

BTB型

プログラム式電源自動切替スイッチ取扱説明書



主電源定格電流 2P/3P/4P 100Amp / 250Amp、2P 400 Amp

主電源定格電圧 690 Vac

台湾特許認証 新型第 M553490 号

米国特許認証 第 11,239,692 号

中国特許申請中



固也泰電子工業有限公司
KUTAI ELECTRONICS INDUSTRY CO., LTD.

TEL: +886-7-8121771 FAX: +886-7-8121775 ホームページ www.kutai.com.tw
本社: 〒806037 台湾高雄市前鎮区千富街 201 巷 3 号

ISO 9001
ETC

目次

章節	ページ
第一章 安全注意事項	
第二章 開梱検査	
2.1 商品型番説明	3
2.2 商品包装内容物.....	3
2.3 商品外観.....	4
2.4 外形寸法.....	4
2.5 操作ボタンと表示ディスプレイ	5
2.5.1 CTM-25モジュールを取付しない場合の表示ディスプレイ	5
2.5.2 CTM-25モジュールを取付する場合の表示ディスプレイ	6
第三章 取付	
3.1 取付注意事項	7
3.2 推奨線径とトルク	7
3.3 結線端子説明	7
第四章 システムパラメーター設定	
4.1 送電注意事項	8
4.2 システムパラメーター設定.....	8
4.3 ディスプレイ保護	9
4.4 システムパラメーター設定表.....	9
第五章 機能テスト	
5.1 試運転操作	11
5.1.1 AUTO機能テスト.....	11
5.1.2 TEST機能 (有負荷テスト)	11
5.1.3 TEST機能 (無負荷テスト).....	11
5.2 手動切替スイッチ	12
5.3 安全ロック	12
5.4 電源リード端子.....	12
第六章 商品紹介	
6.1 パラメーターの表示.....	13
6.2 監視保護.....	13
6.3 電気仕様.....	13
6.4 MCCB定格電流、定格遮断容量及び質量表	13
第七章 トリップの回復	
第八章 オプションのアクセサリ	

第一章 安全注意事項

提醒

必要な手順がすべて完了していることを確認してください。

注意

適切な手順に従わないと、デバイスに永久的な損傷が生じる可能性があります。

警告

適切な手順に従わないと、人身傷害または死亡につながる可能性があります。

取扱説明書の内容は自動電源切替スイッチの取付、結線、適切な用途及び保守に関する情報が記載されています。このマニュアルは、装置を操作する前に必ず取扱説明書をお読みください。

警告

自動電源切替スイッチの取付、結線およびシステムパラメーターの設定は、資格のある技術者が行う必要があります。不適切な取付、結線、またはシステム設定は、人身傷害や装置の損傷を引き起こす可能性があります。

第二章 開梱検査

商品が到着したら、すぐに開梱し、輸送中の衝突による外観の損傷があるかどうかを確認し、商品の型番が現場のシステム電圧および極数と一致しているかどうかを確認してください。標準付属品が揃っているかを確認してください。商品の部品が不足していた場合、破損していた場合、または型番と異なっていた場合は、直ちに弊社または購入した代理店にご連絡ください。

2.1 商品型番説明

商品別	交流電源種類	IEC 分類	定格電流	安全規格認証	商用電圧適用 (Vac)	筐体	
BTB	3	B	2	X	D	C	
1	単相 3 線(3P)	B	1 100A	U	1 100 / 110 / 120	空欄	筐体無し
2	単相 2 線(2P)	P	2 250A	X	2 200 / 220 / 240	C	屋内筐体
3	3 相 3 線(3P)		3 400A*3		3 380 / 415	E	屋外筐体
4	3 相 4 線(4P)				4 440 / 460 / 480		
					D 110 – 480 *4		

*1 CB 級：過電流保護機能持つ・主接点は電流投入及びショート遮断機能有。
*2 PC 級：ショート電流に投入と耐える機能持つ・ショート時遮断機能無。
*3 4P ブレーカ遮断器を採用で 2P に変換・400A 負荷電流を提供。
*4 コントロール回路は 9-36VDC の入力電源が必要。

注意

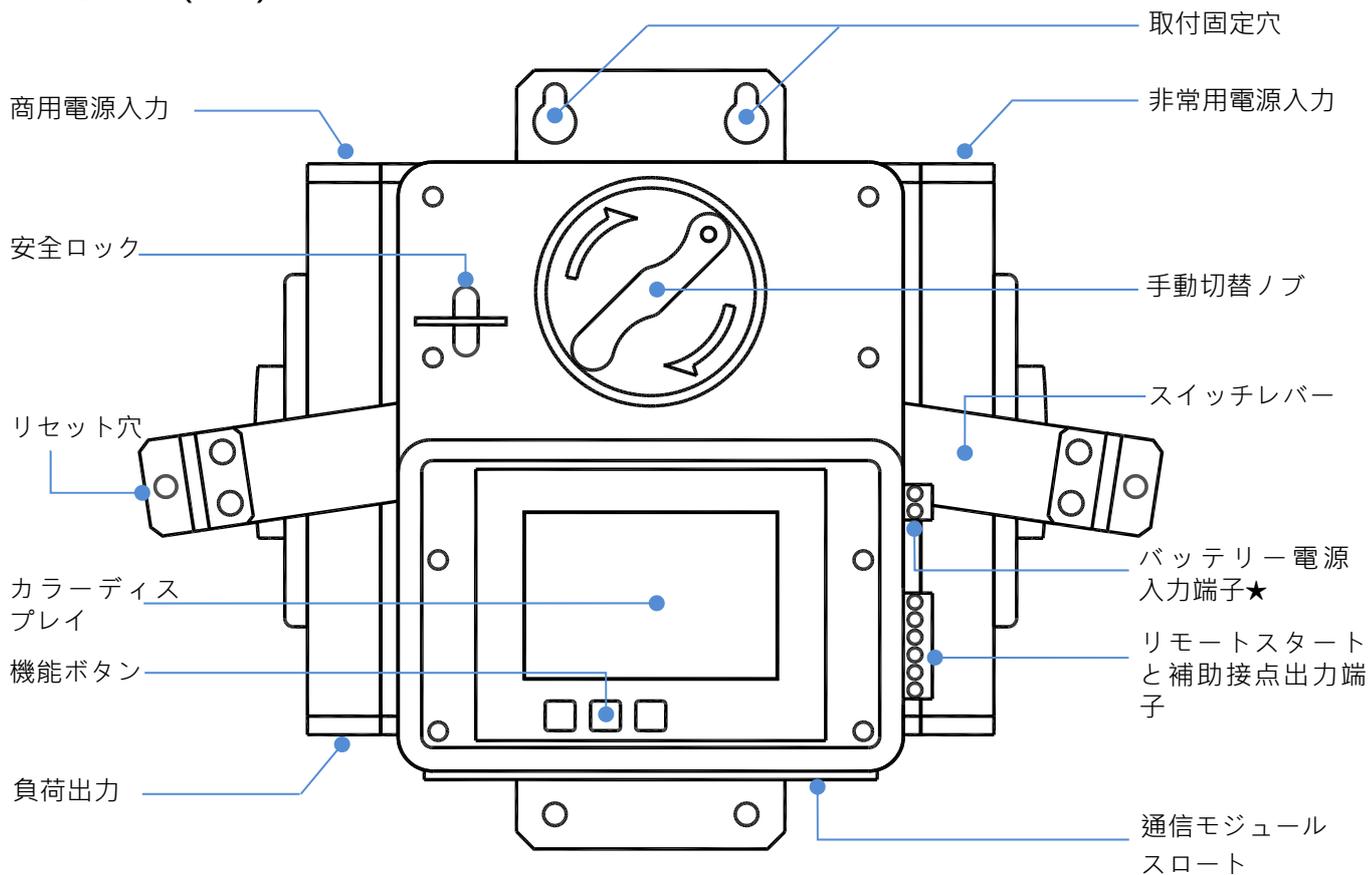
商品型番は商用電圧の適用範囲に対応しておりますが、現場のシステム電圧と一致しない場合、電源切替スイッチが正常に動作しなかったり、機器が破損する可能性があります。

2.2 商品包装内容

2.2.1 ATS 包装内容：1. 自動電源切替スイッチ 1 台、2. 5/16” 六角レンチ 1 本

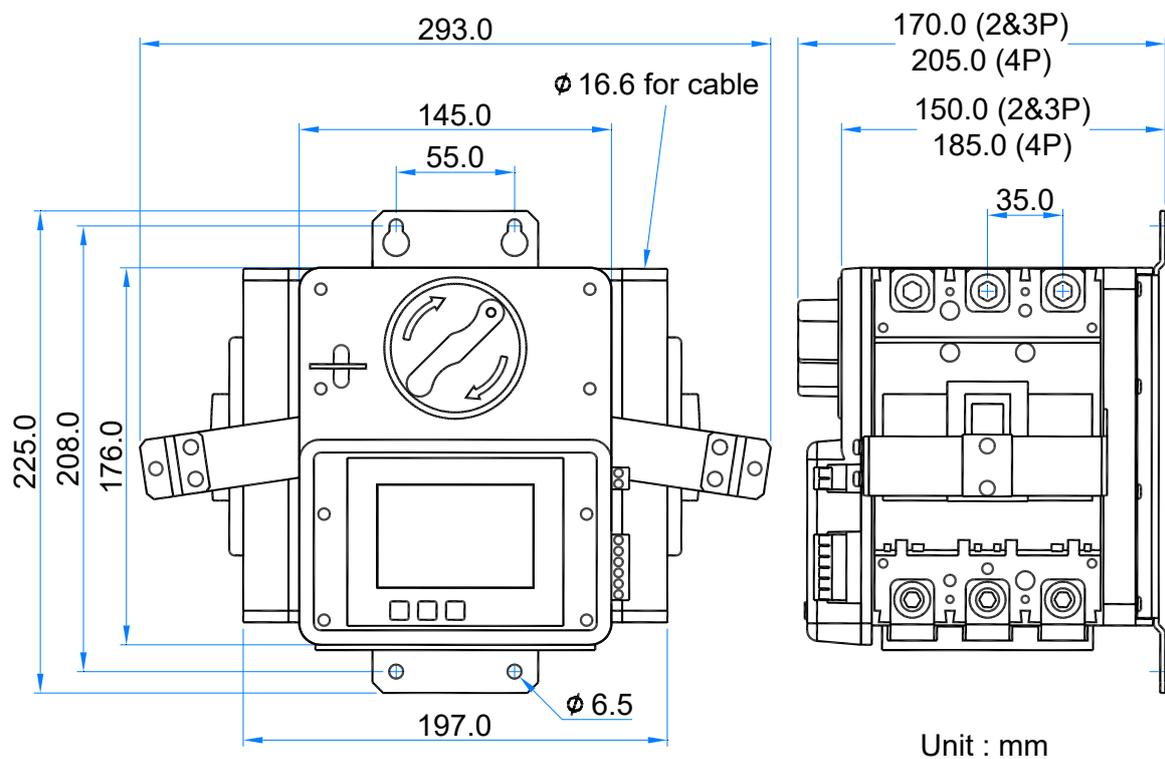
2.2.2 ATS には外箱含みの包装内容: 1. 自動電源切替スイッチ 1 個、2. 5/16 インチ六角レンチ 1 個、3. 筐体 1 個、4. 筐体フック 4 個

2.3 商品外観 (図一)



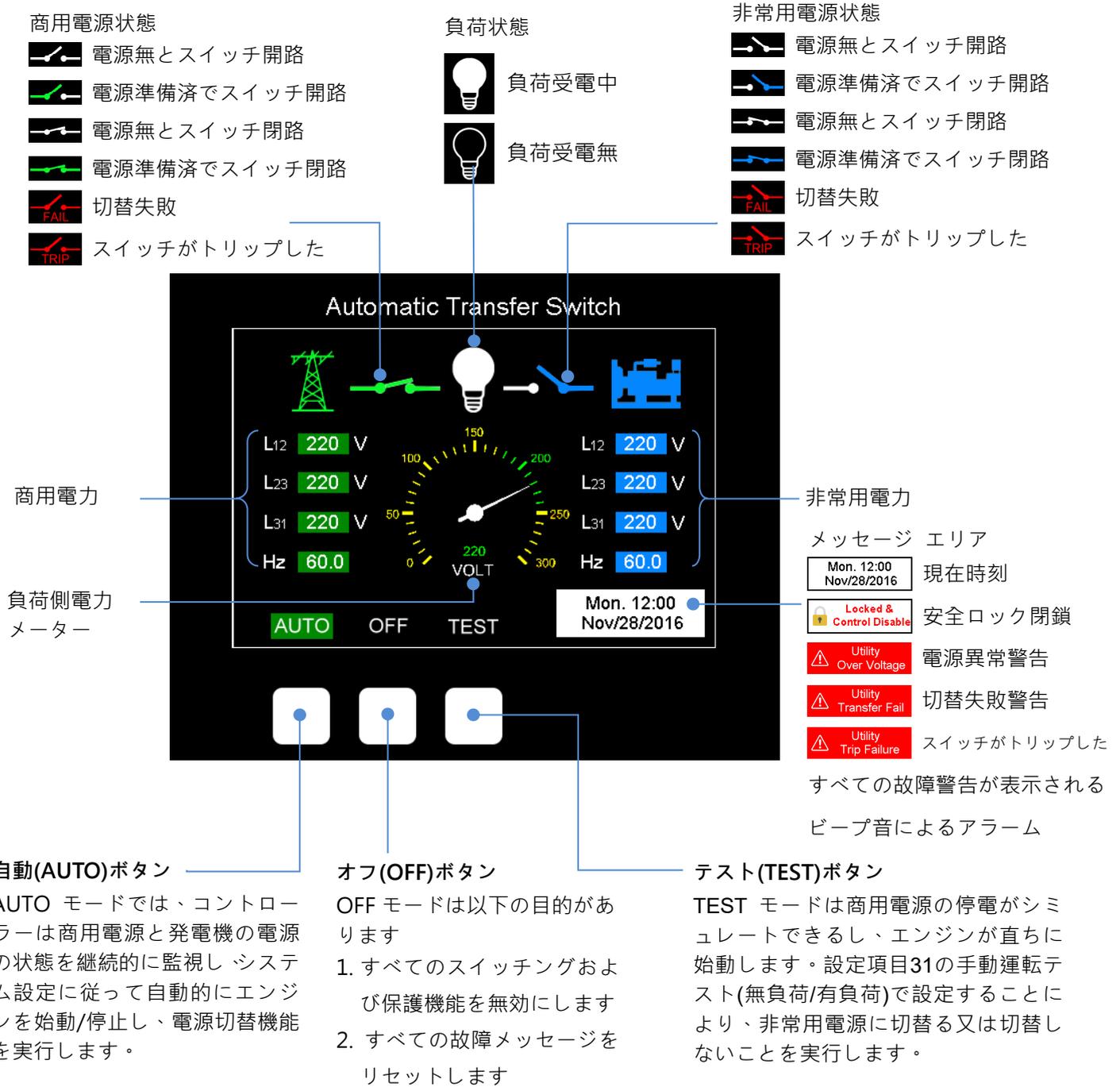
★ BTBxxxxD 型番を除き、この端子は予備専用のため結線は不要です。

2.4 外形寸法 (図二)

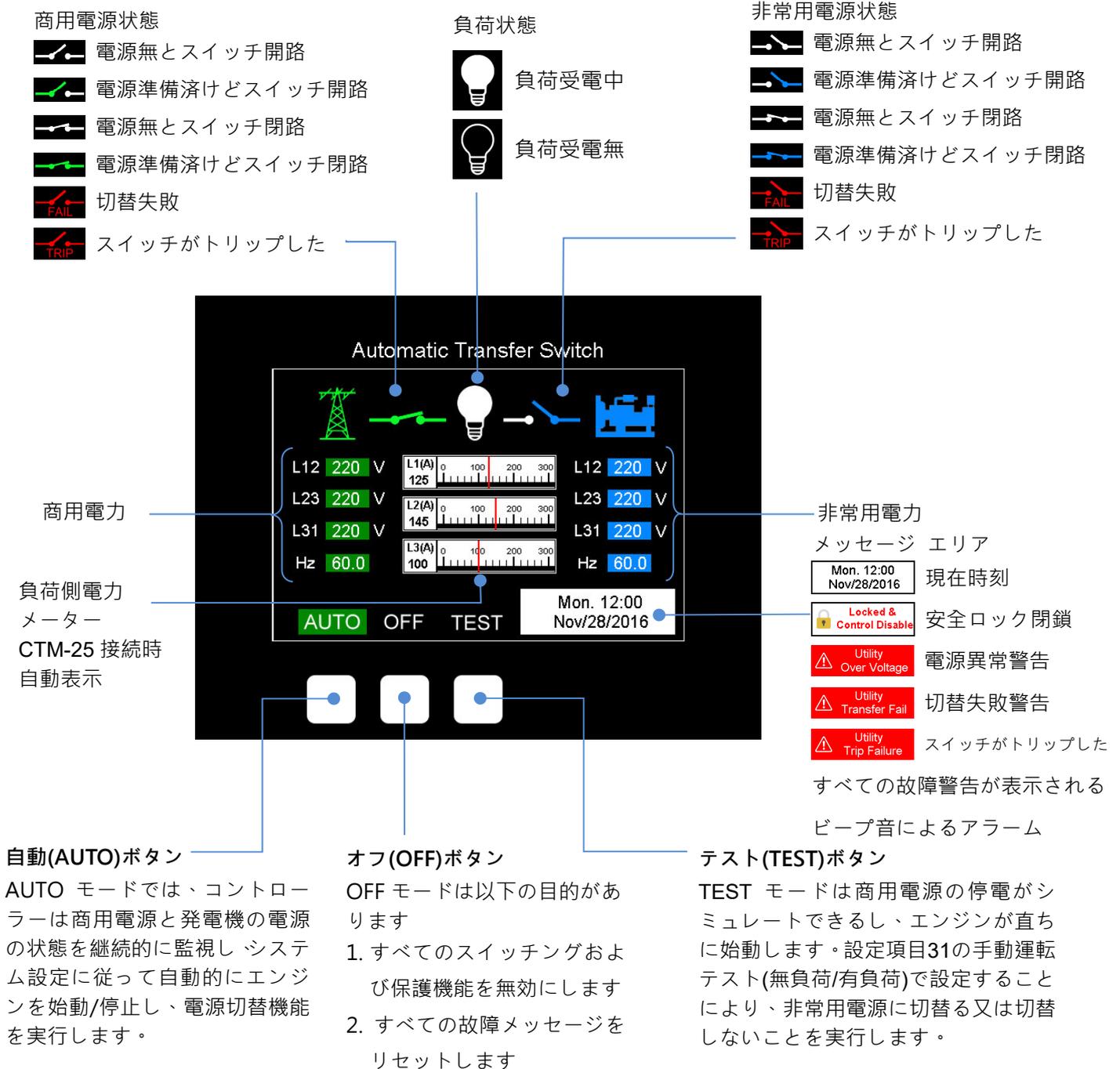


2.5 操作ボタンと表示ディスプレイ

2.5.1 CTM-25 モジュールを取付しない場合の表示ディスプレイ



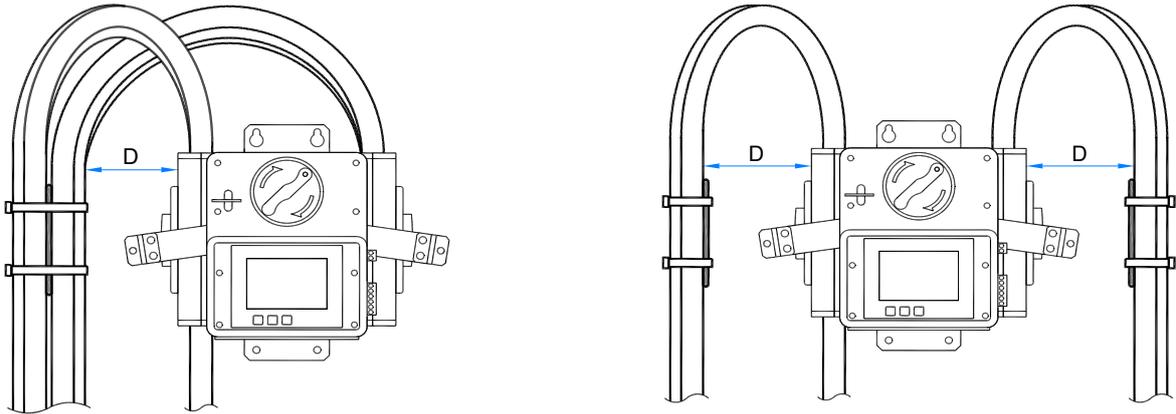
2.5.2 CTM-25 モジュールを取付する場合の表示ディスプレイ



第三章 取付

3.1 取付注意事項 (図三)

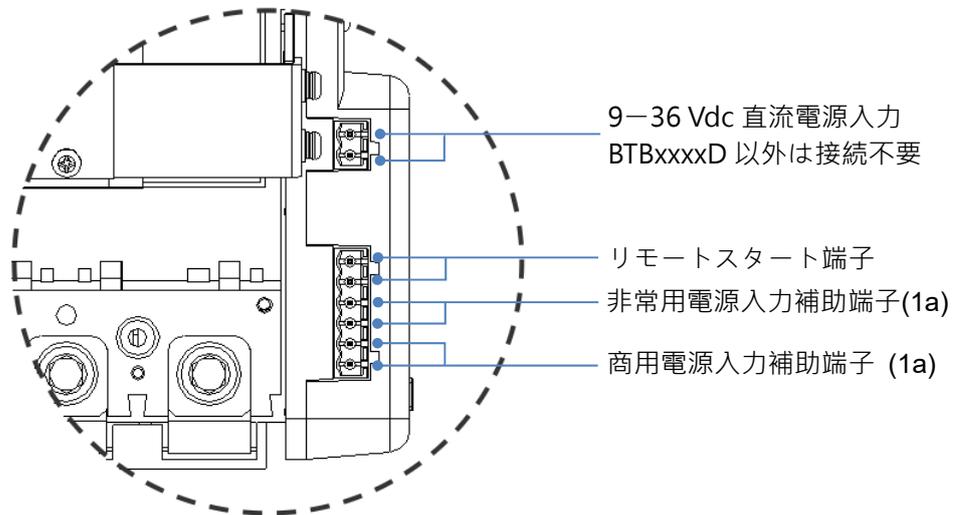
1. 電源自動切替スイッチの組立時には、電源ケーブルがスイッチレバーの動作を妨げ、スイッチが正常に動作しなくなる可能性がありますので、スイッチレバーの可動スペース ($D \geq 80\text{mm}$) を確保してください。すべての電源ケーブルは結束バンドでしっかりと固定して束ねてください。
2. 電源ケーブルを結線する時は、商用電源と非常用電源の相順序が同じである必要があります。そうしないと、三相モーターが逆回転する可能性がありますので、ご注意ください。



3.2 推薦線径とトルク

線径とトルク表			
定格電流 (A)	線径	トルク	ケーブル剥き長さ
125	1 AWG (42.4 mm ²)	204 lb-in (23 N·m)	
150	1/0 AWG (53.5 mm ²)		
175	2/0 AWG (67.4 mm ²)		
200	3/0 AWG (85.0 mm ²)		
225	4/0 AWG (107.2 mm ²)		
250	250 MCM (127 mm ²)		

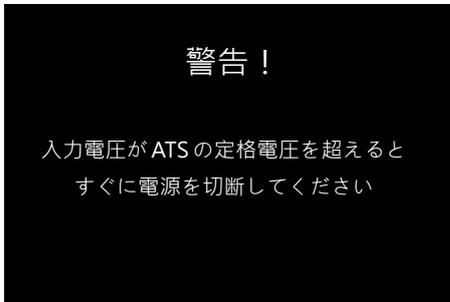
3.3 結線端子説明



第四章 システムパラメーター設定

4.1 送電注意事項

システムパラメーター設定を実行するには、商用電源又は非常用電源入力が必要です。電源投入中に以下の画面が表示された場合は、指示に従ってください。



⚠ 注意

左の画面が表示された場合は、入力電圧が高すぎるため、すべての電源を直ちにオフにする必要があります。

4.2 システムパラメーター設定



自動電源切替スイッチのすべてのパラメーターは操作パネルから直接設定できます。システムパラメーター設定モードに入るには、OFFモードでプログラムバージョン画面が表示されるまで **OFF** を 4 秒間長押ししてください (左図)。

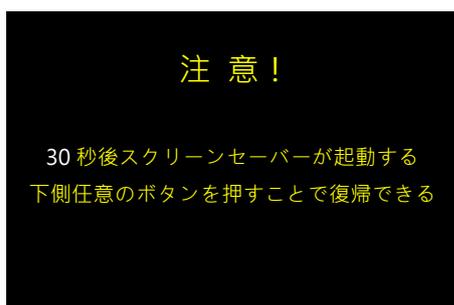
System Setting	
01- System Phase Setting	3 P
Adjustment : Single Phase (1P) / Three Phase (3P)	
02- TDEN Time Delay Emergency to Normal	10 sec
03- TDNE Time Delay Normal to Emergency	10 sec
04- TDES Time Delay Engine Start	05 sec
05- TDEC Time Delay Engine Cool-Down	30 sec
06- TDOF Time Delay in the OFF Position	05 sec
07- Normal Over Voltage Protection	250 V
08- Normal Under Voltage Protection	180 V

▲と▼ ボタンを使用してパラメーター設定を変更します。▲ 又は ▼ ボタンを1 回押すと、パラメーター値が1 単位ずつ増加または減少します。▲又は▼ ボタンを長押しすると、値は連続的に制限に達するまで増加又は減少し続けます。1 つの設定が完了したら、**ENTER** を押して設定値を書込み、次の項目に進みます。各パラメーターの工場出荷設定値は、4.4 システムパラメーター設定表を参照してください。左側の設定画面では、緑色ハイライトが現在設定中の項目を表し、その下の黒色ハイライトが項目の設定可能範囲を示します。

下記 3 つの方法でパラメーター設定を終了し、通常の動作モードに戻ることができます。

1. 最後の項目まで ENTER を繰り返して押します
2. ENTER を 4 秒間長押しします
3. 60 秒以内にボタンを触りません

4.3 スクリーン セーバー



提醒

30分間スイッチに触らないと、システムはスクリーンセーバーのカウントダウン画面に入ります。画面下の任意のボタンを押して、画面を再起動します、又はカウントダウン画面を終了します。状態の変化や電源障害が発生した場合、画面は自動的に起動します。

4.4 システムパラメーター設定表

項目	内容	設定範囲	工場出荷設定値
01	Language / Idioma / 語言 / 言語	English / Español / 繁體中文 / 日本語	English
02	相数設定	单相 (1P) / 三相 (3P)	3P
03	TDEN 商用電源投入遅延	0 – 999 秒	10秒
04	TDNE 非常用電源投入遅延	0 – 250 秒	10秒
05	TDES エンジンスタート遅延	0 – 15 秒	05秒
06	TDEC エンジン冷却遅延	0 – 250 秒	30秒
07	TDOF OFF位置保持遅延	0 – 99 秒	05秒
08	商用電源過電圧設定	BTBxxxx [1] : 110 – 150 Vac	130V
		BTBxxxx [2] : 210 – 290 Vac	250V
		BTBxxxx [3] : 390 – 490 Vac	420V
		BTBxxxx [4] : 450 – 530 Vac	480V
		BTBxxxx [D] : 110 – 530 Vac	250V
09	商用電源電圧低下設定	BTBxxxx [1] : 80 – 110 Vac	90V
		BTBxxxx [2] : 160 – 230 Vac	190V
		BTBxxxx [3] : 300 – 410 Vac	340V
		BTBxxxx [4] : 350 – 470 Vac	400V
		BTBxxxx [D] : 80 – 470 Vac	180V
10	商用電源電圧異常確認時間	00 – 99 秒 (0=電圧保護機能無効)	1秒
11	商用電源過周波数設定	51 – 75 Hz	65 Hz
12	商用電源周波数低下設定	40 – 59 Hz	55 Hz
13	商用電源周波数異常確認時間	00 – 99 秒 (0=周波数保護機能無効)	1秒
14	非常用電源過電圧設定	BTBxxxx [1] : 110 – 150 Vac	130V
		BTBxxxx [2] : 210 – 290 Vac	250V
		BTBxxxx [3] : 390 – 490 Vac	420V
		BTBxxxx [4] : 450 – 530 Vac	480V
		BTBxxxx [D] : 110 – 530 Vac	250V

項目	内容	設定範囲	工場出荷設定値
15	非常用電源電圧低下設定	BTBxxxx 1 : 80 – 110 Vac	90V
		BTBxxxx 2 : 160 – 230 Vac	190V
		BTBxxxx 3 : 300 – 410 Vac	340V
		BTBxxxx 4 : 350 – 470 Vac	400V
		BTBxxxx D : 80 – 470 Vac	180V
16	非常用電源電圧異常確認時間	0 – 99 秒 (0=電圧保護機能無効)	1秒
17	非常用電源過周波数設定	51 – 75 Hz	65 Hz
18	非常用電源周波数低下設定	40 – 59 Hz	55 Hz
19	備用電源頻率異常確認時間	0 – 99 秒 (0=周波数保護機能無効)	1秒
20	現在時刻設定-年	2017 – 2099	現在時刻
21	現在時刻設定-月	01 – 12	現在時刻
22	現在時刻設定-日	01 – 31	現在時刻
23	現在時刻設定-曜日	月曜日-日曜日	現在時刻
24	現在時刻設定-時	00 – 23時	現在時刻
25	現在時刻設定-分	00 – 59	現在時刻
26	自動運転テスト時刻設定-曜日	月曜日-日曜日	土曜日
27	自動運転テスト時刻設定-時	00 – 23時	12
28	自動運転テスト周期	1週間-4週間	1週間
29	自動運転テスト時間	00 – 99分 (0=自動セルフテスト機能無効)	0
30	自動運転テスト 無負荷/有負荷	有負荷テスト/無負荷テスト	無負荷テスト
31	手動運転テスト 無負荷/有負荷	有負荷テスト/無負荷テスト	有負荷テスト
32	指針型メーター表示項目	電圧(V) / 周波数(Hz)	V
33	KCU-XX遠隔操作機能	無効 / 有効	無効
34	KCU-05/07通信モジュールアドレス設定	0 – 99 (0= KCU モジュール使用禁止)	0
35	KCU-05通信速度設定	2400/4800/9600/14400/19200/38400/57600/ 115200	38400
36	KCU-05パリティビット設定	N81/N82/E81/O81	N81
37	画面の明るさを調節	1 – 10	8
38	交流電圧校正を実行する？	はい/いいえ	いいえ
39	初期化する？	はい/いいえ	いいえ
40	イベントログを読み込む/削除しますか？	いいえ/読み込む/削除	いいえ
41	電流メーター設定	100A/150A/200A/250A/300A/350A/400A/450A	300A
42	プログラムを更新する？	はい/いいえ	いいえ
43	装置をアンバインドする？	はい/いいえ	いいえ

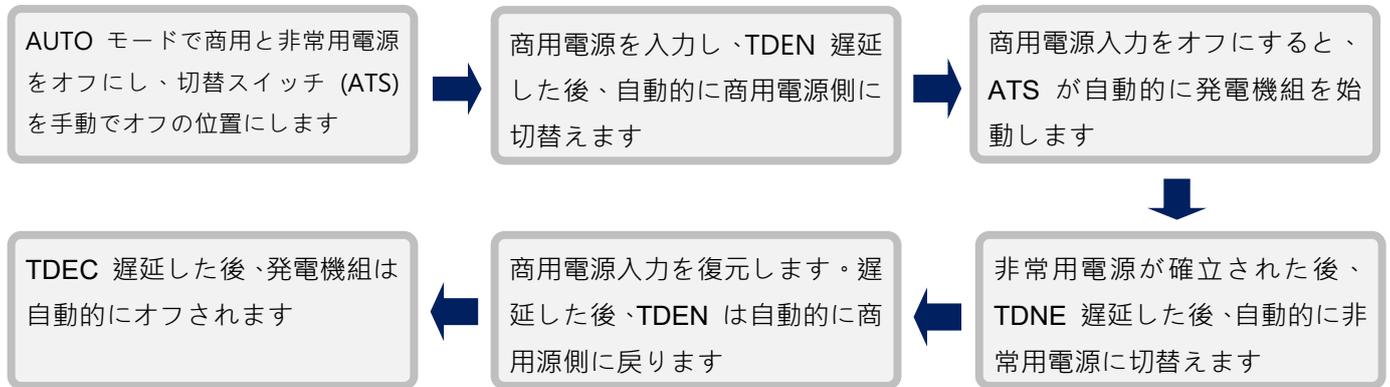
※ システムパラメーター設定項目 42 と 43 は、コントロールユニットが KUTAI サーバーに 90 秒以上正常に接続した後にのみ表示されます。

第五章 機能テスト

5.1 試運転操作

結線と設定が完了したら、自動運転 (AUTO) とテスト運転 (TEST) を行ってください。

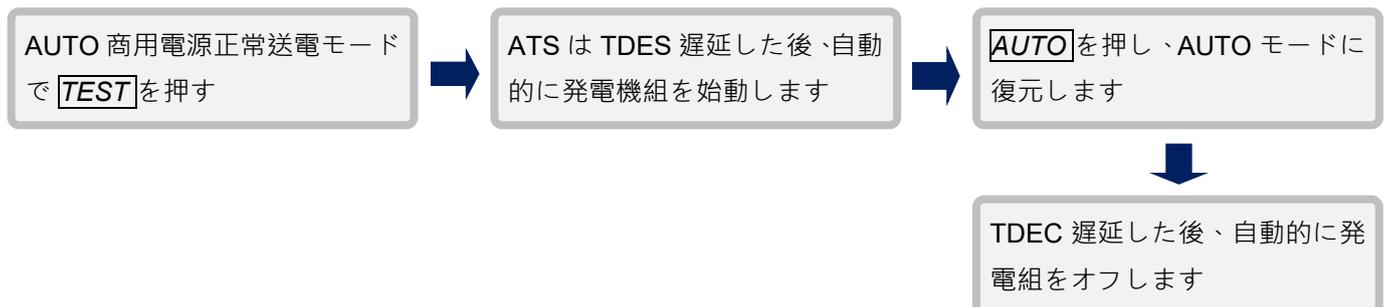
5.1.1 AUTO 機能テスト



5.1.2 TEST 機能テスト (有負荷テスト)



5.1.3 TEST 機能テスト (無負荷テスト)



5.2 手動切替スイッチ

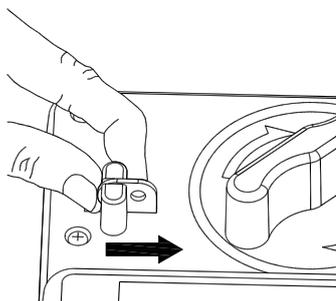
手動切替スイッチは、AUTO モードで電源入力の状態が変化しない限り、スイッチの位置を強制的に切替するために時計回り方向にのみ回転します。

5.3 安全ロック

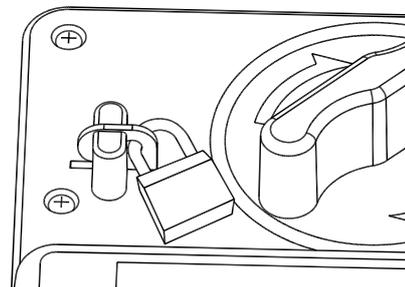
安全ロックは一つの強制装置です、ロックすると以下の機能が無効になります。

1. 手動操作スイッチは動作せず、スイッチは現在の位置に保持されます。
2. コントローラーのすべての保護機能とパネルボタンが無効になります。

以下の図面を参照してください。



ステップ 1: 安全ロックを内側へ押します



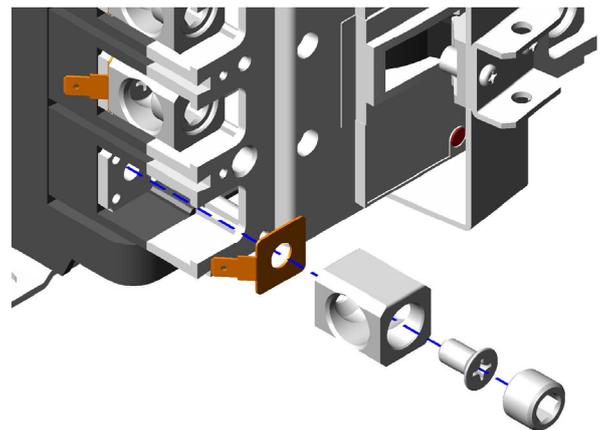
ステップ 2: 南京錠を使用してロックを閉じた位置に固定します

5.4 電源リード端子

BTB 電源リード端子は主に電気機器の電源リードを追加するために使用され、組立方法は右図に示されています。

⚠ 注意

1. 主結線の米国標準端子 (LUG) と銅バスバー間の締付トルクは $25\text{N}\cdot\text{m}$ ですが、締付トルクが不足すると全負荷時の温度が上昇し、異常トリップや ATS 設備破損の原因となります。
2. リード端子の定格電流は 5A です。
3. 追加の電源リードが必要ない場合は、このリード端子を取り付ける必要はありません。



第六章 商品紹介

6.1 ディスプレイ パラメーター

- スイッチ状態のグラフィック表示
- 商用電源の全相電圧および周波数
- 非常用電源の全相電圧および周波数
- 負荷側電圧又は周波数のアナログメーター
- 故障メッセージと警告表示

6.2 監視保護

- ATS 過載或短路跳脱告警 (僅 CB 級具此功能)
- 商用電源全相交流高低電圧、欠相保護
- 非常用電源全相交流高低電圧、欠相保護
- 商用電源高周波と低周波保護
- 非常用電源高周波と低周波保護
- ATS 切替異常警告
- ATS 過負荷又はショート トリップ警告 (CB 級のみこの機能を持ちます)

6.3 電気仕様

項目	仕様
操作電圧	商品型番説明を参考ください
交流電源周波数	50/60 Hz
リモートスタート接点容量	7 Amp @ 250 Vac Max.
商用電源補助接点容量	3 Amp @ 250 Vac Max.
非常用電源補助接点容量	3 Amp @ 250 Vac Max
TDNE 非常用電源投入遅延	0 – 250 秒
TDES エンジン始動遅延	0 – 15 秒
TDEN 商用電源投入遅延	0 – 999 秒
TDEC エンジン冷却運転遅延	0 – 250 秒
TDOF 中性点切換延時	0 – 99 秒
静態消耗効率	3W以下
操作温度	-20 – +60 °C
相対湿度	90%以下

6.4 MCCB 定格電流、定格遮断容量及び質量表

MCCB 定格電流、定格遮断及び質量表							
極数	定格絶縁電圧 Ui (V)	定格電流 (A) 周囲温度 40 °C	定格遮断容量 IEC 60947-2 Icu / Ics (KA)				質量 (KG)
			220/240 V	380/415 V	440 V	550 V	
2P	690	100 / 250	50/25	30/15	25/13	20/10	5.1 Kg ± 2%
3P	690	100 / 250	50/25	30/15	25/13	20/10	5.6 Kg ± 2%
4P	690	100 / 250	50/25	30/15	25/13	20/10	6.8 Kg ± 2%
2P	690	400	50/25	30/15	25/13	20/10	7.0 Kg ± 2%

第七章 トリップの回復

自動電源切替スイッチ (ATS) は過負荷又はショートにより MCCB がトリップしても自動的に回復されません。この時、エンジニアは故障排除し、下記の手順に従ってトリップ回復を実行する必要があります。

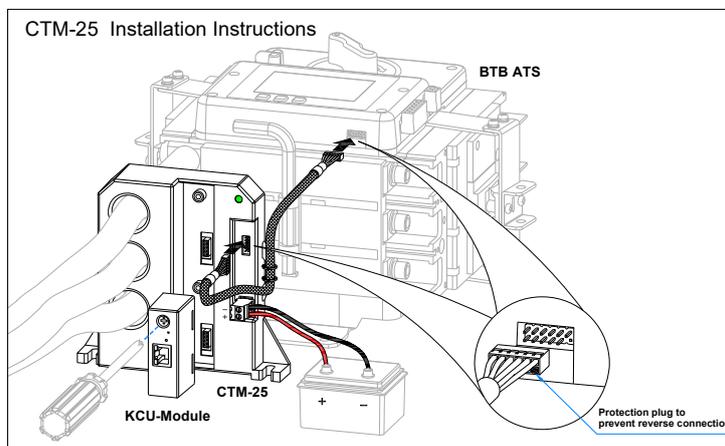


トリップ回復を行う場合は、必ず商用電源及非常用電源を切ってから行ってください。活電作業により、感電や人身傷害の恐れがあります。

<p>ステップ 1 スイッチレバーのネジ 2 本を外す</p>	<p>ステップ 2 上下のリセット穴にドライバーを差し込みます</p>	<p>ステップ 3 スイッチがリセットされるまで、必要な方向へドライバーに力を加えます</p>	<p>ステップ 4 2 本のネジをレバーに再度取り付けます</p>

第八章 オプションのアクセサリ

1. Modbus-RTU 通信モジュール (KCU-05) の取付手順は、KCU-05 取扱説明書を参照してください。
2. Modbus-TCP 通信モジュール (KCU-07) の取付手順は、KCU-07 取扱説明書を参照してください。
3. SNMP 通信モジュール (KCU-06) の取付手順は、KCU-06 取扱説明書を参照してください。
4. Ethernet (動的 IP) 通信モジュール (KCU-31) の取付手順は、KCU-31 取扱説明書を参照してください。
5. Wi-Fi 無線ネットワーク通信モジュール (KCU-41) の取付手順は、KCU-41 取扱説明書を参照してください。
6. KCU 通信モジュールケーブル (1 メートル)。
7. CTM-25 変流器 (CT) 兼通信モジュールのインターフェース



警告

オプションの通信モジュールを自動切替スイッチと併用すると、ATS 状態の遠隔制御や監視ができますし、発電機組のリモート始動も可能になります。リモート通信モジュールを使用する場合は、下記の指示に従う必要があります。そうしないと、人身傷害または死亡につながる可能性があります。

1. 発電機は、囲いで保護された場所に配置する必要があります。
2. 明確な永久警告看板を設置し、作業者に注意を促す必要があります。看板の内容は“発電機は随時起動することを注意ください”となります。
3. ATS または発電機の周囲で整備や作業を行う時は、作業者の安全を確保するために、ATS 安全ロックをかけますし、発電機を OFF モードに設定する必要があります。

提醒

商用電源が切れて非常用発電機組が起動していない場合に、リモート通信機能が一時的に切断されることを避けるために、バッテリーから動作電力を供給する BTBxxxxD タイプ切替スイッチをリモート通信モジュールと組合わせて使用することをお勧めします。