェースの呼び出しが安全であることを保証します。
  - ユーザーインターフェースのローディングを続けます。
3.  ログインフィールドのドロップダウンリストから、ログインの役割を選択します。
  -  施工者としてログインする場合は、ユーザー情報領域でログインフィールドを選択し、ドロップダウンリストから**施工者**を選択します。
4. パスワード欄にパスワードを入力します。
5. [ログイン] を選択します。

## 12.6 パラメータの概要ページの表示

1. ユーザーインターフェースにまだログインしていない場合は、施工者としてログインします。
2. メインナビゲーションで、 を選択し、ドロップダウンリストから**パラメータ**を選択します。

## 12.7 瞬時値の概要の呼び出し

1. ユーザーインターフェースにまだログインしていない場合は、ログインします。
2. メインナビゲーションで、 を選択します。
3. 分析メニューで [瞬時値] を選択します。

## 12.8 イベント概要の呼び出し

1. ユーザーインターフェースにまだログインしていない場合は、施工者としてログインします。
2. メインナビゲーションで、 を選択します。  
☒ 発生したすべてのイベントを含む表が開きます。

## 13 機能の説明

### 13.1 パワーコンディショナの運転状態

#### 13.1.1 概要

運転中、パワーコンディショナは様々な状態を遷移しています。現在の運転状態は、瞬時値OpSttで表示できます。

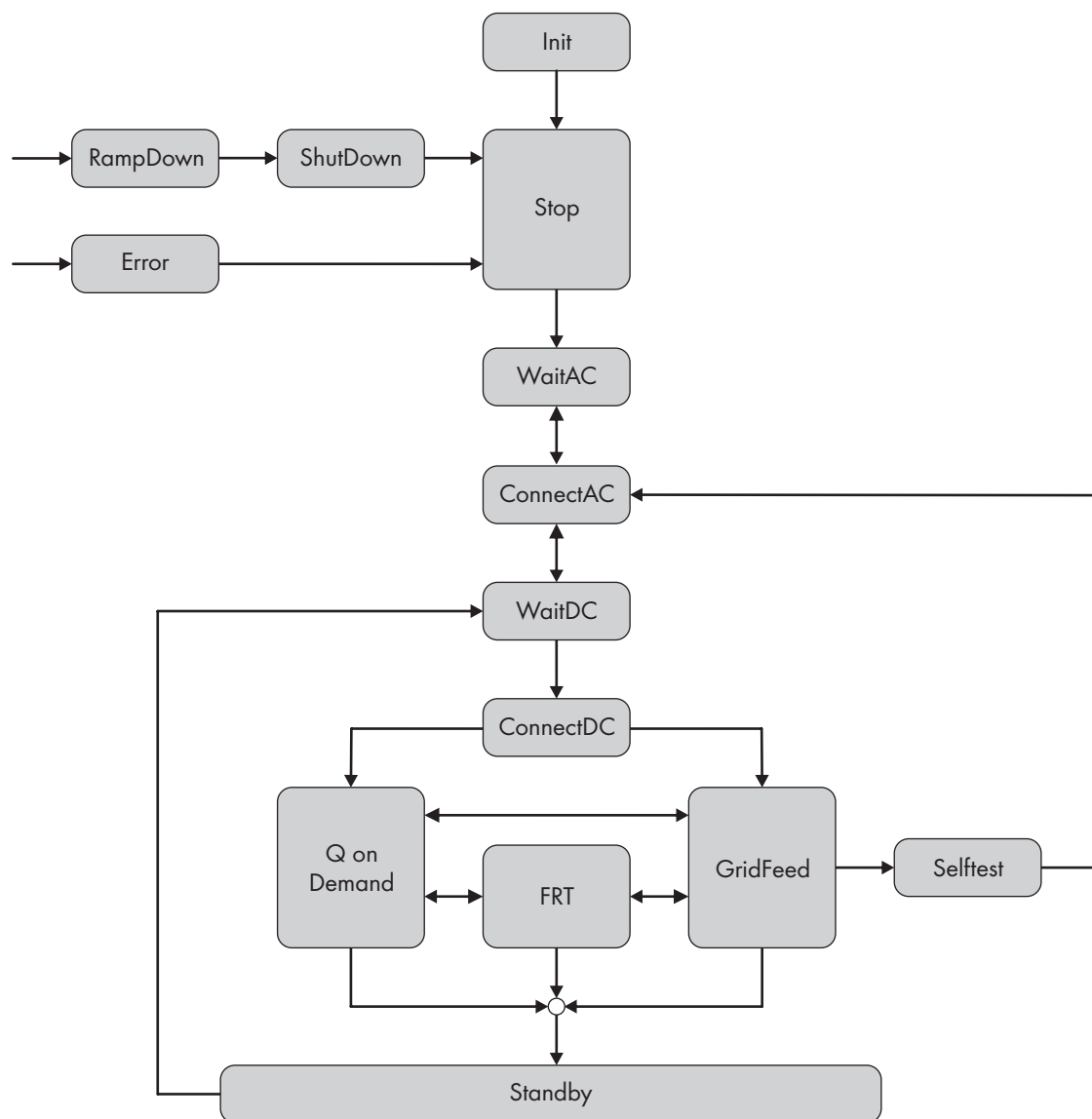


図 87: パワーコンディショナの運転状態の概要

概要では、表示されているように運転状態の名前が表示されます。

#### 13.1.2 Stop

パワーコンディショナのスイッチがオフに切り替わります。DCスイッチギアおよびAC切断装置のスイッチがオフに切り替わります。

開始・停止キースイッチ-S1がStartに設定されている場合、パワーコンディショナの運転状態が「WaitAC」に切り替わります。

### 13.1.3 Init

パワーコンディショナは運転を行う準備が整っており、すべてのコンポーネントの機能がテストされています。

### 13.1.4 AC系統からのパワーコンディショナ起動

#### 13.1.4.1 WaitAC

運転状態「WaitAC」では、パワーコンディショナが、パラメータWaitGriTmで定義された期間にわたり系統の制御値を監視します。系統監視時間中にエラーが何も発生しなければ、パワーコンディショナの運転状態は「ConnectAC」に変わります。

系統監視時間中に系統の制限値を超えた場合は、パワーコンディショナの運転状態が「WaitAC」のままになり、系統の制御値の監視が最初からやり直されます。

#### 13.1.4.2 ConnectAC

有効なAC系統が、運転状態「ConnectAC」に存在しており、パワーコンディショナは系統に接続しています。パワーコンディショナは、AC切断装置をオンに切り替えます。

#### 13.1.4.3 WaitDC

運転状態「WaitDC」において、パワーコンディショナは、適用された入力電圧 $U_{PV}$ を監視し、運転に必要なDC電圧と比較します。入力電圧が必須のDC電圧を超過する場合は、パワーコンディショナの運転状態が「ConnectDC」に切り替わります。

#### 13.1.4.4 ConnectDC

運転状態が「Connect DC」となっている際、パワーコンディショナの運転状態は「連系」または「Q on Demand」に切り替わります。運転状態「連系」では、パワーコンディショナはDCスイッチギアに接続します。「Q on Demand」運転では、高圧電力が利用できない場合（夜など）にはパワーコンディショナは無効電力の供給を開始します。

### 13.1.5 GridFeed

運転状態「連系」では、パワーコンディショナは要件に従い、有効電力および無効電力で給電を行います。パワーコンディショナは常に最大電力点（MPP）で動作します。現在の売電値は、ディスプレイから読むことができます。

パワーコンディショナの発電されたAC電力が2kWの最低電源供給を下回ると、パワーコンディショナの運転状態が「待機」に切り替わります。注文オプション「Q on Demand」スイッチ付きのパワーコンディショナは、「Q on Demand」運転状態に切り替わります。

系統電圧の低下が系統で発生する場合、パワーコンディショナの運転状態が「連系」から「FRT」に切り替わります。

開始・停止キースイッチ-S1がStopに設定されると、パワーコンディショナの運転状態が「ランプダウン」に切り替わります。

### 13.1.6 Q on Demand

注文オプションの「Q on Demand」を装備したパワーコンディショナは、系統に給電しないとき（夜など）の系統電圧を安定させるために、無効電力を供給することができます。または、高圧発電システムの無効電力を相殺することができます。この機能は、通常の系統連系運転とは独立しています。運転状態「Q on Demand」では、制限された系統の動的サポートのみが利用できます。

パワーコンディショナの出力交流電力が2kWを下回ると、パワーコンディショナが通常の売電運転から「Q on Demand」運転に切り替わります。パワーコンディショナは、パラメータ設定に従って、無効電力の供給を開始します。この状態は日中でも発生し得るので、不要にDCスイッチギアに切り替わることがないように、DCスイッチギアは初めは閉じられたままです。パワーコンディショナの「Q on Demand」運転が1時間以上続くか、有効電力が供給されなくなると、DCスイッチギアが開きます。パワーコンディショナは、無効電力を供給し続けます。

パワーコンディショナは、無効電力を供給している間、有効電力供給の条件が満たされるかどうかとも監視します。条件が満たされると、パワーコンディショナがDCスイッチギアを閉じ、運転状態が「連系」に切り替わります。デフォルトでは、太陽電池アレイを保護するために、AC有効電流の量が140 Aに設定されています。

### 13.1.7 Standby

測定されたパワーコンディショナの電力が最低供給電力の2kWを下回り、パワーコンディショナが「Q on Demand」運転に切り替わらない場合、パワーコンディショナは売電を中断します。AC切断装置およびDCスイッチギアは、閉じたままになります。

パワーコンディショナの設定にもよりますが、パワーコンディショナは、この状態にとどまるか、しばらくすると運転状態を「ConnectAC」から「WaitDC」に切り替えます。「ConnectAC」の運転状態に切り替わると、パワーコンディショナはDCスイッチギアを開きます。

パラメータ **StbySfCapacMod** を使用して、コンデンサの接触器が「Standby」運転モードで開放されるか設定できます。この設定はシステム固有のものです。

| 設定値           | 説明                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| コンデンサなしでスタンバイ | コンデンサ接触器が開放されています。正弦波フィルタのコンデンサが系統から解列されます。これで無効電力が系統から引きこめなくなります。                                                                                                                                                             |
| コンデンサありでスタンバイ | <p>コンデンサ接触器が開放されていません。そのため、パワーコンディショナは無効電力を系統から引きこんでいます。電力会社の要件に応じて、無効電力の買電が追加費用となるか、無効電力の埋め合わせが必要となります。</p> <p>この設定で、給電条件が満たされると、パワーコンディショナはすばやく運転モード「GridFeed」に切り替えられます。これにより、開閉回数が少なくなるためコンデンサ接触器の電氣的耐久性を長くもたせることができます。</p> |

### 13.1.8 RampDown

開始・停止キースイッチ-S1がStopに設定されると、パワーコンディショナは、100kVA未満に電力を低減させ、系統から接続を切断し、AC切断装置およびDCスイッチギアを開きます。そして、パワーコンディショナの運転状態が「シャットダウン」に切り替わります。

### 13.1.9 ShutDown

パワーコンディショナが「ランプダウン」の運転状態で系統から切断されると、すべてのコンデンサが放電されます。そして、パワーコンディショナの運転状態が「停止」に変わります。

### 13.1.10 Error

パワーコンディショナまたは高圧変圧器でエラーが発生するか、急停止キースイッチ-S2が押されると、AC切断装置およびDCスイッチギアがただちに開かれ、パワーコンディショナは系統から接続を切断し、安全状態に切り替わります。この状態では、コンデンサの電力は保たれます。

パワーコンディショナにエラーが発生した後で運転状態が「エラー」に切り替わると、そのエラーを承認する必要があります。そして、パワーコンディショナの運転状態が「停止」に変わります。エラーの種類にもよりますが、エラーは手動で取り除かれ、承認される必要があります。または、エラーはエラー固有の期間が過ぎると自動的に承認されます。

急停止キースイッチ-S2が押されるた後、パワーコンディショナが運転状態「エラー」に切り替わり、急停止キースイッチ-S2を手動で再びオンに切り替える必要があります。そして、パワーコンディショナの運転状態が「停止」に変わります。

### 13.1.11 Selftest

パワーコンディショナの安全を保障するためにも、パワーコンディショナは、診断テストを定期的に循環します。このテストでは、AC側の安全装置が適切に動作するか確認するためにチェックされます。

パワーコンディショナに対する電源が中断されるか、3週間が過ぎると、診断テストが開始されます。

診断テストは、低減された供給電力で行われ、約15秒の時間を要します。

### 13.1.12 FRT

「連系」の運転状態の際に系統で障害が発生すると、パワーコンディショナの運転状態が「FRT」に切り替わり、電力会社の条件に従って系統の動的サポートから系統をサポートします。系統サポートには、3種類あります。

| Mode         | 説明                                     |
|--------------|----------------------------------------|
| 完全サポート       | パワーコンディショナは、系統故障の際に無効電流を供給します。         |
| 制限付きサポート     | パワーコンディショナが、系統故障の際に売電運転を中断します。         |
| 要求された売電運転の継続 | パワーコンディショナは、現在指定されている制御値で系統への給電を継続します。 |

「Q on Demand」の運転状態で、系統に障害が発生すると、パワーコンディショナの運転状態は「FRT」に切り替わり、給電を停止します。システムエラーが取り除かれると、無効電力がただちに供給されます。

## 13.2 パワーコンディショナの安全機能

### 13.2.1 手動停止機能

#### 13.2.1.1 手動停止機能の概要

パワーコンディショナは、さまざまな機能からシャットダウンできます。それらの機能のひとつがアクティブ化されるとすぐに、パワーコンディショナは指定のモードに留まります。すべての機能が運転に切り替えられた場合にのみ、パワーコンディショナは売電運転に切り替わることができます。

| 機能        | パワーコンディショナの動作                                                                                            | インバーターブリッジ                                                                           | AC ブレーカ                                                                               | 直流開閉器                                                                                 |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| キースイッチ    | キースイッチを作動させた後に、パワーコンディショナの運転状態が「停止」に切り替わります。この場合、パワーコンディショナは系統から接続を切断し、AC切断装置およびDCスイッチギアを開き、コンデンサを放電します。 |  |  |  |
| 急停止キースイッチ | 急停止のキースイッチを作動させると、パワーコンディショナの運転状態が「停止」に切り替わります。この場合、パワーコンディショナは系統から接続を切断し、AC切断装置およびDCスイッチギアを開きます。        |  |  |  |

| 機能    | パワーコンディショナの動作                                                                                                               | インバーターブリッジ                                                                            | AC ブレーカ                                                                               | 直流開閉器                                                                                 |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ | パワーコンディショナは、パラメータ <b>RemRdy</b> から、運転状態を「待機」に切り替えることができます。この場合、ブリッジが開かれ、売電運転が中断されます。AC切断装置およびDCスイッチギアは、閉じたままになります。          |    |    |    |
|       | パワーコンディショナの運転状態が、パラメータ <b>InvOpMod</b> から「停止」に切り替わることができます。これが行われると、AC切断装置とDCスイッチギアが開きます。                                   |    |    |    |
| 外部待機  | パワーコンディショナの運転状態を、外部信号を介して「待機」に切り替えられます。この場合、ブリッジが開かれ、売電運転が中断されます。AC切断装置およびDCスイッチギアは、閉じたままになります。                             |    |    |    |
|       | パワーコンディショナの運転状態が、デジタル信号から「停止」に切り替わることができます。これが行われると、AC切断装置とDCスイッチギアが開きます。                                                   |    |    |    |
| 外部急停止 | 急停止機能は、デジタル信号からパワーコンディショナで作動されることができます。パワーコンディショナの運転状態がただちに、「停止」に切り替わります。この場合、パワーコンディショナは系統から接続を切断し、AC切断装置およびDCスイッチギアを開きます。 |  |  |  |
|       | デジタル信号が再度かかる場合、パワーコンディショナは国別データセットに定義された待機時間を読み込み、AC切断装置を閉じてDC中間回路を読み込み、DCスイッチギアを閉じます。これにより、パワーコンディショナは系統と再接続され、給電を開始します。   |  |  |  |

### 13.2.1.2 外部急停止の運転モード

パワーコンディショナには、端子 **X440:1.3** で急停止信号の入力回路が備わっています。

この機能の設定には、次の3通りあります。

- 無効にする

急停止用端子をブリッジしてください。外部急停止機能が無効になります。この端子は、生産中にブリッジされています。

- 外部急停止は、24Vの内部または外部電源で作動されます。

外部スイッチ（ブレーク接点）がパワーコンディショナの内部供給電圧または24Vの外部電源経由でパワーコンディショナの端子に接続されています。スイッチを閉じるとリレーが作動して、パワーコンディショナの系統への給電が開始されます。急停止がかかる（スイッチが開く）と、リレーの出力が停止します。パワーコンディショナが運転を停止し、系統への給電も止まります。

外部急停止が作動されると、AC切断装置およびDCスイッチギアが開かれます。外部急停止によって、コンデンサが急速に放電されることはありません。

#### **i** 急停止機能の作動

急停止機能は、緊急時のみ作動させてください。急停止を作動させても、コンデンサが急速に放電されることはありません。外部からの信号でパワーコンディショナを正常にシャットダウン（停止）させたい場合は、遠隔シャットダウン機能を使ってください。

理由なく急停止を作動させたことによりパワーコンディショナが損傷したあるいは発電量損失が発生したことに対して保証は一切受け付けられません。

### 13.2.1.3 外部待機の運転モード

パワーコンディショナには、端子-X440:5.7で外部待機の入力回路が搭載されています。

この機能を使用すると、たとえば、制御室からパワーコンディショナの運転状態を「待機」に切り替えることができます。パワーコンディショナのAC切断装置およびDCスイッチギアは、閉じたままになります。これにより、待機信号がリセットされると、1秒未満で運転状態「連系」に素早く切り替えることが可能になります。

外部待機機能に0Vの電圧が供給されていると、パワーコンディショナは、現在の運転状態のまま稼働し続けます。外部待機機能が作動した場合は、端末-440:5.7で24 Vが表示され、パワーコンディショナの現在の運転状態が「待機」に変わります。

## 13.2.2 自動シャットダウン機能

### 13.2.2.1 電力周波数の監視

パワーコンディショナは、電力周波数のチェックを続行します。これにより、過周波数や不足周波数が発生した際に、パワーコンディショナは系統から接続を切断できるようになります。

電力周波数が設定されたしきい値を超えた場合、または下回った場合は、パワーコンディショナは、関連のパラメータで定義された時間待機し、系統から接続を切断します。

しきい値や遅延時間はパラメータで設定できます。周波数監視では、過周波数および不足周波数それぞれに6つの制限を設定できます。

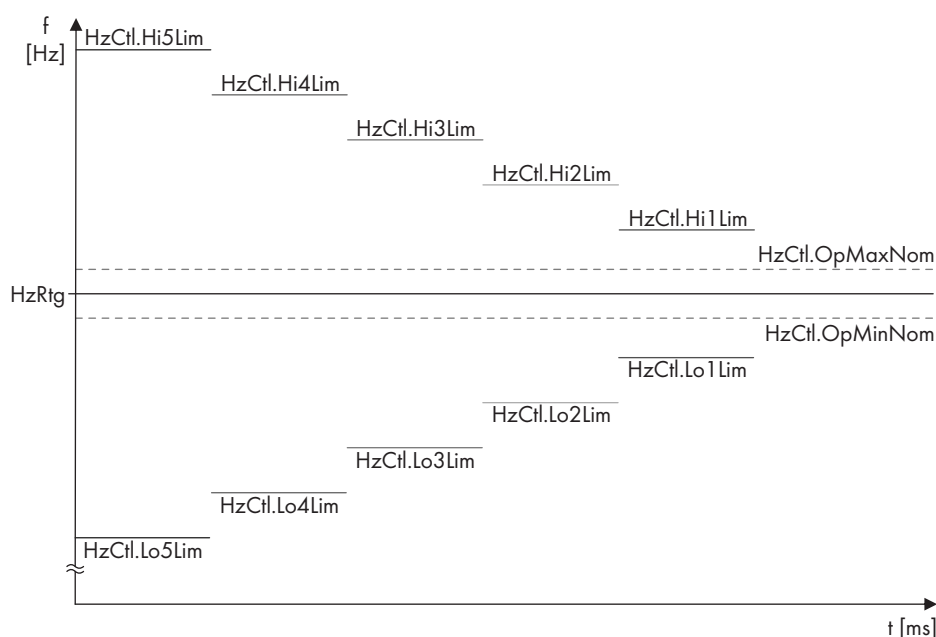


図 88: 電力周波数の監視

| パラメータ          | 説明                      | デフォルト値     |
|----------------|-------------------------|------------|
| HzCtl.OpMaxNom | 周波数監視の接続上限の周波数しきい値      | 50.05 Hz   |
| HzCtl.OpMinNom | 周波数監視の接続下限の周波数しきい値      | 49.50 Hz   |
| HzCtl.Hi1Lim   | 過周波数の最初のしきい値            | 51.00 Hz   |
| HzCtl.Hi1LimTm | 過周波数の最初のしきい値の時間経過       | 1000 ms    |
| HzCtl.Hi#Lim   | 過周波数のレベル5に対する第2のしきい値    | 55.00 Hz*  |
| HzCtl.Hi#LimTm | 過周波数の第5しきい値に対する第2の時間経過  | 10000 ミリ秒* |
| HzCtl.Lo1Lim   | 不足周波数の最初のしきい値           | 49.00 Hz   |
| HzCtl.Lo1LimTm | 不足周波数の最初のしきい値の時間経過      | 1000 ms    |
| HzCtl.Lo#Lim   | 不足周波数のレベル5に対する第2のしきい値   | 45.00 Hz*  |
| HzCtl.Lo#LimTm | 不足周波数の第5しきい値に対する第2の時間経過 | 10000 ミリ秒* |

\* このパラメータ化では、しきい値が無効化されます。



#### 過周波数と不足周波数に対する電力周波数のBDEWに準拠する監視

電力周波数が定義された周波数のしきい値を超過するか、これに及ばない場合には、パワーコンディショナは定義された時間間隔内で系統から接続を切断する必要があります。この場合、関連の基準で定義された周波数のしきい値および切断時間により、パワーコンディショナの各パラメーターが配置される必要のあるウィンドウが形成されます。

BDEWに準拠した電力周波数の監視の実装は2段階になっています。各レベルでの監視回数に関連した過周波数および不足周波数にそれぞれ、2つの周波数しきい値があります。これは、低周波数のバリエーションで、パワーコンディショナが系統から接続を切断する前に、電力周波数が、より長い期間で監視できることを意味しています。上限または下限周波数のしきい値の極端な超過が発生する場合には、より短い監視時間を設定できます。そうすることで、パワーコンディショナが系統からより速く接続を切断できます。

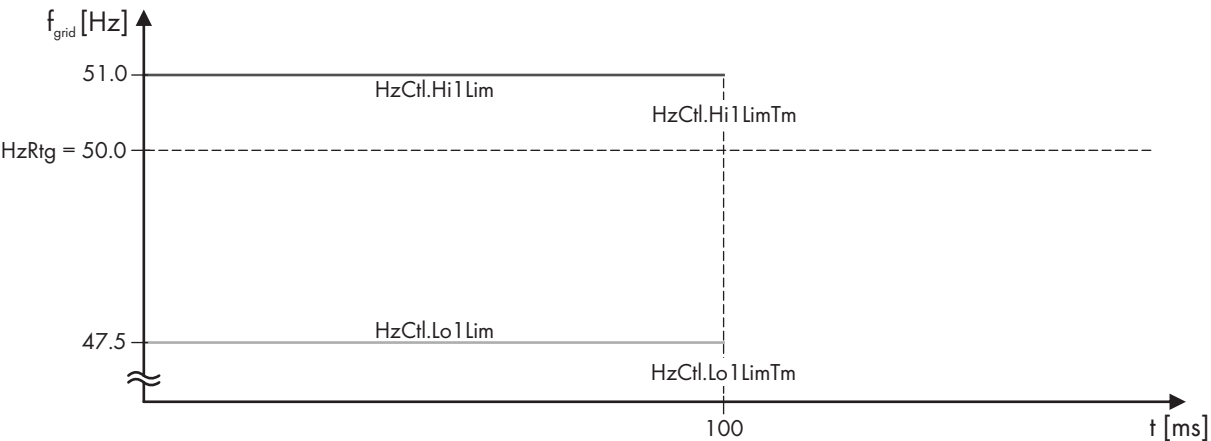


図 89: BDEWに従った、電力周波数を監視するためのパラメータ

| パラメータ         | 説明                 | デフォルト値  |
|---------------|--------------------|---------|
| HzCtl.HiLim   | 過周波数の最初のしきい値       | 51.0 Hz |
| HzCtl.HiLimTm | 過周波数の最初のしきい値の時間経過  | 100 ミリ秒 |
| HzCtl.LoLim   | 不足周波数の最初のしきい値      | 47.5 Hz |
| HzCtl.LoLimTm | 不足周波数の最初のしきい値の時間経過 | 100 ミリ秒 |

13.2.2.2 系統電圧の監視

パワーコンディショナは、系統電圧のチェックを続行します。これにより、パワーコンディショナは過電圧または不足電圧の際に、系統から接続を切断できます。

系統電圧が設定されたしきい値を超えた場合、または下回った場合は、パワーコンディショナは、関連のパラメータで定義された時間待機し、系統から接続を切断します。

しきい値や遅延時間はパラメータで設定できます。電圧の監視では、過電圧のしきい値5つと不足電圧のしきい値を5つ設定できます。

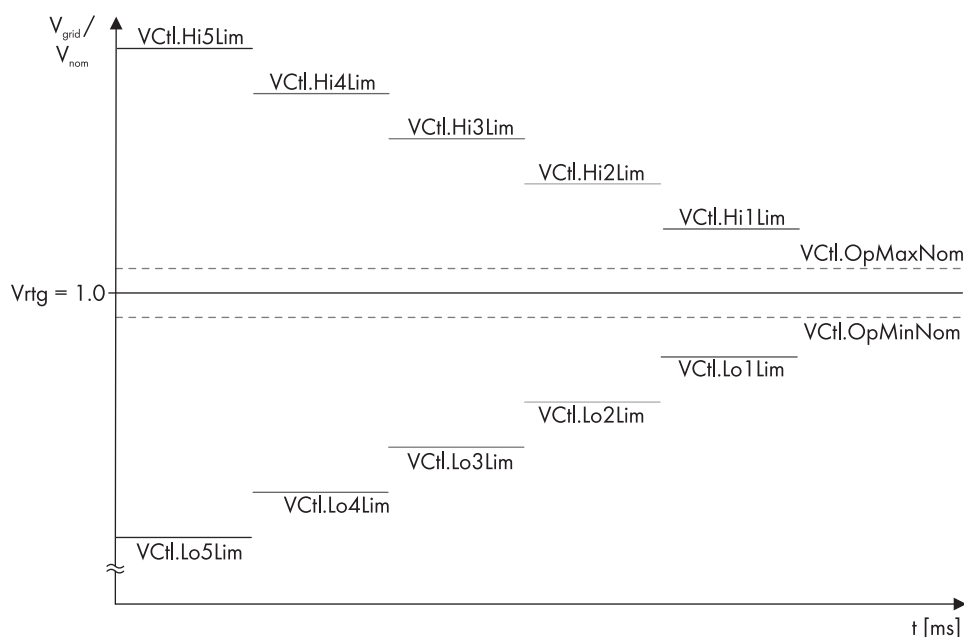


図 90: 系統電圧の監視

| パラメータ         | 説明                      | デフォルト値   |
|---------------|-------------------------|----------|
| Vctl.OpMaxNom | 電圧監視の接続上限の電圧しきい値        | 1.05     |
| Vctl.OpMinNom | 電圧監視の接続下限の電圧しきい値        | 0.95     |
| Vctl.Hi1Lim   | 過電圧の最初のしきい値             | 1.15     |
| Vctl.Hi1LimTm | 過電圧の最初のしきい値の時間経過        | 1000 ms  |
| Vctl.Hi2Lim   | 過電圧のレベル2のしきい値           | 1.3      |
| Vctl.Hi2LimTm | 過電圧の第2のしきい値の時間経過        | 100 ms   |
| Vctl.Hi#Lim   | 過電圧のレベル5に対する第3のしきい値     | 2.00     |
| Vctl.Hi#LimTm | 過電圧の第5のしきい値に対する第3の時間経過  | 10000 ms |
| Vctl.Lo1Lim   | 不足電圧の最初のしきい値            | 0.80     |
| Vctl.Lo1LimTm | 不足電圧の最初のしきい値の時間経過       | 1000 ms  |
| Vctl.Lo2Lim   | 不足電圧のレベル2のしきい値          | 0.45     |
| Vctl.Lo2LimTm | 不足電圧の第2のしきい値の時間経過       | 300 ms   |
| Vctl.Lo#Lim   | 不足電圧のレベル5に対する第3のしきい値    | 0.00     |
| Vctl.Lo#LimTm | 不足電圧の第5のしきい値に対する第3の時間経過 | 10000 ms |

### BDEWに準拠した、系統電圧の監視

電圧監視の実装は2段階になっています。過電圧および不足電圧にはそれぞれ、各レベルの関連した監視時間による、2つのしきい値があります。これは、低圧バリエーションで、パワーコンディショナが系統から接続を切断する前に、系統電圧が、より長い期間で監視できることを意味しています。上限または下限電圧のしきい値が極端に超過する場合には、より短い監視時間を設定できます。そうすることで、パワーコンディショナが系統からより速く接続を切断できます。

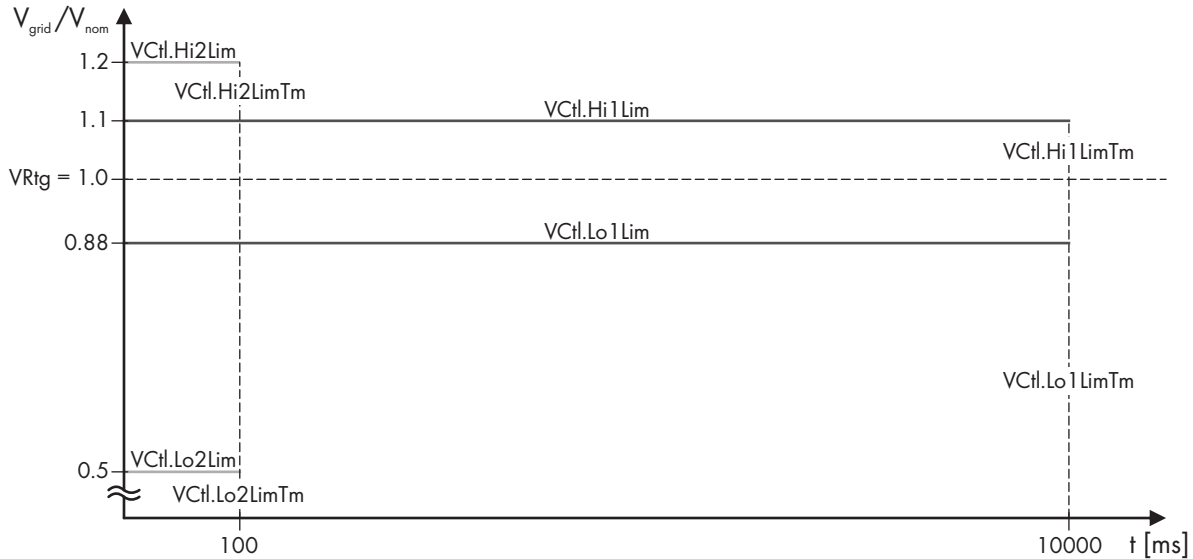


図 91: BDEWに準拠した、系統電圧の監視を行うためのパラメータ

| パラメータ         | 説明                | デフォルト値   |
|---------------|-------------------|----------|
| VCtl.Hi1Lim   | 過電圧の最初のしきい値       | 1.1      |
| VCtl.Hi1LimTm | 過電圧の最初のしきい値の時間経過  | 1000 ミリ秒 |
| VCtl.Hi2Lim   | 過電圧の第2のしきい値       | 1.2      |
| VCtl.Hi2LimTm | 過電圧の第2のしきい値の時間経過  | 160 ミリ秒  |
| VCtl.Lo1Lim   | 不足電圧の最初のしきい値      | 0.88     |
| VCtl.Lo1LimTm | 不足電圧の最初のしきい値の時間経過 | 2000 ミリ秒 |
| VCtl.Lo2Lim   | 不足電圧の第2のしきい値      | 0.5      |
| VCtl.Lo2LimTm | 不足電圧の第2のしきい値の時間経過 | 300 ミリ秒  |

#### 13.2.2.3 能動方式単独運転検出

単独運転検出機能とは、単独運転状態になっている系列を検出し、該当するパワーコンディショナを解列する機能です。

系統に障害が発生した場合に、シャットダウン用サブ系統の負荷が、現在給電されている電力量と等しくなると、単独運転が発生する可能性があります。

能動方式単独運転検出機能では、パワーコンディショナが系統の安定性を継続的に確認します。系統で問題が発生しない限り、この動作は系統に影響しません。単独運転が発生した場合にのみ、パワーコンディショナは系統から解列します。

能動方式単独運転検出機能を有効にする場合は、当社（契約取扱店）までお問い合わせください（269 ページの「17 お問い合わせ」章を参照）。

#### 13.2.2.4 受動方式単独運転検出

パワーコンディショナの注文時に、受動方式単独運転検出機能を搭載するオプションをお選びいただけます。単独運転検出機能とは、単独運転状態になっている系列を検出し、該当するパワーコンディショナを解列する機能です。

系統に障害が発生した場合に、シャットダウン用サブ系統の負荷が、現在給電されている電力量と等しくなると、単独運転が発生する可能性があります。

受動方式の単独運転検出は、能動方式とは異なり、系統に能動的に影響は与えず、受動的に監視するだけです。この受動方式では、周波数の変動の速度を監視します。

つまり、一定時間内に一定の周波数の変化があると単独運転であると見なされ、パワーコンディショナが解列されます。この変更を行う必要がある、周波数の変動幅と時間経過は、パワーコンディショナのパラメータで設定できます。

#### 13.2.2.5 外部単独運転検出

システム全体に、トリップトランスファー付きの外部単独運転防止検出システムが装備されている場合、単独系統の形成が発電所レベルで検出できます。単独運転の系統が形成されると、パワーコンディショナの急停止入力に信号が転送されます。設置を行う際には、パワーコンディショナの端末-440:1,3の急停止入力に適合したケーブルが接続される必要があります。

通常運転状態では、24 Vの信号が、パワーコンディショナの急停止入力に転送されます。単独運転の系統が行われたため、信号が0Vに切り替わり、パワーコンディショナは「エラー」に切り替わり、系統から接続を切断します。

パワーコンディショナの運転状態を「連系」に戻すには、外部の単独運転防止検出システムが24Vの信号を生成することを確認します。

#### 13.2.2.6 低温のシャットダウン

内部温度および流入温度は、パワーコンディショナで監視されています。これにより、運転温度範囲が超過すると、シャットダウンする可能性があります。

##### 温度範囲-25℃～+60℃のパワーコンディショナ

流入温度が-25℃未満になると、電子部品を保護するために、パワーコンディショナの運転状態は「停止」に切り替わります。流入温度が-20℃まで上昇するとすぐに、パワーコンディショナが売電運転を再開します。

##### 温度範囲-30℃～+60℃のパワーコンディショナ

SMA Solar Technology AGと協議のうえで、試運転調整時に温度範囲を広げて設定することができます。

売電運転時に流入温度が-30℃未満になると、電子部品を保護するために、パワーコンディショナの運転状態は「停止」に切り替わります。流入温度が-25℃まで上昇するとすぐに、パワーコンディショナが売電運転を再開します。夜間の流入温度が-30℃をさらに下回ると、パワーコンディショナの運転状態は「スタンバイ」のまま、内部ファンが稼働します。内部ファンの稼働により、パワーコンディショナの自家消費が400 W増えます。

#### 13.2.2.7 高温時にAC接続を切断

パワーコンディショナと高圧変圧器間の接続バスバーの温度は、最大温度を超えてはいけません。最大温度：120℃。AC接続バスバーの温度は継続的に監視されます。

パワーコンディショナと高圧変圧器の電力接続が正しく指定されていない場合、または所定の必要トルクが守られていない場合、AC接続バスバーは温度超過を引き起こすことがあります。AC接続バスバーの温度が125℃の時に、パワーコンディショナは自己保護のためにスイッチをオフにして、エラー6518が表示されます。エラーを是正するには、パワーコンディショナと高圧変圧器の電力接続を正しい設計で行い、適切なトルクに設定が必要です(80 ページの 6.5.1 章を参照)。

13.2.2.8 パワーコンディショナ内に高温が発生した際の給電量の低減

パワーコンディショナ内の温度は継続的に監視されます。

パワーコンディショナは、内部のファンに不具合が起こり、内部温度が上昇すると、電力供給を低減させます。障害7501、7502、7503が表示されます。DrTcAbTmp瞬時値は、パワーコンディショナ内の温度超過により、パワーコンディショナが供給電力を低減させているかを表示します。

パワーコンディショナ内の温度が、最大内部温度の値を超えると、パワーコンディショナのスイッチがオフに切り替わり、エラー6515が表示されます。

13.2.2.9 設置の標高や周囲温度に依存する出力電力の低減

パワーコンディショナは、必要な部分のパワーコンディショナの電子機器の保護対策として、供給電力を低減させるために、周囲温度を監視しています。ここでは、供給電力が低減され始める温度が、パワーコンディショナの設置されている標高に依存しています。

パワーコンディショナは、60℃での供給電力を0 kVAまで低減させます。

Sunny Central 2500-EV

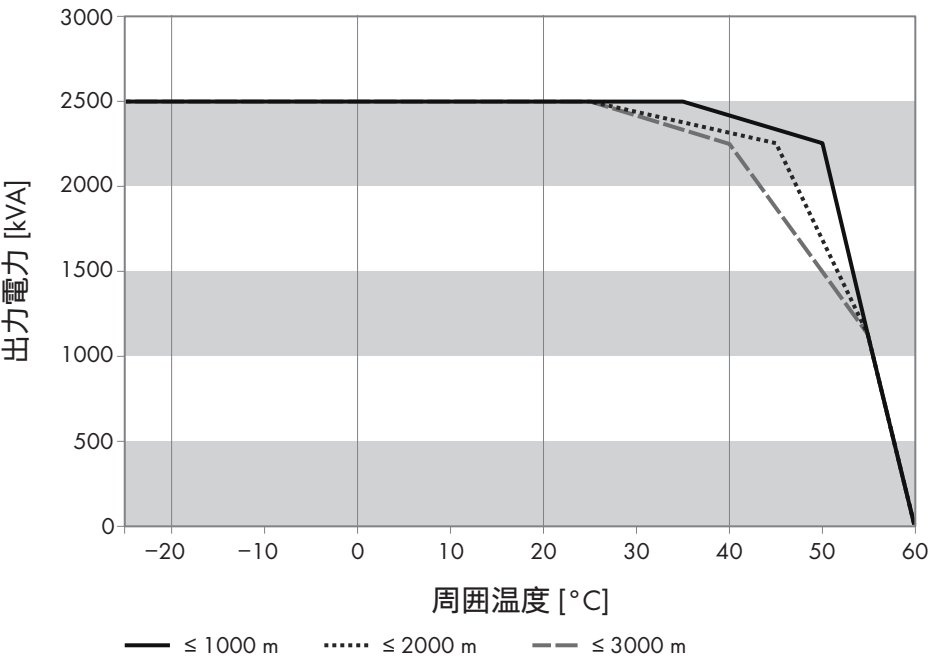
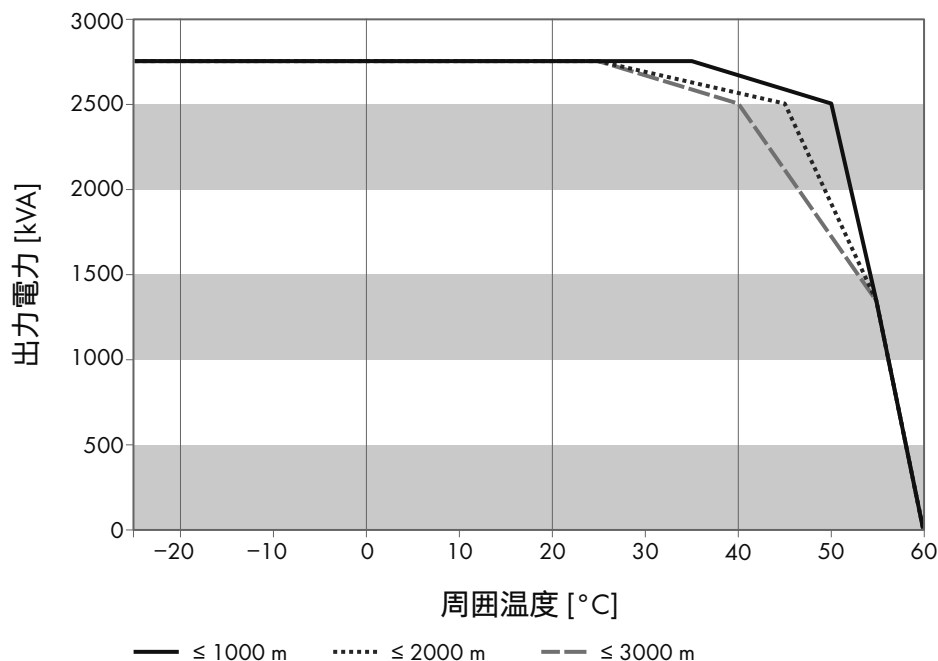
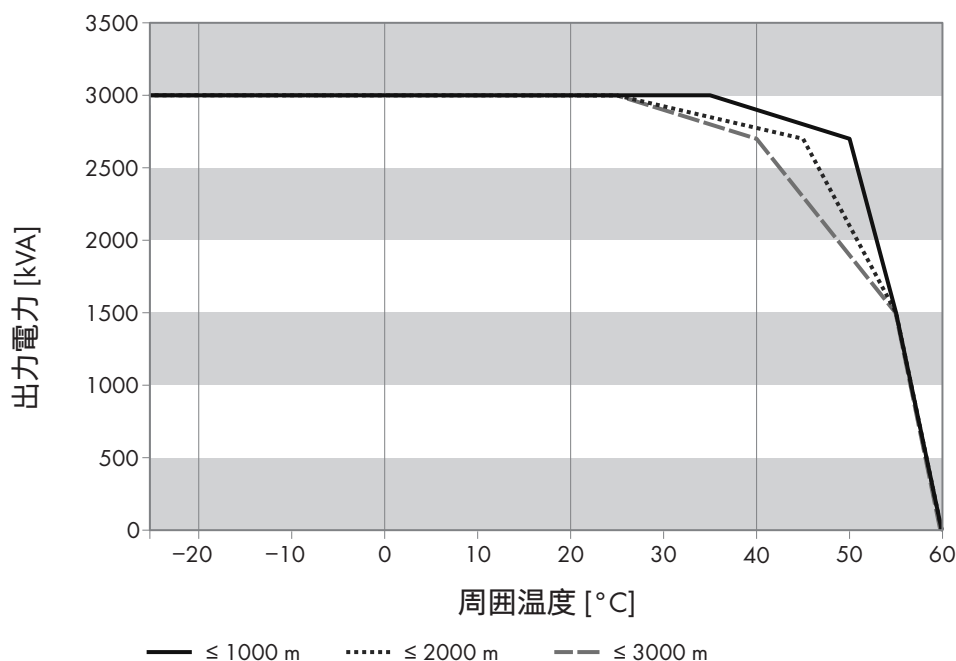


図 92: 設置標高や温度によって変わるSunny Central 2500-EVの供給電力 (cos φ = 1)

## Sunny Central 2750-EV

図 93: 設置標高や温度によって変わるSunny Central 2750-EVの供給電力 ( $\cos \varphi = 1$ )

## Sunny Central 3000-EV

図 94: 設置標高や温度によって変わるSunny Central 3000-EVの供給電力 ( $\cos \varphi = 1$ )

SMA Solar Technology AGにご相談のうえ、パワーコンディショナは標高最大 4000 mの位置に設置可能です。この高度で設置すると、電圧と電力の著しいディレーティングが発生する可能性があります。

## 13.2.3 地絡監視と絶縁監視

## 13.2.3.1 監視方法

## 接地系太陽電池アレイの場合

漏電検出装置を使って、地絡を監視します。漏電が検出されると、地絡が発生したと見なされ回路が遮断されます。

- **非接地端子の地絡**

太陽電池アレイの非接地端子で地絡が発生すると、通常は接地されない端子が非特異的に接地し、漏れ電流が他の接地端子に流れます。この漏れ電流が地絡監視装置（GFDIなど）に流れ、装置を作動させます。

- **接地端子の地絡**

太陽電池アレイの接地されている端子で地絡が発生した場合は、GFDIに電流が流れ込みません。そのため、接地端子での地絡の検出が難しくなります。接地端子の地絡が検出されないと、事故につながる恐れがあります。さらに非接地端子でも地絡が発生すると、地絡監視装置の遮断能力を超える大きな漏れ電流が流れます。

**i 接地系での漏電監視**

接地系で漏電監視を確実に機能させるためには、太陽電池アレイの絶縁状態を定期的にチェックする必要があります。NEC 2014（セクション690.5 (A)）およびTS 62548 © IEC:2013(E)規制では、接地系であっても、地絡の検出の信頼性を高めるために絶縁抵抗の定期的な測定が義務付けられています。これには、追加の絶縁監視装置が必要となります。

- 太陽光発電システムの電力会社は、これらの基準が太陽光発電システムに該当するか、そして、追加の絶縁監視装置が必要であるかを判断する必要があります。
- 基準に従い絶縁措置が必要かに関わらず、SMA Solar Technology AGは接地システムに追加絶縁監視装置の使用を常に推奨します。

### 非接地系太陽電池アレイの場合

絶縁監視装置が、能動的な方法で絶縁抵抗の値を継続的に測定します。絶縁抵抗の値が絶縁監視装置で指定したしきい値を下回ると、絶縁警告が表示されます。そのため、漏れ電流により人身事故や故障が発生しないように、適切な対応措置を取ることができます。絶縁抵抗が警告のしきい値を下回ると、パワーコンディショナが停止します。

#### 13.2.3.2 GFDI

パワーコンディショナの注文時に、GFDI（Ground Fault Detection and Interruption）による地絡監視機能を搭載するオプションをお選びいただけます。この方法では、太陽アレイの端子の1つを接地します。残留電流が高すぎると検出される場合、GFDIが作動し、パワーコンディショナの売電運転を中断します。また、障害がパワーコンディショナで表示されます。エラーが取り除かれたら、GFDIは手動で戻す必要があります。

GFDIは、5Aの運転電流でK熱電対タイプのブレーカから行われます。このブレーカはパワーコンディショナに内蔵されており、入力バスバーと接地バスバーの間に接続されています。

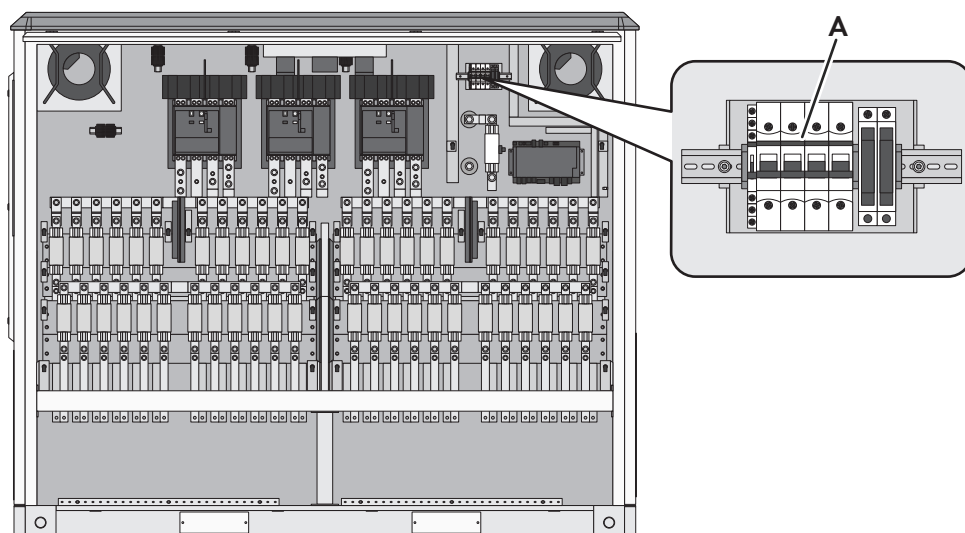


図 95: GFDIの位置

| 記号 | 説明   |
|----|------|
| A  | GFDI |

### 13.2.3.3 遠隔GFDI

パワーコンディショナの注文時に、地絡監視装置として遠隔GFDI（モータによる遠隔操作機能付きGFDI）を搭載するオプションをお選びいただけます。この方法では、太陽アレイの端子の1つを接地します。遠隔GFDIでは、エラーの自動的な処理も行えます。そのため、非稼働時間を抑えることができ、一時的な絶縁不良（太陽電池モジュールの結露など）で保守サービスを呼ぶこともなくなります。遠隔GFDIとして機能するのは、運転電流が5Aの高性能ブレーカ（K熱電対タイプ）です。このブレーカはパワーコンディショナに内蔵されており、入力バスバーと接地バスバーの間に接続されています。

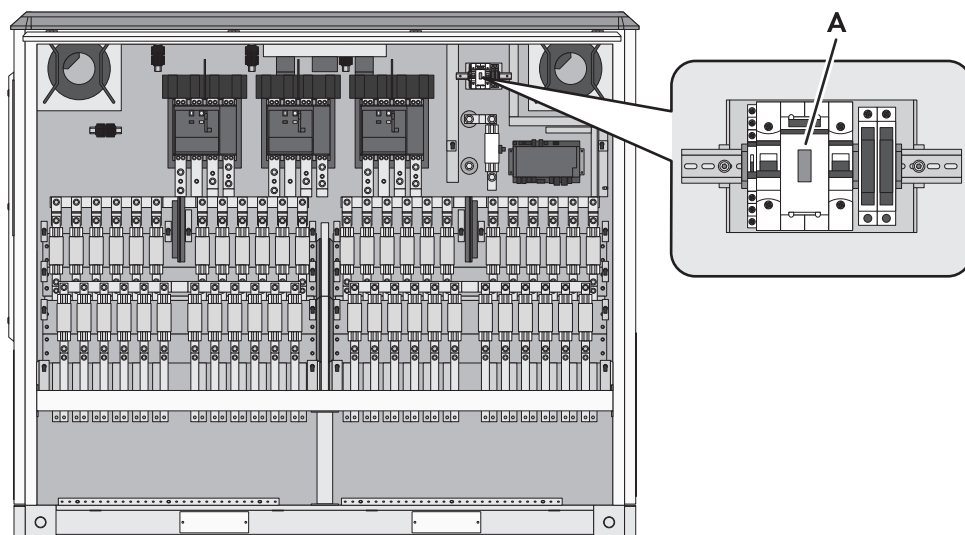


図 96: 遠隔GFDIの位置

| 記号 | 説明     |
|----|--------|
| A  | 遠隔GFDI |

遠隔GFDIがトリップしたときは、まず、一時的なエラーが発生したと見なされます。その後、1日が経過すると、モータが始動して遠隔GFDIを閉じます。遠隔GFDIを閉じるのに、外部からコマンドを送る必要はありません。

遠隔GFDIは、1日が経過する前に閉じられる場合、エラーはすぐに承認することができます。

エラーが発生する場合は、適切な資格を持つ技術者が絶縁状態を点検し、必要な修理を行ってからエラーをクリアする必要があります。

### 13.2.3.4 絶縁監視装置

パワーコンディショナの注文時に、絶縁監視装置を搭載するオプションをお選びいただけます。これは、非接地太陽電池アレイを持つ太陽光発電システムの絶縁抵抗を測定する装置です。

パワーコンディショナの運転状態が「連系」のときに、太陽光発電システム全体（太陽電池アレイから高圧変圧器まで）の絶縁抵抗が測定されます。

パワーコンディショナの運転状態が「停止」または「WaitDC」のときは、太陽電池アレイからパワーコンディショナまでの絶縁抵抗だけが測定されます。

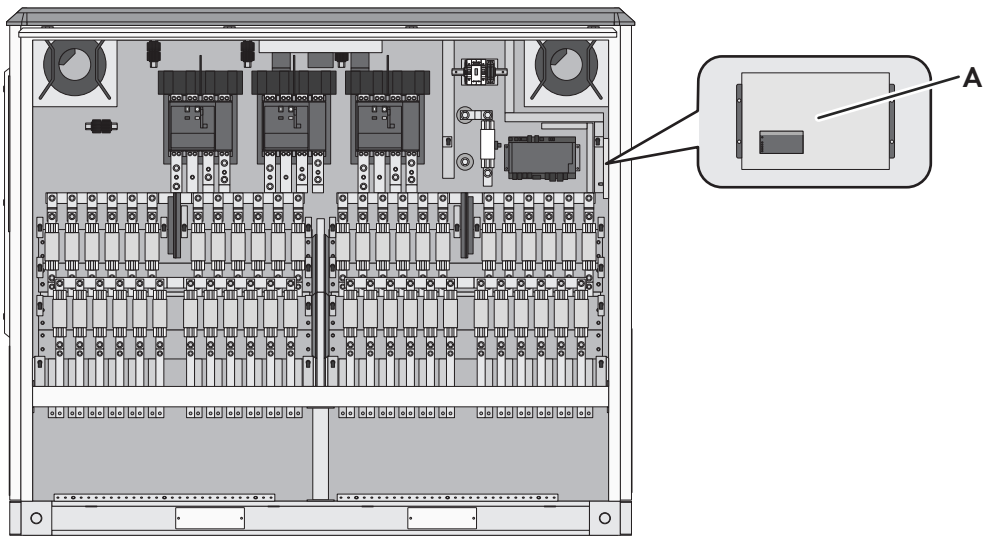


図 97: 絶縁監視装置の位置

| 記号 | 説明     |
|----|--------|
| A  | 絶縁監視装置 |

絶縁監視装置は、太陽電池電圧と接地線の間に接続されています。

絶縁抵抗が、パラメータPvGnd.RisIsoWarnLimで指定されているしきい値を下回ると、警告が生成されます。測定回路が閉じ、絶縁監視装置のLED **ALARM1**が点灯します。パワーコンディショナは、障害メッセージ**3601**を表示して、給電を継続します。パワーコンディショナの制御パネルのオレンジのランプの端子台が点滅します。

絶縁抵抗が、パラメータPvGnd.RisIsoErrLimで指定されているしきい値を下回ると、絶縁エラーが生成されます。測定回路が閉じ、絶縁監視装置のLED **ALARM1**および**ALARM2**が点灯します。パワーコンディショナは、障害メッセージ**3501**を表示し、運転状態が「エラー」に切り替わります。パワーコンディショナの制御パネルの赤いランプの端子台が点灯します。

#### 使用される絶縁監視装置の種類

使用される絶縁監視装置は、Bender GmbH & Co. KG 社の A-ISOMETER iso-PV1685です。

### 13.2.3.5 GFDIと絶縁監視装置

「GFDIと絶縁監視装置」注文オプションを使用することにより、太陽光発電システムを接地モードから絶縁モードに手動で切り替えられ、絶縁抵抗を測定できるようになります。接地された端子で絶縁不良が発生しているかどうかを調べるために、絶縁抵抗が測定されます。太陽光発電システムを絶縁モードに切り替えると、絶縁監視装置によって、すべての端子の絶縁状態がチェックされます。

GFDIが閉じているときは、太陽電池アレイが接地されています。この状態では絶縁抵抗を測定することはできません。

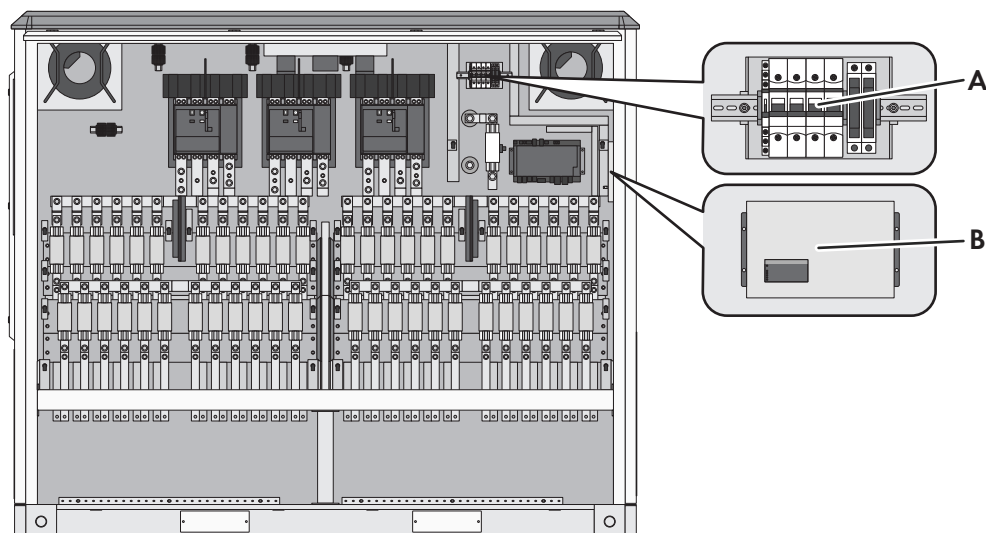


図 98: GFDIおよび絶縁監視装置の位置

| 記号 | 説明     |
|----|--------|
| A  | GFDI   |
| B  | 絶縁監視装置 |

### 絶縁監視装置

パワーコンディショナが起動する際、GFDIが開き、絶縁測定装置が測定を開始します。絶縁監視装置は、絶縁不良という前提で動作を開始します。

絶縁抵抗の正しい値がDC側で測定されるまで10分ほどかかります。絶縁に問題がなければ、パワーコンディショナの運転状態が「連系」に切り替わり、更に5分間にわたり絶縁抵抗を測定します。絶縁が正しく機能する場合は、GFDIが閉じ、太陽電池アレイが接地運転に切り替わります。絶縁抵抗値は、ユーザーインターフェースを使って瞬時値 $PvGnd.RisIso$ として読み取ることができます。

障害3501または3601のうちのひとつが、絶縁抵抗の測定中に表示された場合、絶縁に不具合があります。この場合は、適切な資格を持つ技術者が絶縁状態を点検し、必要な修理を行ってからエラーをクリアする必要があります。不具合が手動で修正されるまで、パワーコンディショナの運転が再開されません。

### 使用される絶縁監視装置の種類

使用される絶縁監視装置は、Bender GmbH & Co. KG 社の A-ISOMETER iso-PV1685です。

### 13.2.3.6 遠隔GFDIと絶縁監視装置

パワーコンディショナの注文時に、「遠隔GFDIと絶縁監視装置」を搭載するオプションをお選びいただくと、内蔵された絶縁監視装置で絶縁状態をチェックできます。ここでは、パワーコンディショナの開始した初期、またはパワーコンディショナの制御電圧のスイッチがオフに切り替わった後、遠隔GFDIが開き、絶縁測定が開始されます。

遠隔GFDIが閉じているときは、太陽電池アレイが接地されています。この状態では絶縁抵抗を測定することはできません。

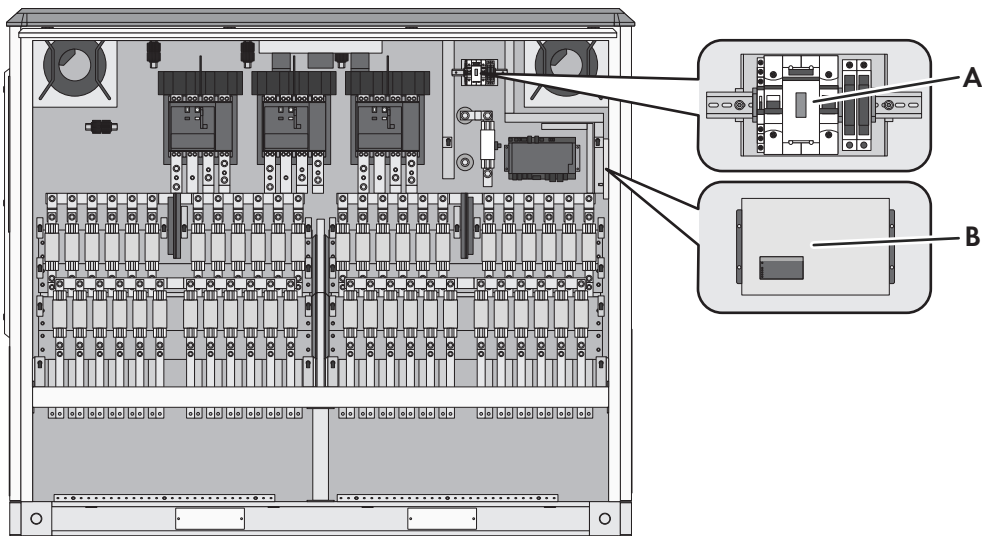


図 99: 遠隔GFDIおよび絶縁監視装置の位置

| 記号 | 説明     |
|----|--------|
| A  | 遠隔GFDI |
| B  | 絶縁監視装置 |

絶縁監視装置

パワーコンディショナが起動する際、遠隔GFDIが開き、絶縁測定装置が測定を開始します。絶縁監視装置は、絶縁不良という前提で動作を開始します。

絶縁抵抗の正しい値がDC側で測定されるまで10分ほどかかります。絶縁に問題がなければ、パワーコンディショナの運転状態が「連系」に切り替わり、更に5分間にわたり絶縁抵抗を測定します。絶縁が正しく機能する場合、遠隔GFDIが閉じ、DC源が接地運転に切り替わります。絶縁抵抗値は、ユーザーインターフェースを使って瞬時値PvGnd.RisIsoとして読み取ることができます。

障害3501または3601のうちのひとつが、絶縁抵抗の測定中に表示された場合、絶縁に不具合があります。この場合は、適切な資格を持つ技術者が絶縁状態を点検し、必要な修理を行ってからエラーをクリアする必要があります。不具合が手動で修正されるまで、パワーコンディショナの運転が再開されません。

使用される絶縁監視装置の種類

使用される絶縁監視装置は、Bender GmbH & Co. KG 社の A-ISOMETER iso-PV1685です。

13.2.4 スtring電流の監視

13.2.4.1 ゾーン監視

注文オプションの「ゾーン監視」は、不具合を検出するために、パワーコンディショナのDC入力それぞれに対する入力電流を監視し、それにより電力損失と発電量損失を最小限に抑える機能です。入力電流はDCレールに取り付けられた測定シャントにより測定されます。測定入力電流は、通信装置でModbusプロトコルから呼び出すことができます。そのため、発生するエラーが検出できます。

コントロールに必要な合計電流や内部監視が、別の位置のゾーン監視で独立して測定されます。そのため、ゾーン監視によって供給される、内部制御および合計電流によってデフォルトで測定された合計電流間の時間差が生じる可能性があります。

### 13.2.4.2 外部ストリング監視

オプションの「外部SMAストリング監視」は、不具合を検出するために、個別のストリングの入力電流を監視し、それにより電力損失と発電量損失を最小限に抑える機能です。外部ストリング監視により、電流変換がすでに、String-Combinerで行われています。

外部ストリング監視には、通信ネットワークをセットアップする必要があります。次の要件が当てはまります。

- 通信ネットワーク内では、最大24台のSMA Sunny String-Monitor装置を使用することができます。
- 最大6台の通信ストランドがパワーコンディショナに接続できます。
- 各通信ストランドには、最大10台のSMA Sunny String-Monitor装置を接続することができます。

ストリングの不具合が、SMA Sunny String-Monitor装置のひとつで検出された場合には、警告メッセージが外部デバイスページで表示されます。障害のあるストリングが、関連したSMA Sunny String-Monitor装置の現在値から検出されることができます。

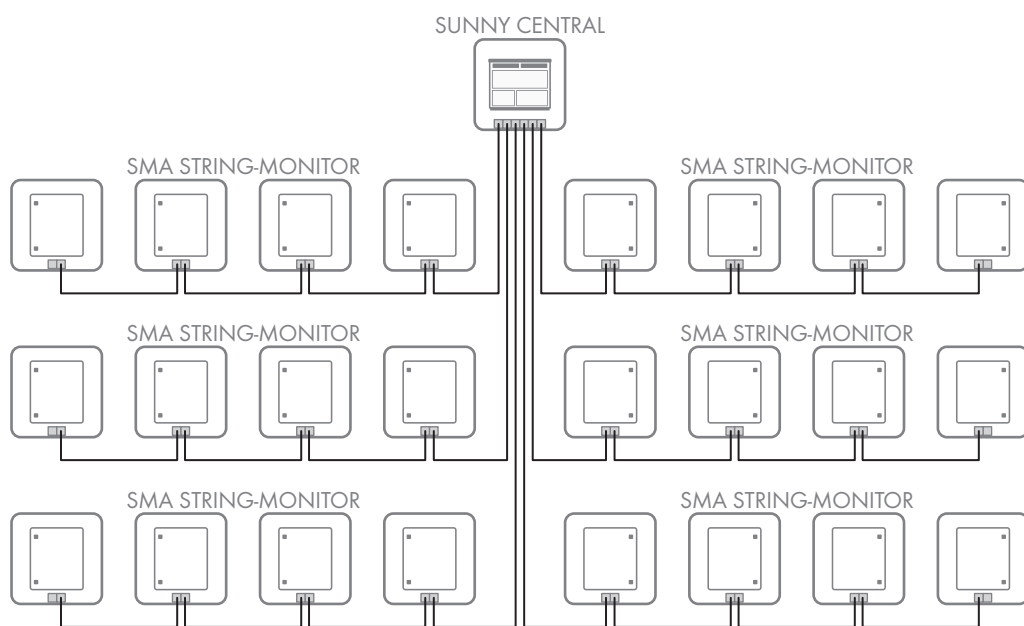


図 100: 外部ストリング監視の原理：可能なすべての6の通信ストランドの接続（例）

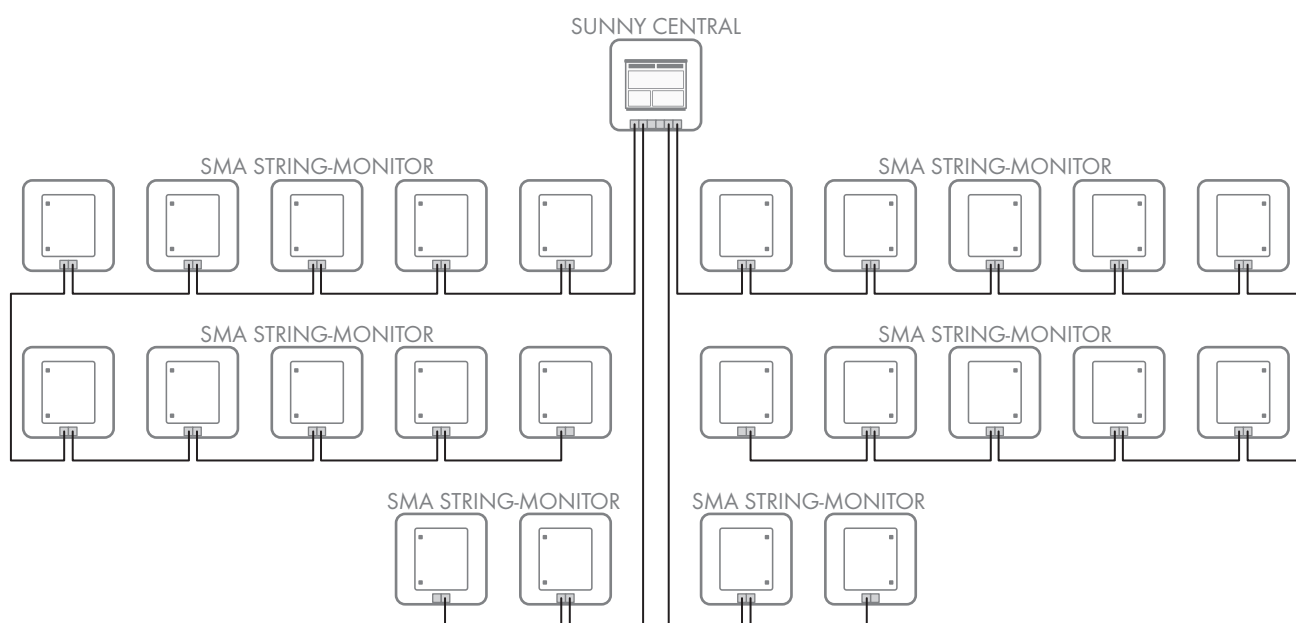


図 101: 外部ストリング監視の原理：最大数のノードとの通信ストランドの接続（例）

SMA Sunny String-Monitor装置の割り当ては、ユーザーインターフェースのIPアドレスから実行されます。

SMA Sunny String-Monitor装置の接続は、現場に依存します。

- 外部ストリング監視、銅

SMA Sunny String-Monitor装置が、銅ケーブルからパワーコンディショナに接続されています。そのため、SMA Sunny String-Monitor装置とパワーコンディショナまでの最大距離が100 mとなります。過電圧保護は、6つのサージアレスタによって提供されています。

- 外部ストリング監視、光ファイバ

SMA Sunny String-Monitor装置が、光ファイバでパワーコンディショナに接続されています。

## 13.3 電力制御

### 13.3.1 太陽光発電システムの電力制御

太陽発電システムでは、供給する電力を制御することで系統の安定性をサポートしています。パワーコンディショナは、制御に対する、さまざまな制御値を処理できます。

- ユーザーインターフェースから入力されたパラメータ
- Modbusプロトコルごとに転送される電力会社の制御値
- パワーコンディショナを制御するための、パワーコンディショナにおいて計算される出力値
- 通信エラーが発生した場合に、運転を継続するための調整済み代替値

これらの値を使用することで、パワーコンディショナは、供給する有効電力および無効電力の制御値を計算でき、適切な電力を供給できます。これらの値は、有効電力、無効電力、皮相電力に対して、パワーコンディショナで設定された公称値と常に比較され、これらに制限されます。

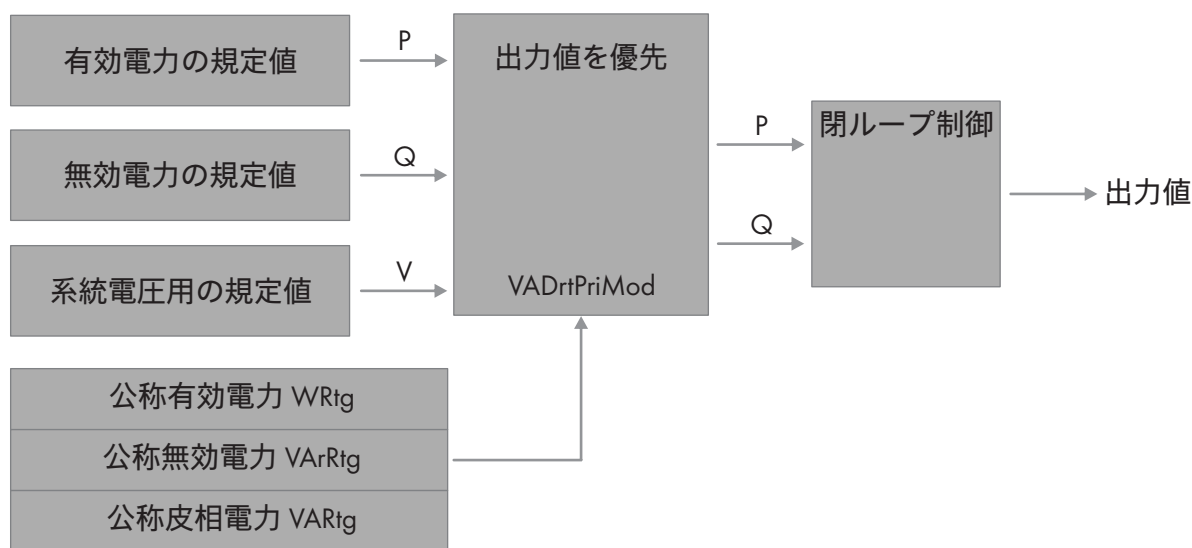


図 102: 電力制御の原理

電力会社の要件を満たすためにも、有効電力の低減または無効電力の制御のどちらが優先されるかをパラメータ **VArDrtPriMod** で調整することができます。瞬時値 **DrtStt** には、現在選択されている優先順位付けが表示されます。

## 13.3.2 有効電力の制限

### 13.3.2.1 有効電力の制限の原理

有効電力の制限の出力値は、2つの制御値で計算されます。

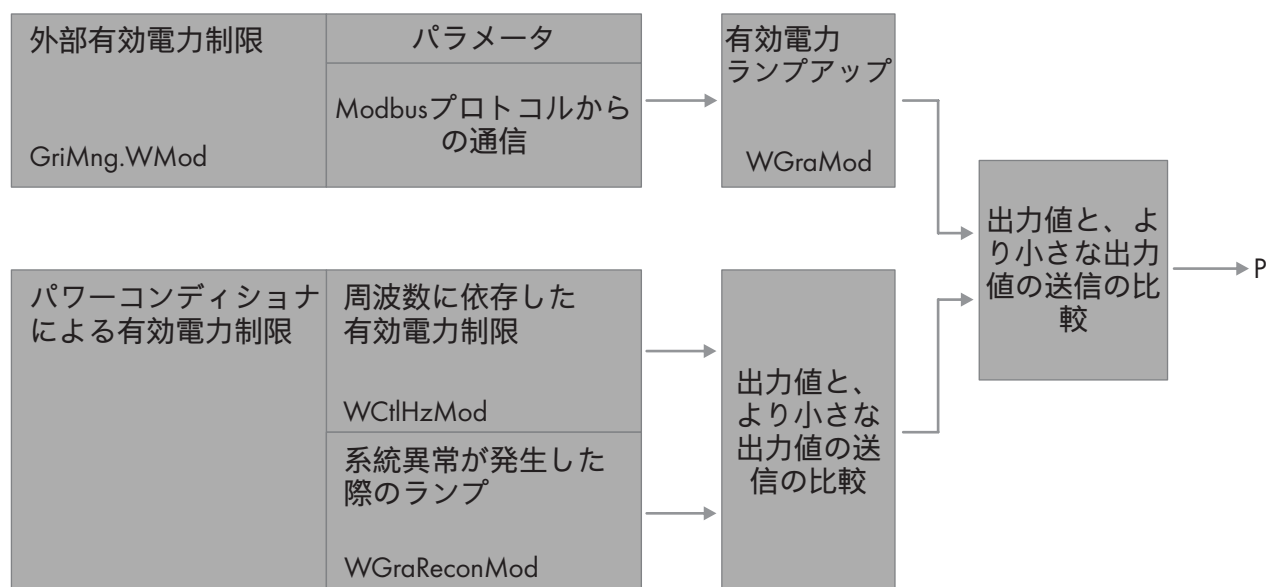


図 103: 有効電力の制限の原理

外部の有効電力制御の仕様のソースは、パラメータ **GriMng.WMod** で設定されます。次の制御値ソースは、このパラメータで設定できます。

- **Off** - パワーコンディショナは、外部仕様から有効電力を制御しません。
- **WCtlMan** - ユーザーインターフェースから入力されたパラメータ
- **WCtlCom** - Modbusプロトコルから転送された電力会社の仕様
- **WCtlAnIn** - パワーコンディショナのアナログ入力からの無線制御信号の4.0 mA ～ 20.0 mAの入力

パワーコンディショナは、Modbusプロトコルのデータ転送が50ミリ秒を超過する場合に、外部制御値を処理します。転送間隔は可能な限り高くすることが推奨されています。

パワーコンディショナは、ランプを使用して指定した有効電力供給で開始できます。**WGra**パラメータで、毎秒の供給電力量を増加させる割合を指定します。ランプは、**WGraMod**パラメータで有効化・無効化されます。

同時に、パワーコンディショナは、プロセス**WCtlHz**(218 ページの 13.4.3 章を参照)に応じた周波数に依存する有効電力制限に対してと、系統電圧に依存する有効電力制限(222 ページの 13.4.5 章を参照)に対して、パワーコンディショナで設定される制御値を処理します。

システムエラーに続き、パワーコンディショナは、パラメータ**WGraRecon**でセットアップされたランプで電力供給を開始します。

パワーコンディショナは、有効電力を低減させるために制御値を内部的に比較し、より小さな値を使用して有効電力低減のための出力値を生成しています。

### 13.3.2.2 パラメータによる有効電力の制限

#### 絶対値による有効電力の制限：WSptMan

有効電力の制限の絶対値を**WSptMan**パラメータで指定します。パラメータ**WSptMan**は、供給される有効電力量を定義します。また、これは売電運転中に変更することができます。**WSptMan**パラメータには、**WRtg**パラメータより大きな値を設定することはできません。**WSptMan**パラメータから有効電力制限を制御できるようにするために、**GriMng.WMod**パラメータを**WCtlMan**に設定する必要があります。

### 13.3.2.3 アナログ入力による有効電力制限

整定値用入力端子に送られたアナログ信号によって、有効電力の制限が設定されるようにします。これには通常、無線制御受信機を使用します。受信した信号の電流の大きさによって、公称有効電力が決まります。この値は4.0 mA～20.0 mAでなければなりません。ここでは、4.0 mAが、公称有効電力の0%の有効電力と等しく、20.0 mAが公称有効電力の100%の有効電力と等しくなります。4.0 mAおよび20.0 mA間の信号は、公称有効電力に従って直線的に変換されます。

3.0 mAおよび4.0 mA間の信号は、公称有効電力の0%として変換されます。20.0 mAおよび21.0 mA間の信号は、公称有効電力の100%として変換されます。

アナログ信号が3.0 mA未満である場合は、断線が確実に発生します。アナログ信号が21.0 mAを超過する場合は、過電流が確実に発生します。両者において、パワーコンディショナの動作は、通信障害が発生した際のパワーコンディショナの動作の設定によって決まります(211 ページの 13.3.6 章を参照)。

### 13.3.3 無効電力の制御

#### 13.3.3.1 無効電力制御の原理

無効電力制御の出力値は、2つの出力値を使用して計算されます。

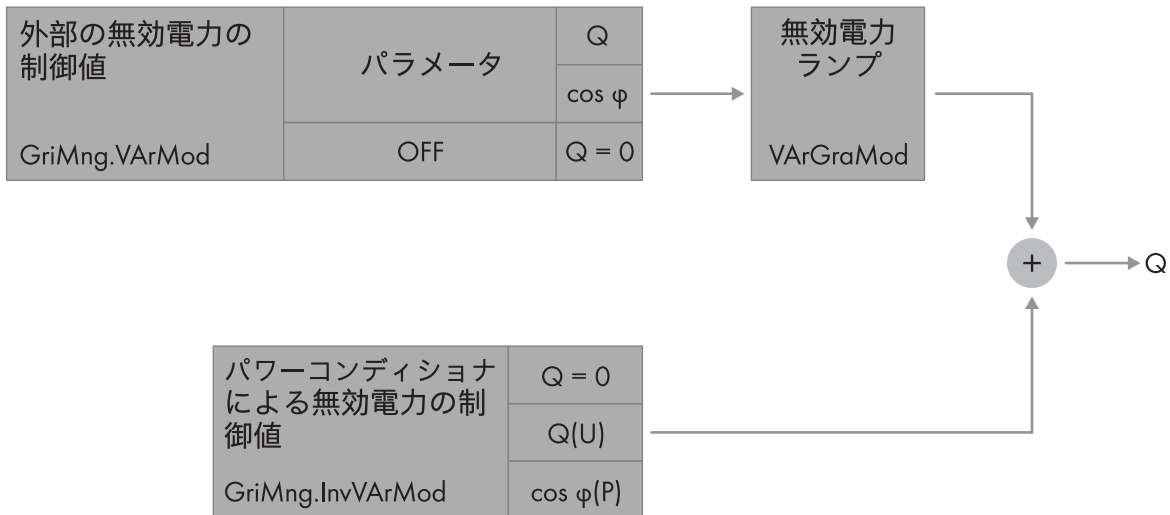


図 104: 無効電力制御の原理

外部の無効電力制御の仕様のソースは、パラメータ **GriMng.VArMod** で設定されます。次の制御値ソースは、このパラメータで設定できます。

- **Off** - パワーコンディショナは、無効電力を提供しません。
- **VArCtlCom** - Modbus プロトコルから転送された無効電力の値に対する、電力会社の仕様
- **PFCtlCom** - Modbus プロトコルから転送される基本波力率に対する、電力会社の仕様
- **AutoCom** - Modbus プロトコルから転送された電力会社の仕様 パワーコンディショナは、無効電力の値または基本波力率を使用するのか、自動的にデータフォーマットから認識します。
- **VArCtlMan** - パラメータ **VArSptMan** で定義される固定仕様からの無効電力のエントリ
- **PFCtlMan** - パラメータ **PFSptMan** で定義された固定仕様からの基本波力率のエントリ
- **VArCtlAnIn**, **PFCtlAnIn** - パワーコンディショナのアナログ入力からの無線制御信号の4.0 mA ～ 20.0 mAの入力

無効電力値または基本波力率は、それぞれ転送できます。

パワーコンディショナは、Modbus プロトコルのデータ転送が50ミリ秒を超過する場合に、外部制御値を処理します。転送間隔は可能な限り高くすることが推奨されています。

Modbusプロトコルを介して制御値を定義すると、無効電力が最大無効電力によってパーセンテージで表示されます。パラメータをデフォルト設定にリセットしたら、Modbusプロトコルでの仕様が以前または期待する仕様の内容に一致することを確認してください。

パワーコンディショナが既存のSCADAシステムに統合される場合、SCADAシステムのコンポーネントすべての設定を調整しなければなりません。これには、2つのオプションがあります。

- 新しいパワーコンディショナのパラメータ**VArRtg**を既存のパワーコンディショナの設定に調整する
- SCADAシステムを調整する場合、
  - 無効電力の最大値を変更する場合、パワーコンディショナのAC接続レールにある系統の安定性をシミュレーション確認する。
  - 無効電力給電の最大値を変更する場合、系統連系点にある太陽光発電施設の系統安定性をシミュレーション確認する。
  - 高圧変圧器が新しい最大値に設定された無効電力の長期給電向けの仕様であることを確認してください。
  - 無効電力制御値を調整します。

パワーコンディショナは、ランプを使用して系統に、指定の無効電力を供給できます。これは、パワーコンディショナが、**VArGra**パラメータで、無効電力を徐々に増加させることを意味します。ランプは、**VArGraMod**パラメータで有効化・無効化されます。

同時に、パワーコンディショナは、パラメータ**GriMng.InvVArMod**から無効電力制御に対して、パワーコンディショナ上で直接設定される仕様を処理します。次の制御値はパラメータを介して設定します。

- **Off** - パワーコンディショナは、無効電力を提供しません。
- **VArCtlVol** - パワーコンディショナは、電圧の関数として無効電力を制御します(223 ページの 13.4.6 章を参照)。
- **PFCtlW** - パワーコンディショナは、有効電力の関数として、基本波力率から無効電力を制御します。

パワーコンディショナは、両方の無効電力の制御値を追加し、無効電力の総計を系統に供給します。

### 13.3.3.2 パラメータからの無効電力制御

#### 絶対値による無効電力の制御 : **VArSptMan**

無効電力の絶対値を**VArSpnMan**パラメータで指定します。**VArSpnMan**パラメータの値は、**-VArRtg**から**+VArRtg**の間でなければなりません。**VArSptMan**パラメータから無効電力制限を制御できるようにするために、**GriMng.VArMod**パラメータを**VArCtlMan**に設定する必要があります。

**VArRtg**パラメータは特定プロジェクトを担当するSMAサービス担当者によりのみ変更が許可されています。

#### 基本波力率による無効電力制御 : **PFSptMan**

無効電力の制御値を**PFSpnMan**パラメータで指定します。基本波力率の値および励磁の種類をここに入力します。**PFSptMan**パラメータから無効電力制限を制御できるようにするために、**GriMng.VArMod**パラメータを**PFCtlMan**に設定する必要があります。

## パワーコンディショナの無効電力拡張範囲

### **i** 最大無効電力の制御できない増加によるパワーコンディショナの望まない挙動

デフォルトでは、パワーコンディショナは最大皮相電力の最大無効電力設定範囲が60% ( $\cos \varphi = 0.8$ 相当) に設定された状態で納入されます。パワーコンディショナに対してModbusプロトコルが指定した無効電力制御値 (%) は常に、パワーコンディショナに設定されている最大無効電力値に基づきます。

指定された仕様への変更は、電圧制限値を超えたことによるパワーコンディショナの電源オフなど、パワーコンディショナの望まない挙動を引き起こす恐れがあります。そのため、発電量が低下する可能性があります。

製造バージョンA7以降は、SMAサービス担当者がパラメータ設定を行うことにより無効電力範囲をパワーコンディショナの最大皮相電力に引き上げることが可能です。

設定を変更する前に、以下の措置を取ってください。

- ・ シミュレーションでパラメータを変更する前に、パワーコンディショナのAC接続レールおよび系統連系点の安定性、無効電力の拡張範囲も確認してください。
- ・ 高圧変圧器が無効電力の長期給電向けの仕様であることを確認してください。
- ・ 無効電力の範囲拡張にSCADAシステムまたはPlant Controllerへの変更を必要とするか確認してください。その他、必要な変更を行ってください。
- ・ 無効電力制御値のパラメータを変更後、パワーコンディショナに給電される無効電力値のModbus仕様が変更前の仕様および期待値に沿っているか確認してください。仕様が合っていない場合、無効電力制御値に対するパーセンテージ値をSCADAシステムまたはPlant Controller用制御装置で調整しなければなりません。
- ・ パワーコンディショナのAC接続レールの系統制御値が無効電力の拡張範囲に従っていることを確認してください。
- ・ 系統制御値ならびに系統連系点における太陽光発電施設の無効電力制御に関する電力会社の仕様が合っていることを確認してください。
- ・ SMAサービス契約取扱店にご連絡ください(269 ページの 17 章を参照)。

系統の安定性および系統への給電箇所に潜在する系統障害、そして高圧変圧器の適合性を設定変更前に確認してください。パワーコンディショナの無効電力拡張範囲が使用される場合には、系統への影響に関するフィードバックに対して、SMA Solar Technology AGは一切の責任を負いません。

SMAサービス担当者は試運転調整時に無償で無効電力範囲の変更を行うことができます。遡及変更は変更になる場合があります。

### 13.3.3.3 アナログ入力による無効電力制限

整定値用入力端子に送られたアナログ信号によって、無効電力の制限が設定されるようにします。これには通常、無線制御受信機を使用します。受信した信号の電流の大きさによって、公称無効電力が決まります。この値は4.0 mA～20.0 mAでなければなりません。ここでは、4.0 mAが、公称無効電力の0%の無効電力と等しく、20.0 mAが公称無効電力の100%の無効電力と等しくなります。4.0 mAおよび20.0 mA間の信号は、公称無効電力に従って直線的に変換されます。

3.0 mAおよび4.0 mA間の信号は、公称無効電力の0%として変換されます。20.0 mAおよび21.0 mA間の信号は、公称無効電力の100%として変換されます。

アナログ信号が3.0 mA未満である場合は、断線が確実に発生します。アナログ信号が21.0 mAを超過する場合は、過電流が確実に発生します。両者において、パワーコンディショナの動作は、通信障害が発生した際のパワーコンディショナの動作の設定によって決まります(211 ページの 13.3.6 章を参照)。

### 13.3.4 無効電力による系統電圧の影響

系統の安定性を保護するため、制御値を系統電圧に指定できます。パワーコンディショナは、この制御値を使って、系統に影響する給電無効電力を制御します。

系統電圧の制御値を指定するソースは、パラメータ[GriMng.VolNomMod]で設定します。次の制御値ソースは、このパラメータで設定できます。

- **Off** - パワーコンディショナは、外部の系統電圧制御値により無効電力を制御しません。
- **VolNomCtlMan** - パワーコンディショナは、ユーザーインターフェースから入力される [VolNomSptMan]パラメータにより、無効電力を制御します。
- **VolNomCtlCom** - 系統電圧制御値は、Modbusプロトコルを介して伝送されます。

パワーコンディショナは、Modbusプロトコルのデータ転送が50ミリ秒を超過する場合に、外部制御値を処理します。転送間隔は可能な限り高くすることが推奨されています。

### 13.3.5 低電力制御値でのパワーコンディショナの動作

有効電力および無効電力の制御値が公称電力の0.1%未満の場合、パワーコンディショナは、パラメータ[PwrStp2StbyTm]で定義された期間に対する電力会社の制御値を監視します。この期間が過ぎ、制御値が公称電力の0.1%未満に留まる場合、パワーコンディショナの運転状態が変わります。

#### 低電力の制御値が受信された場合 パワーコンディショナの動作の運転状態

|                                    |                                                                                                                       |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GridFeed、QonDemand                 | パワーコンディショナの運転状態が、パラメータ PwrStp2StbyTm で定義されている期間が過ぎると、「待機」に切り替わります。供給制御値が再び売電運転に十分になると、パワーコンディショナの運転状態が1秒以内に「連系」に戻ります。 |
| Stop、Error                         | パワーコンディショナは現在の運転状態に留まります。供給制御値が増大しても、運転状態は「連系」には切り替わりません。                                                             |
| WaitAC、ConnectAC、WaitDC、Connect DC | パワーコンディショナは、全体的なスタートアップルーチンを一通り実行してから、運転状態が「待機」に切り替わります。供給制御値が再び売電運転に十分になると、パワーコンディショナの運転状態が1秒以内に「連系」に戻ります。           |

### 13.3.6 通信障害発生時のパワーコンディショナの動作

#### 作動中の通信障害

パラメータ GriMng.WMod、GriMng.VArMod、GriMng.VolNomMod により、パワーコンディショナは、Modbusプロトコルから制御値を受信するように設定できます。有効電力、無効電力および電圧を制御する制御値が、Modbusプロトコルから送信できず、よって失われた場合、損失が通信エラーによるものと分類されたあとで、パワーコンディショナはパラメータ GriMng.ComFltTmLim で設定された期間にわたり待機します。有効電力、無効電力または電圧の制御値が欠如する際にパワーコンディショナが動作する方法は、個別に定義できます。パラメータ GriMng.ComFltTmLim が0秒に設定されると、通信エラーは検出されず、パワーコンディショナは最後に受信した値で運転を継続します。

パワーコンディショナが、更新済みの制御値を受信しない限り、欠如している有効電力、無効電力、電圧の制御値の GriMng.ComFltFlbWMod、GriMng.ComFltFlbVArMod、GriMng.ComFltFlbVolNomMod において行われた設定に従って系統に電力を供給します。ここでは、系統への給電時と系統監視時用に、別々の代替値を設定できます。パラメータ GriMng.ComFltFlbTmLim で設定された期間が、通信エラーの検出後に切れた場合、パワーコンディショナの運転状態が「待機」に切り替わり、系統に給電を行わなくなります。パラメータ GriMng.ComFltFlbTmLim が0に設定され、代替値の使用が設定されている場合、パワーコンディショナは代替値を永続的に使用して運転を行い、「待機」状態に切り替わることはありません。

パワーコンディショナがModbusプロトコルから制御値を再び受信すると、パワーコンディショナは通信エラーを無効にし、運転状態を「連系」に戻し、制御値に近づきます。この処理の際、ランプアップがパラメータWGraModまたはVArGraModで有効化されると、パワーコンディショナは、有効電流または無効電流の緩やかな上昇により、制御値に近づきます。このランプの増加は、パラメータWGraまたはVArGraで定義されます。

### パワーコンディショナ復帰時の通信障害

パワーコンディショナが復帰中に通信エラーを検出すると、制御値はModbusプロトコルによって送信されません。パラメータGriMng.ComFltFlbRstrWMod、GriMng.ComFltFlbRstrVArMod、GriMng.ComFltFlbRstrVolNomModでは、欠如している有効電力、無効電力、電圧の制御値に対する、復帰中のパワーコンディショナの挙動を設定できます。

### 欠如した有効電力の制御値

欠如した有効電力の制御値でパワーコンディショナが動作する仕組みは、運転中の障害に対してはパラメータGriMng.ComFltFlbWModで、復帰時の障害に対してはパラメータGriMng.ComFltFlbRstrWModで設定できます。

| 設定             | 通信障害が発生した際の動作                                                                                                     |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Error          | パワーコンディショナの運転状態が「エラー」に切り替わり、系統への給電を停止します。AC切断装置およびDCスイッチギアが開かれています。また、パワーコンディショナは、系統から接続を切断します。                   |
| Standby        | Standbyパワーコンディショナの運転状態が「待機」に切り替わり、系統への給電を停止します。AC切断装置およびDCスイッチギアは、閉じたままになります。                                     |
| W              | パワーコンディショナは、固定の代替値で有効電力を供給します。有効電力の代替値は、パラメータWSptFlbで設定されます。                                                      |
| Last setpoint* | パワーコンディショナは、最後の既知の指定制御値を使用します。制御値が通信から転送できない場合（例：パワーコンディショナをオンに切り替えた後）、最後の既知の値が欠如しており、パワーコンディショナの運転状態は「待機」に留まります。 |

\* このオプションは、パラメータGriMng.ComFltFlbWModでのみ選択可能です。

### 欠如した無効電力の制御値

欠如した無効電力の制御値でパワーコンディショナが動作する仕組みは、運転中の障害に対してはパラメータGriMng.ComFltFlbVArModで、復帰時の障害に対してはパラメータGriMng.ComFltFlbRstrVArModで設定できます。

| 設定      | 通信障害が発生した際の動作                                                                                   |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Error   | パワーコンディショナの運転状態が「エラー」に切り替わり、系統への給電を停止します。AC切断装置およびDCスイッチギアが開かれています。また、パワーコンディショナは、系統から接続を切断します。 |
| Standby | Standbyパワーコンディショナの運転状態が「待機」に切り替わり、系統への給電を停止します。AC切断装置およびDCスイッチギアは、閉じたままになります。                   |
| PF      | パワーコンディショナは、基本波力率の代替値で給電を行います。基本波力率の代替値は、パラメータPFSptFlbで設定されます。                                  |

| 設定             | 通信障害が発生した際の動作                                                                                                     |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PFMeas*        | パワーコンディショナは、最後に測定した基本波力率で給電を行います。                                                                                 |
| VAR            | パワーコンディショナは、固定の代替値で無効電力を供給します。基本波力率の代替値は、パラメータVARSptFlbで設定されます。                                                   |
| Last setpoint* | パワーコンディショナは、最後の既知の指定制御値を使用します。制御値が通信から転送できない場合（例：パワーコンディショナをオンに切り替えた後）、最後の既知の値が欠如しており、パワーコンディショナの運転状態は「待機」に留まります。 |

\* このオプションは、パラメータGriMng.ComFltFlbVARModでのみ選択可能です。

## 欠如した電圧制御値

欠如した電圧の制御値でパワーコンディショナが動作する仕組みは、運転中の障害に対してはパラメータGriMng.ComFltFlbVolNomModで、復帰時の障害に対してはパラメータGriMng.ComFltFlbRstrVolNomModで設定できます。

| 設定             | 通信障害が発生した際の動作                                                                                                                |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Error          | パワーコンディショナの運転状態が「エラー」に切り替わり、系統への給電を停止します。AC切断装置およびDCスイッチギアが開かれています。また、パワーコンディショナは、系統から接続を切断します。                              |
| Standby        | Standbyパワーコンディショナの運転状態が「待機」に切り替わり、系統への給電を停止します。AC切断装置およびDCスイッチギアは、閉じたままになります。                                                |
| VolNom         | 必要となる系統電圧制御値は、パワーコンディショナが無効電力の値を計算するために使用します。パワーコンディショナは、系統電圧を動かすため、計算された無効電力を供給します。必要となる系統電圧の代替値は、パラメータVolNomSptFlbで設定されます。 |
| Last setpoint* | パワーコンディショナは、最後の既知の指定制御値を使用します。制御値が通信から転送できない場合（例：パワーコンディショナをオンに切り替えた後）、最後の既知の値が欠如しており、パワーコンディショナの運転状態は「待機」に留まります。            |

\* このオプションは、パラメータGriMng.ComFltFlbVolNomModでのみ選択可能です。

## 13.4 系統管理

### 13.4.1 スタートアップ動作

#### 13.4.1.1 通常運転時のスタートアップ

パラメータ変更後に、パワーコンディショナが、設定した有効電力および無効電力に徐々にランプアップするかは、パラメータWGrModおよびVARGrModで定義できます。これは、パワーコンディショナがパラメータ設定に従って、次第に、毎秒ごとに電力が上昇することを意味しています。

| パラメータ | 説明                        |
|-------|---------------------------|
| WGr   | 最大供給電力は、毎秒に設定した量で上昇します。   |
| VarGr | 設定した無効電力は、毎秒に設定した量で上昇します。 |

### 13.4.1.2 系統障害が発生したあとのスタートアップ

パラメータ **WGraReconMod** では、パワーコンディショナが系統障害が発生した後に、有効電力供給で開始する方法を定義することができます。

| パラメータ   | 説明                                                                                      |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Disable | パワーコンディショナは、1秒以内に最大電力に戻ります。                                                             |
| Enable  | パワーコンディショナは、1分あたり公称電力の最大10%の割合でランプを使用して再起動します。このランプの勾配は、パラメータ <b>WGraRecon</b> で定義されます。 |

## 13.4.2 系統の動的サポート (FRT)

### 13.4.2.1 系統の動的サポートの原理

系統の動的サポート（系統障害時の運転継続機能：FRT）とは、系統電圧が短時間低下した場合にパワーコンディショナが電圧の安定化を図る機能（瞬時電圧低下時の運転継続機能：LVRT）、または短時間上昇した場合（瞬時電圧上昇時の運転継続機能：HVRT）における同様の機能です。

系統の完全動的サポートとは、パワーコンディショナが無効電力の供給により電圧の安定化を図る機能です。

系統の限定動的サポートとは、系統の不安定なときに、パワーコンディショナが系統から解列せずに給電を停止する機能です。

#### Q on Demandと系統の動的サポート

運転状態「Q on Demand」では、制限された系統の動的サポートが利用できます。

パワーコンディショナの動作は、パラメータ **Frt.Mod** から設定できます。

| パラメータ   | 説明                                                  |
|---------|-----------------------------------------------------|
| Disable | 系統の動的サポートが無効化されています。                                |
| Full    | 完全な系統の動的サポートが有効化されています。                             |
| Partial | 制限付きの系統の動的サポートが有効化されています。                           |
| 有効な定電流  | パワーコンディショナは給電される有効電力を減らすことも公称電流を超えることもなく無効電力を供給します。 |
| 瞬間停止    | 皮相電力が減少し、系統の制限動的サポートが有効になります。                       |

系統の制限値や運転停止までの待機時間は国の基準によって異なり、パラメータから設定できます。

### 13.4.2.2 完全な系統の動的サポート

パワーコンディショナは、無効電流を注入することで、系統電圧の瞬時低下時に系統サポートを行います。

系統電圧が、特定の時間に対して定義された範囲外である場合、パワーコンディショナは、不足電圧および過電圧が発生した場合において無効電圧を供給します。

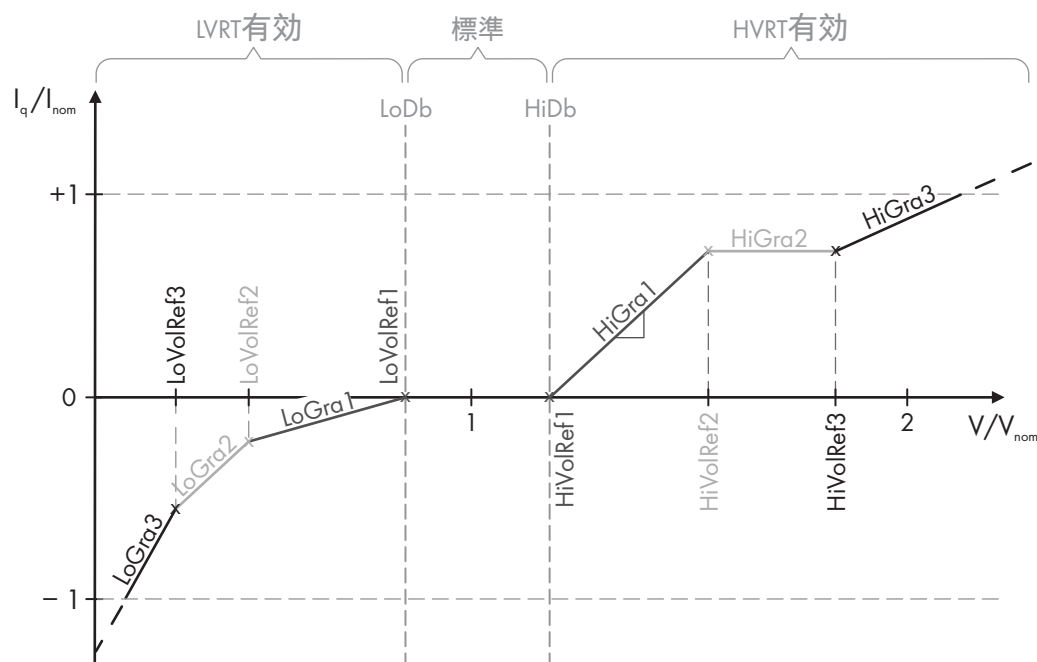


図 105: 完全な系統の動的サポートの特性曲線

各種勾配をそれぞれ持つ2つの範囲は、特性曲線における不足電圧および過電圧に対して定義できます。

| パラメータ         | 説明                                   |
|---------------|--------------------------------------|
| Frt.LoDb      | 系統の動的サポートが必要ない電圧バンドの低いしきい値           |
| Frt.HiDb      | 系統の動的サポートが必要ない電圧バンドの高いしきい値           |
| Frt.WaitTmLo  | 系統電圧が電圧バンドに戻ったとき、系統サポートがアクティブになる最短期間 |
| Frt.WaitTmHi  | 系統電圧が電圧バンドに戻ったとき、系統サポートがアクティブになる最長期間 |
| Frt.LoVolRef1 | 関連した勾配が効果的になるまでの、不足電圧の最初の参照値         |
| Frt.LoVolRef2 | 関連した勾配が効果的になるまでの、不足電圧の第2の参照値         |
| Frt.LoVolRef3 | 関連した勾配が効果的になるまでの、不足電圧の第3の参照値         |
| Frt.LoGra1    | 関連の参照値まで効果のある、電流の変更の最初の勾配            |
| Frt.LoGra2    | 関連の参照値まで効果のある、電流の変更の第2の勾配            |
| Frt.LoGra3    | 関連の参照値まで効果のある、電流の変更の第3の勾配            |
| Frt.HiVolRef1 | 関連した勾配が効果のある、過電圧の最初の参照値              |
| Frt.HiVolRef2 | 関連した勾配が効果のある、過電圧の第2の参照値              |
| Frt.HiVolRef3 | 関連した勾配が効果のある、過電圧の第3の参照値              |
| Frt.HiGra1    | 関連した参照値から効果のある電流の変更の最初の勾配            |

| パラメータ         | 説明                                                                     |
|---------------|------------------------------------------------------------------------|
| FrI.HiGra2    | 関連した参照値から効果のある電流の変更の第2の勾配                                              |
| FrI.HiGra3    | 関連の参照値まで効果のある、電流の変更の第3の勾配                                              |
| FrI.AmpDGra   | 有効電力供給がシステムサポート終了後に継続する、電流の上昇率                                         |
| FrI.AmpQGra   | 無効電力供給がシステムサポート終了後に継続する、電流の上昇率                                         |
| FrI.VolFilMod | システムサポート中の参照値の定義：<br>電圧は、公称電圧を参照します。<br>電圧は、測定した電圧のフィルター処理した値を参照しています。 |

**BDEWおよびSDLWindVに準拠したパラメータ**

特性曲線は、法的仕様または電力会社の要件の実現によって個別に適用できます。

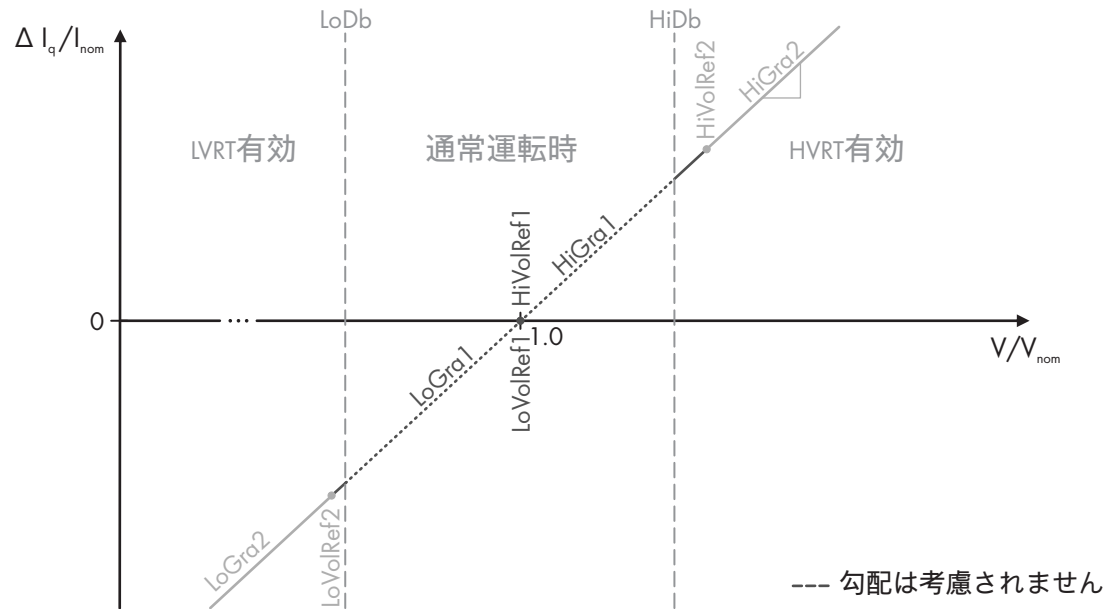


図 106: BDEWに従った、完全な動的系統監視の特性曲線

| パラメータ         | BDEWに従った必須の値 |
|---------------|--------------|
| FrI.Mod       | Full         |
| FrI.LoDb      | 0.9          |
| FrI.HiDb      | 1.1          |
| FrI.LoVolRef1 | 1.0          |
| FrI.LoGra1    | 2            |
| FrI.LoVolRef2 | 0.9          |
| FrI.LoGra2    | 2            |
| FrI.HiVolRef1 | 1.0          |
| FrI.HiGra1    | 2            |

| パラメータ          | BDEWに従った必須の値 |
|----------------|--------------|
| Fr.t.HiVolRef2 | 1.1          |
| Fr.t.HiGra2    | 2            |

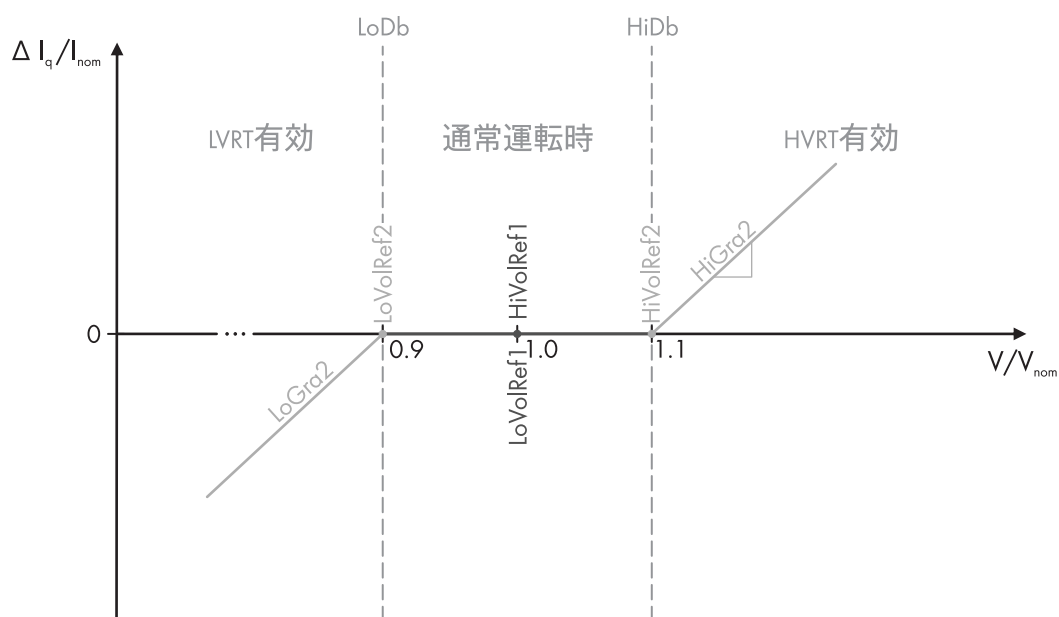


図 107: SDLWindVに従った、完全な動的系統監視の特性曲線

| パラメータ          | SDLWindVに従った必須の値 |
|----------------|------------------|
| Fr.t.Mod       | Full             |
| Fr.t.LoDb      | 0.9              |
| Fr.t.HiDb      | 1.1              |
| Fr.t.LoVolRef1 | 1.0              |
| Fr.t.LoGra1    | 0                |
| Fr.t.LoVolRef2 | 0.9              |
| Fr.t.LoGra2    | 2                |
| Fr.t.HiVolRef1 | 1.0              |
| Fr.t.HiGra1    | 0                |
| Fr.t.HiVolRef2 | 1.1              |
| Fr.t.HiGra2    | 2                |

### 13.4.2.3 制限付き動的系統サポート

系統の限定動的サポートとは、系統の不安定なときに、パワーコンディショナが系統から解列せずに設定可能な時間で給電を停止する機能です。パワーコンディショナが給電を中断する長さは、パラメータ **Fr.t.WaitTmLo** と **Fr.t.WaitTmHi** で設定できます。

### 13.4.3 電力周波数に依存した有効電力制限：手順WCtlHz

電力周波数に依存した有効電力制限の場合は、パワーコンディショナが接続した電力周波数を常にチェックし、必要であれば、有効電力供給を調整します。

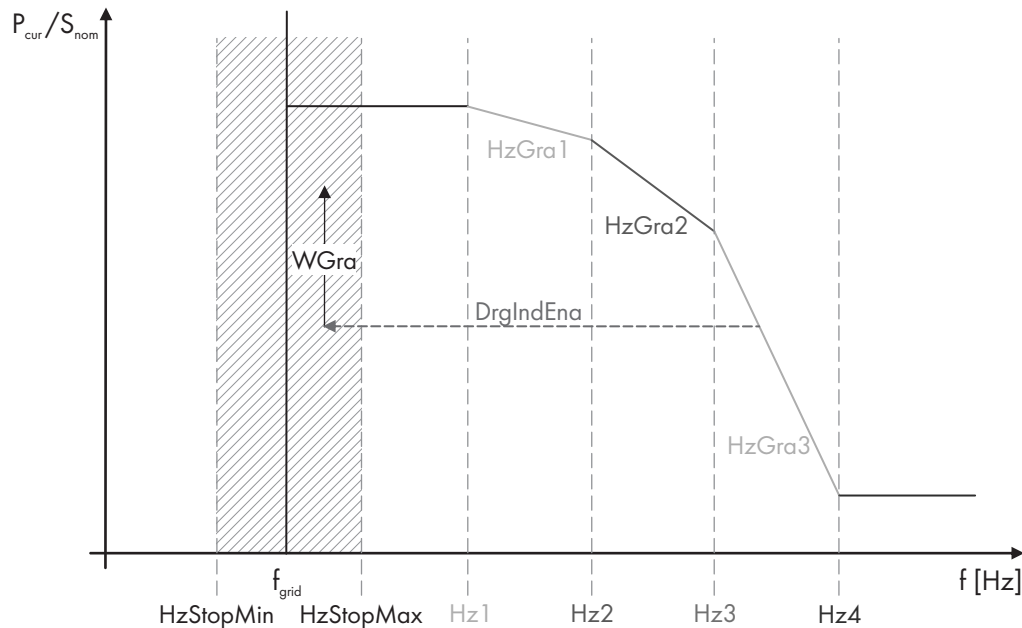


図 108: 電力周波数に依存した有効電力制限

電力周波数が定義したしきい値を超えると、パワーコンディショナは、有効電力供給を低減させます。有効電力を低減させるのは勾配が設定した電力かを、選択できます。電力周波数に依存する有効電力の低減は、3つの周波数バンドに対して定義できます。有効電力の低減は、各周波数バンドに対して別々に設定できます。これにより、電力会社の要件を満たすことができます。

一方、電力周波数がシステムの制限値を超えた場合は、パワーコンディショナがシャットダウンし、運転状態が「WaitAC」に変わります。システムへの給電条件が再び満たされるまで、「WaitAC」のままになります。システムエラーが発生した後の再起動中のパワーコンディショナの動作は、各プロジェクトに対して別々に定義できます(214 ページの 13.4.1.2 章を参照)。

与えられた条件に従い、電力周波数が、システム制限に達する前にドロップした場合、パワーコンディショナが反応する方法を定義することができます。この定義が、電力周波数が低下したとしてもパワーコンディショナが有効電力低減を保持することを要求する場合、周波数に依存する有効電力低減が停止する前に、電力周波数は定義された時間間隔で、いわゆる「リバウンド」ゾーン内の最初の範囲に留まる必要があります。パワーコンディショナは、完全な有効電力で再び供給を行うことができるとき、パワーコンディショナがどのようにして完全な有効電力に戻るのかを定義することができます。

#### 関連パラメータの概要

| パラメータ     | 説明                                                                                                                                              |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WCtlHzMod | 電力周波数に依存した有効電力の制限を有効にします。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Disable</b> - 処理が無効化されます</li> <li>• <b>Enable</b> - 処理が有効化されます</li> </ul> |

| パラメータ                       | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WCtlHz.RefMod               | <p>有効電力の低減の参照として使用される有効電力の選択</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>W</b> - 低減は、周波数のしきい値の不足時間での即座の有効電力に基づいています。</li> <li>• <b>WNom</b> - 低減は、パワーコンディショナの公称有効電力に基づいています (<b>WRtg</b>)</li> <li>• <b>VANom</b> - 低減は、パワーコンディショナの公称皮相電力に基づいています (<b>VARtg</b>)</li> </ul>                            |
| WCtlHz.CfgMod               | <p>低減の参照値の選択</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>HzGra</b> - 有効電力の低減は、低減勾配に従って行われます。</li> <li>• <b>W</b> - 有効電力の低減は、パワーコンディショナが各周波数バンドの最後に達する必要がある電力値に基づいて行われます。</li> </ul>                                                                                                                    |
| WCtlHz.DrgIndMod            | <p>電力周波数が低下した際のパワーコンディショナ動作の選択</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Disable</b> - パワーコンディショナは、特性曲線とともに供給されるその有効電力を上昇させます。</li> <li>• <b>Enable</b> - パワーコンディショナは、電力周波数が低下したとしても、最後に供給された有効電力の値を使用して、依然として給電を続けます。パラメータ <b>WCtlHz.HzStopMax</b> で定義された周波数が達成されていない場合のみ、供給電力が再び増大できます。</li> </ul> |
| WCtlHz.Hz1/Hz2/Hz3          | 周波数に依存する有効電力低減の与えられた周波数バンドの周波数しきい値                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| WCtlHz.HzGra1/HzGra2/HzGra3 | 与えられた周波数バンドの有効電力制限の勾配                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| WCtlHz.W2/W3/W4             | 与えられた周波数バンドの最後で達成される有効電力制御値                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| WCtlHz.HzStopMax            | 有効電力制限が停止した、リバウンドゾーンの上限周波数のしきい値                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| WCtlHz.HzStopMin            | 有効電力制限が停止した、リバウンドゾーンの下限周波数のしきい値                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| WCtlHz.HzStopTm             | 有効電力制限が停止する前に、電力周波数がリバウンドゾーンで安定化する必要のある最小時間間隔                                                                                                                                                                                                                                                              |
| WCtlHz.WGraPosEna           | <p>完全な有効電力のリスタート中の動作の選択</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b> - パワーコンディショナは急速に、最大有効電力まで戻ります。</li> <li>• <b>1</b> - パワーコンディショナは徐々に、有効電力をランプアップします。</li> </ul>                                                                                                                               |
| WCtlHz.WGraPos              | パワーコンディショナが最大有効電力までランプアップする、ランプの勾配                                                                                                                                                                                                                                                                         |

13.4.4 電力周波数に依存した有効電力制御：手順 WCtlLoHz

電力周波数に依存した有効電力制御の場合は、パワーコンディショナが接続した電力周波数を常にチェックし、必要であれば、有効電力給電を調整します。

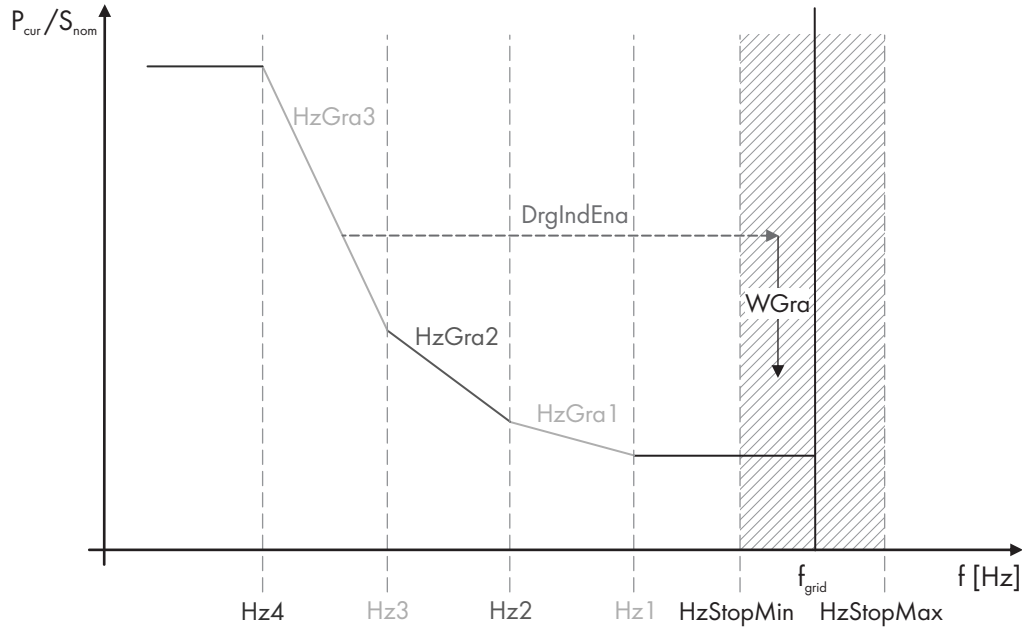


図 109: 電力周波数に依存した有効電力制御

電力周波数が定義したしきい値を下回ると、パワーコンディショナは、DC側から利用可能な限りは有効電力給電を増加させます。システムサポートに対し、有効電力制御（例：パラメータWSptManで定義）がキャンセルされ、公称有効電力まで周波数に依存して給電される有効電力が増加します。

有効電力を制御するのは勾配か設定した電力かを、選択できます。電力周波数に依存する有効電力の制御は、3つの周波数スペクトルに対して定義できます。有効電力のトランスアドミタンスは、各周波数スペクトルに対して別々に設定できます。これにより、電力会社の要件を満たすことができます。

電力周波数がシステムの制限値を下回る場合は、パワーコンディショナがシャットダウンし、運転状態が「WaitAC」に変わります。システムへの給電条件が再び満たされるまで、「WaitAC」のままになります。システムエラーが発生した後の再起動中のパワーコンディショナの動作は、各プロジェクトに対して別々に定義できます(214 ページの 13.4.1.2 章を参照)。

与えられた条件に従い、電力周波数が、システム制限に達する前に再度上昇した場合、パワーコンディショナが反応する方法を定義することができます。この定義が、電力周波数が上昇したとしてもパワーコンディショナが有効電力制御を保持することを要求する場合、周波数に依存する有効電力制御が停止する前に、電力周波数は定義された時間間隔で、いわゆる「リバウンド」ゾーン内の最初の範囲に留まる必要があります。

関連パラメータの概要

| パラメータ       | 説明                                                                                                                                      |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WCtlLoHzMod | 電力周波数に依存した有効電力制御の有効化 <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Disable</b> - 処理が無効化されます</li><li>• <b>Enable</b> - 処理が有効化されます</li></ul> |

| パラメータ                         | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WCtlLoHz.RefMod               | <p>有効電力制御の参照として使用される有効電力の選択</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>W</b> - 制御は、周波数のしきい値の不足時間での即座の有効電力に基づいています。</li> <li>• <b>WNom</b> - 制御は、パワーコンディショナの公称有効電力に基づいています (<b>WRtg</b>)</li> <li>• <b>VANom</b> - 制御は、パワーコンディショナの公称皮相電力に基づいています (<b>VARtg</b>)</li> </ul>                            |
| WCtlLoHz.CfgMod               | <p>制御の参照値の選択</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>HzGra</b> - 有効電力の制御は、増加勾配に従って行われます。</li> <li>• <b>W</b> - 有効電力の制御は、パワーコンディショナが各周波数スペクトルの最後に達する必要がある電力値に基づいて行われます。</li> </ul>                                                                                                                 |
| WCtlLoHz.DrglndMod            | <p>電力周波数が上昇した際のパワーコンディショナ動作の選択</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Disable</b> - パワーコンディショナは、特性曲線とともに供給されるその有効電力を上昇させます。</li> <li>• <b>Enable</b> - パワーコンディショナは、電力周波数が低下したとしても、最後に供給された有効電力の値を使用して、依然として給電を続けます。パラメータ <b>WCtlLoHz.HzStopMax</b> で定義された周波数が超過する場合にのみ、供給電力が再び低減されます。</li> </ul> |
| WCtlLoHz.Hz1/Hz2/Hz3          | 周波数に依存する有効電力制御の与えられた周波数スペクトルの周波数しきい値                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| WCtlLoHz.HzGra1/HzGra2/HzGra3 | 与えられた周波数スペクトルの有効電力制御の勾配                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| WCtlLoHz.W2/W3/W4             | 与えられた周波数バンドの最後で達成される有効電力制御値                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| WCtlLoHz.HzStopMax            | 有効電力制御が停止した、リバウンドゾーンの下限周波数のしきい値                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| WCtlLoHz.HzStopMin            | 有効電力制御が停止した、リバウンドゾーンの上限周波数のしきい値                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| WCtlLoHz.HzStopTm             | 有効電力制御が停止する前に、電力周波数がリバウンドゾーンで安定化する必要のある最小時間間隔                                                                                                                                                                                                                                                             |
| WCtlLoHz.WGraPosEna           | <p>完全な有効電力のリスタート中の動作の選択</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b> - パワーコンディショナは急速に、最大有効電力まで戻ります。</li> <li>• <b>1</b> - パワーコンディショナは徐々に、有効電力をランプアップします。</li> </ul>                                                                                                                              |
| WCtlLoHz.WGraPos              | パワーコンディショナが最大有効電力までランプアップする、ランプの勾配                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### 13.4.5 系統電圧基準の有効電力制限

系統連系点での許容範囲を超える電圧の増加を避けるため、有効電力は系統電圧に応じて下げられます。有効電力の制御値はパワーコンディショナで測定した電圧から取得します。この機能は、有効電力を下げるほかの手順に並行して行われ（外部制御値、 $P(f)$  など）、一番低い制御値が使用されます。

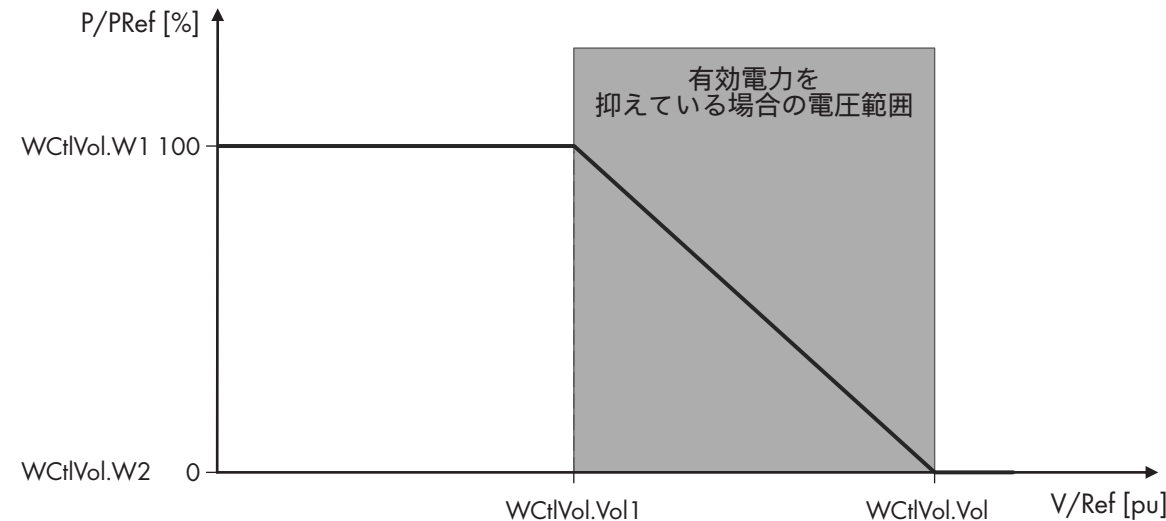


図 110: 系統電圧に応じた有効電力制限

系統電圧が定義したしきい値を超えると、パワーコンディショナは、有効電力供給を低減させます。系統電圧を基準とする有効電力の低減は、4つの電圧しきい値に対して定義できます。有効電力は各電圧しきい値に対して設定可能です。有効電力が0 Wに下がった場合は、パワーコンディショナは無効電力を提供し続けることができます。これにより、電力会社の要件を満たすことができます。

一方、系統電圧がシステムの制限値を超えた場合は、パワーコンディショナがシャットダウンし、運転状態が「WaitAC」に変わります。系統への給電条件が再び満たされるまで、「WaitAC」のままになります。系統エラーが発生した後の再起動中のパワーコンディショナの動作は、各プロジェクトに対して別々に定義できます(214 ページの 13.4.1.2 章を参照)。

#### 関連パラメータの概要

| パラメータ            | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WCtlVol.Ena      | 電圧を基準とした有効電力低減の有効化 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Disable</b> - 処理が無効化されます</li> <li>• <b>Enable</b> - 処理が有効化されます</li> </ul>                                                                                                                                      |
| WCtlVol.CrvNumPt | 有効電力の低減に対する使用特性曲線点の数を選択                                                                                                                                                                                                                                                       |
| WCtlVol.Vol#     | 電圧を基準とする有効電力低減に対する各電圧バンドの電圧しきい値                                                                                                                                                                                                                                               |
| WCtlVol.W#       | 所定の電圧バンドの終わりに達成される有効電力制御値                                                                                                                                                                                                                                                     |
| WCtlVol.RefMod   | 有効電力の低減の参照として使用される有効電力の選択 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>WNom</b> - 低減は、パワーコンディショナの公称有効電力に基づいています (<b>WRtg</b>)</li> <li>• <b>W actual</b> - 低減は、周波数のしきい値の不足時間における瞬時の有効電力に基づいています。</li> <li>• <b>WSnptMax</b> - 低減は、最大充電力と最大放電力間の差分に基づいています (バッテリー運転)</li> </ul> |

| パラメータ           | 説明                                                                                                                                                |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WCtlVol.WGraEna | 電圧が大きく変動した際に有効電力を変更する勾配の有効化 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Disable</b> - 勾配が無効化されます</li> <li>• <b>Enable</b> - 勾配が有効化されます</li> </ul> |
| WCtlVol.WGraPos | 電圧低減後のランプ勾配                                                                                                                                       |
| WCtlVol.WGraNeg | 電圧上昇後のランプ勾配                                                                                                                                       |

### 13.4.6 系統電圧の関数としての無効電力制御：VArCtlVolモード

無効電力は、系統電圧の関数として制御されます。パワーコンディショナは、系統の過電圧や電圧低下が発生したときに、無効電力を供給することにより電圧の安定化を図ります。この無効電力の供給を制御するために、系統電圧と無効電力の関係を示す特性曲線を使います。特性曲線は、曲線の傾き、不感帯（2つの電圧点の間）で柔軟に設定することができます。

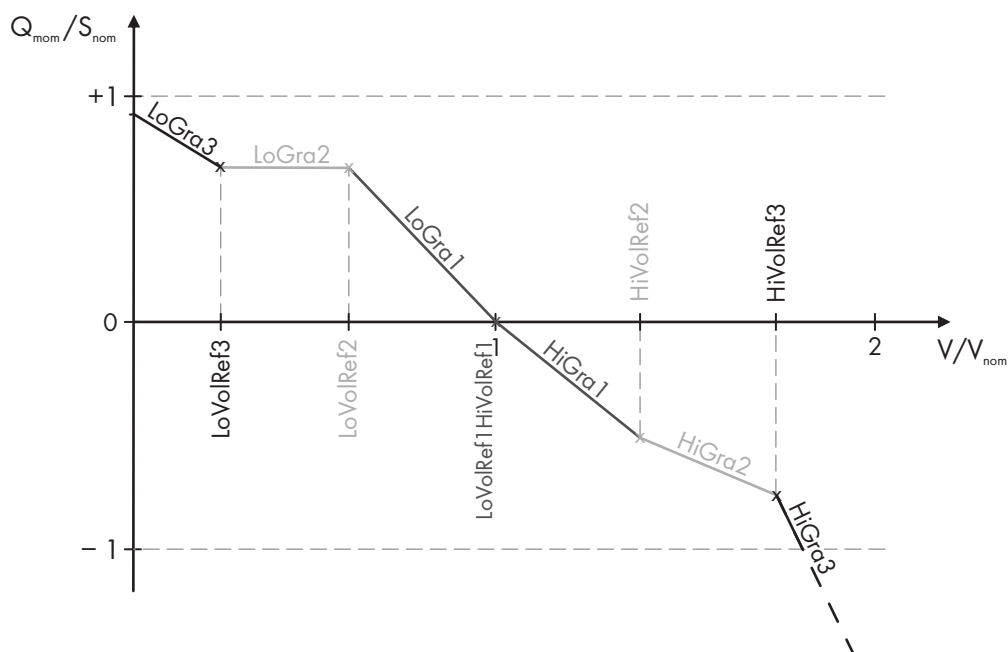


図 111: 無効電力制御に依存する電圧特性曲線

割合は、公称電圧に対する系統電圧の割合から導かれます。

系統電圧が、定義された公称電圧と等しい場合、無効電流供給はゼロになります。系統電圧が変化し、定義されたしきい値を超過、または下回る場合、パワーコンディショナは、その無効電力供給を調整することで、電圧/無効電流の特性曲線に従って反応します。各電圧の割合には、3つのしきい値が設定できます。また、系統電圧を低減または増大するための無効電流調整の勾配は、各しきい値に対して個別に定義することができます。

#### 関連パラメータの概要

| パラメータ                          | 説明                             |
|--------------------------------|--------------------------------|
| VArCtlVol.LoVolRef1 HiVolRef1  | 無効電流供給がゼロの電圧の割合                |
| VArCtlVol.HiVolRef2/HiVolRef3  | 増大した系統電圧での電圧の割合のしきい値           |
| VArCtlVol.HiGra1/HiGra2/HiGra3 | 上昇した系統電圧で、与えられた電圧バンドの無効電力調整の勾配 |

| パラメータ                          | 説明                                                     |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------|
| VArCtlVol.LoVolRef2/LoVolRef3  | 低減された系統電圧での、電圧の割合のしきい値                                 |
| VArCtlVol.LoGra1/LoGra2/LoGra3 | 上昇した系統電圧で、与えられた電圧バンドの無効電力調整の勾配                         |
| VArCtlVol.VArSpiFilTm          | 系統電圧の測定値がフィルター処理される、フィルター定数<br>これにより、より安定した制御が可能になります。 |
| VolNomSptMan                   | 電圧の規定値 ( $0 Q_{Mom}/S_{Nenn}$ の時)                      |

### 13.4.7 有効電力の関数としての無効電力制御：PFctlWモード

PFctlWモードでは、基本波力率を供給電力の関数として設定します。この関係は、自由に設定可能な $\cos \varphi(P)$ 特性曲線で表せます。

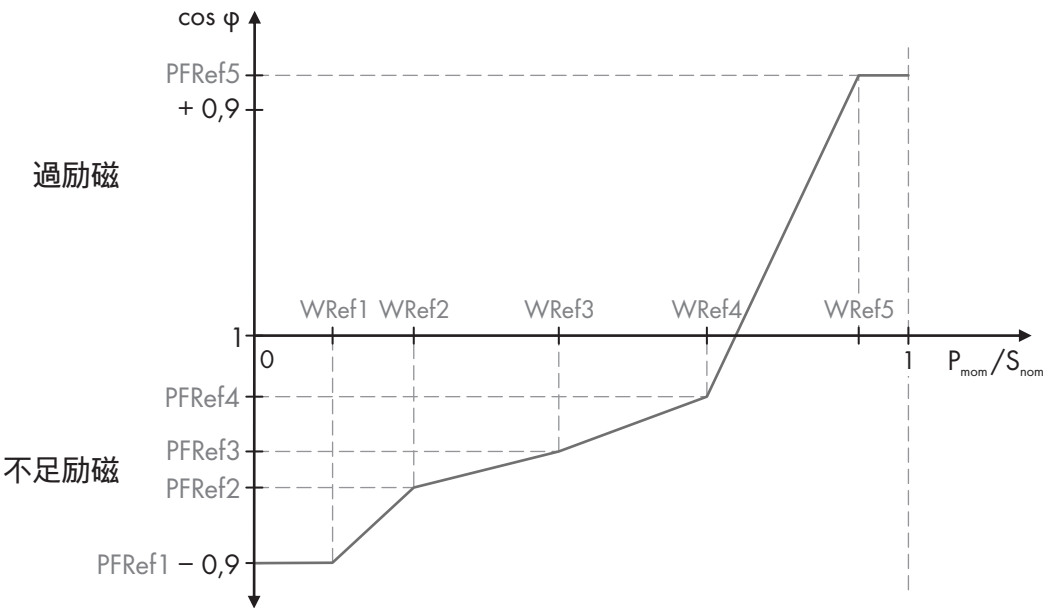


図 112: 有効電力の関数としての無効電力制御（例）

電力会社の要件を可能な限り正確に実装するためにも、特性曲線は5つの参照値ペアに基づき、個別の勾配をそれぞれ持つ、4つの項目に分割できます。特性曲線は、単調な上昇として定義される必要があります。特性曲線の開始・終了点、基本波力率の参照値は、パラメータを用いて設定できます。すべての参照値が使用されていない場合、次のパラメータの $\cos \varphi$ 値は、特性曲線の最後の必須の点の $\cos \varphi$ 値に設定される必要があります。さらに、特性曲線の最後の必須の点の有効電力の参照値は、1に設定する必要があります。有効電力のその他すべての参照値は自動的に1に設定されます。

| パラメータ            | 説明                                  |
|------------------|-------------------------------------|
| PFctlW.VolMod    | 無効電力制御が有効になる必要のある電圧バンドの有効化          |
| PFctlW.VolDsaPF  | 電圧バンドを有効化するための基本波力率の参照点             |
| PFctlW.VolEnaVol | 有効化電圧                               |
| PFctlW.VolDsaVol | 無効化電圧                               |
| PFctlW.VolEnaTm  | 無効電力制御が有効化される前に、有効化電圧が存在する必要がある待機時間 |

| パラメータ           | 説明                                  |
|-----------------|-------------------------------------|
| PFCtlW.VolDsaTm | 無効電力制御が無効化される前に、無効化電圧が存在する必要がある待機時間 |
| PFCtlW.WRef1    | 特性曲線における有効電力の最初の参照点                 |
| PFCtlW.PFRef1   | 特性曲線における基本波力率の最初の参照点                |
| PFCtlW.WRef2    | 特性曲線における有効電力の第2の参照点                 |
| PFCtlW.PFRef2   | 特性曲線における基本波力率の第2の参照点                |
| PFCtlW.WRef3    | 特性曲線における有効電力の第3の参照点                 |
| PFCtlW.PFRef3   | 特性曲線における基本波力率の第3の参照点                |
| PFCtlW.WRef4    | 特性曲線における有効電力の第4の参照点                 |
| PFCtlW.PFRef4   | 特性曲線における基本波力率の第4の参照点                |
| PFCtlW.WRef5    | 特性曲線における有効電力の第5の参照点                 |
| PFCtlW.PFRef5   | 特性曲線における基本波力率の第5の参照点                |

## 13.5 通信

### 13.5.1 1つのマネージドスイッチによるクラスタリングの通信ネットワーク

複数のデバイスと冗長ネットワークをセットアップするには、マネージドスイッチがパワーコンディショナに備わっている必要があります。

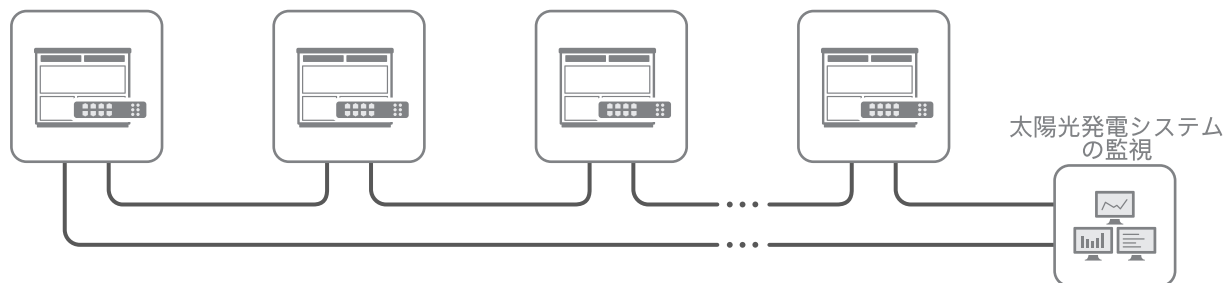


図 113: クラスタリングのパワーコンディショナ

マネージドスイッチでは、LAN 2から光ファイバでネットワークをセットアップするためのオプションや、お客様の通信システムを端子LAN 2ポート4に接続するためのオプションを提供しています。接続箱に対するマネージドスイッチの2つのポートの接続は工場出荷時の設定として内部的に行われています。この設定では、2つの光ファイバが通信システムAに接続できます。

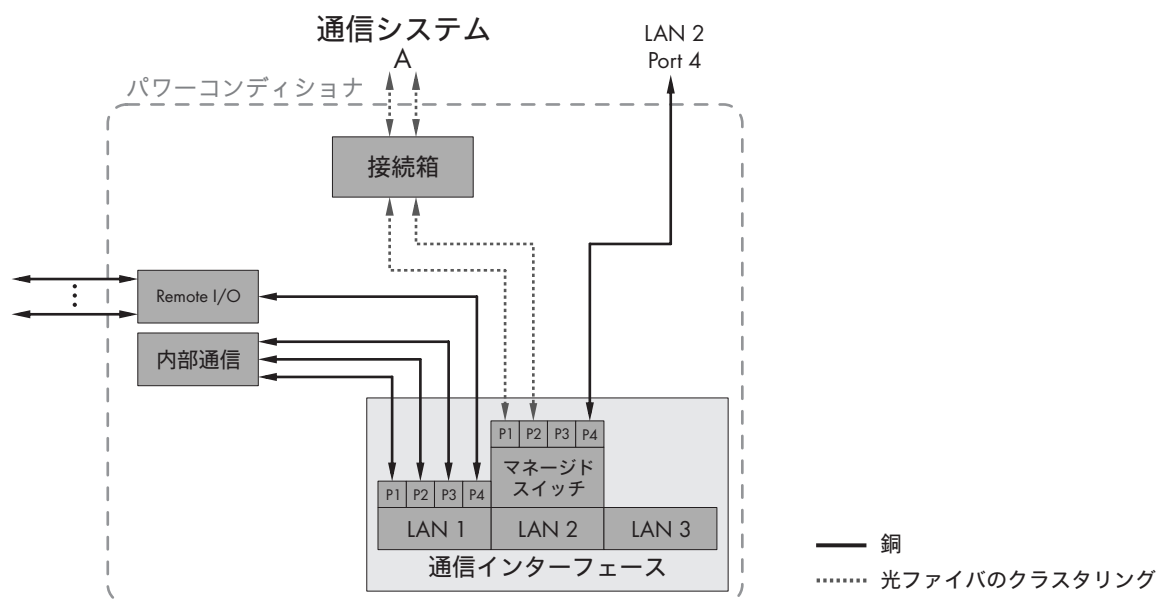


図 114: 1つのマネージドスイッチ付きのパワーコンディショナ

制御コマンドの実装を保証するために、制御を管理するネットワークは、高いネットワーク負荷のあるアプリケーション（例：ウェブカメラなど）から、解放されている状態になっている必要があります。データ密集型のアプリケーションの実装には、分離したネットワークを使用することが推奨されています。

Modbusプロトコルの安定した転送を行うには、Modbusのリクエストの周波数が1/100ミリ秒を超えないようにする必要があります。

### 13.5.2 2つのマネージドスイッチ付きのバックボーンリングの通信ネットワーク

安全かつ高速なシステムネットワークを確立するためにも、リングカップリングでシステムネットワークをセットアップすることが推奨されています。複数のクラスタリングが、バックボーンリングにカップリングされています。

クラスタリングでは、ポート1および2が各ケースで接続される必要があります。クラスタリングのマネージドスイッチの1つは、データフローの方向を制御するリングマネージャとしてセットアップされる必要があります。カップリングポイントのマネージドスイッチが、このタスクを負うことを推奨しています。

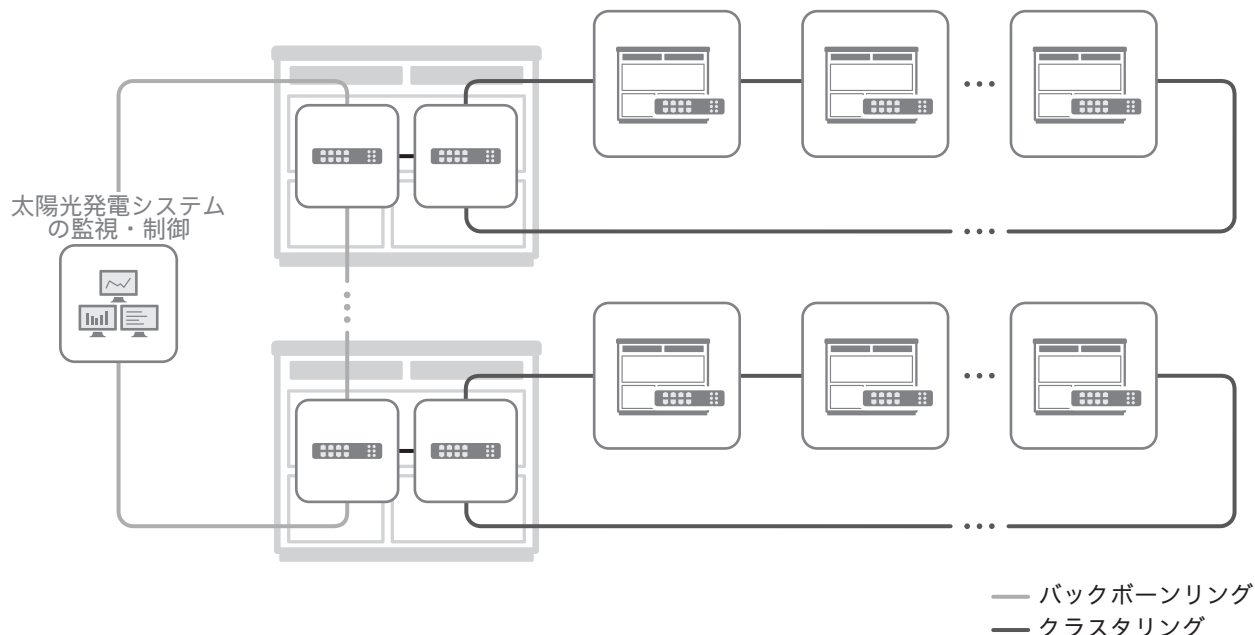


図 115: バックボーンリングおよびクラスタリングによる通信ネットワーク

カップリングポイントでのパワーコンディショナは、それぞれに2つのマネージドスイッチが含まれている必要があります。通信ネットワークAのクラスタリングにスイッチ1つ、通信ネットワークBのバックボーンリングにスイッチ1つ。これら2つのマネージドスイッチは、工場出荷時に内部的に接続箱と接続されています。2つの光ファイバが、各通信ネットワークに接続されています。また、お客様の通信システムは、クラスタリングのマネージドスイッチの端子LAN 2ポート4に接続できます。

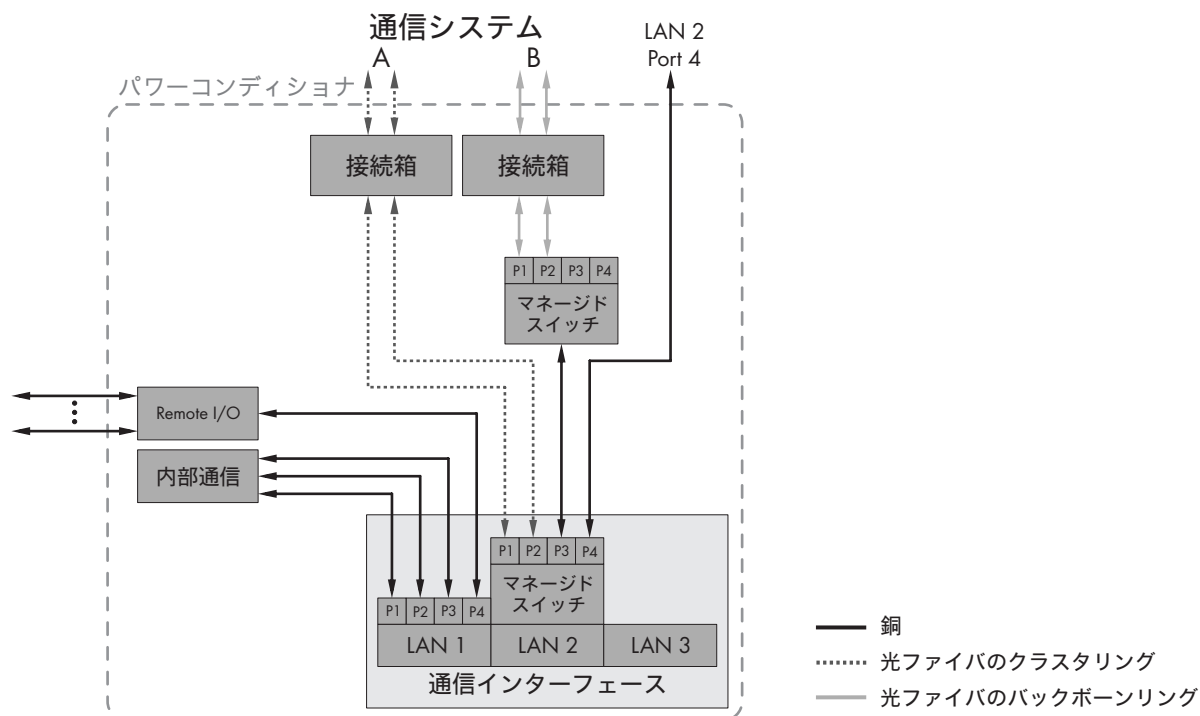


図 116: 2つのマネージドスイッチ付きのパワーコンディショナ

制御コマンドの実装を保証するために、制御を管理するネットワークは、高いネットワーク負荷のあるアプリケーション（例：ウェブカメラなど）から、解放されている状態になっている必要があります。データ密集型のアプリケーションの実装には、分離したネットワークを使用することが推奨されています。

Modbusプロトコルの安定した転送を行うには、Modbusのリクエストの周波数が1/100ミリ秒を超えないようにする必要があります。

マネージドスイッチにはそれぞれIPアドレスがあります。

注文オプションに応じて、マネージドスイッチは別の数を指定してRJ45端子を装着できます。

マネージドスイッチMMFバックボーンの特徴:

- 2 x RJ45
- 2 x 光ファイバマルチモード

マネージドスイッチSMFバックボーンの特徴:

- 6 x RJ45
- 2 x 光ファイババックボーンシングルモード

### 13.5.3 お客様の通信システムの通信ネットワーク

パワーコンディショナにマネージドスイッチが搭載されていない場合は、パワーコンディショナは、単一供給線のあるシステムで統合することができます。

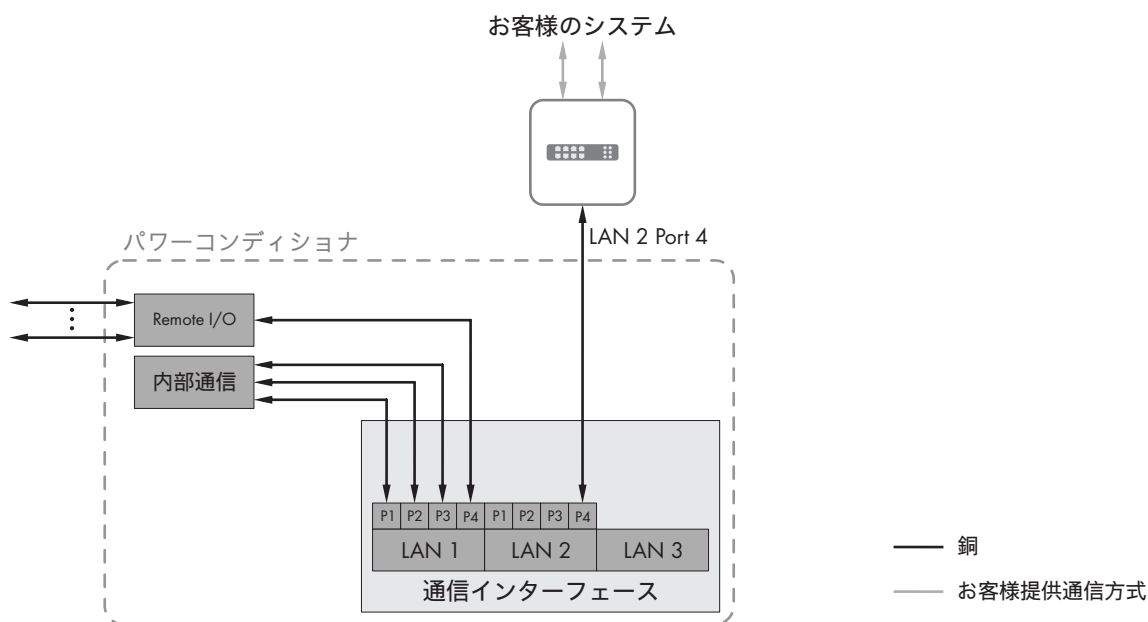


図 117: マネージドスイッチなしのパワーコンディショナ

マネージドスイッチが搭載されていないパワーコンディショナを、お客様の通信システムに統合する場合は、お客様の設置場所でスイッチを取り付けることが可能です。

制御コマンドの実装を保証するために、制御を管理するネットワークは、高いネットワーク負荷のあるアプリケーション（例：ウェブカメラなど）から、解放されている状態になっている必要があります。データ密集型のアプリケーションの実装には、分離したネットワークを使用することが推奨されています。

Modbusプロトコルの安定した転送を行うには、Modbusのリクエストの周波数が1/100ミリ秒を超えないようにする必要があります。

## 14 瞬時値およびパラメータ

### 14.1 瞬時値

| 番号   | 名称                    | 値/範囲                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 320  | WSpt                  | -5000 kW ~ +5000 kW                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 321  | VArSpt                | -5000 kVAr ~ +5000 kVAr                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 322  | PFSpt                 | -1.0000 ~ +1.0000                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 328  | ErrStt                | Ok   Error                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 332  | OpStt                 | Unknown   Bootloader   Defect   Init   Stop   Error   Update   Reset   WaitAC   ConnectAC   WaitDC   ConnectDC   GridFeed   FRT   Standby   QonDemand   RampDown   ShutDown   Selftest   Ctl   Vloop   IOTest   DCSource   CtlExt   ChkGri   Cwg   CwgMpp   RLC   GridForm   AcRampUp |
| 401  | InvMs.TotVA           | –                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 402  | InvMs.TotW            | –                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 403  | InvMs.TotVAr          | –                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 404  | InvMs.PF              | –                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 405  | GriMs.V.PhsAB         | –                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 406  | GriMs.V.PhsBC         | –                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 407  | GriMs.V.PhsCA         | –                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 408  | InvMs.TotA.PhsA       | –                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 409  | InvMs.TotA.PhsB       | –                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 410  | InvMs.TotA.PhsC       | –                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 506  | TrfPro.TmpTrp         | Ok   Error                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6382 | Rio.Din.FloatCtl.Warn | True   False                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6383 | Rio.Din.FloatCtl.Err  | True   False                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 7029 | TrfPro.Pres           | Ok   Error                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7170 | TrfPro.GasOilLev      | Ok   Error                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 665  | VAMaxSpt              | –                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 666  | AMaxSpt               | –                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 673  | DrtlgbtTmp            | Off   On                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 674  | DrtCabTmp             | Off   On                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 690  | DrtExlStt             | No VAMax Derating   Derating VAMax MVPS Communication   Derating VAMax External Temperature   Derating VAMax Transformer Temperature                                                                                                                                                  |

| 番号  | 名称                | 値/範囲                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 675 | FanCtl.Stt        | FanAll 0 Percent   TmpCtl   FanCoupling   TmpCtl Cab FanStkMin   TmpCtl Igbt FanCabMax   TmpCtl Cab FanStkMax   FanAll 100 Percent   FanStkMax TmpColWarning   Heater Ctl -40degC   Heater Ctl DeHyd   Heater Ctl All   Fan Test   DifPres Test   TmpCtl Cab Off   TmpCtl Igbt Off   TmpCtl All Off   Heater Ctl All and TmpCtl Off |
| 597 | DcMs.Vol          | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 598 | DcMs.Vol.PosGnd   | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 599 | DcMs.Vol.NegGnd   | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 600 | DcMs.Amp.Stk1     | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 601 | DcMs.Amp.Stk2     | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 602 | DcMs.Amp.Stk3     | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 603 | DcMs.TotWatt      | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 604 | DcMs.Watt.Stk1    | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 605 | DcMs.Watt.Stk2    | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 606 | DcMs.Watt.Stk3    | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 607 | GriMs.Hz          | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 608 | GriMs.RotDir      | clockwise   anticlockwise                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 609 | GriMs.PllOpStt    | Off   Search   Locked                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 611 | DcSw1Stt          | Open   Closed                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 614 | WaitGriTm         | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 615 | WaitGriRsReas     | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 616 | InvMs.DclVol.Stk1 | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 617 | InvMs.DclVol.Stk2 | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 618 | InvMs.DclVol.Stk3 | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 721 | DcSw2Stt          | Open   Closed                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 722 | DcSw3Stt          | Open   Closed                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 750 | TmpCab.Dcc        | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 751 | TmpCab.Acc        | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 752 | TmpCab.Rio        | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 753 | TmpStk1.Pcb       | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 754 | TmpStk2.Pcb       | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 755 | TmpStk3.Pcb       | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| 番号   | 名称                     | 値/範囲                                                                                                                                                                                        |
|------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 756  | TmpStk1.lgbt           | –                                                                                                                                                                                           |
| 757  | TmpStk2.lgbt           | –                                                                                                                                                                                           |
| 758  | TmpStk3.lgbt           | –                                                                                                                                                                                           |
| 759  | TmpExl                 | –                                                                                                                                                                                           |
| 823  | ErrNo                  | –                                                                                                                                                                                           |
| 830  | DrtStt                 | Stk.DcAmpLim   Frt   AmpGra   AMax   VAMax   WCtlLoHz   WCtlHz   WGraRecon   WGra   WMax   WMaxExt   VecLen   Bat.DcAmp   Bat.DcVol   WGraStr   WCtlHzBat   WCtlVol   Mvps.WRvLim   VArPrio |
| 6203 | Eps.Stt                | INIT   IDLE   SKIP_FRT   EPS   WAIT_STOP   WAIT_RESET                                                                                                                                       |
| 6084 | FanStk.Pct             | –                                                                                                                                                                                           |
| 6085 | FanCab.Pct1            | –                                                                                                                                                                                           |
| 6086 | FanCab.Pct2            | –                                                                                                                                                                                           |
| 6099 | TmpStk.PcbMax          | –                                                                                                                                                                                           |
| 6100 | TmpStk.lgbtMax         | –                                                                                                                                                                                           |
| 6107 | TmpTrf                 | –                                                                                                                                                                                           |
| 6146 | DcMs.TotAmp            | –                                                                                                                                                                                           |
| 6202 | AcSwStt                | Open   Closed                                                                                                                                                                               |
| 6365 | GriMs.NspOpStt         | Off   Search   Locked                                                                                                                                                                       |
| 6425 | InvMs.A.Stk1.PhsA      | –                                                                                                                                                                                           |
| 6427 | InvMs.A.Stk1.PhsB      | –                                                                                                                                                                                           |
| 6429 | InvMs.A.Stk1.PhsC      | –                                                                                                                                                                                           |
| 6431 | InvMs.A.Stk2.PhsA      | –                                                                                                                                                                                           |
| 6433 | InvMs.A.Stk2.PhsB      | –                                                                                                                                                                                           |
| 6435 | InvMs.A.Stk2.PhsC      | –                                                                                                                                                                                           |
| 6437 | InvMs.A.Stk3.PhsA      | –                                                                                                                                                                                           |
| 6439 | InvMs.A.Stk3.PhsB      | –                                                                                                                                                                                           |
| 6441 | InvMs.A.Stk3.PhsC      | –                                                                                                                                                                                           |
| 6610 | DevInf.ChkSum.AccFpga  | –                                                                                                                                                                                           |
| 6611 | DevInf.ChkSum.DccCpu   | –                                                                                                                                                                                           |
| 6613 | DevInf.ChkSum.ContCpu2 | –                                                                                                                                                                                           |
| 6614 | DevInf.ChkSum.DstFpga2 | –                                                                                                                                                                                           |

| 番号   | 名称               | 値/範囲          |
|------|------------------|---------------|
| 6644 | PvGnd.RisIso     | –             |
| 6706 | GfdiSwStt        | Open   Closed |
| 6707 | PreChaSwStt      | Open   Closed |
| 6708 | CapacSwStt       | Open   Closed |
| 6718 | InvMs.V.PhsAB    | –             |
| 6719 | InvMs.V.PhsBC    | –             |
| 6720 | InvMs.V.PhsCA    | –             |
| 6763 | DevInf.SerNo     | –             |
| 6764 | InvMs.Eff        | –             |
| 7118 | Cnt.TotAcWhOut   | –             |
| 6767 | Cnt.AcWhOut      | –             |
| 7119 | Cnt.TotDcWhIn    | –             |
| 6771 | Cnt.DcWhIn       | –             |
| 7120 | Cnt.TotVArhOvExt | –             |
| 7121 | Cnt.TotVArhUnExt | –             |
| 6777 | Cnt.TotOpTm      | –             |
| 6779 | Cnt.TotFeedTm    | –             |
| 6791 | Cnt.FanStkTm     | –             |
| 6793 | Cnt.FanCab1Tm    | –             |
| 6795 | Cnt.FanCab2Tm    | –             |
| 6797 | Cnt.HtCabTm      | –             |
| 6799 | Cnt.HtLoExlTm    | –             |
| 6801 | Cnt.AcSw         | –             |
| 6803 | Cnt.DcSw1        | –             |
| 6805 | Cnt.DcSw2        | –             |
| 6807 | Cnt.DcSw3        | –             |
| 6809 | Cnt.PreChaSw     | –             |
| 6811 | Cnt.CapacSw      | –             |
| 6813 | Cnt.GfdiTr       | –             |
| 6815 | Cnt.GfdiSw       | –             |
| 6819 | TmpStk.IgbtSpt   | –             |

| 番号   | 名称              | 値/範囲                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6820 | TmpCab.Spt      | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 6864 | InvMs.TotEff    | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 6968 | ErrLcn          | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7000 | VolNomSpt       | 0.000 pu ~ 1.150 pu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 7073 | Cnt.YstdAcWhOut | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7081 | Cnt.DrtTmExt    | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7083 | Cnt.DrtTmInvCfg | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7088 | MppStt          | Ms OpnCrcVol   Rampdown Pv Vol   Track   Track lmd   Ext<br>PvVolSpt   Stop Track   Rmp After Stop                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 7089 | Mpp.PvVolSpt    | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7114 | ErrRmgTm        | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7182 | Cnt.TotAcWhIn   | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7180 | Cnt.AcWhIn      | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7218 | Eps.RmgTm       | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7221 | PwrOffReas      | No Power Off Reason   Error: Critical Error, ProErr active   Error  <br>Reserve 1   Stop: Key Switch   Stop: Parameter InvOpmod   Stop:<br>Stop External X440:3   Stop: Scada or PPC, Modbus   Stop:<br>unspecified   Stop: Battery System Controller   Standby: Scada or<br>PPC, Modbus   Standby: AC Synchronisation   Standby: Low DC<br>Power   Standby: External Grid Error   Standby: Power Monitoring<br>Module   Standby: Parameter RemRdy   Standby: Standby External<br>X440:7   Standby: unspecified   Reserve 3   WaitAc   WaitDc: DC<br>Voltage   WaitDc: Bender   WaitDc: DC precharge waiting<br>period   Selftest active   IO Test active   Reserve 5   Low Power Set<br>Point   Battery   Reserve 6 |
| 7233 | GriMs.Vol.PsNom | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7242 | DcMs.Vol.Max    | 0.0 V ~ 2000.0 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7249 | PresTrf         | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7253 | PresTrf.ErrStt  | Ok   Error                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7359 | InvTyp          | PV   バッテリー   PVとバッテリー                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7300 | Cnt.TotDcWhOut  | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7302 | Cnt.DcWhOut     | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7382 | DcMs.BfpAmp     | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7383 | BfpBits         | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7488 | DclVolSpt       | 0 V ~ 2000 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7569 | Mvps.ChkComStt  | No test   Test okay   Test not okay                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| 番号   | 名称                    | 値/範囲          |
|------|-----------------------|---------------|
| 7571 | Cnt.FanMvpsTm         | –             |
| 7168 | TrfPro.TmpWrn         | Ok   Error    |
| 7616 | CapPreChaSwStt        | Open   Closed |
| 7632 | WAval                 | –             |
| 7633 | VArAval               | –             |
| 7675 | InvMs.DclVol          | –             |
| 7716 | DiagRmgTm             | –             |
| 7719 | DcPreChaSwStt         | Open   Closed |
| 7769 | DevInf.ChkSum.GfdiCpu | –             |
| 7986 | Gfdi.AmpPrc           | –             |
| 7988 | Gfdi.AmpErr           | –             |
| 8045 | ActErrNo1             | –             |
| 8046 | ActErrTxt1            | –             |
| 8047 | ActErrLcn1            | –             |
| 8048 | ActErrNo2             | –             |
| 8049 | ActErrTxt2            | –             |
| 8050 | ActErrLcn2            | –             |
| 8051 | ActErrNo3             | –             |
| 8052 | ActErrTxt3            | –             |
| 8053 | ActErrLcn3            | –             |
| 8054 | ActErrNo4             | –             |
| 8055 | ActErrTxt4            | –             |
| 8056 | ActErrLcn4            | –             |
| 8057 | ActErrNo5             | –             |
| 8058 | ActErrTxt5            | –             |
| 8059 | ActErrLcn5            | –             |
| 8060 | ActErrNo6             | –             |
| 8061 | ActErrTxt6            | –             |
| 8062 | ActErrLcn6            | –             |
| 8063 | ActErrNo7             | –             |
| 8064 | ActErrTxt7            | –             |

| 番号   | 名称             | 値/範囲 |
|------|----------------|------|
| 8065 | ActErrLcn7     | –    |
| 8066 | ActErrNo8      | –    |
| 8067 | ActErrTxt8     | –    |
| 8068 | ActErrLcn8     | –    |
| 8069 | ActErrNo9      | –    |
| 8070 | ActErrTxt9     | –    |
| 8071 | ActErrLcn9     | –    |
| 8072 | ActErrNo10     | –    |
| 8073 | ActErrTxt10    | –    |
| 8074 | ActErrLcn10    | –    |
| 8077 | TmpStk.Chip    | –    |
| 8078 | TmpStk.Diode   | –    |
| 8079 | TmpStk.TmpAct  | –    |
| 8140 | Cnt.DcSwOvAmp1 | –    |
| 8142 | Cnt.DcSwOvAmp2 | –    |
| 8144 | Cnt.DcSwOvAmp3 | –    |

## 14.2 パラメータ

| 番号  | 名称           | 値/範囲                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | デフォルト値  |
|-----|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 305 | DclVolSptMan | 0 V ~ 2000 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 850 V   |
| 306 | GriCod       | DE BDEW   US IEEE1547   US ERCOT   US HECO   US NERC   US WECC   US IESO CAISO   US PGE CAISO   50Hz   60Hz   FR   GR   IN   TH   IL   US PRC024 W   US PRC024 E   US PRC024 ERCOT   US MA NE ISO   CL   US Rule 21   IT CEI 0-16   AE   JP 50Hz   JP 60Hz   IL-HV   ES   Off-Grid 50Hz   Off-Grid 60Hz   KR   Custom | –       |
| 310 | HzRtg        | 40.00 Hz ~ 70.00 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 国により異なる |
| 709 | Aid.Mod      | Enable   Disable                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 国により異なる |
| 318 | WRtg         | 1 kW~5000 kW                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 装置固有    |
| 319 | VArRtg       | 1 kVAr~5000 kVAr                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 装置固有    |
| 323 | VARtg        | 1 kVA~5000 kVA                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 装置固有    |
| 730 | VADrtPriMod  | VAr   W                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | VAr     |

| 番号  | 名称                | 値/範囲                             | デフォルト値       |
|-----|-------------------|----------------------------------|--------------|
| 329 | InvOpMod          | Stop   Operation                 | LCSツールの使用方法  |
| 331 | RemRdy            | Enabled   Disabled               | Enabled      |
| 361 | WCtlHzMod         | Enable   Disable                 | 国により異なる      |
| 362 | WCtlHz.DrgIndMod  | Enable   Disable                 | 国により異なる      |
| 363 | WCtlHz.RefMod     | W   WNom   VANom                 | 水            |
| 364 | WCtlHz.Hz1        | 0.000 Hz ~ 70.000 Hz             | 国により異なる      |
| 365 | WCtlHz.Hz2        | 0.000 Hz ~ 70.000 Hz             | 国により異なる      |
| 366 | WCtlHz.Hz3        | 0.000 Hz ~ 70.000 Hz             | 65.000 Hz    |
| 708 | WCtlHz.Hz4        | 0.000 Hz ~ 70.000 Hz             | 65.000 Hz    |
| 367 | WCtlHz.HzGra1     | 0.0000 pu/Hz ~ 10.0000 pu/Hz     | 国により異なる      |
| 368 | WCtlHz.HzGra2     | 0.0000 pu/Hz ~ 10.0000 pu/Hz     | 0.0000 pu/Hz |
| 369 | WCtlHz.HzGra3     | 0.0000 pu/Hz ~ 10.0000 pu/Hz     | 0.0000 pu/Hz |
| 370 | WCtlHz.HzStopMin  | 0.000 Hz ~ 70.000 Hz             | 0.000 Hz     |
| 371 | WCtlHz.HzStopMax  | 0.000 Hz ~ 70.000 Hz             | 国により異なる      |
| 372 | WCtlHz.HzStopTm   | 0 ms ~ 1000000 ms                | 0 ms         |
| 373 | WCtlHz.WGraPosEna | 0 ~ 1                            | 0            |
| 374 | WCtlHz.WGraNegEna | 0 ~ 1                            | 0            |
| 375 | WCtlHz.WGraPos    | 0.0000000 pu/s ~ 10.0000000 pu/s | 国により異なる      |
| 376 | WCtlHz.WGraNeg    | 0.0000000 pu/s ~ 10.0000000 pu/s | 国により異なる      |
| 377 | WCtlHz.HzQtlIntv  | 0.000 Hz ~ 0.100 Hz              | 0.000 Hz     |
| 398 | WGraReconMod      | Enable   Disable                 | 国により異なる      |
| 399 | WGraRecon         | 0.000000 pu/s ~ 1.000000 pu/s    | 国により異なる      |
| 424 | Frnt.LoDb         | 0.00 pu ~ 1.00 pu                | 国により異なる      |
| 425 | Frnt.HiDb         | 1.00 pu ~ 1.50 pu                | 国により異なる      |
| 426 | Frnt.WaitTmHi     | 0.02 s ~ 20.00 s                 | 国により異なる      |
| 427 | Frnt.LoVolRef1    | 0.00 pu ~ 1.00 pu                | 1.00 pu      |
| 428 | Frnt.LoVolRef2    | 0.00 pu ~ 1.00 pu                | 国により異なる      |
| 429 | Frnt.LoVolRef3    | 0.00 pu ~ 1.00 pu                | 0.00 pu      |
| 430 | Frnt.LoGra1       | 0.00 ~ 10.00                     | 国により異なる      |
| 431 | Frnt.LoGra2       | 0.00 ~ 10.00                     | 2.00         |
| 432 | Frnt.LoGra3       | 0.00 ~ 10.00                     | 0.00         |

| 番号  | 名称            | 値/範囲                    | デフォルト値   |
|-----|---------------|-------------------------|----------|
| 433 | Frt.HiVolRef1 | 1.00 pu ~ 2.00 pu       | 1.00 pu  |
| 434 | Frt.HiVolRef2 | 1.00 pu ~ 2.00 pu       | 国により異なる  |
| 435 | Frt.HiVolRef3 | 1.00 pu ~ 2.00 pu       | 国により異なる  |
| 436 | Frt.HiGra1    | 0.00 ~ 10.00            | 国により異なる  |
| 437 | Frt.HiGra2    | 0.00 ~ 10.00            | 国により異なる  |
| 438 | Frt.HiGra3    | 0.00 ~ 10.00            | 国により異なる  |
| 439 | Frt.VolDFilTm | 0.0 s ~ 600.0 s         | 国により異なる  |
| 440 | Frt.AmpQFilTm | 0.0 s ~ 600.0 s         | 国により異なる  |
| 441 | Frt.AmpDGra   | 0.00 pu/s ~ 100.00 pu/s | 国により異なる  |
| 444 | VCtl.OpMaxNom | 0.00 pu ~ 2.00 pu       | 国により異なる  |
| 445 | VCtl.OpMinNom | 0.00 pu ~ 2.00 pu       | 国により異なる  |
| 446 | VCtl.Hi1Lim   | 0.00 pu ~ 2.00 pu       | 国により異なる  |
| 447 | VCtl.Hi2Lim   | 0.00 pu ~ 2.00 pu       | 国により異なる  |
| 448 | VCtl.Hi3Lim   | 0.00 pu ~ 2.00 pu       | 国により異なる  |
| 449 | VCtl.Hi4Lim   | 0.00 pu ~ 2.00 pu       | 国により異なる  |
| 450 | VCtl.Hi5Lim   | 0.00 pu ~ 2.00 pu       | 国により異なる  |
| 451 | VCtl.Hi1LimTm | 0 ms ~ 1000000 ms       | 国により異なる  |
| 452 | VCtl.Hi2LimTm | 0 ms ~ 1000000 ms       | 国により異なる  |
| 453 | VCtl.Hi3LimTm | 0 ms ~ 1000000 ms       | 国により異なる  |
| 454 | VCtl.Hi4LimTm | 0 ms ~ 1000000 ms       | 国により異なる  |
| 455 | VCtl.Hi5LimTm | 0 ms ~ 1000000 ms       | 国により異なる  |
| 456 | VCtl.Lo1Lim   | 0.00 pu ~ 2.00 pu       | 国により異なる  |
| 457 | VCtl.Lo2Lim   | 0.00 pu ~ 2.00 pu       | 国により異なる  |
| 458 | VCtl.Lo3Lim   | 0.00 pu ~ 2.00 pu       | 国により異なる  |
| 459 | VCtl.Lo4Lim   | 0.00 pu ~ 2.00 pu       | 国により異なる  |
| 460 | VCtl.Lo5Lim   | 0.00 pu ~ 2.00 pu       | 国により異なる  |
| 461 | VCtl.Lo1LimTm | 0 ms ~ 1000000 ms       | 国により異なる  |
| 462 | VCtl.Lo2LimTm | 0 ms ~ 1000000 ms       | 国により異なる  |
| 463 | VCtl.Lo3LimTm | 0 ms ~ 1000000 ms       | 国により異なる  |
| 464 | VCtl.Lo4LimTm | 0 ms ~ 1000000 ms       | 国により異なる  |
| 465 | VCtl.Lo5LimTm | 0 ms ~ 1000000 ms       | 10000 ms |

| 番号  | 名称             | 値/範囲                     | デフォルト値      |
|-----|----------------|--------------------------|-------------|
| 466 | HzCtl.OpMaxNom | 40.00 Hz ~ 70.00 Hz      | 国により異なる     |
| 467 | HzCtl.OpMinNom | 40.00 Hz ~ 70.00 Hz      | 国により異なる     |
| 468 | HzCtl.Hi1Lim   | 40.00 Hz ~ 70.00 Hz      | 国により異なる     |
| 469 | HzCtl.Hi2Lim   | 40.00 Hz ~ 70.00 Hz      | 国により異なる     |
| 470 | HzCtl.Hi3Lim   | 40.00 Hz ~ 70.00 Hz      | 国により異なる     |
| 471 | HzCtl.Hi4Lim   | 40.00 Hz ~ 70.00 Hz      | 国により異なる     |
| 472 | HzCtl.Hi5Lim   | 40.00 Hz ~ 70.00 Hz      | 国により異なる     |
| 473 | HzCtl.Hi6Lim   | 40.00 Hz ~ 70.00 Hz      | 国により異なる     |
| 474 | HzCtl.Hi1LimTm | 0 ms ~ 1000000 ms        | 国により異なる     |
| 475 | HzCtl.Hi2LimTm | 0 ms ~ 1000000 ms        | 国により異なる     |
| 476 | HzCtl.Hi3LimTm | 0 ms ~ 1000000 ms        | 国により異なる     |
| 477 | HzCtl.Hi4LimTm | 0 ms ~ 1000000 ms        | 国により異なる     |
| 478 | HzCtl.Hi5LimTm | 0 ms ~ 1000000 ms        | 10000 ms    |
| 479 | HzCtl.Hi6LimTm | 0 ms ~ 1000000 ms        | 10000 ms    |
| 480 | HzCtl.Lo1Lim   | 40.00 Hz ~ 70.00 Hz      | 国により異なる     |
| 481 | HzCtl.Lo2Lim   | 40.00 Hz ~ 70.00 Hz      | 国により異なる     |
| 574 | HzCtl.Lo3Lim   | 40.00 Hz ~ 70.00 Hz      | 国により異なる     |
| 483 | HzCtl.Lo4Lim   | 40.00 Hz ~ 70.00 Hz      | 国により異なる     |
| 484 | HzCtl.Lo5Lim   | 40.00 Hz ~ 70.00 Hz      | 国により異なる     |
| 485 | HzCtl.Lo6Lim   | 40.00 Hz ~ 70.00 Hz      | 国により異なる     |
| 486 | HzCtl.Lo1LimTm | 0 ms ~ 10000000 ms       | 国により異なる     |
| 487 | HzCtl.Lo2LimTm | 0 ms ~ 10000000 ms       | 国により異なる     |
| 488 | HzCtl.Lo3LimTm | 0 ms ~ 10000000 ms       | 国により異なる     |
| 489 | HzCtl.Lo4LimTm | 0 ms ~ 10000000 ms       | 国により異なる     |
| 490 | HzCtl.Lo5LimTm | 0 ms ~ 10000000 ms       | 国により異なる     |
| 491 | HzCtl.Lo6LimTm | 0 ms ~ 10000000 ms       | 10000 ms    |
| 492 | VCtl.PkLim     | 0.00 pu ~ 2.00 pu        | 1.30 pu     |
| 493 | VCtl.PkLimTm   | 0 ~ 1000                 | 6           |
| 494 | VCtl.Hyst      | -0.100 pu ~ +0.100 pu    | 0.002 pu    |
| 495 | HzCtl.DifMax   | 0.000 Hz/s ~ 50.000 Hz/s | 50.000 Hz/s |
| 496 | HzCtl.DifMaxTm | 0 ms ~ 1000000 ms        | 10000 ms    |

| 番号   | 名称                     | 値/範囲                                                                     | デフォルト値     |
|------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| 497  | GriErrTm               | 0 s ~ 3600 s                                                             | 国により異なる    |
| 512  | Mpp.PvVolStrGain       | 0.20 ~ 1.00                                                              | 0.80       |
| 733  | ErrClr                 | Ackn                                                                     | —          |
| 718  | Frt.Mod                | Disable   Full   Partial   Active Current Constant   Momentary Cessation | 国により異なる    |
| 645  | DrtCabTmp.Mod          | 0 ~ 2                                                                    | 1          |
| 725  | WGraMod                | Enable   Disable                                                         | Enable     |
| 726  | WGra                   | 0.000 pu/s ~ 100.000 pu/s                                                | 0.200 pu/s |
| 727  | VArGraMod              | Enable   Disable                                                         | Enable     |
| 728  | VArGra                 | 0.000 pu/s ~ 100.000 pu/s                                                | 0.100 pu/s |
| 6003 | WSptMan                | -5000 kW ~ +5000 kW                                                      | 2000 kW    |
| 6004 | WSptFlb                | 0 kW ~ 5000 kW                                                           | 2000 kW    |
| 6005 | VArSptMan              | -5000 kVAr ~ +5000 kVAr                                                  | 0 kVAr     |
| 6006 | VArSptFlb              | -5000 kVAr ~ +5000 kVAr                                                  | 0 kVAr     |
| 6007 | PFSptMan               | -1.0000 ~ +1.0000                                                        | 1.0000     |
| 6008 | PFSptFlb               | -1.0000 ~ +1.0000                                                        | 1.0000     |
| 6009 | GriMng.ComFltFlbVArMod | Error   Standby   PF   PFMeas   VAr   Last setpoint                      | エラー        |
| 6029 | PFCtlW.WRef1           | 0.00 pu ~ 1.00 pu                                                        | 0.00 pu    |
| 6030 | PFCtlW.WRef2           | 0.00 pu ~ 1.00 pu                                                        | 1.00 pu    |
| 6031 | PFCtlW.WRef3           | 0.00 pu ~ 1.00 pu                                                        | 1.00 pu    |
| 6032 | PFCtlW.WRef4           | 0.00 pu ~ 1.00 pu                                                        | 1.00 pu    |
| 6033 | PFCtlW.WRef5           | 0.00 pu ~ 1.00 pu                                                        | 1.00 pu    |
| 6034 | PFCtlW.PFRef1          | -1.00 pu ~ +1.00 pu                                                      | -0.90 pu   |
| 6035 | PFCtlW.PFRef2          | -1.00 pu ~ +1.00 pu                                                      | 0.90 pu    |
| 6036 | PFCtlW.PFRef3          | -1.00 pu ~ +1.00 pu                                                      | 1.00 pu    |
| 6037 | PFCtlW.PFRef4          | -1.00 pu ~ +1.00 pu                                                      | 1.00 pu    |
| 6038 | PFCtlW.PFRef5          | -1.00 pu ~ +1.00 pu                                                      | 1.00 pu    |
| 6040 | PFCtlW.VolMod          | 0 ~ 1                                                                    | 0          |
| 6041 | PFCtlW.VolDsaPF        | -1.00 pu ~ +1.00 pu                                                      | 1.00 pu    |
| 6042 | PFCtlW.VolEnaVol       | 0.000 pu ~ 2.000 pu                                                      | 1.050 pu   |
| 6043 | PFCtlW.VolDsaVol       | 0.000 pu ~ 2.000 pu                                                      | 1.000 pu   |

| 番号   | 名称                            | 値/範囲                                                                                       | デフォルト値      |
|------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 6044 | PFCtlW.VolEnaTm               | 0 ms ~ 1000000 ms                                                                          | 1000 ms     |
| 6045 | PFCtlW.VolDsaTm               | 0 ms ~ 1000000 ms                                                                          | 1000 ms     |
| 6047 | VArCtlVol.VolOfs              | -10.0000 pu ~ +10.0000 pu                                                                  | 0.0000 pu   |
| 6048 | VArCtlVol.LoVolRef1 HiVolRef1 | 0.000 pu ~ 2.000 pu                                                                        | 1.000 pu    |
| 6050 | VArCtlVol.LoVolRef2           | 0.000 pu ~ 2.000 pu                                                                        | 0.945 pu    |
| 6051 | VArCtlVol.LoVolRef3           | 0.000 pu ~ 2.000 pu                                                                        | 0.000 pu    |
| 6052 | VArCtlVol.HiVolRef2           | 0.000 pu ~ 2.000 pu                                                                        | 1.055 pu    |
| 6053 | VArCtlVol.HiVolRef3           | 0.000 pu ~ 2.000 pu                                                                        | 2.000 pu    |
| 6054 | VArCtlVol.LoGra1              | 0.00 pu ~ 100.00 pu                                                                        | 0.00 pu     |
| 6055 | VArCtlVol.HiGra1              | 0.00 pu ~ 100.00 pu                                                                        | 0.00 pu     |
| 6056 | VArCtlVol.LoGra2              | 0.00 pu ~ 100.00 pu                                                                        | 15.00 pu    |
| 6057 | VArCtlVol.HiGra2              | 0.00 pu ~ 100.00 pu                                                                        | 15.00 pu    |
| 6058 | VArCtlVol.LoGra3              | 0.00 pu ~ 100.00 pu                                                                        | 0.00 pu     |
| 6059 | VArCtlVol.HiGra3              | 0.00 pu ~ 100.00 pu                                                                        | 0.00 pu     |
| 6060 | VArCtlVol.VArSptFilTm         | 0.00 s ~ 1000.00 s                                                                         | 0.50 s      |
| 6061 | VArCtlVol.WMod                | 0 ~ 1                                                                                      | 0           |
| 6062 | VArCtlVol.WEnaW               | 0.00 pu ~ 1.00 pu                                                                          | 0.50 pu     |
| 6063 | VArCtlVol.WDsaW               | 0.00 pu ~ 1.00 pu                                                                          | 0.50 pu     |
| 6064 | VArCtlVol.WEnaTm              | 0 ms ~ 1000000 ms                                                                          | 1000 ms     |
| 6065 | VArCtlVol.WDsaTm              | 0 ms ~ 1000000 ms                                                                          | 1000 ms     |
| 6074 | GriMng.ComFltTmLim            | 0 s ~ 86400 s                                                                              | 300 s       |
| 6073 | GriMng.ComFltFlbTmLim         | 0 s ~ 86400 s                                                                              | 3600 s      |
| 6071 | GriMng.ComFltFlbWMod          | Error   Standby   W   Last setpoint                                                        | エラー         |
| 6078 | GriMng.WMod                   | WCtlAnIn   WCtlCom   WCtlMan   Off                                                         | WCtlMan     |
| 6080 | GriMng.VArMod                 | VArCtlAnIn   PFCtlAnIn   VArCtlCom  <br>PFCtlCom   AutoCom   VArCtlMan  <br>PFCtlMan   Off | VArCtlMan   |
| 6088 | GriMng.InvVArMod              | Off   VArCtlVol   VArCtlVolPi   PFCtlW                                                     | Off         |
| 6091 | AmpGraMod                     | Enable   Disable                                                                           | Disable     |
| 6092 | AmpRtg                        | 1 A ~ 10000 A                                                                              | 3350 A      |
| 6093 | AmpGra                        | 0.0001 pu/s ~ 100.0000 pu/s                                                                | 0.0500 pu/s |
| 6095 | VolRtg                        | 1 V ~ 1000 V                                                                               | 385 V       |

| 番号   | 名称                     | 値/範囲                                                                                                                                                                           | デフォルト値                    |
|------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 6109 | Frt.VolFilMod          | PT1 filtered grid voltage   VolRtg                                                                                                                                             | PT1 filtered grid voltage |
| 6204 | HzCtl.PRC024EMod       | Enable   Disable                                                                                                                                                               | 国により異なる                   |
| 6205 | HzCtl.PRC024E.Hi1Lim   | 60.00 Hz ~ 63.00 Hz                                                                                                                                                            | 60.50 Hz                  |
| 6207 | HzCtl.PRC024E.Hi2Lim   | 60.00 Hz ~ 63.00 Hz                                                                                                                                                            | 61.80 Hz                  |
| 6209 | HzCtl.PRC024E.Lo1Lim   | 57.00 Hz ~ 60.00 Hz                                                                                                                                                            | 59.50 Hz                  |
| 6211 | HzCtl.PRC024E.Lo2Lim   | 57.00 Hz ~ 60.00 Hz                                                                                                                                                            | 57.80 Hz                  |
| 6213 | HzCtl.PRC024E.GainHi   | -10.000000 Hz ~ 0.000000 Hz                                                                                                                                                    | -1.457130 Hz              |
| 6215 | HzCtl.PRC024E.OfsHi    | 0.0000 Hz ~ 1000.0000 Hz                                                                                                                                                       | 90.9350 Hz                |
| 6217 | HzCtl.PRC024E.GainLo   | 0.000000 Hz ~ 10.000000 Hz                                                                                                                                                     | 1.737300 Hz               |
| 6219 | HzCtl.PRC024E.OfsLo    | -1000.0000 Hz ~ 0.0000 Hz                                                                                                                                                      | -100.1160 Hz              |
| 6232 | HtSptUsr               | Off   HtElec On (DeHyd)   HtCab On (- 40 degC)   All Heater On                                                                                                                 | Off                       |
| 6310 | PvGnd.Mod              | Gfdi   Gfdi and Bender   Remote Gfdi   Remote Gfdi UL   Remote Gfdi and Bender   Remote Gfdi and Bender UL   Bender   Float Controller and Bender   Float Controller   Disable | 遠隔Gfdi                    |
| 6335 | DclVolLim              | 0 V ~ 2000 V                                                                                                                                                                   | 装置固有                      |
| 6582 | WCtlHz.CfgMod          | HzGra   W                                                                                                                                                                      | 国により異なる                   |
| 6584 | WCtlHz.W2              | 0.000 pu ~ 1.000 pu                                                                                                                                                            | 0.000 pu                  |
| 6586 | WCtlHz.W3              | 0.000 pu ~ 1.000 pu                                                                                                                                                            | 0.000 pu                  |
| 6588 | WCtlHz.W4              | 0.000 pu ~ 1.000 pu                                                                                                                                                            | 0.000 pu                  |
| 6640 | PvGnd.RisIsoWarnLim    | 0.1 kΩ~6553.0 kΩ                                                                                                                                                               | 装置固有                      |
| 6642 | PvGnd.RisIsoErrLim     | 0.1 kΩ~6553.0 kΩ                                                                                                                                                               | 装置固有                      |
| 6645 | ImpAdpt.Mod            | Enable   Disable                                                                                                                                                               | Disable                   |
| 6647 | ImpAdpt.VARtgMVTrf     | 1 kVA~100000 kVA                                                                                                                                                               | 装置固有                      |
| 6649 | ImpAdpt.VolNomMVTrf    | 0.000 pu ~ 1.000 pu                                                                                                                                                            | 装置固有                      |
| 6651 | ImpAdpt.ImpRisFacMVTrf | 0.0 ~ 1000.0                                                                                                                                                                   | 装置固有                      |
| 6653 | ImpAdpt.VARtgHVTrf     | 0 kVA~1000000 kVA                                                                                                                                                              | 31500 kVA                 |
| 6655 | ImpAdpt.VolNomHVTrf    | 0.000 pu ~ 1.000 pu                                                                                                                                                            | 0.161 pu                  |
| 6657 | ImpAdpt.ImpRisFacHVTrf | 0.0 ~ 10000.0                                                                                                                                                                  | 26.0                      |
| 6661 | ImpAdpt.NumInv         | 0 ~ 10000                                                                                                                                                                      | 1                         |
| 6672 | PFCtlW.VArSptFilTm     | 0.00 ms to 1000.00 ms                                                                                                                                                          | 1.00 ms                   |

| 番号   | 名称                  | 値/範囲                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | デフォルト値           |
|------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 6710 | Pld.Mod             | Enable   Disable                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Disable          |
| 6817 | Cnt.Rs              | リセットするカウンタを選択   すべてのカウンタ   TotAcWhOut, TotDcWhIn   AcWhOut, DcWhIn   YstdAcWhOut   TotDcWhOut, TotAcWhIn   DcWhOut, AcWhIn   TotVArOvExt   TotVArUnExt   TotOpTm   TotFeedTm   DwnTm   FanStkTm   FanCab1Tm   FanCab2Tm   FanMvpsTm   HtCabTm   HtLoExlTm   AcSw   PreChaSw   CapacSw   GfdiSw   GfdiTr | カウンタを選択してリセットします |
| 6922 | WCtlLoHzMod         | Enable   Disable                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 国により異なる          |
| 6924 | WCtlLoHz.DrgIndEna  | 0 ~ 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0                |
| 6926 | WCtlLoHz.RefMod     | W   WNom   VANom                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 水                |
| 6928 | WCtlLoHz.Hz1        | 0.000 Hz ~ 70.000 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 国により異なる          |
| 6930 | WCtlLoHz.Hz2        | 0.000 Hz ~ 70.000 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 国により異なる          |
| 6932 | WCtlLoHz.Hz3        | 0.000 Hz ~ 70.000 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 国により異なる          |
| 6934 | WCtlLoHz.Hz4        | 0.000 Hz ~ 70.000 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.000 Hz         |
| 6936 | WCtlLoHz.HzGra1     | 0.0000 pu/Hz ~ 10.0000 pu/Hz                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.3373 pu/Hz     |
| 6938 | WCtlLoHz.HzGra2     | 0.0000 pu/Hz ~ 10.0000 pu/Hz                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.0000 pu/Hz     |
| 6940 | WCtlLoHz.HzGra3     | 0.0000 pu/Hz ~ 10.0000 pu/Hz                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.0000 pu/Hz     |
| 6942 | WCtlLoHz.HzStopMin  | 0.000 Hz ~ 70.000 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 国により異なる          |
| 6944 | WCtlLoHz.HzStopMax  | 0.000 Hz ~ 100.000 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 65.000 Hz        |
| 6946 | WCtlLoHz.HzStopTm   | 0 ms ~ 1000000 ms                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0 ms             |
| 6948 | WCtlLoHz.WGraPosEna | 0 ~ 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1                |
| 6950 | WCtlLoHz.WGraNegEna | 0 ~ 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1                |
| 6952 | WCtlLoHz.WGraPos    | 0.0000 pu/s ~ 10.0000 pu/s                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.0000 pu/s      |
| 6954 | WCtlLoHz.WGraNeg    | 0.0000 pu/s ~ 10.0000 pu/s                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.0000 pu/s      |
| 6956 | WCtlLoHz.HzQtlIntv  | 0.000 Hz ~ 1.000 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.000 Hz         |
| 6958 | WCtlLoHz.CfgMod     | HzGra   W                                                                                                                                                                                                                                                                                               | HzGra            |
| 6960 | WCtlLoHz.W2         | 1.000 pu ~ 100.000 pu                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 国により異なる          |
| 6962 | WCtlLoHz.W3         | 1.000 pu ~ 100.000 pu                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 国により異なる          |
| 6964 | WCtlLoHz.W4         | 1.000 pu ~ 100.000 pu                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10.000 pu        |
| 6989 | AuxSply.AutoProtMod | Enable   Disable                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Enable           |
| 6991 | AuxSply.OvVollim    | 0.00 pu ~ 2.00 pu                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.20 pu          |

| 番号   | 名称                            | 値/範囲                                                                                 | デフォルト値                    |
|------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 6993 | AuxSply.ConOpnTm              | 0 ms ~ 100000 ms                                                                     | 1 ms                      |
| 6995 | AuxSply.ConClsTm              | 0 ms ~ 100000 ms                                                                     | 500 ms                    |
| 7048 | PvGnd.AclsoMonTm              | 0.0 s ~ 86400.0 s                                                                    | 300.0 s                   |
| 7085 | AuxSply.UnVolLim              | 0.00 pu ~ 2.00 pu                                                                    | 0.75 pu                   |
| 7211 | ErrClr.ProErr                 | Gfdi   Aid   Pld   IsoBender   Frq   VCtl.LoLim   VCtl.HiLim   VCtl.PkLim   すべて      | —                         |
| 7212 | ProErr                        | 0 ~ 1073741823                                                                       | 0                         |
| 7214 | PvGnd.WaitDclsoMonTm          | 5.0 s ~ 86400.0 s                                                                    | 2000.0 s                  |
| 7216 | Eps.Tm                        | 0 ~ 2592000                                                                          | 0                         |
| 7239 | InvTstMod                     | テストなし   ファン   信号ランプ   MVTrf ファン   サービステスト                                            | テストなし                     |
| 7372 | Bfp.Ena                       | Enable   Disable                                                                     | Disable                   |
| 7374 | Bfp.Amplim                    | 0 A ~ 500 A                                                                          | 35 A                      |
| 7406 | Hw.MvpsMod                    | Disable (Single Inverter)   MVPS SMA Double   MVPS Customer Double   MVPS SMA Single | Disable (Single Inverter) |
| 7449 | GriMng.VolNomMod              | VolNomCtlCom   VolNomCtlMan   Off                                                    | VolNomCtlMan              |
| 7455 | VolNomSptMan                  | 0.850 pu ~ 1.150 pu                                                                  | 1.000 pu                  |
| 7451 | GriMng.ComFltFlbVolNomMod     | Error   Standby   VolNom   Last setpoint                                             | エラー                       |
| 7453 | VolNomSptFlb                  | 0.850 pu ~ 1.150 pu                                                                  | 1.000 pu                  |
| 7461 | GriMng.ComFltFlbRstrVArMod    | Error   Standby   PF   VAr                                                           | エラー                       |
| 7463 | GriMng.ComFltFlbRstrWMod      | Error   Standby   W                                                                  | エラー                       |
| 7465 | GriMng.ComFltFlbRstrVolNomMod | Error   Standby   VolNom                                                             | エラー                       |
| 7469 | InstFunc                      | Systemreset Acc, Dcc, Rio, Cont                                                      | —                         |
| 7523 | WGrStr                        | 0.00100 pu/s ~ 100.00000 pu/s                                                        | 100.00000 pu/s            |
| 7525 | VArCtlVol.EnaTm               | 0 ms ~ 100000 ms                                                                     | 0 ms                      |
| 7527 | WCtlHz.EnaTm                  | 0 ms ~ 100000 ms                                                                     | 0 ms                      |
| 7682 | PvGnd.OpnRemGfdi              | Enable   Disable                                                                     | Disable                   |
| 7684 | HzCtl.OpMaxNomRecon           | 40.00 Hz ~ 70.00 Hz                                                                  | 50.05 Hz                  |
| 7686 | VArRtgQoD                     | 1 kVAr~5000 kVAr                                                                     | 装置固有                      |
| 7892 | Frt.WaitTmLo                  | 0.02 s ~ 20.00 s                                                                     | 国により異なる                   |
| 7894 | Frt.HystEna                   | Enable   Disable                                                                     | Disable                   |

| 番号   | 名称                | 値/範囲                          | デフォルト値        |
|------|-------------------|-------------------------------|---------------|
| 7896 | FrI.LoDbHyst      | 0.00 pu ~ 1.00 pu             | 0.92 pu       |
| 7898 | FrI.HiDbHyst      | 1.00 pu ~ 1.50 pu             | 1.08 pu       |
| 7900 | FrI.ExpryEna      | Enable   Disable              | Disable       |
| 7902 | FrI.LoDbExpry     | 0.00 pu ~ 1.00 pu             | 0.90 pu       |
| 7904 | FrI.HiDbExpry     | 1.00 pu ~ 1.50 pu             | 1.10 pu       |
| 7906 | FrI.ExpryTm       | 0.00 s ~ 10000.00 s           | 60.00 s       |
| 7908 | FrI.ExpryEndTm    | 0.00 s ~ 10000.00 s           | 1.00 s        |
| 7913 | StbySfCapacMod    | コンデンサありでスタンバイ   コンデンサなしでスタンバイ | コンデンサなしでスタンバイ |
| 7929 | Gfdi.FltEnWarnLim | 0%~100%                       | 80 %          |
| 7931 | Gfdi.CurLim       | 0.00 A ~ 32.00 A              | 装置固有          |
| 8094 | FrIStep.HiDb      | 1.00 pu ~ 1.50 pu             | 1.03 pu       |
| 8096 | FrIStep.LoDb      | 0.00 pu ~ 1.00 pu             | 0.97 pu       |
| 8098 | FrIStep.ExpryTm   | 0.00 s ~ 10000.00 s           | 1.00 s        |
| 8100 | FrIStep.Ena       | Enable   Disable              | Disable       |
| 8102 | FrIStep.VolFilTm  | 0.0 s ~ 600.0 s               | 1.0 s         |
| 8146 | DcSwNormWrn       | 0 ~ 100000                    | 9000          |
| 8148 | DcSwNormErr       | 0 ~ 100000                    | 10000         |
| 8150 | DcSwOvAmpErr      | 0 ~ 100                       | 装置固有          |
| 8156 | WCtlVol.Ena       | Enable   Disable              | Disable       |
| 8158 | WCtlVol.Crv.NumPt | 1 ~ 4                         | 国により異なる       |
| 8160 | WCtlVol.Vol1      | 0.00 pu ~ 2.00 pu             | 国により異なる       |
| 8162 | WCtlVol.Vol2      | 0.00 pu ~ 2.00 pu             | 国により異なる       |
| 8164 | WCtlVol.Vol3      | 0.00 pu ~ 2.00 pu             | 国により異なる       |
| 8166 | WCtlVol.Vol4      | 0.00 pu ~ 2.00 pu             | 国により異なる       |
| 8168 | WCtlVol.W1        | 0.00%~200.00%                 | 国により異なる       |
| 8170 | WCtlVol.W2        | 0.00%~200.00%                 | 国により異なる       |
| 8472 | WCtlVol.W3        | 0.00%~200.00%                 | 国により異なる       |
| 8174 | WCtlVol.W4        | 0.00%~200.00%                 | 国により異なる       |
| 8176 | WCtlVol.WRefMod   | WNom   W actual   WSnptMax    | WNom          |
| 8178 | WCtlVol.WFilEna   | Enable   Disable              | Enable        |
| 8180 | WCtlVol.WFilTm    | 1.00 s ~ 600.00 s             | 国により異なる       |

| 番号   | 名称              | 値/範囲                 | デフォルト値  |
|------|-----------------|----------------------|---------|
| 8182 | WCtlVol.WGraEna | Enable   Disable     | Disable |
| 8184 | WCtlVol.WGraPos | 0.00%/秒 ~ 1000.00%/秒 | 国により異なる |
| 8186 | WCtlVol.WGraNeg | 0.00%/秒 ~ 1000.00%/秒 | 国により異なる |
| 8188 | WCtlVol.ActDITm | 0.00 s ~ 600.00 s    | 国により異なる |

## 15 仕様一覧

### 15.1 Sunny Central 2500-EV

| DC入力                                        |                                                       |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 25 °CでのMPP電圧範囲                              | 850 V ~ 1425 V                                        |
| 35 °C / 50 °CでのMPP電圧範囲                      | 850 V ~ 1200 V / 850 V ~ 1200 V                       |
| 最小DC入力電圧                                    | 778 V                                                 |
| 始動電圧                                        | 928 V                                                 |
| 最大DC電圧                                      | 1500 V                                                |
| 25 °Cでの最大DC電流                               | 3200 A                                                |
| 50 °Cでの最大DC電流                               | 2956 A                                                |
| 最大短絡電流                                      | 6400 A                                                |
| DC入力の数                                      | オプションで入力数最大32組                                        |
| DCケーブルの最大断面積                                | 400 mm <sup>2</sup>                                   |
| 統合型ゾーン監視システム                                | オプション                                                 |
| 利用可能なDCヒューズサイズ（各入力）                         | 200 A / 250 A / 315 A / 350 A / 400 A / 450 A / 500 A |
| AC出力                                        |                                                       |
| cos φ = 1および35 °Cでの定格AC電力                   | 2500 kVA                                              |
| cos φ = 1および50 °Cでの定格AC電力                   | 2250 kVA                                              |
| cos φ = 0.9および35 °Cでの定格AC電力                 | 2500 kVA / 2000 kW                                    |
| cos φ = 0.9および50 °Cでの定格AC電力                 | 2250 kVA / 1800 kW                                    |
| 定格AC電流 $I_{AC, nom}$ = 最大出力電流 $I_{AC, max}$ | 2624 A                                                |
| 最大総合高調波歪率                                   | 公称電力で3%未満                                             |
| 公称AC電圧 / 公称AC電圧範囲                           | 550 V / 440 V ~ 660 V                                 |
| AC電力周波数                                     | 50 Hz / 60 Hz                                         |
| AC端子の最小短絡率                                  | > 2                                                   |
| 定格電力における力率 / 設定可能な基本波力率                     | 1 / 0.8（遅相）から ~0.8（進相）                                |
| 定格電力における力率/SMAサービス担当者が調整可能な基本波力率            | 1 / 0（遅相）から ~0（進相）                                    |
| 変換効率                                        |                                                       |
| 内部電源を使用せずに測定した最大効率                          | 98.6%                                                 |

| 変換効率                                     |                             |
|------------------------------------------|-----------------------------|
| 内部電源を使用せずに測定した、欧州立地条件に応じた加重効率            | 98.3%                       |
| 内部電源を使用せずに測定した、CEC加重平均効率                 | 98.0%                       |
| 保護装置                                     |                             |
| 入力側スイッチ                                  | 直流開閉器                       |
| AC遮断スイッチ                                 | ACブレーカ                      |
| DC過電圧保護                                  | サージアレスタ、タイプ I               |
| 過電流保護機器                                  | 3600 A                      |
| 地絡監視／地絡遠隔監視                              | オプション / オプション               |
| 絶縁監視装置                                   | オプション                       |
| 保護等級 (IEC 60529 準拠) : 電子部品 / エアダクト / 接続部 | IP65 / IP34 / IP34          |
| 保護等級 (NEMA準拠)                            | 3R                          |
| 全般                                       |                             |
| 幅 × 高さ × 奥行き                             | 2780 mm x 2318 mm x 1588 mm |
| 重量 (梱包資材含まず)                             | < 3400 kg                   |
| 最大自己消費電力 (定格運転時) / 自己消費電力 (待機)           | 8100 W以下 / 300 W以下          |
| 部分負荷の自家消費 (条件 : < 75% $P_n$ 、25°C)       | < 1800 W                    |
| 平均自家消費 (条件 : 5% ~ 100% $P_n$ 、25°C での平均) | < 2000 W                    |
| 内部補助電源 / 外部補助電源                          | 統合8.4 kVA変圧器 / オプション        |
| 10 m / 50 m離れた位置における騒音レベル*               | 67.8 dB(A) / 53.8 dB(A)     |
| 最大許容相対湿度 (結露なきこと)                        | 0%~95%                      |
| 最大許容相対湿度 (結露)                            | > 95% ~ 100% (年間最大2か月)      |
| 運転可能な最大海拔高度 2000 m / 3000 m              | 標準機能 / オプション (電力低減あり)       |
| 必要換気量                                    | 6500 m <sup>3</sup> /h      |
| 運転温度範囲                                   | -25°C ~ +60°C               |
| 温度範囲 (待機時)                               | -40°C ~ +60°C               |
| 温度範囲 (保管時)                               | -40°C ~ +70°C               |

\* 騒音レベルはオプションの防音パネルを使用して低減可能です。

| 装置                 |                                                                        |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------|
| DC端子               | 各入力での圧着端子                                                              |
| AC 端子              | トラックシステム                                                               |
| 通信                 | イーサネット、イーサネット/IP、Modbus、TCP/IP                                         |
| 本体 / ルーフの色         | RAL 9016 / RAL 7004                                                    |
| ディスプレイ             | HMIタッチ式ディスプレイ（10.1インチ）（オプション）                                          |
| 外部負荷に対して制御電源変圧器を準備 | オプションの2.5 kVA                                                          |
| 認証・認可              | BDEW（ドイツエネルギー水道産業協会）、EMC<br>FCC Part 15 Class A、IEEE 1547、CE 840カテゴリIV |

## 15.2 Sunny Central 2750-EV

| DC入力                                        |                                                       |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 25 °CでのMPP電圧範囲                              | 875 V ~ 1425 V                                        |
| 35 °C / 50 °CでのMPP電圧範囲                      | 875 V ~ 1200 V / 875 V ~ 1200 V                       |
| 最小DC入力電圧                                    | 849 V                                                 |
| 始動電圧                                        | 999 V                                                 |
| 最大DC電圧                                      | 1500 V                                                |
| 25°Cでの最大DC電流                                | 3200 A                                                |
| 50°Cでの最大DC電流                                | 2956 A                                                |
| 最大短絡電流                                      | 6400 A                                                |
| DC入力の数                                      | オプションで入力数最大32組                                        |
| 各DCケーブルの最大断面積                               | 400 mm <sup>2</sup>                                   |
| 統合型ゾーン監視システム                                | オプション                                                 |
| 利用可能なDCヒューズサイズ（各入力）                         | 200 A / 250 A / 315 A / 350 A / 400 A / 450 A / 500 A |
| AC出力                                        |                                                       |
| cos φ = 1および35°Cでの定格AC電力                    | 2750 kVA                                              |
| cos φ = 1および50°Cでの定格AC電力                    | 2500 kVA                                              |
| cos φ = 0.8および35°Cでの定格AC電力                  | 2750 kVA / 2200 kW                                    |
| cos φ = 0.8および50°Cでの定格AC電力                  | 2500 kVA / 2000 kW                                    |
| 最大出力電流 $I_{AC, max}$ = 公称AC電流 $I_{AC, nom}$ | 2674 A                                                |
| 最大総合高調波歪率                                   | 公称電力で3%未満                                             |

|                                                   |                             |
|---------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>AC出力</b>                                       |                             |
| 公称AC電圧 / 公称AC電圧範囲                                 | 600 V / 480 V ~ 690 V       |
| AC電力周波数                                           | 50 Hz / 60 Hz               |
| AC端子の最小短絡率                                        | > 2                         |
| 定格電力における力率 / 設定可能な基本波力率                           | 1 / 0.8 (遅相) から ~0.8 (進相)   |
| <b>変換効率</b>                                       |                             |
| 内部電源を使用せずに測定した最大効率                                | 98.7%                       |
| 内部電源を使用せずに測定した、欧州立地条件に応じた加重効率                     | 98.6%                       |
| 内部電源で測定した、CEC加重平均効率                               | 98.5%                       |
| <b>保護装置</b>                                       |                             |
| 入力側スイッチ                                           | 直流開閉器                       |
| AC遮断スイッチ                                          | ACブレーカ                      |
| DC過電圧保護                                           | サージアレスタ、タイプ I               |
| 過電流保護装置 (NEC, ANSI/NFPA 70に準拠)                    | 3600 A                      |
| 地絡監視 / 地絡遠隔監視                                     | オプション / オプション               |
| 絶縁監視装置                                            | オプション                       |
| 保護等級 (IEC 60529 準拠) : 電子部品 / エアダクト / 接続部          | IP65 / IP34 / IP34          |
| 保護等級 (NEMA準拠)                                     | 3R                          |
| <b>全般</b>                                         |                             |
| 幅 × 高さ × 奥行き                                      | 2780 mm x 2318 mm x 1588 mm |
| 重量 (梱包資材含まず)                                      | < 3400 kg                   |
| 最大自己消費電力 (定格運転時) / 自己消費電力 (待機)                    | 8100 W以下 / 300 W以下          |
| 部分負荷の自家消費 (条件 : < 75% P <sub>n</sub> 、25°C)       | < 1800 W                    |
| 平均自家消費 (条件 : 5% ~ 100% P <sub>n</sub> 、25°C での平均) | < 2000 W                    |
| 内部補助電源 / 外部補助電源                                   | 統合8.4 kVA変圧器 / オプション        |
| 10 m / 50 m離れた位置における騒音レベル*                        | 67.8 dB(A) / 53.8 dB(A)     |
| 最大許容相対湿度 (結露なきこと)                                 | 0%~95%                      |
| 最大許容相対湿度 (結露)                                     | > 95% ~ 100% (年間最大2か月)      |
| 運転可能な最大海拔高度 2000 m / 3000 m                       | 標準機能 / オプション (電力低減あり)       |

**全般**

|           |                        |
|-----------|------------------------|
| 必要換気量     | 6500 m <sup>3</sup> /h |
| 運転温度範囲    | -25°C ~ +60°C          |
| 温度範囲（待機時） | -40°C ~ +60°C          |
| 温度範囲（保管時） | -40°C ~ +70°C          |

\* 騒音レベルはオプションの防音パネルを使用して低減可能です。

**装置**

|                    |                                                                                    |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| DC端子               | 各入力での圧着端子                                                                          |
| AC 端子              | トラックシステム                                                                           |
| 通信                 | イーサネット、イーサネット/IP、Modbus、TCP/IP                                                     |
| 本体 / ルーフの色         | RAL 9016 / RAL 7004                                                                |
| ディスプレイ             | HMIタッチ式ディスプレイ（10.1インチ）（オプション）                                                      |
| 外部負荷に対して制御電源変圧器を準備 | オプションで 2.5 kVA                                                                     |
| 認証・認可              | CE、IEC / EN 62109-1、IEC / EN 62109-2、BDEW-MSRL、IEEE1547、UL 1998、Arrêté du 23/04/08 |

**15.3 Sunny Central 3000-EV****DC入力**

|                        |                                                       |
|------------------------|-------------------------------------------------------|
| 25 °CでのMPP電圧範囲         | 956 V ~ 1425 V                                        |
| 35 °C / 50 °CでのMPP電圧範囲 | 956 V ~ 1200 V / 956 V ~ 1200 V                       |
| 最小DC入力電圧               | 927 V                                                 |
| 始動電圧                   | 1077 V                                                |
| 最大DC電圧                 | 1500 V                                                |
| 25°Cでの最大DC電流           | 3200 A                                                |
| 50°Cでの最大DC電流           | 2970 A                                                |
| 最大短絡電流                 | 6400 A                                                |
| DC入力の数                 | オプションで入力数最大32組                                        |
| 各DCケーブルの最大断面積          | 400 mm <sup>2</sup>                                   |
| 統合型ゾーン監視システム           | オプション                                                 |
| 利用可能なDCヒューズサイズ（各入力）    | 200 A / 250 A / 315 A / 350 A / 400 A / 450 A / 500 A |

**AC出力**

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| cos φ = 1および35°Cでの定格AC電力 | 3000 kVA |
|--------------------------|----------|

| AC出力                                        |                             |
|---------------------------------------------|-----------------------------|
| cos $\varphi$ = 1および50°Cでの定格AC電力            | 2700 kVA                    |
| cos $\varphi$ = 0.8および35°Cでの定格AC電力          | 3000 kVA / 2400 kW          |
| cos $\varphi$ = 0.8および50°Cでの定格AC電力          | 2700 kVA / 2160 kW          |
| 最大出力電流 $I_{AC, max}$ = 公称AC電流 $I_{AC, nom}$ | 2646 A                      |
| 最大総合高調波歪率                                   | 公称電力で3%未満                   |
| 公称AC電圧 / 公称AC電圧範囲                           | 655 V / 525 V ~ 720 V       |
| 公称AC電圧 / 拡張公称AC電圧範囲 (外部補助電源供給時、50 Hz)       | 665 V / 524 V ~ 753 V       |
| AC電力周波数                                     | 50 Hz / 60 Hz               |
| AC端子の最小短絡率                                  | > 2                         |
| 定格電力における力率 / 設定可能な基本波力率                     | 1 / 0.8 (遅相) から ~0.8 (進相)   |
| 変換効率                                        |                             |
| 内部電源を使用せずに測定した最大効率                          | 98.7%                       |
| 内部電源を使用せずに測定した、欧州立地条件に応じた加重効率               | 98.6%                       |
| 内部電源で測定した、CEC加重平均効率                         | 98.5%                       |
| 保護装置                                        |                             |
| 入力側スイッチ                                     | 直流開閉器                       |
| AC遮断スイッチ                                    | ACブレーカ                      |
| DC過電圧保護                                     | サージアレスタ、タイプ I               |
| 過電流保護装置 (NEC, ANSI/NFPA 70に準拠)              | 3600 A                      |
| 地絡監視 / 地絡遠隔監視                               | オプション / オプション               |
| 絶縁監視装置                                      | オプション                       |
| 保護等級 (IEC 60529 準拠) : 電子部品 / エアダクト / 接続部    | IP65 / IP34 / IP34          |
| 保護等級 (NEMA準拠)                               | 3R                          |
| 全般                                          |                             |
| 幅 × 高さ × 奥行き                                | 2780 mm x 2318 mm x 1588 mm |
| 重量 (梱包資材含まず)                                | < 3400 kg                   |
| 最大自己消費電力 (定格運転時) / 自己消費電力 (待機)              | 8100 W以下 / 300 W以下          |
| 部分負荷の自家消費 (条件 : < 75% $P_n$ 、25°C)          | < 1800 W                    |

**全般**

|                                          |                         |
|------------------------------------------|-------------------------|
| 平均自家消費 (条件 : 5% ~ 100% $P_n$ 、25°C での平均) | < 2000 W                |
| 内部補助電源 / 外部補助電源                          | 統合8.4 kVA変圧器 / オプション    |
| 10 m / 50 m離れた位置における騒音レベル*               | 67.8 dB(A) / 53.8 dB(A) |
| 最大許容相対湿度 (結露なきこと)                        | 0%~95%                  |
| 最大許容相対湿度 (結露)                            | > 95% ~ 100% (年間最大2か月)  |
| 運転可能な最大海拔高度 1000 m / 2000 m              | 標準機能 / オプション (電力低減あり)   |
| 必要換気量                                    | 6500 m <sup>3</sup> /h  |
| 運転温度範囲                                   | -25°C ~ +60°C           |
| 温度範囲 (待機時)                               | -40°C ~ +60°C           |
| 温度範囲 (保管時)                               | -40°C ~ +70°C           |

\* 騒音レベルはオプションの防音パネルを使用して低減可能です。

**装置**

|                    |                                                                                    |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| DC端子               | 各入力での圧着端子                                                                          |
| AC 端子              | トラックシステム                                                                           |
| 通信                 | イーサネット、イーサネット/IP、Modbus、TCP/IP                                                     |
| 本体 / ルーフの色         | RAL 9016 / RAL 7004                                                                |
| ディスプレイ             | HMIタッチ式ディスプレイ (10.1インチ) (オプション)                                                    |
| 外部負荷に対して制御電源変圧器を準備 | オプションの2.5 kVA                                                                      |
| 認証・認可              | CE、IEC / EN 62109-1、IEC / EN 62109-2、BDEW-MSRL、IEEE1547、UL 1998、Arrêté du 23/04/08 |

## 16 付録

### 16.1 使用環境条件

設置場所に必要な条件：

- ☐ いつでも立ち入りできる状態であること。
- ☐ 最大相対湿度（結露なし）の許容値を超えることはできません。許容電圧：0%～95%。
- ☐ 最大相対湿度（結露あり）の許容値を超えることはできません。最大値：>95%～100%（年間最大2か月）。
- ☐ パワーコンディショナに清浄な空気を供給できる場所であること。外気消費量：6500 m<sup>3</sup>/h。
- ☐ 仕様で決められている標高以下であること。
- ☐ 太陽光発電システムには、無線機器に対して最小間隔30 mがあること。
- ☐ 周囲温度が、仕様で決められている使用温度範囲内であること。
- ☐ IEC 60721-3-4：1995に準拠した空気中の機械的に活性な物質の濃度が、適用される規定を満たしていること。
- ☐ IEC 60721-3-4: 1995に準拠した空気中の化学的に活性な物質の濃度が、適用される規定を満たしていること。
- ☐ 吸気は 4S4 クラスに適合している必要があります。
- ☐ パワーコンディショナが、4C2の環境条件の場所で配置されている場合は、化学的に活性な物質を高く含むことになり、パワーコンディショナの表面に影響を与える可能性があります。表面へのそのような変更は、パワーコンディショナの機能性には影響ありません。

機械的に活性な物質は、次の分類で決められている条件を満たしていること。

| 固定使用の環境条件                                                         | 分類4S4 |
|-------------------------------------------------------------------|-------|
| a) 空気中の砂 [mg/m <sup>3</sup> ]                                     | 4000  |
| b) じんあい（浮遊） [mg/m <sup>3</sup> ]                                  | 20    |
| c) じんあい（沈殿） [mg/m <sup>3</sup> ]                                  | 80    |
| 設置場所は人口がまばらなエリアで、砂の発生源に近くない。                                      | x     |
| 設置場所は砂や埃の発生源のあるエリアで、人口密集地域を含む。                                    | x     |
| 設置場所は砂または埃を生成するプロセスが存在する場所にあるか、または通常は風に砂または埃が含まれている地理的エリアに位置している。 | x     |
| 設置場所は、地理条件またはプロセス関連条件により空気内の砂または埃の含有量が常に高い場所にある。                  | x     |

化学的に活性な物質は、次の分類で決められている条件を満たす必要があります。

| 固定使用の環境条件                     | 分類4C1 | 分類4C2  |      |
|-------------------------------|-------|--------|------|
|                               | しきい値  | 平均値    | しきい値 |
| a) 塩水                         | -     | 塩水噴霧あり |      |
| b) 二酸化硫黄 [mg/m <sup>3</sup> ] | 0.1   | 0.3    | 1.0  |
| c) 硫化水素 [mg/m <sup>3</sup> ]  | 0.01  | 0.1    | 0.5  |

| 固定使用の環境条件                          | 分類4C1 | 分類4C2 |      |
|------------------------------------|-------|-------|------|
|                                    | しきい値  | 平均値   | しきい値 |
| d) 塩素 [mg/m <sup>3</sup> ]         | 0.1   | 0.1   | 0.3  |
| e) 塩化水素 [mg/m <sup>3</sup> ]       | 0.1   | 0.1   | 0.5  |
| f) フッ化水素 [mg/m <sup>3</sup> ]      | 0.003 | 0.01  | 0.03 |
| g) アンモニア [mg/m <sup>3</sup> ]      | 0.03  | 1.0   | 3.0  |
| h) オゾン [mg/m <sup>3</sup> ]        | 0.01  | 0.05  | 0.1  |
| i) 窒素酸化物 [mg/m <sup>3</sup> ]      | 0.1   | 0.5   | 1.0  |
| 工業活動が少なく、交通量が普通程度である都市地域または田園地域の場所 | x     |       | x    |
| 工業活動が行われている、または交通量の多い都市地域の場所       | -     |       | x    |

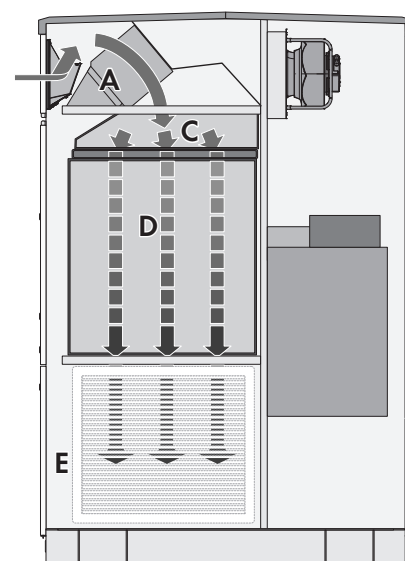
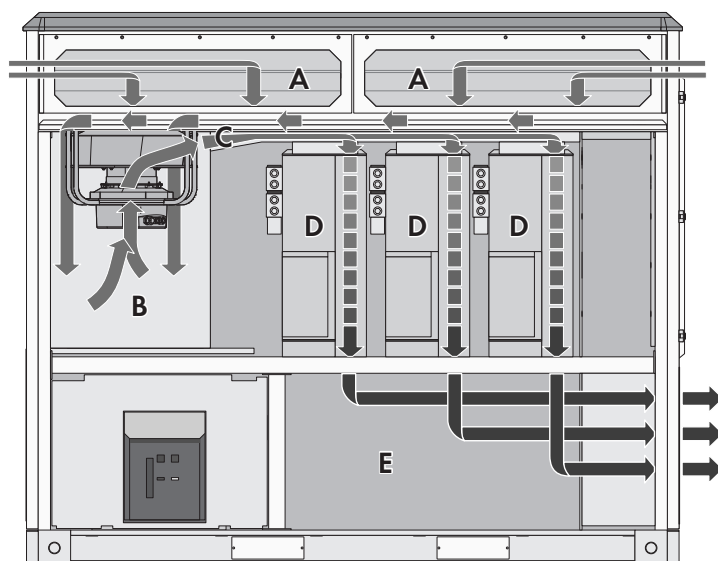
## 16.2 パワーコンディショナ内の給排気

パワーコンディショナ内の温度は、2つの異なる空気回路で制御されています。空気回路では、循環空気が引き込まれ、パワーコンディショナ内で温められた後にまた排気されます。空気回路は、保護等級IP34に準拠しています。

2つ目の併設される空気回路は、パワーコンディショナ内の空気循環にのみ使用されます。この空気回路は、保護等級IP65に準拠しています。保護等級IP65の要件を満たすため、パワーコンディショナ内のその他のエリアにつながる移行経路は塞がれ、外部からの影響を防ぐために保護する必要があります。

両空気回路間の熱交換は、パワーコンディショナのルーフにある熱交換器によって行われます。熱交換器は、各エアダクトIP34およびIP65に対応してそれぞれ別のダクトで設計されています。

### IP34



### IP65

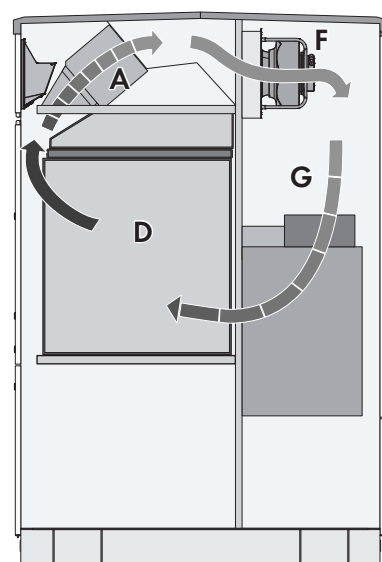
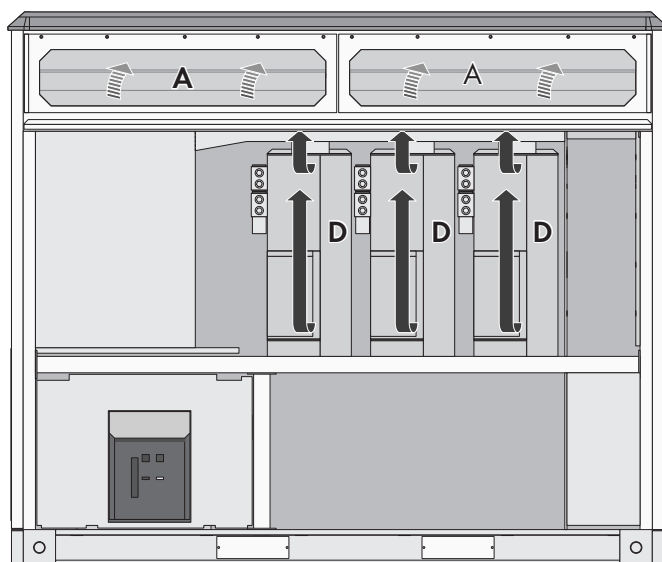


図 118: パワーコンディショナ内の給排気

| 記号 | 名称              |
|----|-----------------|
| A  | 熱交換器            |
| B  | メインファン          |
| C  | エアダクト           |
| D  | インバーターブリッジ      |
| E  | 正弦波フィルタチョークのエリア |
| F  | DCエリアのファン       |
| G  | DCエリア           |

循環空気はメインファンによってIP34エアダクトに引き込まれ、パワーコンディショナのルーフにある熱交換器を通ります。続いて外気がメインファンを通して、下のACコンデンサを冷やし、インバーターブリッジ内の別の空気室に流れます。3つの空気室それぞれが熱交換器を有しており、効率的にインバーターブリッジを冷却します。そして、空気は正弦波フィルタチョークのエリアを通して、パワーコンディショナから排出されます。

保護等級IP65の空気回路は循環空気に触れることはありません。空気はパワーコンディショナのルーフにある熱交換器により冷却されます。IP65空気回路の温かい空気とIP34空気回路の冷たい循環空気を流すことにより、IP65空気回路の熱をIP34空気回路に転換します。

IP65空気回路内の空気が熱交換器で冷却されたら、DCエリアのファン2機に引き込まれ、熱交換器でまた冷却される前にインバーターブリッジ内の電子部品が装着された空気室に移動します。

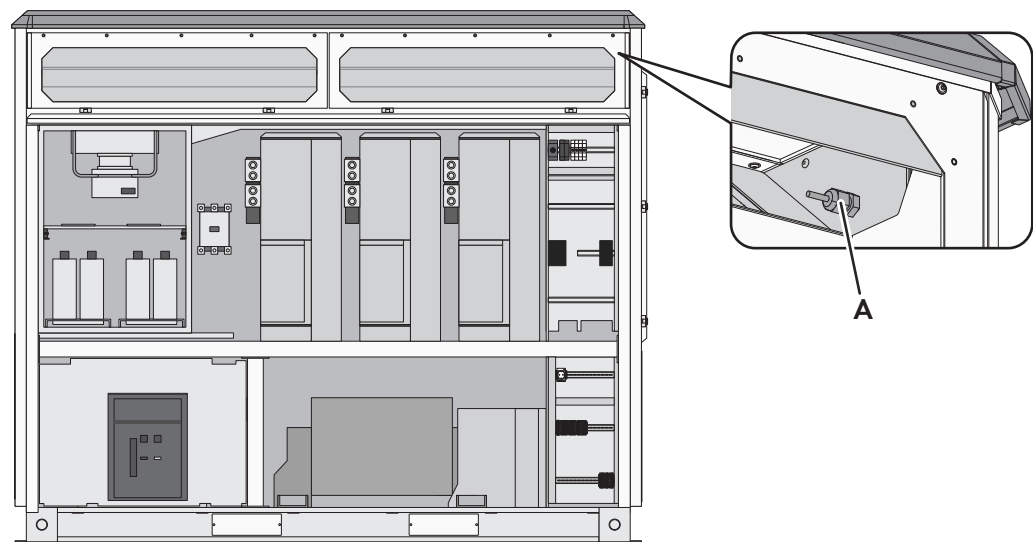


図 119: パワーコンディショナ内の温度センサー位置

| 記号 | 名称     |
|----|--------|
| A  | 温度センサー |

引き込まれた空気の温度は、熱交換器エリアで測定されます。温度交換が既に起きているため、引き込まれた空気の温度は循環空気の温度とは異なります。差は、通常2 K～4 Kの範囲です。この補正はソフトウェアで内部的に行われます。無効の状態であれば、正弦波フィルタチョークの熱が高くなってセンサーに測定されるため、温度の差は大きくなります。

温度測定は、PT100温度センサーが行います。

### 16.3 最小間隔および空きスペース

本製品は、閉鎖された電気動作エリアでのみ使用してください。現地で適用されるすべての規格や法令に従ってください。適用される規格や指令で定義されている最小間隔を守ってください。

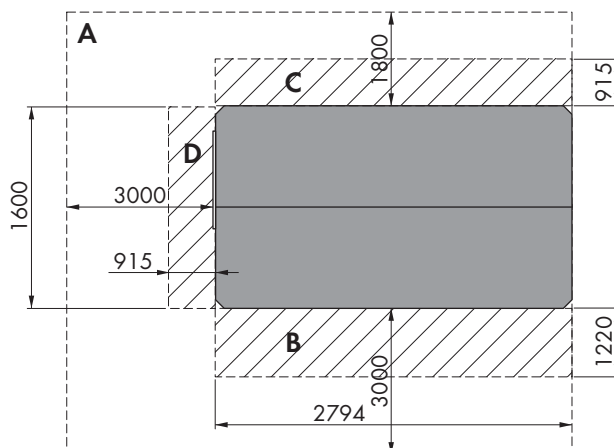


図 120: クリアランス（寸法の単位：mm）

| 位置 | 名称                                                                                                                                                                                                      |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A  | 修理用の間隔<br>このエリアは、よく固められた接地（最低でも90%の固め）、砂利舗装面、タール、コンクリート、またはそれと同等の材料で作られている必要があり、また、進入可能です。                                                                                                              |
| B  | DC側のフリースペース                                                                                                                                                                                             |
| C  | パワーコンディショナブリッジ側のフリースペース                                                                                                                                                                                 |
| D  | 運転操作側にあるクリアランス<br>接地済みエリアはすべて、コンクリートなどで舗装されている必要があります。この表面には、昇降具やはしごを設置できなければなりません。<br>最小間隔はNational Electrical Code®（電気工事基準、NEC）に従い、管轄当局に相談して決める必要があります。機能的な間隔を追加で維持する必要があるかについては、各個別のプロジェクトによって異なります。 |

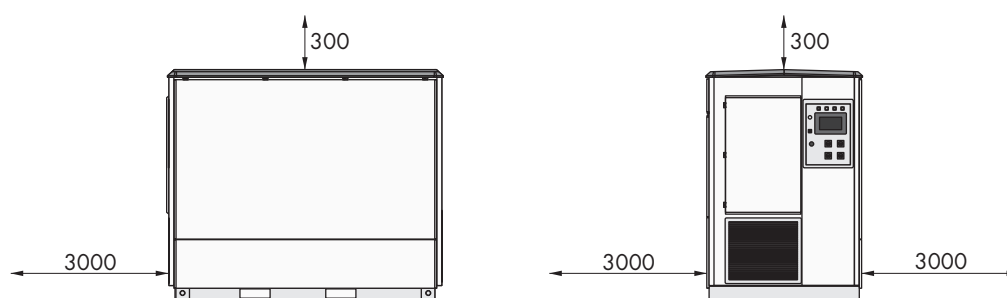


図 121: 修理用の最小間隔（寸法の単位：mm）

### 本製品の回りの必要条件：

#### **i** 一定の修理用のエリアが必要です。

今後の機器の修理やメンテナンスを行えるようにするために、上記の空きスペースが必要となります。

- ☐ このエリアは永久的に車両が通れる状態にする必要があります。
- ☐ このエリアは、よく固められた接地（最低でも90%の固め）、砂利舗装面、タール、コンクリート、またはそれと同等の材料で作られている必要があります。
- ☐ このエリアは、リフト、トラッククレーン、フォークリフトトラックでの使用に適している必要があります。
- ☐ 本製品周りのエリアは、フェンスや柵といった障害物のない状態である必要があります。
- ☐ このエリアには、最大3%の勾配を設けることができます。
- ☐ このエリアは、基礎と水平である必要があります。
- ☐ このエリアは、労働安全や衛生に関する規則に準拠する必要があります。
- ☐ 特定の表面素材の使用については、工場のオーナーおよびSMA間で決めることが可能です。
- ☐ 本製品への経路は、リフト、トラッククレーン、フォークリフトトラックの使用に適している必要があります。

### 任意で取り付けした防音パネルの寸法

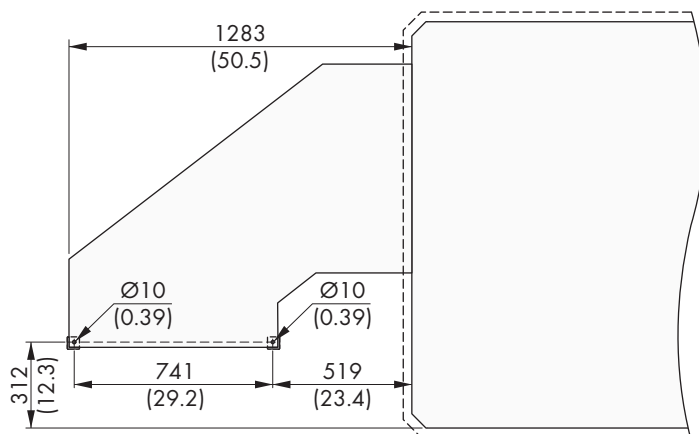


図 122: 排気口の防音パネル寸法（トップ表示）（寸法の単位：mm）

パワーコンディショナの運転操作側にあるクリアランスは防音パネル取付前に変更しておく必要があります。パワーコンディショナ運転操作側の通常のカリアランスに関する仕様は無効となります。

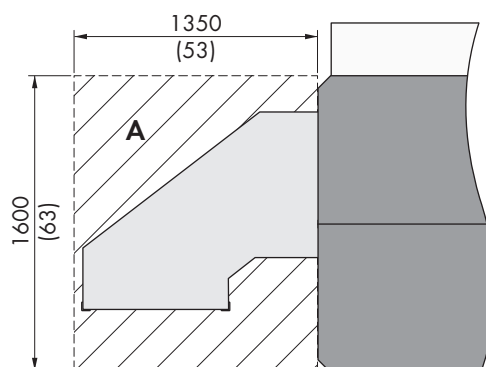


図 123: パワーコンディショナの運転操作側にあるクリアランス（変更後）（寸法の単位：mm）

| 位置 | 名称                                                                                 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|
| A  | <p>運転操作側にあるクリアランス</p> <p>クリアランスの表面は舗装が必要です（例：コンクリート表面）。この表面には、昇降具やはしこを設置できません。</p> |

## 16.4 基礎

### 16.4.1 基礎の必要条件

設置面の必要条件：

- ☐ MV Power Stationの設置場所の地面は、地盤がしっかりしており、乾燥していなければなりません（砂利舗装面など）。
- ☐ 降水量が多い場所や浸水の可能性がある場所では、排水設備が整っていることを確認してください。

設置面の基礎の必要条件：

- ☐ 締固めのレベルは、最低でも98%であること。
- ☐ 土圧が150 kN/m<sup>2</sup>であること。
- ☐ 100 mm離れた表面起伏は、5 mmを超えないこと。
- ☐ 1000 mm離れた表面起伏は、8 mmを超えないこと。
- ☐ 3000 mm 離れた表面起伏は、10 mmを超えないこと。

利用できる基礎タイプ

本製品は、各種基礎に取付けできます。利用できる基礎タイプ：

- 基礎スラブ
- 打込み鋼柱

基礎および作業台の一般的な要件：

- ☐ 基礎は、本製品の重量や考えられる雪荷重に必ず耐えられること。
- ☐ 100 mm離れた表面起伏は、5 mmを超えないこと。
- ☐ 1000 mm離れた表面起伏は、8 mmを超えないこと。
- ☐ 3000 mm 離れた表面起伏は、10 mmを超えないこと。
- ☐ 氾濫区域では、高い位置に本製品を取り付けることを推奨します。
- ☐ 勾配は1.5%以下であること。

- 規則として定められたレールまたはそれと同等の機器などの安全対策は、10分以内で取り付け・取り外しが行えるものとします。
- これは、基礎領域全体において手動のパレットトラックを使用することが可能なものとします。

16.4.2 基礎の寸法および開口部

変型：基礎

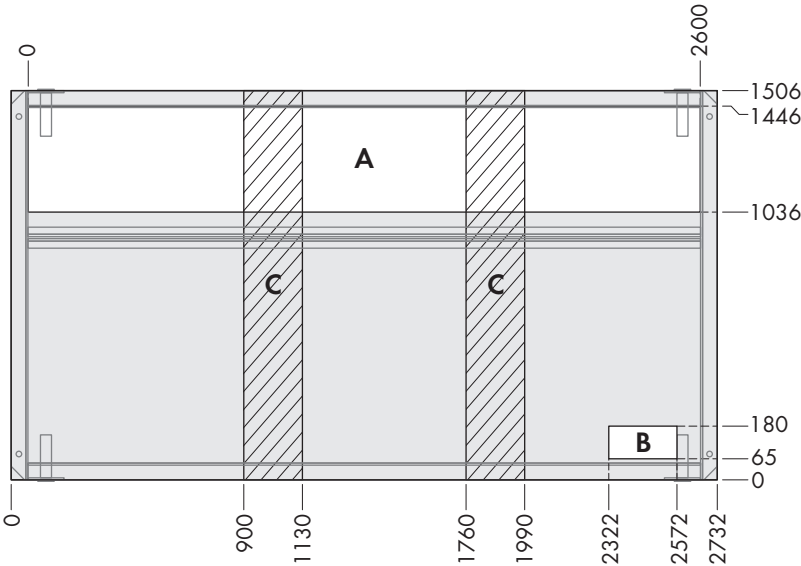


図 124: ケーブルを通すための、床エリアにおける基礎の最小サイズおよび開口部の位置（寸法の単位：mm）

| 記号 | 名称                                                                |
|----|-------------------------------------------------------------------|
| A  | DCケーブルおよびPEケーブルを通す開口部                                             |
| B  | 通信、制御、監視のケーブルを通す開口部                                               |
| C  | 部材処理機器のクレーンフォーク用の積み上げ領域 資材運搬機器が運送に使用されるエリアには、電線管やケーブルを配置してはなりません。 |

## オプション：打込み鋼柱

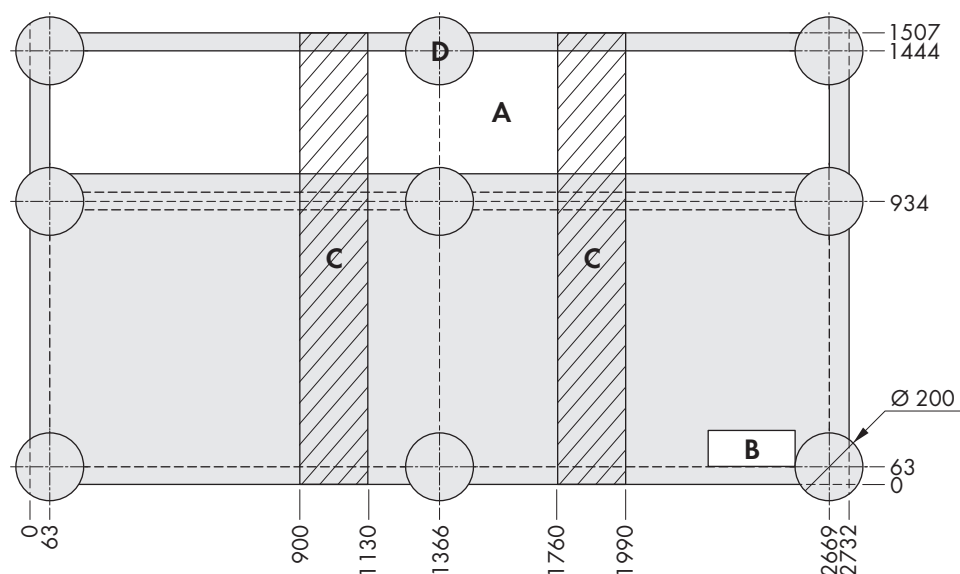


図 125: 打込み鋼柱の配置やケーブルを通す床エリアにおける開口部の位置 (寸法の単位: mm)

| 記号 | 名称                                                                |
|----|-------------------------------------------------------------------|
| A  | DCケーブルやPEケーブルを通す、パワーコンディショナの床エリアにおける開口部                           |
| B  | 通信、制御、監視のケーブルを通す、パワーコンディショナの床エリアにおける開口部                           |
| C  | 部材処理機器のクレーンフォーク用の積み上げ領域 資材運搬機器が運送に使用されるエリアには、電線管やケーブルを配置してはなりません。 |
| D  | オプションの打込み鋼柱                                                       |

16.5 許可されている、その他の設置方法

取付けオプション：基礎または作業台および最小間隔

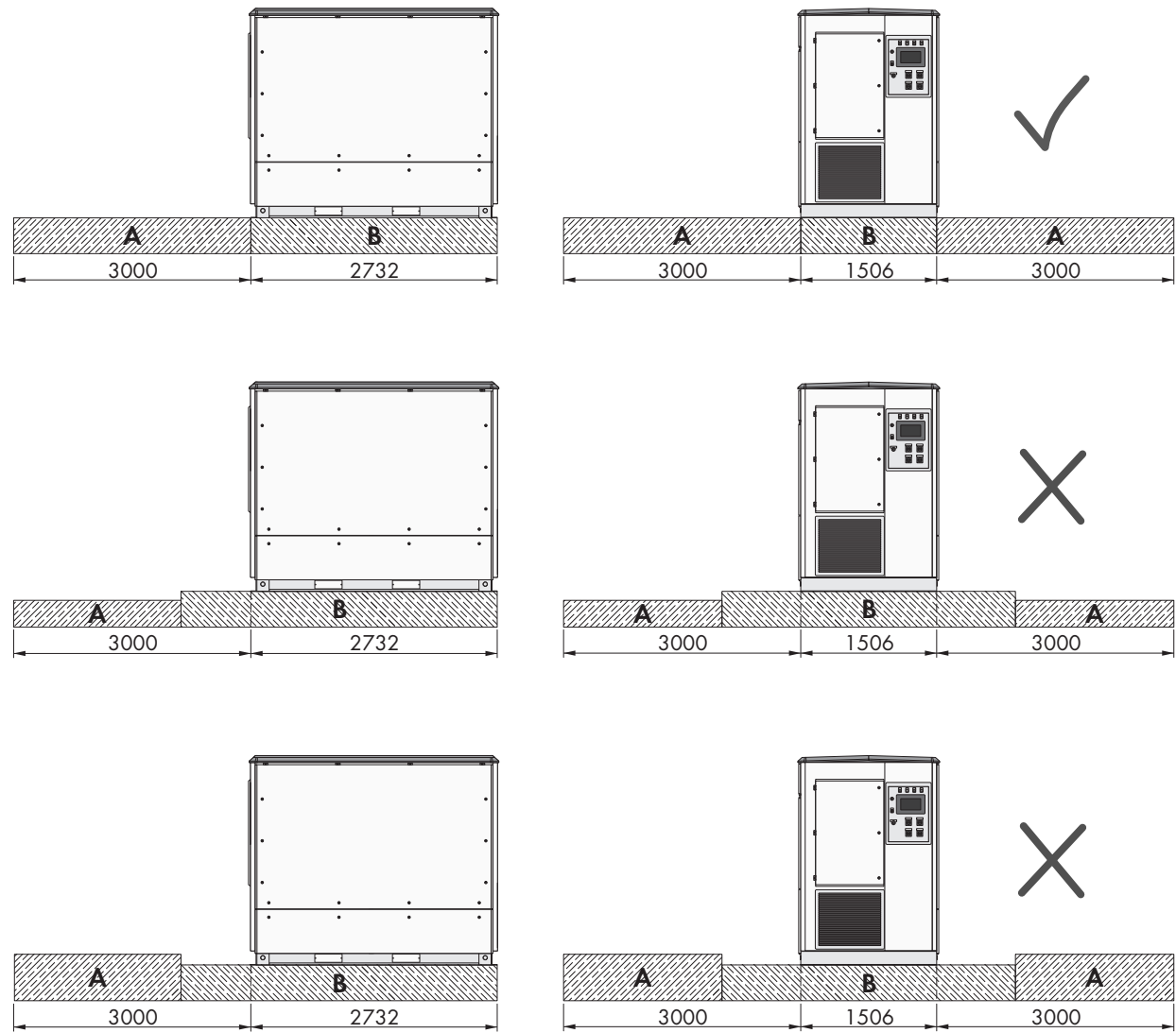


図 126: 取付けオプション：基礎および最小間隔（寸法の単位：mm）

| 位置 | 名称       |
|----|----------|
| A  | 空きスペース   |
| B  | 基礎または作業台 |

## 取付けオプション：打込み鋼柱および最小間隔

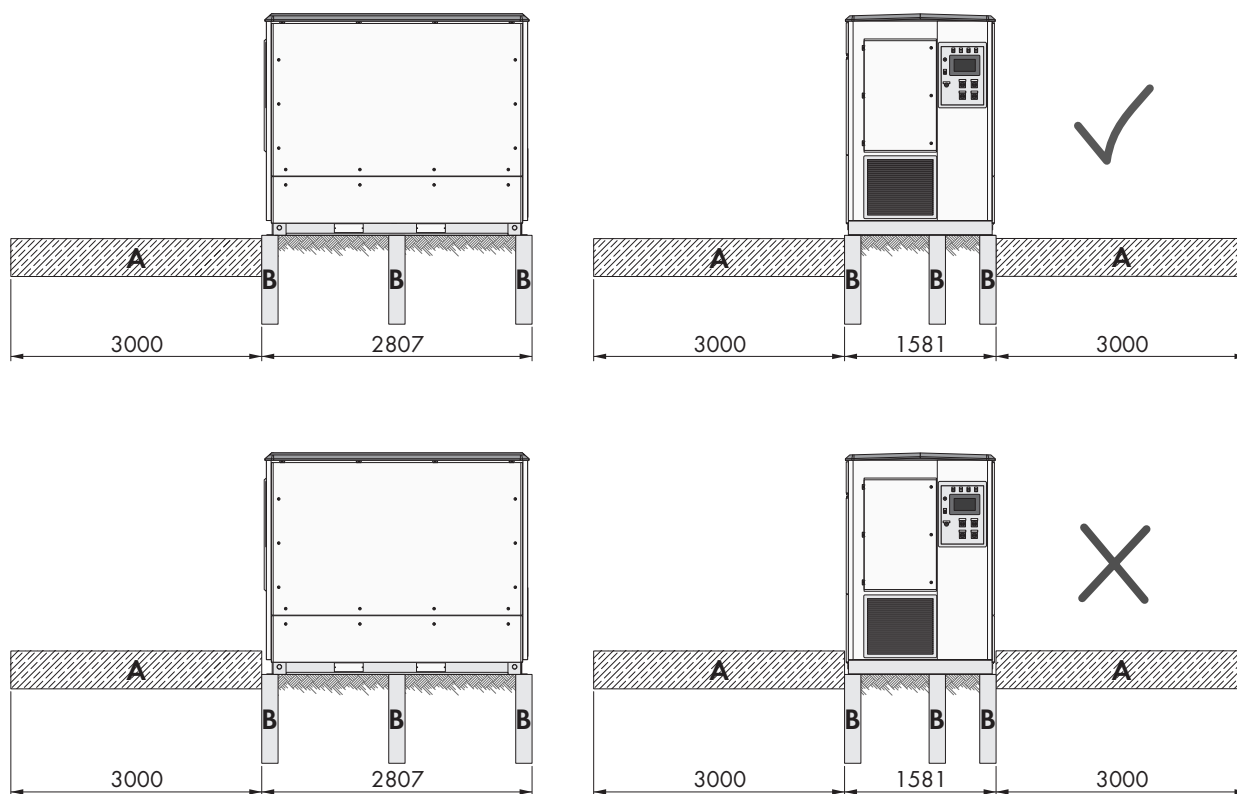


図 127: 取付けオプション：打込み鋼柱および最小間隔（寸法の単位：mm）

| 位置 | 名称     |
|----|--------|
| A  | 空きスペース |
| B  | 打込み鋼柱  |

## 任意で取り付ける防音パネルの取り付けオプション

防音パネル組み立ての際、排気の変更が必要です。パワーコンディショナの温かい排気が隣接するパワーコンディショナに給気されないようにする必要があります。

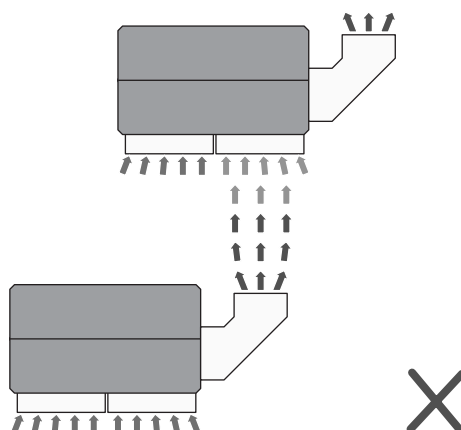


図 128: パワーコンディショナ数機の設定オプション（トップ表示）

# 16.6 パワーコンディショナの寸法

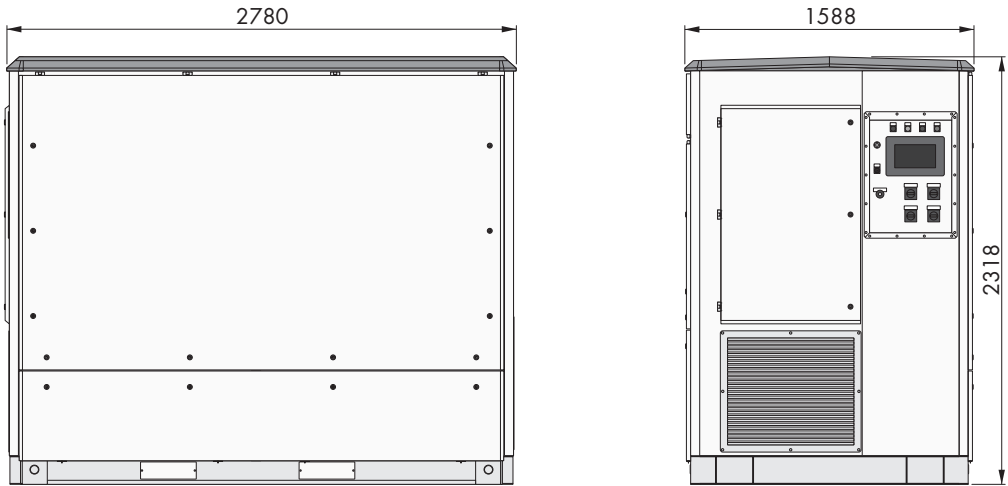


図 129: パワーコンディショナの寸法（寸法の単位：mm）

# 16.7 測定精度

パワーコンディショナには、校正済みメーターは装備されていません。表示された値は実際の値と異なることがあります。これを請求書の根拠として利用しないでください。パワーコンディショナが測定する値は、システム管理および系統へ供給される電流を制御するために必要なものです。

偏差：

- 電圧測定：± 5 V
- 周波数測定：± 0.06 Hz
- 切断時間：± 0.1%

# 16.8 システム全体の必要条件

- ☐ 太陽光発電システムのコンポーネントの設計の際には、最大突入電流を考慮する必要があります。
- ☐ 設定の際は、高圧側の相殺システムの閉ループ制御が、パワーコンディショナの閉ループ制御に影響を与えないことを考慮する必要があります。
- ☐ 太陽光発電システムの設定の際には、さまざまな高圧スイッチギアの時間スケールを、それぞれに対して調和している必要があります。これは、障害が発生した太陽光発電システムのみが、系統から切断されていることを意味します。

# 16.9 DCヒューズによるDC入力電流の低減

DC入力回路には低電圧高性能ヒューズが付いています。パワーコンディショナにかかる熱応力と負荷の変動からすると、低減係数は0.64になります。DCケーブルを選ぶときは、この係数を考慮する必要があります。

| ヒューズ  | 最大DC短絡電流 $I_{SC\_STC}$<br>(低減係数0.64) |
|-------|--------------------------------------|
| 200 A | 128.0 A                              |
| 250 A | 160.0 A                              |
| 315 A | 201.6 A                              |
| 350 A | 224.0 A                              |

| ヒューズ  | 最大DC短絡電流 $I_{SC\_STC}$<br>(低減係数0.64) |
|-------|--------------------------------------|
| 400 A | 256.0 A                              |
| 450 A | 288.0 A                              |
| 500 A | 320.0 A                              |

ヒューズの容量を選択する際は、接続された太陽電池アレイについて標準試験条件 ( $I_{SC\_STC}$ ) 下の短絡電流を考慮する必要があります。

低減係数は最大日射量（水平面全日射量の毎時平均値） $1200 \text{ W/m}^2$ を前提として計算されています。日射量がそれよりも多い場合は、相応に低減係数を一次関数的に変更する必要があります。

## 16.10 パラメータおよび瞬時値の名前の構造

パラメータおよび瞬時値の名前は、標準化されているコンセプトに従って、システム全体にわたり割り当てられています。そのため、これらの名前は、規格IEC61850で定義されているように頭文字で構成されています。

一般的に、名前は次のようになります：**Modulecode.Namepart1.Namepart2**

- 名前は、ピリオドで区切った、複数の部分から構成することができます。名前の構成は、最大3部分から成ることができます。
- ひとつの部分から成るパラメータおよび瞬時値は、パワーコンディショナ全体に関連しています。
- 名前は、パラメータまたは瞬時値が参照する、モジュールコードで開始されます。そのため、たとえば、ひとつのプロセスやひとつのハードウェアコンポーネントに属する、これらのパラメータや瞬時値は、グループ化されています。
- 名前の部分は、パラメータまたは瞬時値が示すことを、ともに説明する複数の頭文字から構成されることができます。この名前は、ツリー構造に従って組織されています。

主なモジュールの頭文字を以下で説明します。

| モジュールの頭文字 | 説明                   |
|-----------|----------------------|
| Bat       | バッテリーを監視するパラメータ      |
| BatCtl    | バッテリーを制御するパラメータ      |
| Bsc       | バッテリーシステム制御のパラメータ    |
| Cnt       | 各種瞬時値の電力量計           |
| DcMs      | DC値の監視               |
| Frt       | システムサポートのパラメータ       |
| GriMng    | システム管理サービスのパラメータ     |
| GriMs     | システムの監視              |
| HzCtl     | 電力周波数の監視を行うためのパラメータ  |
| InvMs     | パワーコンディショナにおけるAC値の監視 |
| Mpp       | MPPトラッキングのパラメータ      |
| PFCtlW    | 電力依存の無効電力制御のパラメータ    |

## モジュールの頭文 説明 字

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| VArCtlVol | 電圧依存の無効電力制御のパラメータ  |
| VClI      | 系統電圧の監視を行うためのパラメータ |
| WCtIHz    | 周波数依存の有効電圧制御のパラメータ |

### 16.11 データストレージの情報

パワーコンディショナの内部メモリは、次のデータを保存できます。

| データタイプ | メモリサイズ            |
|--------|-------------------|
| イベント   | リングバッファの10000エントリ |
| 測定     | 毎秒最大1000データポイント   |

通信インターフェースは、内蔵のCFメモ리카ードで提供されています。たとえば、アップデート、イベント、測定値、エクスポートファイルなどがCFメモ리카ードに保存できます。2GBが、これに利用できます。

### 16.12 Modbusコントロールの反応速度

電力会社の仕様を満たすためにも、パワーコンディショナはModbusから制御コマンドを実装する際に、特定の反応速度を遵守する必要があります。

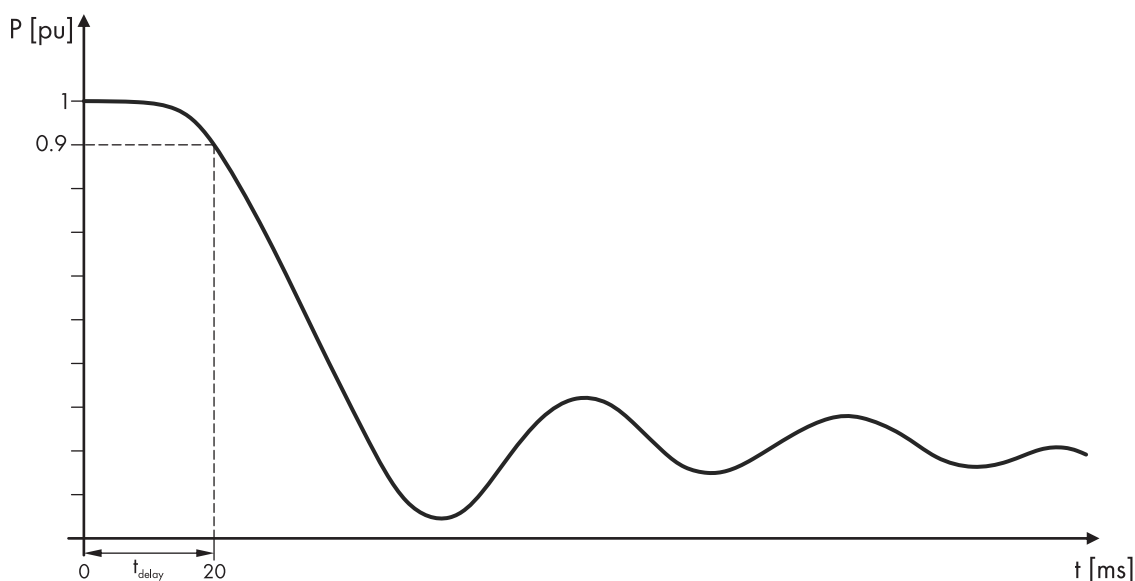


図 130: パワーコンディショナにおけるModbusコマンドの反応速度

反応時間 $T_{\text{遅延}}$ は、パワーコンディショナが、Modbus制御コマンドを受信した後に、新しい出力値に対して10パーセントの割合で、AC側で電力を変更するために必要とする時間です。この10パーセントは、以前の出力値と新しい出力値間の違いを参照しています。

### 16.13 梱包内容

製品の納品時に、注文品がすべて揃っていることと、外から見える傷がないことを確認してください。部品に抜けや損傷がある場合には、取扱販売店までご連絡ください。

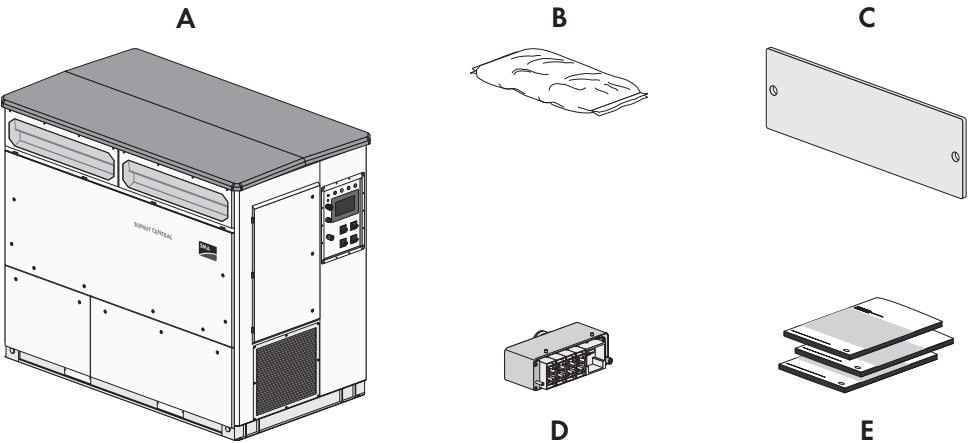


図 131: パワーコンディショナの標準付属品

| 記号 | 数量 | 名称             |
|----|----|----------------|
| A  | 1  | パワーコンディショナ     |
| B  | 1  | 袋入り乾燥剤         |
| C  | 6  | フォーク開口部用カバーシート |
| D  | 1  | 変圧器の保護コネクタ     |
| E  | 1  | 接続図、説明書、検査報告書  |

オプションの「DC入力設定」の梱包内容

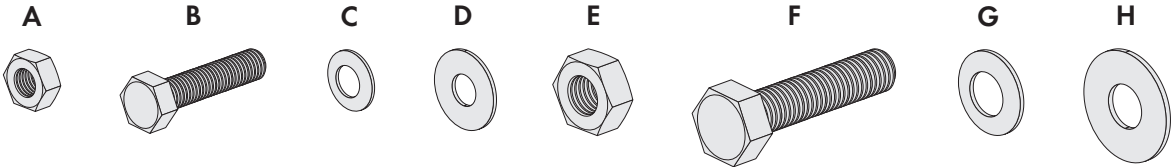


図 132: 梱包内容

| 記号 | 説明         | 用途         |
|----|------------|------------|
| A  | M8ナット      | 太陽電池アレイの接地 |
| B  | ボルトM8      |            |
| C  | ばねワッシャM8   |            |
| D  | 泥よけワッシャM8  |            |
| E  | M12ナット     | DC入力の接続    |
| F  | ボルトM12     |            |
| G  | ばねワッシャM12  |            |
| H  | 泥よけワッシャM12 |            |

注文オプション「DCヒューズ」の梱包内容

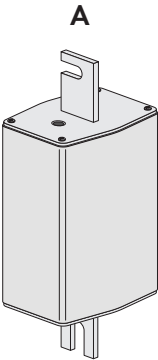


図 133: 梱包内容

| 記号 | 数量     | 名称     |
|----|--------|--------|
| A  | オプション別 | DCヒューズ |

## 17 お問い合わせ

製品に関する技術的な問題については、SMA サービスラインにお問い合わせください。適切なサポートをご提供するために、以下の情報が必要となります。

- 装置型式
- 製造番号
- ファームウェアバージョン
- イベントメッセージ
- 通信方式
- 接続している太陽電池モジュールの型式と数
- 追加エネルギー源の種類とサイズ
- オプションで設置している装置（通信機器など）
- 問題の詳細説明

**ENERGY  
THAT  
CHANGES**

