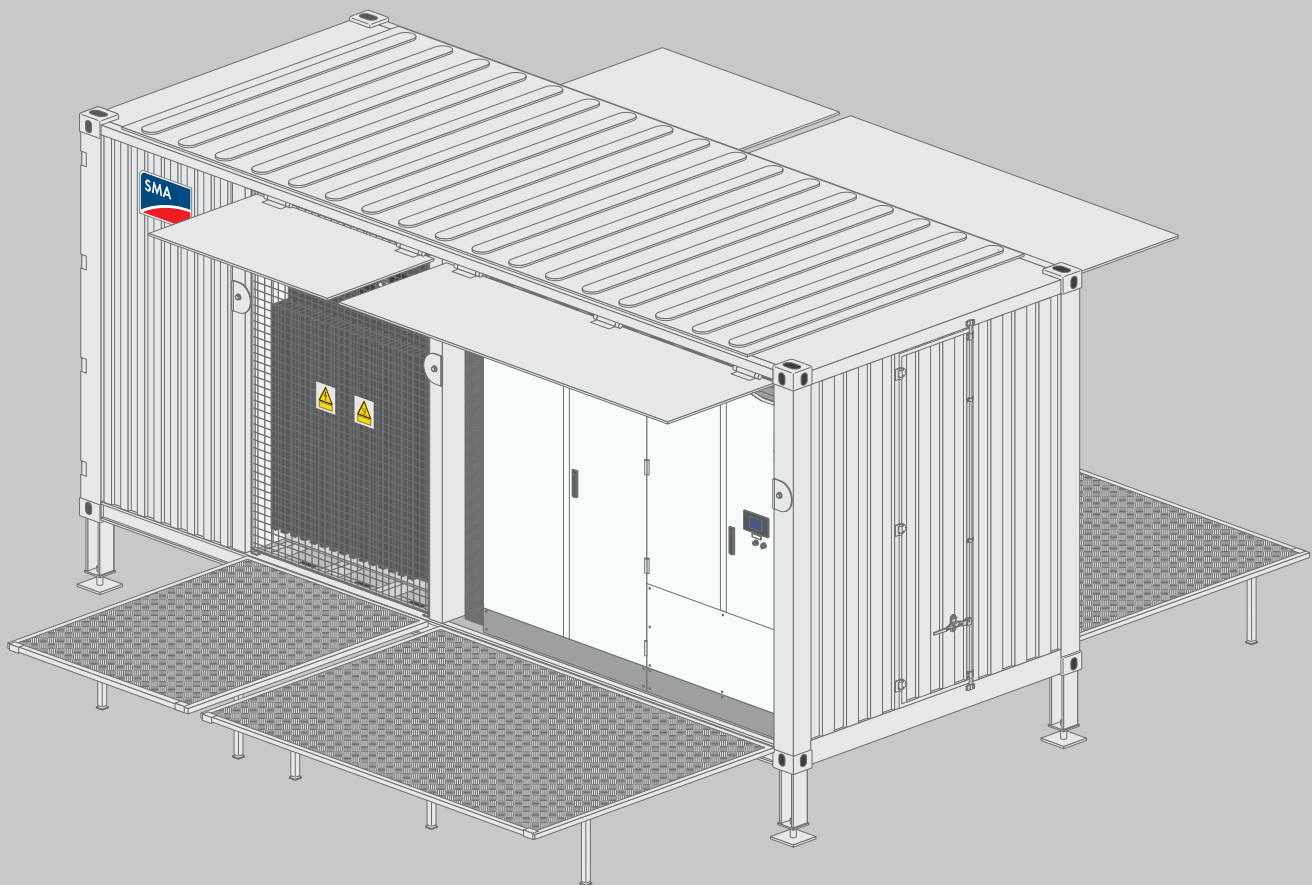


システム説明書

MEDIUM VOLTAGE POWER STATION 500SC-JP / 630SC-JP / 800SC-JP / 1000SC-JP / 1250SC-JP / 1600SC-JP



法的制約

SMA Solar Technology AG は、本書に記載された情報の著作権を所有しています。その内容を公開する際には、一部または全部の別を問わず、SMA Solar Technology AG の書面による許可を必要とします。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。

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。

Modbus®はSchneider Electricの登録商標です。Modbus Organization, Inc.によって、その使用が許諾されています。

QRコードは株式会社デンソーウェーブの登録商標です。

Phillips®とPozidriv®はPhillips Screw Companyの登録商標です。

Torx®はAcument Global Technologies, Inc.の登録商標です。

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

ドイツ

Tel : +49 561 9522-0

Fax : +49 561 9522-100

www.SMA.de

Eメール : info@SMA.de

© 2004 to 2015 SMA Solar Technology AG. All rights reserved.

目次

1	本書について	12
1.1	適用範囲	12
1.2	対象読者	12
1.3	補足情報	12
1.4	本書で使用する記号	12
1.5	表記法	13
1.6	製品の表記について	13
2	安全にご使用いただくために	14
2.1	使用目的	14
2.2	安全上の注意	15
2.3	個人用保護具	18
3	製品について	20
3.1	システム概要	20
3.2	MV Power Stationの構造	20
3.3	Sunny Centralの外観	21
3.4	Sunny Centralに搭載の装置	22
3.5	高圧変圧器の装置	23
3.6	高電圧部の装置	23
3.7	高圧スイッチギヤの装置	24
3.8	分電盤の装置	25
3.9	Communitの装置	25
3.10	オイルトレイ	26
3.11	制御電源の変圧器	27
3.12	MV Power Stationの回路図	27
3.13	各装置の機能	28
3.13.1	パワーコンディショナのスイッチ	28
3.13.1.1	キースイッチ	28
3.13.1.2	AC切断装置	29
3.13.1.3	DCスイッチギヤ	29
3.13.2	分電盤のスイッチ	30
3.13.3	高圧スイッチギヤのスイッチ	31
3.13.4	カスケード制御装置のスイッチ	31
3.13.5	タッチ式ディスプレイ	32
3.13.5.1	画面の構成	32
3.13.5.2	アイコンの説明	33
3.13.6	SC-COMのLED	36
3.13.6.1	本体上のLED	36
3.13.6.2	ネットワークポートLED	37
3.13.6.3	光ファイバ端子のLED	38
3.13.7	ユーザーインターフェース	38
3.13.7.1	ユーザーインターフェースの構成	38
3.13.7.2	デバイスのツリー構造、または一覧表示	39
3.13.7.3	状態を示すアイコン	39
3.14	製品に付けられた標識	40
4	輸送と設置	41
4.1	安全上の注意	41

4.2	輸送と設置の必要条件	42
4.2.1	環境条件	42
4.2.2	重心の位置のマークについて	42
4.3	クレーンを使用したMV Power Stationの輸送	42
4.4	トラック、鉄道、船によるMV Power Stationの輸送	43
4.5	MV Power Stationの取付け部材の取外し	43
4.6	MV Power Stationに脚を取り付けるときの注意事項	44
4.7	MV Power Stationの設置	46
5	接続と設定	50
5.1	安全上の注意	50
5.2	設置順序	52
5.3	準備作業	53
5.3.1	パワーコンディショナ収納部の保護シートの取り外し	53
5.3.1.1	荷締ベルトの取り外し	53
5.3.1.2	エアクッションの取り外し	53
5.3.1.3	パワーコンディショナ収納部のドレーンオリフィスを開く	54
5.3.2	パワーコンディショナの排気ダクトの取り付け	54
5.3.3	高圧変圧器収納部からの保護シートの取り外し	55
5.3.4	高圧スイッチギヤ収納部での作業	56
5.3.5	乾燥剤の除去	57
5.3.5.1	コンテナ型ステーションからの乾燥剤の除去	57
5.3.5.2	パワーコンディショナ内にある乾燥剤の交換	57
5.3.6	カスケード制御の制御装置とバッテリーの接続	57
5.4	コンテナ型ステーションの接地	58
5.5	AC接続	59
5.5.1	高圧スイッチギヤのAC接続	59
5.5.2	高圧変圧器のAC接続	60
5.6	DCケーブルの接続	61
5.6.1	DCケーブルのバスバーへの接続	61
5.6.2	DCケーブルの接続金具への接続	63
5.7	通信、制御、電源、監視機能用のケーブルの接続	64
5.7.1	Communit内のケーブルの接続	64
5.7.1.1	光ファイバの接続	64
5.7.1.2	ネットワークケーブルの接続	65
5.7.2	パワーコンディショナのケーブル接続	66
5.7.2.1	SCコネクタを使用した光ファイバの接続	66
5.7.2.2	ピッグテールを使用した光ファイバの接続	68
5.7.2.3	ネットワークケーブルの接続	69
5.7.2.4	設定用アナログ端子へのケーブル接続	70
5.7.2.5	外部電源による急停止機能のケーブル接続	70
5.7.2.6	遠隔シャットダウン用ケーブルの接続	71
5.7.2.7	絶縁監視機能用ケーブルの接続	71
5.7.2.8	AC接触器の監視機能用ケーブルの接続	71
5.7.2.9	Sunny String-Monitorのデータケーブルの接続	72
5.8	作業の完了	72
5.8.1	パワーコンディショナのベースプレートを閉じる	72
6	試運転調整	73
6.1	安全上の注意	73
6.2	必要条件	74

6.3	目視検査	75
6.3.1	目視検査の手順	75
6.3.2	MV Power Station	76
6.3.2.1	接地の確認	76
6.3.2.2	出荷時に装備された大電流接点の確認	76
6.3.2.3	通信、制御、電源、監視機能用のケーブル接続の点検	76
6.3.2.4	設置場所で敷設した大電流接点の確認	77
6.3.3	Sunny Central	77
6.3.3.1	スイッチの設定の確認	77
6.3.3.2	コネクタの確認	78
6.4	接続と測定	78
6.4.1	手順	78
6.4.2	高圧変圧器の変圧比の調整	78
6.4.3	高圧変圧器の電圧の確認	78
6.4.4	供給電圧の確認と接続	79
6.4.5	パワーコンディショナの出力電圧の確認	79
6.4.6	DC電圧の確認	79
6.4.7	電源とAC切断装置の始動	80
6.5	設定	81
6.5.1	保護装置と制御装置の設定の確認	81
6.5.2	コンピュータのネットワーク設定	82
6.5.3	パワーコンディショナをローカルネットワークに組み込む	83
6.5.4	パワーコンディショナの静的ネットワーク用の設定	83
6.5.5	ネットワークポートの変更	84
6.5.6	新しいデバイスの検出	84
6.5.7	有効電力の制限の設定	85
6.5.7.1	有効電力ランプアップの設定	85
6.5.7.2	周波数に依存した有効電力制限の設定	85
6.5.7.3	周波数に依存しない有効電力制限の設定	86
6.5.7.4	無効電力の制御値の設定	86
6.5.7.5	Q at Night 機能の設定	87
6.5.8	システムの監視機能と制限の設定	88
6.5.8.1	システムの監視機能の設定	88
6.5.8.2	電力周波数の監視機能の設定	88
6.5.8.3	手動による運転再開モードの設定	88
6.5.9	システムサポートの設定	89
6.5.9.1	システムの完全動的サポートと制限付き動的サポート (FRT)	89
6.5.9.2	単独運転検出を有効に設定	89
6.5.9.3	変圧器の高圧側電圧の設定	89
6.5.10	遠隔シャットダウンの設定	90
6.5.11	ストリング電流の監視機能の設定	90
6.5.11.1	Sunny Central String-Monitor Controllerとパワーコンディショナの検出	90
6.5.11.2	Sunny Central String-Monitor Controllerの日付と時刻の設定	90
6.5.11.3	Sunny Central String-Monitor ControllerによるSunny String-Monitorの検出	90
6.5.11.4	Sunny Central String-Monitor ControllerによるSunny String-Monitorの再検出	91
6.5.11.5	通信装置によるSunny String-Monitorの検出	91
6.5.11.6	Sunny String-MonitorのIDの変更	91
6.5.12	タッチ式ディスプレイを使ったシステム設定の変更	91
6.5.12.1	言語の選択	91
6.5.12.2	日付と時刻、タイムゾーンの設定	92
6.5.12.3	表示形式の設定	92
6.5.12.4	画面の明るさの設定	92
6.5.13	ユーザーインターフェースを使用したシステム設定	92

6.5.13.1	言語の選択	92
6.5.13.2	日付・時刻、タイムゾーンの設定	92
6.5.13.3	システム運営者名の入力	93
6.5.13.4	ユーザーグループのパスワードの変更	93
6.5.14	XMLファイルを使用したシステム設定	93
6.5.14.1	custom.xmlファイルのアップロード	93
6.5.14.2	custom.xmlファイルのダウンロード	94
6.5.14.3	custom.xmlファイルの削除	94
6.5.15	通信装置のリセット	95
6.6	機能検査	96
6.6.1	ファンの点検	96
6.6.2	ヒーターと恒温器の点検	96
6.7	パワーコンディショナのスイッチを入れる	97
7	接続の切断と再接続	99
7.1	接続の切断と再接続における安全上の注意	99
7.2	接続箇所の概要	101
7.2.1	電力の接続箇所	101
7.2.2	供給電圧の接続箇所	102
7.3	分電盤の供給電圧の切断	102
7.4	パワーコンディショナの接続の切断	103
7.4.1	パワーコンディショナのスイッチを切る	103
7.4.2	DC側の切断	103
7.4.3	AC側の切断	103
7.4.4	内部電源および外部電源の切断	104
7.5	高圧変圧器の切断	104
7.6	MV Power Stationの切断	105
7.7	MV Power Stationの再接続	105
7.8	高圧変圧器の再接続	106
7.9	パワーコンディショナの再接続	106
7.9.1	内部電源および外部電源の再接続	106
7.9.2	AC側の再接続	107
7.9.3	DC側の再接続	107
7.9.4	パワーコンディショナの運転再開	107
7.10	分電盤の供給電圧の再接続	107
8	パワーコンディショナの操作	108
8.1	安全上の注意	108
8.2	運転データの表示	108
8.2.1	ユーザーインターフェースでの運転データの表示	108
8.2.2	Sunny Portalでの運転データの表示	109
8.2.2.1	Sunny Portalへのパワーコンディショナの登録	109
8.2.2.2	Sunny Portalに登録された太陽光発電システムのIDの変更	109
8.2.2.3	Sunny Portalのバッファの削除	109
8.3	運転データの保存	110
8.3.1	平均値化による、保存に必要な記憶容量の削減	110
8.3.2	データ送信頻度の設定	110
8.3.3	FTPサーバーによる運転データのダウンロード	110
8.3.3.1	読取り／書込み権限の設定	110
8.3.3.2	WebブラウザからFTPサーバーへのアクセス	111
8.3.3.3	FTPプッシュによるデータの自動送信の設定	111

8.3.4	HTTP接続による運転データのダウンロード	112
8.3.4.1	XML形式のデータのダウンロード	112
8.3.4.2	CSV形式のデータのダウンロード	112
8.3.5	SDカードへのデータの保存	113
8.3.5.1	SDカードへのデータの保存について	113
8.3.5.2	SDカードの装着	114
8.3.5.3	SDカードへのデータの保存機能を有効に設定	114
8.3.5.4	使用可能なメモリ容量の表示	114
8.4	ファームウェアのアップデート	114
8.4.1	自動アップデート	114
8.4.2	ユーザーインターフェースを使用したファームウェアのアップデート	115
8.5	絶縁監視機能の変更	115
8.5.1	GFDIと絶縁監視装置による絶縁監視	115
8.5.1.1	GFDIと絶縁監視装置を使用した絶縁監視による安全性	115
8.5.1.2	絶縁モードへの切替え	115
8.5.1.3	接地モードへの切替え	116
8.5.2	遠隔GFDIによる地絡監視と絶縁監視	116
8.5.2.1	遠隔GFDIによる地絡監視と絶縁監視における安全上の注意	116
8.5.2.2	絶縁モードへの切替え	116
8.5.2.3	接地モードへの切替え	116
8.6	デバイスの説明の削除	117
8.7	サービス情報を含む ZIP ファイルの送信	117
9	トラブルシューティング	118
9.1	安全上の注意	118
9.2	高電圧部のトラブルシューティング	118
9.3	パワーコンディショナのトラブルシューティング	121
9.3.1	イベントの通知設定	121
9.3.2	エラーメッセージの確認	122
9.3.2.1	ディスプレイのエラーメッセージの確認	122
9.3.2.2	ユーザーインターフェースによるエラーメッセージの確認	122
9.3.2.3	イベントの自動記録の設定	122
9.3.2.4	イベントレポートの表示とダウンロード	123
9.3.3	エラーメッセージのクリア	123
9.3.3.1	キースイッチによるエラーメッセージのクリア	123
9.3.3.2	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	123
9.3.4	障害発生時の対処法	124
9.3.4.1	障害発生時のパワーコンディショナの動作	124
9.3.4.2	エラー一覧にある記号の意味	125
9.3.4.3	エラー番号01xx～13xx：系統の障害	126
9.3.4.4	エラー番号34xx～40xx：太陽電池アレイの障害	128
9.3.4.5	エラー番号6xx～9xx：パワーコンディショナの障害	131
9.3.4.6	有効電力の制限に関するエラーメッセージの表示	136
9.3.4.7	無効電力の制御に関するエラーメッセージの表示	136
10	メンテナンス	138
10.1	安全上の注意	138
10.2	メンテナンスのスケジュールと必要な消耗品	138
10.2.1	注意事項	138
10.2.2	12ヶ月ごとのメンテナンス	139
10.2.2.1	コンテナ型ステーション	139
10.2.2.2	高電圧部	139
10.2.2.3	高圧変圧器	140

10.2.2.4	高圧スイッチギヤ	141
10.2.2.5	分電盤	141
10.2.3	24ヶ月ごとのメンテナンス	141
10.2.3.1	分電盤	141
10.2.3.2	高圧スイッチギヤ	141
10.2.3.3	低電圧計 (GSE)	142
10.2.3.4	Sunny Central	142
10.2.4	6年ごとのメンテナンス	143
10.2.5	10年ごとのメンテナンス	143
10.2.6	必要に応じたメンテナンス	144
10.2.6.1	すべての装置	144
10.2.6.2	オイルトレイ	144
10.3	修理間隔と交換部品	144
10.3.1	修理作業について	144
10.3.2	必要に応じて実施される修理	144
10.3.3	5年に1回行う作業	145
10.3.4	10年に1回行う作業	145
10.3.5	13年に1回行う作業	145
10.4	全般的なメンテナンス作業	146
10.4.1	目視検査を実施する	146
10.4.2	内部の清掃	146
10.4.3	ドアのパッキンの点検	147
10.4.4	ドアの掛け金、ストップ装置、蝶番の点検	148
10.4.5	パワーコンディショナ表面の点検	148
10.5	パワーコンディショナのメンテナンス作業	150
10.5.1	温度インジケータの分析	150
10.5.2	エアダクトと通気孔の清掃	152
10.5.3	換気プレートの清掃	152
10.5.4	ヒューズと断路刃の点検	153
10.5.5	配線のボルト接続部の点検	153
10.5.6	サージアレスタの点検	154
10.5.7	ファンの点検	155
10.5.8	ラベルの確認	156
10.5.9	ヒーターと恒湿器の点検	158
10.5.10	UPSの機能の点検	160
10.5.11	AC切断装置の点検	161
10.5.12	DCスイッチギヤの点検	162
11	廃棄	164
12	定期的に行う操作	165
12.1	コンテナ型ステーションのドアの開閉	165
12.2	高圧スイッチギヤ収納部の作業台の取り出し	168
12.3	取付けと取外し	169
12.3.1	パワーコンディショナの取付けと取外し	169
12.3.1.1	保護カバーの取付けと取外し	169
12.3.1.2	パネルの取付けと取外し	170
12.3.1.3	通気孔の取付けと取外し	171
12.3.2	高圧スイッチギヤの取付けと取外し	172
12.3.2.1	キックプレートの取付けと取外し	172
12.4	ケーブル導入口	173
12.4.1	ベースプレートを通したケーブルの挿入	173

12.4.1.1	MV Power Stationのベースプレートの概要	173
12.4.1.2	パワーコンディショナのベースプレートからのケーブルの挿入	173
12.4.1.3	高圧スイッチギヤのベースプレートからのケーブルの挿入	174
12.4.1.4	ケーブルグラウンドを通したケーブルの挿入	174
12.4.2	Communitでのケーブルの挿入	175
12.4.3	ケーブルの挿入	177
12.5	ボルトを使った接続	178
12.5.1	接地線とDCケーブルの接続の準備	178
12.6	クランプ接続	181
12.6.1	スプリングコネクタにケーブルを接続する	181
12.6.2	シールドクランプを使用してケーブルを固定する	183
12.7	タッチ式ディスプレイでパスワードを入力する	183
12.8	パワーコンディショナのユーザーインターフェースの設定	183
12.8.1	ユーザーインターフェースへのログイン	183
12.8.2	ユーザーインターフェースからのログアウト	184
12.8.3	パラメータの概要ページの表示	184
12.8.4	パラメータの変更の保存	184
13	機能の説明	185
13.1	運転状態	185
13.1.1	概要	185
13.1.2	停止	186
13.1.3	系統監視	186
13.1.3.1	系統電圧の監視	186
13.1.3.2	電力周波数の監視	187
13.1.4	系統監視時間の経過	188
13.1.5	運転開始	188
13.1.5.1	通常運転時：有効電力ランプアップ	188
13.1.5.2	系統障害の発生後：解列保護ランプアップ	188
13.1.6	運転	188
13.1.6.1	MPP追従	188
13.1.6.2	Q at Night	189
13.1.7	シャットダウン	190
13.1.8	障害	190
13.2	安全機能	190
13.2.1	手動停止機能	190
13.2.1.1	外部急停止	190
13.2.1.2	遠隔シャットダウン	190
13.2.2	自動シャットダウン機能	191
13.2.2.1	系統管理によるシャットダウン	191
13.2.2.2	能動方式単独運転検出	191
13.2.2.3	受動方式単独運転検出	191
13.2.3	地絡監視と絶縁監視	191
13.2.3.1	監視方法	191
13.2.3.2	GFDI	192
13.2.3.3	遠隔GFDI	193
13.2.3.4	絶縁監視装置	193
13.2.3.5	GFDIと絶縁監視装置	195
13.2.3.6	遠隔GFDIと絶縁監視装置	196
13.3	電力制御	197
13.3.1	周波数に依存した有効電力の制限	197
13.3.2	周波数に依存しない有効電力の制限	198

13.3.2.1	有効電力の制限なし：Offモード	198
13.3.2.2	Modbusで受信したコマンドによる有効電力の制限：WCtlComモード	198
13.3.2.3	絶対値による有効電力の制限：WCnstモード	198
13.3.2.4	公称電力に対する有効電力の割合（%）の指定：WCnstNomモード	198
13.3.2.5	アナログ信号による有効電力の制限：WCnstNomAnInモード	199
13.3.3	無効電力の制御	199
13.3.3.1	無効電力の制御なし：Offモード	199
13.3.3.2	Modbusで受信したコマンドによる無効電力の制御：VArCtlComモード	199
13.3.3.3	Modbusで受信したコマンドによる無効電力の制御：PFCtlComモード	199
13.3.3.4	絶対値による無効電力の制御：VArCnstモード	199
13.3.3.5	公称電力に対する無効電力の割合（%）の指定：VArCnstNomモード	199
13.3.3.6	アナログ信号による無効電力の制御：VArCnstNomAnInモード	200
13.3.3.7	基本波力率 $\cos \varphi$ による無効電力の制御：PFCnstモード	200
13.3.3.8	標準信号で指定される基本波力率 $\cos \varphi$ ：PFCnstAnInモード	201
13.3.3.9	供給電力に基づいた基本波力率 $\cos \varphi$ の設定：PFCtlWモード	202
13.3.3.10	系統電圧に基づいた無効電力の設定：VArCtlVolモード	202
13.3.3.11	系統電圧と無効電力の特性曲線を利用した電圧の安定化：VArCtlVolHystDbモード	203
13.3.3.12	系統電圧と無効電力の特性曲線を利用した電圧の安定化：VArCtlVolHystDbAモード	206
13.3.4	Q at Night	207
13.3.4.1	Q at Night 機能を使用しない：Offモード	207
13.3.4.2	Modbusで受信したコマンドによる Q at Night の設定：VArCtlComモード	207
13.3.4.3	絶対値による Q at Night の設定：VArCnstモード	207
13.3.4.4	公称電力に対する Q at Night の無効電力の割合（%）の設定：VArCnstNomモード	207
13.3.4.5	アナログ信号による Q at Night の設定：VArCnstNomAnInモード	207
13.3.4.6	系統電圧に基づいた Q at Night の設定：VArCtlVolモード	208
13.3.4.7	系統電圧と無効電力の特性曲線を利用した電圧の安定化：VArCtlVolHystDbモード	209
13.3.4.8	系統電圧と無効電力の特性曲線を利用した電圧の安定化：VArCtlVolHystDbAモード	212
13.3.5	有効電力と無効電力の整定値がない場合	213
13.4	通信網の構造	213
13.5	系統管理	215
13.5.1	系統の動的サポート（FRT）	215
13.5.1.1	系統の完全動的サポートと制限付き動的サポート（FRT）	215
13.5.1.2	電圧低下時の系統サポート（LVRT）	215
13.5.1.3	動的な不足電圧検出	216
13.5.1.4	電圧上昇時の系統サポート（HVRT）	217
13.6	カスケード制御	218
13.7	系統保護	218
13.8	低電圧計	219
13.9	ゾーン監視	220
14	運転データとパラメータ	221
14.1	運転データ	221
14.1.1	パワーコンディショナ	221
14.1.1.1	電力の制限	221
14.1.1.2	エラーの詳細	223
14.1.1.3	測定値	224
14.1.1.4	内部の装置の値	224
14.1.1.5	内部のメーター	224
14.1.1.6	サービス関連の表示値	225
14.1.2	Sunny Central String-Monitor Controller	225
14.1.2.1	瞬時値	225
14.1.2.2	内部の装置の値	226
14.1.2.3	状態を示す値	226
14.1.3	Sunny String-Monitor	226

14.1.3.1	瞬時値	226
14.1.3.2	内部の装置の値	226
14.1.3.3	状態を示す値	226
14.1.4	ゾーン監視	227
14.1.4.1	瞬時値	227
14.1.4.2	状態を示す値	227
14.2	パラメータ	228
14.2.1	パワーコンディショナ	228
14.2.1.1	電力の制限	228
14.2.1.2	系統監視と制限値	236
14.2.1.3	系統サポート	239
14.2.1.4	絶縁監視	240
14.2.1.5	施設固有のパラメータ	240
14.2.2	Sunny Central String-Monitor Controller	243
14.2.3	Sunny String-Monitor	244
14.2.4	ゾーン監視	246
15	仕様一覧	248
15.1	MV Power Station 500SC-JP	248
15.2	MV Power Station 630SC-JP	249
15.3	MV Power Station 800SC-JP	250
15.4	MV Power Station 1000SC-JP	251
15.5	MV Power Station 1250SC-JP	253
15.6	MV Power Station 1600SC-JP	254
16	付録	256
16.1	梱包内容	256
16.2	パワーコンディショナの保管	258
16.3	設置に関する重要な情報	259
16.3.1	締付けトルク	259
16.3.2	DCヒューズによるDC入力電流の低減	259
16.4	custom.xmlファイル	260
16.4.1	custom.xmlファイルの構造	260
16.4.2	custom.xmlファイルのパラメータと値	261
17	お問い合わせ	263

1 本書について

1.1 適用範囲

本書は、Sunny Central 500CP-JP / 630CP-JP / 800CP-JP を搭載した、以下の型式の MV Power Station に適用されます。

- Medium Voltage Power Station 500SC-JP (MVPS 500SC-JP)
- Medium Voltage Power Station 630SC-JP (MVPS 630SC-JP)
- Medium Voltage Power Station 800SC-JP (MVPS 800SC-JP)
- Medium Voltage Power Station 1000SC-JP (MVPS 1000SC-JP)
- Medium Voltage Power Station 1250SC-JP (MVPS 1250SC-JP)
- Medium Voltage Power Station 1600SC-JP (MVPS 1600SC-JP)

製品のバージョンは、銘板に記載されています。

本書に記載されている図が、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。
- 電気機器と太陽光発電システムの設置と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。
- 電気機器と太陽光発電システム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。
- 本書の内容と安全上の注意事項をすべて理解し、これに従うこと。

1.3 補足情報

www.SMA-Solar.comに、補足情報へのリンクがあります。

1.4 本書で使用する記号

記号	説明
 危険	「危険」は、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	「警告」は、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	「注意」は、回避しなければ軽傷または中度の怪我を招く恐れがある危険な状況を示します。
 注記	「注記」は、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。
	特定のテーマや目的にとって重要ですが、安全性には関係のない情報を示します。
	特定の目的を達成するために、必要な条件を示します。

記号	説明
☑	期待される結果を示します。
×	起こり得る問題を示します。

1.5 表記法

文字種	説明	例
太字	- 表示されるメッセージ - ユーザーインターフェースの項目 - 端子 - パラメータ名 - 選択すべき項目 - 入力すべき項目	パラメータ WGra を 0.2 に設定します。
>	順番に選択する項目をつなぎます。	PV system > Detect を選択します。
[ボタン/キー]	クリックすべきボタンや押すべきキーを示します。	[Start detection] をクリックします。

1.6 製品の表記について

Medium Voltage Power Stationに取り付けられているパワーコンディショナ、高圧変圧器などの製品を装置といいます。

正式名称	本書での表記
Medium Voltage Power Station	MV Power Station
Sunny Central Communication Controller	SC-COMまたは通信装置
高圧変圧器	高圧変圧器

2 安全にご使用いただくために

2.1 使用目的

MV Power Stationは完全な太陽光発電システムです。MV Power Stationには、太陽電池モジュールによって発電された直流電流を交流電流に変換し、高圧系統に給電するために必要な装置がすべて組み込まれています。

MV Power Stationの運転は、許容される最大DC入力電圧、AC出力電圧および必要な環境条件を遵守している場合にのみ許可されます。許容される最大DC入力電圧、AC出力電圧および必要な環境条件は、MV Power Stationの構成によって異なります。MV Power Stationを起動する前に、環境条件および許容される最大電圧を遵守していることを確認してください。

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。

定められた安全基準を満たす必要があります。

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。

本製品は屋外専用です。

本製品は必ず、同梱の説明書、および設置場所で適用される規格と法規制に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。そのような変更に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」の節に記載された目的以外に製品を使用することは、いずれの場合も規定違反と見なされます。

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

本製品での作業は適切な資格を有する担当者によりのみ許可されます。

パワーコンディショナを取り扱う際は必ず、適切な工具を用いると共に、安全規則に従ったESD（静電気放電）対策を講じてください。

作業時には、適切な個人用保護具を着用してください。

本製品が不正に使用されるのを防ぐため、設置場所への関係者以外の立入りを禁止してください。

運転中は、パワーコンディショナ収納部の作業台と保護ルーフを開けた状態にしてください。運転中、その他のドアとカバーは閉じてください。

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。

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 安全上の注意

ここでは、本製品に関わる作業中に守るべき安全上の注意を示します。怪我や物的損害を防ぎ、製品を長期間使用できるように、以下の説明をよく読み、必ずその指示に従ってください。

危険

通電部品との接触による感電の危険

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。

- 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。
- 通電部品に触れないでください。
- 本書に記載された注意事項と製品に付いているすべての標識に従ってください。
- 太陽電池モジュールの製造元の安全上の注意を守ってください。
- 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(103 ページの 7.4 章を参照)。

危険

通電しているDCケーブルとの接触による感電の危険

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。

- 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。
- 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。

危険

地絡による感電の危険

地絡が発生していると、太陽光発電システムの接地されているはずの部分に電圧がかかっていることがあります。このような部分に触れると、感電による致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 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。
- 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。

危険

故障したパワーコンディショナの使用による感電の危険

パワーコンディショナを故障した状態で作動させると、感電による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。
- パワーコンディショナに目に見える損傷がないか、定期的に点検してください。
- 外部のすべての安全装置が、いつでも利用できることを確認してください。
- すべての安全装置が正しく機能することを確認してください。
- 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。

⚠ 危険**パワーコンディショナのAC側とDC側の接続が切断されていても起こる可能性のある感電事故**

オプションの Q at Night 機能を装備している場合は、AC接触器とDCスイッチギヤが開いていても、予備充電装置に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。

- 通電部品に触れないでください。
- パワーコンディショナのスイッチを切ります。
- 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。
- 電圧がかかっていないことを確認します。
- 保護カバーを取り外さないでください。
- 警告メッセージに従ってください。
- 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。

⚠ 危険**高圧変圧器のタップ切換器の不適切な操作による致死事故の危険**

通電中に高圧変圧器のタップ切換器を操作すると、高圧変圧器が短絡します。これにより、感電による致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- タップ切換器は、高圧変圧器に電圧がかかっていない場合にのみ操作してください。
- 作業をまたは調整を行う前に、高圧変圧器に電圧がかかっていないことを必ず確認してください。
- 高圧変圧器の作業および調整は、作業を許可された作業担当者が行います。
- 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。

⚠ 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通電部品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をどうしても開く必要があるとき以外は、ドアを閉めてロックしておいてください。
- 鍵は外して、安全な場所に保管してください。
- 安全な場所に保管してください。
- 電氣的に閉じられた空間には、関係者以外の立ち入りを禁止してください。

⚠ 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**

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。地絡監視機能付きの太陽電池モジュールは、地面に放電します。太陽光発電施設内に立ち入ると、感電する恐れがあります。

- 太陽光発電施設内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：1 kΩ
- 太陽光発電施設内に入る前に、太陽電池モジュールを絶縁運転に切り替えてください。
- 太陽光発電システムは、電氣的に閉じられた空間に設置してください。

⚠ 警告**高圧スイッチギヤの欠陥に伴うアーク放電による致死事故の危険**

高圧スイッチギヤに欠陥があると、製品の運転中に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。高圧スイッチギヤでアーク放電が発生すると、高圧スイッチギヤ収納部の圧力が低下します。

- 高圧スイッチギヤの操作は、電圧のかかってない状態でのみ行ってください。
- 高圧スイッチギヤのスイッチ操作は、必ず作業台から行ってください。
- 高圧接続時は、高圧スイッチギヤの日除けに触れたり、近づかないでください。
- スwitch操作を実施する場合、設置場所への作業担当者以外の立ち入りを禁止してください。
- 高圧スイッチギヤの作業およびスイッチ操作、適切な個人用保護具を装着した設置担当者が必ず行ってください。

⚠ 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。

- すべての部品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**作業台からの落下の恐れ**

作業台が凍っていたり、湿っていたり、砂で覆われていると、足元が滑りやすくなります。作業台で転んだり、台から転落して怪我を負う恐れがあります。

- 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。
- 作業台に上がる前に雪、氷、砂、水が溜まっていないか必ず確認してください。
- 作業台の近くに物を置かないでください。

⚠ 注意**積雪による日除けや保護ルーフの破損の恐れ**

許容される最大積雪量を超えると、製品の日除けおよび保護ルーフが破損したり、折れ曲がる恐れがあります。落下した金属部品で怪我を負う恐れがあります。

- 作業台に上る前に、日除けおよび保護ルーフの積雪状態を確認してください。許容される最大積雪量は $2,500 \text{ N/m}^2$ です。
- 日除けと保護ルーフの除雪を行ってください。
- 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。

注記**砂塵、埃、湿気の侵入により装置が破損する危険**

砂塵、埃、湿気の侵入によって、MV Power Stationの関連装置の損傷や機能低下を招くことがあります。

- 砂嵐の発生時、降雨、湿度が95%を超える場合には、装置を開けないでください。
- メンテナンス作業は、設置場所の湿気が少なく、埃が発生していないときに行ってください。
- 設置、メンテナンスまたは起動プロセスが中断する場合には、本体の部品をすべて取り付け、すべてのドアを閉めてください。

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、電子部品に触ってください。

注記**結氷によるオイルトレイの破損**

氷点下では、オイルトレイの水分が凍結し、オイルトレイが破損する恐れがあります。

- オイルトレイの水滴を定期的に確認してください。必要に応じて、水滴を取り除いてください。

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

- ☐ 作業者に合わせた聴覚保護具
- ☐ 安全手袋

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。

3 製品について

3.1 システム概要

MV Power Stationは完全な太陽光発電ソリューションです。MV Power Stationには、太陽電池モジュールによって発電された直流電流を交流電流に変換し、高圧系統に給電するために必要な装置がすべて組み込まれています。MV Power Stationはモジュール設計になっているので、特定の要件に合わせて装置を選択できます。MV Power Stationには1台または2台のパワーコンディショナを搭載できます。

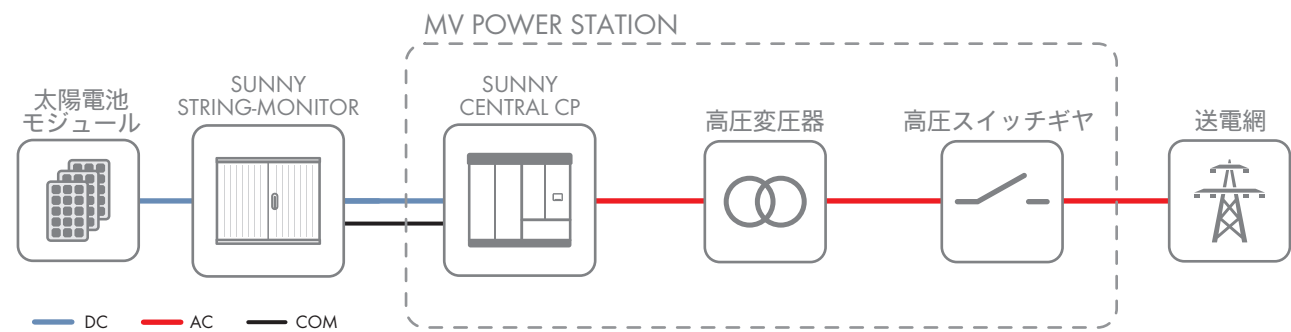


図 1: MV Power Stationを使用した太陽光発電システムの構造 (例)

3.2 MV Power Stationの構造

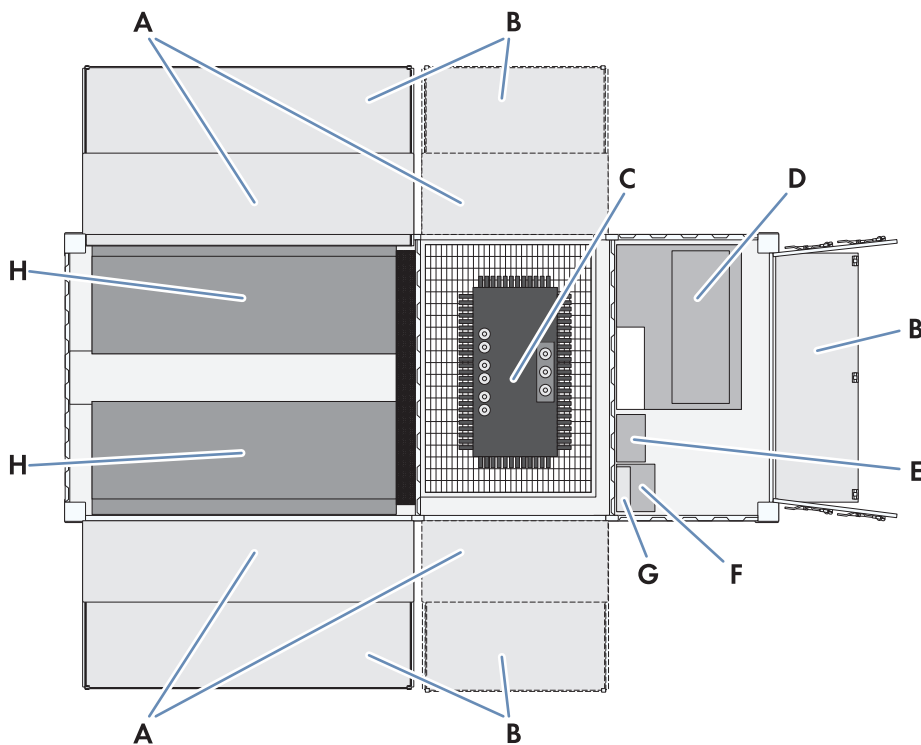


図 2: MV Power Stationの構造

記号	名称	説明
A	日除け	装置を直射日光から保護するためのルーフ
B	作業台	冷却のためにMV Power Stationは地面から離して設置されています。作業台が付いているので、高い位置の装置類も容易に操作できます。

記号	名称	説明
C	高圧変圧器	パワーコンディショナからの出力電圧を高圧システムのレベルに変換します。
D	高圧スイッチギヤ*	高圧変圧器を高圧システムから切断します。
E	Communit* または カスケード制御装置*	Communitには、制御装置と通信機器が含まれていません。 カスケード制御機能（オプション）を注文した場合は、系統障害発生時やメンテナンス作業時に、複数の高圧スイッチギヤを順番に再接続できます。
F	制御電源の変圧器*	MV Power Stationと収納されている装置類に電力を供給するための変圧器。高圧変圧器の低電圧側に接続されています（回路図を参照）。
G	分電盤	供給電力用のヒューズとスイッチが取り付けられています。
H	Sunny Central CPJP	太陽電池アレイ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。

* オプション

3.3 Sunny Centralの外観

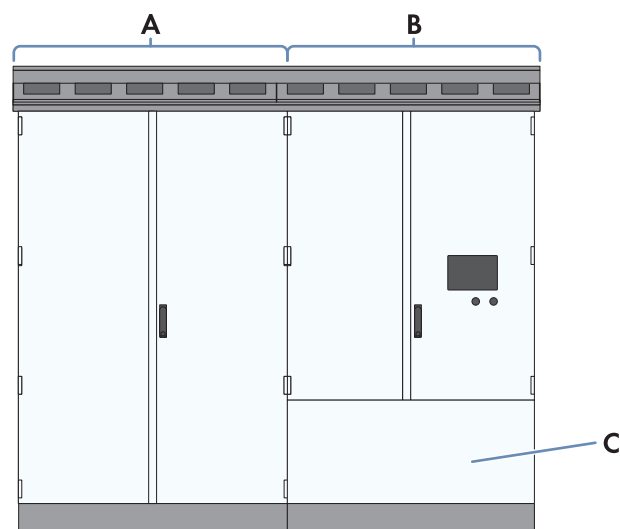


図 3: Sunny Centralの外観

記号	名称
A	パワーコンディショナのキャビネット
B	接続部キャビネット
C	接続領域

3.4 Sunny Centralに搭載の装置

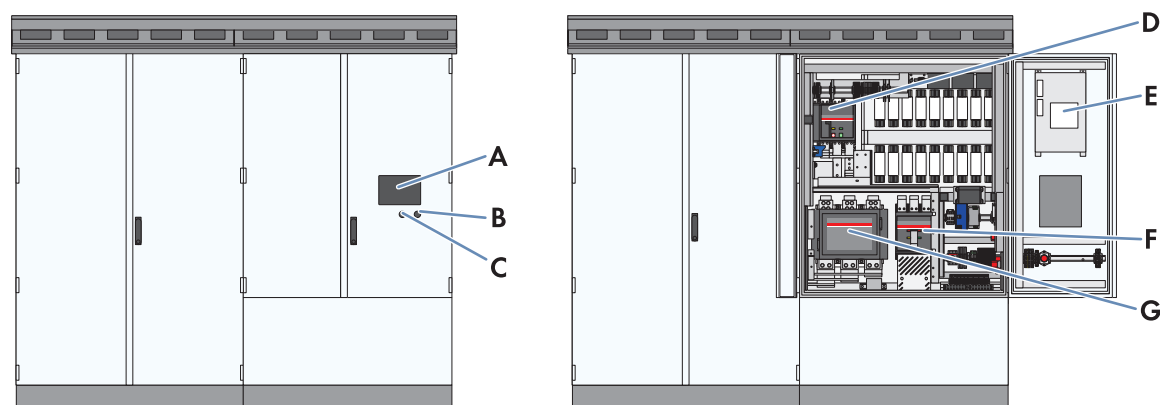


図 4: Sunny Centralに搭載の装置

記号	装置	説明
A	タッチ式ディスプレイ	パワーコンディショナの各種データが表示されます。このディスプレイは、データを見るためだけに使用します。画面に触れるとオンになります。
B	サービスインターフェース	ユーザーインターフェースにアクセスするために使用します。
C	キースイッチ	キースイッチは、パワーコンディショナを入切するのに使用します。
D	DCスイッチギヤ	パワーコンディショナと太陽電池アレイの接続を切断します。
E	SC-COM	太陽光発電システムの運営者がパワーコンディショナにアクセスするときに使用される通信インターフェースです。
F	AC ブレーカ	ACブレーカによって、パワーコンディショナと高圧変圧器の電気接続を手動で切断できます。 漏電が見つかったら、ACブレーカはパワーコンディショナと高圧変圧器の接続を自動的に切断します。
G	AC 接触器	AC接触器は、パワーコンディショナと高圧変圧器の電気接続を自動的に切断します。

3.5 高圧変圧器の装置

高圧変圧器はパワーコンディショナと高圧系統を接続します。

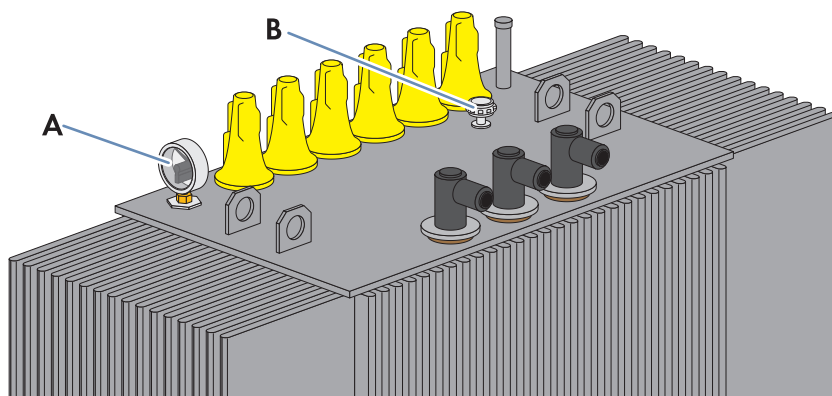


図 5: 高圧変圧器の装置

記号	装置	説明
A	接点付温度計または密封保護*	高圧変圧器の温度調節装置または密封式保護装置
B	タップ切換器	タップ切換器により、高圧変圧器の変圧比を調整できます。

* オプション

3.6 高電圧部の装置

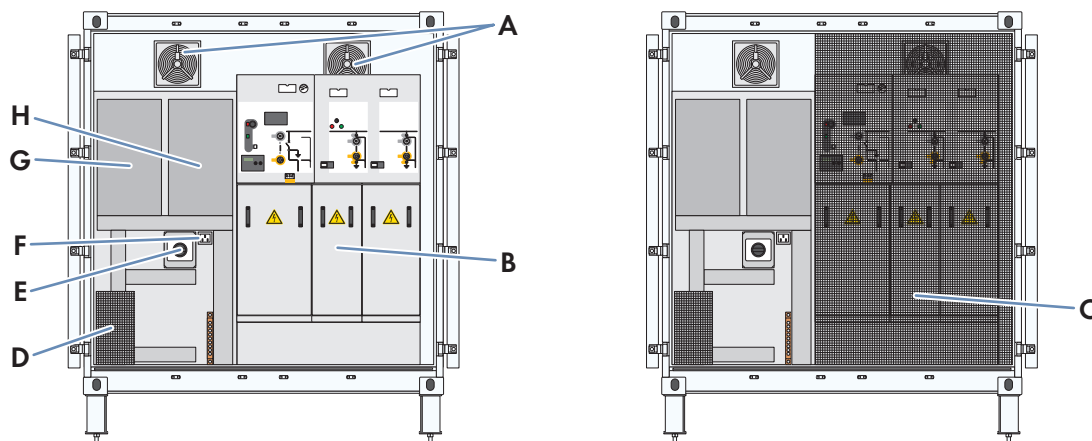


図 6: 高電圧部の装置 (例)

記号	名称
A	ファン*
B	高圧スイッチギヤ
C	高圧スイッチギヤと低圧装置の間の区画**
D	低圧変圧器
E	低圧変圧器のブレーカ
F	出力端子

記号	名称
G	分電盤
H	Communitまたは制御装置***

- * 「周囲温度最大 (+50°C/+55°Cまで)」注文オプション
- ** 「区画」注文オプション
- *** 「カスケード制御」注文オプション

3.7 高圧スイッチギヤの装置

高圧スイッチギヤは、高圧系統からMV Power Stationを切断するために使用します。「カスケード制御」注文オプションの場合、中央ケーブルパネルにモータ駆動が搭載されます。

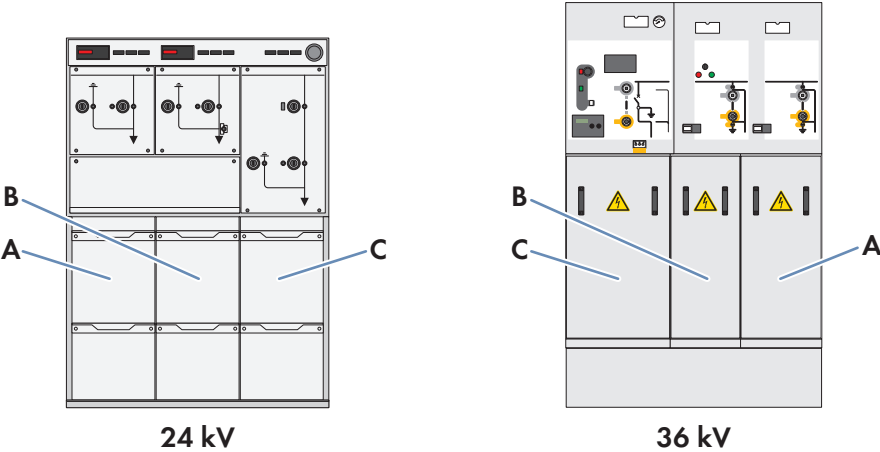


図 7: 高圧スイッチギヤの装置 (24 kVスイッチギヤと36 kVスイッチギヤの例)

記号	名称
A	開閉器付きの外部ケーブルパネル
B	開閉器付きの中央ケーブルパネル。「カスケード制御」オプションのモータ駆動の場合、電圧表示システムに補助接点が装備されています。
C	ブレーカ付き変圧器回路と断路器

3.8 分電盤の装置

分電盤は高圧スイッチギヤ収納部にあり、電源のブレーカとオプションの装置が入っています。MV Power Stationの注文オプションによって、分電盤の線と部品の数異なります。

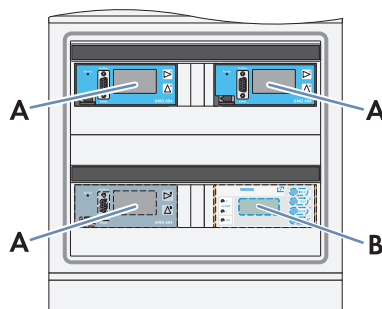


図 8: 分電盤のオプション装置 (例)

記号	名称
A	低電圧計
B	「系統保護」注文オプションの電圧と周波数監視用リレー

3.9 Communitの装置

Communitは、大規模太陽光発電システム向けのすべての通信コンポーネントを統合する通信分配器です。

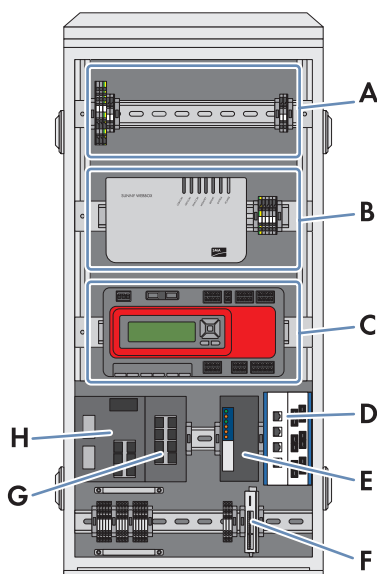


図 9: Communitの装置 (例)

記号	名称
A	ユーザー用実装スペース
B	Sunny WebBox
C	SMA Cluster Controller
D	配電盤

記号	名称
E	ルーター
F	イーサネットI/O
G	ネットワーク2
H	ネットワーク1

3.10 オイルトレイ

オイルトレイは故障時に変圧器から漏れる油を回収します。オイルトレイが雨水で一杯になった場合に、回収した油がオイルトレイから溢れないように、オイルトレイには油水分離装置が付いています。雨水は油よりも重いため、雨水は油水分離装置を通り抜けて下に落ち、油はオイルトレイに残ります。

オイルトレイに流れた油を取り除くため、オイルトレイに油ドレン弁を取り付ける必要があります。メンテナンス作業をスムーズにできるように、油ドレン弁に点検シャフトを取り付けてください。

オイルトレイは、流れないように固定してください。

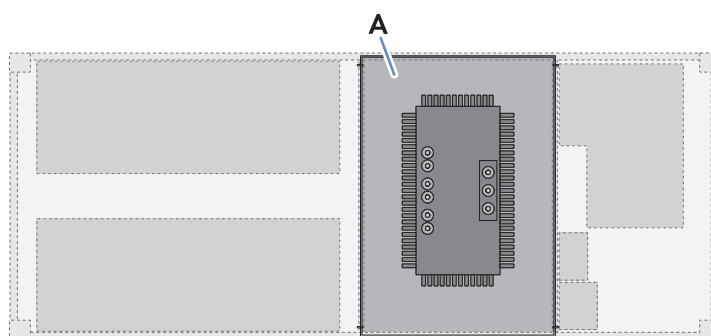


図 10: オイルトレイの位置

	名称
A	オイルトレイ

3.11 制御電源の変圧器

制御電源の変圧器が、パワーコンディショナ、Communit、照明、電源出力ソケットに給電します (MV Power Stationの回路図を参照)。

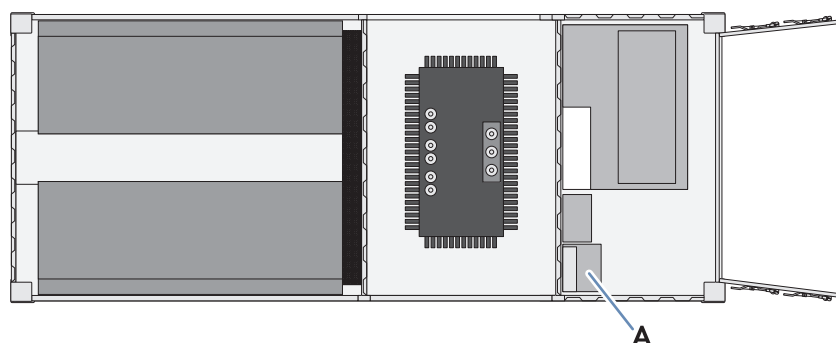


図 11: 制御電源の変圧器の位置

記号	名称
A	制御電源の変圧器

3.12 MV Power Stationの回路図

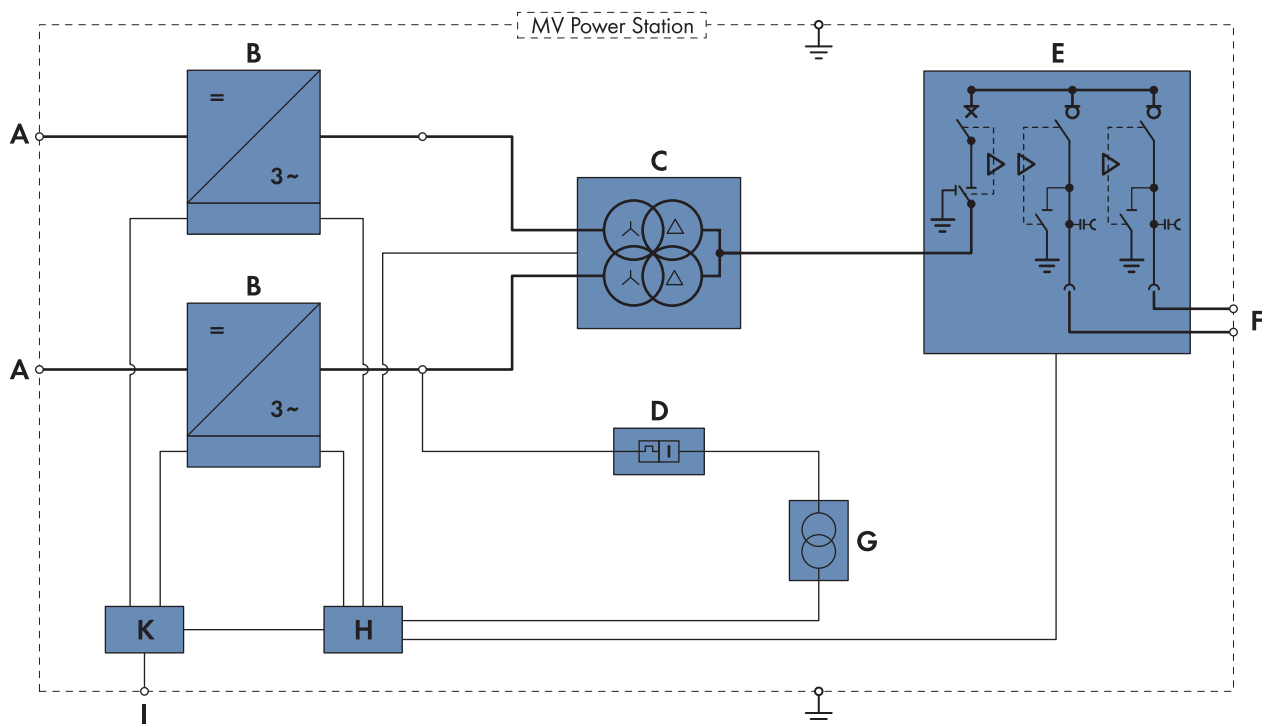


図 12: MV Power Stationの回路図 (例)

記号	名称
A	DC入力
B	パワーコンディショナ
C	高圧変圧器
D	低圧変圧器のブレーカ

記号	名称
E	高圧スイッチギヤ*
F	AC 出力
G	低圧変圧器*
H	分電盤
I	外部通信端子
K	Communit*

* オプション

3.13 各装置の機能

3.13.1 パワーコンディショナのスイッチ

3.13.1.1 キースイッチ

キースイッチは、パワーコンディショナを入切するのに使用します。

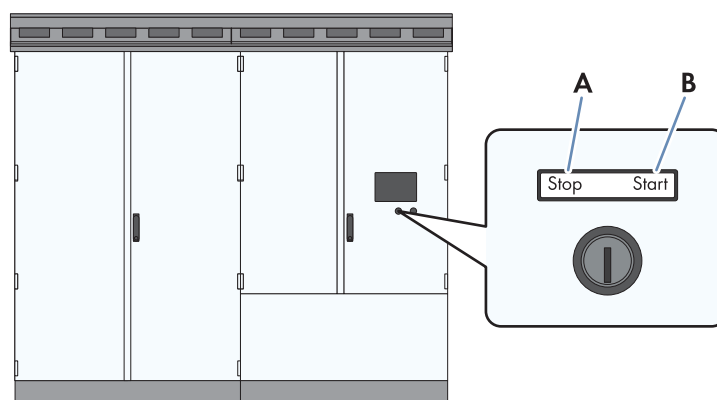


図 13: キースイッチの位置

記号	名称
A	設定位置 「Stop」
B	設定位置 「Start」

設定位置 「Start」

キースイッチを**Start**の位置に回すと、モータが始動してスイッチギヤが入り、パワーコンディショナの運転状態が「停止」から「系統監視」に変わります。十分な日射量があり、系統に正しく連系されている場合は、パワーコンディショナが給電運転を開始します。日射量が足りないため入力電圧が低すぎる場合は、運転状態は「系統監視」のままになります。

設定位置 「Stop」

パワーコンディショナの運転状態が「系統監視」のときにキースイッチを**Stop**の位置に回すと、DCスイッチギヤが切れ、パワーコンディショナの運転状態は「停止」に変わります。運転状態が「MPP追従運転」のときにキースイッチを**Stop**の位置に回すと、運転状態が「シャットダウン」に変わります。シャットダウンが完了すると、AC接触器とDCスイッチギヤが自動的に開き、運転状態が「停止」に変わります。

3.13.1.2 AC切断装置

AC切断装置は、パワーコンディショナと高圧変圧器の接続を切断します。

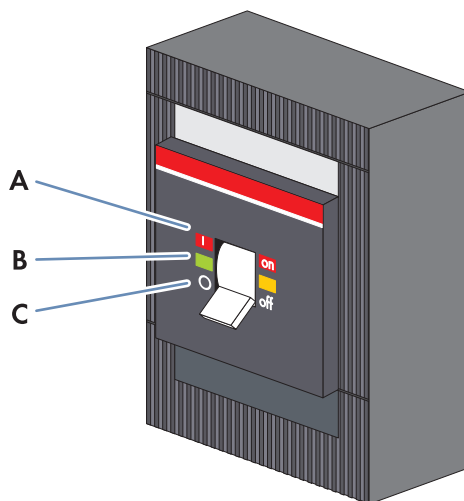


図 14: ABB製AC切断装置におけるスイッチの位置

記号	名称	説明
A	設定位置「on」	AC切断装置で接点が閉じています。
B	中央位置	AC切断装置が作動し、接点が開いています。
C	設定位置「off」	AC切断装置で接点を開きます。

3.13.1.3 DCスイッチギヤ

DCスイッチギヤは、パワーコンディショナと太陽光発電システムの接続を切断します。

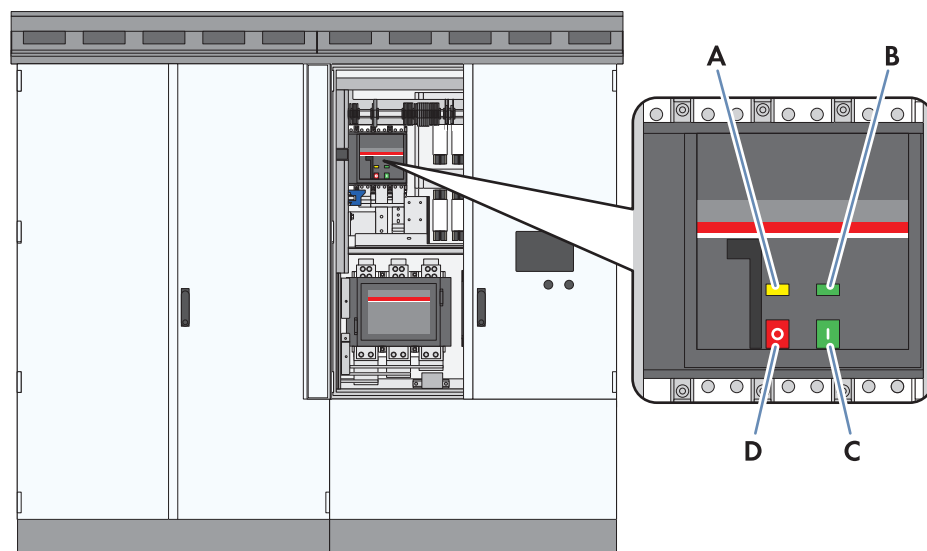


図 15: DC開閉器のインジケーター

記号	名称
A	スプリング状態インジケーター
B	位置インジケーター

記号	名称
C	ONボタン
D	OFFボタン

3.13.2 分電盤のスイッチ

分電盤の各装置には参照名称が付いています。

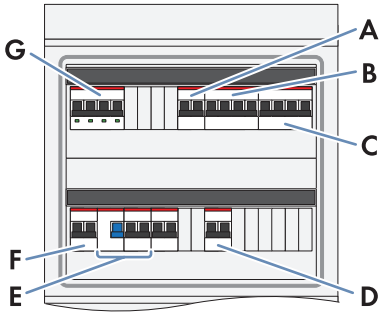


図 16: 分電盤のブレーカ (例)

記号	名称
A	「周囲温度 (最大+50°C/+55°Cまで)」注文オプションのファンのブレーカ
B	パワーコンディショナ1の電源のブレーカ
C	パワーコンディショナ2の電源のブレーカ
D	接点付温度計または密封式保護装置のブレーカ*
E	電源出力ソケットの漏電遮断器とブレーカ
F	Communitと照明のブレーカ
G	MV Power Stationの電源のメインスイッチ

* オプション

3.13.3 高圧スイッチギヤのスイッチ

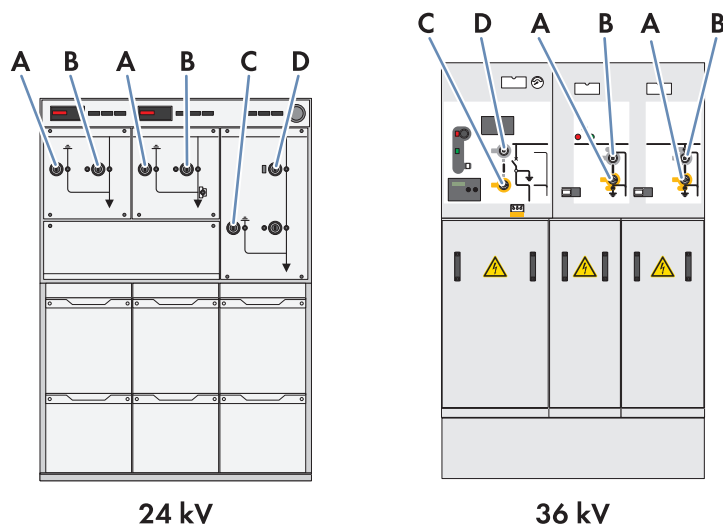


図 17: 高圧スイッチギヤの制御パネルと変圧器回路のブレーカ (例)

記号	名称
A	ケーブルパネルの接地スイッチ
B	ケーブルパネルの開閉器
C	三位スイッチ (ON / OFF / GROUNDED)
D	変圧器回路のブレーカ

3.13.4 カスケード制御装置のスイッチ

「カスケード制御」注文オプションの場合、高圧スイッチギヤの制御装置は高電圧部に内蔵されています。制御装置を使用すると、複数の高圧スイッチギヤを自動的に再接続できます。(218 ページの「13.6 カスケード制御」章を参照)

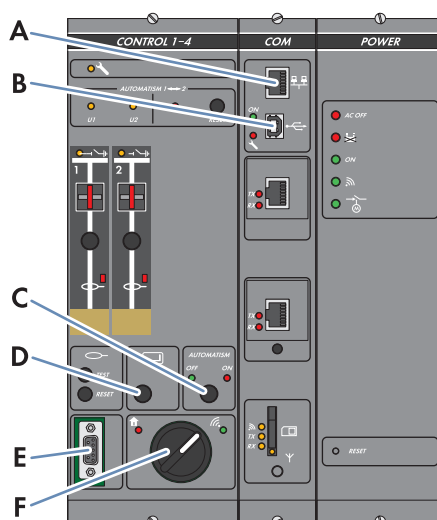


図 18: 「カスケード制御」注文オプションの制御装置のスイッチと装置

記号	名称
A	ネットワークポート

記号	名称
B	USBポート
C	自動機能を有効または無効にする自動ボタン
D	確認用ボタン
E	RS232シリアルインターフェース
F	現地運転と遠隔運転を切り替えるロータリースイッチ

3.13.5 タッチ式ディスプレイ

3.13.5.1 画面の構成

タッチ式ディスプレイは、瞬時値と設定パラメータを見るために使用します。画面に表示されるアイコンをタップして、使用したい機能を選択します。ディスプレイに5分以上触れないと、ディスプレイがロックされ、ユーザーは自動的にログアウトします。S、M、Aのいずれかをタップすると、ディスプレイのロックが解除されます。

画面は、下の図に示すように、3つの部分に分かれています。

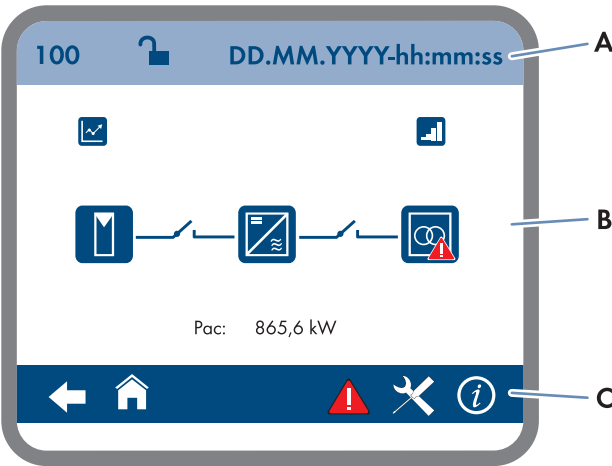


図 19: タッチ式ディスプレイの表示

記号	名称	説明
A	ステータス情報領域	選択しているメニューの番号、ログインの状態とログイン日時を示します。
B	情報領域	メインメニューを示します。
C	ナビゲーション領域	ナビゲーション用のアイコンがあります。

3.13.5.2 アイコンの説明

情報領域

次の表に、情報領域で選択できるサブメニューを示します:

アイコン	名称	説明
	本日の発電量を示す折れ線グラフ	グラフ103: 本日の供給電力量 (kWh) を折れ線グラフで示します。
	棒グラフ	グラフ104: 過去14日間の供給電力量 (kWh) を棒グラフで示します。
	DC側	次の瞬時値を示します。 - 太陽電池の発電量 (W) - 絶縁抵抗 (Ω) - 太陽電池の電流 (A) - 太陽電池の電圧 (V) - ストリング電流監視機能のグラフ - グラフ132および133: 各Sunny String-Monitorが監視しているストリンググループの電流を示します。 - グラフ140～146: 各Sunny String-Monitorが監視しているストリングの電流を示します。
	DC側のストリング電流監視	各Sunny String-Monitorが監視しているストリングの電流の瞬時値を示します。
	DC側またはAC側のスイッチが閉じている	このアイコンが「DC側」アイコンと「パワーコンディショナ情報」アイコンの間に表示されている場合は、DCスイッチギヤが閉じています。 このアイコンが「パワーコンディショナ情報」アイコンと「AC側」アイコンの間に表示されている場合は、AC接触器が閉じています。
	DC側またはAC側のスイッチが開いている	このアイコンが「DC側」アイコンと「パワーコンディショナ情報」アイコンの間に表示されている場合は、DCスイッチギヤが開いています。 このアイコンが「パワーコンディショナ情報」アイコンと「AC側」アイコンの間に表示されている場合は、AC接触器が開いています。
	DC側またはAC側のスイッチの開閉状態が不明	このアイコンが「DC側」アイコンと「パワーコンディショナ情報」アイコンの間に表示されている場合は、DCスイッチギヤの開閉状態が不明です。 このアイコンが「パワーコンディショナ情報」アイコンと「AC側」アイコンの間に表示されている場合は、AC接触器の開閉状態が不明です。

アイコン	名称	説明
	パワーコンディショナ 情報	パワーコンディショナの次の情報を示します。 • 装置型式 • 運転状態 • システムメニューのアイコン • 温度表示のアイコン • ファン表示のアイコン
	AC側	次の瞬時値を示します。 • 有効電力 (W) • 無効電力 (VA_r) • 電力周波数 (Hz) • AC電流 (A) • AC電圧 (V)
	システム	1ページめに表示されるメニュー： • 有効電力の制限に選択されているモード • 有効電力の制限値 (kW) • 有効電力の現在値 (kW) 2ページめに表示されるメニュー： • 無効電力の制御に選択されているモード • 無効電力の制御値 (VA_r) • 基本波力率$\cos\varphi$の目標値 • 励磁／不足励磁の目標設定 • 無効電力の現在値 (VA_r) • 基本波力率$\cos\varphi$の現在値 • 励磁／不足励磁の現在設定

設定メニュー

アイコン	名称	説明
	言語の選択	この表示を選択すると、言語選択メニューが開きます。
	画面の明るさの設定	この表示を選択すると、輝度設定メニューが開きます。
	時刻の設定	この表示を選択すると、時刻設定メニューが開きます。
	表示形式の選択	この表示を選択すると、表示形式選択メニューが開きます。
	パスワードの入力	この表示を選択すると、パスワード入力メニューが開きます。

ナビゲーション領域

アイコン	名称	説明
	戻る	前に表示されていたページに戻ります。
	スタートページ	スタートページに移動します。
	各種設定	• 言語の選択 • 画面の明るさの設定 • 時刻の設定 • 表示形式の選択 • パスワードの入力
	情報	• OS : オペレーティングシステムのバージョン • App. : アプリケーションソフトウェアのバージョン • SC-COM Version : SC-COMのソフトウェアバージョン • Ser. No.: パワーコンディショナの製造番号 • Hardware : SC-COM の製造番号とハードウェアバージョン
	エラー	• ErrNo : エラー番号 • TmsRmg : 再連系までの時間 • Msg : エラーメッセージ • Dsc : 対処法
 	サービス	• 受話器アイコン : お問い合わせください。 • スパナアイコン : 施工者に連絡してください。

3.13.6 SC-COMのLED

3.13.6.1 本体上のLED

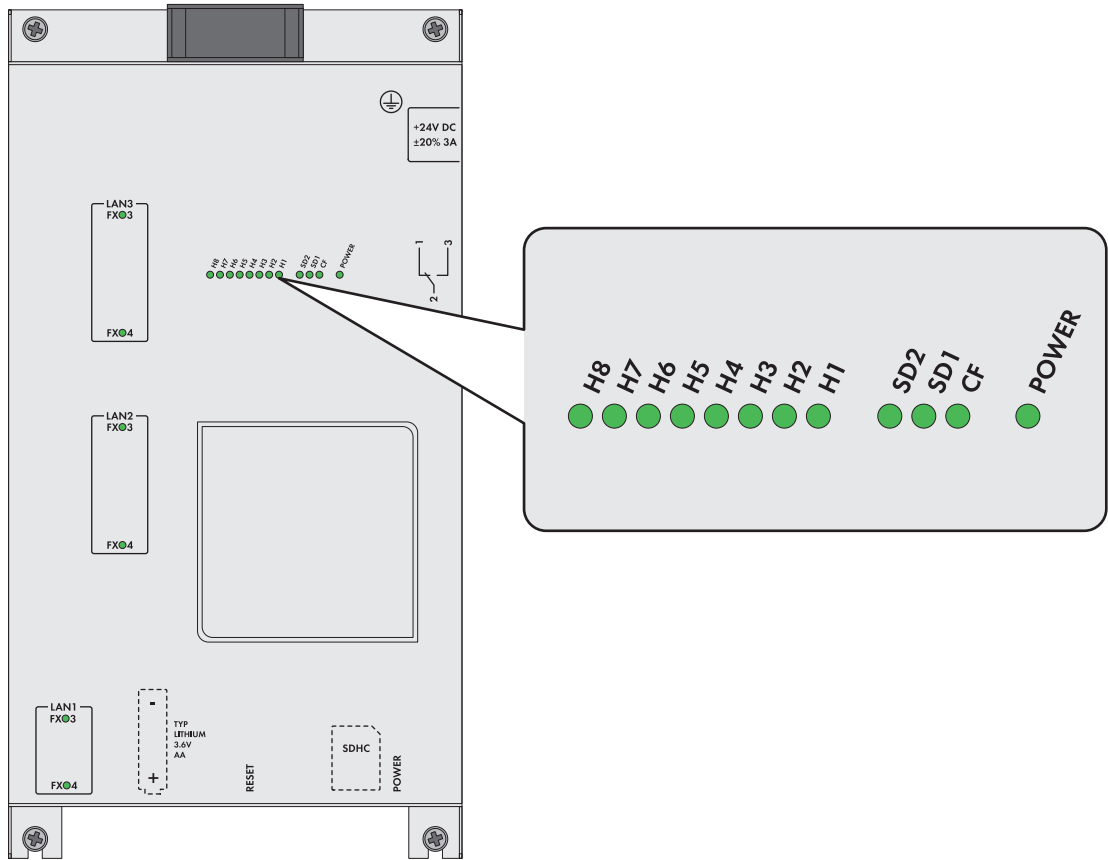


図 20: 本体上のLED

LEDの名称	状態	説明
POWER	緑に点灯	SC-COMに電源が供給されています。
	消灯	SC-COMに電源が供給されていません。
SD1	緑で点滅	システムドライブに読み取りまたは書き込みアクセス中です。
SD2	緑で点滅	内部のデータドライブの読み取りまたは書き込みのために、ドライブにアクセス中です。
CF	緑で点滅	外付けSDカードの読み取りまたは書き込みのために、カードにアクセス中です。
H1	緑で点滅	SC-COMがSunny PortalまたはFTPサーバーにデータを送信中です。
	緑に点灯	Sunny PortalまたはFTPサーバーにデータを前回送信したときの通信は正常に完了しています。
	赤に点灯	Sunny PortalまたはFTPサーバーにデータを前回送信したときに問題が発生しました。
	消灯	Sunny PortalまたはFTPサーバーへのデータ送信が無効になっています。

LEDの名称	状態	説明
H2	緑で点滅	SC-COMが、太陽光発電システム内の接続されているデバイスと通信しています。
	緑に点灯	過去5分以内に内部通信が行われました。
	赤に点灯	内部通信でエラーが発生しました。
	消灯	過去5分以内に内部通信が行われていません。
H3	赤に点滅	SC-COMが起動中です。
	赤に点灯	SC-COMでエラーが発生しました。
	緑に点灯	SC-COMの使用準備が整いました。
H4	緑に点灯	メモリカードが内蔵されており、その使用済み領域は92%未満です。
	赤に点灯	内蔵メモリカードがいっぱいです。最も古いデータが上書きされています。
	赤に点滅	内蔵メモリカードの使用済み領域が92%に達しました。
H5	緑に点灯	外付けメモリカードが装着されており、その使用済み領域は92%未満です。
	赤に点灯	外付けメモリカードがいっぱいです。
	赤に点滅	外付けメモリカードの使用済み領域が92%に達しました。
	消灯	外付けメモリカードが装着されていません。
H6	-	未使用
H7	-	未使用
H8	緑で点滅	アプリケーションが実行中です。

3.13.6.2 ネットワークポートLED

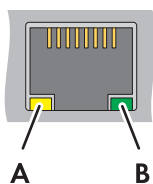


図 21: ネットワークポート LED

記号	LED	色	ステータス	説明
A	速度	黄	点灯	データ転送速度：100MBit
			消灯	データ転送速度：10MBit
B	リンク/接続状態	緑	点灯	接続（リンク）が確立されています。
			点滅	SC-COMがデータを送信中または受信中です（稼働中）。
			消灯	接続が確立されていません。

3.13.6.3 光ファイバ端子のLED

オプションで光ファイバ接続に対応したSC-COMをご注文いただくこともできます。Sunny Centralの接続箱に光ファイバケーブルを接続すると、その接続状態がSC-COMのLEDで示されます。

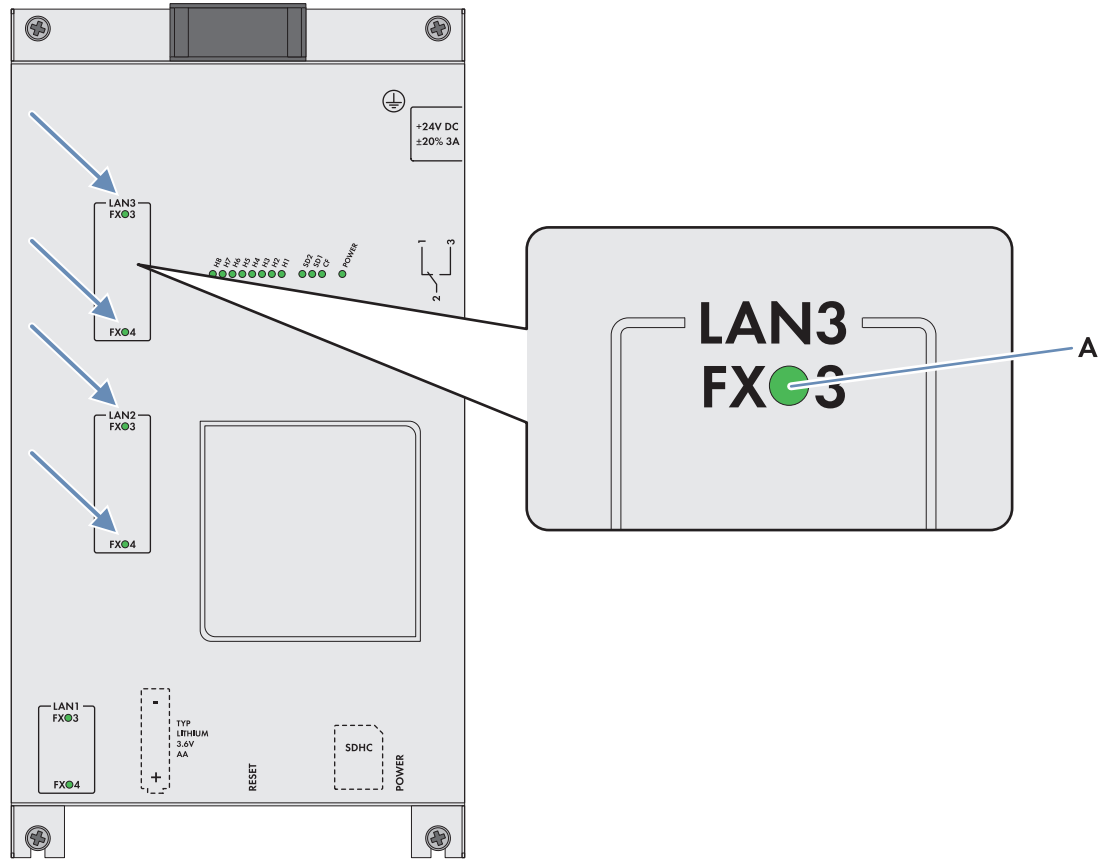


図 22: 光ファイバの接続状態を示すLED

記号	LED	色	ステータス	説明
A	リンク/接続 状態	緑	点灯	接続（リンク）が確立されています。
			点滅	SC-COMがデータを送信中または受信 中です（稼働中）。
			消灯	接続が確立されていません。

3.13.7 ユーザーインターフェース

3.13.7.1 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を使って、太陽光発電システムのデバイスの通信機能やパワーコンディショナのパラメータを設定したり、エラーメッセージや運転データを確認したりすることができます。

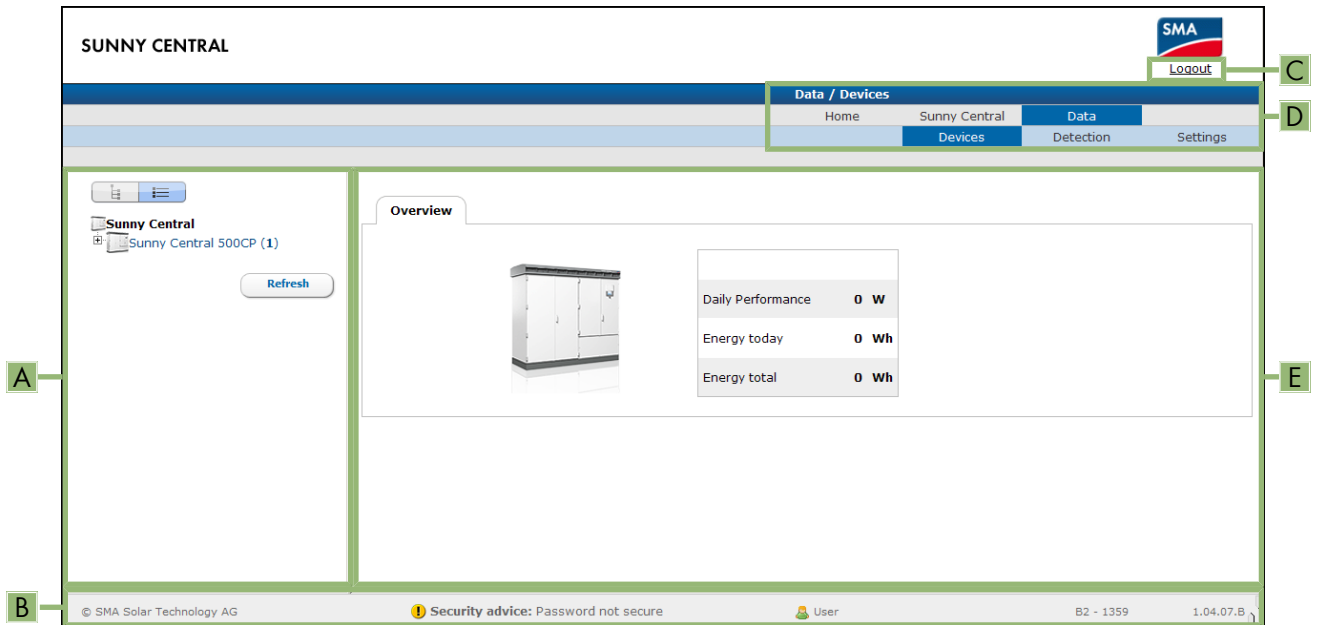


図 23: ユーザーインターフェースの構成（例）

記号	名称
A	デバイスのツリー構造、または一覧表示
B	ステータスバー
C	ログアウトボタン
D	ナビゲーションバー
E	データ表示域と作業領域

3.13.7.2 デバイスのツリー構造、または一覧表示

太陽光発電システムにあるデバイスをツリー構造、または一覧形式で表示することができます。どちらの表示形式を選択するかによって、デバイスの並び方が異なります。

アイコン	名称	説明
	ツリー構造	デバイスがデータベースに接続されている順番に従って、階層構造で表示されます。
	一覧表示	デバイスが種類別に表示されます。それぞれの種類に属するデバイスの数が括弧で囲んで示されます。

3.13.7.3 状態を示すアイコン

デバイスのツリー構造、または一覧表示画面には、デバイスの状態を示す次のアイコンが表示されます。

アイコン	説明
	パワーコンディショナの運転準備が整っています。

アイコン	説明
	パワーコンディショナでエラーが発生しています。
	パワーコンディショナとの通信にエラーが発生しました。

3.14 製品に付けられた標識

以下では、MV Power Stationと銘板に示されているアイコンについて説明します。

アイコン	名称	説明
	CEマーク	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。
	保護クラス I	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 IP54	粉塵が内部に侵入することを防止し、あらゆる方向からの水の飛沫による有害な影響を防ぐための保護が施されています。
	危険領域に注意	危険な領域であることを示します。特に慎重に取り扱う必要があります。
	危険電圧に関する警告	運転中に高電圧がかかります。適切な資格を持った設置担当者だけが作業を行ってください。
 	高温注意	運転中に高温になる恐れがあります。運転中は製品に触らないでください。温度が十分に下がってから作業を行ってください。安全手袋などの適切な個人用保護具を着用してください。
	聴覚保護具を使用	大きな音が発生します。作業時には適切な聴覚保護具を着用してください。
	説明書を参照	製品に同梱されているすべての説明書に従ってください。

4 輸送と設置

4.1 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。
- 吊り下げた製品の下を歩いたり、立たないでください。
- 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。
- 所定のすべての吊上げ位置に吊り具をかけてください。
- すべての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積荷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。

⚠ 警告

包装材による窒息の危険

包装材を不注意に取り扱くと、窒息死を招く恐れがあります。

- 製品から包装材を取り外す場合には十分に注意してください。

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。

- 短時間であっても、凹凸のある不安定な場所に製品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。
- 保管する前に、製品のドアがしっかり閉まっている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。

i 海上輸送の後、MV Power Stationのコンテナ型ステーションを閉じた状態で浄水で洗浄してください。

海上輸送で付着した湿気や塩分でコンテナ型ステーションが腐食する恐れがあります。設置前にコンテナ型ステーションを浄水で洗浄することを推奨します。これにより、腐食を抑えることができます。腐食の拡大を防ぐため、影響を受けた部分は塗装してください。

4.2 輸送と設置の必要条件

4.2.1 環境条件

- ☐ MV Power Stationの搬入路の勾配は4%以下でなければなりません。
- ☐ 荷下ろしの際は、隣接する障害物から2m以上離す必要があります。
- ☐ 全長16m、幅2.70m、高さ5m、総重量50tのトラックが安全に通れる搬入路が必要です。トラックが曲がるときの半径も計算に入れてください。
- ☐ トラックにコンテナを複数積載している場合は、搬入路と荷下ろし場がトラックの全長、幅、高さ、総重量、旋回半径に適していることを確認してください。
- ☐ クレーンで荷下ろしする場所は、湿気がなく、硬い水平面でなければなりません。

4.2.2 重心の位置のマークについて

MV Power Stationの重心は装置の中央にありません。MV Power Stationの輸送時はこの点を考慮してください。重心の位置はMV Power Stationの装置クラスによって異なります。

MV Power Stationの重心の位置を示すマークがコンテナ型ステーションに付いています。



図 24: 重心の位置を示すマーク

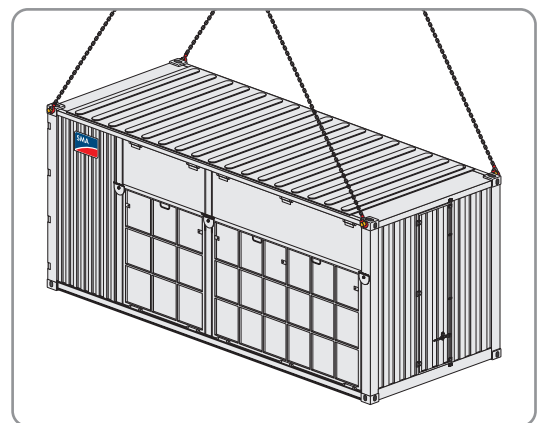
4.3 クレーンを使用したMV Power Stationの輸送

必要条件：

- ☐ 重量に耐えられるクレーンとホイストを使用してください。
- ☐ ホイストをクレーンに正しく取り付けてください。
- ☐ メーカーが取り付けしたMV Power Stationの保護シートを正しく取り付けてください。
- ☐ MV Power Stationのドアをしっかり閉めてください。

手順：

1. MV Power Stationの4箇所の吊り金具にホイストをかけます。低いほうの吊り金具にホイストをかけたら、MV Power Stationの本体がホイストで破損しないように保護します。



2. 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。
3. MV Power Stationをゆっくりと持ち上げ、ホイストが均等に引っ張られているか確認します。
4. MV Power Stationが水平に持ち上がっていない場合には、地面に戻します。
5. MV Power Stationが均等に持ち上がるようにホイストがかかっていることを確認します。必要であれば、MV Power Stationが水平になるように、シャックルでホイストのチェーンを延ばします。
6. MV Power Stationを少し持ち上げます。

7. MV Power Stationをなるべく地面から離さない高さで運びます。
8. MV Power Stationを設置場所まで直接運びます。設置面に設置する場合には、脚を取り付けます(44 ページの 4.6 章を参照)。
9. MV Power Stationを置きます。要件を確認して、MV Power Stationの重量に耐えられる場所に設置してください (「MV Power Station輸送と設置に関する要件」を参照)。

4.4 トラック、鉄道、船によるMV Power Stationの輸送

必要条件：

- ☐ コンテナ固定装置を装備した輸送手段を使用する必要があります。
- ☐ MV Power Stationのドアをしっかりと閉めてください。
- ☐ メーカーが取り付けしたMV Power Stationの保護シートを正しく取り付けてください。
- ☐ 鉄道輸送する場合は、緩衝器付き貨車に積載する必要があります。

手順：

1. 輸送手段にMV Power Stationを積載します(42 ページの 4.3 章を参照)。
2. コンテナ固定装置を使用して、少なくともコンテナの枠の四隅でMV Power Stationを固定します。

4.5 MV Power Stationの取付け部材の取外し

配送中は、付属の取付け部材を高圧スイッチギヤ収納部に入れてください。

手順：

1. 適切な場所にMV Power Stationを一時的に保管します。
2. 高圧スイッチギヤの収納部を開きます(165 ページの 12.1 章を参照)。
3. 高圧スイッチギヤの作業台を引き出します(168 ページの 12.2 章を参照)。
4. 高圧スイッチギヤ収納部から必要な取付け部材を取り外します(256 ページの「16.1 梱包内容」章を参照)。
5. 高圧スイッチギヤの作業台を収納します。
6. 高圧スイッチギヤの収納部を閉じます(165 ページの 12.1 章を参照)。

4.6 MV Power Stationに脚を取り付けるときの注意事項

MV Power Stationには脚を6本取り付け、設置面に置く必要があります。コンテナ型ステーションの脚は、高圧スイッチギヤ収納部にある付属品キットに入っています。外側の4本の脚は、Tボルトを使用してMV Power Stationに取り付けます。中央の脚はしっかり締め付ける必要があります。必要に応じて脚の高さを調節します。MV Power Stationの取付け後は、脚の高さを調節できなくなります。

必要条件：

- MV Power Stationに脚を取り付けるには、まず、仮設の作業台（クレーンの架台など）にMV Power Stationを置きます。この作業台は、少なくとも450mmの高さがなくてはなりません。

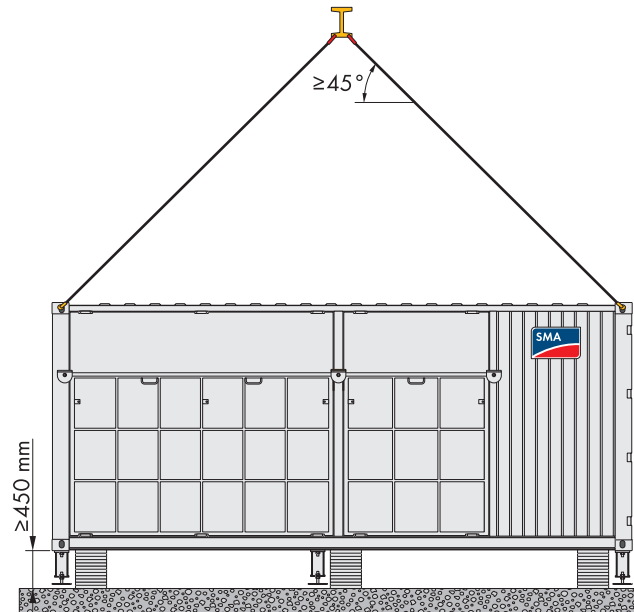


図 25: MV Power Stationを現場に設置する際の脚の取付け

取付作業に必要な材料（製品に同梱）：

- MV Power Stationの脚6本

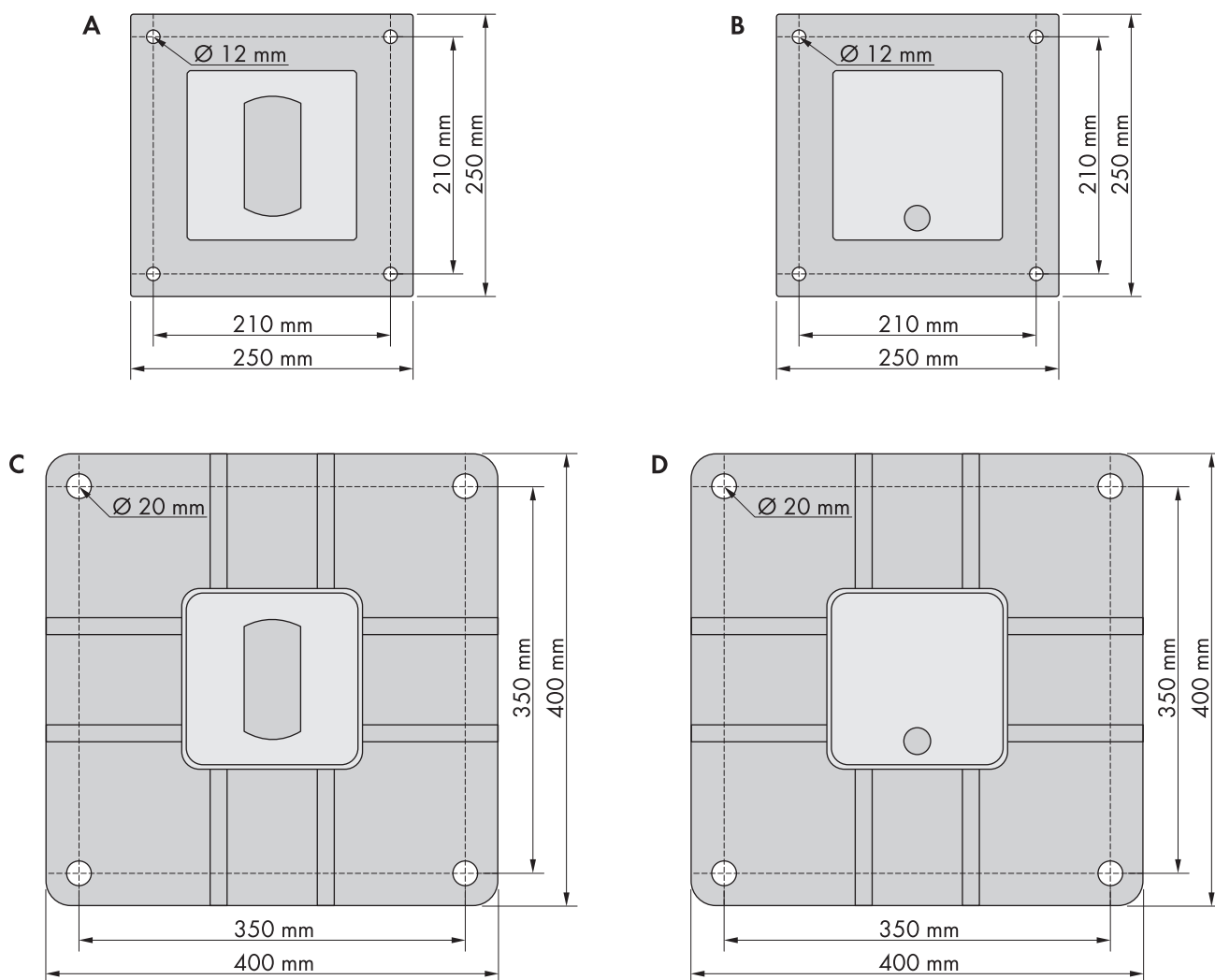


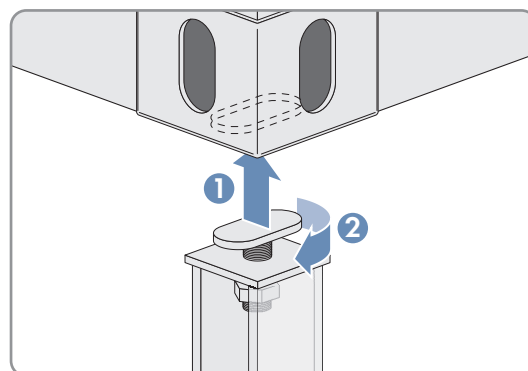
図 26: 脚の寸法

記号	名称
A	全高350 mmの標準タイプ四隅脚（調整幅 ±20 mm）
B	全高350 mmの標準タイプ中央脚（調整幅 ±20 mm）
C	全高368 mmの四隅脚*（高さ調整不可）
D	全高368 mmの中央脚*（高さ調整不可）

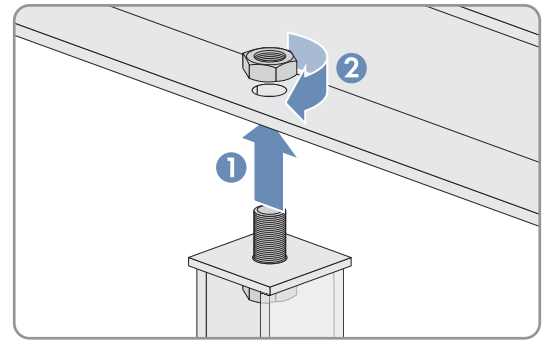
* 発注時に「耐震および耐風設計」オプションを選択した場合

手順：

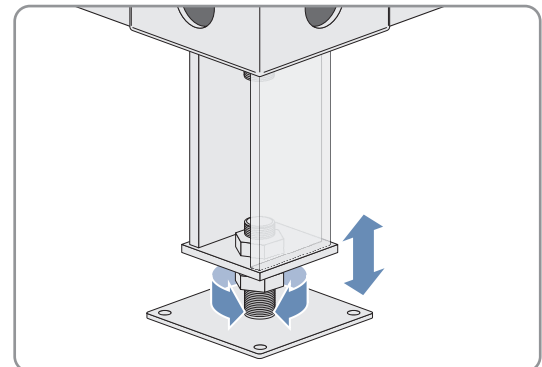
1. 脚のTボルトをコンテナ型ステーションの隅にある穴に挿入し、ツイストロックで固定します。



2. Tボルトのナットを締めます (レンチ幅: 36 mm)。
3. Tボルト付きの脚に手順1と2を繰り返します。
4. 脚のスタッドボルトの先を上向きにしてコンテナ型ステーションの穴に通し、ナットで固定します (レンチ幅: 30 mm)。



5. 手順4に従って中央の2本目の脚を固定します。
6. 底面のナットを使用して脚の高さを調節します (レンチ幅: 36 mm)。脚の高さは350 mm以上にする必要があります。ベースプレートがMV Power Stationとぴったり重なるように脚を調整します。



7. 装置が水平になり、すべての脚に均等に負荷がかかるように、MV Power Stationの脚の高さを調整してください。

4.7 MV Power Stationの設置

MV Power Stationは、敷石、打込み鋼柱、帯状基礎、コンクリート板またはコンクリート柱の上に設置し、固定できます (「MV Power Station輸送と設置に関する要件」を参照)。設置面へのMV Power Stationの設置と固定は施工主側の責任で行います。どの設置面に設置するかは、施工主側が自らの責任で決めます。設置場所が強風に曝される場合は、脚を基礎に固定してください。

「耐震と耐風設計」オプションを注文した場合、より厳しい条件が基礎に求められます。MV Power Stationにはコンクリート基礎用の脚が用意されています。また、パワーコンディショナ収納部と高圧変圧器収納部の日除けを取り外す必要があります。「耐震と耐風設計」オプションの設置に関する詳細は、輸送条件と設置条件を確認してください。

MV Power Stationの作業台の重要な役割の一つは、パワーコンディショナから排出される暖かい空気を拡散させて装置に熱がこもらないようにすることです。このため、作業台の周りは開放されていなければなりません。作業台に脚を取り付ける必要があります。作業台の脚は高圧スイッチギヤ収納部にある付属品キットに入っています。作業台の取り付けは施工者側の責任で行います。作業台の取り付けは、試運転調整の前に完了する必要があります。

i MV Power Stationの作業台の手すり

作業台はSMA Solar Technology AGが提供します。

作業台に手すりを付ける場合は、設置場所に適用される規制に従ってください。作業台の手すりはMV Power Stationに付属していないので、施工者側で調達する必要があります。

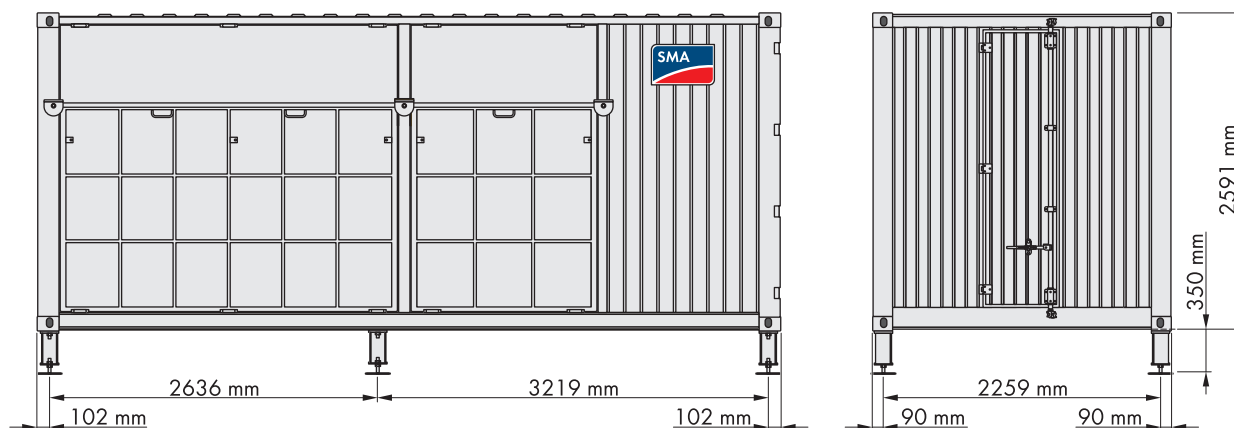


図 27: 脚の取付け位置

必要条件：

- ☐ 基礎の要件を満たしている必要があります (「MV Power Station輸送と設置に関する要件」を参照)。
- ☐ 豆砂利舗装と設置方法を用意する必要があります (「MV Power Station輸送と設置に関する要件」を参照)。
- ☐ MV Power Stationに脚を取り付ける必要があります (44 ページの 4.6 章を参照)。
- ☐ MV Power Stationの脚の長さは350 mm以上にする必要があります。

⚠ 注意**オイルトレイ輸送時の怪我の危険**

MV Power Stationのオイルトレイは相当な重量です。補助器具を使用せずにオイルトレイを動かすと、怪我をする恐れがあります。

- 適切な輸送手段でオイルトレイを運んでください。
- オイルトレイを運ぶ場合には、適切な手段で、できるだけ地面から離さない高さで運んでください。

⚠ 注意**重量のある作業台を急に下げた場合の怪我の危険性**

MV Power Stationの作業台は相当な重量があります。作業台を急に折り畳んだり、下げたりすると、怪我をする恐れがあります。

- 作業台の上げ下げを行う場合には、2人以上で行ってください。
- 必ず、適切な保護具を着用してください。

注記**強雨によるオイルトレイの破損**

強い雨に当たると、オイルトレイが破損し、流れる恐れがあります。

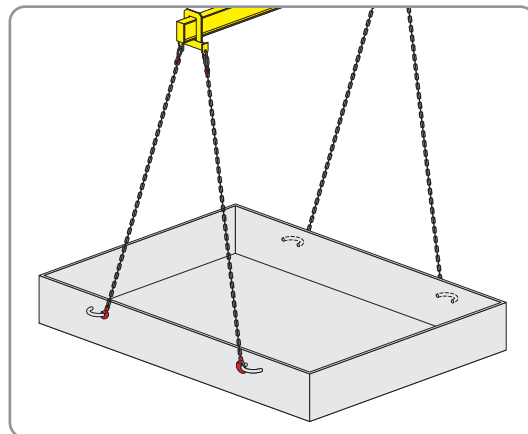
- オイルトレイが流れないように、しっかり固定してください。

i MV Power Stationを設置するときのケーブルの場所

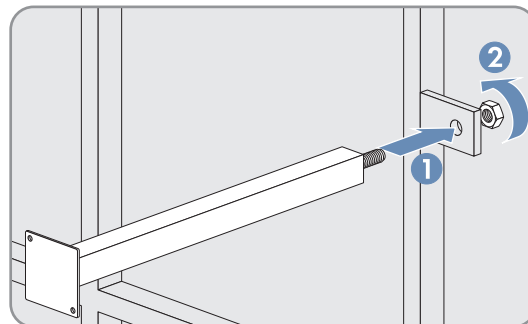
MV Power Stationの設置時に傷つけないように、ケーブルは基礎の上にできるだけ平らに置いてください。

手順：

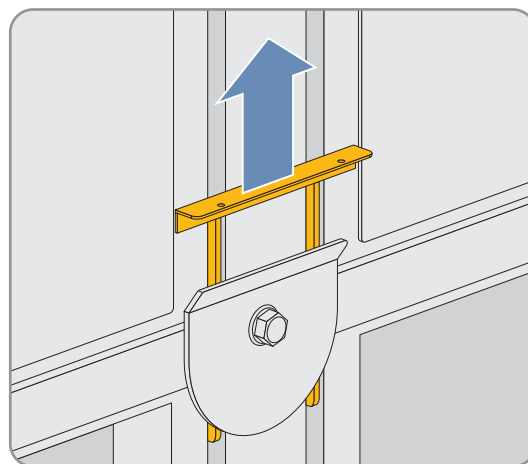
1. MV Power Stationの変圧器収納部の下に合うように、クレーンでオイルトレイを適切な位置に設置します。オイルトレイには相当な重量があります。この重量を考慮してください。



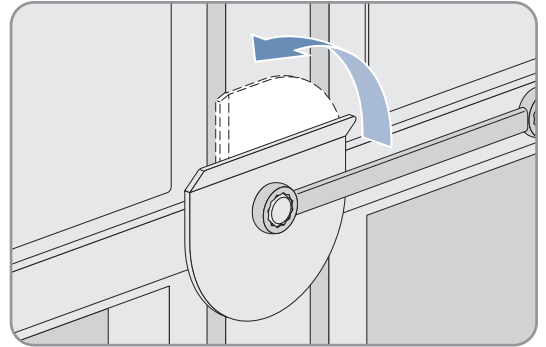
2. MV Power Stationを設置場所に移動します(42 ページの 4.3 章を参照)。
3. MV Power Stationを設置面に置きます。必要であれば、固定します。
4. MV Power Stationの高さに合わせてオイルトレイの位置を調節します。必要であれば、オイルトレイが流れないように固定します。
5. 作業台の脚のスタッドボルトからナットを緩め、ワッシャと一緒に取り外します。
6. 作業台の脚のスタッドボルトを作業台の穴に差し込み、ワッシャとナットで固定します (レンチ幅: 16 mm)。



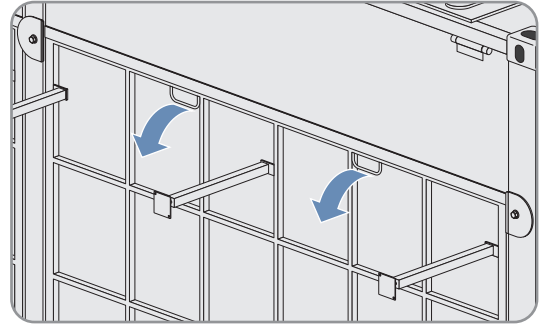
7. ロック機構のヒューズからケーブルラップを外します。
8. ロック機構のヒューズを外します。



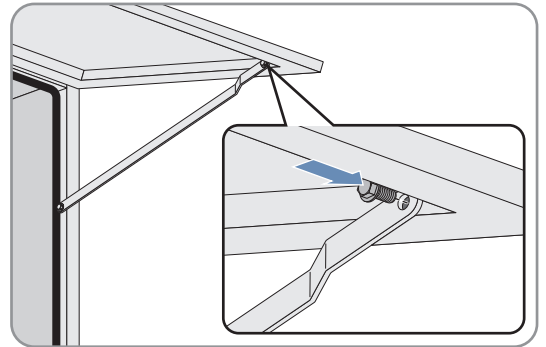
9. 作業台のロック機構を垂直位置に来るまで回し、作業台を開きます。ボックスレンチ(レンチ幅: 22 mm)を使用してください。



10. 作業台を動かす場合には、必ず2人以上で行ってください。作業台の取っ手を使用してください。



11. 日除けをあけたら、日除けとコンテナを固定します。



12. 高圧変圧器収納部の作業台と日除けに手順5から手順11を繰り返します。

5 接続と設定

5.1 安全上の注意

⚠ 危険

通電部品との接触による感電の危険

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。

- 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。
- 通電部品に触れないでください。
- 本書に記載された注意事項と製品に付いているすべての標識に従ってください。
- 太陽電池モジュールの製造元の安全上の注意を守ってください。
- 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(103 ページの 7.4 章を参照)。

⚠ 危険

地絡による感電の危険

地絡が発生していると、太陽光発電システムの接地されているはずの部分に電圧がかかっていることがあります。このような部分に触れると、感電による致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- 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。
- 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。

⚠ 危険

通電しているDCケーブルとの接触による感電の危険

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。

- 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。
- 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。

⚠ 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**

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。地絡監視機能付きの太陽電池モジュールは、地面に放電します。太陽光発電施設内に立ち入ると、感電する恐れがあります。

- 太陽光発電施設内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：1 kΩ
- 太陽光発電施設内に入る前に、太陽電池モジュールを絶縁運転に切り替えてください。
- 太陽光発電システムは、電氣的に閉じられた空間に設置してください。

⚠ 注意**作業台からの落下の恐れ**

作業台が凍っていたり、湿っていたり、砂で覆われていると、足元が滑りやすくなります。作業台で転んだり、台から転落して怪我を負う恐れがあります。

- 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。
- 作業台に上がる前に雪、氷、砂、水が溜まっていないか必ず確認してください。
- 作業台の近くに物を置かないでください。

注記**砂塵、埃、湿気の侵入により装置が破損する危険**

砂塵、埃、湿気の侵入によって、MV Power Stationの関連装置の損傷や機能低下を招くことがあります。

- 砂嵐の発生時、降雨、湿度が95%を超える場合には、装置を開けないでください。
- メンテナンス作業は、設置場所の湿気が少なく、埃が発生していないときに行ってください。
- 設置、メンテナンスまたは起動プロセスが中断する場合には、本体の部品をすべて取り付け、すべてのドアを閉めてください。

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、電子部品に触ってください。

注記**光ファイバの屈曲による損傷**

光ファイバを過度に折り曲げると損傷することがあります。

- 最小曲げ半径を確認してください。

注記**保護シートを外さない場合の製品の損傷**

輸送時の湿気から守るため、製品に特別な保護シートが付いています。保護シートを外さずに運転すると、結露や過熱状態が発生する恐れがあります。

- 設置作業を行う前に、保護シートをすべて取り外してください。

i DC側の切断

DC主配電部とDC分電部には開閉器またはブレーカが備わっていない必要があります。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。

5.2 設置順序

この章で説明する設置作業の手順はSMA推奨の手順です。設置作業の最初に、準備作業と接地接続を行う必要があります。SMAでは、設置作業での問題を避けるため、この手順を遵守することを推奨します。一部の設置作業は、特定のオプションを使用する場合にのみ実施します。

作業	参照先
パワーコンディショナ収納部の保護シートの取り外し	53 ページの 5.3.1 章
乾燥剤の除去	57 ページの 5.3.5 章
高圧変圧器収納部からの保護シートの取り外し	55 ページの 5.3.3 章
高圧スイッチギヤ収納部での作業	56 ページの 5.3.4 章
ケーブルの挿入	173 ページの 12.4 章
コンテナ型ステーションの接地	58 ページの 5.4 章
AC接続 注文オプションによっては、高圧スイッチギヤまたは高圧変圧器をAC接続します。	59 ページの 5.5 章
通信機器の取り付け 注文オプションによっては、通信機器をCommunitまたはパワーコンディショナに接続します。	64 ページの 5.7.1 章
パワーコンディショナ内の通信機器と光ファイバの接続	66 ページの 5.7.2.1 章または68 ページの 5.7.2.2 章
パワーコンディショナ内の通信機器と銅ケーブルの接続	65 ページの 5.7.1.2 章
Communit内の通信機器と光ファイバの接続	64 ページの 5.7.1.1 章
Communit内の通信機器と銅ケーブルの接続	65 ページの 5.7.1.2 章
設定用アナログ端子へのケーブル接続	70 ページの 5.7.2.4 章
急停止機能の接続	70 ページの 5.7.2.5 章
遠隔シャットダウンの接続	71 ページの 5.7.2.6 章
外部絶縁監視用警報装置の接続	71 ページの 5.7.2.7 章
AC接触器監視機能の接続	71 ページの 5.7.2.8 章
Sunny String-Monitorのデータケーブルの接続	72 ページの 5.7.2.9 章

作業	参照先
ネットワークケーブルの接続(バスバーオプションの場合)	61 ページの 5.6.1 章
ネットワークケーブルの接続(DCヒューズオプションの場合)	63 ページの 5.6.2 章
パネルの取付け	170 ページの 12.3.1.2 章
ベースプレートを閉じる	72 ページの 5.8.1 章

5.3 準備作業

5.3.1 パワーコンディショナ収納部の保護シートの取り外し

5.3.1.1 荷締ベルトの取り外し

⚠ 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。

手順：

- 荷締ベルトを緩めます。

5.3.1.2 エアクッションの取り外し

2台のパワーコンディショナを搭載したMV Power Stationの場合、輸送時の保護手段としてパワーコンディショナの間にエアークッションが使用されています。

手順：

1. パワーコンディショナ収納部を開きます(165 ページの 12.1 章を参照)。
2. エアークッションを取り外します。
3. パワーコンディショナ収納部を閉じます(165 ページの 12.1 章を参照)。

5.3.1.3 パワーコンディショナ収納部のドレーンオリフィスを開く

パワーコンディショナ収納部のドレーンオリフィスは栓で塞がれているので、設置前に空ける必要があります。

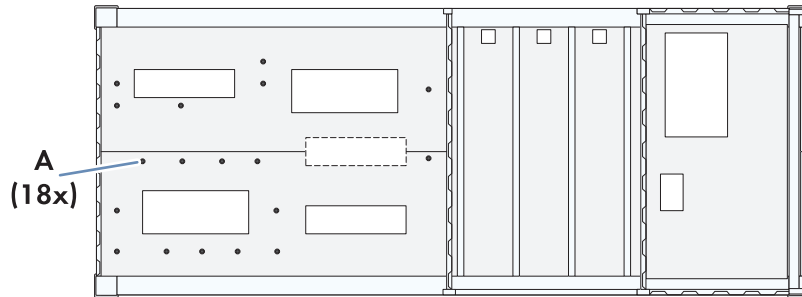


図 28: ドレーンオリフィスの位置

記号	名称
A	ドレーンオリフィス

手順：

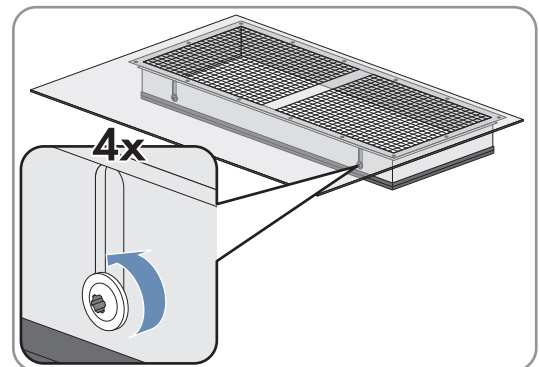
1. パワーコンディショナ収納部を開きます(165 ページの 12.1 章を参照)。
2. パワーコンディショナのパネルを取り外します(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。
3. コンテナ型ステーションの床にあるドレーンオリフィスの栓を取り外します。
4. パワーコンディショナ収納部を閉じます(165 ページの 12.1 章を参照)。

5.3.2 パワーコンディショナの排気ダクトの取り付け

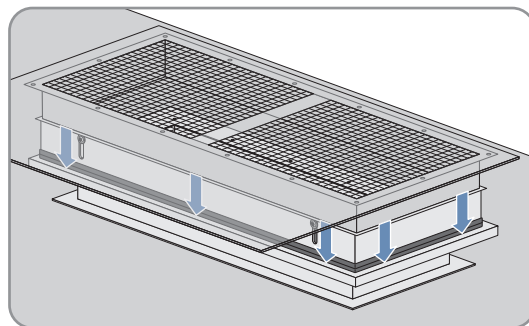
設置前に、パワーコンディショナの下に排気ダクトを取り付ける必要があります。排気ダクトはフィルタプレートの下部にあります。暖かい空気が、MV Power Stationの下にある排気ダクトを通してパワーコンディショナから排出されます。

手順：

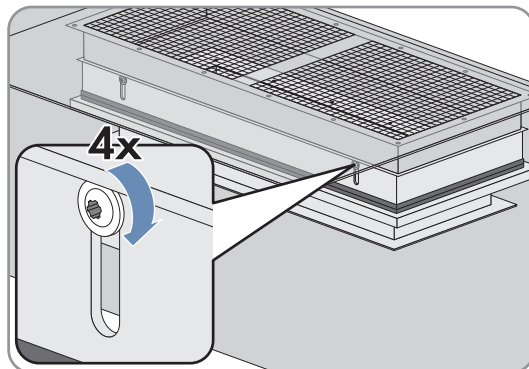
1. パワーコンディショナ収納部を開きます(165 ページの 12.1 章を参照)。
2. パワーコンディショナのキャビネットにあるパネルを取り外します(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。
3. パワーコンディショナの前面で、パワーコンディショナからフィルタプレートを取り出します。
4. パワーコンディショナの下にあるカバープレートのネジを外します。
5. コンテナ型ステーションからカバープレートを取り外します。このカバープレートとネジは必要ありません。
6. フィルタプレートをパワーコンディショナのキャビネットに向かって押します。
7. フィルタプレートの底面にある排気ダクトの4つのネジを外します。



8. 両側の排気ダクトをステーションの底面に向かって均等に引き下げます。



9. 排気ダクトの4つのネジを締めます。



10. パワーコンディショナのキャビネットにパネルを取り付けます(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。
11. パワーコンディショナ収納部を閉じます(165 ページの 12.1 章を参照)。

5.3.3 高圧変圧器収納部からの保護シートの取り外し

高圧変圧器収納部の荷締ベルトを外し、ドレーンオリフィスを開ける必要があります。

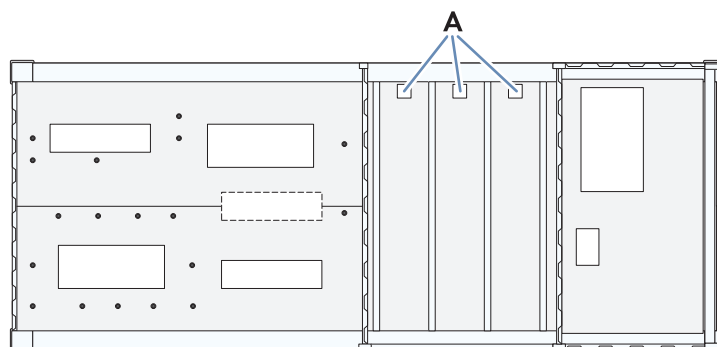


図 29: 高圧変圧器収納部のドレーンオリフィスの位置

記号	名称
A	ドレーンオリフィス

⚠ 注意

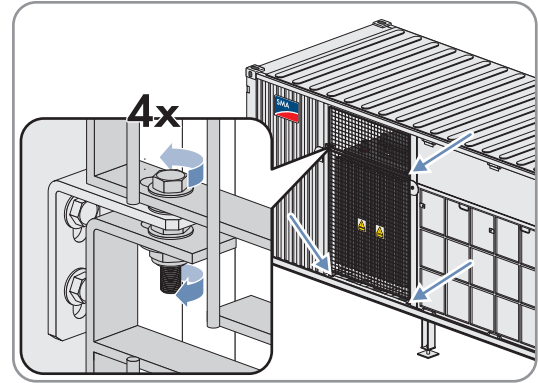
荷締ベルトを緩めるときに怪我をする危険

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。

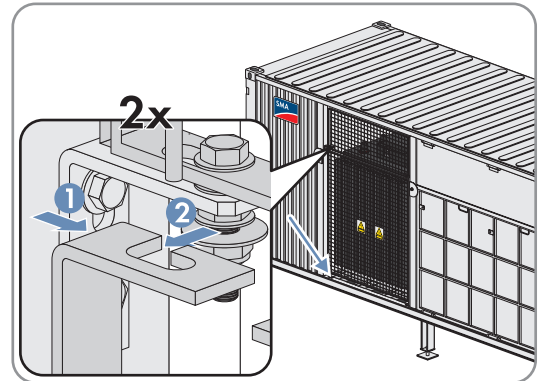
- 荷締ベルトで打たれないように注意してください。
- 荷締ベルトの取り扱いについては、ベルトの取扱説明書に従ってください。

手順：

1. 高圧変圧器前面にある格子戸のネジを少し緩めます。



2. 鍵を開けて格子戸を開きます。



3. 4本の荷締ベルトを外します。
4. 高圧変圧器の前面にあるドレーンオリフィスのネジを緩め、カバーを外します。
5. 高圧変圧器の前面にある格子戸を閉じて、ネジを締めます。

5.3.4 高圧スイッチギヤ収納部での作業

取付作業に必要な材料（製品に同梱）：

- ケーブル導入口のベースプレート

⚠ 警告**包装材による窒息の危険**

包装材を不注意に取り扱っていると、窒息死を招く恐れがあります。

- ・ 製品から包装材を取り外す場合には十分に注意してください。

⚠ 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。

手順：

1. 高圧スイッチギヤの収納部を開きます(165 ページの 12.1 章を参照)。
2. 高圧スイッチギヤの作業台を取り出します(168 ページの 12.2 章を参照)。
3. 高圧スイッチギヤの荷締ベルトを取り外します。

4. 高圧スイッチギヤ収納部のドアの排気口からホイルを取り除きます。
 - ドアの内側にある格子を外します。
 - 排気口からホイルを取り除きます。
 - ドアの内側に格子を取り付けます。
5. 残りのすべてのコンポーネントからホイルを取り除きます。
6. ケーブルを導入するためのベースプレートを取り付けます。
 - 高圧スイッチギヤのベースにあるパネルを取り外します(172 ページの 12.3.2.1 章を参照)。
 - 高圧スイッチギヤの下にあるカバープレートのネジを外します。
 - 高圧スイッチギヤからカバープレートを取り外します。このカバープレートは必要ありません。
 - ケーブル導入口の上部にケーブル導入のためのベースプレートを取り付けます。
 - 高圧スイッチギヤのベースにパネルを取り付けます(172 ページの 12.3.2.1 章を参照)。
7. 高圧スイッチギヤの作業台を持ち上げ、固定します。
8. 高圧スイッチギヤの収納部を閉じます(165 ページの 12.1 章を参照)。

5.3.5 乾燥剤の除去

5.3.5.1 コンテナ型ステーションからの乾燥剤の除去

海上輸送の場合、乾燥剤が使用されます。乾燥剤は輸送時に生じる湿気を吸収します。

手順：

1. 高圧スイッチギヤの収納部を開きます(165 ページの 12.1 章を参照)。
2. コンテナ型ステーションから乾燥剤を取り除きます。ニッパを使用して乾燥剤の固定しているケーブルラップを切断します。乾燥剤は次の場所で使用されています。
 - パワーコンディショナの間
 - 高圧変圧器の収納部
 - 圧スイッチギヤの収納部
3. 高圧スイッチギヤの収納部を閉じます(165 ページの 12.1 章を参照)。

5.3.5.2 パワーコンディショナ内にある乾燥剤の交換

i 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

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。

手順：

1. インバーターブリッジの下にある袋入り乾燥剤を取り出し、廃棄します。
2. 製品に同梱された乾燥剤をフィルム包装から取り出し、インバーターブリッジの下に置きます。

5.3.6 カスケード制御の制御装置とバッテリーの接続

「カスケード制御装置」注文オプションの場合、12 V~24 AhのバッテリーがMV Power Stationの高電圧部に入っています。このバッテリーを制御装置に接続する必要があります。

i バッテリーの端子には触れないでください。

制御装置のバッテリーは充電された状態で提供されます。

- バッテリーの輸送時には端子に触らないでください。

i 制御装置の始動時にバッテリーの充電が完了している必要があります。

制御装置のバッテリーが充電されていないと、制御装置をMV Power Stationの高圧に再接続できません。

- 高圧に接続する前に、制御装置を最大2時間バッテリーに接続してください。

必要条件：

- ☐ 制御装置の電源が入っている必要があります。

手順：

1. バッテリーの梱包を開きます。
2. 制御装置の本体を開きます。
3. バッテリーを本体に取り付け、接続します (制御装置の取扱説明書を参照)。

5.4 コンテナ型ステーションの接地

i オイルトレイの等電位ボンディング

- 付属のオイルトレイをMV Power Stationの接地バスバーに接続する必要があります。

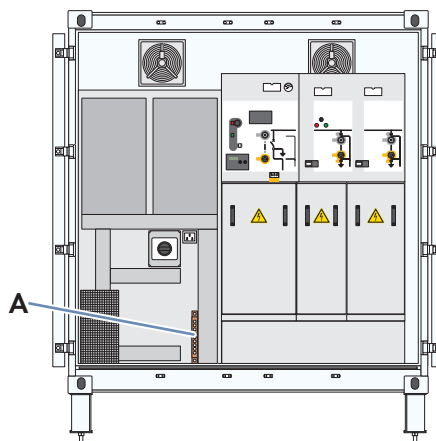


図 30: コンテナ型ステーションの接地の位置

記号	名称
A	接地バスバー

必要条件：

- ☐ ケーブルをベースプレートに通す必要があります(173 ページの 12.4 章を参照)。ケーブルを簡単に挿入できるように、溝のないプラスチックチューブの使用を推奨します。

ケーブルの必要条件：

- ☐ ケーブル断面積: 最小 $1 \times 50 \text{ mm}^2$ 、最大 $2 \times 95 \text{ mm}^2$
- ☐ オイルトレイの接地のケーブル断面積: 50 mm^2
- ☐ アルミニウムまたは銅のケーブルだけを使用すること。

取付作業に必要な材料（製品に同梱）：

- ☐ ねじ
- ☐ ばねワッシャ
- ☐ 泥よけワッシャ
- ☐ ナット

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）：

- ☐ 太陽光発電システムの接地に基づく接地電極
- ☐ 清潔な布
- ☐ 洗剤（エタノール）
- ☐ 選択したケーブル断面積に適した圧着端子
- ☐ 不織布研磨材

手順：

1. 現行の規制や規定に従って、接地電極を取り付けます。
2. 必要な接地抵抗が確保されていることを確認します。
3. 絶縁ケーブルを使用する場合は、絶縁被覆を剥がします。
4. 接地ケーブルに圧着端子を装着します。
5. エタノールを含ませたきれいな布で、圧着端子の接触面を拭きます。
6. かすかに金属光沢が出るまで、不織布研磨材で接触面を拭きます。被覆された部分を傷つけないように注意してください。
7. 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。
8. オイルトレイを接地するPEケーブルをオイルトレイの接地用ボルトに接続します (M13、トルク：15 Nm)。
9. オイルトレイを接地するPEケーブルをMV Power Stationの接地バスバーに接続します。
10. 接地電極のPEケーブルをMV Power Stationの接地バスバーに接続します。
11. 接地電極のPEケーブルを接地電極に接続します。

5.5 AC接続

注文オプションによっては、高圧スイッチギヤまたは高圧変圧器をAC接続する必要があります。該当する箇所の説明を参照してください。

5.5.1 高圧スイッチギヤのAC接続

必要条件：

- ☐ ケーブルをベースプレートに通す必要があります(173 ページの 12.4 章を参照)。ケーブルを簡単に挿入できるように、溝のないプラスチックチューブの使用を推奨します。

手順：

- 高圧スイッチギヤにケーブルを接続します（高圧スイッチギヤの取扱説明書を参照）。

5.5.2 高圧変圧器のAC接続

MV Power Stationと一緒に高圧スイッチギヤを注文していない場合には、ACケーブルを高圧変圧器に接続する必要があります。ACケーブルは、高圧スイッチギヤのベースプレートまたは高圧変圧器の区画を通す必要があります。ケーブルを簡単に挿入できるように、溝のないプラスチックチューブの使用を推奨します。

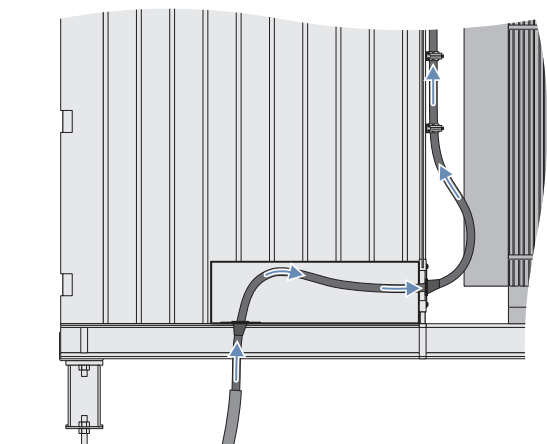


図 31: 高圧変圧器に接続する場合の配線

必要条件：

- ACケーブルを正しく挿入し、取り付ける必要があります。

手順：

- 高圧変圧器にACケーブルを接続します（高圧変圧器の取扱説明書を参照）。

5.6 DCケーブルの接続

5.6.1 DCケーブルのバスバーへの接続

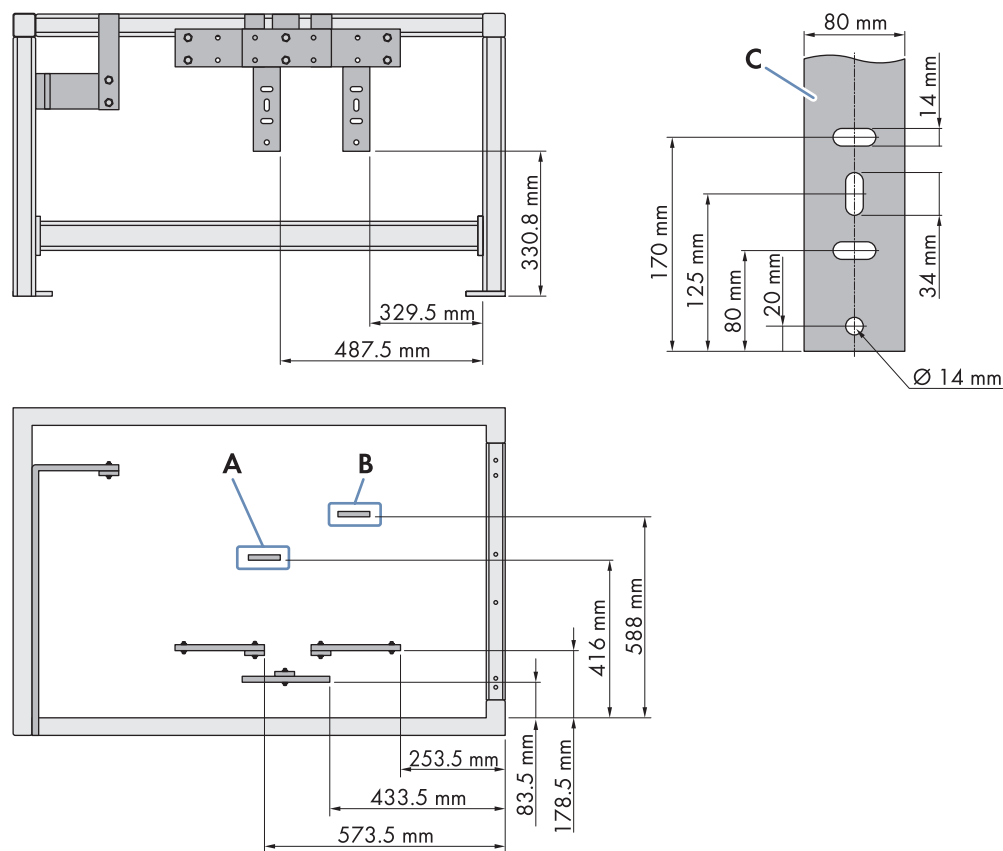


図 32: DCバスバーの寸法

記号	名称
A	DC+ 接続領域
B	DC- 接続領域
C	DC接続金具（寸法併記）

圧着端子の必要条件：

- ☐ 圧着端子が錫メッキされていること。
- ☐ 接続時には、同梱されているネジ、ワッシャ、ナットだけを使用すること。
- ☐ 圧着端子が +95°C の温度に耐える仕様であること。
- ☐ 圧着端子の幅がワッシャの直径（32 mm）より大きいこと。これにより、指定されたトルクを全面に均等に加えることができます。

ケーブルの必要条件：

- ☐ DC ケーブルは必ず最大 PV 電圧に耐える仕様で、二重絶縁または強化絶縁を施したものを使用してください。
- ☐ 1つのDC端子にDCケーブルは2本以下の接続とすること。
- ☐ アルミニウムまたは銅のケーブルだけを使用すること。

- ☐ ケーブルの最大断面積が400 mm²であること。
- ☐ 圧着端子：M12

締付けトルク値：

圧着端子の種類	トルク
錫メッキされたアルミニウムの端子と銅製スリーブ	37 Nm
錫メッキされた銅の端子と銅製スリーブ	60 Nm

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）

手順：

1. パネルを取り外します(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。
2. 保護カバーを取り外します(169 ページの 12.3.1.1 章を参照)。
3. 接続するケーブルを準備します(178 ページの 12.5 章を参照)。
4. 接続領域の錫メッキされた接触面を金属光沢が出るまで不織布で拭きます。
5. エタノールを含ませたきれいな布で、すべて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. 接続図に従ってケーブルを接続します。製品に同梱されたナットとワッシャだけをお使いください。また、ネジ頭が必ず前を向くようにしてください。
7. ケーブルをサポートレールに取り付けて、間違えて抜くことのないようにします。
8. 保護カバーを取り付けます(169 ページの 12.3.1.1 章を参照)。
9. パネルを取り付けます(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。

5.6.2 DCケーブルの接続金具への接続

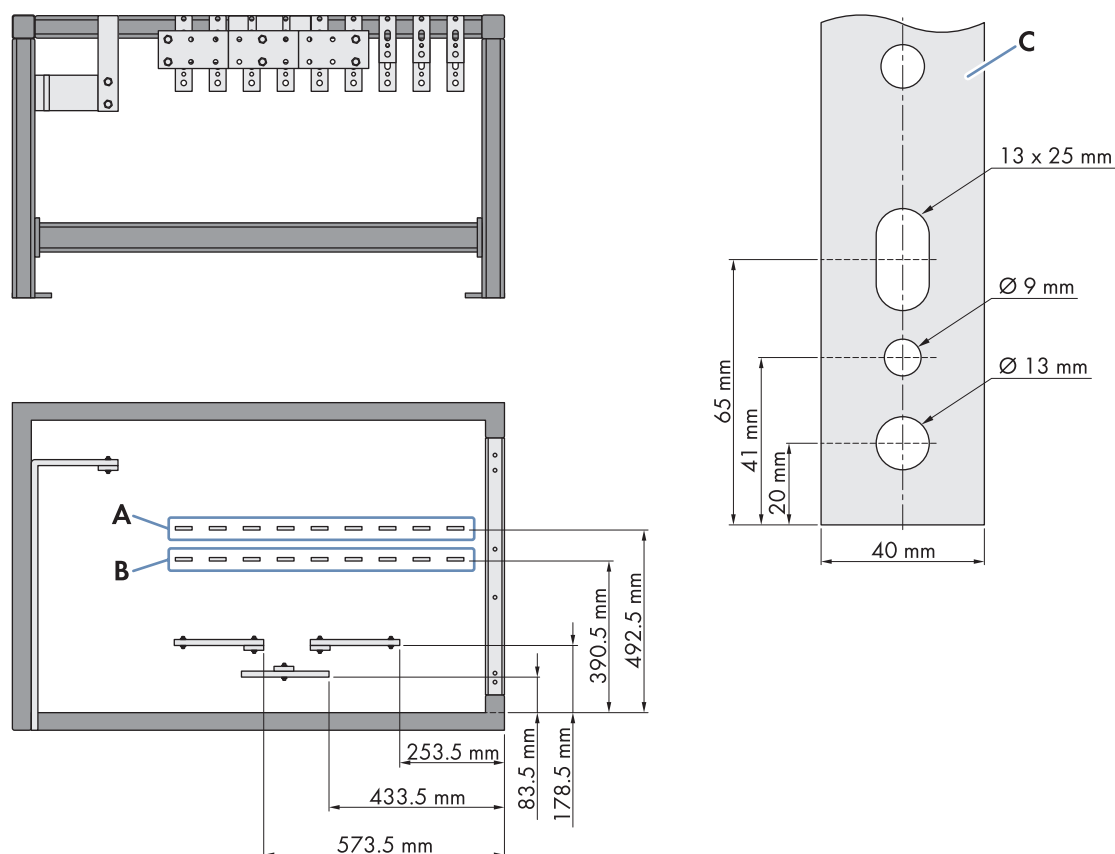


図 33: DCヒューズの接続領域

記号	名称
A	DC- 接続領域
B	DC+ 接続領域
C	DC接続金具（寸法併記）

圧着端子の必要条件：

- ☐ 圧着端子が錫メッキされていること。
- ☐ 接続時には、同梱されているネジ、ワッシャ、ナットだけを使用すること。
- ☐ 圧着端子が +95°C の温度に耐える仕様であること。
- ☐ 圧着端子の幅がワッシャの直径 M12ボルトのワッシャの直径は32 mmです。M8ボルトのワッシャの直径は20 mmです。これにより、指定されたトルクを全面に均等に加えることができます。

ケーブルの必要条件：

- ☐ DC ケーブルは必ず最大 PV 電圧に耐える仕様で、二重絶縁または強化絶縁を施したものを使用してください。
- ☐ 1つのDC端子にDCケーブルは2本以下の接続とすること。
- ☐ アルミニウムまたは銅のケーブルだけを使用すること。
- ☐ ケーブルの最大断面積が400 mm²であること。
- ☐ 圧着端子：M12またはM8

締付けトルク値：

圧着端子の種類	トルク
錫メッキされたアルミニウムまたは銅の端子とアルミニウム製スリーブ	M12：37 Nm M8：10 Nm

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）

必要条件：

- ☐ ヒューズのDC入力電流の低減率が規定通りであること(259 ページの 16.3.2 章を参照)。

手順：

1. パネルを取り外します(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。
2. 保護カバーを取り外します(169 ページの 12.3.1.1 章を参照)。
3. 接続するケーブルを準備します(178 ページの 12.5 章を参照)。
4. 接続領域の錫メッキされた接触面を金属光沢が出るまで不織布で拭きます。
5. エタノールを含ませたきれいな布で、すべて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. 接続図に従ってケーブルを接続します。製品に同梱されたナットとワッシャだけをお使いください。また、ネジ頭が必ず前を向くようにしてください。
7. ケーブルをサポートレールに取り付けて、間違えて抜くことのないようにします。
8. 保護カバーを取り付けます(169 ページの 12.3.1.1 章を参照)。
9. パネルを取り付けます(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。

5.7 通信、制御、電源、監視機能用のケーブルの接続

注文オプションとネットワーク機器によっては、たとえば接続形態がリングの場合、ネットワーク機器はCommunitとパワーコンディショナの両方に接続する必要があります。太陽光発電システムの通信計画に従って通信機器を接続します。通信計画は通常、システム計画の途中で作成します。

5.7.1 Communit内のケーブルの接続

5.7.1.1 光ファイバの接続

他に必要な部材（製品には同梱されていません）：

- ☐ SCコネクタを装着した適切な光ファイバタイプのピッグテール

必要条件：

- ☐ パッチパネルおよびネットワークスイッチが、使用する光ファイバの種類に対応していること。
- ☐ 光ファイバがMV Power StationとCommunitのベースプレートを通して正しく挿入されていること(173 ページの 12.4 章を参照)。

⚠ 注意

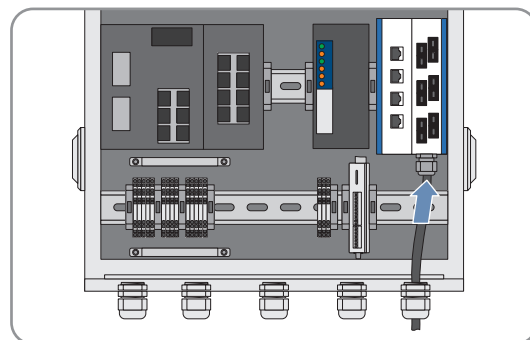
可視および不可視のレーザー光により、目や皮膚に損傷を負う危険

この製品には、IEC 60825-1 (2003) に準拠するクラス1 LEDまたはレーザーコンポーネントが使用されています。レーザーは光ファイバの先端から放射されます。レーザーの取り扱いを誤ると、目や皮膚に損傷を負う恐れがあります。

- レーザー光を直視しないでください。
- 光学機器を使ってレーザー光を見ないでください。
- レーザーを人に向けしないでください。

手順：

1. 光ファイバを下からパッチパネルまで通し、光ファイバピグテールを使ってスプライスします（パッチパネルの説明書を参照）。その際、光ファイバで許容される最大張力と最小曲げ半径を守ってください。



2. 同梱されている光ファイバパッチケーブル（曲げ半径100 mm）を使用し、パッチパネルをネットワークスイッチに接続します。その際、光ファイバノードの送受信方向に注意してください。

5.7.1.2 ネットワークケーブルの接続

ネットワークケーブルの必要条件：

- ☐ ネットワークケーブルには、必ずシールド処理されたツイストペアケーブルを使うこと。
- ☐ ネットワークケーブルは最低でもカテゴリ5（CAT 5）に準拠のこと。
- ☐ 最大ケーブル長：100 m

必要条件：

- ☐ ネットワークケーブルをMV Power StationのベースプレートまたはCommunitに通し、正しく挿入する必要があります(173 ページの 12.4 章を参照)。

手順：

- 回路図に従って、ネットワークケーブルをネットワーク端子に接続します。

5.7.2 パワーコンディショナのケーブル接続

5.7.2.1 SCコネクタを使用した光ファイバの接続

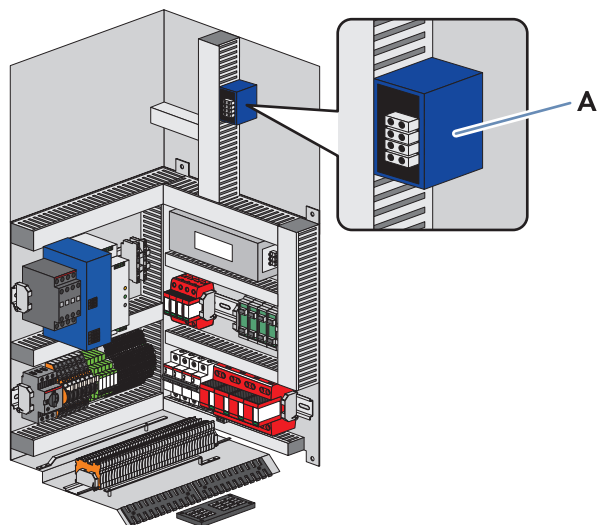


図 34: 接続箱の位置

記号	名称
A	接続箱

他に必要な部品（製品には同梱されていません）：

- SCコネクタ2個

注記

光ファイバの屈曲による損傷

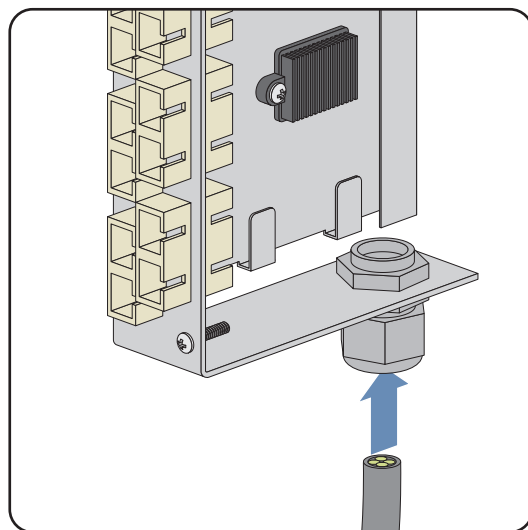
光ファイバを過度に折り曲げると損傷することがあります。

- 最小曲げ半径を確認してください。

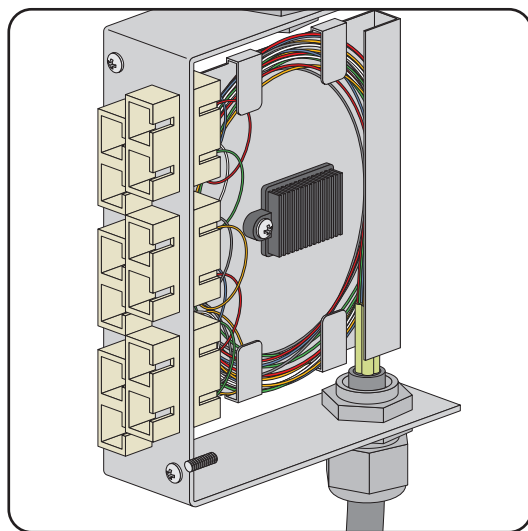
手順：

1. パネルを取り外します(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。
2. 光ファイバをパワーコンディショナに挿入します(177 ページの 12.4.3 章を参照)。
3. DINレールから接続箱を取り外します。
4. 接続箱本体を開きます。

5. ケーブルグラントを通して、光ファイバを下から接続箱のなかに引き込みます。



6. 光ファイバケーブルにSCコネクタを取り付けます。
7. SCコネクタを、接続箱のSC-Pコネクタに差し込みます。
8. 余ったガラス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。



9. 接続箱の本体をねじ留めします。
10. 接続箱をDINレールに再び取り付けます。
11. 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。
12. パネルを取り付けます(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。

5.7.2.2 ピッグテールを使用した光ファイバの接続

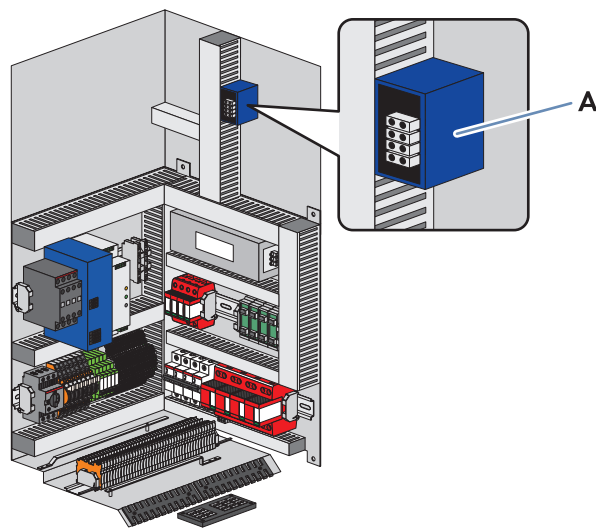


図 35: 接続箱の位置

記号	名称
A	接続箱

光ファイバの必要条件：

- ☐ コア径50μmのマルチモードケーブルであること。
- ☐ 光ファイバにSCコネクタが付いていること。

注記

光ファイバの屈曲による損傷

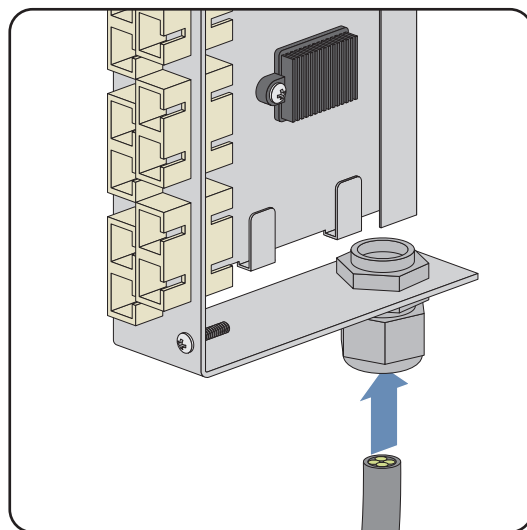
光ファイバを過度に折り曲げると損傷することがあります。

- 最小曲げ半径を確認してください。

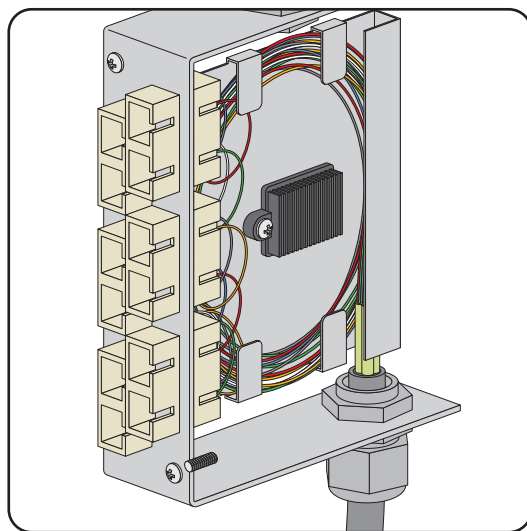
手順：

1. パネルを取り外します(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。
2. 光ファイバをパワーコンディショナに挿入します(177 ページの 12.4.3 章を参照)。
3. DINレールから接続箱を取り外します。
4. 接続箱本体を開きます。

5. ケーブルグランドを通して、光ファイバを下から接続箱のなかに引き込みます。



6. 光ファイバのピッグテールを接続箱にスプライス接続します。
7. SCコネクタを、接続箱のSC-Pコネクタに差し込みます。
8. 余ったガラス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。



9. 接続箱の本体をねじ留めします。
10. 接続箱をDINレールに再び取り付けます。
11. ケーブルラップを使って、光ファイバをケーブルサポーターレールに取り付け、間違えて抜くことのないようにします。
12. パネルを取り付けます(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。

5.7.2.3 ネットワークケーブルの接続

ネットワークケーブルの必要条件：

- ☐ ネットワークケーブルには、必ずシールド処理されたツイストペアケーブルを使うこと。
- ☐ ネットワークケーブルは最低でもカテゴリ5（CAT 5）に準拠のこと。
- ☐ 最大ケーブル長：100 m

手順：

1. パネルを取り外します(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。
2. ネットワークケーブルを挿入します(177 ページの 12.4.3 章を参照)。
3. ネットワークケーブルをネットワークポートに差し込みます。

4. ケーブルラップを使って、ネットワーク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。
5. パネルを取り付けます(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。

5.7.2.4 設定用アナログ端子へのケーブル接続

有効電力と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、パワーコンディショナに備わっている外部からの設定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。

ケーブルの必要条件：

- ☐ シールドされていること。

手順：

1. パネルを取り外します(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。
2. ケーブルを挿入します(177 ページの 12.4.3 章を参照)。
3. 接続図に従って、ケーブルを接続します(181 ページの 12.6 章を参照)。
4. ケーブルをサポートレールに取り付けて、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(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。

5.7.2.5 外部電源による急停止機能のケーブル接続

必要に応じて、外部電源による急停止機能のケーブルを接続することもできます。急停止機能は、外部電源または内部電源で作動させます。

i 「AC接触器」オプションでは、急停止信号の入力回路がすでに備わっています。

「AC接触器」オプションのMV Power Stationの場合、電圧と周波数の監視リレーの急停止信号がすでに利用可能です。外部スイッチの接続はできません。

i 外部電源電圧の低下

電圧が18.5～24.0Vの外部電源がある場合は、パワーコンディショナが現在の運転状態を維持します。外部電源電圧が18.5Vを下回ると、パワーコンディショナの運転状態が「停止」に変わります。パワーコンディショナ内の温度が許容温度（+60°C）を超えた場合に、パワーコンディショナが現在の運転状態を維持するには、20.0～24.0Vの外部電源を必要とします。

- 外部電源の電圧を20.0～24.0Vに保ってください。

ケーブルの必要条件：

- ☐ シールドされていること。

内部電源ケーブルの必要条件：

- ☐ ケーブルの最大長と断面積：130 m / 2.5 mm²
- ☐ ケーブルの最大長と断面積：80 m / 1.5 mm²

必要条件：

- ☐ Sunny Centralの電源が切ってあること。

手順：

1. パネルを取り外します(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。
2. ケーブルを挿入します(177 ページの 12.4.3 章を参照)。
3. 接続図に従って、ケーブルを接続します(181 ページの 12.6 章を参照)。
4. ケーブルをサポートレールに取り付けて、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(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。

5.7.2.6 遠隔シャットダウン用ケーブルの接続

遠隔シャットダウン機能は、制御室などの離れた場所からパワーコンディショナのスイッチを切る機能です。この機能は、キースイッチを「Stop」の位置に回す場合と同じです。

i 外部電源電圧の低下

電圧が18.5～24.0Vの外部電源がある場合は、パワーコンディショナが現在の運転状態を維持します。外部電源電圧が18.5Vを下回ると、パワーコンディショナの運転状態が「停止」に変わります。パワーコンディショナ内の温度が許容温度（+60℃）を超えた場合に、パワーコンディショナが現在の運転状態を維持するには、20.0～24.0Vの外部電源を必要とします。

- 外部電源の電圧を20.0～24.0Vに保ってください。

手順：

1. パネルを取り外します(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。
2. ケーブルを挿入します(177 ページの 12.4.3 章を参照)。
3. 接続図に従って、ケーブルを接続します(181 ページの 12.6 章を参照)。
4. ケーブルをサポートレールに取り付けて、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(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。

5.7.2.7 絶縁監視機能用ケーブルの接続

i スイッチの状態

運転モードの切替え状態を確認できるようにします。端子の割当てについては、接続図を参照してください。

必要条件：

- ☐ 接続された負荷が230V_{AC}、または24V_{DC}の電圧に対応していること。
- ☐ 接続された負荷の消費電流が10mA～6Aであること。

手順：

1. パネルを取り外します(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。
2. ケーブルを挿入します(177 ページの 12.4.3 章を参照)。
3. 接続図に従って、ケーブルを接続します(181 ページの 12.6 章を参照)。
4. ケーブルをサポートレールに取り付けて、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(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。

5.7.2.8 AC接触器の監視機能用ケーブルの接続

i スイッチの状態

運転モードの切替え状態を確認できるようにします。端子の割当てについては、接続図を参照してください。

必要条件：

- ☐ 接続された負荷が230V_{AC}、または24V_{DC}の電圧に対応していること。
- ☐ 接続された負荷の消費電流が10mA～6Aであること。

手順：

1. パネルを取り外します(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。
2. ケーブルを挿入します(177 ページの 12.4.3 章を参照)。
3. 接続図に従って、ケーブルを接続します(181 ページの 12.6 章を参照)。

4. ケーブルをサポートレールに取り付けて、間違っただけくすることがないようにします。
5. パネルを取り付けます(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。

5.7.2.9 Sunny String-Monitorのデータケーブルの接続

適切な電源供給のためには、電源端子と接地端子にそれぞれ2本の絶縁線を接続してください。

ケーブルの必要条件：

- ☐ 電源供給とデータ転送を1本のケーブルにまとめること。
- ☐ シールドされていること。
- ☐ 推奨されるケーブル：Li2YCYv (TP) 4 x 2 x 0.5 mm²

手順：

1. パネルを取り外します(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。
2. ケーブルを挿入します(177 ページの 12.4.3 章を参照)。
3. 接続図に従って、ケーブルを接続します(181 ページの 12.6 章を参照)。
4. ケーブルをサポートレールに取り付けて、間違っただけくすることがないようにします。
5. パネルを取り付けます(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。

5.8 作業の完了

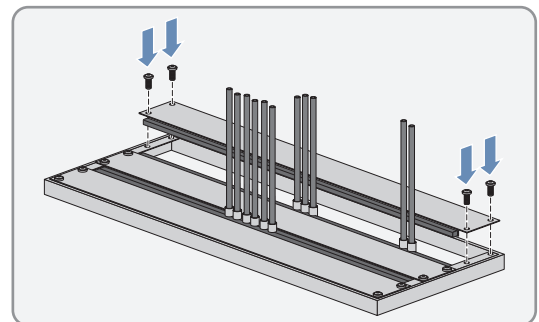
5.8.1 パワーコンディショナのベースプレートを閉じる

必要条件：

- ☐ すべてのケーブルが挿入され、MV Power Stationに接続されていること。

手順：

1. パワーコンディショナの下にベースプレートを差し込みます。ベースプレートをできるだけ近づけて合わせます。
2. ベースプレートを締めます。本体の開口部がしっかり閉じていることを確認します。



6 試運転調整

6.1 安全上の注意

⚠ 危険

通電部品との接触による感電の危険

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。

- ・ 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。
- ・ 通電部品に触れないでください。
- ・ 本書に記載された注意事項と製品に付いているすべての標識に従ってください。
- ・ 太陽電池モジュールの製造元の安全上の注意を守ってください。
- ・ 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(103 ページの 7.4 章を参照)。

⚠ 危険

地絡による感電の危険

地絡が発生していると、太陽光発電システムの接地されているはずの部分に電圧がかかっていることがあります。このような部分に触れると、感電による致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- ・ 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。
- ・ 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。

⚠ 警告

高圧スイッチギヤの欠陥に伴うアーク放電による致死事故の危険

高圧スイッチギヤに欠陥があると、製品の運転中に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。高圧スイッチギヤでアーク放電が発生すると、高圧スイッチギヤ収納部の圧力が低下します。

- ・ 高圧スイッチギヤの操作は、電圧のかかってない状態でのみ行ってください。
- ・ 高圧スイッチギヤのスイッチ操作は、必ず作業台から行ってください。
- ・ 高圧接続時は、高圧スイッチギヤの日除けに触れたり、近づかないでください。
- ・ スイッチ操作を実施する場合、設置場所への作業担当者以外の立入りを禁止してください。
- ・ 高圧スイッチギヤの作業およびスイッチ操作、適切な個人用保護具を装着した設置担当者が必ず行ってください。

注記

砂塵、埃、湿気の侵入により装置が破損する危険

砂塵、埃、湿気の侵入によって、MV Power Stationの関連装置の損傷や機能低下を招くことがあります。

- ・ 砂嵐の発生時、降雨、湿度が95%を超える場合には、装置を開けないでください。
- ・ メンテナンス作業は、設置場所の湿気が少なく、埃が発生していないときに行ってください。
- ・ 設置、メンテナンスまたは起動プロセスが中断する場合には、本体の部品をすべて取り付け、すべてのドアを閉めてください。

i 高圧変圧器の交流電圧の接続/切断

高圧変圧器のAC電圧を接続／切断する作業は、必ず作業を許可された作業担当者が行ってください。

i 法定担保責任および保証請求

法定担保責任および保証請求が適用されるのは、試運転調整をSMA Solar Technology AGが実施した場合、もしくは完成した署名入りの「MV Power Station試運転調整報告書」がSMA Solar Technology AGに保管されている場合に限ります。

6.2 必要条件

一般的な必要条件:

- ☐ 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。
- ☐ 高電圧部のホイルがすべて取り除かれていること。
- ☐ 保護シートと乾燥剤がすべて取り除かれていること。
- ☐ 作業台が設置されていること。
- ☐ 日除けが完全に開いていること。
- ☐ 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。
- ☐ すべてのケーブルがMV Power Stationに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のすべてのケーブルがパワーコンディショナに正しく接続されていること。
- ☐ スtringの極性を確認していること。
- ☐ 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。
- ☐ 太陽光発電システムの50%以上の太陽電池モジュールが設置され、パワーコンディショナに接続されていること。試運転調整に必要な最小電力は国によって異なる場合があります。正確な電力値については、プロジェクト責任者に確認してください。

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。
- ☐ 高圧スイッチギヤの付属品がすべて揃っていること。

通信:

- ☐ 通信用接続と電源電圧を接続し、確認していること。

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。

6.3 目視検査

6.3.1 目視検査の手順

手順	参照先
1. 適切な最小間隔が維持されていることを確認します。	技術情報「MV Power Station 輸送と設置に関する要件」
2. 接地用バスバーが外部の接地システムに正しく接続されていることを確認します。	76 ページの 6.3.2.1 章
3. 通信、制御、電源、および監視機能用のケーブルがすべて正しく接続されていることを確認します。	76 ページの 6.3.2.3 章
4. 設置場所で装備された大電流接点が正しく接続されていることを確認します。	77 ページの 6.3.2.4 章
5. 出荷時に装備された大電流接点が正しく接続されていることを確認します。	76 ページの 6.3.2.2 章
6. バスバーが変色していないことを確認します。 バスバーが変色している場合は、サービス契約販売店にご連絡ください。	(263 ページの「17 お問い合わせ」章を参照)
7. スイッチの設定が正しいことを確認します。	77 ページの 6.3.3.1 章
8. すべてのコネクタが正しく接続されていることを確認します。	78 ページの 6.3.3.2 章

6.3.2 MV Power Station

6.3.2.1 接地の確認

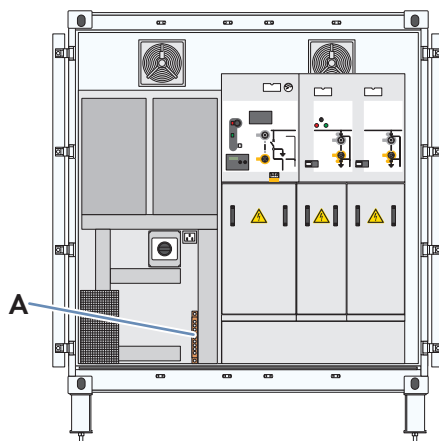


図 36: コンテナ型ステーションの接地

記号	名称
A	接地バスバー

手順：

1. MV Power Stationのすべての金属性装置が接地バスバーに正しく接続されていることを確認します (MV Power Stationの回路図を参照)。
2. 接地用バスバーが、外部の接地極に正しく接続されていることを確認します。

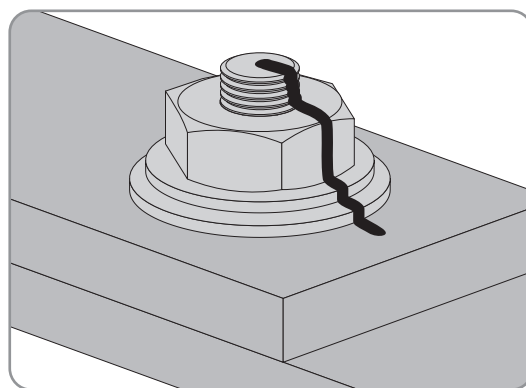
6.3.2.2 出荷時に装備された大電流接点の確認

i 出荷時に装備された大電流接点

出荷時に装備された大電流接点には、図のような印が付いています。ボルトの先から下に引かれた直線が途切れていない場合は、規定通りのトルクで締め付けられています。

手順：

- ・ 大電流接点に付けられた直線の印が途切れていないかを確認します。



途切れている場合は、ボルトを一旦緩めてから正しいトルクで締め、印をつけ直します。

6.3.2.3 通信、制御、電源、監視機能用のケーブル接続の点検

点検箇所	作業
ケーブル	ケーブルの種類、断面積、本数、ラベルが接続図の通りであることを確認します。

点検箇所	作業
ケーブル接続	ケーブル接続が接続図の通りであることを確認します。 外部急停止機能用ケーブルを設置する必要がない場合は、端子が回路図に従ってジャンパで接続されていることを確かめます。
ケーブルの絶縁被膜	ケーブルの絶縁被膜が正しく剥がされていることを確認します。絶縁体が端子との接触を妨げていないか確認します。
ブーツレースフェルール	ブーツレースフェルールが正しく圧着され、導線がはみ出していないことを確認します。
ケーブルサポートレール	ケーブルサポートレールにケーブルが正しく取り付けられていることを確認します。
シールドクランプ	シールドケーブルとバスバーとの接触が不良でないことを確認します。

6.3.2.4 設置場所で敷設した大電流接点の確認

点検箇所	作業
ケーブル	ケーブルの種類、断面積、本数、ラベルが接続図の通りであることを確認します。
大電流接点	設置場所で装備された大電流接点が、正しいトルクで締め付けられていることを確認します。トルクが間違っている場合は、大電流接点を一旦緩め、きれいにしてから、正しいトルクで締め直してください。
圧着端子	圧着端子が端から端まで圧着されていることを確認します。
ケーブルサポートレール	ケーブルサポートレールにケーブルが正しく取り付けられていることを確認します。

6.3.3 Sunny Central

6.3.3.1 スイッチの設定の確認

点検箇所	作業
ACブレーカ	各設定が接続図の通りであることを確認します。
GFDI	
恒湿器	

6.3.3.2 コネクタの確認

点検箇所	作業
CANバスのコネクタ	すべてのコネクタ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。
SC20Contのコネクタ	
インバーターブリッジのコネクタ	
通信装置のコネクタ	
ハブのコネクタ	
ルーターのコネクタ	

6.4 接続と測定

6.4.1 手順

手順	参照先
高圧変圧器のタップ切替器を使って、系統電圧を調節します。	78 ページの 6.4.2 章
高圧スイッチギヤの変圧器回路と環状回路のスイッチを入れます。	106 ページの 7.8 章
高圧変圧器の一次側と二次側の電圧を測定し、試運転調整報告書に測定値を書き込みます。	78 ページの 6.4.3 章
パワーコンディショナの許容電圧範囲と電源電圧の差が-10%~+15%であることを確認します。	79 ページの 6.4.4 章
パワーコンディショナの出力電圧を測定します。	79 ページの 6.4.5 章
DC電圧を確認します。	79 ページの 6.4.6 章
保護カバーを取り付けます。	169 ページの 12.3.1.1 章
パネルを取り付けます。	170 ページの 12.3.1.2 章
電源とAC切断装置のスイッチを入れます。	80 ページの 6.4.7 章

6.4.2 高圧変圧器の変圧比の調整

必要条件：

- ☐ 高圧変圧器の電源が入っていないこと。

手順：

- 高圧変圧器のタップ切替器を使って、高電圧側の公称電圧を設定します。設定時に高圧変圧器の電圧を設定します。

6.4.3 高圧変圧器の電圧の確認

必要条件：

- ☐ 高圧変圧器が接続されていること(106 ページの 7.8 章を参照)。

手順：

- ・ 低電圧側の電圧を測定し、試運転調整報告書に記録します。設定時に高圧変圧器の電圧を設定します。

6.4.4 供給電圧の確認と接続

1. 一次側の電圧が制御電源の変圧器の許容電圧範囲内であることを確認します。
2. 制御電源変圧器のブレーカのスイッチを入れます。
3. 供給電圧がパワーコンディショナの許容電圧範囲内かどうか確認します。

供給電圧がパワーコンディショナの許容電圧範囲を逸脱している場合には、制御電源変圧器の変圧比を調整します。

6.4.5 パワーコンディショナの出力電圧の確認

1. AC端子の接続金具の回転磁界を測定して、回転磁界が右回りかどうかを確認します。

左回りになっている場合は、2本の導線が間違っていて接続されています。

- ・ L1とL3を入れ替えてください。

2. AC電圧が、パワーコンディショナの公称電圧とほぼ同じであることを確認します。AC接続金具の端子間の電圧を測定して、試運転調整報告書に記録します。

AC電圧の測定値が、パワーコンディショナの公称電圧と大きく異なる場合は、高圧変圧器の変圧比を調整する必要があります。この作業は、適切な資格を持つ技術者だけが行ってください。

6.4.6 DC電圧の確認

⚠ 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。

注記

DC過電圧によるパワーコンディショナ損傷の危険

太陽電池アレイのDC電圧は、パワーコンディショナの最大入力電圧を超えてはなりません。

- ・ DC電圧が1,000Vを超えないことを確認してください。

手順：

1. 各入力回路のDC電圧を測定して、試運転調整報告書に記録します。負極と正極の接続金具に電圧計の測定端子をつないでください。
2. 測定値がパワーコンディショナの最大入力電圧以下であることを確認します。

回路によって測定値が異なる場合や、パワーコンディショナの最大入力電圧を超える場合は、太陽電池モジュールが接続図の通りに配線されているかどうかを確認してください。

3. 入力端子の極性が正しいことを確認します。
4. 接地されていない端子の対地電圧を測定して、試運転調整報告書に記録します。接地されていない端子の接続金具と接地バスバーに、電圧計の測定端子をつないでください。

☑ 電圧降下が測定できます。

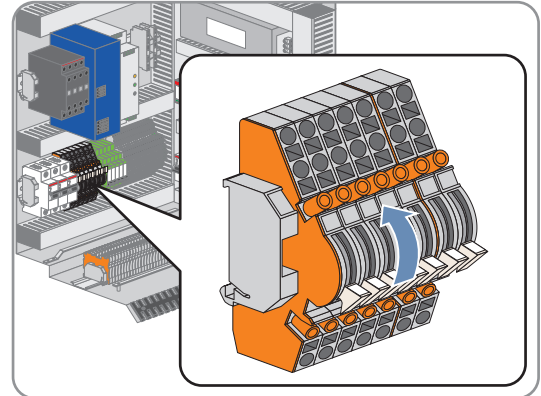
✕ 電圧降下が測定できない場合：

地絡が発生しています。

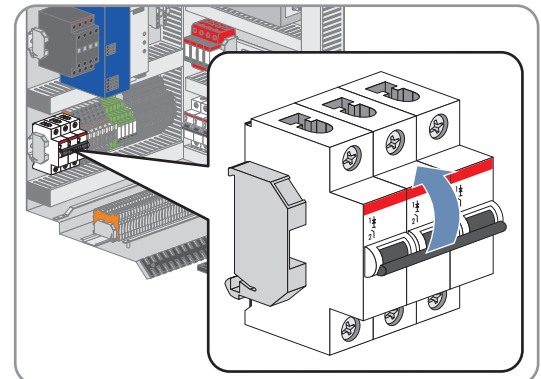
- 地絡を解消してください。

6.4.7 電源とAC切断装置の始動

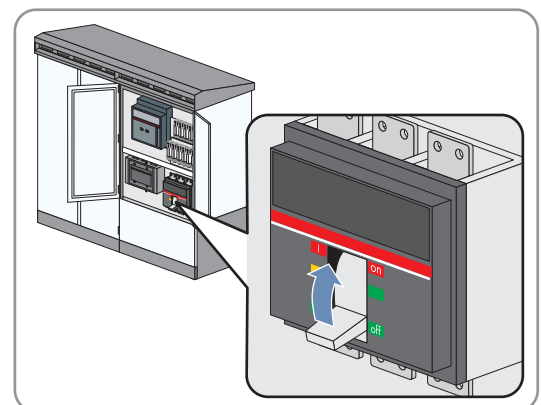
1. 測定用端子と断路端子を閉じます。



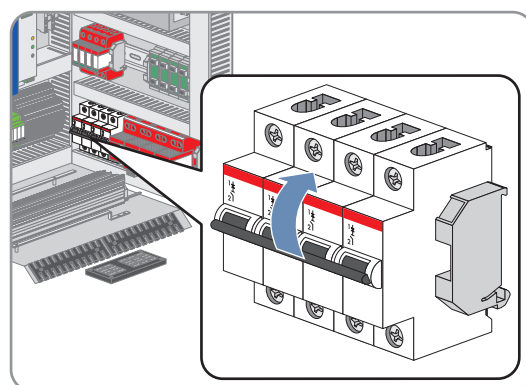
2. 系統監視系のブレーカのスイッチを入れます。



3. ACブレーカのスイッチを入れます。



4. 電源のブレーカのスイッチを入れます。



- ☑ パワーコンディショナの電子部品にスイッチが入ります。
- ☑ ファンのスイッチが入り、吸気口から空気が流れ込みます。
- ✕ ファンのスイッチが入らない場合：
 - サービス契約販売店にご連絡ください (263 ページの 17 章を参照)。

6.5 設定

6.5.1 保護装置と制御装置の設定の確認

高圧スイッチギヤの変圧器回路がブレーカと保護装置に搭載されています。保護装置は、電圧レベルと高圧変圧器のサイズに合わせて設定する必要があります。SMA Solar Technology AGの担当者に連絡して「MVSG - 保護リレーの設定」資料を入手してください。デフォルトの設定と説明が記載されています。保護装置の最終的な設定は、電力会社との同意に基づいて行ってください。正しい設定を行うことは、太陽光発電設備の運営者の責任です。

手順：

1. 保護装置を設定します (「MVSG - 保護リレーの設定」と高圧スイッチギヤの取扱説明書を参照)。
高電圧側の最大電流値を確認します。

高圧スイッチギヤ	系統電圧 [kV]	高圧変圧器の高圧側の電流 (10%の過負荷を含む) [A]		
		500 kVA	630 kVA	800 kVA
高圧スイッチギヤの メーカー: Schneider Electric	10	31.75	40.01	50.81
	11	28.87	36.37	46.19
高圧スイッチギヤの タイプ: FBX 保護装置: Woodward WIC1-2PE	12	26.46	33.34	42.34
	13.2	24.06	30.31	38.49
	13.8	23.01	28.99	36.82
	15	21.17	26.67	33.87
	20	15.88	20.01	25.40
	22	14.43	18.19	23.09
	23	13.81	17.40	22.09

高圧スイッチギヤ	系統電圧 [kV]	高圧変圧器の高圧側の電流 (10%の過負荷を含む) [A]		
		500 kVA	630 kVA	800 kVA
高圧スイッチギヤの メーカー: Schneider Electric	24.94	12.73	16.04	20.37
	30	10.58	13.34	16.94
高圧スイッチギヤの タイプ: FLUSARC 保護装置: VIP 45	31.5	10.08	12.70	16.13
	33	9.62	12.12	15.40

高圧スイッチギヤ	系統電圧 [kV]	高圧変圧器の高圧側の電流 (10%の過負荷を含む) [A]		
		1000 kVA	1260 kVA	1600 kVA
高圧スイッチギヤの メーカー: Schneider Electric	10	63.51	80.02	101.61
	11	57.74	72.75	92.38
高圧スイッチギヤの タイプ: FBX 保護装置: Woodward WIC1-2PE	12	52.92	66.68	84.68
	13.2	48.11	60.62	76.98
	13.8	46.02	57.99	73.63
	15	42.34	53.35	67.74
	20	31.75	40.01	50.81
	22	28.87	36.37	46.19
	23	27.61	34.79	44.18
高圧スイッチギヤの メーカー: Schneider Electric	24.94	25.46	32.09	40.74
	30	21.17	26.67	33.87
高圧スイッチギヤの タイプ: FLUSARC 保護装置: VIP 45	31.5	20.16	25.40	32.26
	33	19.25	24.25	30.79

2. 「系統保護」オプションを注文した場合、電圧と周波数監視用リレーの設定を確認し、必要に応じて訂正してください (電圧と周波数監視用リレーの取扱説明書を参照)。
3. 「カスケード制御」オプションを注文した場合、電力会社の仕様に従って制御装置の遅延時間を設定してください (制御装置の取扱説明書を参照)。

6.5.2 コンピュータのネットワーク設定

コンピュータでパワーコンディショナと通信するには、コンピュータ側でパワーコンディショナとのネットワークを設定する必要があります。この設定には、IPアドレス、サブネットマスク、ゲートウェイとDNSサーバーのアドレスなどがあります。

パワーコンディショナには、ノードに接続するLAN用のインターフェースが3つあります。ですから、コンピュータの接続先がパワーコンディショナのサービス用インターフェース、制御用ネットワーク、監視用ネットワークのいずれであるかによって、設定するIPアドレスが異なります。

ネットワーク	デフォルトのIPアドレス
LAN1：パワーコンディショナのサービス用インターフェース	192.168.100.2*
LAN2：制御用ネットワーク	172.24.1.51
LAN3：監視用ネットワーク	172.16.1.51

* このIPアドレスを変更することはできません。

オペレーティングシステムの管理者権限

パワーコンディショナと通信するためにコンピュータ側のネットワーク設定を行うには、適切な管理者権限が必要です。

- 不明な点がある場合は、ネットワーク管理者に問い合わせてください。

手順：

1. コンピュータのIPアドレスを書き留めます。
2. 接続先のIPアドレスの範囲に合わせて、コンピュータのIPアドレスを変更します。

6.5.3 パワーコンディショナをローカルネットワークに組み込む

ローカルネットワークをサイバー攻撃から保護する

- インターネットからローカルネットワークにアクセス可能な場合は、ルーターのポート転送機能を設定するか、VPNを構築してください。VPNを使用することをお勧めします。
- ファイアウォールや安全なパスワードの設定など、他の対応措置を講じてください。

静的アドレスを使用することをお勧めします。IPアドレスを自分で選択することができます。ルーターが接続できるアドレスの範囲を指定してください。必要に応じて、ルーターのマニュアルを参照してください。

太陽光発電システムでPower Plant Controllerを使用している場合は、DHCPによるIPアドレスの動的割り当て機能を使うことはできません。

詳しくは、www.SMA-Solar.comにある技術資料「System Communication in Large-Scale PV Power Plants」を参照してください。

6.5.4 パワーコンディショナの静的ネットワーク用の設定

制御用ネットワークと監視用ネットワークのパワーコンディショナのIPアドレスは、ユーザーインターフェースで設定できます。または、**custom.xml**ファイルを使って、ネットワーク設定を変更することもできます(93 ページの 6.5.14 章を参照)。

手順：

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Sunny Central > Settings > Network**を選択します。
3. **IP address**欄に、ローカルネットワークのパワーコンディショナにアクセスするときに使用するIPアドレスを入力します。
4. **Subnet mask**欄に、サブネットマスクを入力します。
5. **Gateway address**欄に、ネットワークゲートウェイのIPアドレスを入力します。通常、これはルーターのIPアドレスです。

6. **DNS server address**欄に、DNS (Domain Name System) サーバーのIPアドレスを入力します。通常、これはルーターのIPアドレスです。
7. **[Save]** ボタンをクリックします。
8. **[Confirm]** ボタンをクリックします。

6.5.5 ネットワークポートの変更

インターネットを介してパワーコンディショナにアクセスしたい場合 (Sunny Portalを使用する場合など) は、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の通信装置は、様々な要求を処理するために4つのネットワークポートを使用します。これらのポートが、ネットワークのアプリケーションで既に使用されている場合は、ポートを変更します。

i ネットワークポートの変更

ユーザーインターフェースで**Virtual public HTTP port**の設定を変更する前に、ネットワーク管理者に、ユーザーインターフェースへのアクセス設定を確認してください。通常、この設定を手動で変更する必要はありません。ルーターによって、要求が自動的に正しいポートに転送されます。ポートの設定を変更する前に、ネットワーク管理者にお問い合わせください。

i 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、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。そうすると、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、システム時刻を変更したりできます。VPNの使用をお勧めします。

手順:

1. ユーザーインターフェースにログインします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Sunny Central > Settings > Network**を選択します。
3. **Virtual public HTTP port**欄に、ルーターでHTTPアクセス用に設定されているポートを入力します。インターネットからユーザーインターフェースにアクセスするときに、このポートを経由します。
4. **Webserver port** 欄に、ユーザーインターフェースにアクセスするためのウェブサーバーのポートを入力します。
5. **Web service port**欄に、パワーコンディショナのデータのSunny Portalへの送信や、ファームウェアの更新ファイルのアップロードを行うためのポートを入力します。
6. Modbusプロトコルを使用したい場合は、**Use Modbus**ボックスを有効にします。
7. **Modbus port**欄に、Modbusプロトコルによる通信でパワーコンディショナが使用するポートを入力します。デフォルト設定は**502**です。
8. プロキシサーバーを使用したい場合は、**Use proxy server**ボックスを有効にします。
9. **Proxy server address**欄に、プロキシサーバーのIPアドレスとポートを入力します。
10. プロキシサーバーによる認証を使用したい場合は、**Use authentication**ボックスを有効にします。
11. **User name**欄と**Password**欄に認証用のユーザー名とパスワードを入力します。
12. **[Save]** ボタンをクリックします。

6.5.6 新しいデバイスの検出

太陽光発電システムの始動時に、すべてのデバイスが検出されなければなりません。複数のインターフェース (COM2 と COM3 など) がパワーコンディショナで使われる場合、新規デバイスの検出はインターフェースごとに実行する必要があります。

以下の場合、デバイスの再検出が必要となります。

- 太陽光発電システムのデバイスを交換した場合
- 太陽光発電システムからデバイスを取り外した場合
- 太陽光発電システムにデバイスを追加した場合

i デバイスの検出にかかる時間

太陽光発電システムにあるデバイスの台数によって、検出にかかる時間が異なります。

- 3分経っても通信装置に検出の進行状況が示されない場合は、検出をキャンセルします。
- 各デバイスのケーブルが正しく接続されていることを確認してから、検出をやり直してください。

手順：

1. ユーザーインターフェースにログインします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Data > Detection**を選択します。
3. **Total number of devices to be detected**欄に、通信装置に接続されているデバイスの台数を入力します。参考：台数が分からない場合には 1 を入力してください。
4. **[Start detection]** ボタンをクリックします。
☒ デバイスの検出が開始され、その進行状況が通信装置に表示されます。すべてのデバイスが検出されたら、「#### Device detection finished ####」というメッセージが表示されます。
5. **[OK]** ボタンをクリックします。

6.5.7 有効電力の制限の設定

6.5.7.1 有効電力ランプアップの設定

i パラメータの変更制限

パワーコンディショナの運転状態が「停止」の場合のみ変更可能なパラメータもあります。他の運転状態では、何も入力できません。

パワーコンディショナは、最大供給電力に達するまで一定の割合で徐々に出力を上げていきます。**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。

手順：

1. パワーコンディショナの運転状態が「停止」になっていることを確認します。
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(184 ページの 12.8.3 章を参照)。
3. **WGra**パラメータを適切な値に設定します。
4. パラメータの変更を保存します(184 ページの 12.8.4 章を参照)。

6.5.7.2 周波数に依存した有効電力制限の設定

i パラメータの変更制限

パワーコンディショナの運転状態が「停止」の場合のみ変更可能なパラメータもあります。他の運転状態では、何も入力できません。

手順：

1. パワーコンディショナの運転状態が「停止」になっていることを確認します。
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(184 ページの 12.8.3 章を参照)。
3. 必要に応じて、パラメータ **WCtlHzMod** を **CurveHys**に設定します。

4. P-HzStr、P-HzStop、P-WGraのパラメータを変更します (184 ページの 12.8.4 章を参照)。
5. パラメータの変更を保存します (184 ページの 12.8.4 章を参照)。

6.5.7.3 周波数に依存しない有効電力制限の設定

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、有効電力の制限をWCtrlComモードに、無効電力の制御をVArCtrlComモードに設定してください。

パラメータの変更制限

パワーコンディショナの運転状態が「停止」の場合のみ変更可能なパラメータもあります。他の運転状態では、何も入力できません。

手順：

1. パワーコンディショナの運転状態が「停止」になっていることを確認します。
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 (184 ページの 12.8.3 章を参照)。
3. P-WModパラメータを適切な値に設定します。
4. 選択したモードに属するパラメータを変更します (198 ページの 13.3.2 章を参照)。
5. PwrMonErrModパラメータで、整定値がない場合の処置を指定します (213 ページの 13.3.5 章を参照)。
6. SubValを選択した場合は、通常の系統連系運転時とそれ以外の運転時に使用する代替値を指定します。
7. PwrMonErrTmパラメータで、整定値がないと見なされるまでの待機時間を指定します。
8. パラメータの変更を保存します (184 ページの 12.8.4 章を参照)。

6.5.7.4 無効電力の制御値の設定

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、有効電力の制限をWCtrlComモードに、無効電力の制御をVArCtrlComモードに設定してください。

i 大規模太陽光発電システムにおける電磁妨害雑音の防止

大規模太陽光発電システムにおいて、夜間モードから系統連系運転モードに切り替える際に発生する電磁妨害雑音を防止するために、Modbus通信を使用して、系統連系運転モードと夜間モードの制御値を設定することを推奨します。

システム制御のない小規模な太陽光発電システムの場合には、無効電力の固定制御値を使用することが推奨されます。

i 系統連系運転時と「Q at Night」運転時におけるパラメータの有効性

これら代替値に使用されるパラメータは、系統連系運転と「Q at Night」運転で有効です。

- ・ 系統連系運転と「Q at Night」運転の要件に適合するように、代替値のパラメータが設定されていることを確認してください。

手順：

1. パワーコンディショナの運転状態が「停止」になっていることを確認します。
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(184 ページの 12.8.3 章を参照)。
3. **Q-VArMod** パラメータを適切な値に設定します。
4. 選択したモードに属するパラメータを変更します(199 ページの 13.3.3 章を参照)。
5. **PwrMonErrMod**パラメータで、整定値がない場合の処置を指定します(213 ページの 13.3.5 章を参照)。
6. **SubVal**を選択した場合は、通常の系統連系運転時とそれ以外の運転時に使用する代替値を指定します。
7. **PwrMonErrTm**パラメータで、整定値がないと見なされるまでの待機時間を指定します。
8. パラメータの変更を保存します(184 ページの 12.8.4 章を参照)。

6.5.7.5 Q at Night 機能の設定**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、有効電力の制限を**WCtlCom**モードに、無効電力の制御を**VArCtlCom**モードに設定してください。

i 大規模太陽光発電システムにおける電磁妨害雑音の防止

大規模太陽光発電システムにおいて、夜間モードから系統連系運転モードに切り替える際に発生する電磁妨害雑音を防止するために、Modbus通信を使用して、系統連系運転モードと夜間モードの制御値を設定することを推奨します。

システム制御のない小規模な太陽光発電システムの場合には、無効電力の固定制御値を使用することが推奨されます。

i 系統連系運転時と「Q at Night」運転時におけるパラメータの有効性

これら代替値に使用されるパラメータは、系統連系運転と「Q at Night」運転で有効です。

- ・ 系統連系運転と「Q at Night」運転の要件に適合するように、代替値のパラメータが設定されていることを確認してください。

手順：

1. パワーコンディショナの運転状態が「停止」になっていることを確認します。
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(184 ページの 12.8.3 章を参照)。
3. **QoDQ-VarMod**パラメータを適切な値に設定します。
4. 選択したモードに属するパラメータを変更します(207 ページの 13.3.4 章を参照)。
5. **PwrMonErrMod**パラメータで、整定値がない場合の処置を指定します(213 ページの 13.3.5 章を参照)。
6. **SubVal**を選択した場合は、通常の系統連系運転時とそれ以外の運転時に使用する代替値を指定します。
7. **PwrMonErrTm**パラメータで、整定値がないと見なされるまでの待機時間を指定します。
8. パラメータの変更を保存します(184 ページの 12.8.4 章を参照)。

6.5.8 系統の監視機能と制限の設定

6.5.8.1 系統の監視機能の設定

i パラメータの変更にあたっては、事前に相談のこと。

このモードのパラメータの選択または変更にあたっては、必ず事前にご相談ください(263 ページの「17 お問い合わせ」章を参照)。

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(184 ページの 12.8.3 章を参照)。
2. 系統電圧の監視用パラメータを設定します(186 ページの 13.1.3.1 章を参照)。
3. パラメータの変更を保存します(184 ページの 12.8.4 章を参照)。

6.5.8.2 電力周波数の監視機能の設定

i パラメータの変更にあたっては、事前に相談のこと。

このモードのパラメータの選択または変更にあたっては、必ず事前にご相談ください(263 ページの「17 お問い合わせ」章を参照)。

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(184 ページの 12.8.3 章を参照)。
2. 周波数監視用のパラメータを設定します(187 ページの 13.1.3.2 章を参照)。
3. パラメータの変更を保存します(184 ページの 12.8.4 章を参照)。

6.5.8.3 手動による運転再開モードの設定

系統の整定値を満たさなくなったためパワーコンディショナの運転が中断された場合に、その後自動的に運転が再開されないようにします。不具合が修正されるまで運転が再開されません。整定値ごとに、運転再開モードを手動で設定できます。**ManResSit**の瞬時値を見ると、現在、運転を再開できない原因が分かります。

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(184 ページの 12.8.3 章を参照)。
2. 次の表の対応するパラメータをOnに設定します。

手動による運転再開モードを設定する整定値	パラメータ
過電圧	ManResOvrVol
不足電圧	ManResUndrVol
過周波数	ManResOvrFrq
不足周波数	ManResUndrFrq
受動方式単独運転検出	ManResPID
導線不良による切断	ManResPLD

3. パラメータの変更を保存します(184 ページの 12.8.4 章を参照)。

6.5.9 系統サポートの設定

6.5.9.1 系統の完全動的サポートと制限付き動的サポート (FRT)

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(184 ページの 12.8.3 章を参照)。
2. **FRTEna**パラメータで、系統の動的サポート機能を設定します。
3. **FRTMod**パラメータで、系統の動的サポート時の運転モードを設定します。
4. **FRTSwOffTm**パラメータで、LVRT機能による運転停止までの待機時間を設定します。
5. **FRTArGraNom**パラメータで、LVRT機能の係数Kを設定します。
6. **FRTDbVolNomMax**パラメータで、電圧の不感帯の上限を設定します。
7. **FRTDbVolNomMin**パラメータで、電圧の不感帯の下限を設定します。
8. 運転モードをFRT_SDLWindVに設定した場合は、**FRT2ArGraNomHi**パラメータで、過電圧時のFRT特性曲線の傾きを設定します。
9. 運転モードをFRT_SDLWindVに設定した場合は、**FRT2ArGraNomLo**パラメータで、不足電圧時のFRT特性曲線の傾きを設定します。
10. パラメータの変更を保存します(184 ページの 12.8.4 章を参照)。

6.5.9.2 単独運転検出を有効に設定

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(184 ページの 12.8.3 章を参照)。
2. **EnaAid**パラメータで、単独運転検出機能を設定します。
3. パラメータの変更を保存します(184 ページの 12.8.4 章を参照)。

6.5.9.3 変圧器の高圧側電圧の設定

高圧変圧器の高圧側線間電圧 (**TrfVolExlHi**パラメータ) を、系統の公称電圧 (**VRtg**パラメータ) に合わせて変更する必要があります。同時に、外部の高圧変圧器の変圧比も調整してください。低圧側の電圧は、装置に合わせて設定済みです。

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(184 ページの 12.8.3 章を参照)。
。
2. TrfVolExlHiパラメータを設定します。
3. VRtgパラメータを設定します。
4. パラメータの変更を保存します(184 ページの 12.8.4 章を参照)。

6.5.10 遠隔シャットダウンの設定

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(184 ページの 12.8.3 章を参照)。
。
2. ExlStrStpEna パラメータを **On** 設定します(190 ページの 13.2.1.2 章を参照)。
3. ExlStrStpEna パラメータを **Off** に設定します(190 ページの 13.2.1.2 章を参照)。
4. パラメータの変更を保存します(184 ページの 12.8.4 章を参照)。

6.5.11 スtring電流の監視機能の設定**6.5.11.1 Sunny Central String-Monitor Controllerとパワーコンディショナの検出**

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
 2. **Data > Detection**を選択します。
 3. **Total number of devices to be detected**欄に2と入力します。
 4. **[Start detection]** ボタンをクリックします。
- ☒ デバイスの検出が開始され、その進行状況が通信装置に表示されます。すべてのデバイスが検出されたら、「### Device detection finished ###」というメッセージが表示されます。
- ☒ デバイスが検出されます。

6.5.11.2 Sunny Central String-Monitor Controllerの日付と時刻の設定

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Data > Devices**を選択します。
3.  をクリックします。
☒ 既存のデバイスの種類が一覧表示されます。
4. **Sunny Central String-Monitor Controller**を選択します。
5. **Instantaneous values**タブを選択します。
6. Sunny Central String-Monitor Controllerの**SysDt**（日付）と**SysTm**（時刻）が正しいかどうかを確認します。
設定が間違っている場合は、**Dt**パラメータや**Tm**パラメータを変更します。

6.5.11.3 Sunny Central String-Monitor ControllerによるSunny String-Monitorの検出

Sunny String-Monitorの台数と、Sunny String-Monitor間の距離によっては、検出に時間がかかることがあります。

手順：

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Parameters**タブを選択します。
3. **DevFunc**パラメータを**AutoDetect_SSMU**に設定します。
4. **[Save]** ボタンをクリックします。

5. **Instantaneous values**タブを選択します。
6. **SSMUNoOf**を選択し、検出されたSunny String-Monitorの台数を確認します。
すべてのSunny String-Monitorが検出されたら、通信装置によってSunny String-Monitorを検出してください(91 ページの 6.5.11.5 章を参照)。
検出されていないSunny String-Monitorがある場合は、Sunny Central String-Monitor Controllerで、もう一度検出してください(91 ページの 6.5.11.4 章を参照)。

6.5.11.4 Sunny Central String-Monitor ControllerによるSunny String-Monitorの再検出

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Parameters**タブを選択します。
3. **DevFunc** パラメータを**Retry**に設定します。
4. **[Save]** ボタンをクリックします。
5. **Instantaneous values**タブを選択します。
6. **SSMUNoOf**を選択し、検出されたSunny String-Monitorの台数を確認します。
すべてのSunny String-Monitorが検出されたら、通信装置によってSunny String-Monitorを検出してください(91 ページの 6.5.11.5 章を参照)。
検出されていないSunny String-Monitorがある場合は、取扱販売店に問い合わせてください。

6.5.11.5 通信装置によるSunny String-Monitorの検出

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
 2. **Data > Detection**を選択します。
 3. **Total number of devices to be detected**欄にSunny String-Monitorの台数として+2と入力します。
 4. **[Start detection]** ボタンをクリックします。
- ☒ デバイスの検出が開始され、その進行状況が通信装置に表示されます。すべてのデバイスが検出されたら、「#### Device detection finished ####」というメッセージが表示されます。
- ☒ Sunny String-Monitorが検出されます。

6.5.11.6 Sunny String-MonitorのIDの変更

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. デバイスの一覧で、1台めのSunny String-Monitorを選択します。
3. **Parameters**タブを選択します。
4. **SSMId**パラメータを選択し、このSunny String-Monitorの固有なIDを割り当てます。割り当てたIDを書き留めます。
5. 同じ要領で、他のSunny String-MonitorのIDを変更します。

6.5.12 タッチ式ディスプレイを使ったシステム設定の変更

6.5.12.1 言語の選択

1. をタップします。
2. をタップします。
3. 選択したい言語を示すアイコンを選択します。
4. をタップして、選択を確定します。

6.5.12.2 日付と時刻、タイムゾーンの設定

パワーコンディショナへの設定の適用について

ディスプレイで設定した日付・時刻とタイムゾーンがパワーコンディショナに適用されます。

手順：

1.  をタップします。
2.  をタップします。
3. 日付（年月日）を設定するには、 にある  ボタンと  ボタンを使用します。
4. 時刻（時、分、秒）を設定するには、 にある  ボタンと  ボタンを使用します。
5. タイムゾーンを設定するには、 にある  ボタンと  ボタンを使用します。
6.  をタップして、選択を確定します。

6.5.12.3 表示形式の設定

1.  をタップします。
2.  をタップします。
3. 日付の表示形式を選択します。
4. 時刻の表示形式を選択します。
5. 数値の表示形式を選択します。
6.  をタップして、選択を確定します。

6.5.12.4 画面の明るさの設定

1.  をタップします。
2.  をタップします。
3. 画面を暗くするには  をタップし、明るくするには  をタップします。
4.  をタップして、選択を確定します。

6.5.13 ユーザーインターフェースを使用したシステム設定

6.5.13.1 言語の選択

custom.xml ファイルを使って、ユーザーインターフェースの言語を設定することもできます(93 ページの 6.5.14 章を参照)。

手順：

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Sunny Central > Settings > System** を選択します。
3. **Language** 欄で、選択したい言語を選択します。
4. **[Save]** ボタンをクリックします。
5. ユーザーインターフェースからログアウトするには、**[Logout]** ボタンをクリックします。

6.5.13.2 日付・時刻、タイムゾーンの設定

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Sunny Central > Settings > System** を選択します。
3. **Time zone (UTC offset)** 領域にある **[Change]** をクリックします。
4. **Time zone (UTC offset)** ドロップダウンリストで、選択したいタイムゾーンを選択します。

5. 必要に応じて、**Automatic change from summer time to winter time**オプションを設定します。

オプション	説明
yes	夏時間と冬時間の自動切替え機能が有効になります。
no	夏時間と冬時間の自動切替え機能が無効になります。夏時間と冬時間が切り替わる日に、手動で時刻を変更する必要があります。

6. **New date**欄に、現在の日付を入力します。
 7. **New time**欄に、現在の時刻を入力します。
 8. **[Save]** をクリックします。
 9. ユーザーインターフェースからログアウトするには、**[Logout]** ボタンをクリックします。

6.5.13.3 システム運営者名の入力

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Sunny Central > Settings > System**を選択します。
3. **Operator name**欄に、システム運営者の名前を入力します。
4. **[Save]** ボタンをクリックします。
5. ユーザーインターフェースからログアウトするには、**[Logout]** ボタンをクリックします。

6.5.13.4 ユーザーグループのパスワードの変更

ユーザーインターフェースのユーザーグループには、「user」（使用者）と「installer」（施工者）の2種類あります。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。使用者（user）グループのパスワードは、使用者と施工者のどちらでログインしても変更可能です。

i どちらのグループにも同じパスワードが設定されている場合

使用者グループと施工者グループに同じパスワードが設定されている場合は、ログインすると自動的に施工者の画面になります。

パスワードを設定するときに、現在入力しているパスワードの安全性のレベル（very unsafe、unsafe、adequate、safe、very safe）が表示されます。必ず、「safe」か「very safe」になるパスワードを設定してください。**custom.xml**ファイルを使って、施工者グループのパスワードを変更することもできます(93 ページの 6.5.14 章を参照)。

手順：

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Sunny Central > Settings > Security**を選択します。
3. **User password**欄または**Installer password**欄に安全なパスワードを入力し、同じパスワードをもう一度入力して確認します。
4. **[Save]** ボタンをクリックします。
5. ユーザーインターフェースからログアウトするには、**[Logout]** ボタンをクリックします。

6.5.14 XMLファイルを使用したシステム設定

6.5.14.1 custom.xmlファイルのアップロード

custom.xmlファイルをユーザーインターフェースにアップロードすると、通信装置によって、ファイルにある値が有効で正しいかどうかチェックされ、次に通信装置をリセットしたときに設定値が適用されます。

i ネットワークの設定値について

custom.xmlファイルをアップロードしたときに、このファイルにある値が有効で正しいかどうかチェックされます。ただし、ネットワーク設定が正しいかどうかはチェックされません。

- **custom.xml**ファイルに保存されたネットワーク設定が正しいことを確認してください。

手順：

1. 必要な設定値を内容に含む**custom.xml**ファイルを作成します(260 ページの 16.4 章を参照)。
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(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
3. **Sunny Central > Settings > System**を選択します。
4. **Upload settings (custom.xml)**領域にある **[Browse]** ボタンをクリックします。
5. ファイルを選択するダイアログボックスが表示されたら、**custom.xml**ファイルをダブルクリックします。
6. **[Upload]** ボタンをクリックします。
 - ☒ 「Do you really want to apply the customer-specific settings」というメッセージが表示されます。
 - ☒ 「The settings have not been activated because the file has an invalid format or invalid entries.」というメッセージが表示される場合：
 - **i**をクリックします。
 - ダイアログボックスに表示されたエラーの説明に従って、**custom.xml**ファイルを修正します。
 - **custom.xml**にある設定値が有効で正しいことを確認します。
7. **[Confirm]** ボタンをクリックします。
 - ☒ 「The settings have been saved successfully saved. The settings will become effective by carrying out a reset to default settings.」というメッセージが表示されます。
8. **custom.xml**ファイルにある設定値を有効にするには、通信装置のデフォルト設定をリセットする必要があります(95 ページの 6.5.15 章を参照)。
9. ユーザーインターフェースからログアウトするには、**[Logout]** ボタンをクリックします。

6.5.14.2 custom.xmlファイルのダウンロード

ユーザーインターフェースにアップロードした**custom.xml**ファイルを、ダウンロードすることもできます。

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(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Sunny Central > Settings > System**を選択します。
3. **Upload settings (custom.xml)**領域にある **[(custom.xml)]** リンクをクリックします。
4. ファイルの保存場所を選択して、保存します。
5. ユーザーインターフェースからログアウトするには、**[Logout]** ボタンをクリックします。

6.5.14.3 custom.xmlファイルの削除

ユーザーインターフェースを使って、**custom.xml**ファイルを削除できます。削除しようとしている**custom.xml**ファイルにある設定を既に有効にしている場合は、その設定が有効なままになります。

i custom.xmlファイルの削除の確認メッセージなし

下の手順に従ってcustom.xmlファイルを削除するときに、確認用のダイアログボックスは表示されません。操作と同時に、ファイルが削除されます。

- custom.xmlファイルを削除する前に、コピーを保存しておきます。

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(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Sunny Central > Settings > System**を選択します。
3. **Upload settings (custom.xml)**領域にある **[Delete]** ボタンをクリックします。
☒ custom.xmlが削除されます。
4. ユーザーインターフェースからログアウトするには、**[Logout]** ボタンをクリックします。

6.5.15 通信装置のリセット

通信装置をリセットすると、すべての設定がデフォルト値に戻ります。ただし、custom.xmlファイルをアップロード済みの場合は、このファイルにある設定値が適用されます(93 ページの「6.5.14.1 custom.xmlファイルのアップロード」章を参照)。

i データのバックアップについて

- 通信装置をリセットする前に、現在のすべての設定値（ネットワークやポータルの設定など）を書き留めてください。
- データの損失を防ぐために、太陽光発電システムのデータのバックアップを取ります。

i Sunny Portalでの太陽光発電システムのID

すべての設定をリセットすると、Sunny Portalへのログイン用の設定もすべて削除されます。通信装置をリセットした後で、設定値を何も変更せずに再起動すると、Sunny Portalに新しいIDを持つ新しい太陽光発電システムが作成されます。

- Sunny Portalの既存の太陽光発電システムにデータを送信する場合は、IDを調整する必要があります(109 ページの 8.2.2.2 章を参照)。
- Sunny Portalで太陽光発電システムを管理する権限を持つユーザーのEメールアドレスを入力してください。

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(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Sunny Central > Info**を選択します。
3. **[Default setting]** ボタンをクリックします。
☒ 変更を確認するメッセージが表示されます。
4. **[Confirm]** ボタンをクリックします。
5. ユーザーインターフェースからログアウトするには、**[Logout]** ボタンをクリックします。

6.6 機能検査

6.6.1 ファンの点検

⚠ 危険

通電部品との接触による感電またはアーク放電の危険

- 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。
- パワーコンディショナの電源を切ります(99 ページの 7 章を参照)。

手順：

1. パワーコンディショナの運転状態を**Stop**に切り替えます。
2. 電源を接続します(106 ページの 7.9.1 章を参照)。

☑ しばらくすると、ファンが回転し始めます。

✕ ファンが動かない場合：

- サービス契約取扱店にお問い合わせください。

6.6.2 ヒーターと恒湿器の点検

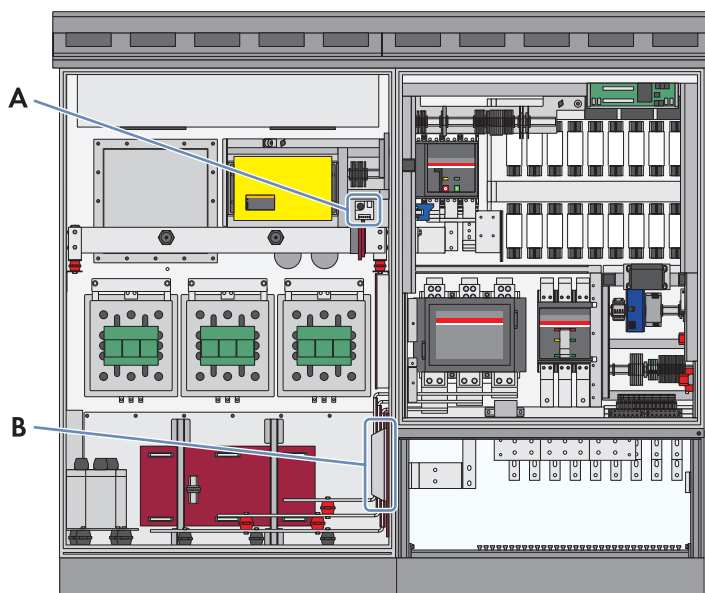


図 37: ヒーターと恒湿器の位置

記号	名称
A	恒湿器
B	ヒーター

⚠ 危険**通電部品との接触による感電またはアーク放電の危険**

MV Power Stationとその装置類を正しく切断しなかった場合、部品が危険電圧を帯びていることがあります。その部品に触れると致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- MV Power Stationを切断します(105 ページの 7.6 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。
- MV Power Stationとその装置類に電圧がかかっていないことを確認します。

⚠ 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。

- すべての部品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. パワーコンディショナの運転状態を**Stop**に切り替えます(103 ページの 7.4.1 章を参照)。
2. 電源を接続します(106 ページの 7.9.1 章を参照)。
3. 恒湿器を最小値に設定します。このためには、セレクトスイッチを若干引き出します。
参考：恒湿器からカチッとリレー音がするなら、恒湿器は正しく調整されています。
4. 5分待ってから、加熱エレメントが放熱しているかどうかを確認します。
放熱されていない場合は、当社（契約取扱店）までお問い合わせください(263 ページの「17 お問い合わせ」章を参照)。
5. 恒湿器を初期値にリセットします。このためには、セレクトスイッチを押し戻します。恒湿器の初期値は、接続図に記載されています。

6.7 パワーコンディショナのスイッチを入れる

必要条件：

- ☐ 設置現場での電気工事と接続作業がすべて完了していること。
- ☐ 太陽電池アレイを含む、太陽光発電システム全体が適用規格に従って施工業者によって検査されていること。
- ☐ 実施された検査の方法が適用規格に準拠していること。
- ☐ 太陽光発電システムの接地抵抗が測定済みであること。
- ☐ すべての測定値が許容範囲内であること。

手順：

1. パワーコンディショナをロックします。
 2. キースイッチを**Start**の位置まで回します。
- ☑ カチッという音がして、DCスイッチがオンになります。
- ☑ 日射量が十分あると、パワーコンディショナが系統に給電し始めます。
- ✕ ディスプレイにエラーメッセージが表示される場合：
- 発生した問題を解決してください(118 ページの 9 章を参照)。

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

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。

- 製品での作業に電圧が必要ない場合には、製品を伝送路と制御パスから必ず切り離してください(99 ページの 7 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(103 ページの 7.4 章を参照)。
- 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。危険な領域には警告ラベルが示されています。
- 制御パスの接続時に作業を行う場合には、必ず、適切な個人用保護具を着用してください。
- すべての作業は、国または地域の法規制に従って行ってください。
- 通電部品に触れないでください。
- 本書に記載された注意事項と製品に付いているすべての標識に従ってください。
- 太陽電池モジュールの製造元の安全上の注意を守ってください。
- 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。

⚠ 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

高圧スイッチギヤの欠陥に伴うアーク放電による致死事故の危険

高圧スイッチギヤに欠陥があると、製品の運転中に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。高圧スイッチギヤでアーク放電が発生すると、高圧スイッチギヤ収納部の圧力が低下します。

- 高圧スイッチギヤの操作は、電圧のかかってない状態でのみ行ってください。
- 高圧スイッチギヤのスイッチ操作は、必ず作業台から行ってください。
- 高圧接続時は、高圧スイッチギヤの日除けに触れたり、近づかないでください。
- スイッチ操作を実施する場合、設置場所への作業担当者以外の立入りを禁止してください。
- 高圧スイッチギヤの作業およびスイッチ操作、適切な個人用保護具を装着した設置担当者が必ず行ってください。

⚠ 警告**自動再接続の印加電圧による致死事故の危険**

自動カスケード制御が有効な場合、高圧スイッチギヤでの作業時に電圧が自動的に再接続す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。

- 「カスケード制御」オプションを注文した場合には、制御装置と高圧スイッチギヤで自動再接続機能を無効にしてください。
- カスケード制御装置を装備した上位のMV Power Stationでも自動再接続機能を無効にしてください。
- 制御装置のスイッチが自動的に入らないことを確認してください。
- 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。

⚠ 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。

- 作業時には、必ず個人用保護具を着用してください。
- 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。

- すべての部品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。

i 高圧変圧器の交流電圧の接続/切断

高圧変圧器のAC電圧を接続／切断する作業は、必ず作業を許可された作業担当者が行ってください。

7.2 接続箇所の概要

7.2.1 電力の接続箇所

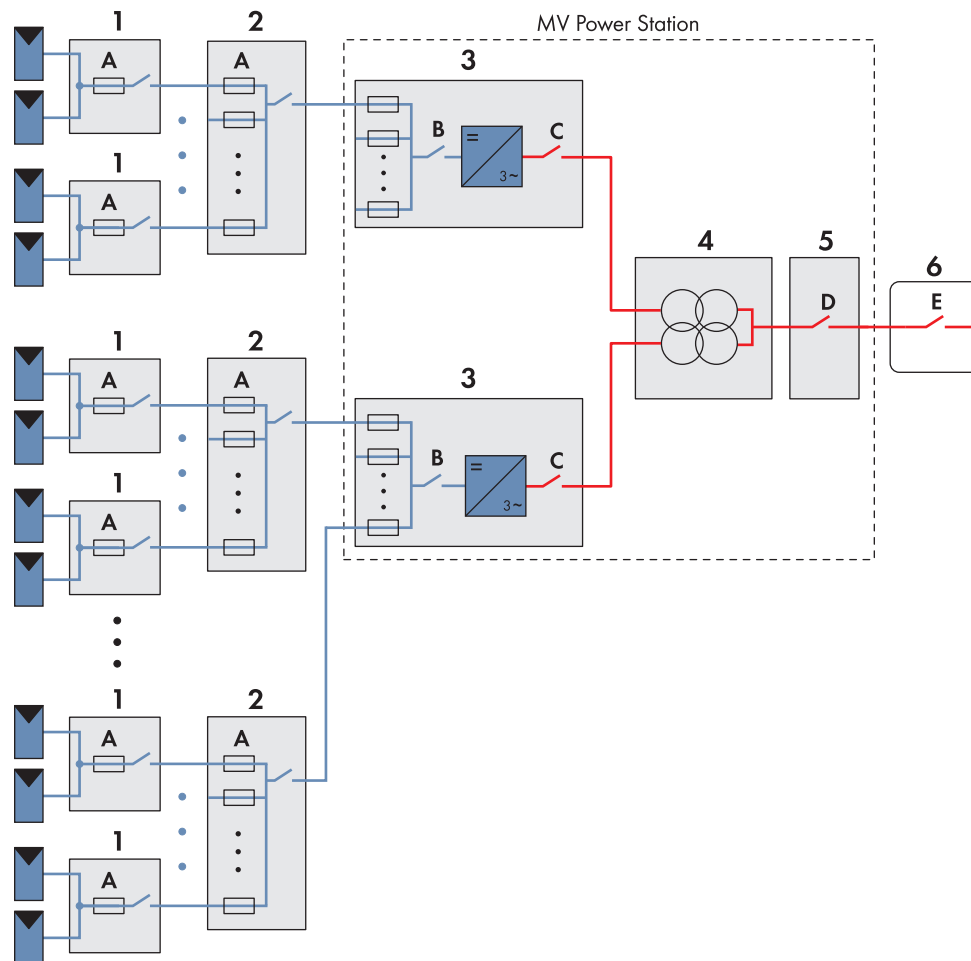


図 38: 電力接続箇所の概要

記号	名称
1	DC分電部 (Sunny String-Monitor等)
2	DC主分電盤 (Sunny Main Boxキャビネット等)
3	パワーコンディショナ
4	高圧変圧器
5	高圧スイッチギヤ
6	上位の高圧スイッチギヤ (ストリング、リングまたは中継ステーション)
A	DC分電部またはDC主分電盤の切断装置
B	パワーコンディショナのDCスイッチギヤ
C	パワーコンディショナの切断装置
D	高圧スイッチ
E	中継ステーションの切断装置

7.2.2 供給電圧の接続箇所

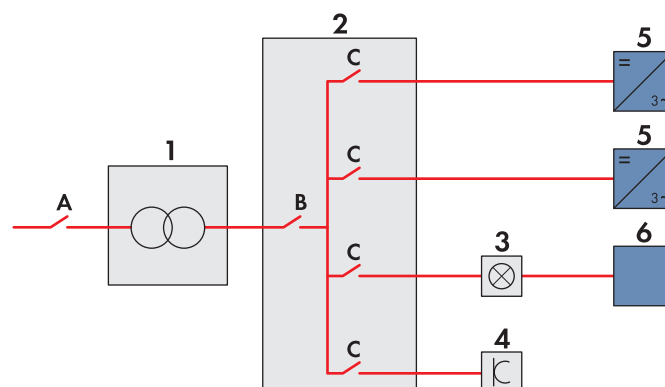


図 39: 供給電圧の接続箇所

記号	名称
1	制御電源の変圧器
2	分電盤
3	照明
4	出力端子
5	パワーコンディショナ
6	Communit
A	変圧器のブレーカ
B	分電盤全体のブレーカ
C	分電盤装置のブレーカ

7.3 分電盤の供給電圧の切断

分電盤には、MV Power Stationの異なる装置のブレーカがあります。

手順：

1. 供給電圧からパワーコンディショナを切断するには、ブレーカ**Voltage Supply SC1**と**Voltage Supply SC2**のスイッチを切ります。
2. Communitと照明を供給電圧から切断するには、ブレーカ**Voltage Supply Lighting/Communit**のスイッチを切ります。
3. オプションのファンを供給電圧から切断するには、ブレーカ**Fan**のスイッチを切ります。
4. 電源出力ソケットを供給電圧から切断するには、ブレーカ**Socket**のスイッチを切ります。
5. MV Power Station全体を供給電圧から切断するには、メインスイッチの**Voltage Supply Power Outlet**を切ります。
6. 制御電源の変圧器を切断するには、変圧器の保護装置のスイッチを切ります。

7.4 パワーコンディショナの接続の切断

7.4.1 パワーコンディショナのスイッチを切る

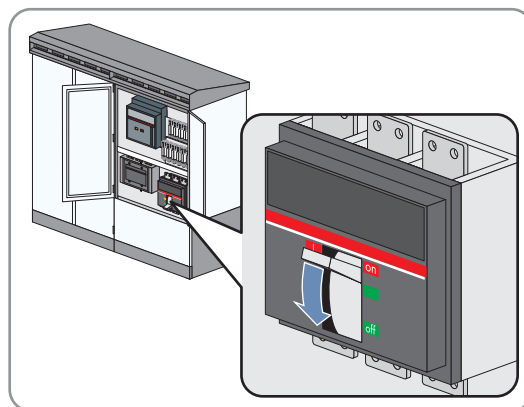
1. キースイッチを**Stop**の位置まで回します。
2. キーを抜きます。これで、パワーコンディショナのスイッチが間違っって入るのを防げます。
3. ドアを開ける場合は、コンデンサが完全に放電するまで、15分ほど待ってください。

7.4.2 DC側の切断

1. パワーコンディショナのスイッチを切ります(103 ページの 7.4.1 章を参照)。
2. DC主配電盤またはDC分電盤の全極のDC接続を切ります（主配電盤または分電盤の取扱説明書を参照）。
3. パワーコンディショナのDCスイッチギヤが開になっていることを確認します。
4. DCスイッチギヤの負荷側に電圧がかかっていないことを確認します。
5. 隣接している通電部品を被覆または遮蔽します。
6. ヒューズについている保護カバーを外します。
7. ヒューズホルダーからすべてのヒューズと短絡ブレードを取り外します。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。

7.4.3 AC側の切断

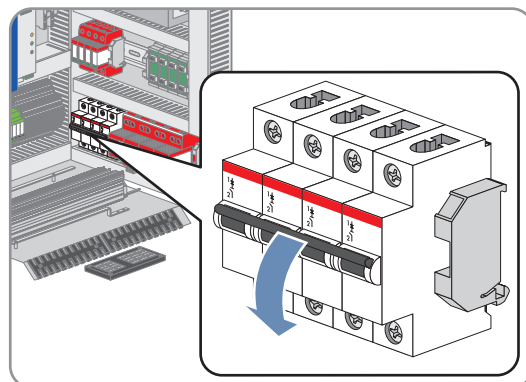
1. パワーコンディショナのスイッチを切ります(103 ページの 7.4.1 章を参照)。
2. DC側を切断します(103 ページの 7.4.2 章を参照)。
3. 高圧変圧器のAC電圧を切断します(104 ページの 7.5 章を参照)。
4. パワーコンディショナのAC切断装置のスイッチを切ります。



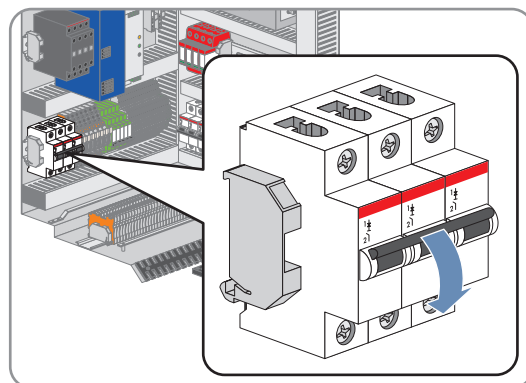
5. 電圧がかかっていないことを確認します。
6. 隣接している通電部品を被覆または遮蔽します。

7.4.4 内部電源および外部電源の切断

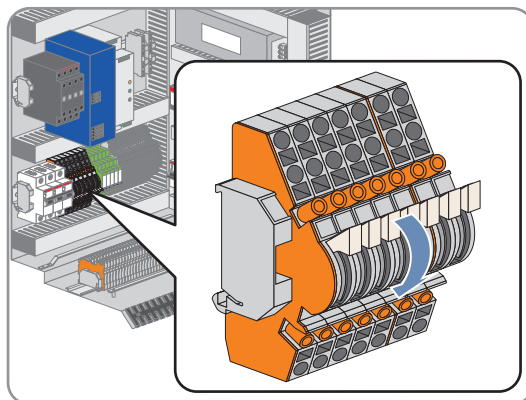
1. 内部電源のブレーカの上流側のみを切る場合は、内部電源のブレーカのスイッチを切ります。



2. 下流側も切る場合は、外部電源のブレーカを切ります。
参考：外部電源のブレーカは、通常、制御電源盤にあります。
3. 他のすべての外部電源を切断します。
4. 系統監視系のブレーカのスイッチを切ります。



5. 測定用端子と断路端子を開きます。



6. 電圧がかかっていないことを確認します。
7. 隣接している通電部品を被覆または遮蔽します。

7.5 高圧変圧器の切断

i 高圧変圧器の交流電圧の接続/切断

高圧変圧器のAC電圧を接続／切断する作業は、必ず作業を許可された作業担当者が行ってください。

必要条件：

- パワーコンディショナのスイッチが切れていること(103 ページの 7.4.1 章を参照)。

手順：

1. 高圧スイッチギヤの変圧器回路のスイッチを切ります（高圧スイッチギヤの取扱説明書を参照）。
2. 変圧器回路を設置します（高圧スイッチギヤの取扱説明書を参照）。
3. 接地と短絡機器をパワーコンディショナのACバスバーに接続します。
4. 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。
5. 他のすべての外部電源を切断します。
6. 隣接している通電部品を被覆または遮蔽します。

7.6 MV Power Stationの切断

MV Power Stationの装置で安全に作業を行うには、MV Power Station全体を切断する必要があります。

太陽光発電設備の構造によっては、カスケード制御装置付きの上位のMV Power Stationで自動再接続機能を無効にする必要があります。

手順：

1. パワーコンディショナの電源を切ります(103 ページの 7.4 章を参照)。
2. 高圧変圧器を切断します(104 ページの 7.5 章を参照)。
3. MV Power Stationを「カスケード制御」オプション付きで発注した場合には、自動再接続機能を無効にします。
 - ・ 制御装置のロータリースwitchを回して「現地運転」の位置に合わせます。
 - ・ 制御装置の確認ボタンと自動ボタンを同時に押します。
☒ 自動ボタンの横にある緑色のLED **OFF**が点灯します。
 - ・ 高圧スイッチギヤの制御を**LOCAL**に変更します（高圧スイッチギヤの取扱説明書を参照）。
4. 高圧スイッチギヤの変圧器の環状回路のスイッチを切り、接地します（高圧スイッチギヤの取扱説明書を参照）。
5. 分電盤の電源を切断します(102 ページの 7.3 章を参照)。
6. 上位の高圧スイッチギヤの系統からMV Power Stationを切断します（高圧スイッチギヤの取扱説明書を参照）。5つの安全規則を常に確認します。
7. 他のすべての外部供給電圧を切断します。
8. 隣接している通電部品を被覆または遮蔽します。

7.7 MV Power Stationの再接続

太陽光発電設備の構造によっては、「カスケード制御」オプション付きの上位のMV Power Stationで自動再接続機能を有効にする必要があります。

手順：

1. 上位の高圧スイッチギヤで系統からMV Power Stationを再接続します（高圧スイッチギヤの取扱説明書を参照）。
2. 高圧スイッチギヤの環状回路の接地を解除し、スイッチを入れます（高圧スイッチギヤの取扱説明書を参照）。
3. MV Power Stationを「カスケード制御」オプション付きで発注した場合には、自動再接続機能を再度有効にします。
 - ・ 制御装置のロータリースwitchを「遠隔運転」の位置まで回します。
 - ・ 制御装置の確認ボタンと自動ボタンを同時に押します。
☒ 自動ボタンの横にある赤いLED **ON**が点灯します。

- 高圧スイッチギヤの制御を**REMOTE**に変更します (高圧スイッチギヤの取扱説明書を参照)。
4. 分電盤の供給電圧を再接続します(107 ページの 7.10 章を参照)。
 5. 他の外部供給電圧を再接続します。
 6. 高圧変圧器を再接続します(106 ページの 7.8 章を参照)。
 7. パワーコンディショナを接続します(106 ページの 7.9 章を参照)。

7.8 高圧変圧器の再接続

高圧変圧器を接続するには、高圧スイッチギヤのスイッチを入れる必要があります。

i 高圧変圧器の交流電圧の接続/切断

高圧変圧器のAC電圧を接続／切断する作業は、必ず作業を許可された作業担当者が行ってください。

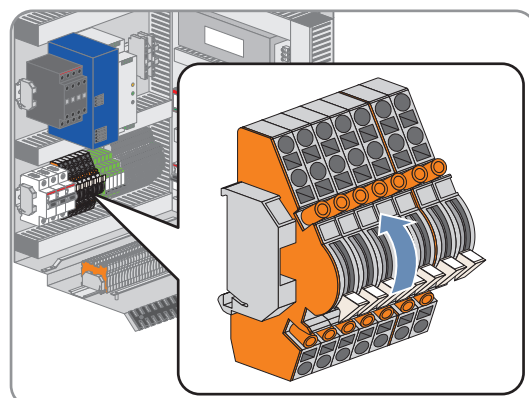
手順：

1. 接地を解除します (高圧スイッチギヤの取扱説明書を参照)。
2. 高圧スイッチギヤの変圧器回路と環状回路のスイッチを入れます (高圧スイッチギヤの取扱説明書を参照)。

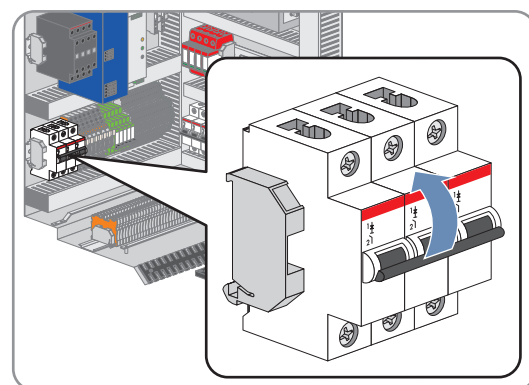
7.9 パワーコンディショナの再接続

7.9.1 内部電源および外部電源の再接続

1. 測定用端子と断路端子を閉じます。



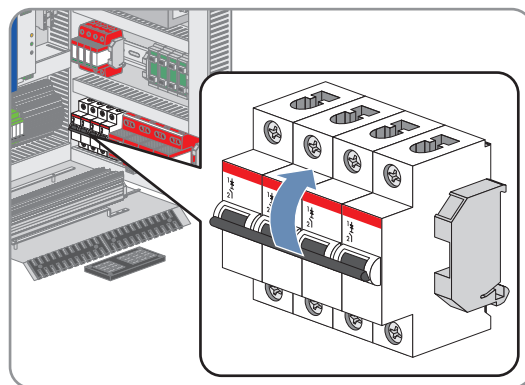
2. 系統監視装置のモーターブレーカのスイッチを入れます。



3. 他の外部電源をすべて接続します。
4. 内部電源の下流側も切断されていた場合は、外部電源のブレーカを入れます。

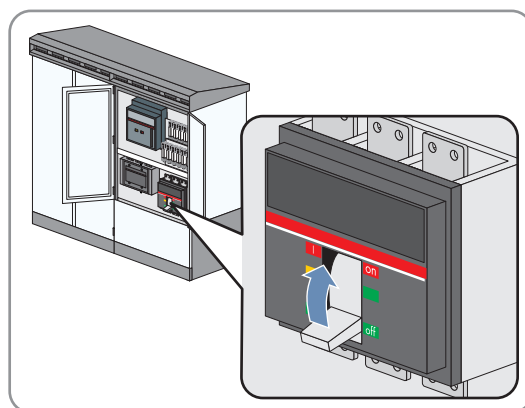
参考：外部電源のブレーカは、通常、制御電源盤にあります。

5. 上流側だけが切断されていた場合は、内部電源のブレーカのスイッチを入れます。



7.9.2 AC側の再接続

1. 内部電源および外部電源を再接続します(106 ページの 7.9.1 章を参照)。
2. 高圧変圧器の外部AC電圧を再接続します。(106 ページの 7.8 章を参照)
3. パワーコンディショナのAC切断装置のスイッチを入れます。



7.9.3 DC側の再接続

1. パワーコンディショナのすべてのヒューズホルダーに、ヒューズと短絡ブレードを装着します。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。
2. 保護カバーをヒューズにねじ止めします（トルク：5 Nm）。
3. DC主配電盤またはDC分電盤のDC接続のスイッチを入れます（主配電盤または分電盤の取扱説明書を参照）。

7.9.4 パワーコンディショナの運転再開

- キースイッチをStartの位置まで回します。

7.10 分電盤の供給電圧の再接続

1. 制御電源の変圧器が切断されている場合には、変圧器の保護装置のスイッチを入れてください。
2. 供給電圧のメインスイッチ**Voltage Supply Power Outlet**を入れます。
3. パワーコンディショナのブレーカ**Voltage Supply SC1**と**Voltage Supply SC2**のスイッチを入れます。
4. Communitと照明のブレーカ**Voltage Supply Lighting/Communit**のスイッチを入れます。
5. オプションのファン**Fan**のブレーカのスイッチを入れます。
6. 電源ソケット**Socket**のブレーカーのスイッチを入れます。
7. 他のすべての供給電圧のスイッチを入れます。

8 パワーコンディショナの操作

以降の章の情報は、パワーコンディショナにのみ適用されます。MV Power Stationのオプション装置(高圧スイッチギヤ、カスケード制御の制御装置等)の運転については、それぞれの装置の取扱説明書を参照してください。

8.1 安全上の注意

⚠ 警告

高圧スイッチギヤの欠陥に伴うアーク放電による致死事故の危険

高圧スイッチギヤに欠陥があると、製品の運転中に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。高圧スイッチギヤでアーク放電が発生すると、高圧スイッチギヤ収納部の圧力が低下します。

- 高圧スイッチギヤの操作は、電圧のかかってない状態でのみ行ってください。
- 高圧スイッチギヤのスイッチ操作は、必ず作業台から行ってください。
- 高圧接続時は、高圧スイッチギヤの日除けに触れたり、近づかないでください。
- スwitch操作を実施する場合、設置場所への作業担当者以外の立入りを禁止してください。
- 高圧スイッチギヤの作業およびスイッチ操作、適切な個人用保護具を装着した設置担当者が必ず行ってください。

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、有効電力の制限をWCtrlComモードに、無効電力の制御をVArCtrlComモードに設定してください。

8.2 運転データの表示

8.2.1 ユーザーインターフェースでの運転データの表示

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Data > Devices**を選択します。
3.  をタップします。
 - ☒ 既存のデバイスの種類が一覧表示されます。
4. 選択したいデバイスの種類を選択します。
 - ☒ 選択した種類の既存デバイスがすべて一覧表示されます。
5. 一覧から表示したいデバイスを選択します。
6. **Instantaneous values**タブを選択します。

8.2.2 Sunny Portalでの運転データの表示

8.2.2.1 Sunny Portalへのパワーコンディショナの登録

i 太陽光発電システムの自動識別

通常、ユーザーインターフェースのPV system identifierに設定した太陽光発電システムIDを変更する必要はありません。Sunny Portalは、このIDを使って太陽光発電システムを識別します。

Sunny Portalに太陽光発電システムをまだ登録していない場合は、Sunny Portalに初めてデータをアップロードするときに、太陽光発電システムのIDがSunny Portalに自動的に取り込まれます。Sunny Portalへの登録が完了すると、ユーザーインターフェースのOperator e-mailで指定したEメールアドレスに、Sunny Portalへのログイン情報が送信されます。

手順：

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Sunny Central > Settings > Data transmission**を選択します。
3. **PV system name**欄に、太陽光発電システムの名前を入力します。ここで入力した名前が、太陽光発電システムの名前としてSunny Portalに表示されます。
4. データの送信頻度を設定します(110 ページの 8.3.2 章を参照)。
5. **Use Sunny Portal**欄の**yes**を選択します。
6. 太陽光発電システムをSunny Portalに既に登録している場合は、ユーザーインターフェースの**PV system identifier**にあるIDを変更する必要があります(109 ページの 8.2.2.2 章を参照)。
7. **Operator e-mail**欄に、Eメールアドレスを入力します。このアドレスに、Sunny Portalへのログイン情報が送信されます。
8. **[Save]** ボタンをクリックします。
9. **Sunny Central > Info**を選択します。
10. **Last Sunny Portal registration**領域にある **[Register]** をクリックします。Sunny Portalのパスワードが、上の手順で入力したEメールアドレスに届きます。

8.2.2.2 Sunny Portalに登録された太陽光発電システムのIDの変更

Sunny Portalでは、太陽光発電システムのIDを使ってパワーコンディショナを識別します。次の場合は、太陽光発電システムのIDを変更する必要があります。

- 太陽光発電システムのデータが別の通信装置からSunny Portalに既に送信されている場合
- 通信装置の太陽光発電システムIDの設定がリセットされた場合
- 通信装置が交換された場合

手順：

1. Sunny Portalにログインしますwww.SunnyPortal.com。
2. **設定 > 太陽光発電システムのプロパティ**を選択します。
3. 表示された太陽光発電システムのIDをクリップボードにコピーします。
4. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
5. **Sunny Central > Settings > Data transmission**を選択します。
6. **PV system identifier**欄の内容を削除します。
7. クリップボードの内容を**PV system identifier**欄に貼り付けます。
8. **[Save]** ボタンをクリックします。

8.2.2.3 Sunny Portalのバッファの削除

内部リングバッファのデータを削除することができます。

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(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Sunny Central > Info**を選択します。
3. **Sunny Portal Buffer Load**領域にある **[Delete]** ボタンをクリックします。

8.3 運転データの保存

8.3.1 平均値化による、保存に必要な記憶容量の削減

通信装置で一定の期間のデータの平均値を保存するように設定できます。このようにすると、保存するデバイスのデータ量が小さくなるので、通信装置のメモリの消費量を抑えられます。

手順：

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Sunny Central > Recording**を選択します。
3. **Averaging over**領域で、平均値の対象計算の対象となる期間を指定します。
4. **[Save]** ボタンをクリックします。

8.3.2 データ送信頻度の設定

通信装置からSunny Portalや外部のFTPサーバーにデータを送信する機能もあります。このデータ送信の頻度を設定できます。データアップロードについて行われた設定はすべて、Sunny Portalと外部のFTPサーバーの両方に適用されます。

また、通信装置からデータを送信できなかった場合の再試行も設定できます。

手順：

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Sunny Central > Settings > Data transmission**を選択します。
3. **Upload frequency per time window**領域で、データをアップロードする頻度と時間枠を指定します。
4. **Maximum number of upload attempts per time window**領域で、指定された時間枠内で何回までアップロードを再試行するか(最大回数)を指定します。
5. **[Save]** ボタンをクリックします。

8.3.3 FTPサーバーによる運転データのダウンロード

8.3.3.1 読取り／書込み権限の設定

通信装置には、FTPサーバーが内蔵されています。このFTPサーバーを介して、通信装置にあるデータにアクセスできます。表示したデータは、CSVまたはXML形式でダウンロードできます。通信装置のFTPサーバーを使用するには、その読取り／書込み権限の割当てが必要になります。

手順：

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Sunny Central > Settings > Security**を選択します。
3. **FTP server**領域で、次のオプションのいずれかを選択します。

オプション	説明
Read/write	現在ログインしているユーザーに、内蔵FTPサーバーの読取り／書込み権限を付与します。

オプション	説明
Read only	現在ログインしているユーザーに、内蔵FTPサーバーの読取り権限だけを付与します。
Off	内蔵FTPサーバーを無効にします。

4. [Save] ボタンをクリックします。

8.3.3.2 WebブラウザからFTPサーバーへのアクセス

通信装置のFTPサーバーには、「user」または「installer」としてログインできます。

i Webブラウザによるユーザー名とパスワードの保存について

通信装置のFTPサーバーにWebブラウザからアクセスしたときに、ユーザー名とパスワードがWebブラウザのキャッシュに保存される場合があります。

- FTPサーバーへの不正アクセスを防ぐために、Webブラウザのキャッシュの内容を消去してください。

手順：

1. Webブラウザを起動します。
2. Webブラウザのアドレスバーに、通信装置のFTPサーバーのIPアドレス、ユーザー名とパスワードを次の形式で入力します：ftp://[ユーザー名]:[パスワード]@[IPアドレス]

アドレスの入力例：

FTPサーバーのIPアドレスが「192.168.100.2」であり、ユーザー名が「user」であり、パスワードが「1234」である場合は、「ftp://user:1234@192.168.100.2」と入力します。

3. [Enter] キーを押します。

8.3.3.3 FTPプッシュによるデータの自動送信の設定

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XMLファイルとしてローカルFTPサーバーにアップロードすることができます。

オプション	説明
Yes	FTPサーバーによる認証が必要です。
No	認証は必要ありません。

手順：

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Sunny Central > Settings > Data transmission**を選択します。
3. **Use FTP-Push service**領域で**yes**を選択します。
4. **FTP server**欄に、FTPサーバーのURLとポートを入力します。
5. **Upload directory**欄に、データ保存先となるFTPサーバーのフォルダを指定します。
6. **Use authentication**領域で、上述のオプションのいずれかを選択します。
7. **User name**欄と**Password**欄に、FTPサーバーのユーザー名とパスワードを入力します。
8. データの送信頻度を設定します(110 ページの 8.3.2 章を参照)。

9. FTPプッシュ機能をテストするには、**Test FTP connection**領域にある **[testing]** ボタンをクリックします。

☒ テストファイルがFTPサーバーに送信されます。

☒ FTPサーバーにテストファイルが送信されない場合：

- FTPサーバーのアドレスと、アップロード先のディレクトリが正しいことを確認します。
- もう一度テストを行います。
- それでもエラーが発生する場合は、ネットワーク管理者に問い合わせてください。

10. **[Save]** ボタンをクリックします。

8.3.4 HTTP接続による運転データのダウンロード

8.3.4.1 XML形式のデータのダウンロード

通信装置で収集したデータをHTTP接続でダウンロードすることができます。太陽光発電システムのデータをCSVまたはXML形式で、コンピュータに手動でダウンロードします。

必要条件：

- ☐ データの平均値を保存する機能が有効になっていること(110 ページの 8.3.1 章を参照)。

手順：

1. ユーザーインターフェースにログインします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Sunny Central > Recording**を選択します。
3. **Format**領域で、**XML**オプションを選択します。
4. **Download**領域で、ダウンロードしたいデータが収集された月を選択します。過去12ヶ月分のデータをダウンロードできます。
5. **[Download]** ボタンをクリックします。
6. ファイルの保存先を指定します。
7. **[Save]** ボタンをクリックします。

8.3.4.2 CSV形式のデータのダウンロード

CSV形式で保存したデータは、Microsoft Excelなどの表計算アプリケーションにインポートできます。CSVファイルでデータ区切りと改行に使用する文字を指定します。

必要条件：

- ☐ データの平均値を保存する機能が有効になっていること(110 ページの 8.3.1 章を参照)。

手順：

1. ユーザーインターフェースにログインします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Sunny Central > Recording**を選択します。
3. **Format**領域で、**CSV**オプションを選択します。
4. **[Configure]** をクリックします。
5. **Filename format**領域で、ファイル名の形式を選択します。
6. **Create column headers**領域で、次のいずれかのオプションを選択します。

オプション	説明
Yes	CSVファイルに見出し行を付けます。
No	CSVファイルに見出し行を付けません。

7. **End-of-line character**領域で、次のいずれかのオプションを選択します。

オプション	説明
CRLF (Windows)	CSVファイルの改行文字として、Windowsの制御文字を使用します。
LF (Unix/Linux)	CSVファイルの改行文字として、Linuxの制御文字を使用します。
CR (Mac)	CSVファイルの改行文字として、Macintoshの制御文字を使用します。

8. **Separator character** 領域で、CSVファイルでデータ区切りに使用する文字を選択します。参考：CSVファイルをMicrosoft Excelにインポートして分析する場合は、**Comma**を選択してください。
9. **Number format**領域で、使用したい数値の形式を選択します。参考：CSVファイルをMicrosoft Excelにインポートして分析する場合は、**###**を選択してください。
10. **Timestamp format**領域で、使用したい日付と時刻の形式を選択します。
11. **Format of the status channels**領域で、次のいずれかのオプションを選択します。

オプション	説明
Numeric	パワーコンディショナのステータス情報が数値で表示されるようにします。
Plain text	パワーコンディショナのステータス情報がテキストで表示されるようにします。

12. **[Save]** ボタンをクリックします。
13. **Download**領域で、ダウンロードしたいデータが収集された月を選択します。過去12ヶ月分のデータをダウンロードできます。
14. **[Download]** ボタンをクリックします。
15. **[Save]** ボタンをクリックします。
16. ファイルの保存先を指定します。
17. **[Save]** ボタンをクリックします。

8.3.5 SDカードへのデータの保存

8.3.5.1 SDカードへのデータの保存について

パワーコンディショナから収集したすべてのデータをSDカードに保存することができます。ただし、SDカードにデータを保存する機能は、デフォルトで無効になっています。この機能を有効にして、SDカードを通信装置のスロットに装着すると、内部のリングバッファにあるすべてのデータがSDカードにコピーされます。スロットにSDカードが装着されている限り、データの保存が続行されます。SDカードには、「SC-COM_[製造番号]」という形式のフォルダが作成されます。ここで、[製造番号]は、データ保存の対象である通信装置の製造番号です。このフォルダ内に、毎日、新しいサブフォルダが1つ作成されます。このサブフォルダに、その日に通信装置が収集した全データが保存されます。SDカードがいっぱいになると、H5のLEDが赤く点灯し、そのカードへのデータの保存が中止されます。新しいカードに交換するか、コンピュータでカードを再フォーマットしてください。

不用意にSDカードを外した場合のデータの損失について

データの保存中にSDカードをスロットから抜かないでください。カードのファイルシステムが壊れ、データが損失する恐れがあります。データの量によっては、保存に時間がかかることがあります。

8.3.5.2 SDカードの装着

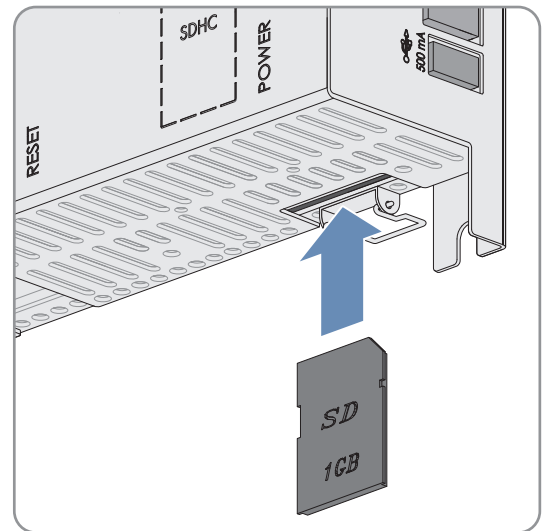
⚠ 危険

通電部品との接触による感電またはアーク放電の危険

- 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。
- パワーコンディショナの電源を切ります(99 ページの 7 章を参照)。

手順：

- 通信装置のスロットにSDカードを挿入します。



8.3.5.3 SDカードへのデータの保存機能を有効に設定

1. ユーザーインターフェースにログインします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Sunny Central > Settings > Security**を選択します。
3. SDカードへのデータ保存の機能を有効にするには、**External memory**領域の**Enabled**オプションを選択します。
4. 無効にするには、**Disabled**オプションを選択します。
5. **[Save]** ボタンをクリックします。

8.3.5.4 使用可能なメモリ容量の表示

1. ユーザーインターフェースにログインします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Sunny Central > Info**を選択します。
3. **Sunny Portal Buffer Load**領域に、内部リングバッファの使用可能容量が表示されます。
4. **SD card memory capacity**領域に、SDカードの使用可能容量が表示されます。

8.4 ファームウェアのアップデート

8.4.1 自動アップデート

通信装置からSunny Portalにアクセスできる場合は、ファームウェアの自動アップデート機能を設定することができます。通信装置はSunny Portalにデータを送信するたびに、新しいバージョンのファームウェアが使用可能かどうかをチェックします。新しいバージョンがある場合は、インターネットからダウンロードされ、午前1時～午前4時（パワーコンディショナで設定された時間）にインストールされます。自動的なファームウェア更新は、デフォルトでは無効に設定されています。

必要条件：

- ☐ 通信装置からSunny Portalへの接続が確立されていること(109 ページの 8.2.2 章を参照)。

手順：

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Sunny Central > Settings > Data transmission**を選択します。
3. **Automatic firmware update**領域で、**yes**を選択します。
4. **[Save]** ボタンをクリックします。

8.4.2 ユーザーインターフェースを使用したファームウェアのアップデート

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Sunny Central > Info**を選択します。
3. **VersionFirmware**領域にある **[Refresh]** ボタンをクリックします。

8.5 絶縁監視機能の変更

8.5.1 GFDIと絶縁監視装置による絶縁監視

8.5.1.1 GFDIと絶縁監視装置を使用した絶縁監視による安全性

⚠ 危険**通電部品との接触による感電の危険**

パワーコンディショナの導電性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。

- 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。
- 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。
- 本書の指示に従って作業してください。すべての安全上の注意を守ってください。
- パワーコンディショナまたは高圧系統の通電部品に触れないでください。高圧系統の取扱いに関するすべての安全規則に従ってください。

GFDIによる地絡監視機能で、作業者の負傷事故を防止できるわけではありません。

GFDIと絶縁監視装置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。絶縁モードに切り替える機能は、太陽光発電システムの保守・点検、隣接地での作業（草刈りなど）、絶縁状態の定期検査などを行うのに便利です。これらの作業が完了したら、再び接地モードに切り替えてください。

8.5.1.2 絶縁モードへの切替え

1. キースイッチを**Stop**の位置まで回します。
2. 電源を切った後、15 分待ってからパワーコンディショナを開くようにしてください。待ってから、パワーコンディショナのドアを開けます。
3. GFDIのブレーカを手動で切ります。
4. パワーコンディショナを閉めます。

5. キースイッチを**Start**の位置まで回します。

☑ 絶縁監視装置が、データの収集を開始します。**IsoErrIgn**パラメータを**On**に設定している場合は、「**3504 - Insulation failure ignored**」というエラーメッセージが表示されます。

✕ 表示されたエラーメッセージ **3504** が約 15 分経ってもタッチパネルから消えない場合は？
絶縁不良が発生しています。

- 適切な資格を持つ技術者が、検査と修理を行ってください。
- エラーをクリアします。

6. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。

7. 数分待ってから、ユーザーインターフェースに**Riso**（絶縁抵抗）の瞬時値を表示させます。

☑ 絶縁抵抗の値が45kΩを超えている場合は、太陽光発電施設内に入っても安全です。

✕ 絶縁抵抗が45kΩ未満の場合：

絶縁不良が発生しています。太陽光発電施設内に立ち入らないでください。

- 適切な資格を持つ技術者が、検査と修理を行ってください。

8.5.1.3 接地モードへの切替え

1. キースイッチを**Stop**の位置まで回します。

2. 電源を切った後、15 分待ってからパワーコンディショナを開くようにしてください。待ってから、パワーコンディショナのドアを開けます。

3. GFDIのブレーカを手動で切ります。

4. パワーコンディショナを閉めます。

5. キースイッチを**Start**の位置まで回します。

8.5.2 遠隔GFDIによる地絡監視と絶縁監視

8.5.2.1 遠隔GFDIによる地絡監視と絶縁監視における安全上の注意

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。地絡監視機能と絶縁監視装置を使用することによって、太陽電池アレイを接地モードから絶縁モードに自動的に切り替えられるようになります。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。太陽電池アレイが絶縁モードに切り替わると、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。絶縁モードに切り替える機能は、太陽電池アレイの保守・点検、隣接地での作業（草刈りなど）、絶縁状態の定期検査などを行うのに便利です。

8.5.2.2 絶縁モードへの切替え

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。

2. **RemMntSvc**パラメータを**On**に設定します。

☑ 絶縁監視装置が、データの収集を開始します。**IsoErrIgn**パラメータを**On**に設定している場合は、「**3504 - Insulation failure ignored**」というエラーメッセージが表示されます。

✕ 表示されたエラーメッセージ **3504** が約 15 分経ってもタッチパネルから消えない場合は？
絶縁不良が発生しています。

- 適切な資格を持つ技術者が、検査と修理を行ってください。
- エラーをクリアします。

8.5.2.3 接地モードへの切替え

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。

2. **RemMntSvc**パラメータを**Off**に設定します。

8.6 デバイスの説明の削除

太陽光発電システムのデバイスを交換したときは、前のデバイスの説明を削除して、通信装置で新しいデバイスを検出できるように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(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Sunny Central > Info**を選択します。
3. **[Delete device descriptions]** ボタンをクリックします。

8.7 サービス情報を含む ZIP ファイルの送信

サポートのスピードと効率を高めるために、サービス情報をZIPファイルとして送信いただくことができます。この ZIP ファイルは、ユーザーインターフェースからダウンロードできます。ファイルは、サービスパスワードで保護されています。

手順：

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Sunny Central > Info**を選択します。
3. **[Create service information]** を選択します。
 - ☒ ZIP ファイルのダウンロードを行うダイアログボックスが表示されます。
4. ZIP ファイルをコンピュータに保存します。
5. ZIP ファイルをSMAに送信します(263 ページの 17 章を参照)。

9 トラブルシューティング

9.1 安全上の注意

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 (263 ページの「17 お問い合わせ」章を参照)。

9.2 高電圧部のトラブルシューティング

エラー	原因と対処方法
電源が切れています。	制御電源の変圧器の電源が入っている場合: 制御電源の変圧器は電圧を供給していません。 対処法: • 制御電源の変圧器が作動していることを確認してください (エラー「制御電源の変圧器が電圧を供給しません」を参照)。
	制御電源の変圧器の電源が入っている場合: 外部電源から電圧が供給されていません。 対処法: • 外部電源を供給してください。
	メインブレーカが作動しました。 対処法: • メインブレーカに異常がないことを確認してください。

エラー	原因と対処方法
制御電源の変圧器が電圧を供給していません。	変圧器のブレーカが作動しました。 対処法： - 制御電源変圧器の一次側で公称電流が正しく設定されていることを確認してください。 - 変圧器のブレーカのスイッチを入れてください。
	内部電源の変圧器が故障しています。 対処法： 内部電源の変圧器を交換してください。サービス契約販売店にご連絡ください (263 ページの 17 章を参照)。
	EMCフィルターが故障しています。 対処法： EMCフィルターを交換してください。サービス契約販売店にご連絡ください (263 ページの 17 章を参照)。
	ケーブルが破損しています。 対処法： ケーブルに異常がないことを確認してください。
高電圧部の照明が機能していません。	ランプが故障しています。 対処法： ランプを交換してください。
	ブレーカが作動しました。 対処法： - 対応する電子回路に目視で確認できる損傷があるかどうか確認してください。 損傷があれば、取り外してください。 - ブレーカのスイッチを入れてください。
	MV Power Stationに電圧が供給されません。 対処法： 電源が供給されていることを確認してください (エラー「電源が供給されていません」を参照)。

エラー	原因と対処方法
ファンが動きません。	必要な温度に達していません。 対処法： • ファンの機能を点検するため、サーモスタットを停止してください。 ☑ ファンが稼働します。
	ブレーカが作動しました。 対処法： • 対応する電子回路に目視で確認できる損傷があるかどうか確認してください。 損傷があれば、取り外してください。 • ブレーカのスイッチを入れてください。
	ファンが故障しています。 対処法： • ファンを交換してください。サービス契約販売店にご連絡ください (263 ページの 17 章を参照)。
	MV Power Stationに電圧が供給されません。 対処法： • 電源が供給されていることを確認してください (エラー「電源が供給されていません」を参照)。
	ケーブルが破損しています。 対処法： • ケーブルに異常がないことを確認してください。
HV/HRCヒューズがトリップしました。	HV/HRCヒューズが古くなっています。 対処法： • 古くなったヒューズをすべて交換してください (高圧スイッチギヤの取扱説明書を参照)。 高圧変圧器でエラーが発生しました。 対処法： • 高圧変圧器にエラーがないことを確認してください (高圧変圧器の取扱説明書を参照)。 ケーブルが破損しています。 対処法： • ケーブルに異常がないことを確認してください。

エラー	原因と対処方法
高圧変圧器を再接続できません。	高圧変圧器が故障しています。 対処法： 高圧変圧器を交換してください。サービス契約販売店にご連絡ください (263 ページの 17 章を参照)。
	高圧変圧器内に空気が入っています。 対処法： - 保護装置を確認してください。 - 高圧変圧器内に空気がないことを確認してください。 - 給油してください。
	高圧変圧器の温度が高すぎます。 対処法： - 接点付温度計で高圧変圧器の温度を読み取ってください。 - 高圧変圧器の温度を下げてください。 - エラーが再び発生したら、サービス契約販売店にご連絡ください。(263 ページの 17 章を参照)
	分電盤のリレーが正常に作動しません。 対処法： - 分電盤のリレーが正常に作動することを確認してください。 - リレーの配線に問題がないことを確認してください。

9.3 パワーコンディショナのトラブルシューティング

9.3.1 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、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。

通信装置からエラーイベントの報告を送信するタイミング

エラーが発生して、データの平均値を計算する間隔の2倍の時間が経過すると、通信装置によってエラーイベントが報告されます。

例えば、15分ごとにデータの平均値を計算する設定のときは、エラーが発生してから30分後に一回だけ報告されます。

手順：

1. ユーザーインターフェースにログインします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Sunny Central > Settings > Data transmission**を選択します。
3. **Notification active**領域で、**yes**を選択します。

4. **Multiple Notices (24h/48h)** 領域で、次のいずれかのオプションを選択します。

オプション	説明
選択	イベントが発生すると直ちにEメールが送信されます。24時間後および48時間後にイベントの事象が解決していない場合は、Eメールが再度送信されます。
no	イベントが発生すると、平均値の計算間隔の2倍の時間が経過したときに、Eメールが一度だけ送信されます。

5. **E-mail address**欄に、イベントの通知の送信先アドレスを入力します。送信先アドレスを複数入力する場合は、コンマで区切ってください。
6. **E-mail when**領域で、どのタイプのイベントが発生したときにEメールで通知するかを指定します。
7. **Mail Server (SMTP)**、**Sender e-mail**、**User name**、**Password**の各欄に、必要なデータを入力します。
8. **[Testing]** 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。
☒ テストメールが届かない場合：
 - 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。
 - メールサーバーの設定が正しいことを確認します。
9. **[Save]** ボタンをクリックします。

9.3.2 エラーメッセージの確認

9.3.2.1 ディスプレイのエラーメッセージの確認

エラーが発生すると、ディスプレイに次のような警告アイコンが表示されます。

手順：

-  アイコンをタップします。
- ☒ エラー番号、待機時間、エラーメッセージ、対処法が表示されます。

9.3.2.2 ユーザーインターフェースによるエラーメッセージの確認

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. エラー番号を表示するには、瞬時値の表示領域で**ErrNo**を選択します。
3. 待機時間を表示するには、瞬時値の表示領域で**TmsRmg**を選択します。
4. エラーメッセージを表示するには、瞬時値の表示領域で**Msg**を選択します。
5. 対処法を表示するには、瞬時値の表示領域で**Dsc**を選択します。

9.3.2.3 イベントの自動記録の設定

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. **Sunny Central > Recording**を選択します。
3. **Collect automatically fault logs**領域で、**yes**を選択します。
4. **[Save]** ボタンをクリックします。

9.3.2.4 イベントレポートの表示とダウンロード

イベントレポートには、エラーや警告などの各種イベントが記録されています。イベントをCSVファイルにダウンロードすることができます。イベントレポートの自動送信機能は、工場出荷時には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にログインします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. パワーコンディショナに表示されているイベントレポートを手動で送信するには、次の手順に従います。
 - **Sunny Central > Recording**を選択します。
 - **Manually requesting fault memory**領域の **[Request]** をクリックします。
 - **Manually requesting event memory**領域の **[Request]** をクリックします。
3. **Sunny Central > Events**を選択します。
4. イベントレポートを CSV ファイルでダウンロードするには、以下の手順に従います。
 - **[Download]**ボタンをクリックします。
 - ファイルの保存先を指定します。
 - **[Save]**ボタンをクリックします。

9.3.3 エラーメッセージのクリア

9.3.3.1 キースイッチ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. 絶縁不良が発生している場合は、絶縁監視装置のスイッチを入れます。
2. キースイッチを**Stop**の位置まで回し、2秒待ってから**Start**の位置に戻します。

9.3.3.2 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。

ユーザーインタフェースでエラーメッセージをクリアするには、施工者としてログインする必要があります。

手順：

1. 絶縁不良が発生している場合は、絶縁監視装置のスイッチを入れます。
2. ユーザーインターフェースにログインします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
3. エラーが表示されているデバイスの**Ackn**パラメータを選択し、**Ackn**に設定します。
4. **[Save]** ボタンをクリックします。

9.3.4 障害発生時の対処法

9.3.4.1 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。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。

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**

パワーコンディショナの運転状態が「異常」に変わり、AC接触器と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。

待機時間とは、障害がディスプレイに表示され、メモリに保存される時間のことです。この時間が経過すると、障害がディスプレイに表示されなくなります。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接触器と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。

障害がクリアされると、ディスプレイに表示されなくなります。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。

取り除かれている場合は、障害の記録がメモリから削除されます。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。

- **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接触器と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。

日付が変わった時点で、障害が自動的にリセットされます。障害がリセットされると、ディスプレイに表示されなくなります。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。

取り除かれている場合は、障害の記録がメモリから削除されます。日付が変わった後、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。

- **システム固有**

パワーコンディショナの運転状態が「異常」に変わり、AC接触器と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。パワーコンディショナがこの状態を維持する時間は、システム固有の要因に左右されます。

この時間が経過すると、障害がディスプレイに表示されなくなります。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。取り除かれている場合は、障害の記録がメモリから削除されます。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。

- **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。ただし、警告が発生した原因を調べて、問題を解決する必要があります。

パワーコンディショナの運転状態が「異常」になると、ディスプレイに三角形のアイコン、エラー番号、待機時間、エラーメッセージ、エラーの対処法が表示されます。

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。メモリから削除された障害を確認できるようにするには、イベントレポートをSDカードに送信するように設定します。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。

9.3.4.2 エラー一覧にある記号の意味

次に、エラーの一覧の見方を説明します。

エラー番号	説明	A		B	
		S1	S2	R	対処法
1301	AC端子の接続の回転磁界が左回りになっています。	30秒	Q	-	• 位相を確認します。
3803	太陽電池アレイのDC電流が大きすぎます。	1分	D	x	• DC入力電流を確認します。
0104	系統電圧が高すぎます。	W	C	-	• 系統電圧を確認します。

記号	説明
A	Sunny Centralの動作：エラーレベルS1、エラーレベルS2 • 秒または分：待機時間 • C：システム固有 • D：日付の切り替わり • Q：障害のクリア待ち • W：警告
B	リセット

9.3.4.3 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TmsRmgを見れば分かります。系統監視時間は、GdErrTmパラメータで定義します。

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	
0103*	系統電圧が高すぎます。冗長監視機能によって過電圧が検出されました。	30 秒	30 秒	-	- 系統電圧を確認します。 - 系統接続部を点検します。 - 系統の安定性をチェックします。 - 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。 - 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。
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。	C	C	-	
0203*	系統電圧が低すぎます。冗長監視機能によって不足電圧が検出されました。	30 秒	30 秒	-	
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 秒	30 秒	-	
0205*	同期化を実行できません。	30 秒	30 秒	-	
0404*	周波数の毎秒変化が電力会社によって定められた許容範囲を超えています。	30 秒	30 秒	-	-
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 秒	30 秒	-	- 電力周波数を確認します。 - 系統監視リレーのディスプレイを確認します。 - 負荷回路のヒューズが正常に機能していることを確認します。
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 秒	30 秒	-	
0504*	電力周波数が低すぎます。冗長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 秒	30 秒	-	
0505*	電力周波数が高すぎます。冗長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 秒	30 秒	-	
0506*	パワーコンディショナが単独運転を検出したため、解列しました。	W	W	-	

エラー 番号	説明	パワーコンディ ションの動作			対処法
		S1	S2	R	
0801*	系統の導線の1つに障害が発生しています。	30 秒	30 秒	-	- 系統電圧を確認します。 - 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。 - 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。
0802*					
1301	端子の接続の回転磁界が左回りになっています。	30 秒	Q	-	- 位相を確認します。 - すべてのヒューズのスイッチが入っていることを確認します。
1500	系統で障害が発生しました。系統連系条件はまだ満たされていません。	W	W	-	電力周波数と系統電圧を確認します。

* パラメータの設定によっては、エラーメッセージを手動でクリアする必要があります。

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TmsRmgを見れば分かります。系統監視時間は、GdErrTmパラメータで定義します。

エラー 番号	説明	パワーコンディ ションの動作			対処法
		S1	S2	R	
0103*	系統電圧が高すぎます。冗長監視機能によって過電圧が検出されました。	30 秒	30 秒	-	- 系統電圧を確認します。 - 系統接続部を点検します。 - 系統の安定性をチェックします。 - 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。 - 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。
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。	C	C	-	
0203*	系統電圧が低すぎます。冗長監視機能によって不足電圧が検出されました。	30 秒	30 秒	-	
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 秒	30 秒	-	
0205*	同期化を実行できません。	30 秒	30 秒	-	
0404*	周波数の毎秒変化が電力会社によって定められた許容範囲を超えています。	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	
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 秒	30 秒	-	- 電力周波数を確認します。 - 系統監視リレーのディスプレイを確認します。
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 秒	30 秒	-	負荷回路のヒューズが正常に機能していることを確認します。
0504*	電力周波数が低すぎます。冗長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 秒	30 秒	-	
0505*	電力周波数が高すぎます。冗長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 秒	30 秒	-	
0506*	パワーコンディショナが単独運転を検出したため、解列しました。	W	W	-	電力周波数を確認します。
0801*	系統の導線の1つに障害が発生しています。	30 秒	30 秒	-	- 系統電圧を確認します。 - 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。 - 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。
0802*					
1301	端子の接続の回転磁界が左回りになっています。	30 秒	Q	-	- 位相を確認します。 - すべてのヒューズのスイッチが入っていることを確認します。
1500	系統で障害が発生しました。系統連系条件はまだ満たされていません。	W	W	-	電力周波数と系統電圧を確認します。

* パラメータの設定によっては、エラーメッセージを手動でクリアする必要があります。

9.3.4.4 エラー番号34xx～40xx：太陽電池アレイの障害

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	
3403	太陽電池アレイの電圧が高すぎます。	15分	30分	-	- DC電圧を確認します。 - モジュールの配線と発電システムの設計を確認します。
3404	開回路電圧が高すぎます。標準監視機能によって障害が検出されました。	15分	30分	-	
3406	DC電圧が高すぎます。	15分	30分	-	

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	
3501	絶縁監視装置による絶縁抵抗の測定値が小さすぎます。	C	C	-	太陽電池アレイで地絡が発生していないかを確認します。
3502	GFDIがトリップしました。	C	C	-	太陽電池アレイで地絡が発生していないかを確認します。
3504	絶縁監視装置が絶縁不良を検出しました。 IsoErrIgn パラメータを On に設定している場合は、このエラーを無視してもかまいません。	W	W	-	太陽電池アレイで地絡が発生していないかを確認します。
3507	太陽電池アレイの接地されていない端子で地絡が発生しました。	Q	Q	-	太陽電池アレイで地絡が発生していないかを確認します。
3510	パワーコンディショナがインバータブリッジの絶縁不良を検出しました。	Q	Q	-	太陽電池アレイで地絡が発生していないかを確認します。
3511	パワーコンディショナが絶縁不良を検出しました。	W	W	-	太陽電池アレイで地絡が発生していないかを確認します。
3512	遠隔操作機能付きGFDIによって永続地絡が検出されました。	Q	Q	-	太陽電池アレイで地絡が発生していないかを確認します。
3515	抵抗接地方式によって検出された地絡が無視されました。	W	W	-	太陽電池アレイで地絡が発生していないかを確認します。
3517	絶縁抵抗を測定しています。	W	W	-	-
3601	太陽電池アレイに対地リーク電流が発生したか、パラメータ RisoCflWarn で定義されたしきい値に達しました。	W	W	-	- 接地と等電位ボンディングを点検します。 - モジュールの配線と発電システムの設計を確認します。 - パラメータ RisoCflWarn を点検します。

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	
3803	太陽電池アレイの電流が大きすぎます。	1分	D	-	- DC入力電流を確認します。 - モジュールの配線と発電システムの設計を確認します。
4003	太陽電池アレイ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。	30 秒	Q	-	- 太陽電池モジュールが短絡していないかを確認します。 - モジュールの配線と発電システムの設計を確認します。 - DC端子の極性を確認します。 - ストリング全体の機能を点検します。

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	太陽電池アレイの電圧が高すぎます。	15分	30分	-	- DC電圧を確認します。 - モジュールの配線と発電システムの設計を確認します。
3404	開回路電圧が高すぎます。標準監視機能によって障害が検出されました。	15分	30分	-	
3406	DC電圧が高すぎます。	15分	30分	-	
3501	絶縁監視装置による絶縁抵抗の測定値が小さすぎます。	C	C	-	太陽電池アレイで地絡が発生していないかを確認します。
3502	GFDIがトリップしました。	C	C	-	太陽電池アレイで地絡が発生していないかを確認します。
3504	絶縁監視装置が絶縁不良を検出しました。 IsoErrlgn パラメータを On に設定している場合は、このエラーを無視してもかまいません。	W	W	-	太陽電池アレイで地絡が発生していないかを確認します。
3507	太陽電池アレイの接地されていない端子で地絡が発生しました。	Q	Q	-	太陽電池アレイで地絡が発生していないかを確認します。
3510	パワーコンディショナがインバータブリッジの絶縁不良を検出しました。	Q	Q	-	太陽電池アレイで地絡が発生していないかを確認します。
3511	パワーコンディショナが絶縁不良を検出しました。	W	W	-	太陽電池アレイで地絡が発生していないかを確認します。

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	
3512	遠隔操作機能付きGFDIによって永続地絡が検出されました。	Q	Q	-	太陽電池アレイで地絡が発生していないかを確認します。
3515	抵抗接地方式によって検出された地絡が無視されました。	W	W	-	太陽電池アレイで地絡が発生していないかを確認します。
3517	絶縁抵抗を測定しています。	W	W	-	-
3520	絶縁不良が発生し、修正されました。	W	W	-	-
3601	太陽電池アレイに対地リーク電流が発生したか、パラメータ RisoCflWarn で定義されたしきい値に達しました。	W	W	-	- 接地と等電位ボンディングを点検します。 - モジュールの配線と発電システムの設計を確認します。 - パラメータ RisoCflWarn を点検します。
3803	太陽電池アレイの電流が大きすぎます。	1分	D	-	- DC入力電流を確認します。 - モジュールの配線と発電システムの設計を確認します。
4003	太陽電池アレイ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。	30秒	Q	-	- 太陽電池モジュールが短絡していないかを確認します。 - モジュールの配線と発電システムの設計を確認します。 - DC端子の極性を確認します。 - ストリング全体の機能を点検します。

9.3.4.5 エラー番号6xx～9xx：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	校正データを読み込めません。	Q	Q	-	サービス契約取扱店にお問い合わせください。
6113	EEPROMからデータブロックを読み込めないか、チャンネルリストが変更されました（例：ファームウェアのアップデート）。	W	W	-	サービス契約取扱店にお問い合わせください。
6115	D/Aコンバータでハードウェアのしきい値を設定できません。	5分	5分	x	サービス契約取扱店にお問い合わせください。

エラー 番号	説明	パワーコンディ ションの動作			対処法
		S1	S2	R	
6116	リアルタイムクロックが初期化されていません。	W	W	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。
6117	デバイスのアドレスを認識できません。	5分	5分	x	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。
6119	OCUとDSP間の通信データの構造が無効です。	5分	5分	x	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。
6120	ウォッチドッグのトリップエラーが発生しました。	30秒	W	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。
6121	ウォッチドッグが応答していません。	30秒	W	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。
6122	監視機能の内部エラーが10回連続で発生しました。	W	5分	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。
6128	一般的なエラー	5分	5分	x	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。
6404	L1、L2、またはL3が過電流になっています。	C	Q	x	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。
6405	インバータブリッジのDC中間回路の過電圧	30秒	5分	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。
6410	24V電源が無効です。	5分	5分	x	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。
6417	15V電源が無効です。	5分	5分	x	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。
6418	インバータブリッジが過熱しています。	5分	15分	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。
6422	インバータブリッジの状態が不明です。	30秒	5分	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。
6423	制御盤が過熱しています。	5分	30分	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。
6425	系統との同期エラーが発生しました。	30秒	5分	x	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。
6427	DC電圧測定中にセンサーエラーが発生しました。	30秒	C	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。
6440	高圧変圧器の密封性能が失われています。	30秒	5分	-	• 高圧変圧器を点検します。
6441	DC電圧測定中にセンサーエラーが発生しました。	30秒	30秒	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。

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	
6443	DSPで予期しないエラーが発生しました。	30秒	-	x	• サービス契約取扱店にお問い合わせ してください。
6447	インバータブリッジのセルフ テストに失敗しました。	Q	Q	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせ してください。
6448	絶縁監視で許可範囲外の値が 検出されました。	W	W	-	• 絶縁監視機能を確認します。
6451	パワーコンディショナのAC電 圧の測定値が、系統電圧を下 回っています。	W	W	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせ してください。
6452	系統のAC電圧の測定値が、パ ワーコンディショナの電圧を 下回っています。	W	W	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせ してください。
6453	系統監視時のAC電圧に問題が あります。	W	W	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせ してください。
6454	AC電流に問題があります。	W	W	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせ してください。
6455	AC電圧に問題があります。	W	W	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせ してください。
6456	DC中間回路の予備充電回路が 故障しています。	W	W	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせ してください。
6457	コンデンサのセルフテストに 失敗しました。	Q	Q	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせ してください。
6461	絶縁監視装置がしきい値を適 用していません。	15分	15分	x	• 絶縁監視装置とケーブル配線を確認 してください。
6471	コンデンサのオンラインセル フテストに失敗しました。	Q	Q	x	• サービス契約取扱店にお問い合わせ してください。
6472	コンデンサのオンラインテスト とオフラインテストの間に エンドレスループが生してい ます。	Q	Q	x	• サービス契約取扱店にお問い合わせ してください。
6501	パワーコンディショナ内の温 度が高すぎます。	30秒	1分	-	• ファンの機能を点検します。 • ファンを清掃します。
6502	インバータブリッジの温度が 高すぎます。	30秒	1分	-	• ファンの吸気口とフィルタプレー トを清掃します。
6508	外気温が高すぎます。	30秒	1分	-	
6605	制御盤の過熱により急停止機 能が作動しました。	30秒	1分	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせ してください。

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	
7001	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。	W	W	-	- 温度センサーの配線を点検しま す。 - サービス契約取扱店にお問い合わせ ください。
7002		W	W	-	
7004		W	W	-	
7006		W	W	-	
7501	内部ファンが故障していま す。	W	W	-	- ファンの機能を点検します。 - ファンを清掃します。 - ファンの吸気口とフィルタプレ ートを清掃します。
7502		W	W	-	
7503	インバータブリッジのファ ンが故障しています。	W	W	-	
7507	ファンのモータブレーカがト リップしました。	W	W	-	
7510	内部ファンが故障していま す。	W	W	-	
7600	ディスプレイと通信装置の間 の通信が中断されました。エ ラー番号はディスプレイだけ に表示されます。	W	W	-	- ディスプレイと通信装置の間の配 線を確認します。 - サービス契約取扱店にお問い合わせ ください。
7601	パワーコンディショナの内部 エラーが発生しました。	30秒	1分	x	サービス契約取扱店にお問い合わせ ください。
7602	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	1分	x	サービス契約取扱店にお問い合わせ ください。
7605		30秒	1分	x	
7704	DC スイッチギヤの状態が正 しくありません。	30秒	Q	-	- パワーコンディショナを停止した ときに、すべてのモータブレーカ のスイッチが自動的に OFF の位 置にセットされるかを確認します。 セットされない場合は、手動で OFFにしてください。 - サービス契約取扱店にお問い合わせ ください。
7706	AC切断装置が作動したか、ま たは接点が開いています。	30秒	Q	-	サービス契約取扱店にお問い合わせ ください。
7707	AC接触器のスイッチ状態が正 しくありません。	30秒	Q	-	サービス契約取扱店にお問い合わせ ください。
7708	遠隔 GFDI のスイッチ状態が 正しくありません。	W	W	-	サービス契約取扱店にお問い合わせ ください。

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	
7709	DCスイッチギヤが開閉寿命の90%に達しました	10秒	10秒	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。
7710	DCスイッチギヤが開閉寿命の100%に達しました。	30秒	30秒	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。
7714	GFDIの最大開閉回数に達しました。	30秒	30秒	-	• GFDIを交換します。
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。	W	W	-	• サージアレスタを点検します。 • 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。	1分	D	x	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。
8004	DCスイッチギヤ (SMID) での過電流のため、パワーコンディショナの出力が低下し始めています。	W	W	-	-
8701	外部から受信した有効電力の整定値が2mA未満のため無効です。最後の有効な値が使用されるか、または日付が変わっている場合はPmaxが使われます。有効な整定値を受け取ると、その値が使用されます。	W	W	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。
8702	有効電力の整定値（デジタル）が複数あります。	W	W	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。
8703	外部から指定された無効電力の整定値の力率が無効です。	W	W	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。
8704	外部から受信した有効電力と無効電力の整定値が無効です。	W	W	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。
9000	パワー回路部のセルフテストが開始されています。テストが完了すると、メッセージが消えます。	W	W	-	-
9008	運転中にドアが開かれました。	30秒	1分	-	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。
9009	急停止機能が作動しました。	30秒	30秒	-	• エラーを修正してから運転を再開します。

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	
9013	系統管理によるシャットダウンに関連するエラーです。エラーのリセットは、電力会社からの、または系統連系点の安全システムからの信号によって行われます。	30秒	30秒	-	エラーを修正してから運転を再開します。
9019	急停止機能が故障しています。	30秒	C	-	急停止機能の配線を点検します。

9.3.4.6 有効電力の制限に関するエラーメッセージの表示

有効電力の制限に関するエラーと警告は、瞬時値P-WModFailSttで確認することができます。

手順：

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. 瞬時値P-WModFailSttを選択します。

表示内容	エラーの原因と対処法
Off	有効電力制限のモードが選択されていません。
OK	有効電力制限のモードが選択されており、エラーは発生していません。
ComFail	WCtlComモードが選択されていますが、有効電力の制限値を指定する信号を5分以上受信していません。 対処法： - 通信装置からインターネットにアクセスできることを確認します。 - 通信装置が正しく接続されていることを確認します。 - 通信装置間の配線に問題がないことを確認します。
AnInFail	WCnstNomAnInモードが選択されています。アナログ入力された電流が2mAを下回っています。 対処法： アナログ入力端子にケーブルが正しく接続されていることを確認します。
ComInvalid	WCtlComモードが選択されています。電力の整定値に無効な情報が含まれています。 対処法： 電力仕様を確認します。

9.3.4.7 無効電力の制御に関するエラーメッセージの表示

無効電力の制御に関するエラーと警告は、瞬時値Q-VArModFailSttで確認することができます。

手順：

1. ユーザーインターフェースにログオンします(183 ページの 12.8.1 章を参照)。
2. 瞬時値**Q-VArModFailStt**を選択します。

ディスプレイ	原因と対処方法
Off	無効電力制御のモードが選択されていません。
OK	無効電力制御値のモードが選択されており、エラーは発生していません。
ComFail	VArCtlComモードまたはPFCtlComモードが選択されていますが、無効電力の制御値を指定する信号を5分以上受信していません。 対処法： • 通信装置からインターネットにアクセスできることを確認します。 • 通信装置が正しく接続されていることを確認します。 • 通信装置間の配線に問題がないことを確認します。
AnInFail	VArCnstNomAnInモードまたはPFCnstAnInモードが選択されています。アナログ入力された電流が2mAを下回っています。 対処法： • アナログ入力端子にケーブルが正しく接続されていることを確認します。
ComInvalid	VArCtlComモードまたはPFCtlComモードが選択されています。電力の整定値に無効な情報が含まれています。 対処法： • 電力仕様を確認します。

10 メンテナンス

10.1 安全上の注意

⚠ 危険

通電部品との接触による感電の危険

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。

- 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。
- 通電部品に触れないでください。
- 本書に記載された注意事項と製品に付いているすべての標識に従ってください。
- 太陽電池モジュールの製造元の安全上の注意を守ってください。
- 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(103 ページの 7.4 章を参照)。

注記

砂塵、埃、湿気の侵入により装置が破損する危険

砂塵、埃、湿気の侵入によって、MV Power Stationの関連装置の損傷や機能低下を招くことがあります。

- 砂嵐の発生時、降雨、湿度が95%を超える場合には、装置を開けないでください。
- メンテナンス作業は、設置場所の湿気が少なく、埃が発生していないときに行ってください。
- 設置、メンテナンスまたは起動プロセスが中断する場合には、本体の部品をすべて取り付け、すべてのドアを閉めてください。

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、電子部品に触ってください。

10.2 メンテナンスのスケジュールと必要な消耗品

10.2.1 注意事項

メンテナンス実施時期を守ることで、MV Power Stationを問題なく運転することができます。

i 厳しい環境条件や砂漠での設置

メンテナンス作業の実施間隔は、システムの設置場所と環境条件によって異なります。環境条件が厳しい場所にMV Power Stationを設置した場合、SMA Solar Technology AG では毎月点検を行い、メンテナンス作業の必要性を確認することを推奨します。確認されたメンテナンスの必要性に応じて、メンテナンス作業の実施間隔を短くしてください。特に、清掃作業と腐食防止作業の頻度を上げることが必要になる場合があります。

砂漠地域にMV Power Stationを設置した場合、メンテナンス作業の実施間隔を短くする必要があります。SMAでは、砂嵐の後に毎回MV Power Stationの装置の機能を点検することを推奨します。

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。

10.2.2 12ヶ月ごとのメンテナンス

10.2.2.1 コンテナ型ステーション

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）：

- ☐ 適切な無水性の耐熱性潤滑剤
- ☐ タルカムパウダー、ワセリン、ワックス
- ☐ タッチアップペン、刷毛、スプレー塗料、または2K-PURアクリル系塗料（元の塗料とRALのカラー番号が同じもの）：表面の小さな傷の補修用
- ☐ 補修用塗料、または2K-PURのアクリル系塗料（元の塗料とRALのカラー番号が同じもの）：広い部分の塗装用
- ☐ 研磨布
- ☐ 脱脂材

無通電状態でのメンテナンス作業

作業	参照先
目視検査を行う。	146 ページの 10.4.1 章
変圧器収納部前面の保護カバーに損傷がないか点検する。	-
ドアとドア枠の構成部分に損傷がないか点検する。ドアとロックが正常に機能することを確認する。	-
コンテナ型ステーションに脚がしっかり固定され、ナットが締まっているか点検する。	-
警告ラベルと回路図が剥がれたり、判読不能な状態になっていないか点検する。	-
パワーコンディショナ収納部から汚れや埃を取り除き、湿気を除去する。	-
オイルトレイとオイルドレインバルブを点検し、必要に応じて清掃する。高圧変圧器から漏れたオイルが流れるように、高圧変圧器収納部の設置台にある穴が開いていることを確認する。	-

10.2.2.2 高電圧部

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）：

- ☐ 適切な無水性の耐熱性潤滑剤
- ☐ 研磨布

通電状態でのメンテナンス作業

作業
高電圧部を清掃する。

作業

通気孔とドアのファンカバーを清掃する。

「+50°C/+55°C」オプションの場合には、ファンの機能を点検する。

接地部分がしっかりと固定され、変色や腐食がないことを確認する。

ドアと蝶番の動きを点検し、潤滑剤を塗布する。

高電圧部作業台の蝶番が正しく動作するかどうか点検する。

照明の機能を点検する。

10.2.2.3 高圧変圧器

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）：

□ サーモカメラ

無通電状態でのメンテナンス作業

作業	参照先
高圧変圧器の締付けを点検し、必要に応じてネジを少し増し締めする。	高圧変圧器の取扱説明書
タップ切換器ごとに切替試験を行う（無通電状態で全範囲に開閉サイクル10回）。これにより、コンバータ接触部の油やカーボンの付着を防止できます。	
錆を取り塗り直す。	
ケーブル導入口、保護装置、接点付温度計、制御要素を点検し、清掃する。	
低圧端子の変色を点検する。低圧端子の保護カバーが正しく取り付けられているか確認する。	高圧変圧器の取扱説明書
高圧端子の接触部に異常がないか点検する。	
絶縁体を清掃する。	
サーモカメラで境界抵抗による端子の発熱を点検する。	
接点付温度計、接点温度計、付属品、ケーブルを点検する。機能と設定を点検する	
ネジの締め付けを点検する。	
ケーブル導入口のゴムシールを点検し、潤滑剤を塗布する。	
高圧変圧器の作動音を点検する。	
変圧器の接地を点検する。	
油温を点検する。	
オイルレベルを点検する。必要であれば、給油する。	

10.2.2.4 高圧スイッチギヤ

作業	参照先
全体的な状態 (清掃状況、腐食など) を目視検査する。必要に応じて本体を清掃し、腐食面を修理する。	-
付属品がすべて揃い、最新の状態になっているか点検する。	-
注文オプションが「カスケード制御」の場合: Easergy T200I制御装置のLEDを点検し、エラーが発生していないか確認する。	制御装置の取扱説明書

10.2.2.5 分電盤

作業
ヒューズの保護カバーが正しく取り付けられているか点検する。必要に応じて修正する。
安全ループのリレー機能を点検する。

10.2.3 24ヶ月ごとのメンテナンス

10.2.3.1 分電盤

作業
本体内部を清掃する。

10.2.3.2 高圧スイッチギヤ

無通電状態でのメンテナンス作業

作業	参照先
12ヶ月ごとにメンテナンス作業を実施する。	141 ページの 10.2.2.4 章
インターロッキングの機能を点検する。	高圧スイッチギヤの説明書類
ケーブル接続を点検し、必要に応じて締め直す。	
ヒューズとブレーカを点検する。	
モータ駆動の機能を点検する。	
「カスケード制御」オプションの場合: Easergy T200I制御装置のユーザーインターフェースでイベント報告を読み取り、エラーが発生していないか確認する。	制御装置の取扱説明書

10.2.3.3 低電圧計 (GSE)

作業	参照先
光学試験の結果を点検する。*	低電圧計の取扱説明書
クリーブ試験を行う。*	
有効電力を測定する。*	
無効電力を測定する。*	

* メンテナンス実施磁気は、国の法規制によって異なります。

10.2.3.4 Sunny Central

補修に必要な用具:

- ☐ 適切な無水性の耐熱潤滑剤
- ☐ AC切断装置のメーカーが認定する試験装置（ABB製TT1など）
- ☐ タルカムパウダー、ワセリン、ワックス
- ☐ タッチアップペン、刷毛、スプレー塗料、または2K-PURアクリル系塗料（元の塗料とRALのカラー番号が同じもの）：表面の小さな傷の補修用
- ☐ 補修用塗料、または2K-PURのアクリル系塗料（元の塗料とRALのカラー番号が同じもの）：広い部分の塗装用
- ☐ 研磨布
- ☐ 脱脂材
- ☐ サージアレスタのメーカーが認定する試験装置（例：DEHN + SÖHNE GmbH + Co. KGのPM20）

パワーコンディショナの状態別に必要となるメンテナンス作業をまとめた一覧

DC通電状態でのメンテナンス作業

作業	参照先
エラーメッセージと警告を確認する	122 ページの 9.3.2 章
AC切断装置を点検する	161 ページの 10.5.11 章

無通電状態でのメンテナンス作業

作業	参照先
目視検査を実施する	146 ページの 10.4.1 章
換気プレートを清掃する	152 ページの 10.5.3 章
エアダクトと通気孔を清掃する	152 ページの 10.5.2 章
本体内部を点検する	146 ページの 10.4.2 章
ヒューズと断路刃を点検する	153 ページの 10.5.4 章
ボルト接続部を点検する	153 ページの 10.5.5 章
サージアレスタを点検する	154 ページの 10.5.6 章
ラベルを確認する	156 ページの 10.5.8 章
パワーコンディショナの表面を点検する	148 ページの 10.4.5 章

通電状態でのメンテナンス作業

作業	参照先
ファンを点検する	155 ページの 10.5.7 章
ヒーターと恒湿器を点検する	158 ページの 10.5.9 章
UPSの機能を点検する	160 ページの 10.5.10 章

10.2.4 6年ごとのメンテナンス

高圧スイッチギヤ

無通電状態でのメンテナンス作業

作業	参照先
12ヶ月ごとにメンテナンスを実施する。	141 ページの 10.2.2.4 章
24ヶ月ごとにメンテナンスを実施する。	141 ページの 10.2.3.2 章
清潔な乾いた布で外面を拭く。	高圧スイッチギヤの説明書類
位置インジケーター (OFFおよびON) が正しい位置かどうか確認する。	
電子回路を搭載した機械的駆動装置の機能を点検する。	
電気接続の全般的な状態を点検する。	-

高圧変圧器

作業	参照先
油試料を抽出して検査する。	高圧変圧器の取扱説明書

10.2.5 10年ごとのメンテナンス

高圧スイッチギヤ

無通電状態でのメンテナンス作業

作業	参照先
12ヶ月ごとにメンテナンス作業を実施する。	141 ページの 10.2.2.4 章
24ヶ月ごとにメンテナンスを実施する	141 ページの 10.2.3.2 章
HV/HRCヒューズを交換する。	高圧スイッチギヤの説明書類
電圧インジケーターを交換する。	

10.2.6 必要に応じたメンテナンス

10.2.6.1 すべての装置

作業	参照先
高圧スイッチギヤの交換手順を行う前に、SF6ガスタンクのレベルを点検する。	高圧スイッチギヤの説明書類
高圧変圧器の作動音を点検する。	-
短絡が発生した後に必ず取扱販売店に連絡する。	-
電源出力ソケットを使用する前に、分電盤の漏電遮断器を点検する。	-

10.2.6.2 オイルトレイ

作業
オイルトレイを定期的に点検し、漏出量を確認する。必要に応じて、漏出量を減らす。
オイルトレイを定期的に点検し、汚れを確認する。必要に応じて清掃する。
油水分離器を定期的に点検し、汚れを確認する。必要に応じて清掃する。
オイルトレイを定期的に点検し、損傷の原因となる水滴を確認する。必要に応じて、水滴を取り除く。

10.3 修理間隔と交換部品

10.3.1 修理作業について

交換部品

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(263 ページの「17 お問い合わせ」章を参照)。

10.3.2 必要に応じて実施される修理

パワーコンディショナ

作業	条件
キースイッチを交換する	激しい損耗の兆候が見られる場合
サージアレスタを交換する	トリップした場合
本体のラベルを交換する	判読不能、または傷んだり剥がれたりしている場合
GFDIの遠隔スイッチ装置を交換する	開閉回数が7,000回に達した場合 サービス契約取扱店にお問い合わせください。

GFDI/ABBブレーカを交換する

短絡によるトリップ100回ごと
または
開閉回数が7,000回に達した場合

- サービス契約取扱店にお問い合わせください。

10.3.3 5年に1回行う作業

低電圧計

作業	参照先
注文オプションが「低電圧計」の場合: Janitza UMG 604E のバッテリーを交換し、電圧計の機能を点検する。	低電圧計の取扱説明書

10.3.4 10年に1回行う作業

パワーコンディショナ

作業	コメント
24V電源ユニットを交換する	• サービス契約販売店にご連絡ください。
AC切断装置のファンを交換する	• サービス契約販売店にご連絡ください。
外側のキースイッチ、前面に取り付けられている部品、ラベルを交換する	• サービス契約販売店にご連絡ください。

低電圧計

作業	参照先
「イタリアの国別パッケージ」オプションの場合: Landis + GyrのE650バッテリーメーターを交換し、メーターの機能を点検する。	低電圧計の取扱説明書

10.3.5 13年に1回行う作業

i オプションの Q at Night 機能を装備した場合

Q at Night 機能を装備した場合に必要な補修間隔は半分にになります。

作業	コメント
パワーコンディショナのキャビネットのファンを交換する	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。
インバーターブリッジのファンを交換する	• サービス契約取扱店にお問い合わせください。

10.4 全般的なメンテナンス作業

10.4.1 目視検査を実施する

⚠ 危険

通電部品との接触による感電またはアーク放電の危険

MV Power Stationとその装置類を正しく切断しなかった場合、部品が危険電圧を帯びていることがあり、その部品に触れると致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- MV Power Stationを切断します(105 ページの 7.6 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。
- MV Power Stationとその装置類に電圧がかかっていないことを確認します。

手順：

1. MV Power Stationと各装置の上または内部に、可燃性物質や安全な運転を妨げる異物がないことを確認します。異物を取り除いた後に、必要に応じて穴を塞ぎ、異物の侵入を防ぎます。
2. アーク放電時に安全な運転を妨げる異物が高電圧部の下でないことを確認します。
3. パワーコンディショナ収納部の下に空気循環を妨げる物がないことを確認します。
4. 壁、装置やコンテナ型ステーションの日除けと脚に異常 (変色、汚れ、損傷、腐食、傷、ひび等) がないか確認します。
異常が見つかった場合は、直ちに修復してください。
5. 装置の溶接ジョイントに破損がないことを確認します。
溶接ジョイントに損傷がある場合には、SMAサービスラインにお問い合わせください。
6. MV Power Stationの銘板が剥がれたり、判読不能な状態になっていないか点検します。

10.4.2 内部の清掃

⚠ 危険

通電部品との接触による感電またはアーク放電の危険

MV Power Stationとその装置類を正しく切断しなかった場合、部品が危険電圧を帯びていることがあり、その部品に触れると致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- MV Power Stationを切断します(105 ページの 7.6 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。
- MV Power Stationとその装置類に電圧がかかっていないことを確認します。

手順：

1. 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。
2. 内部に漏れがないか確認します。
雨漏りが見つかった場合は修繕します。
3. 湿気を除去します。

10.4.3 ドアのパッキンの点検

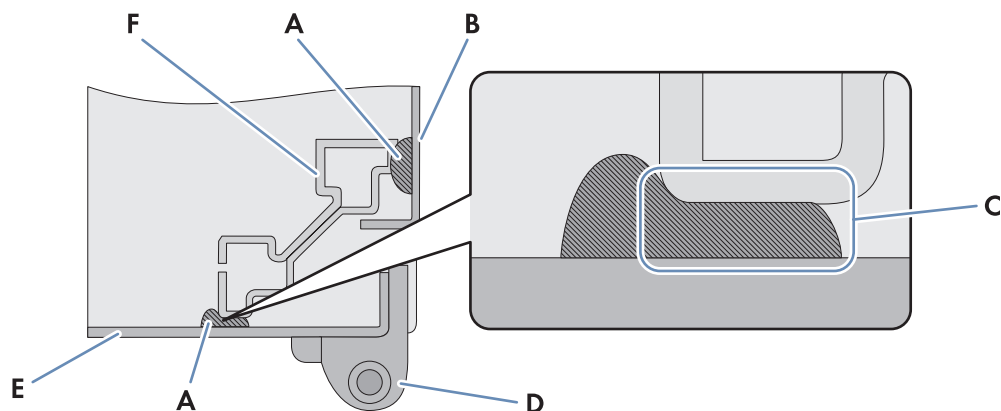


図 40: 上から見たパワーコンディショナのドアパッキンの断面図（例）

記号	名称
A	パッキン
B	側板
C	パッキンの圧着面
D	蝶番
E	ドア
F	枠

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）：

- ☐ 適切な無水性の耐熱潤滑剤
- ☐ タルカムパウダー、ワセリン、ワックス

⚠ 危険

通電部品との接触による感電またはアーク放電の危険

MV Power Stationとその装置類を正しく切断しなかった場合、部品が危険電圧を帯びていることがあり、その部品に触れると致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- MV Power Stationを切断します(105 ページの 7.6 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。
- MV Power Stationとその装置類に電圧がかかっていないことを確認します。

手順：

1. パッキンの圧着面に損傷がないか確認します。

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(263 ページの「17 お問い合わせ」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. 側板を外し、側板内側にあるパッキンの圧着面に損傷がないか確認します。

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(263 ページの「17 お問い合わせ」章を参照)。

10.4.4 ドアの掛け金、ストップ装置、蝶番の点検

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）：

- ☐ 適切な無水性の耐熱潤滑剤（WD40など）
- ☐ 油脂無含有の凍結防止剤（PS88 など）

⚠ 危険

通電部品との接触による感電またはアーク放電の危険

MV Power Stationとその装置類を正しく切断しなかった場合、部品が危険電圧を帯びていることがあり、その部品に触れると致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- MV Power Stationを切断します(105 ページの 7.6 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。
- MV Power Stationとその装置類に電圧がかかっていないことを確認します。

手順：

1. ドアを何度か開いたり閉じたりして、掛け金が滑らかに動くかどうかを確認します。
滑らかに動かない場合は、掛け金の可動部に潤滑剤を塗布します。
2. ドアのストップ装置が働いて、ドアが所定の位置で止まるかを確認します。
止まらない場合は、ストップ装置に潤滑剤を塗布します。
3. ドアの蝶番が滑らかに動くかどうかを確認します。
滑らかに動かない場合は、潤滑剤を塗布します。
4. すべての可動部と接点に潤滑剤を差します。
5. 緩んでいるネジを規定のトルクで締めます。
6. パワーコンディショナの設置場所の気温が氷点下になる場合は、ドアのロックのシリンダーとキースイッチに油脂無含有の凍結防止剤を差します。

10.4.5 パワーコンディショナ表面の点検

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
- ☐ 小さな傷の修繕には、タッチアップペン、刷毛、スプレー塗料を使用します。または、2K-PURのアクリル系塗料（元の塗料とRALのカラー番号が同じもの）を塗ります。塗料の取扱説明書に従ってください。
- ☐ 広い範囲を塗装する場合は、補修用塗料、または2K-PURのアクリル系塗料（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。
- ☐ ベースプレートの亜鉛メッキ処理スチールフレームに損傷がある場合には、表面安定化剤を厚膜塗布した亜鉛メッキ（LZ-09など）で補修を行います。メーカーの注意書きを守ってご使用ください。

記号	RALカラー番号	色
ルーフ	RAL 7004	シグナルグレー
ベース	RAL 7004	シグナルグレー
筐体	RAL 9016	トラフィックホワイト

⚠ 危険**通電部品との接触による感電またはアーク放電の危険**

MV Power Stationとその装置類を正しく切断しなかった場合、部品が危険電圧を帯びていることがあります。その部品に触れると致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- MV Power Stationを切断します(105 ページの 7.6 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。
- MV Power Stationとその装置類に電圧がかかっていないことを確認します。

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. 小さな傷を修理する場合：
 - 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. 広い範囲を修理する場合：
 - 表面を研磨します。
 - 表面を脱脂材で拭きます。
 - 全面を塗装します。

10.5 パワーコンディショナのメンテナンス作業

10.5.1 温度インジケータの分析

インバータブリッジの温度を監視するために、インバータブリッジの種類に応じて8～17個の温度インジケータがパワーコンディショナキャビネット内に装備されています。

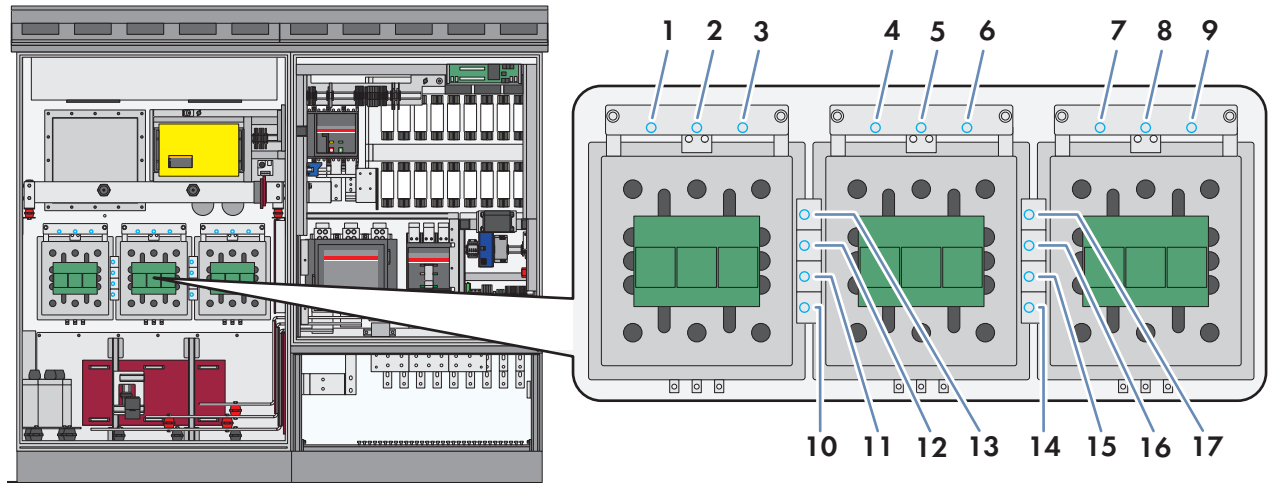


図 41: 温度インジケータの位置（接続端子が上端に付いたインバータブリッジの例）

インジケータの位置	インバータブリッジの種類	インジケータの数
1 ～ 17	上端に接続端子が付いたタイプ	17
10 ～ 17	上端に接続端子がないタイプ	8

温度がインジケータ目盛りに表示されたそれぞれの値に達すると、対応するフィールドが黒くなります。

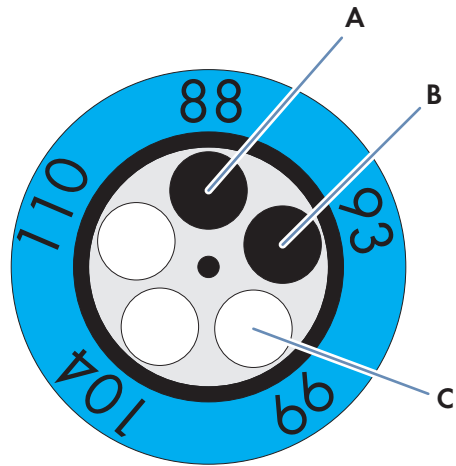


図 42: インジケータ目盛りの値（例）

記号	説明
A	インジケータで 88℃のフィールドが黒くなっているので、温度は88℃に達しています。

記号	説明
B	インジケータで 93°C のフィールドが黒くなっているため、温度は 93°C に達しています。93 の値を記録に記入します。
C	インジケータで 99°C のフィールドは白いままなので、温度は 99°C 未満です。

メンテナンスを実施するたびに、温度インジケータの値を読み取り、記録する必要があります。インジケータの指示値（黒くなったフィールド）のうち最も高い値をメンテナンス報告書に記入します。記録用のインタラクティブフォーム「Temperature Indicators Analysis Protocol」を www.SMA-Solar.com からダウンロードできます。

⚠ 危険

通電部品との接触による感電またはアーク放電の危険

- ・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。
- ・パワーコンディショナの電源を切ります (99 ページの 7 章を参照)。

⚠ 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。

- ・すべての部品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。

必要条件：

- ☐ 値を分析する前に、少なくとも 6 時間にわたりパワーコンディショナを全負荷で運転させておく必要があります。

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。
2. パワーコンディショナキャビネットを開けます。
3. 温度インジケータの値を読み取り、記録します。
4. 結果を解析し、必要に応じて対策を講じます。

インジケータ の数	インジケータ の値	アクション
1 ～ 9	88	特に対策を講じる必要はありません。
	93 以上	サービス契約販売店にご連絡ください (263 ページの「17 お問い合わせ」章を参照)。
10 ～ 17	88 ～ 99	特に対策を講じる必要はありません。
	104 以上	サービス契約販売店にご連絡ください (263 ページの「17 お問い合わせ」章を参照)。

10.5.2 エアダクトと通気孔の清掃

⚠ 危険

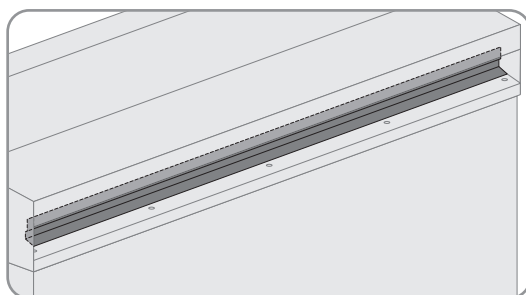
通電部品との接触による感電またはアーク放電の危険

MV Power Stationとその装置類を正しく切断しなかった場合、部品が危険電圧を帯びていることがあり、その部品に触れると致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- MV Power Stationを切断します(105 ページの 7.6 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。
- MV Power Stationとその装置類に電圧がかかっていないことを確認します。

手順：

1. 通気孔を取り外します(171 ページの 12.3.1.3 章を参照)。
2. 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。



3. 通気孔の汚れをブラシまたは掃除機で取り除きます。
4. 通気孔に目に見える傷がないか確認します。必要に応じて、通気孔を交換します。
5. 通気孔を取り付けます(171 ページの 12.3.1.3 章を参照)。

10.5.3 換気プレートの清掃

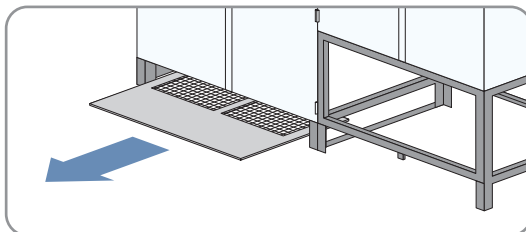
⚠ 危険

通電部品との接触による感電またはアーク放電の危険

- 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。
- パワーコンディショナの電源を切ります(99 ページの 7 章を参照)。

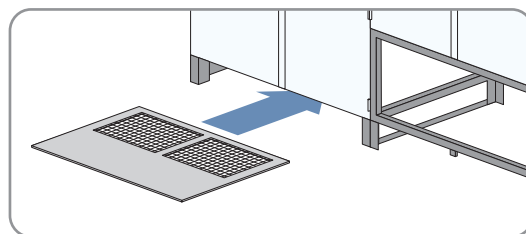
手順：

1. パネルを取り外します(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。
2. パワーコンディショナの下にある排気ダクトを取り外します。
3. 換気プレートをキャビネットの底面から引っ張り出します。このとき、換気プレートを下側から支え、中央を押し上げながら引いてください。



4. 換気プレートをブラシまたは掃除機で清掃します。

5. 換気プレートをキャビネットの底面に差し込みます。このとき、フィルタプレートに空いている通気孔が背面パネル側に来るようにしてください。



- ☑ フィルタプレートの四辺がキャビネットの外枠に揃います。
 - ✕ フィルタプレートを所定の位置まで差し込めない場合
 - ・ フィルタプレートを下側から支え、押し上げながら差し込んでください。
6. パワーコンディショナの下に排気ダクトを取り付けます(54 ページの 5.3.2 章を参照)。
7. パネルを取り付けます(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。

10.5.4 ヒューズと断路刃の点検

⚠ 危険

通電部品との接触による感電またはアーク放電の危険

MV Power Stationとその装置類を正しく切断しなかった場合、部品が危険電圧を帯びていることがあり、その部品に触れると致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- ・ MV Power Stationを切断します(105 ページの 7.6 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。
- ・ MV Power Stationとその装置類に電圧がかかっていないことを確認します。

手順：

1. ヒューズ、断路刃、バネに目に見える傷や変色がないか確認します。
異状が見つかった場合は、部品を交換します。
2. 絶縁と端子に目に見える傷や変色がないか確認します。
絶縁と端子に傷や変色がある場合は、当社（契約取扱店）までお問い合わせください(263 ページの「17 お問い合わせ」章を参照)。

10.5.5 配線のボルト接続部の点検

⚠ 危険

通電部品との接触による感電またはアーク放電の危険

MV Power Stationとその装置類を正しく切断しなかった場合、部品が危険電圧を帯びていることがあり、その部品に触れると致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- ・ MV Power Stationを切断します(105 ページの 7.6 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。
- ・ MV Power Stationとその装置類に電圧がかかっていないことを確認します。

注記**ボルトの締めすぎについて**

ボルトを規定のトルク以上で締め付けると、配線が傷つき、パワーコンディショナが正常に機能しなくなる恐れがあります。

- 緩んでいるボルトを、規定のトルク以上で締め付けしないでください。トルクの規定値は、パワーコンディショナの接続図に記載されています。必要な情報が記載されていない場合は、当社（契約取扱店）までお問い合わせください(263 ページの「17 お問い合わせ」章を参照)。

手順：

1. すべての装置のボルトが所定の場所にきちんと締め付けられているかを確認します。
ボルトが緩んでいる場合は、トルクレンチで締めます。
2. ケーブル接続のボルトが所定の場所にきちんと締め付けられているかを確認します。
ボルトが緩んでいる場合は、トルクレンチで締めます。
3. 絶縁と接続部が変形または変色していないかを確認します。
絶縁部や接続部に色や外観に何らかの変化がある場合は、当社（契約取扱店）までお問い合わせください(263 ページの「17 お問い合わせ」章を参照)。
4. ボルト接続部が損傷していないかと、接触部が腐食していないかを確認します。
異状が見つかった場合は、部品を交換します。

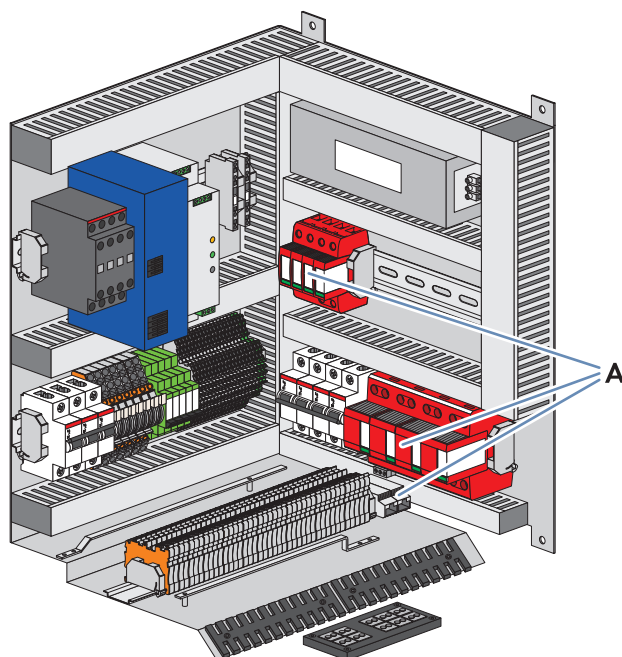
10.5.6 サージアレスタの点検

図 43: サージアレスタの点検箇所

記号	名称
A	待機インジケータ

メンテナンス作業に必要な装置（製品には同梱されていません）：

- ☐ サージアレスタのメーカーが認定する試験装置（例：DEHN + SÖHNE GmbH + Co. KGのPM20）

⚠ 危険**通電部品との接触による感電またはアーク放電の危険**

MV Power Stationとその装置類を正しく切断しなかった場合、部品が危険電圧を帯びていることがあります。その部品に触れると致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- MV Power Stationを切断します(105 ページの 7.6 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。
- MV Power Stationとその装置類に電圧がかかっていないことを確認します。

手順：

1. 待機インジケータが赤く点灯していないかを確認します。
点灯している場合は、サージアレスタを交換します。
2. 試験装置を使って、サージアレスタが動作可能かどうかを点検します（試験装置の取扱説明書を参照）。
サージアレスタが故障している場合は交換します。

10.5.7 ファンの点検**⚠ 危険****通電部品との接触による感電またはアーク放電の危険**

MV Power Stationとその装置類を正しく切断しなかった場合、部品が危険電圧を帯びていることがあります。その部品に触れると致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- MV Power Stationを切断します(105 ページの 7.6 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。
- MV Power Stationとその装置類に電圧がかかっていないことを確認します。

手順：

1. パワーコンディショナの運転状態を**Stop**に切り替えます。
 2. 電源を接続します(106 ページの 7.9.1 章を参照)。
- ☑ しばらくすると、ファンが回転し始めます。
- ✕ ファンが動かない場合：
- サービス契約取扱店にお問い合わせください。

10.5.8 ラベルの確認

パワーコンディショナ貼付のラベル

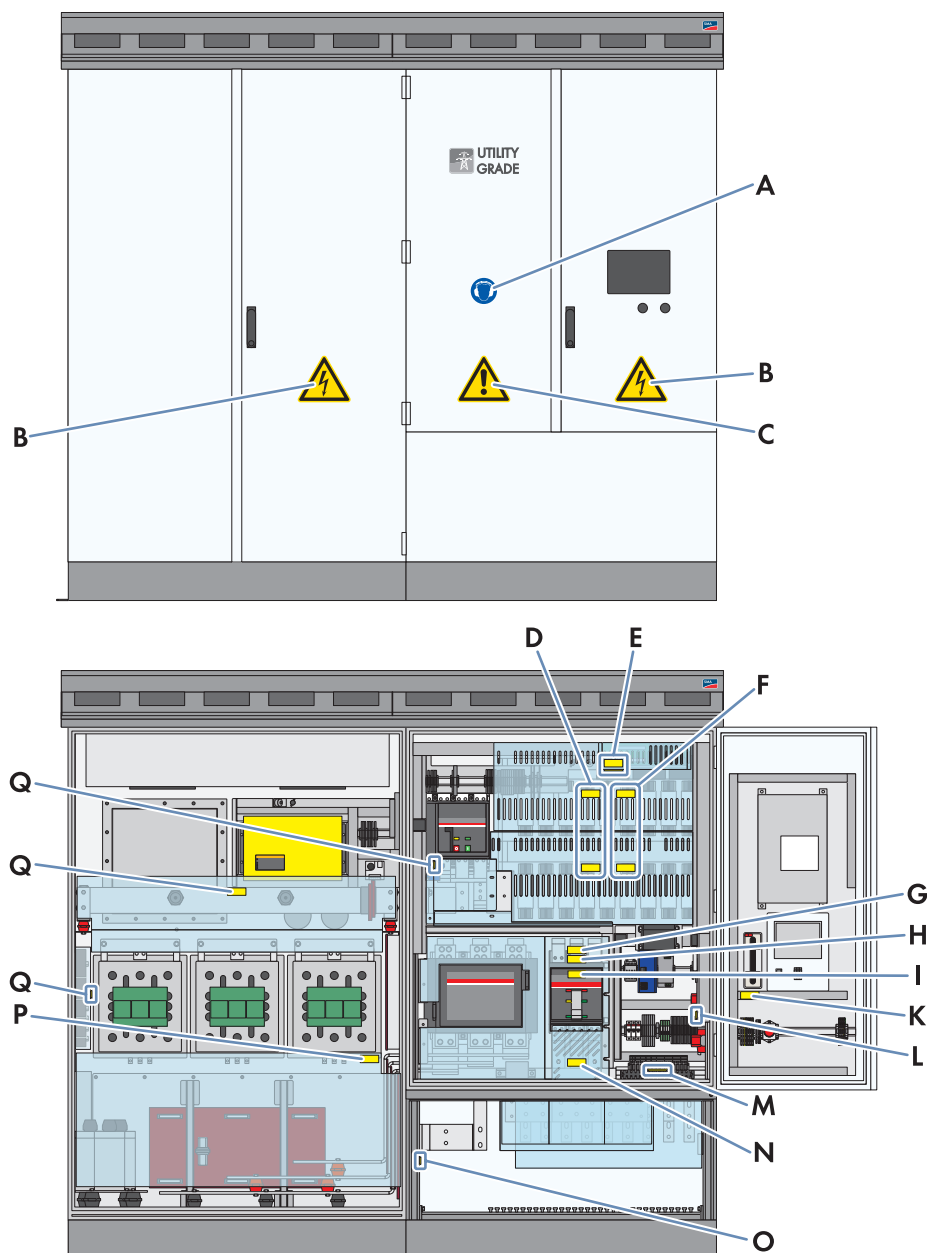


図 44: パワーコンディショナ貼付のラベルの位置

記号	注文番号	名称
A	86-029687	聴覚保護具を使用
B	86-05200	危険電圧に注意
C	86-79615	危険領域に注意
D	86-003323	作動中の電源により死に至る感電の恐れ

記号	注文番号	名称
E	86-10867163	装置の接続が切断されている場合も、感電の危険があります。
	86-003327	5つの安全規則
	86-003344	作動中の電源により死に至る感電の恐れ
F	86-1086701015	カバーの下にある高温ヒューズに
G	86-003327	5つの安全規則
H	86-1086701016	太陽光発電装置の負極側はインバータ内で接地されています。
	86-1086701017	太陽光発電装置の正極側はインバータ内で接地されています。
I	86-003324	設定変更による予期せぬトリップ。
K	86-0043563	作動中の電源により死に至る感電の恐れ
L	86-003326	保護導体で保全対策を施した設備。
M	86-003325	誤接続による装置の破損
N	86-1086701013	カバーの下にある高温部品により火傷する危険
O	86-0099	接地位置
P	86-1086701014	カバーの下にある高温部品により火傷する危険
Q	86-10867163	装置の接続が切断されている場合も、感電の危険があります。

防音パネルに貼付されたラベル

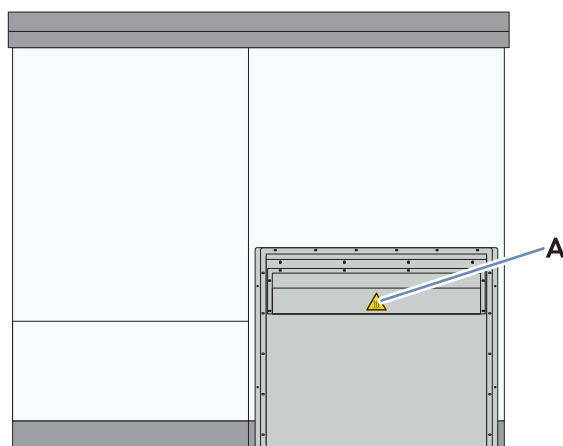


図 45: 防音パネル上のラベル位置

記号	注文番号	名称
A	86-051495	高温注意

⚠ 危険

通電部品との接触による感電またはアーク放電の危険

MV Power Stationとその装置類を正しく切断しなかった場合、部品が危険電圧を帯びていることがあり、その部品に触れると致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- MV Power Stationを切断します(105 ページの 7.6 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。
- MV Power Stationとその装置類に電圧がかかっていないことを確認します。

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(263 ページの 17 章を参照)。

10.5.9 ヒーターと恒湿器の点検

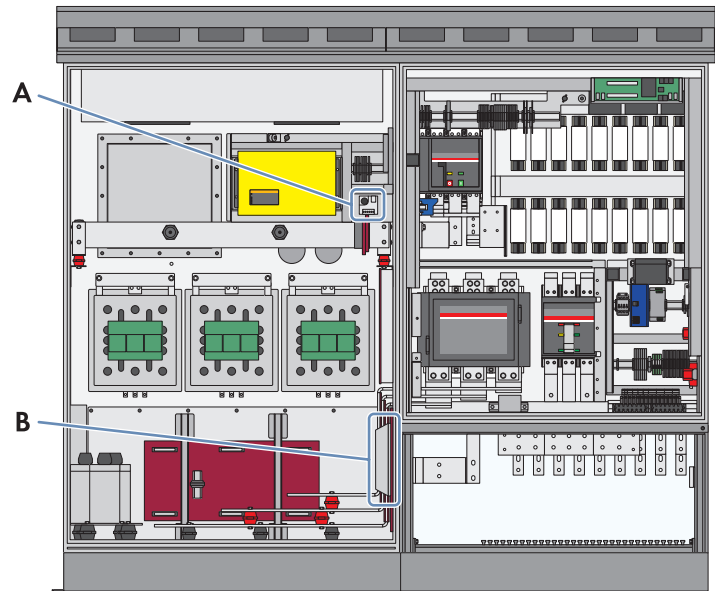


図 46: ヒーターと恒湿器の位置

記号	名称
A	恒湿器
B	ヒーター

⚠ 危険**通電部品との接触による感電またはアーク放電の危険**

MV Power Stationとその装置類を正しく切断しなかった場合、部品が危険電圧を帯びていることがあります。その部品に触れると致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- MV Power Stationを切断します(105 ページの 7.6 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。
- MV Power Stationとその装置類に電圧がかかっていないことを確認します。

⚠ 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。

- すべての部品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. パワーコンディショナの運転状態を**Stop**に切り替えます(103 ページの 7.4.1 章を参照)。
2. 電源を接続します(106 ページの 7.9.1 章を参照)。
3. 恒湿器を最小値に設定します。このためには、セレクトスイッチを若干引き出します。
参考：恒湿器からカチッとリレー音がするなら、恒湿器は正しく調整されています。
4. 5分待ってから、加熱エレメントが放熱しているかどうかを確認します。
放熱されていない場合は、当社（契約取扱店）までお問い合わせください(263 ページの「17 お問い合わせ」章を参照)。
5. 恒湿器を初期値にリセットします。このためには、セレクトスイッチを押し戻します。恒湿器の初期値は、接続図に記載されています。

10.5.10 UPSの機能の点検

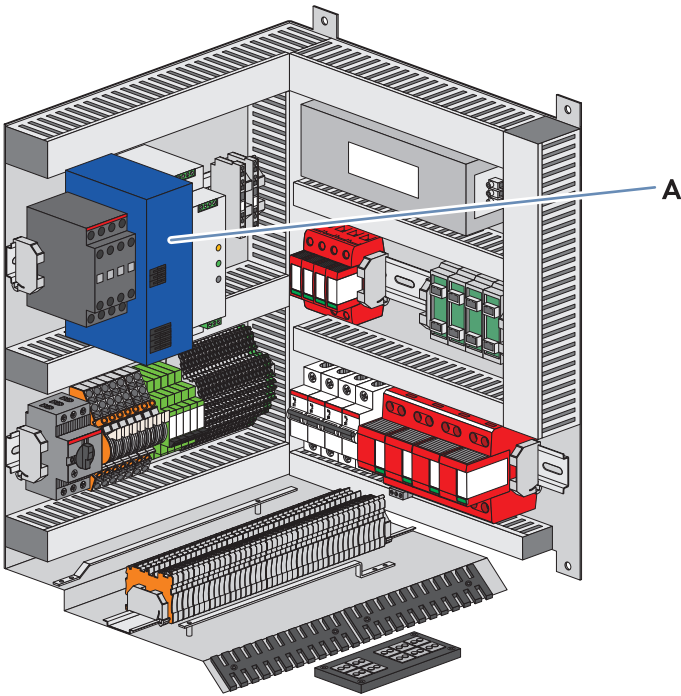


図 47: パワーコンディショナ内におけるUPSの位置

記号	名称
A	非常用電源 (UPS)

⚠ 危険

通電部品との接触による感電またはアーク放電の危険

MV Power Stationとその装置類を正しく切断しなかった場合、部品が危険電圧を帯びていることがあり、その部品に触れると致死事故や重傷を招く恐れがあります。

- MV Power Stationを切断します(105 ページの 7.6 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。
- MV Power Stationとその装置類に電圧がかかっていないことを確認します。

手順 :

1. パワーコンディショナの運転状態を**Stop**に切り替えます(103 ページの 7.4.1 章を参照)。
2. 電源を接続します(106 ページの 7.9.1 章を参照)。
3. L1とNの間の出力電圧を測定します。
 - ☑ 測定値は約230Vです。
 - ✕ 測定値が24Vから大きく外れている場合
 - サービス契約取扱店にお問い合わせください。
4. UPSの-X400端子5と-X402端子5の間の出力電圧を測定します。
 - ☑ 測定値は約24Vです。
 - ✕ 測定値が24Vから大きく外れている場合
 - サービス契約取扱店にお問い合わせください。

5. 電源の接続を切断します(104 ページの 7.4.4 章を参照)。
6. 通信装置のスイッチが切れるまでの時間を測ります。
 - ☑ 通信装置のスイッチが切れるまで、少なくとも15分かかります。
 - ✕ 15分経たずに通信装置のスイッチが切れる場合：
 - ・ サービス契約取扱店にお問い合わせください。

10.5.11 AC切断装置の点検

パワーコンディショナにオプションでAC切断装置を装備することができます。ABB製ブレーカが取り付けられている場合は、AC切断装置を点検する必要があります。ブレーカがLS Industrial Systems製の場合は、点検する必要ありません。

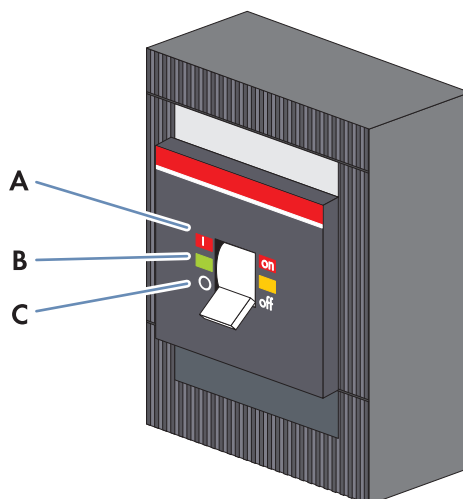


図 48: ABB製AC切断装置におけるスイッチの位置

記号	名称	説明
A	設定位置「on」	AC切断装置で接点が閉じています。
B	中央位置	AC切断装置が作動し、接点が開いています。
C	設定位置「off」	AC切断装置で接点を開きます。

メンテナンス作業に必要な装置（製品には同梱されていません）：

- AC切断装置のメーカーが認定する試験装置（ABB製TT1など）

⚠ 危険

通電部品との接触による感電の危険

パワーコンディショナの導電性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。

- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 本書の指示に従って作業してください。すべての安全上の注意を守ってください。
- ・ パワーコンディショナまたは高圧系統の通電部品に触れないでください。高圧系統の取扱いに関するすべての安全規則に従ってください。

手順：

- 1. 試験装置を使って、AC切断装置が動作可能かどうかを点検します（試験装置の取扱説明書を参照）。
- 2. AC切断装置に問題がある場合は、当社（契約取扱店）までお問い合わせください(263 ページの「17 お問い合わせ」章を参照)。

10.5.12 DCスイッチギヤの点検

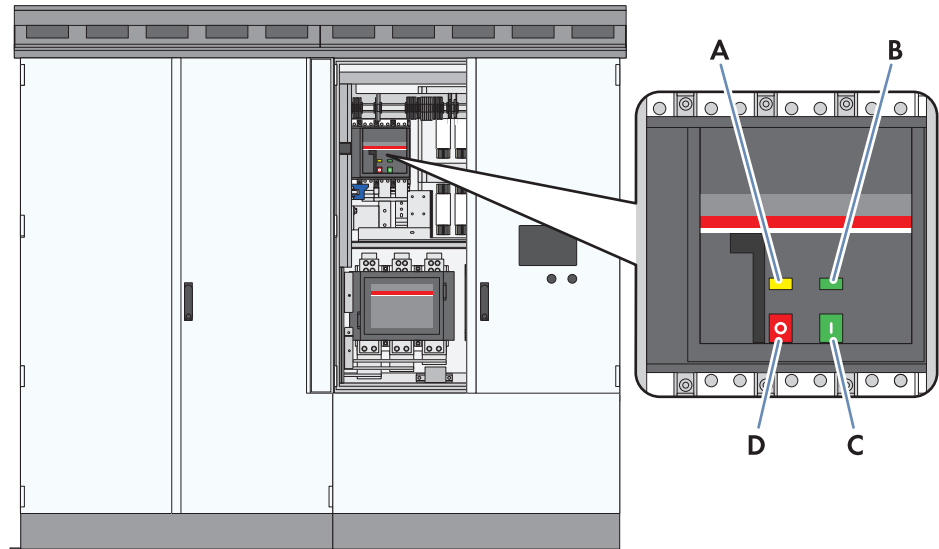


図 49: DC開閉器のインジケーター

記号	名称
A	スプリング状態インジケーター
B	位置インジケーター
C	ONボタン
D	OFFボタン

必要条件：

- 電源が入っていること。

⚠ 危険

通電部品との接触による感電の危険

パワーコンディショナの導電性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。

- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 本書の指示に従って作業してください。すべての安全上の注意を守ってください。
- ・ パワーコンディショナまたは高圧系統の通電部品に触れないでください。高圧系統の取扱いに関するすべての安全規則に従ってください。

手順：

1. パワーコンディショナの運転状態を**Stop**に切り替えます(103 ページの 7.4.1 章を参照)。
2. 接続部キャビネットのドアを開けます。
3. 直流開閉器のスイッチが切れていて、**Off**の位置になっているかを確認します。
直流開閉器のスイッチが切れていない (**Off**の位置になっていない) 場合は、当社 (契約取扱店) までお問い合わせください(263 ページの「17 お問い合わせ」章を参照)。
4. 接続部キャビネットのドアを閉じます。
5. パワーコンディショナの運転状態を**Start**に切り替えます。
6. 接続部キャビネットのドアを開けます。
7. 直流開閉器のスイッチが入っていて、**On**の位置になっているかを確認します。
直流開閉器のスイッチが入っていない (**On**の位置になっていない) 場合は、当社 (契約取扱店) までお問い合わせください(263 ページの「17 お問い合わせ」章を参照)。
8. パワーコンディショナの運転状態を**Stop**に切り替えます。
9. 上記の操作を3回繰り返します。
10. 接続部キャビネットのドアを閉じます。

11 廃棄

廃棄方法について

寿命の切れたMV Power Stationは廃電気機器に分類されます。廃電気機器には、再利用可能な部材 (銅、アルミニウム、鉄等) のほかに、環境汚染を引き起こす物質 (油、SF6ガス等) 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。

廃棄とリサイクルの詳細については、各装置の取扱説明書を参照してください。たとえば、耐用年数が過ぎた場合、高圧スイッチギヤで使用されたSF6ガスは完全に抽出し、リサイクル用に回収できます。

太陽光発電設備の廃棄とリサイクルに必要な手順については、弊社にもお問い合わせください(263 ページの 17 章を参照)。

12 定期的に行う操作

12.1 コンテナ型ステーションのドアの開閉

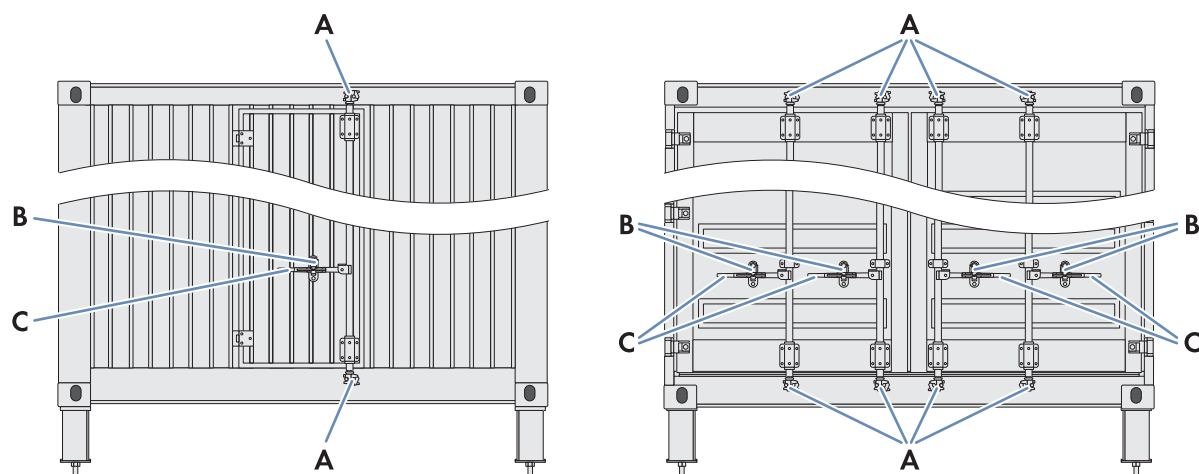


図 50: コンテナ型ステーションのドアの各部

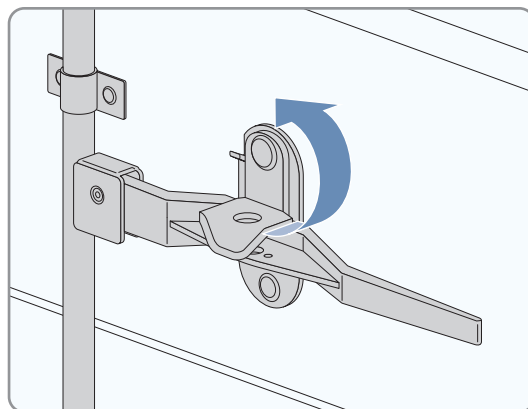
記号	名称
A	ロック機構
B	パッキン機構
C	ドアの取っ手

コンテナ型ステーションのドアのロック解除

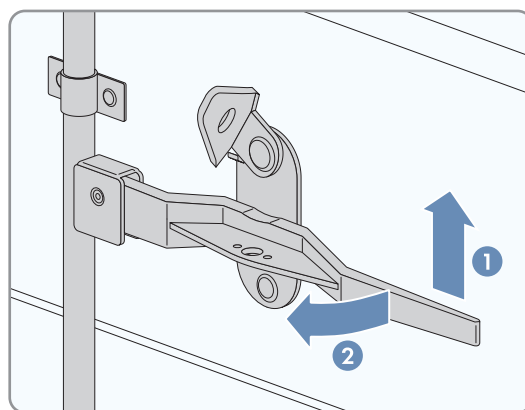
高圧スイッチギアとCommunit、パワーコンディショナの背面にアクセスしたり、メンテナンス作業を実施するには、コンテナ型ステーションのロックを解除し、ドアを開く必要があります。

手順：

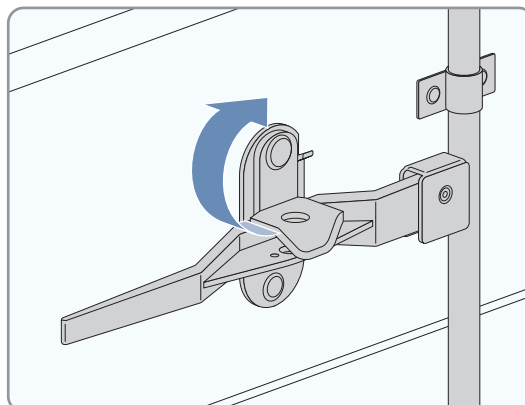
1. 右側のドアの取っ手にある2箇所のパッキン機構を外します。パッキン機構を反時計回りに回します。



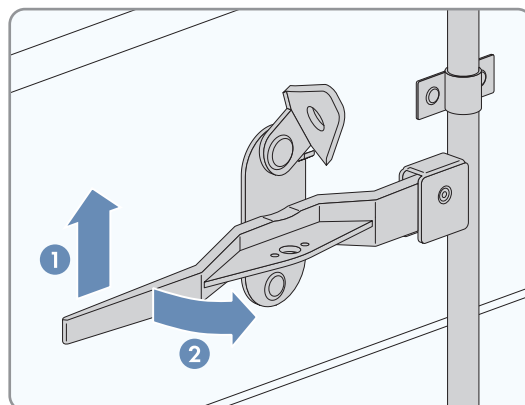
2. 右側のドアの取っ手を引き上げます。



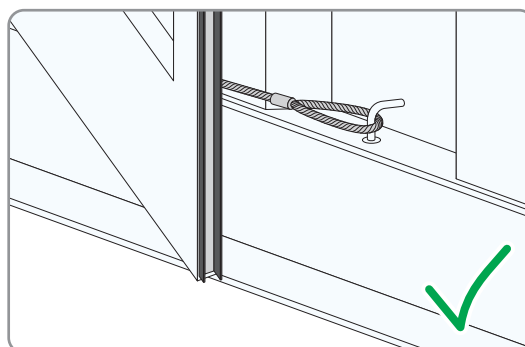
3. 左側のドアの取っ手にある2箇所のパッキン機構を外します。パッキン機構を時計回りに回します。



4. 左側のドアの取っ手を引き下げます。

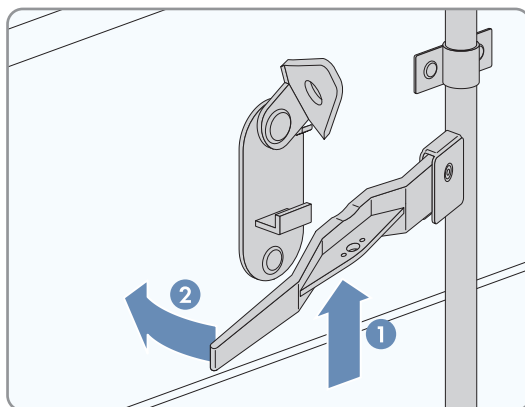


5. ドアを開き、閉まらないように押さえます。

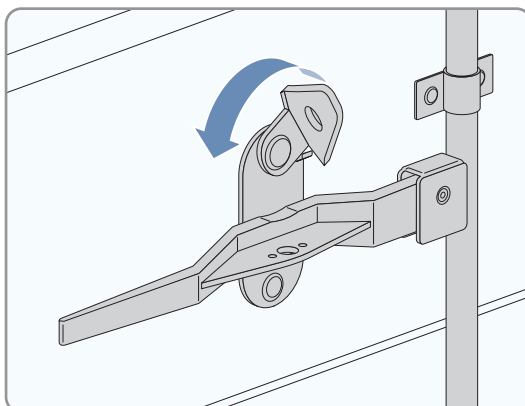


コンテナ型ステーションのドアのロック

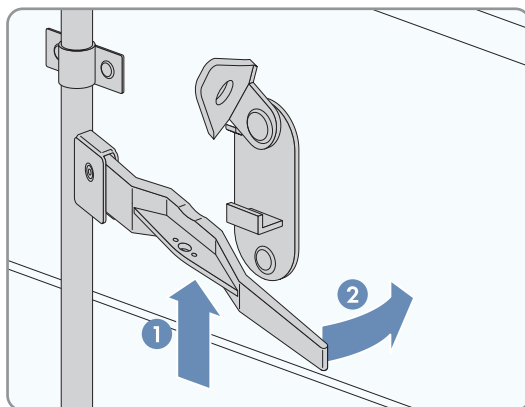
1. ドアを放して閉じます。
2. 左側のドアの取っ手をドアに向かって押し、下に押します。



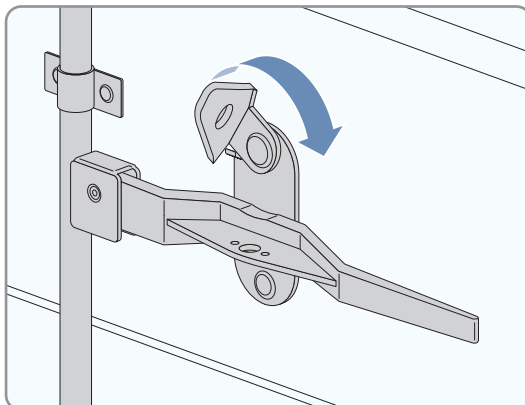
3. 左側のドアの取っ手にある2箇所のパッキン機構をロックします。パッキン機構を反時計回りに回します。



4. 右側のドアの取っ手をドアに向かって押し、下に押します。



5. 右側のドアの取っ手にある2箇所のパッキン機構をロックします。パッキン機構を時計回りに回します。



6. 上部と下部でロック機構が正しく機能していることを確認します。

12.2 高圧スイッチギヤ収納部の作業台の取り出し

高圧スイッチギヤ収納部での作業はすべて、高圧スイッチギヤ収納部の前にある作業台で行います。

⚠ 注意

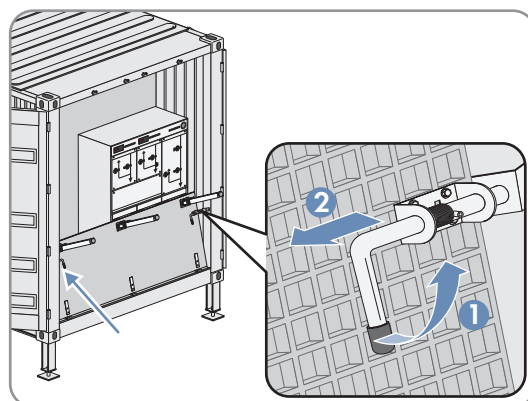
重量のある作業台を急に下げた場合の怪我の危険性

MV Power Stationの作業台は相当な重量があります。作業台を急に折り畳んだり、下げたりすると、怪我をする恐れがあります。

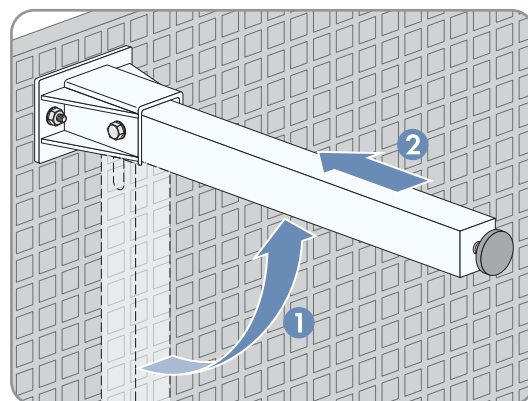
- 作業台の上げ下げを行う場合には、2人以上で行ってください。
- 必ず、適切な保護具を着用してください。

手順：

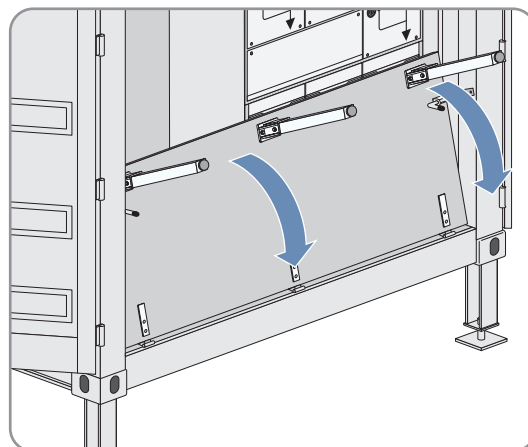
1. 高圧スイッチギヤ収納部のドアを開きます(165 ページの 12.1 章を参照)。
2. 作業台のロックを解除します。



3. 作業台の脚を上を持ち上げ、ロックします。



4. 作業台を下に押し下げます。脚を持つ場合には、2人以上で行ってください。ロック装置の脚をしっかりと固定できます。



12.3 取付けと取外し

12.3.1 パワーコンディショナの取付けと取外し

12.3.1.1 保護カバーの取付けと取外し

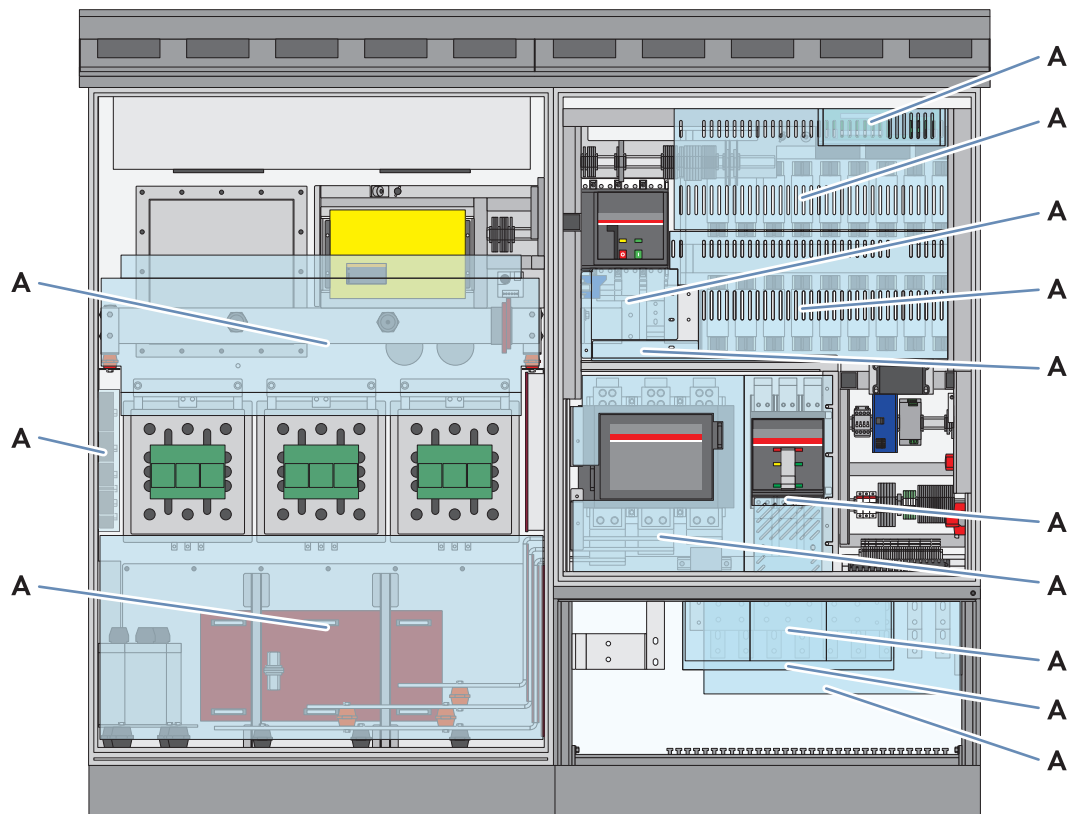


図 51: パワーコンディショナ内における保護カバーの位置

記号	名称
A	保護カバー

⚠ 危険

通電部品との接触による感電またはアーク放電の危険

- 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。
- パワーコンディショナの電源を切ります(99 ページの 7 章を参照)。

保護カバーの取外し

必要条件：

- パネルが取り外されていること(170 ページの 12.3.1.2 章を参照)。

手順：

- 保護用カバーを取り外します。

保護カバーの取付け

1. すべての保護カバーをネジで固定します（トルク：5 Nm）。
2. 保護カバーが所定の位置にしっかりと固定されていることを確認します。

12.3.1.2 パネルの取付けと取外し

⚠ 危険

通電部品との接触による感電またはアーク放電の危険

- 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。
- パワーコンディショナの電源を切ります(99 ページの 7 章を参照)。

注記

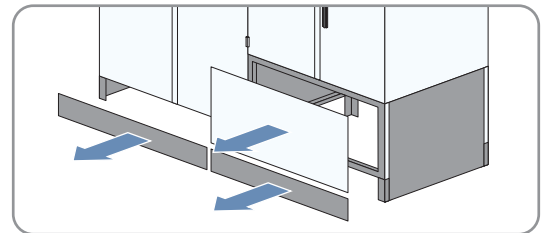
接地線を損傷する危険性

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. Torxドライバーを使って、前面パネルのネジ（ネジ頭：T30）を外します。
2. パネルから接地用ストラップを外します。
3. パネルを取り外します。



パネルの取付け

必要条件：

- ☐ 接続領域の保護カバーが取り付けられていること(169 ページの 12.3.1.1 章を参照)。

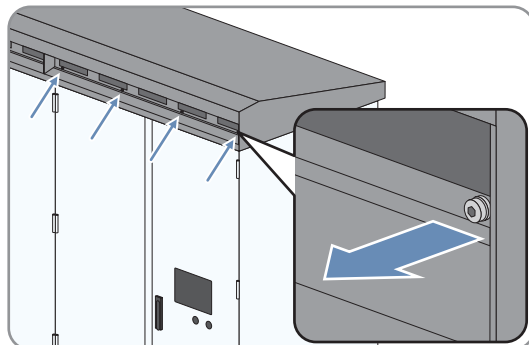
手順：

1. 接地用ストラップを接続部キャビネットの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と固定されていることを確認します。
3. Torxドライバーを使って、パネルを取り付けます（トルク：2 Nm ～ 3 Nm、ネジ頭：T30）。

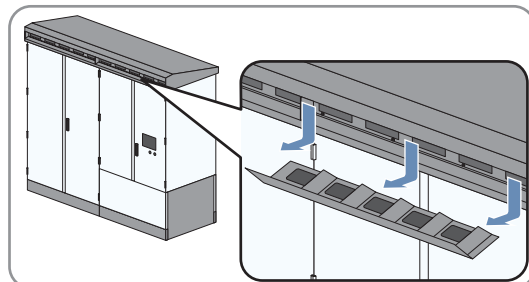
12.3.1.3 通気孔の取付けと取外し

通気孔の取外し

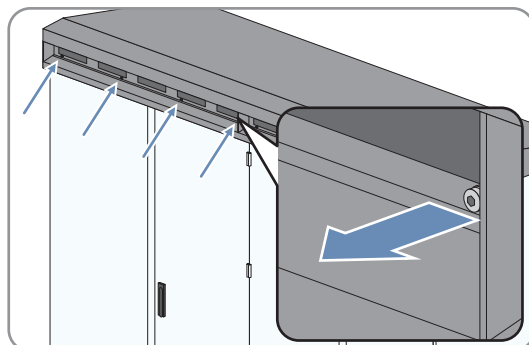
1. 右側の通気孔のネジを外します。(ネジ頭サイズ：マイナス(-) T40)



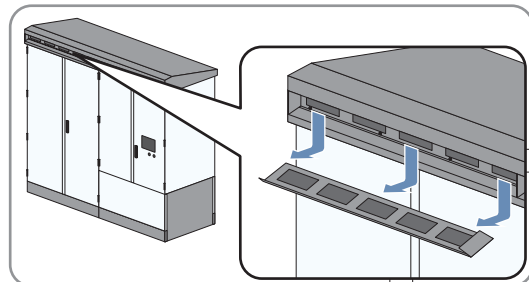
2. 右側の通気孔の下部パーツを引き出します。



3. 左側の通気孔のネジを外します。(ネジ頭サイズ：マイナス(-) T40)

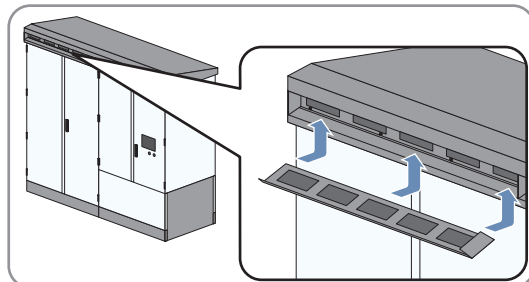


4. 左側の通気孔の下部パーツを引き出します。

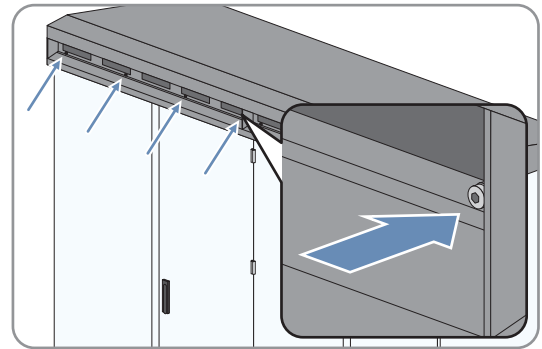


通気孔の取付け

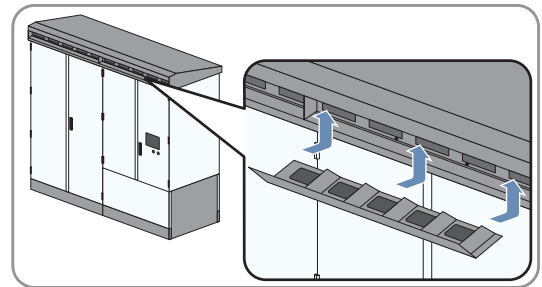
1. 左側の通気孔をはめ込みます。



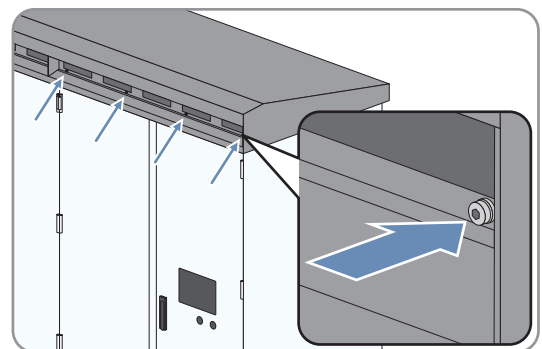
2. 左側の通気孔をネジで固定します（トルク：20 Nm、マイナス(-)ネジ頭サイズ T40）



3. 右側の通気孔をはめ込みます。



4. 右側の通気孔をネジで固定します（トルク 20 Nm、マイナス(-)ネジ頭サイズ T40）。



12.3.2 高圧スイッチギヤの取付けと取外し

12.3.2.1 キックプレートの取付けと取外し

キックプレートの取外し

1. キックプレートのすべてのネジを外します。
2. キックプレートを80 mm ～100 mm前に注意して引き出します。
3. キックプレートから接地用ストラップを外します。
4. キックプレートを取り外します。

キックプレートの取付け

1. キックプレートの位置を合わせます。
2. パネルの接地用ストラップを締め付けます（トルク: 14 Nm）。
3. 接地用ストラップがしっかり取り付けられていることを確認します。
4. 前に取り外したネジでキックプレートを取り付けます。

12.4 ケーブル導入口

12.4.1 ベースプレートを通したケーブルの挿入

12.4.1.1 MV Power Stationのベースプレートの概要

MV Power Stationは、ケーブルを通すベースプレートを備えています。ケーブルは、基礎とMV Power Stationの間に保護する必要があります。ケーブルの保護方法は施工主側の責任で決めてください。

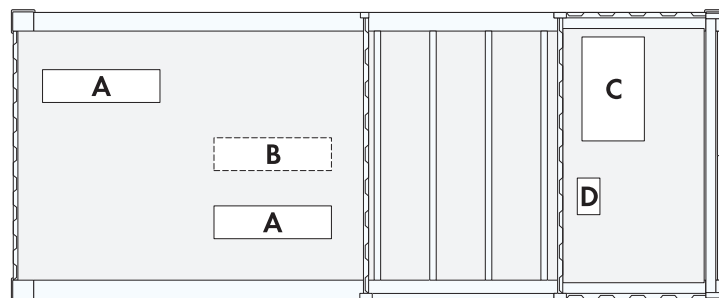


図 52: ベースプレートとケーブル導入口の位置

記号	名称
A	MV Power Station 1000SC-JP / 1250SC-JP / 1600SC-JPのSunny Centralのベースプレート
B	MV Power Station 500SC-JP / 630SC-JP / 800SC-JPのSunny Centralのベースプレート
C	高圧スイッチギヤのベースプレート: 単心ケーブル用の導入口6個、ケーブルの最大外径: 55 mm
D	ケーブルグラウンド付きのベースプレート (データケーブルとPEケーブル用): - PG9ケーブルグラウンド3個、外径6～8 mmのケーブル用 - PG11ケーブルグラウンド3個、外径8～10.5 mmのケーブル用 - PG16ケーブルグラウンド4個、外径13～16 mmのケーブル用 - PG21ケーブルグラウンド4個、外径17～20 mmのケーブル用

12.4.1.2 パワーコンディショナのベースプレートからのケーブルの挿入

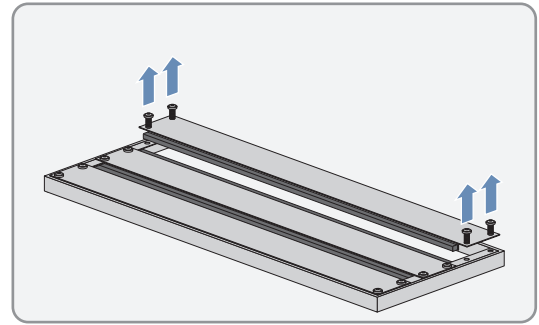
必要条件:

- パワーコンディショナ収納部前面に作業台が設置されていること。

手順:

1. パワーコンディショナ収納部を開きます(165 ページの 12.1 章を参照)。
2. ケーブルを必要な長さに調節します。少し余裕を持たせてください。

3. ネジを外して、パワーコンディショナの接続領域の下にあるベースプレートのすべての部品を取り外します。これにより、ケーブルの挿入に十分なスペースが確保できます。



4. パワーコンディショナに接続するケーブルを導入口に通します。データケーブルと電源ケーブルは別の経路で配線してください。
5. ケーブルを接続して、ベースプレートのすべての部品を取り付けます(72 ページの 5.8.1 章を参照)。

12.4.1.3 高圧スイッチギヤのベースプレートからのケーブルの挿入

必要条件：

- ☐ 高電圧部のドアが開いていること(165 ページの 12.1 章を参照)。
- ☐ 高電圧部の前に作業台が設定されていること(168 ページの 12.2 章を参照)。

ケーブルの必要条件：

- ☐ 最大ケーブル径: 55 mm

手順：

1. ケーブルを必要な長さに調節します。少し余裕を持たせてください。
2. 高圧スイッチギヤのキックプレートを取り外します。
3. 保護チューブを使用している場合には、次の作業を行います。
 - 高圧スイッチギヤの下にあるベースプレートを取り外します。
 - 保護チューブをベースプレートまで延ばします。少し余裕を持たせてください。
 - 発泡素材等で保護チューブを閉じます。
 - ベースプレートを取り付けます。
4. ベースプレートからケーブルサポートスリーブを取り外します。
5. ケーブルサポートスリーブの終端を切断します。しっかり密閉されるようにケーブルの数と直径を計ります。
6. ベースプレートにケーブルを挿入します。ケーブルサポートスリーブで導入口が完全に塞がっていることを確認します。
7. 高圧スイッチギヤのケーブルサポートスリーブからケーブルを挿入します。
8. 高圧スイッチギヤのキックプレートを取り付けます。

12.4.1.4 ケーブルグランドを通したケーブルの挿入

CommunitのPEケーブルとデータケーブルは、高圧スイッチギヤ収納部のケーブルグランドから挿入してください。

ケーブルの必要条件：

- ☐ PEケーブルのケーブル径: 7 mm ～ 17 mm
- ☐ データケーブルのケーブル径: 4 mm ～ 9 mm

必要条件：

- 高電圧部のドアが開いていること(165 ページの 12.1 章を参照)。
- 高電圧部の前に作業台が設定されていること(168 ページの 12.2 章を参照)。

手順：

1. ケーブルグランド付きのベースプレートを取り外します。これにより、ケーブルの挿入に十分なスペースが確保できます。
2. 導入口にケーブルを通します。
3. 次のように、1つのケーブルグランドの1つのケーブルを通します。
 - ケーブルグランドのクランプナットを取り外します。
 - ケーブルグランドからシーリングプラグを取り外します。
 - ケーブルをケーブルグランドに通します。接続箇所に届く十分な長さのケーブルを使用してください。
 - ケーブルグランドのクランプナットにケーブルを通します。その際、クランプナットのねじ山が下を向いていることを確認します。

12.4.2 Communitでのケーブルの挿入

通信機器の接続ケーブルをCommunit底面のケーブルグランドに通して挿入します。

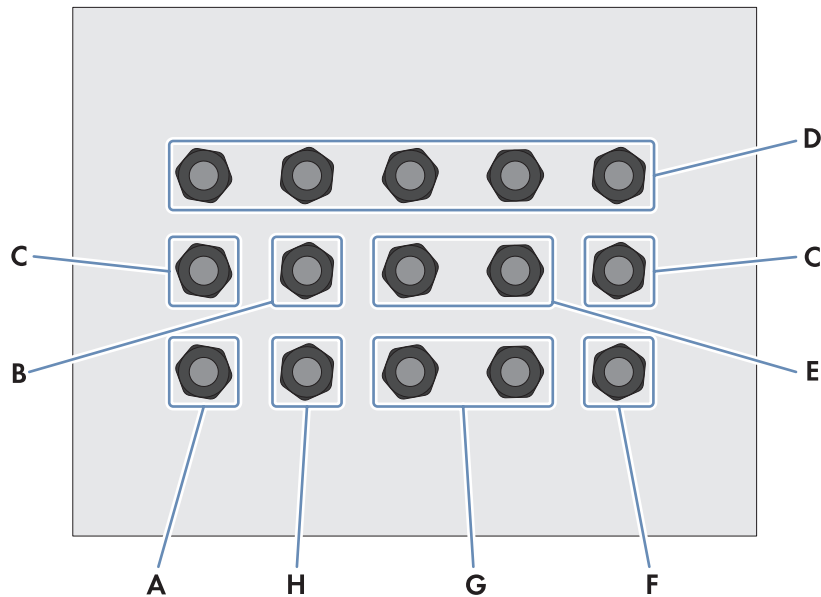


図 53: Communit底面のケーブルグランド

記号	推奨されるケーブル接続
A	電源ケーブル用
B	Sunny SensorBoxケーブル用
C	光ファイバケーブル用
D	予備
E	RS485ケーブル用
F	アンテナケーブル用

記号	推奨されるケーブル接続
G	ネットワークケーブル用
H	RS485ケーブル用

i 未使用のケーブルグランド

使用しないケーブルグランドからはダミープラグを取り外さないでください。ダミープラグには製品を保護する役割があります。

注記

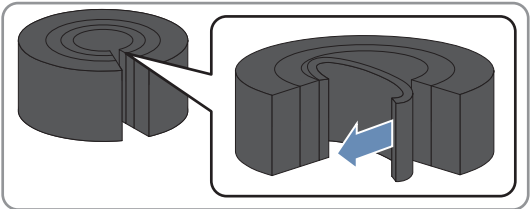
埃や湿気の侵入による故障の危険

埃や湿気の侵入によって、パワーコンディショナが故障する可能性があります。

- ケーブルグランドのシールリングプラグからは、ケーブルの直径に対応する数だけのシールリングを取り除いてください。

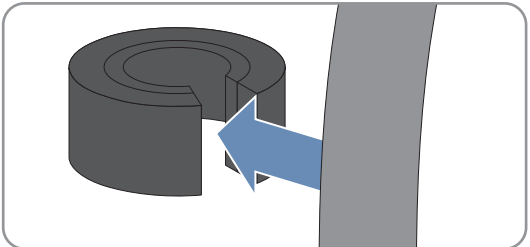
手順：

- Communitのドアを開きます。必要であれば、取り外します。
- ケーブルグランドからゴムシールを取り外します。
- 通すケーブルの直径に合わせて、ゴムシールを調整します。ゴムシールから適切な数のシールリングを取り外します。

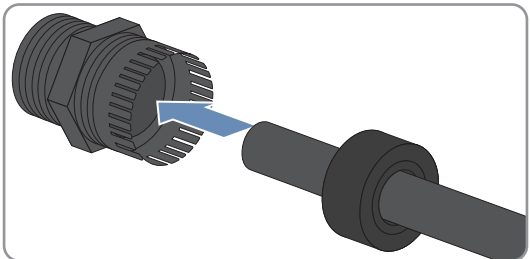


ケーブル径	取り外すシールリングの数
4.5 mm～5.0 mm	0
4.5 mm～7.5 mm	1
7.0 mm～10.0 mm	2
9.5 mm～13.0 mm	3

- ケーブルグランドのクランプナットにケーブルを通します。その際、クランプナットのねじ山が上を向いていることを確認します。
- クランプナットの上側の部分のケーブルを、横からゴムシールに嵌め込みます。



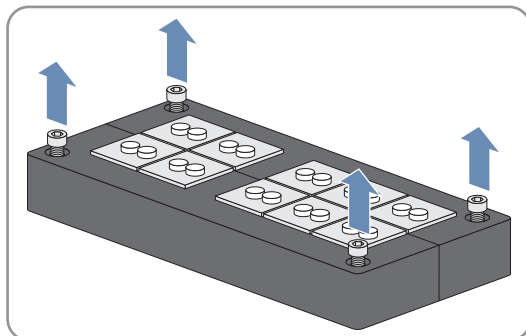
- ケーブルの嵌め込まれたゴムシールをケーブルグランドに差し込みます。



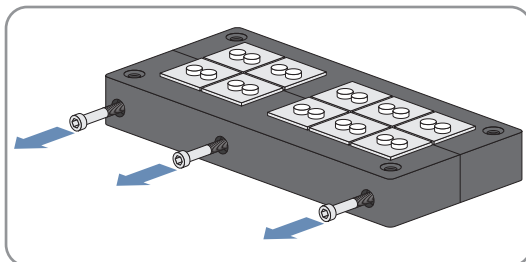
7. クランプナットを締め付けます。

12.4.3 ケーブルの挿入

1. シーリングプレート上部にあるネジを外します。



2. シーリングプレートを取り外します。
3. シーリングプレート側面のねじを緩めます。



4. 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。
5. 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。
6. ケーブルをラバーシールに通します。
7. 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。
8. シーリングプレート側面のネジを締めます。
9. 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。

12.5 ボルトを使った接続

12.5.1 接地線とDCケーブルの接続の準備

2つ穴圧着端子1個を使った接地線とDCケーブルの接続

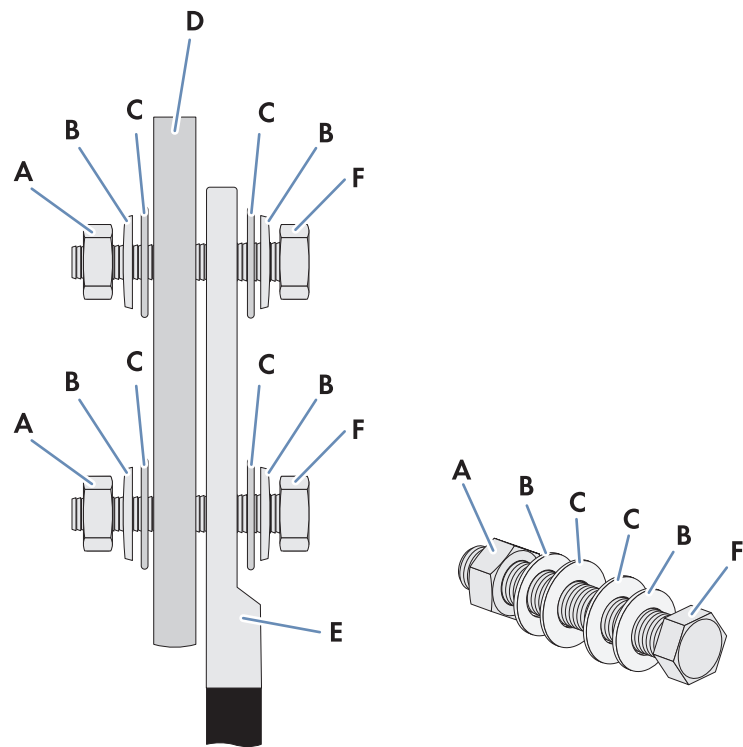


図 54: 2つ穴圧着端子を使った接続

記号	名称
A	M12ナット
B	ばねワッシャ (29 mm)
C	フェンダーワッシャ (32 mm)
D	バスバー
E	錫メッキの2つ穴圧着端子
F	M12ボルト

1つ穴圧着端子1個を使った接地線とDCケーブルの接続

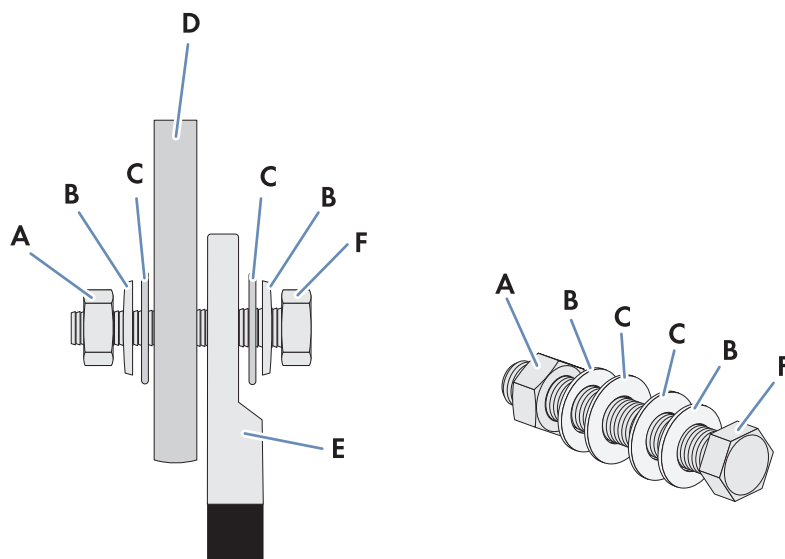


図 55: 1つ穴圧着端子を使った接続

記号	名称
A	M12ナットまたはM8ナット
B	ばねワッシャ (M12の場合 : 29 mm、M8の場合 : 18 mm)
C	フェンダーワッシャ (M12の場合 : 32 mm、M8の場合 : 20 mm)
D	バスバー
E	錫メッキの1つ穴圧着端子
F	M12ボルトまたはM8ボルト

2つ穴圧着端子2個を使った接地線とDCケーブルの接続

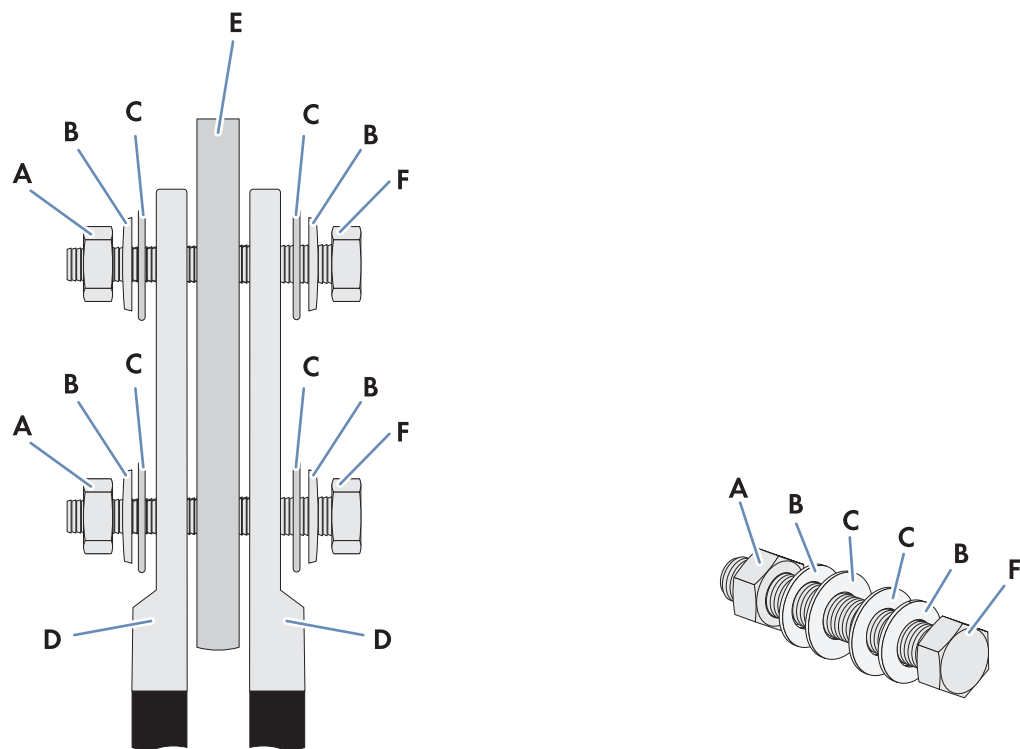


図 56: 2つ穴圧着端子2個を使った接続

記号	名称
A	M12ナット
B	ばねワッシャ (29 mm)
C	フェンダーワッシャ (32 mm)
D	錫メッキの2つ穴圧着端子
E	バスバー
F	M12ボルト

1つ穴圧着端子2個を使った接地線とDCケーブルの接続

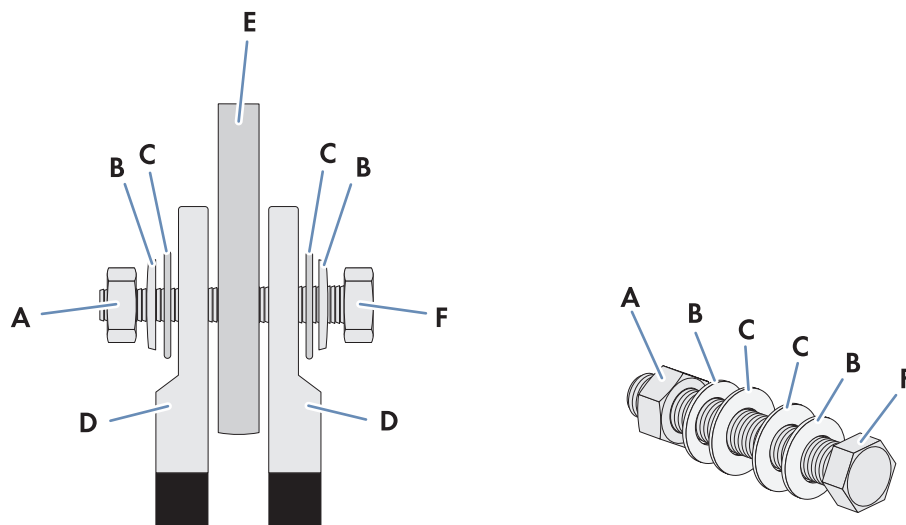


図 57: 1つ穴圧着端子2個を使った接続

記号	名称
A	M12ナットまたはM8ナット
B	ばねワッシャ (M12の場合: 29 mm、M8の場合: 18 mm)
C	フェンダーワッシャ (M12の場合: 32 mm、M8の場合: 20 mm)
D	錫メッキの1つ穴圧着端子
E	バスバー
F	M12ボルトまたはM8ボルト

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）

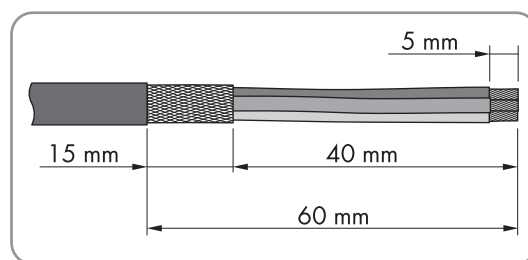
手順：

1. ケーブルの絶縁材を剥がします。
2. ケーブルに圧着端子を装着します。
3. エタノールを含ませたきれいな布で、圧着端子の接触面を拭きます。

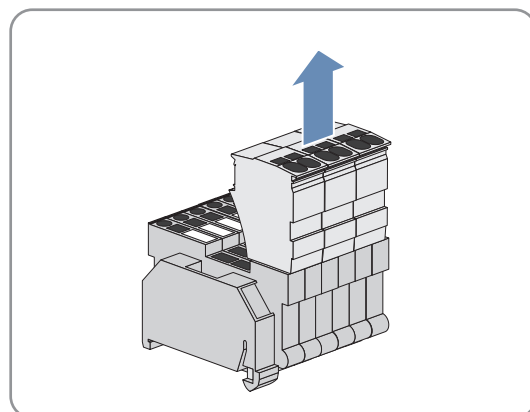
12.6 クランプ接続

12.6.1 スプリングコネクタにケーブルを接続する

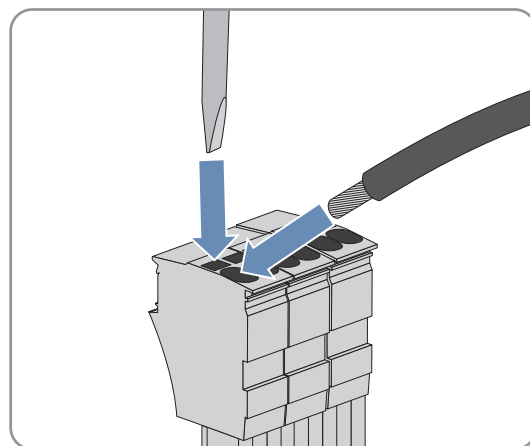
1. ケーブルの先端をほどこします。



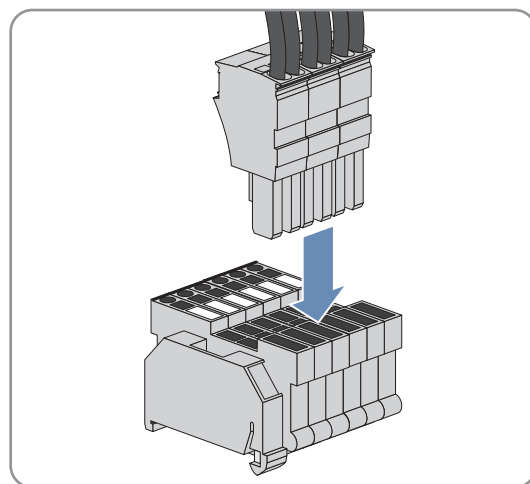
2. 絶縁線の端から絶縁被膜を剥がします。
3. 接続図に従ってケーブルを接続します。
 - ベース端子からコネクタを取り外します。



- コネクタの四角い開口部にドライバーを差し込み、隙間を開けます。

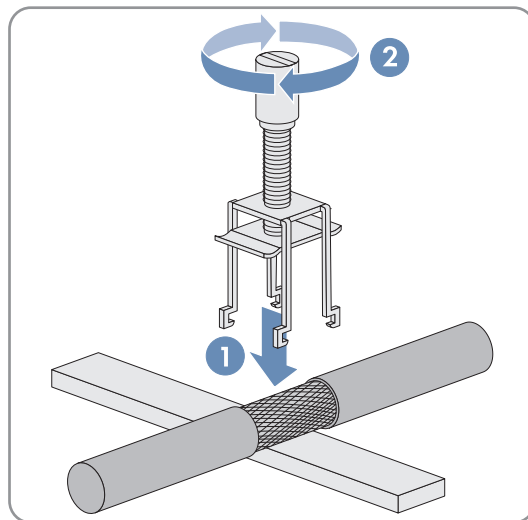


- 接続図に従って、絶縁線をコネクタの隙間に差し込みます。
- コネクタからドライバーを抜きます。
- ベース端子にコネクタを装着します。



12.6.2 シールドクランプを使用してケーブルを固定する

1. バスバーからシールドクランプを外します。
2. 段剥ぎしたケーブルのシールドに、シールドクランプを被せます。所定の位置にはめ込んだら、ハンドルを回して締め付けます。



12.7 タッチ式ディスプレイでパスワードを入力する

i アクセス権について

以下の手順で入力されるパスワードは、「installer」のパスワードなので、施工者のアクセス権が与えられます。このアクセス権は、15分するとリセットされます。

手順：

1. をタップします。
 2. をタップします。
 3. をタップして、選択を確定します。
- ☒ ステータス情報領域に アイコンが表示されます。

12.8 パワーコンディショナのユーザーインターフェースの設定

12.8.1 ユーザーインターフェースへのログイン

サービスインターフェースのデフォルトネットワーク設定

IPアドレス： 192.168.100.2

サブネットマスク： 255.255.255.0

施工者（installer）グループと使用者（user）グループのパスワード： sma

i どちらのグループのパスワードも同じ場合

使用者グループと施工者グループに同じパスワードが設定されている場合は、ログインすると自動的に施工者の画面になります。

必要条件：

- ☐ Webブラウザ（例：Internet Explorer）で、JavaScriptが有効に設定されていること。

手順：

1. パワーコンディショナのサービスインターフェースにノートパソコンを接続します。
2. Webブラウザを起動します。

3. Webブラウザのアドレスバーに、接続装置のIPアドレスを入力して [Enter] キーを押します。
☒ ユーザーインターフェースが開きます。
4. 表示言語を変更するには、**Language**領域で設定したい言語を選択します。
5. **Password**欄にパスワードを入力します。
6. [Login] ボタンをクリックします。

12.8.2 ユーザーインターフェースからのログアウト

作業が終わったら、必ずユーザーインターフェースからログアウトしてください。Webブラウザを閉じただけでは、ログアウトされません。ユーザーインターフェースで何も操作しないまま15分経過すると、自動的にログアウトされます。

手順：

- [Logout] ボタンをクリックします。

12.8.3 パラメータの概要ページの表示

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。
2. **Data > Devices**を選択します。
3. 一覧から表示したいデバイスを選択します。
4. **Parameters**タブを選択します。

12.8.4 パラメータの変更の保存

必要条件：

- ☐ ユーザーインターフェースにログイン済みであること。

手順：

1. 該当するパラメータの**Value**欄の値を変更します。
2. 型式とファームウェアのバージョンが同じすべてのデバイスに対して、変更した値を適用するには、**Save for all devices of this device type**ボックスを有効にします。
3. [Save] ボタンをクリックします。
☒ 通信装置のパラメータの値が変更されます。
4. [OK] ボタンをクリックします。

13 機能の説明

13.1 運転状態

13.1.1 概要

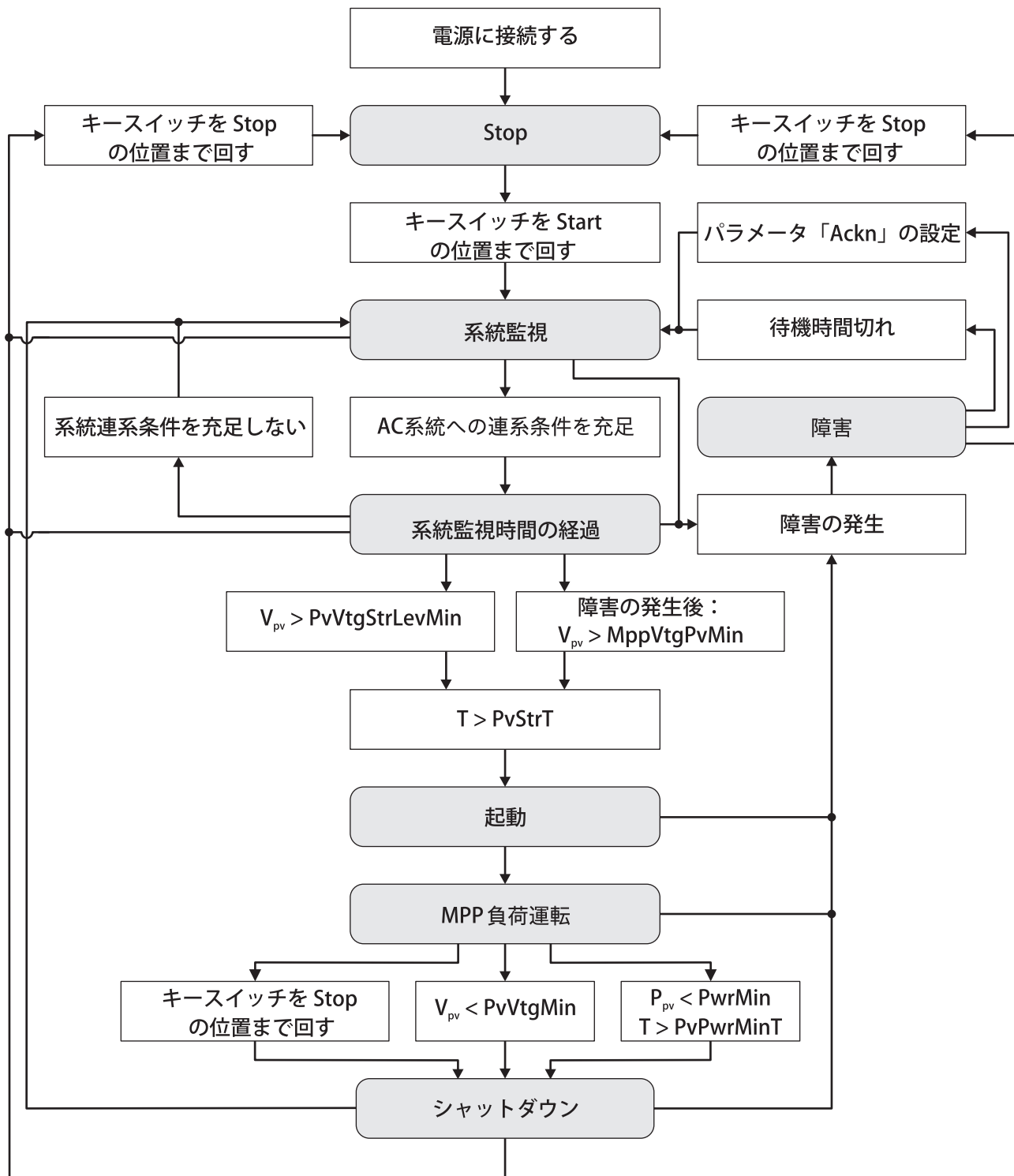


図 58: パワーコンディショナの運転状態の概要

記号	パラメータ	説明
3	-	連系の制限値、公称電圧との最大許容差
4	-	系統電圧の制限値レベル1を超過、時間Bのタイマーが始動
5	-	系統電圧の制限値レベル2を超過、時間Aのタイマーが始動
6	-	遮断待機時間レベル 2 で系統電圧の制限値レベル 2 を超過 → 系統から解列
7	-	遮断待機時間レベル 1 で系統電圧の制限値レベル 1 を超過 → 系統から解列（レベル 2 ですでに発生）
8	-	連系条件が満たされたため、系統監視時間が開始
9	-	系統監視時間中、系統電圧が許容範囲内に収まっていたため再連系

13.1.3.2 電力周波数の監視

運転状態が「系統監視」のときは、ディスプレイに**Waiting for valid AC grid**と表示されます。この時点から、系統の制限値が継続的に監視されます。系統監視時間中にエラーが何も発生しなければ、AC接触器が閉じ、運転状態は「系統監視時間の経過」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、系統監視が最初からやり直されます。

しきい値と遅延時間を手動で指定できます。周波数監視では、過周波数と不足周波数の両方について3つのしきい値を設定できます。例えば、50.5Hzの過周波数では遮断待機時間を1秒に、51.5Hzの場合は0.1秒に設定します。

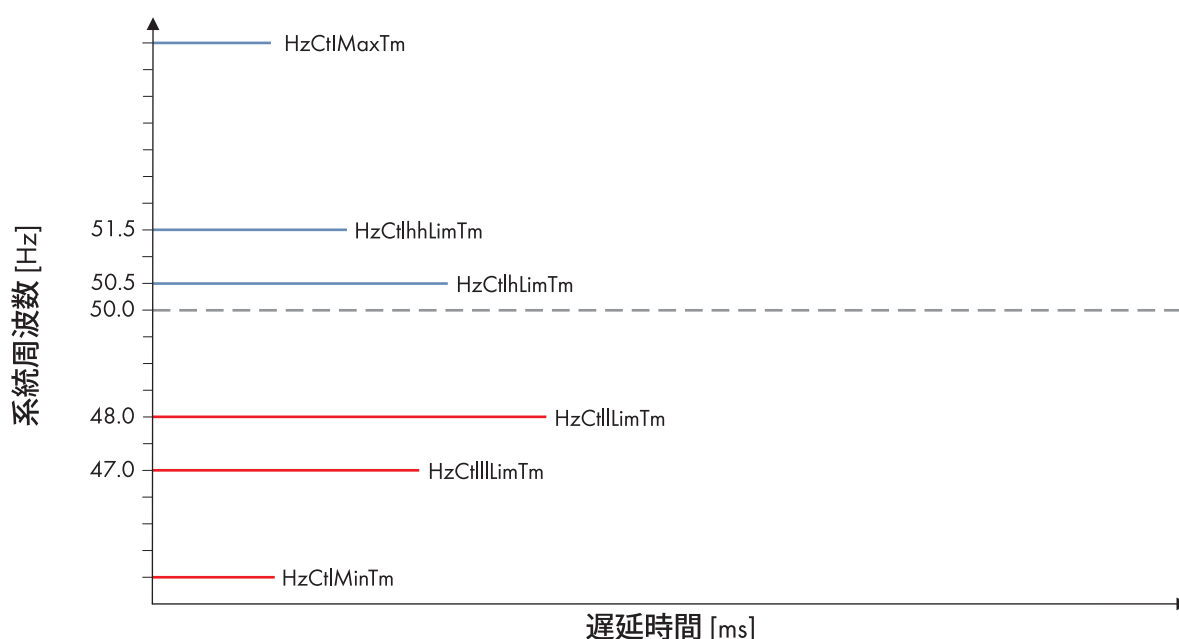


図 60: 周波数の監視の遮断待機時間パラメータの設定例

13.1.4 系統監視時間の経過

パワーコンディショナの運転状態が「系統監視時間の経過」になると、ディスプレイに**Waiting for PV voltage**、または**Waiting for utilities company**と表示されます。入力電圧 V_{PV} が始動電圧 $PvVtgStrLevMin$ を超えると、パワーコンディショナが $PvStrT$ パラメータで指定された時間だけ待機します。この時間内に、 V_{PV} が $PvVtgStrLevMin$ 以下にならなかった場合は、パワーコンディショナが系統に連系されているかどうかをチェックします。有効な系統に連系されている場合は、パワーコンディショナの状態が「運転開始」に変わります。始動電圧 $PvVtgStrLevMin$ の値は、パワーコンディショナに接続されている太陽電池アレイに合わせて設定する必要があります。

13.1.5 運転開始

13.1.5.1 通常運転時：有効電力ランプアップ

パワーコンディショナは、最大供給電力に達するまで一定の割合で徐々に出力を上げていきます。 $WGra$ 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。

13.1.5.2 系統障害の発生後：解列保護ランプアップ

系統障害の発生後で運転を再開するときは、解列保護ランプアップ機能が働き、1分あたり公称電力の10%の割合で、出力電力が上がっていきます。ただし、この解列保護ランプアップ機能を無効にすることもできます。この場合は、パワーコンディショナの最大電力まで、出力電力が急速に上がります。解列保護ランプアップを無効に設定する場合は、当社（契約取扱店）までお問い合わせください（263 ページの「17 お問い合わせ」章を参照）。

13.1.6 運転

13.1.6.1 MPP追従

MPP追従運転では、太陽電池が常に最大電力点（MPP）で動作するように制御され、電力が系統に供給されます。ディスプレイには、**Operation**という運転状態とともに、系統への給電量が表示されます。 $PvPwrMinT$ で指定した時間内の測定電力量 P_{PV} が、 $PvPwrMin$ で指定した最小供給電力量を下回った場合や、キースイッチを**Stop**の位置に回した場合は、パワーコンディショナの運転状態が「シャットダウン」に変わります。

13.1.6.2 Q at Night

オプションの Q at Night 機能を装備したパワーコンディショナでは、系統に給電しないとき（夜間）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。この機能は、通常の系統連系運転とは独立しています。Q at Night 運転中は、系統の動的サポート機能が制限されます。

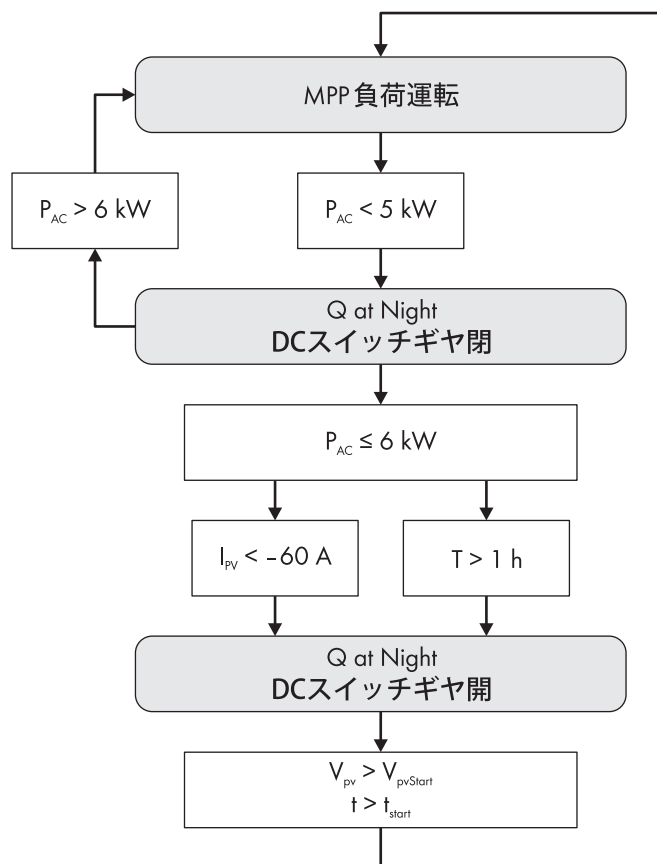


図 61: Q at Night 運転の仕組み

パワーコンディショナの出力交流電力が5kWを下回ると、パワーコンディショナが通常の系統連系運転からQ at Night 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スイッチギヤに切り替わることがないように、DCスイッチギヤ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 at Night 運転が1時間以上続くか、DC電流が-60A未満になると、DCスイッチギヤが開きます。パワーコンディショナは、無効電力を供給し続けます。

系統障害の発生後に無効電力の供給が中断され、DCスイッチギヤが開いている状態でAC接触器が開く場合は、まず、DC回路が予備充電されます。これによって、電子部品にかかる負荷が軽くなります。予備充電は1分ほどで終わります。DC回路の予備充電が完了したら、AC接触器が閉じ、パワーコンディショナが系統制限値の監視を開始します。系統への給電条件がすべて満たされると、パワーコンディショナが系統への無効電力の供給を1分以内に開始します。

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スイッチギヤを閉じ、系統連系運転に切り替わります。太陽電池を保護するために、逆電流のデフォルト値が $QoDInvCurPv$ パラメータで-60Aに設定されています。この値は、使用している太陽電池アレイの逆電流の許容最大値に合わせて調節する必要があります。

13.1.7 シャットダウン

パワーコンディショナの運転状態が「シャットダウン」のときは、ディスプレイに「Operation」と表示されます。キースイッチをStopの位置に回してシャットダウンさせた場合は、運転状態が「停止」に変わります。AC 接触器と DC スイッチギヤが自動的に開きます。一方、給電条件を満たせなくなったためシャットダウンした場合は、運転状態が「系統監視」に変わります。

13.1.8 障害

運転中に障害が発生すると、パワーコンディショナのタッチディスプレイに警告アイコンが表示されます。障害の種類によって、パワーコンディショナの動作は異なります。障害によっては、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。

13.2 安全機能

13.2.1 手動停止機能

13.2.1.1 外部急停止

パワーコンディショナには、急停止信号の入力回路が備わっています。パワーコンディショナの注文時に、この入力回路に、24Vの信号で動作するスイッチを外付けするオプションを指定できます。急停止機能を作動させると、100ミリ秒以内にパワーコンディショナを系統から切り離せます。工場出荷時には急停止用端子が開いた状態になっています。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。必要に応じて端子をブリッジしてください。

- 24Vの内部電源で作動させる

外付けスイッチ（ブレーク接点）がパワーコンディショナの内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。

- 24Vの外部電源で作動させる

外付けスイッチ（ブレーク接点）が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。

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。

「AC接触器」オプションでは、急停止信号の入力回路がすでに備わっています。

「AC接触器」オプションのMV Power Stationの場合、電圧と周波数の監視リレーの急停止信号がすでに利用可能です。外部スイッチの接続はできません。

13.2.1.2 遠隔シャットダウン

遠隔シャットダウンは、パワーコンディショナを離れた場所（制御室など）から、ほぼ6秒間で意図的にシャットダウン（停止）させるための機能です。この機能は、キースイッチを「Stop」の位置に回す場合と同じです。

パワーコンディショナの運転状態が「系統監視」のときに遠隔シャットダウン機能を作動させると、モータによってDCスイッチギヤが自動的に切れ、運転状態が「停止」に変わります。

一方、パワーコンディショナの運転状態が「MPP追従運転」のときに遠隔シャットダウン機能を作動させると、運転状態が「シャットダウン」に変わります。シャットダウンが完了すると、AC接触器とDCスイッチギヤが自動的に切れ、運転状態が「停止」に変わります。

遠隔シャットダウン機能は、開回路の安全装置として設計されています。必ず、24Vの外部電源に接続してください。遠隔シャットダウン装置に24V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。遠隔シャットダウン機能を作動させた場合や断線した場合は、遠隔シャットダウン装置の電圧が0Vになり、パワーコンディショナの運転状態が「停止」に変わります。

遠隔シャットダウン機能を使用するには、ExlStrStpEnaパラメータをOnに設定する必要があります。

13.2.2 自動シャットダウン機能

13.2.2.1 系統管理によるシャットダウン

系統電圧が不安定になると、系統が過負荷になるのを防ぐために、パワーコンディショナを直ちに解列するように要求されることがあります。この要求は、電力会社または系統連系点にある安全システムが、対応するModbus信号を送信することによって行われます。この場合、パワーコンディショナは直ちに解列され、ディスプレイに9013のエラーが表示されます。このエラーは、電力会社または系統連系点にある安全システムが別の信号を送信することによってリセットされます。

13.2.2.2 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。

単独運転とは、例えば、連系している系統で事故が発生した場合に、商用電源から遮断された部分系統内の負荷に、太陽光発電システムによってほぼ同等の電力が供給されている状態を指します。

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(263ページの「17 お問い合わせ」章を参照)。

13.2.2.3 受動方式単独運転検出

パワーコンディショナには受動方式単独運転の検出機能が搭載されています。必要に応じて、この機能を有効にします。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。

単独運転とは、例えば、連系している系統で事故が発生した場合に、商用電源から遮断された部分系統内の負荷に、太陽光発電システムによってほぼ同等の電力が供給されている状態を指します。

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。単独運転であると見なされる周波数の変動幅と観察時間は、系統監視用リレーのパラメータで設定します。

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。そのため、絶縁監視機能を追加装備して、絶縁状態が定期的にチェックされるようにすることをお勧めします。

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、パワーコンディショナのディスプレイに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、太陽光発電システムが運転を停止するように設定することもできます。IsoErrIgnパラメータにより、故障時のスイッチ切断を有効または無効にします。

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。GFDI装置として機能するのは、電流が調節可能な高性能ブレーカ（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。

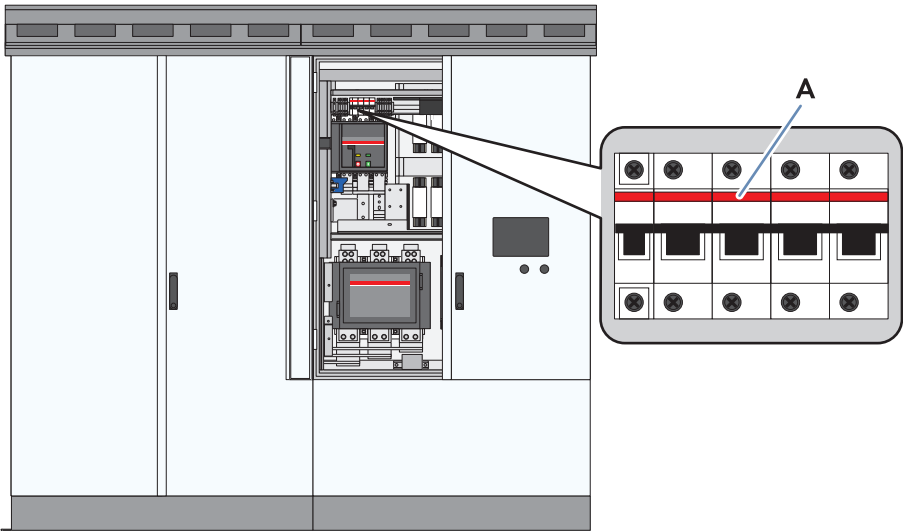


図 62: GFDI

記号	名称
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、電流が調節可能な高性能ブレーカ（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。

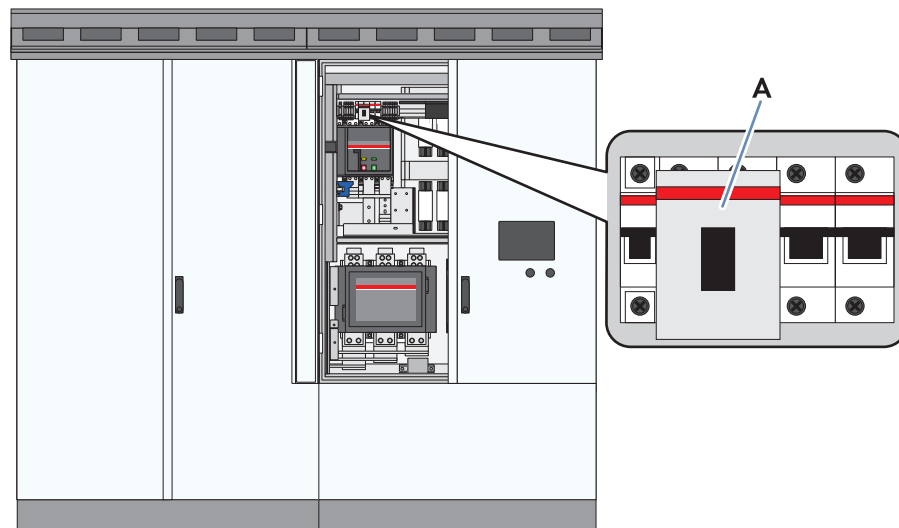


図 63: 遠隔GFDI

記号	名称
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、一定の待機時間が経過すると、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。所定の待機時間が経過すると、パワーコンディショナが給電を再開できるようになります。パワーコンディショナのデフォルトでは、1日に3回まで、遠隔GFDIを起動できるように設定されています。遠隔GFDIが何日か連続でトリップした場合は、永続的な絶縁不良があると見なされ、パワーコンディショナの運転は再開されません。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。

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「MPP追従運転」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「系統監視」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。

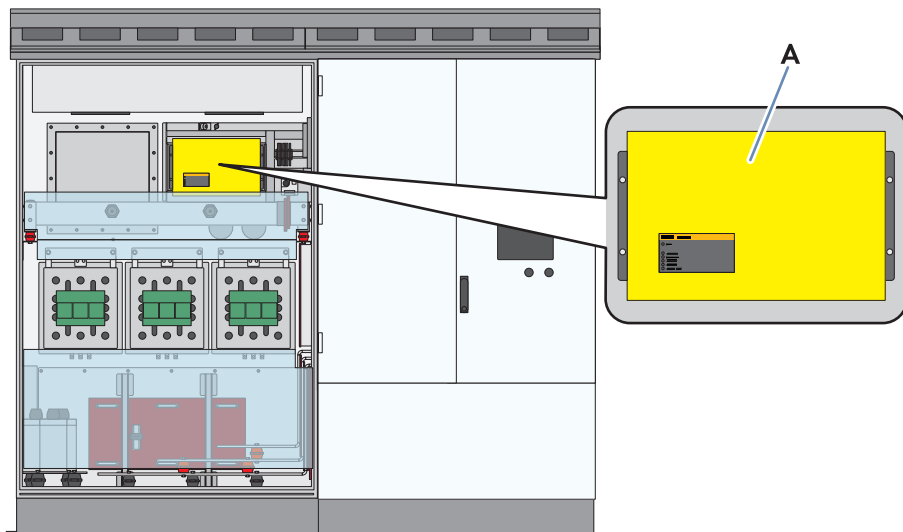


図 64: 絶縁監視装置

記号	名称
A	絶縁監視装置

絶縁監視装置には、測定回路と切換接点付きリレーが内蔵されています。

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。リレーの接点は、ユーザー用の端子台につながっているため、表示ランプや警告音を作動させるのに使用できます。リレーの特性は、回路図に記載されています。

絶縁抵抗がパラメータ **RisoCtlWarn** で指定された警告しきい値を下回ると、測定監視が閉じ、絶縁測定装置の LED **ALARM1** が点灯します。「**3601 - Warning insulation failure**」というエラーメッセージがパワーコンディショナから発せられます。絶縁監視装置は、これと同時に、切換接点付きリレーを作動させます。このリレーはパワーコンディショナに内蔵されています。

絶縁抵抗がエラーしきい値 (1 kΩ) を下回ると、絶縁エラーが出力され、絶縁監視装置の **ALARM1** と **ALARM2** の LED が点灯します。この場合にパワーコンディショナが実行すべき作動を、次のようにして設定することができます。

- **IsoErrIgn** パラメータを **Off** に設定した場合は、絶縁抵抗がエラーしきい値を下回ると、測定回路からエラーが出力され、パワーコンディショナが停止して「**3501 - Insulation Failure**」というエラーメッセージが表示されます。**ALARM1** と **ALARM2** の LED が点灯します。
- パラメータ「**IsoErrIgn**」を **On** に設定した場合、絶縁抵抗がエラーしきい値を下回ると、測定回路から出力されるエラー通知は無視されます。パワーコンディショナは系統への給電を続け、「**3504 - Insulation failure ignored**」というエラーメッセージが表示されます。
- **IsoErrIgn** パラメータを **Run** に設定した場合は、絶縁抵抗がエラーしきい値を下回ったときに、パワーコンディショナが系統に給電している場合だけ、測定回路からのエラーが無視されます。パワーコンディショナは系統への給電を続け、「**3504 - Insulation failure ignored**」というエラーメッセージが表示されます。

パワーコンディショナが他の運転状態のときに絶縁抵抗がエラーしきい値を下回った場合は、エラーは無視されず、パワーコンディショナも系統への給電を開始しません。この場合は、ディスプレイに「**3501 - Insulation Failure**」というエラーメッセージが表示されます。**ALARM1** と **ALARM2** の LED 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

パワーコンディショナの注文時に、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けます。これは、太陽電池アレイの接地を一時的に無効にし、内蔵された絶縁監視装置で絶縁状態をチェックするオプションです。

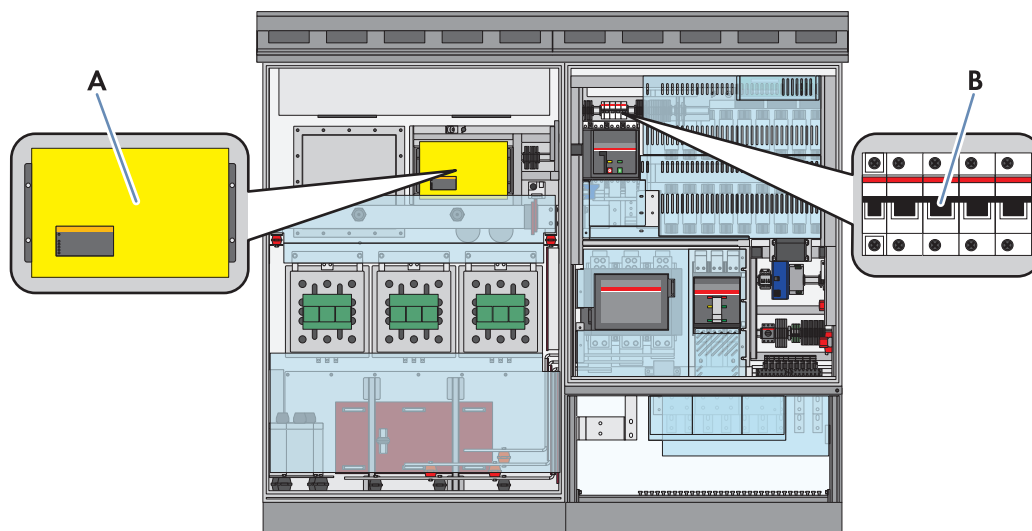


図 65: GFDIと絶縁監視装置

記号	名称
A	絶縁監視装置
B	GFDI

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。

GFDIを開くと、接地されなくなります。この状態では、絶縁監視装置が継続的に絶縁抵抗を測定します。パワーコンディショナの運転状態が「MPP追従運転」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「系統監視」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せん。

絶縁監視は「MPP 負荷運転」で実施する必要があります。これにより、すべてのシステム部品が確実に絶縁測定の対象となります。

絶縁監視装置

GFDIが開くと、絶縁監視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。そのため、IsoErrlgnパラメータをOffに設定していると、パワーコンディショナが一時的に停止します。

絶縁抵抗の正しい値が測定されるまで5分ほどかかります。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 Riso として読み取ることができます。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「MPP追従運転」に戻ります。絶縁監視プロセスが完了したらGFDIを閉じ、太陽電池アレイを元通り接地させてください。

絶縁抵抗の測定を開始してから約5分後に「3501 - Insulation Failure」、「3504 - Insulation failure ignored」、「3601 - Warning insulation failure」のいずれかのエラーメッセージが表示された場合は、絶縁に問題があります。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。

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けます。これは、一時的なエラーから自動的に回復する機能と、太陽電池アレイの接地を一時的に無効にして内蔵された絶縁監視装置で絶縁状態をチェックする機能を使えるようにするオプションです。

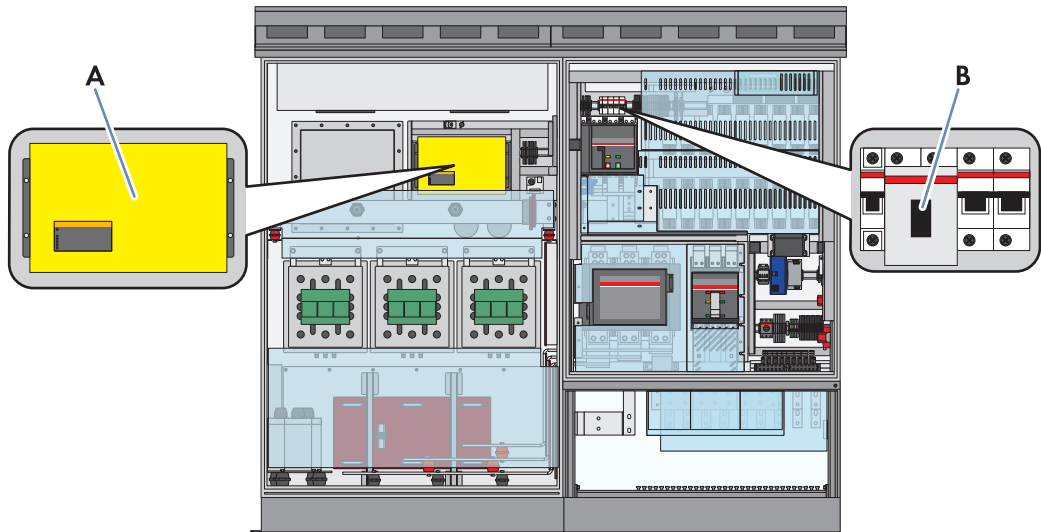


図 66: 遠隔GFDIと絶縁監視装置

記号	名称
A	絶縁監視装置
B	遠隔GFDI

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。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、一定の待機時間が経過すると、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。所定の待機時間が経過すると、パワーコンディショナが給電を再開できるようになります。

パワーコンディショナのデフォルトでは、1日に3回まで、遠隔GFDIを起動できるように設定されています。

遠隔GFDIが何日か連続でトリップした場合は、永続的な絶縁不良があると見なされ、パワーコンディショナの運転は再開されません。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。

遠隔GFDIを開くと、接地されなくなります。この状態では、絶縁監視装置が継続的に絶縁抵抗を測定します。パワーコンディショナの運転状態が「MPP追従運転」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「系統監視」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。

絶縁監視は「MPP 負荷運転」で実施する必要があります。これにより、すべてのシステム部品が確実に絶縁測定の対象となります。

絶縁監視装置

太陽電池アレイの接地を無効にするために、**RemMntSvc**パラメータを**On**に設定する必要があります。このように設定すると、モータが始動して遠隔GFDIが開きます。

RemMntSvcパラメータで遠隔GFDIが開かれると、**IsoMeasDly**パラメータで指定された待機時間が経過してから、絶縁監視装置が絶縁抵抗の測定を開始します。この待機時間の設定で、系統への給電が絶縁抵抗の測定によって中断されないようにします。絶縁不良が発生しても、待機時間が経過しないと対処されません。

絶縁監視プロセスが完了したら、**RemMntSvc**パラメータを**Off**に設定し、太陽電池アレイを元通り接地させてください。

絶縁抵抗の測定を開始してから約5分後に「3501 - Insulation Failure」、「3504 - Insulation failure ignored」、「3601 - Warning insulation failure」のいずれかのエラーメッセージが表示された場合は、絶縁に問題があります。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。

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。

13.3 電力制御

13.3.1 周波数に依存した有効電力の制限

パワーコンディショナが周波数に依存した有効電力の制限を行う場合は、出力電力の周波数を継続的にチェックします。有効電力をヒステリシスで制限する場合は、パラメータ **WCrlHzMod** を **CurveHys** に設定する必要があります。

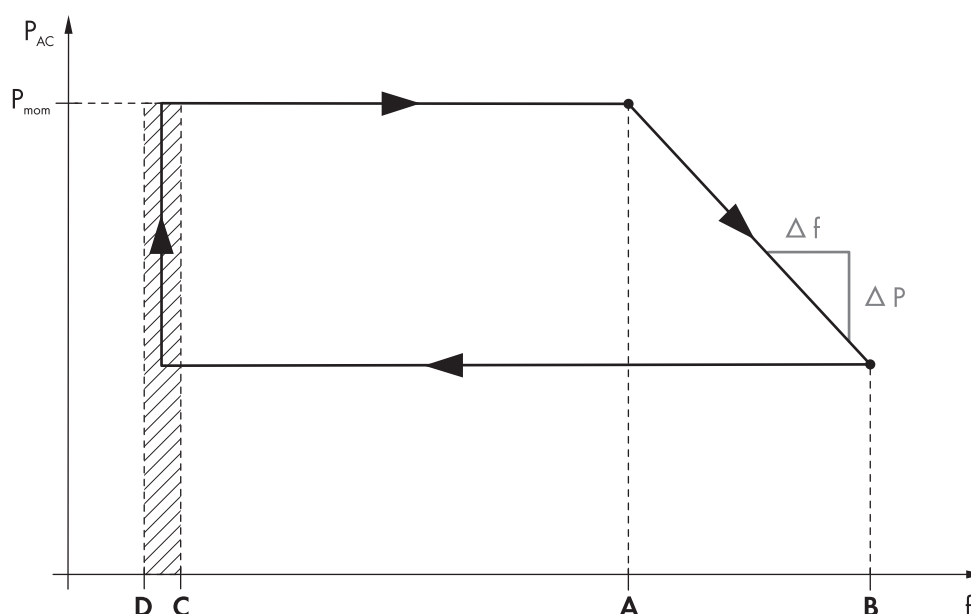


図 67: 電力周波数がしきい値 (P-HzStr) を超えた場合

電力周波数が、**P-HzStr**パラメータで指定されたしきい値（上の図のA）を超えると、パワーコンディショナはその時の供給電力量 P_{cur} を保存します。供給電力の制限値は、この値を基に計算されます。供給電力の制限は、**P-WGra**パラメータで定義されます。つまり、電力周波数が上昇し続けた場合に、その1Hzあたり、保存された値 P_{cur} をどの程度減少させるかをパーセントで指定します。出力を徐々に下げ制限値に達したら（上の図のB）、そのままの状態でも給電を続けます。電力周波数が**P-HzStop**パラメータで指定されたしきい値を下回った時点（上の図のC）で初めて、供給電力を増加さ

せます。この時点で、保存していた値 P_{inst} が破棄されます。また、最小電力周波数の制限値（図のD）もパラメータ **P-HzStopMin**で設定できます。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「系統監視」に変わります。系統への給電条件が再び満たされるまで、「系統監視」のままになります。

供給電力の制限の計算：

$$P_{max} = P_{cur} - [(f_{AC} - P-HzStr) \cdot P-WGra \cdot P_{cur}]$$

P_{max}	電力の制限値	P_{cur}	現在の瞬間発電量
f_{AC}	電力周波数	$P-WGra$	有効電力を減少させる割合
$P-HzStr$	供給電力の制限を開始する周波数		

例：

出力容量500kWのパワーコンディショナが系統に350kW (P_{cur}) 供給しているときに 周波数は最大 51.2 Hz まで上昇します。現在の周波数と**P-HzStr**の差 (51.2Hz - 50.2Hz) に、出力を減少させる割合 **P-WGra** (40%/Hz) を掛け合わせた値が、現在の出力電力 P_{cur} (350kW) の40%に相当する有効電力減少分となります。この140kWを現在の供給電力から差し引いた値が、有効電力の許容最大値 (210kW) です。

計算式：

$$210 \text{ kW} = 350 \text{ kW} - [(51.2 \text{ Hz} - 50.2 \text{ Hz}) \cdot 40\% / \text{Hz} \cdot 350 \text{ kW}]$$

13.3.2 周波数に依存しない有効電力の制限

13.3.2.1 有効電力の制限なし：Offモード

供給電力を **Pmax**パラメータで制限します。

Pmaxパラメータで、パワーコンディショナが系統に供給する最大電力を定義します。この値は太陽光発電システムの始動時に現地の条件に合わせて調整します。**Pmax**パラメータを変更するには、施工者のパスワードが必要で、パワーコンディショナの運転状態が「停止」になっていなければなりません。

13.3.2.2 Modbusで受信したコマンドによる有効電力の制限：WCtlComモード

通信装置が有効電力の制限値を受け取り、パワーコンディショナに転送します。パワーコンディショナが信号を受信しないまま5分経過すると、瞬時値**P-WModFailStt**にエラーが表示されます。

13.3.2.3 絶対値による有効電力の制限：WCnstモード

有効電力の制限の絶対値を**P-W**パラメータで指定します。**P-W**パラメータで、系統に供給する有効電力を定義します。**P-W**パラメータは、パワーコンディショナの運転中に変更することができます。**P-W**パラメータに、**Pmax**パラメータより大きな値を設定することはできません。

13.3.2.4 公称電力に対する有効電力の割合 (%) の指定：WCnstNomモード

P-WNomパラメータで、有効電力の制限を **Pmax**パラメータの値に対する割合 (%) として指定します。**P-WNom**パラメータの値は、パワーコンディショナの最大供給電力に対するパーセントを示します。**P-WNom**パラメータは、パワーコンディショナの運転中に変更することができます。

13.3.2.5 アナログ信号による有効電力の制限：WCnstNomAnInモード

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4～19mAでなければなりません。2mA未満の場合は、瞬時値P-WModFailSttにエラーが表示されます。

信号	電力の制限値	説明
< 2 mA	最後の有効な値、または再起動後はPmaxの値	信号が有効範囲外です。
2 mA～4 mA	0 kW	系統に電力は供給されません。
4 mA～19 mA	0 kW ~ Pmax	系統に供給される電力は、特性曲線によって決まります。
> 19 mA	Pmax	系統に供給される電力は、Pmax と等しくなります。

アナログ値が電力の制御値に変換されます。ここで、Pmaxパラメータは特性曲線（直線）の終点です。

13.3.3 無効電力の制御

13.3.3.1 無効電力の制御なし：Offモード

無効電力を0kVArに制限します。この制御値を変更することはできません。

13.3.3.2 Modbusで受信したコマンドによる無効電力の制御：VArCtlComモード

通信装置が無効電力の制御値を受け取り、パワーコンディショナに転送します。制御値はパーセント値として送信され、パワーコンディショナでkVArに変換されます。パワーコンディショナが信号を受信しないまま5分経過すると、瞬時値Q-VArModFailSttにエラーが表示されます。

13.3.3.3 Modbusで受信したコマンドによる無効電力の制御：PFCtlComモード

通信装置が無効電力の制御値を受け取り、パワーコンディショナに転送します。制御値は基本波力率 $\cos \varphi$ として送信されます。パワーコンディショナが信号を受信しないまま5分経過すると、瞬時値Q-VArModFailSttにエラーが表示されます。

13.3.3.4 絶対値による無効電力の制御：VArCnstモード

無効電力の絶対値をQ-VArパラメータで指定します。Q-VArパラメータの値は、-Qmaxと+Qmaxの間でなければなりません。

13.3.3.5 公称電力に対する無効電力の割合（％）の指定：VArCnstNomモード

Q-VArNomパラメータで、無効電力の制御値をPmaxパラメータの値に対する割合（％）として指定します。無効電力の計算値が、設定されているQmaxの値を超えると、無効電力の供給がQmaxに制限されます。無効電力の計算値が、設定されている-Qmaxの値を下回ると、無効電力の供給が-Qmaxに制限されます。

13.3.3.6 アナログ信号による無効電力の制御：VArCnstNomAnInモード

整定値用入力端子に送られたアナログ信号によって、無効電力の制御値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。アナログ値が無効電力の制御値に変換されます。受信した信号の電流の大きさによって、制御値が決まります。この値は4 mA～19 mAでなければなりません。2 mA未満の場合は、瞬時値Q-VArModFailSttにエラーが表示されます。

信号	電力の制限値	説明
< 2 mA	最後の有効な平均値、または再起動後は0kVAr	信号が有効範囲外です。
2 mA～4 mA	Qmax / 不足励磁	負の最大無効電力が供給されます。
4 mA	Qmax / 不足励磁	特性曲線の始点 負の最大無効電力が供給されます。
11.5 mA	0 kVAr	特性曲線が横軸（ゼロ）と交わる点 無効電力は供給されません。
> 19 mA	Qmax / 過励磁	特性曲線の終点 正の最大無効電力が供給されます。

アナログ値が電力の制御値に変換されます。ここで、**Qmax**パラメータは、特性曲線（直線）の終点です。

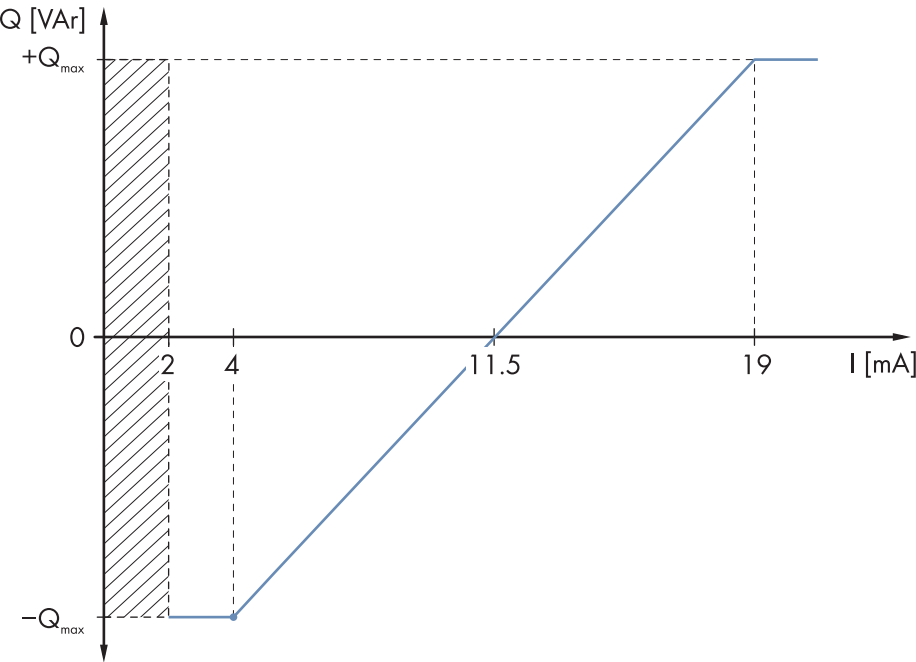


図 68: 無効電力の制御値と **Qmax** パラメータの関係

13.3.3.7 基本波力率cos φによる無効電力の制御：PFCnstモード

PF-PFパラメータとPF-PFExtパラメータで、無効電力を制御します。PF-PFパラメータは基本波力率cos φの値を示し、PF-PFExtパラメータは過励磁と不足励磁の別を示します。

13.3.3.8 標準信号で指定される基本波力率 $\cos \varphi$: PFCnstAnIn モード

整定値用入力端子に送られたアナログ信号によって、無効電力の制御値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。アナログ値が基本波力率 $\cos \varphi$ に変換されます。受信した信号の電流の大きさによって、制御値が決まります。この値は4 mA～19 mAでなければなりません。2 mA未満の場合は、瞬時値 $Q\text{-}VArModFailStt$ にエラーが表示されます。

信号	電力の制限値	説明
< 2 mA	最後の有効な平均値、または再起動後は0kVAr	信号が有効範囲外です。
2 mA～4 mA	PFAbsMin / 不足励磁	負の最大無効電力が供給されます。
4mA	PFAbsMin / 不足励磁	特性曲線の始点 負の最大無効電力が供給されます。
11.5mA	0 kVAr	特性曲線が横軸（ゼロ）と交わる点 無効電力は供給されません。
> 19 mA	PFAbsMin / 過励磁	特性曲線の終点 正の最大無効電力が供給されます。

アナログ値が基本波力率 $\cos \varphi$ の制御値に変換されます。ここで、**PFAbsMin**パラメータは、特性曲線（直線）の始点および終点です。

13.3.3.9 供給電力に基づいた基本波力率 $\cos \varphi$ の設定：PFCtlWモード

PFCtlWモードでは、基本波力率 $\cos \varphi$ を供給電力の関数として設定します。この関係は特性曲線で表せます。特性曲線は増加型にも減少型にも設定できます。特性曲線の始点と終点は、パラメータで設定できます。

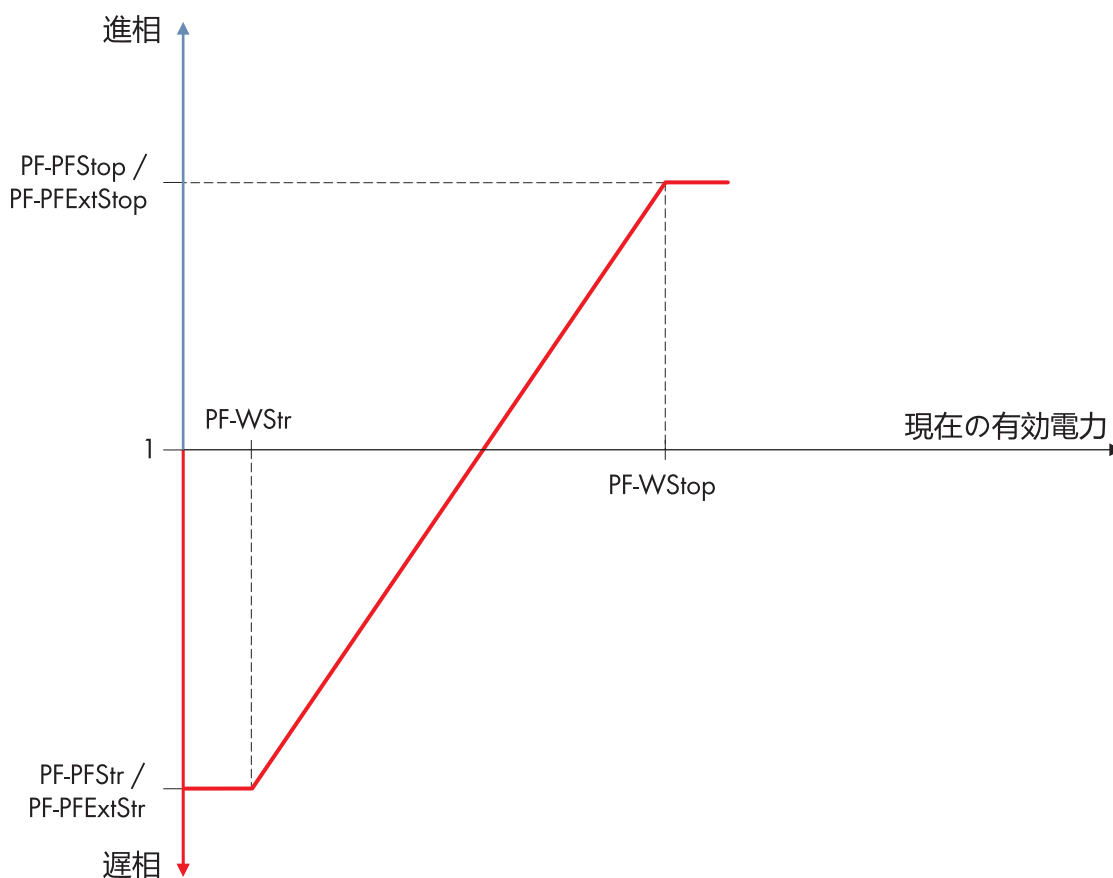


図 69: 有効電力と無効電力の関係を示す特性曲線

この特性曲線は、上限と下限のある一次曲線です。基本波力率は、現在系統に供給されている有効電力の関数として表されます。特性曲線の始点と終点は、パラメータで設定できます。特性曲線の形は、始点と終点によって決まります。

13.3.3.10 系統電圧に基づいた無効電力の設定：VArCtlVolモード

i パラメータの変更にあたっては、事前に相談のこと。

このモードのパラメータの選択または変更にあたっては、必ず事前にご相談ください(263 ページの「17 お問い合わせ」章を参照)。

無効電力を系統電圧の関数として設定します。無効電力の制御値は、段階的に調整されます。

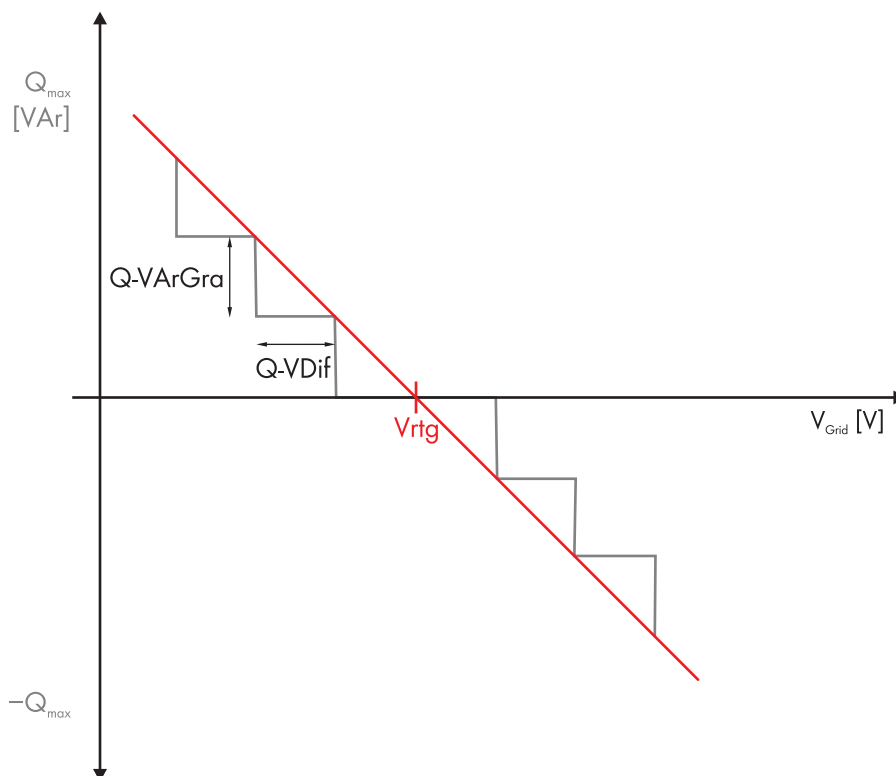


図 70: 系統電圧と無効電力の関係を示す特性曲線

系統電圧が、**Q-VDifTm**パラメータで指定された時間に、**Q-VDif**パラメータで指定された値だけ変動すると、無効電力の制御値が**Q-VArGra**だけ調整されます。上記のパラメータの設定は、高圧系統に当てはまります。

13.3.3.11 系統電圧と無効電力の特性曲線を利用した電圧の安定化：VArCtlVolHystDbモード

i パラメータの変更にあたっては、事前に相談のこと。

このモードのパラメータの選択または変更にあたっては、必ず事前にご相談ください(263 ページの「17 お問い合わせ」章を参照)。

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）、ヒステリシスのパラメータを使って表すことができます。

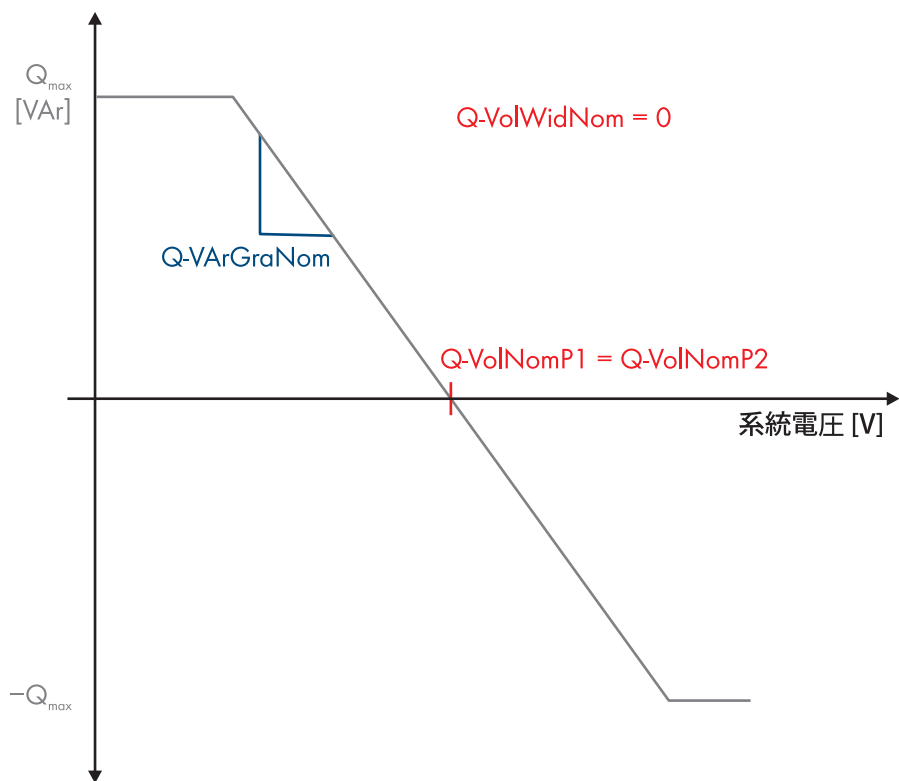


図 71: 無効電力の制御用特性曲線（不感帯とヒステリシスなし）

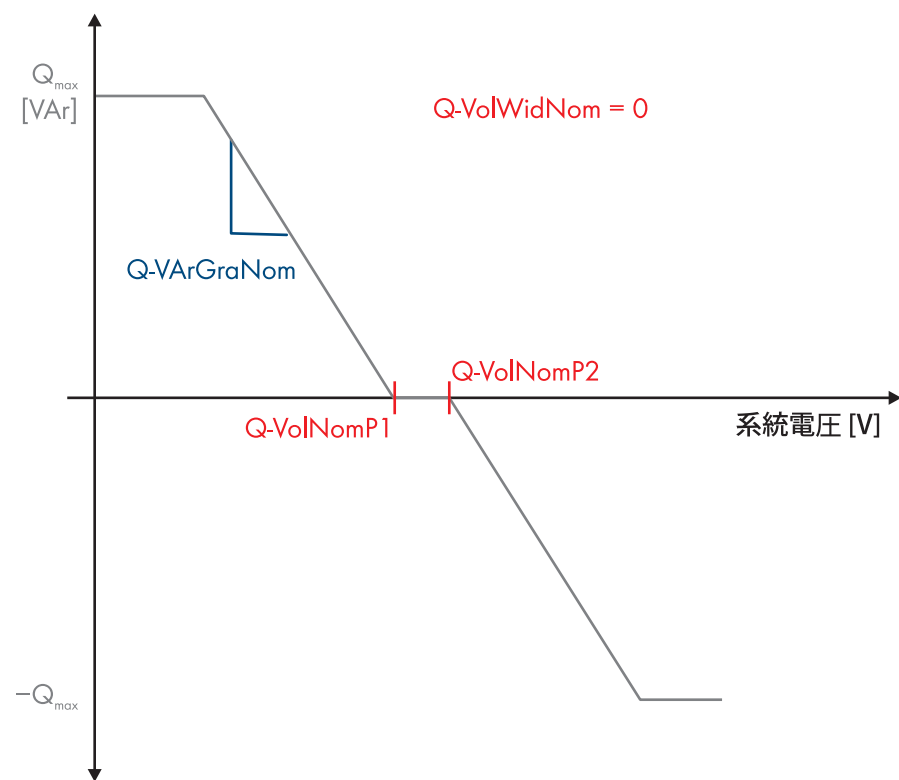


図 72: 無効電力の制御用特性曲線（不感帯あり、ヒステリシスなし）

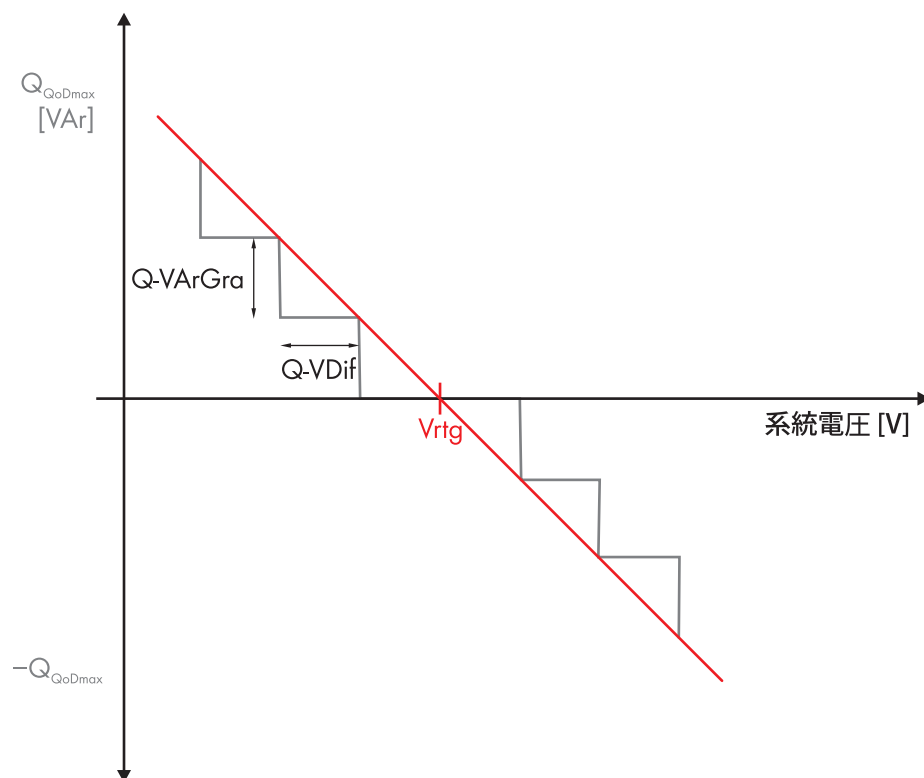


図 73: 無効電力の制御用特性曲線（ヒステリシスあり）

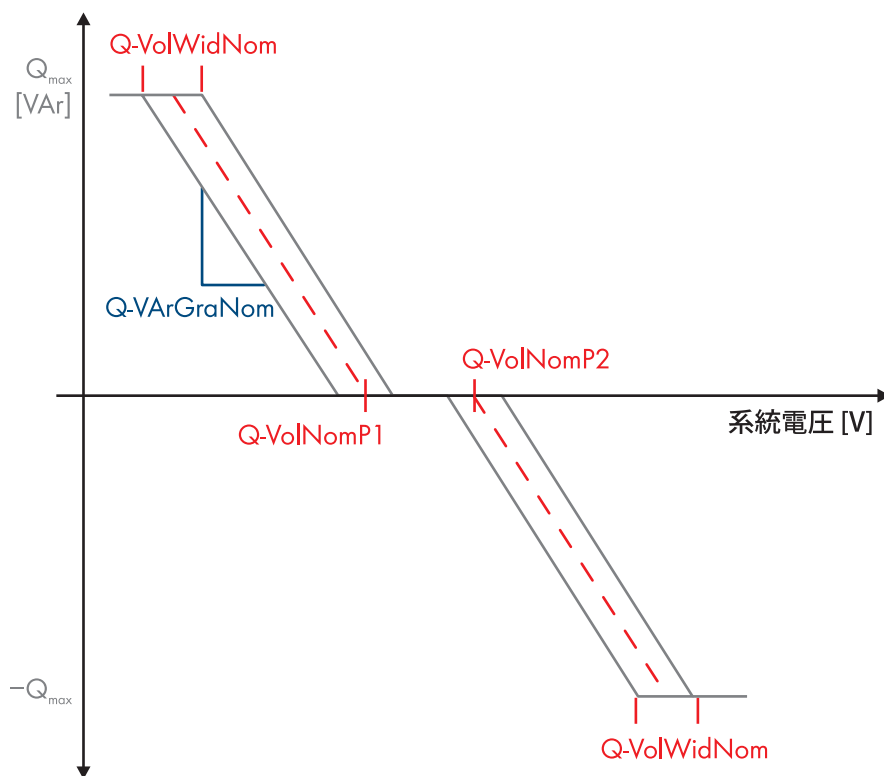


図 74: 無効電力の制御用特性曲線（不感帯とヒステリシスあり）

Q-VArTmsSpntパラメータで、計算された無効電力の制御値が実際に使用されるまでの遅延時間を指定します。この機能を持つ複数のパワーコンディショナがお互いに干渉し合うのを避けるには、**Q-VArTmsVtg**パラメータで待機時間を設定します。これは、系統電圧が変化してから、無効電力の供給を開始するまで待機しなければならない時間に相当します。この時間を設定することで、系統連系点での複数のパワーコンディショナによる系統電圧の制御が順番に行われるようにします。この待機時間の設定を有効または無効にするには、**Q-EnaTmsVtg**パラメータを使います。

13.3.3.12 系統電圧と無効電力の特性曲線を利用した電圧の安定化： VArCtlVolHystDbA モード

i パラメータの変更制限

パワーコンディショナの運転状態が「停止」の場合のみ変更可能なパラメータもあります。他の運転状態では、何も入力できません。

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、勾配、2つの電圧点を通る不感帯の種類、ヒステリシス、有効化のしきい値のパラメータを設定することによって、自在に設定できます。

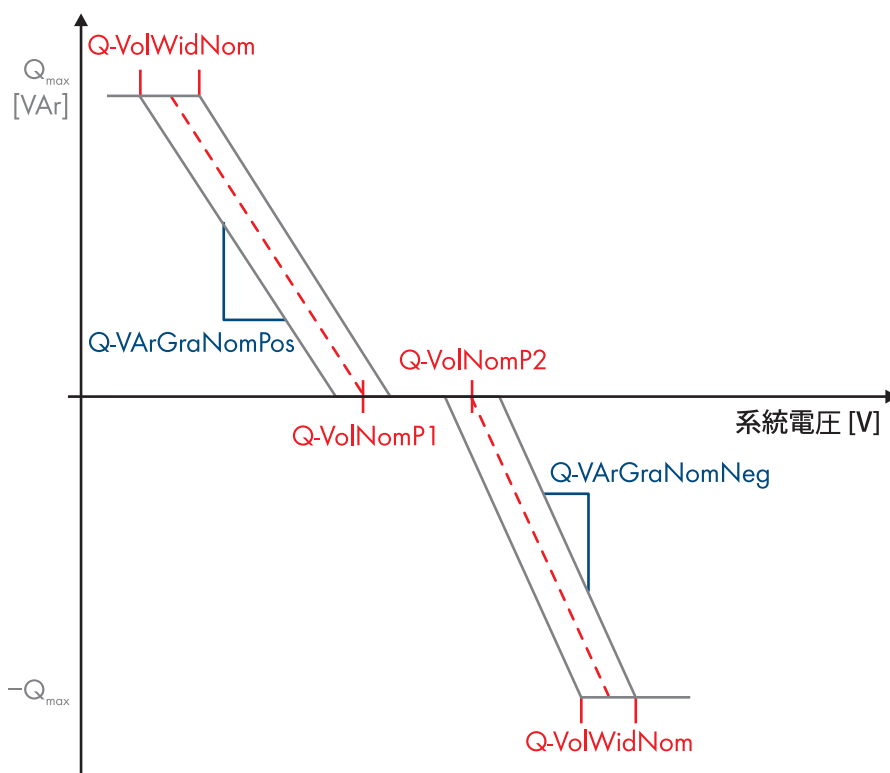


図 75: 無効電力の制御用特性曲線（不感帯とヒステリシスあり）

Q-VArTmsSpntパラメータで、計算された無効電力の制御値が実際に使用されるまでの遅延時間を指定します。

この機能を持つ複数のパワーコンディショナがお互いに干渉し合うのを避けるには、**Q-VArTmsVtg**パラメータで待機時間を設定します。これは、系統電圧が変化してから、無効電力の供給を開始するまで待機しなければならない時間に相当します。この時間を設定することで、系統連系点での複数のパワーコンディショナによる系統電圧の制御が順番に行われるようにします。

この待機時間の設定を有効または無効にするには、**Q-EnaTmsVtg**パラメータを使います。

さらに、パラメータ「Q-VLockInW」を使って、パラメータ「Q-VLockInTm」に規定された時間が経過した後に、無効電力制御を有効にする電圧を定義できます。電圧がパラメータ「Q-VLockOutW」に規定された制限値を上回ると、パラメータ「Q-VLockOutTm」に規定された時間が経過した後に、無効電力制御は無効になります。

13.3.4 Q at Night

13.3.4.1 Q at Night 機能を使用しない：Offモード

無効電力を0kVArに制限します。この制御値を変更することはできません。

13.3.4.2 Modbusで受信したコマンドによる Q at Nightの設定：VArCtlComモード

通信装置が無効電力の制御値を受け取り、パワーコンディショナに転送します。制御値はパーセント値として送信され、パワーコンディショナでkVArに変換されます。パワーコンディショナが信号を受信しないまま5分経過すると、瞬時値Q-VArModFailSttにエラーが表示されます。

13.3.4.3 絶対値による Q at Night の設定：VArCnstモード

無効電力の絶対値をQoDQ-VArパラメータで指定します。QoDQ-VArパラメータの値は、-QoDQmaxと+QoDQmaxの間でなければなりません。

13.3.4.4 公称電力に対する Q at Night の無効電力の割合（%）の設定：VArCnstNomモード

QoDQ-VArNomパラメータで、無効電力の制御値をPmaxパラメータの値に対する割合（%）として指定します。無効電力の計算値が、設定されているQoDQmaxの値を超えると、無効電力の供給がQoDQmaxに制限されます。無効電力の計算値が、設定されている-QoDQmaxの値を下回ると、無効電力の供給が-QoDQmaxに制限されます。

13.3.4.5 アナログ信号による Q at Night の設定：VArCnstNomAnInモード

整定値用入力端子に送られたアナログ信号によって、無効電力の制御値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。アナログ値が無効電力の制御値に変換されます。受信した信号の電流の大きさによって、制御値が決まります。この値は4 mA～19 mAでなければなりません。2 mA未満の場合は、瞬時値Q-VArModFailSttにエラーが表示されます。

信号	電力の制限値	説明
< 2 mA	最後の有効な平均値、または再起動後は0kVAr	信号が有効範囲外です。
2 mA～4 mA	-QoDQmax / 不足励磁	負の最大無効電力が供給されます。
4mA	-QoDQmax / 不足励磁	特性曲線の始点 負の最大無効電力が供給されます。
11.5mA	0 kVAr	特性曲線が横軸（ゼロ）と交わる点 無効電力は供給されません。
> 19 mA	+QoDQmax / 過励磁	特性曲線の終点 正の最大無効電力が供給されます。

アナログ値が電力の制御値に変換されます。ここで、**QoDQmax**パラメータは、特性曲線（直線）の終点です。

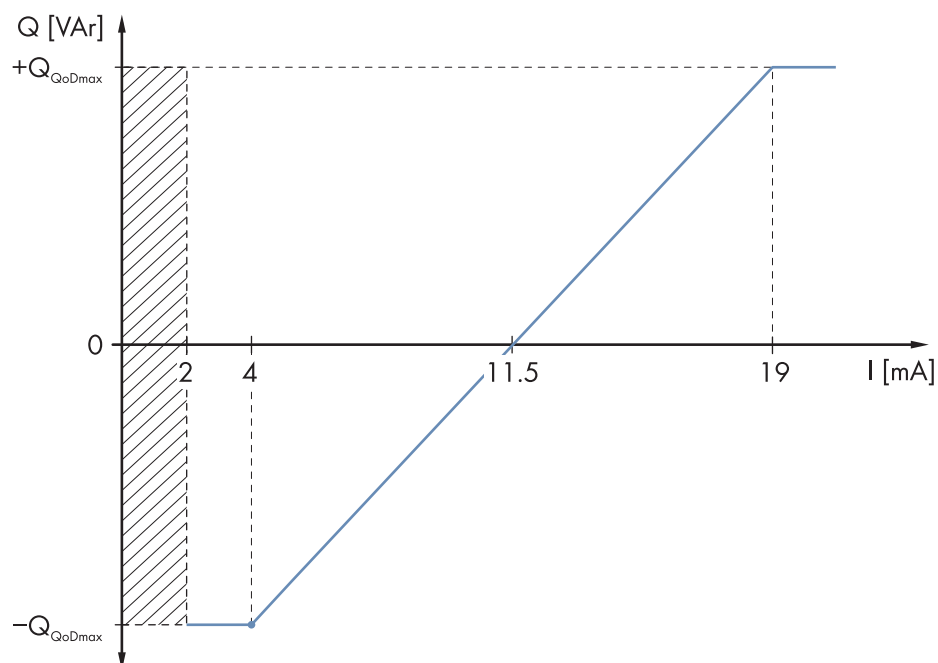


図 76: 無効電力の制御値と**QoDQmax**パラメータの関係

13.3.4.6 系統電圧に基づいた Q at Night の設定：VArCtrlVolモード

i パラメータの変更にあたっては、事前に相談のこと。

このモードのパラメータの選択または変更にあたっては、必ず事前にご相談ください(263 ページの「17 お問い合わせ」章を参照)。

無効電力を系統電圧の関数として設定します。無効電力の制御値は、段階的に調整されます。

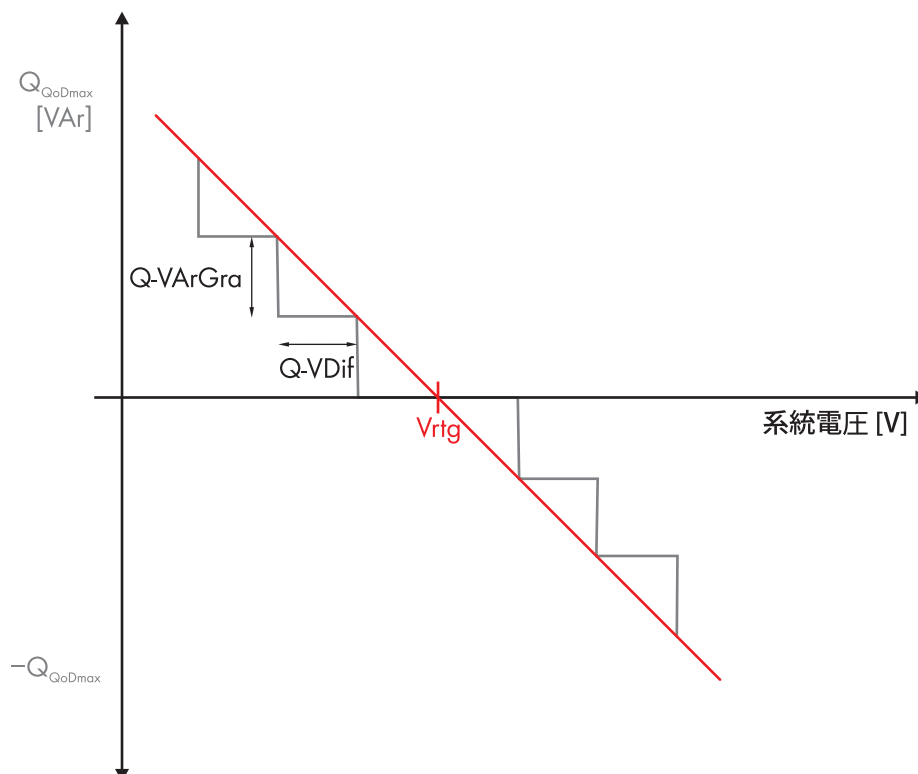


図 77: 系統電圧と無効電力の関係を示す特性曲線

系統電圧が、**Q-VDifTm**パラメータで指定された時間に、**Q-VDif**パラメータで指定された値だけ変動すると、無効電力の制御値が**Q-VArGra**だけ調整されます。上記のパラメータの設定は、高圧系統に当てはまります。

13.3.4.7 系統電圧と無効電力の特性曲線を利用した電圧の安定化：VArCtlVolHystDbモード

i パラメータの変更にあたっては、事前に相談のこと。

このモードのパラメータの選択または変更にあたっては、必ず事前にご相談ください(263 ページの「17 お問い合わせ」章を参照)。

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）、ヒステリシスのパラメータを使って表すことができます。

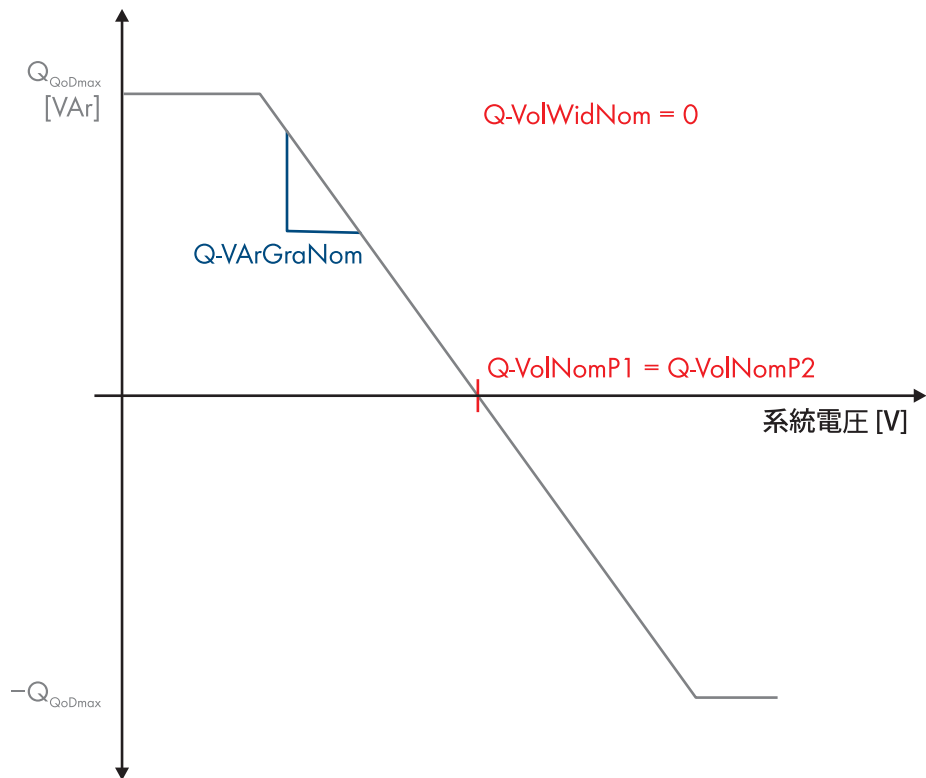


図 78: 無効電力の制御用特性曲線（不感帯とヒステリシスなし）

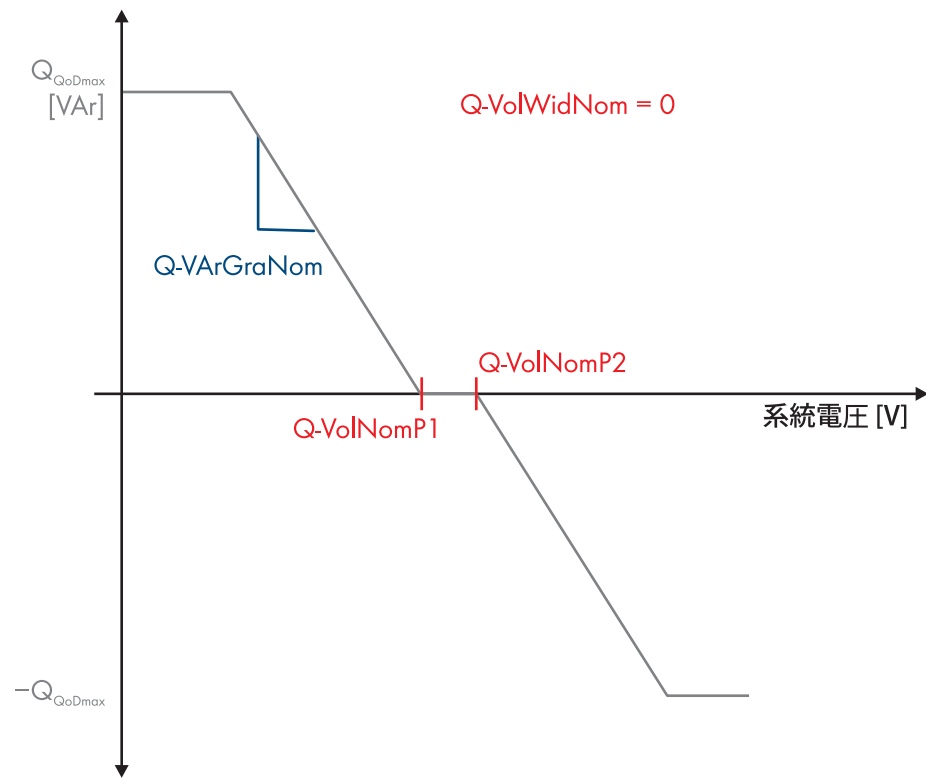


図 79: 無効電力の制御用特性曲線（不感帯あり）

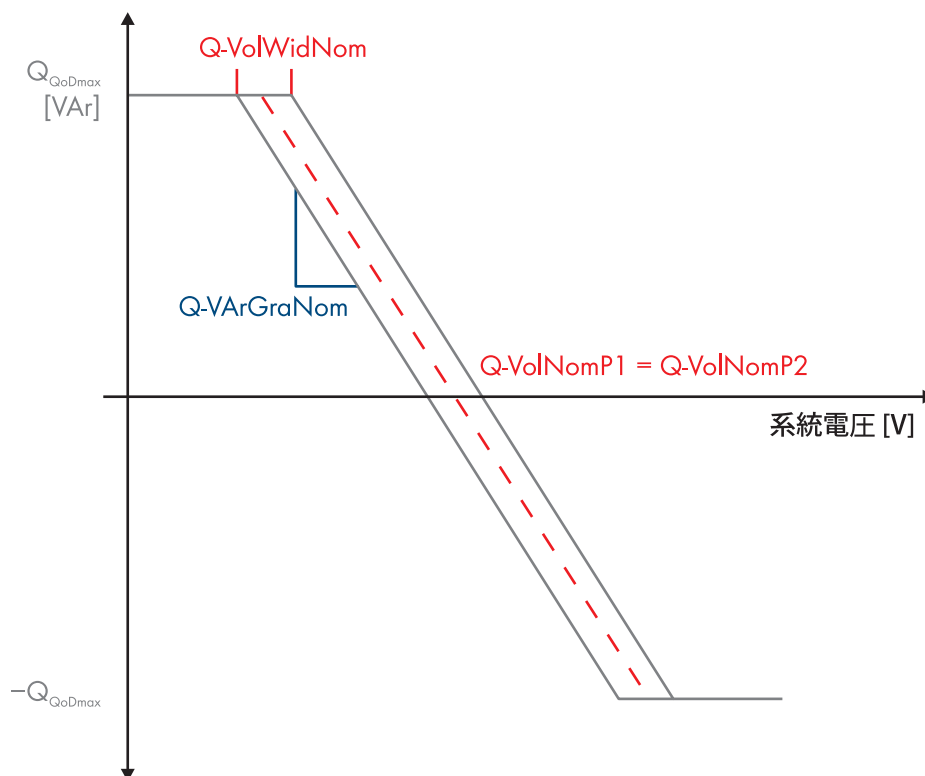


図 80: 無効電力の制御用特性曲線（ヒステリシスあり）

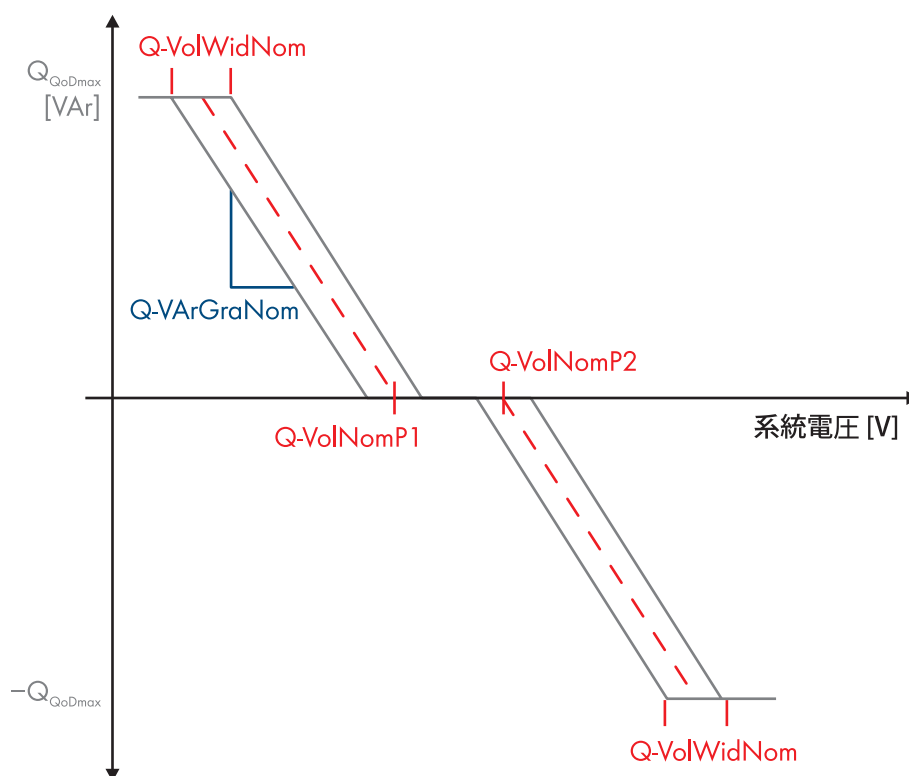


図 81: 無効電力の制御用特性曲線（不感帯とヒステリシスあり）

Q-VArTmsSpntパラメータで、計算された無効電力の制御値が実際に使用されるまでの遅延時間を指定します。

この機能を持つ複数のパワーコンディショナがお互いに干渉し合うのを避けるには、**Q-VArTmsVtg**パラメータで待機時間を設定します。これは、系統電圧が変化してから、無効電力の供給を開始するまで待機しなければならない時間に相当します。この時間を設定することで、系統連系点での複数のパワーコンディショナによる系統電圧の制御が順番に行われるようにします。

この待機時間の設定を有効または無効にするには、**Q-EnaTmsVtg**パラメータを使います。

13.3.4.8 系統電圧と無効電力の特性曲線を利用した電圧の安定化： VArCtlVolHystDbAモード

i パラメータの変更にあたっては、事前に相談のこと。

このモードのパラメータの選択または変更にあたっては、必ず事前にご相談ください(263 ページの「17 お問い合わせ」章を参照)。

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、勾配、2つの電圧点を通る不感帯の種類、ヒステリシス、有効化のしきい値のパラメータを設定することによって、自在に設定できます。

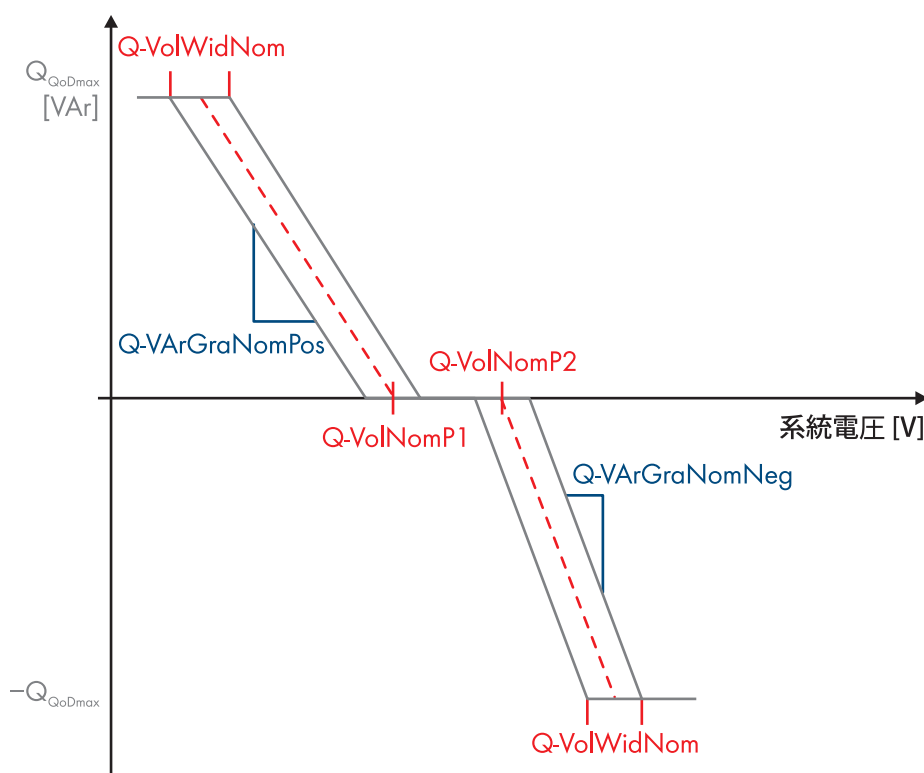


図 82: 無効電力の制御用特性曲線（不感帯とヒステリシスあり）

Q-VArTmsSpntパラメータで、計算された無効電力の制御値が実際に使用されるまでの遅延時間を指定します。

この機能を持つ複数のパワーコンディショナがお互いに干渉し合うのを避けるには、**Q-VArTmsVtg**パラメータで待機時間を設定します。これは、系統電圧が変化してから、無効電力の供給を開始するまで待機しなければならない時間に相当します。この時間を設定することで、系統連系点での複数のパワーコンディショナによる系統電圧の制御が順番に行われるようにします。

この待機時間の設定を有効または無効にするには、**Q-EnaTmsVtg**パラメータを使います。

さらに、パラメータ「**Q-VLockInW**」を使って、パラメータ「**Q-VLockInTm**」に規定された時間が経過した後に、無効電力制御を有効にする電圧を定義できます。電圧がパラメータ「**Q-VLockOutW**」に規定された制限値を上回ると、パラメータ「**Q-VLockOutTm**」に規定された時間が経過した後に、無効電力制御は無効になります。

13.3.5 有効電力と無効電力の整定値がない場合

有効電力と無効電力の整定値を受信できなかった場合は、パワーコンディショナが次のいずれかの方法で、暫定的な措置を実施します。

- 最後に受信したデフォルト値を使用する：

パワーコンディショナが新しいデフォルト値を受信するまで、最後に受信したデフォルト値（通信装置から制御値を受信している場合）、または最後の有効な平均値（アナログ信号を受信している場合）を使用します。

- 代替値を使用

パワーコンディショナが新しいデフォルト値を受信するまで、有効電力の制限値、無効電力の制御値、基本波力率について指定された代替値を使用します。この場合は、系統への給電時と系統監視時用に、それぞれ異なる代替値を設定できます。

PwrMonErrModパラメータで、最後のデフォルト値を使用する（**LastVal**）か、それとも指定された代替値を使用する（**SubVal**）かを設定します。この設定は、有効電力の制限値と無効電力の制御値両方に当てはまります。パワーコンディショナがデフォルト値の信号を最後に受信してから、**PwrMonErrTm**パラメータで指定された時間が経過すると、代替値を使用します。

設定	説明
LastVal	通信装置から受信している場合：最後に受信した値を使用します。 アナログ信号を受信している場合：最後の有効な平均値を使用します。
SubVal	設定されている代替値を使用します。 アナログ信号で制御値を受信している場合は、代替値を使用することをお勧めします。 • P-WSubValRun：系統への給電時に使用する有効電力制限用の代替値 • P-WSubVal：系統への給電時以外に使用する有効電力制限用の代替値 • Q-VArSubValRun：系統への給電時に使用する無効電力制御用の代替値 • PF-PFSubValRun：系統への給電時に使用する力率代替値 • PF-PFExtSubValR：系統への給電時に使用する励磁／不足励磁の代替設定値 • Q-VArSubVal：系統への給電時以外に使用する無効電力制御用の代替値 • PF-PFSubVal：系統への給電時以外に使用する力率代替値 • PF-PFExtSubVal：系統への給電時以外に使用する励磁／不足励磁の代替設定値

13.4 通信網の構造

コンピュータからサービスインターフェース、またはインターネットを介してパワーコンディショナに接続できるようにするには、太陽光発電システムのネットワークに通信装置を組み込む必要があります。複数のパワーコンディショナを同じネットワークに設置する場合は、それぞれの通信装置に固有のネットワークアドレスを割り当てる必要があります。

パワーコンディショナの注文時に、マネージドスイッチ搭載のオプションをお選びいただけます。

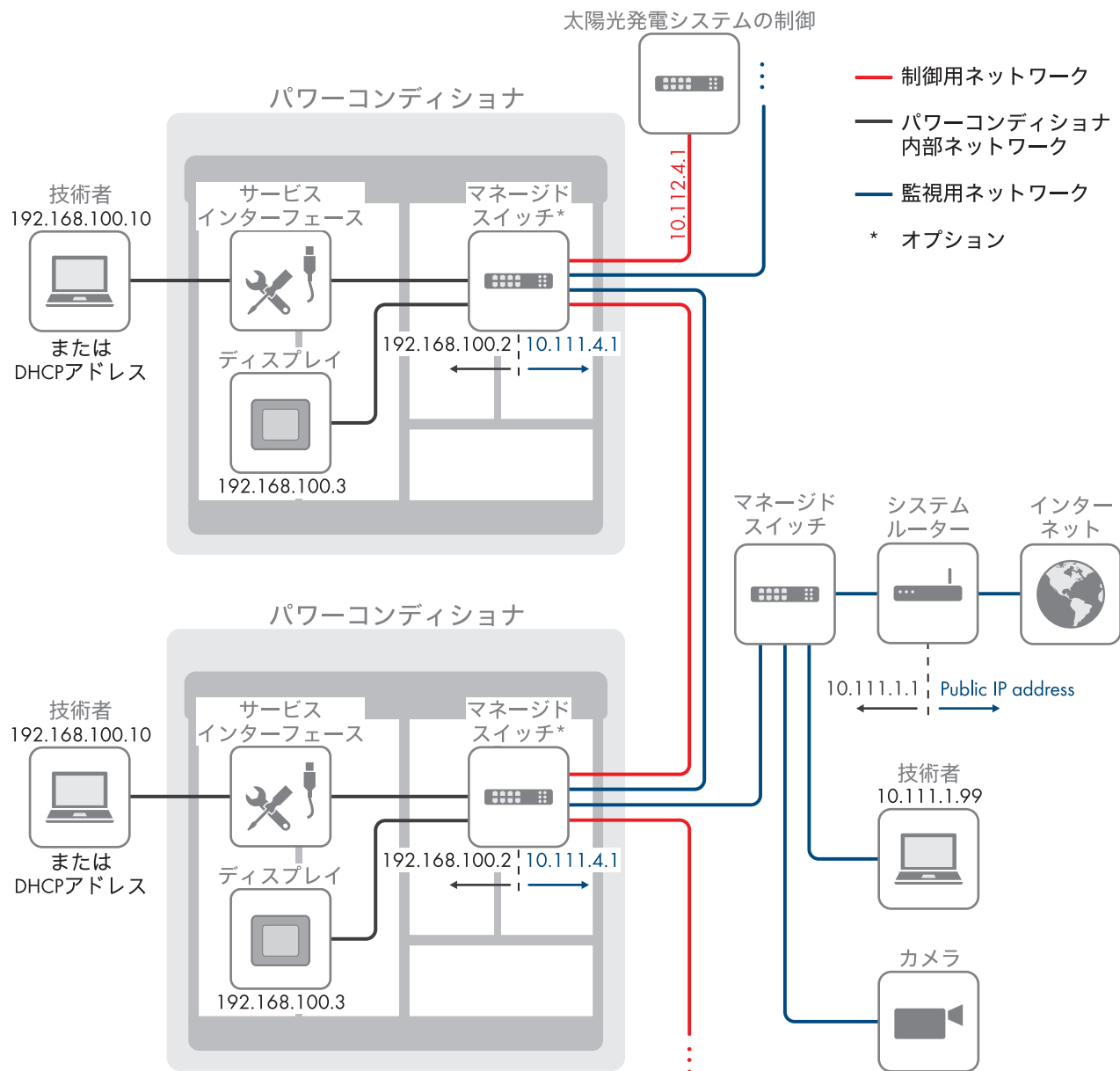


図 83: パワーコンディショナを2台設置した場合のネットワークの例

太陽光発電システムの監視用ネットワークと制御用ネットワークを別々に設定できます。

- 監視用ネットワーク

太陽光発電システムの監視、パラメータ設定、リモート診断を行うためのネットワークです。

- 制御用ネットワーク

電力会社が、パワーコンディショナに系統管理の設定を送信するために使います。特定の期間に送信、適用する必要がある整定値の送信専用ネットワークです。

太陽光発電システムの監視で必要とする帯域幅が狭い場合は、電力会社の整定値を監視用ネットワークで送信することもできます。この場合は、ネットワークを1つ構築するだけで済みます。

13.5 系統管理

13.5.1 系統の動的サポート (FRT)

13.5.1.1 系統の完全動的サポートと制限付き動的サポート (FRT)

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。

i Q at Night と系統の動的サポート

Q at Night 運転中は、系統の動的サポート機能が制限されます。

系統の動的サポート機能は、**FRTEna**パラメータにより有効になります。パワーコンディショナの動作は、**FRTMod**パラメータで制御します。供給する無効電力のレベルは、**FRTArGraNom**パラメータで指定します。系統の制限値や運転停止までの待機時間は国によって異なります。

13.5.1.2 電圧低下時の系統サポート (LVRT)

パワーコンディショナは、系統電圧の瞬時低下時に系統サポートを行います。パワーコンディショナの動作は、公称電圧 V に対する系統電圧 V_{grid} の比率（％）によって決まります。

系統電圧 / 電圧

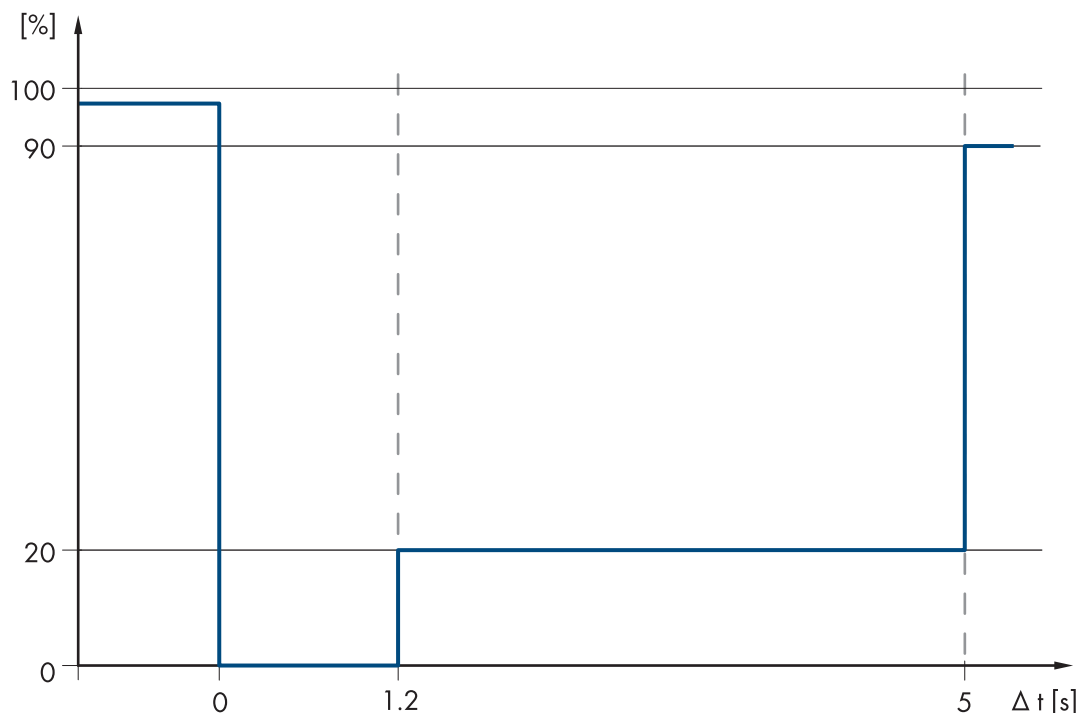


図 84: 系統電圧の低下時にパワーコンディショナが解列せずに運転可能な最長時間

V_{grid}/V の比率	パワーコンディショナの動作
90%～100%	公称電圧 V に対する系統電圧 V_{grid} の比率が正常範囲内です。パワーコンディショナは、問題なく系統に給電できます。

V_{grid}/V の比率	パワーコンディショナの動作
20%～90%	公称電圧Vに対する系統電圧V_{grid}の比率が低すぎます。系統で障害が発生しています。 パワーコンディショナが無効電力を供給して、系統電圧の安定化を図ります。パワーコンディショナは、解列せずに、最大5秒間運転を継続します。 この間に、設定されている監視時間が経過した場合は、パワーコンディショナが解列されます。
0%～20%	公称電圧Vに対する系統電圧V_{grid}の比率が低すぎます。系統で障害が発生しています。パワーコンディショナが無効電力を供給して、系統電圧の安定化を図ります。パワーコンディショナは、解列せずに、最大1.2秒間運転を継続します。ただし、障害が発生する前のV_{grid}/Vの比率が90%以上でなければなりません。 この間に、設定されている監視時間が経過した場合は、パワーコンディショナが解列されます。

しきい値は `FRTDbVolNomMin`パラメータで定義します。

13.5.1.3 動的な不足電圧検出

動的な不足電圧検出の機能により、不足電圧の発生時に系統サポートが拡張的に適用され、運転停止のパターンが変化します。デフォルトでは段階的な制限値による系統制限に設定されていますが、それが連続的な系統制限に切り替わります。

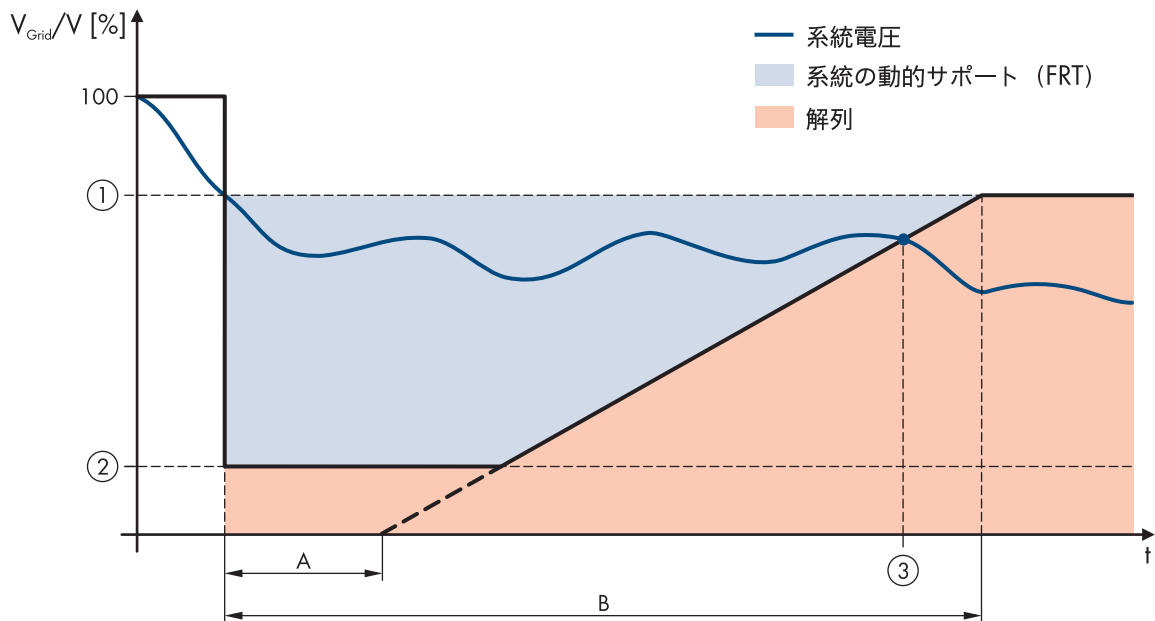


図 85: 系統電圧の低下時にパワーコンディショナが解列せずに運転可能な最長時間

記号	パラメータ	説明
1	<code>VCtllLim</code>	系統電圧の制限値レベル1
2	<code>VCtlllLim</code>	系統電圧の制限値レベル2
3	–	パワーコンディショナが系統から解列する時点

記号	パラメータ	説明
A	VCtlCharTm	動的な不足電圧検出の待機時間は、継続的な系統制限機能と時間軸の交点によって定義されます。
B	VCtlLimTm	系統電圧の制限値レベル1を超えた場合の遮断待機時間

動的な不足電圧検出の機能は、VCtlCharEnaパラメータにより有効となります。動的な不足電圧検出の機能は、ルーマニア向けではデフォルトで有効に設定されています。

13.5.1.4 電圧上昇時の系統サポート (HVRT)

電圧低下時の系統サポートのほかに、パワーコンディショナは系統電圧の瞬時上昇時にも系統サポートを行います。パワーコンディショナの動作は、公称電圧Vに対する系統電圧 V_{grid} の比率(%)によって決まります。

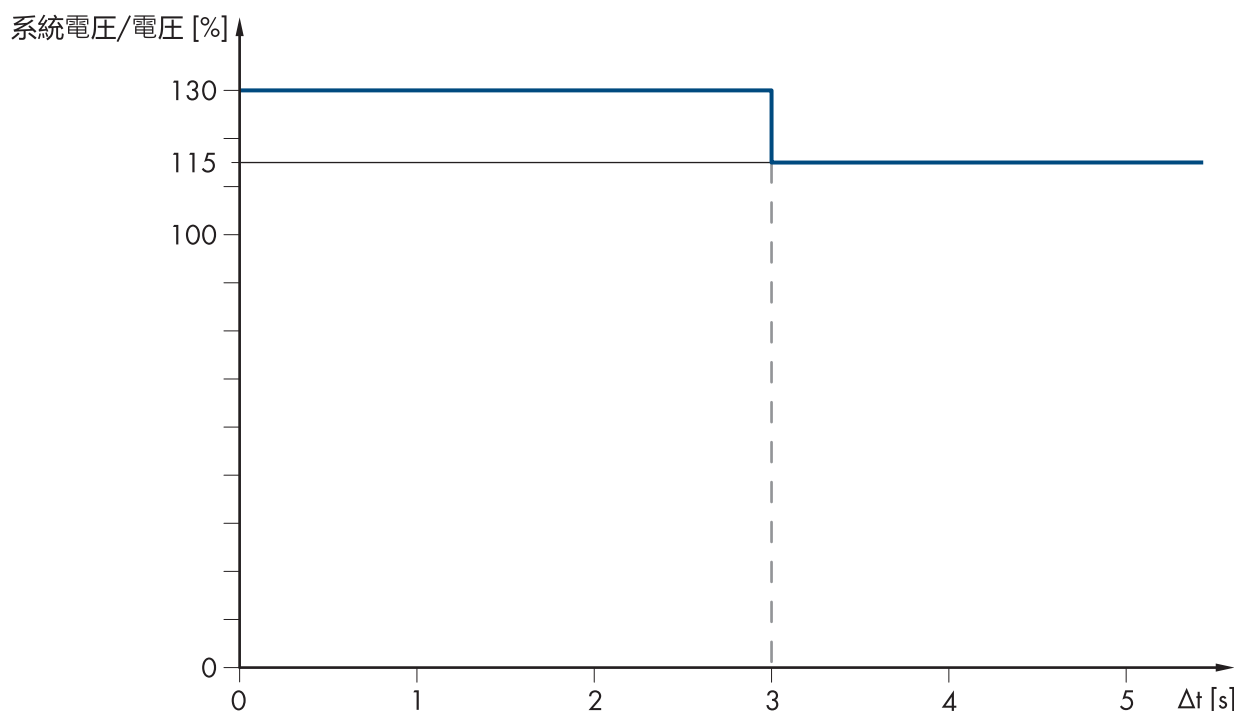


図 86: 電圧上昇時にパワーコンディショナが解列せずに運転を継続可能な最長時間 (例)

V_{grid}/V の比率	パワーコンディショナの動作
>130%	公称電圧Vに対する系統電圧 V_{grid} の比率が低すぎます。系統で障害が発生しています。 パワーコンディショナは系統から解列します。
115%～130%	公称電圧Vに対する系統電圧 V_{grid} の比率が低すぎます。系統で障害が発生しています。 パワーコンディショナが無効電力を供給して、系統電圧の安定化を図ります。 パワーコンディショナは、解列せずに、最大3秒間運転を継続します。 この間に、設定されている監視時間が経過した場合は、パワーコンディショナが解列されます。
100%～115%	公称電圧Vに対する系統電圧 V_{grid} の比率が正常範囲内です。パワーコンディショナは、問題なく系統に給電できます。

しきい値はFRTDbVolNomMinパラメータで定義します。

13.6 カスケード制御

カスケード制御機能（オプション）を注文した場合は、系統障害発生時やメンテナンス作業時に、複数の高圧スイッチギヤを順番に再接続できます。このオプションでは、次の変更がデフォルトで実装されています。

- 高圧スイッチギヤは中央のケーブルパネルで動作します。
- 高圧スイッチギヤの容量電圧検知システムにはアラーム接点が装備されています。
- 制御装置はMV Power Stationの高電圧部に内蔵されています。

次のように、最大4個までの高圧スイッチギヤを順番に接続できます。開閉器の許容電流と高圧変圧器の始動電流が決定因子となります。これにより、カスケード制御のMV Power Stationでさらに4台のMV Power Stationを自動的に制御できます。

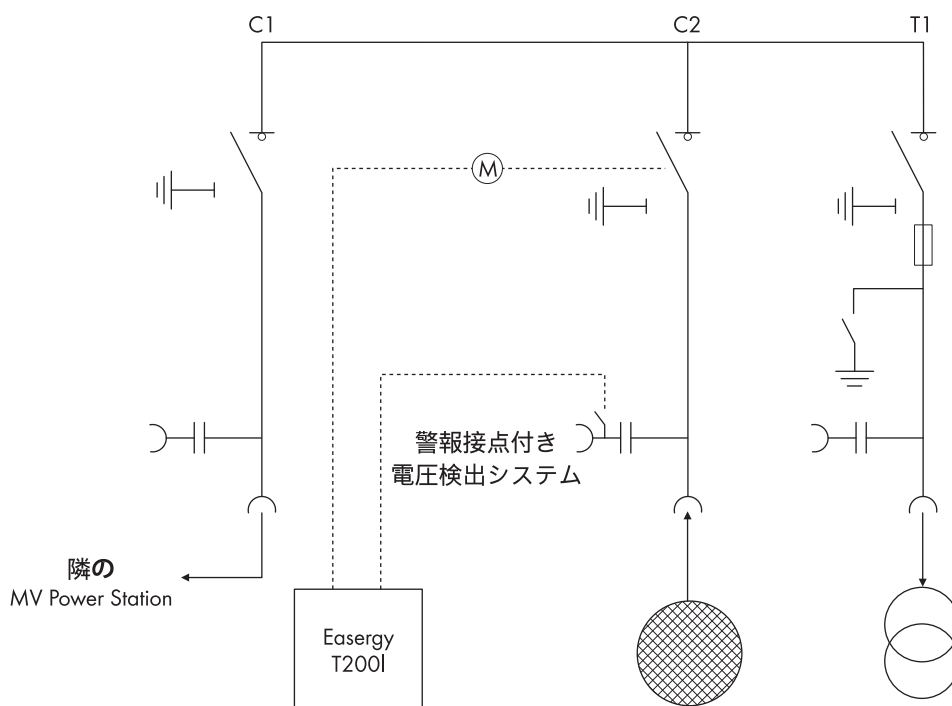


図 87: カスケード制御の高圧スイッチギヤの簡易回路図

制御装置は、高圧スイッチギヤの中央ケーブルパネルに接続され、内蔵モータを制御します。さらに、制御装置は、高圧スイッチギヤに組み込まれた電圧検知システムのアラーム接点に接続します。電圧検知システムのアラーム接点は、中央ケーブルパネルの接続と切断に使用します。電圧検知システムのスイッチの制限値は、IEC 61 243-5に従って設定されています。電圧は、中央ケーブルパネルの開閉器の上流で測定されます。

電圧がスイッチの許容制限を下回ると、信号が制御装置に送信され、3秒後に制御下の高圧スイッチギヤの中央ケーブルパネルが切断されます。電圧検出システムがスイッチの許容制限を超える電圧を測定すると、信号が制御装置に送信され、制御下の高圧スイッチギヤが段階的に接続します。この遅延接続は、電力会社の仕様に従って設定する必要があります。デフォルトの遅延時間は10秒です。

制御装置はモータ駆動で、RS232シリアルインターフェース、USBポート、イーサネットネットワーク経由で設定できます。設定には、Webベースのユーザーインターフェースを使用できます（操作方法は、制御装置の取扱説明書を参照）。通信ケーブルの配置は施工主側の責任で決めます。

制御装置としてSchneider Electric のEasergy T200Iが使用されます。

13.7 系統保護

「系統保護」オプションを使用すると、系統の電圧と周波数を監視し、系統の故障後にパワーコンディショナを切断することができます。この注文オプションは、パワーコンディショナ内蔵の監視機能とは別です。

このため、MV Power Stationの分電盤に電圧と周波数の監視リレーが設置されます。このリレーは制御電源の変圧器に接続し、低電圧側の電力周波数と系統電圧を測定します。

系統電圧の測定値と電力周波数が系統の制限を超えていると、リレーは急停止信号でパワーコンディショナを切断します。デフォルトの系統制限は「Engineering Recommendation G59/2」に従って設定されています (設定の変更方法については、電圧と周波数監視用リレーの取扱説明書を参照)。

電圧と周波数監視用リレーとしては、Bender GmbH & Co. KG のVMD460-NAが使用されます。

13.8 低電圧計

「低電圧計」オプションを使用すると、パワーコンディショナの売電電力とMV Power Station全体の消費電力を記録できます。このため、最大3個までの低電圧計を分電盤に設置されます。低電圧計測は、電圧変換器と電流変換器を使用して計測を行います。

低電圧計	必要な変換器
パワーコンディショナの売電電力の測定	パワーコンディショナ1台に電流変換器2台と電圧変換器2台が設置されています。変圧器と変換器は対応するパワーコンディショナのバスバーに接続されます (配線については回路図を参照)。
MV Power Stationの自家消費の測定	電圧タップ付きの電流変換器が4台設置されています。変圧器と変換器は、分電盤のメインスイッチの下流側に接続されます (配線の詳細については回路図を参照)。

各低電圧計は、RS485シリアルインターフェースとイーサネット経由で通信を行います (運転情報については、低電圧計の取扱説明書を参照)。通信ケーブルの配置は施工主側の責任で決めます。

低電圧計としては、Janitza electronics GmbHのUMG 604Eが使用されます。

13.9 ゾーン監視

オプションの「ゾーン監視」は、ヒューズとストリングの不具合を検出するために、パワーコンディショナの入力電流を標準仕様で最大8回路について監視し、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。

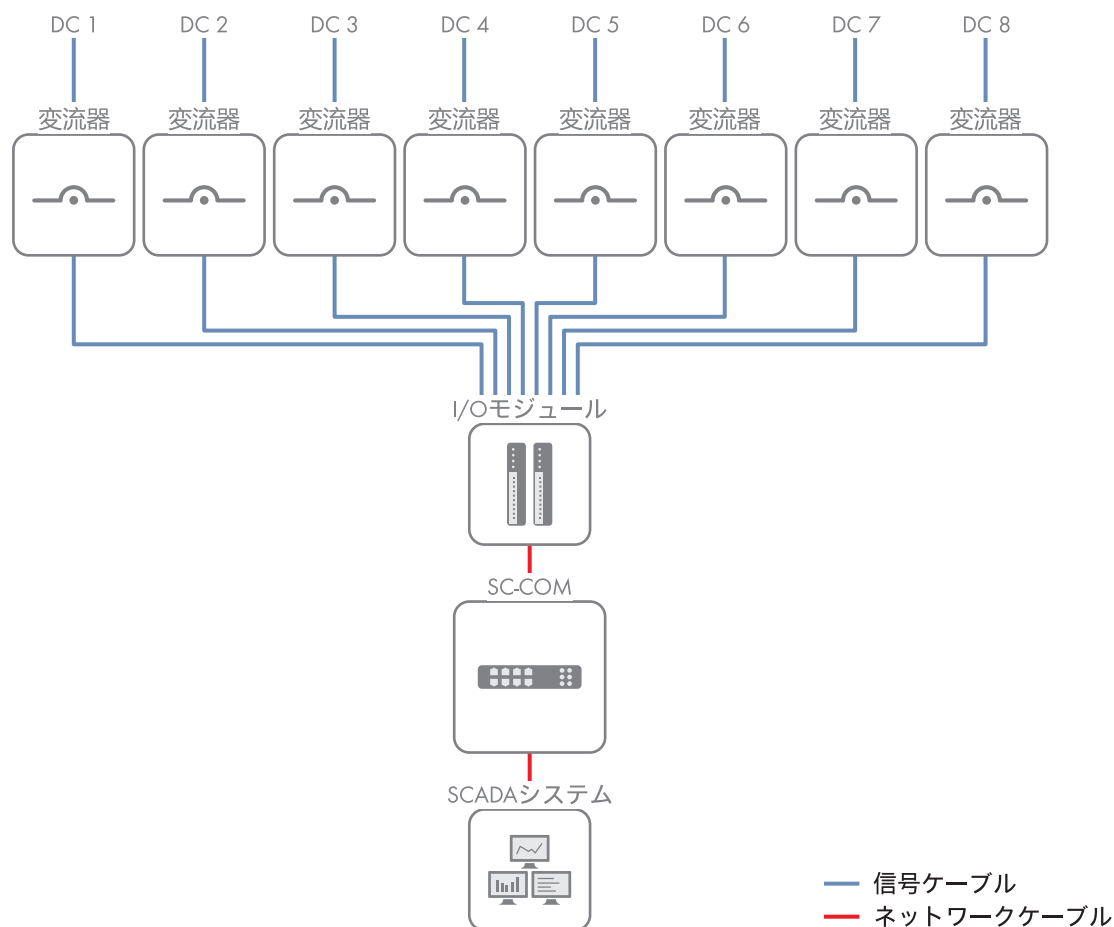


図 88: 「ゾーン監視」の基本動作

入力電流はDCレールに取り付けられた変圧器により監視されます。変圧器は入力電流を測定し、その測定値をI/Oインターフェースを介して通信装置に送ります。通信装置は入力電流の平均値を継続的に計算し、電流の測定値を平均値と比較します。入力電流がユーザー定義の許容差以上に平均値を下回ると、通信装置からメッセージが発せられます。入力電流を正しく分析するには、次の設定を行う必要があります。

- 各入力回路の最大入力電流
- 入力電流が平均値から逸脱してもよい範囲として設定された許容差（パーセント）

エラー分析が有効になっている場合は、許容差以上の数値のズレが発生すると、イベントレポートにエラーメッセージが表示されます。エラーメッセージはSunny Portalにも送信することができ、設定によってはEメールで通知することも可能です。

14 運転データとパラメータ

以降の章の情報は、パワーコンディショナにのみ適用されます。MV Power Stationのオプション装置(高圧スイッチギヤ、カスケード制御の制御装置など)の運転データとパラメータは、それぞれの装置の取扱説明書に記載されています。

14.1 運転データ

14.1.1 パワーコンディショナ

14.1.1.1 電力の制限

有効電力の制限に関するエラーと警告

名称	ディスプレイ	説明
P-WModFailStt	Off	有効電力制限値のモードが選択されていません。
	OK	有効電力制限のモードが選択されており、エラーは発生していません。
	ComFail	WCtlCom モードが選択されていますが、有効電力の制限値を指定する信号を5分以上受信していません。
	AnInFail	WCnstNomAnIn モードが選択されています。アナログ入力された電流が2mAを下回っています。
	ComInvalid	WCtlCom モードが選択されています。電力の整定値に無効な情報が含まれています。

有効電力制限の状態

名称	ディスプレイ	説明
P-WModStt	Off	有効電力制限値のモードが選択されていません。
	WMax	有効電力の上限値が設定されています。この制限値は「Pmax」の値を基準にしています。
	Hz	周波数の上昇を基準にした制限が指定されています。
	Tmp	温度降下を基準にした制限が指定されています。
	AmpPv	太陽電池の電流を制限することによって、有効電力が制限されています。
	AmpAC	AC出力電流を制限することによって、有効電力が制限されています。
	SMax	最大皮相電力によって、有効電力が制限されています。
	Q-VAr	無効電力の制御値に設定された優先度のため、有効電力が制限されています。
	QEnsure	無効電力の一時的な蓄電によって、有効電力が制限されています。
	P-Vtg	特性曲線 P(V)によって、有効電力が制限されています。
	VdcMax	DC電圧が高すぎるため、制御値により有効電力が増やされます。
	AmpPvOptiprot	「Optiprotect」の注文オプションでは、スイッチ電流が高すぎるときに有効電力が制限されます。

無効電力の制御値に関連するエラーと警告

名称	ディスプレイ	説明
Q-VArModFailStt	Off	無効電力制御のモードが選択されていません。
	OK	無効電力制御値のモードが選択されており、エラーは発生していません。
	ComFail	VArCtlCom モードまたは PFCtlCom モードが選択されていますが、無効電力の制御値を指定する信号を5分以上受信していません。
	AnInFail	VArCnstNomAnIn モードまたは PFCnstAnIn モードが選択されています。アナログ入力された電流が2mAを下回っています。
	ComInvalid	VArCtlCom モードまたは PFCtlCom モードが選択されています。電力の整定値に無効な情報が含まれています。

無効電力の制御値のステータスメッセージ

名称	ディスプレイ	説明
Q-VArModStt	Off	無効電力制御のモードが選択されていません。
	VdcMax	DC電圧が高すぎるため、無効電力は制限されています。
	VacLimMax	AC電圧が高すぎるため、無効電力は制限されています。
	VacLimMin	AC電圧が低すぎるため、無効電力は制限されています。
	SMaxVdcHigh	最大皮相電力が減じられています。最大DC電圧が上昇すると、無効電力は抑制されます。
	SMax	最大皮相電力により、無効電力が制限されています。
	Tmp	温度抑制により、無効電力が制限されています。
	AmpAC	AC電流の制限によって、無効電力が制限されています。
	P	有効電力の制御値に設定された優先度のため、有効電力が制限されています。
	FrtLim	FRT機能による電圧制限によって、無効電力が制限されています。

基本波力率と電力の整定値

名称	ディスプレイ	説明
PF	–	基本波力率 $\cos \varphi$ の現在の値
PFExt	OvExt	過励磁
	UnExt	不足励磁
P-WSpt	–	出力電力の現在の整定値

14.1.1.2 エラーの詳細

名称	説明
Prio	エラーメッセージの優先度
Msg	エラーメッセージ
Dsc	エラーの対応策
TmsRmg	再連系までの時間
GriSwStt	AC接触器の状態
Mode	パワーコンディショナの運転状態
エラー	エラーの発生箇所
ErrNo	エラー番号
ErrNoFirst	1回目のエラーの番号

14.1.1.3 測定値

名称	説明
Vac	系統電圧 (V)
Iac	系統電流 (A)
Pac	AC出力電力 (kW)
Qac	無効電力の値 (kVAr)
Sac	皮相電力 (kVA)
Fac	電力周波数 (Hz)
Vpv	太陽電池の電圧 (V)
Ipv	太陽電池の電流 (A)
Ppv	太陽電池の発電量 (kW)
ExlAnalnCur1	外部電流の測定値 (mA)
ExlAnalnV1	外部電圧の測定値 (V)
Riso	絶縁抵抗

14.1.1.4 内部の装置の値

名称	説明
DlnExlStrStp	遠隔シャットダウン装置の状態
DlnKeySwStrStp	キースイッチの状態
DlnGfdi	GFDIの状態
DOutMntSvc	表示ランプの状態
Firmware	運転制御装置のファームウェアのバージョン
Firmware-2	デジタル信号処理装置のファームウェアのバージョン
Cntry	国設定、または設定されている規格
Dt	日付
Tm	時刻
Type	装置型式

14.1.1.5 内部のメーター

名称	説明
h-On	パワーコンディショナの稼動時間（給電時間と待機時間）[h]
h-Total	パワーコンディショナの給電時間（待機時間を除いた給電時間）[h]
E-Total	系統に供給した総電力量 (kWh)
E-Today	その日に系統に供給した電力量 (kWh)

名称	説明
CntFanHs	ヒートシンクのファンの稼働時間 (h)
CntFanTrf1	変圧器のファン1の稼働時間 (h)
CntFanTrf2	変圧器のファン2の稼働時間 (h)
CntFanCab1	内部ファン1の稼働時間 (h)
CntFanCab2	内部ファン2の稼働時間 (h)
CntFanCab3	内部ファン3の稼働時間 (h)
CntHtCab2	ヒーター2の稼働時間 (h)
CntGfdiSw	GFDIがトリップした回数
h-HighV	DC高電圧での運転時間

14.1.1.6 サービス関連の表示値

次の表に、SMA Solar Technology AGのサービスに関連する表示値を示します。

名称		
BfrSollrr	CardStt	ExtSollrr
Fb_SVMMode	FeedInStt	Firmware-3
Firmware-4	Firmware-5	Firmware-6
Firmware-7	Firmware-8	Firmware-9
ファームウェア-CRC	ファームウェア-2-CRC	ファームウェア-5-CRC
ファームウェア-6-CRC	GriSwStt	InfFlgs
LvrtVtgNom	ManResStt	Mode
ParaSetStt	StkErrFirst	StkErrFlgs
SvmMode		

14.1.2 Sunny Central String-Monitor Controller

14.1.2.1 瞬時値

名称	説明
MeanCurGr1	グループ1の電流の平均。平均計算の対象となるグループはグループ6まであります。
SSMUWrnCode	ストリング故障の検出
SSMUNoOf	検出されたSunny String-Monitorの数

14.1.2.2 内部の装置の値

名称	説明
h-On	Sunny Central String-Monitor Controllerの稼働時間
SysDt	システムの日付
SysTm	システムの時刻

14.1.2.3 状態を示す値

名称	説明
エラー	Sunny Central String-Monitor Controllerでエラーが検出されました。
Mode	Sunny Central String-Monitor Controllerの運転状態を示します。
ParaCfg	監視時間のパラメータの設定にエラーがあります。
SSMUWrnTxt	警告メッセージ

14.1.3 Sunny String-Monitor

14.1.3.1 瞬時値

名称	説明
IString 1	ストリング1の過去30秒間の電流の平均値。同様に平均値を計算する測定チャンネルが全部で8つあります。

14.1.3.2 内部の装置の値

名称	説明
Meldekontakt 1	アラーム接点1の状態
Meldekontakt 2	アラーム接点2の状態
Netz-Adresse	Sunny String-Monitorのネットワークアドレス
Seriennummer	Sunny String-Monitorの製造番号

14.1.3.3 状態を示す値

名称	説明
Fehler	Sunny String-Monitorでエラーが検出されました。
Status	Sunny String-Monitorの運転状態

14.1.4 ゾーン監視

14.1.4.1 瞬時値

名称	説明
DcMs.Amp[x]	入力xの直流電流
ActTol[x]	入力xの最大標準電流の許容差（パーセント）

14.1.4.2 状態を示す値

名称	値	説明
Mode	—	初期化中
	Waiting	ゾーン監視は有効になっていますが、評価の対象となる最小電流に達していません。
	Operation	ゾーン監視は有効になっており、評価の対象となる最小電流に達しています。
	運転中断	運転中断
	エラー	エラー
エラー	—	表示する警告、障害、エラーはありません。
	ConfigFail	入力電流が設定されていません。2つ以上の入力を設定する必要があります。
	ZoneValueLow	電流の低すぎる入力回路が1つ以上あります。
	ZoneValueFail	1つ以上の入力回路で、入力電流が測定不能（入力電流が2 A以下）です。
	CalibrationFail	校正に失敗しました。
	DevNotReachable	I/Oモジュールが30秒以上、応答しません。
StatusZone[x]	—	エラーなし
	ZoneValueLow	電流の低すぎる入力回路が一つあります。
	ZoneValueFail	入力回路で入力電流が測定不能（入力電流が2 A以下）です。

14.2 パラメータ

14.2.1 パワーコンディショナ

14.2.1.1 電力の制限

名称	説明	値/範囲	説明	デフォルト値
Plimit*	皮相電力を含む、パワーコンディショナの公称出力電力	0 kW～500 kW	Sunny Central 500CP-JP	500 kW
		0 kW～700 kW	Sunny Central 630CP-JP	700 kW
		0 kW～880 kW	Sunny Central 800CP-JP	880 kW
Pmax**	公称最大出力電力	0 kW～500 kW	Sunny Central 500CP-JP	500 kW
		0 kW～700 kW	Sunny Central 630CP-JP	700 kW
		0 kW～880 kW	Sunny Central 800CP-JP	880 kW
P-WMod**	有効電力制限のモード	Off	有効電力を Pmax に制限	Off
		WCtlCom	外部の制御装置（Power Reducer Boxなど）を使用して有効電力を制限	
		WCnst	通信装置（SC-COMなど）を使用して、有効電力をkW単位（ P-W パラメータ）で制限	
		WCnstNom	通信装置（SC-COMなど）を使用して、有効電力を%単位（ P-WNom パラメータ）で制限	
		WCnstNomAnIn	アナログ信号によって有効電力を%単位で制限	
		WCnstNomDigIn	デジタル信号によって有効電力を制限。このモードはサポートされていません。	
P-W	有効電力制限（kW） Pmax より大きい値を指定することはできません。	0 kW～1,000 kW	Sunny Central 500CP-JP	500 kW
		0 kW～1,000 kW	Sunny Central 630CP-JP	700 kW
		0 kW～1,000 kW	Sunny Central 800CP-JP	880 kW
P-WNom	有効電力を%単位で制限します。	0%～100%	-	100%
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。	Off		Off
		CurveHys	ヒステリシス有りの手続き	
		Curve	ヒステリシスなしの手続き	

名称	説明	値/範囲	説明	デフォルト値
P-HzStr**	有効電力の制限を開始する周波数	50 Hz ~ 55 Hz	50 Hz 系統対象	50.2Hz
		60 Hz ~ 65 Hz	60 Hz 系統対象	60.2Hz
P-HzStop**	有効電力の制限を停止する周波数	50 Hz ~ 55 Hz	50 Hz 系統対象	50.05Hz
		60 Hz ~ 65 Hz	60 Hz 系統対象	60.05Hz
P-HzStopMin**	周波数制御の終了点での最小周波数	0 Hz ~ 55 Hz	50 Hz 系統対象	0Hz
		0 Hz ~ 65 Hz	60 Hz 系統対象	0Hz
P-WGra**	有効電力を減少させる割合	1%/Hz~100%/Hz	-	40%/Hz
Qlimit*	パワーコンディショナが供給できる最大無効電力	0 kVar~500 kVar	Sunny Central 500CP-JP	220 kVar
		0 kVar~700 kVar	Sunny Central 630CP-JP	310 kVar
		0 kVar~880 kVar	Sunny Central 800CP-JP	385 kVar
Qmax**	無効電力の制限値	0 kVar~220 kVar	Sunny Central 500CP-JP	220 kVar
		0 kVar~310 kVar	Sunny Central 630CP-JP	310 kVar
		0 kVar~385 kVar	Sunny Central 800CP-JP	385 kVar
QEnsure**	保証無効電力	0 kVar~500 kVar	Sunny Central 500CP-JP	0 kVar
		0 kVar~700 kVar	Sunny Central 630CP-JP	0 kVar
		0 kVar~880 kVar	Sunny Central 800CP-JP	0 kVar
QoDQmax*	「Q at Night」運転時に供給する無効電力の制限値 Qlimitより大きい値を指定することはできません。	0 kVar~500 kVar	Sunny Central 500CP-JP	150 kVar
		0 kVar~700 kVar	Sunny Central 630CP-JP	210 kVar
		0 kVar~880 kVar	Sunny Central 800CP-JP	264 kVar
PFAbsMin*	基本波力率 $\cos \varphi$ の制限値	0.5 ~ 1	通常運転においては、パラメータは 0.8 を下回ってはいりません。	0.9

名称	説明	値/範囲	説明	デフォルト値
Q-VArMod**	無効電力制御のモード	Off	無効電力を0kVArに、基本波力率 $\cos \varphi$ を1に設定	Off
		VArCtlCom	外部の制御装置 (Power Reducer Boxなど) を使用して、無効電力を指定	
		PFCtlCom	外部の制御装置 (Power Reducer Boxなど) を使用して、基本波力率 $\cos \varphi$ の値と過励磁/不足励磁の別を指定	
		VArCnst	Q-VAr パラメータで、無効電力をkVAr単位で指定	
		VArCnstNom	Q-VArNom パラメータで、無効電力を%単位で指定	
		VArCnstNomAnIn	アナログ信号で無効電力の制御値を受信	
		PFCnst	PF-PF パラメータと PF-PFExt パラメータで、基本波力率 $\cos \varphi$ の値と過励磁/不足励磁の別を手動で指定	
		PFCnstAnIn	制御装置が受信する QExlSpnt アナログ信号によって、基本波力率 $\cos \varphi$ の値を指定	
		PFCtlW	供給電力に基づいて基本波力率 $\cos \varphi$ を指定	
		VArCtlVol	系統電圧の関数として無効電力を指定	
		VArCtlVolHystDb	系統電圧の関数 (特性曲線 $Q = f(V)$) として無効電力を指定	
		VArCtlVolHysDbA	系統電圧の関数として無効電力を有効化電力で指定	

名称	説明	値/範囲	説明	デフォルト値
QoDQ- VArMod**	Q at Night 運転時の無効電力の制御値	Off	無効電力を0kVArに、基本波力率 $\cos \varphi$ を1に設定	Off
		VArCtlCom	外部の制御装置 (Power Reducer Boxなど) を使用して、無効電力を指定	
		VArCnst	QoDQ-VAr パラメータで、無効電力をkVAr単位で指定	
		VArCnstNom	QoDQ-VArNom パラメータで、無効電力を%単位で指定	
		VArCnstNomAnIn	アナログ信号で無効電力の制御値を受信	
		VArCtlVol	系統電圧の関数として無効電力を指定	
		VArCtlVolHystDb	系統電圧の関数 (特性曲線 $Q = f(V)$) として無効電力を指定	
Q-VAr	無効電力の値 (kVAr)	VArCtlVolHysDbA	系統電圧の関数として無効電力を有効化電力で指定	0 kVAr
		-220 kVAr ~ +220 kVAr	Sunny Central 500CP-JP	
		-310 kVAr ~ +310 kVAr	Sunny Central 630CP-JP	
QoDQ-Var**	Q at Night 運転時の無効電力の制御値	-385 kVAr ~ +385 kVAr	Sunny Central 800CP-JP	0 kVAr
		-500 kVAr ~ +500 kVAr	Sunny Central 500CP-JP	
		-700 kVAr ~ +700 kVAr	Sunny Central 630CP-JP	
QoDQ-Var**	Q at Night 運転時の無効電力の制御値	-880 kVAr ~ +880 kVAr	Sunny Central 800CP-JP	0 kVAr
		-700 kVAr ~ +700 kVAr	Sunny Central 630CP-JP	
Q-VArNom	無効電力の値 (%)	100% ~ 100%	-	0%
QoDQ-VArNom	Q at Night 運転時の無効電力の値 (%)	-100% ~ +100%	-	0%
PF-PF	基本波力率 $\cos \varphi$ 下限値は PFAbsMin パラメータで定義します。	0.5 ~ 1	通常運転においては、パラメータは0.8を下回ってはいません。	1

名称	説明	値/範囲	説明	デフォルト値
PF-PFExt	過励磁／不足励磁	OvExt	過励磁	OvExt
		UnExt	不足励磁	
PF-PFStr**	特性曲線の点 1 における力率 $\cos \varphi$ 下限値はPFAbsMin/パラメータで定義します。	0.5 ~ 1	通常運転においては、パラメータは 0.8 を下回ってはなりません。	0.9
PF-PFExtStr**	特性曲線の点1における過励磁／不足励磁の別	OvExt	過励磁	OvExt
		UnExt	不足励磁	
PF-PFStop**	特性曲線の点 2 における力率 $\cos \varphi$ 下限値はPFAbsMin/パラメータで定義します。	0.5 ~ 1	通常運転においては、パラメータは 0.8 を下回ってはなりません。	0.9
PF-PFExtStop**	特性曲線の点2における過励磁／不足励磁の別	OvExt	過励磁	OvExt
		UnExt	不足励磁	
PF-WStr**	特性曲線の点1における供給電力 (%)	0%~90%	-	0%
PF-WStop**	特性曲線の点 2 における供給電力 (%)	10%~100%	-	100%
PF-WLockInVtg**	$\cos \varphi(P)$ 特性曲線の有効化のしきい値となる電圧 (公称電圧に対する%割合)	0%~110%	-	0%
PF-WLockOutVtg**	$\cos \varphi(P)$ 特性曲線の無効化のしきい値となる電圧 (公称電圧に対する%割合)	0%~110%	-	0%
PF-WLockTm	$\cos \varphi(P)$ 特性曲線が有効になるまでの待機時間	0秒 ~ 100秒	-	2 秒
Q-VDif**	系統電圧がどれだけ変動すると、無効電力を調整するかを定義します。	0.1%~10%	この値は公称電圧VRtgに対する割合です。	1%
Q-VArGra**	系統電圧がQ-VDifだけ変動したときに、無効電力の制御値をどれだけ調整するかを定義します。	0%~100%	この値は公称電力Pmaxに対する割合です。	1%

名称	説明	値/範囲	説明	デフォルト値
Q-VDifTm**	どれだけの時間にQ-VDifという系統電圧の変動があると、無効電力の制御値をQ-VArGraだけ調整するかを定義します。	0秒 ～ 120秒	-	1 秒
Q-VRtgOfsNom**	電圧に応じた無効電力制御で公称電圧「VRtg」を変更。	-10% ～ +10%	このパラメータは、パラメータ Q-VArMod が VArCtlCol に設定されている場合のみ有効となります。	0%
Q-VArGraNom**	無効電力の調整幅の電圧に対する割合	0%/V～22.0%/V	Sunny Central 500CP-JP	0%/V
		0%/V～15.7%/V	Sunny Central 630CP-JP	
		0%/V～12.5%/V	Sunny Central 800CP-JP	
Q-VolWidNom**	電圧の範囲	0%～20%	-	0%
Q-VolNomP1**	点1における電圧	80%～120%	-	100%
Q-VolNomP2**	点2における電圧	80%～120%	-	100%
Q-VArTmsSpnt**	特性曲線の時間の設定	0.2 秒～20 秒	-	10 秒
Q-VArTmsVtg**	系統電圧の接続遅延	0.2 秒～20 秒	-	10 秒
Q-EnaTmsVtg**	パラメータQ-VArTmsVtgで系統電圧遅延を有効化	Off	オフ	Off
		On	オン	
WGra**	有効電力のランプアップの割合	1%/秒～100%/秒	-	100%/秒
WGraEna**	有効電力のランプアップ機能を有効または無効にします。	Off	オフ	On
		On	オン	
WGraReconEna**	解列保護ランプアップ機能を有効または無効にします。	Off	オフ	Off
		On	オン	
P-VtgGraNom**	電圧を基準とした有効電力制限のための有効電力の勾配	0.017%/秒～100.000%/秒	-	0.166%/秒
P-VtgEna	電圧を基準とした有効電力制限のための有効電力の有効化	Off	オフ	Off
		On	オン	

名称	説明	値/範囲	説明	デフォルト値
P-VtgNomP1	点1における電圧	100%～120%	-	111%
P-VtgNomP2	点2における電圧	90%～120%	-	110%
P-VtgAtMin	電圧を基準とした有効電力制限のための最小有効電力	0%～100%	-	20%
PwrApLimitPrio***	無効電力の制御と有効電力の制限のどちらを優先するかを指定します。	PrioPwrRtPrioPwrRt	無効電力の制御を優先	PrioPwrRtPrioPwrRt
		PrioPwrAt	有効電力の制限を優先	
SDLimComSrc***	SDLimitの発信元	CAN	通信装置のインターフェース	UART
		UART	SMA Net経由	
P-WSubVal	通信障害が発生した場合に、系統への給電時に使用する有効電力の制限の代替値を指定します。	0 kW～1,000 kW	Sunny Central 500CP-JP	500 kW
			Sunny Central 630CP-JP	700 kW
			Sunny Central 800CP-JP	880 kW
Q-VArSubVal	通信障害が発生した場合に、系統への給電時以外に使用する無効電力制御用の代替値を指定します。	-220 kVAr～+220 kVAr	Sunny Central 500CP-JP	0 kVAr
		-310 kVAr～+310 kVAr	Sunny Central 630CP-JP	
		-385 kVAr～+385 kVAr	Sunny Central 800CP-JP	
PF-PFSubVal	通信障害が発生した場合に、系統への給電時以外に使用する基本波力率 $\cos \varphi$ の代替値を指定します。	0.5 ～ 1	通常の運転では 値が0.5になることはありません。	1
PF-PFExtSubVal	通信障害が発生した場合に使用する励磁／不足励磁の代替設定値	OvExt	過励磁	OvExt
		UnExt	不足励磁	
P-WSubValRun	通信障害が発生した場合に、系統への給電時に使用する有効電力制限用の代替値を指定します。	0 kW～1,000 kW	Sunny Central 500CP-JP	500 kW
			Sunny Central 630CP-JP	700 kW
			Sunny Central 800CP-JP	880 kW
Q-VLockInW**	Q(V) 特性曲線が有効化される起点となる電圧（公称電圧に対する%割合）	0%～100%	-	0%

名称	説明	値/範囲	説明	デフォルト値
Q-VLockOutW**	Q(V) 特性曲線が無効化される起点となる電圧（公称電圧に対する%割合）	0%～100%	-	0%
Q-VLockInTm**	Q(V) 特性曲線が有効化されるまでの待機時間	0秒 ～ 100秒	-	2 秒
Q-VLockOutTm**	Q(V) 特性曲線の無効化されるまでの待機時間	0秒 ～ 100秒	-	2 秒
Q-VArGraNomPos**	公称電圧のマイナス変更における無効電力の勾配	0%/V～44.06%/V	Sunny Central 500CP-JP	0%/V
		0%/V～31.47%/V	Sunny Central 630CP-JP	
		0%/V～25.04%/V	Sunny Central 800CP-JP	
Q-VArGraNomNeg**	公称電圧のマイナス変更における無効電力の勾配	0%/V～44.06%/V	Sunny Central 500CP-JP	0%/V
		0%/V～31.47%/V	Sunny Central 630CP-JP	
		0%/V～25.04%/V	Sunny Central 800CP-JP	
Q-VArSubValRun	通信障害が発生した場合に、系統への給電時に使用する無効電力制御用の代替値を指定します。	-220 kVAr～+220 kVAr	Sunny Central 500CP-JP	0 kVAr
		-310 kVAr～+310 kVAr	Sunny Central 630CP-JP	
		-385 kVAr～+385 kVAr	Sunny Central 800CP-JP	
PF-PFSubValRun	通信障害が発生した場合に、系統への給電時に使用する基本波力率 $\cos \varphi$ の代替値を指定します。	0.5 ～ 1	通常運転においては、パラメータは 0.8 を下回ってはいりません。	1
PF-PFExtSubValR	通信障害が発生した場合に、系統への給電時に使用する励磁／不足励磁の代替設定値を指定します。	OvExt	過励磁	OvExt
		UnExt	不足励磁	
PwrMonErrMod	通信障害が発生したときの制御値の設定モード	LastVal	最後に受信したデフォルト値を使用	LastVal
		SubVal	代替値を使用	
PwrMonErrTm	通信障害の発生後、どのくらいの時間が経過したら代替値を使用するかを指定します。	1秒 ～ 999秒	-	300 秒

名称	説明	値/範囲	説明	デフォルト値
QoDEna	Q at Night 機能が有効 / 無効	Off On	オフ オン	Off
QoDDccOffDelay*	「Q at Night」運転時にDCスイッチギヤを開くまでの待機時間	0 s ~ 86,400 s	-	3,600 秒

* このパラメータは呼び出すことしかできません。

** このパラメータを変更するには、施工者のパスワードを入力する必要があります。

*** このパラメータを表示したり変更したりするには、施工者のパスワードを入力する必要があります。

14.2.1.2 系統監視と制限値

このパラメータを変更するには、施工者のパスワードを入力する必要があります。

名称	説明	範囲	説明	デフォルト値
VRtg	系統の公称線間電圧	1 V ~ 70,000 V	-	20,000 V
VCtlMax	過電圧レベル3のしきい値	100%~150%	-	0
VCtlMaxTm	過電圧レベル3のしきい値を超えた場合の遮断待機時間	0ミリ秒~ 1,000,000ミリ秒	-	1,000,000 ミリ秒
VCtlhhLim	過電圧レベル2のしきい値	100%~150%	-	130%
VCtlhhLimTm	過電圧レベル2のしきい値を超えた場合の遮断待機時間	0ミリ秒~ 1,000,000ミリ秒	-	100 ミリ秒
VCtlhLim	過電圧レベル1のしきい値	100%~150%	-	110%
VCtlhLimTm	過電圧レベル1のしきい値を超えた場合の遮断待機時間	0ミリ秒~ 1,000,000ミリ秒	-	500 ミリ秒
VCtlLim	不足電圧レベル1のしきい値	0%~100%	-	80%
VCtlLimTm	不足電圧レベル1のしきい値を下回った場合の遮断待機時間	0ミリ秒~ 1,000,000ミリ秒	-	1,000 ミリ秒
VCtlLim	不足電圧レベル2のしきい値	0%~100%	-	45%
VCtlLimTm	不足電圧レベル2のしきい値を下回った場合の遮断待機時間	0ミリ秒~ 1,000,000ミリ秒	-	300 ミリ秒
VCtlMin	不足電圧レベル3のしきい値	0%~100%	-	0

名称	説明	範囲	説明	デフォルト値
VCtlMinTm	不足電圧レベル3のしきい値を下回った場合の遮断待機時間	0ミリ秒～ 1,000,000ミリ秒	-	1,000,000 ミリ秒
VCtlCharEna	動的な不足電圧検出の有効化	Off	オフ	Off
		On	オン	
VCtlCharTm	動的な不足電圧検出の開始時間	0 ミリ秒～ 1,000,000 ミリ秒	-	77 ミリ秒
VCtlOpMinNom	最低連系電圧	0%～100%	-	90%
VCtlOpMaxNom	最高連系電圧	100%～200%	-	110%
HzCtlOpMin	最低連系周波数	45 Hz ～ 50 Hz	50 Hz 系統対象	49.5Hz
		55 Hz ～ 60 Hz	60 Hz 系統対象	59.4Hz
HzCtlOpMax	最高連系周波数	50 Hz ～ 55 Hz	50 Hz 系統対象	50.5Hz
		60 Hz ～ 65 Hz	60 Hz 系統対象	60.6Hz
HzCtlOpMaxRecon	系統障害の発生後の最高連系周波数	50 Hz ～ 55 Hz	50 Hz 系統対象	50.5Hz
		60 Hz ～ 65 Hz	60 Hz 系統対象	60.6Hz
HzCtlMax	過周波数レベル3のしきい値	50 Hz ～ 55 Hz	50 Hz 系統対象	0
		60 Hz ～ 66 Hz	60 Hz 系統対象	
HzCtlMaxTm	過周波数レベル3のしきい値を超えた場合の遮断待機時間	0ミリ秒～ 1,000,000ミリ秒	-	1,000,000 ミリ秒
HzCtlhhLim	過周波数レベル2のしきい値	50 Hz ～ 55 Hz	50 Hz 系統対象	52Hz
		60 Hz ～ 66 Hz	60 Hz 系統対象	62Hz
HzCtlhhLimTm	過周波数レベル2のしきい値を超えた場合の遮断待機時間	0ミリ秒～ 1,000,000ミリ秒	-	600 ミリ秒
HzCtlhLim	過周波数レベル1のしきい値	50 Hz ～ 55 Hz	50 Hz 系統対象	51Hz
		60 Hz ～ 66 Hz	60 Hz 系統対象	61.2Hz
HzCtlhLimTm	過周波数レベル1のしきい値を超えた場合の遮断待機時間	0ミリ秒～ 1,000,000ミリ秒	-	1,000 ミリ秒
HzCtllim	不足周波数レベル1のしきい値	45 Hz ～ 50 Hz	50 Hz 系統対象	49Hz
		55 Hz ～ 60 Hz	60 Hz 系統対象	58.8Hz

名称	説明	範囲	説明	デフォルト値
HzCtllimTm	不足周波数レベル1のしきい値を下回った場合の遮断待機時間	0ミリ秒～ 1,000,000ミリ秒	-	1,000 ミリ秒
HzCtllim	不足周波数レベル2のしきい値	45 Hz ～ 50 Hz	50 Hz 系統対象	48Hz
		55 Hz ～ 60 Hz	60 Hz 系統対象	58Hz
HzCtllimTm	不足周波数レベル2のしきい値を下回った場合の遮断待機時間	0ミリ秒～ 1,000,000ミリ秒	-	600 ミリ秒
HzCtlimin	不足周波数レベル3のしきい値	45 Hz ～ 50 Hz	50 Hz 系統対象	47Hz
		55 Hz ～ 60 Hz	60 Hz 系統対象	57Hz
HzCtliminTm	不足周波数レベル3のしきい値を下回った場合の遮断待機時間	0ミリ秒～ 1,000,000ミリ秒	-	600 ミリ秒
NormVac*	AC電圧測定範囲の最終値	1 V ～ 1,000 V	-	862 V
NormAac*	AC電流測定範囲の最終値	1 A ～ 3,000 A	-	2,219 A
ManResOvrVol	過電圧による運転中断後の手動での運転再開を有効または無効にします。	Off	オフ	Off
		On	オン	
ManResUndrVol	不足電圧による運転中断後の手動での運転再開を有効または無効にします。	Off	オフ	Off
		On	オン	
ManResOvrFrq	過周波数による運転中断後の手動での運転再開を有効または無効にします。	Off	オフ	Off
		On	オン	
ManResUndrFrq	不足周波数による運転中断後の手動での運転再開を有効または無効にします。	Off	オフ	Off
		On	オン	
ManResPID	受動的方式単独運転検出で中断した後の手動による有効化	Off	オフ	Off
		On	オン	
ManResPLD	導線不良で中断した後の手動による有効化	Off	オフ	Off
		On	オン	

* このパラメータを確認するには、必ず施工者用パスワードの入力が必要となります。

14.2.1.3 系統サポート

名称	説明	値/範囲	説明	デフォルト値
FRTMod*	動的系統サポートの運転モードを指定します。	FRT_BDEW	完全サポート	FRT_BDEW
		FRT_Partial	制限付きサポート	
		FRT_SDLWindV	FRT特性曲線を使用した完全サポート	
		FRT_Off	電力系統の動的サポートの無効化	
FRTSwOffTm*	LVRT機能による運転停止までの待機時間	0 ミリ秒～10,000 ミリ秒	-	0
FRTArGraNom*	LVRT機能の係数K	0～10	-	0
FRTDbVolNomMax*	電圧の不感帯の上限	0%～100%	-	20%
FRTDbVolNomMin*	電圧の不感帯の下限	-100% ～ 0%	-	-20%
FRT2ArGraNomHi*	運転モードをFRT_SDLWindVにした場合の、過電圧時のFRT特性曲線の傾きを設定します。	0～10	0～2 の値を推奨します。これ以外の値の場合は、当社（契約取扱店）までお問い合わせください (263 ページの 17 章を参照)。	2
FRT2ArGraNomLo*	運転モードをFRT_SDLWindVにした場合の、不足電圧時のFRT特性曲線の傾きを設定します。	0～10	-	2
EnaAid	単独運転検出の有効化	Off	オフ	Off
		On	オン	
TrfVolExlHi**	外部変圧器の高圧側の線間電圧	1 V ～ 70,000 V	-	20,000 V
TrfVolExlLo**	外部変圧器の低圧側の線間電圧	1 V ～ 500 V	Sunny Central 500CP-JP	205 V
			Sunny Central 630CP-JP	315V
			Sunny Central 800CP-JP	360V

* このパラメータを確認するには、必ず施工者用パスワードの入力が必要となります。

** このパラメータを変更するには、施工者のパスワードを入力する必要があります。

14.2.1.4 絶縁監視

名称	説明	値/範囲	説明	デフォルト値
IsoErrIgn*	絶縁監視装置のエラーを無視	Off	無効	Off
		On	オン	
		Run	系統に電力供給中のみエラーを無視	
RemMntSvc	太陽電池アレイの接地を設定します。	Off	無効	Off
		On	オン	
RisoCtWarn	絶縁監視装置 iso-PV1685 の警告しきい値	0 k Ω ~ 50 k Ω	-	45 k Ω
PvVtgRisoStart	絶縁測定を開始電圧	0 V ~ 1,200 V	Sunny Central 500CP-JP	410 V
			Sunny Central 630CP-JP	610 V
			Sunny Central 800CP-JP	760 V
PvVtgRisoDif	電圧が PvVtgStrLevMin をどの程度上回ると絶縁測定から系統連系運転に切り替えるかを指定します。	-250 V ~ +250 V	-	0 V
IsoDev*	絶縁監視装置の選択	isoPV3	-	isoPV3
		isoPV1685	-	

* このパラメータを表示したり変更したりするには、施工者のパスワードを入力する必要があります。

14.2.1.5 施設固有のパラメータ

名称	説明	値/範囲	説明	デフォルト値
PvPwrMinTr	MPP追従機能を起動するしきい値	0 kW ~ 20 kW	-	20 kW
PvPwrMinTrT	MPP追従機能起動のタイムアウト	1 秒 ~ 1,800 秒	-	600 秒
PvVtgStrLevMin*	系統連系運転への切替えのしきい値	0 V ~ 1,200 V	Sunny Central 500CP-JP	410 V
		0 V ~ 1,200 V	Sunny Central 630CP-JP	610 V
		0 V ~ 1,200 V	Sunny Central 800CP-JP	760 V

名称	説明	値/範囲	説明	デフォルト値
PVStrT	パワーコンディショナの運転状態が「系統監視」から「系統監視時間が経過」に切り替わるまでの時間	1秒 ～ 300秒	-	90 秒
VArGra**	無効電力の毎秒変動率	0%/秒～200%/秒	-	20%/秒
QoDInvCurPv***	太陽電池アレイの最小許容逆電流	-1,600 A～0 A	-	-60 A
MppFact	最大電力点における太陽電池セルの最大出力 P_{MPP} に、開回路電圧 V_{OC} と短絡回路電流 I_{SC} の積を比した割合	0.5 ～ 1	-	0.8
製造番号 (Serial Number) ***	パワーコンディショナの製造番号	0～2147483647	-	0
CntrySet*	有効な電力周波数値の選択 このパラメータを変更できるのは、運転状態が「停止」のときだけです。	J50 J60	50 Hz 系統対象 60 Hz 系統対象	-
CardFunc*	MMC/SDカードの機能	ForcedWrite	SDカードを取り出す	0
		StoFailStt	エラーをSDカードに記録する	
DtSet	日付	20060101～20991231	yyyymmddの形式	0
TmSet	時刻	0～235959	hhmmssの形式	0
TmZn	タイムゾーン	GMT -12:00～GMT 12:00	設定可能なタイムゾーン	GMT 9:00
ExtSollrrOfs	外部日射計のオフセット	-5,000 ～ 5,000	-	0
ExtSollrrGain	外部日射計の増幅率	-1,000 ～ 1,000	-	1

名称	説明	値/範囲	説明	デフォルト値
CntRs*	メーターのリセット	h-Cnt	稼働時間メーター	0
		E-Cnt	電力量計	
		CntFanHs	ヒートシンクファン稼働時間メーター	
		CntFanCab2	ヒーターの稼働時間メーター	
		CntHtCab2	ヒーターの稼働時間メーター	
Ofs_h-On**	稼働時間のオフセット	0 h～2,147,482 h	-	0
Ofs_h-Total**	系統連系運転時間のオフセット	0 h～2,147,482 h	-	0
Ofs_E-Total**	総供給電力量のオフセット	0 h～2,147,482 h	-	0
Ofs_CntFanHs*	ヒートシンクファンの稼働時間のオフセット	0 h～2,147,482 h	-	0
Ofs_CntFanCab1*	内部ファン1の稼働時間のオフセット	0 h～2,147,482 h	-	0
Ofs_CntFanCab2*	内部ファン2の稼働時間のオフセット	0 h～2,147,482 h	-	0
Ofs_CntHtCab1*	内部ヒーター1の稼働時間のオフセット	0 h～2,147,482 h	-	0
Ofs_CntHtCab2*	内部ヒーター2の稼働時間のオフセット	0 h～2,147,482 h	-	0
SpntRemEna	太陽光発電システムの遠隔始動	Stop	オフ	Run
		Run	オン	
Ackn	パワーコンディショナのエラーのクリア	Ackn	エラーを確認（既読化）します。	-
GdErrTm*	系統エラー後の系統監視時間	0秒 ～ 10,000秒	-	300 秒
GdChkTm*	システム起動中の系統監視時間	0秒 ～ 10,000秒	-	300 秒
ExlStrStpEna*	遠隔シャットダウン機能を有効または無効にします。	Off	オフ	Off
		On	オン	

名称	説明	値/範囲	説明	デフォルト値
ExlTrfErrEna	変圧器の完全密封保護を有効または無効にします。	Off On	オフ オン	On

* このパラメータを表示したり変更したりするには、施工者のパスワードを入力する必要があります。

** このパラメータを変更するには、施工者のパスワードを入力する必要があります。

*** このパラメータは呼び出すことしかできません。

14.2.2 Sunny Central String-Monitor Controller

名称	説明	値/範囲	説明	デフォルト値
製造番号 (Serial Number)	製造番号	-	この値を変更することはできません。	-
Firmware	運転制御装置のファームウェアのバージョン	0～255	-	-
Firmware2	デジタル信号処理装置のファームウェアのバージョン	0～255	-	-
Dt	現在の日付の入力	20060101～20991231	「YYYYMMDD」の形式で入力します。	-
Tm	現在の時刻の入力	0～235959	「HHMMSS」の形式で入力します。	-
TolGr1*	グループ1の電流と平均値の差	5%～100%	グループが全部で6つあります。	13%
MoniTmGr1On*	グループ1の監視開始時間	午前7時～午後7時	グループが全部で6つあります。	午前10時
MoniTmGr1Off*	グループ1の監視終了時間	午前7時～午後7時	グループが全部で6つあります。	午後3時
MoniTmGrAllOn*	全グループの監視開始時間	午前7時～午後7時	-	午前10時
MoniTmGrAllOff*	全グループの監視終了時間	午前7時～午後7時	-	午後3時
MoniTmComOn*	全グループの監視開始時間	午前7時～午後7時	-	午前10時
MoniTmComOff*	全グループの監視終了時間	午前7時～午後7時	-	午後3時
Ackn	エラーを確認（既読化）します。	quit	-	-

名称	説明	値/範囲	説明	デフォルト値
ErrLevGr1 *	グループ 1 のエラー検出感度 グループが全部で6つあります。	24 Sensitive	50 分 - 10%	32 Regular
		24 Regular	50 分 - 14%	
		24 Insensitive	50 分 - 18%	
		32 Sensitive	35 分 - 10%	
		32 Regular	35 分 - 13%	
		32 Insensitive	35 分 - 16%	
		64 Sensitive	15 分 - 7%	
		64 Regular	15 分 - 9%	
		64 Insensitive	15 分 - 10%	
ComBaud*	ボーレート	1,200 baud	このパラメータを変更できるのは、運転状態が「停止」のときだけです。	19,200 baud
		4,800 baud		
		9,600 baud		
		19,200 baud		
		38,400 baud		
		57,600 baud		
DevFunc*	Sunny String-Monitorの管理	AutoDetect_SSMU	すべてのSunny String-Monitorを検索し、検出済みのSunny String-Monitorを削除します。	0
		DetectSSMU Retry	検出されていないSunny String-Monitorだけを検索します。	
		DelAll_SSMU	検出されたすべてのSunny String-Monitorを削除します。	
		Factory	すべてのパラメータをデフォルトにリセットします。	

* このパラメータを変更するには、施工者のパスワードを入力する必要があります。

14.2.3 Sunny String-Monitor

名称	説明	値/範囲	説明	デフォルト値
TMittelung *	電流の測定値の平均計算に要する時間	0 秒 ~ 6,000 秒	-	30 秒
String Anzahl *	検出されたストリングの数	0~8	-	0

名称	説明	値/範囲	説明	デフォルト値
SW Version	現在のファームウェアのバージョン	1～40	この値を変更することはできません。	
SSM Identifier*	Sunny String-MonitorのID番号	1～99	-	0
Group String 1*	ストリングをグループに分けます。	0～3	Group String 8まで、8つのパラメータがあります。	0
Group String*	全グループ	0～3	-	0
No.of String 1*	測定チャンネルに割り当てるストリングの数	1～4	Group String 8まで、8つのパラメータがあります。 この機能を使用したい場合は、当社（契約取扱店）までお問い合わせください (263 ページの 17 章を参照)。	-
No.of Strings*	全グループ	1～4	-	-
Monitoring 1 On*	グループ1のストリングの監視開始時間	午前0時から午後11時59分	Group String 8まで、8つのパラメータがあります。 このストリング設定は、できればSunny Central String-Monitor Controllerで行ってください。	0
Monitoring 1 Off*	グループ1のストリングの監視終了時間	午前0時から午後11時59分	Group String 8まで、8つのパラメータがあります。 このストリング設定は、できればSunny Central String-Monitor Controllerで行ってください。	0
Monitoring on*	すべてのグループのストリングの監視開始時間	午前0時から午後11時59分	-	0
Monitoring Off*	すべてのグループのストリングの監視終了時間	午前0時から午後11時59分	-	0

名称	説明	値/範囲	説明	デフォルト値
Kommando**		Stop	この機能を使用したい場合は、当社（契約取扱店）までお問い合わせください(263 ページの 17 章を参照)。	0
		Mess		
		Offset1		
		Offset2		
		Diag		
		Reset Err.Cnt.		
		StoreCalibData		
		LoadCalibData		
		Watchdog Test		
Surge Arrester1*	アラーム接点（Sunny String-Monitorの盗難防止アラームなど）	Activ High	電圧がかかると接点が作動します。	0
		Activ Low	無電圧のときに接点が作動します。	
		無効	接点を無効にします。	
Surge Arrester2*	アラーム接点	Activ High	電圧がかかると接点が作動します。	0
		Activ Low	無電圧のときに接点が作動します。	
		無効	接点を無効にします。	

* このパラメータを変更するには、施工者のパスワードを入力する必要があります。

** このパラメータを表示するには、施工者のパスワードを入力する必要があります。

14.2.4 ゾーン監視

名称	説明	値/範囲	説明	デフォルト値
DcCfg.AmpMax[1]	入力1の最大電流	0 A ~ 500 A	-	0 A
DcCfg.AmpMax[2]	入力2の最大電流	0 A ~ 500 A	-	0 A
DcCfg.AmpMax[3]	入力3の最大電流	0 A ~ 500 A	-	0 A
DcCfg.AmpMax[4]	入力4の最大電流	0 A ~ 500 A	-	0 A
DcCfg.AmpMax[5]	入力5の最大電流	0 A ~ 500 A	-	0 A
DcCfg.AmpMax[6]	入力6の最大電流	0 A ~ 500 A	-	0 A
DcCfg.AmpMax[7]	入力7の最大電流	0 A ~ 500 A	-	0 A
DcCfg.AmpMax[8]	入力8の最大電流	0 A ~ 500 A	-	0 A

名称	説明	値/範囲	説明	デフォルト値
MaxTol	入力電流が平均値から逸脱してもよい範囲として設定された許容差（パーセント）	0.1 % ... 100 %	-	4.0 %
DevFunc	デバイスの関数	-	デフォルト設定：アクションなし	-
		ResetMeasuring	アルゴリズムを再起動します。測定値はすべて削除されます。	
		Factory	すべてのパラメータをデフォルトにリセットします。	
Ackn	エラーを確認（既読化）します。	-	デフォルト設定：アクションなし	-
		Quit	現在のエラーを確認（既読化）します。	
AlarmEna	エラー分析を有効にします。	-	デフォルト設定：アクションなし	-
		Off	エラー分析を実行しません。測定値だけが送信されます。	
		On	エラー分析が有効になります。許容差以上の数値のズレが発生すると、エラーメッセージが生成されます(227 ページの 14.1.4.2 章を参照)。	

15 仕様一覧

15.1 MV Power Station 500SC-JP

DC入力	
+25°CでのMPP電圧範囲	365 V ~ 600 V
+50°CでのMPP電圧範囲	332 V ~ 600 V
最大入力電流	1400 A
MPP追従機能部の独立入力回路の数	1
DC入力の数	9
AC 出力	
+25°CでのAC出力*	500 kVA
+40°CでのAC出力*	473 kVA
+50°CでのAC出力*	455 kVA
公称AC電圧	20kV
オプションの公称電圧	10 kV ~ 33 kV
AC電力周波数	50 Hz / 60 Hz
最大総合高調波歪率	< 3 %
20 kVでの最大出力電流	16 A
変圧器ベクトルグループ	Dy11 / YNd11
基本波力率 $\cos \varphi$	0.9 (遅相) から ~0.9 (進相)
* パワーコンディショナに関する情報	
変換効率	
最大効率	97.0 %
欧州効率	96.7 %
全般	
幅×高さ×奥行き	6058 mm x 2591 mm x 2438 mm
質量	10 t 以下
運転温度範囲	-25°C ~ +40°C / -25°C ~ +55°C*
運転中の自己消費**	< 1900 W
待機時消費電力***	< 100 W + 465 W
内部補助電源電圧	230 V / 400 V (3/N/PE)、50 Hz / 60 Hz
最大許容相対湿度 (結露なきこと)	15%~95%

全般

設置場所の最高海拔	1000 m
「標高の高い場所での設置」オプション向け運転時最大海拔	1001 m ~ 2000 m / 2001 m ~ 3000 m
外気消費量**	3,000 m³/h
IEC 60529による高電圧部の保護等級	IP23D
IEC 60529による変圧器収納部およびパワーコンディショナ収納部の保護等級	IP00

* オプション

** パワーコンディショナに関する情報

*** パワーコンディショナの自己消費電力と変圧器の無負荷損に基づく区分

15.2 MV Power Station 630SC-JP**DC入力**

+25°CでのMPP電圧範囲	529 V ~ 850 V
+50°CでのMPP電圧範囲	500 V ~ 850 V
最大入力電流	1350 A
MPP追従機能部の独立入力回路の数	1
DC入力の数	9

AC出力

+25°CでのAC出力**	700 kVA
+40°CでのAC出力**	655 kVA
+50°CでのAC出力**	630 kVA
公称AC電圧	20kV
オプションの公称電圧	10 kV ~ 33 kV
AC電力周波数	50 Hz / 60 Hz
最大総合高調波歪率	< 3 %
20 kVでの最大出力電流	21 A
変圧器ベクトルグループ	Dy11 / YNd11
基本波力率 $\cos \varphi$	0.9 (遅相) から ~0.9 (進相)

* パワーコンディショナに関する情報

変換効率

最大効率	97.5 %
欧州効率	97.3 %

全般	
幅×高さ×奥行き	6058 mm x 2591 mm x 2438 mm
質量	10 t 以下
運転温度範囲	-25°C ~ +40°C / -25°C ~ +55°C*
運転中の自己消費**	< 1900 W
待機時消費電力***	< 100 W + 600 W
内部補助電源電圧	230 V / 400 V (3/N/PE)、50 Hz / 60 Hz
最大許容相対湿度 (結露なきこと)	15%~95%
設置場所の最高海拔	1000 m
「標高の高い場所での設置」オプション向け運転時最大海拔	1001 m ~ 2000 m / 2001 m ~ 3000 m
外気消費量**	3,000 m³/h
IEC 60529による高電圧部の保護等級	IP23D
IEC 60529による変圧器収納部およびパワーコンディショナ収納部の保護等級	IP00

* オプション

** パワーコンディショナに関する情報

*** パワーコンディショナの自己消費電力と変圧器の無負荷損に基づく区分

15.3 MV Power Station 800SC-JP

DC入力	
+25°CでのMPP電圧範囲	641 V ~ 850 V
+50°CでのMPP電圧範囲	583 V ~ 850 V
最大入力電流	1400 A
MPP追従機能部の独立入力回路の数	1
DC入力の数	9
AC 出力	
+25°CでのAC出力*	880 kVA
+40°CでのAC出力*	832 kVA
+50°CでのAC出力*	800 kVA
公称AC電圧	20kV
オプションの公称電圧	10 kV ~ 33 kV
AC電力周波数	50 Hz / 60 Hz
最大総合高調波歪率	< 3 %
20 kVでの最大出力電流	26 A

AC 出力

変圧器ベクトルグループ	Dy11 / YNd11
基本波力率 $\cos \varphi$	0.9 (遅相) から ~0.9 (進相)

* パワーコンディショナに関する情報

変換効率

最大効率	97.4 %
欧州効率	97.2 %

全般

幅×高さ×奥行き	6058 mm x 2591 mm x 2438 mm
質量	10 t 以下
運転温度範囲	-25°C ~ +40°C / -25°C ~ +55°C*
運転中の自己消費**	< 1900 W
待機時消費電力***	< 100 W + 650 W
内部補助電源電圧	230 V / 400 V (3/N/PE)、50 Hz / 60 Hz
最大許容相対湿度 (結露なきこと)	15%~95%
設置場所の最高海拔	1000 m
「標高の高い場所での設置」オプション向け運転時最大海拔	1001 m ~ 2000 m / 2001 m ~ 3000 m
外気消費量**	3,000 m³/h
IEC 60529による高電圧部の保護等級	IP23D
IEC 60529による変圧器収納部およびパワーコンディショナ収納部の保護等級	IP00

* オプション

** パワーコンディショナに関する情報

*** パワーコンディショナの自己消費電力と変圧器の無負荷損に基づく区分

15.4 MV Power Station 1000SC-JP**DC入力**

+25°CでのMPP電圧範囲	365 V ~ 600 V
+50°CでのMPP電圧範囲	332 V ~ 600 V
最大入力電流	2 x 1400 A
MPP追従機能部の独立入力回路の数	2
DC入力の数	18

AC 出力

+25°CでのAC出力*	1000 kVA
+40°CでのAC出力*	946 kVA
+50°CでのAC出力*	910 kVA
公称AC電圧	20kV
オプションの公称電圧	10 kV ~ 33 kV
AC電力周波数	50 Hz / 60 Hz
最大総合高調波歪率	< 3 %
20 kVでの最大出力電流	32 A
変圧器ベクトルグループ	Dy11y11 / YNd11d11
基本波力率 $\cos \varphi$	0.9 (遅相) から ~0.9 (進相)

* パワーコンディショナに関する情報

変換効率

最大効率	97.1 %
欧州効率	96.8 %

全般

幅×高さ×奥行き	6058 mm x 2591 mm x 2438 mm
質量	14 t 以下
運転温度範囲	-25°C ~ +40°C / -25°C ~ +55°C*
運転中の自己消費**	< 3800 W
待機時消費電力***	< 200 W + 716 W
内部補助電源電圧	230 V / 400 V (3/N/PE)、50 Hz / 60 Hz
最大許容相対湿度 (結露なきこと)	15%~95%
設置場所の最高海拔	1000 m
「標高の高い場所での設置」オプション向け運転時最大海拔	1001 m ~ 2000 m / 2001 m ~ 3000 m
外気消費量**	毎時 6000 m ³
IEC 60529による高電圧部の保護等級	IP23D
IEC 60529による変圧器収納部およびパワーコンディショナ収納部の保護等級	IP00

* オプション

** パワーコンディショナに関する情報

*** パワーコンディショナの自己消費電力と変圧器の無負荷損に基づく区分

15.5 MV Power Station 1250SC-JP

DC入力	
+25°CでのMPP電圧範囲	529 V ~ 850 V
+50°CでのMPP電圧範囲	500 V ~ 850 V
最大入力電流	2 x 1350 A
MPP追従機能部の独立入力回路の数	2
DC入力の数	18
AC 出力	
+25°CでのAC出力*	1375 kVA
+40°CでのAC出力*	1300 kVA
+50°CでのAC出力*	1250 kVA
公称AC電圧	20kV
オプションの公称電圧	10 kV ~ 33 kV
AC電力周波数	50 Hz / 60 Hz
最大総合高調波歪率	< 3 %
20 kVでの最大出力電流	40 A
変圧器ベクトルグループ	Dy11y11 / YNd11d11
基本波力率 $\cos \varphi$	0.9 (遅相) から ~0.9 (進相)
* パワーコンディショナに関する情報	
変換効率	
最大効率	97.7 %
欧州効率	97.5 %
全般	
幅×高さ×奥行き	6058 mm x 2591 mm x 2438 mm
質量	14 t 以下
運転温度範囲	-25°C ~ +40°C / -25°C ~ +55°C*
運転中の自己消費**	< 3800 W
待機時消費電力***	< 200 W + 950 W
内部補助電源電圧	230 V / 400 V (3/N/PE)、50 Hz / 60 Hz
最大許容相対湿度 (結露なきこと)	15%~95%
設置場所の最高海拔	1000 m

全般

「標高の高い場所での設置」オプション向け運転時最大海拔 1001 m ~ 2000 m / 2001 m ~ 3000 m

外気消費量** 毎時 6000 m³

IEC 60529による高電圧部の保護等級 IP23D

IEC 60529による変圧器収納部およびパワーコンディショナ収納部の保護等級 IP00

* オプション

** パワーコンディショナに関する情報

*** パワーコンディショナの自己消費電力と変圧器の無負荷損に基づく区分

15.6 MV Power Station 1600SC-JP**DC入力**

+25°CでのMPP電圧範囲 641 V ~ 850 V

+50°CでのMPP電圧範囲 583 V ~ 850 V

最大入力電流 2 x 1400 A

MPP追従機能部の独立入力回路の数 2

DC入力の数 18

AC 出力

+25°CでのAC出力* 1760 kVA

+40°CでのAC出力* 1664 kVA

+50°CでのAC出力* 1600 kVA

公称AC電圧 20kV

オプションの公称電圧 10 kV ~ 13 kV

AC電力周波数 50 Hz / 60 Hz

最大総合高調波歪率 < 3 %

20 kVでの最大出力電流 51 A

変圧器ベクトルグループ Dy11y11 / YNd11d11

基本波力率 $\cos \varphi$ 0.9 (遅相) から ~0.9 (進相)

* パワーコンディショナに関する情報

変換効率

最大効率 97.6 %

欧州効率 97.4 %

全般	
幅×高さ×奥行き	6058 mm x 2591 mm x 2438 mm
質量	14 t 以下
運転温度範囲	-25°C ~ +40°C / -25°C ~ +55°C*
運転中の自己消費**	< 3800 W
待機時消費電力***	< 200 W + 1200 W
内部補助電源電圧	230 V / 400 V (3/N/PE)、50 Hz / 60 Hz
最大許容相対湿度 (結露なきこと)	15%~95%
設置場所の最高海拔	1000 m
「標高の高い場所での設置」オプション向け運転時最大海拔	1001 m ~ 2000 m / 2001 m ~ 3000 m
外気消費量**	毎時 6000 m ³
IEC 60529による高電圧部の保護等級	IP23D
IEC 60529による変圧器収納部およびパワーコンディショナ収納部の保護等級	IP00

* オプション

** パワーコンディショナに関する情報

*** パワーコンディショナの自己消費電力と変圧器の無負荷損に基づく区分

16 付録

16.1 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。納品に抜けがある場合や、損傷が見られる場合は、取扱販売店までご連絡ください。

コンテナ型ステーションの付属品

コンテナ型ステーションの付属品は、高圧スイッチギヤ収納部に入っています。

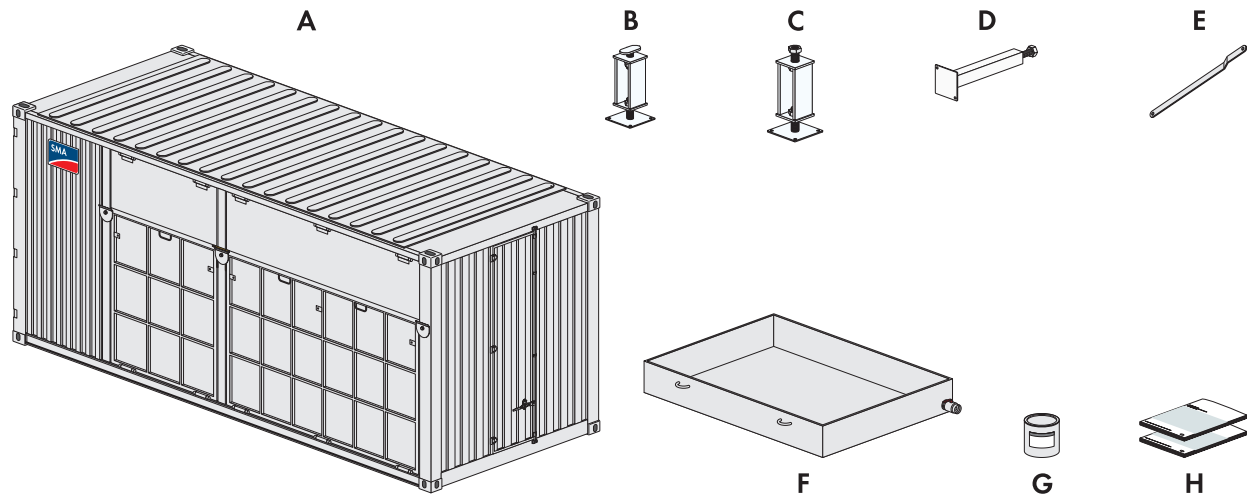


図 89: コンテナ型ステーションの付属品

記号	数量	名称
A	1	MV Power Station
B	4	コンテナの四隅を支える脚
C	2	コンテナの側面を支える脚
D	10	作業台の脚
E	8	日除け取付金具
F	1	排油栓付きオイルトレイ*
G	1	補修用塗料
H	1	システムハンドブック、回路図、試運転調整報告書、メンテナンス報告書

* オプション：排油栓が付いているかどうかは、製品のバージョンによって異なります。

高圧スイッチギヤの付属品

高圧スイッチギヤの付属品は、高圧スイッチギヤ収納部に入っています。

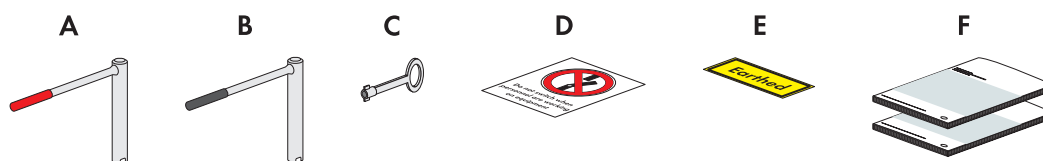


図 90: 高圧スイッチギヤの付属品

記号	数量	名称
A	1	接地スイッチの操作レバー
B	1	断路器、開閉器、ブレーカの操作レバー
C	1	高圧スイッチギヤの鍵（両面山切りタイプ）
D	1	「Do not switch（切替禁止）」のマグネット標識
E	1	「Earthed（アース接続）」のマグネット標識
F	1	高圧スイッチギヤの説明書類

パワーコンディショナとその付属品

パワーコンディショナの付属品は、パワーコンディショナの接続部に入っています。各付属品の数量は、MV Power Stationに搭載されたパワーコンディショナの台数によって異なります。

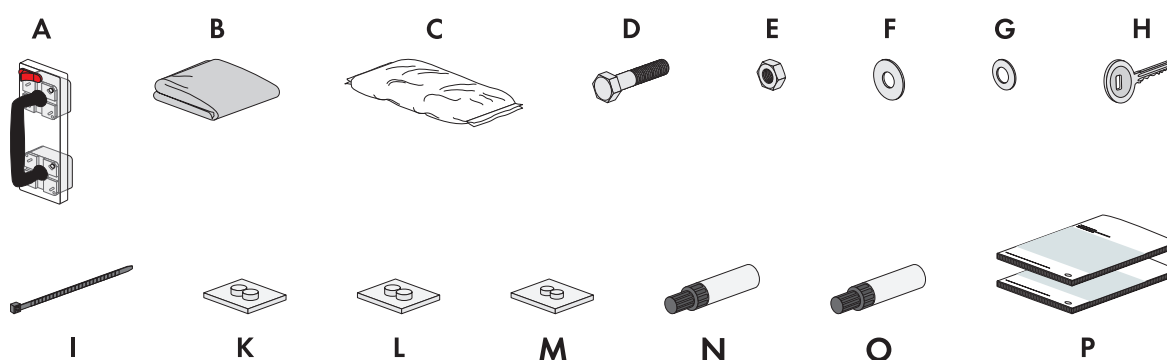


図 91: パワーコンディショナとその付属品

記号	数量	名称
A	1/2	低電圧高性能ヒューズ
B	1/2	不織布研磨材
C	1/2	袋入り乾燥剤
D	51/105* 54/108**	ボルト
E	51/105* 54/108**	ナット

記号	数量	名称
F	102/210*	泥よけワッシャ
	108/216**	
G	102/210*	ばねワッシャ
	108/216**	
H	1/2	パワーコンディショナの鍵
I	80/160	結束バンド
K	1/2	ケーブルサポートスリーブ (15 mm～16 mm)
L	1/2	ケーブルサポートスリーブ (17 mm)
M	5/10	ケーブルサポートスリーブ (9.5 mm～13 mm)
N	1/2	タッチアップペン (RAL 7004)
O	1/2	タッチアップペン (RAL 9016)
P	1	回路図

* 制御電源の変圧器がある場合

** 制御電源の変圧器がない場合

16.2 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

砂塵、埃、湿気の侵入により装置が破損する危険

砂塵、埃、湿気の侵入によって、MV Power Stationの関連装置の損傷や機能低下を招くことがあります。

- 砂嵐の発生時、降雨、湿度が95%を超える場合には、装置を開けないでください。
- メンテナンス作業は、設置場所の湿気が少なく、埃が発生していないときに行ってください。
- 設置、メンテナンスまたは起動プロセスが中断する場合には、本体の部品をすべて取り付け、すべてのドアを閉めてください。

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。

- 短時間であっても、凹凸のある不安定な場所に製品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。
- 保管する前に、製品のドアがしっかり閉まっていることを確認してください。

i 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

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。

16.3 設置に関する重要な情報

16.3.1 締付けトルク

締付けトルク値：

圧着端子の種類	トルク
錫メッキされたアルミニウムの端子と銅製スリーブ	37 Nm
錫メッキされた銅の端子と銅製スリーブ	60 Nm
錫メッキされたアルミニウムまたは銅の端子とアルミニウム製スリーブ	M12：37 Nm M8：10 Nm

パネル、カバー、接地線取付け時のトルク

記号	トルク
キックプレートへの接地線の取付け	8 Nm ～ 10 Nm
キックプレートの取付け	2 Nm ～ 3 Nm
ルーフへの接地線の取付け	14.2 Nm
ルーフへのフィルタプレートの取付け	20 Nm
保護カバーの取付け	5 Nm

16.3.2 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。DCケーブルの仕様を選ぶ際には、熱ストレスや繰り返し負荷も低減係数に影響することにご注意ください。

周囲温度が40°Cまで上昇すると予想される地域では、0.70の低減係数が当てはまります。それ以上の周囲温度が予想される場合は、0.64の低減係数を適用する必要があります。

ヒューズ	最大DC短絡電流 I_{SC_STC} (周囲温度が40°Cを超える場合の低減係数 0.64)	最大DC短絡電流 I_{SC_STC} (周囲温度が40°C以下の場合の低減係数 0.70)
125 A	80.0 A	87.5 A
160 A	102.4 A	112.0 A
200 A	128.0 A	140.0 A
250 A	160.0 A	175.0 A
315 A	201.6 A	220.5 A
400 A	256.0 A	280.0 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（水平面全天日射量の毎時平均値）1,200 W/m²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。

16.4 custom.xmlファイル

16.4.1 custom.xmlファイルの構造

custom.xmlファイルは、太陽光発電システムとネットワークのカスタム設定をアップロードするのに使います。通信装置によって、ファイルにある値が有効で正しいかチェックされ、次に通信装置をリセットしたときに設定値が適用されます。

XMLファイルの要素	説明
<code><?xml version="1.0" encoding="utf-8" standalone="yes"?></code>	XMLファイルの必須要素。
<code><WebBox xmlns:msdata="urn:schemas-microsoft-com:xml-msdata" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:noNamespaceSchemaLocation="config_100.xsd"></code>	XMLファイルの必須要素。 ファイルの最後に、このタグと対になっている終了タグがあります。
<code><Info></code> <code><Version>my config V1.01</Version></code> <code></Info></code>	XMLファイルの必須要素。<Version>タグと</Version>タグの間に、設定の名前とバージョンを入力します。この情報は、ユーザーインターフェースのヘッダーに表示されます。
<code><Config></code> <code><Key>NetworkSettings_DhcpUsage1</code> <code><Value>False</Value></code> <code></Config></code>	パラメータとその値を設定します(261 ページの 16.4.2 章を参照)。
<code><Loader></code> <code><Settings></code> <code><PowerFail>2500</PowerFail></code> <code></Settings></code> <code></Loader></code>	パワーコンディショナのUPSが電源電圧の故障を知らせる信号を通信装置に送信してから、通信装置がシャットダウンするまでの待機時間をミリ秒単位で設定します。この値は2,500以上でなければなりません。 custom.xmlファイルをアップロードすると、この設定が直ちに適用されます。

例：ユーザーインターフェースの言語をチェコ語に設定する

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" standalone="yes"?>
<WebBox xmlns:msdata="urn:schemas-microsoft-com:xml-msdata" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/
XMLSchema-instance" xsi:noNamespaceSchemaLocation="config_100.xsd">
<Info>
<Version>my config V1.01</Version>
</Info>
<Config>
<Key>NativeSettings_Language</Key>
<Value>cs</Value>
</Config>
</WebBox>
```

16.4.2 custom.xmlファイルのパラメータと値

パラメータ	説明	値	デフォルト値
NetworkSettings_DhcpUsage1	LAN2のDHCPを有効にします。 True に設定すると、LAN2のIPアドレスの他の設定がすべて無視されます。	True False	False
NetworkSettings_DnsIpAddr1	LAN2のDNSサーバーの1つめのIPv4アドレスを設定します。	- 0.0.0.0 有効なIPv4アドレス	-
NetworkSettings_Dns2IpAddr1	LAN2のDNSサーバーの2つめのIPv4アドレスを設定します。	- 0.0.0.0 有効なIPv4アドレス	0.0.0.0
NetworkSettings_Gateway1	LAN2のゲートウェイのアドレスを設定します。	0.0.0.0	0.0.0.0
NetworkSettings_IpAddr1	LAN2のIPv4アドレスを設定します。	有効なIPv4アドレス	172.24.1.51
NetworkSettings_SubnetMask1	LAN2のサブネットマスクを設定します。	255.255.0.0	255.255.0.0
NetworkSettings_DhcpUsage2	LAN3のDHCPを有効にします。 True に設定すると、LAN3のIPアドレスの他の設定がすべて無視されます。	True False	False
NetworkSettings_DnsIpAddr2	LAN3のDNSサーバーの1つめのIPv4アドレスを設定します。	- 0.0.0.0 有効なIPv4アドレス	-
NetworkSettings_Dns2IpAddr2	LAN3のDNSサーバーの2つめのIPv4アドレスを設定します。	- 0.0.0.0 有効なIPv4アドレス	0.0.0.0
NetworkSettings_Gateway2	LAN3のゲートウェイのアドレスを設定します。	0.0.0.0	0.0.0.0
NetworkSettings_IpAddr2	LAN3のIPv4アドレスを設定します。	有効なIPv4アドレス	172.16.1.51
NetworkSettings_SubnetMask2	LAN3のサブネットマスクを設定します。	255.255.0.0	255.255.0.0

パラメータ	説明	値	デフォルト値
NetworkSettings_ModbusPort	Modbusポートを設定します。 21、23、8081、30100は使用しないでください。	-	502
NetworkSettings_ModbusUsage	Modbusプロトコルの使用を有効にします。	True False	True
NetworkSettings_WebserverPort	Webサーバーのポートを設定します。 21、23、502、8081、30100は使用しないでください。	-	80
NativeSettings_Language	ユーザーインターフェースの言語を設定します。		en
	英語	en	
	チェコ語	cs	
	ドイツ語	de	
	ギリシャ語	el	
	スペイン語	es	
	フランス語	fr	
	イタリア語	it	
	韓国語	ko	
	オランダ語	nl	
	ポルトガル語	pt	
Security_InstallerPassword	施工者のパスワードを設定します。	-	sma

17 お問い合わせ

当社製品に関する技術的な問題については、最寄りのサービス契約取扱店にお問い合わせください。
このとき、次の情報をお手元にご用意ください。

- 装置型式
- 製造番号
- 接続している太陽電池モジュールの型式と数
- 通信方式
- エラー番号とエラーメッセージ

SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com

