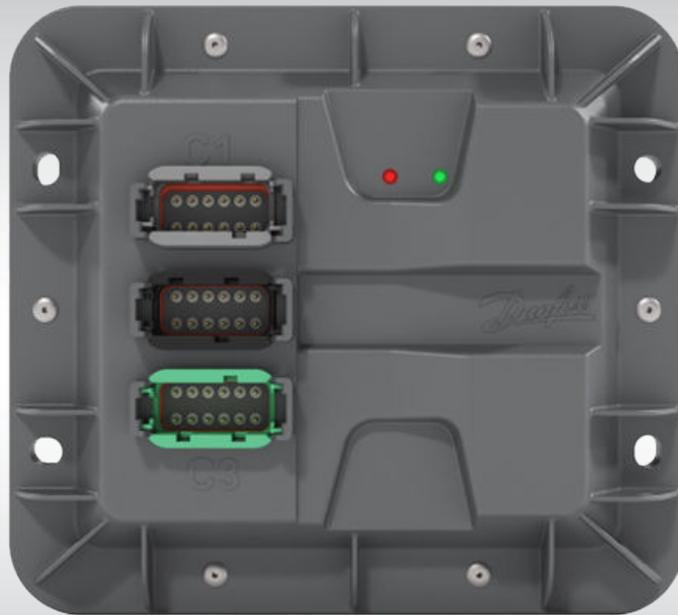




テクニカルインフォメーション

# PLUS+1<sup>®</sup> セーフティコントローラ プロペルコントローラ PC036



改訂履歴

改訂表

日付	変更済み	改訂
June 2024	環境仕様を更新	0102
February 2023	初版	0101

## 目次

### はじめに

カタログリファレンス.....	4
API仕様 (API).....	4

### ユーザーの責任と安全に関する記述

安全上の注意.....	5
主機メーカーの責任.....	5
PC036 コントローラ.....	6
機能安全.....	6

### 製品仕様

ピン配置.....	7
環境仕様.....	8
不揮発性メモリの読取/書込 定格.....	8
イベントログメモリ.....	9

### 電気的特性

電源と定格電流.....	10
ウェイクアップ機能.....	10
センサ電源.....	10
CAN 通信.....	10
LED インジケータ.....	11
デジタル/アナログ入力 (DIN/AIN).....	11
デジタル/アナログ/周波数入力 (DIN/AIN/FreqIN).....	12
デジタル/アナログ/電流入力 (DIN/AIN/4-20 mA).....	13
デジタル/アナログ/抵抗入力 (DIN/AIN/ResIN).....	14
デジタル出力ソース (DOUT - source).....	14
デジタル出力シンク (DOUT - sink).....	14
PWM 出力 (PWM/DOUT).....	15

### 配線と相手側コネクタ

CAN バス配線.....	16
相手側コネクタ.....	16

### 機械的寸法

PC036 コントローラ.....	17
-------------------	----

### 製品の設置とスタートアップ

.....	.....
-------	-------

## はじめに

### カタログリファレンス

カタログタイトル	カタログ種別	カタログ番号
PLUS+1® PC036 with Propel Software Data Sheet	データシート	AI435076264199

### 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

API 仕様は PLUS+1® GUIDE ハードウェアライブラリの一部です。

[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。](#)

## ユーザーの責任と安全に関する記述

### 安全上の注意

整備手順を開始する前に、必ず安全上の注意事項を考慮してください。自分自身と他者をけがから守ってください。油圧システムを整備するときは、必ず次の一般的な注意事項を守ってください。

#### **⚠ 警告**

**意図しない車両の動き:** 車両や装置が不意に動くと、技術者や近くにいる人がけがをする恐れがあります。意図しない動きから保護するため、整備中は車両を固定するか、装置を無効化/切断してください。

#### **⚠ 警告**

**可燃性洗浄溶剤:** 洗浄溶剤の中には可燃性のものがあります。火災の危険を避けるため、発火源が存在する可能性のある場所では洗浄溶剤を使用しないでください。

#### **⚠ 警告**

**高圧の作動油:** 高圧で流出した作動油は、皮膚を貫通するのに十分な力があり、重傷を負ったり感染症を引き起こしたりすることがあります。また、この作動油は火傷を起こすほど熱い場合があります。高圧の作動油を扱うときは注意してください。ホース、継手、ゲージ、またはコンポーネントを取り外す前に、システムの圧力を開放してください。高圧ラインからの油漏れを調べるのに手や体の一部を使わないでください。

作動油で切り傷を負った場合は、直ちに医師の手当てを受けてください。

#### **⚠ 警告**

**個人の安全:** ご自身の安全をご確認ください。安全眼鏡を含む適切な安全装置を常に使用してください。

#### **⚠ 警告**

**車両上での溶接:** 車両上で溶接を行う場合は、以下の手順を推奨します。

- エンジンを切る。
- バッテリーからマイナスバッテリーケーブルを外す。
- 電気部品を使って溶接機を接地しないでください。溶接機のアースケーブルを、溶接される部品のできるだけ近くにクランプしてください。

車両のテスト中は、すべての人が安全な位置にいることを確認してください。車両の予期せぬ動きによって、人がけがをしたり、物的損害が発生しないように注意してください。最善の方法としては、始動時およびテスト運転時には、駆動輪またはクローラを地面から持ち上げてください。

### 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しなければなりません。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。

## ユーザーの責任と安全に関する記述

### PC036 コントローラ

PC036 コントローラは、ハードウェアとソフトウェアパッケージに関して様々なレベルの柔軟性を持つモジュール式の走行駆動システムです。お客様は車両とアプリケーションのニーズに合わせてシステムの効率を最大化することができます。

その用途は、芝生管理における非常に単純な中出力アプリケーションや、レンタル市場向けのシンプルな高出力アプリケーションから、非常に高度で複雑な変速機や2モータトランスミッション駆動システムまで多岐にわたります。弊社は、このような多種多様なアプリケーションに対応するモジュラーシステムソリューションを提供することで、アプリケーションの機能的ニーズに合うコスト最適化されたハードウェアを保証することができます。

PC036 コントローラは、電子制御式 H1P および MP1 閉回路ポンプシリーズの全サイズで使用可能に設計されています。

### 機能安全

PC0xx プロペルコントローラは走行駆動系アプリケーション用に設計されており、EU 車両指令 (2006/42/EC) の安全要件を満たしています。

- 安全度水準 SIL 2 対応
- デバイスのタイプ：タイプ B

#### タイプ A 規格

すべての種類の車両に適用される要素をカバーします。

- IEC 61508 電気/電子/プログラマブル電子安全関連システムの機能安全

#### タイプ B1 規格

特に車両の安全性と人間工学的側面をカバーします。

- ISO 19014: 2018 (旧 ISO 15998) 土工車両の制御装置
- EN ISO 13849-1: 2015 車両の安全性 - 制御システムの安全関連部品 - 第 1 部および第 2 部
- ISO 25119 農業車両 (旧 EN 16590)

#### タイプ B2 規格

安全コンポーネントおよび保護装置（両手操作装置、インターロック装置、感圧装置、ガードなど）をカバーします。

#### タイプ C 規格

特定の車両または車両群に対する詳細な安全要求事項を扱う車両安全規格です。

- DIN/EN 474 土工車両
- EN 1459-1: 2020 ラフトレイントラック - 安全要求事項および検証 - 第 1 部：可変リーチトラック
- EN 4254-1: 2021 農業車両 - 安全性 - 第 1 部：一般要求事項
- EU 167/2013 農林業用車両（トラクタ指令）
  - EU 1322/2014
  - EU 68/2015
  - EU 96/2015
  - EU 208/2015
  - EU 1788/2016

弊社は、主機メーカーがシステムレベルの故障モード影響解析（FMEA）を実施することを強く推奨します。

## 製品仕様

## ピン配置

機能 / ピン	PC036
電源グランド (KL31)	1
電源 バッテリ電圧 (イグニッションオン - KL15) ウェイクアップピン	1
電源 バッテリ電圧 (KL30)	2
内部 5V センサ電源 500 mA	1
内部 5V - 10V センサ電源 500 mA	--
CAN インターフェース (CAN FD)	1
<b>入力</b>	<b>16</b>
アナログ/デジタル入力	9
アナログ/周波数入力	2
デジタル/アナログ/4-20mA/抵抗	5
<b>出力</b>	<b>12</b>
PWM 出力 3A ハイサイド (バッテリ電圧にスイッチング)	5
デジタル出力 3A ローサイド (グランド側にスイッチング)	3
デジタル出力 4A ハイサイド (バッテリ電圧にスイッチング)	4
多機能出力 4A ハイサイドまたはローサイドまたは PWM	--

コネクタ	ピンタイプ	コメント
C1p01	電源グランド -	KL 31 (DIN 72552)
C1p02	電源供給 +	KL15 (DIN 72552) イグニッション SW を通った後の電源プラス (イグニッションオン) ウェイクアップピン
C1p03	CAN 1 High	
C1p04	CAN 1 Low	
C1p05	DIN/AIN	
C1p06	DIN/AIN	
C1p07	DIN/AIN	
C1p08	5 V センサ電源 +	
C1p09	センサグランド -	
C1p10	DIN/AIN	
C1p11	DIN/AIN	
C1p12	DIN/AIN /FreqIN	
C2p01	DIN/AIN	
C2p02	DIN/AIN	
C2p03	PWM/DOUT	最大 3A
C2p04	PWM/DOUT	
C2p05	DOUT - シンク	出力 ON 時にグランド
C2p06	DOUT - シンク	
C2p07	PWM/DOUT	最大 3A

## 製品仕様

コネクタ	ピンタイプ	コメント
C2p08	DOUT - ソース	出力 ON 時にバッテリープラス
C2p09	DOUT - ソース	
C2p10	DOUT - ソース	
C2p11	DOUT - ソース	
C2p12	電源供給 +	KL30 (DIN 72552) バッテリープラス
C3p01	DIN/AIN/0-20mA	
C3p02	DIN/AIN/0-20mA	
C3p03	DIN/AIN	
C3p04	DIN/AIN/ResIN	
C3p05	DIN/AIN/ResIN	
C3p06	DIN/AIN /FreqIN	
C3p07	DIN/AIN	
C3p08	DIN/AIN/0-20mA	
C3p09	PWM/DOUT	
C3p10	PWM/DOUT	
C3p11	DOUT - シンク	出力 ON 時にグラウンド
C3p12	電源供給 +	KL30 (DIN 72552) バッテリープラス

## 環境仕様

説明	
動作温度範囲	-40 ~ +105°C
保管温度範囲	-40 ~ +85 °C
過渡電圧	ISO 7637-2, 7637-3 および ISO 16750-2
保護等級、防塵・防水	IP69k (外部コネクタ装着時)
ハウジング素材	プラスチックとアルミニウム
振動と自由落下	IEC 60068 Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration(sinusoidal) Part 2-64: Tests – Test Fh: Vibration,Broadband Random and Guidance Part 2-29: Tests, Test Eb & Guidance : Bump Part 2-27: Tests – Test Ea & Guidance :Shock Part 2-32: Tests – Test Ed: Free Fall
伝導性電磁放射	EN50025, ed. 3
放射電磁イミュニティ	ISO 13766 (2018) – 200 MHz ~ 1000 MHz, 100 V/m 1000 MHz ~ 2700 MHz, 30V/m 以下
伝導電磁イミュニティ	ISO 13766 – 10 kHz ~ 200 MHz, 200 mA
ESD	ISO 10605; EN 61000-4-2; +/-15kV air discharge +/-8 kV contact discharge, pin discharge
耐化学性	IEC 60068-2-52 and ISO 16750-2
CE 規格	CE compliant

## 不揮発性メモリの読取/書込 定格

**EEPROM 書込/消去定格**

予期せぬメモリ書込を防ぐため、読取/書込サイクル数の多いメモリを確保するよう注意しなければならない：U32 または S32 データ型。

## 製品仕様

### 書込/消去サイクル

説明	最小	最大	コメント
EEPROM 書込/消去サイクル	100 万回		最小値は全動作温度範囲にわたって有効

PC0XX 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。

### イベントログメモリ

一部の PC036 は、イベントログ用に 32M バイトのシリアルフラッシュメモリを搭載しています。書込/消去サイクルは、書込/読出を行うメモリのサイズに依存します。

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、ログメモリにタイムスタンプは付与されません。

説明	最小	最大	コメント
フラッシュ書込/消去サイクル	32 Mbyte x 10 万サイクル		最小値は全動作温度範囲にわたって有効

## 電気的特性

### 電源と定格電流

PC036 コントローラは、公称 7~36V の DC 電源で動作するように設計されています。電源電圧が 36 Vdc 以下の場合、コントローラはフル機能で動作します。コントローラは逆極性から保護されています。最大電流は DEUTSCH DTM の電源コネクタ定格電流 7.5A によって制限されます。

説明	最小	最大	コメント
ピンの許容電圧		36 V	
12V システムを供給	9 V	16 V	
24V システムを供給	18 V	32 V	

	ソース推定/最大	シンク推定/最大
PC036	12A / 22.5 A	3A / 7.5 A

**推定電流:** 周囲温度 105°C までの標準的なアプリケーションの推定電流

**最大電流:** 周囲温度 70°C の場合の最大電流

周囲温度 71°C から 105°C の温度範囲では、許容電流は最大電流の 80% です。

### ウェイクアップ機能

ピン C1p02 は、K15 (イグニッションオン) からのウェイクアップピンとして使用されます。他のすべての電源ピンは、常時バッテリー電圧 (KL30) で供給されます。スタンバイ時の消費電流は 5mA 以下です。

K15 をオフにしたとき、コントローラはスリープに入る前に最低 15 秒間アクティブ状態を保持します。この間、出力と CAN メッセージはアクティブとなります。

コネクタ C1p02 への供給のみでコントローラを動作させることも可能です (アプリケーションソフトウェアやパラメータファイルによるプログラミングの場合など)。

### センサ電源

記号	説明	仕様値			備考
		Min.	Typ.	Max.	
V <sub>out</sub>	公称電圧範囲	4.81 V	5.0 V	5.2 V	固定 5V 出力
I <sub>out</sub>	センサ電源電流	0 mA	-	500 mA	

### CAN 通信

PC036 には CAN/CAN-FD ポートが 1 つあります。CAN シールドピンはありません。

- CAN リビジョン 2.0B
- ボーレート最大 5Mbps、CAN-FD 互換
- 内蔵 120Ω 終端抵抗なし

## 電気的特性

### LED インジケータ

PC036 コントローラは PLUS+1® コントローラ基準に従い、ユーザーから見える 2 つの LED を使用しています。どちらも MCU のアプリケーションソフトウェア制御下にあります。アプリケーションソフトウェアの実行が開始される前は、緑色の LED が点灯し、赤色の LED は消灯しています。

通常動作：緑色 LED1 のみ点灯

スリープモードまたは電源オフ：LED 点灯なし

エラーコード：緑色 LED1 点灯+ 赤色 LED2 点滅（ウォッチドッグエラーを除く-下記参照）

ウォッチドッグエラー：緑色+黄色 LED2 点灯、赤色 LED なし、または両方の黄色 LED 点灯

LED 1: 緑色と黄色→MCU でドライブされます。

LED 2: 赤色→Aurix によってドライブされるが、黄色→ウォッチドッグによって上書きドライブされず。

### デジタル/アナログ入力 (DIN/AIN)

デジタル/アナログ入力は、+5V またはグランド電圧のいずれかに入力をプルダウンまたはプルアップするための設定可能な抵抗を備えています。D/A 入力は、ミドル (5V) またはハイ (36V) の入力電圧範囲で動作するように設定できます。デフォルト設定は、プルダウン抵抗付、入力電圧範囲=ハイレンジです。

デジタル入力のスレッシュホールドはソフトウェアで定義します。

記号	説明	仕様値			備考
		最小	標準	最大	
<b>一般:</b>					
$V_{in}$	入力電圧範囲	0 V	-	36 V	
<b>ミドルレンジ:</b>					
$V_{in}$	識別可能な最低電圧	0 mV	-	20 mV	
$V_{in}$	識別可能な最高電圧	5.13 V	5.26 V	5.38 V	
$V_{in}$	精度	-	-	1.3 mV	
$R_{in}$	入力インピーダンス	228 k $\Omega$	233 k $\Omega$	238 k $\Omega$	プルアップ、プルダウンなし
$R_{in}$	入力インピーダンス (5V/GND)	13.9 k $\Omega$	14.1 k $\Omega$	14.3 k $\Omega$	5V にプルアップまたはグランドにプルダウン
$R_{in}$	入力インピーダンス (2.5V)	7.2 k $\Omega$	7.3 k $\Omega$	7.4 k $\Omega$	プルアップ+プルダウン オープン入力= 2.5V
<b>ハイレンジ:</b>					
$V_{in}$	識別可能な最低電圧	0 mV	-	130 mV	
$V_{in}$	識別可能な最高電圧	34.1 V	35.3 V	36.5 V	
$V_{in}$	精度	-	-	9 mV	
$R_{in}$	入力インピーダンス	108 k $\Omega$	110 k $\Omega$	112 k $\Omega$	プルアップ、プルダウンなし
$R_{in}$	入力インピーダンス (5V/バッテリー電圧/GND)	13.3 k $\Omega$	13.6 k $\Omega$	13.9 k $\Omega$	5V にプルアップまたはグランドにプルダウン
$R_{in}$	入力インピーダンス (2.5V)	6.9 k $\Omega$	7.1 k $\Omega$	7.2 k $\Omega$	プルアップ+プルダウン オープン入力= 2.5V

## 電気的特性

### デジタル/アナログ/周波数入力 (DIN/AIN/FreqIN)

アナログ/周波数入力には、入力を+5V またはグラウンドのいずれかにプルアップまたはプルダウンするための構成可能な抵抗があります。この入力は、ミドル (5V) またはハイ (36V) の入力電圧範囲で動作するように設定できます。デフォルト設定は、プルダウン抵抗付、電圧動作範囲はミドルレンジです。

説明	仕様値			備考
	最小	標準	最大	
入力電圧範囲	0 V	-	36 V	
<b>ミドルレンジ</b>				
識別可能な最低電圧	0 mV	-	20 mV	
識別可能な最高電圧	5.13 V	5.26 V	5.38 V	
精度	-	-	1.3 mV	
入力インピーダンス	230 kΩ	233 kΩ	236 kΩ	プルアップ、プルダウンなし
入力インピーダンス (5V/GND)	13.9 kΩ	14.1 kΩ	14.3 kΩ	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 (2.5V)	7.2 kΩ	7.3 kΩ	7.4 kΩ	プルアップ+プルダウン オープン入力 = 2.5V
<b>ハイレンジ</b>				
識別可能な最低電圧	0 mV	-	130 mV	
識別可能な最高電圧	34.1 V	35.3 V	36.5 V	
精度	-	-	9 mV	
入力インピーダンス	146 kΩ	149 kΩ	152 kΩ	プルアップ、プルダウンなし
入力インピーダンス (5V/GND)	13.3 kΩ	13.6 kΩ	13.9 kΩ	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 (2.5V)	6.9 kΩ	7.1 kΩ	7.2 kΩ	プルアップ+プルダウン オープン入力 = 2.5V
周波数範囲	0 Hz	-	10000 Hz	1Hz 単位
クワッドカウントまたは位相シフトとして使用する場合の周波数入力	0 Hz	-	5000 Hz	1Hz 単位
<b>ミドルレンジ</b>				
上昇電圧スレッシュホールド			3.76 V	周波数入力 High を読み取るに必要な電圧
下降電圧スレッシュホールド	0.87 V			周波数入力 Low を読み取るに必要な電圧
入力インピーダンス	230 kΩ	233 kΩ	236 kΩ	プルアップ、プルダウンなし
入力インピーダンス (5V/GND)	13.9 kΩ	14.1 kΩ	14.3 kΩ	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 (2.5V)	7.2 kΩ	7.3 kΩ	7.4 kΩ	プルアップ+プルダウン オープン入力 = 2.5V
<b>ハイレンジ</b>				
上昇電圧スレッシュホールド			3.76 V	周波数入力 High を読み取るに必要な電圧
下降電圧スレッシュホールド	0.87 V			周波数入力 Low を読み取るに必要な電圧
入力インピーダンス	146 kΩ	149 kΩ	152 kΩ	プルアップ、プルダウンなし
入力インピーダンス (5V/GND)	13.3 kΩ	13.6 kΩ	13.9 kΩ	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 (2.5V)	6.9 kΩ	7.1 kΩ	7.2 kΩ	プルアップ+プルダウン オープン入力 = 2.5V

## 電気的特性

周波数入力の信号レベルは、両方の測定レンジ（ミドルレンジとハイレンジ）で同じです。プルアップ抵抗とプルダウン抵抗が有効な場合、レベルは変化します。

### デジタル/アナログ/電流入力 (DIN/AIN/4-20 mA)

デジタル/アナログ/電流入力には、入力を+5V またはグラウンドのいずれかにプルアップ/プルダウンするための設定可能な抵抗があります。入力は、ミドル（5V）またはハイ（36V）の入力電圧範囲で動作するように構成できます。電流測定はミドル（5V）レンジ信号のみを使用します。デフォルト設定は、プルダウン抵抗付、電圧動作範囲はミドルレンジです。

説明	仕様値			備考
	最小	標準	最大	
<b>ミドルレンジ:</b>				
識別可能な最低電圧	0 mV	-	20 mV	
識別可能な最高電圧	5.13 V	5.26 V	5.38 V	
精度	-	-	1.3 mV	
入力インピーダンス	230 kΩ	233 kΩ	236 kΩ	プルアップ、プルダウンなし
入力インピーダンス (5V/GND)	13.9 kΩ	14.1 kΩ	14.3 kΩ	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 (2.5V)	7.2 kΩ	7.3 kΩ	7.4 kΩ	プルアップ+プルダウン オープン入力 = 2.5V
<b>ハイレンジ:</b>				
識別可能な最低電圧	0 mV	-	130 mV	
識別可能な最高電圧	34.1 V	35.3 V	36.5 V	
精度	-	-	9 mV	
入力インピーダンス	108 kΩ	110 kΩ	112 kΩ	プルアップ、プルダウンなし
入力インピーダンス (5V/GND)	13.0 kΩ	13.2 kΩ	13.4 kΩ	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 (2.5V)	6.9 kΩ	7 kΩ	7.1 kΩ	プルアップ+プルダウン オープン入力 = 2.5V
<b>電流入力:</b>				
識別可能な最高電圧			5.0 V	過電圧は入力回路破損の可能性あり
識別可能な最小電流	0 mA	-	0.1 mA	
識別可能な最高電流	25.3 mA	26.2 mA	27.0 mA	
精度	-	-	6 μA	
入力インピーダンス	198.6 Ω	200.6 Ω	202.6 Ω	グラウンドにプルダウン
最大過電流保護時間	-	-	250 ms	

## 電気的特性

### デジタル/アナログ/抵抗入力 (DIN/AIN/ResIN)

デジタル/アナログ特性は上記仕様を参照してください。

抵抗 (レオスタット/温度) センサ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、それを測定することができます。与えられた負荷に対する AD カウントの計算式は、 $AD \text{ カウント} = (30996 \times RL / (RL + 1322))$  です。

以下のグラフは、AD カウントと負荷の関係を示しています。

入力が抵抗モードに設定されている場合、ハイレンジモードとプルアップ/プルダウン機能は使用できません。

説明	仕様値			備考
	最小	標準	最大	
入力電圧範囲	0	5.0 V	7.0 V	
測定範囲	5 Ω		10 kΩ	
精度		2 Ω		
識別可能な最小電流	0.44 mA			グランドとの間に 10kΩ
識別可能な最大電流			3.76 mA	グランドとの間に 0Ω
入力インピーダンス	1.328 kΩ	1.33 kΩ	1.331 kΩ	5V にプルアップ

### デジタル出力ソース (DOUT - source)

デジタル出力ソース (DOUT-ソース)

説明	仕様値			備考
	最小	標準	最大	
出力電圧範囲	0 V	-	Vbatt	
出力電流範囲	0 A	-	4 A	
過電流トリップポイント	6.8 A	7.3 A	-	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。
ステータスピットが OK を読み取るための最小開放負荷電流	100 mA	-	-	

### デジタル出力シンク (DOUT - sink)

シンク出力は、PWM 出力またはデジタルソース出力との組み合わせで使用します。

説明	仕様値			備考
	最小	標準	最大	
出力電圧範囲	0 V	-		グランドに切替
出力電流範囲	0 A	-	4 A	最大定格電流を考慮してください。電源と定格電流 (10 ページ) を参照してください。
過電流トリップポイント	-	7.3 A	-	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。
フィードバック電流測定	50 mA	-	4 A	

## 電気的特性

## PWM 出力 (PWM/DOUT)

PWM 信号の周波数はソフトウェアで調整可能、各ドライバ回路には電流測定機能が内蔵されています。各 PWM 出力はデジタル出力として使用可能です。

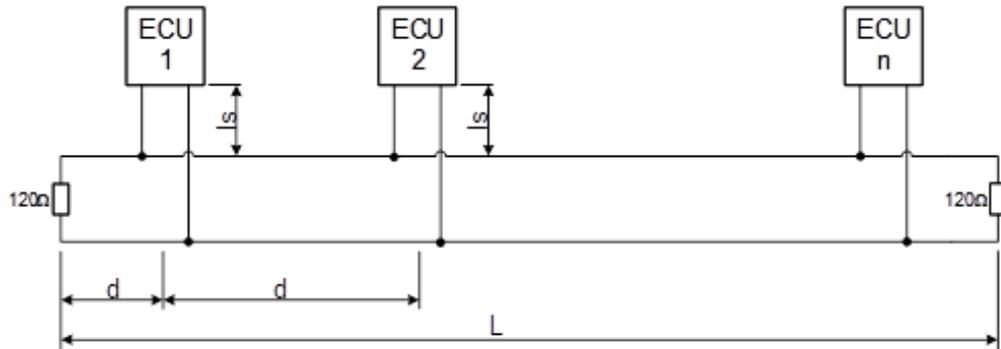
説明	仕様値			備考
	最小	標準	最大	
出力電圧範囲	0 V	-	Vbatt	
出力電流範囲	0 A	-	4 A	
絶対精度	-	-	3 %	フルスケールのパーセンテージ
過電流トリップポイント	-	7.3 A	-	電流がトリップポイントを超えると、出力はラッチオフされます。
PWM 周波数	33 Hz	-	4000 Hz	

## 配線と相手側コネクタ

### CAN バス配線

車両の CAN バスの配線は、SAE J1939-11 物理レイヤおよび ISO 11898-2 に準拠する必要があります。以下の情報は、ISO11898-2 の要約であり、公式ルールと合わせてご検討ください。

高速 (250 kbit/s) CAN バスの場合、通信は CAN バス上を双方向に流れるため、信号線の両端 (CAN High と CAN Low) を  $120\ \Omega$  で終端する必要があります。



以下の点を考慮してください:

- ケーブルツイストペア
- ケーブルインピーダンス (Z)  $120\ \Omega$  公称
- 長さ方向抵抗  $70\ \text{m}\Omega/\text{m}$  (銅線  $0.25\text{mm}^2$ 以上)
- バス上の最大デバイス数 = 30 台 (ECU)
- 最大バス長 (L) 40m
- 最大ケーブルスタブ長 (ls) 0.3m
- ノード距離 (d) 0.1 - 40m
- 両端に終端抵抗  $120\ \Omega$
- バスの負荷率 40%未満を推奨

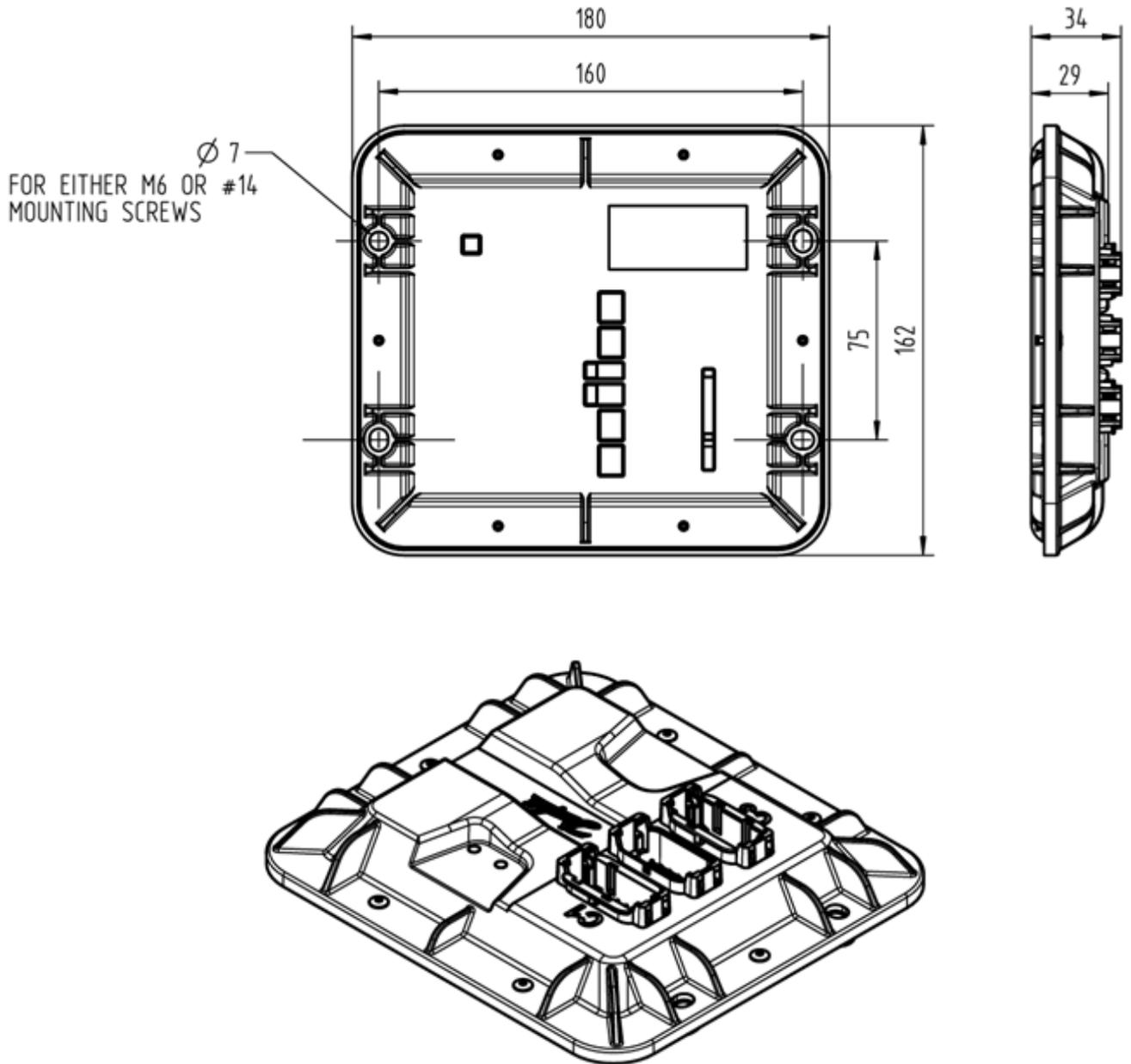
### 相手側コネクタ

コネクタ	タイプ	部品番号
C1	DEUTSCH DTM 06-12SA、グレー、キー A、12 ピン	10100940
C2	DEUTSCH DTM 06-12SB、黒、キー B、12 ピン	10100212
C3	DEUTSCH DTM 06-12SC、緑、キー C、12 ピン	11298660
ウェッジ	ウェッジロック WM-12S	10100941
ブラインドプラグ	ブラインドプラグ 0413-204-2005	10100943
コンタクト	ソケット、0462-201-2031、メス、ソリッド、金、(24~20AWG) $0.21\sim 0.52\text{mm}^2$	10100942
コンタクト	ソケット、1062-20-0144、メス、スタンプ、金、(22-16 AWG) $0.32 - 1.31\text{mm}^2$	10102022
圧着工具	ピン用圧着工具 (24-20 AWG) $0.21 - 0.52\ \text{mm}^2$	10100745
圧着工具	ピン用圧着工具 (20-16 AWG) $0.52 - 1.31\ \text{mm}^2$	10102028
PC036 用相手側コネクタセット	PC036 用相手側コネクタセット、DEUTSCH, PC036, (24-20 AWG) $0.21 - 0.52\ \text{mm}^2$	11298682
	PC036 用相手側コネクタセット、DEUTSCH, PC036, (22-16 AWG) $0.32 - 1.31\text{mm}^2$	11298683

機械的寸法

PC036 コントローラ

寸法単位はすべて mm.



## 製品の設置とスタートアップ

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、ハーネスにドリップ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底面にある必要があります。

相手側コネクタの電線にストレインリリーフを設けてください。

### ❗ 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。相手側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。

### ファスナー

推奨外径 (OD)	推奨締付トルク
6.0 mm (0.25 in)	2.26 N·m (20in·lbs)

### 車両配線ガイドライン

- 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イ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ウ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、電線を機械に対して可動性のあるものに使用してください。



**主な取扱製品：**

- 油圧ポンプ
- 油圧モータ
- 油圧トランスミッション
- PVG 比例弁
- PLUS+1<sup>®</sup> ソフトウェア
- コントローラ
- ディスプレイ
- ジョイスティック
- リモートコントロール
- 位置制御およびセンサ

ダイキン・ザウアーダンフォスは、世界各地に製造拠点と販売拠点を展開し、世界の車両市場にシステムソリューションを提供する総合油圧機器メーカーのダンフォスグループとともに、車両用油圧システムの専門メーカーとして皆様のベストパートナーを目指しています。

閉回路用ポンプ・モータ、開回路用ポンプ、バルブ、電子油圧制御機器など、豊富で広範囲にわたる製品群とシステムを取り揃え、農業・建設・物流・道路・芝刈・林業・オフハイウェイ環境等、様々な分野で幅広く使用されています。

また豊富な販売代理店網および認定サービスセンターのネットワークを通して、グローバルなサービスを提供できる国際企業として高い評価をいただいています。

## ダイキン・ザウアーダンフォス株式会社

本社 〒566-0044 大阪府摂津市西一津屋 1-1

TEL: 06-6349-7264 FAX: 06-6349-6789

西日本営業 〒532-0004 大阪府大阪市淀川区西宮原 1-5-28 新大阪テラサキ第3ビル6F

TEL: 06-6395-6090 FAX: 06-6395-8585

東日本営業 〒101-0044 東京都千代田区鍛冶町2-7-1 神田IKビル8F

TEL: 03-5298-6363 FAX: 03-5295-6077