

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS

ウェブテンションシステム テンション•エレクトロニクス**PFEA113** ユーザマニュアル



3BSE029382R0123 ja Rev C

危険、警告、注意、および注記の使用に関して

本書には、安全関連やその他の重要な情報を指摘するのにふさわしい箇所に、危険、警告、注意 および注記情報が記載されて います。

危険 人体に重傷や致死を招く危険性

警告 重傷を招く危険性

注意 装置や性能に損傷を与える危険性

注記 関連事実と状態に関してユーザに注意喚起

危険と警告は人体傷害、**注意**は装置や性能への損傷に関連した警告ですが、損傷した装置を操作することで、状況により性能 の低下や人体への傷害または致死を招く可能性があります。**危険、警告、注意**表記には必ず従ってください。

商標

Pressductor[®] (プレスダクター) は ABB AB の登録商標です。

通告

本書の情報は通告なく変更されることがあり、ABB AB の責務とはみなされません。ABB AB は本書中のいかなる誤記にも責任 を負いません。

ABB AB は本書を利用して発生したものであっても、いかなる直接的、間接的、特殊、偶発的あるいは誘発的な損傷に対して 責任を負いません。また、ABB AB は本書に記載されているソフトおよびハードウェア使用により発生した、いかなる偶発的 あるいは誘発的損傷に対しても責任を負いません。

本書およびその一部を、ABB AB による書面許可なしで再版またはコピーしてはなりません。また、内容の一部を第三者に与 えたり、いかなる不当な目的に使用することも禁じます。

本書に記載されているソフトウェアは、ライセンス契約の下に提供されているもので、その使用、コピー、または開示は該当 ライセンス契約に基づいてのみ可能とします。

CE マーク

テンション・エレクトロニクス PFEA 113 は、RoHS 2011/65/EC、EMC 指令 2014/30/EC および低電圧指令 2014/35//EC 記載要件を 充たします。ただし、その設置が、本ユーザマニュアルに記載されている第2章「インストール」の設置説明に従って行われ た場合に限ります。



テンション・エレクトロニクス PFEA113 は、アメリカ合衆国およびカナダ向けの「処理制御装置に関する」規則 UL61010C-1、 および CSA C22.2 No. 1010-1 の認証番号 170304-E240621 と 240504-E240621 の安全要件を満たしています。ただしこれは、設 置が本ユーザマニュアルに記載されている第2章「インストール」の設置説明に従って行われた場合に限ります。

著作権 © ABB AB、2007-2018 年

目次

| 第 1 | 章 - はし | じめに | |
|------|---------|------------|--------------------------|
| 1.1 | 本マニュ | アルについて | C |
| 1.2 | サイバー | -・セキュリラ | ティーの免責事項 1-1 |
| 1.3 | EU WEE | E 指令電子・ | 電気廃棄物についての指令1-1 |
| 1.4 | このマニ | ニュアルの使い | v方1-2 |
| | 1.4.1 | 使用開始す | ⁻ る1-2 |
| | 1.4.2 | 実データお | 。 よび試運転設定を保存する1-2 |
| 1.5 | 本シスラ | - ムについて. | 1-3 |
| 1.6 | 安全に関 | 引する説明 | |
| | 1.6.1 | 作業者の安 | 全性1-4 |
| | 1.6.2 | 設備機器の | 安全性1-4 |
| 1.7 | プレスタ | ブクター®テ | クノロジーに基づいた測定技術1-5 |
| 第 2 | 童 - イン | ノストール | |
| 2.1 | • | | C |
| 2.2 | | | |
| 2.3 | | | |
| 2.4 | | | トロニクスのインストール2-2 |
| | 2.4.1 | | 0選択と配線2-2 |
| | | 2.4.1.1 | 推奨ケーブル 2-2 |
| | | 2.4.1.2 | 干涉2-4 |
| | | 2.4.1.3 | 同期化2-4 |
| | 2.4.2 | テンション | ・エレクトロニクス PFEA113 の取付2-5 |
| | | 2.4.2.1 | IP 65 型(NEMA 4)2-5 |
| | | 2.4.2.2 | IP 20 型(非密閉)2-6 |
| | 2.4.3 | 接地 | |
| 2.5 | MNS 規 | 格のフロアキ | - ャビネットの設置 |
| | 2.5.1 | キャビネッ | · トをつなぐ |
| | 2.5.2 | キャビネッ | ・トを床に固定する2-8 |
| | 2.5.3 | 必要なスペ | ペース2-9 |
| 2.6 | 中継ボッ | ックス PFXC 1 | 41 の設置2-10 |
| 2.7 | PFEA113 | 3 のコネクター | - 2-11 |
| 2.8 | ロードも | アルを接続する | 3 2-12 |
| 2.9 | アナログ | が出力を接続す | ける (AO1 ~ AO6)2-12 |
| 2.10 | アナログ | ブ入力(AII~ | - AI2)を接続する2-13 |
| 2.11 | デジタル | ン出力(DO1~ | ~ DO4) を接続する |
| 2.12 | デジタル | ン入力 (D1) を | を接続する2-13 |
| 2.13 | オプショ | 1ンユニットの | つ接続2-14 |
| | 2.13.1 | 絶縁アンプ | ° PXUB 201 |
| | 2.13.2 | リレー基板 | \bar{c} PXKB 2012-14 |

| | 2.13.3 | 電源ユニット SD83x2-15 |
|------|---------|--|
| 笙 3 | 章 - 試運 | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · |
| 3.1 | | キム ターについて3-1 |
| 3.1 | | する説明 |
| 3.3 | | 9 公式切 |
| 3.4 | | m |
| 3.4 | 3.4.1 | ナビゲーションおよび確認 3-2 |
| | 3.4.1 | 数値およびパラメータ値の変更3-2 |
| 3.5 | | 概要 |
| 3.6 | | ・バイ・ステップの試運転ガイド |
| 3.7 | | を実行する |
| 3.8 | | トアップを実行する (ロールが 1 本または 2 本の場合のみ) |
| 3.6 | 3.8.1 | Rり重量を使用した高速セットアップ |
| | 3.8.2 | ラップゲインを使用した高速セットアップ |
| 3.9 | 5.0.2 | ル信号の極性を確認する |
| 3.10 | | ル機能を確認する |
| 3.10 | | トアップを実行する |
| 3.11 | 元主にク | 概要 |
| 3.12 | • | トアップ手順 |
| 3.12 | 3.12.1 | Presentation Menu(表示メニュー) 3-14 |
| | 5.12.1 | 3.12.1.1 言語を設定する 3-14 |
| | | 3.12.1.2 単位を設定する |
| | | 3.12.1.3 ウェブ幅を設定する |
| | | 3.12.1.4 小数の桁数を設定する 3-15 |
| | 3.12.2 | システム定義 |
| | 3.12.2 | 3.12.2.1 ラップゲインのスケジュール |
| | 3 12 3 | オブジェクトタイプを設定する3-17 |
| | 5.12.5 | 3.12.3.1 ロールが 1 本の場合のオブジェクトタイプ3-17 |
| | | 3.12.3.2 ロールが2本の場合のオブジェクトタイプを設定する.3-18 |
| | | 3.12.3.3 分割ロールのオブジェクトタイプを設定する3-19 |
| | 3.12.4 | 公称荷重 |
| | 3.12.5 | ゼロセット |
| | 3.12.6 | ラップゲインを設定する3-24 |
| | | 3.12.6.1 ロール1本、ロール2本、および分割ロールのラップゲイン |
| | | メニュー3-26 |
| | 3.12.7 | アナログ出力を設定する (AO1-AO6)3-29 |
| | 3.12.8 | デジタル出力 (DO1-DO4) を設定する3-32 |
| | 3.12.9 | アナログ入力 (AII および AI2) を設定する3-35 |
| | 3.12.10 | デジタル入力を設定する3-35 |
| | 3.12.11 | その他のメニュー |
| | | 3.12.11.1 Profibus |

i 3BSE029382R0123 Rev C

| | | 3.12.11.2 | 工場デフォルトを設定する3-36 |
|---|---|---|---|
| | 3.12.12 | サービスメニ | = = |
| | | 3.12.12.1 | 最大荷重/オフセット3-38 |
| | | 3.12.12.2 | ロードセルをリセットする3-39 |
| | | 3.12.12.3 | シミュレーション機能3-39 |
| 3.13 | PFEA113 | との Profibus 1 | DP コミュニケーション 3-40 |
| | 3.13.1 | Profibus DP \ | こ関する一般データ3-40 |
| | 3.13.2 | マスタ/スレ | · 一ブ・コミュニケーション |
| | 3.13.3 | Profibus メデ | 「ィアコンバータ3-41 |
| | 3.13.4 | Profibus を介 | · したコマンド |
| | 3.13.5 | Profibus を介 | した測定データの取扱い |
| | | 3.13.5.1 | その他のメニュー3-44 |
| | | 3.13.5.2 | Profibus 測定値のスケーリング3-45 |
| | | 3.13.5.3 | Profibus 測定値のフィルタリング3-48 |
| | | 3.13.5.4 | PFEA113 から PLC への入力バッファ、コミュニケーション |
| | | | ロック 3-48 |
| | | 3.13.5.5 | PLC から PFEA113 への出力バッファ、コミュニケーションフ |
| 2.14 | . 1 | 1 . m= | ロック |
| 3.14 | | | 試運転 |
| | 3.14.1 | - 杷稼ノンノ」 | PXUB 201 |
| | | | |
| 第 4 | 章 - 操作 | | |
| 第 4 4.1 | | i. | 4-1 |
| | 本チャプ | : [°] ターについて | |
| 4.1 | 本チャプ安全に関 | : 'ターについて する説明 | 4-1 |
| 4.1 | 本チャプ安全に関操作キー | : ゚ターについて する説明 類 | |
| 4.1 4.2 4.3 | 本チャプ安全に関操作キー | : ゚ターについて する説明 類 | |
| 4.1 4.2 4.3 | 本チャプ安全に関操作キー起動と停 | : プターについて する説明 類 | |
| 4.1 4.2 4.3 | 本チャブ 安全に関 操作キー 起動と停 4.4.1 4.4.2 | : ターについて する説明 類 止 . 起動 | |
| 4.1 4.2 4.3 4.4 | 本チャプ 安全に関 操作キー 起動と停 4.4.1 4.4.2 通常稼動 | デターについて する説明 類 止 起動 停止 | 4-1 4-1 4-2 4-2 4-2 |
| 4.1 4.2 4.3 4.4 | 本チャプ 安全に関 操作キー 起動と停 4.4.1 4.4.2 通常家動 ディスプ | だ。 ターについて する説明 類 止 停止 | |
| 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 | 本チャプ 安全に関 操作キー 起動と停 4.4.1 4.4.2 通常家動 ディスプ | プターについて する説明 類 止 停止 プレイ 上の測定 タメニュー | 4-1 4-1 4-1 4-2 4-2 4-2 4-2 値 4-3 |
| 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 | 本チャプ 操作 と停 4.4.1 4.4.2 通ディペレー オペレー | プターについて する説明 類 止 停止 プレイ 上の測定 タメニュー | |
| 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 | 本チャプ 操作 と停 4.4.1 4.4.2 通ディペレー オペレー | ### A P C C C C C C C C C C C C C C C C C C | 4-1 4-1 4-2 4-2 4-2 4-2 道 4-3 4-5 |
| 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 | 本チャプ 操作 と停 4.4.1 4.4.2 通ディペレー オペレー | プターについて する説明 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ | |
| 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 | 本チャプ 操作 と停 4.4.1 4.4.2 通ディペレー オペレー | プターについて する説明 類 止 起動 停止 シイ上の測定 タメニュー ウェブ張力. 4.7.1.1 4.7.1.2 | - 4-1 - 4-1 - 4-2 - 4-2 - 4-2 - 4-2 - 4-3 - 4-5 - 4-6 標準ロール(ロードセル 2 台)、ロールは 1 本または 2 本4-6 分割ロール 4-7 |
| 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 | 本チャプ 操作 と停 4.4.1 4.4.2 通ディペレー オペレー | デターについて する説明 連 停止 停止 ウィ上の測定 ・タメニュー ウェブ張力. 4.7.1.1 4.7.1.2 4.7.1.3 4.7.1.4 | |
| 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 | 本チとに 安作と 4.4.1 4.4.2 通ディペレー 4.7.1 4.7.2 | だからいて ターについて 類 | 4-1 4-1 4-2 4-2 4-2 4-2 4-5 4-5 4-6 標準ロール(ロードセル 2 台)、ロールは 1 本または 2 本4-6 分割ロール 4-7 片肺測定(ロードセル 1 台) 4-7 アナログ出力 AO1 - AO6 に接続された張力値 4-8 |
| 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 | 本安保 乗起 4.4.1 4.4.2 通デオペー 4.7.1 4.7.2 章 - 保守 | プターについて する説明 連 停止 停止 プレイニュー・ ウェブ張力・ 4.7.1.1 4.7.1.2 4.7.1.3 4.7.1.4 エラーおよて | 4-1 |
| 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 | 本安操起 4.4.1 4.4.2 種 イペー 4.7.1 4.7.2 章 - 保 ヤ | ターについて 対 | 4-1 4-1 4-2 4-2 4-2 4-2 4-5 4-5 4-6 標準ロール(ロードセル 2 台)、ロールは 1 本または 2 本4-6 分割ロール 4-7 片肺測定(ロードセル 1 台) 4-7 アナログ出力 AO1 - AO6 に接続された張力値 4-8 |

| 第 6 | 章 - 故障 | 発見 | | |
|-----------------|---------|---------------|-------------------------------------|---------------|
| 6.1 | 本チャプ | 'ターについて | | 6-1 |
| 6.2 | 安全に関 | する説明 | | 6-1 |
| 6.3 | 互換性. | | | 6-2 |
| 6.4 | 必要な設 | 備装置および | ドキュメンテーション | 6-2 |
| 6.5 | 故障発見 | の手順 | | 6-3 |
| 6.6 | PFEA113 | のエラーおよ | び警告メッセージ | 6-4 |
| | 6.6.1 | エラーメップ | セージ | 6-4 |
| | 6.6.2 | 警告メッセー | ージ | 6-4 |
| 6.7 | 故障の症 | 状と対策 | | 6-5 |
| 6.8 | テンショ | ン・エレクト | ロニクスによって検出される警告およびエラー | 6-7 |
| | 6.8.1 | エラー | | 6-7 |
| | | 6.8.1.1 | フラッシュメモリエラー | 6-7 |
| | | 6.8.1.2 | EEPROM メモリエラー | 6-7 |
| | | 6.8.1.3 | 電源エラー | 6-7 |
| | | 6.8.1.4 | ロードセル励磁エラー | 6-8 |
| | 6.8.2 | 警告 | | 6-8 |
| | | 6.8.2.1 | Profibus コミュニケーション不良 | 6-8 |
| | | 6.8.2.2 | 同期化不良 | 6-8 |
| | 6.8.3 | 1台のロート | ドセルのみが不良の場合に片肺測定に切り替える | 6-9 |
| | | 6.8.3.1 | 標準ロールから片肺測定へ変更するためのメニュ | — 6-10 |
| 6.9 | ロードセ | ルを変更する | | 6-11 |
| <i>[</i> -4.4-1 | | | | . <i>I</i> n |
| | | | レクトロニクス PFEA113 のテクニカルデ | |
| A.1 | | | | |
| A.2 | | | ステムで使用される定義 | |
| | A.2.1 | | A | |
| A.3 | | | RSF) | |
| | A.3.1 | | 革出法 | |
| A.4 | | | ト設定 | |
| A.5 | | | | |
| A.6 | | | | |
| | A.6.1 | | PXUB 201 | |
| | A.6.2 | | PXKB 201 | |
| | A.6.3 | | ► SD83x | |
| | A.6.4 | | ス PFXC 141 | |
| A.7 | 図面 | | 5017052D(A.D.)#5 | |
| | A.7.1 | | E017052D64 D 版 | |
| A 8 | A.7.2 | | E029997D0064 改訂 A 版 P - GSD ファイル | |
| AX | PEEATI3 | V Prombils DE | r - USD 7 7 4 7V | A-IX |

iv 3BSE029382R0123 Rev C

| 付録 | B - PFCL 301E - ロードセル設置設計 |
|---|--|
| B.1 | 本付録についてB-1 |
| B.2 | 基本的なアプリケーションの考慮事項B-1 |
| B.3 | ロードセル設置設計のためのステップ・バイ・ステップ・ガイドB-2 |
| B.4 | 設置要件B-3 |
| B.5 | いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算B-4 |
| | B.5.1 水平取付B-4 |
| | B.5.2 傾斜取付B-5 |
| B.6 | 片肺ロードセルによる測定用の外力計算B-6 |
| | B.6.1 最も一般的で簡単なソリューションB-6 |
| | B.6.2 ウェブがロールの中心に無い場合の外力計算B-7 |
| B.7 | ロードセルの取付 |
| | B.7.1 ロードセル・ケーブルの配線経路B-8 |
| | B.7.2 ロードセル延長ケーブルの接続B-8 |
| B.8 | テクニカルデータB-9 |
| B.9 | 配線図 3BSE028144D0065、ページ番号 5/7、改訂 D 版 |
| B.10 | 配線図 3BSE028144D0065、ページ番号 6/7、改訂 D 版B-12 |
| B.11 | 取付手順、ケーブル接続、3BSE019064、改訂 A 版 |
| B.12 | 寸法図、3BSE015955D0094、改訂 D 版 |
| B.13 | 組立図、3BSE015955D0096、改訂 C 版B-15 |
| | |
| 付録 | C - PFTL 301F - ロードセル設置設計 |
| | C - PFTL 301E - ロードセル設置設計 本付録について C-1 |
| C .1 | 本付録について |
| C.1 C.2 | 本付録について C-1 基本的なアプリケーションの考慮事項 C-1 |
| C.1 C.2 C.3 | 本付録について |
| C.1 C.2 C.3 C.4 | 本付録についてC-I基本的なアプリケーションの考慮事項C-Iロードセル設置設計のためのステップ・バイ・ステップ・ガイドC-2設置要件C-3 |
| C.1 C.2 C.3 | 本付録についてC-1基本的なアプリケーションの考慮事項C-1ロードセル設置設計のためのステップ・バイ・ステップ・ガイドC-2設置要件C-3いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算C-4 |
| C.1 C.2 C.3 C.4 | 本付録について C-1 基本的なアプリケーションの考慮事項 C-1 ロードセル設置設計のためのステップ・バイ・ステップ・ガイド C-2 設置要件 C-3 いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算 C-4 |
| C.1 C.2 C.3 C.4 | 本付録について C-1 基本的なアプリケーションの考慮事項 C-1 ロードセル設置設計のためのステップ・バイ・ステップ・ガイド C-2 設置要件 C-3 いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算 C-4 C.5.1 水平取付 C-5 |
| C.1 C.2 C.3 C.4 C.5 | 本付録について C-1 基本的なアプリケーションの考慮事項 C-1 ロードセル設置設計のためのステップ・バイ・ステップ・ガイド C-2 設置要件 C-3 いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算 C-4 C.5.1 水平取付 C-5 C.5.2 傾斜取付 C-5 片肺ロードセルによる測定用の外力計算 C-6 |
| C.1 C.2 C.3 C.4 C.5 | 本付録について C-1 基本的なアプリケーションの考慮事項 C-1 ロードセル設置設計のためのステップ・バイ・ステップ・ガイド C-2 設置要件 C-3 いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算 C-4 C.5.1 水平取付 C-4 C.5.2 傾斜取付 C-5 片肺ロードセルによる測定用の外力計算 C-6 C.6.1 最も一般的で簡単なソリューション C-6 |
| C.1 C.2 C.3 C.4 C.5 | 本付録について C-1 基本的なアプリケーションの考慮事項 C-1 ロードセル設置設計のためのステップ・バイ・ステップ・ガイド C-2 設置要件 C-3 いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算 C-4 C.5.1 水平取付 C-5.2 傾斜取付 C-5.2 傾斜取付 C-5.2 がおしたよる測定用の外力計算 C-6 C.6.1 最も一般的で簡単なソリューション C-6 C.6.2 ウェブがロールの中心に無い場合の外力計算 C-7 |
| C.1 C.2 C.3 C.4 C.5 | 本付録について C-1 基本的なアプリケーションの考慮事項 C-1 ロードセル設置設計のためのステップ・バイ・ステップ・ガイド C-2 設置要件 C-3 いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算 C-4 C.5.1 水平取付 C-4 C.5.2 傾斜取付 C-5 片肺ロードセルによる測定用の外力計算 C-6 C.6.1 最も一般的で簡単なソリューション C-6 C.6.2 ウェブがロールの中心に無い場合の外力計算 C-7 ロードセルの取付 C-8 |
| C.1 C.2 C.3 C.4 C.5 | 本付録について C-1 基本的なアプリケーションの考慮事項 C-1 ロードセル設置設計のためのステップ・バイ・ステップ・ガイド C-2 設置要件 C-3 いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算 C-4 C.5.1 水平取付 C-5.2 傾斜取付 C-5.2 傾斜取付 C-5.2 (原斜取付 C-6.1 最も一般的で簡単なソリューション C-6 C.6.1 最も一般的で簡単なソリューション C-6 C.6.2 ウェブがロールの中心に無い場合の外力計算 C-7 ロードセルの取付 C-8 C.7.1 ロードセル・ケーブルの配線経路 C-8 |
| C.1 C.2 C.3 C.4 C.5 | 本付録について C-1 基本的なアプリケーションの考慮事項 C-1 ロードセル設置設計のためのステップ・バイ・ステップ・ガイド C-2 設置要件 C-3 いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算 C-4 C.5.1 水平取付 C-5 C.5.2 傾斜取付 C-5 片肺ロードセルによる測定用の外力計算 C-6 C.6.1 最も一般的で簡単なソリューション C-6 C.6.2 ウェブがロールの中心に無い場合の外力計算 C-7 ロードセルの取付 C-8 C.7.1 ロードセル・ケーブルの配線経路 C-8 |
| C.1 C.2 C.3 C.4 C.5 | 本付録について |
| C.1 C.2 C.3 C.4 C.5 C.6 | 本付録について C-1 基本的なアプリケーションの考慮事項 C-1 ロードセル設置設計のためのステップ・バイ・ステップ・ガイド C-2 設置要件 C-3 いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算 C-4 C.5.1 水平取付 C-4 C.5.2 傾斜取付 C-5 片肺ロードセルによる測定用の外力計算 C-6 C.6.1 最も一般的で簡単なソリューション C-6 C.6.2 ウェブがロールの中心に無い場合の外力計算 C-7 ロードセルの取付 C-8 C.7.1 ロードセル・ケーブルの配線経路 C-8 C.7.2 ロードセル延長ケーブルの接続 C-8 アクニカルデータ C-9 |
| C.1 C.2 C.3 C.4 C.5 C.6 C.7 | 本付録について |
| C.1 C.2 C.3 C.4 C.5 C.6 C.7 | 本付録について |

| 付録 | D - PFRL 101 - ロードセル設置設計 |
|------|---|
| D.1 | 本付録について D-1 |
| D.2 | 基本的なアプリケーションの考慮事項 D-1 |
| D.3 | ロードセル設置設計のためのステップ・バイ・ステップ・ガイド D-2 |
| D.4 | 設置要件 D-3 |
| D.5 | 測定方向によるロードセルの方向性 D-4 |
| D.6 | いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算 D-5 |
| | D.6.1 水平取付 |
| | D.6.2 傾斜取付 |
| D.7 | 片肺ロードセルによる測定用の外力計算 D-7 |
| | D.7.1 最も一般的で簡単なソリューション |
| | D.7.2 ウェブがロールの中心に無い場合の外力計算 D-8 |
| D.8 | ロードセルの取付 D-9 |
| | D.8.1 ブラケットを使用した取付 |
| | D.8.2 ロードセル用取付ネジ D-12 |
| | D.8.3 ロードセル・ケーブルの配線経路 |
| D.9 | テクニカルデータ D-13 |
| D.10 | 配線図 3BSE028144D0065、ページ番号 1/7、改訂 D 版 D-15 |
| D.11 | 配線図 3BSE028144D0065、ページ番号 2/7、改訂 D 版 D-16 |
| D.12 | 配線図 3BSE028144D0065、ページ番号 3/7、改訂 D 版 D-17 |
| D.13 | 配線図 3BSE028144D0065、ページ番号 7/7、改訂 D 版 D-18 |
| D.14 | 寸法図 3BSE004042D0003、ページ番号 1/2、改訂 O 版 D-19 |
| D.15 | 寸法図 3BSE004042D0003、ページ番号 2/2、改訂 O 版 D-20 |
| D.16 | 寸法図、3BSE026314、改訂 - 版 |
| D.17 | 寸法図、3BSE027249、改訂 - 版 |
| D.18 | 寸法図、3BSE004042D0066、改訂 - 版 |
| D.19 | 寸法図、3BSE004042D0065、改訂 - 版 |
| D.20 | 寸法図、3BSE010457、改訂 B 版 |
| | |
| | E - PFTL 101 - ロードセル設置設計 |
| E.1 | 本付録について E-1 |
| E.2 | 基本的なアプリケーションの考慮事項 E-1 |
| E.3 | ロードセル設置設計のためのステップ・バイ・ステップ・ガイド E-2 |
| E.4 | 設置要件 E-3 |
| E.5 | いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算 E-4 |
| | E.5.1 水平取付 |
| | E.5.2 傾斜取付 E-5 |
| E.6 | 片肺ロードセルによる測定用の外力計算 E-6 |
| | E.6.1 最も一般的で簡単なソリューション E-6 |
| | E.6.2 ウェブがロールの中心に無い場合の外力計算 E-7 |
| E.7 | ロードセルの取付 E-8 |

*y*i 3BSE029382R0123 Rev C

| | E.7.1 ロードセル・ケーブルの配線経路 |
|----------|---|
| E.8 | テクニカルデータ E-10 |
| E.9 | 配線図 3BSE028144D0065、ページ番号 1/7、改訂 D 版 E-12 |
| E.10 | 配線図 3BSE028144D0065、ページ番号 2/7、改訂 D 版 E-13 |
| E.11 | 配線図 3BSE028144D0065、ページ番号 3/7、改訂 D 版 E-14 |
| E.12 | 配線図 3BSE028144D0065、ページ番号 4/7、改訂 D 版 E-15 |
| E.13 | 配線図 3BSE028144D0065、ページ番号 7/7、改訂 D 版 E-16 |
| E.14 | 寸法図 3BSE004171、改訂 B 版 E-17 |
| E.15 | 寸法図 3BSE004995、改訂 C 版 E-18 |
| E.16 | 寸法図 3BSE023301D0064、改訂 B 版 |
| E.17 | 寸法図 3BSE004196、改訂 C 版 |
| E.18 | 寸法図 3BSE004999、改訂 C 版 |
| E.19 | 寸法図 3BSE023223D0064、改訂 B 版 |
| E.20 | 寸法図、3BSE012173、改訂 F 版 E-23 |
| E.21 | 寸法図、3BSE012172、改訂 F 版 E-24 |
| E.22 | 寸法図、3BSE012171、改訂 F 版 E-25 |
| E.23 | 寸法図、3BSE012170、改訂 F 版 E-26 |
| / A=- | F - PFCL 201 - ロードセル設置設計 |
| | |
| F.1 | 本付録について |
| F.2 | 基本的なアプリケーションの考慮事項 |
| F.3 | ロードセル設置設計のためのステップ・バイ・ステップ・ガイドF-2 |
| F.4 | 設置要件 F-3 |
| F.5 | いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算F-4 |
| | F.5.1 水平取付 |
| . | F.5.2 傾斜取付 |
| F.6 | 片肺ロードセルによる測定用の外力計算 |

3BSE029382R0123 Rev C vii

| F.15 | 寸法図 3BSE006699D0006、改訂 - 版 F-19 |
|------|--------------------------------------|
| F.16 | 寸法図 3BSE006699D0005、改訂 J 版 F-20 |
| F.17 | 寸法図 3BSE006699D0004、改訂 H 版 |
| /十分 | G - PFTL 201 - ロードセル設置設計 |
| | |
| G.1 | 本付録について |
| G.2 | 基本的なアプリケーションの考慮事項 |
| G.3 | ロードセル設置設計のためのステップ・バイ・ステップ・ガイド |
| G.4 | 設置要件 G-3 |
| G.5 | いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算 |
| | G.5.1 水平取付 |
| | G.5.2 傾斜取付 |
| G.6 | 片肺ロードセルによる測定用の外力計算 G-6 |
| | G.6.1 最も一般的で簡単なソリューション |
| | G.6.2 ウェブがロールの中心に無い場合の外力計算 |
| G.7 | ロードセルの取付 G-8 |
| | G.7.1 準備 |
| | G.7.2 アダプタ・プレート |
| | G.7.3 取付 |
| | G.7.4 配線 |
| G.8 | PFTL 201 ロードセルのテクニカルデータ |
| G.9 | 配線図 3BSE028144D0065、ページ番号 1/7、改訂 D 版 |
| G.10 | 配線図 3BSE028144D0065、ページ番号 2/7、改訂 D 版 |
| G.11 | 配線図 3BSE028144D0065、ページ番号 3/7、改訂 D 版 |
| G.12 | 配線図 3BSE028144D0065、ページ番号 7/7、改訂 D 版 |
| G.13 | 寸法図 3BSE008723、改訂 D 版 |
| G.14 | 寸法図 3BSE008904、改訂 D 版 |
| G.15 | 寸法図 3BSE008724、改訂 F 版 |
| G.16 | 寸法図 3BSE008905、改訂 G 版 |
| G.10 | 寸法図 3BSE008905、改訂 H 版 |
| | |
| G.18 | 寸法図 3BSE008918、改訂 G 版 |
| 付録 | H - 試運転時の実データおよび設定 |
| H.1 | 試運転を用紙に記録する |
| | |

viii 3BSE029382R0123 Rev C

第1章 はじめに

1.1 本マニュアルについて

このユーザマニュアルは、お買い上げいただいたウェブテンション・システムについて説明しています。このマニュアルをお読みになれば、本測定システムの機械装置および電気設備、試運転、操作、予防保守および基本的な故障発見に必要な知識を得ることができます。

本測定システムから最大の信頼性および精度を得るためには、始めにこのユーザマニュアルをお読みください。

1.2 サイバー・セキュリティーの免責事項

この製品は、安全なネットワークに接続されたネットワークインターフェースを通して接続され、データと情報を通信するようデザインされています。ネットワークに対する安全な接続を確保し、必要な手段(例えばファイアウォールを設置すること、認証手段の適用、データの暗号化、アンチウイルスソフトのインストールなど)のセキュリティ違反、権限のないアクセスや妨害、侵入、データや情報の漏洩および/または窃盗から保護することはネットワーク管理者やネットワーク管理主体の唯一の責任です。ABB はいかなる損害および/または損失に対していかなる責任も負いません

1.3 EU WEEE 指令電子・電気廃棄物についての指令



製品上にまたは同梱されている書類上にある?印のついた車輪つきごみ箱マークは、 その使用済み電気・電子廃棄物(WEEE)は一般の家庭ごみと混ぜてはいけないこと を意味しています。

EU 内で電気・電子機器 (EEE) を廃棄したい場合、詳細は販売店または代理店にお 問合せください。

EU 圏外では、該当地域の行政機関または販売店に廃棄方法をお問い合わせください。 この製品を正しく廃棄することは、貴重な資源を守り、廃棄物の不適切な処理により 発生し得る人間の健康および環境への悪影響を防ぐことに繋がります。

1.4 このマニュアルの使い方

このユーザマニュアルは、2つの主要部分で構成されています。

1. テンション・エレクトロニクスに関する情報

- システムと安全情報について(第1章)
- 設置、試運転、メンテナンス、操作および故障発見について (第2~6章)
- テクニカルデータについて(付録 A)

2. ロードセルの設置設計に関する情報

- 垂直力検出ロードセル PFCL 301E について (付録 B)
- 水平力検出ロードセル PFTL 301E について (付録 C)
- 半径方向力テンショメーター PFRL 101 について (付録 D)
- 水平力検出ロードセル PFTL 101 について (付録 E)
- 垂直力検出ロードセル PFCL 201 について (付録 F)
- 水平力検出ロードセル PFTL 201 について (付録 G)

各付録では、上記のタイプのロードセルのいずれかを、ウェブテンション・システムでテンション・エレクトロニクス PFEA113 と併用した場合の詳細について説明しています。

1.4.1 使用開始する

基本的な測定用には、高速設定の手順に従ってシステムをセットアップすることができます。 高速設定では、テンション・エレクトロニクスを最小限の手順でセットアップします。次のセクションの説明に従って設定作業を行ってください。

- セクション「3.6 ステップ・バイ・ステップの試運転ガイド」
- セクション「3.7 基本設定を実行する」
- セクション「3.8 高速セットアップを実行する(ロールが1本または2本の場合のみ)」

拡張機能に関しては、「完全セットアップを実行する」の手順を使用してください。 セクション「3.11 完全セットアップを実行する」を参照してください。

1.4.2 実データおよび試運転設定を保存する

試運転を終了したら、付録 H の用紙に実際に使用した試運転データと設定を記入し、今後のために保存しておくことができます。

1-2 3BSE029382R0123 Rev C

1.5 本システムについて

張力測定のための本システムの構成は以下の通りです。

- テンション・エレクトロニクス PFEA113
- PFCL 301E、PFTL 301E、PFRL 101、PFTL 101、PFCL 201 および PFTL 201 タイプのロードセル。
- 中継ボックス PFXC 141

この高度なテンション・エレクトロニクスには最大で4台のロードセルが接続でき、ウェブ張力の制御や監視のための設定可能なアナログ出力が6つ備わっています。出力信号はProfibus-DPでも使用可能です。その他の便利な特徴として、デジタル入力またはProfibusを介し、2つの異なるウェブ経路のゲインを切り替えたり(ゲインスケジュール)ゼロセットを行ったりすることができます。また、このユニットには自己診断機能が備わっているとともに、アラームおよびレベル検知用として4つの設定可能なデジタル出力があります。自己診断機能のステータスは、Profibus-DPでも使用可能です。最大3台のPFEA113を組み合わせることにより、最大12台のロードセルを使用して、例えば巻き取り機などの分割ロールアプリケーションに対応することができます。ハイレベルな機能性を持ちながらユーザーフレンドリーなPFEA113は、市場で最も完成度の高いテンション・エレクトロニクスのひとつです。

広範囲なアプリケーションをカバーするテンション・エレクトロニクスには 3 種類のバージョン (PFEA 111 と PFEA 112 は別のマニュアルで説明されています) があり、それぞれ異なるレベルの性能と機能性を提供しています。3 種類のバージョンの全てに、多言語デジタル表示および設定キーが備わっています。設定キーは、異なるパラメータの設定と張力システムのステータスを確認するために使用します。 2×16 の文字ディスプレイは、総計、差異、または個別のロードセル信号を表示することができます。3 種類の全てのバージョンに、取り付け方法として DIN レール式(IP 20 型、非密閉)、および、より過酷な環境に適した密閉式の IP 65 型 (NEMA 4) の両方が用意されています。

この機器装置は、紙やプラスチックまたは布など、あらゆるタイプの素材のウェブが機械内で移送される、広範囲な製造プロセスでの使用を目的としています。唯一の条件として、ウェブがロールに巻き取られる必要があります。ロール上の外力は、ウェブ張力に比例します。生じた外力は、軸受ハウジングを通してロードセルへ伝達されます。ロードセルは、ロードセルの測定方向に作用する外力に比例する信号を生成します。この信号はテンション・エレクトロニクスで処理および増幅され、プロセス制御用の入力信号、ディスプレイ上の表示、または登録用として使用することができます。

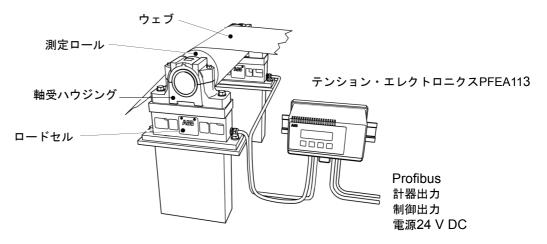


図 1-1. テンション・エレクトロニクス PFEA 113 (IP 20 型) 付きの典型的な張力測定システム

1.6 安全に関する説明

作業を開始する前に本セクションの安全に関する説明を読み、その内容に従ってください。ただし、現地の法的規制がより厳格な場合は、本項に優先します。

この張力測定システムには可動部分がありません。ただし、ロードセルの設置場所は、ウェブを移送する回転ロールの近くとなります。

1.6.1 作業者の安全性



警告

生産ラインの稼動中には、ロードセルを扱う作業を行ったり、ロードセルに近づくことは絶対に避けてください。作業を行う前には、測定ロール駆動用のスイッチをオフにしてロックしてください。



危険

テンション・エレクトロニクスを扱う作業を行う前には、主電源スイッチをオフにしてロックしてください。作業を完了した時点では、配線のゆるみが無いこと、そして全てのユニットが適切に固定されていることを確認してください。

注記

設置に携わる全ての作業者は、測定システムの主電源スイッチの位置および操作 方法を把握している必要があります。

1.6.2 設備機器の安全性

注意

ユニットを置換する前には、必ず測定システムへの入力電源の供給電圧をオフに してください。



注意

電子ユニットの取り扱いは注意深く行って、 静電放電 (ESD) の危険性を軽減してください。回路基板上の警告ラベルに注意 してください。

1-4 3BSE029382R0123 Rev C

1.7 プレスダクター®テクノロジーに基づいた測定技術

外力トランスデューサーの作動原理は、その性能に大きな影響を及ぼします。また、堅牢性や 過荷重耐性ばかりでなく、ロードセル全体の剛性および無振動性にも影響します。これら全て の要素は、ウェブ処理機械類のデザイン、操作、および保守に影響を与えます。

ABB 社のプレスダクター[®]トランスデューサー・テクノロジーは、ロードセルが機械的な外力を受ける場合に生じる磁界の変化によって信号を生成します。これは、ある種のスチールでは機械的な外力により磁界の伝達能力が変化するという、冶金現象に基づいた作動原理です。他のタイプのロードセル・テクノロジーと異なり、圧縮、曲げ、または伸長のような物理的な運動は、信号生成のために必要とされません。

プレスダクター[®] トランスデューサー (センサーをロードセルに内蔵) はシンプルでエレガントなデザインとなっています。基本的には、スチール芯周囲の互いに直角に交差する2本の銅巻線が協働して測定信号をもたらします。

磁界は、巻線の1つに交流を継続的に流すことによって生成されます。巻線が互いに対して直角に配置されているため、ロードセルが応力を受けていないときは、磁界が生成されても巻線間に磁気結合が起こりません。

ただし、トランスデューサーが外力を受けると、図に示されたように、磁界パターンは変化します。この磁界の一部はもうひとつの巻線と結合して、測定ロール上のウェブによって加えられた張力を反映する交流電圧を誘発します。この電圧(比較的強力なトランスデューサー信号)は、ロードセルシステムのテンション・エレクトロニクスによってシステム出力に変換されます。

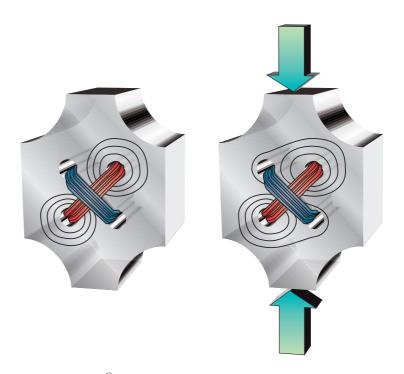


図 1-2. プレスダクター® テクノロジーに基づいたセンサー

1-6 3BSE029382R0123 Rev C

第2章 インストール

2.1 本チャプターについて

機能性、精度および信頼性は、システムをいかにインストールするかによって想像以上に大きな影響を受けます。インストールが正確であればあるほど、より優れた測定システムが得られます。本章の説明に従って、機械設備および電気設備の適正なインストールに最も重要な要件を充たしてください。

この設備機器は厳しい作動条件下での使用を意図されていますが、精密計器であるため取扱に 注意する必要があります。

2.2 安全に関する説明

作業を開始する前に第1章「はじめに」の安全に関する説明を読み、その内容に従ってください。ただし、現地の法的規制がより厳格な場合は、本項に優先します。

2.3 ロードセルの取付

インストール要件および取付方法は以下の箇所に記載されています。

- 付録 B PFCL 301E ロードセル設置設計
- 付録 C PFTL 301E ロードセル設置設計
- 付録 D PFRL 101 ロードセル設置設計
- 付録 E PFTL 101 ロードセル設置設計
- 付録 F PFCL 201 ロードセル設置設計
- 付録 G PFTL 201 ロードセル設置設計

2.4 テンション・エレクトロニクスのインストール

2.4.1 ケーブルの選択と配線

2.4.1.1 推奨ケーブル

ロードセルとテンション・エレクトロニクス間のケーブル配線、および電気接続は、配線図 3BSE028144D0065 (ご使用のロードセルのタイプについては付録を参照) または専用の書類に従って、慎重に行ってください。

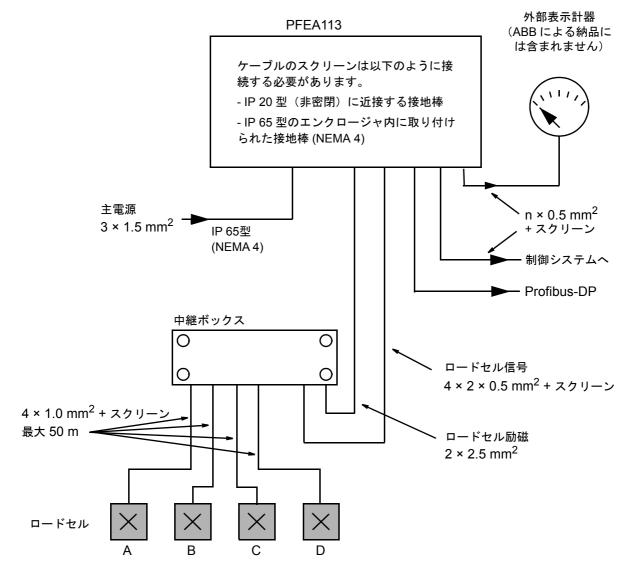


図2-1. 推奨ケーブル

2-2 3BSE029382R0123 Rev C

• 励磁回路内で許容される最大配線抵抗については表 2-1 を参照してください。 試運転の前には、ロードセル励磁回路の配線抵抗をチェックしてください。

| 表 2-1 | 許宏まれ | ス島ナ | 一配線抵抗 |
|---------|--------|------|----------------|
| 4X 4-1. | BIACAU | ンガメノ | \ HL/19K7+\J/L |

| ロードセル | 最大許容配線抵抗 |
|-----------|----------|
| PFCL 301E | 10 Ω |
| PFTL 301E | 10 Ω |
| PFRL 101 | 10 Ω |
| PFTL 101 | 10 Ω |
| PFCL 201 | 10 Ω |
| PFTL 201 | 10 Ω |

- 硬線をターミナルに接続しないでください。ピンをツイストペアのコアにクリンプしない でください。
- ロードセルからのケーブルは、**必ず堅牢な 4 芯ケーブル**を使用してください。図 2-2 参照。

信号回路と励磁回路は、ペアが斜めに対向するようにしてください。

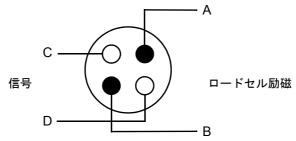


図2-2. ロードセル用ケーブルの芯配置

- ・ 中継ボックスとテンション・エレクトロニクス間では、信号および励磁が、それぞれ個別のケーブルを経由する必要があります。例: 励磁用ケーブル $2 \times 2.5 \text{ mm}^2$ 、ロードセル信号用には、より線2 芯のシールドケーブル $4 \times 2 \times 0.5 \text{ mm}^2$ 。
- 2つまたはそれ以上のテンション・エレクトロニクス IP 20型 (非密閉)を使用する場合、 同期用ケーブルに必ずスクリーンタイプまたはツイストペアタイプを使用してください。
- テンション・エレクトロニクスおよび計器または処理装置間の信号ケーブルには、必ず 0.5 mm² のスクリーンケーブルを使用してください。
- ケーブルスクリーンは銅製の接地棒に接続してください。スクリーン接続の長さは最大で 50 mm です。
- 主電源の保護接地線は、IP 65 型(NEMA 4)のキャビネット内にある銅接地棒に接続しなくてはなりません。

2.4.1.2 干渉

干渉に対する耐性のため、ロードセルのケーブルは雑音の多い電源ケーブルから出来る限り遠くに離して配置してください。最小距離として 0.3 m をおすすめします。測定システムのケーブルが雑音の多いケーブルと交差する場合には、直角に交差するようにしてください。

2.4.1.3 同期化

同期化は、壁面取付 IP 65 型 (NEMA 4) のテンション・エレクトロニクスには必要ありません。

2つ以上の IP 20型 (非密閉) テンション・エレクトロニクスが同一のキャビネット内に取り付けられている場合には、同期化してください。

同期化には、全てのユニットの "SYNC" (同期化) 端子を相互接続します。全てのユニットのネジ端子 X3:15 同士、および全てのユニットのネジ端子 X3:16 同士を相互接続してください。 ツイストペアケーブルまたはスクリーンケーブルを使用する必要があります。

1つのユニットがオフまたは除去された場合でも、残りのユニットは依然として同期化されています。

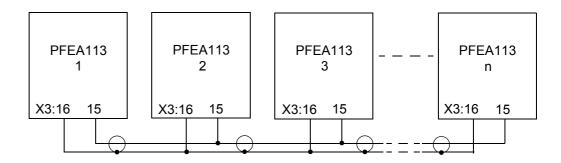


図2-3. 同期化のための接続

2-4 3BSE029382R0123 Rev C

2.4.2 テンション・エレクトロニクス PFEA113 の取付

2.4.2.1 IP 65型 (NEMA 4)

このテンション・エレクトロニクスは、壁面取付用のエンクロージャに内蔵されて納入されます。

設置場所を選択する場合には、エンクロージャの蓋を開けるのに充分なスペースがあることを 確認してください。また、エンクロージャ前面に充分な作業スペースがあることを確認してく ださい。

エンクロージャには13のケーブルグランドがあります。

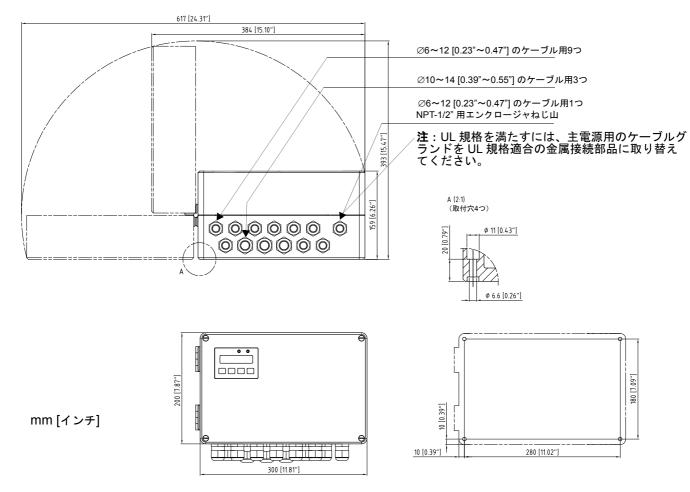


図2-4. 設置寸法

設置したロードセルのタイプに応じ、付録(B、C、D、E、FまたはG)の配線図に従ってケーブルを端子に接続します。

注記

硬線をターミナルに接続しないでください。ピンをツイストペアのコアにクリンプしないでください。

注記

主電源電圧には、テンション・エレクトロニクスの外部にヒューズと切断の手段 を設けるようにしてください。

2.4.2.2 IP 20型(非密閉)

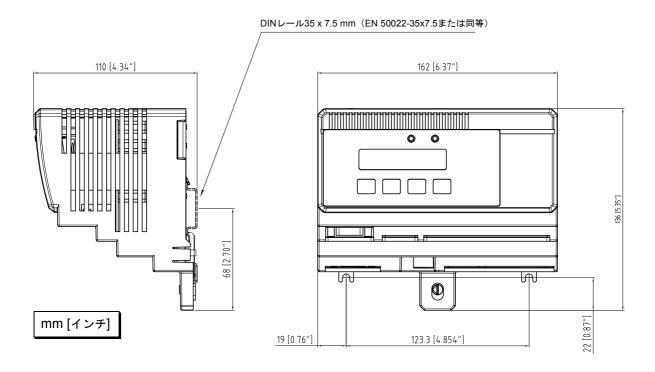


図 2-5. 設置寸法

設置したロードセルのタイプに応じ、付録(B、C、D、E、Fまたは G)の配線図に従ってケーブルを端子に接続します。

注記

硬線をターミナルに接続しないでください。ピンをツイストペアのコアにクリンプしないでください。

接地

PFEA113-20 の金属製の底面は、金属製の DIN レールに接続しています。 レールは、テンション・エレクトロニクスの接地コネクターとしての役割を持っています。

これは、内部ロジックおよびテンション・エレクトロニクスの電磁環境耐性ならびに無線周波放出に対し、良好な接地接続を確保するためのものです。

DIN レールがキャビネットの PE (保護接地) と確実に接触するようにしてください。

できる限り高い耐食性を得るため、DIN レールにはクロームプレート(黄色クローム処理など)を使用してください。DIN レールを取付プレートに固定するには、それぞれのネジに歯付き座金を使用してください。

DIN レールの取付プレートへの固定には、ネジの直径が最低 $5~\mathrm{mm}$ で、ネジとネジとの間隔が $100~\mathrm{mm}$ を超えないようにする必要があります。

2-6 3BSE029382R0123 Rev C

2.4.3 接地

故障なく稼動するよう、接地は慎重に行ってください。以下の点に注意してください。

- フリーな(スクリーンのない)ケーブル長が0.1m(4インチ)を超える場合、電力用のペア線および信号用のペア線はそれぞれ個別に捩る必要があります。
- 外部保護接地 (PE) ケーブルは、接地棒のいずれかのネジクランプに取り付けてください。
- 全てのケーブルスクリーンは接地棒に接続し、スクリーン接続の長さが 50 mm (2 インチ) を超えないようにしてください。

注記

ケーブルスクリーンの接地は一方の端のみです。

• 測定システムの信号接地はテンション・エレクトロニクスの筐体接地に接続されているため、制御システムに接続されている上層システムへの入力は接地しないでください。測定システムと上層システムを相互接続して最大の機能性を達成する最良の方法については、図 2-6 と図 2-7 を参照してください。

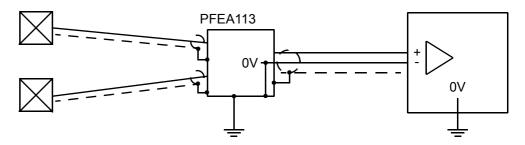


図2-6. 絶縁付きまたは差動入力の上層システムの接続

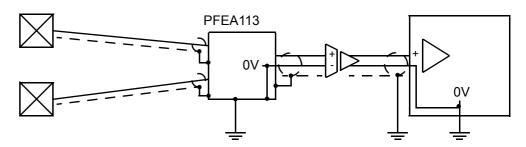


図2-7. 別の絶縁アンプを介した上層システムの接続

2.5 MNS 規格のフロアキャビネットの設置

2.5.1 キャビネットをつなぐ

キャビネットをつないで使用する場合には、付属のネジ・ボルトキットを使用してください。アングルヒンジ用に座金とナット付きの M8 ネジが 4 本、床面からの高さがおよそ Z1=500、Z2=1000、および Z3=1500 mm の M6 ネジ 6 本が付属しています。図 2-8 を参照してください。M8 ネジは最大 20 Nm 、M6 ネジは最大 10 Nm で締めこみます。

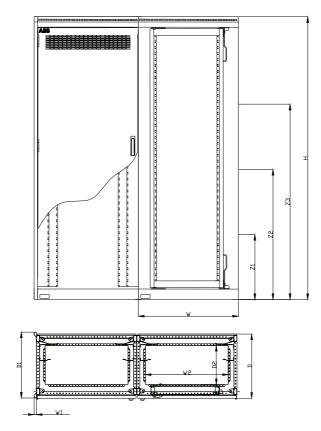


図2-8. キャビネットをつなぐ - ネジの位置

2.5.2 キャビネットを床に固定する

キャビネットを床に固定するには、4本または6本のM12ネジを使用します。図 2-9で示すように、一連のキャビネットの最も左側のキャビネットの各コーナーにネジを1本ずつ取り付け、2番目以降のキャビネットではキャビネット右側の2つのコーナーにネジを2本ずつ取り付けてください。底のアングルヒンジには、直径14mm(0.6")の穴があります。床に穴を開けた後、これらの穴を利用してキャビネットの位置を調節することができます。ドリルで穴を開ける必要がある場合は、キャビネット内にほこりやその他の異物が侵入しないように注意してください。キャビネットから床や天井までの最小距離にご注意ください。キャビネットと床との間に座金を使用し、キャビネットが水平に立つようにしてください。

2-8 3BSE029382R0123 Rev C

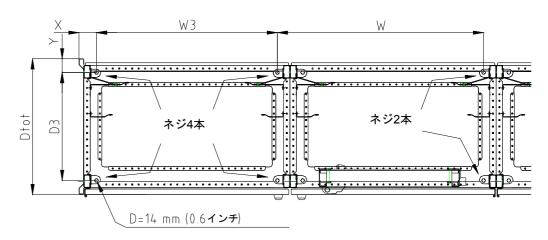


図2-9. キャビネットの床固定用穴の位置

| 記号 | 距離 |
|------|----------------|
| Х | 69 mm (2.7") |
| W3 | 602 mm (23.7") |
| W | 700 mm (27.6") |
| Υ | 56 mm (2.2") |
| D3 | 544 mm (21.4") |
| Dtot | 655 mm (25.8") |

表 2-2. 図 2-9 中の距離

2.5.3 必要なスペース

キャビネット全体の寸法は「付録 A.7 図面」の寸法図に記載されています。

キャビネットを配置する際は、次の条件を満たすようにしてください。

- キャビネット上面と天井、ビーム下側の端、あるいは換気ダクトなどとの間の距離は少なくとも 250 mm が必要です。ケーブルが上から来ている場合には、この距離は 1000 mm となります。
- キャビネット背面と壁、ならびにキャビネット側面と壁とのスペースは少なくとも 40 mm が必要です。
- ちょうつがい付きのフレームや外付け筺体のドアが壁などにぶつからずに自由に開けられるよう、壁までの距離をフレームのちょうつがい側(左側)では500 mm、ドアのちょうつがい側(右側)では300 mmにしてください。
- キャビネット前面には少なくとも1メートルのスペースが必要です。点検やサービスの妨 げとならないよう、ドアが完全に開くことを確認してください。

2.6 中継ボックス PFXC 141 の設置

PFXC 141 は通常、プレスダクター®ロードセルの接続に使用します。ロードセルのケーブルと制御ユニットのケーブルを中継ボックスに接続します。

中継ボックス PFXC 141 はロードセルに隣接して取り付けます。サービス時には容易にアクセスでき、しかも露出せず保護された場所に配置してください。

中継ボックスの取り付け方法は、専用の取付図を参照してください。

中継ボックスの寸法については図 2-10を参照してください。

使用しない穴はふさいでください。

回路図は「付録 A.6.4 中継ボックス PFXC 141」を参照してください。

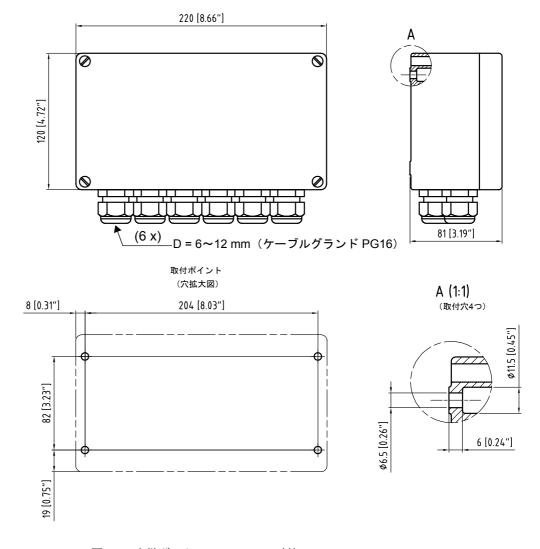


図2-10. 中継ボックス PFXC 141 の寸法

2-10 3BSE029382R0123 Rev C

2.7 PFEA113 のコネクター



図2-11. PFEA113 のコネクター

表 2-3. PFEA113 のコネクター内容

| コネクター番号 | 内容 |
|------------|--|
| X1:1-X1:4 | 24 V 主電源接続(X1:1-X1:2)、0V(X1:3-X1:4) |
| X2:1-X2:8 | ロードセル励磁回路との接続用コネクター |
| X3:1-X3:16 | X3:1-X3:8 はロードセルからの信号用コネクター。 |
| | X3:9-X3:12 は AI1 および AI2。 |
| | X3:13-X3:14 は DI1。X3:15-X3:16 は同期化信号入力用。 |
| X4:1-X4:16 | アナログ出力 |
| X5:1-X5:4 | デジタル出力 |
| X6:1-X6:4 | デジタル出力供給 (1)、他の 3 つは 0VD |
| X7 | Profibus D サブコネクター |
| X8 | RS232 コネクター |

2.8 ロードセルを接続する

ロードセル接続のための情報は、各タイプのロードセルについて説明した付録に記載されています。下表を参照してください。

| ロードセルのタイプ | 配線図記載の付録 |
|-----------|----------|
| PFCL 301E | В |
| PFTL 301E | С |
| PFRL 101 | D |
| PFTL 101 | Е |
| PFCL 201 | F |
| PFTL 201 | G |

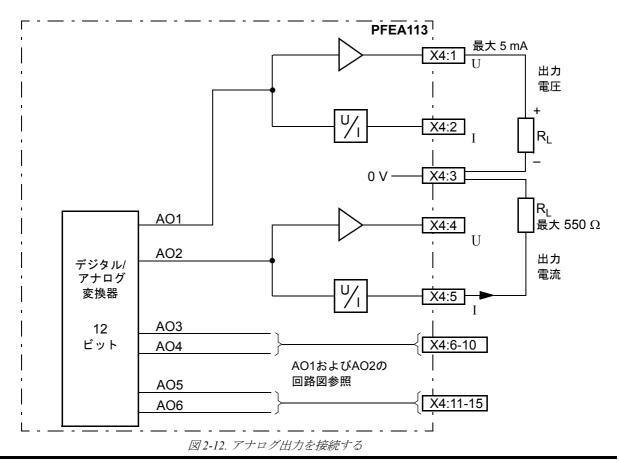
2.9 アナログ出力を接続する(AO1~AO6)

アナログ出力は6つあります。それぞれの出力は、電圧または電流用に設定することができます。デジタル/アナログ変換器からのアナログ出力はいずれも電圧です。これは2つに分割されます。ひとつは出力電流に変換され、もうひとつは電圧のままとなります。図 2-12 のイラストで説明しているように、例えば X4:1 は出力電圧で X4:2 は出力電流です。

出力電圧に許容される負荷電流は最大5mAです。

出力電流に許容される負荷抵抗は最大 550 オームです。

図 2-12 では、AO1 を出力電圧に、AO2 を出力電流に接続したところを示しています。



2-12 3BSE029382R0123 Rev C

2.10 アナログ入力 (AI1 ~ AI2) を接続する

2 つのアナログ入力 AI1 と AI2 は、信号範囲が $0 \sim 10 \, \text{V}$ の差異入力です。

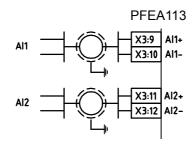


図 2-13. アナログ入力を接続する

2.11 デジタル出力(DO1 ~ DO4) を接続する

4 つのデジタル出力 DO1 \sim DO4 は、グループとして絶縁されています。図 2-14 を参照してください。

デジタル出力は電流駆動型で、外部の 24 V DC 電源からでも PFEA113 に使用している 24 V DC 電源からでも電気を供給することができます。

ステータスが「1」の時の出力当たりの電流は、最大0.1 Aです。

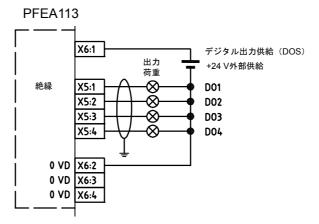


図2-14. デジタル出力を接続する

2.12 デジタル入力 (D1) を接続する

デジタル入力は差異入力で、次のようなデータを持っています。

パッシブ:-36 V~+5 V

アクティブ:>16 V (最大+36 V)

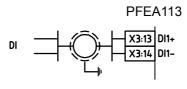


図 2-15. デジタル入力を接続する

2.13 オプションユニットの接続

2.13.1 絶縁アンプ PXUB 201

絶縁アンプ PXUB 201 は、入力と出力間、または電源と入力 / 出力間にガルバニ絶縁が必要とされる場合に、使用します。セクション「A.6.1 絶縁アンプ PXUB 201」を参照してください。

絶縁アンプ PXUB 201 は、DIN レール上に設置するためのものです。PXUB 201 はネジ端子で接続されています。

PXUB 201 の電源には通常、テンション・エレクトロニクスと同じ 24 V DC 電源を使用します。 PXUB 201 が端子グループに近接して取り付けられている場合に、テンション・エレクトロニクスと PXUB 201 間のケーブルをスクリーンする必要はありません。

例: AO1 (付録B、C、D、E、FまたはGの配線図も参照)

図2-16. 絶縁アンプPXUB 201 の標準接続

2.13.2 リレー基板 PXKB 201

PFEA113 のデジタル出力はグループとして絶縁されているため、 $24\,V\,DC$ を超える電源には接続しないでください。次のようなアプリケーションでは、リレーをデジタル出力に接続してください。

- デジタル出力を個々に絶縁しなければならない場合。
- 上層システムへの信号が 24 V DC または AC 信号より大きい場合。

PXKB 201 は DIN レール設置用となっています。

表 2-4. PXKB 201 真理值表

| A1(+) および A2(-) への入力信号 | 接続 |
|------------------------|---------|
| デジタル入力、低(0 V) | 11 と 12 |
| - デジタル入力、高(24 V) | 11 と 14 |

2-14 3BSE029382R0123 Rev C

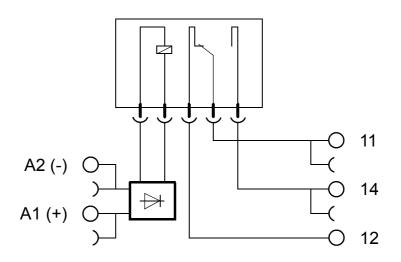


図 2-17. PXKB 201 回路図

2.13.3 電源ユニット SD83x

24 V が利用できない場合は、電源ユニット SD 831、SD 832 および SD 833 が、IP 20 型用の電源として使用できます。

電源ユニットは、DIN レール上に設置するためのものです。

これら3つの電源ユニット用の主電源電圧は以下の通りです。

- 115 V AC (90 132 V), $100 \text{ V} 10\% \sim 120 \text{ V} + 10\%$
- 230 V AC (180 264 V) \sim 200 V -10% \sim 240 V + 10%

表 2-5. 電気を供給できる PFEA 113 の数

| 電源ユニット | PFEA113 | 備考 |
|---------------|---------|-----------------|
| SD 831 (3 A) | 3 | デジタル出力の供給は含みません |
| SD 832 (5 A) | 6 | デジタル出力の供給は含みません |
| SD 833 (10 A) | 12 | デジタル出力の供給は含みません |

2-16 3BSE029382R0123 Rev C

第3章 試運転

3.1 本チャプターについて

この章には、ウェブ張力システムを試運転するために必要な情報が記載されています。

試運転は、ウェブ張力システムが第2章「インストール」と、ロードセルのタイプに応じた付録 (B、C、D、E、F または G) の説明どおりにインストールされていることを前提としています。

試運転の開始前に、以下のデータを知っておく必要があります。

- 1. ロードセルのタイプと公称荷重、ロードセルのタイプに応じた付録を参照
- 2. システム定義、セクション「3.12.2システム定義」を参照
- ロードセルの組み合わせ
 - ロール1本 (ロードセルAとB)
 - ロール2本(ロール1をロードセルAとBに接続、ロール2をロードセルCとDに接続)、または
 - 分割ロール
- ゲインスケジュール(2つの異なるウェブ経路に対応したラップゲイン切り替え)
 - ロール1本、ロール2本 (ロール1のみ) および分割ロール
- 3. オブジェクトのタイプ、セクション「3.12.3 オブジェクトタイプを設定する」参照。
- 標準ロール (ロール1にロードセルAおよびB、またはロール2にロードセルCおよびD)
- ・ 片肺測定 (ロール1 にロードセル A または B、およびロール 2 に ロードセル C または D)
- 分割ロール

最大 3 台の PFEA113 に 12 台までのロードセルを接続して使用することができます。 ロードセル入力の PFEA113 への接続は次のように行ってください。

- 入力が1つの場合、ロードセルをAに接続
- 入力が2つの場合、ロードセルをAとBに接続
- 入力が3つの場合、ロードセルをA、BおよびCに接続
- 入力が4つの場合、ロードセルをA、B、CおよびDに接続
- 4. 所定のウェブ張力における希望出力データ
- 5. コミュニケーションデータ、セクション「3.13 PFEA113 との Profibus DP コミュニケーション」参照

3.2 安全に関する説明

作業を開始する前に第1章「はじめに」の安全に関する説明を読み、その内容に従ってください。ただし、現地の法的規制がより厳格な場合は、本項に優先します。

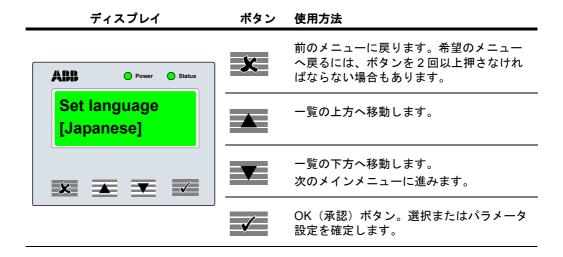
3.3 必要な設備装置およびドキュメンテーション

以下のものが必要です。

- 配線図
- サービス工具

3.4 パネルボタンの使用

3.4.1 ナビゲーションおよび確認



3.4.2 数値およびパラメータ値の変更



- X は数値を示します。
- Zはパラメータが一覧から選べることをを示します。

セットテンション 10V コウショウ カシ・ュウ [ZZ kN ZZ lbs]

"Z"パラメータの場合は、★と★を使用して一覧内を上下に移動してください。希望する値がディスプレイ上に表示されたら、★を押します。★を押すと新しいパラメータ値が保存され、その値を囲う括弧が消えます。

▼を押してパラメータが括弧書きになってしまった場合、▼を押すと入力モードを取り消すことができます。▼と▼を使用して行った選択は保存されません。▼を押すと、古い値が括弧に囲まれずに表示されます。

数値を変更するには、 を押して数値を括弧書きにします。すると、 を型を使用して、最初の桁を変更することができます。最初の桁が希望する値になったら を押し、2番目の桁を を型を使って変更します。最後の桁を設定した後に を押すと新しい値が保存され、括弧無しで表示されます。

数値の入力時に **★**を使用すると、前の桁に戻ることができます。 **★**を充分な回数押すと、入力モードは終了され、以前の値が括弧無しで表示されます。

3-2 3BSE029382R0123 Rev C

3.5 メニュー概要

オペレータメニュー セクション 4.7 参照 設定およびサービスメニュー

PresentationMenu

↓ ▼

3.12.1 参照

システム テイキ・ 3.12.2 参照

ObjectType 3) 3.12.3 参照

コウショウ カシ・ュウ セット 3.12.4 参照

セロセット

3.12.5 参照

ラップ ゲ イン セット 3.12.6 参照

AO 1- AO 6

3.12.7 参照

DO 1 - DO 4

3.12.8 参照

AI 1 - AI 2

3.12.9 参照

3.12.10 参照

ソノホカ メニュー

3.12.11 参照

サービ スメニュー 3.12.12 参照

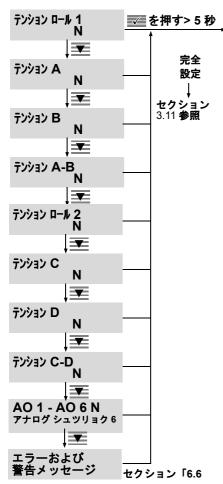
DI

. =

. ▼

. 🕶

. =



- kN/m、kg/m または pli に設定されて いる場合に現れます。
- 3) ロードセルの組み合わせによります。

注記! 確認のために質問をしてくる サブメニューもありますが、これら についてはこの概要では触れていま せん。これらのメニューでは、設定 が実行されるためにはその設定を確 定する必要があります。

高速設定は、ラップゲイン設定の方法に**応じ**て、2通りの方法で行うことができます。 コウソク セッテイ 3.8 参照

言語、単位、ウェブの幅 ¹⁾ および小数の桁数 は、表示メニュー(Presentation menu)で設定 します。

このメニューでは、ロードセルの組み合わせと分割ロール補正値(SRSF)²⁾、およびゲインスケ ジュールを選択します。

標準ロール、片肺測定、または入力数(分割ロールアプリケーションの場合)のうち、いずれかを 選択します。

ロードセルの銘板上の公称荷重を確認します。 ▲または▼を使用して、公称荷重を一覧から選択します。▼ で確定します。

ロードセルのゼロ信号と風袋重量の補正にはゼロ セットを使用します。

ラップゲインは吊り重量を使用して決定するか、 計算で算出することができます。

フ」、「U」(電圧)、「I」(電流) または 「プロフィーバス オンリー」の中から選択。 信号接続、およびフィルター設定、張力の高低、 出力および限界の設定。

レベル検出器(4)と「ステータスOK」の設定。

複数の電子ユニット接続用。

「OFF」、「ゼロセット」または「Gain scheduling」 (ゲインスケジュール)の中から選択。

このメニューは、Profibus のパラメータ設定あるいは工場デフォルトの設定に使用します。

PFEA113 のソフトウェアのバージョン表示。 ロードセル A、B、C および D の最大荷重と現在 ロートルへ、設定の表示。 最大荷重メモリとオフセットのリセット。 ロードセル信号のシミュレーション。

1) このメニューは、単位が N/m 、

- 2) このメニューは、ロードセルの組み 合わせが分割ロールに設定されてい る場合に現れます。

3.6 ステップ・バイ・ステップの試運転ガイド

| ステップ | 手順 | 参照 セクション |
|------|--|--------------------------|
| 1 | 主電源の供給電圧がオフになっていることを確認してください。 | |
| 2 | 全ての配線が配線図に従って行われていることを確認して ください。 | 付録 B、C、D、E、 Fまたは G |
| 3 | 供給電圧の確認 | 3.7 |
| | <u>DIN レール取付済 IP 20 ユニット(非密閉)</u> 公称 24 V DC、稼動範囲 18 ~ 36 V DC、 X1:1-2 | |
| | <u>壁面取付 IP 65 ユニット(NEMA 4)</u> 85 ~ 264 V AC(100 V - 15% ~ 240 V + 10%)、45 ~ 65 Hz, X9:1-2 公称 24 V DC、稼動範囲 18 ~ 36 V DC、 X1:1-2 | |
| 4 | 基本設定の実行(必要な場合) | 3.7 |
| 5 | 設定の実行 | |
| | 高速セットアップ | 3.8 |
| | 完全セットアップ | 3.11 |
| 6 | ロードセル信号の極性の確認 | 3.9 |
| 7 | ロードセルの機能の確認 | 3.10 |
| | | |

3-4 3BSE029382R0123 Rev C

3.7 基本設定を実行する

テンション・エレクトロニクスの納品後初めて電源を入れる際には、SetLanguage とタンイセッテイ で使用する言語の選択と単位の選択を促されます。これらの2つの設定は、次の設定に進むた めに必ず行ってください。言語および単位は必要に応じて、後で変更することができます。



▲と▼を使用して、希望する言語を一覧から選択しま す。初期設定は English です。

▼で確定します。

★と▼を使用して、希望する表示単位を一覧から選択 します。初期設定は N (ニュートン) です。

ウェブハバセットメニューは、選択した単位が N/m、kN/m、 kg/m または pli の場合にのみ使用可能です。 ウェブ幅の初期設定は2m(78.740インチ)です。

▲と▼を使用して、希望する桁数を一覧から選択しま す。✓で確定します。 セクション「4.6 ディスプレイ上の測定値」参照。

▼ を押して高速セットアップを開始します。 が1本または2本の場合のみ)」参照。

完全セットアップを実行したい場合には、▼を押して、 別のセットアップメニューへ移動します。 セクション「3.11 完全セットアップを実行する」参照。

3.8 高速セットアップを実行する(ロールが1本または2本の場合のみ)

高速設定では、テンション・エレクトロニクスを最小限の手順でセットアップします。ここで は、幾つかの質問に答えながら、希望の数値を入力します。テンション・エレクトロニクスを 測定に使用できるように準備するには、ここで選択を行ったりパラメータを設定したりするこ とが必要です。

高速設定では、選択肢や 設定できるパラメータの数が限られています。その他の全てのパラ メータは、工場出荷時のデフォルト値として設定されています。付録 A.5 工場出荷時のデフォ ルト設定を参照してください。

高速設定は、ラップゲイン設定の方法に応じて、2通りの方法で行うことができます。

ラップゲインは、「ジュウリョウ」または「**ゲイン ニュウリョク**」を選択することによって設定することが できます。

- 吊り重量の使用方法についてはセクション「3.8.1 吊り重量を使用した高速セットアップ」 を参照してください。
- ラップゲインの使用方法についてはセクション「3.8.2 ラップゲインを使用した高速セッ トアップ」を参照してください。

吊り重量とラップゲインについてはセクション「3.12.6 ラップゲインを設定する」で説明して います。

3.8.1 吊り重量を使用した高速セットアップ

この張力システムでラップゲインを設定する最も簡単な方法は、ウェブ経路に正確に沿うロープを使用して、既知の重量でロールの中央に荷重をかける方法です。

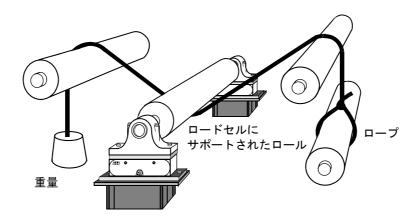
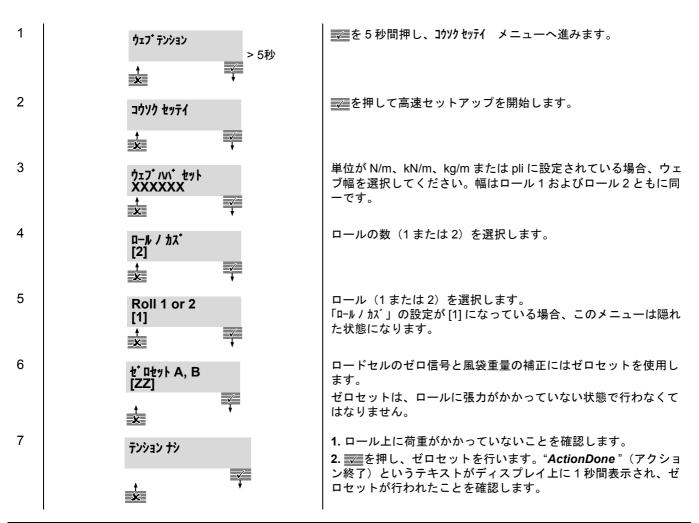
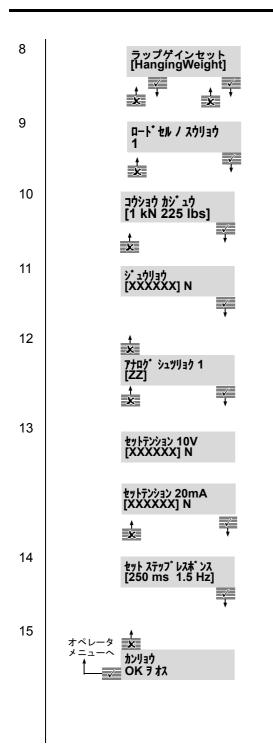


図 3-1. 吊り重量を使用したラップゲインの設定 (インストール例)

吊り重量を使用して高速セットアップを実行するには、下記のステップに従ってください。



3-6 3BSE029382R0123 Rev C



▲と▼ を使用して、*HangingWeights*(吊り重量)を一覧から 選択します。 ✓ で確定します。

★または を使用して、ロールをサポートしているロードセル (2、A が 7 または B が 7) を一覧から選択します。✓ で確定します。

ロードセルの銘板上の公称荷重を確認します。

▲ または ▼ を使用して、公称荷重を一覧から選択します。
✓ で確定します。

- 1. 既知の重量をロール上に置きます(図 3-1 参照)。
- 2. その錘の重量を入力します。 ✓ で確定します。

▲ または ▼ を使用して、デンアツ または デンリュウ を一覧から選択します。 ▼ で確定します。

デンアツを選択した場合:

10 V に対応する張力値を入力します。

または

デンリュウを選択した場合:

20 mA に対応する張力値を入力します。

✓で確定します。

▲ または ▼ を使用して、フィルター設定(5、15、30、75、250、750 または 1500 ms)を一覧から選択します。

✓ で確定します。

これで、ロールが 1 本の場合の コウソク セッテイ が完了しました。

を押して高速セットアップを終了し、オペレータメニューへ移動します。

続けて、ロール2の コウソク セッテイ を行います。手順4において ★または▼を使用して、ロール2をサポートしているロードセル(2、C ガワ またはDガワ)を一覧から選択します。 ▽で確定します。

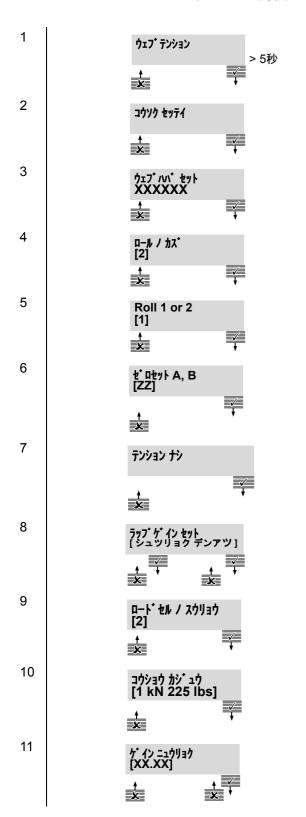
注記

ジュウリョウ を使用する場合、ラップゲイン値はテンション・エレクトロニクスが算出します。

ラップゲイン値を見るには、該当するロールの ゲイン ニュウリョク メニューへ移動してください。

3.8.2 ラップゲインを使用した高速セットアップ

ラップゲインを使用して高速セットアップを実行するには、下記の手順に従ってください。



▼ を 5 秒間押し、コウソク セッティ メニューへ進みます。

▼を押して高速セットアップを開始します。

単位が N/m、kN/m、kg/m または pli に設定されている場合、ウェブ幅を選択してください。幅はロール 1 およびロール 2 ともに同一です。

ロールの数(1または2)を選択します。

ロール(1または2)を選択します。

「ロール / カズ」の設定が [1] になっている場合、このメニューは隠れた状態になります。

ロードセルのゼロ信号と風袋重量の補正にはゼロセットを使用します。

ゼロセットは、ロールに張力がかかっていない状態で行わなくて はなりません。

1. ロール上に荷重がかかっていないことを確認します。

2. を押し、ゼロセットを行います。"ActionDone"(アクション終了)というテキストがディスプレイ上に 1 秒間表示され、ゼロセットが行われたことを確認します。

▲と▼を使用してラップゲイン を一覧から選択します。 ▼で確定します。

★または**▼**を使用して、ロールをサポートしているロードセル (2、A f n または B f n) を一覧から選択します。 で確定します。

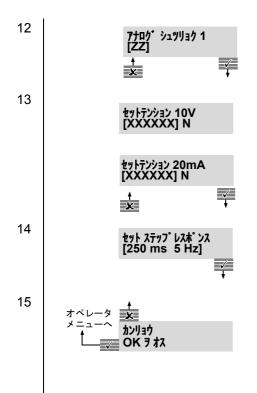
ロードセルの銘板上の公称荷重を確認します。

★または ▼を使用して、公称荷重を一覧から選択します。✓ で確定します。

算出したラップゲインを入力します。ラップゲインの計算に関しては、設置されたロードセルのタイプに応じた付録(B、C、D、E、FまたはG)を参照してください。

▼で確定します。

3-8 3BSE029382R0123 Rev C



▲ または ▼ を使用して、デンアツ または デンリュウ を一覧から選択します。 ▼ で確定します。

デンアツを選択した場合:

10 V に対応する張力値を入力します。

または

デンリュウを選択した場合:

20 mA に対応する張力値を入力します。

✓で確定します。

★または ▼を使用して、フィルター設定(5、15、30、75、250、750 または 1500 ms) を一覧から選択します。✓ で確定します。

これで、ロールが 1 本の場合の「コウソク セッテイ」が完了しました。 **▽**を押して高速セットアップを終了し、オペレータメニューへ移動します。

続けて、ロール 2 の「コウソク セッテイ」を行います。手順 4 において **★**または **▼**を使用して、ロール 2 をサポートしているロードセル(2、C が 7 または D が 7)を一覧 から選択します。 **▽**で確定します。

3.9 ロードセル信号の極性を確認する

これは、ウェブ張力の増加に伴って、テンション・エレクトロニクスから送られてくる出力信 号が正方向に変化するようにロードセルが接続されていることを確認するための、シンプルな 方法です。

1. ウェブ張力の増加分としてロードセルを1台ずつ手で押してみて(できる限りロードセル に近い場所)、表示が正方向に変化するかどうかを確認します。表示が負方向に変化する 場合は、テンション・エレクトロニクスへのロードセル信号接続を逆にします。

注記

外力がどの方向に作用しているか分からない場合は、

- ロードセル A と B を同一の外力方向に接続します。
- ロードセル C と D を同一の外力方向に接続します。
- ロードセル A の極性を変更するには、X3:1 と 2 (In A+ と In A-) を逆にします。
- ロードセル B の極性を変更するには、X3:3 と 4 (In B+ と In B-) を逆にします。
- ロードセル C の極性を変更するには、X3:5 と 6 (In C+ と In C-) を逆にします。
- ロードセル D の極性を変更するには、X3:7 と 8 (In D+ と In D-) を逆にします。
- 2. ロードセルの極性を変更した後、ウェブ張力の増加に伴って表示も正方向に変化することを確認します。

3-10 3BSE029382R0123 Rev C

3.10 ロードセル機能を確認する

ロードセルの機能テストとして「Hanging Weight」(吊り重量)の手順を使用することもできます。セクション「3.8.1 吊り重量を使用した高速セットアップ」参照

この場合、ロープは、いずれかのロードセルに出来る限り近接したウェブ経路に置くようにしてください。ここで得られた出力信号を記録し、ロープを他の一つのロードセルの近くに移動します。出力信号の相違が小さいことを確認します。

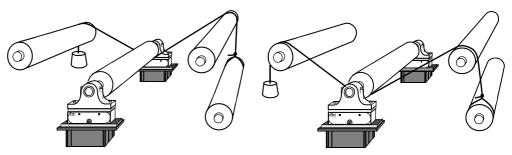


図 3-2. ロードセルの機能テスト

3.11 完全セットアップを実行する

3.11.1 概要

完全セットアップを行うには、多くのメインメニューとサブメニューを使用します。下のイラストでは、完全セットアップのメインメニューがその表示順に示されています。また、それぞれのメインメニュー内で行える選択やパラメータ設定についても大まかに触れています。

完全セットアップの手順詳細はセクション「3.12 完全セットアップ手順」で説明しています。

| メインメニュー | 選択およびパラメータ設定 | 詳細記 述セク ション |
|---------------------------------|---|-------------------|
| PresentationMenu | Set language 単位またはウェブ幅設定 小数の桁数設定 | 3.12.1 |
| ↓ = | ロードセルの組み合わせ | 3.12.2 |
| ÿ λ テ᠘ テイギ ↓ ▼ | - ロール 1 本 - ロール 2 本、または - 分割ロール ゲインスケジュール:はい/いいえ | 0.12.2 |
| ObjectType ↓ ▼ | オブジェクトタイプを設定 - 標準ロール(ロール 1 にロードセル A および B、またはロール 2 にロードセル C および D) - 片肺測定(ロール 1 にロードセル A または B、およびロール 2 にロードセル C または D) - 分割ロール | 3.12.3 |
| コウショウ カシ・ュウ セット | 公称荷重を設定 | 3.12.4 |
| t •□ t » t | ロードセルをゼロセット | 3.12.5 |
| ラップ ケ イン セット ↓ ▼ | 吊り重量(実外力)または ラップゲイン(算出値)を入力 | 3.12.6 |

3-12 3BSE029382R0123 Rev C

| AO 1 - AO 6 アナログ シュツリョク 6 | 「デンアツ」、「デンリュウ」、または「プロフィーバス オンリー」の中から選択 AO1- AO6 をテンション信号に接続、またはテンション信号の組み合わせフィルターを設定 High テンション値および High output 電圧を設定 Low テンション値および Low output 電圧を設定 Output 電圧の上限と下限を設定 | 3.12.7 |
|------------------------------|---|---------|
| DO 1 - DO 4 | レベル検出器 1 ~ 4 の表示出力を設定 システムが正常に稼動していることを示す「ステータ ス OK」の設定 | 3.12.8 |
| Al 1 - Al 2 | PFEA113 ユニットを 2 台または 3 台接続して使用する場合に使用 - High テンションの設定(N、kN、kg、lbs、N/m、 kN/m、kg/m、pli) - High Input V | 3.12.9 |
| DI 🔻 | 用途 - ゼロセットまたは - ゲインスケジュール | 3.12.10 |
| ツ/木カ メニュー | Profibus アドレスと測定範囲を設定 全ての値を工場出荷時のデフォルトにリセット | 3.12.11 |
| サービ・スメニュー | サービス情報を読む ロードセル A の最大荷重をリセット ロードセル B の最大荷重をリセット ロードセル C の最大荷重をリセット ロードセル D の最大荷重をリセット | 3.12.12 |

3.12 完全セットアップ手順

このセクションでは、使用できるすべてのセットアップメニューとそれらに関連した パラメータ、データおよび設定について、順を追って詳しく説明しています。

3.12.1 Presentation Menu (表示メニュー)



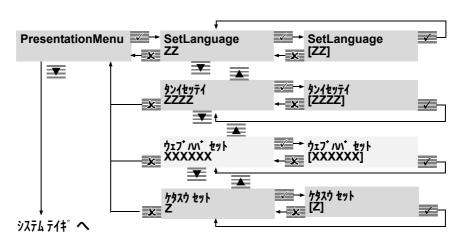


図 3-3. PresentationMenu (表示メニュー) のメインメニューとサブメニュー

上下キーを使用して、言語 [ZZ]、単位 [ZZZZ]、および小数の桁数 [Z] を一覧から選択します。「ウェブハバセット」メニューは、選択した単位が N/m、kN/m、kg/m または pli の場合にのみ使用可能です。

3.12.1.1 言語を設定する

以下の言語が用意されています。

• 英語、ドイツ語、イタリア語、フランス語、ポルトガル語、日本語

3.12.1.2 単位を設定する

以下の単位を設定することができます。

- N (ニュートン)
- kN (キロニュートン)
- kg (キログラム)

- lbs (米ポンド)
- N/m
- kN/m
- kg/m
- pli

選択した単位が N/m、kN/m、kg/m または pli の場合、ウェブの幅を設定する必要があります。 ウェブ幅の初期設定は 2m (78.740 インチ) です。

3.12.1.3 ウェブ幅を設定する

「ウェブハバセット」メニューは、選択した単位が N/m、kN/m、kg/m または pli の場合にのみ使用可能です。

ウェブ幅の初期設定は2m(78.740インチ)です。

ウェブ幅をメートルで入力する場合の表示形式は XX.XXX、インチの場合は XXXX.XX です。 ウェブ幅の最大値は $50\,\mathrm{m}$ (1968.5 インチ)です。

3.12.1.4 小数の桁数を設定する

小数の何桁まで表示するかを、このメニューで設定することができます。表示する桁数は、ロードセルの公称荷重と表示単位に応じ、0から5の数字で設定します。

小数の桁数設定については、セクション「4.6 ディスプレイ上の測定値」で詳しく説明しています。

3.12.2 システム定義



「システム テイギ」メニューでは、次の項目を設定する必要があります。

- **LoadCellComb** (ロードセルの組み合わせ)
 - ロール1本 (ロードセルAとB)
 - ロール2本(ロール1にAとBを接続、ロール2にCとDを接続)
 - 分割ロール
- *GainScheduling* (ラップゲインのスケジュール)。ロール1本、ロール2本(ロール1の み)または分割ロールに対応。
 - はい/いいえ

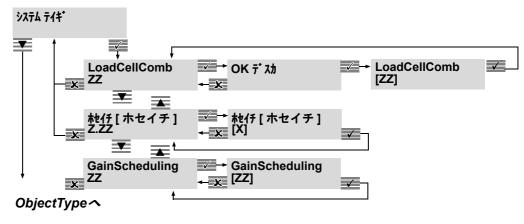
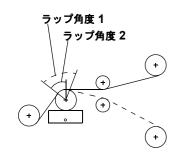


図 3-4. ロールが 1 本の場合のオブジェクトタイプを設定する

「木セチ」メニューは、ロードセルの組み合わせが分割ロールに設定されている場合にのみ使用 可能です。

分割ロール補正値(SRSF)は、ロールが分割されているアプリケーションですべてのロールがロードセルによってサポートされていない場合に、測定された張力の合計を補正して全体的な合計張力を予想するために使用します。SRSF 補正値の計算方法については付録 A.3 分割ロール補正値(SRSF)を参照してください。

3.12.2.1 ラップゲインのスケジュール



「ゲインスケジュール」を使用すると、1本の測定ロール上で異なる2つのウェブ経路を使用することができます。これには、2つの定義済みの値をラップゲインに設定することができます。ラップゲイン1はラップ角度1用、ラップゲイン2はラップ角度2用です。

2 つのラップゲインのどちらを使用するかは、デジタル入力信号によって、または Profibus を介して選択されます。

ロードセルの組み合わせがロール 2pcs の場合、ゲインスケジュールはロール 1 にしか適用することができません。

デジタル入力が「0」に設定されている場合、またはProfibus の指定欄が「0」に設定されている場合は、ラップゲインのパラメータ1を使用します。

デジタル入力が「1」に設定されている場合、または Profibus の指定欄が「1」に設定されている場合は、ラップゲインのパラメータ 2 を使用します。

ラップゲインのスケジュールにデジタル入力を使用する場合、Profibus のゲインスケジュール用の欄は無効になります。

デジタル入力をゼロセットに使用している場合やデジタル入力が「OFF」に設定されている場合は、Profibus がラップゲインのスケジュールを制御します。

3.12.3 オブジェクトタイプを設定する



LoadCellComb には、次のようなロードセルの組み合わせ選択肢があります。

- ロール1本
- ロール2本、または
- 分割ロール

これらの選択肢の一つを選ぶと、「システム テイギ」メニューで次のようなオブジェクトタイプを設定することができます。

ロールが1本の場合のオブジェクトタイプを設定する

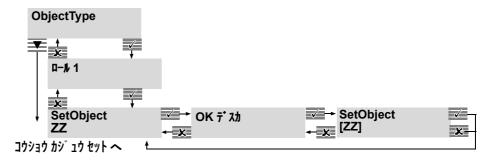


図 3-5. ロールが1本の場合のオブジェクトタイプを設定する

上下キーを使用して、オブジェクトのタイプ [ZZ] を一覧から選択します。

- 1. StandardRoll (ロードセル2台、AとBを接続)
- 2. **Aがり**(ロードセルAのみを接続)
- 3. **B がり** (ロードセル B のみを接続)

片肺測定が選定された場合、測定された信号は2で乗じられ、ディスプレイ上のウェブ張力およびアナログ出力として表示されます。

3.12.3.1 ロールが1本の場合のオブジェクトタイプ

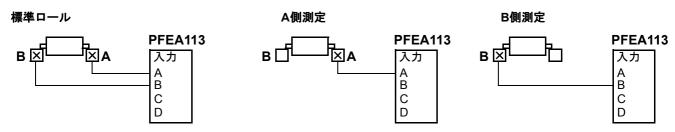
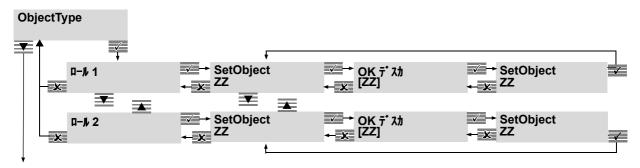


図 3-6. ロールが1 本の場合のオブジェクトタイプ

3.12.3.2 ロールが2本の場合のオブジェクトタイプを設定する

ロールが2本の場合のオブジェクトタイプを設定する



コウショウ カシ・ュウ セット へ

上下キーを使用して、オブジェクトのタイプ [ZZ] を一覧から選択します。

ロール 1: *StandardRoll* (ロードセル A および B)、A が 7 または B が 7 (ロードセル A または B) ロール 2: *StandardRoll* (ロードセル C および D)、C が 7 または D が 7 (ロードセル C または D) 片肺測定が選定された場合、測定された信号は 2 で乗じられ、ディスプレイ上のウェブ張力およびアナログ出力として表示されます。

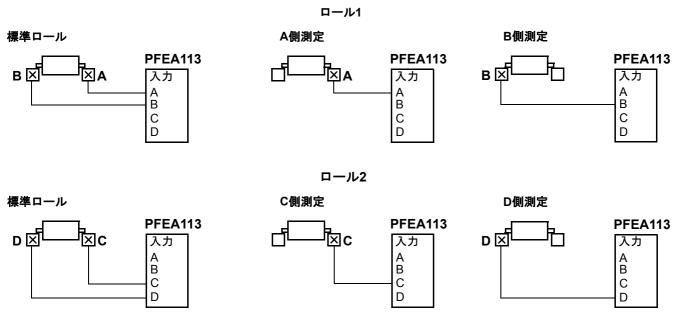


図 3-7. ロールが2 本の場合のオブジェクトタイプ

3-18 3BSE029382R0123 Rev C

3.12.3.3 分割ロールのオブジェクトタイプを設定する



オブジェクトタイプ ブンカツロール は、 $1 \sim 3$ 台のテンション・エレクトロニクス PFEA113 に、最大 12 台のロードセルを接続した場合に使用します。

下記のそれぞれの条件に対し、PFEA113を個々にセットアップする必要があります。

- 入力1つ(ロードセルをAに接続)
- 入力2つ(ロードセルをAとBに接続)
- 入力3つ(ロードセルをA、B、およびCに接続)
- 入力4つ(ロードセルをA、B、C、およびDに接続)

分割ロールのオブジェクトタイプを設定する

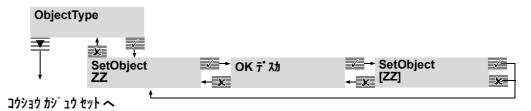


図 3-8. 分割ロールのオブジェクトタイプを設定する

上下キーを使用して、オブジェクトのタイプ [ZZ] を一覧から選択します。

- One Input (入力 1 つ)
- Two Input (入力 2 つ)
- Three Input (入力3つ) または
- Four Input (入力 4 つ)

分割ロール補正値(SRSF)は、ロールが分割されているアプリケーションですべてのロールがロードセルによってサポートされていない場合に、ラップゲインを補正して正しい測定値を得るために使用します。SRSF 補正値の簡単な計算方法については付録 A.3.1 分割ロール補正値(SRSF)を参照してください。

分割ロール (3台または4台のロードセルを1台のPFEA113に接続)

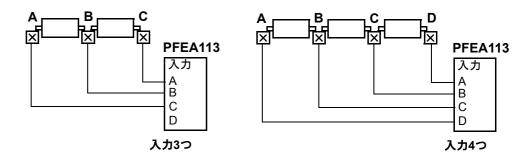


図 3-9. 分割ロールを1 台のPFEA113 に接続した場合

分割ロール(11分割)最大数(12)のロードセルを接続した場合

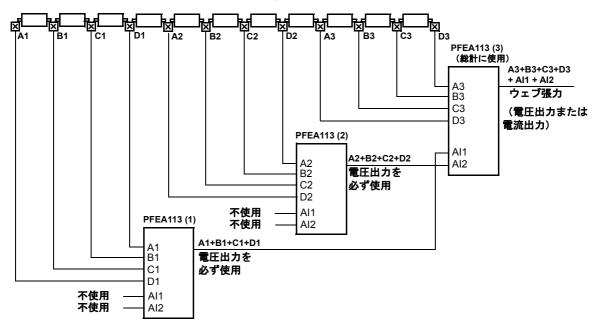


図 3-10.12 台(最大数)のロードセル付き分割ロールに3 台をPFEA113 に接続

複数のテンション・エレクトロニクスを接続する(2台または3台の PFEA113を接続)

2 台または 3 台のテンション・エレクトロニクス PFEA113 を相互に接続するには、アナログ入力 AI1 と AI2 を使用(図 3-10 参照)します。下のコンフィギュレーション例は上図 3-10 を前提としています。

表示単位に N/m、kN/m、kg/m または pli のいずれかを選択している場合、3 台のすべてのテンション・エレクトロニクスで合計ウェブ幅の設定が必要です。

また、同一のラップゲイン値を3台のすべてのテンション・エレクトロニクスに入力してください。

補正値 SRSF を使用する場合は、個々のテンション・エレクトロニクスに対して補正値を別々に計算し入力する必要があります。付録 A.3 テンション・エレクトロニクス PFEA113 のテクニカルデータ参照。

1. PFEA113 (1) と PFEA113 (2) のアナログ出力 (AO) を、PFEA113 (3) のアナログ出力 AI1 と AI2 に接続する際の構成規則

- AII および AI2 は電圧信号にしか接続できないため、出力電圧を選択します。
- 出力に接続したいロードセル信号を含む ConnectSignals (接続信号) を使用します。セクション「3.12.7 アナログ出力を設定する(AO1-AO6)」参照。
- フィルター設定を5 ms (選択可能な最短時間) にします。
- **High テンション** (N、kN、kg、lbs、N/m、kN/m、kg/m または pli) と **HighOutput** (V) を設定します。

2. PFEA113(3)の AI1 および AI2 の構成規則

- 「AII の **High テンション**(N、kN、kg、lbs、N/m、kN/m、kg/m または pli) = PFEA113 (1) の **High テンション**」と設定します。
- 「AII の **HighInput** (V) = PFEA113 (1) の **HighOutput**(V)」と設定します。

3-20 3BSE029382R0123 Rev C

- 「AI2の **High テンション**(N、kN、kg、lbs、N/m、kN/m、kg/m または pli) = PFEA113 (2)の **High テンション**」と設定します。
- 「AI2 の **HighInput** (V) = PFEA113 (2) の **HighOutput**(V)」と設定します。

3. PFEA113 (3) の出力(総計に使用)の構成規則

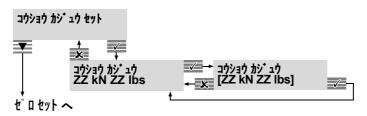
- 出力電圧または出力電流のいずれかを選択します。
- 総計出力に接続したいすべてのロードセル信号を含む **ConnectSignals** (接続信号) を使用します。セクション「3.12.7 アナログ出力を設定する(AO1-AO6)」参照。
- フィルターを希望の設定にします。 **注記!** フィルター設定が 5 ms でアナログ入力(AII および/または AI2)が総計出力に含まれている場合、フィルター設定は 6 ms になります。

3.12.4 公称荷重

このセクションでは、次のアプリケーション用に公称荷重を設定する方法を説明します。

- ロール1本および分割ロール
- ロール2本

ロール1本および分割ロールの場合の公称荷重を設定する



ロールが2本の場合の公称荷重を設定する

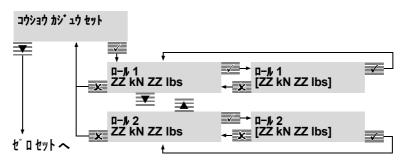


図 3-11. 公称荷重メニュー

公称荷重は、ロードセルの銘板に記載されている公称荷重と同一の値を下表から選択してください。下表ではロードセルの公称荷重を kN と lbs で示しています。

選択できる公称荷重は次のとおりです。

[lba]

表 3-1. 公称荷重

FLANT

| [KN] | [lbs] |
|------|-------|
| 0.1 | 22 |
| 0.2 | 45 |
| 0.5 | 112 |
| 1.0 | 225 |
| 2.0 | 450 |
| 5.0 | 1125 |
| 10 | 2250 |
| 20 | 4500 |
| 50 | 11250 |
| 100 | 22500 |
| 200 | 45000 |
| | |



3.12.5 ゼロセット

ロードセルのゼロ信号と風袋重量の補正にはゼロセットを使用します。

ゼロセット範囲の範囲は $\pm 2 \times F_{nom}$ (ロードセル公称荷重) です。

ゼロセットメニューについて、次のアプリケーション順に説明します。

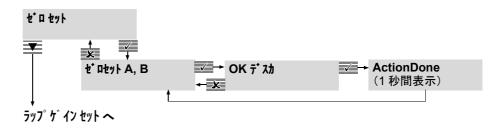
- 1. ロール1本
- 2. ロール2本
- 3. 分割ロール

注記

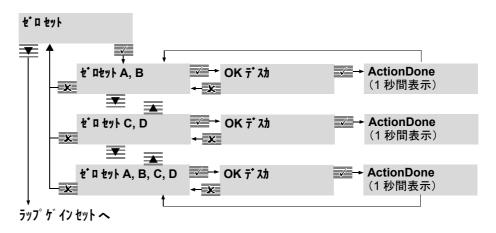
ゼロセットは、ロールに張力がかかっていない状態で行わなくてはなりません。



1. ロール1本のゼロセットを行う



2. ロール2本のゼロセットを行う



3. 分割ロールのゼロセットを行う



図 3-12. ゼロセットメニュー

3.12.6 ラップゲインを設定する

実際のウェブ張力をディスプレイ上に示すには、ウェブ張力とロードセル上の測定外力間との 比率を決定しなければなりません。

この比率が、ラップゲインと呼ばれる倍率です。

ラップゲインは、測定ロール上のウェブの巻き角度およびロードセルの方向によって決まります。よって、ラップゲインは実際の設置状態に合わせます。

つまり、以下のような計算になります。

 \mathbf{T} (張力) = ラップゲイン $\times \mathbf{F_R}$ (ロードセルの測定方向におけるウェブ張力)

ウェブ張力と、ロードセル上で測定された外力との間の比率を見出すには、吊り重量による方法と、計算による方法の2つがあります。

• 吊り重量を使用する (ジュウリョウ メニュー)

ウェブ経路を正確にたどるロープを張り、既知の重量を適用します。

加えられた既知の重量は実際のウェブ張力の代用で、この既知の重量によって引き起こされるロードセル上の外力をテンション・エレクトロニクスが測定します。

ウェブ張力 (T) とそれに対応して測定された外力 (F_R) の値がともに分かっているとき、テンション・エレクトロニクスは比率 T/F_R を計算し、その値をラップゲインとして保存します。

ウェブ張力がロールにかかると、テンション・エレクトロニクスは、ロードセル上で測定された外力にラップゲインをかけることによって、ウェブ張力を計算します。

吊り重量による手順を完了したのち、テンション・エレクトロニクスが算出したラップゲインを「ゲインニ1ウリョウ」メニューで見ることができます。

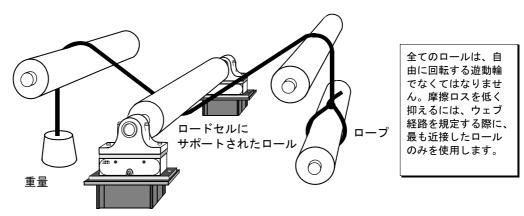


図 3-13. 吊り重量を使用したラップゲインの設定(インストール例)

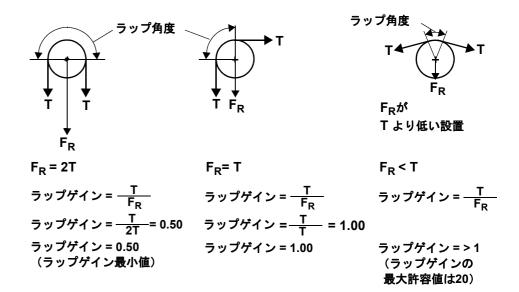
3-24 3BSE029382R0123 Rev C

計算による方法(ケーイン ニュウリョク メニュー)

ラップゲインとは、ウェブ張力 (T) とロードセル測定方向に作用するウェブ張力からの外力成分 (F_R) との間の比率に相当する倍率です。

ラップゲインの範囲は $0.5 \sim 20$ です。ラップゲインをこの範囲外で設定しようとすると、"*WrapGainTooLow*" (ラップゲインが低すぎる) または "*WrapGainTooHigh*" (ラップゲインが高すぎる) というメッセージがディスプレイ上に表示されます。ラップゲインは、0.01 きざみで設定することができます。

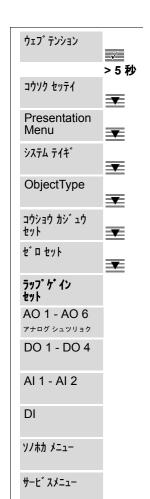
ラップゲイン計算の原則を説明する例:



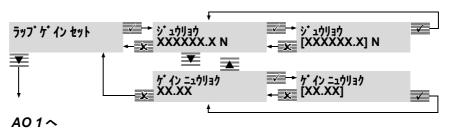
3.12.6.1 ロール1本、ロール2本、および分割ロールのラップゲイン・メニュー

ラップゲインの設定方法について、以下の順序で説明します。

- 1. ロール1本、ゲインスケジュール"No"
- 2. ロール1本、ゲインスケジュール "Yes"
- 3. ロール2本、ゲインスケジュール"No"
- 4. ロール2本、ゲインスケジュール "Yes"
- 5. 分割ロール、ゲインスケジュール "No"
- 6. 分割ロール、ゲインスケジュール "Yes"



1. ラップゲインを設定する: ロール1本、ゲインスケジュール"No"



2. ラップゲインを設定する: ロール1本、ゲインスケジュール"Yes"

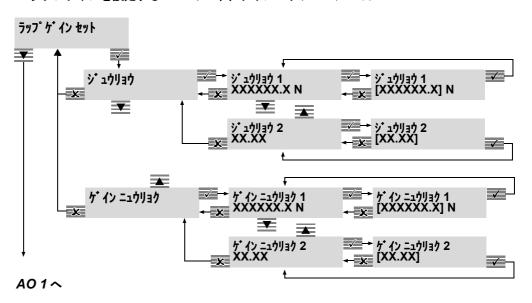
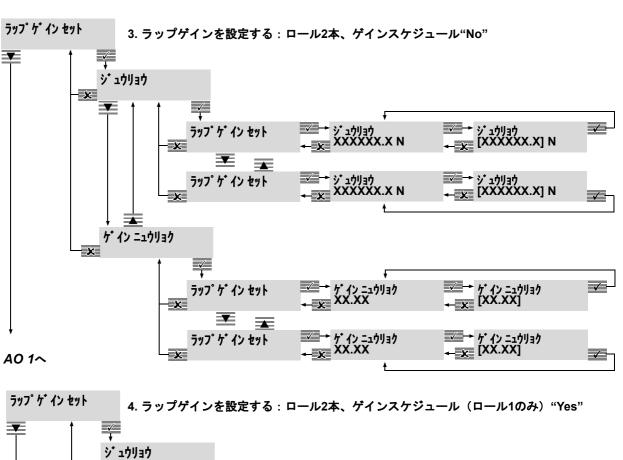


図 3-14. ロールが 1 本の場合のラップゲインを設定する



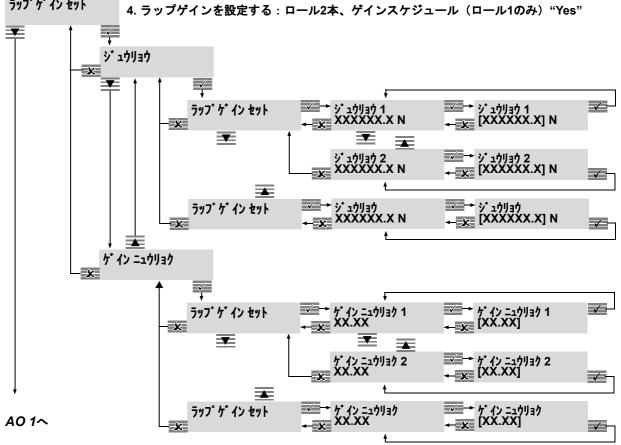
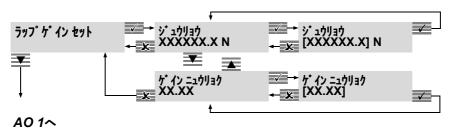


図 3-15. ロールが 2 本の場合のラップゲインを設定する

5. ラップゲインを設定する:分割ロール、ゲインスケジュール"No"



6. ラップゲインを設定する:分割ロール、ゲインスケジュール"Yes"

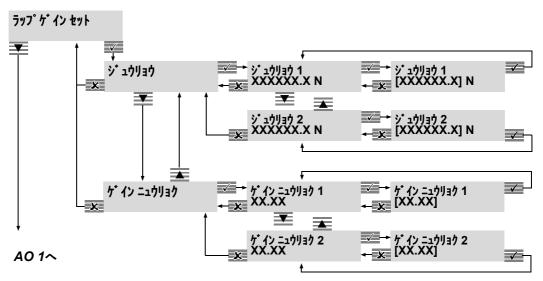


図 3-16. 分割ロールの場合のラップゲインを設定する

3-28 3BSE029382R0123 Rev C

3.12.7 アナログ出力を設定する(AO1-AO6)



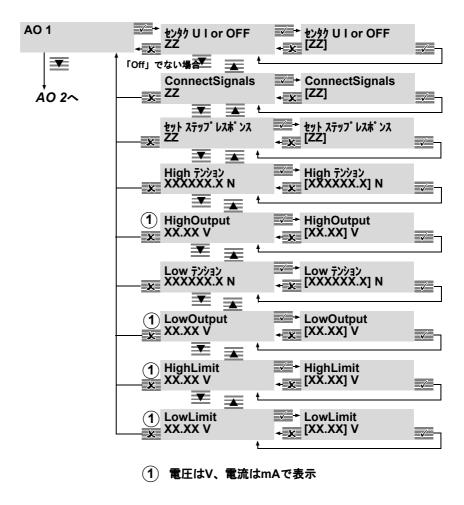


図 3-17. アナログ出力 (AO1-6) メニュー

「センタク Ulor OFF」メニューで上下キーを使用し、次のいずれかを選択してください。

- · Off
- **U** (電圧)
- I(電流)または
- ・ プロフィーバスオンリー

以下のメニューで次のようなオプションを選択することができます。

- 1. システムテイギメニュー
 - □-1/1pc
 - □-1/2pcs
 - ブンカツロール
- 2. ObjectType メニュー
 - ロール1 (りョウハイ、A がりまたはBがり)
 - ロール2 (リョウハイ、C がり または D がり)
 - 分割ロール (One Input, Two Input, Three Input, Four Input)

「システム テイギ」および「ObjectType」で行った選択にともない、次のような「 $Connect\,Signals$ 」オプションを使用することができます。

| システム定義 | オブジェクトタイプ | AO1 - AO6 の可能な接続先 |
|-----------------------|--|---|
| ロール 1pc(ロール 1 本) | Standard Roll | A, B, A+B, A-B |
| | Single Side | テンション ロール 1 |
| ロール 2pcs (ロール 2 本) | п-№ 1:Standard Roll п-№ 2:Standard Roll | A, B, A+B, A-B C, D, C+D, C-D |
| ~ / | п-№ 1:Single Side п-№ 2:Single Side | テンション ロール 1 テンション ロール 2 |
| | ิ⊓−ル 1:Standard Roll ิ⊓−ル 2:Single Side | A, B, A+B, A-B テンション ロール 2 |
| | п−ル 1:Single Side п−ル 2:Standard Roll | テンション ロール 1 C, D, C+D, C-D |
| プンカツ ロール | One Input | A A+AI1 A+AI1+AI2 A-AI2 AI1-AI2 |
| | Two Input | A, B A+B A-B A+B+AI1 A+B+AI1+AI2 B-AI2 AI1-AI2 |
| | Three Input | A, B, C A+B+C A-C A+B+C+AI1 A+B+C+AI1+AI2 C-AI2 AI1-AI2 |
| | Four Input | A, B, C, D A+B+C+D A-D A+B+C+D+AI1 $A \sim D+AI1+AI2$ (A+B+C+D+AI1+AI2) D-AI2 AI1-AI2 |

以下のパラメータを設定することができます。

- フィルター設定表 3-2 を参照してください。
- High テンション(N、kN、kg、lbs、N/m、kN/m、kg/m、pli)、(工場での初期設定 = 2000 N)
- High Output (工場での初期設定 = +10 V または 20 mA)
- Low テンション(N、kN、kg、lbs、N/m、kN/m、kg/m、pli)、(工場での初期設定 = 0 N)
- Low Output (工場での初期設定 = 0 V または 4 mA)
- ジョウゲン (工場での初期設定 = +11 V または 21 mA)
- カゲン(工場での初期設定 = -5 V または 0 mA)

アナログ出力1-6 [V又はmA]

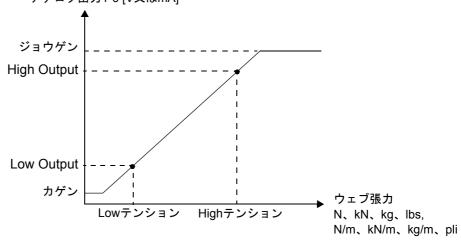


図 3-18. パラメータの定義

出力電圧または出力電流の信号が高速すぎる場合、またはロール不均衡を補正する必要がある場合、フィルターを使用することができます。

フィルターは、直線位相タイプで最大フラット、20 dB/decade のものを使用してください。

表 3-2. フィルター設定

| フィルター設定 0 - 90% | カットオフ周波数 –3dB |
|-----------------|---------------|
| 15 ms | 35 Hz |
| 30 ms | 15 Hz |
| 75 ms | 5 Hz |
| 250 ms | 1.5 Hz |
| 750 ms | 0.5 Hz |
| 1500 ms | 0.25 Hz |

3.12.8 デジタル出力(DO1-DO4)を設定する

デジタル出力は4つあり、以下のように使用することができます。

- レベル検出器の表示出力。AO1-AO6のいずれにでも接続可能。
- システムが正常に稼動していることを示す「ステータス OK」表示。

レベル検出器用として使用する出力のいずれにでも、以下のパラメータを設定することができます。

- 1. 接続信号 (AO1 ~ AO6 が接続可能)
- 2. 以下の機能のいずれかを選択することで「ファンクション テイギ」
 - *Off* (デジタル出力を使用しない)
 - HiActive

(レベル検知器: High (ハイ) レベル検知を Active に設定)

- LoActive

(レベル検知器:Low (ロー) レベル検知を Active に設定)

HiAndLoActive

(レベル検知器: High and Low (ハイおよびロー) レベル検知を Active に設定)

_ ステータス

システムが正常に稼動しているとき、デジタル出力は「ステータス OK」を表示します。

デジタル出力がステータス表示用にセットアップされている場合の状態は次のとおりです。

システムの正常稼動中(警告やエラーなし)

DO は「High」に設定("1"の状態)。

警告やエラーが検知された場合(レベル検出器もステータス信号に影響)、DOは「Low」に設定("0"の状態)。

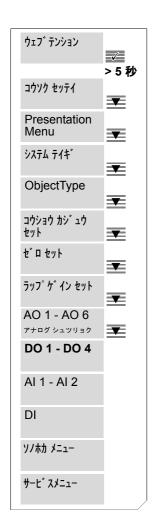
デジタル出力が「*Off*」または「ステータス」に設定されている場合、下記の手順3および4で説明しているパラメータは表示されません。

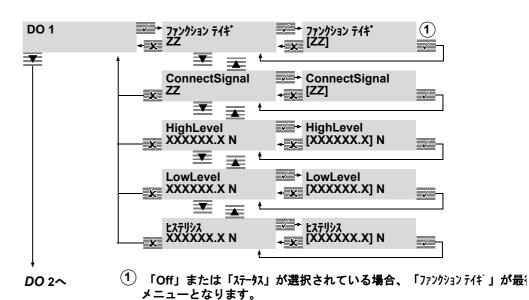
- 3. レベル検出器の値(N、kN、kg、lbs、N/m、kN/m、kg/m、pli)を次のように入力します。
 - HiActive に設定されている場合、ハイレベル
 - LoActive に設定されている場合、ローレベル
 - HiAndLoActive に設定されている場合、ハイレベルおよびローレベル
- 4. ヒステリシス値(N、kN、kg、lbs、N/m、kN/m、kg/m、pli)を入力します。 *HiAndLoActive* に設定されている場合、ヒステリシス値はハイレベルおよびローレベル用の値と同一となります。

注記

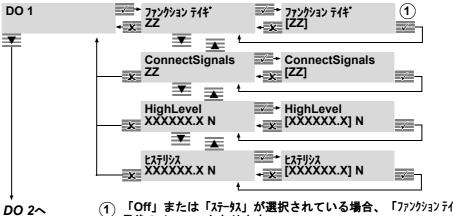
DO1 のメニューについて、次ページ以降で説明しています。 DO2-DO4 のメニューも同様に使用してください。

3-32 3BSE029382R0123 Rev C

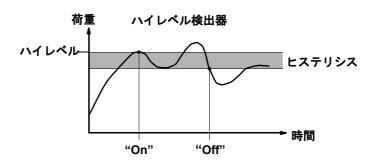


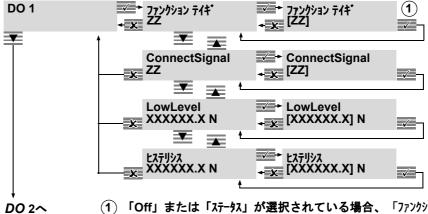


荷重 ハイレベルおよびローレベルの検出器
ハイレベル
ローレベル
"Off" "On" "Off" "On" "Off" "Of

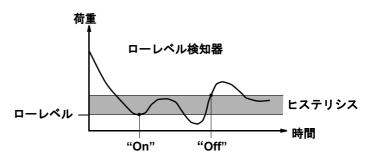


① 「Off」または「ステータス」が選択されている場合、「ファンクションテイギ」が 最後のメニューとなります。





(1) 「Off」または「ステータス」が選択されている場合、「ファンクション テイギ」が 最後のメニューとなります。



3.12.9 アナログ入力(Al1 および Al2)を設定する

ウェブ テンション **√** >5秒 コウソク セッテイ **T** Presentation Menu ▼ システム テイギ \blacksquare ObjectType ▼ コウショウ カシ゛ュウ セット ▼ セ゛ロセット \blacksquare ラップ ケ イン セット ▼ AO 1 - AO 6 アナログ シュツリョク **T** DO 1 - DO 4 T AI 1 - AI 2 DI ソノホカ メニュー サービ、スメニュー

アナログ入力は2つあります。

入力信号の範囲は0~10Vです。

アナログ入力は2台または3台のPFEA113同士を接続するために使用します。 アナログ入力のスケーリングを行うには、次の設定が必要です。

- High テンション (N、kN、kg、lbs、N/m、kN/m、kg/m、pli)
- High Input V

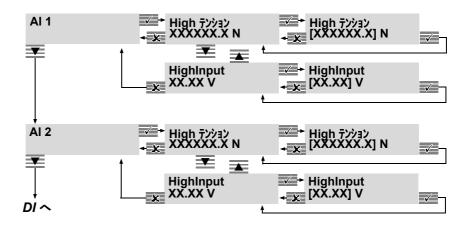
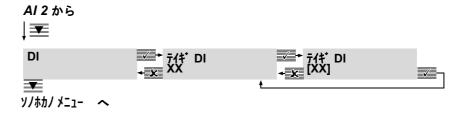


図 3-19. アナログ入力のメニュー

分割ロールアプリケーションの場合はセクション「3.12.3.3 分割ロールのオブジェクトタイプを設定する」も参照。

3.12.10 デジタル入力を設定する

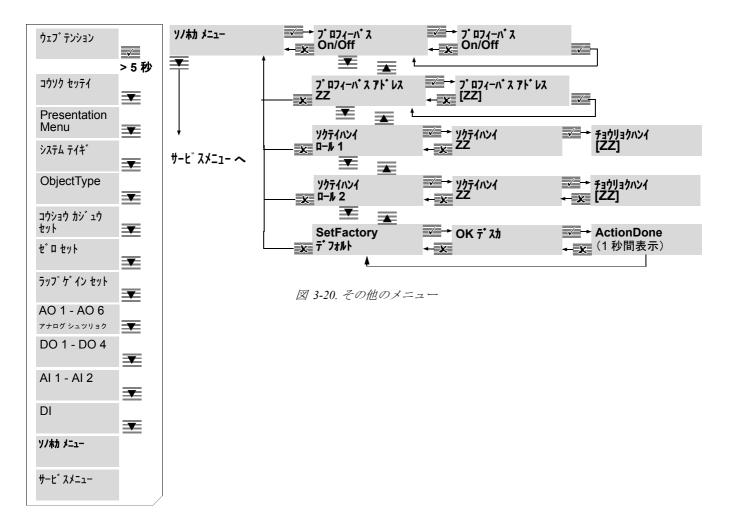
デジタル入力はゼロセットまたはゲインスケジュール用に使用します。デジタル入力を使用しない場合は、入力を「Off」に設定してください。



上下キーを使用して下のいずれかを選択。

- Off
- ゼロセットまたは
- GainScheduling

3.12.11 その他のメニュー



3.12.11.1 Profibus

• プ ロフィーバス **On/Off**

Profibus は、有効化/無効化することができます。

・ プロフィーバスアドレス

Profibus が有効化されている場合、Profibus アドレスは $000\sim125$ の範囲内に設定する必要があります。

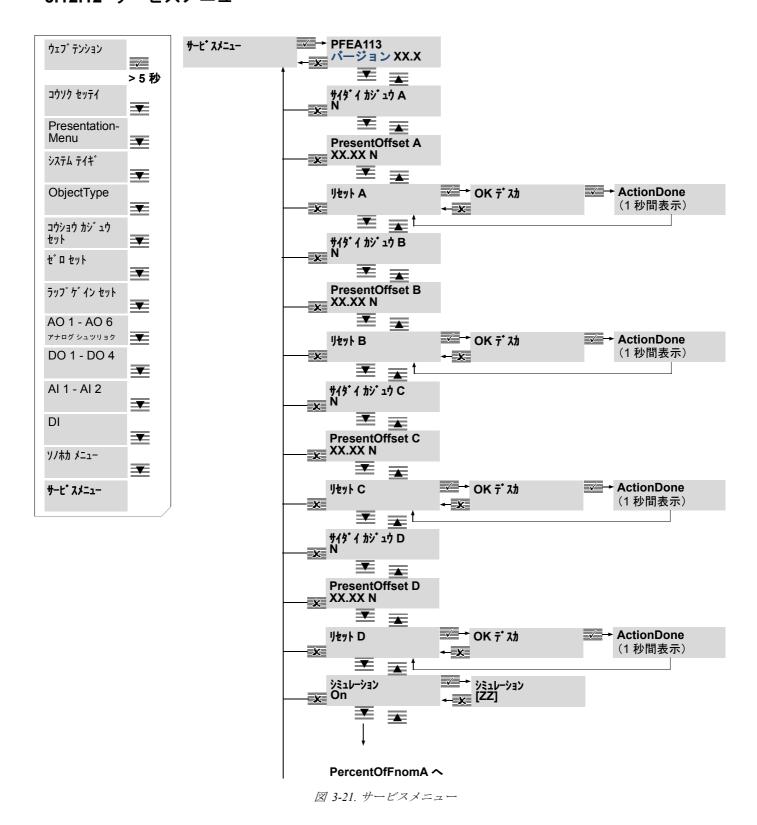
Profibus についての詳細はセクション「3.13 PFEA113 との Profibus DP コミュニケーション」を参照してください。

3.12.11.2 工場デフォルトを設定する

工場デフォルトを設定する

詳細については付録 A.5 工場出荷時のデフォルト設定を参照してください。

3.12.12 サービスメニュー



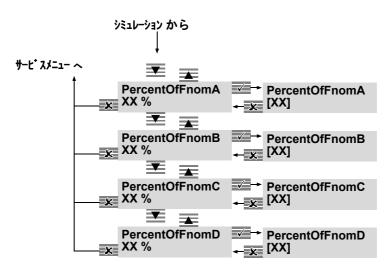


図 3-22. サービスメニュー (続き)

注記

接続されているロードセル用のメニューだけが表示されます。

サービスメニューには、表示専用のパラメータと設定できるパラメータがあります。

- 表示専用のパラメータ:
 - ? N 9 37: XX.X

FEA113 のソフトウェアのバージョン表示。

- サイダイカジュウ A、サイダイカジュウ B、サイダイカジュウ C、サイダイカジュウ D 前回のリセット以降の(接続されているロードセルの)最大荷重を表示。
- ? PresentOffset A, PresentOffset B, PresentOffset C, PresentOffset D

前回のゼロセットでの(接続されているロードセルの)ゼロオフセットを表示。

? 接続されているロードセル用に設定できるパラメータは以下のとおりです。

リセットAでサイダイカジュウAをゼロセット

Jtyl Bで "イダイカジュウBをゼロセット

リセットCで"イダイか」コウCをゼロセット

リセットDでサイダイがコウDをゼロセット

3.12.12.1 最大荷重 / オフセット

ウェブテンション・エレクトロニクス PFEA113 に接続されたロードセルそれぞれに対し、ロードセルにかかった最も大きな荷重の記録が最大荷重メモリとして保存されます。 範囲は $\pm 6.5 \times F_{nom}$ です。

最大荷重の内容は次のとおりです。

- ロードセルのゼロ信号 (ロードセルへの荷重なし)
- $F_{RT} = \mu \kappa + \nu \nu$ の測定方向にかかる風袋の外力成分。 および
- $F_R =$ 測定された外力 (ロードセルの測定方向にかかる張力成分)

最大荷重メモリは、ロードセルを取り換えるとリセットすることができます。

3.12.12.2 ロードセルをリセットする

「リセットA」は「最大荷重A」をゼロに設定します。

「リセットB」は「最大荷重B」をゼロに設定します。

「リセットC」は「最大荷重C」をゼロに設定します。

「リセットD」は「最大荷重D」をゼロに設定します。

3.12.12.3 シミュレーション機能

シミュレーション機能はオン・オフ切り替えができます。

シミュレーションがオンに設定されているいると、パラメータ PercentOfFnomA と PercentOfFnomB が表示されます。ただし、ObjectType で片肺測定 A を選択していると PercentOfFnomB は表示されず、ObjectType で片肺測定 B を選択していると PercentOfFnomA は 表示されません。

パラメータ PercentOfFnom は -100 から +200 の間で 1 きざみに設定できます。シミュレーションがオンになっていると、ロードセルから送られてくる測定値がシミュレーション値に置き換えられます。数値が +100 の場合、この数値はロードセルにかかっている荷重が Fnom と同じであることを意味します。

シミュレーションがオンになっている場合、ゼロセットを行うことはできません。シミュレーションをオンにすると赤いステータスランプが点灯し、"シミュレーション"というメッセージがディスプレイに表示されます。"OK"を押すと、失敗メッセージや警告メッセージと同様、メッセージがオペレータメニューの一番下へ移動します。

「SetFactoryデフォルト」に設定すると、シミュレーション機能がオフになります。

シミュレーション機能がオンに設定されているときのデフォルト値は次のとおりです。

- PercentOfFnomA = 55%
- PercentOfFnomB = 45%
- PercentOfFnomC = 55%
- PercentOfFnomD = 45%

3.13 PFEA113 との Profibus DP コミュニケーション

3.13.1 Profibus DP に関する一般データ

PFEA113 の Profibus DP コミュニケーションの目的は、上層システムと PFEA113 との間に高速のコミュニケーションリンクを提供することです。

Profibus DP は、PLC をセンサに接続することを意図した、マルチドロップ・コミュニケーション・プロトコルです(DP は「分散周辺機器」を意味します)。

物理的インタフェースは RS 485 (2 線ケーブル)です。

最大転送速度は、12 Mbit/s です。

このプロトコルは、マスタ/スレーブ原則に基づいています。PFEA 113 はスレーブです。 Profibus マスタは常にスレーブをポーリングします。つまり、PFEA 113 から新規のデータが得られない場合でも、一定の時間間隔でポーリングが継続的に行われることを意味します。

各スレーブは、 $0 \sim 125$ の範囲でアドレスを持ちます。

Profibus は、スレーブのメッセージフォーマット、コミュニケーションパラメータおよびエラーコードが、いわゆるタイプファイルまたは GSD ファイルとして知られている書式で利用できることを必要とします(付録 A.8 PFEA113 の Profibus DP - GSD ファイル参照)。このファイルは、Profibus マスタに保存されます。

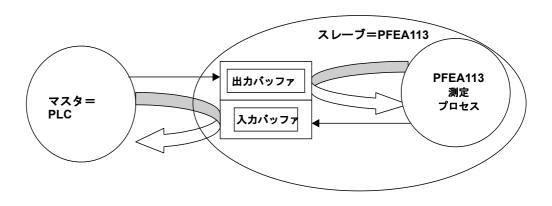
起動時に Profibus マスタは、そのスレーブが所定のタイプのファイルで、実際にバス上で利用できることを確認します。

3.13.2 マスタ/スレーブ・コミュニケーション

マスタおよびスレーブは、出力バッファおよび入力バッファを介してコミュニケーションを行います。

マスタは入力バッファを読込み、Profibus のスキャンサイクルごとに出力バッファに書込みを 行います。

スレーブは出力バッファをポーリングし、入力バッファの値を更新します。



3.13.3 Profibus メディアコンバータ

バスラインのタイプは、EN 50170 で A タイプに指定されています。B タイプのラインは避けるようにしてください。

メディアコンバータの属性を表 3-3 と表 3-4 に示しています。

表 3-3. ラインパラメータ

| パラメータ | ラインタイプA | ラインタイプ B (可能ならば使用回避) |
|--|-----------|-------------------------|
| インピーダンス (Ω) | 135 ~ 165 | 100 ~ 130 |
| 単位長あたりの静電容量(pF/m) | <30 | <60 |
| ループ抵抗(Ω /km) | 110 | |
| 芯直径(mm) | 0.64 | > 0.53 |
| 芯断面 積(mm ²) | > 0.34 | > 0.22 |

ラインのパラメータを指定どおりに設定すると、バスセグメントの長さは次のようになります。

表 3-4. セグメントごとの最大ケーブル長

| 最大パスセグメント長 | | | 転送 | 速度(kbi | t/s) | | |
|------------|------|------|-------|--------|------|------|-------|
| (m) | 9.6 | 19.2 | 93.75 | 187.5 | 500 | 1500 | 12000 |
| ワイヤーA | 1200 | 1200 | 1200 | 1000 | 400 | 200 | 100 |
| ワイヤーB | 1200 | 1200 | 1200 | 600 | 200 | - | - |

スタブライン上限 1500 kbit/s < 6.6 m。

12 Mbits/s を使用している場合はスタブラインを避けるようにしてください。

EN 50 170 の指定どおり A タイプのラインを使用している場合、バスの終端抵抗の組み合わせを図 3-23 で示すようにし、定義されているアイドル状態の電位がライン上で確保できるようにしてください。

3BSE029382R0123 Rev C 3-41

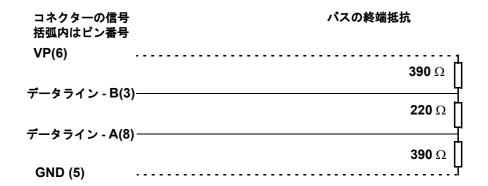


図 3-23. EN 50170 に準じたワイヤーA のライン終端

長い距離のブリッジや EMC 干渉のバイパスには、光ファイバー導体(ガラスまたはプラスチック)を用いた送信方法も指定されています。

光ファイバー導体を使用した送信では、標準のバスプラグ・コネクターを使用できます。 これらのコネクターは RS 485 信号を光ファイバー導体の信号に変換します。また、光ファイバー導体信号から RS 485 信号への変換も行います。(OLP = 光リンクプラグ)。

また、この信号変換にリピーターを使用することもできます。

つまり、必要に応じ、同一システム内で2つの異なる送信技術を切り替えて使用することが可能です。

1 つの Profibus システムには最大で 126 のステーションが接続できます。

ただし、バス上でこれら多数のステーションを取り扱うにはバスシステムをセグメントに分割し、各セグメントのステーション数が最大で 32 になるようにする必要があります。 これらのセグメントはリピーターでつなぎます。

3-42

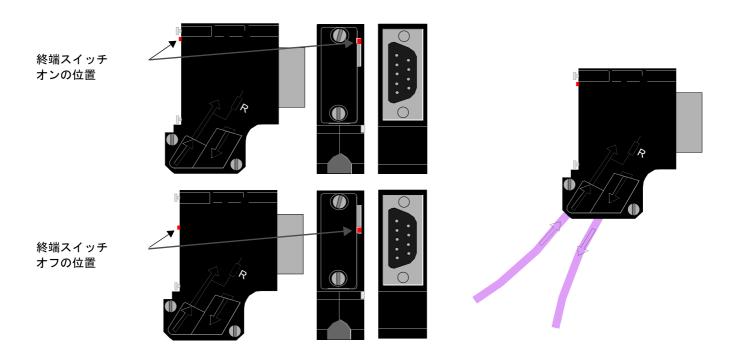


図 3-24. Profibus ケーブルコネクター

3.13.4 Profibus を介したコマンド

Profibus を介して実行できるコマンドは次の2つです。

- ・ゼロセット
- ゲインスケジュール

3.13.5 Profibus を介した測定データの取扱い

6つのウェブ張力測定値が、Profibus を介して転送されます。

値 $1 \sim 6$ 用のロードセル・コンビネーションとフィルター設定は、 $AO1 \sim AO6$ 用の設定と同一です。

アナログ出力のスケーリングは、Profibus を介して転送される測定値に影響を及ぼしません。 ゼロセットが実行されている場合、ゼロセット値が Profibus を介して転送されます。

Profibus 測定値のスケーリングに関しては、セクション「3.13.5.2 Profibus 測定値のスケーリング」を参照してください。

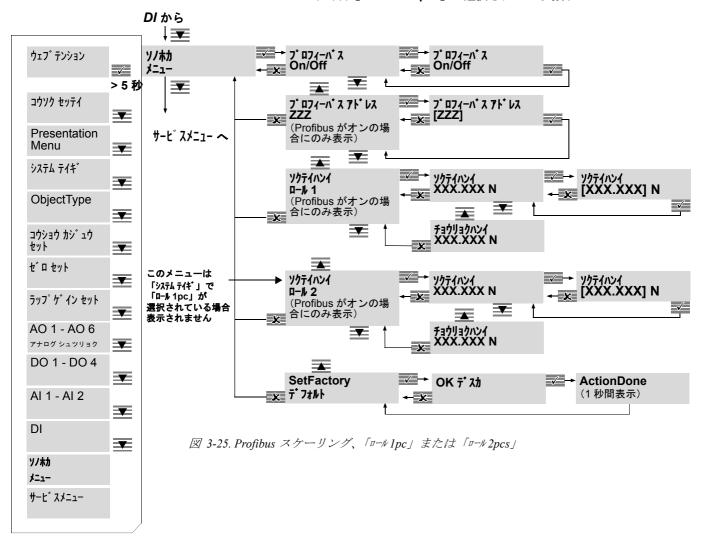
各測定値は16ビット、つまり2の補数表現(16進整数)となっています。

3BSE029382R0123 Rev C 3-43

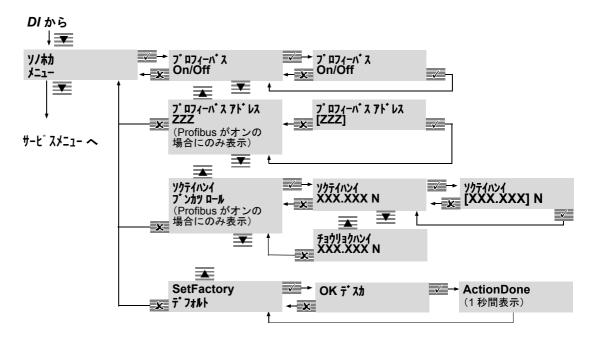
3.13.5.1 その他のメニュー

このメニューは、Profibus 測定値のスケーリングに使用します。

1. Profibusのスケーリング:「システム テイギ」で「ロール 2pcs」が選択されている場合



3-44 3BSE029382R0123 Rev C



2. Profibusのスケーリング:「システム テイギ」で「プンカツロール」が選択されている場合

図 3-26. Profibus スケーリング、「ブンカツロール」

表 3-5. Profibus パラメータ

| パラメータ | 内容 |
|-----------------|--|
| プロフィーバス On/Off | 動作 ON/OFF |
| プ゜ロフィーハ゛ス アト゛レス | Profibus が有効化されている場合、Profibus アドレスは 000 ~ 125 の範囲内に設定する必要があります。 |
| ソクテイ ハンイ | Profibus が有効になっている場合、Profibus の測定 範囲と張力範囲を「ロール 1」用および「ロール 2」用に 個別に設定することができます。 |
| | |

3.13.5.2 Profibus 測定値のスケーリング

Profibus 値のスケーリングは次の2通りの方法で行うことができます。

- **初期設定スケーリング** スケーリングはロードセルの公称荷重のみに合わせて行われます。
- **ユーザー定義スケーリング** Profibus 値のスケーリングをユーザーが設定します。

3BSE029382R0123 Rev C 3-45

初期設定スケーリング

ロードセルの組み合わせ、LoadCellComb:「ロール1pc」または「ロール2pcs」

 $SW 1.0 \sim 1.7$ は、SW 1.8 およびそれ以降のバージョンと多少異なります。 $SW 1.0 \sim 1.7$ では、表 3-6 で示すとおり、差信号の倍率が異なります。SW 1.8 およびそれ以降では、測定オブジェクトの信号はすべて同一の倍率となります。旧式のユニットをSW 1.8 またはそれ以降のユニットに交換する際は、Profibus マスタ側で差信号の荷重スケーリングを調整する必要があります。

ロードセルの組み合わせ、LoadCellComb:「ブンカツロール」

旧式のユニットを SW1.8 またはそれ以降のユニットに交換する際は、表 3-6 に示すとおり、 Profibus マスタ側で差信号の荷重スケーリングを調整してください。 $9 \sim 12$ 台のロードセルを 使用する場合は、どの SW でも同様のスケーリングとなります。

アナログ出力チャンネルに 接続されたロードセル数 最下位ビットの値、 張力範囲(分割幅) (F_{nom} = ロードセル公称荷重)

SW 1.0-1.7 SW1.8 およびそれ以降 ロール1本または2本 ロードセル1台または2台 差信号 $0.001 \times 2 \times F_{nom}$ $0.001 \times 2 \times F_{nom}$ $0.001 \times F_{nom}$ $0.001 \times 2 \times F_{nom}$ 分割ロール ロードセル3台 $0.001 \times 3 \times F_{nom}$ $0.001 \times 12 \times F_{nom}$ ロードセル4台 $0.001 \times 4 \times F_{nom}$ $0.001 \times 12 \times F_{nom}$ ロードセル5~8台 (1~4台のロードセル+Al1) $0.001 \times 8 \times F_{nom}$ ロードセル9~12台 $0.001 \times 12 \times F_{nom}$ (1~4台のロードセル+AI1+ AI2) 差信号 $0.001 \times 12 \times F_{nom}$ $0.001 \times 12 \times F_{nom}$

表 3-6. Profibus 測定値のスケーリング

1kNのロードセルの場合 (SW1.8)

 $1 \, kN$ のロードセルで AI1+A+B(AI1+ロードセル 2 台)が AO 1 に接続されている場合、最下位ビット値は次のようになります。

 $0.001 \times 12 \times 1000 = 12 \text{ N}$

測定範囲:60 000 N

3-46 3BSE029382R0123 Rev C

ユーザー定義のスケーリング

「Profibus 測定範囲」と「張力範囲」を、ユーザーのニーズに合わせて調整することができます。

Profibus 測定範囲

「Profibus 測定範囲」(**通常の稼動状態で見込まれるウェブ張力**) は、ユーザーが入力するパラメータです。ユーザーが「測定範囲」値を変更した後は、ロードセルの公称荷重を変更しても Profibus のスケーリングは影響を受けません。最下位ビットの値が「張力範囲」として定義されます。

張力範囲

「張力範囲」は Profibus で使用される分割幅です。「張力範囲」値は PFEA113 によって計算され、設定されている測定範囲に左右されます。

測定範囲は 2001 ~ 5000 の間で、限られた数の区分に分割されます。

張力範囲値=1分割、有効数字1桁のみ(1、2、または5)

Profibus は最大 $-32768 \sim +32767$ (2^{16}) の分割を取り扱えます。

例 1

- a. 「Profibus 測定範囲」(ユーザー設定) = 15 500 N (通常稼動時の見込みウェブ張力)
- b. PFEA113 が算出した「張力範囲」= 5 N (Profibus の最下位ビットの値)
- c. 「Profibus 測定範囲」/「張力範囲」= 15500/5 = 3100 (測定範囲は 3100 に分割されます)

例 2

例 1 で行った「張力範囲」5 N では不十分な場合、「張力範囲」を調整することができます。これは、「その他のメニュー」の「y h f (n v f)」を十分な「張力範囲」(分割幅)が得られる値に設定する(減少させる)ことによって設定します。

- a. 測定範囲 = 9000 N (測定範囲を新たに低く設定)
- b. PFEA113 が算出した「張力範囲」=2N (Profibus の最下位ビットの新しい値)

PFEA113 の設定が 9000 N、Profibus 測定範囲が 0 \sim 15500 N(7750 に分割)というのは有効のままですが、「張力範囲」(分割幅)は 2 N になりました。

通常の稼動状態では、普通、見込みウェブ張力の 1/3 より低く測定範囲を設定する必要はありません。

与えられた「張力範囲」に対して Profibus 経由で送信できる最大値は、

最大値=「張力範囲」x 32767

注記

ユーザーが「測定範囲」値を変更すると、「初期設定」スケーリングに復帰する 唯一の手段は「その他のメニュー」の「SetFactory デフォルト」機能となります。

3BSE029382R0123 Rev C 3-47

3.13.5.3 Profibus 測定値のフィルタリング

測定値 $1 \sim 6$ は、AO1 \sim AO6 と同一のフィルタリングを持ちます。

3.13.5.4 PFEA113 から PLC への入力パッファ 、コミュニケーションブロック

このセクションでは、入力バッファのコミュニケーションブロックに、測定値およびブール値を指定します。

| = 5 | = た パノしい。 | | | | ビッ | ⊦ No. | | | |
|-------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| データ | バイト No. | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Value 1 | 01 | | | | MS | SB | | | |
| value i | 02 | | | | LS | SB | | | |
| Value 2 | 03 | | | | MS | SB | | | _ |
| value 2 | 04 | | | | LS | SB | | | _ |
| Value 3 | 05 | | | | MS | SB | | | _ |
| value 3 | 06 | | LSB | | | | | | |
| Value 4 | 07 | | MSB | | | | | | |
| value 4 | 08 | | LSB | | | | | | |
| Value 5 | 09 | | MSB | | | | | | |
| value 5 | 10 | | LSB | | | | | | |
| Value 6 | 11 | | MSB | | | | | | |
| value o | 12 | | LSB | | | | | | |
| ブール値、 イン | 13 | No. 7 | No. 6 | No. 5 | No. 4 | No. 3 | No. 2 | No. 1 | No. 0 |
| ブール値、 イン | 14 | No. 7 | No. 6 | No. 5 | No. 4 | No. 3 | No. 2 | No. 1 | No. 0 |

データ

Value 1: AO1 (16 ビット、2 の補数)

Value 2: AO2(16 ビット、2 の補数)

Value 3: AO3 (16 ビット、2 の補数)

Value 4: AO4 (16 ビット、2 の補数)

Value 5: AO5 (16 ビット、2 の補数)

Value 6: AO6 (16 ビット、2 の補数)

ブール値、イン (不使用のビットはゼロに設定)

バイト No. 13:

対応するビットが「1」に設定されている場合、エラーまたは警告はアクティブになっています。

ビット No. 0: フラッシュメモリエラー

ビット No. 1: EEPROM メモリエラー

ビット No. 2: 電源エラー

ビット No. 3: ロードセル励磁エラー

ビット No. 4: 同期化不良

バイト No. 14

ビット No. 0: レベル検出器 1 アクティブ ビット No. 1: レベル検出器 2 アクティブ ビット No. 2: レベル検出器 3 アクティブ ビット No. 3: レベル検出器 4 アクティブ

3.13.5.5 PLC から PFEA113 への出力パッファ、コミュニケーションブロック

このセクションでは、出力バッファのコミュニケーションブロックにブール値を指定します。

| - | | ピット No. | | | | | | | |
|--------------|---------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| データ | バイト No. | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| ブール値、 アウト | 01 | No. 7 | No. 6 | No. 5 | No. 4 | No. 3 | No. 2 | No. 1 | No. 0 |
| | 02 | 将来使用のための予備 | | | | | | | |

ビット No. 0: **ゼロセット**。ゼロセットは、ビットが「0」から「1」に変更されると実行されます。

- ロール1のゼロセットまたは
- 分割ロールが選択されている場合はすべてのロードセルのゼロセット

ビット No. 1: **ゼロセット**。ゼロセットは、ビットが「0」から「1」に変更されると実行されます。

- ロール2のゼロセット

ビット No. 2: ゲインスケジュール。

- ラップゲイン・パラメータ1は、ビットが「0」に設定されていると使用されます。
- ラップゲイン・パラメータ 2 は、ビットが「1」に設定されていると使用されます。

3BSE029382R0123 Rev C 3-49

3.14 オプションユニットの試運転

3.14.1 絶縁アンプ PXUB 201

絶縁アンプは、テンション・エレクトロニクスの出力電圧に接続します。 S1 は通常、電圧 1:1 の比率で設定します。

出力電圧または出力電流を生成するための出力は、S1 および S2 スイッチを使用して選択します。

応答を遅くするには、スイッチ S2 の位置を 3 にします。

これらのスイッチはユニット内部にあります。

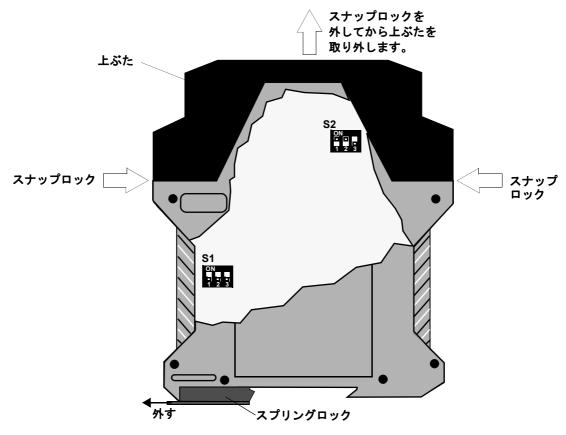


図 3-27. 絶縁アンプPXUB 201

スイッチ S1 および S2 を設定するには、絶縁アンプを開ける必要があります。

- 1. 絶縁アンプを DIN レールから取り外します。 ネジ回しを使用して、絶縁アンプの底部にあるバネを取り外します。
- 2. 絶縁アンプの両側にあるスナップロックを下に押します。
- 3. S1 および S2 の両方のスイッチが見えるまで、上ぶたを手前に引いて開けます。
- 4. スイッチ S1 および S2 を設定します。

3-50 3BSE029382R0123 Rev C

- 5. 止まるところまで上ぶたをスライドして元に戻します。
- 6. 絶縁アンプを DIN レールに再び取り付けます。

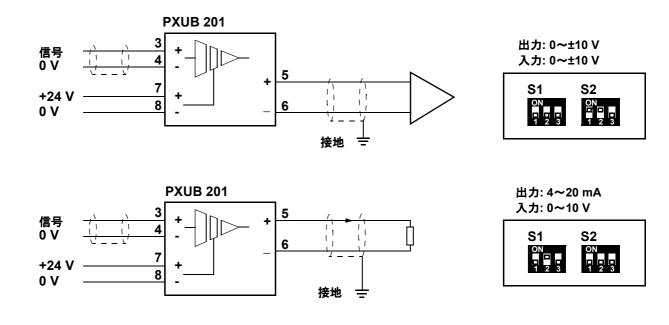


図 3-28. 絶縁アンプの標準接続

表 3-7. 入力および出力範囲の設定

| → → | 範囲 | | S1 | | | S2 | | |
|------------|-----------|-----------|----|---|---|----|---|---|
| デフォルト | 入力 | 出力 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| × | 0 ~ ±10 V | 0 ~ ±10 V | | | | × | × | |
| | 0 ~ 5 V | 4 ~ 20 mA | × | | | | | |
| | 0 ~ 10 V | 4 ~ 20 mA | | × | | | | |
| | 0 ~ 5 V | 0 ~ 20 mA | × | × | | | | |
| | 0±10 V | 0±20 mA | | | × | | | |
| | | | | | | | | - |

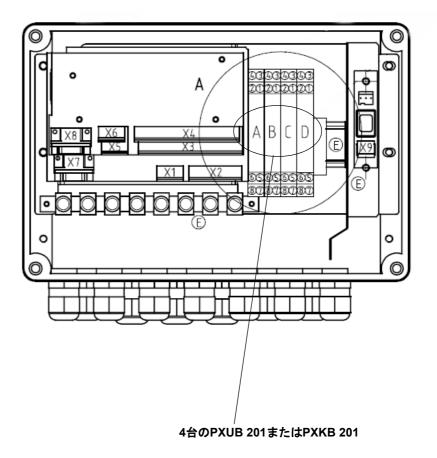
3BSE029382R0123 Rev C 3-51

表 3-8. 帯域幅の設定

| デフォルト | 帯域幅 | S2、位置 3 (× = ON) |
|-------|--------|----------------------------|
| × | 10 kHz | |
| | 10 Hz | × |

最大 4 台の PXUB 201 または PXKB 201 (A、B、C および D) を PFEA113 内に取り付けることができます。下図参照。

PXUB 201 または PXKB 201 の出力は、受注時の情報に基づき、あらかじめ工場で電圧または電流に設定されています。



3-52 3BSE029382R0123 Rev C

第4章 操作

4.1 本チャプターについて

この測定システムは、通常の操作中には注意を払う必要がありません。測定は、システムがオン状態である限り、継続的に実行されます。ただし、システムの起動と終了の仕方は知っておく必要があります。セクション「4.4 起動と停止」を参照してください。

4.2 安全に関する説明

作業を開始する前に第1章「はじめに」の安全に関する説明を読み、その内容に従ってください。ただし、現地の法的規制がより厳格な場合は、本項に優先します。

4.3 操作キー類

LED 表示およびオペレータキーについては、図 4-1 で説明しています。

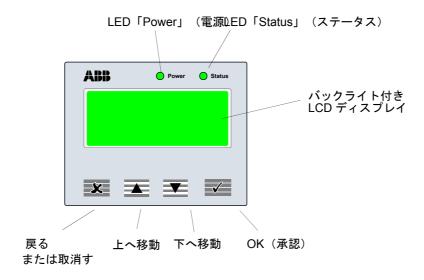


図 4-1. 操作キー類

3BSE029382R0123 Rev C 4-1

4.4 起動と停止

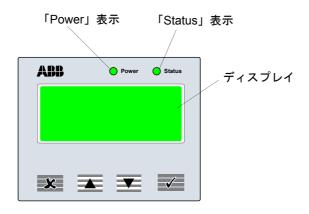
4.4.1 起動

テンション・エレクトロニクスの起動と停止は、外部オン・オフスイッチ(ABBによって供給されません)で行います。通常の稼動中には、オペレータによる操作は必要ありません。

- 1. メインの張力制御機械類が、通常稼動用に準備ができていることを確認します。
- 2. 外部のオン・オフスイッチをオンの位置にして、テンション・エレクトロニクスの電源を入れます。

IP 65型 (NEMA 4) の場合は、内部スイッチも「オン」にします。

- 3. 以下を確認してください。
 - ディスプレイが点灯していること
 - 「Power」表示が点灯していること
 - 「Status」表示が点灯(緑色)していること赤色灯はエラーを示します。



4.4.2 停止

外部オン・オフスイッチをオフの位置にすると、テンション・エレクトロニクスは停止します。

4.5 通常稼動

測定装置は、最善の測定結果を達成するために、恒常的に電源が入った状態にしてください。 こうすることにより、ロードセルおよびテンション・エレクトロニクスは安定した温度条件で 稼動することができます。

この測定装置は、継続的な使用のためにデザインされています。

4.6 ディスプレイ上の測定値

測定値の表示形式は、選択した単位によって異なります。下の表 4-1 と表 4-2 を参照してください。

| ロードセル 公称荷重 | [N] | [kN] | [kg] | [lbs] |
|------------|-----------|----------|----------|-----------|
| 0.1 [kN] | XX XXX.X | XX.XXXX | X XXX.XX | X XXX.XX |
| 0.2 [kN] | XX XXX.X | XX.XXXX | X XXX.XX | X XXX.XX |
| 0.5 [kN] | XX XXX.X | XX.XXXX | X XXX.XX | X XXX.XX |
| 1 [kN] | XXX XXX | XXX.XXX | XX XXX.X | XX XXX.X |
| 2 [kN] | XXX XXX | XXX.XXX | XX XXX.X | XX XXX.X |
| 5 [kN] | XXX XXX | XXX.XXX | XX XXX.X | XX XXX.X |
| 10 [kN] | X XXX XX0 | X XXX.XX | XXX XXX | XXX XXX |
| 20 [kN] | X XXX XX0 | X XXX.XX | XXX XXX | XXX XXX |
| 50 [kN] | X XXX XX0 | X XXX.XX | XXX XXX | XXX XXX |
| 100 [kN] | X XXX X00 | X XXX.X | XXX XX0 | X XXX XX0 |
| 200 [kN] | X XXX X00 | X XXX.X | XXX XX0 | X XXX XX0 |

表 4-1. ディスプレイの測定値表示

| ロードセル 公称荷重 | [N/m] | [kN/m] | [kg/m] | [pli] |
|------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 0.1 [kN] | XX XXX.XX | XX.XXXXX | X XXX.XXX | X XXX.XXXX |
| 0.2 [kN] | XX XXX.XX | XX.XXXXX | X XXX.XXX | X XXX.XXXX |
| 0.5 [kN] | XX XXX.XX | XX.XXXXX | X XXX.XXX | X XXX.XXXX |
| 1 [kN] | XXX XXX.X | XXX.XXXX | XX XXX.XX | XX XXX.XXX |
| 2 [kN] | XXX XXX.X | XXX.XXXX | XX XXX.XX | XX XXX.XXX |
| 5 [kN] | XXX XXX.X | XXX.XXXX | XX XXX.XX | XX XXX.XXX |
| 10 [kN] | X XXX XXX | X XXX.XXX | XXX XXX.X | XXX XXX.XX |
| 20 [kN] | X XXX XXX | X XXX.XXX | XXX XXX.X | XXX XXX.XX |
| 50 [kN] | X XXX XXX | X XXX.XXX | XXX XXX.X | XXX XXX.XX |
| 100 [kN] | X XXX XX0 | X XXX.XX | XXX XXX | XXX XXX.X |
| 200 [kN] | X XXX XX0 | X XXX.XX | XXX XXX | XXX XXX.X |

表 4-2. ディスプレイの測定値表示

表 4-1 および表 4-2 の X は、値が変化するとその桁の数字が変化することを示します。0 は、値が変化してもその桁の数字は変化しないことを示します。

3BSE029382R0123 Rev C 4-3

測定値の表示例

例1

選択した単位 [N]、ロードセルの公称荷重 100 kN、測定値 987654 N ディスプレイに表示される値: 987600 N

例2

選択した単位 [kN]、ロードセルの公称荷重 100 kN、測定値 987654 N ディスプレイに表示される値: 987.6 kN

「小数の桁数設定」機能の有効時に測定値が表示される場合の例

例1

選択した単位 [pli]、ロードセルの公称荷重 1 kN、測定値 46.5987 pli 小数の桁数設定 = 2 ディスプレイに表示される値: 46.60 pli

(列)

選択した単位 [pli]、ロードセルの公称荷重 1 kN、測定値 46.5987 pli 小数の桁数設定 = 0

ディスプレイに表示される値: 47 pli

4.7 オペレータメニュー

このセクションでは、オペレータメニューについて説明します。表示される値の更新時間は 500 ms です。 ★と ▼ を使用してメニューを切り替えます。

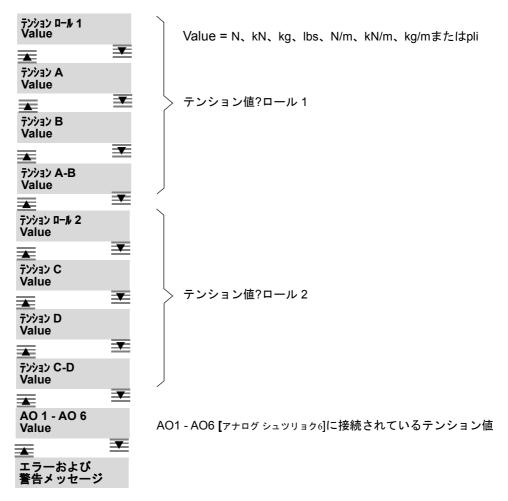


図 4-2. オペレータメニュー

3BSE029382R0123 Rev C 4-5

4.7.1 ウェブ張力

4.7.1.1 標準ロール (ロードセル2台)、ロールは1本または2本

標準ロール (ロードセル 2 台) がテンション・エレクトロニクスに接続されている場合、以下のメニューを使用することができます。

ロール1pc (ロール1本)

ー ウェブ テンション

ロードセルAおよびロードセルBによって測定された合計ウェブ張力を表示します。

一 テンション A

ロードセルAによって測定されたウェブ張力の一部を表示します。

ー テンション B

ロードセルBによって測定されたウェブ張力の一部を表示します。

ー テンション A-B

張力Aおよび張力B間の差異を表示します。

ロール 2pcs (ロール2本)

張力メニュー、ロール1:

一 テンションロール 1

ロードセルAおよびロードセルBによって測定された合計ウェブ張力を表示します。

一 テンション A

ロードセルAによって測定されたウェブ張力の一部を表示します。

テンション B

ロードセルBによって測定されたウェブ張力の一部を表示します。

ー テンション A-B

張力Aおよび張力B間の差異を表示します。

張力メニュー、ロール 2:

一 テンションロール2

ロードセルCおよびロードセルDによって測定された合計ウェブ張力を表示します。

ー テンション C

ロードセル C によって測定されたウェブ張力の一部を表示します。

テンション D

ロードセル D によって測定されたウェブ張力の一部を表示します。

ー テンション C-D

張力Cおよび張力D間の差異を表示します。

4.7.1.2 分割ロール

分割ロール補正値(SRSF)は、ロールが分割されているアプリケーションですべてのロールがロードセルによってサポートされていない場合に、ラップゲインを補正して正しい測定値を得るために使用します。SRSF 補正値の簡単な計算方法については付録 A.3.1 分割ロール補正値(SRSF)を参照してください。

- 分割ロール(入力1つ)
 - ー デンション A
- 分割ロール(入力2つ)
 - ウェブ テンション (合計ウェブ張力 = A+B)
 - テンション A、テンション B、テンション A-B
- 分割ロール (入力3つ)
 - ウェブ・テンション (合計ウェブ張力 = A+B+C)
 - テンション A、テンション B、テンション C、テンション A-C
- 分割ロール (入力4つ)
 - ウェブ・テンション (合計ウェブ張力 = A+B+C+D)
 - テンション A、テンション B、テンション C、テンション A-D

4.7.1.3 片肺測定 (ロードセル1台)

1本のロールに対し1台のロードセルしかテンション・エレクトロニクスに接続されていない場合 (片肺測定)、以下のメニューが表示されます。

- ウェブ テンション (ロール1本、ロードセルAまたはB)
- デンションロール1 (ロール2本、ロール1にロードセルAまたはB)
- **テンション ロ-ル2** (ロール2本、ロール2にロードセルCまたはD)

ウェブテンション、テンション ロール 1 または **テンション ロール 2** は、片肺ロードセルによって測定された張力に 2 をかけたものとなります。

3BSE029382R0123 Rev C 4-7

4.7.1.4 アナログ出力 AO1 - AO6 に接続された張力値

アナログ出力 AO1-6 は、多数の張力信号の組み合わせに対応して、いろいろな張力値に接続することができます。

セクション 3.12.7 を参照してください。

アナログ出力の張力メニューは次の通りです。

AO1, Value

AO2, Value

AO3, Value

AO4, Value

AO5, Value

AO6, Value

4.7.2 エラーおよび警告メッセージ

エラーとは、テンション・エレクトロニクスの機能に不具合を生じさせるものを意味します。

警告とは、測定の精度に影響を及ぼすものを意味します。

警告またはエラーが生じた場合、警告またはエラーメッセージがオペレータパネルに表示され、「ステータス」表示が緑から赤に変わります。

▼を押すと、メッセージはディスプレイから消えます。

警告またはエラーメッセージの原因となった問題が解消すると、「ステータス」表示は緑色に変わります。

エラーまたは警告が残存する場合は、「ステータス」表示は赤色のままです。
▼を使用して直前に使用したメニューに戻ります。ここでエラーまたは警告メッセージを読むことができます。

エラーおよび警告メッセージの対応の仕方については、第6章「故障発見」を参照してください。

第5章 保守

5.1 本チャプターについて

通常の稼動条件下では、本システムはいかなる保守も必要としません。ただし、定期的な点検 をおすすめします。システムの稼働環境に応じて、以下の予防対策をとることができます。

5.2 予防保守

| ユニット | 対策 |
|--|--|
| ロードセル | ロードセルを腐食要素との長期にわたる接触から保護してください。 |
| | 取付ネジを点検し、必要に応じて締め直してください。 |
| ## • • <u>• </u> | ロードセルとアダプタ・プレート間の隙間を点検し、その隙間がロードセルに分力を生じる恐れのある汚れで詰まっていないことを確認してください。 必要に応じ、圧縮空気を使用して隙間から汚れを取り除いてください。 |
| テンション・エレクトロニクス | 回路基板が適切に固定されていること、およびケーブルま たはワイヤーが破損していないことを点検してください。 |
| | 全ての端子ネジおよびケーブルグランドが適切に締め付けられていることを点検してください。 |
| 接続ケーブル | ロードセルおよびテンション・エレクトロニクス間の接続 ケーブルが破損していないことを点検してください。 |

3BSE029382R0123 Rev C 5-1

5-2 3BSE029382R0123 Rev C

第6章 故障発見

6.1 本チャプターについて

測定システムの耐用期間中には、装置本体や処理過程に支障をきたすような出来事が起こり得ます。これらの障害はさまざまな様式で起こり、故障の原因を突き止めるのは必ずしも容易ではありません。しかし、類似する障害をグループ化することができ、類似する障害は往々にして類似するエラー原因を持っています。

本章の故障発見に関する説明を読み、最も一般的な故障の迅速な発見と解決にお役立てください。

6.2 安全に関する説明

作業を開始する前に第1章「はじめに」の安全に関する説明を読み、その内容に従ってください。ただし、現地の法的規制がより厳格な場合は、本項に優先します。

3BSE029382R0123 Rev C 6-1

6.3 互換性

ユニット 対策

テンション・エレクトロニクス テンション・エレクトロニクス PFEA 113 は、同一タイプ のテンション・エレクトロニクスと互換可能です。

その際は新規の設定が必要です。

ロードセル



ロードセルは、同一タイプの他のロードセルと完全な互換 性を持っています。

PFEA 113 のゼロセット、および「最大荷重 A」、「最大荷 重 B」、「最大荷重 C」または「最大荷重 D」のリセットは、 ロードセルを取り換えた場合に必要です。

6.4 必要な設備装置およびドキュメンテーション

故障の発見および修理には、以下のものが必要です。

- 配線図、設置されているロードセルのタイプに対応する付録(B、C、D、E、FまたはG) を参照してください。
- サービス工具
- トルクレンチ
- マルチメーター

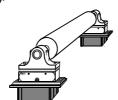
6-2 3BSE029382R0123 Rev C

6.5 故障発見の手順

故障の箇所

故障の症状

機械本体



機械本体における故障は通常、ゼロ点不安定または感度不正として現れます。

故障が温度のようなプロセス・パラメータと関連している場合、または特定の操作と関連付けができる場合には、故障は恐らく機械本体が原因で発生したものです。

ロードセル



ロードセルの校正データは徐々に変化するものではありません。ロードセルは、そのサイズやタイプによりますが、測定方向における公称荷重の5倍⁽¹⁾まで耐えることができます。ウェブの破損のような処理ライン中の出来事が、ロードセルデータを改変するほどに大きな過荷重を引き起こすことがあります。過荷重の大きさによっては、ゼロセットされてしまう場合もあります。

配線

機能不全またはゼロ点不安定のような問題は、欠陥のあるケーブルまたは配線ミスが原因で生じることがあります。 雑音の多いケーブルとの近接は、干渉問題を引き起こすこ

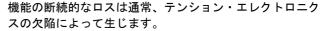
とがあります。



ケーブル芯を非対称に接続したインストール不良、または スクリーンを片方だけで接地するのではなく両端で接地し た場合など、不安定なゼロ点として現れることがありま す。

ロードセル信号の極性が適正で無い場合には、ケーブル配 線を点検する必要があります。

テンション・エレクトロニクス





不安定性問題が、テンション・エレクトロニクスに起因することは稀です。

テンション・エレクトロニクスに接続されている装置の欠陥は、エレクトロニクスの性能に影響を及ぼすことがあります。

(1) ご使用のロードセルの過荷重容量に関する詳細については、付録 B、C、D、E、F または G を参照してください。

3BSE029382R0123 Rev C 6-3

6.6 PFEA113 のエラーおよび警告メッセージ

エラーとは、テンション・エレクトロニクスの機能に不具合を生じさせるものを意味します。

警告とは、測定の精度に影響を及ぼすものを意味します。

警告またはエラーが生じた場合、警告またはエラーメッセージがオペレータパネルに表示され、「ステータス」表示が緑から赤に変わります。

▼を押すと、メッセージはディスプレイから消えます。

警告またはエラーメッセージの原因となった問題が解消すると、「ステータス」表示は緑色に変わります。

エラーまたは警告が残存する場合は、「ステータス」表示は赤色のままです。
▼を使用して直前に使用したメニューに戻ります。ここでエラーまたは警告メッセージを読むことができます。

6.6.1 エラーメッセージ

以下のエラーは検出することができます。

- フラッシュ (メモリ) エラー
- EEPROM (メモリ) エラー
- 電源エラー
- ロードセル励磁エラー

セクション「6.8 テンション・エレクトロニクスによって検出される警告およびエラー」を参照 してください。

6.6.2 警告メッセージ

以下の警告は検出することができます。

- Profibus コミュニケーション不良
- 同期化不良

セクション「6.8 テンション・エレクトロニクスによって検出される警告およびエラー」を参照してください。

6.7 故障の症状と対策

概論

フリーな (スクリーンのない) ケーブル長が $0.1 \, \mathrm{m}$ (4インチ) を超える場合、電力用のペア線 および信号用のペア線はそれぞれ個別に捩る必要があります。

フリーなケーブル長が $0.1\,\mathrm{m}$ を超えると、不安定なゼロ点または不正な絶対測定値を引き起こすことがあります。

表 6-1. 故障の症状と対策

| 故障の症状 | 対策 |
|-----------------------------|---|
| 雑音の多い信号 | - ケーブルシールドが、配線図に準じて接地接続されて いることを点検してください。 |
| | - 雑音の多いケーブルとの近接は、干渉問題を引き起こ すことがあります。 |
| 不安定なゼロ点 | - ケーブルスクリーンが両端で接続されていないことを 点検してください。 |
| | - ロードセルとテンション・エレクトロニクスとの間のケーブルは対向ペアになっており、ペアのひとつは信号回路用、もうひとつのペアは励磁回路用であることを点検してください。図 2-2 参照。 |
| | - 中継ボックスが設置されている場合、中継ボックスと テンション・エレクトロニクス間のロードセル信号お よびロードセル励磁が、個別のケーブルで接続されて いることを点検してください。 |
| | - 2 つ以上の IP 20 ユニットが同一キャビネット内に互いに接近して取り付けられている場合、それらのユニットが同期化されていることを点検してください(ユニットを同期化する配線方法に関しては、配線図とセクション「2.4.1.3 同期化」を参照)。 |
| ディスプレイや LED 表示器が点灯 していない | オペレータパネルのディスプレイが点灯しておらず、 オペレータパネル上の「Power」表示および「Status」 表示が「オフ」の場合は、以下の事項を点検してくだ さい。 |
| | - ケーブルが正しくテンション・エレクトロニクスの電源に接続されていることを点検してください。 |
| | - テンション・エレクトロニクスに接続されている電源 が正しいことを点検してください。 |
| | - 電源スイッチが「オン」(IP 65 型(NEMA 4)エンク ロージャ内部)になっていることを点検してください。 |
| | - 詳細なテストについては付録 6.8.1.3 故障発見 で説明 しています。 |

3BSE029382R0123 Rev C 6-5

表 6-1. 故障の症状と対策

故障の症状

対策

荷重がかかっても信号がこない

- 1. テンション・エレクトロニクスへのケーブルが正しく接続されていることを点検してください。
- 2. ロードセルが正しい極性で接続されていることを点検してください。極性が正しくないと、ロードセル信号は互いに打ち消し合います。これはオペレータパネル上に、下記のように表示されます。
- a. 合計信号 (A+B) または (C+D) が低い
- **b**. 差信号(A-B) または(C-D) が高い
- c. 外力がロール中央にかかると、各ロードセルの出力信号の記号(極性)は相反したものとなります。
- ロードセル信号の極性確認についてはセクション「3.9 ロードセル信号の極性を確認する」を参照してください。
- ウェブ張力増加に伴って正方向の信号を出力するよう ロードセルを接続するには、設置されているロードセ ルのタイプに応じた配線図を参照してください。
- 3. テンション・エレクトロニクスのスイッチを切り、 次の端子間でロードセルの信号回路における配線抵抗 を測定します。

X3:1 - X3:2,

X3:3 - X3:4,

X3:5 - X3:6

X3:7 - X3:8.

a. 抵抗が > 25 オームの場合:

配線およびロードセルを点検してください。

b. 抵抗が < 25 オームの場合:

機械本体を点検してください。

6-6 3BSE029382R0123 Rev C

6.8 テンション・エレクトロニクスによって検出される警告およびエラー

6.8.1 エラー

6.8.1.1 フラッシュメモリエラー

• PFEA113 を交換してください。

6.8.1.2 EEPROM メモリエラー

• PFEA113 を交換してください。

6.8.1.3 電源エラー

IP 20 型 (非密閉):

PFEA 113 が 24 VDC 電源に接続されている場合、端子 X1:1 と X1:2 間の電圧は、18 \sim 36 V のはずです。

- 電圧が18Vより低い場合
 - 電源定格を点検してください。定格は 18 ~ 36 V DC であるべきです。
 - 電源に充分な容量があることを点検してください。セクション「2.13.2 リレー基板 PXKB 201」の電源要件を参照してください。
- 電源に充分な容量がある場合は、配線および電源と PFEA 113 間の配線抵抗を点検してく ださい。
- 供給電源および配線が正しい場合は、恐らくテンション・エレクトロニクス不良です。 PFEA113 を交換してください。

IP 65型 (NEMA 4):

• 端子 X9:1 および X9:2 に接続された主電源電圧を点検してください。

適正な主電源電圧:

 $85 \sim 264 \text{ V AC } (100 \text{ V} - 15\% \sim 240 \text{ V} + 10\%)$

周波数範囲: 45 ~ 65 Hz

3BSE029382R0123 Rev C 6-7

6.8.1.4 ロードセル励磁エラー

- ケーブルが正しくテンション・エレクトロニクスに接続されていることを点検してください。
- すべてのロードセルが接続されていない場合は、短絡ワイヤーが接続されていることを確認してください。配線図参照。
 - テンション・エレクトロニクスのスイッチを切り、端子 X2:1 と X2:8 間の抵抗を測定してください。

抵抗が > 15 オームの場合

テンション・エレクトロニクスとロードセル間の配線抵抗が合計で10オームを超えないことを確認してください。配線抵抗が10オームを超えない場合は、配線とロードセルを点検してください。

抵抗が<15オームの場合

配線が正しい場合は、おそらくテンション・エレクトロニクス不良です。

PFEA113 を交換してください。

6.8.2 警告

6.8.2.1 Profibus コミュニケーション不良

点検:

- バスが正しく終端されていること。
- Profibus アドレス。
- 配線およびコネクター。

6.8.2.2 同期化不良

配線とシールドを点検してください。

配線が正しい場合は、おそらくテンション・エレクトロニクス不良です。

PFEA113 を交換してください。

6.8.3 1台のロードセルのみが不良の場合に片肺測定に切り替える

1台のロードセルに不具合が生じた場合、標準ロールから片肺測定へ切り替えることができます。

不具合が生じたのがどのロードセルかによって、以下の対策をとってください。

ロードセルの配線方法については、設置されているロードセルのタイプについて説明した付録 B、C、D、E、F または G の配線図を参照してください。

ロードセル A または C に不具合

不具合のあるロードセルをテンション・エレクトロニクスから取り外します。

ロードセル励磁回路の短絡ワイヤーを次のように接続します。

- ロードセルAを取り外す場合
 - a. 短絡ワイヤーを X2:1 および X2:2 の間に接続します。
- ロードセル C を取り外す場合:
 - b. 短絡ワイヤーを X2:5 および X2:6 の間に接続します。

ロードセル B または D に不具合

不具合のあるロードセルをテンション・エレクトロニクスから取り外します。

ロードセル励磁回路の短絡ワイヤーを次のように接続します。

- ロードセルBを取り外す場合
 - 短絡ワイヤーを X2:3 および X2:4 の間に接続します。
- ロードセルDを取り外す場合
 - 短絡ワイヤーを X2:7 および X2:8 の間に接続します。

ロードセルの接続を変更した後、テンション・エレクトロニクスのパラメータ設定を1つ変更 する必要があります。

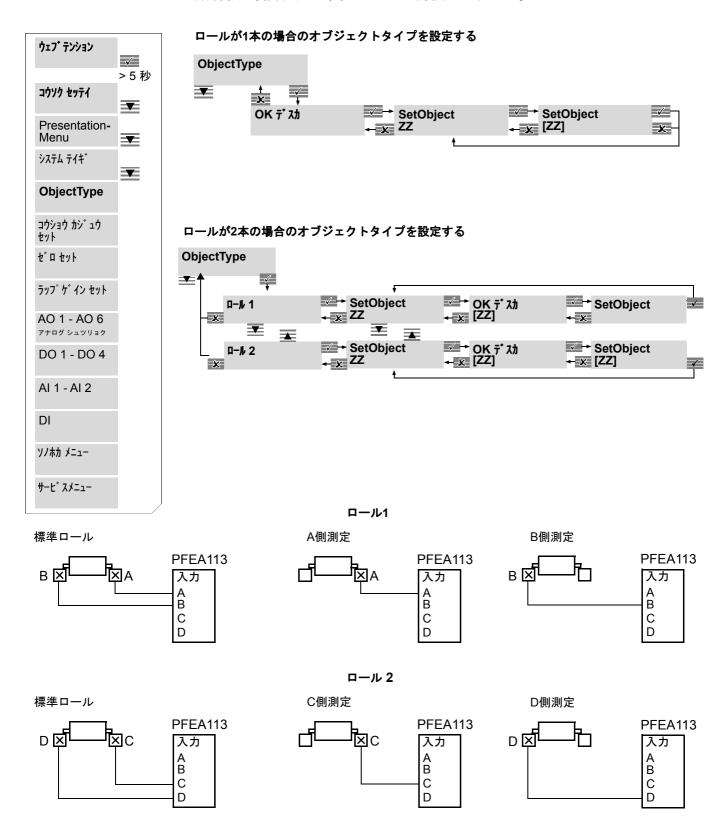
- ロードセルAまたはBを取り外す場合
 - ロール1を「Standard Roll / から「Single Side」に変更します。
- ロードセル C または D を取り外す場合
 - ロール2を「Standard Roll」から「Single Side」に変更します。

「Standard Roll」から「Single Side」への変更方法については、セクション「6.8.3.1 標準ロールから片肺測定へ変更するためのメニュー」を参照してください。

3BSE029382R0123 Rev C 6-9

6.8.3.1 標準ロールから片肺測定へ変更するためのメニュー

片肺測定へ変更するには、次のメニューを使用してください。



6.9 ロードセルを変更する

- 1. 作業を開始する前に、第1章「はじめに」の安全に関する説明を読んでください。
- 2. 延長ケーブルおよびコネクタを装備したロードセルに関して: 接続ケーブルをロードセルから取り外し、接続ケーブルを汚れや破損から保護してください。

固定ケーブルを装備したロードセルに関して: テンション・エレクトロニクスまたは中継ボックスにおけるロードセルの接続を取り外し、外したケーブル端をホコリや破損から保護してください。

- 3. 古いロードセルは、汚れを落としてから取り外してください。
- 4. 古いロードセルを取り外します。
- 5. 古いロードセルからアダプタ・プレートを取り外します。
- 6. 支持構造、アダプタ・プレート、および他の取付部表面の汚れを落としてください。
- 7. 新しいロードセル用の取付説明に関しては、以下を参照してください。
 - 付録 B PFCL 301E ロードセル設置設計
 - 付録 C PFTL 301E ロードセル設置設計
 - 付録 D PFRL 101 ロードセル設置設計
 - 付録 E PFTL 101 ロードセル設置設計
 - 付録 F PFCL 201 ロードセル設置設計
 - 付録 G PFTL 201 ロードセル設置設計
- 8. ゼロ点の設定についてはセクション「3.12.5 ゼロセット」を参照してください。

3BSE029382R0123 Rev C 6-11

6-12 3BSE029382R0123 Rev C

付録 A テンション・エレクトロニクス PFEA113 のテクニカルデータ

A.1 本付録について

本付録には、テンション・エレクトロニクス PFEA113 のテクニカルデータが記載されています。

ロードセルのデータは以下に記載されています。

- 付録 B PFCL 301E ロードセル設置設計
- 付録 C PFTL 301E ロードセル設置設計
- 付録 D PFRL 101 ロードセル設置設計
- 付録 E PFTL 101 ロードセル設置設計
- 付録 F PFCL 201 ロードセル設置設計
- 付録 G PFTL 201 ロードセル設置設計

ロードセル付録で使用される定義に関する説明はセクション「A.2 ウェブテンション・システムで使用される定義」にあります。

3BSE029382R0123 Rev C A-1

A.2 ウェブテンション・システムで使用される定義

表 A-1. 定義

公称荷重、 F_{nom} とはロードセルの寸法決めおよび校正に使用された負荷のことで、例えば、測定方向の静負荷および最大測定負荷の合計のことです。

 F_{ext} 拡張範囲。測定精度において、 F_{nom} と F_{ext} 間では測定精度にいくらかの低下が見られます。

感度は公称荷重と無荷重間における出力信号の差として定義されます。

精度クラスは最大偏差として定義され、公称荷重での感度の比率 として表示されます。これには、直線性偏差、ヒステリシスおよ び再現性エラーが含まれます。

直線性偏差とは、ゼロの出力値と公称荷重の間に引かれた直線からの最大偏差で、公称荷重に関連します。

ヒステリシスとは、ゼロから公称負荷へ、そしてまたゼロに戻る サイクル中の、同一負荷での出力信号の最大偏差で、公称負荷で の感度に関連します。

ヒステリシスは、そのサイクルに比例します。

再現性エラーは同一条件下で再現される測定値間の最大偏差として定義されます。

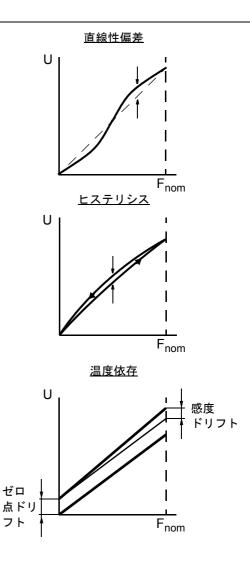
これは公称荷重における感度のパーセントとして表示されます。

温度依存は %/K におけるドリフトで、公称荷重での感度に関連します。

ゼロ点ドリフトは、ロードセルに荷重がかからない場合の出力信号におけるドリフトとして定義されます。

分割ロール補正値(SRSF)とは、分割ロールアプリケーション の各支持点にロードセルが設置されていない場合に、ラップゲインを補正する値です。

感度ドリフトは公称荷重における出力信号のドリフトとして定義 されます。ゼロ点ドリフトは除外します。



A-2 3BSE029382R0123 Rev C

表 A-1. 定義

T=ウェブテンション

風袋 = 風袋力 (ロール重量およびロードセル上に取り付けられた ベアリング配置)。

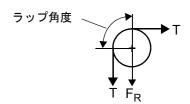
 $\mathbf{F_R}$ = 測定力(ロードセル測定方向におけるウェブ張力の外力コンポーネント)。

F_{RT} = ロードセルの測定方向において適用された風袋力成分。

F_{Rtot} = ロードセル測定方向において適用された合計外力。

ラップゲイン = ウェブ張カ T と測定力 F_R 間の比率。

例:



 $\mathbf{F_R} = \mathbf{T}$ ラップゲイン = $\frac{\mathbf{T}}{\mathbf{F_R}}$ ラップゲイン = $\frac{\mathbf{T}}{\mathbf{T}}$ = 1.00

A.2.1 座標システム

座標システムはロードセル用に定義されます。これを外力測定に利用し、ロードセルの基礎方向において外力を導き出します。

力成分 F の末尾に付随する R 、V 、A は、それぞれ各方向における力成分を表示しています。 文脈から測定方向が明白な場合は、末尾の R が省略されることもあります。

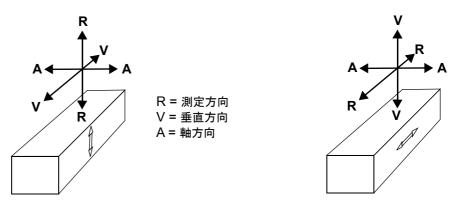


図 A-1. 外力測定において使用される、方向を定義する座標システム

A.3 分割ロール補正値(SRSF)

分割ロール補正値(SRSF)は、ロールが分割されているアプリケーションですべてのロールの両端がロードセルによってサポートされていない場合に、測定された張力の合計を補正して全体的な合計張力を予想するために使用します。

T_{estimate} = F_{Rmeasured} x ラップ・ケーイン x SRSF (補正値)

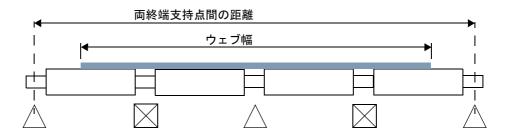
注記: 個別信号(張力 A、張力 B など)および差異信号(A-B、A-C、D-AI2 など)は SRSF で乗算されません。

以下のセクションに SRSF 算出方法が記載されています。

以下に示す例では分割ロールが4本の場合を取り上げていますが、下記の説明を応用してその他の分割ロール・アプリケーションでも簡単にSRSFを算出することができます。

1本の分割ロールにテンション・エレクトロニクスが 2 台以上、つまりロードセルが 4 台以上接続されている場合、個々のテンション・エレクトロニクスに対して SRSF を計算しなければなりません。

N/m、kN/m、kg/m あるいは pli が表示単位として選択されている場合、個別信号(張力 A や 張力 B など)および差異信号(A-B、A-C、D-Al2 など)は設定されたウェブ幅で除算されます。



図A-2. 分割ロール

A.3.1 SRSF 簡易算出法

全てのロールの長さが同じで、ウェブ幅が終端支持点間の距離よりも狭いことを無視すれば、 以下のように計算することができます。

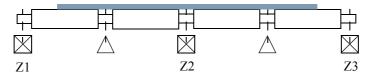


図 A-3. 分割ロールの端と中央に接続されたロードセル

A-4 3BSE029382R0123 Rev C

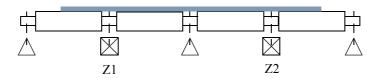
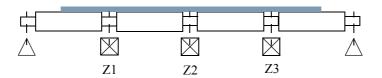


図 A-4. 分割ロールの端と中央にダミー



図A-5. 分割ロールの端のみにダミー

Z= ロードセルで支持されている支持点 n_s = テンション・エレクトロニクスに接続されているロールの数 ロードセルがロールの端に設置されている場合:

$$Z = \frac{1}{2 \cdot n_s}$$
 (図 A-3 の Z1 および Z3 参照)

ロードセルが2本のロールを支持している場合:

$$Z = \frac{1}{n_s}$$
 (図 A-3 の Z2 参照)

$$SRSF = \frac{1}{\sum Z}$$

図 A-3 の補正値 (SRSF):

SRSF =
$$\frac{1}{Z_1 + Z_2 + Z_3}$$
 = $\frac{1}{\frac{1}{2 \cdot n_s} + \frac{1}{n_s} + \frac{1}{2 \cdot n_s}}$ = $\frac{1}{\frac{1}{2 \cdot 4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2 \cdot 4}}$ = 2

図 A-4 の補正値 (SRSF):

SRSF =
$$\frac{1}{Z_1 + Z_2} = \frac{1}{\frac{1}{n_s} + \frac{1}{n_s}} = \frac{1}{\frac{1}{4} + \frac{1}{4}} = 2$$

図 A-5 の補正値 (SRSF):

SRSF =
$$\frac{1}{Z_1 + Z_2 + Z_3} = \frac{1}{\frac{1}{n_s} + \frac{1}{n_s} + \frac{1}{n_s} + \frac{1}{\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}} = \frac{4}{3}$$

補正ラップゲイン= ラップゲインx 補正値 (SRSF)

実際にご使用になっているウェブ幅の補正に関する詳細については、ABB 社にご相談ください。

A-6 3BSE029382R0123 Rev C

A.4 テクニカルデータ

表 A-2. 供給電圧用データ

| | データ | 備考 |
|------------------------|---------------------------|------------------------------|
| 供給電圧 | | |
| IP 20 ユニット (シールなし) | 24 V DC | 18 ~ 36 V DC |
| IP 65 ユニット | 24 V DC | 18 ~ 36 V DC |
| (NEMA 4) | 85 ~ 264 V AC | 100 V -15% ~ 240 V +10% |
| 入力電源周波数 | 45 ~ 65 Hz | 100 ~ 240 V AC、0.3 ~ 0.135 A |
| 電力消費 | 15 W (24 V) | デジタル出力含まず |
| ヒューズ | | |
| IP 20 ユニット (シールなし) | 自動リセット | |
| IP 65 ユニット (NEMA 4) | スローブロー・ヒューズ、 2 A、250 V | |

表 A-3. ロードセル励磁用データ

| | データ | 備考 |
|------|--|--|
| 電流 | 0.5 A rms, 330 Hz | 調整済み |
| 最大荷重 | ロードセル 4 台 + 最大 10Ω ケーブル抵抗(1 μF ケーブル 静電容量)。 | ロードセル・タイプ: PFCL 301E、PFTL 301E、 PFRL 101、PFTL 101、 PFCL 201 および PFTL 201。 |

表 A-4. ロードセル入力用データ

| | データ | 備考 |
|-----------|-------|----|
| 入力数 | 4 | |
| 入力インピーダンス | 10 kΩ | |

表 A-5. 出力信号用データ

| | データ | | 備考 |
|---|---|--|---------------|
| 出力電圧 | 0 ~ 10 V | | 範囲 -5 ~ +11 V |
| 最大荷重 | 5 mA | | |
| リップル | <10 mV _{p-p} | | ラップゲイン=1 |
| ステップ応答時間 | 5 ms | | |
| 帯域幅 | 132 Hz | | |
| 出力電流 | 4 ~ 20 mA | | 範囲 0 ~ 21 mA |
| 最大荷重 | 550 Ω | | |
| ステップ応答時間 | 5 ms | | |
| 帯域幅 | 132 Hz | | |
| 出力電圧および出力電流 「セット ステップレスポンス」用の 追加フィルタリング | ステップ応答 時間: 5 ms 15 ms 30 ms 75 ms 250 ms 750 ms 1500 ms | カットオフ 周波数: 132 Hz 35 Hz 15 Hz 5 Hz 1.5 Hz 0.5 Hz 0.25 Hz | |
| ラップゲイン調整 | 0.5 - 20 | | |

表 A-6. アナログ入力用データ

| | データ | 備考 |
|------|----------|----|
| 信号範囲 | 0 ~ 10 V | |

表 A-7. デジタル入力用データ

| | データ | 備考 |
|---------|---|--|
| ロジックレベル | パッシブ:-36 V ~ +5 V アクティブ:>16 V (最大 + 36 V) | ステータス変更のためには、パルス 長が少なくとも 100 ms であること が必要です。 |

A-8 3BSE029382R0123 Rev C

表 A-8. デジタル出力用データ

| | データ | 備考 |
|-------------|-------------|----|
| 定格電流 (状態 1) | 出力あたり 0.1 A | |

表 A-9. テンション・エレクトロニクスの測定範囲

| タイプ | 範囲 ⁽¹⁾ |
|-------------------------|--|
| ゼロセット範囲 | $\pm 2.0 \times F_{nom}$ |
| ダイナミック測定範囲 (ゼロセット含む) | $-2.5 \times F_{\text{nom}} \sim +3.5 \times F_{\text{nom}}$ |

(1) F_{nom} = ロードセル公称荷重

表 A-10. PFEA113 コミュニケーション

| | データ | 備考 |
|--------------------|------------------|--------------|
| Profibus | 1 | 12 Mbit |
| コミュニケーション プロトコル | Profibus DP スレーブ | EN 50 170 準拠 |
| 転送速度 | 最大 12 Mbits / s | |
| アドレス範囲 | 0 ~ 125 | |
| RS-232 | | 不使用 |
| | | |

表 A-11. 環境データ

| | データ | 備考 |
|----------------------------------|--|--------------|
| 温度依存 ゼロ点ドリフト 感度ドリフト | < 50 ppm/K (28 ppm/°F) < 75 ppm/K (42 ppm/°F) | |
| 稼動温度 IP 20 型(非密閉)および | +5 ~ +55 °C(32 - 131 °F) | |
| IP 65 型(NEMA 4)外側 | | |
| 非稼動時温度 | -40 ~ +70 °C (-40 - 158 °F) | |
| 保護等級 | | |
| DIN レール型 | IP 20(非密閉) | |
| 壁面取付ユニット | IP 65 (NEMA 4) | EN 60 529 準拠 |

表 A-12. 寸法

| | データ | 備考 |
|-----------------|-----------------|----------|
| 寸法 | | |
| IP 20 型(非密閉) | 124 x 136 x 110 | 幅x高さx奥行き |
| IP 65 型(NEMA 4) | 300 x 200 x 159 | 幅x高さx奥行き |
| 重量 | | |
| IP 20 型(非密閉) | 0.8 Kg | |
| IP 65 型(NEMA 4) | 5.2 Kg | |

A-10 3BSE029382R0123 Rev C

A.5 工場出荷時のデフォルト設定

表 A-13. 工場出荷時のデフォルト設定

| 名 | | PFEA113 | |
|----|-------------------------|----------------|--|
| 表 | 示言語 | 日本語 | |
| 表 | 示単位 | N | |
| П- | ードセルの組み合わせ | □-ル 2pcs | |
| ゲ・ | インスケジュール | なし | |
| П- | ール 1 | | |
| • | オブジェクトタイプ (Object type) | 標準ロール | |
| • | ロードセル公称荷重 | 1.0 kN 225 lbs | |
| • | ラップゲイン | 1 | |
| П- | ール 2 | | |
| • | オブジェクトタイプ (Object type) | 標準ロール | |
| • | ロードセル公称荷重 | 1.0 kN 225 lbs | |
| • | ラップゲイン | 1 | |
| AC | 1 | | |
| • | 機能 | 電流 | |
| • | 接続信 号 | A+B | |
| • | フィルター設定 | 250 ms | |
| • | ハイ テンション | 2000 N | |
| • | ハイ アウトプット | 20.00 mA | |
| • | ロー テンション | 0 N | |
| • | ロー アウトプット | 4.00 mA | |
| • | 上限 | 21.00 mA | |
| • | 下限 | 0.00 mA | |
| AC | 2 | | |
| • | 機能 | 電流 | |
| • | 接続信 号 | C+D | |
| • | フィルター設定 | 250 ms | |
| • | ハイ テンション | 2000 N | |
| • | ハイ アウトプット | 20.00 mA | |
| • | ロー テンション | 0 N | |
| • | ロー アウトプット | 4.00 mA | |
| • | 上限 | 21.00 mA | |
| • | 下限 | 0.00 mA | |
| | | | |

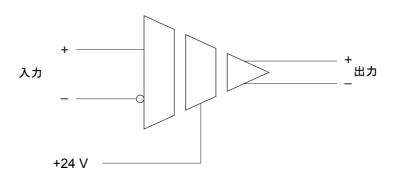
表 A-13. 工場出荷時のデフォルト設定

| 名称 | 3 | PFEA113 |
|-----|-----------|---------|
| AO | 3 | |
| 機能 | 1 | オフ |
| AO4 | 1 | |
| • | 機能 | オフ |
| AOS | 5 | |
| • | 機能 | オフ |
| AO | 6 | |
| • | 機能 | オフ |
| DO1 | I | |
| • | 機能 | オフ |
| DO2 | 2 | |
| • | 機能 | オフ |
| DO | 3 | |
| • | 機能 | オフ |
| DO4 | 1 | |
| • | 機能 | オフ |
| Al1 | | |
| • | ハイ テンション | 8000 N |
| • | ハイ アウトプット | 10.00 V |
| Al2 | | |
| • | ハイ テンション | 8000 N |
| • | ハイ アウトプット | 10.00 V |
| DI1 | | |
| • | 機能 | オフ |
| プロ | フィーバス | オフ |
| • | アドレス | 126 |

A-12 3BSE029382R0123 Rev C

A.6 オプションユニット

A.6.1 絶縁アンプ PXUB 201



図A-6. 絶縁アンプPXUB 201

表 A-14. 絶縁アンプ PXUB 201 のデータ

| タイプ | データ | |
|----------------|----------------------|--|
| 電源 | 20 - 253 V AC/DC | |
| | AC: 48 - 62 Hz 、2 VA | |
| | DC: 1 W | |
| 電流消費 | 10 mA + 外部荷重、24 V 時 | |
| 信号範囲 | 入力 出力 | |
| | 0±10 V 0±10 V | |
| | 0 - 10 V 4 - 20 mA | |
| | 0 - 5 V 4 - 20 mA | |
| | 0±10 V 0±20 mA | |
| | 0 - 5 V 0 - 20 mA | |
| 入力抵抗 | 1 MΩ (10 V 入力時) | |
| | 500 kΩ (5 V 入力時) | |
| 最大荷重 | 10 mA、出力電圧用 | |
| | 500 Ω、出力電流用 | |
| 立ち上がり時間 | 50 μs あるいは 50 ms、選択可 | |
| リップル | 10 mV _{p-p} | |
| 帯域幅 (-3 dB) | 10 kHz または 10 Hz | |
| 定格絶縁電圧 | 600 V、基本絶縁 | |
| 絶縁テスト電圧 | 4 kV | |
| 寸法(長 x 幅 x 奥行) | 99 × 12.5 × 111 mm | |
| 重量 | 150 g | |
| 取付 | DIN レール 35 mm | |

A.6.2 リレー基板 PXKB 201

表 A-15. リレー基板 PXKB 201 のデータ

| タイプ | データ |
|--------|---------------------|
| 入力電圧 | 24 V DC |
| | PFEA113 のデジタル出力に接続 |
| 標準入力電流 | 18 mA |
| 出力電圧 | 顧客の上層システムに接続すること |
| 最大接続電圧 | 250 V AC/DC |
| 最小接続電圧 | 12 V AC/DC |
| 最大連続電流 | 6 A |
| 周囲温度 | -20 ~ +60 °C |

リレー基板 PXKB 201 は 35 mm の DIN レール設置用となっています。

A.6.3 電源ユニット SD83x

表 A-16. 入力電源の供給電圧

| | データ | 備考 | |
|-----------|---|------|--|
| 入力電源の供給電圧 | 115 V AC (90 ~ 132 V), 100 V -10% ~ 120 V + 10% | 自動選択 | |
| | 230 V AC (180 ~ 264 V), 200 V -10% ~ 240 V + 10% | 日到选扒 | |

表 A-17. 電源ユニット

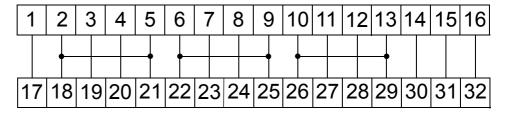
| ユニット | 寸法(長x幅x奥行き) | 重量 |
|-------|-------------------|---------|
| SD831 | 124 x 35 x 102 mm | 0.43 Kg |
| SD832 | 124 x 35 x 117 mm | 0.5 Kg |
| SD833 | 124 x 60 x 117 mm | 0.7 Kg |

電源ユニットは35 mmのDINレール設置用となっています。

A-14 3BSE029382R0123 Rev C

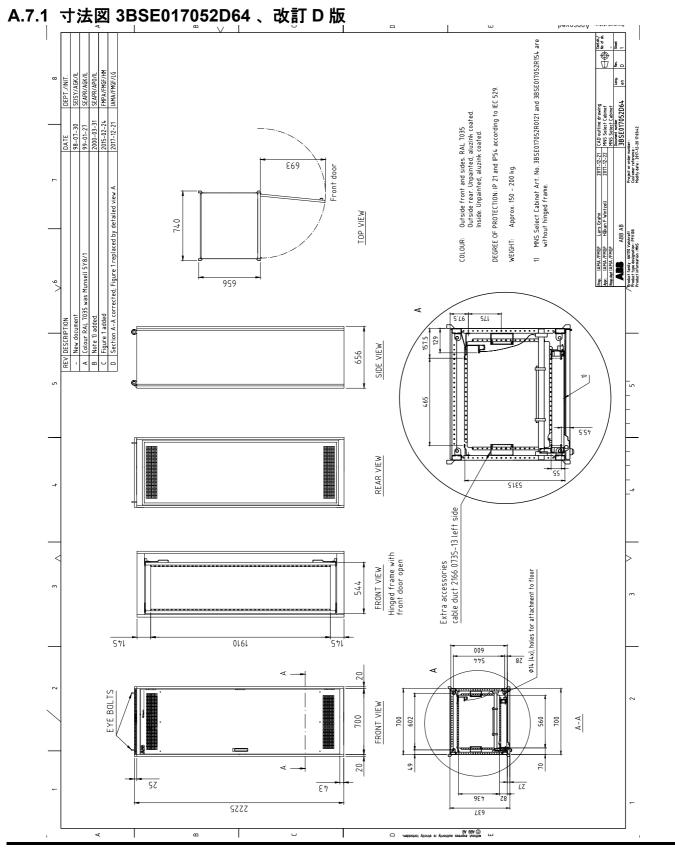
A.6.4 中継ボックス PFXC 141

| 保護等級 | 寸法(長x幅x奥行き) | 重量 |
|----------------|-------------------|--------|
| IP 65 (NEMA 4) | 220 x 120 x 80 mm | 2.0 Kg |



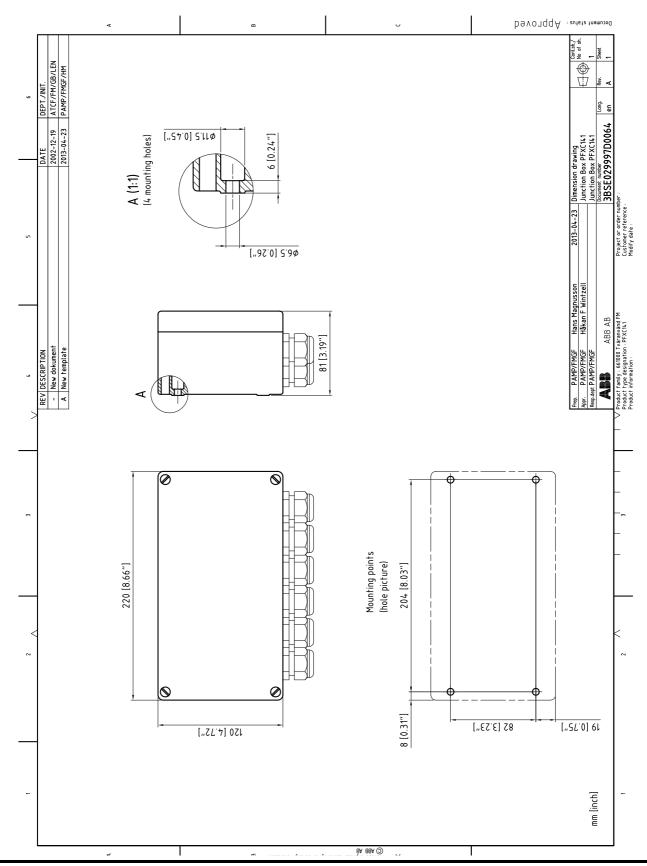
図A-7. 中継ボックス PFXC 141 用回路図

A.7 図面



A-16 3BSE029382R0123 Rev C

A.7.2 寸法図 3BSE029997D0064、改訂 A 版



A.8 PFEA113の Profibus DP - GSD ファイル

| ;====================================== | == GSD file:ABB_0717.GSD ======= | |
|---|---|--|
| | | |
| ; DEVICE NAME: | Tension Electronics PFEA113 | |
| ; AUTHOR: | M.Sollander | |
| ; REVISION DATE: | January 27, 2003 | |
| ÷ | | |
| ;====== | | |
| | | |
| #Profibus_DP | | |
| | | |
| GSD_Revision | = 2 | |
| | DD O DAVIGT ODE GUEVO ATVONA | |
| ; | == PRODUCT SPECIFICATION =========== | |
| Vendor_Name | = "ABB Automation Techn. Products" | |
| _ Model_Name | = "Tension Electronics PFEA113" | |
| Ident_Number | = 0x0717 | |
| Revision | = "2.0" | |
| Hardware_Release | = "1.0" | |
| Software_Release | = "1.0" | |
| | | |
| ; | == OVERALL PROFIBUS SPECIFICATIONS ====== | |
| | | |
| FMS_supp | = 0 | |
| Protocol_Ident | = 0 | |
| Station_Type | = 0 | |
| Slave_Family | = 0 | |
| | HARDWARE CONFIGURATION | |
| , | == HARDWARE CONFIGURATION=========== | |
| Implementation_type | = "SPC3" | |
| Redundancy | = 0 | |
| Repeater_Ctrl_Sig | = 0 | |
| 24V_Pins | = 0 | |
| | | |

A-18 3BSE029382R0123 Rev C

| ;====================================== | ==== PROTOCOL CONFIGURATION ======= |
|---|-------------------------------------|
| Set_Slave_Add_supp | = 0 |
| Auto_Baud_supp | = 1 |
| Min_Slave_Intervall | = 1 |
| Freeze_Mode_supp | = 1 |
| Sync_Mode_supp | = 1 |
| Fail_Safe | = 0 |
| Tan_Saic | - 0 |
| ; | ==== SUPPORTED BAUDRATES ======== |
| 9.6_supp | = 1 |
| 19.2_supp | = 1 |
| 45.45_supp | = 1 |
| 93.75_supp | = 1 |
| 187.5_supp | = 1 |
| 500_supp | = 1 |
| 1.5M_supp | = 1 |
| 3M_supp | = 1 |
| 6M_supp | = 1 |
| 12M_supp | = 1 |
| MaxTsdr_9.6 | = 60 |
| MaxTsdr_19.2 | = 60 |
| MaxTsdr_45.45 | = 60 |
| MaxTsdr_93.75 | = 60 |
| MaxTsdr_187.5 | = 60 |
| MaxTsdr_500 | = 100 |
| MaxTsdr_1.5M | = 150 |
| MaxTsdr_3M | = 250 |
| MaxTsdr_6M | = 450 |
| MaxTsdr_12M | = 800 |
| | |

| , | === DIAGNOSTIC DEFINITIONS ======= |
|---------------------|------------------------------------|
| Max_Diag_Data_Len | = 6 |
| ; | === PARAMETER DEFINITIONS ====== |
| User_Prm_Data_Len | = 3 |
| User_Prm_Data | = 0, 0, 0 |
| ; | === MODULE DEFINITIONS ====== |
| Modular_Station | = 0 |
| Module EndModule | = "PFEA113" 0x55,0x11,0x21 |
| ; | |

A-20 3BSE029382R0123 Rev C

付録 B PFCL 301E - ロードセル設置設計

B.1 本付録について

本付録では、ロードセル設置設計の手順を説明します。

以下のセクションが含まれています。

- 基本的なアプリケーションの考慮事項
- ロードセルの設置設計 (ステップ・バイ・ステップ・ガイド)
- 設置要件
- 外力およびラップゲイン計算
 - 水平取付
 - 傾斜取付
 - 片肺測定
- ロードセルの取付
- テクニカルデータ
- 図面
 - 配線図
 - ロードセル延長ケーブル用取付手順
 - 寸法図
 - 組立図

B.2 基本的なアプリケーションの考慮事項

各アプリケーションには、考慮に入れなくてはならない独自の要求があります。ただし、幾つかの基本的な考慮事項は、アプリケーションを問わず共通している傾向があります。

- 該当するプロセスのタイプ(製紙、加工処理等)。 環境の厳しさ(温度、化学薬品等)。
- 張力測定の目的。目安あるいは閉ループ制御か。 特定の精度が要求されているか。
- 機械デザインについて。デザイン修正の可能性の有無 (最適なロードセルを取り付けるため)。または機械デザインが固定されているか。
- ロール上に作用する外力の種類(サイズおよび方向)。 デザイン変更によって外力を修正できるか。

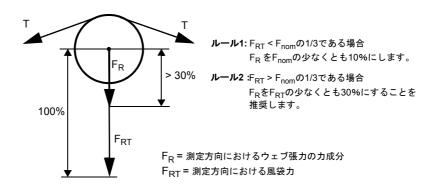
これらの問いに完全に対応できれば、設置はまず成功です。ただし、必要とされる測定精度の程度によって、ロードセル設置設計の要件は異なります。

B.3 ロードセル設置設計のためのステップ・バイ・ステップ・ガイド

下記の手順で、ロードセル設置設計における主要な考慮事項を定義します。

- 1. ロードセルのデータを点検して、環境要求に対応します。
- 2. 垂直、水平および軸方向(横断方向)の外力を計算します。
- 3. ロードセルのサイズおよび方向を決め、下記のガイドラインに対応します。
 - a. ロードセルの測定方向で測定される値が、少なくともウェブ張力の 10% 以上に達するよう試みてください!
 - b. できる限り公称荷重に近い荷重がかかるように、ロードセルのサイズを選定してください! 測定方向における張力成分 F_R の寸法を、ロードセル公称荷重の 10% 未満にしないでください!
 - c. プロセスの最大と最小張力間のスパンが大きい場合、最大張力がロードセル拡張範囲以内に収まるようにロードセルを選定してください! (該当時)
 - d. 測定されたウェブ張力の力成分が、ロードセル測定方向に作用している風袋力成分 (ロール重量)の少なくとも30%になるようにすることを推奨します。ロードセル 信号の安定性、とりわけシステムが広い温度スパンで稼動する場合の信号安定がそ の理由です。

つまり F_{RT} < of F_{nom} の 1/3 である場合、 F_R を F_{nom} の最低 10% にします。 大き目の F_{RT} の場合、最低 F_R を F_{RT} の少なくとも 30%にすることを推奨します。

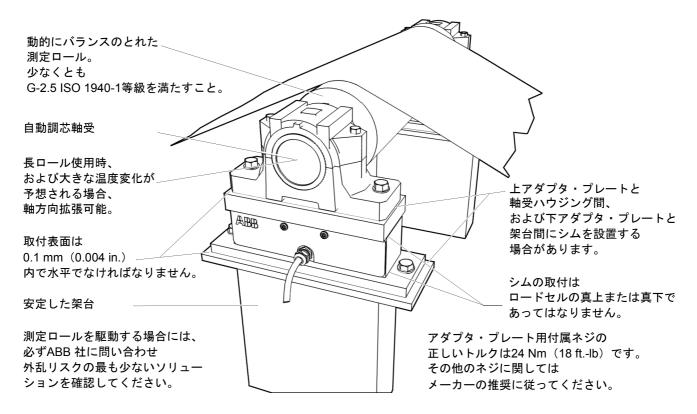


- e. 構造物の高さ、横方向および軸方向の外力の限界を超えないように、ロードセルの データを確認してください。
- 4. 架台やアダプタ・プレートなどを設計します。

B-2 3BSE029382R0123 Rev C

B.4 設置要件

特定の精度、最善の信頼性および長期にわたる安定性を達成するためには、下記の要件に従ってロードセルを設置してください。



ロードセルの位置合わせ

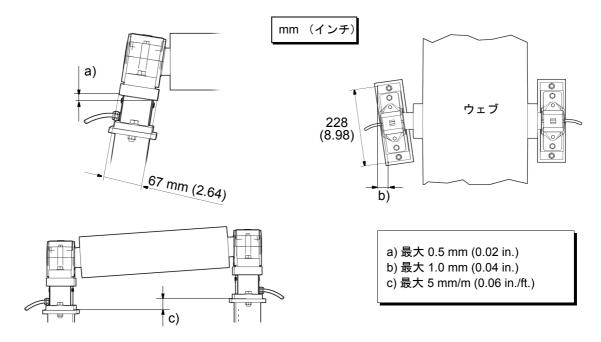
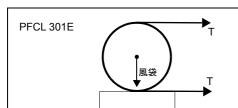


図 B-1. 設置要件

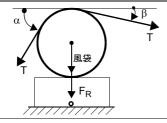
B.5 いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算

B.5.1 水平取付



ロードセルにかかる 垂直力なし。 殆どの場合、水平取付が最も明白でシンプルなソリューションです。ロードセルは可能な限り水平に取付けてください。

ただし、機械デザインがロードセルの傾斜取付を必要とする場合、またはウェブ経路が充分な垂直外力を生じない場合(図参照)には傾斜取付が許容されますが、より複雑な計算が必要となります(付録 B.5.2 参照)。



 $F_R = T \times (\sin \alpha + \sin \beta)$

F_{RT} = 風袋

 $F_{Rtot} = F_R + F_{RT} = T \times (\sin \alpha + \sin \beta) + 風袋$

T (Tension) = Wrap gain $\times F_R$

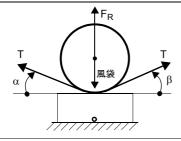
Wrap gain = $\frac{T}{F_R} = \frac{T}{T(\sin\alpha + \sin\beta)}$

Wrap gain = $\frac{1}{\sin \alpha + \sin \beta}$

PFCL 301E ロードセルは、その上部に加えられた垂直方向の外力を測定します。水平に加えられた外力は測定されず、垂直方向の測定に影響を及ぼしません。垂直方向の外力には、ウェブ張力からの外力とロールの風袋重量との二つがあります。

合計垂直方向外力 F_{Rtot} を 2 で割り、各ロードセルの必要な容量を求めてください。

過荷重に対処する目的で不必要に定格荷重の大きなロードセルを使用しないでください。。当ロードセルには充分な過荷重容量があります。



 $F_R = T \times (\sin \alpha + \sin \beta)$

F_{RT} = 風袋

 $F_{Rtot} = F_{RT} - F_{R} =$ 風袋 $- T \times (\sin \alpha + \sin \beta)$

T (Tension) = Wrap gain $\times F_R$

Wrap gain = $\frac{T}{F_{D}} = \frac{T}{T(\sin\alpha + \sin\beta)}$

Wrap gain = $\frac{1}{\sin \alpha + \sin \beta}$

PFCL 301E ロードセルは、張力とともに圧縮も測定できます。

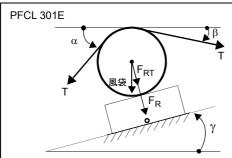
T ($\sin a + \sin b$) が風袋重力より大きい場合は、ロードセルに張力がかかります。

各ロードセルの容量を求めるには、

- 1. F_R が (風袋 x 2) より大きいか同等の場合、 $(F_R$ 風袋) を 2 で割ります。
- 2. F_Rが(風袋 x 2) より小さい場合、 風袋を 2 で割ります。

B-4 3BSE029382R0123 Rev C

B.5.2 傾斜取付



場合によっては、機械のデザイン制約のためや、ロード セルにかかる適正な力成分を確保する必要性から、ロー ドセルを傾斜させて取り付けることが必要となります。 このケースではイラストで示すように、傾斜角度が風袋 荷重および力成分を修正します。

$$F_R = T \times [\sin{(\alpha - \gamma)} + \sin{(\beta + \gamma)}]$$

$$F_{RT} = 風袋 \times \cos{\gamma}$$

$$F_{Rtot} = F_R + F_{RT} =$$

$$T \times [\sin{(\alpha - \gamma)} + \sin{(\beta + \gamma)}] + 風袋 \times \cos{\gamma}$$

$$T (Tension) = Wrap gain \times F_R$$

$$Wrap gain = \frac{T}{F_R} = \frac{T}{T[\sin{(\alpha - \gamma)} + \sin{(\beta + \gamma)}]}$$

$$Wrap gain = \frac{1}{\sin{(\alpha - \gamma)} + \sin{(\beta + \gamma)}}$$

B.6 片肺ロードセルによる測定用の外力計算

場合によっては、ロールの一端に取り付けられた片肺ロードセルのみによる張力の測定で充分です。どのような場合でも、ロールの両端を支えておく必要があります。

B.6.1 最も一般的で簡単なソリューション

最も明白で簡単なソリューションは、ウェブが均一に配分され、かつロールの中心にあるような水平取付方法です。

ロールの両側が支えられている限り、セクション「B.5 いろいろな取付方法、外力計算及び ラップゲイン計算」におけるものと同じ計算が有効となります。

注記

片肺ロードセル測定の精度は、如何に正確に外力の中心を確定することができるかに大きく依存します。横断方向のストレス配分はやや不均等であるため、これはあまり容易なことではありませんが、ロードセルは安定性と再現性のある測定を提供します。

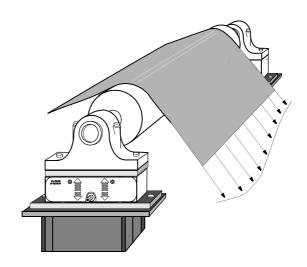
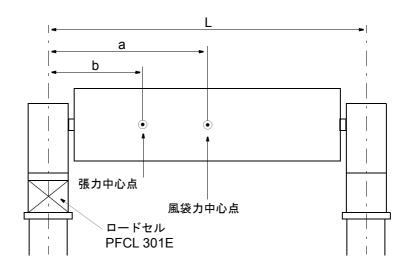


図 B-2. 横断方向のストレス配分

B-6 3BSE029382R0123 Rev C

B.6.2 ウェブがロールの中心に無い場合の外力計算

ウェブがロールの中心に無い場合、水平および傾斜取付のためには下記の計算を使用します。 ロードセルに加えられた外力は、張力の中心とロードセル中心線の間の距離に比例します。



計算手順:

- 1. 水平または傾斜取付。
- 2. $F_R \, \&\, F_{RT} \, e$ 計算します。セクション「B.5 いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算」を参照してください。
- 3. 以下の方程式を使用します。

片肺ロードセルの
$$F_R = F_R \times \frac{L-b}{L}$$

片肺ロードセルの
$$F_{RT} = F_{RT} \times \frac{L-a}{L}$$

片肺ロードセルの F_{Rtot} = 片肺ロードセルの F_R + 片肺ロードセルの F_{RT}

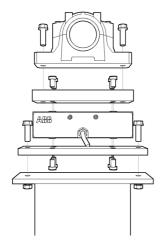
図内記号:

L = ロードセル中心線と反対側の軸受け中心線間の距離

a = 風袋力中心点とロードセル中心線間の距離

b = 張力中心点とロードセル中心線間の距離

B.7 ロードセルの取付

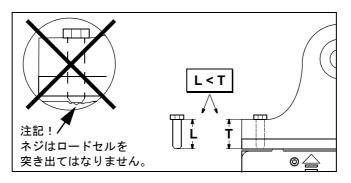


下記の手順は、標準取付配置に適用されます。付録 B.4 の要件に準じたものであれば、差異も許容されることがあります。

- 1. 架台および他の取付面の汚れを落とします。
- 2. 下アダプタ・プレートをロードセルに取り付けます。 トルクレンチを使用して、ネジ(納入時に同梱)をトルク値 24 Nm(18 ft.-lb)に締め付けます。
- 3. ロードセルおよび下アダプタ・プレートを架台に取り付けます。 ただし、ネジは完全に締め付けないでください。
- 4. 上アダプタ・プレートをロードセルに取り付けます。 トルクレンチを使用して、ネジ(納入時に同梱)をトルク値24 Nm(18 ft.-lb)に締め付けます。
- 5. 軸受ハウジングおよびロールを上アダプタ・プレートに取り付けます。 ただし、ネジは完全に締め付けないでください。

注意

軸受または他の近接する細部をアダプタ・プレートに取付ける場合、ネジがロードセルを突き出てはなりません。過度な外力を加えることによって、ロードセルが損傷を受けることがあります。



- 6. 設置要件に従ってロードセルを調整します。 架台のネジを締め付けます。
- 7. 設置要件に従ってロールを調整します。 上アダプタ・プレートのネジを締め付けます。

B.7.1 ロードセル・ケーブルの配線経路

ケーブルをクランプで支持し、ケーブルを通して短絡を防止するように経路を決める必要があります。

B.7.2 ロードセル延長ケーブルの接続

セクション「B.11 取付手順、ケーブル接続、3BSE019064、改訂 A 版」を参照してください。

B-8 3BSE029382R0123 Rev C

B.8 テクニカルデータ

| PFCL 301I | E | | | 単位 |
|---|------------------|---|----------------------|-----------------------------|
| 公称荷重 | | | | |
| 測定方向の公称荷重、F _{nom} | 0.2 (45) | 0.5 (112) | 1.0 (225) | |
| 精度保証内の許容横荷重、F _{Vnom} h = 135 mm(5.3 インチ) | 0.05 (11) | 0.125 (28) | 0.25 (56) | kN |
| 精度内の許容軸方向荷重、F _{Anom} h = 135 mm(5.3 インチ) | 0.05 (11) | 0.125 (28) | 0.25 (56) | (lbs) |
| 測定方向の拡張負荷 圧縮力 ±2% の精度クラス、F _{ext} | 0.3 (67) | 0.75 (169) | 1.5 (337) | |
| 過荷重容量 | | | | |
| 横方向の最大荷重データに永続的に変化の無い場合、 F _{MAX} ¹⁾ | 0.6 (135) | 1.5 (337) | 3 (674) | kN |
| 垂直方向の最大荷重データに永続的に変化の無い場合、 F _{Vmax} ⁽¹⁾ h = 135 mm(5.3 インチ) | 0.3 (67) | 0.75 (169) | 1.5 (337) | (lbs) |
| パネ定数 | 9 (52) | 22 (124) | 34 (197) | kN/mm (1000 lbs/inch) |
| 精度 | <u> </u> | | 1 | |
| 精度クラス、圧縮力 | | | ±1.0 | |
| 直線性偏差 | | <±0.5 | | |
| 再現性エラー | | <±0.1 | | |
| ヒステリシス | | <±0.3 | | |
| 機械的データ | | | | |
| 重量、アダプタ・プレート無し | 約 2.5 (約 5.5) | | | kg |
| 重量、アダプタ・プレートを含む | | 約 5.4 (約 11.9) | | |
| 長さ、幅、高さはセクション「B.12 寸法図、3BSE01595 | 5D0094 、改訂 D 版 | え」に記載されて | ています。 | |
| 材質 | | | | |
| ロードセル | · · | ンレス鋼、DIN AISI 304 に相(| I X4CrNiMo 165 以。 | 0 |
| アダプタ・プレート | · - · - · //// | SS 1312、黒クローム処理仕上げ。 ASTM238-79 等級 C。 | | |

(1) F_{max} および F_{Vmax} は同時に許容。

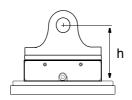


図 B-3. 構造物の高さ

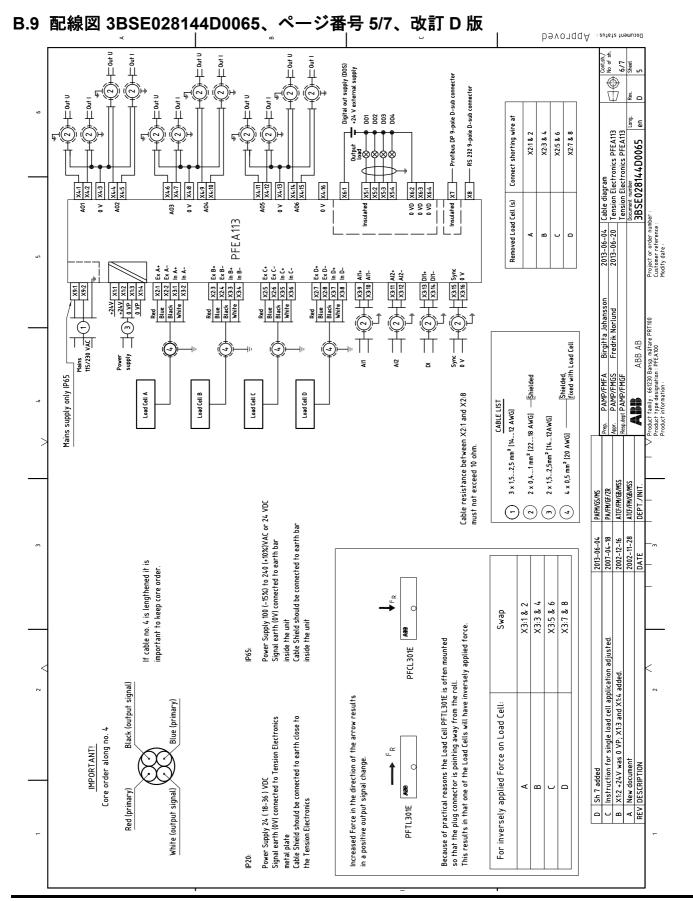
表 B-1. ロードセル PFCL 301E の環境データ

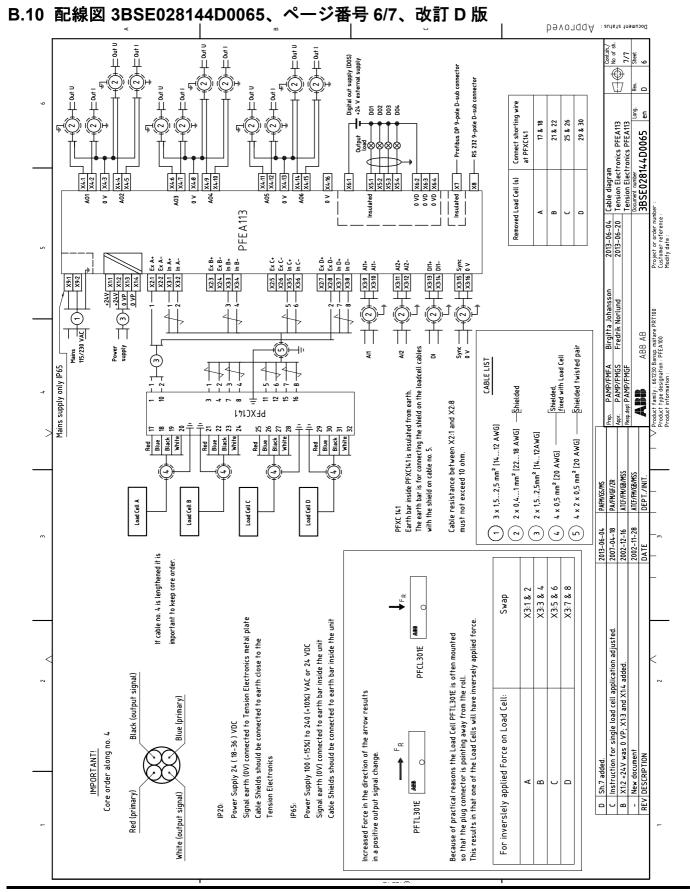
| PFCL 301 E | | 単位 |
|---------------------------------------|----------------------|----------|
| 技機沿床签 Ⅲ | +20 - +60 | °C |
| 補償温度範囲 | (68 - 140) | (°F) |
| ゼロ点ドリフト | <±150 | |
| てロボトリント | (83) | ppm/K |
| | <±250 | (ppm/°F) |
| 感度ドリフト | (139) | |
| 稼動温度範囲 | -10 - +80 | °C |
| | (14 - 176) | (°F) |
| ゼロ点ドリフト | <±250 | |
| てロボトリント | (139) | ppm/K |
| 感度ドリフト | <±350 | (ppm/°F) |
| | (194) | |
| · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | -40 - +90 | °C |
| 保存温度範囲 | (-40 - 194) | (°F) |
| 保護等級 | EN 60 529 に準じた IP 66 | |

表 B-2. 取付ネジ

| ネジのタイプ | 強度等級 | 寸法 | 締め付け トルク |
|---|------|----|---------------------|
| 電気亜鉛メッキ鉄ネジ、 オイルまたはエマルジョン潤滑。 ISO 898/1 に準じた強度等級。 | 8.8 | M8 | 24 Nm (18 ft-lb) |

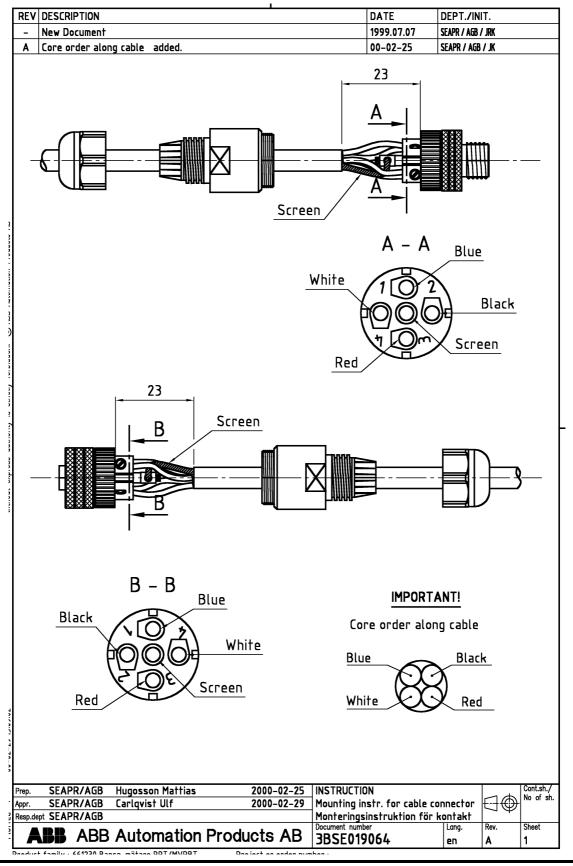
B-10 3BSE029382R0123 Rev C

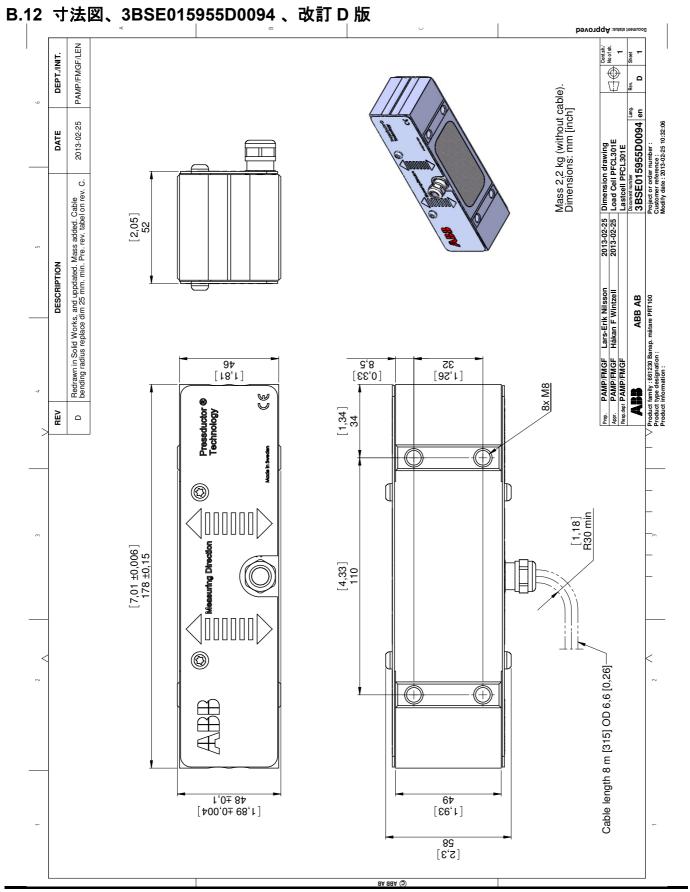




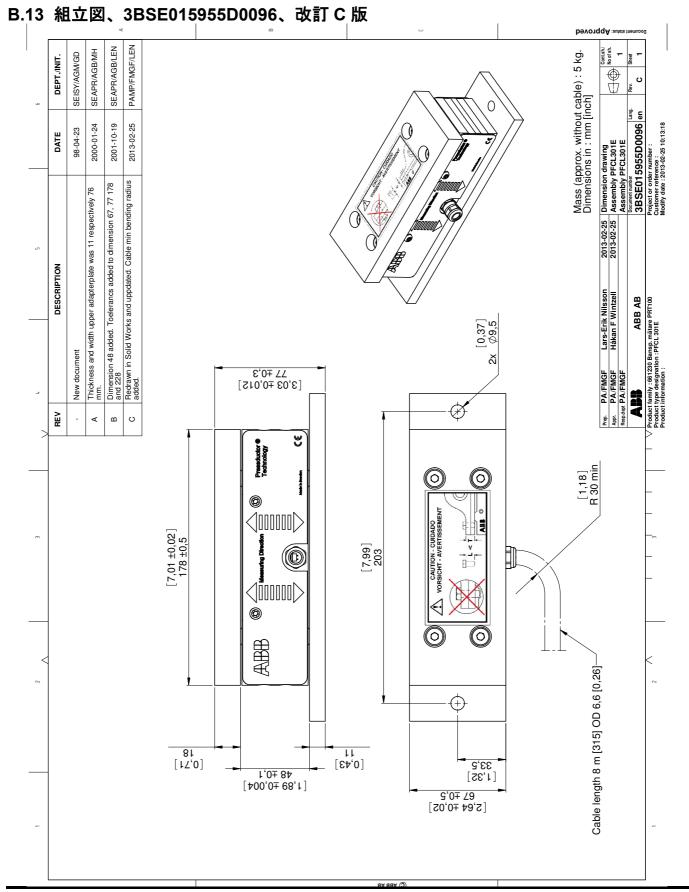
B-12 3BSE029382R0123 Rev C

B.11 取付手順、ケーブル接続、3BSE019064、改訂 A 版





B-14 3BSE029382R0123 Rev C



B-16 3BSE029382R0123 Rev C

付録 C PFTL 301E - ロードセル設置設計

C.1 本付録について

本付録では、ロードセル設置設計の手順を説明します。

以下のセクションが含まれています。

- 基本的なアプリケーションの考慮事項
- ロードセルの設置設計 (ステップ・バイ・ステップ・ガイド)
- 設置要件
- 外力およびラップゲイン計算
 - 水平取付
 - 傾斜取付
 - 片肺測定
- ロードセルの取付
- テクニカルデータ
- 図面
 - 配線図
 - ロードセル延長ケーブル用取付手順
 - 寸法図
 - 組立図

C.2 基本的なアプリケーションの考慮事項

各アプリケーションには、考慮に入れなくてはならない独自の要求があります。ただし、幾つかの基本的な考慮事項は、アプリケーションを問わず共通している傾向があります。

- 該当するプロセスのタイプ(製紙、加工処理等)。環境の厳しさ(温度、化学薬品等)。
- 張力測定の目的。目安あるいは閉ループ制御か。 特定の精度が要求されているか。
- 機械デザインについて。デザイン修正の可能性の有無 (最適なロードセルを取り付けるため)。または機械デザインが固定されているか。
- ロール上に作用する外力の種類(サイズおよび方向)。 デザイン変更によって外力を修正できるか。

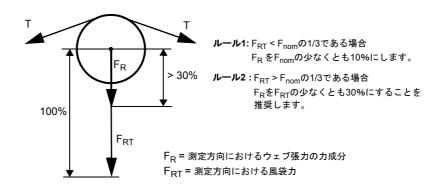
これらの問いに完全に対応できれば、設置はまず成功です。ただし、必要とされる測定精度の 程度によって、ロードセル設置設計の要件は異なります。

C.3 ロードセル設置設計のためのステップ・バイ・ステップ・ガイド

下記の手順で、ロードセル設置設計における主要な考慮事項を定義します。

- 1. ロードセルのデータを点検して、環境要求に対応します。
- 2. 垂直、水平および軸方向(横断方向)の外力を計算します。
- 3. 下記のガイドラインに対応するように、ロードセルのサイズおよび方向決めを行います。
 - a. ロードセルの測定方向で測定される値が、少なくともウェブ張力の 10% 以上に達するよう試みてください!
 - b. できる限り公称荷重に近い荷重がかかるように、ロードセルのサイズを選定してください! 測定方向における張力成分 F_R の寸法を、ロードセル公称荷重の 10% 未満にしないでください!
 - c. プロセスの最大と最小張力間のスパンが大きい場合、最大張力がロードセル拡張範囲以内に収まるようにロードセルを選定してください! (該当時)
 - d. 測定されたウェブ張力の力成分が、ロードセル測定方向に作用している風袋力成分 (ロール重量)の少なくとも30%になるようにすることを推奨します。ロードセル 信号の安定性、とりわけシステムが広い温度スパンで稼動する場合の信号安定がそ の理由です。

つまり $F_{RT} < F_{nom}$ の 1/3 である場合、 F_R を F_{nom} の最低 10% にします。 大き目の F_{RT} の場合、最低 F_R を F_{RT} の少なくとも 30%にすることを推奨します。

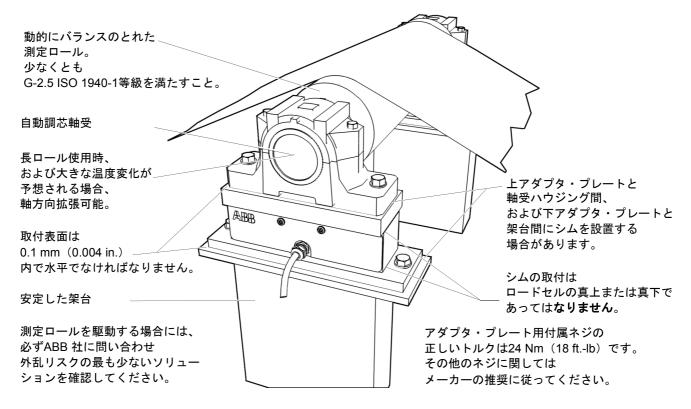


- e. 構造物の高さ、横方向および軸方向の外力の限界を超えないように、ロードセルの データを確認してください。
- 4. 架台やアダプタ・プレートなどを設計します。

C-2 3BSE029382R0123 Rev C

C.4 設置要件

特定の精度、最善の信頼性および長期にわたる安定性を達成するためには、下記の要件に従ってロードセルを設置してください。



ロードセルの位置合わせ

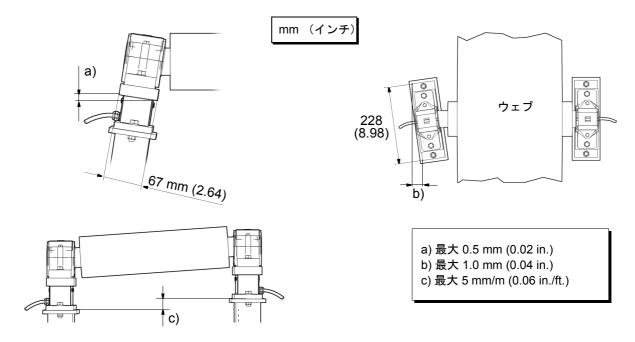
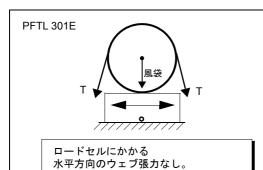


図 C-1. 設置要件

C.5 いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算

C.5.1 水平取付



殆どの場合、水平取付が最も明白でシンプルなソリューションです。ロードセルは可能な限り水平に取付けてください。

ただし、機械デザインがロードセルの傾斜取付を必要とする場合、またはウェブ経路が充分な水平外力を生じない場合(図参照)には傾斜取付が許容されますが、より複雑な計算が必要となります(セクション「C.5.2 傾斜取付」参照)。

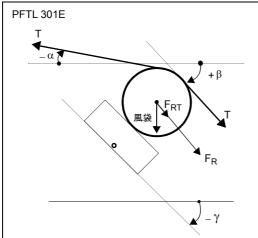
PFTL 301E ロードセルは、その上部に加えられた水平方向の外力を測定します。ロードセルは、両方向で測定することができます。垂直方向に加えられた外力は測定されず、また水平方向の測定に影響を及ぼしません。水平方向の外力には、ウェブ張力からの外力(風袋重量には測定方向の外力成分無し)があります。図表の外力計算を参照してください。

合計水平方向外力 $F_{
m Rtot}$ を 2 で割り、各ロードセルの必要な容量を求めてください。

過荷重に対処する目的で不必要に定格荷重の大きなロードセルを使用しないでください。。当ロードセルには充分な過荷重容量があります。

C-4 3BSE029382R0123 Rev C

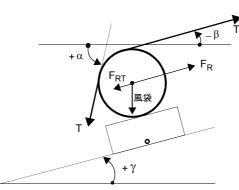
C.5.2 傾斜取付



場合によっては、機械のデザイン制約のためや、ロードセルにかかる適正な力成分を確保する必要性から、ロードセルを傾斜させて取り付けることが必要となります。 傾斜取付は測定方向に風袋外力の成分を加え、図に示されたように外力成分を修正します。

注部

計算を行う際、水平面に対する各角度を方程式の記号に正しく当てはめることが重要です。



$$F_R = T \times [\cos(\beta + \gamma) - \cos(\alpha - \gamma)]$$

$$F_{Rtot} = F_R + F_{RT} =$$

$$T \times [\cos(\beta + \gamma) - \cos(\alpha - \gamma)] + (-風袋 \times \sin \gamma)$$

T (Tension) = Wrap gain
$$\times F_R$$

Wrap gain =
$$\frac{T}{F_R}$$
 = $\frac{T}{T[\cos(\beta + \gamma) - \cos(\alpha - \gamma)]}$

Wrap gain =
$$\frac{1}{\cos(\beta + \gamma) - \cos(\alpha - \gamma)}$$

C.6 片肺ロードセルによる測定用の外力計算

場合によっては、ロールの一端に取り付けられた片肺ロードセルのみによる張力の測定で充分です。どのような場合でも、ロールの両端を支えておく必要があります。

C.6.1 最も一般的で簡単なソリューション

最も明白で簡単なソリューションは、ウェブが均一に配分され、かつロールの中心にあるような水平取付方法です。

ロールの両側が支えられている限り、セクション「C.5 いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算」におけるものと同じ計算が有効となります。

注記

片肺ロードセル測定の精度は、如何に正確に外力の中心を確定することができるかに大きく依存します。横断方向のストレス配分はやや不均等であるため、これはあまり容易なことではありませんが、ロードセルは安定性と再現性のある測定を提供します。

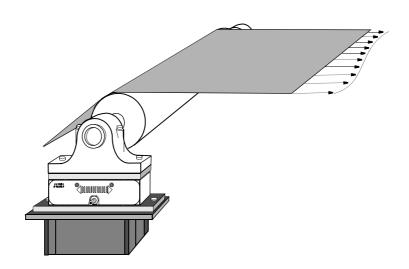
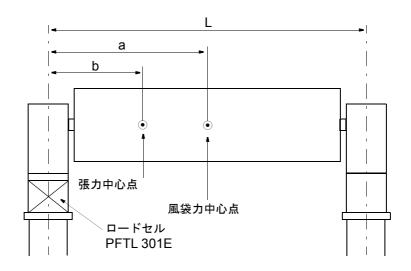


図 C-2. 横断方向のストレス配分

C-6 3BSE029382R0123 Rev C

C.6.2 ウェブがロールの中心に無い場合の外力計算

ウェブがロールの中心に無い場合、水平および傾斜取付のためには下記の計算を使用します。 ロードセルに加えられた外力は、張力中心点とロードセルの中心線間の距離に比例します。図 表を参照してください。



計算手順:

- 1. 水平または傾斜取付。
- 2. F_R および F_{RT} を計算します。セクション「C.5 いろいろな取付方法、外力計算及びラップ ゲイン計算」を参照してください。
- 3. 以下の方程式を使用します。

片肺ロードセルの
$$F_R = F_R \times \frac{L-b}{L}$$

片肺ロードセルの
$$F_{RT} = F_{RT} \times \frac{L-a}{L}$$

片肺ロードセルの F_{Rtot} = 片肺ロードセルの F_R + 片肺ロードセルの F_{RT}

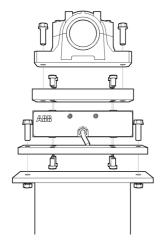
図内記号:

L = ロードセル中心線と反対側の軸受け中心線間の距離

a = 風袋力中心点とロードセル中心線間の距離

b = 張力中心点とロードセル中心線間の距離

C.7 ロードセルの取付

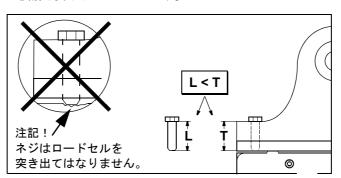


下記の手順は、標準取付配置に適用されます。セクション「C.4 設置要件」の要件に準じたものであれば、差異も許容されることがあります。

- 1. 架台および他の取付面の汚れを落とします。
- 2. 下アダプタ・プレートをロードセルに取り付けます。 トルクレンチを使用して、ネジ(納入時に同梱)をトルク値 24 Nm(18 ft.-lb)に締め付けます。
- 3. ロードセルおよび下アダプタ・プレートを架台に取り付けます。 ただし、ネジは完全に締め付けないでください。
- 4. 上アダプタ・プレートをロードセルに取り付けます。 トルクレンチを使用して、ネジ(納入時に同梱)をトルク値 24 Nm(18 ft.-lb)に締め付けます。
- 5. 軸受ハウジングおよびロールを上アダプタ・プレートに取り付けます。 ただし、ネジは完全に締め付けないでください。

注意

軸受または他の近接する細部をアダプタ・プレートに取付ける場合、ネジがロードセルを突き出てはなりません。過度な外力を加えることによって、ロードセルが損傷を受けることがあります。



- 6. 設置要件に従ってロードセルを調整します。 架台のネジを締め付けます。
- 7. 設置要件に従ってロールを調整します。 上アダプタ・プレートのネジを締め付けます。

C.7.1 ロードセル・ケーブルの配線経路

ケーブルをクランプで支持し、ケーブルを通して短絡を防止するように経路を決める必要があります。

C.7.2 ロードセル延長ケーブルの接続

セクション「C.11 取付手順、ケーブル接続、3BSE019064、改訂 A 版」を参照してください。

C-8 3BSE029382R0123 Rev C

C.8 テクニカルデータ

| PFTL 301 E | | | | | 単位 |
|--|----------|-------------|--------------|---------|--------------------|
| 公称荷重 | | | | | • |
| 測定方向の公称荷重、F _{nom} | 0.1 | 0.2 | 0.5 | 1.0 | |
| h = 135 mm(5.3 インチ) | (22) | (45) | (112) | (225) | |
| 精度保証内の許容垂直荷重、F _{Vnom} | 0.3 | 0.6 | 1.5 | 3.0 | |
| Thom: | (67) | (135) | (337) | (675) | kN |
| 精度内の許容軸方向荷重、F _{Anom} | 0.5 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | (lbs) |
| h = 135 mm(5.3 インチ) | (112) | (112) | (225) | (225) | |
| 測定方向測定 ±2% の精度クラスにおける測定方向の拡張負荷、 | 0.15 | 0.3 | 0.75 | 1.5 | |
| F _{ext} | (33) | (67) | (169) | (337) | |
| 過荷重容量 | | | | | |
| 測定方向における最大荷重データに永続的に変化の無い場合、 | 0.3 | 0.6 | 1.5 | 3.0 | |
| $F_{\text{max}}^{1)}$ 。h = 135 mm(5.3 インチ) | (67) | (135) | (337) | (674) | |
| 垂直方向の最大荷重データに永続的に変化の無い場合、 | 0.5 | 1.0 | 2.5 | 5.0 | |
| F _{Vmax} ⁽¹⁾ | (112) | (225) | (562) | (1125) | kN |
| 軸方向の最大荷重データに永続的に変化の無い場合、 | 0.5 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | (lbs) |
| F _{Amax、。} h = 135 mm(5.3 インチ) | (112) | (112) | (225) | (225) | |
| パネ定数 | 2 | 4 | 7 | 8 | kN/mm |
| | (11.3) | (22.6) | (39.7) | (44.6) | (1000 lbs/inch) |
| 精度 | • | | • | • | . |
| 精度クラス | | | ±' | 1.0 | |
| 直線性偏差 | | | < <u>±</u> (| 0.5 | Ī ., |
| 再現性エラー | | | < <u>±</u> (| 0.1 | % |
| ヒステリシス | | | <±(| 0.3 | |
| 機械的データ | l . | | | | |
| 重量、アダプタ・プレート無し | | ź | 約 2.5 | | |
| │ 里重、アダプダ・プレート無し │ | | (; | 約 5.5) | | kg |
| 重量、アダプタ・プレートを含む | | ź | 約 5.4 | | (lbs) |
| <u>単重、アダプダ・プレートを含む</u> | | (糸 | ሳ 11.9) | | |
| 長さ、幅、高さはセクション「C.12 寸法図、3BSE019040D | 0094、改 | 訂C版」に記 | 載されていま | す。 | |
| 材質 | | | | | |
| ロードセル | SS 2387 | ステンレス鋼 | 、DIN X4CrNi | Mo 165。 | |
| | 腐食抵抗 | 性は AISI 304 | に相似。 | | |
| アダプタ・プレート | SS 1312, | 黒クローム | 処理仕上げ。 | | |
| | ASTM238 | 8-79 等級 C。 | | | |

(1) F_{max} および F_{Vmax} は同時に許容。

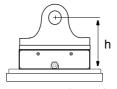


図 C-3. 構造物の高さ

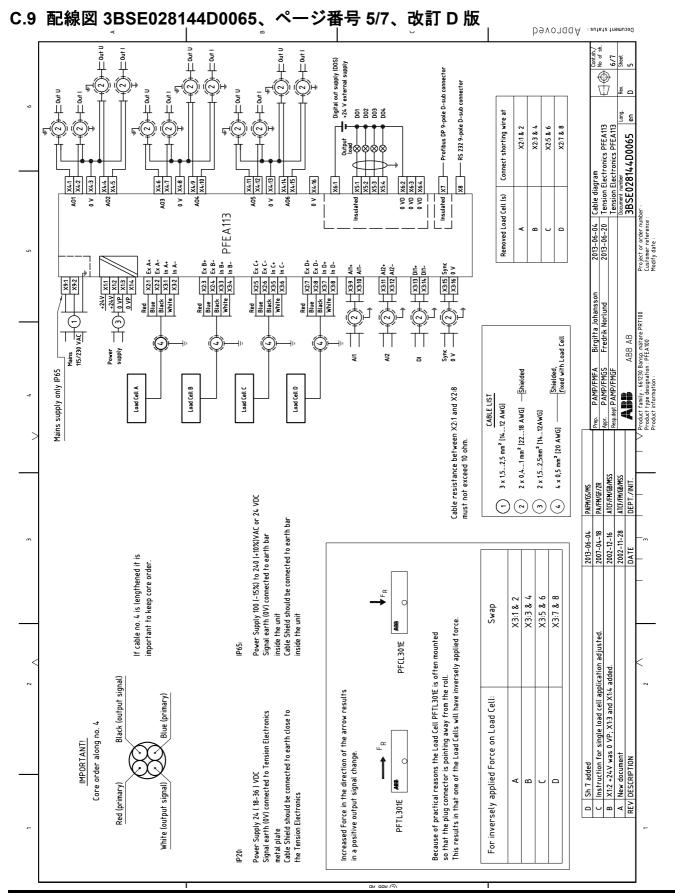
表 C-1. ロードセル PFTL 301E 用環境データ

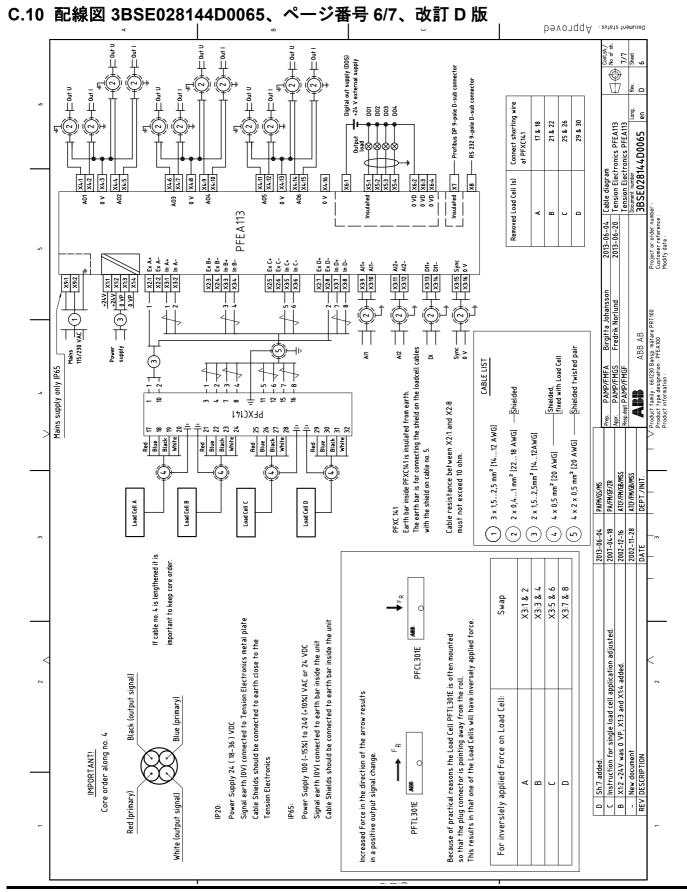
| | PFTL 301 E | _ 301 E | | | | | | |
|--------------------------|--------------|-------------------------|------------|--|--|--|--|--|
| 補償温度範囲 | | +20 - +60 (68 - 140) | | | | | | |
| | (68 - 14 | | | | | | | |
| ゼロ点ドリフト | <± | 150 | | | | | | |
| | (83) | | ppm/K | | | | | |
| 感度ドリフト | < <u>±</u> | 250 | (ppm/°F) | | | | | |
| 悠度トリフト | (139) |) | | | | | | |
| 拉勃冯 库德国 | | -10 - +80 | °C (°F) | | | | | |
| 稼動温度範囲 | (14 - 17 | (14 - 176) | | | | | | |
| ゼロ点ドリフト | <± | 250 | | | | | | |
| でロボトリント | (139) |) | ppm/K | | | | | |
| 感度ドリフト | < <u>±</u> | 350 | (ppm/°F) | | | | | |
| 悠度トリフト | (194) |) | | | | | | |
| 但 左泪 在 签 田 | | -40 - +90 | °C (°F) | | | | | |
| 保存温度範囲 | (-40 - 19 | (-40 - 194) | | | | | | |
| 保護等級 | EN 60 529 に準 | じた IP 66 | | | | | | |

表 C-2. 取付ネジ

| ネジのタイプ | 強度等級 | 寸法 | 締め付け トルク |
|---|------|----|---------------------|
| 電気亜鉛メッキ鉄ネジ、 オイルまたはエマルジョン潤滑。 ISO 898/1 に準じた強度等級。 | 8.8 | M8 | 24 Nm (18 ft-lb) |

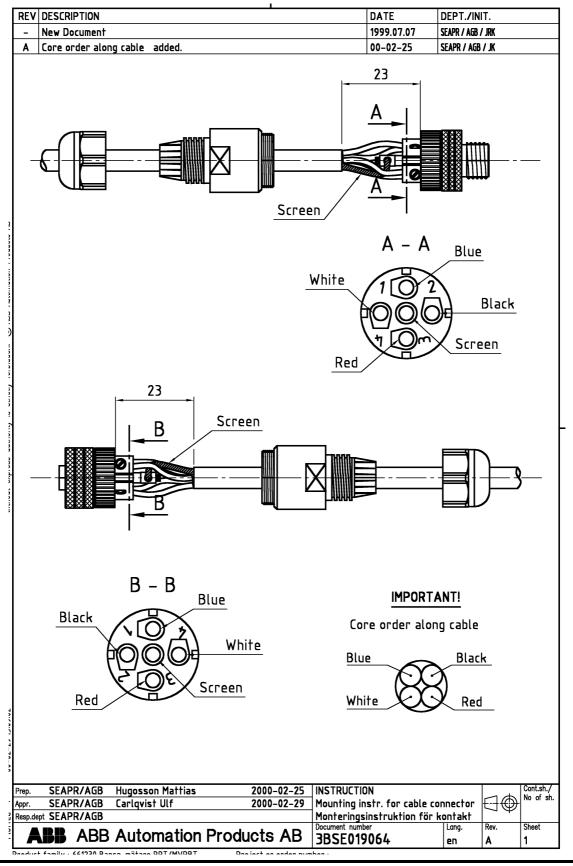
C-10 3BSE029382R0123 Rev C

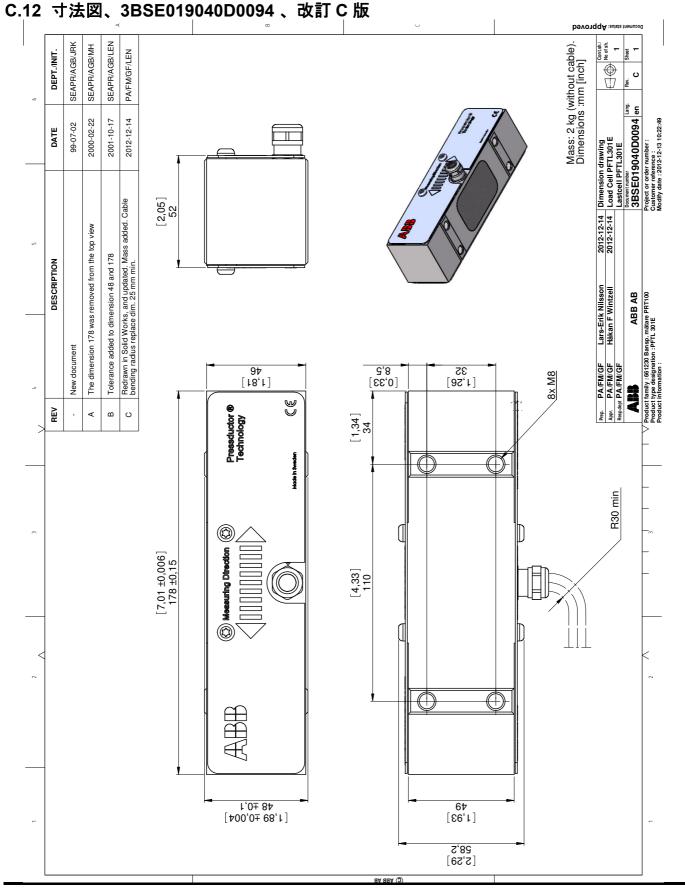




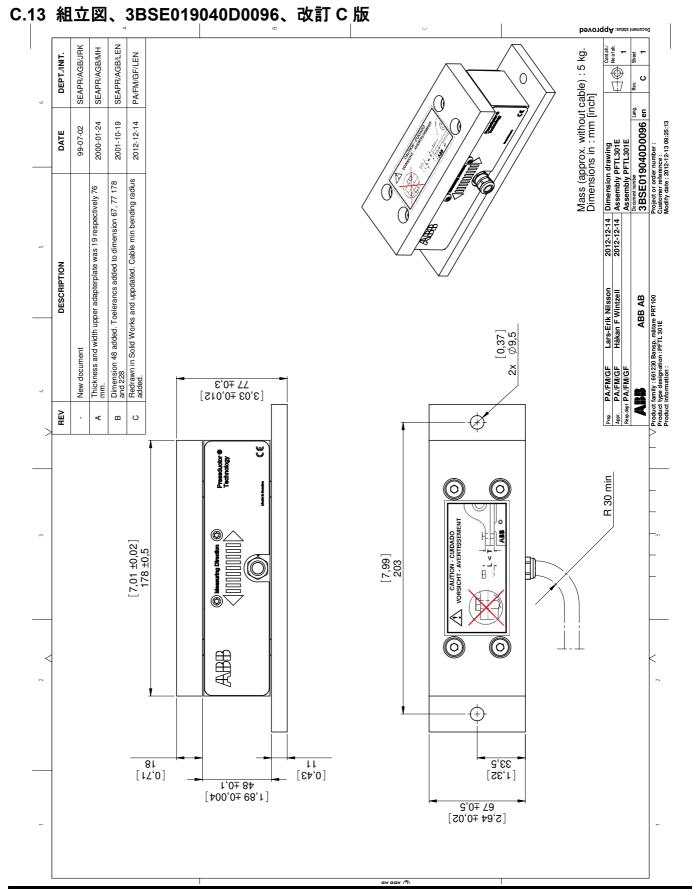
C-12 3BSE029382R0123 Rev C

C.11 取付手順、ケーブル接続、3BSE019064、改訂 A 版





C-14 3BSE029382R0123 Rev C



C-16 3BSE029382R0123 Rev C

付録 D PFRL 101 - ロードセル設置設計

D.1 本付録について

本付録では、ロードセル設置設計の手順を説明します。

以下のセクションが含まれています。

- 基本的なアプリケーションの考慮事項
- ロードセルの設置設計 (ステップ・バイ・ステップ・ガイド)
- 設置要件
- 外力およびラップゲイン計算
 - 水平取付
 - 傾斜取付
 - 片肺測定
- ロードセルの取付
- テクニカルデータ
- 図面
 - 配線図
 - 寸法図

D.2 基本的なアプリケーションの考慮事項

各アプリケーションには、考慮に入れなくてはならない独自の要求があります。ただし、幾つかの基本的な考慮事項は、アプリケーションを問わず共通している傾向があります。

- 該当するプロセスのタイプ(製紙、加工処理等)。 環境の厳しさ(温度、化学薬品等)。
- 張力測定の目的。目安あるいは閉ループ制御か。 特定の精度が要求されているか。
- 機械デザインについて。デザイン修正の可能性の有無 (最適なロードセルを取り付けるため)。または機械デザインが固定されているか。
- ロール上に作用する外力の種類(サイズおよび方向)。 デザイン変更によって外力を修正できるか。

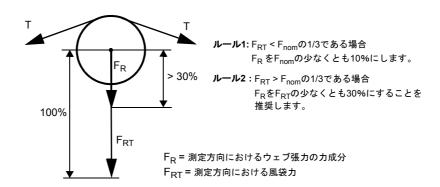
これらの問いに完全に対応できれば、設置はまず成功です。ただし、必要とされる測定精度の 程度によって、ロードセル設置設計の要件は異なります。

D.3 ロードセル設置設計のためのステップ・バイ・ステップ・ガイド

下記の手順で、ロードセル設置設計における主要な考慮事項を定義します。

- 1. ロードセルのデータを点検して、環境要求に対応します。
- 2. 垂直、水平および軸方向(横断方向)の外力を計算します。
- 3. 下記のガイドラインに対応するように、ロードセルのサイズおよび方向決めを行います。
 - a. ロードセルの測定方向で測定される値が、少なくともウェブ張力の 10% 以上に達するよう試みてください!
 - b. できる限り公称荷重に近い荷重がかかるように、ロードセルのサイズを選定してください! 測定方向における張力成分 F_R の寸法を、ロードセル公称荷重の 10% 未満にしないでください!
 - c. プロセスの最大と最小張力間のスパンが大きい場合、最大張力がロードセル拡張範囲以内に収まるようにロードセルを選定してください! (該当時)
 - d. 測定されたウェブ張力の力成分が、ロードセル測定方向に作用している風袋力成分 (ロール重量)の少なくとも30%になるようにすることを推奨します。ロードセル 信号の安定性、とりわけシステムが広い温度スパンで稼動する場合の信号安定がそ の理由です。

つまり F_{RT} < of F_{nom} の 1/3 である場合、 F_R を F_{nom} の最低 10% にします。 大き目の F_{RT} の場合、最低 F_R を F_{RT} の少なくとも 30%にすることを推奨します。

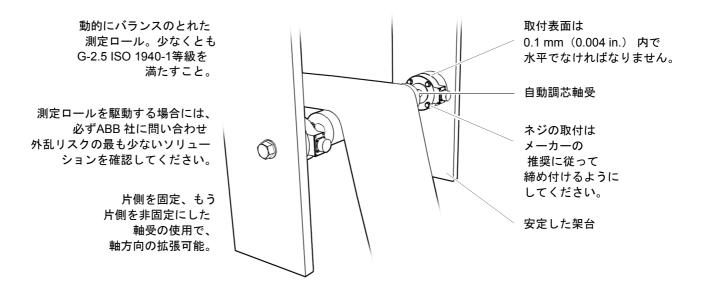


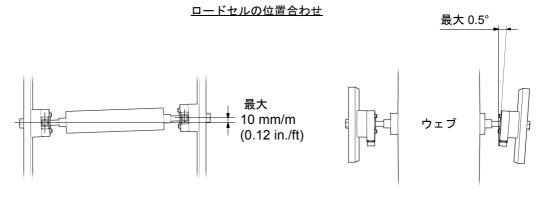
- e. 構造物の高さ、横方向および軸方向の外力の限界を超えないように、ロードセルの データを確認してください。
- 4. 架台やアダプタ・プレートなどを設計します。

D-2 3BSE029382R0123 Rev C

D.4 設置要件

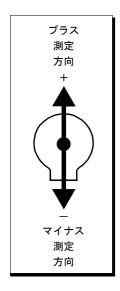
特定の精度、最善の信頼性および長期にわたる安定性を達成するためには、下記の要件に従ってロードセルを設置してください。





図D-1. 設置要件

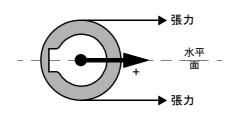
D.5 測定方向によるロードセルの方向性



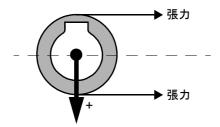
ラジアル・ロードセルは、左の図表に示されたように、軸に沿った外力の測定のみを行います。 よって、測定方向の方向性は信号出力量に対して重要です。測定方向の方向性が出力に及ぼす 影響をより良く理解するためには、下記の図表を参照してください。

測定方向の 方向性

効果 (ロードセル 2 台を想定)

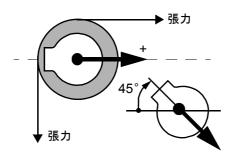


ロードセルは 2 × 張力は測定しますが、ロールの重量(風袋) は測定しません。



ロードセルは張力は測定しませんが、ロールの重量 (風袋) は測定します。

ロードセルを左回りに回転させるとウェブ張力からの信号が入り始め、ロール重量(風袋)による出力を消去します。最大の張力信号はロードセルが 90°回転したときに生じます。



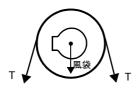
ロードセルは 1 × 張力は測定しますが、ロールの重量(風袋) は測定しません。

ロードセルを 45° 右回りに回転させると、ロードセルは 1.4 x 張力およびロール重量の 70% を感知します。

D-4 3BSE029382R0123 Rev C

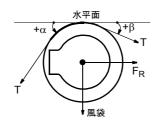
D.6 いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算

D.6.1 水平取付



ロードセルにかかる 水平方向のウェブ張力なし。 PFRL 101 ロードセルは、どのような傾斜角度 (0~360°) にでも取り付けられます。ただし、測定される張力以外の外力の影響を最小化することが推奨されています。殆どの場合、これは、風袋外力(垂直)が測定された外力(水平)に対して垂直になっている方向性を意味します。

ただし、機械デザインがロードセルの傾斜取付を必要とする場合、またはウェブ経路が充分な水平外力を生じない場合(図参照)には傾斜取付が許容されますが、より複雑な計算が必要となります(セクション「D.6.2 傾斜取付」参照)。



 $F_R = T \times (\cos \beta - \cos \alpha)$

F_{RT} = 0 (風袋力無測定)

 $F_{Rtot} = F_R + F_{RT} = T \times (\cos \beta - \cos \alpha)$

 $F_{Rtot}/\Box - F_{tot} = F_{Rtot}/2$

T (Tension) = Wrap gain $\times F_R$

Wrap gain = $\frac{I}{F_{P}} = \frac{I}{T(\cos\beta - \cos\alpha)}$

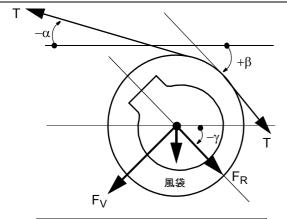
Wrap gain = $\frac{1}{\cos \beta - \cos \alpha}$

ロードセルは水平方向の外力を測定します。ロードセルは、両方向で測定することができます。垂直方向に加えられた外力は測定されず、また水平方向の測定に影響を及ぼしません。水平方向の外力には、ウェブ張力からの外力(風袋重量には測定方向の外力成分無し)があります。図表の外力計算を参照してください。

合計垂直方向外力 F_{Rtot} を 2 で割り、各ロードセルの必要な容量を求めてください。

過荷重に対処する目的で不必要に定格荷重の大きなロードセルを使用しないでください。。当ロードセルには充分な過荷重容量があります。

D.6.2 傾斜取付

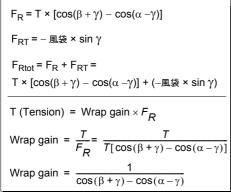


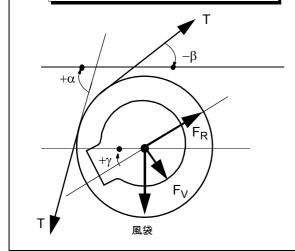
されたように外力成分を修正します。
注記
計算を行う際、水平面に対する各角度を方程式の記号に正しく当てはめることが重要

です。

場合によっては、機械のデザイン制約のためや、ロードセルにかかる適正な力成分を確保する必要性から、ロードセルを傾斜させて取り付けることが必要となります。

傾斜取付は測定方向に風袋外力の成分を加え、図に表示





D-6 3BSE029382R0123 Rev C

D.7 片肺ロードセルによる測定用の外力計算

場合によっては、ロールの一端に取り付けられた片肺ロードセルのみによる張力の測定で充分です。どのような場合でも、ロールの両端を支えておく必要があります。

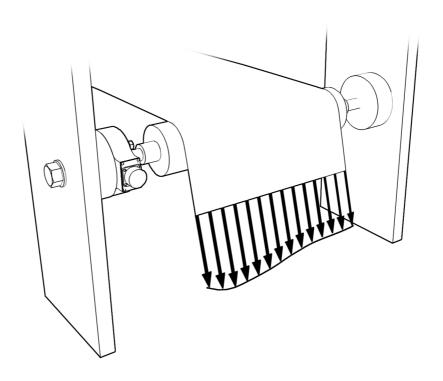
D.7.1 最も一般的で簡単なソリューション

最も明白で簡単なソリューションは、ウェブが均一に配分され、かつロールの中心にあるような水平取付方法です。

ロールの両側が支えられている限り、セクション「D.6 いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算」におけるものと同じ計算が有効となります。出力信号が総和であることに注意してください。

注記

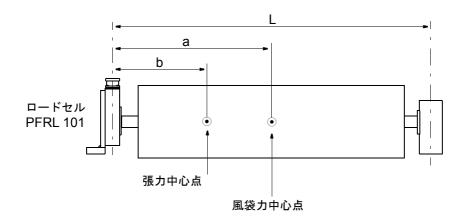
片肺ロードセル測定の精度は、如何に正確に外力の中心を確定することができるかに大きく依存します。横断方向のストレス配分はやや不均等であるため、これはあまり容易なことではありませんが、ロードセルは安定性と再現性のある測定を提供します。



図D-2. 横断方向のストレス配分

D.7.2 ウェブがロールの中心に無い場合の外力計算

ウェブがロールの中心に無い場合、水平および傾斜取付のためには下記の計算を使用します。 ロードセルに加えられた外力は、張力の中心とロードセル中心線の間の距離に比例します。



計算手順:

- 1. 水平または傾斜取付。
- 2. F_R と F_{RT} を計算します。セクション「D.6 いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算」を参照してください。
- 3. 以下の方程式を使用します。

片肺ロードセルの
$$F_R = F_R \times \frac{L-b}{L}$$

片肺ロードセルの
$$F_{RT} = F_{RT} \times \frac{L-a}{L}$$

片肺ロードセルの F_{Rtot} = 片肺ロードセルの F_R + 片肺ロードセルの F_{RT}

図内記号:

L = ロードセル中心線と反対側の軸受け中心線間の距離

a = 風袋力中心点とロードセル中心線間の距離

b = 張力中心点とロードセル中心線間の距離

D-8 3BSE029382R0123 Rev C

D.8 ロードセルの取付

1. 軸受をロードセルに取り付けます。

注記

軸受またはロードセルを破損しない工具および材質を使用してください。

注記

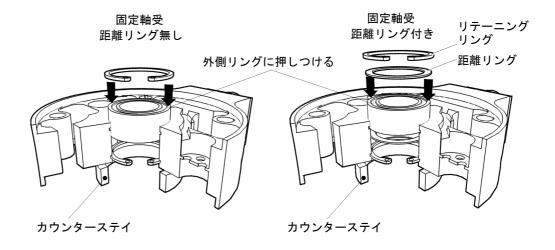
軸受の1つはリテーニングリングで定位置にロックされている一方、もう1つの 軸受は正しい位置に圧入されているだけなので、軸方向への拡張が可能になって います。

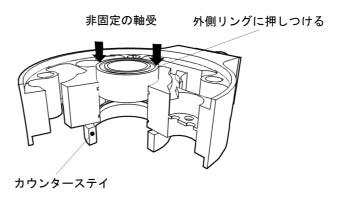
- a. リテーニングリングの1つをロードセルに取り付けてください。
- b. カウンター・ステイを下記の図表に示されたように配置してください。
- c. 軸受を正しい位置に圧入します。

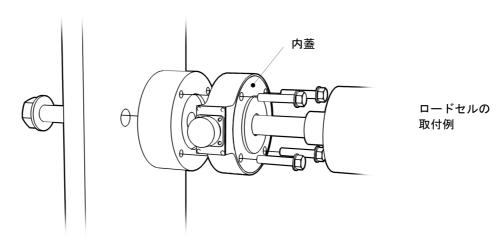
注記

軸受台には軽度の締まりばめしかありませんので、激しい力は加えないでください。

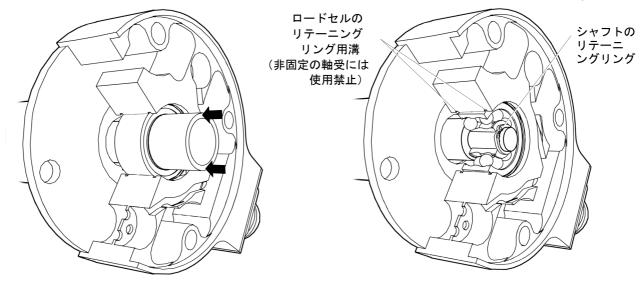
d. 他のリテーニングリングをロードセルに取り付けます。







- 2. 距離スペーサーおよびシャフト・シーリングを必要に応じて取り付けます。
- 3. ロードセルの内蓋を配置し、また、4個の取付ネジを穴に挿入します。
- 4. ロードセルをシャフトに圧入します(軸受の内部リングのみを押してください)。



- 5. 軸受用のリテーニングリングをシャフトに取り付けます。 外蓋を指定位置に取り付けます。
- 6. ロードセルが搭載された測定ロールを機械上の正しい位置に置きます。

非固定の軸受をもつロードセルはロールの方へ位置をずらし、 合計長さを短くして、ロードセルが搭載された測定ロールが 取り付けられるようにします。

ロールが正しい位置に来たら、非固定の軸受付きのロードセルを 適正な位置に戻します。

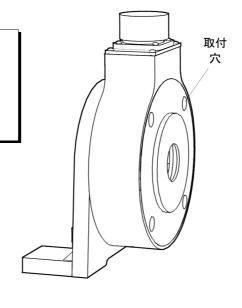
- 7. 各ロードセルを 4 個の取付ネジで固定します。 (締め付けトルクはメーカーの推奨にしたがってください)
- 8. 必要に応じて、シャフト・シーリングを調整してください。

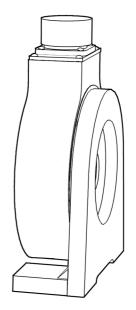
D-10 3BSE029382R0123 Rev C

D.8.1 ブラケットを使用した取付

オプションのブラケットは、水平面上の取付を意図したものです。

最善の測定方向を 実現するため、ブラ ケットに穴を開ける 前に適切な位置に ロードセルを回転 させます。





ブラケットを使用した取付方法

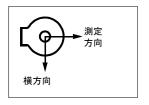
- 1. 取付穴の位置に印をつけます。
- 2. セクション「D.20 寸法図、3BSE010457、改訂 B 版」に従い、ドリルで穴を開け、ネジ山を切ります。
- 3. セクション「D.8 ロードセルの取付」の手順に従い、設置します。

D.8.2 ロードセル用取付ネジ

表 D-1 に従い、ネジでロードセルを固定します。

注記

ネジはメーカーの推奨に従って締め付けてください。



横方向の外力または過荷重無しの通常のアプリケーションであれば、強度クラス 8.8 のネジで 十分です。

大きな横方向の外力、または過荷重が生じるアプリケーションには、強度クラス 12.9 のネジ、及びより高い締め付けトルクをお薦めします。

取付の前には、取付面に汚れがなく、ギザギザや他の破損などがなく平滑であることを確認してください。

表D-1. 取付ネジ

| ロードセル PFRL 101 | ネジ寸法 |
|----------------|---------------|
| Α | M8 (5/16 UNC) |
| В | M8 (5/16 UNC) |
| С | M10 (3/8 UNC) |
| D | M12 (1/2 UNC) |

D.8.3 ロードセル・ケーブルの配線経路

ケーブルをクランプで支持し、ケーブルを通して短絡を防止するように経路を決める必要があります。

D-12 3BSE029382R0123 Rev C

D.9 テクニカルデータ

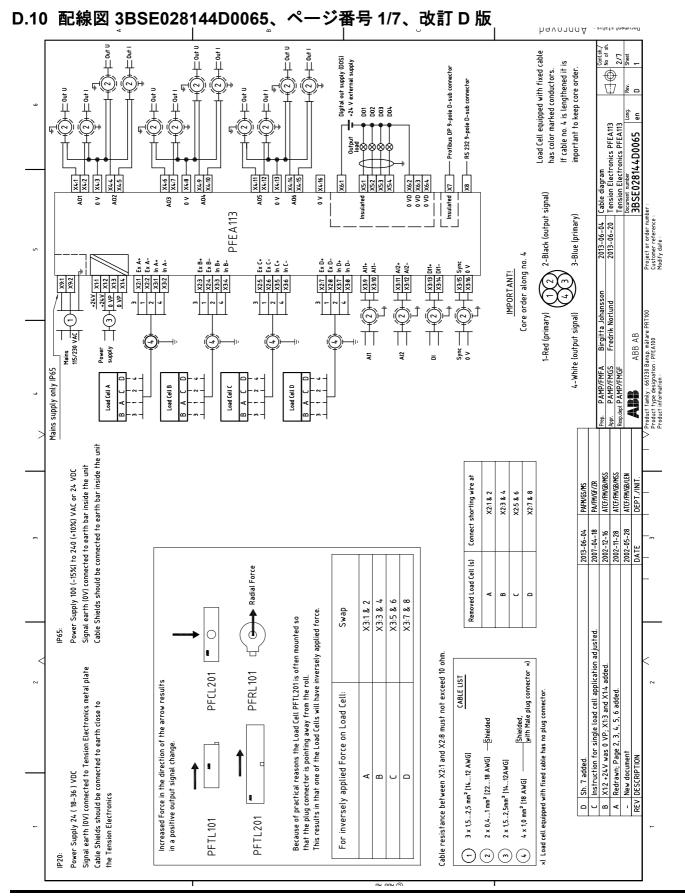
表 D-2. 異なるタイプのロードセル PFRL 101 のテクニカルデータ

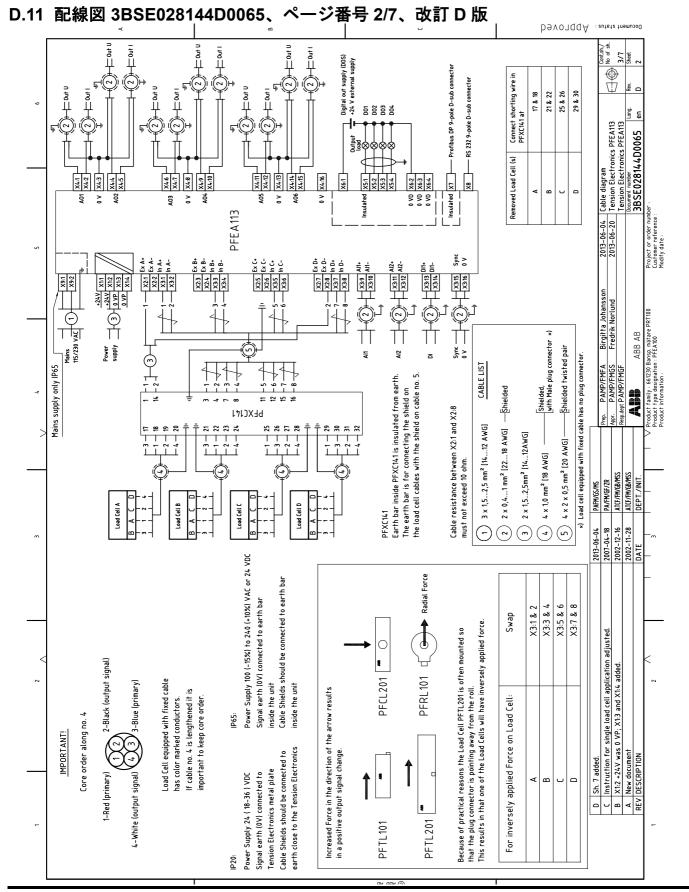
| PFRL 101 | タイプ | 単位 | | | | |
|--------------------------------------|-----|------------|-----------|------------|------------|--------------------|
| 公称荷重 | | | | | | |
| 公称荷重、F _{nom} | Α | 0.5 (112) | | | | |
| | В | | 1 (225) | | | |
| | С | 0.5 (112) | 1 (225) | 2 (450) | | |
| | D | | | | 5 (1125) | |
| 精度クラス内の許容横方向荷重、 | Α | 2.5 (562) | | | | |
| F _{Vnom} | В | | 3 (674) | | | kN |
| | С | 1.25 (281) | 2.5 (562) | 5 (1125) | | (lbs) |
| | D | | | | 10 (2250) | |
| 精度クラス内の許容軸方向荷重、 F _{Anom} | Α | 2.5 (562) | | | | |
| | В | | 5 (1125) | | | |
| | С | 2.5 (562) | 5 (1125) | 10 (2250) | | |
| | D | | | | 25 (5625) | |
| 過荷重容量 | | | | | | |
| 測定方向における最大荷重データに永 | Α | 2.5 (562) | | | | |
| 続的に変化が無い場合、F _{max} | В | | 5 (1125) | | | kN |
| | С | 2.5 (562) | 5 (1125) | 10 (2250) | | (lbs) |
| | D | | | | 25 (5625) | |
| パネ定数 | Α | 50 (286) | | | | |
| | В | | 100 (572) | | | kN/mm |
| | С | 50 (286) | 100 (572) | 200 (1143) | | (1000 lbs/inch) |
| | D | | | | 500 (2858) | , |
| 機械的データ | | | | | | |
| 重量 | Α | 1.5 (3.3) | | | | |
| | В | | 2.0 (4.4) | | | kg |
| | С | 5.0 (11) | 5.0 (11) | 5.0 (11) | | (lbs) |
| | D | | | | 8.5 (18.7) | |

表 D-2. 異なるタイプのロードセル PFRL 101 のテクニカルデータ

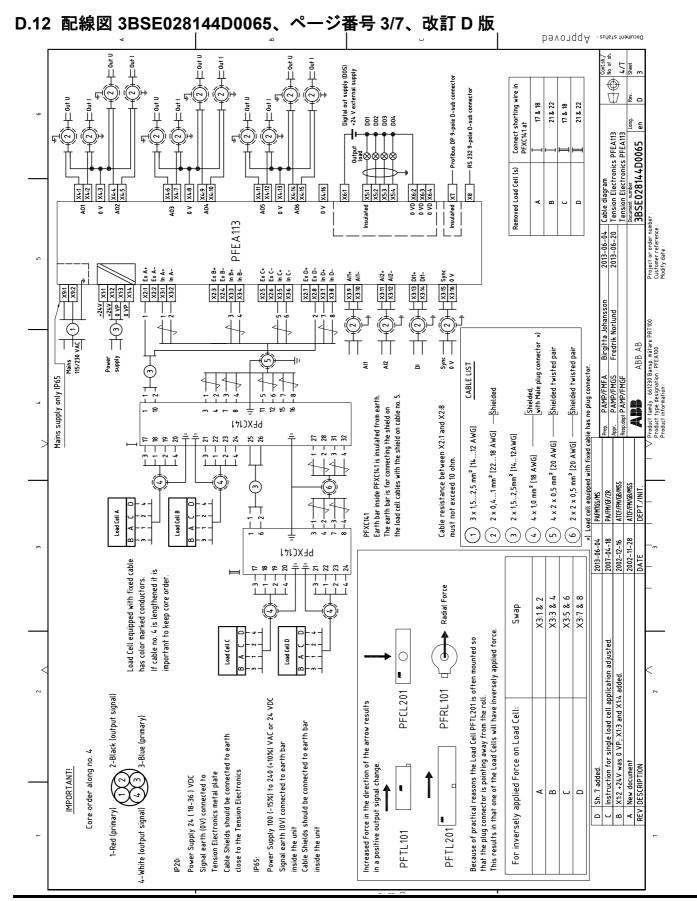
| PFRL 101 | タイプ | データ | 単位 |
|----------|--------|---|------------|
| 材質 | | SS 2387 ステンレス鋼、DIN X4CrNiMo 16 5。 腐食抵抗性は AISI 304 に相似。 | |
| 精度 | | | |
| 精度クラス | | ±0.5 | % |
| 再現性エラー | | <±0.1 | |
| 補償温度範囲 | А | +20 - +80 (68 - 176) | °C (°F) |
| ゼロ点ドリフト | B C | 150 (83) | ppm/K |
| 感度ドリフト | D | 150 (83) | (ppm/°F) |
| 稼動温度範囲 | | -10 - +80 (14 - 176) | °C (°F) |
| ゼロ点ドリフト | | 300 (167) | ppm/K |
| 感度ドリフト | | 300 (167) | (ppm/°F) |
| 保存温度範囲 | | -40 - +80 (-40 - 176) | °C (°F) |

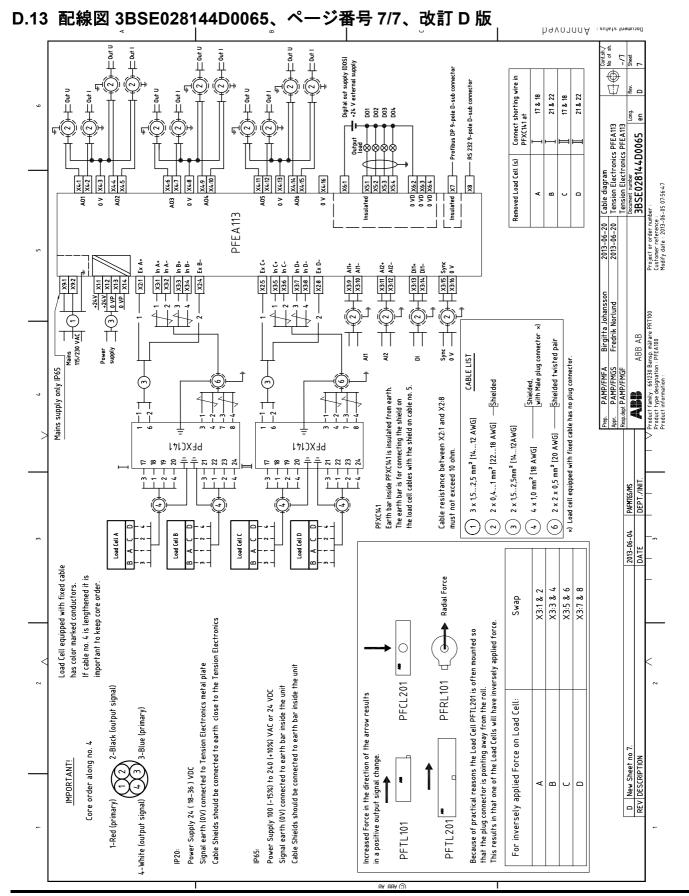
D-14 3BSE029382R0123 Rev C





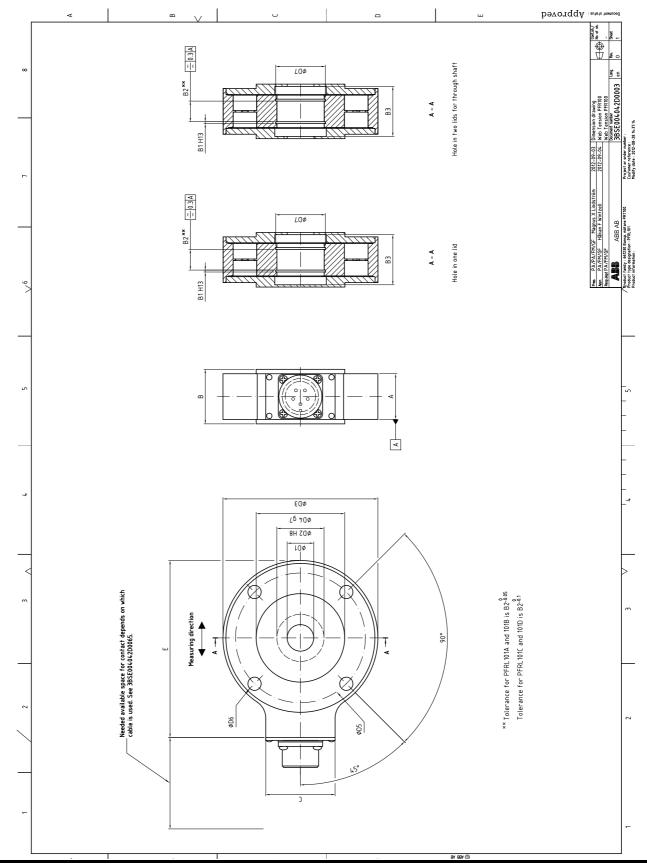
D-16 3BSE029382R0123 Rev C





D-18 3BSE029382R0123 Rev C

D.14 寸法図 3BSE004042D0003、ページ番号 1/2、改訂 O 版

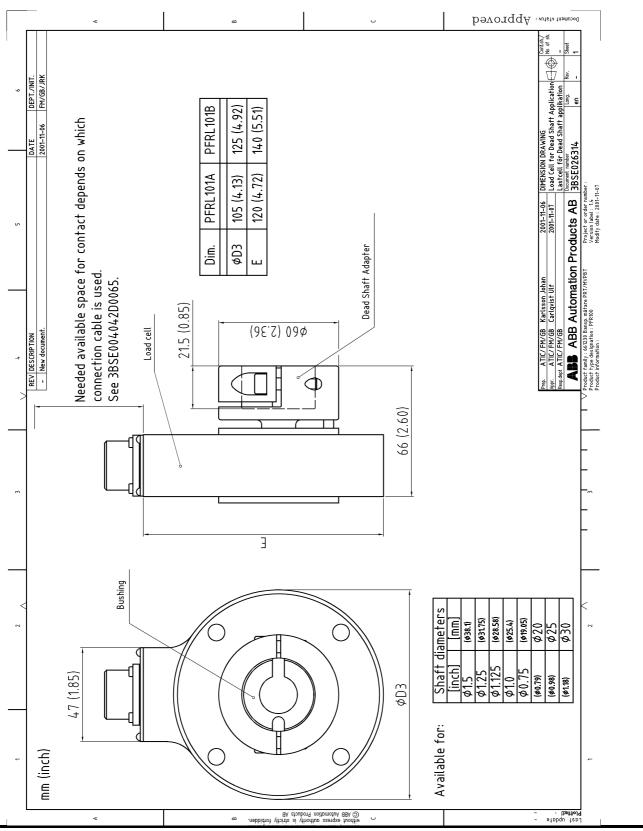


D.15 寸法図 3BSE004042D0003、ページ番号 2/2、改訂 O 版

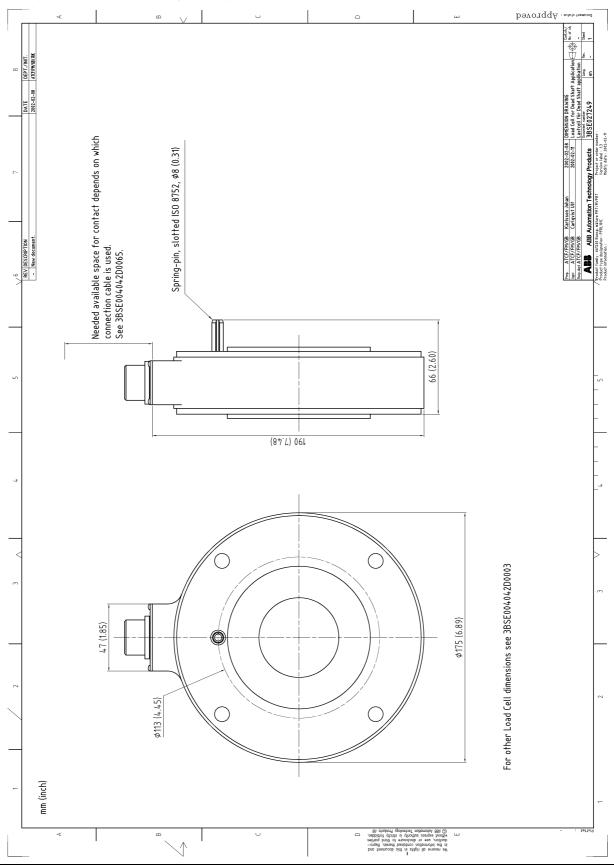
| ∢ | ć | 20 | <u></u> | | | U | | | | Q | | | | ш | | | pən | Appro | | роспи |
|--|-------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|--|------------------------------------|---|------------------------------------|--|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--|---|--|
| 0.01E 0.05F / 0.05 | ons d = shaft diameter | Spherial roller bearing | | | | | | Bearing (2203) is included in the Dead Shaft Adapter Kit | | | 22205 (d=25) | Bearing (2203) is included in the Dead Shaft Adapter Kit | | > 22208 (d=40) | | 22212 (d=60) | 22214 (d=70) | | Dimension drawing Web Tension PFR100 Web Tension PFR100 | Document number Long. Rev. Sheel. 3BSE004.04.2D0003 en 0 2 |
| 771 TOL (ec.20), 2205 was 130ut(e.20) 1700-580 was 1700-58 | Bearing recommendations | Self aligned ball bearing | 2201 (d=12) | 2202 (d=15) | 2203 (d=17) | 1202 (d=15) | 1202 (d=15) | Bearing (2203) is included in | 2203 (d=17) | 2204 (d=20) | 2205 (d=25) | Bearing (2203) is included in | | > 2208 (d=40) | | 2212 (d=60) | 2214 (d=70) | | GF Magnus X Lindström 2012–09-03 Håkan F Wintzell 2012–09-04 | ABB AB Doublet in Doublet |
| DESCRIPTION 2204 was 1931d- 2205 was 1931d- 2205 was 21304. Rev version PRR New version PRR Revision PRR Revision PRR A-dimension for Independent of A-dimension for Independent of SEGUATOR OF Independent of SEGUATOR OF Independent of SEGUATOR OF INDEPENDENT OF | | B3 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 97 | 97 | 97 | 52 | 52 | | PA/PA/FM/ PA/FM/GF ept PA/FM/GF | A |
| 9 Z Z Z Z Z Z Z O O | | B2 | 14 | 1, | 5 | Ξ | Ħ | 91 | 29 | 8 | 85 | 92 | 23 | 23 | 23 | 28 | 31 | | Prep. Appr. Resp.del | - Kroduct |
| DEPT/MIT SEEY/AGK/TH | | 18 | 13 | 1.6 | 1.85 | 1.6 | 1.6 | 1.85 | 1.85 | 1.85 | 2.15 | 1.85 | 2.65 | 2.65 | 2.65 | 4.15 | 4.15 | | | |
| 5 5 10.1E 10.0E 1/MT. 10.4-05.20 SESYAGA/H 10.5-05.20 SESYAGA/H 11. 10.5-08-30 SESYAGA/H 11. 10.5-08-30 SESYAGA/H 11. 10.5-08-30 SESYAGA/H 11. 10.6-08-30 SESYAGA/H 11. 10.6-08-30 SESYAGA/H 11. 10.1-08-30 SESYAGA/H 11. | | φD7 | 33.7H12 | 37 H12 | 42.5H12 | 37 H12 | 37 H12 | 42.5H12 | 42.5H12 | 49.5H12 | 55H12 | 42.5H12 | 83.5H12 | 83.5H12 | 83.5H12 | 114H13 | 129H13 | | | |
| | | 9Q¢ | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 11 | = | = | 14 | 14 | | | - |
| 1, | | \$D\$ | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 106 | 106 | 106 | 106 | 152 | 152 | 152 | 200 | 200 | | | F |
| 3855002968 3855002968 3856002968 38761 add. 37001-0011 re | | ш | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 14.0 | 14.0 | 140 | 14.0 | 190 | 190 | 190 | 240 | 240 | | | F |
| 4, New document New document New document New versions not (2.0 of a first per document New versions not (2.0 of a | | U | 1.7 | L7 | L7 | L7 | L7 | L7 | L*7 | L*1 | 1.7 | 1.7 | L7 | L7 | L7 | L*1 | 1.7 | | | - |
| 4 4 182 added 1820 added 1820 added 1820 add 5 1820 add 5 1820 add 5 1820 add 5 1820 added 1820 add | | В | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 20 | 20 | 20 | 95 | 26 | | | - |
| DESCRIPTION New document Dim. A. B. for LC Dim. A. B. for LC New versions in New versions in New versions in New versions in Controller bearing Sheel? a daded; Sheel? a daded | | ∢ | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 77 | 77 | 77 | 20 | 20 | | | |
| N N N N N N N N N N | ions | 3 ¢D4 | 09 | 09 | 09 | 09 | 09 | 09 | 09 | 09 | 09 | 09 | 100 | 100 | 100 | 130 | 130 | | | |
| | Dimensions | D2 ØD3 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 125 | 125 | 125 | 125 | 175 | 175 | 175 | 225 | 225 | | | > |
| n | | φD1 φ | 32 | 35 | 07 | E | 23/35 35 | 07 8 | 07 | 7.7 | 52 | 07 | 08 | 8 | 08 | 110 | 125 | | | , |
| | | | 8 | 23 | 23 | 23 | | 23 | 23 | 30 | E . | 23 | 95 | 95 | 29 | 11 | LL | - <u> </u> | | |
| | | From RN | =14 0,5 | =14 0,5 | =16 0,5 | =11 0,5 | =11 0,5 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,1 | 5'0 | 0,1 | 2,0 | 5,0 | 2,0 | '۲ ا ا | | |
| 7 | | Type designation | PFRL 101A-0,5kN Ø32 B2=14 | PFRL 101A-0,5kN Ø35 B2=14 | PFRL 101A-0,5kN Ø40 B2=16 | PFRL 101A-0,5kN ø35 B2=11 | PFRL 101A-0,5kN Ø35 B2=11 | PFRL 101A-0,5kN Ø40 for Dead Shaft Application | PFRL 101B-1,0kN Ø40 | PFRL 101B-1,0kN ¢47 | PFRL 101B-1,0kN Ø52 | PFRL 101B–1,0kN ø40 for Dead Shaft Application | PFRL 101C-0,5kN | PFRL 101C-1,0kN | PFRL 101C-2,0kN | PFRL 101D-5,0kN ø110 | PFRL 101D-5,0kN ø125 | Hole in one lid 3BSE00R0_ Hole in two lids for through shaft 3BSE00 | xx Hole in two lids with different hole dimensions. Holes in two lids with different hole dimensions. | c |
| _ | | × Article number | 3BSE002950R0001 3BSE002950R0011 | 3BSE002950R0002 3BSE002950R0012 | 3BSE002950R0003 3BSE002950R0013 | 3BSE002950R0004 3BSE002950R0014 | 3BSE002950R0024 | 3BSE002950R0006 | 3BSE002958R0001 3BSE002958R0011 | 3BSE002958R0004 3BSE002958R0014 3BSE002958R0024 | 3BSE002958R0005 3BSE002958R0015 | 3BSE002958R0006 | 3BSE002963R0502 3BSE002963R0512 | 3BSE002963R1002 3BSE002963R1012 | 3BSE002963R0002 3BSE002963R0012 | 3BSE002968R0002 3BSE002968R0012 | 3BSE002968R0003 3BSE002968R0013 | × Hole in one lid 3BSE00 Hole in two lids for th | xx Hole in two lids with | |

D-20 3BSE029382R0123 Rev C

D.16 寸法図、3BSE026314、改訂 - 版

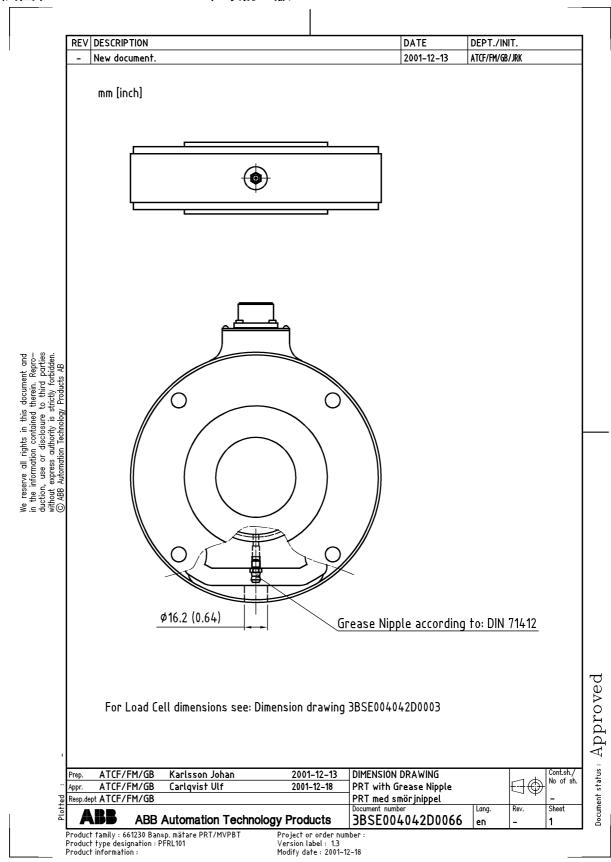


D.17 寸法図、3BSE027249、改訂 - 版

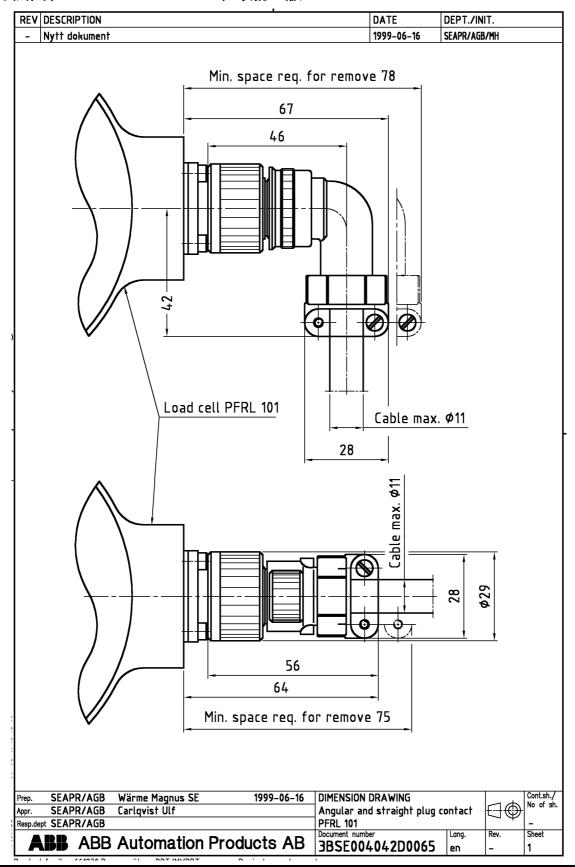


D-22 3BSE029382R0123 Rev C

D.18 寸法図、3BSE004042D0066、改訂 - 版



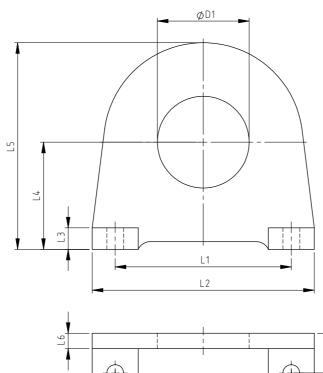
D.19 寸法図、3BSE004042D0065、改訂 - 版



D-24 3BSE029382R0123 Rev C

D.20 寸法図、3BSE010457、改訂 B 版

| REV | DESCRIPTION | DATE | DEPT./INIT. |
|-----|--|------------|----------------|
| - | New drawing | 96-06-28 | SEISY/AGK/TH |
| А | New material, corrosion protection and template. Updated dimensions. | 2002-06-13 | ATCF/FM/GB/JRK |
| В | CAD-format changed to SolidWorks. Material number of DIN NF BS and SS deleted. | 2014-02-04 | PAMP/FMGF/HG |



Material: EN: S355MC, S355 J2G3 ... or equivalent steel.

Corrosion protection: Electro-zinkplated Fe/Zn 12C4

| <u> </u> | | | I | | | |
|----------|---------|---|---|------------|----|----------|
| P P | | | | | 9 | · • |
| | <u></u> | | | <u> </u> | | <u> </u> |
| | | | | \bigcirc | 67 | · • |
| _ | L7 | _ | | L8 | | |

| Art. no. | Load cell type | ØD1 H8 | L1 | L2 | L3 | L4 | L5 | L6 | L7 | L8 | L9 | L10 | L11 |
|-----------------|----------------------|-----------|------------------|-----|------|------------------|-----|-----------|------|----|----|------|-----|
| 3BSE003694R0001 | PFRL101A PFRL101B | 60 | 115 ±0,2 | 145 | 12,5 | 70 ± 0,1 | 135 | 10 ± 0,2 | 11 | 30 | 5 | 28 | 45 |
| 3BSE003695R0001 | PFRL101C | 100 | 195 <u>+</u> 0,2 | 240 | 22 | 100 <u>+</u> 0,1 | 190 | 18,5 ±0,2 | 14 | 45 | 10 | 40,5 | 65 |
| 3BSE003696R0001 | PFRL101D | 130 | 240±0,2 | 285 | 30 | 120 <u>+</u> 0,1 | 235 | 23,5 ±0,2 | 17,5 | 45 | 10 | 45,5 | 70 |

| Prep. | PAMP/FMGF | Hongmei Gao | 2014-02-04 | Dimension drawing | | | Cont.sh./ |
|----------|-------------|------------------|------------|-------------------------|-------|--------------|-----------|
| Appr. | PAMP/FMGF | Håkan F Wintzell | 2014-02-07 | Bracket for PFRL101 | | $E+(\oplus)$ | No of sh. |
| Resp.dep | t PAMP/FMGF | | | Vinkelkonsol för PFRL10 | 1 | 7 4 | 1 |
| - | | | | Document number | Lang. | Rev. | Sheet |
| A | BB | ABB AB | | 3BSE010457 | en | В | 1 |

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

Document status: Approved

D-26 3BSE029382R0123 Rev C

付録 E PFTL 101 - ロードセル設置設計

E.1 本付録について

本付録では、ロードセル設置設計の手順を説明します。

以下のセクションが含まれています。

- 基本的なアプリケーションの考慮事項
- ロードセルの設置設計 (ステップ・バイ・ステップ・ガイド)
- 設置要件
- 外力およびラップゲイン計算
 - 水平取付
 - 傾斜取付
 - 片肺測定
- ロードセルの取付
- テクニカルデータ
- 図面
 - 配線図
 - 寸法図

E.2 基本的なアプリケーションの考慮事項

各アプリケーションには、考慮に入れなくてはならない独自の要求があります。ただし、幾つかの基本的な考慮事項は、アプリケーションを問わず共通している傾向があります。

- 該当するプロセスのタイプ(製紙、加工処理等)。 環境の厳しさ(温度、化学薬品等)。
- 張力測定の目的。目安あるいは閉ループ制御か。 特定の精度が要求されているか。
- 機械デザインについて。デザイン修正の可能性の有無 (最適なロードセルを取り付けるため)。または機械デザインが固定されているか。
- ロール上に作用する外力の種類(サイズおよび方向)。 デザイン変更によって外力を修正できるか。

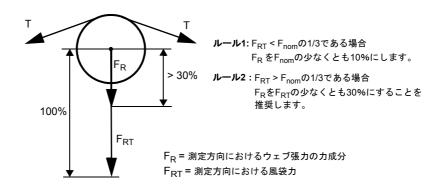
これらの問いに完全に対応できれば、設置はまず成功です。ただし、必要とされる測定精度の 程度によって、ロードセル設置設計の要件は異なります。

E.3 ロードセル設置設計のためのステップ・バイ・ステップ・ガイド

下記の手順で、ロードセル設置設計における主要な考慮事項を定義します。

- 1. ロードセルのデータを点検して、環境要求に対応します。
- 2. 垂直、水平および軸方向(横断方向)の外力を計算します。
- 3. 下記のガイドラインに対応するように、ロードセルのサイズおよび方向決めを行います。
 - a. ロードセル計測方向においてできるだけ大部分、ウェブ張力の少なくとも 10% に達するようにしてください!
 - b. できる限り公称荷重に近い荷重がかかるように、ロードセルのサイズを選定してください! 測定方向における張力成分 F_R の寸法を、ロードセル公称荷重の 10% 未満にしないでください!
 - c. プロセスの最大と最小張力間のスパンが大きい場合、最大張力がロードセル拡張範囲以内に収まるようにロードセルを選定してください! (該当時)
 - d. 測定されたウェブ張力の力成分が、ロードセル測定方向に作用している風袋力成分 (ロール重量)の少なくとも30%になるようにすることを推奨します。ロードセル 信号の安定性、とりわけシステムが広い温度スパンで稼動する場合の信号安定がそ の理由です。

つまり $F_{RT} < F_{nom}$ の 1/3 である場合、 F_R を F_{nom} の最低 10% にします。 大き目の F_{RT} の場合、最低 F_R を F_{RT} の少なくとも 30%にすることを推奨します。

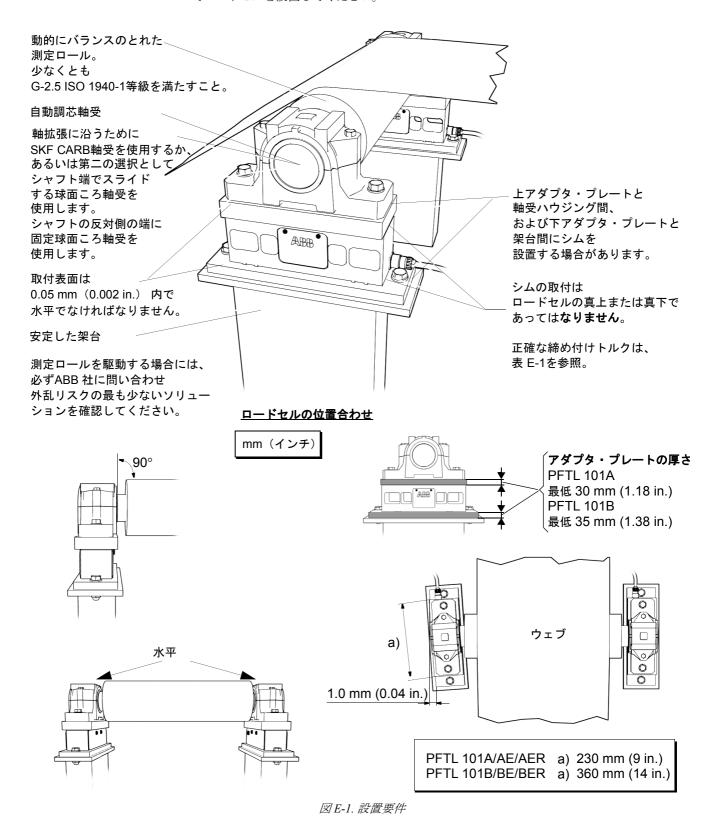


- e. 構造物の高さ、横方向および軸方向の外力の限界を超えないように、ロードセルの データを確認してください。
- 4. 架台やアダプタ・プレートなどを設計します。

E-2 3BSE029382R0123 Rev C

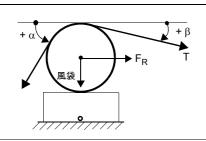
E.4 設置要件

特定の精度、最善の信頼性および長期にわたる安定性を達成するためには、下記の要件に従ってロードセルを設置してください。



E.5 いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算

E.5.1 水平取付



殆どの場合、水平取付が最も明白でシンプルなソリューションです。ロードセルは可能な限り水平に取付けてください。

$$F_R = T \times (\cos \beta - \cos \alpha)$$

F_{RT}=0(風袋力無測定)

$$F_{Rtot} = F_R + F_{RT} = T \times (\cos \beta - \cos \alpha)$$

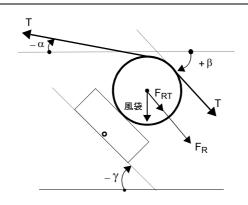
T (Tension) = Wrap gain $\times F_R$

Wrap gain =
$$\frac{T}{F_R} = \frac{T}{T(\cos\beta - \cos\alpha)}$$

Wrap gain = $\frac{1}{\cos \beta - \cos \alpha}$

E-4 3BSE029382R0123 Rev C

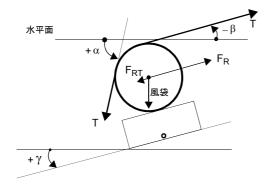
E.5.2 傾斜取付



場合によっては、機械のデザイン制約のためや、ロードセルにかかる適正な力成分を確保する必要性から、ロードセルを傾斜させて取り付けることが必要となります。 傾斜取付は測定方向に風袋外力の成分を加え、図に示されたように外力成分を修正します。

注記

計算を行う際、水平面に対する各角度を方程式の記号に 正しく当てはめることが重要です。



$$F_R = T \times [\cos(\beta + \gamma) - \cos(\alpha - \gamma)]$$

$$F_{RT} = -$$
 風袋 × $\sin \gamma$

$$F_{Rtot} = F_R + F_{RT} =$$

$$T \times [cos(\beta + \gamma) - cos(\alpha - \gamma)] + (- 風袋 \times sin \gamma)$$

T (Tension) = Wrap gain
$$\times F_R$$

Wrap gain =
$$\frac{T}{F_R} = \frac{T}{T[\cos(\beta + \gamma) - \cos(\alpha - \gamma)]}$$

Wrap gain =
$$\frac{1}{\cos(\beta + \gamma) - \cos(\alpha - \gamma)}$$

E.6 片肺ロードセルによる測定用の外力計算

場合によっては、ロールの一端に取り付けられた片肺ロードセルのみによる張力の測定で充分です。どのような場合でも、ロールの両端を支えておく必要があります。

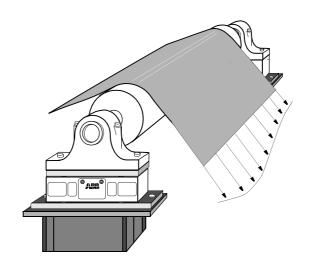
E.6.1 最も一般的で簡単なソリューション

最も明白で簡単なソリューションは、ウェブが均一に配分され、かつロールの中心にあるような水平取付方法です。

ロールの両側が支えられている限り、セクション「E.5 いろいろな取付方法、外力計算及び ラップゲイン計算」におけるものと同じ計算が有効となります。

注記

片肺ロードセル測定の精度は、如何に正確に外力の中心を確定することができるかに大きく依存します。横断方向のストレス配分はやや不均等であるため、これはあまり容易なことではありませんが、ロードセルは安定性と再現性のある測定を提供します。

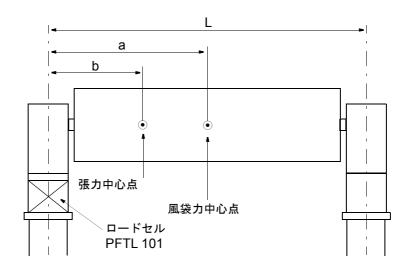


図E-2. 横断方向のストレス配分

E-6 3BSE029382R0123 Rev C

E.6.2 ウェブがロールの中心に無い場合の外力計算

ウェブがロールの中心に無い場合、水平および傾斜取付のためには下記の計算を使用します。 ロードセルに加えられた外力は、張力中心点とロードセルの中心線間の距離に比例します。図 表を参照してください。



計算手順:

- 1. 水平または傾斜取付。
- 2. F_R および F_{RT} , を計算します。セクション「E.5 いろいろな取付方法、外力計算及びラップ ゲイン計算」を参照してください。
- 3. 以下の方程式を使用します。

片肺ロードセルの
$$F_R = F_R \times \frac{L-b}{L}$$

片肺ロードセルの
$$F_{RT} = F_{RT} \times \frac{L-a}{L}$$

片肺ロードセルの F_{Rtot} = 片肺ロードセルの F_R + 片肺ロードセルの F_{RT}

図内記号:

L = ロードセル中心線と反対側の軸受け中心線間の距離

a = 風袋力中心点とロードセル中心線間の距離

b = 張力中心点とロードセル中心線間の距離

E.7 ロードセルの取付

下記の手順は、標準取付配置に適用されます。セクション「E.4 設置要件」の要件が満たされているのであれば、差異は許容されます。

ロードセルの位置を確保するため、管状合わせピンの使用が必要な場合には、図 E-3 の手順を参照してください。

- 1. 架台および他の取付面の汚れを落とします。
- 2. 下アダプタ・プレートをロードセルに取り付けます。 表 E-1 で指定されているトルクでネジを締めます。
- 3. ロードセルおよび下アダプタ・プレートを架台に取り付けます。 ただし、ネジは完全に締め付けないでください。
- 4. 上アダプタ・プレートをロードセルに取り付けます。 表 E-1 で指定されているトルクでネジを締めます。
- 5. 軸受ハウジングおよびロールを上アダプタ・プレートに取り付けます。 ただし、ネジは完全に締め付けないでください。

注意

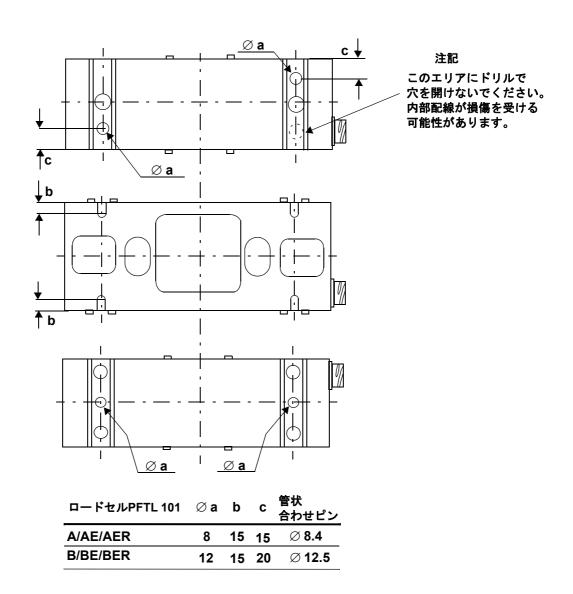
作業に十分な注意を払わない場合、作業中にロードセルが過荷重になることがあります。特にロールが重い場合です。最も敏感なロードセルは、必然的に PFTL 101A-0.5 kN と PFTL 101B-2 kN となります。傾斜取付けのアプリケーションは最も危険です。

- 6. ロードセルを調節し、ロードセルが互いに平行になり、ロールの軸方向に沿うようにします。架台のネジを締めます。表 E-1 参照。
- 7. ロールを調節し、ロードセルの経度方向に対して直角になるようにします。上アダプタ・ プレートのネジを締めます。表 E-1 参照。

表 E-1. ロードセル PFTL 101 の締付トルク

| 選択 | ネジのタイプ | 強度 クラス | 種類 潤滑油 | 寸法 | 締め付け トルク [Nm] ± 5% |
|------|---------------------------------------|-----------|------------------|-----|--------------------------|
| 1 | 人 △ 畑 → い | | | M12 | 136 Nm |
| - | 合金鋼ネジ | 12.9 | オイル | M16 | 333 Nm |
| (推奨) | ISO 898/1 に準じた強度等級 | | _ | M20 | 649 Nm |
| 2 | A A A A A A A A A A A A A A A A A A A | | | M12 | 117 Nm |
| | 合金鋼ネジ ISO 898/1 に準じた強度等級 | 12.9 | MoS ₂ | M16 | 286 Nm |
| (推奨) | | | _ | M20 | 558 Nm |
| | ステンレス鋼 (A2-80) | A2-80 | | M12 | 76 Nm |
| 3 | 又は耐酸鋼 (A4-80)、 | または | ワックス | M16 | 187 Nm |
| | ISO 3506 に準じた強度クラス | A4-80 | _ | M20 | 364 Nm |
| | ステンレス鋼 (A2-80) | A2-80 | オイル | M12 | 65 Nm |
| 4 | 又は耐酸鋼 (A4-80)、 | または | または | M16 | 161 Nm |
| 7 | ISO 3506 に準じた強度クラス | A4-80 | エマルジョ | M20 | 313 Nm |
| | | | ン | | |

E-8 3BSE029382R0123 Rev C



図E-3. 合わせピン穴を開ける

E.7.1 ロードセル・ケーブルの配線経路

ケーブルをクランプで支持し、ケーブルを通して短絡を防止するように経路を決める必要があります。

E.8 テクニカルデータ

表 E-2. 異なるタイプのロードセル PFTL 101 のテクニカルデータ

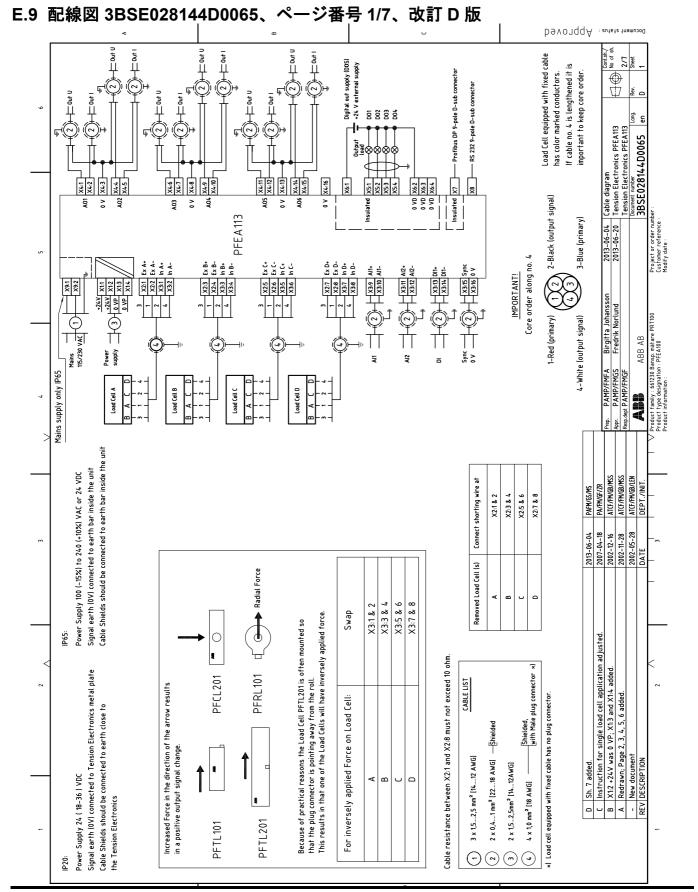
| PFTL 101 | タイプ | | | 7 | ニータ | | | 単位 |
|--|----------|--------------|--------------|--------------|---------------|----------------|----------------|-------------------|
| 公称荷重 | | | | | | | | |
| 測定方向の公称荷重、F _{nom} | A/AE/AER | 0.5 (112) | 1.0 (225) | 2.0 (450) | | | | |
| | B/BE/BER | | | 2.0 (450) | 5.0 (1120) | 10.0 (2250) | 20.0 (4500) | |
| 精度内の 許容垂直方向負荷。F _{Vnom} | A/AE/AER | 5 (1120) | 10 (2250) | 10 (2250) | | | | |
| | B/BE/BER | | | 30 (6740) | 30 (6740) | 30 (6740) | 40 (9000) | |
| 精度内 許容軸方向負荷。F _{Anom} | A/AE/AER | 2 (450) | 5 (1120) | 5 (1120) | | | | kN (lbs) |
| | B/BE/BER | | | 5 (1120) | 10 (2250) | 10 (2250) | 10 (2250) | |
| 過荷重容量 | | | | | | | | |
| 測定方向における最大荷重データに永続的に 変化がない場合、F _{max} | A/AE/AER | 2.5 (562) | 5 (1120) | 10 (2250) | | | | |
| | B/BE/BER | | | 10 (2250) | 25 (5620) | 50 (11200) | 80 (18000) | |
| パネ定数 | A/AE/AER | 32 (183) | 65 (372) | 130 (744) | | | | kN/mm |
| | B/BE/BER | | | 130 (744) | 325 (1860) | 650 (3718) | 1300 (7440) | (1000 lbs/in.) |
| 機械的データ | | | | | | | | |
| 全長 | A/AE/AER | 230 (9) | 230 (9) | 230 (9) | | | | |
| | B/BE/BER | | | 360 (14) | 360 (14) | 360 (14) | 360 (14) | |
| 全幅 | A/AE/AER | 84 (3.3) | 84 (3.3) | 84 (3.3) | | | | mm |
| | B/BE/BER | | | 104 (4) | 104 (4) | 104 (4) | 104 (4) | (inch) |
| 高さ | A/AE/AER | 125 (5) | 125 (5) | 125 (5) | | | | |
| | B/BE/BER | | | 125 (5) | 125 (5) | 125 (5) | 125 (5) | |

E-10 3BSE029382R0123 Rev C

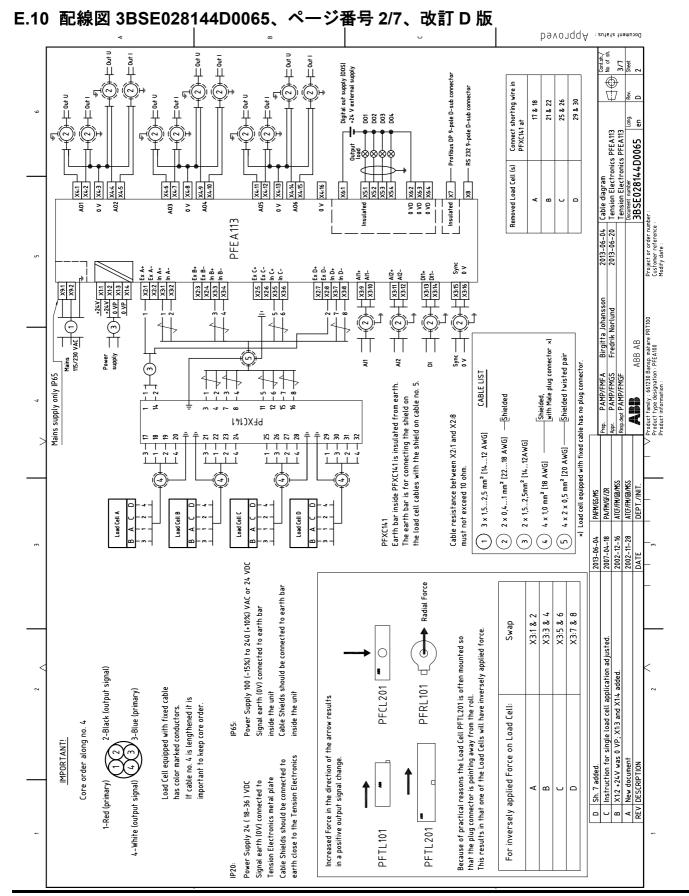
表 E-2. 異なるタイプのロードセル PFTL 101 のテクニカルデータ

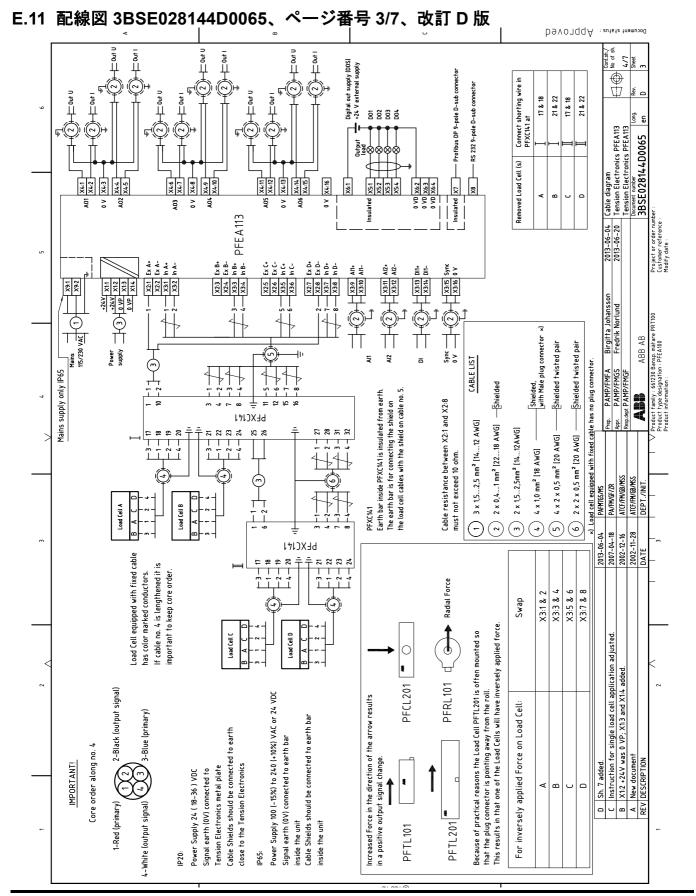
| PFTL 101 | タイプ | データ | | | | | 単位 | |
|---------------|-------------------------|---|-----------------------------|--------------------|------------|------------|------------|---------------|
| 重量 | A/AE/AER | 9 (20) | 9 (20) | 10 (22) | | | | kg |
| | B/BE/BER | | | 20 (44) | 21 (46) | 21 (46) | 23 (51) | (lbs) |
| 材質 | A/AE/B/BE | | 3 40 X12C ffnr 1.410 | | | | | |
| | AER/BER | | 3 40 X2Crl ffnr 1.440 | NiMo17 1 04 | 3 2 | | | |
| 精度 | | | | | | | | |
| 精度クラス | | ±0.5 | | | | | | |
| 直線性偏差 | | ±0.3 | | | | | | |
| 再現性エラー | | <±0.05 | | | | | | % |
| ヒステリシス | | <0.2 | | | | | | _ |
| 補償温度範囲 | | +20 - +8 | 80 (68 - 1 | 76) | | | | °C (°F) |
| ゼロ点ドリフト | A/AE/AER | 30 / 80 ⁽¹ | ^{l)} (17 / 44 | l ⁽¹⁾) | | | | ppm/K |
| 感度ドリフト | B/BE/BER | 150 (83) |) | | | | | (ppm/°F) |
| 稼動温度範囲 | | -10 - +1 | 05 (14 - | 221) | | | | °C (°F) |
| ゼロ点ドリフト | | 50 / 100 ⁽¹⁾ / (28 / 56 ⁽¹⁾) | | | | | ppm/K | |
| 感度ドリフト | | 250 (139 | 9) | | | | | (ppm/°F) |
| 保存温度範囲 | | -40 - +1 | 05 (-40 - | +221) | | | | °C (°F) |
| 保護等級 | A/B AE/BE AER/BER | IP 65 IP 66 IP 66/67 | , | EN 60 5 | 29 準拠 | | | |

⁽¹⁾ PFTL 101AER -0.5 kN/ -1.0 kN

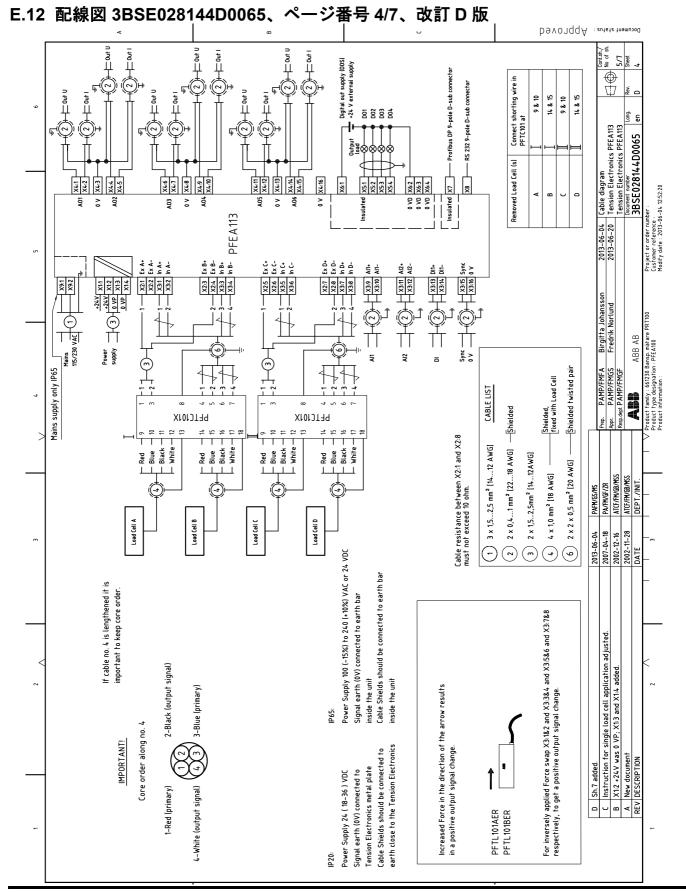


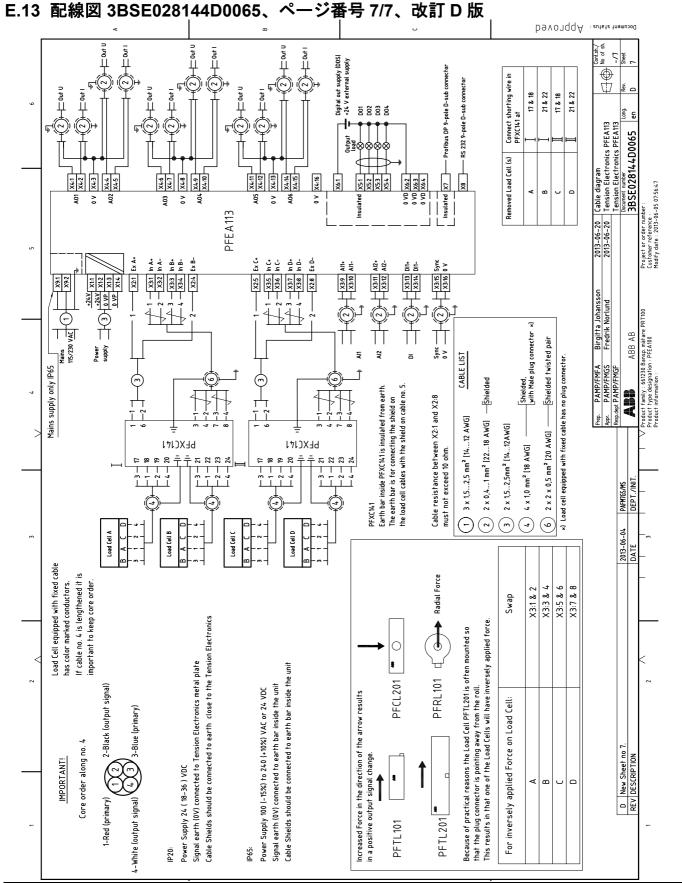
E-12 3BSE029382R0123 Rev C



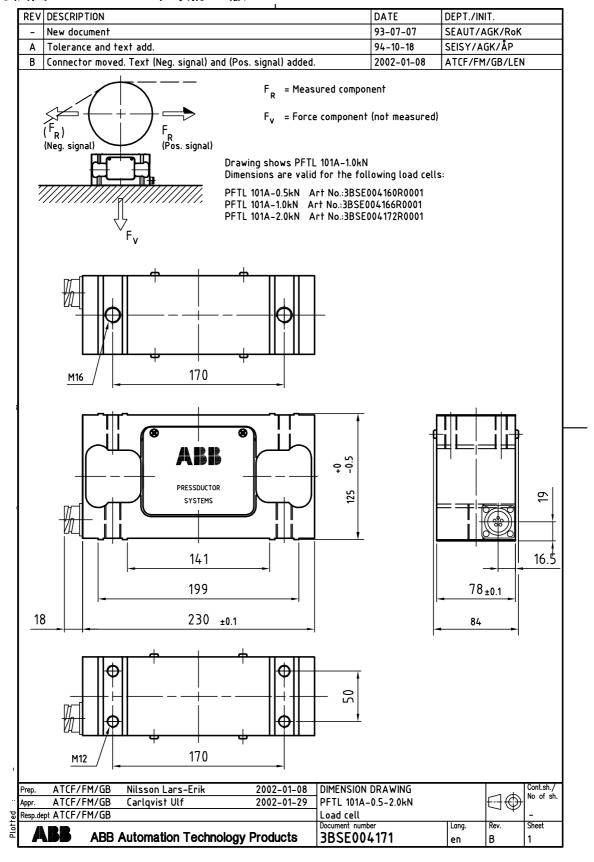


E-14 3BSE029382R0123 Rev C

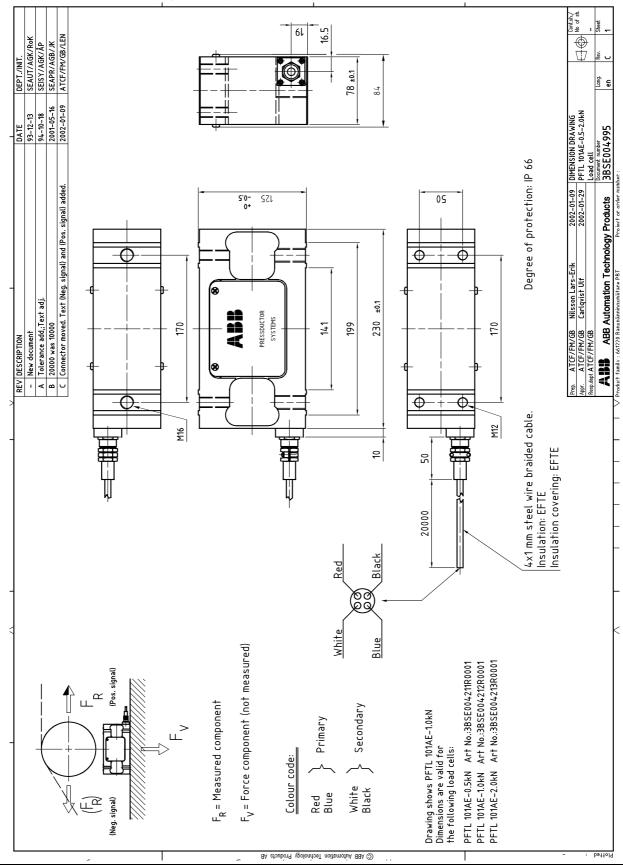




E.14 寸法図 3BSE004171、改訂 B 版

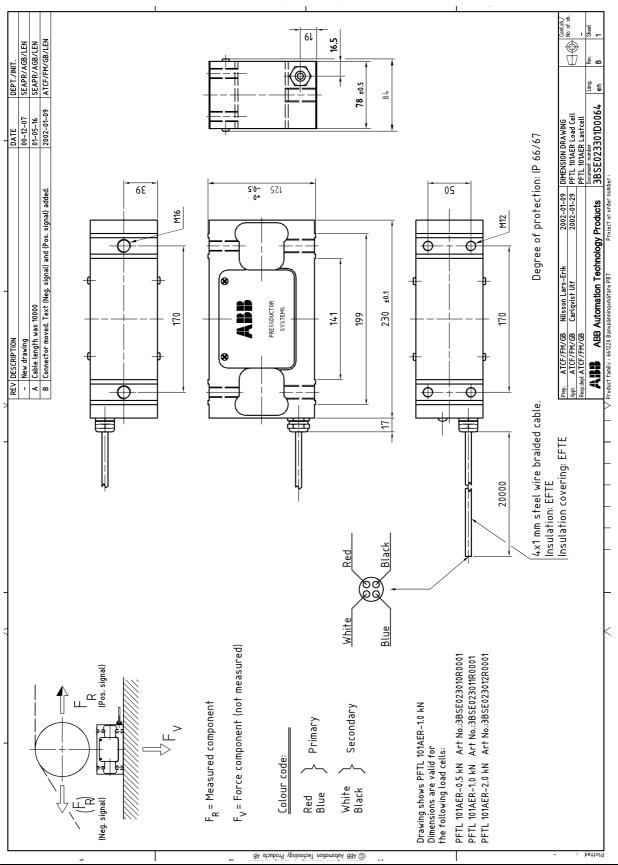


E.15 寸法図 3BSE004995、改訂 C 版

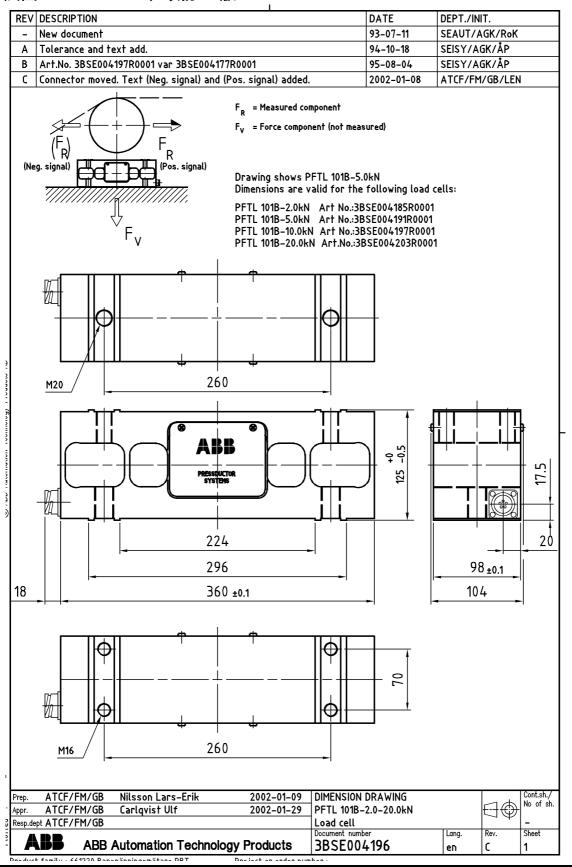


E-18 3BSE029382R0123 Rev C

E.16 寸法図 3BSE023301D0064、改訂 B 版

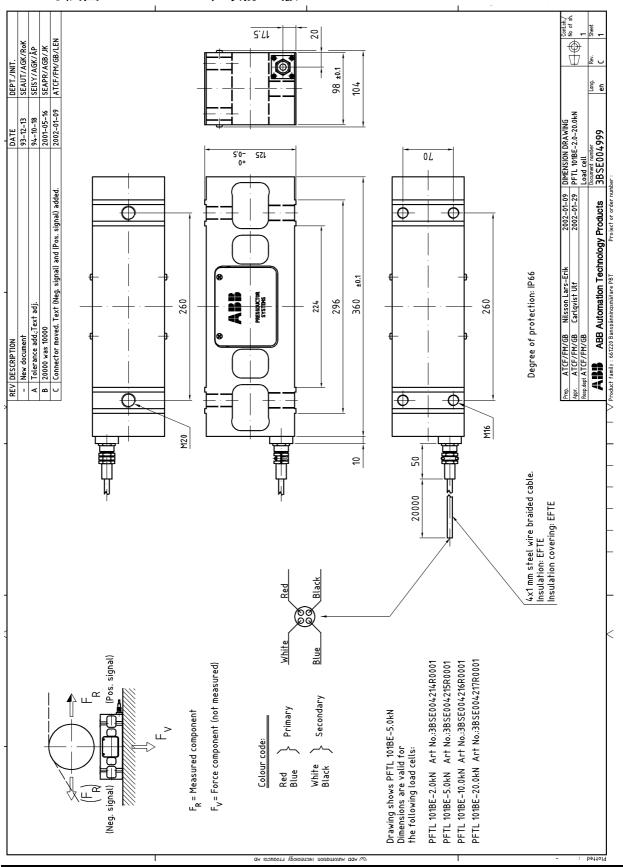


E.17 寸法図 3BSE004196、改訂 C 版

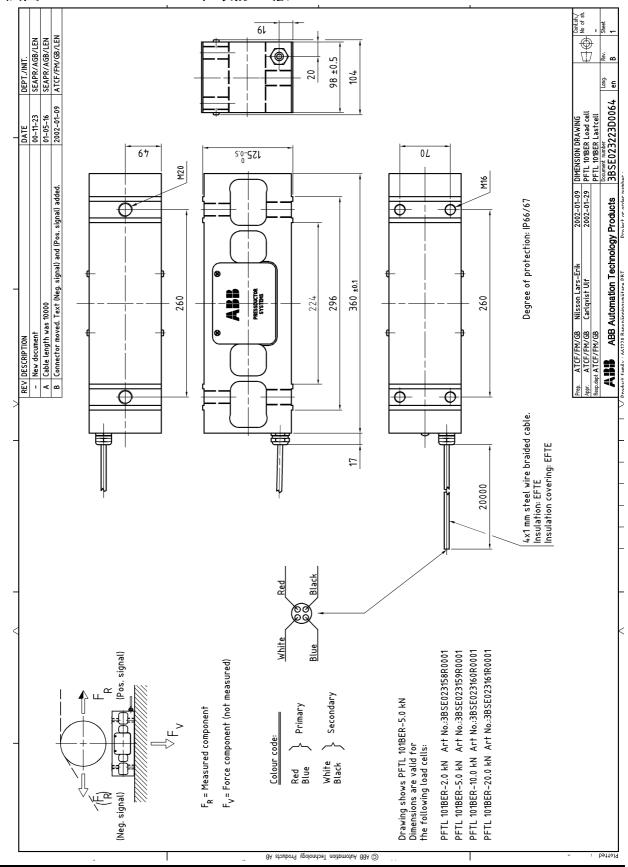


E-20 3BSE029382R0123 Rev C

E.18 寸法図 3BSE004999、改訂 C 版



E.19 寸法図 3BSE023223D0064、改訂 B 版



E-22 3BSE029382R0123 Rev C

E.20 寸法図、3BSE012173、改訂 F 版

| REV | DESCRIPTION | | DATE | DEPT./INIT. |
|-----|--|------|------------|---------------|
| - | New drawing | | 97-02-28 | SEISY/AGK/ÅP |
| Α | Yield strenght was 250 N/mm² | | 97-06-11 | SEISY/AGK/ÅP |
| В | Title block updated | | 00-10-10 | SEAPR/AGB/JK |
| С | PFTL 101AER added to Material table | | 01-02-21 | SEAPR/AGB/LEN |
| D | Redrawn , Material table moved to 3BSE030638D3 | 101 | 2009-04-23 | PA/FM/GF/JK |
| Ε | Table Technical materials added. | | 2012-12-07 | PA/FM/GF/ML |
| Ε | Doc. title Lower adpt. plate for PFTL101A/AE was | | 2012-12-07 | PA/FM/GF/ML |
| Е | Lower adapter plate for PFTL 101 A. | | 2012-12-07 | PA/FM/GF/ML |
| F | Technical materials table adjusted. Doc. title adjus | ted. | 2013-06-10 | PAMP/FMGF/ML |
| | | | | |

| Technical materia | ls | | |
|-------------------|--------------------------------|---|---|
| Loadcell | Material description | Material specification | Material designation |
| PFTL101A/AE | Steel, through hardened | Hardness 300–400HB, Yield stress-500MPa(N/mm²), CTE 11– 13 µm/m/°C. Remanent magnetism of the finished detail must be less than 2 Gauss(0–0,2mT) | 34CrNiMo6+QT900, Toolox 33, Toolox 44, W.nr. 1.6582 +QT900, ASTM 4340 or equivalent |
| | Martensitic Stainless Steel | Hardness 300-400HB, Yield stress-400MPa(N/mm²), CTE 10 – 13 ym/m/°C. Remanent magnetism of the finished detail must be less than 2 Gauss(0-0,2mT) | X12CrMoS13+AT, X20Cr13 +AT, W.nr.1.4005 +AT, W.nr 1.4021 +AT, ASTM 416, 420 or equivalent |
| PFTL101AER | Austenitic Stainless Steel. | Hardness 150–350HB, Yield stress>220MPa(N/mm²), CTE 16–18 µm/m/°C. Remanent magnetism of the finished detail must be less than 2 Gauss(0–0,2mT) | X2CrNiMo17-12-2 +AT X5CrNi18-10+AT, W.nr.1.4301+AT, W.nr.1.4404 +AT ASTM 313, 314 or equivalent. |

φ26 φ14(4x) φ18(4x) 170 52 52 230

Manufacturing drawing: 3BSE030638D3101

Mass(weight) : App 8 kg

| Prep. | PA/FMGF | Magnus X Lindström | | Dimension drawing | | | Cont.sh./ |
|------------|---------|--------------------|------------|----------------------------|---------|------|------------|
| Appr. | PA/FMGF | Håkan F Wintzell | 2013-06-14 | Lower adpt. plate PFTL101A | /AE/AER | | NO OI SII. |
| Resp.dep | PA/FMGF | | | Und. adpt. platta PFTL101A | /AE/AER | ~ + | - |
| 41 | | | | Document number | Lang. | Rev. | Sheet |
| <i>i</i> 7 | | ABB AB | | 3BSE012173 | en | F | 1 |

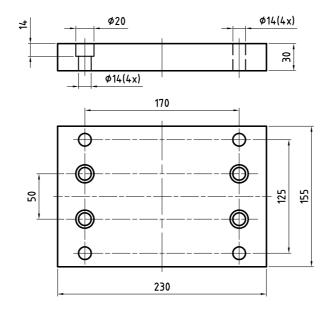
We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

 ${\tt Document\ status:\ }Approved$

E.21 寸法図、3BSE012172、改訂 F 版

| REV | DESCRIPTION | | DATE | DEPT./INIT. |
|-----|--|-----|------------|---------------|
| - | New drawing | | 97-02-28 | SEISY/AGK/ÅP |
| Α | Yield strength was 250 N/mm | | 97-06-11 | SEISY/AGK/ÅP |
| В | Title block updated | | 00-10-10 | SEAPR/AGB/JK |
| C | PFTL 101AER added to Material table | | 01-02-21 | SEAPR/AGB/LEN |
| D | Redrawn , Material table moved to 3BSE030638D3100 | | 2009-04-22 | PA/FM/GF/JK |
| E | Table Technical materials added. | | 2012-12-07 | PA/FM/GF/ML |
| E | Doc. title Top adpt. plate for PFTL101A/AE was | | 2012-12-07 | PA/FM/GF/ML |
| E | Top adapter plate for PFTL 101 A. | | 2012-12-07 | PA/FM/GF/ML |
| F | Technical materials table adjusted. Doc. title adjuste | ed. | 2013-06-10 | PAMP/FMGF/ML |
| | | | | |

| Technical materia | ls | | |
|-------------------|--------------------------------|---|---|
| Loadcell | Material description | Material specification | Material designation |
| | Steel, through hardened | Hardness 300–400HB, Yield stress>500MPa(N/mm²), CTE 11–13 µm/m/°C. Remanent magnetism of the finished detail must be less than 2 Gauss(0–0,2mT) | 34CrNiMo6+QT900, Toolox 33, Toolox 44, W.nr. 1.6582 +QT900, ASTM 4340 or equivalent |
| PFTL101A/AE | Martensitic Stainless Steel | Hardness 300-400HB, Yield stress-400MPa(N/mm²), CTE 10 - 13 µm/m/°C. Remanent magnetism of the finished detail must be less than 2 Gauss(0-0,2mT) | X12CrMoS13+AT, X20Cr13 +AT, W.nr.1.4005 +AT, W.nr 1.4021+AT, ASTM 416, 420 or equivalent |
| PFTL101AER | Austenitic Stainless Steel. | Hardness 150–350HB, Yield stress-220MPa(N/mm²), CTE 16–18 ym/m/°C. Remanent magnetism of the finished detail must be less than 2 Gauss(0–0,2mT) | X2CrNiMo17-12-2 + AT X5CrNi18-10+AT, W.nr.1.4301+AT, W.nr.1.4404 + AT ASTM 313, 314 or equivalent. |



Manufacturing drawing: 3BSE030638D3100

Mass(weight) : App 8 kg

| Pre | p. PA/FMGF | Magnus X Lindström | 2013-06-13 | Dimension drawing | | | Cont.sh./ No of sh. |
|-----|-------------------|--------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-------|------|------------------------|
| Арр | r. PA/FMGF | Håkan F Wintzell | 2013-06-14 | Top adpt. plate PFTL101A/AE/AER | | | NO OI SII. |
| Res | Resp.dept PA/FMGF | | Övr. adpt. platta PFTL101A/AE/AER | | | - | |
| | | | | Document number | Lang. | Rev. | Sheet |
| | <i>A</i> IBIB | ABB AB | | 3BSE012172 | en | F | 1 |

Product family - 661220 Ranso mätare PET100

Project or order number -

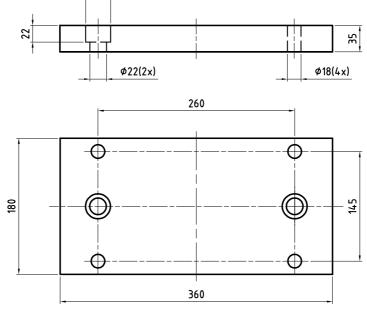
We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

E.22 寸法図、3BSE012171、改訂 F 版

| REV | DESCRIPTION | DATE | DEPT./INIT. |
|-----|---|------------|---------------|
| - | New drawing | 97-02-28 | SEISY/AGK/ÅP |
| Α | Yield strength was 250N/mm² | 97-06-11 | SEISY/AGK/ÅP |
| В | Title block updated | 00-10-10 | SEAPR/AGB/JK |
| С | PFTL 101BER added to Material table | 01-02-21 | SEAPR/AGB/LEN |
| D | Changed to all english version . Redrawn | 2009-04-22 | PA/FM/GF/JK |
| E | Table Technical materials added. | 2012-12-07 | PA/FM/GF/ML |
| E | Doc. title Lower adpt. plate for PFTL101B/BE was | 2012-12-07 | PA/FM/GF/ML |
| E | Lower adapter plate for PFTL 101 B. | 2012-12-07 | PA/FM/GF/ML |
| F | Technical materials table adjusted. Doc title adjusted. | 2013-06-10 | PAMP/FMGF/ML |
| | ž ž | | |

| Technical materials | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------|---|---|--|--|--|--|
| Loadcell | Material description | Material specification | Material designation | | | | |
| | Steel, through hardened | Hardness 300–400HB, Yield stress-500MPa(N/mm²), CTE 11–13 µm/m/°C. Remanent magnetism of the finished detail must be less than 2 Gauss(0–0,2mT) | 34CrNiMo6+QT900, Toolox 33, Toolox 44, W.nr. 1.6582 +QT900, ASTM 4340 or equivalent | | | | |
| PFTL101B/BE | Martensitic Stainless Steel | Hardness 300–400HB, Yield stress-400MPa(N/mm²), CTE 10 – 13 ym/m/°C. Remanent magnetism of the finished detail must be less than 2 Gauss(0–0,2mT) | X12crMoS13+AT, X20Cr13 +AT, W.nr.1.4005 +AT, W.nr.1.4021 +AT, ASTM 416, 420 or equivalent | | | | |
| PFTL101BER | Austenitic Stainless Steel. | Hardness 150–350HB, Yield stress-220MPa(N/mm²), CTE 16– 18 ym/m/°C. Remanent magnetism of the finished detail must be less than 2 Gauss(0–0,2mT) | X2CrNiMo17-12-2 +AT X5CrNi18-10+AT, W.nr.1.4301+AT, W.nr.1.4404 +AT ASTM 313, 314 or equivalent. | | | | |

Ø33



Manufacturing drawing: 3BSE030638D3201

Weight: 18 kg

| Prep. | PA/FMGF | Magnus X Lindström | 2013-06-10 | Dimension drawing | | | Cont.sh./ |
|-------------------|---------|-----------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------|------------|
| Appr. | PA/FMGF | Håkan F Wintzell | 2013-06-14 | Low. adpt. plate PFTL101B/8 | BE/BER | | NO OI SII. |
| Resp.dept PA/FMGF | | Und. adpt. platta PFTL101B/BE/BER | | ~ + | - | | |
| AN | | | | Document number | Lang. | Rev. | Sheet |
| | | ABB AB | | 3BSE012171 | en | F | 1 |

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden. ○ ABB AB

 ${\tt Document \ status:} \ Approved$

E.23 寸法図、3BSE012170、改訂 F 版

| | _ | | |
|-----|--|------------|---------------|
| REV | DESCRIPTION | DATE | DEPT./INIT. |
| - | New drawing | 97-02-28 | SEISY/AGK/ÅP |
| Α | Yield strength was 250 N/mm² | 97-06-11 | SEISY/AGK/ÅP |
| В | Title block updated | 00-10-10 | SEAPR/AGB/JK |
| C | PFTL 101BER added to Material table | 01-02-21 | SEAPR/AGB/LEN |
| D | Changed to all english version ; redrawn. | 2009-04-23 | PA/FM/GF/JK |
| Е | Table Technical materials added. | 2012-12-07 | PA/FM/GF/ML |
| E | Doc. title Top adpt. plate for PFTL101B/BE was | 2012-12-07 | PA/FM/GF/ML |
| Е | Top adapter plate for PFTL 101 B. | 2012-12-07 | PA/FM/GF/ML |
| F | Technical materials table adjusted. Doc. title adjusted. | 2013-06-10 | PAMP/FMGF/ML |
| | | | |

| Technical materials | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------|---|---|--|--|--|--|
| Loadcell | Material description | Material specification | Material designation | | | | |
| | Steel, through hardened | Hardness 300–400HB, Yield stress>500MPa(N/mm²), CTE 11– 13 μm/m/°C. Remanent magnetism of the finished detail must be less than 2 Gauss(0–0,2mT) | 34CrNiMo6+QT900, Toolox 33, Toolox 44, W.nr. 1.6582 +QT900, ASTM 4340 or equivalent | | | | |
| PFTL101B/BE | Martensitic Stainless Steel | Hardness 300–400HB, Yield stress-400MPa(N/mm²), CTE 10 – 13 µm/m/°C. Remanent magnetism of the finished detail must be less than 2 Gauss(0–0,2mT) | X12CrMoS13+AT, X20Cr13+AT, W.nr.1.4005+AT, W.nr.1.4021+AT, ASTM 416, 420 or equivalent | | | | |
| PFTL101BER | Austenitic Stainless Steel. | Hardness 150–350HB, Yield stress-220MPa(N/mm²), CTE 16–18 µm/m/°C. Remanent magnetism of the finished detail must be less than 2 Gauss(0–0,2mT) | X2CrNiMo17-12-2 +AT X5CrNi18-10+AT, W.nr.1.4301+AT, W.nr.1.4404 +AT ASTM 313, 314 or equivalent. | | | | |

φ27 φ18(4x) 260 360

Manufacturing drawing: 3BSE030638D3200

Weight: App.17.5 kg

| Prep. | PA/FMGF | Magnus X Lindström | 2013-06-10 | Dimension drawing | | | Cont.sh./ No of sh. |
|-------------------|----------------|--------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|-----------|------------------------|
| Appr. | PA/FMGF | Håkan F Wintzell | 2013-06-14 | Top adpt. plate PFTL101B/B | E/BER | \square | NO OI SII. |
| Resp.dept PA/FMGF | | | Övre adpt platta PFTL101B/BE/BER | | ~ ~ | - | |
| Ab. | | | | Document number | Lang. | Rev. | Sheet |
| # | 19 19 19 19 | ABB AB | | 3BSE012170 | en | F | 1 |

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

Document status: Approved

付録 F PFCL 201 - ロードセル設置設計

F.1 本付録について

本付録では、ロードセル設置設計の手順を説明します。

以下のセクションが含まれています。

- 基本的なアプリケーションの考慮事項
- ロードセルの設置設計 (ステップ・バイ・ステップ・ガイド)
- 設置要件
- 外力およびラップゲイン計算
 - 水平取付
 - 傾斜取付
 - 片肺測定
- ロードセルの取付
- テクニカルデータ
- 図面
 - 配線図
 - 寸法図

F.2 基本的なアプリケーションの考慮事項

各アプリケーションには、考慮に入れなくてはならない独自の要求があります。ただし、幾つかの基本的な考慮事項は、アプリケーションを問わず共通している傾向があります。

- 該当するプロセスのタイプ(製紙、加工処理等)。 環境の厳しさ(温度、化学薬品等)。
- 張力測定の目的。目安あるいは閉ループ制御か。 特定の精度が要求されているか。
- 機械デザインについて。デザイン修正の可能性の有無 (最適なロードセルを取り付けるため)。または機械デザインが固定されているか。
- ロール上に作用する外力の種類(サイズおよび方向)。 デザイン変更によって外力を修正できるか。

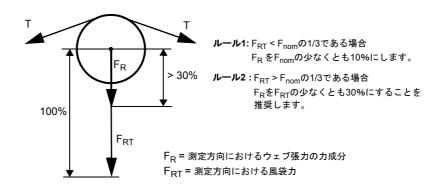
これらの問いに完全に対応できれば、設置はまず成功です。ただし、必要とされる測定精度の程度によって、ロードセル設置設計の要件は異なります。

F.3 ロードセル設置設計のためのステップ・バイ・ステップ・ガイド

下記の手順で、ロードセル設置設計における主要な考慮事項を定義します。

- 1. ロードセルのデータを点検して、環境要求に対応します。
- 2. 垂直、水平および軸方向(横断方向)の外力を計算します。
- 3. 下記のガイドラインに対応するように、ロードセルのサイズおよび方向決めを行います。
 - a. ロードセルの測定方向で測定される値が、少なくともウェブ張力の 10% 以上に達するよう試みてください!
 - b. できる限り公称荷重に近い荷重がかかるように、ロードセルのサイズを選定してください! 測定方向における張力成分 F_R の寸法を、ロードセル公称荷重の 10% 未満にしないでください!
 - c. プロセスの最大と最小張力間のスパンが大きい場合、最大張力がロードセル拡張範囲以内に収まるようにロードセルを選定してください! (該当時)
 - d. 測定されたウェブ張力の力成分が、ロードセル測定方向に作用している風袋力成分 (ロール重量)の少なくとも30%になるようにすることを推奨します。ロードセル 信号の安定性、とりわけシステムが広い温度スパンで稼動する場合の信号安定がそ の理由です。

つまり $F_{RT} < F_{nom}$ の 1/3 である場合、 F_R を F_{nom} の最低 10% にします。 大き目の F_{RT} の場合、最低 F_R を F_{RT} の少なくとも 30%にすることを推奨します。

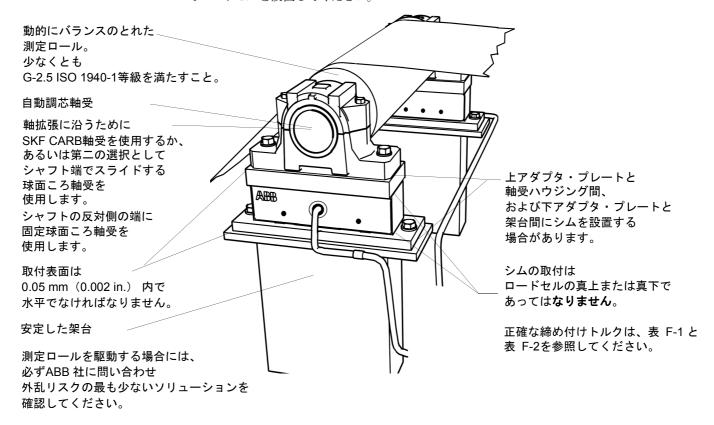


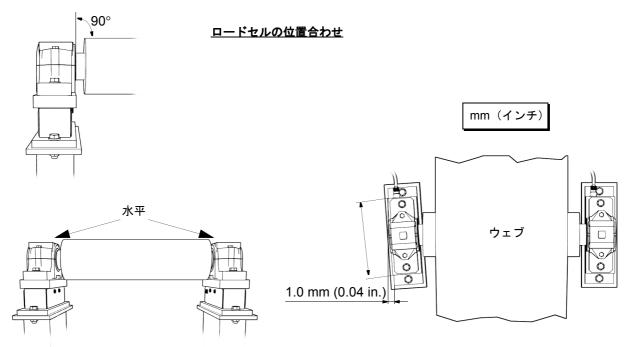
- e. 構造物の高さ、横方向および軸方向の外力の限界を超えないように、ロードセルの データを確認してください。
- 4. 架台やアダプタ・プレートなどを設計します。

F-2 3BSE029382R0123 Rev C

F.4 設置要件

特定の精度、最善の信頼性および長期にわたる安定性を達成するためには、下記の要件に従ってロードセルを設置してください。

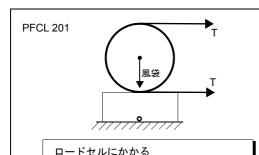




図F-1. 設置要件

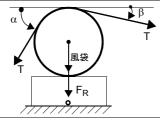
F.5 いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算

F.5.1 水平取付



殆どの場合、水平取付が最も明白でシンプルなソリューションです。ロードセルは可能な限り水平に取付けてください。

ただし、機械デザインがロードセルの傾斜取付を必要とする場合、またはウェブ経路が充分な垂直外力を生じない場合(図参照)には傾斜取付が許容されますが、より複雑な計算が必要となります(セクション「F.5.2 傾斜取付」参照)。



$$F_R = T \times (\sin \alpha + \sin \beta)$$

F_{RT} = 風袋

垂直力なし。

 $F_{Rtot} = F_R + F_{RT} = T \times (\sin \alpha + \sin \beta) +$ 風袋

T (Tension) = Wrap gain $\times F_R$

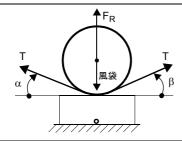
Wrap gain = $\frac{T}{F_D} = \frac{T}{T(\sin\alpha + \sin\beta)}$

Wrap gain = $\frac{1}{\sin \alpha + \sin \beta}$

ロードセルは、その上部に加えられた垂直方向の外力を 測定します。水平に加えられた外力は測定されず、垂直 方向の測定に影響を及ぼしません。垂直方向の外力には、 ウェブ張力からの外力とロールの風袋重量との二つがあ ります。

合計垂直方向外力 F_{Rtot} を 2 で割り、各ロードセルの必要な容量を求めてください。

過荷重に対処する目的で不必要に定格荷重の大きなロードセルを使用しないでください。。当ロードセルには充分な過荷重容量があります。



 $F_R = T \times (\sin \alpha + \sin \beta)$

F_{RT} = 風袋

 $F_{Rtot} = F_{RT} - F_{R} =$ 風袋 $- T \times (\sin \alpha + \sin \beta)$

T (Tension) = Wrap gain $\times F_R$

Wrap gain = $\frac{T}{F_R} = \frac{T}{T(\sin\alpha + \sin\beta)}$

Wrap gain = $\frac{1}{\sin \alpha + \sin \beta}$

ロードセルは、張力とともに圧縮も測定できます。

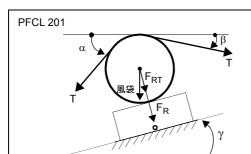
T ($\sin a + \sin b$) が風袋重力より大きい場合は、ロードセルに張力がかかります。

各ロードセルの容量を求めるには、

- 1. F_R が (風袋 x 2) より大きいか同等の場合、 $(F_R$ 風袋) を 2 で割ります。
- 2. F_Rが (風袋 x 2) より小さい場合、 風袋を 2 で割ります。

F-4 3BSE029382R0123 Rev C

F.5.2 傾斜取付



$$F_R = T \times [(\sin{(\alpha - \gamma)} + \sin{(\beta + \gamma)}]$$

$$F_{RT} = 風袋 \times \cos{\gamma}$$

$$F_{Rtot} = F_R + F_{RT} =$$

$$T \times [(\sin{(\alpha - \gamma)} + \sin{(\beta + \gamma)}] + 風袋 \times \cos{\gamma}$$

$$T (Tension) = Wrap gain \times F_R$$

$$Wrap gain = \frac{T}{F_R} = \frac{T}{T[\sin{(\alpha - \gamma)} + \sin{(\beta + \gamma)}]}$$

$$Wrap gain = \frac{1}{\sin{(\alpha - \gamma)} + \sin{(\beta + \gamma)}}$$

場合によっては、機械のデザイン制約のためや、ロードセルにかかる適正な力成分を確保する必要性から、ロードセルを傾斜させて取り付けることが必要となります。

このケースではイラストで示すように、傾斜角度が風袋 荷重および力成分を修正します。

F.6 片肺ロードセルによる測定用の外力計算

場合によっては、ロールの一端に取り付けられた片肺ロードセルのみによる張力の測定で充分です。

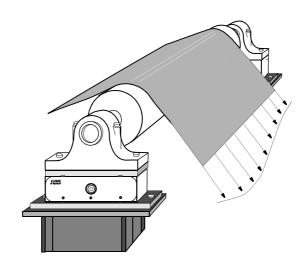
F.6.1 最も一般的で簡単なソリューション

最も明白で簡単なソリューションは、ウェブが均一に配分され、かつロールの中心にあるような水平取付方法です。

ロールの両側が支えられている限り、セクション「F.5 いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算」におけるものと同じ計算が有効となります。

注記

片肺ロードセル測定の精度は、如何に正確に外力の中心を確定することができるかに大きく依存します。横断方向のストレス配分はやや不均等であるため、これはあまり容易なことではありませんが、ロードセルは安定性と再現性のある測定を提供します。

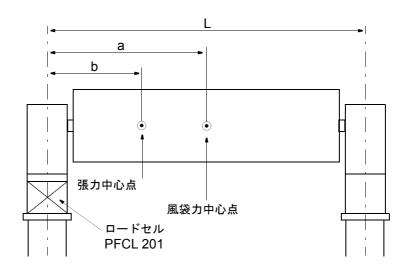


図F-2. 横断方向のストレス配分

F-6 3BSE029382R0123 Rev C

F.6.2 ウェブがロールの中心に無い場合の外力計算

ウェブがロールの中心に無い場合、水平および傾斜取付のためには下記の計算を使用します。 ロードセルに加えられた外力は、張力の中心とロードセル中心線の間の距離に比例します。



計算手順:

- 1. 水平または傾斜取付。
- 2. $F_R \, \&\, F_{RT} \, e$ 計算します。セクション「F.5 いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算」を参照してください。
- 3. 以下の方程式を使用します。

片肺ロードセルの
$$F_R = F_R \times \frac{L-b}{L}$$

片肺ロードセルの
$$F_{RT} = F_{RT} \times \frac{L-a}{L}$$

片肺ロードセルの F_{Rtot} = 片肺ロードセルの F_R + 片肺ロードセルの F_{RT}

図内記号:

L = ロードセル中心線と反対側の軸受け中心線間の距離

a = 風袋力中心点とロードセル中心線間の距離

b = 張力中心点とロードセル中心線間の距離

F.7 ロードセルの取付

F.7.1 準備

下記の必要な書類や材料が揃うかを事前に確認し、設置の準備をします。

- 設置図および本マニュアル
- 標準工具、トルクレンチおよび計器類
- 錆止め。(機械加工表面の保護として追加塗布する場合)
 TECTYL 511 (Valvoline/ バルボリン) あるいは FERRYL (104) などを選択してください。
- 取付ネジを固定するためのロック剤(中強度)。
- 表 F-1 と表 F-2 に記載のロードセル固定用ネジ、および軸受ハウジング用等のその他のネジ。
- ロードセル、アダプタ・プレート、軸受ハウジングなど。

F.7.2 取付

下記の手順は、標準取付配置に適用されます。セクション「F.4 設置要件」の要件が満たされているのであれば、差異は許容されます。

- 1. 架台および他の取付面の汚れを落とします。
- 2. 下アダプタ・プレートをロードセルに取り付けます。表 F-1 または表 F-2 で指定されているトルクでネジを締め、ロック剤で固定します。
- 3. ロードセルおよび下アダプタ・プレートを架台に取り付けます。ただし、ネジは完全に締め付けないでください。
- 4. 上アダプタ・プレートをロードセルに取り付け、表 F-1 または表 F-2 に示されているトルクで締め込んで、ロック剤を塗布します。
- 5. 軸受ハウジングとロールを上アダプタ・プレートに取り付けます。ただし、ネジは完全に 締め付けないでください。
- 6. ロードセルを調節し、ロードセルが互いに平行になり、ロールの軸方向に沿うようにします。架台のネジを締め付けます。
- 7. ロールを調節し、ロードセルの経度方向に対して直角になるようにします。上アダプタ・ プレートのネジを締め付けます。
- 8. 錆止め保護されていない機械加工表面には全て錆止めを塗布します。

F-8 3BSE029382R0123 Rev C

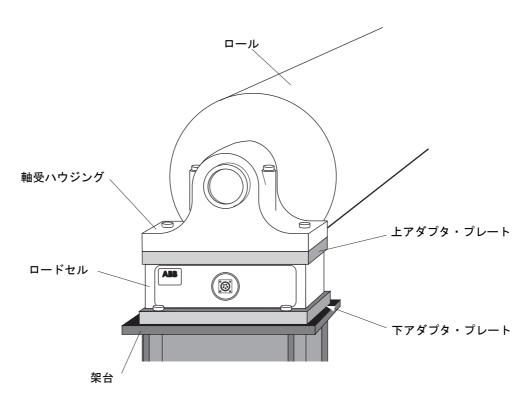
表F-1. ISO 898/1 に準拠しMoS2 潤滑剤、亜鉛メッキねじ使用

| 強度等級 | 寸法 | 締め付けトルク |
|---------------------------|-----|--------------|
| 8.8 ⁽¹⁾ (12.9) | M16 | 170 (286) Nm |

表 F-2. ISO 3506 に準じワックス加工されたステンレス鋼ネジ

| 強度等級 | 寸 法 | 締め付けトルク |
|----------------------|------------|---------|
| A2-80 ⁽¹⁾ | M16 | 187 Nm |

(1) 大きな過荷重が予想される場合、50 kN ロードセルには強度等級 12.9 を推奨します。 特に取付ネジが張力を受けやすい場合です。

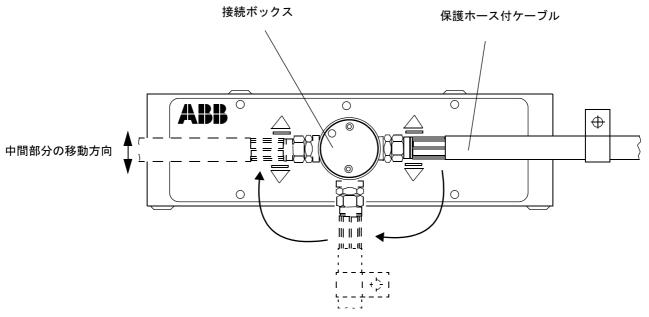


図F-3. 標準設置

F.7.3 ロードセル PFCL 201CE の配線

保護ホース付のケーブルを取り付け、ロードセル中間部分の動きが妨げられないようにします。 図 F-4 はケーブルと保護ホースのロードセル PFCL 201CE への取り付け方を示しています。 ロードセル中間部分の動きが妨げられると短絡を起こし、測定された外力が実際の外力とは異なることになります。

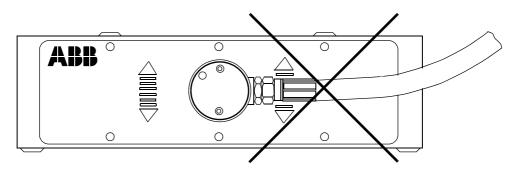
ケーブルと保護ホースの方向を変えるには、接続ボックスのネジをはずし、90-180°回転させます。接続ボックスを動かす際に、接続ボックスとロードセル間のケーブルが挟まったり損傷を受けたりしないよう、注意してください。



図F-4. 許容されるPFCL 201CE 用保護ホース付ケーブルの配線

注記!

保護ホース付ケーブルは、決して接続ボックス近くで曲がることのないように(図 F-5 参照)、また、垂直方向を向かないように取り付けなければなりません。



注記!接続に湾曲は禁止。

図F-5. 許容されないPFCL 201CE 用保護ホース付ケーブルの配線

F-10 3BSE029382R0123 Rev C

F.8 PFCL 201 ロードセルのテクニカルデータ

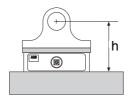
表F-3. テクニカルデータ

| | タイプ PFCL 201 | | | 単位 | | |
|--|--------------|---------|------------|-----------|-------------------|--------------------|
| 公称荷重 ¹⁾ | | | | | | |
| 測定方向の公称荷重、F _{nom} | | 5 | 10 | 20 | 50 | |
| | | (1120) | (2250) | (4500) | (11200) | |
| 精度保証内の許容横荷重、F _{Vnom} (h = 300 mm) | - | 2.5 | 5 | 10 | 25 | • |
| | | (562) | (1120) | (2250) | (5620) | kN |
| 精度保証内の軸方向許容荷重、F _{Anom} (h = 300 | C/CD/CE | 1.25 | 2.5 | 5 | 12.5 | (lbs) |
| mm) | | (281) | (562) | (1120) | (2810) | |
| 精度クラス ±1% での測定方向における拡張負荷、 | _ | 7.5 | 15 | 30 | 75 | • |
| F _{ext} | | (1690) | (3370) | (6740) | (16900) | |
| 最大許容荷重 | | | | | | |
| データに恒久的変更がない測定方向における、 | | 50 | 100 | 200 | 500 ³⁾ | |
| $F_{\text{max}}^{2)}$ | | (11200) | (22500) | (45000) | (112000) | (kN) |
| データに恒久的変更がない横方向における、 | C/CD/CE | 12.5 | 25 | 50 | 125 | (lbs) |
| $F_{Vmax}^{2)}$ (h = 300 mm) | | (2810) | (5620) | (11200) | (28100) | |
| バネ定数 | C/CD/CE | 250 | 500 | 1000 | 2500 | kN/mm |
| | | (1430) | (2850) | (5710) | (14300) | (1000 lbs/inch) |
| 機械的データ | | | | | | |
| 全長 | C/CD/CE | | | 4 | 50 | |
| | | | | (17. | .7) | |
| | С | | | 1 | 10 | • |
| 全幅 | | | | (4. | .3) | mm |
| | CD | | 1: | 38 | | (inch) |
| | | | | (5. | .4) | |
| | CE | | 1: | 56 | | • |
| | | | (6 | .1) | | |
| 高さ | | | | 1: | 25 | = |
| | C/CD/CE | | | (4. | .9) | |
| 重量 | - | | | ; | 37 | kg |
| | | | | 8) | 32) | (lbs) |
| 材質 | - | ステンレス | 鋼 SIS 2387 | DIN X4CrN | NiMo 165 | |

表F-3. テクニカルデータ

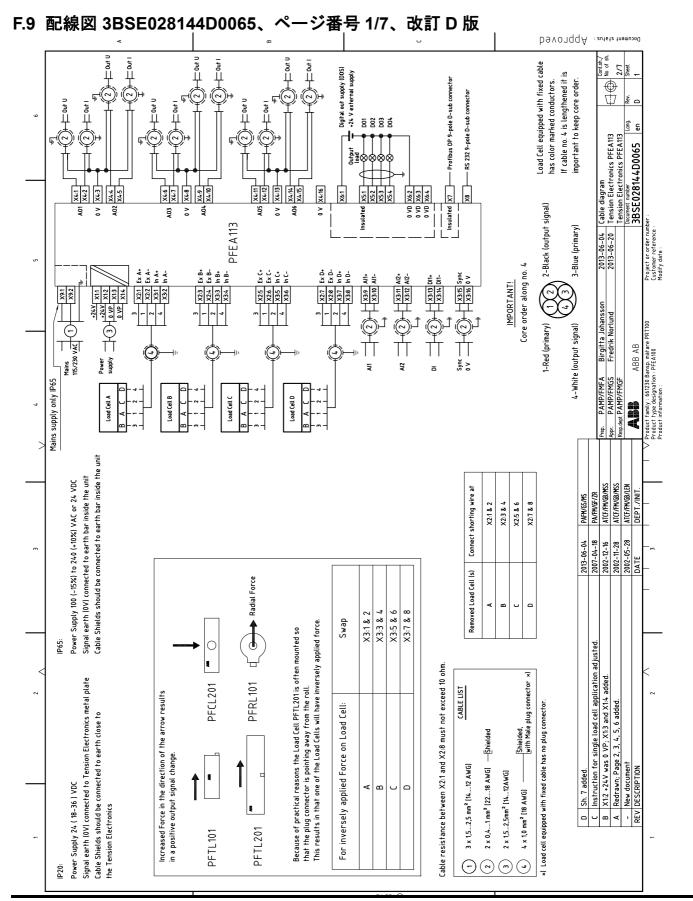
| | タイプ | PFCL 201 | 単位 |
|---------------|---------|---------------------------|---------------|
| 精度 | | | |
| 精度クラス | | ±0.5 | |
| 直線性偏差 | | <±0.3 | |
| 再現性エラー | | <±0.05 | % |
| ヒステリシス | | < 0.2 | |
| 補償温度範囲 | | +20 - +80 | °C |
| | C/CD/CE | (+68 - +176) | (°F) |
| ゼロ点ドリフト | | 50 | |
| | | (28) | ppm/K |
| 感度ドリフト | | 100 | (ppm/°F) |
| | | (56) | , |
| 稼動温度範囲 | | – 10 - + 90 | °C |
| | | (+14 - +194) | (°F) |
| ゼロ点ドリフト | | 100 | |
| | | (56) | ppm/K |
| 感度ドリフト | | 200 | (ppm/°F) |
| | | (111) | , |
| 保存温度範囲 | | -40 - + 90 | °C |
| | | (-40 - +194) | (°F) |

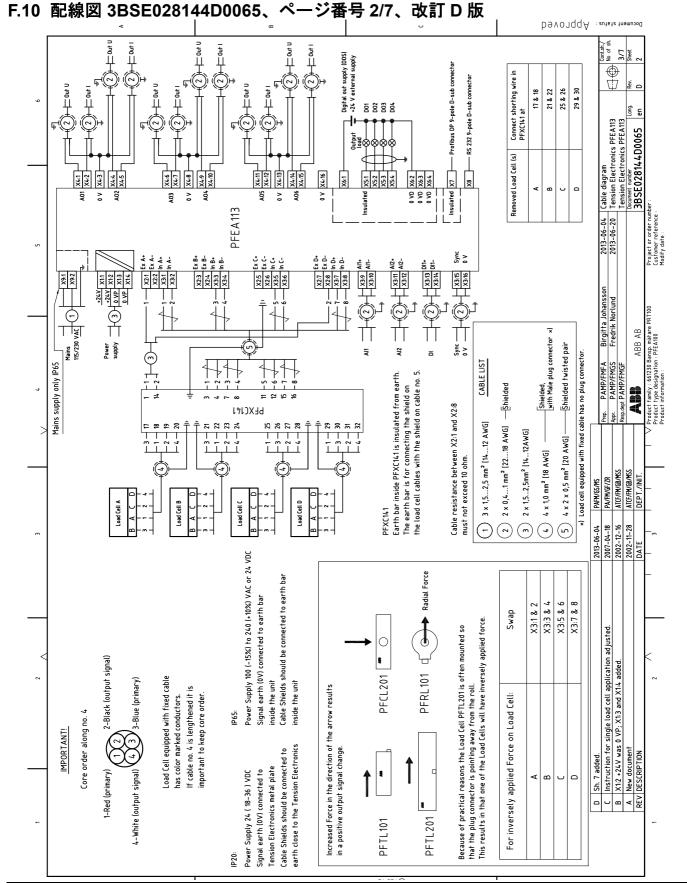
- 1) F_V および F_A の方向表示記号 Γ_V 」および Γ_A 」の 定義は、セクション Γ_A 2.1 座標システム」に記載されています。
- 2) F_{max} および F_{Vmax} は同時に許容。
- 3) ロードセルに供される最大荷重は 10× F_{nom。} 設置全体に対する過荷重容量はネジによって制限されることがあります。

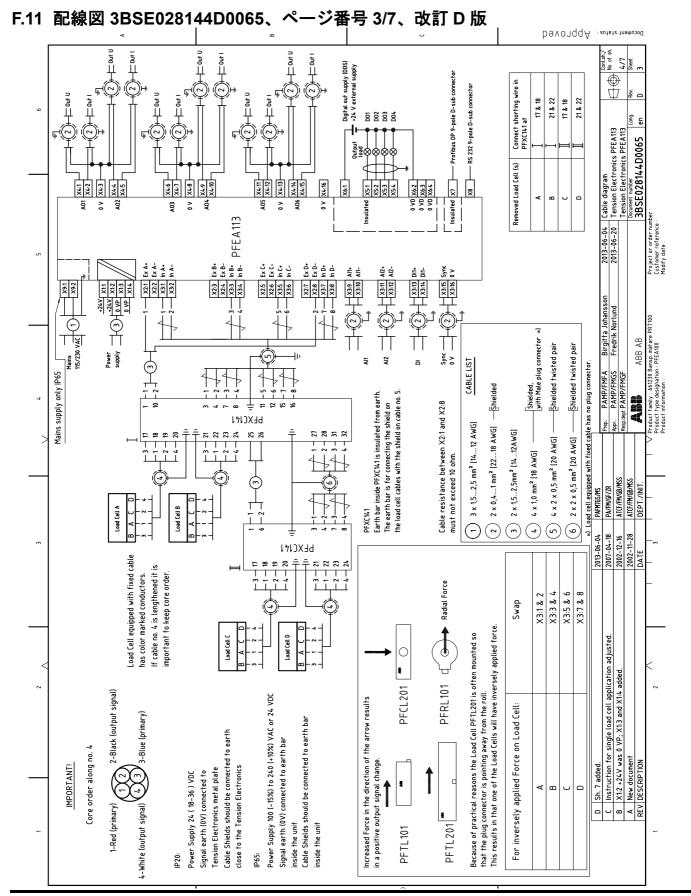


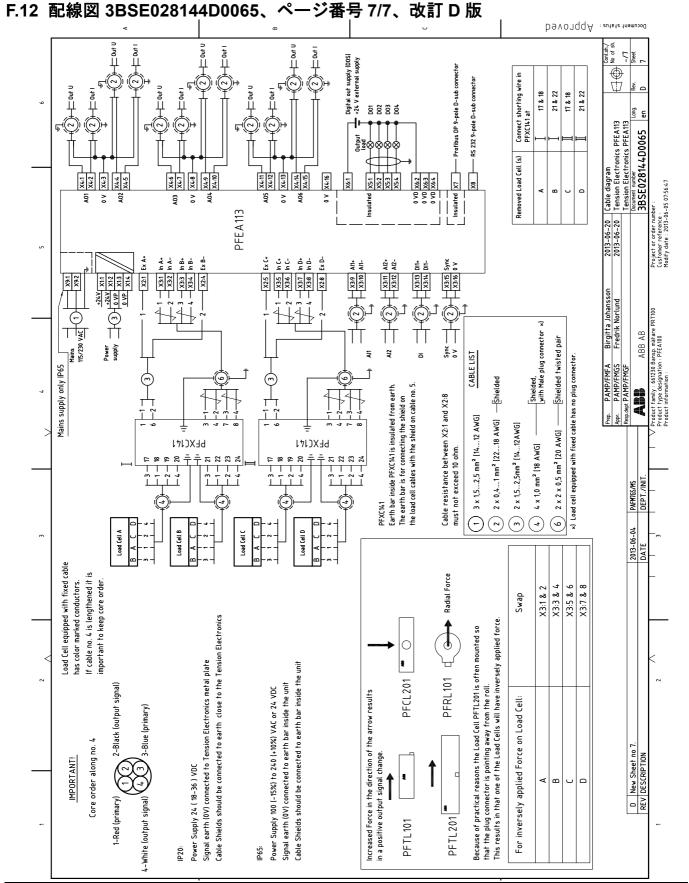
図F-6. 構造物の高さ

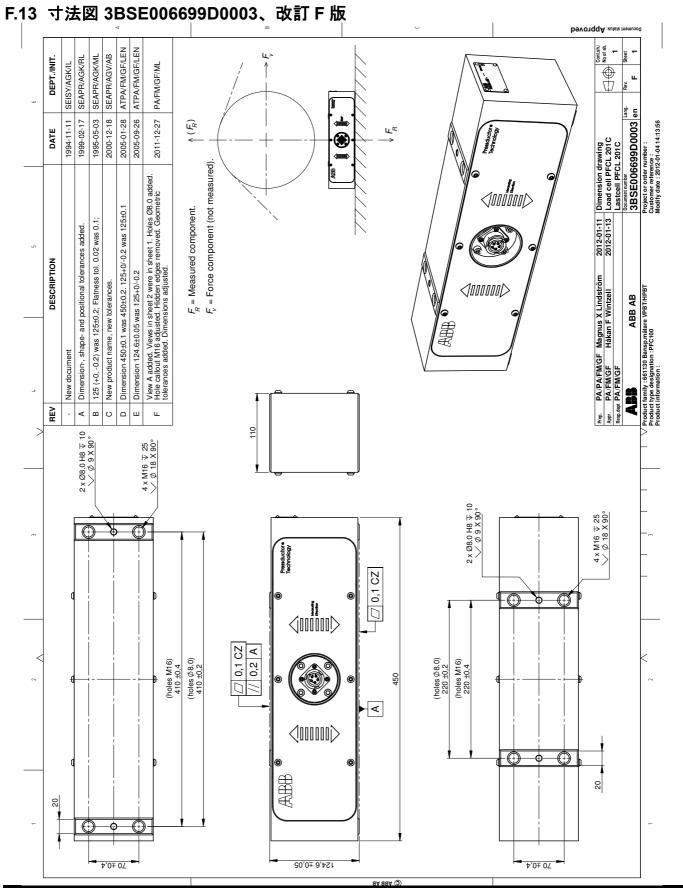
F-12 3BSE029382R0123 Rev C

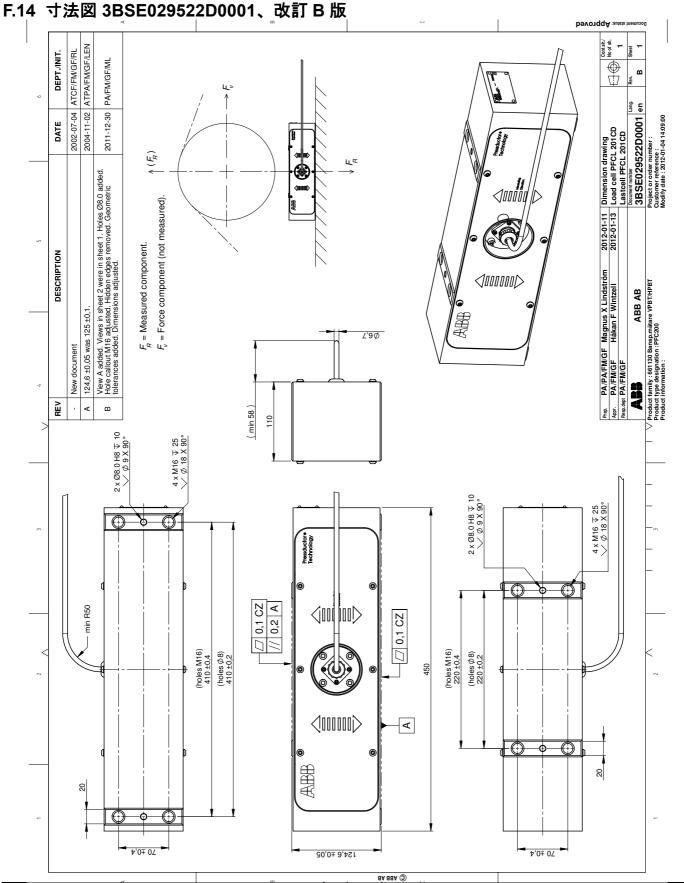




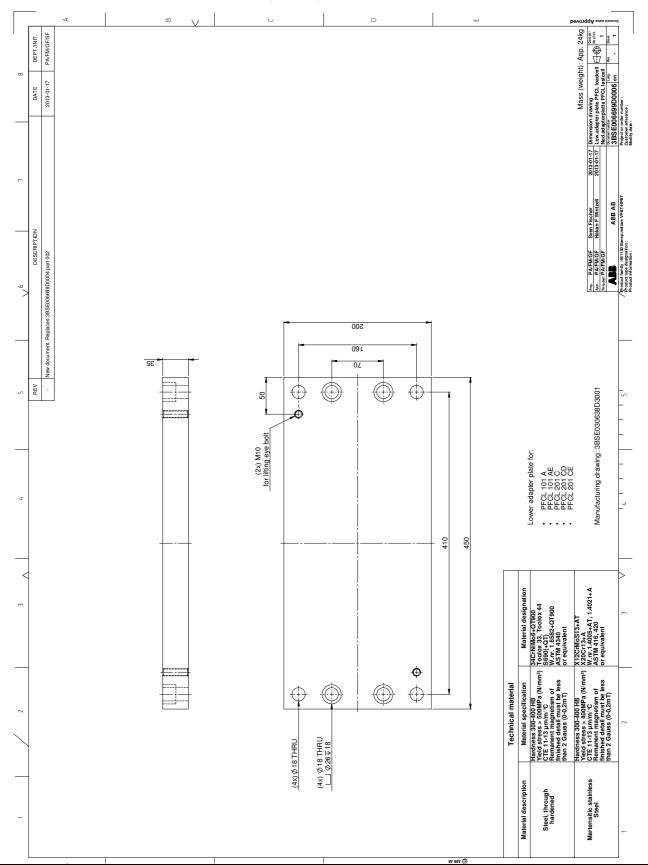


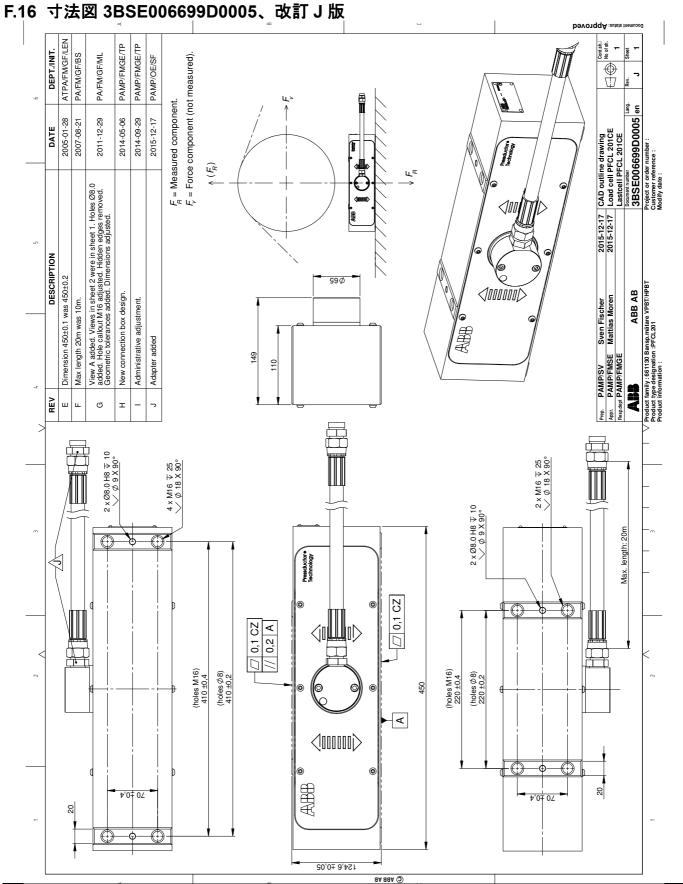






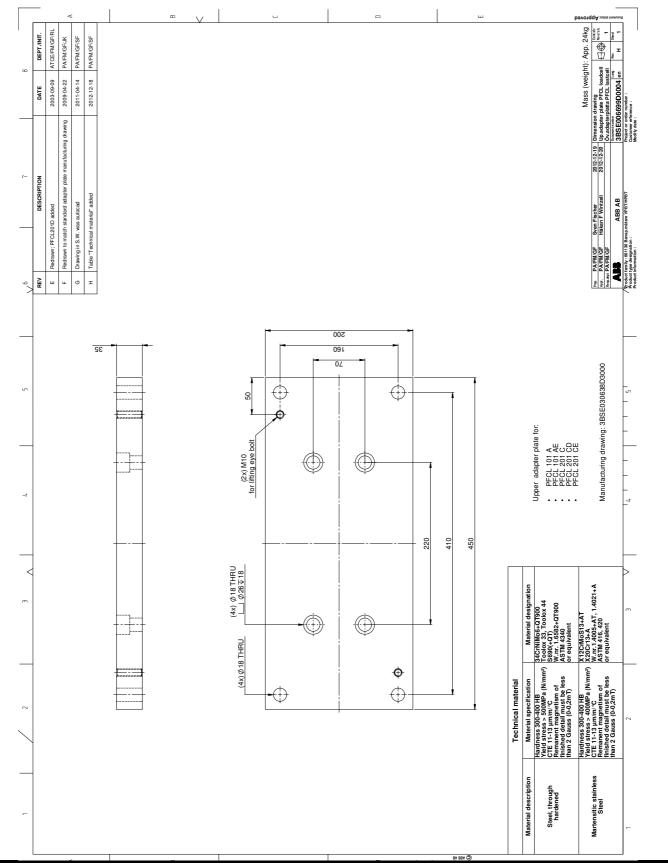
F.15 寸法図 3BSE006699D0006、改訂 - 版





F-20

F.17 寸法図 3BSE006699D0004、改訂 H 版



F-22 3BSE029382R0123 Rev C

付録 G PFTL 201 - ロードセル設置設計

G.1 本付録について

本付録では、ロードセル設置設計の手順を説明します。

以下のセクションが含まれています。

- 基本的なアプリケーションの考慮事項
- ロードセルの設置設計 (ステップ・バイ・ステップ・ガイド)
- 設置要件
- 外力およびラップゲイン計算
 - 水平取付
 - 傾斜取付
 - 片肺測定
- ロードセルの取付
- テクニカルデータ
- 図面
 - 配線図
 - 寸法図

G.2 基本的なアプリケーションの考慮事項

各アプリケーションには、考慮に入れなくてはならない独自の要求があります。ただし、幾つかの基本的な考慮事項は、アプリケーションを問わず共通している傾向があります。

- 該当するプロセスのタイプ(製紙、加工処理等)。 環境の厳しさ(温度、化学薬品等)。
- 張力測定の目的。目安あるいは閉ループ制御か。 特定の精度が要求されているか。
- 機械デザインについて。デザイン修正の可能性の有無 (最適なロードセルを取り付けるため)。または機械デザインが固定されているか。
- ロール上に作用する外力の種類(サイズおよび方向)。 デザイン変更によって外力を修正できるか。

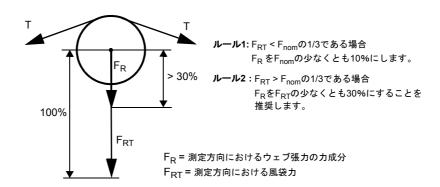
これらの問いに完全に対応できれば、設置はまず成功です。ただし、必要とされる測定精度の 程度によって、ロードセル設置設計の要件は異なります。

G.3 ロードセル設置設計のためのステップ・バイ・ステップ・ガイド

下記の手順で、ロードセル設置設計における主要な考慮事項を定義します。

- 1. ロードセルのデータを点検して、環境要求に対応します。
- 2. 垂直、水平および軸方向(横断方向)の外力を計算します。
- 3. 下記のガイドラインに対応するように、ロードセルのサイズおよび方向決めを行います。
 - a. ロードセルの測定方向で測定される値が、少なくともウェブ張力の 10% 以上に達するよう試みてください!
 - b. できる限り公称荷重に近い荷重がかかるように、ロードセルのサイズを選定してください! 測定方向における張力成分 F_R の寸法を、ロードセル公称荷重の 10% 未満にしないでください!
 - c. プロセスの最大と最小張力間のスパンが大きい場合、最大張力がロードセル拡張範囲以内に収まるようにロードセルを選定してください! (該当時)
 - d. 測定されたウェブ張力の力成分が、ロードセル測定方向に作用している風袋力成分 (ロール重量)の少なくとも30%になるようにすることを推奨します。ロードセル信 号の安定性、とりわけシステムが広い温度スパンで稼動する場合の信号安定がその 理由です。

つまり $F_{RT} < F_{nom}$ の 1/3 である場合、 F_R を F_{nom} の最低 10% にします。 大き目の F_{RT} の場合、最低 F_R を F_{RT} の少なくとも 30%にすることを推奨します。

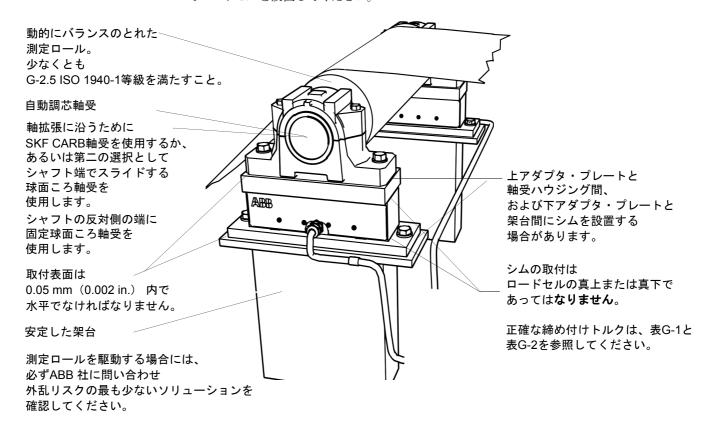


- e. 構造物の高さ、横方向および軸方向の外力の限界を超えないように、ロードセルの データを確認してください。
- 4. 架台やアダプタ・プレートなどを設計します。

G-2 3BSE029382R0123 Rev C

G.4 設置要件

特定の精度、最善の信頼性および長期にわたる安定性を達成するためには、下記の要件に従ってロードセルを設置してください。



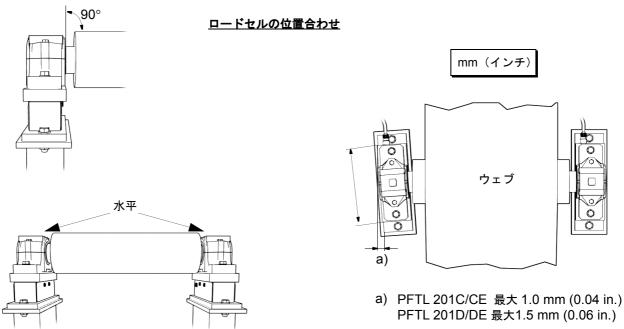
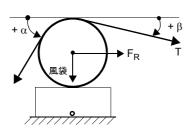


図 G-1. 設置要件

G.5 いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算

G.5.1 水平取付



 $F_R = T \times (\cos \beta - \cos \alpha)$

F_{RT} = 0 (風袋力無測定)

 $F_{Rtot} = F_R + F_{RT} = T \times (\cos \beta - \cos \alpha)$

T (Tension) = Wrap gain $\times F_R$

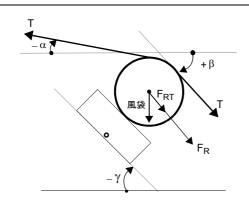
Wrap gain = $\frac{T}{F_R} = \frac{T}{T(\cos\beta - \cos\alpha)}$

Wrap gain = $\frac{R}{\cos \beta - \cos \alpha}$

殆どの場合、水平取付が最も明白でシンプルなソリューションです。ロードセルは可能な限り水平に取付けてください。

G-4 3BSE029382R0123 Rev C

G.5.2 傾斜取付

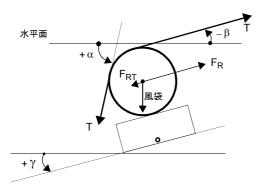


場合によっては、機械のデザイン制約のためや、ロードセルにかかる適正な力成分を確保する必要性から、ロードセルを傾斜させて取り付けることが必要となります。 傾斜取付は測定方向に風袋外力の成分を加え、図に示さ

注記

れたように外力成分を修正します。

計算を行う際、水平面に対する各角度を方程式の記号に 正しく当てはめることが重要です。



$$F_R = T \times [\cos(\beta + \gamma) - \cos(\alpha - \gamma)]$$

$$F_{RT} = -$$
 風袋 × $\sin \gamma$

$$F_{Rtot} = F_R + F_{RT} =$$

$$T \times [cos(\beta + \gamma) - cos(\alpha - \gamma)] + (- 風袋 \times sin \gamma)$$

T (Tension) = Wrap gain
$$\times F_R$$

Wrap gain =
$$\frac{T}{F_R} = \frac{T}{T[\cos(\beta + \gamma) - \cos(\alpha - \gamma)]}$$

Wrap gain =
$$\frac{1}{\cos(\beta + \gamma) - \cos(\alpha - \gamma)}$$

G.6 片肺ロードセルによる測定用の外力計算

場合によっては、ロールの一端に取り付けられた片肺ロードセルのみによる張力の測定で充分です。

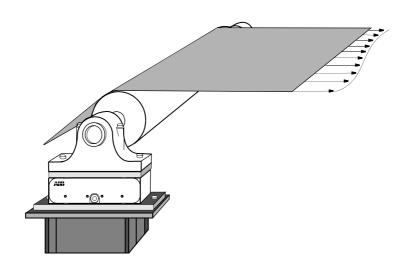
G.6.1 最も一般的で簡単なソリューション

最も明白で簡単なソリューションは、ウェブが均一に配分され、かつロールの中心にあるような水平取付方法です。

ロールの両側が支えられている限り、セクション「G.5 いろいろな取付方法、外力計算及び ラップゲイン計算」におけるものと同じ計算が有効となります。

注記

片肺ロードセル測定の精度は、如何に正確に外力の中心を確定することができるかに大きく依存します。横断方向のストレス配分はやや不均等であるため、これはあまり容易なことではありませんが、ロードセルは安定性と再現性のある測定を提供します。

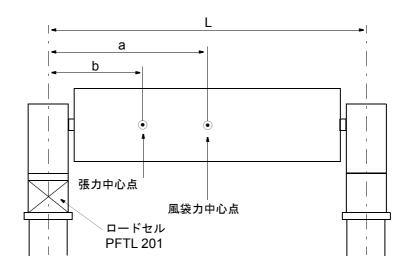


図G-2. 横断方向のストレス配分

G-6 3BSE029382R0123 Rev C

G.6.2 ウェブがロールの中心に無い場合の外力計算

ウェブがロールの中心に無い場合、水平および傾斜取付のためには下記の計算を使用します。 ロードセルに加えられた外力は、張力中心点とロードセルの中心線間の距離に比例します。図 表を参照してください。



計算手順:

- 1. 水平または傾斜取付。
- 2. F_R および F_{RT} を計算します。セクション「G.5 いろいろな取付方法、外力計算及びラップ ゲイン計算」を参照してください。
- 3. 以下の方程式を使用します。

片肺ロードセルの
$$F_R = F_R \times \frac{L-b}{L}$$

片肺ロードセルの
$$F_{RT} = F_{RT} \times \frac{L-a}{L}$$

片肺ロードセルの F_{Rtot} = 片肺ロードセルの F_R + 片肺ロードセルの F_{RT}

図内記号:

L = ロードセル中心線と反対側の軸受け中心線間の距離

a = 風袋力中心点とロードセル中心線間の距離

b = 張力中心点とロードセル中心線間の距離

G.7 ロードセルの取付

G.7.1 準備

下記の必要な書類や材料が揃うかを事前に確認し、設置の準備をします。

- 設置図および本マニュアル
- 標準工具、トルクレンチおよび計器類
- 錆止め。(機械加工表面の保護として追加塗布する場合)
 TECTYL 511 (Valvoline/ バルボリン) あるいは FERRYL (104) などを選択してください。
- 表 G-1 と表 G-2 に記載のロードセル固定用ネジ、 および軸受ハウジング用等のその他のネジ。
- ロードセル、アダプタ・プレート、軸受ハウジングなど。

G.7.2 アダプタ・プレート

アダプタ・プレートには通常停止ブロックが備えられており、ロードセルが過荷重になった場合、動きを防止します。過荷重時、ネジによる接合部だけでは的確にロードセルを固定できません。セクション「G.17 寸法図 3BSE008917、改訂 H 版」およびセクション「G.18 寸法図 3BSE008918、改訂 G 版」の図を参照してください。

G.7.3 取付

下記の手順は、標準取付配置に適用されます。セクション「G4 設置要件」の要件が満たされているのであれば、差異は許容されます。

- 1. 架台および他の取付面の汚れを落とします。
- 2. 下アダプタ・プレートをロードセルに取り付けます。表 G-1 または表 G-2 で指定されているトルクでネジを締め、ロック剤で固定します。
- 3. ロードセルおよび下アダプタ・プレートを架台に取り付けます。ただし、ネジは完全に締め付けないでください。
- 4. 上アダプタ・プレートをロードセルに取り付け、表 G-1 または表 G-2 に示されているトルクで締め込んで、ロック剤を塗布します。
- 5. 軸受ハウジングとロールを上アダプタ・プレートに取り付けます。ただし、ネジは完全に 締め付けないでください。
- 6. ロードセルを調節し、ロードセルが互いに平行になり、ロールの軸方向に沿うようにします。架台のネジを締め付けます。
- 7. ロールを調節し、ロードセルの経度方向に対して直角になるようにします。上アダプタ・ プレートのネジを締め付けます。
- 8. 錆止め保護されていない機械加工表面には全て、錆止めを塗布します。

G-8 3BSE029382R0123 Rev C

表 G-1. ISO 898/1 に準拠しMoS2 潤滑剤、亜鉛メッキねじ使用

| 強度等級 | 寸法 | 締め付けトルク |
|--------------|-----|----------------|
| 8.8 * (12.9) | M24 | 572 (963) Nm |
| 8.8 * (12.9) | M36 | 1960 (3310) Nm |

表 G-2. ISO 3506 に準じワックス加工されたステンレス鋼ネジ

| 強度等級 | 寸法 | 締め付けトルク |
|---------|-----|---------|
| A2-80 * | M24 | 629 Nm |
| A2-80 * | M36 | 2160 Nm |

*ロードセルPFTL 201C-50 kNおよびPFTL 201D-100 kNには必ず強度等級12.9を用いてください。

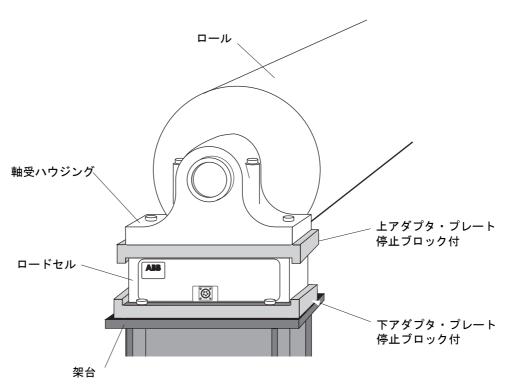


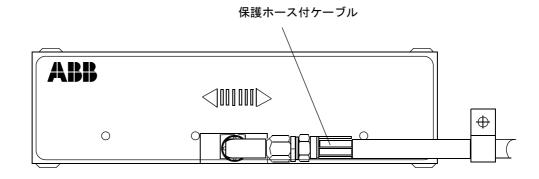
図 G-3. 標準設置

G.7.4 配線

図 G-4 は、ケーブルと保護ホースのロードセル PFTL 201CE および PFTL 201DE への取り付け 方を示しています。ケーブルおよび保護ホースの方向は変更可能です。

注記

保護ホース付ケーブルは、最初の取付方向から 180° 以上回転させないでください。ケーブルが損傷を受けることがあります。



図G-4. 許容される PFTL 201CE および PFTL 201DE 用保護ホース付ケーブルの配線

G-10 3BSE029382R0123 Rev C

G.8 PFTL 201 ロードセルのテクニカルデータ

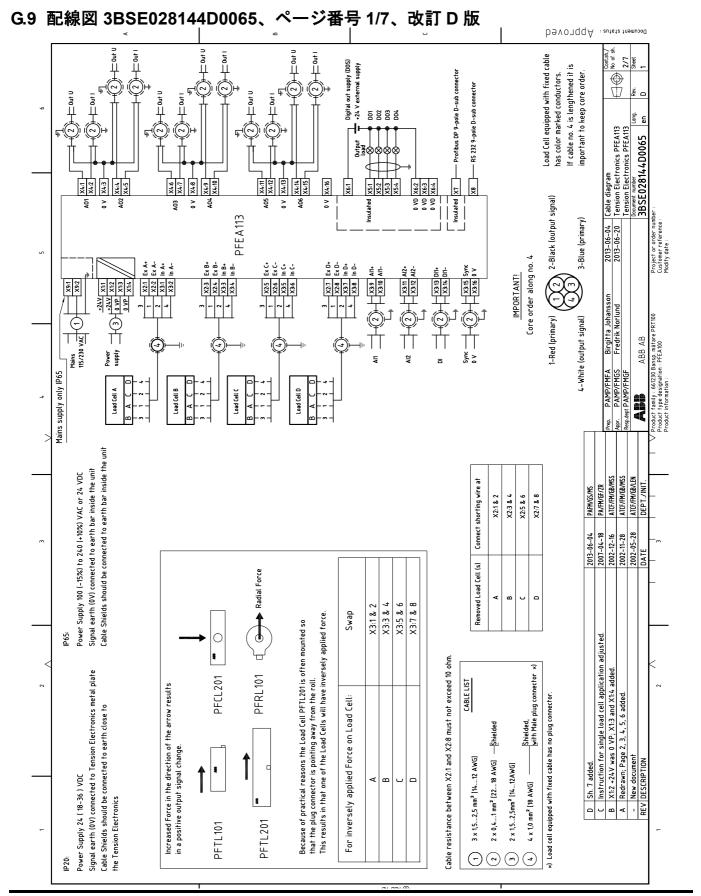
表 G-3. ロードセル PFTL 201 の異なるタイプのテクニカルデータ

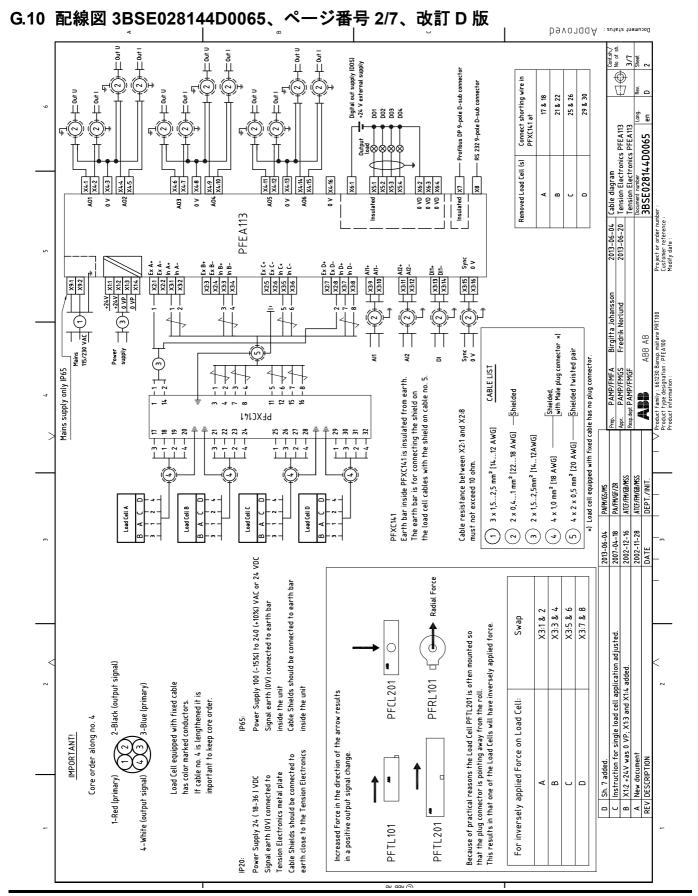
| | PFTL 201 タイプ データ | | | 単位 | | |
|-------------------------------|---------------------|---------|---------|----------|----------|-----------|
| 公称荷重 | | | | | | |
| 型ウナウのハササチ 「 | C/CE | 10 | 20 | 50 | | |
| 測定方向の公称荷重、F _{nom} | | (2250) | (4500) | (11200) | | kN |
| | D/DE | | | 50 | 100 | (lbs) |
| | | | | (11200) | (22500) | |
| 精度保証内の許容横荷重、F _{Vnom} | C/CE | 100 | 200 | 250 | | |
| | | (22500) | (45000) | (56200) | | kN |
| | D/DE | | | 500 | 500 | (lbs) |
| | | | | (112000) | (112000) | |
| 精度保証内の 軸方向許容荷重、 | C/CE | 20 | 20 | 50 | | |
| F _{Anom} (h=300 mm) | | (4500) | (4500) | (11250) | | kN |
| | D/DE | | | 100 | 100 | (lbs) |
| h | | | | (22500) | (22500) | |
| 精度クラス ±1% での測定方向における | C/CE | 15 | 30 | 75 | | |
| 拡張負荷、F _{ext} | | (3370) | (6740) | (16900) | | kN |
| | D/DE | | | 75 | 150 | (lbs) |
| | | | | (16900) | (33700) | |
| 過荷重容量 | | | | | | |
| データに恒久的変更がない、測定方向 | C/CE | 100 | 200 | 500 | | |
| における最大荷重、F _{max} | | (11200) | (22500) | (56200) | | kN |
| | D/DE | | | 500 | 1000 | (lbs) |
| | | | | (56200) | (112000) | |
| | C/CE | 1000 | 1000 | 1000 | | kN/mm |
| バネ定数 | | (5710) | (5710) | (5710) | | (1000 |
| | D/DE | | | 2000 | 2000 | lbs/inch) |
| | | | | (11400) | (11400) | |
| 機械的データ | | | | | | |

表 G-3. ロードセル PFTL 201 の異なるタイプのテクニカルデータ

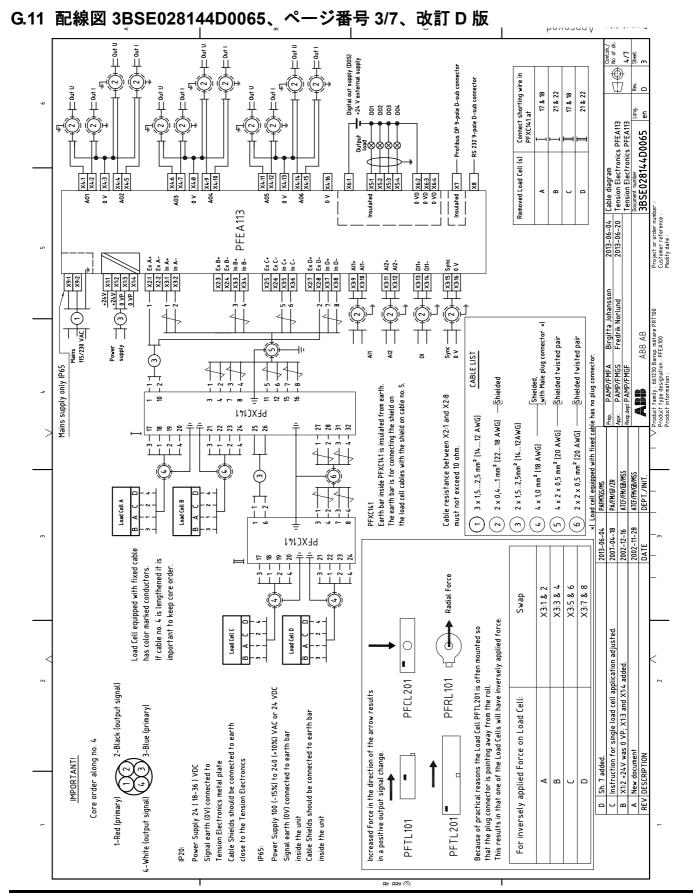
| | PFTL 201 タイプ | | | データ | | 単位 |
|-------------|-----------------|------------------------|----------------------|--------|--------|----------------|
| | C/CE | 450 | 450 | 450 | | |
| 全長 | | (17.7) | (17.7) | (17.7) | | mm |
| | D/DE | | | 650 | 650 | (inch) |
| | | | | (25.6) | (25.6) | |
| | С | 110 | 110 | 110 | | |
| 全幅 | | (4.3) | (4.3) | (4.3) | | |
| т ін | D | | | 150 | 150 | |
| | | | | (5.9) | (5.9) | mm |
| | CE | 180 | 180 | 180 | | — mm (inch) |
| | | (7.1) | (7.1) | (7.1) | | (IIICII) |
| | DE | | | 220 | 220 | |
| | | | | (8.7) | (8.7) | |
| 高さ | C/CE | 125 | 125 | 125 | | |
| | | (4.9) | (4.9) | (4.9) | | mm |
| | D/DE | | | 150 | 150 | (inch) |
| | | | | (5.9) | (5.9) | |
| | C/CE | 35 | 35 | 35 | | |
| 重量 | | (77) | (77) | (77) | | kg |
| | D/DE | | | 80 | 80 | (lbs) |
| | | | | (176) | (176) | |
| 材質 | C/D/CE/DE | | ノス鋼 SIS CrNiMo165 | | | |
| 精度 | | | | | | |
| 精度クラス | | ±0.5 | | | | |
| 直線性偏差 | | ±0.3 | | | | |
| 再現性エラー | | <±0.05 | 5 | | | % |
| ヒステリシス | | <0.2 | | | | |
| 補償温度範囲 | | +20 - +8 | 80 (+68 - + | 176) | | °C (°F) |
| ゼロ点ドリフト | 0.17.107.17.7 | 50 (28) | | | | ppm/K |
| 惑度ドリフト | C/D/CE/DE | 100 (56) | | | | (ppm/°F) |
| 家動温度範囲 | | -10 - +9 | 0 (+14 - +1 | 194) | | °C (°F) |
| ゼロ点ドリフト | | 100 (56) |) | | | ppm/K |
| 感度ドリフト | | 200 (11 | 1) | | | (ppm/°F) |
| 保存温度範囲 | | -40 - +90 (-40 - +194) | | | | °C (°F) |

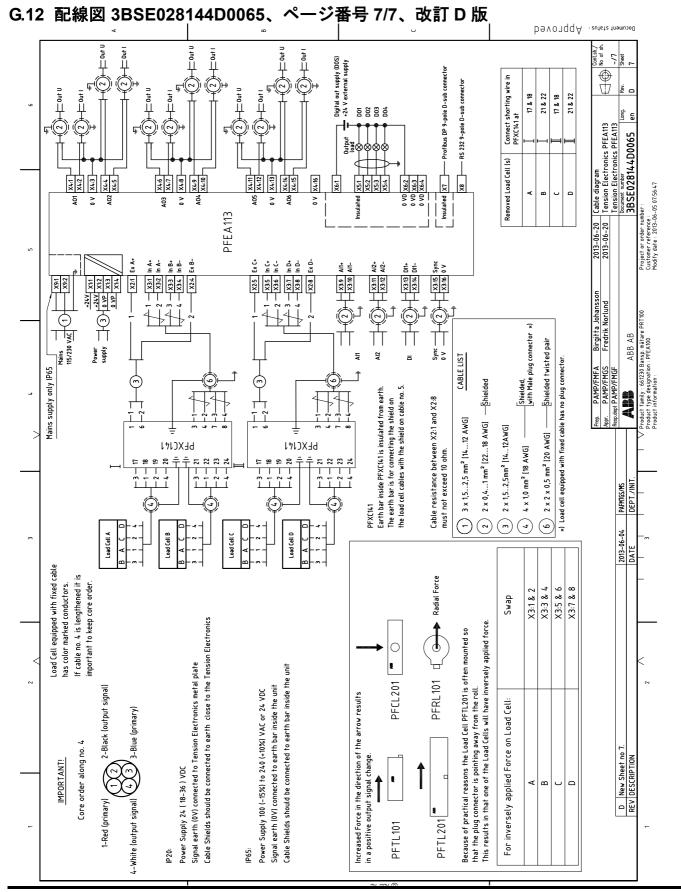
G-12 3BSE029382R0123 Rev C





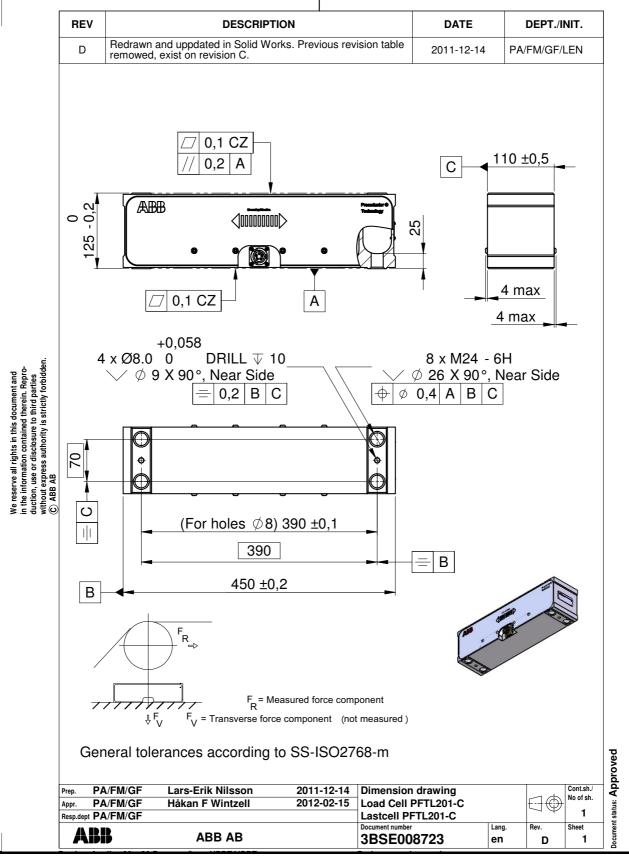
G-14 3BSE029382R0123 Rev C



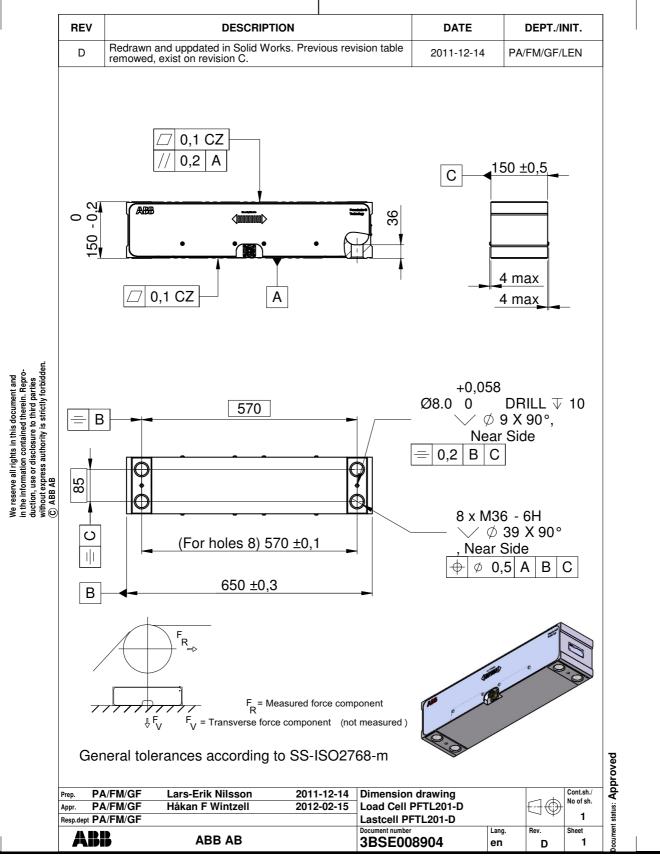


G-16 3BSE029382R0123 Rev C

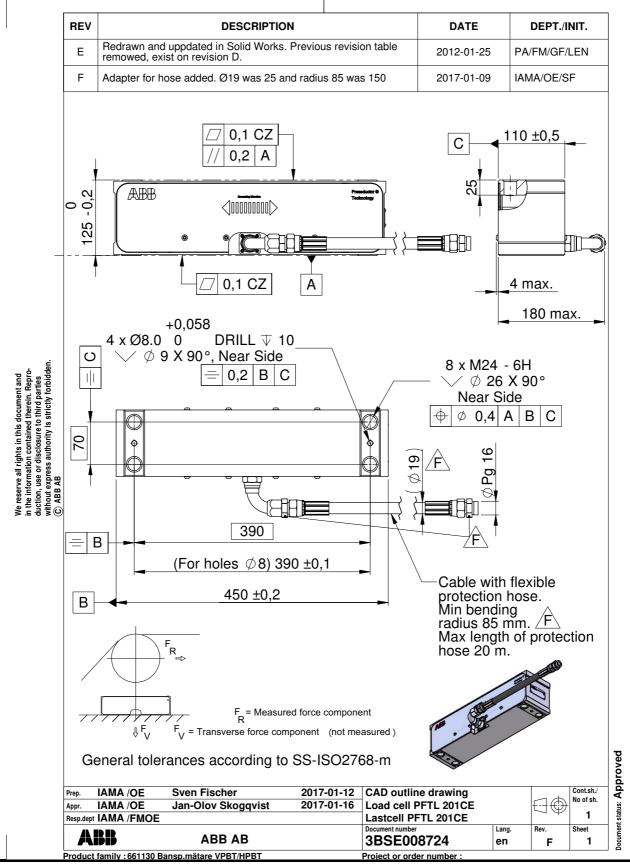
G.13 寸法図 3BSE008723、改訂 D 版



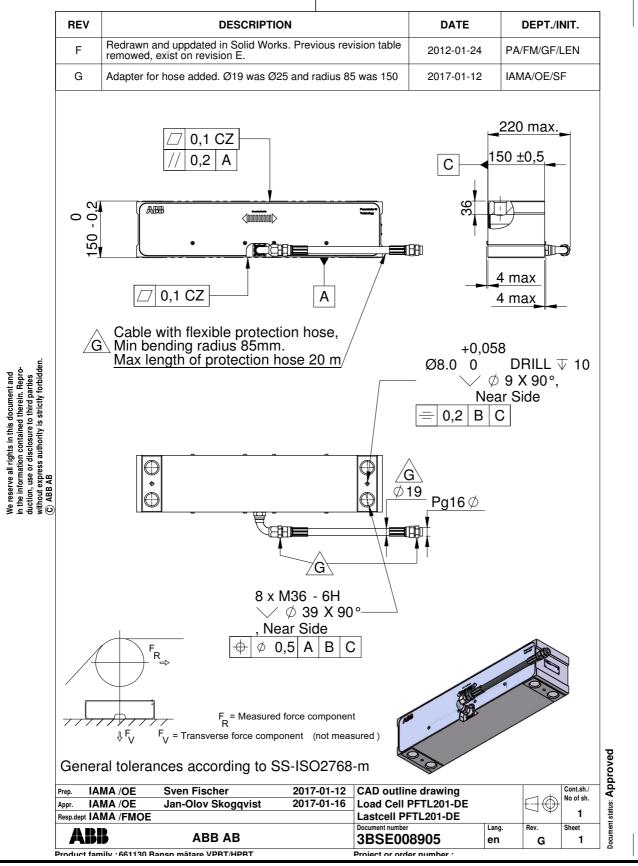
G.14 寸法図 3BSE008904、改訂 D 版



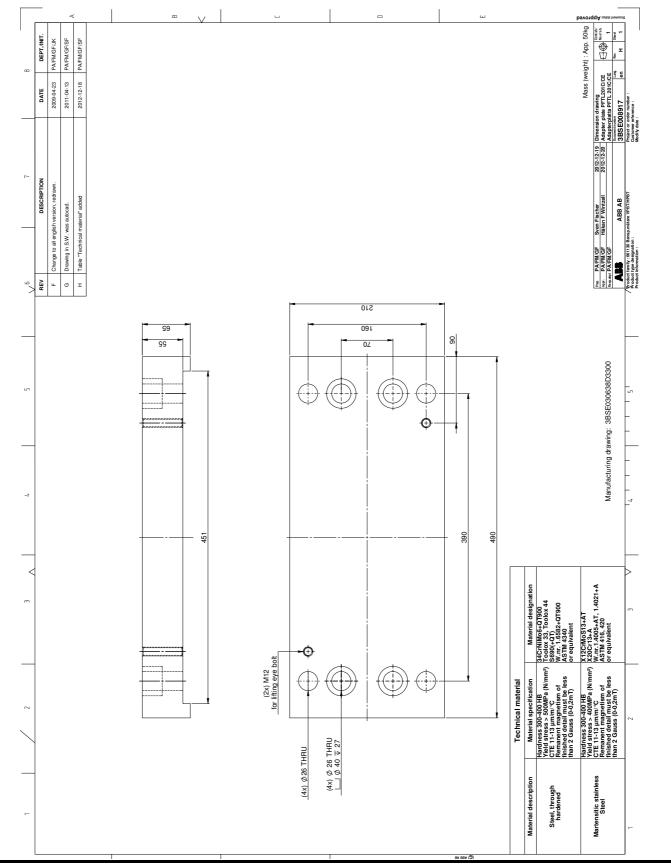
G.15 寸法図 3BSE008724、改訂 F 版



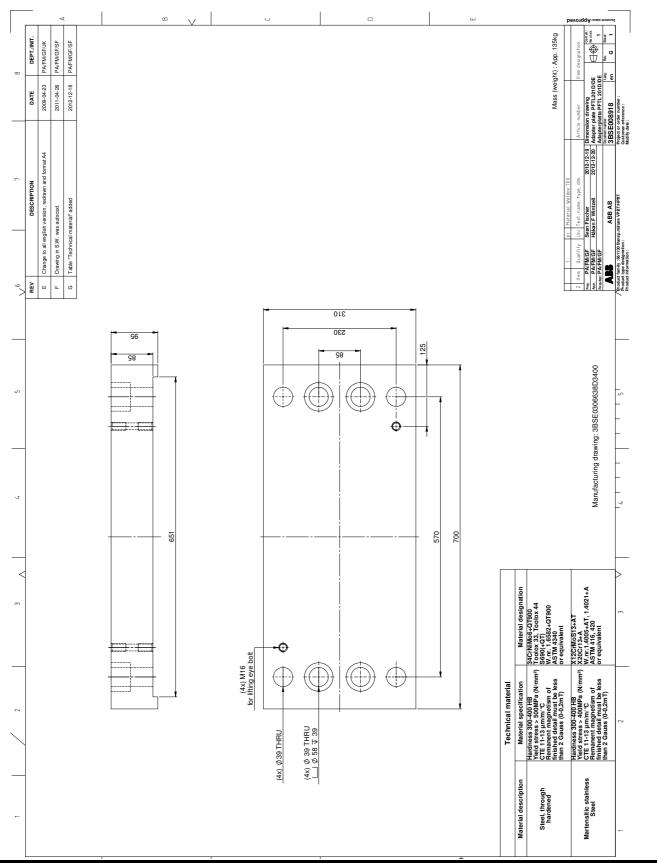
G.16 寸法図 3BSE008905、改訂 G 版



G.17 寸法図 3BSE008917、改訂 H 版



G.18 寸法図 3BSE008918、改訂 G 版

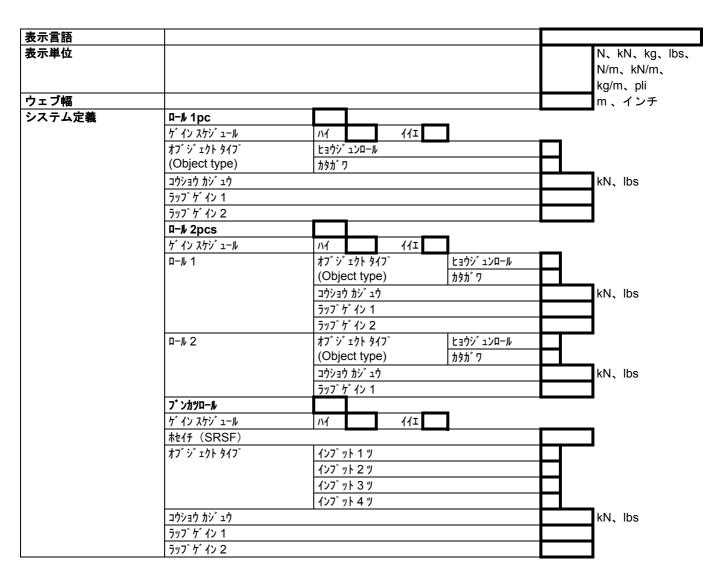


G-22 3BSE029382R0123 Rev C

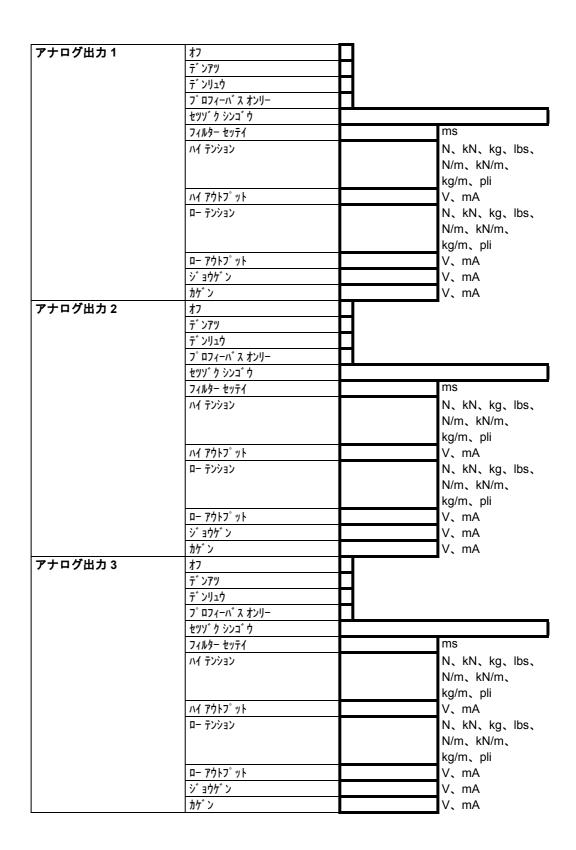
付録 H 試運転時の実データおよび設定

H.1 試運転を用紙に記録する

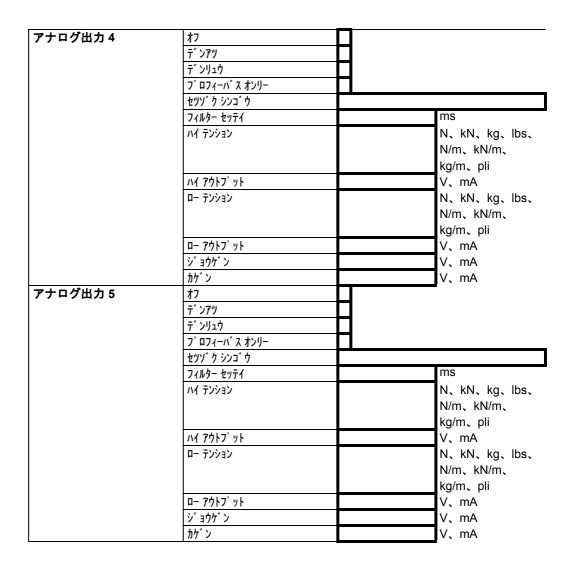
実際のデータおよび設定を記入して、試運転を記録します。



試運転で吊り重量を使用した場合は、メニュー「 ゲイン ニュウリョク」へ移動してテンション・エレクトロニクスによって計算されたラップゲイン値を読み取り、そのラップゲイン値を表に記入します。



H-2 3BSE029382R0123 Rev C



| アナログ出力 6 | オフ | |
|----------|--------------|---------------------------------------|
| | デンアツ | |
| | デンリュウ | |
| | プロフィーバス オンリー | |
| | セツソ゛ク シンコ゛ウ | |
| | フィルター セッテイ | ms |
| | ハイ テンション | N、kN、kg、lbs、 N/m、kN/m、 kg/m、pli |
| | ハイ アウトフ゜ット | V、mA |
| | ロー テンション | N、kN、kg、lbs、 N/m、kN/m、 kg/m、pli |
| | ロー アウトフ゜ット | V、mA |
| | シ゛ョウケ゛ン | V、mA |
| | カケ゛ン | V、mA |

| デジタル出力 1 | ファンクション テイキ゛ | オフ ハイ アクティフ゛ ロー アクティフ゛ | | |
|----------|--------------|------------------------------|----------|---------------------------------------|
| | | ハイ アント゛ロー アクティフ゛ ステータス | <u> </u> | \dashv |
| | セツソ゛ク シンコ゛ウ | AO1 AO2 | | |
| | | AO2 AO3 | | |
| | | AO4 AO5 | | |
| | | AO6 | | |
| | ハイレヘ・ル | | | N、kN、kg、lbs、 N/m、kN/m、kg/m、 pli |
| | ローレヘ・ル | | | N、kN、kg、lbs、 N/m、kN/m、kg/m、 pli |
| | ヒステリシス | | | N、kN、kg、lbs、 N/m、kN/m、kg/m、 pli |

H-4 3BSE029382R0123 Rev C

| | | T. | 7 |
|----------|---|------------------|------------------------|
| デジタル出力 2 | ファンクション テイキ゛ | オフ | |
| | | ハイ アクティブ | |
| | | ロー アクティフ゛ | |
| | | ハイ アント゛ロー アクティフ゛ | 1 |
| | | Status | 1 |
| | セツソ゛ク シンコ゛ウ | AO1 | 1 |
| | 2,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,, | AO2 | 1 |
| | | AO3 | |
| | | AO4 | |
| | | AO5 | 1 |
| | | AO6 | |
| | ハイ レヘ・ル | 700 | NI Idal Ida Iba |
| | אז עא אי | | N、kN、kg、lbs、 |
| | | | N/m、kN/m、kg/m、 |
| | | | pli |
| | ローレヘ゛ル | | N、kN、kg、lbs、 |
| | | | N/m、kN/m、kg/m、 |
| | | | pli |
| | ヒステリシス | | N、kN、kg、lbs、 |
| | | | N/m, kN/m , kg/m , |
| | | | pli |
| デジタル出力 3 | ファンクション テイキ゛ | オフ | |
| | | ハイ アクティブ | |
| | | ロー アクティブ | 1 |
| | | ハイ アント゛ロー アクティフ゛ | 1 |
| | | ステータス | 1 |
| | セツソ゛ク シンコ゛ウ | AO1 | 1 |
| | 2,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,, | AO2 | |
| | | AO3 | |
| | | AO4 | |
| | | AO5 | |
| | | AO6 | 4 |
| | ハイ レヘ゛ル | ACC | N kN ka lba |
| | אז עא אי | | N、kN、kg、lbs、 |
| | | | N/m、kN/m、kg/m、 |
| | | | pli |
| | ローレヘ・ル | | N、kN、kg、lbs、 |
| | | | N/m、kN/m、kg/m、 |
| | | | pli |
| | ヒステリシス | | N、kN、kg、lbs、 |
| | | | N/m, kN/m , kg/m , |
| | | | pli |
| | | | |

| デジタル出力 4 | ファンクション テイキ* | オフ ハイ アクティフ゛ ロー アクティフ゛ ハイ アント゛ロー アクティフ゛ | | |
|-------------------|------------------------------------|--|--|---|
| | セツソ゛ク シンコ゛ウ | A7-57 AO1 AO2 AO3 AO4 AO5 AO6 | | |
| | ∩ | ı | | N, kN, kg, lbs, N/m, kN/m, kg/m, pli N, kN, kg, lbs, N/m, kN/m, kg/m, |
| | ヒステリシス | | | pli N、kN、kg、lbs、 N/m、kN/m、kg/m、 pli |
| アナログ入力 1 | ハイ テンション | | | N、kN、kg、lbs、 N/m、kN/m、kg/m、 pli |
| アナログ入力 2 | ハイ インプ ット ハイ テンション ハイ インプ ット | | | V N, kN, kg, lbs, N/m, kN/m, kg/m, pli V |
| デジタル入力 | オフ セ゛ロセット ケ゛イン スケン゛ュール | | | |
| プロフィーバス - アドレス | オン | オ フ | | |

| 測定範囲 | ロール 1 | N、kN、kg、lbs、 N/m、kN/m、kg/m、 pli |
|------|-----------|---------------------------------------|
| | п-ル 2 | N、kN、kg、lbs、 N/m、kN/m、kg/m、 pli |
| | フ゛ンカツ ロール | N、kN、kg、lbs、 N/m、kN/m、kg/m、 pli |

H-6 3BSE029382R0123 Rev C



ABB AB Industrial Automation Measurement & Analytics

Force Measurement SE-721 59 Västerås Sweden

Tel: +46 21 32 50 00

Internet: www.abb.com/webtension

