



# 速度／温度センサ HSTポンプ／モータ用



## 改訂履歴

## 改訂表

日付	変更済み	改訂
January 2026	BMV および MP1M のスピードリング情報を追加	0704
March 2025	7-32V の表組を更新	0703
October 2023	7-32V 情報を更新、スピードリング情報を更新、H1F を追加	0702
January 2021	文書番号を「BC00000047」から「BC152886482203」に変更し、新しい速度センサを追加	0701
January 2020	MP1P および MP1M ターゲットリング情報を追加	0508
November 2019	速度センサのピン配列情報を修正	0507
June 2019	温度計算式を修正	0506
May 2019	軽微な修正	0505
February 2018	軽微な修正	0504
November 2017	レイアウトの軽微な修正	0503
December 2015	H1B モータ サイズ 210 のデータを追加	0502
2011-2014	様々な変更	BA-FB
Sep 2009	初版	AA

**一般情報**

概要.....4  
 動作原理.....4  
 スピードリング.....4  
 温度範囲.....5  
 保護特性.....5  
 相手側コネクタ.....5  
 使用可能なセンサ.....6  
 外形寸法.....6  
 センサの取付.....7

**速度センサ 4.5 – 8 V**

デューティサイクル.....8  
 ワイヤ故障検出.....9  
 出力信号.....10  
 温度センサデータ.....10

**速度センサ 7 - 32 V**

デューティサイクル.....11  
 ワイヤ故障検出.....12  
 出力信号.....13  
 温度センサデータ.....13

**付録**

MTTFd 値.....14

## 一般情報

### 概要

速度センサの機能は、軸の回転速度を検出することです。通常、センサは弊社ポンプまたはモータのハウジングに取り付けられ、ポンプまたはモータ内部で回転するターゲットリングから速度を検知します。

デジタル出力信号のため、高速・低速測定に最適です。

この速度センサは、過酷な屋外環境、移動体、または重工業用途の速度検知向けに設計されています。

速度検出は非接触方式です。弊社向けにカスタム設計されており、較正や調整を必要としないプラグアンドプレイデバイスです。

自己診断やその他の目的のために、運転方向とケース油温を検出する機能も備えています。

### 動作原理

速度センサは外部電源で駆動され、ターゲットリングの速度に応じてデジタルパルス信号を出力します。センサ内部の磁石が、ターゲット歯の位置に応じて変化する磁界を発生させます。

ターゲットリングはシリンダブロックまたはシャフトに取り付けられます。ターゲット歯がセンサ面を通過する際に、ホール効果センサはハイ/ロー状態を切り替えます。このデジタル（オン-オフ-オン-オフ）パルス列はコントローラに供給され、その変化率を速度として解釈します。

速度センサは、特定の距離と向きで配置された2つのホール効果センサを使用し、これにより2つのセンサ間でパルス列出力に90°の位相差が生じます。論理回路が2つの信号をデコードし、追加の方向指示（方向に応じてハイまたはロー）を提供します。

センサの設計上、いずれの作動状態においても両方の速度信号のデューティサイクル（一定速度時のオン時間とオフ時間の比率）は50%に近く、低速時における分解能向上に活用できます。

### スピードリング

スピード（ターゲット）リングは、取り付けられるシリンダブロックまたはシャフトの直径によって異なります。歯数は以下の表に示されています。

#### スピード（ターゲット）リングの歯数

H1P サイズ	045/053	060/068	069/078	089/100	115/130	147/165/180	210/250/280
歯数	79	86	86	92	102	108	90

#### スピード（ターゲット）リングの歯数

H1B/H1F サイズ	060	080	110	160	210	250
歯数	71	78	86	95	104	108

#### スピード（ターゲット）リングの歯数

MP1P サイズ	028/032	038/045
歯数	9	11

#### スピード（ターゲット）リングの歯数

MP1M サイズ	020/024	028/032
歯数	9	

## 減速機付モータ用ターゲットリング

減速機付モータサイズ	BMV 28/32	BMV 41/51
歯数	18	

 注記

製品が表に記載されていない場合は、該当製品の技術情報をご参照ください。

## 温度範囲

パラメータ	最低	最高
動作温度範囲	-40 °C	104 °C

 注記

115°C 断続 = 1 回あたり 1 分未満の短い時間で、デューティサイクルに基づく負荷寿命の 2% を超えないものとなります。

## 保護特性

パラメータ	データ
保護コード (IP クラス) IEC 60529 & DIN 40050 準拠	IP 67 (コネクタ非装備) IP 69k (コネクタ装備)
EMC エミッション	EN 61000-6-3
EMC イミュニティ (EMI)	100 V/m incl. 1 kHz AM 80 %; ISO 11452-5 および -2
ESD	EN 61000-4-2 気中放電: 15 kV 接触放電: 8 kV
耐振動性	30 G (294 m/s <sup>2</sup> )
耐衝撃性	50 G (490 m/s <sup>2</sup> )
最大ケース圧力	5 bar [72.5 psi]

## 相手側コネクタ

相手方コネクタアセンブリバッグは 2 種類あります。DEUTSCH DTM06-6S, ブラックおよびグレー

注文番号	
<b>11033865</b>	<b>11033863</b>
アセンブリバッグ、DEUTSCH DTM06-6S-E004; 黒, (24-20 AWG) 0.21 -0.52 mm <sup>2</sup>	アセンブリバッグ、DEUTSCH DTM06-6S, グレー, (24-20 AWG) 0.21 -0.52 mm <sup>2</sup>

## 使用可能なセンサ

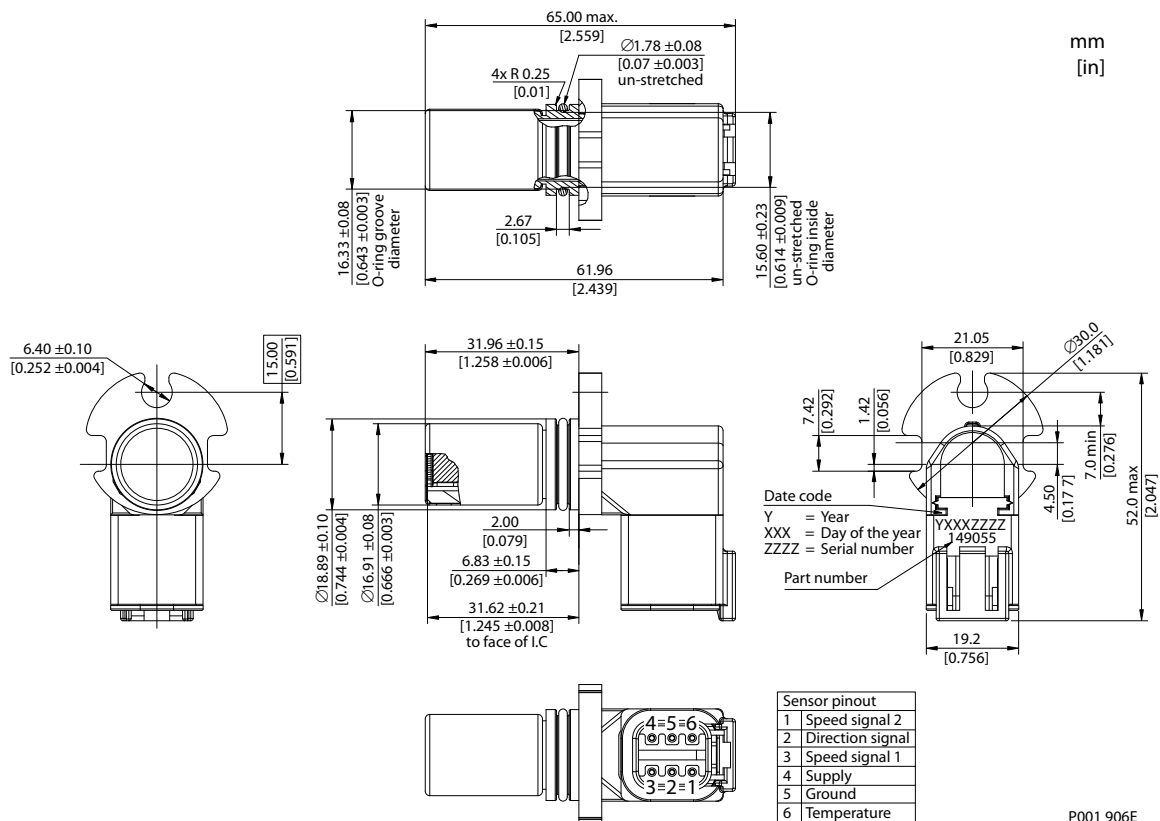
異なる供給電圧範囲に応じて、2つの速度センサが利用可能です。: 4.5 ~ 8 V<sub>DC</sub> および 7 ~ 32 V<sub>DC</sub>

説明	注文番号	
	149055	11232698
供給電圧	4.5 - 8 V	7 - 32 V
速度信号	2, 90° フェーズシフト	2, 90° フェーズシフト
方向信号	1	1
温度信号	1	1

### 注記

詳細は以下を参照してください。

## 外形寸法



### 注記

相手側コネクタの詳細については、[速度センサ4.5-8V](#) (8 ページ) および [速度センサ7-32V](#) (11 ページ) の章を参照してください。

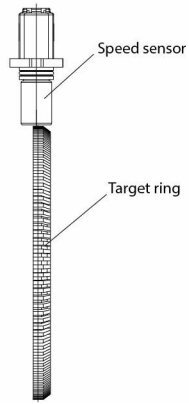
## センサの取付

センサはハウジング内に配置され、1本のネジで固定されます。

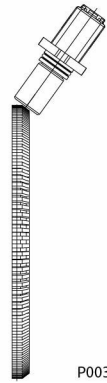
センサとターゲット間のギャップを調整する必要はなく、方向検出のために回転させる必要もありません。

*Example:*

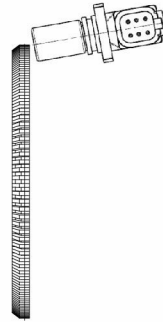
**H1B** Motor housing  
SAE & DIN



**H1B** Motor housing  
Cartridge

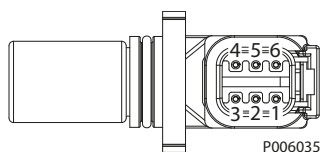


**H1F** Motor housing  
SAE, DIN & Cartridge



## 速度センサ 4.5 – 8 V

速度センサコネクタ, 6 ピン



1. 速度信号 2
2. 方向信号
3. 速度信号 1
4. 供給電圧
5. グランド
6. 温度

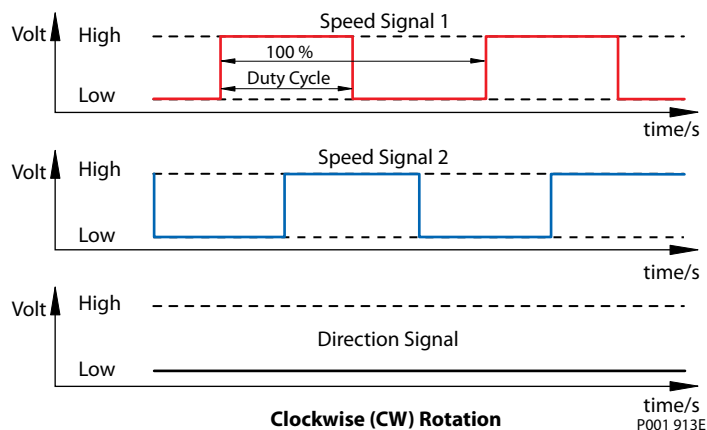
### テクニカルデータ

パラメータ	最小	通常	最大	注記
供給電圧	4.5 V <sub>DC</sub>	5 V <sub>DC</sub>	8 V <sub>DC</sub>	定格供給電圧 逆極性保護
電源保護	-	-	30 V <sub>DC</sub>	9 V を超えると遮断
最大要求電流	-	-	25 mA	供給電圧にて
最大出力電流	-	-	50 mA	
動作モード	<b>NPN &amp; PNP</b>			プッシュプル増幅器
温度信号	-40°C = 2.318V	-	100°C = 0.675V	
出力 low	5 %	8.5 %	12 %	レシオメトリック出力電圧 low 状態 > 0V でワイヤ障害検出を提供
出力 high	88 %	91.5 %	95 %	
検出可能周波数範囲	1 Hz	-	10 000 Hz	
注文番号	<b>149055</b>			
コネクタの色	黒			

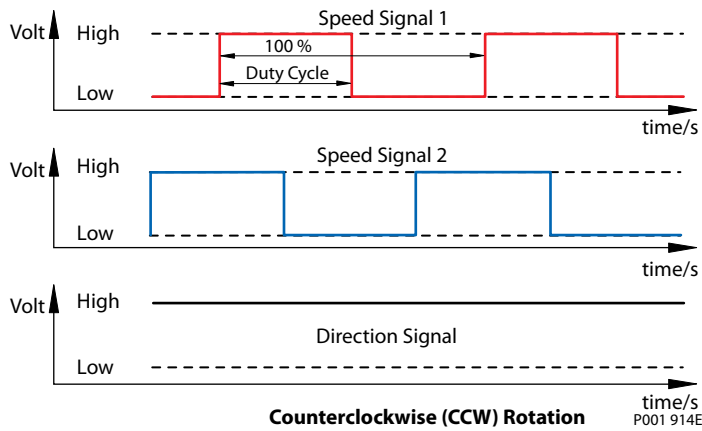
### デューティサイクル

出力速度信号のテクニカルデータおよびデューティサイクルグラフ (右回転および左回転)

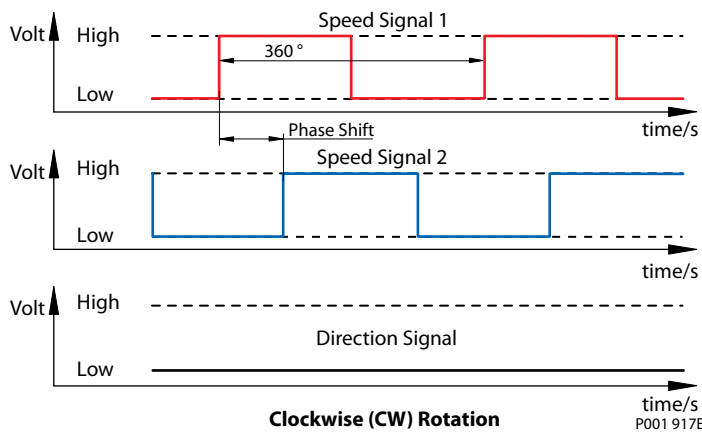
デューティサイクル (右回転)



デューティサイクル (左回転)



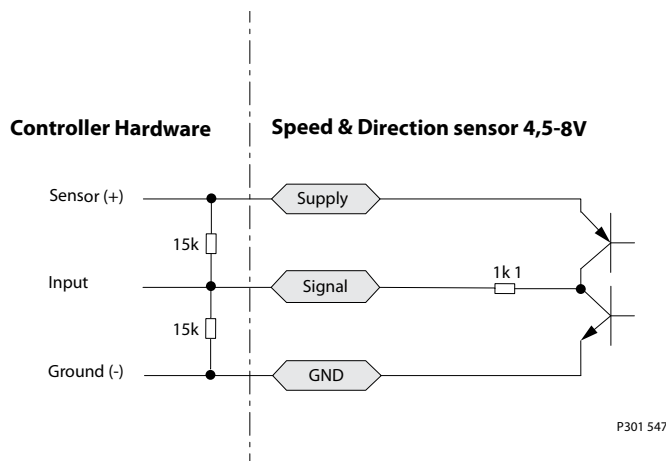
位相シフト 右回転



ワイヤ故障検出

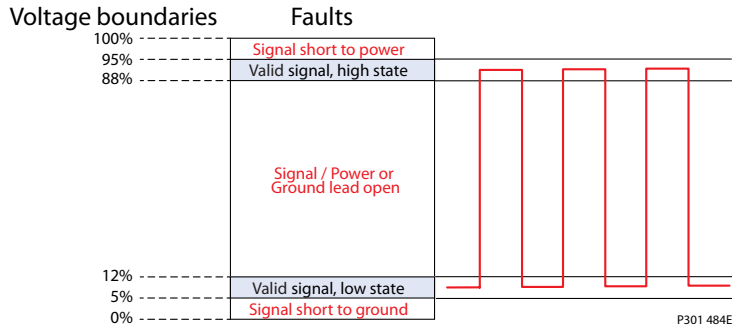
出力電圧レベルは、センサを電源に直接接続する場合に定義されます。出力は、グラウンドに 15kΩ、電源に 15kΩ の負荷に直接接続されます。

出力信号は 1100 Ω (1k1) の抵抗によって保護されています。速度信号 1 (ピン 3) は、エラー発生時に異なる信号レベルを提供することで、高度なエラー検出機能を実現しています。



## 出力信号

### 速度信号1、2 および方向信号



## 温度センサデータ

ケース作動油温度と出力信号電圧の計算については、以下の式を参照してください。

### $V_o$ - 測定された出力電圧 (V)

$$V_o = (-3.88 \cdot 10^{-6} \cdot T^2) + (-1.15 \cdot 10^{-2} \cdot T) + 1.8639$$

### $T$ - 温度 (°C)

$$T = -1481.96 + \sqrt{2.1962 \cdot 10^6 + \frac{(1.8639 - V_o)}{3.88 \cdot 10^{-6}}}$$

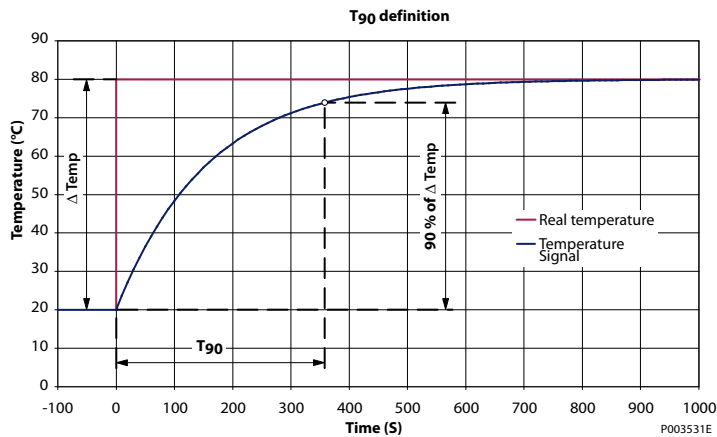
### 出力信号電圧対温度

温度範囲							
-55 °C**	-40 °C	-30 °C	0 °C	+30 °C*	+80 °C	+100 °C	+130 °C**
2.485 V	2.318 V	2.205 V	1.864 V	1.515 V	0.919 V	0.675 V	0.303 V

\* 精度:  $\pm 1.5$  to  $\pm 4$  °C

\*\* 精度:  $\pm 2.5$  to  $\pm 5$  °C

### 作動油での応答時間 ( $T_{90}$ 定義)

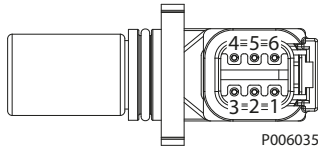


作動油での応答時間 ( $T_{90}$ ) = 360 s

## 速度センサ 7-32 V

速度センサ 7-32 V<sub>DC</sub> のテクニカルデータとコネクタに関する情報。

速度センサコネクタ、6 ピン



ピン配置

1. 速度信号 2
2. 方向信号
3. 速度信号 1
4. 供給電圧
5. グランド
6. 温度信号

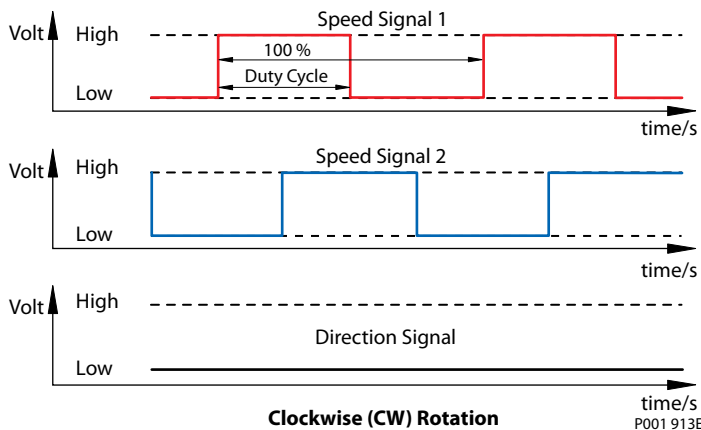
テクニカルデータ

パラメータ	最小	最大	注記
供給電圧範囲	7 V <sub>DC</sub>	32 V <sub>DC</sub>	
保護電圧	-	36 V <sub>DC</sub>	36 V <sub>DC</sub> 過電圧保護 -36 V <sub>DC</sub> 永久逆極性保護
最大要求電流	-	30 mA	
最大出力電流	-	50 mA	
動作モード	<b>NPN オープンコレクタ</b>		供給側に内部 2k7 プルアップ抵抗
温度信号	-40°C = 2.318V		100°C = 0.675V
低出力信号範囲	2 %	8 %	最大出力電圧 24 V <sub>DC</sub>
高信号出力範囲	55 %	85 %	
検出可能周波数範囲	1 Hz	10 000 Hz	
速度センサの注文番号	11232698		
コネクタの色	黄色		

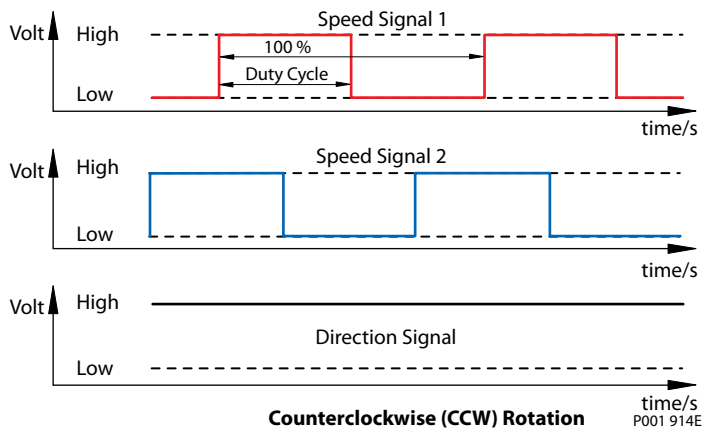
## デューティサイクル

出力速度信号のテクニカルデータおよびデューティサイクルグラフ（右回転および左回転）

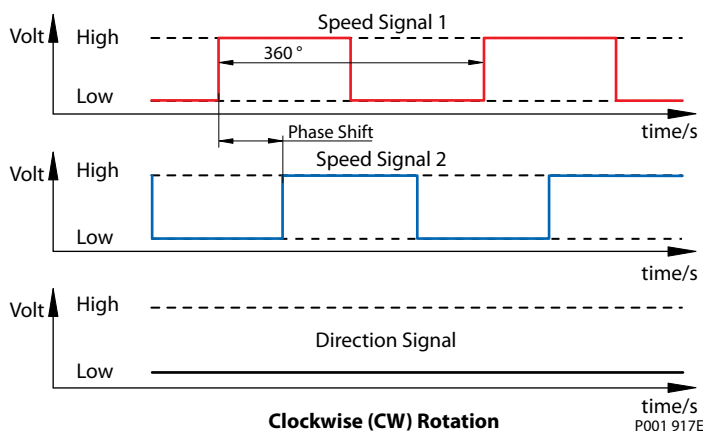
デューティサイクル（右回転）



デューティサイクル (左回転)



位相シフト 右回転

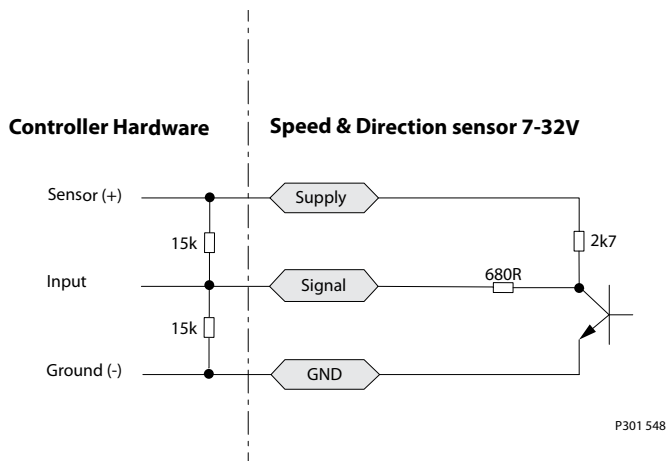


ワイヤ故障検出

出力電圧レベルは、センサを電源に直接接続する場合に定義されます。出力は、グラウンドに 15kΩ、電源に 15kΩ の負荷に直接接続されます。

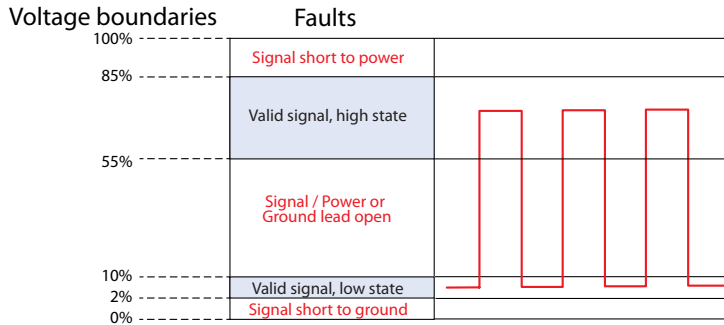
内部電圧レギュレータにより、出力信号はハイ状態時最大 24V に制限されます。出力は 680Ω 抵抗で保護されています。電源へのプルアップ抵抗は 2k7Ω です。

この回路は、以下の条件ごとに電圧レベルを生成します (参考用のみ標準的な出力を示しています):



## 出力信号

速度信号1、2 および方向信号



## 温度センサデータ

ケース作動油温度と出力信号電圧の計算については、以下の式を参照してください。

$V_o$  - 測定された出力電圧 (V)

$$V_o = (-3.88 \cdot 10^{-6} \cdot T^2) + (-1.15 \cdot 10^{-2} \cdot T) + 1.8639$$

$T$  - 温度 (°C)

$$T = -1481.96 + \sqrt{2.1962 \cdot 10^6 + \frac{(1.8639 - V_o)}{3.88 \cdot 10^{-6}}}$$

出力信号電圧対温度

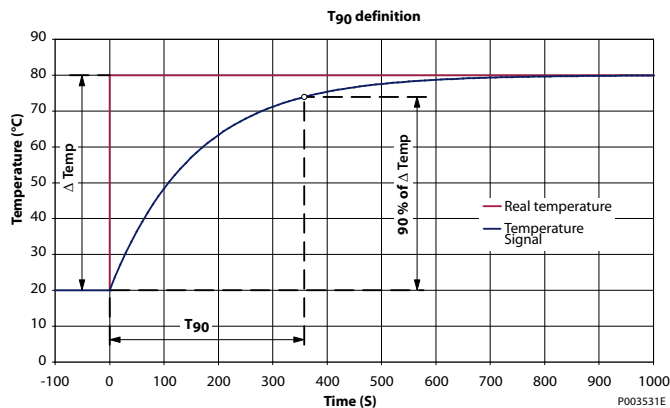
温度範囲							
-55 °C**	-40 °C	-30 °C	0 °C	+30 °C*	+80 °C	+100 °C	+130 °C**
2.485 V	2.318 V	2.205 V	1.864 V	1.515 V	0.919 V	0.675 V	0.303 V

\* 精度: 30 ± 2.5 °C (max)

\*\* 非直線性 ± 0.4 °C

作動油での応答時間

温度センサ応答時間



作動油での応答時間 ( $T_{90}$ ) = 360 s

## 付録

### MTTFd 値

MTTFd 値は、全故障の 50% が危険であると仮定して、ISO 13849 に基づいて計算されています。

デューティサイクルは 67%、主な操作温度は 80 °C と想定しています。弊社規格 504H0078 において、1 日の稼働時間は 8 時間、年間稼働日数は 200 日と計算されます。

センサ	発注番号	
	149055	11232698
供給電圧	4,5-8V	7-32V
速度信号	2	2
MTTFd 値	2098 年	301 年



#### 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](http://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。