

太陽光発電用 5.5kW ハイブリッド蓄電システム仕様書

パワーコン型名 : H5.5E_230

システム型名 : ESH5.5B1/ ESH5.5B2

2024 年 1 月 9 日

デルタ電子株式会社

1. 商品名

太陽光発電用ハイブリッド蓄電システム

2. 適応規格

- (1) 電気用品安全法
- (2) 電気事業法 施行規則
- (3) 電気設備技術基準
- (4) JEAC 9701 系統連系規程
- (5) JEM 1498 分散型電源用単相パワーコンディショナの標準形能動的単独運転検出方式
- (6) JEM 1507 低圧蓄電システム—電磁両立性（要求事項）
- (7) 低圧系統連系保護装置等の試験方法通則 JETGR0002-1-13.0
- (8) マルチ入力システム用個別試験方法 JETGR0003-11-5.1
- (9) JIS C 4412 2 : 低圧蓄電システムの安全要求事項 2 分離形パワーコンディショナの特定要求事項
- (10) JIS C 8715 2 産業用リチウム二次電池の単電池及び電池システム（安全性）
- (11) JIS C 8961 : 太陽光発電用パワーコンディショナの効率測定方法
- (12) JIS C 8962 : 小出力太陽光発電用パワーコンディショナの試験方法
- (13) JIS C 8980 : 小出力太陽光発電用パワーコンディショナ
- (14) JIS C 8981 : 住宅用太陽光発電システム電気系安全設計標準
- (15) 蓄電システム製品登録公募要領 震災対策基準
- (16) 電気自動車用急速充電スタンド CHAdeMO1.0.1
- (17) 電気自動車用急速充電スタンド検定書 Version 1.0.1
- (18) 電動自動車用充放電システムガイドライン V2H DC 版 EVPS-002:2018 2.1.1 版
- (19) V2H 検定基準 DC 版 EVPS-006:2018 2.0.1 版

3. 仕様

3.1 概略仕様

本製品は、太陽光発電、夜間電力蓄電の両機能を併せ持ったハイブリッド蓄電システムであり、電力料金の割安な夜間電力を、昼間の需要家消費電力に有効活用しようとするものです。晴天時には、需要家消費電力で消費しきれなかった太陽光発電余剰電力分を配電系統へ逆潮流します。曇天時や雨天時、太陽光発電電力が期待できない時には、需要家のほとんどの消費電力を夜間電力で充電した蓄電池で賄います。

3.2 使用・保存環境

3.2.1 太陽光発電システム用パワーコンディショナ

○屋外（壁掛け）および屋内（壁掛け）設置、且つ住宅など建造物の壁面に取付けられる構造です。

○パワーコンディショナは、各々の面から障害物まで最低下記スペースを空けて設置します。

- ・前面：70cm
- ・上面：20cm

・底面: 50cm※1

・左右側面: 各 8cm

※1 ちいさな子供が入ることが無いフェンスなどで隔離されている場合。住宅設置の場合は、
小さな子供の手が届かないよう、150 cm以上の高さにつけてください。メンテナンスへの配慮から、
安全確保が困難な高所への設置は避けてください。

○パワーコンディショナの重量(壁取り付け板などを含め約 21.5 kg)に十分耐える壁構造が必要です。

○パワーコンディショナは地面と垂直方向に設置してください。

※製品に同梱されている取付工事説明書をご参照の上、正しく据付けてください。

○周囲条件

使用温度: -25℃～+60℃, 定格出力電力: -20℃～+40℃

使用湿度: 95%RH 未満(ただし、結露および氷結なきこと)

保管温度: -25～+60℃

3. 2. 2 電池システム(BX6.3_DD)

○屋外(壁掛け, 自立)および屋内(壁掛け, 自立)設置, 且つ住宅など建造物の壁面に取付けられる構造です。

○蓄電池ユニットは水平に設置してください。

○設置環境

使用温度: -10℃～45℃

使用湿度: 95%RH 未満(ただし、結露および氷結なきこと)

3. 2. 3 電池パック(BX6.3_EX100)

○屋外(壁掛け, 自立)および屋内(壁掛け, 自立)設置, 且つ住宅など建造物の壁面に取付けられる構造です。

○蓄電池ユニットは水平に設置してください。

○設置環境

使用温度: -10℃～45℃

使用湿度: 95%RH 未満(ただし、結露および氷結なきこと)

3. 3 製品構成及び電気特性

3. 3. 1 6.3kWh 蓄電池システム

システム型番: ESH5.5B1

システム構成

狭義 PCS 型名: H5.5E_230

電池システム型名: BX6.3_DD

監視装置型名: PPM D1J_101

逆潮流防止用 CT の型名: CTL-16-CLS(120A) / E-25150B(120A)

3. 3. 2 12.6kWh 蓄電池システム

システム型番: ESH5.5B2

システム構成

狭義 PCS 型名 : H5.5E_230

電池システム型名 : BX6.3_DD

電池パック型名 : BX6.3_EX100

監視装置型名 : PPM D1J_101

逆潮流防止用 CT の型名 : CTL-16-CLS(120A) / E-25150B(120A)

3. 3. 3 電気特性

3. 3. 3. 1 H5.5E_230 電気特性

項 目		連 系 運 転 時	自 立 運 転 時
主回路構成		DC昇圧回路及びPWMインバータ回路	
主回路制御方式		電圧型電流制御方式	電圧型電圧制御方式
電気方式		単相3線式202V	単相2線式101V 単相3線式202V
スイッチング方式		正弦波PWM方式	
定格入力電圧		DC320V	
太陽電池入力回路		3入力回路(3MPPT) 入力回路ごとにDCスイッチを設ける	
入力可能電圧範囲		DC 0～450V (標準入力)	
動作電圧範囲		DC 30～450V (起動電圧:35V)	
最大入力電流		3回路 14A/回路 (短絡電流 20A)	
最大出力		有効電力5.5kW 皮相電力5.8kVA	皮相電力5.5kVA
定格出力電流		AC202V, 28.7A	AC101V/202V, 27.5A
交流電圧	定格	AC202V, 50/60Hz	AC101.0V/202V, 50/60Hz(無負荷時)
	最大	AC240V, 50/60Hz	AC105.5V/211V, 50/60Hz(無負荷時)
	最小	AC160V, 50/60Hz	AC 80.0V/160V, 50/60Hz(無負荷時)
電力変換効率		97.0%以上(力率1.0運転時) 96.5%以上(力率0.95時)	
定格力率		0.95(設定範囲 1.0～0.80 0.01刻みで設定可能)	接続負荷による
高調波電流歪率		総合5%以下, 各次3%以下	接続負荷による
絶縁方式		トランスレス方式	
待機消費電力		12W以下 (PCS待機消費電力8W未満)	
制御電源		太陽電池 (夜間表示電源は系統電源より供給)	
冷却方式		自然空冷	

3. 3. 3. 2 BX6.3_DD, BX6.3_EX100 電気特性

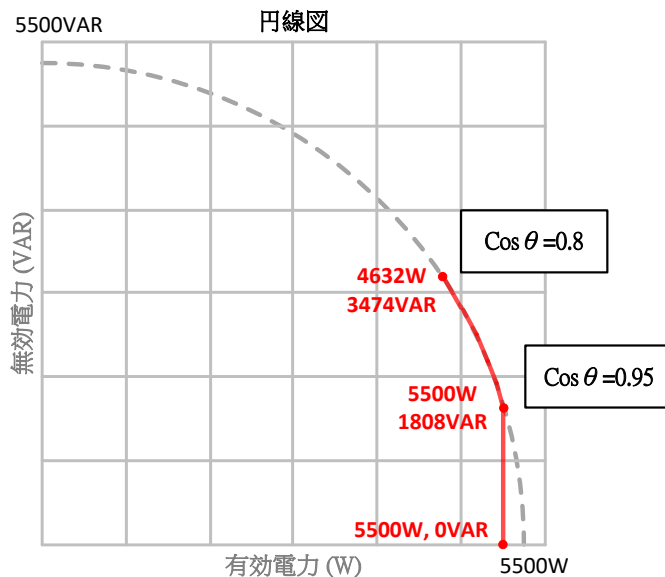
項 目		連 系 運 転 時	自 立 運 転 時
蓄電池 入出力 (BX6.3_DD)	電池種類	リチウムイオン電池	
	定格容量	6kWh	
	動作電圧範囲	DC 175～228V	
	定格充電電力	3KW	
	定格放電電力	3KW	
	最大充電電流	15.6A	
	最大放電電流	15.6A	
蓄電池 入出力 (BX6.3_EX100)	電池種類	リチウムイオン電池	
	定格容量	6kWh	
	動作電圧範囲	DC 175～228V	
	定格充電電力	3KW	
	定格放電電力	3KW	
	最大充電電流	15.6A	
	最大放電電流	15.6A	
絶縁方式		トランスレス方式	
順変換・逆変換モード切替時間		0.5秒	
待機消費電力		15W未満	
自立運転自動切替時間		5秒以下	
制御電源		蓄電池	
冷却方式		自然空冷	
設置環境		屋外(屋内も可)	

3. 3. 3. 3 自立運転出力仕様

型式	出力電圧	最大自立運転出力	
		昼間停電した場合 (太陽光+蓄電池)	夜間停電した場合 (蓄電池のみ)
ESH5.5EB1	202V	5.5kVA	2.75kVA
	101V	2.75kVA	2.75kVA
ESH5.5EB2	202V	5.5kVA	5.5kVA
	101V	2.75kVA	2.75kVA

※力率は下記の様に設定可能, 且つ電力制御を行います

COS θ	S(VA)	P(W)	Q(VAR)
1	5500 VA	5500 W	0 VAR
0.99	5556 VA	5500 W	784 VAR
0.98	5612 VA	5500 W	1117 VAR
0.97	5670 VA	5500 W	1378 VAR
0.96	5729 VA	5500 W	1604 VAR
0.95	5789 VA	5500 W	1808 VAR
0.94	5789 VA	5442 W	1975 VAR
0.93	5789 VA	5384 W	2128 VAR
0.92	5789 VA	5326 W	2269 VAR
0.91	5789 VA	5268 W	2400 VAR
0.9	5789 VA	5211 W	2524 VAR
0.89	5789 VA	5153 W	2640 VAR
0.88	5789 VA	5095 W	2750 VAR
0.87	5789 VA	5037 W	2855 VAR
0.86	5789 VA	4979 W	2954 VAR
0.85	5789 VA	4921 W	3049 VAR
0.84	5789 VA	4863 W	3141 VAR
0.83	5789 VA	4805 W	3229 VAR
0.82	5789 VA	4747 W	3314 VAR
0.81	5789 VA	4689 W	3395 VAR
0.8	5789 VA	4632 W	3474 VAR



3. 4 制御方式

①電力制御方式

太陽電池最大電力追従制御(MPPT 制御)

蓄電池充放電制御

②力率一定制御, 電圧上昇抑制機能を有します

I. 力率一定制御:

整定値により, パワーコンディショナは進相電力を出力します。

II. 電圧上昇抑制機能:

電力系統側の電圧が, 規定電圧(設定可能)を越えないように, 進相無効電力制御或いは出力制御を行います。

③運転制御方式

太陽電池最大電力追従制御機自動起動及び停止(起動時ソフトスタート)

I. 起動条件: 入力電圧が $DC35V \pm 5\%$ 以上

II. 停止条件: 入力電圧が $DC25V \pm 5\%$ 以下, または 入力電圧が $DC450V \pm 2\%$ 以上。

蓄電池充放電機能動作条件:

蓄電池電圧が $175 \sim 228V \pm 2\%$ の範囲内であること。

④入力制限機能

I. 出力電力制限機能:

太陽電池の発電電力がパワーコンディショナの発電能力を超える場合, 自動的に出力電力を制限します。

II. 入力電力制限機能:

太陽電池からの入力電流または入力電圧が, パワーコンディショナの許容値を超える場合, 自動的に入力電力を制限します。

⑤自立運転制御

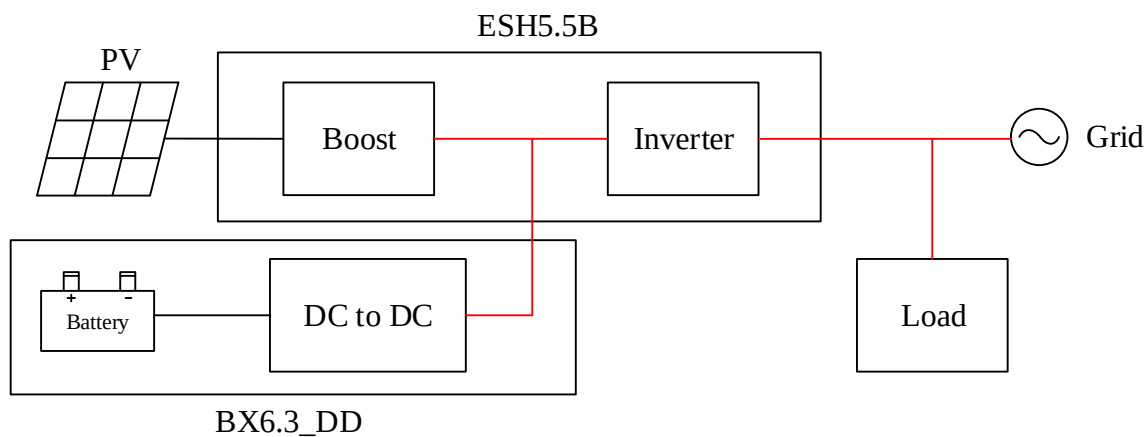
停電時, ハイブリッド蓄電システムは自動的に自立運転モードに切り替わり, 家庭内消費電力は太陽電池や蓄電池から提供します。蓄電池が接続されていない場合, 太陽電池の発電量が家庭内消費電力に満たない時は自立運転での電力供給は行えません。

⑥蓄電池充放電制御方式

蓄電池は充放電を制御する双方向 DC-DC コンバータを介して, パワーコンディショナの直流母線に接続されます。DSP からの情報により, 各運転モードに基づいて, 蓄電池の充放電を行います。

3. 4. 2 システム運転モード

電源システムが次のように構成されている場合、動作モードは次のとおりです

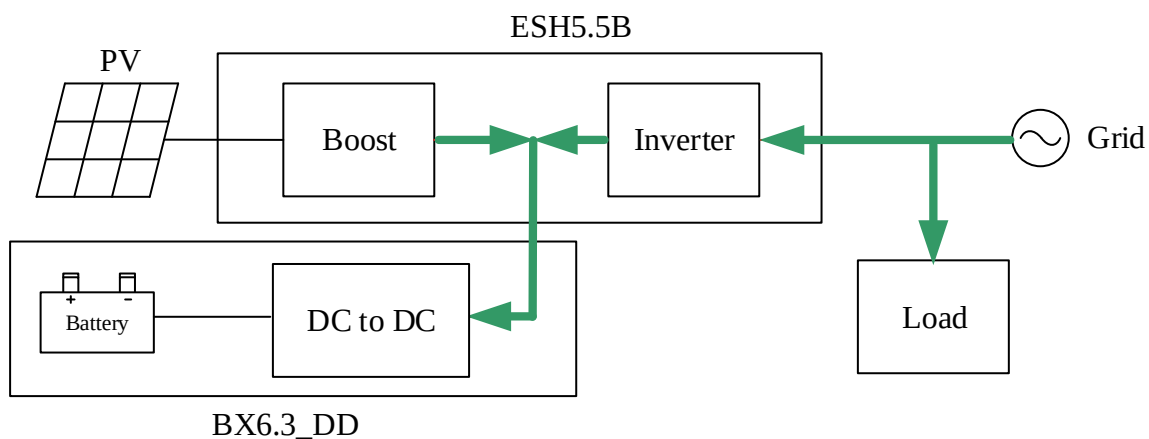


蓄電池の充放電時間設定は、充電および放電について各々設定が可能です。

時間設定を行った場合、パワーコンディショナは設定された時間に基づいて運転を行います。

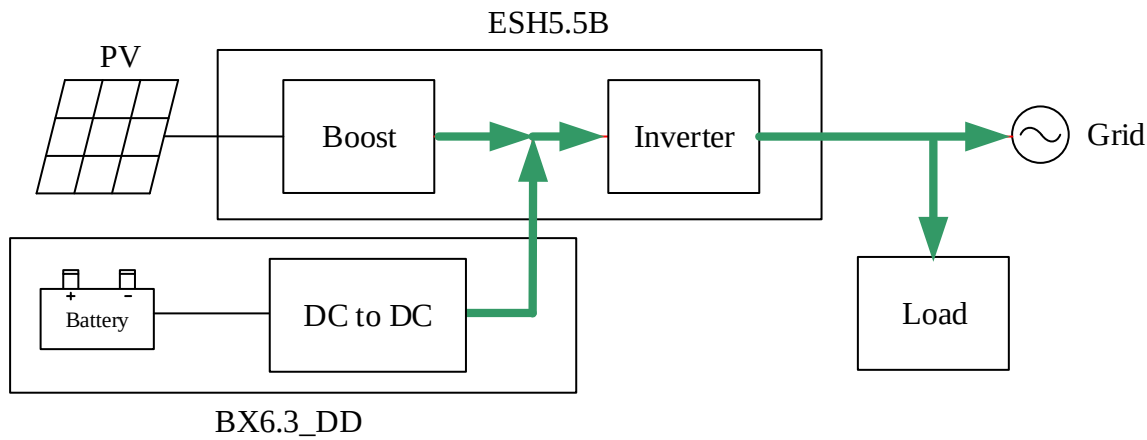
《充電優先モード》

系統電源を蓄電池に充電し(SOC 100%まで)蓄電池が満充電になると、待機状態に移行します。



《放電優先モード》

蓄電池から放電し、完全放電になると待機状態に移行します。

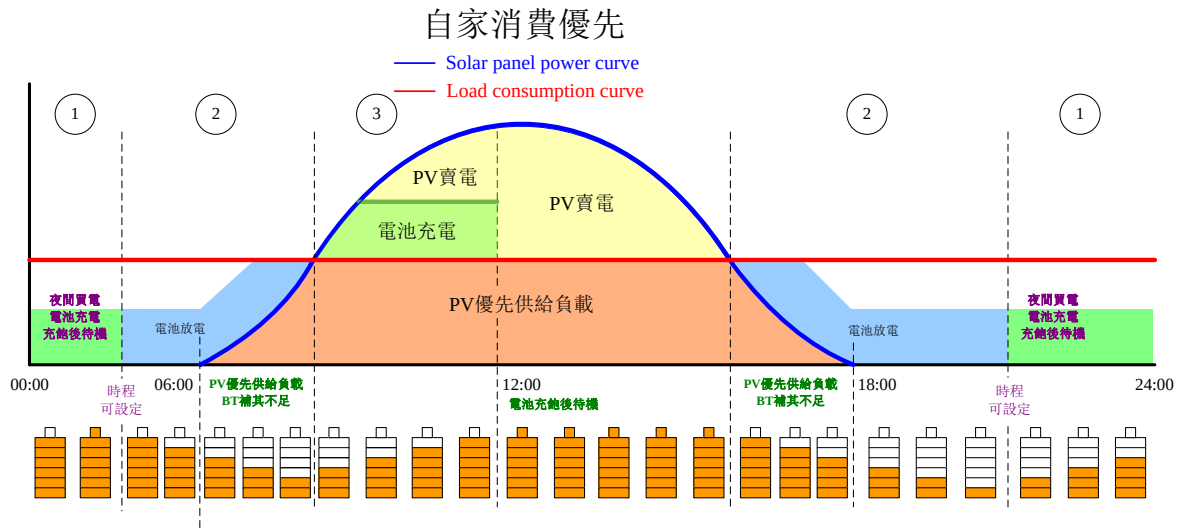


《自家消費優先モード》（初期モード）

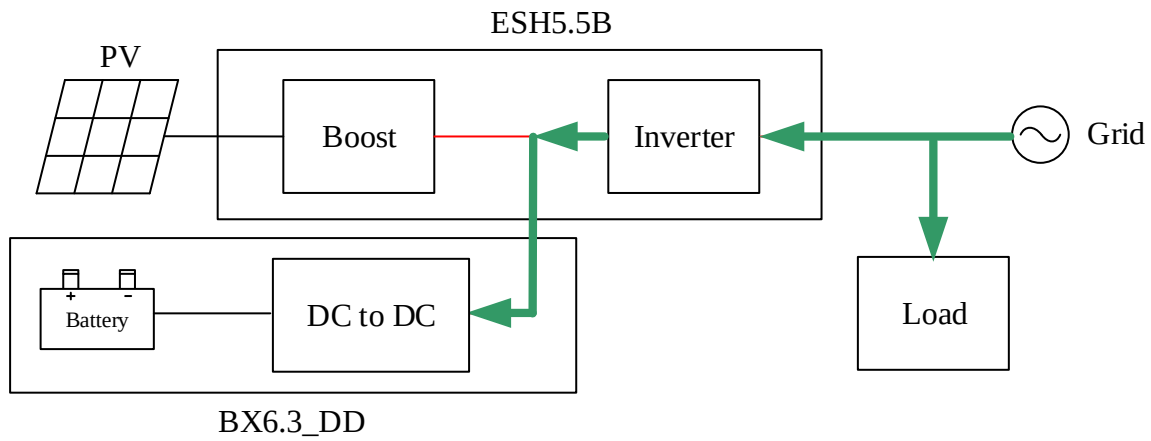
太陽光発電量が自家消費より少ない時、蓄電池の放電を開始します。

自家消費量が太陽光発電量より少ない時、太陽光発電の余剰電力を蓄電池に充電します。

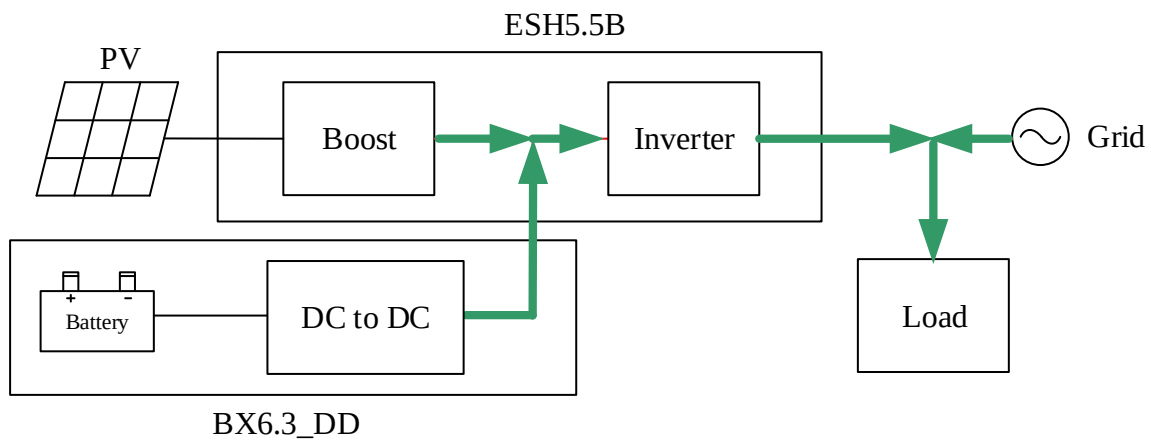
自家消費量が太陽光発電量より少ない時、蓄電池の蓄電量(SOC)が100%になると、売電を開始します。



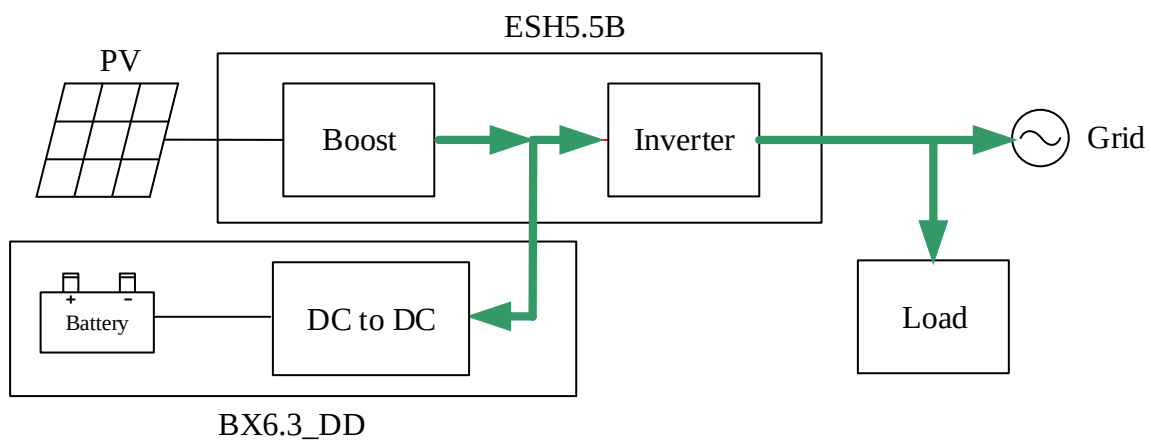
1



2

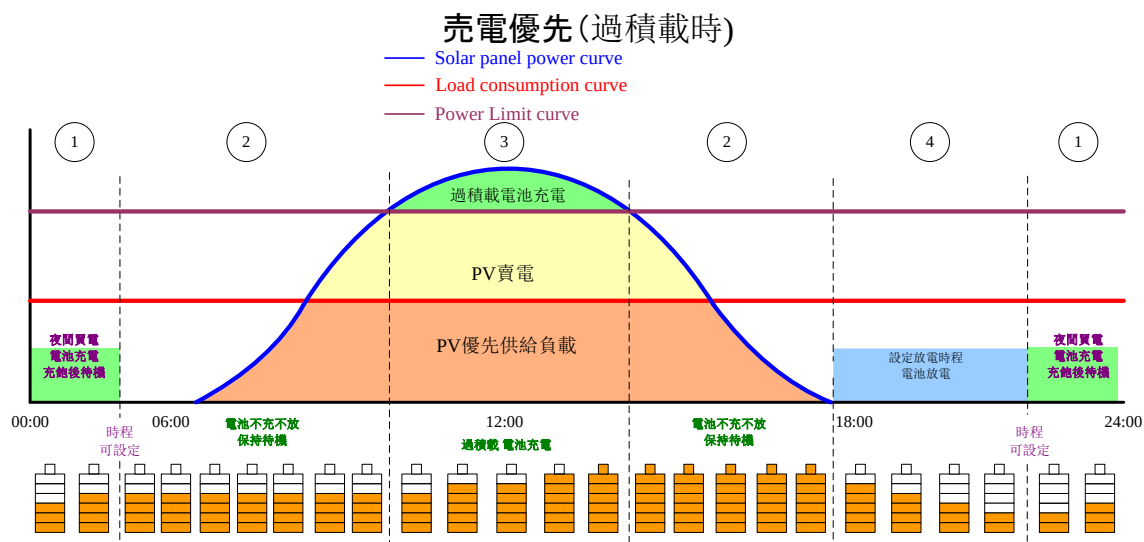


3

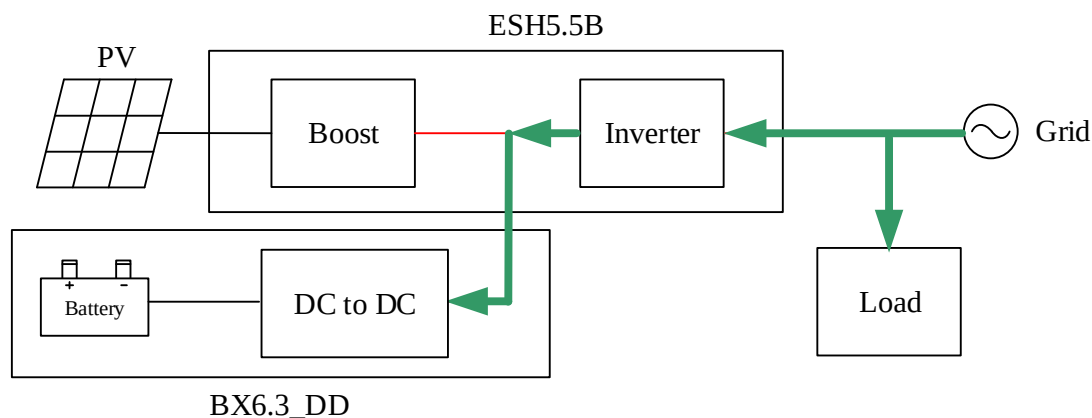


《売電優先モード》

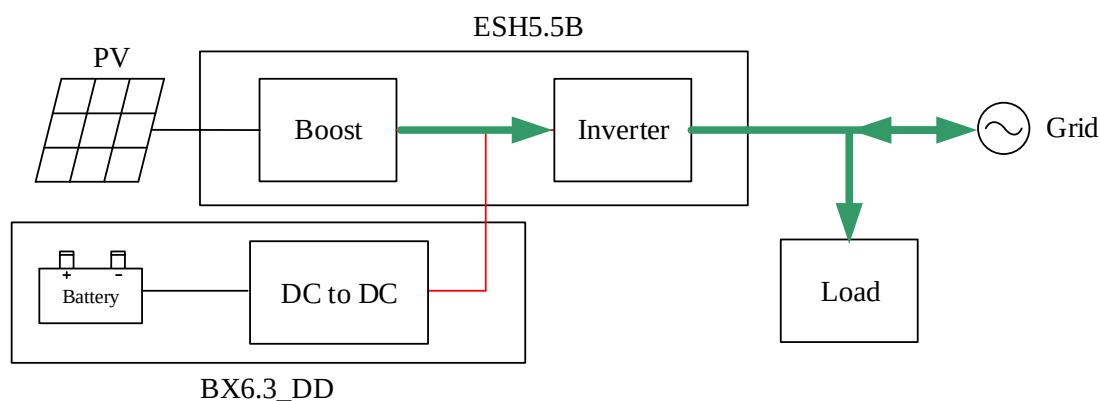
太陽光発電電力は優先的に売電します。契約売電量を超過する電力は、蓄電池に充電します。



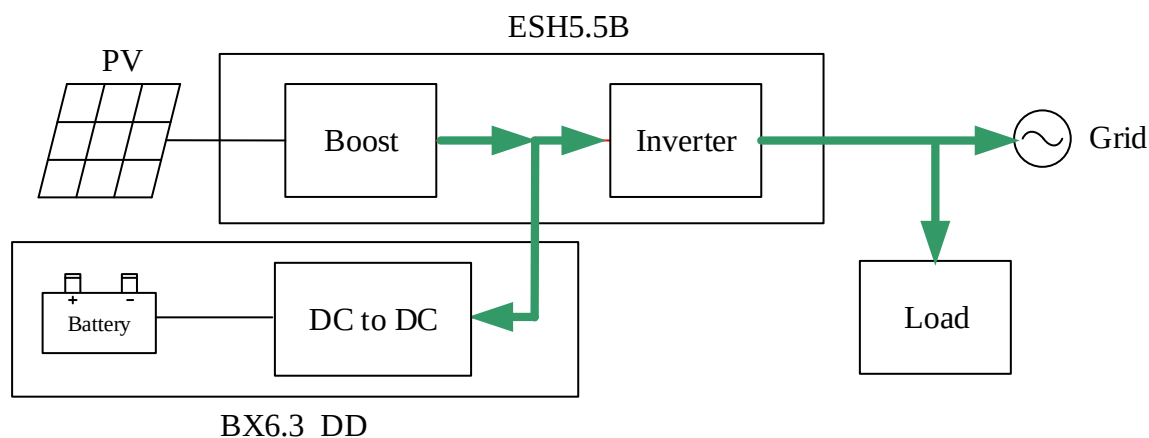
1



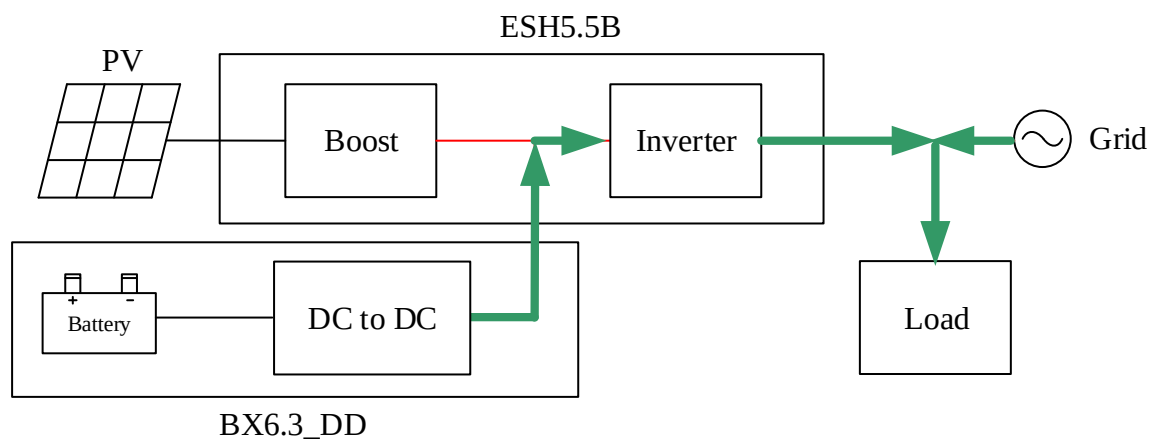
2



3



4



3. 5 保護機能の仕様

本製品は系統連系規定に適応し、商用電源に対して以下の保護機能を有します。

3. 5. 1 連系保護機能

保護機能	備考
交流過電圧 (OVR)	検出相数 2 相 解列箇所 リレー解列+ゲートブロック
交流不足電圧 (UVR)	検出相数 2 相 解列箇所 リレー解列+ゲートブロック
周波数上昇 (OFR)	検出相数 1 相 解列箇所 リレー解列+ゲートブロック
周波数低下 (UFR)	検出相数 1 相 解列箇所 リレー解列+ゲートブロック
単独運転検出機能 (受動方式)	周波数変化検出 解列箇所 リレー解列+ゲートブロック
単独運転検出機能 (能動方式)	ステップ注入付周波数フィードバック方式 解列箇所 リレー解列+ゲートブロック

3. 5. 2 H5.5E_23 機器保護機能

連系保護機能以外にも以下のパワーコンディショナ本体側の保護機能を有します。

保護機能	保護レベル	時限 (継続時間)	復帰時間
交流過電流	37A	<0.5S	60S (※)
太陽電池過電圧	450V 以上でゲートブロック, リレー解列	<0.5S	60S (※)
太陽電池不足電圧	25V	<0.5S	太陽電池電圧 > 35V ± 5% 継続 20 秒間
バス過電圧	450V	<0.5S	60S (※)
交流過電流	37A	<0.5S	60S (※)
負荷過電流	27.5A	<0.5S	60S (※)
温度上昇異常	83°C (放熱板温度異常)	<10S	60S (※)
直流分検出	±290mA 以上	<0.5S	60S (※)
系統瞬時過電圧	125V	<1.0S	整定値による 保護リレー復帰時間
直流地絡検出	80mA/130mA/270mA	300ms/150ms/50ms	60S (※)
絶縁異常	100KΩ 以下	390S	90S

※ 整定値を 10 秒とした場合のみ、復帰時間は 10 秒になります。

【FRT 要件対応】

2014 年度からの連系協議に必要とされる系統連系規程 (JEAC 9701) の FRT 要件に加え、2017 年度以降の FRT 要件にも標準で対応しています。

3. 5. 3 蓄電池モジュール保護機能

ワーニング (WARNING)

保護機能	検出基準		復帰条件	
	レベル	時限	レベル	時限
セル過電圧	4.12V	1.0 秒	4.075V	3.0 秒
充放電過電流	18A	1.0 秒	15.6A	3.0 秒
セル温度上昇異常	60°C	1.0 秒	50°C	3.0 秒
セル温度低下異常	-15°C	1.0 秒	-10°C	3.0 秒
蓄電池過電圧	230.72V	1.0 秒	228.2V	3.0 秒
蓄電池不足電圧	162.4V	1.0 秒	168V	3.0 秒

故障 (FAULT)

保護機能	検出基準		復帰条件	
	レベル	時限	レベル	時限
セル過電圧	4.15V	1.0 秒	Rack BMS Power Reset	
モジュール過電圧	232.4V	1.0 秒		
セル不足電圧	2.7V	3.0 秒		
充電過電流	20A	3.0 秒		
放電過電流	-20A	3.0 秒		
温度上昇異常(セル)	60°C	5.0 秒		

エラー (ERROR)

保護機能	検出基準		復帰条件	
	レベル	時限	レベル	時限
セル過電圧	4.15V	5.0 秒	Permanent Fail	
セル電圧アンバランス	Max. cell V >= 3.8V , Cell ΔV >= 300mV	5.0 秒		
蓄電池過電圧	232.4V	5.0 秒		
充電過電流	20A	5.0 秒		
放電過電流	-20A	5.0 秒		
セル温度上昇異常	60°C	10 秒		
内部通信異常	N/A	30 秒	N/A	10 秒
蓄電池不足電圧	162.4V(GT), 175V(SA)	600sec(GT) 600sec(SA)	GT : 175V, 3sec SA : 185V, 3sec.	

3. 5. 4 整定値一覧

本製品で設置可能な整定値を以下に示します。

項 目	整 定 範 囲						出荷値
系統過電圧(OVR)	110～120V 1V 刻み						115V
系統不足電圧(UVR)	80～92V 1V 刻み						80V
OVR&UVR 整定時間 単位:秒	0.5	1.0	1.5	2.0			1.0
系統過周波数(OFR)	50.5(60.5)～52(62.0)Hz 0.1Hz 刻み						51.0(61.2)
系統不足周波数(UFR)	47.0(57.0)～49.5(59.5) Hz 0.1Hz 刻み						47.5(57.0)
OFR 整定時間 単位:秒	0.5	1.0	1.5	2.0			1.0
UFR 整定時間 単位:秒	0.5	1.0	1.5	2.0			2.0
連系保護リレー復帰時間 単位:秒	10	60	150	300	手動復帰		300
出力抑制機能	OFF			ON			OFF
出力抑制の調整 単位:%	0 ～ 100						100
出力制御の変化時間 単位:秒	0 / 60 / 120 / 180 / 240 / 300 / 360 / 420 / 480 / 540 / 600						300
力率一定制御	OFF	1.0 ～ 0.80 0.01 刻み					0.95
系統電圧上昇抑制 (進相無効電力制御 及び有効電力制御)	OFF	Index 1～11					OFF
	Index 1: 105.0/107.0V Index 2: 105.0/107.5V						
	Index 3: 105.0/108.0V Index 4: 105.5/108.5V						
	Index 5: 106.0/109.0V Index 6: 106.5/109.5V						
	Index 7: 107.0/110.0V Index 8: 107.5/110.5V						
	Index 9: 108.0/111.0V Index 10: 108.5/111.5V						
	Index 11: 109.0/112.0V						
進相無効電力制御力率整定値	0.85 ～ 1.00 0.01 刻み						0.85
系統電圧上昇抑制	OFF	107～112V 0.5V 刻み					109V
機器 ID 設定	1～32						1
直流地絡検出	ON			OFF			ON
対地絶縁抵抗異常	ON			OFF			OFF
RPR 待機時間 単位:秒	0	1200	2400	3600	4800	6000	0
周波数フィードバックゲイン	0% ～ 100% 1 刻み						100
最大注入無効電力量	0% ～ 100% 1 刻み						100
主幹負荷計測 (ESH5.5B システムをオンにする必要が あります)	ON			OFF			ON
逆電力防止	ON			OFF			OFF
負荷追従	ON			OFF			OFF

負荷追従制御整定値[W]	0	100	150	200	0
押上機能	ON		OFF		ON
電圧上昇抑制待機時限[S]	0	100	150	200	200
ピークカット	0 ~ 10 1kW 刻み				0
バックアップ電源タイプ	外部切替器		内部切替器		外部切替器

3. 6 形状及び寸法

3. 6. 1 太陽光発電システム用パワーコンディショナ H5.5E_230

①本体： 寸法(mm)= 505(W) × 346(H) × 185(D) (突起部含む)

外装は、仮に内部で発火した場合でも外部に延焼しない材料(アルミニウム)を使用します。

②本体取付方法及び金具：

取付け板を壁面に取付け、それに本体を掛け、金属ビスにて固定する構造とします。変形、脱落による落下のない部材を使用します。

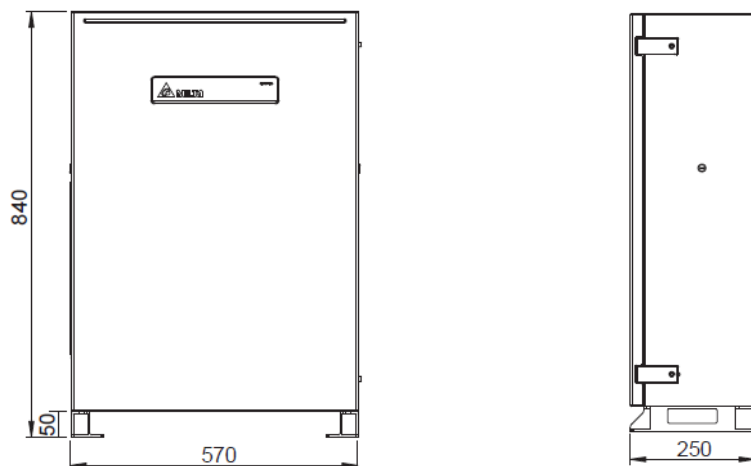
③本体質量： 約 21.5Kg。

3. 6. 2 電池システム BX6.3_DD & 電池パック BX6.3_EX100

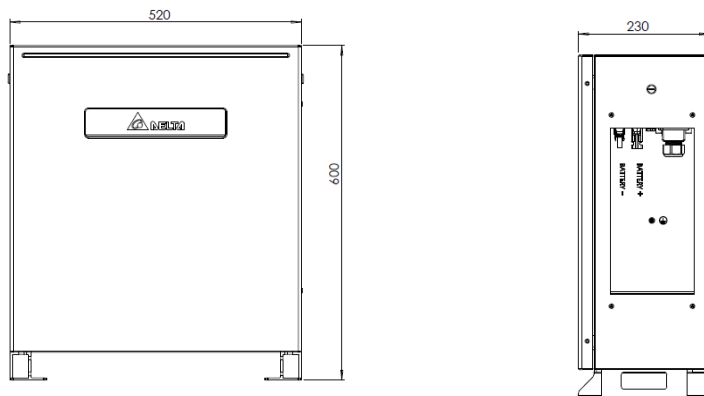
①寸法：

電池システム BX6.3_DD： 寸法(mm)= 570(W) × 840(H) × 250(D) (突起部含む)

外装は、仮に内部で発火した場合でも外部に延焼しない材料(金属)を使用します。



電池パック BX6.3_EX100： 寸法(mm)= 520(W) × 600(H) × 230(D)



②取付方法及び金具:

取付け板を壁面に取付け、それに本体を掛け、金属ビスにて固定する構造とします。変形、脱落による落下のない部材を使用します。

※蓄電池ユニットは自立設置も可能です。

③質量:

電池システム: 約 75kg。

電池パック: 約 61.5kg。

3.7 使用上の注意

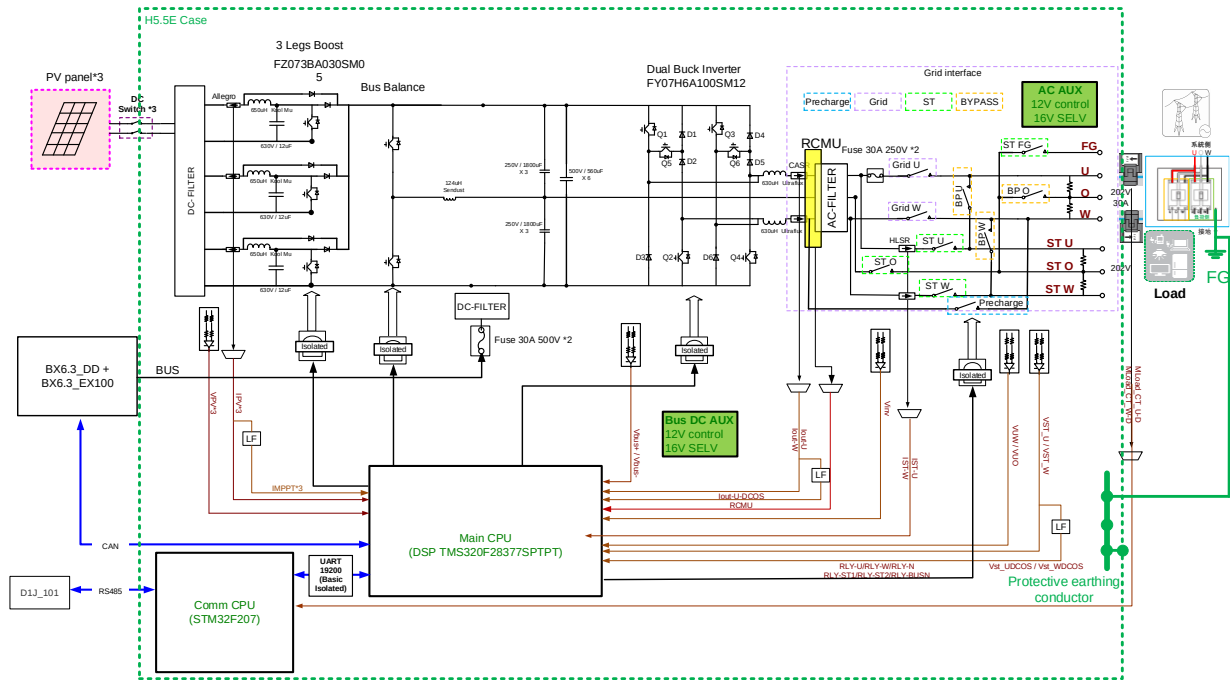
以下での使用は装置故障等の原因となりますので、避けてください。

- (1) 温度変化の激しいところでの使用 (結露無きところで使用すること)
- (2) 爆発性・可燃性・腐食性および、その他有毒ガスのある場所、また同ガスの発生の恐れのある場所での使用
- (3) 異常な振動、衝撃を受ける場所での使用
- (4) 直接海水がかからない場所
- (5) 騒音について厳しい規制を受ける場所での使用
- (6) 電氣的雑音について厳しい規制を受ける場所での使用
- (7) その他特殊な条件下(自動車・船舶など)での使用
- (8) 非使用時特殊な環境になる場合

※弱電界地域ではテレビ・ラジオ等にノイズが発生する場合があります。

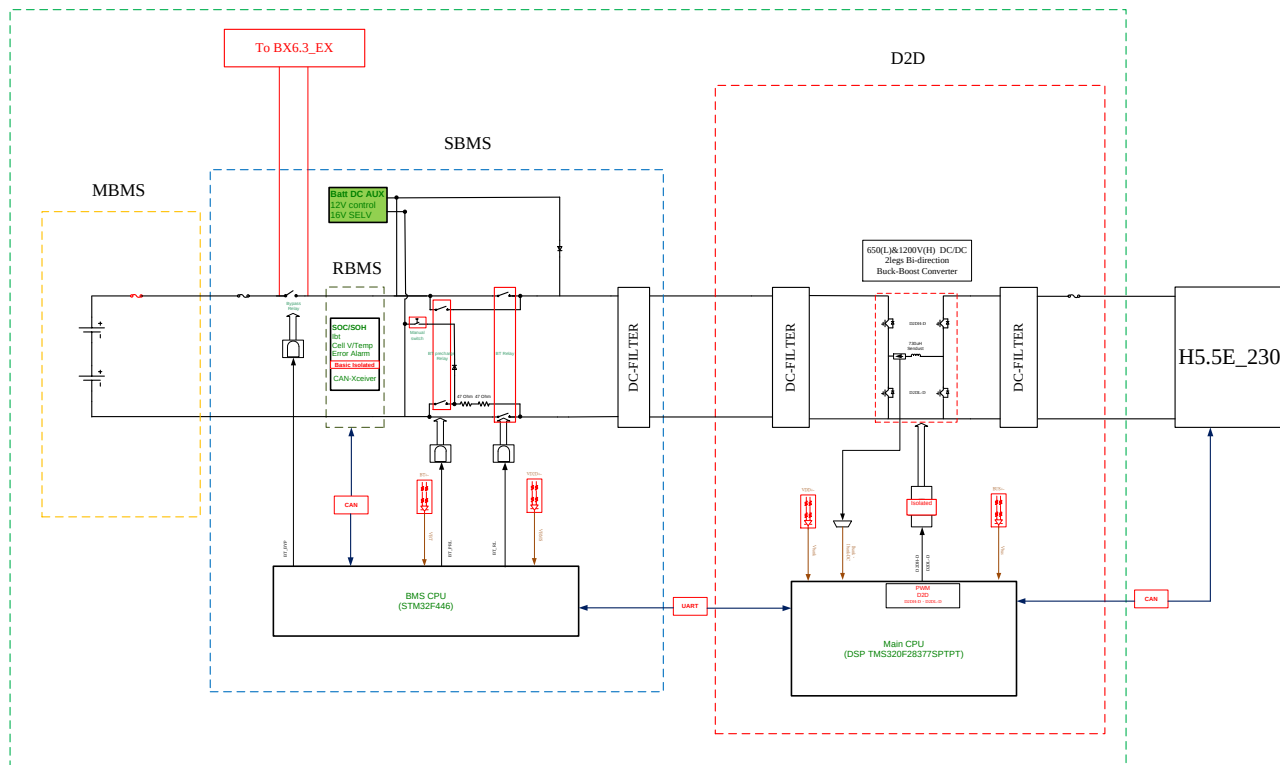
4. 添付資料

4. 1 主回路構成図



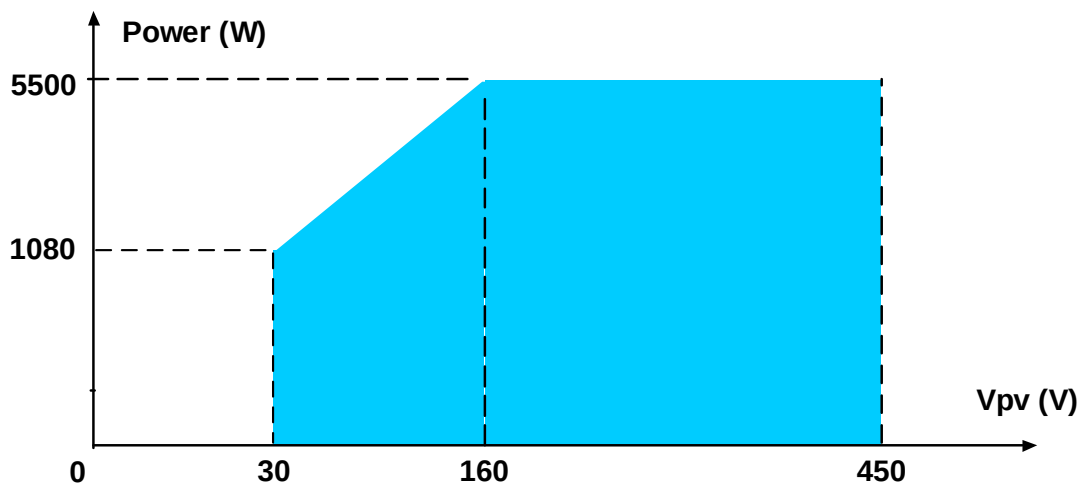
H5.5E_230

BX6.3_DD



BX6.3_DD

4. 2 入力電圧と出力電力関係図



直流電源の設定 (定格出力)

開放電圧 Voc	400Vdc
短絡電流 Isc	7.5A
最適動作電圧 Vmp	320Vdc
最適動作電流 Imp	6.1A

5 逆潮流防止 CT 及び内蔵型計測ユニット

ESH5.5B1/B2 システムは逆潮流防止用 CT を使用する必要があります

項目	逆潮流防止 CT 及び内蔵型計測ユニット仕様	
定格電圧	AC 100V/200V (50/60Hz) 単相 3 線	
定格電流	主幹 120A(50/60Hz) 分割型 CT 電線径 ϕ 16 mm	
測定範囲	主幹:24KW(買電 / 売電) 単相 3 線測定:各相電圧 100V ※電力<20 W 時 0W とカウントします	
電力計測精度	± 2%	(定格電流の 5~100%)
消費電力	6W 以下(含 PCS)	

改訂履歴

文書番号	発行日	改訂内容	担当	承認
DEJ-SP-230200001	2023/2/20	初版発行	江口	江口
DEJ-SP-230200002	2023/6/12	MPPT 電流の改訂 自立運転出力仕様の追加 整定値一覧の改訂	中谷	江口
DEJ-SP-230200003	2024/1/9	3.3.3 電気特性 運転力率に対する 出力電力の表を訂正	江口	江口