

ESCON 概要

ESCON サーボコントローラは、コンパクトで強力な4象限PWMサーボコントローラで、永久磁石型DCモータを効率的に制御します。

運転モードは回転数制御（クローズドループ）、回転数制御（オープンループ）、電流（トルク）制御から選択可能で、多くのご要求に応えます。ESCON サーボコントローラは、アナログ電圧での指令を想

定しており、さらにアナログおよびデジタルの各種I/O機能が設定可能です。設定はUSBを介し、Windows PC用のソフト《ESCON Studio》にて行います。

ESCON Module 24/2
466023



ESCON 36/2 DC
403112



ESCON 36/3 EC
414533



ESCON Module 50/4 EC-S
446925



ESCON Module 50/5
438725



ESCON 50/5
409510



ESCON Module 50/8 HE
532872
586137



ESCON 70/10
422969



以下の種類のモータがESCONバリエーションに応じて運転可能：

- **DCモータ**：永久磁石型DCモータ
- **ECモータ**：ホールセンサ有りと無しのブラシレス、（電子整流）、永久磁石型DCモータ（BLDC）。

様々な運転モードで広域なドライブシステムへの柔軟な導入が可能。

- **電流制御**：電流制御では実際のモータ電流（トルク）と設定値を比較します。差異が発生するとモータ電流を動的に調整します。
- **回転数制御（クローズド・ループ）**：回転数制御（クローズド・ループ）では実際の回転数と指令値を比較します。差異が発生すると回転数を動的に調整します。
- **回転数制御（オープン・ループ）**：回転数制御（オープン・ループ）では、適用された設定回転数に相当する電圧がモータに供給されます。負荷の変化はIXR法によって補正されます。

回転数測定フィードバックセンサ

- **デジタル・インクリメンタル・エンコーダ**：エンコーダはパルスをカウントして回転数を決定する単純な矩形波信号を出力します。チャンネルAとBの信号には位相差があり、これを比較することにより回転方向が検出されます。
- **DCタコ**：DCタコが回転数に比例したアナログ電圧を発生させます。
- **利用可能なホールセンサ**：ホールセンサは電気回転1回転360°ごとに6種類の異なるスイッチングパルスを発生させ、これを数えることにより回転数が割り出されます。またこれらの信号には位相差があり、これを比較することにより回転方向が検出されます。
- **センサレスEC**：回転数は誘起電圧の変化によって決定されます。誘起電圧（EMF）のゼロ通過点を電子回路が検出します。

各入力および出力に異なる機能を割り当てることができます。

指令値（回転数または電流）、**電流制限**および**オフセット**は、以下のように任意に指定できます。

- **アナログ値**：外部または内部のポテンショメータを使って、外部アナログ電圧によって指定されます。
- **PWM値**：振幅および周波数の固定されたパルス列を入力。指令値はデューティ比を10 ... 90%で変化させて入力。
- **RCサーボ値**：パルス幅1.0 ... 2.0 msのパルス列で入力。
- **固定値**：プリセットされた固定値を入力。
- **2固定値**：2つのプリセットされた固定値を入力。デジタル入力にて切り替え可能。

Enable（出力段ON）への入力も下記より選択可能です。

- **Enable**：出力段のON/OFF切り替え
- **Enable&回転方向**：出力段のON/OFF切り替えおよび回転方向切り替え
- **Enable 時計回り**：回転方向CW（時計回り）で出力段のON / OFF切り替え

ソフトウェア

インストールプログラム：ESCON Setup

グラフィカル・ユーザ・インターフェース：ESCON Studio

✓ スタートアップ・アシスタント

✓ 制御のチューニング

✓ 診断

✓ ファームウェアの更新

✓ コントローラの監視

✓ パラメータ

✓ データの記録

✓ オンラインヘルプ

言語：ドイツ語、英語、フランス語、

イタリア語、スペイン語、日本語、中国語

OS: Windows 10, Windows 8, Windows 7,

Windows XP SP3

通信インターフェース：USB 2.0/3.0

(Full Speed)

簡単な初期セットアップ

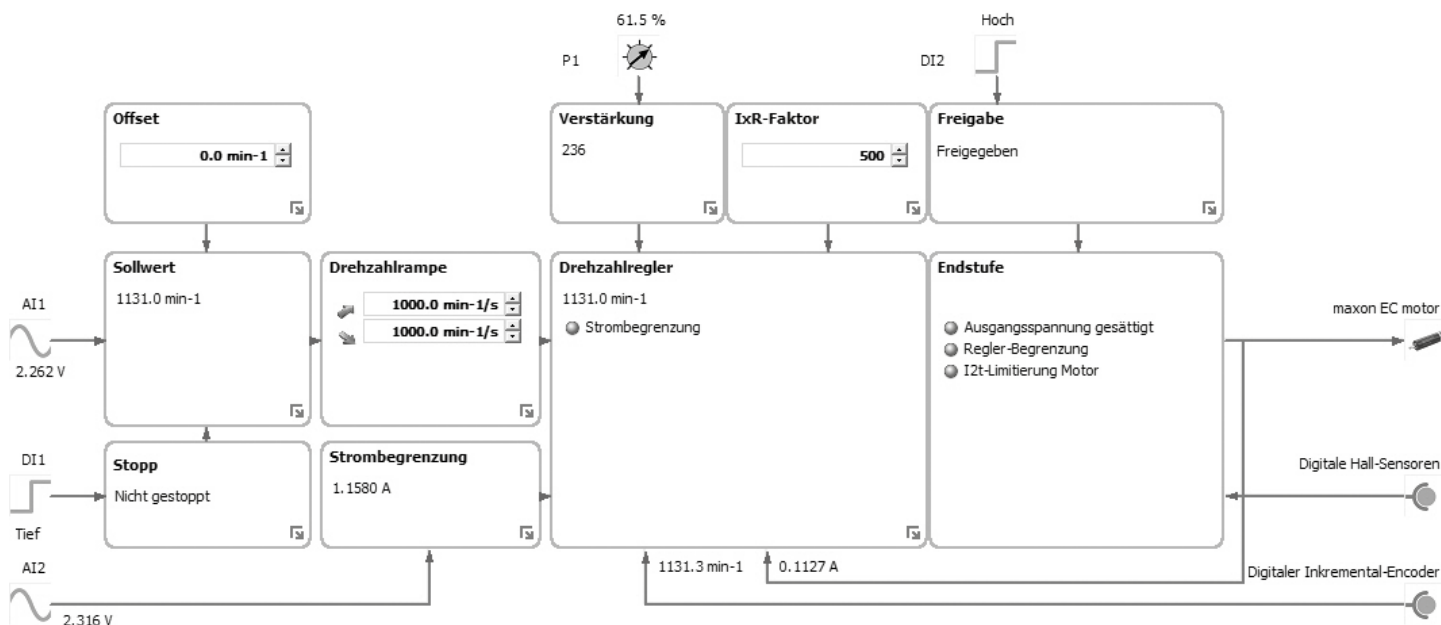
初期セットアップやパラメータ設定は、操作が容易なメニューガイド方式のアシスタントプログラム（ウィザード）を使い、直観的に操作できるグラフィカル・ユーザインターフェースによって行われます。次のウィザードを使用できます。セットアップ・アシスタント、制御のチューニング、ファームウェアの更新、コントローラの監視、パラメータ、データの記録そして診断。

各種保護機能

サーボコントローラは、過電流、過熱、電圧不足／過電圧、過渡電圧、およびモータ配線の短絡に対する保護回路を内蔵しています。さらに、保護機能付きデジタル入力／出力があるほか、モータおよび負荷を保護するための電流制限を設定できます。モータ電流およびモータ軸の回転数は、アナログ出力電圧によって監視することが可能です。

包括的なドキュメンテーション

最適なESCONサーボコントローラは、「機能比較表」に基づいて決定することができます。《ハードウェア・リファレンス》で、すべてのハードウェアが詳細に指定されています。《ファームウェアバージョン》と《リリースノート》には、ファームウェアとソフトウェアの変更点と改善点が記載されています。グラフィカル・ユーザ・インターフェース《ESCON Studio》には豊富なオンラインヘルプもあります。



ESCON Studio (コントローラの監視)

- **Enable 反時計回り**: 回転方向CCW (反時計回り) で出力段のON/OFF切り替え
- **Enable 時計回り&反時計回り**: 回転方向CW (時計回り) または回転方向CCW (反時計回り) で出力段のON/OFF切り替え。同時にONにならないようにインターロック機能付き

加減速度機能は、回転数制御モード (クローズド、オープンループ共) で加速度および減速度を決定します。設定方法は下記より選択可能です。

- **アナログ勾配**: 可変のアナログ電圧により設定
- **固定勾配**: プリセットされた固定値で設定

「停止」入力: 設定された減速度で、モータ軸が完全に停止するまで減速します。

「運転可能」出力: 上位マスタの為に、ESCONの状態を出力します。

回転数/電流比較: 設定した回転数または電流に達するとデジタル出力に出力します。

- **制限**: 設定した値に達するとデジタル出力がONになります。値が超えている間出力し続けます。
- **範囲**: 設定した範囲内に達するとデジタル出力がONになります。範囲内の間は出力し続けます。
- **偏差**: 指令値に対する実測値が設定した変化量に達するとデジタル出力がONになります。

内蔵ポテンショメータで以下の機能をさらに調整可能です。

- **電流制御ゲイン**: 電流制御ゲインの調整
- **回転数制御ゲイン**: 回転数制御ゲインの調整
- **IxR補正**: IxR補正値の設定が可能 [0 ... 1000 ... 2000]

アナログ出力が次の監視を可能にします:

- **実際のモータ電流**: 実際に測定されたモータ電流。
- **実際のモータ電流 (平均)**: 実際に測定されたモータ電流、カットオフ周波数5 Hzの一次デジタルローパスフィルタによりフィルタされます。
- **実際のモータ回転数**: 実際に測定されたモータ回転数
- **実際のモータ回転数 (平均)**: 実際に測定されたモータ回転数、カットオフ周波数5 Hzの一次デジタルローパスフィルタによりフィルタされます。
- **設定モータ電流**: モータ電流指令値
- **設定回転数**: モータ回転数指令値
- **出力段・温度**: 実際に測定された出力段の温度
- **固定値**: 設定した固定電圧を出力

ESCONアクセサリ (別売)

Part Number	Description	Module 24/2	Module 36/2 DC	Module 36/3 EC	Module 50/4 EC-S	Module 50/5	Module 50/8	Module 50/8 HE	Module 50/5	Module 70/10
404404	ESCON 36/2 DC コネクタ・セット	✓								
425255	ESCON 36/3 EC コネクタ・セット		✓							
403962	DC モータ・ケーブル	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
403964	I/O ケーブル 7芯 (アナログ入力用)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
403965	I/O ケーブル 6芯 (デジタル入力用)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
275934	エンコーダ・ケーブル	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
403957	電源ケーブル	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
403968	USB Type A - micro B ケーブル	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
418719	アダプタ 黒 (11極 FPC)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
418723	アダプタ 青 (8極 FPC)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
418721	アダプタ 緑 (8極 FPC)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
486400	ESCON Module 24/2 マザーボード	✓								
438779	ESCON Module マザーボード				✓					
586048	ESCON Module 50/8 マザーボード					✓	✓			
450237	ESCON Module マザーボード センサレス			✓						
586142	ESCON Module 50/8 サーマルパッド					✓				

ESCON データ



	ESCON Module 24/2	ESCON 36/2 DC
DCモータ (連続/最大)	48 W / 144 W	72 W / 144 W
ECモータ (連続/最大)	48 W / 144 W	-
センサ		
	デジタル・インクリメンタル・エンコーダ (2チャンネル、ラインドライバありまたはなし)	デジタル・インクリメンタル・エンコーダ (2チャンネル、ラインドライバありまたはなし)
	DCタコ	DCタコ
	センサなし(DCモータ)	センサなし(DCモータ)
	デジタル ホールセンサ (ECモータ)	-
運転モード		
	電流制御 (トルク制御)、 回転数制御 (クローズド/オープンループ)	電流制御 (トルク制御)、 回転数制御 (クローズド/オープンループ)
電気的特性		
公称電源電圧 V_{CC}	10 - 24 VDC	10 - 36 VDC
最大出力電圧	$0.98 \times V_{CC}$	$0.98 \times V_{CC}$
最大出力電流	6 A (<4 s)	4 A (<60 s)
最大連続電流	2 A	2 A
PWM周波数	53.6 kHz	53.6 kHz
PI電流制御周波数	53.6 kHz	53.6 kHz
PI回転数制御周波数	5.36 kHz	5.36 kHz
最大効率	92%	95%
最大回転数 (DC)	最大許容回転数(モータ)および最大出力電圧 (コントローラ)による制限	最大許容回転数(モータ)および最大出力電圧 (コントローラ)による制限
最大回転数 (EC; 1磁極ペア)	150 000 rpm	-
内蔵チョーク	-	300 μ H / 2 A
入力/出力		
ホールセンサ信号	H1, H2, H3	-
エンコーダ信号	A, A\, B, B\	A, A\, B, B\
最大エンコーダ入力周波数差動 (単一端)	1 MHz (100 kHz)	1 MHz (100 kHz)
内蔵ポテンショメータ	-	1
デジタル入力	2	2
デジタル入力/出力	2	2
アナログ入力	2	2
分解能、電圧範囲、回路	12-bit, -10...+10 V, 差動	12-bit, -10...+10 V, 差動
アナログ出力	2	2
分解能、電圧範囲、最大出力電流	12-bit, -4...+4 V, 1 mA	12-bit, -4...+4 V, 1 mA
補助出力電圧	+5 VDC (IL $\leq$ 10 mA)	+5 VDC (IL $\leq$ 10 mA)
ホールセンサ電源電圧	+5 VDC (IL $\leq$ 30 mA)	-
エンコーダ電源電圧	+5 VDC (IL $\leq$ 70 mA)	+5 VDC (IL $\leq$ 70 mA)
状態表示	運転: 緑LED / エラー 赤 LED	運転: 緑 LED / エラー: 赤 LED
環境条件		
運転温度範囲	-30...+60°C	-30...+45°C
運転温度範囲 - 拡張範囲	+60...+80°C; ディレーティング: -0.100 A/°C	+45...+81°C, ディレーティング: -0.056 A/°C
保存温度範囲	-40...+85°C	-40...+85°C
湿度範囲 (結露なきこと)	5...90%	5...90%
機械的特性		
質量	約 7 g	約 30 g
寸法 (長さ x 幅 x 高さ)	35.6 x 26.7 x 12.7 mm	55.0 x 40.0 x 16.1 mm
取付	プラグイン (ソケットヘッダー 2.54 mmピッチ)	M2.5ネジ
型式番号		
	466023 ESCON Module 24/2 オプション製品一覧は558ページ	403112 ESCON 36/2 DC オプション製品一覧は558ページ

ESCON データ



ESCON 36/3 EC	ESCON Module 50/4 EC-S	ESCON Module 50/5
-	-	250 W / 750 W
97 W / 324 W	200 W / 600 W	250 W / 750 W
センサ		
-	-	デジタル・インクリメンタル・エンコーダ (2 チャンネル、ラインドライバありまたはなし)
-	-	DCタコ
-	センサなし (ECモータ)	センサなし (DCモータ)
デジタル・ホールセンサ (ECモータ)	-	デジタル・ホールセンサ (ECモータ)
運転モード		
電流制御 (トルク制御)、 回転数制御 (クローズド/オープンループ)	回転数制御 (クローズド/オープンループ)	電流制御 (トルク制御)、 回転数制御 (クローズド/オープンループ)
電気的特性		
10 - 36 VDC	10 - 50 VDC	10 - 50 VDC
0.98 x V _{CC}	0.96 x V _{CC}	0.98 x V _{CC}
9 A (<4 s)	12 A (<30 s)	15 A (<20 s)
2.7 A	4 A	5 A
53.6 kHz	53.6 kHz	53.6 kHz
53.6 kHz	-	53.6 kHz
5.36 kHz	5.36 kHz	5.36 kHz
95%	97%	98%
-	-	最大許容回転数 (モータ) および最大出力電圧 (コントローラ) による制限
150 000 rpm	120 000 rpm	150 000 rpm
3 x 47 μH / 2.7 A	-	-
入力/出力		
H1, H2, H3	-	H1, H2, H3
-	-	A, A\, B, B\
-	-	1 MHz (100 kHz)
1	1	1
2	2	2
2	2	2
2	2	2
12-bit, -10...+10 V, 差動	12-bit, -10...+10 V, 差動	12-bit, -10...+10 V, 差動
2	2	2
12-bit, -4...+4 V, 1 mA	12-bit, -4...+4 V, 1 mA	12-bit, -4...+4 V, 1 mA
+5 VDC (IL ≤10 mA)	+5 VDC (IL ≤110 mA)	+5 VDC (IL ≤10 mA)
+5 VDC (IL ≤30 mA)	-	+5 VDC (IL ≤30 mA)
-	-	+5 VDC (IL ≤70 mA)
運転: 緑 LED / エラー: 赤 LED	運転: 緑 LED / エラー: 赤 LED	運転: 緑 LED / エラー: 赤 LED
環境条件		
-30...+45°C	-30...+45°C	-30...+45°C
+45...+78°C, ディレーティング: -0.082 A/°C	+45...+65°C, ディレーティング: -0.200 A/°C	+45...+75°C; ディレーティング: -0.167 A/°C
-40...+85°C	-40...+85°C	-40...+85°C
5...90%	5...90%	5...90%
機械的特性		
約 36 g	約 11 g	約 12 g
55.0 x 40.0 x 19.8 mm	43.2 x 31.8 x 12.7 mm	43.2 x 31.8 x 12.7 mm
M2.5ネジ	プラグイン (ソケットヘッダ 2.54 mmピッチ)	プラグイン (ソケットヘッダ 2.54 mmピッチ)
型式番号		
414533 ESCON 36/3 EC	446925 ESCON Module 50/4 EC-S	438725 ESCON Module 50/5
オプション製品一覧は558ページ	オプション製品一覧は558ページ	オプション製品一覧は558ページ

ESCON データ



	ESCON Module 50/8	ESCON Module 50/8 HE
DCモータ(連続/最大)	400 W / 750 W	400 W / 750 W
ECモータ(連続/最大)	400 W / 750 W	400 W / 750 W
センサ		
	デジタル・インクリメンタル・エンコーダ (2チャンネル、ラインドライバありまたはなし)	デジタル・インクリメンタル・エンコーダ (2チャンネル、ラインドライバありまたはなし)
	DCタコ	DCタコ
	センサなし(DCモータ)	センサなし(DCモータ)
	デジタル・ホールセンサ(ECモータ)	デジタル・ホールセンサ(ECモータ)
運転モード		
	電流制御(トルク制御)、 回転数制御(クローズド/オープンループ)	電流制御(トルク制御)、 回転数制御(クローズド/オープンループ)
電気的特性		
公称電源電圧 V_{CC}	10 - 50 VDC	10 - 50 VDC
最大出力電圧	$0.98 \times V_{CC}$	$0.98 \times V_{CC}$
最大出力電流	15 A (<20 s)	15 A (<20 s)
最大連続電流	8 A	8 A
PWM周波数	53.6 kHz	53.6 kHz
PI電流制御周波数	53.6 kHz	53.6 kHz
PI回転数制御周波数	5.36 kHz	5.36 kHz
最大効率	99%	99%
最大回転数(DC)	最大許容回転数(モータ)と最大出力電圧 (コントローラ)による制限	最大許容回転数(モータ)および最大出力電圧 (コントローラ)による制限
最大回転数(EC; 1磁極ペア)	150 000 rpm	150 000 rpm
内蔵チョーク	-	-
入力/出力		
ホールセンサ信号	H1, H2, H3	H1, H2, H3
エンコーダ信号	A, A\, B, B\	A, A\, B, B\
最大エンコーダ入力周波数差動 (単一端)	1 MHz (100 kHz)	1 MHz (100 kHz)
内蔵ポテンシオメータ	-	-
デジタル入力	2	2
デジタル入力/出力	2	2
アナログ入力	2	2
分解能、電圧範囲、回路	12-bit, -10...+10 V, 差動	12-bit, -10...+10 V, 差動
アナログ出力	2	2
分解能、電圧範囲、最大出力電流	12-bit, -4...+4 V, 1 mA	12-bit, -4...+4 V, 1 mA
補助出力電圧	+5 VDC (IL ≤10 mA)	+5 VDC (IL ≤10 mA)
ホールセンサ電源電圧	+5 VDC (IL ≤30 mA)	+5 VDC (IL ≤30 mA)
エンコーダ電源電圧	+5 VDC (IL ≤70 mA)	+5 VDC (IL ≤70 mA)
状態表示	運転: 緑 LED / エラー: 赤 LED	運転: 緑 LED / エラー: 赤 LED
環境条件		
運転温度範囲	-40...+45°C	-40...+65°C
運転温度範囲 - 拡張範囲	+45...+85°C; ディレーティング: ハードウェア・リ ファレンスを参照	+65...+92°C; ディレーティング: ハードウェア・リ ファレンスを参照
保存温度範囲	-40...+85°C	-40...+85°C
湿度範囲(結露なきこと)	5...90%	5...90%
機械的特性		
質量	約 16 g	約 84 g
寸法(長さ x 幅 x 高さ)	53.3 x 37.5 x 14.5 mm	53.3 x 37.5 x 30.6 mm
取付穴	プラグイン(ソケットヘッダ 2.54 mmピッチ)	プラグイン(ソケットヘッダ 2.54 mmピッチ)
型式番号		
	532872 ESCON Module 50/8	586137 ESCON Module 50/8 HE
	オプション製品一覧は558ページ	オプション製品一覧は558ページ

ESCON データ



motor control

	ESCON 50/5	ESCON 70/10
DCモータ (連続/最大)	250 W / 750 W	700 W / 2100 W
ECモータ (連続/最大)	250 W / 750 W	700 W / 2100 W
センサ		
	デジタル・インクリメンタル・エンコーダ (2チャンネル、ラインドライバありまたはなし)	デジタル・インクリメンタル・エンコーダ (2チャンネル、ラインドライバありまたはなし)
	DCタコ	DCタコ
	センサなし (DCモータ)	センサなし (DCモータ)
	デジタル・ホールセンサ (ECモータ)	デジタル・ホールセンサ (ECモータ)
運転モード		
	電流制御 (トルク制御)、 回転数制御 (クロード/オープンループ)	電流制御 (トルク制御)、 回転数制御 (クロード/オープンループ)
電気的特性		
公称電源電圧 V_{CC}	10 - 50 VDC	10 - 70 VDC
最大出力電圧	$0.98 \times V_{CC}$	$0.95 \times V_{CC}$
最大出力電流	15 A (<20 s)	30 A (<20 s)
最大連続電流	5 A	10 A
PWM周波数	53.6 kHz	53.6 kHz
PI電流制御周波数	53.6 kHz	53.6 kHz
PI回転数制御周波数	5.36 kHz	5.36 kHz
最大効率	95%	98%
最大回転数 (DC)	最大許容回転数 (モータ) および最大出力電圧 (コントローラ) による制限	最大許容回転数 (モータ) および最大出力電圧 (コントローラ) による制限
最大回転数 (EC; 1 磁極ペア)	150 000 rpm	150 000 rpm
内蔵チョーク	3 x 30 μ H / 5 A	3 x 15 μ H / 10 A
入力/出力		
ホールセンサ信号	H1, H2, H3	H1, H2, H3
エンコーダ信号	A, A\, B, B\	A, A\, B, B\
最大エンコーダ入力周波数差動 (単一端)	1 MHz (100 kHz)	1 MHz (100 kHz)
内蔵ポテンショメータ	2	2
デジタル入力	2	2
デジタル入力/出力	2	2
アナログ入力	2	2
分解能、電圧範囲、回路	12-bit, -10...+10 V, 差動	12-bit, -10...+10 V, 差動
アナログ出力	2	2
分解能、電圧範囲、最大出力電流	12-bit, -4...+4 V, 1 mA	12-bit, -4...+4 V, 1 mA
補助出力電圧	+5 VDC (IL $\leq$ 10 mA)	+5 VDC (IL $\leq$ 10 mA)
ホールセンサ電源電圧	+5 VDC (IL $\leq$ 30 mA)	+5 VDC (IL $\leq$ 30 mA)
エンコーダ電源電圧	+5 VDC (IL $\leq$ 70 mA)	+5 VDC (IL $\leq$ 70 mA)
状態表示	運転: 緑 LED / エラー: 赤 LED	運転: 緑 LED / エラー: 赤 LED
環境条件		
運転温度範囲	-30...+45°C	-30...+45°C
運転温度範囲 - 拡張範囲	+45...+85°C, ディレーティング: -0.111 A/°C	+45...+82°C, ディレーティング: -0.270 A/°C
保存温度範囲	-40...+85°C	-40...+85°C
湿度範囲 (結露なきこと)	5...90%	5...90%
機械的特性		
質量	約 204 g	約 259 g
寸法 (長さ x 幅 x 高さ)	115 x 75.5 x 24 mm	125 x 78.5 x 27 mm
取付穴	ネジ用 M4ネジ	ネジ用 M4ネジ
型式番号		
	409510 ESCON 50/5	422969 ESCON 70/10
	オプション製品一覧は558ページ	オプション製品一覧は558ページ