

ENGINEERING
TOMORROW



テクニカルインフォメーション

PLUS+1® コントローラ XL104-xxxx



改訂履歴

改訂表

日付	変更済み	改訂
September 2025	軽微な修正	0103
August 2025	SOBUS に関する追記	0102
August 2020	初版	0101

目次

XL 104-xxxx コントローラファミリーの参考資料

テクニカルインフォメーション (TI).....	4
データシート (DS).....	4
API 仕様 (API).....	4
PLUS+1 GUIDE ユーザーマニュアル.....	5

ユーザーの責任と安全に関する記述

主機メーカーの責任.....	6
----------------	---

概要

XL104-xxxx コントローラファミリー.....	7
-----------------------------	---

入出力のタイプおよび仕様

入力タイプ.....	8
A/D リフレッシュレート.....	8
デジタル入力 (DIN).....	8
デジタル/アナログ 入力 (DIN/AIN).....	9
デジタル/アナログ/周波数 (DIN/AIN/FreqIN).....	10
デジタル/アナログ/周波数/抵抗/電流 (DIN/AIN/FreqIN/ResIN/CrntIN).....	11
出力タイプ.....	12
DOUT.....	13
シングルパルス最大消磁エネルギー (150°C 時)	14
PWMOUT/DOUT/PVGOUT.....	14

コントローラエリアネットワーク (CAN)

CAN システム設計.....	17
終端抵抗の仕様.....	17
CAN バス設置に関する注意事項.....	17
拡張モジュール CAN バス負荷.....	17

製品定格

電源.....	19
モジュールの電源電圧/最大電流定格.....	19
センサ電源定格.....	19
PVG バルブ電源定格	20
ボルトメモリの読み出し/書き込み定格	20
EEPROM 書き込み/消去定格.....	20
ボルトメモリ.....	20
一般定格.....	21
ウェイクアップ機能.....	21
環境試験基準.....	21
モジュールハウジング	22

製品の設置とスタートアップ

コネクタ.....	23
取り付け.....	23
故障診断コネクタ.....	24
接地.....	24
ホットプラグ (活線挿抜).....	24
車両配線ガイドライン.....	24
車両溶接ガイドライン.....	25
PLUS+1® USB/CAN ゲートウェイ.....	25

XL 104-xxxx コントローラファミリーの参考資料

カタログタイトル	カタログ種別	カタログ番号
PLUS+1® XL104-XXXX Controller Family Technical Information	テクニカル インフォメーション	BC320261740866
PLUS+1® XL104-XXXX Data Sheet	データシート	AI318200103711
PLUS+1® Controller XL104-XXXX Functional Safety Implementation	セーフティマニュアル	BH346381901208
PLUS+1® GUIDE Software Package for ISOBUS	ユーザーマニュアル	AQ515762774107
PLUS+1® GUIDE Software User Manual	オペレーションガイド	AQ152886483724

テクニカルインフォメーション (TI)

TI は、エンジニアリングおよびサービス担当者が参照するための包括的な情報です。

データシート (DS)

DS には、個々の PLUS+1® モジュールに固有の、次のような要約情報とパラメータが含まれます。

- 入力と出力の数値とタイプ
- モジュールコネクタのピン配置
- モジュールの最大電流容量
- モジュールセンサ電源 (存在する場合) の電流容量
- モジュール取付図
- モジュール重量
- 製品発注情報

API 仕様 (API)

モジュール API 仕様には、モジュール BIOS に関する詳細情報が含まれています。PLUS+1® BIOS 機能はピンに依存します。ピンは、モジュールデータシートで C (コネクタ番号) p (ピン番号) として定義されています。

API 仕様は次のとおりです。

- 変数名
- 変数データ型
- 変数の方向 (読み取り/書き込み)
- 変数の機能とスケーリング

[モジュール API 仕様は、PLUS+1® モジュールのピン特性に関する最も確実な情報源です。](#)

XL 104-xxxx コントローラファミリーの参考資料

PLUS+1 GUIDE ユーザーマニュアル

操作マニュアル (OM) は、PLUS+1® アプリケーションの構築に使用される PLUS+1® GUIDE ツールに関する情報を詳しく説明しています。この OM では、以下の大まかなトピックについて説明します：

- マシンアプリケーションを作成するための PLUS+1® GUIDE グラフィカルアプリケーション開発ツールの使用方法
- モジュールの入出力パラメータの設定方法
- PLUS+1® GUIDE アプリケーションを PLUS+1® ハードウェアモジュールにダウンロードする方法
- チューニングパラメータのアップロードとダウンロード
- PLUS+1® サービスツールの使用方法

ユーザーの責任と安全に関する記述

主機メーカーの責任

弊社の製品が取り付けられた機械または車両については、発生する可能性のある全ての結果に対して主機メーカーが全責任を負います。故障や誤動作によって発生した直接的または間接的な結果について、弊社は一切の責任を負いません。

- 機器の不適切な取り付けやメンテナンスにより発生した事故について、弊社は一切の責任を負いません。
- 弊社の製品が誤って適用されたり、安全性を脅かすような方法でシステムがプログラムされた場合、弊社はいかなる責任も負いません。
- 全ての安全に関わるシステムには、電子制御システムの出力の主電源電圧をオフにする非常停止を含めるものとします。すべての安全に関わるコンポーネントは、主電源電圧をいつでもオフにできるように設置する必要があります。非常停止は、オペレータが容易にアクセスできるようにしてください。

概要

XL104-xxxx コントローラファミリー

PLUS+1® 車両搭載用モジュールは、多様な車両用途向けに、柔軟性に富み、拡張可能で、強力で、コスト効率のよい総合車両管理システムとして設計されています。

これらのモジュールは、車両のコントローラエリアネットワーク (CAN) データバスを介して、相互に通信し、他のインテリジェントシステムとも通信します。

PLUS+1® コントローラ製品は、可能な限り、モジュール設計を採用しています。このモジュール性は、製品のハウジング、コネクタ、制御回路にまで及びます。

PLUS+1® ハードウェア製品は、各ノードにインテリジェンスを搭載した分散型 CAN システムでも、小規模なマシンシステムのスタンドアロンコントロールでも、同じように効果を発揮するように設計されています。

拡張モジュールアーキテクチャを持つ PLUS+1® MC/SC コントローラとは異なり、シングルマシンコントローラアプリケーションを対象としています。PLUS+1® コンプライアントなシステムは段階的に拡張可能です：さらに別のモジュールをマシン CAN バスに簡単に追加して、システム機能や計算能力を増強することができます。

XL104-xxxx は標準 104 ピンハウジングですが、様々なバリエーションがあります。

入出力のタイプおよび仕様

PLUS+1® モジュールには、複数の機能をサポートする入力ピンまたは出力ピンがあります。複数の入出力タイプをサポートするピンは、PLUS+1® GUIDE ソフトウェアを使用してユーザー設定可能です。個々のモジュールの入出力 (I/O) 内容については、製品データシートを参照してください。

入力タイプ

- デジタル (DIN)
- デジタルまたはアナログ (DIN/AIN)
- マルチファンクション: デジタル/アナログ/周波数 (DIN/AIN/FreqIN)
- マルチファンクション: デジタル/アナログ/周波数/抵抗/4-20 mA 電流 (DIN/AIN/FreqIN/ResIN/CrntIN)
- デジタル/アナログ/CAN シールド (DIN/AIN/CAN Shield)

PLUS+1® モジュール入力ピンは、上記の機能タイプのいずれかをサポートします。マルチファンクションのピンでは、入力構成は、PLUS+1® GUIDE テンプレートを使用して、ユーザーがプログラム可能です。

各入力タイプは異なる機能安全性能レベルに合わせて設計されています。PLUS+1® XL104-XXXX Safety Manual を参照してください。

入力時間に対する一般的応答

説明	コメント
最小電圧を下回る入力への応答	入力回路の損傷およびラッチアップはありません。読み取り値は下限値となります。
最大電圧を上回る入力への応答	入力回路の損傷およびラッチアップはありません。読み取り値は上限値となります。
入力のオープンに対する応答	ピン設定に依存: プルアップなし/プルダウンなし=フロート 5 Vdc プルアップ = 5 Vdc プルダウン = 0 Vdc プルアップ/プルダウン = 2.5 Vdc
動作電圧範囲	DIN: 0V ~ 5V DIN/AIN: プログラム可能 (範囲については、個別のデータシートを参照してください)。 DIN/AIN/FreqIN: プログラム可能。 DIN/AIN/FreqIN/ResIN/CrntIN: プログラム可能。

A/D リフレッシュレート

PLUS+1® ファミリー アナログ/デジタル (A/D) リフレッシュレート

PLUS+1® モジュール	A/D リフレッシュレート
XL104-XXXX	All: 1.00 ms

デジタル入力 (DIN)

PLUS+1® 専用デジタル入力ピンに接続されたデジタル入力 (DIN) は、ソフトウェアでデバウンスされます。デジタル入力のデバウンスは、状態変化が報告される前に入力が 3 サンプル間所定の状態にあることと定義されます。サンプル時間はアプリケーションのループ時間の関数です。

DIN 入力は、+5Vdc にプルアップすることも、グランドにプルダウンすることも、プルアップ/プルダウンなしで動作させることもできます。

入出力のタイプおよび仕様

デジタル (DIN) 仕様

説明	単位	最小	標準	最大	コメント
入力電圧範囲	V	0	—	36	
立上り電圧スレッシュホールド	V	—	—	4.12	高電圧保証
立下り電圧スレッシュホールド	V	0.85	—	—	低電圧保証
入力インピーダンス	kΩ	230	233	236	入力電圧 0V~5.7V でプルアップ、プルダウンなし。
入力インピーダンス (5 V/GND)	kΩ	13.9	14.1	14.3	入力電圧 0V~5.7V で+5V にプルアップ、またはグラウンドにプルダウン。

デジタル/アナログ 入力 (DIN/AIN)

デジタル/アナログモード (DIN/AIN) 一般情報

デジタル入力 (DIN) に設定された多機能ピンは、そのピンのアナログ入力 (AIN) 機能と同じ更新レートが適用されます。ヒステリシスが機能に組み込まれているため、デバウンスは使用されません。遷移を認識する時間は、スイッチの起動タイミングとサンプルレートに依存します。

これらの入力は、+5Vdc にプルアップ、グラウンドにプルダウン、+2.5Vdc にプルアップ、またはプルアップ/プルダウンなしで動作させることができます

説明	コメント
最小電圧を下回る入力への応答	入力回路の損傷およびラッチアップはありません。読み取り値は下限値となります。
最大電圧を上回る入力への応答	入力回路の損傷およびラッチアップはありません。読み取り値は上限値となります。
プルアップ/プルダウン設定	プルアップまたはプルダウンはプログラム可能で、プルアップ/プルダウンなしが標準。故障モードは検出可能です。

デジタル/アナログモード (DIN/AIN) 特性

説明	単位	最小	標準	最大	コメント
ピン許容電圧	V	0	—	36	
DIN モード					
立上り電圧スレッシュホールド	V	—	—	プログラム可能	選択されたアナログレンジで高電圧保証電圧を可変可能
立下り電圧スレッシュホールド	V	プログラム可能	—	—	低電圧保証は、選択されたアナログレンジによって変化します。
AIN モード 低レンジ (DAF および DAFRC のみ)					
最小認識電圧	mV	—	—	13.1	
最大認識電圧	V	5.14	—	5.37	
精度	mV	—	1.3	—	
最悪ケースエラー	mV	—	—	120	全温度範囲
入力インピーダンス	kΩ	230	233	236	プルアップ、プルダウンなし
入力インピーダンス (5 V/GND)	kΩ	13.9	14.1	14.3	5V にプルアップまたはグラウンドにプルダウン
入力インピーダンス (2.5 V)	kΩ	7.1	7.3	7.4	+2.5 V にプルアップ

入出力のタイプおよび仕様

デジタル/アナログモード (DIN/AIN) 特性 (続き)

説明	単位	最小	標準	最大	コメント
AIN モード 高レンジ					
最小認識電圧	mV	0	–	150	
最大認識電圧	V	34.1	35.3	36.4	
精度	mV	–	9	–	
最悪ケースエラー	V	–	–	1.1	全温度範囲
入力インピーダンス	kΩ	108	109	111	プルアップ、プルダウンなし
入力インピーダンス (5 V/GND)	kΩ	13.0	13.2	13.4	5 V にプルアップまたはグラウンドにプルダウン
入力インピーダンス (2.5 V)	kΩ	6.9	7.0	7.1	+2.5 V にプルアップ

デジタル/アナログ/周波数 (DIN/AIN/FreqIN)

周波数モード (FreqIN) 一般情報

説明	コメント
期待される測定	周波数 (Hz)
	周期 (0.1 μsec)
	チャンネル間位相シフト (ペア入力) (0.1 ms)
	PWM デューティサイクル (0.01%) - デューティサイクル測定は 5kHz まで有効
	エッジカウント
	直交カウント (直交エンコーダから駆動されるペア入力)

周波数がゼロになると、データは時間と共に減衰しません。新しいパルスが発生するか、測定がタイムアウトすると、データは更新されます。パルスのカウントを監視することで、周波数の読み取りが更新されたタイミングを知ることができます。

周波数モード (FreqIN) 特性

説明	単位	最小	標準	最大	コメント
周波数範囲	Hz	0	–	10,000	1Hz ステップ、最大誤差 0.1%
入力が位相差カウントまたは位相シフトとして使用される場合の周波数範囲	Hz	0	–	5000	1Hz ステップ、最大誤差 0.1%
PWM デューティサイクル	Hz	0	–	5000	最大誤差 0.01%r
ローレンジ					
立上り電圧スレッシュホールド	V	0.11	–	0.30	周波数入力が High になるために必要な電圧。
立下り電圧スレッシュホールド (ローレンジ)	V	0.04	–	0.22	周波数入力が Low になるために必要な電圧。
ミドルレンジ					
立上り電圧スレッシュホールド	V	1.78	–	3.92	周波数入力が High になるために必要な電圧。
立下り電圧スレッシュホールド	V	0.84	–	2.79	周波数入力が Low になるために必要な電圧。
ハイレンジ					

入出力のタイプおよび仕様

周波数モード (FreqIN) 特性 (続き)

説明	単位	最小	標準	最大	コメント
立上り電圧スレッシュホールド	V	11.8		–	周波数入力が高くなるために必要な電圧。
立下り電圧スレッシュホールド	V	5.6		–	周波数入力が低くなるために必要な電圧。

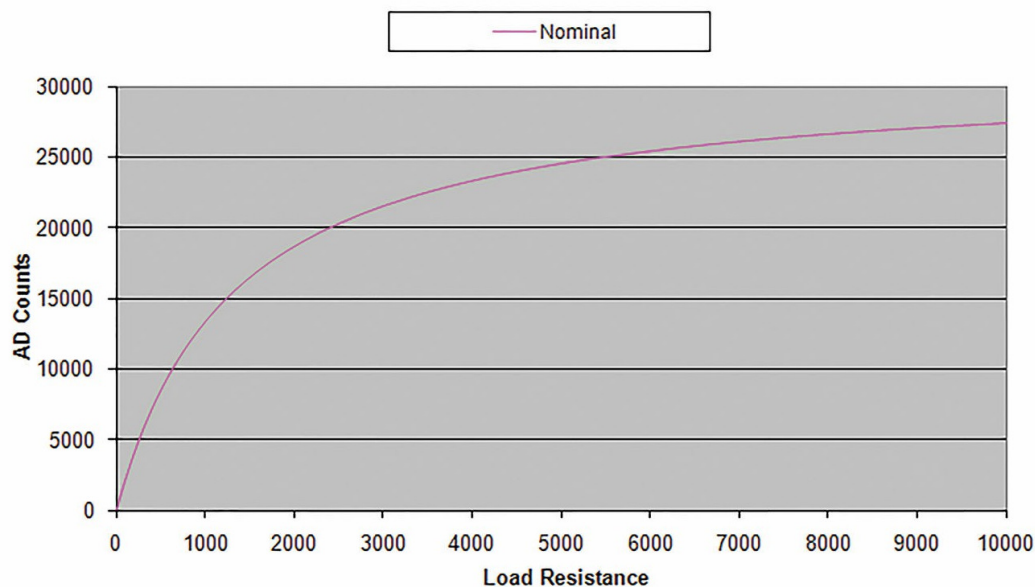
デジタル/アナログ/周波数/抵抗/電流 (DIN/AIN/FreqIN/ResIN/CrntIN)

抵抗モード (ResIN) 一般情報

抵抗/レオスタット/温度センサー入力として構成された場合、デバイスは最大 3.76 mA の電流を外部負荷に供給します。電流を外部負荷に供給します。与えられた負荷に対する AD カウントの計算式は以下の通りです。: $AD \text{ カウント} = (30996 \times RL / (RL + 1322))$ 。次のグラフは、AD カウントと負荷の関係を示します。

入力が抵抗モードで構成されている場合、ハイレンジモード、ローレンジモード、プルアップ/プルダウン機能は使用できません。

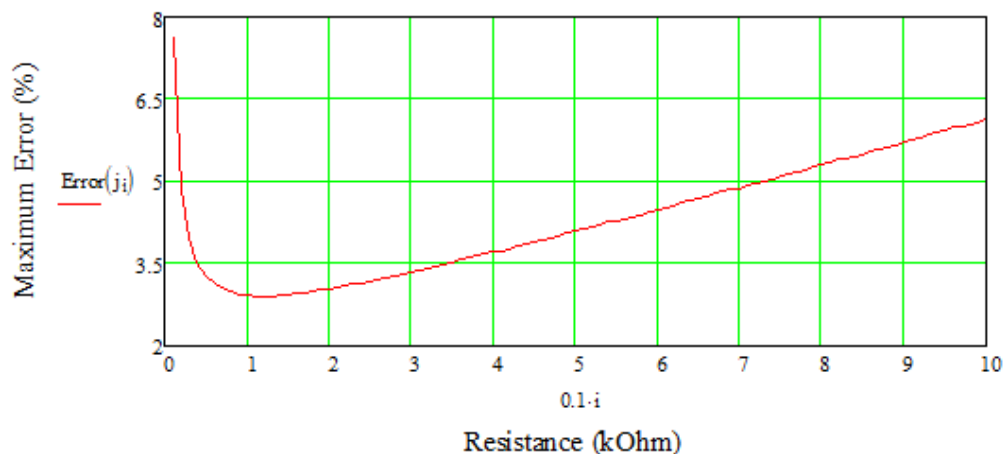
負荷抵抗 vs ADC カウント



次のチャートは全動作温度-40(~ 85°C)における負荷抵抗と最悪ケースエラーの関係を示しています。

入出力のタイプおよび仕様

負荷抵抗 vs 最悪ケースエラー



抵抗モード (ResIN) 特性

説明	単位	最小	標準	最大	コメント
ピンの許容電圧	V	0	—	36	
測定抵抗	Ω	0	—	10,000	

電流モード (CrntIN) 一般情報

ハイレンジモード、ローレンジモード、およびプルアップ/プルダウン機能は、入力が電流モードに設定されている場合は使用できません。

電流モード (CrntIN) 特性

説明	単位	最小	標準	最大	コメント
ピンの許容電圧	V	—	5.0	7.0	
最小識別電圧	mA	0	—	0.1	
最大識別電圧	mA	25.3	—	27	
精度	μA		—	6	
最悪ケースエラー	μA	—	—	868	全温度範囲 -40°C~85°C (-40°F~185°F)
入力インピーダンス	Ω	198.6	200	202.6	

出力タイプ

- デジタル (DOUT)
- パルス幅変調 (PWM/DOUT/PVGOUT)

警告

車両や機械の意図しない動きによって、技術者や周囲の人がけがをすることがあります。モジュールの出力ピンにバッテリー電圧が印加されると、モジュールの電源が入ります。意図しない動きを防止するため、車両を固定してください。

注意

モジュールが損傷した場合、保証は無効になります。

入出力のタイプおよび仕様

! 注意

出力ピンを介して大きな電流が逆流するのを避けてください。

DOUT

デジタル (DOUT)

デジタル(DOUT)出力は最大 3 または 4A まで供給可能です。

- XL104-0000: Cl p36、Cl p46、C2p35、C2p36、C2p45、C2p46 は、モジュール温度 70° C [158° F] まで、最大 4A を供給できます。
- XL104 コントローラは、-40~+70°C の周囲温度において、外部冷却対策なしで合計 40A の電源供給と合計 20A のシンクが可能です。周囲温度が+70~85°C の場合、XL コントローラは 20A の電源供給と 12A のシンクが可能です。

! 注意

安全レベルより高いターンオフエネルギーでインダクタンスをドライブすると、デバイスに損傷を与える可能性があります。安全レベルについては、[シングルパルス最大消磁エネルギー\(150°C 時\)](#) (14 ページ) を参照してください。外付けの再循環ダイオードを追加するか、PWM 出力で駆動することで損傷を回避できます。

General

説明	コメント
構成	ソースのみ。
タイプ	リニアスイッチング
接地短絡保護	ダメージなし、インジケータ表示付電流/熱リミット; 自動ラッチオフ/復帰
開回路検出	故障表示あり。GUIDE ピンステータスは、500 mA の負荷を接続する必要があります。
パラレル動作	同じモジュールからのデジタル出力は、正味の定格電流が個々の定格電流の合計になるように接続することができます。
シャットオフ	プロセッサ制御 4A 出力に追加のセーフバンクシャットオフ。セーフバンクは 1 バンクにつき 2 出力です。C1p36+C1p46, C2p35+C2p45, C2p36+C2p46
過電流保護	全 DOUT にサーマルシャットダウンを内蔵 4A DOUT は公称 6A (5.0A~6.7A) の過電流制限があります。

説明	単位	最小	最大	コメント
ピン許容電圧	V	0	36	下記の注意文を参照してください。
出力電圧、励磁状態	V	Vbatt-1.0	Vbatt	全負荷条件
出力電圧、オフ状態	V	0	0.1	At Rload=200 Ω
ステータスビットが OK を読むための出力電流範囲	A	0.5	3	

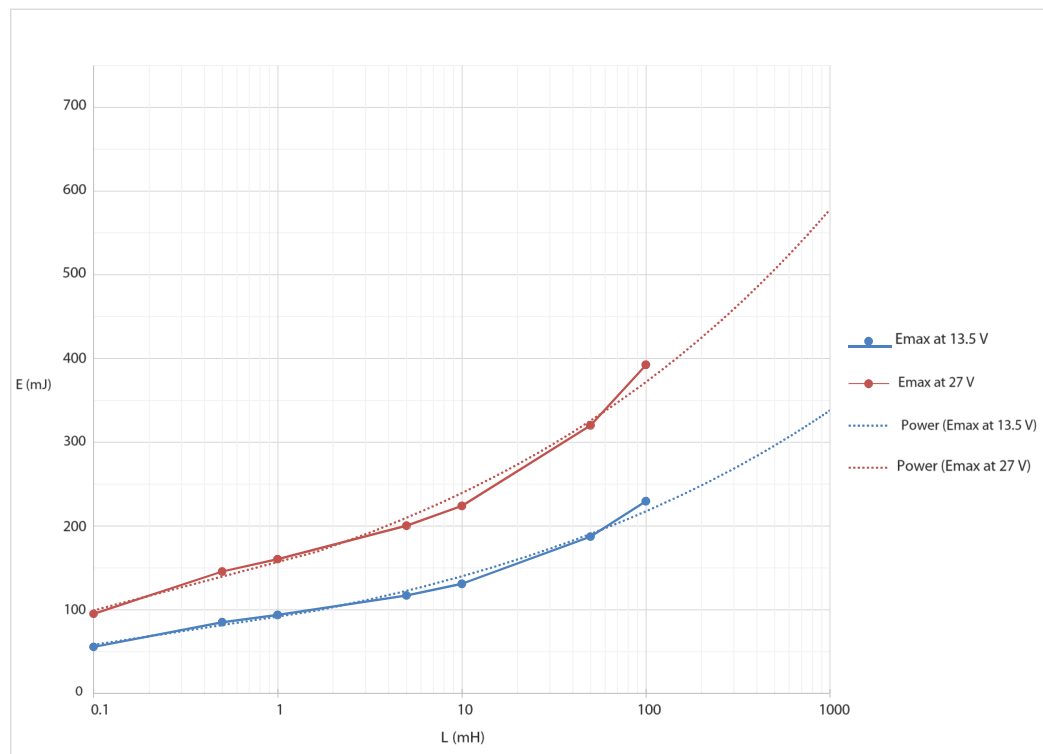
! 注意

直列ダイオードを使用せずにデジタル出力をバッテリー+ (バックドライブ) に接続しないでください。

入出力のタイプおよび仕様

シングルパルス最大消磁エネルギー (150°C 時)

1. ハイサイドドライバ (HSD) には、誘導負荷の高速消磁のための電圧クランプが内蔵されています。
2. ターンオフエネルギーは HSD によって吸収されます。
3. ターンオフエネルギーが以下のグラフに示す HSD の最大値を超える場合、2 つのオプションがあります:
 - 外部クランプまたは再循環ダイオードを使用する。
 - 再循環/クランピングを内蔵した PWM 出力を使用する。
4. 100mH を超えるインダクタンスのグラフを拡張するために電力傾向線を追加しました。



PWMOUT/DOUT/PVGOUT

PLUS+1® モジュールのすべての比例出力は、パルス幅変調 (PWM) です。PWM 周波数は、PLUS+1® GUIDE を使用してソフトウェアで設定されます。一部の出力には、低周波ディザをソフトウェアで追加することもできます (ディザをサポートする PWM 出力については、個々のモジュールの API 仕様を参照してください)。PWM 動作にはオープンループとクローズドループ (電流制御) の 2 つのモードがあります。

オープンループモードでは、電流を流し込む (ソース) または引き込む (シンク) ことができますが、出力は PWM デューティサイクルです。電流フィードバックはオープンループモードで監視できますが、出力は定電圧で、定電流ではありません。PVG バルブの信号ラインは、オープンループ PWM で駆動できます。PVE 電源ピンを駆動するデジタル出力が 0 に設定されると同時に、制御信号を駆動する PWM を 0 に設定する必要があります。

クローズドループモードでは、電流が供給され、内部電流フィードバックを使用してモジュールのオペレーティングシステムにより定電流が維持されます。負荷インピーダンスは 65Ω を超えないようにしてください。

クローズドループモードでは、フィードバック電流を測定することにより最大電流が制限されます。熱保護はありません。最大電流を超えると、コントローラカーネルは出力をシャットダウンしてラッチし

入出力のタイプおよび仕様

ます。また、カーネルは出力の再投入時間を制限します（250ms）。出力は、コマンドが 0 または False（デジタル出力として構成されている場合）になるまでリセットできません。

デジタルシンク出力として使用される比例出力には、オフ時に最大 5 mA のリーク電流が流れる可能性があります。

PWM 出力は、入力電流リップルを低減するために位相シフトされます。

各 PLUS+1® モジュールの最大許容出力電流については、各モジュールのデータシートを参照してください。

説明	コメント
構成	ソース または シンク
タイプ（リニア vs PWM）	PWM
動作モード	プログラム可能：クローズドループ電流またはオープンループ電圧（デューティサイクル）
デュアルコイル PCP	非駆動コイルの誘導電流を補償（クローズドループモード）
接地短絡	出力は損傷や故障検出から完全に保護
モード選択（電流または電圧）およびフルスケール電流範囲	プログラム可能

直列ダイオードなしでデジタル出力をバッテリー+（バックドライブ）に接続しないでください。

PLUS+1® PWM 出力回路は、入力として使用するように設計されていません。出力電流フィードバックの読み取り値は、障害チェックにのみ使用してください。

⚠ 警告

車両や機械の意図しない動きによって、技術者や周囲の人がけがをすることがあります。モジュールの出力ピンにバッテリー電圧が印加されると、モジュールの電源が入ります。意図しない動きを防止するため、車両を固定してください。

❗ 注意

モジュールが損傷した場合、保証は無効になります。出力ピンを介して大きな電流が逆流するのを避けてください。

説明	単位	最小	最大	コメント
フルスケール比例電流出力	mA	10	3,000	オープンループモードでは、偶発的に電流が超過する可能性があります。電流がトリップポイントを超えると、出力はラッチオフされます。
出力電圧、100%デューティサイクル	V	0	Vbatt	
3 A の出力解像度	mA		0.25	
フルレンジの再現性	%フルスケール基準		0.5	
フルレンジの絶対精度	%フルスケール基準		3	1% 標準。コマンドを 0 にするとオフセットは除去されます。
出力設定時間	ms		100	負荷特性に依存します。

入出力のタイプおよび仕様

説明	単位	最小	最大	コメント
PWM 周波数	Hz	33	4,000/20,000	
過電流トリップポイント	A	7.3		各出力ドライバには過電流保護素子が組み込まれています。瞬時電流がトリップポイントを超えると、ドライバ出力はラッチオフされます。GUIDE アプリケーションソフトウェアは、ラッチをリセットし、再度電流を流すことが可能です。標準的な過電流保護は、容量性負荷でより高い突入電流を許容するために 40ms の間再試行します。

コントローラエリアネットワーク (CAN)

CAN システム設計

すべての PLUS+1® モジュールには、CAN シールドも含めて CAN 2.0b 仕様に準拠する CAN ポートが装備されています。

XL104-xxx コントローラのすべての CAN ポートは、PLUS+1® GUIDE アプリケーションプログラムのダウンロードに使用できます。

終端抵抗の仕様

CAN バスの主幹配線の両端は、CAN_H と CAN_L の配線を正しく終端するために適切な抵抗で終端する必要があります。この終端抵抗は、CAN_H ラインと CAN_L ラインの間に接続する必要があります。

説明	単位	最小	最大	公称	コメント
抵抗	Ω	110	130	120	最小消費電力 400mW (CAN_H への 16Vdc のショートを想定)
インダクタンス	μH		1		

CAN バス設置に関する注意事項

トータルバスインピーダンスは 60Ω とする必要があります。

CAN トランシーバは、許容範囲外の電圧 (-27V~+36Vdc) を印加すると、非常に短いパルスでも破損する可能性があります。

シールドケーブルを使用する場合、シールドは 1 点のみでマシンのグラウンドに接地する必要があります。できれば、CAN バスの中間点とします。PLUS+1® モジュールの各 CAN シールドピンは、ケーブルシールドに接続する必要があります。

拡張モジュール CAN バス負荷

アプリケーションに拡張モジュールを組み込む場合は、PLUS+1® システム設計中の PLUS+1® CAN バスの負荷とコントローラメモリの使用に注意する必要があります。各拡張モジュールは PLUS+1® コントローラに関連付けられ、モジュール間の通信にコントローラのメモリリソースの一部を使用します。次の表を使用して、システム CAN バスの負荷と、関連するコントローラ上の I/O モジュールのメモリへの影響を推定することができます。

メモリと通信リソースの使用量

説明	IX012-010	IX024-010	OX012-010	OX024-010	IOX012-010	IOX024-20
モジュールバスロード推定値 (デフォルトの更新と 250K のバススピードを使用)	4%	10%	11%	27%	11%	27%
モジュールバスロード推定値 (70ms の更新と 250K のバススピードを使用)	2%	5%	3%	8%	4%	8%
XL104-xxxx の RAM 使用量	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD
XL104-xxxx の ROM 使用量	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD

コントローラエリアネットワーク (CAN)

-
- ISOBUS は、3 つの CAN ポートのいずれかを使用できます。
 - ISOBUS 専用の CAN ポートを推奨します。
 - バス速度に関係なく、ISOBUS の最小更新速度は 5ms です。
-

製品定格

電源

モジュールの電源電圧/最大電流定格

PLUS+1® XL モジュールは、公称 7~36 Vdc 電源で動作するように設計されています。

供給電圧が 36 Vdc 未満のままである場合、モジュールは完全な機能を維持します。

仕様

説明	単位	最小	最大	コメント
ピンでの許容電圧	V	0	36	
フューズ定格	A	0	50	

! 注意

プリント基板が破損することがありますので、モジュールの損傷を防ぐために、全モジュールの電源 + ピンを車両の電源に接続して、公表されているモジュールの最大出力電流容量をサポートする必要があります。モジュールの電源 + ピンを使用して、車両の他のモジュールに電源を供給しないでください。

センサ電源定格

センサ入力をサポートする PLUS+1® XL モジュールには、ソフトウェアで調整可能な専用のセンサ電源とグランドピンがあります。XL104-xxxx は 2 つの外部センサ電源（1 つは固定 5V 電源、もう 1 つは 3~12V の可変電源）をサポートしています。どちらも定格は 5V で 500mA です。

仕様

説明	コメント
接地短絡	出力は損傷を受けず、故障が検出されます。
バッテリーへの短絡 +	出力は損傷を受けず、故障が検出されます。

固定 5V センサ電源

説明	単位	最小	公称	最大	コメント
出力電圧（実際）	V	4.90	5	5.1	固定 5V 出力
出力電圧（内部測定値）	V	4.85	5	5.15	+/- 実際より ±1
出力電流	mA	-	-	500	
出力負荷容量	μF		-	10	

可変センサ電源

説明	単位	最小	公称	最大	コメント
出力電圧（実際）	V	3	-	12	電圧レベルはソフトウェアで調整可能
出力電圧（内部測定値）	V	2.90	-	12.10	+/- 実際の電圧から ±1
3V 設定電圧	V	2.90	3.02	3.12	
5V 設定電圧	V	4.89	4.99	5.10	
12V 設定電圧	V	11.94	12.0	12.06	

製品定格

可変センサ電源 (続き)

説明	単位	最小	公称	最大	コメント
出力電流	mA	-	-	500	@5V、Vout が 5V を超える場合は 2.5W に制限
出力負荷容量	μF			10	

PVG バルブ電源定格

DOUT ピンは PVG バルブエレクトロニクスが必要とするバッテリー電源電圧を供給することができます。

DOUT ピンが有効になると、バッテリー (基準) 電圧を PVG バルブ電子機器に供給します。1 つの DOUT ピンで最大 3 つの PVG バルブに電力を供給できます。

ボルトメモリの読み出し/書き込み定格

EEPROM 書き込み/消去定格

予期しないメモリ書き込みを防ぐために、読み取り/書き込みサイクル数が多いメモリは、U32 または S32 データ型になるように留意してください。

書き込み/消去サイクル

説明	最小	最大	コメント
EEPROM 書き込み/消去サイクル	100 万		動作温度範囲全体で最小限有効です。

XL104-xxxx コントローラで使用される EEPROM は、セクタあたり 100 万回の読み取り/書き込みサイクルを定格とします。セクタサイズは 32 ビットです。値が EEPROM に書き込まれるとき、保存された値のサイズに関係なく、特定のセクタのすべての 32 ビットが常に書き込まれます。セクタに保存されている値が 32 ビット未満の場合 (U8、S16、BOOL など)、同じ EEPROM セクタ内の隣接するビットは以前の値で書き換えられます。

このメモリプロパティでは、2 つの値が同じメモリセクタに書き込まれている場合、セクタの耐用年数は最も頻繁に書き込まれる値によって決定されることになります。その値が 100 万回の読み取り/書き込みサイクルを超える場合、耐用年数を超えると、セクタ内のすべての値が損なわれる可能性があります。

ボルトメモリ

PLUS+1® モジュールの中には、2M バイトのシリアルフラッシュボルトメモリを搭載しているものがあります。(これは別名、*アプリケーションロギングメモリ*とも言います)

アプリケーション開発者は、このメモリを使用して車両のイベントデータを記録し、PLUS+1® サービスツールを使用して記録されたデータを抽出することができます。PLUS+1® モジュールにはリアルタイムクロックがないため、データ保管庫メモリにはタイムスタンプ機能はありません。

ボルトメモリまたはアプリケーションログメモリにアクセスすると、サービスツールのスキャンが遅れることがあります。

製品定格

一般定格

XL コントローラ 一般定格

説明	単位	最小	最大	コメント
動作温度	°C [°F]	-40 [-40]	70 [158]	電源供給時 40 アンペア
動作温度	°C [°F]	-40 [-40]	85 (185)	電源供給時 20 アンペア以下
保管温度	°C [°F]	-40 [-40]	85 [185]	
許容電源電圧	Vdc	7	36	
センサ電源電圧	Vdc	4.9	5.1	モジュール電源電圧 < 7 Vdc の場合、センサ電圧は最小値より低下します。 センサ電源定格 (19 ページ) を参照してください。
アナログ入力電圧レベル	Vdc		36	
最大許容総出力電流	A		40/20	70/85°C [158/185°F]
最大許容合計シンク出力電流	A		20/12	70/85°C [158/185°F]
IP 保護等級*				IP 67
CE 定格				CE 準拠
ISOBUS				認証済

* The PLUS+1® モジュールの IP67 等級は、モジュールの相手側コネクタが所定の位置にあり、未使用のコネクタピン位置にシーリングプラグが取り付けられている場合にのみ有効です。

ウェイクアップ機能

XL104-xxxx のウェイクアップ条件

2 つの条件のいずれかで、コントローラがウェイクアップします。

- バッテリ電源を再投入する。
- 複数の入力のいずれかに正 / 立ち上がりエッジを生成する。

DIN ピンのうち 8 つは KI 5 キースイッチのウェイク機能を持つ。C2p1 1、C2p14、C2p1 5、C2p20-p25 です。KI 5 キースイッチ ウェイク機能は、これらの入力のいずれかが立ち上がりエッジを検出すると、XL104 の内部電源をイネーブルにします。これは、CI p02 の電源と CI p0I のグラウンドが継続的に接続されていることを前提としています。

環境試験基準

気候環境

説明	適用基準	コメント
保存温度	IEC 60068-2-1, test Ab, IEC 60068-2-2 test Bb	
動作温度	IEC 60068-2-1, test Ab, IEC 60068-2-2 test Bd	
サーマルサイクル	IEC 60068-2-2, test Na, IEC 60068-2-38 (partial)	
湿度	IEC 60068-2-78, IEC 60068-2-30 test Db	高温高湿ステディステートおよびサイクリックテスト
保護の程度	IEC 60529	

製品定格

化学的環境

説明	適用基準	コメント
Salt mist	IEC 60068-2-58 test Kb	
耐薬品性	ISO 16750-5	

機械的環境

説明	適用基準	コメント
耐振動性	IEC 60068-2-6 test Fc, IEC 6008-2-64 test Fh	
バンプ	IEC 60068-2-29 test Eb	
衝撃	IEC 60068-2-27 test Ea	
自由落下	IEC 60068-2-32 test Ed	

電氣的/電磁氣的

説明	適用基準	コメント
EMC エミッション	ISO 13766, SAE J1113-13	土木機械の電磁両立性。
EMC イミュニティ	ISO 13766	土木機械の電磁両立性。
静電気放電	EN 60-1 000-4-2	
自動制御電気過渡特性	ISO 7637-2, ISO 7637-3	
短絡保護	弊社試験	入出力は連続的な短絡に耐えます。短絡が解除されると通常の機能を再開します。
極性反転保護	弊社試験	電源電圧の逆極性に少なくとも 5 分間耐えます。

モジュールハウジング

PLUS+1® モジュールの筐体は、超音波溶接により一体化され、改竄防止構造になっています。一度工場で組み立てられると、修理のためにハウジングを開けることはできません。

❗ 注意

ケースを開けると保証は無効です。

機器はフィールドでの修理不可です。機器を開けないでください。

製品の設置とスタートアップ

コネクタ

PLUS+1® モジュールは DEUTSCH コネクタを使用します。弊社は、バッグアセンブリと呼ばれる相手側コネクタキットを組立てます。50p C1 および 50p C2 kits, および 4p Cp kit を参照して下さい。

相手側コネクタセットの発注情報は、モジュール製品のデータシートに記載されています。

DEUTSCH 相手側コネクタ 部品情報

説明	4 ピンコネクタ CP	50 ピンコネクタ C1	50 ピンコネクタ C2
圧着工具	HDT48-00 (ソリッド接点) (20 ~ 24 AWG)	HDT48-00 (ソリッド接点) (20 ~ 24 AWG)	HDT48-00 (ソリッド接点) (20 ~ 24 AWG)
	DTT20-00 (スタンプコンタクト) (16 ~ 20 AWG)	DTT20-00 (スタンプコンタクト) (16 ~ 20 AWG)	DTT20-00 (スタンプコンタクト) (16 ~ 20 AWG)
コンタクト	ソリッド: 0462-203-12141 10, 12, 14 AWG	ソリッド: 0462-201-2031 (20 ~ 24 AWG)	ソリッド: 0462-201-2031 (20 ~ 24 AWG)
	スタンプ: 1062-12-0166 10, 12, 14 AWG	スタンプ: 1062-20-0144 (16 ~ 20 AWG)	スタンプ: 1062-20-0144 (16 ~ 20 AWG)
コネクタプラグ	灰色 No-Key DTP06-4S	DRC26-50S01	DRC26-50S02
ウェッジ	WP-4S	不要	不要
ストリップ長さ	3.96 ~ 5.54 mm [0.156 ~ 0.218 in]	3.96 ~ 5.54 mm [0.156 ~ 0.218 in]	3.96 ~ 5.54 mm [0.156 ~ 0.218 in]
リアシール最大絶縁外径	3.4 mm ~ 4.95 mm [0.134 ~ 0.195 in]	2.41 mm [0.095 in]	2.41 mm [0.095 in]
シーリングプラグ	114017	0413-204-2005	0413-204-2005
相手側コネクタセット	11188220 (10 ~ 14 AWG)	10100946 (20 ~ 24 AWG)	
相手側コネクタセット		10102024 (16 ~ 20 AWG)	11249153 (16 ~ 20 AWG)

圧着引抜工具の部品情報

説明	発注番号
20~24 AWG 用の圧着工具	10100745
16~20 AWG 用の圧着工具	10102028
引抜工具ツール DEUTSCH 114010、12 AWG	11068808
引抜工具 DEUTSCH 0411-240-2005、16~20、20~24 AWG	10100744

取り付け

モジュールのコネクタの配置を確認し、湿気がコネクタから排出されるようにする必要があります。

モジュールを側面または積み重ねて取り付けする場合は、ハーネスにドリッブループを設けてください。モジュールが垂直に取り付けられている場合、コネクタはモジュールの下部に設置する必要があります。

相手側コネクタワイヤにストレーンリリーフを取り付けます。

製品の設置とスタートアップ

⚠ 注意

モジュールの損傷が発生する可能性があります。モジュールを取り付ける際は注意してください。相手コネクタの電線束のサイズが大きいため、ハーネスのストレインリリーフを取り付ける際に過度の圧力がかかると、モジュールのエンドキャップがねじれる可能性があります。

留め具

推奨外径 (OD)	推奨トルク
6.0 mm (0.25 in)	2.26 N•m (20 in•lbs)

相手側コネクタ

推奨トルク
2.26 N•m (20 in•lbs)

故障診断コネクタ

PLUS+1® モジュールで制御される車両には、診断コネクタを設置することを推奨します。このコネクタは、オペレータのキャビン内または車両の運転が制御される場所に設置し、簡単にアクセスできるようにする必要があります。

PLUS+1® モジュールとパーソナルコンピュータ間の通信（ソフトウェアのアップロードとダウンロード、サービスおよび診断ツールの相互作用）は、車両の CAN 行われます。診断コネクタは車両 CAN バスに接続し、以下の要素を備えている必要があります：

- CAN +
- CAN -
- CAN シールド

接地

電子制御システムを適切に動作させるには、ディスプレイ、マイクロコントローラ、拡張モジュールを含むすべての制御モジュールを共通のアースに接続する必要があります。車両のバッテリーに接続された適切なサイズの専用アース線を推奨します。

ホットプラグ (活線挿抜)

PLUS+1® モジュールを相手側コネクタに接続する際は、車両の電源を切ってください。

車両配線ガイドライン

⚠ 警告

機械や機構の意図しない動きによって、技術者や周囲の人がけがをすることがあります。モジュールの出力ピンにバッテリー電圧が印加されると、モジュールの電源が入ります。意図しない動きを防止するため、車両を固定してください。

⚠ 注意

相手側コネクタの未使用ピンは、製品の断続的な性能低下や早期故障の原因となることがあります。相手側コネクタのピンはすべて差し込んでください。

以下の配線ガイドラインを使用してください。

製品の設置とスタートアップ

- 機械的な衝撃から電線を保護するため、電線をフレキシブルな金属製またはプラスチック製の管路に通してください。
- 耐摩耗性絶縁の 85° C (185° F) 電線を使用し、高温表面の近くでは 105° C (221° F) 電線を考慮してください。
- モジュールのコネクタに適したサイズの電線を使用してください。
- ソレノイド、ライト、オルタネータ、燃料ポンプなどの大電流配線は、センサなどのノイズに敏感な入力電線から分離してください。
- 可能であれば、金属製の機械表面の内側または近くに沿って配線を行ってください。これはシールドの役割を果たし、EMI (電磁干渉) / RFI (無線周波数干渉) 放射の影響を最小限に抑えることができます。
- 配線を鋭利な金属の角の近くに通さないでください。角を曲がる際には、グロメット（保護リング）を使用して配線することを検討してください。
- 高温の機械部材の近くに電線を引き込まないでください。
- すべての電線にストレーンリリーフを設けてください。
- 動いている部品や振動している部品の近くに電線を配線しないでください。
- 支えのない長い電線のスパンは避けてください。
- 電子モジュールは、バッテリー (-) に接続された十分なサイズの専用導体に接地してください。
- センサとバルブ駆動回路には、専用の配線電源とグランドリターンから電源を供給してください。
- センサラインを 10cm ごとに 1 回転程度ねじるようにしてください。
- ワイヤハーネスのアンカーは、固く固定するものではなく、電線を車両に対して可動性のあるものに使用してください。

車両溶接ガイドライン

警告

電源ケーブルや信号ケーブルからの高電圧は、火災や感電を引き起こしたり、可燃性のガスや化学物質が存在する場合に爆発を引き起こしたりする可能性があります。機械で電気溶接を行う前に、電子部品に接続されている電源および信号ケーブルをすべて外してください。

以下の溶接ガイドラインを使用してください。

- エンジンを停止します。
- アーク溶接の前に、車両から電子部品を取り外します。
- バッテリからマイナスバッテリーケーブルを外します。
- 溶接機のグランドに電気部品を使用しないでください。
- 溶接機のアースケーブルを、溶接部のできるだけ近くで、溶接されるコンポーネントにクランプします。

PLUS+1® USB/CAN ゲートウェイ

PLUS+1® モジュールとパーソナル・コンピュータ（PC）間の通信（ソフトウェアのアップロードとダウンロード、サービスおよび診断ツールの相互作用）は、車両の PLUS+1® ネットワークを使用して行われます。

PLUS+1® CG150-2 USB/CAN ゲートウェイは、PC の USB ポートと車両の CAN バス間の通信インターフェースを提供します。PC に接続すると、ゲートウェイは USB スレーブとして動作します。この構成では、必要な電力はすべて上流の PC ホストから供給されます。他の電源は必要ありません。

ゲートウェイのセットアップ情報については、PLUS+1® *GUIDE Software User Manual*, **AQ152886483724** を参照してください。電気仕様およびコネクタピンの詳細については *CG150-2 USB/CAN Gateway Data Sheet*, **AI00000190** を参照してください。

主な取扱製品：

- ・ シリンダ
- ・ エレクトリックコンバータと関連機器
- ・ エレクトリックコントローラ、HMI および IoT
- ・ ホースと継手
- ・ 油圧パワーユニットと関連システム
- ・ 油圧バルブ
- ・ 一般産業用クラッチとブレーキ
- ・ 油圧モータ
- ・ PLUS+1[®] ソフトウェア
- ・ 油圧ポンプ
- ・ ステアリング
- ・ トランスミッション



Hydro-Gear

www.hydro-gear.com

Daikin-Sauer-Danfoss

www.daikin-sauer-danfoss.com

Danfoss Power Solutions は高品質の油圧、エレクトリック機器のグローバルメーカーです。私達は最先端のテクノロジーとソリューション提供に関する専門性を有しており、モバイルオフハイウェイ市場の過酷な動作条件だけではなく海洋部門もカバーします。幅広いアプリケーションの専門知識に基づいて、お客様と緊密に連携致します。世界中のお客様のシステム開発スピードアップ、コスト削減に貢献し、車両、船舶の市場投入を早める事に貢献致します。Danfoss Power Solutions – モバイル油圧、モバイル電化における最強のパートナー

詳細な製品情報については、www.danfoss.com をご覧ください。

私達は傑出したパフォーマンスの為に可能な限り最高のソリューションを確保し、専門家による世界的なサポートを提供致します。また、グローバルサービスパートナーの広範なネットワークにより全てのコンポーネントに対して包括的なグローバルサービスを提供します。

ダンフォス株式会社

Danfoss Power Solutions (Japan) Ltd.

本社・東京営業所 〒108-0075 東京都品川区港南2丁目16番4号 品川グランドセントラルタワー15階
TEL 03-6433-2030 FAX 03-6433-2031

大阪営業所 〒530-0001 大阪市北区梅田3丁目4番5号 毎日インテシオ
TEL 06-6136-6105 FAX 06-6136-6107

福岡営業所 〒812-0011 福岡市博多区博多駅前2丁目12番9号 第6グリーンビル
TEL 092-475-5364 FAX 092-412-2002

京都工場 〒621-0017 京都府亀岡市大井町北金岐柿木原35番地
TEL 0771-22-9600 FAX 0771-29-2021

Danfoss Power Solutions (US) Company
2800 East 13th Street
Ames, IA 50010, USA
Phone: +1 515 239 6000

Danfoss Power Solutions GmbH & Co. OHG
Krokamp 35
D-24539 Neumünster, Germany
Phone: +49 4321 871 0

Danfoss Power Solutions ApS
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg, Denmark
Phone: +45 7488 2222

Danfoss Power Solutions Trading (Shanghai) Co., Ltd.
Building #22, No. 1000 Jin Hai Rd
Jin Qiao, Pudong New District
Shanghai, China 201206
Phone: +86 21 2080 6201

Danfoss はカタログ、パンフレット、その他の印刷物の誤りの可能性について一切の責任を負いません。Danfoss は予告なしに製品を変更する権利を留保します。同時に製品にも当てはまり、これはご注文済み製品にも適用されますが、但し既に合意されている仕様に対して追加変更処置が必要ない範囲に限ります。この資料に記載されているすべての商標は各企業の所有物です。Danfoss および Danfoss のロゴタイプは Danfoss A/S の商標です。無断転載を禁じます。