

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS

ウェブテンショシステム

テンション・エレクトロニクス PFEA111/112

ユーザ・マニュアル



3BSE029380R0123 ja Rev C

危険、警告、注意、および注記の使用について

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 は本書を使用した結果と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 111/112 は、RoHS 指令 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です。



テンション・エレクトロニクス PFEA111-20、PFEA111-65 および PFEA112-20 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「測定、制御ならびにラボ使用に関する」安全要件 CSA C22.2 No. 1010-1 の第 1 部「一般要件認証」No. 170304-E240621 と No. 240504-E240621 で要求される安全認可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です。

著作権 ©ABB AB、2004-2019 年

Translation of 3BSE029380R0101 en Rev C

目次

第 1 章 - はじめに

1.1	本マニュアルについて	1-1
1.2	サイバー・セキュリティの免責事項	1-1
1.3	EU WEEE 指令電子・電気廃棄物についての指令	1-1
1.4	このマニュアルの使い方	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	本システムについて	1-3
1.6	安全に関する説明	1-4
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	プレスダクター® テクノロジーに基づいた測定技術	1-5

第 2 章 - インストール

2.1	本チャプターについて	2-1
2.2	安全に関する説明	2-1
2.3	ロードセルの取付	2-1
2.4	テンション・エレクトロニクスのインストール	2-2
2.4.1	ケーブルの選択と配線	2-2
2.4.1.1	推奨ケーブル	2-2
2.4.1.2	干渉	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 PFEA 111/112 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)	2-7
2.4.3	接地	2-8
2.5	MNS 規格のフロアキャビネットの設置	2-9
2.5.1	キャビネットをつなぐ	2-9
2.5.2	キャビネットを床に固定する	2-9
2.5.3	必要なスペース	2-10
2.6	中継ボックス PFXC 141 の設置	2-11
2.7	ロードセルを接続する	2-12
2.8	オプションユニットの接続	2-13
2.8.1	絶縁アンプ PXUB 201 (IP 20 型のみ)	2-13
2.8.2	電源ユニット SD83x	2-13

第 3 章 - 試運転

3.1	本チャプターについて	3-1
3.2	安全に関する説明	3-1
3.3	必要な設備装置およびドキュメンテーション	3-1
3.4	パネルボタンの使用	3-2
3.4.1	ナビゲーションおよび確認	3-2

目次（続き）

3.4.2	数値およびパラメータ値の変更	3-2
3.5	メニュー概要	3-3
3.6	ステップ・バイ・ステップの試運転ガイド	3-4
3.7	基本設定を実行する	3-5
3.8	高速セットアップを実行する	3-5
3.8.1	吊り重量を使用した高速セットアップ	3-6
3.8.2	ラップゲインを使用した高速セットアップ	3-8
3.9	ロードセル信号の極性を確認する	3-9
3.10	ロードセル機能を確認する	3-9
3.11	完全セットアップを実行する	3-10
3.11.1	概要	3-10
3.12	完全セットアップ手順	3-11
3.12.1	Presentation Menu（表示メニュー）	3-11
3.12.1.1	言語を設定する	3-11
3.12.1.2	単位を設定する	3-12
3.12.1.3	ウェブ幅を設定する	3-12
3.12.1.4	小数の桁数を設定する	3-12
3.12.2	オブジェクトタイプを設定する	3-13
3.12.3	公称荷重	3-14
3.12.4	ゼロセット	3-15
3.12.5	ラップゲインを設定する	3-16
3.12.6	出力電圧	3-18
3.12.7	出力電流	3-20
3.12.8	その他のメニュー	3-22
3.12.8.1	Profibus	3-22
3.12.8.2	工場デフォルトを設定する	3-22
3.12.9	サービスマニュー	3-23
3.12.9.1	最大荷重 / オフセット	3-24
3.12.9.2	A または B をリセットする	3-24
3.12.9.3	シミュレーション機能	3-24
3.13	PFEA112 との Profibus DP コミュニケーション	3-25
3.13.1	Profibus DP に関する一般データ	3-25
3.13.2	マスタ / スレーブ コミュニケーション	3-25
3.13.3	Profibus メディアコンバータ	3-26
3.13.4	Profibus を介したコマンド	3-27
3.13.5	Profibus を介した測定データの取扱い	3-28
3.13.5.1	その他のメニュー	3-28
3.13.5.2	Profibus 測定値のスケーリング	3-29
3.13.5.3	Profibus 測定値のフィルタリング	3-30
3.13.5.4	PFEA112 から PLC への入力バッファ、コミュニケーションブ ロック	3-31
3.13.5.5	PLC から PFEA112 への出力バッファ、コミュニケーションブ ロック	3-31

目次 (続き)

3.14	オプションユニットの試運転	3-32
3.14.1	絶縁アンプ PXUB 201	3-32

第 4 章 - 操作

4.1	本チャプターについて	4-1
4.2	安全に関する説明	4-1
4.3	装置の操作	4-1
4.4	起動と停止	4-2
4.4.1	起動	4-2
4.4.2	停止	4-2
4.5	通常稼動	4-2
4.6	ディスプレイ上の測定値	4-3
4.7	オペレータメニュー	4-4
4.7.1	ウェブ張力	4-5
4.7.1.1	標準ロール (ロードセル 2 台)	4-5
4.7.1.2	片肺測定 A または片肺測定 B (ロードセル 1 台)	4-5
4.7.2	エラーおよび警告メッセージ	4-5

第 5 章 - 保守

5.1	本チャプターについて	5-1
5.2	予防保守	5-1

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	必要な道具と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	PFEA111/112 のエラーおよび警告メッセージ	6-4
6.6.1	エラーメッセージ	6-4
6.6.2	警告メッセージ	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

目次 (続き)

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	6-9
6.9	ロードセルを変更する	6-10

付録 A - テンション・エレクトロニクス PFEA 111/112 のテクニカルデータ

A.1	本付録について	A-1
A.2	ウェブテンション・システムで使用される定義	A-2
A.2.1	座標システム	A-3
A.3	テクニカルデータ	A-4
A.4	工場出荷時の初期設定	A-7
A.5	オプション・ユニット	A-8
A.5.1	絶縁アンプ PXUB 201	A-8
A.5.2	電源ユニット SD83X	A-9
A.5.3	中継ボックス PFXC 141	A-9
A.6	図面	A-10
A.6.1	寸法図面 3BSE017052D64 改訂 D 版	A-10
A.6.2	寸法図面 3BSE029997D0064、改訂 A 版	A-11
A.7	PFEA112 用 Profibus DP - GSD ファイル	A-12

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-8
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 3BSE028140D0065、ページ番号 2/5、改訂 C 版	B-11
B.10	取付手順、ケーブル接続、3BSE019064、改訂 A 版	B-12
B.11	寸法図、3BSE015955D0094、改訂 D 版	B-13
B.12	組立図、3BSE015955D0096、改訂 C 版	B-14

付録 C - PFTL 301E - ロードセル設置設計

C.1	本付録について	C-1
C.2	基本的なアプリケーションの考慮事項	C-1

目次 (続き)

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.....	C-2
C.4	設置要件	C-3
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-4
C.5.1	水平取付.....	C-4
C.5.2	傾斜取付.....	C-5
C.6	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
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
C.8	テクニカルデータ.....	C-9
C.9	配線図 3BSE028140D0065、ページ番号 1/5、改訂 C 版.....	C-11
C.10	取付手順、ケーブル接続、3BSE019064、改訂 A 版.....	C-12
C.11	寸法図、3BSE019040D0094、改訂 C 版	C-13
C.12	組立図、3BSE019040D0096、改訂 C 版	C-14

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-5
D.6.2	傾斜取付.....	D-6
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
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-11
D.8.2	ロードセル用ネジの取付.....	D-12
D.8.3	ロードセル・ケーブルの配線経路	D-12
D.9	テクニカルデータ.....	D-13
D.10	配線図 3BSE028140D0065、ページ番号 3/5、改訂 C 版.....	D-15
D.11	配線図 3BSE028140D0065、ページ番号 4/5、改訂 C 版.....	D-16
D.12	寸法図 3BSE004042D0003、ページ番号 1/2、改訂 O 版.....	D-17
D.13	寸法図 3BSE004042D0003、ページ番号 2/2、改訂 O 版.....	D-18
D.14	寸法図、3BSE026314、改訂 - 版	D-19
D.15	寸法図、3BSE027249、改訂 - 版	D-20
D.16	寸法図、3BSE004042D0066、改訂 - 版	D-21
D.17	寸法図、3BSE004042D0065、改訂 - 版	D-22

目次（続き）

D.18	寸法図、3BSE010457、改訂 B 版	D-23
------	-----------------------------	------

付録 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-4
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
E.7.1	ロードセル・ケーブルの配線経路	E-9
E.8	テクニカルデータ	E-10
E.9	配線図 3BSE028140D0065、ページ番号 3/5、改訂 C 版	E-12
E.10	配線図 3BSE028140D0065、ページ番号 4/5、改訂 C 版	E-13
E.11	配線図 3BSE028140D0065、ページ番号 5/5、改訂 C 版	E-14
E.12	寸法図、3BSE004171、改訂 B 版	E-15
E.13	寸法図、3BSE004995、改訂 C 版	E-16
E.14	寸法図、3BSE023301D0064、改訂 B 版	E-17
E.15	寸法図、3BSE004196、改訂 C 版	E-18
E.16	寸法図、3BSE004999、改訂 C 版	E-19
E.17	寸法図、3BSE023223D0064、改訂 B 版	E-20
E.18	寸法図、3BSE012173、改訂 F 版	E-21
E.19	寸法図、3BSE012172、改訂 F 版	E-22
E.20	寸法図、3BSE012171、改訂 F 版	E-23
E.21	寸法図、3BSE012170、改訂 F 版	E-24

付録 F - PFCL 201 - ロードセル設置設計

F.1	本付録について	F-1
F.2	基本的なアプリケーションの考慮事項	F-1
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-4
F.5.2	傾斜取付	F-5
F.6	片肺ロードセルによる測定用の外力計算	F-6
F.6.1	最も一般的で簡単なソリューション	F-6
F.6.2	ウェブがロールの中心に無い場合の外力計算	F-7
F.7	ロードセルの取付	F-8

目次（続き）

F.7.1	準備	F-8
F.7.2	取付	F-8
F.7.3	ロードセル PFCL 201CE の配線	F-10
F.8	PFCL 201 ロードセルのテクニカルデータ	F-11
F.9	配線図 3BSE028140D0065、ページ番号 3/5、改訂 C 版	F-13
F.10	配線図 3BSE028140D0065、ページ番号 4/5、改訂 C 版	F-14
F.11	寸法図 3BSE006699D0003、改訂 F 版	F-15
F.12	寸法図 3BSE029522D0001、改訂 B 版	F-16
F.13	寸法図 3BSE006699D0006、改訂 - 版	F-17
F.14	寸法図 3BSE006699D0005、改訂 J 版	F-18
F.15	寸法図 3BSE006699D0004、改訂 H 版	F-19

付録 G - PFTL 201 - ロードセル設置設計

G.1	本付録について	G-1
G.2	基本的なアプリケーションの考慮事項	G-1
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-2
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-4
G.5.1	水平取付	G-4
G.5.2	傾斜取付	G-5
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
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
G.7	ロードセルの取付	G-8
G.7.1	準備	G-8
G.7.2	アダプタ・プレート	G-8
G.7.3	取付	G-8
G.7.4	配線	G-10
G.8	PFTL 201 ロードセルのテクニカルデータ	G-11
G.9	配線図 3BSE028140D0065、ページ番号 3/5、改訂 C 版	G-13
G.10	配線図 3BSE028140D0065、ページ番号 4/5、改訂 C 版	G-14
G.11	寸法図 3BSE008723、改訂 D 版	G-15
G.12	寸法図 3BSE008904、改訂 D 版	G-16
G.13	寸法図 3BSE008724、改訂 F 版	G-17
G.14	寸法図 3BSE008905、改訂 G 版	G-18
G.15	寸法図 3BSE008917、改訂 H 版	G-19
G.16	寸法図 3BSE008918、改訂 G 版	G-20

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	H-1
-----	-------------------	-----

第 1 章 はじめに

1.1 本マニュアルについて

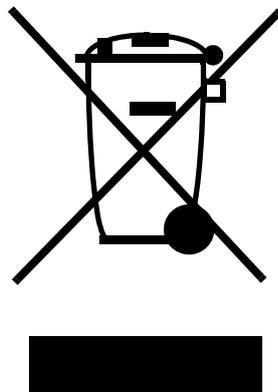
このユーザマニュアルは、お買い上げいただいたウェブテンション・システムについて説明しています。このマニュアルをお読みになれば、本測定システムの機械装置および電気設備、試運転、操作、予防保守および基本的な故障発見に必要な知識を得ることができます。

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. **ロードセルのインストール設計に関する情報**
 - 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 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 PFEA111/112 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、最小限の手順でテンション・エレクトロニクスの設定を行います。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」

拡張機能に関しては、「完全なセットアップを行う」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 F 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。

1.5 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 PFEA111 または PFEA112
 - **PFEA111** はコスト効率の高い、コンパクトでユーザフレンドリなテンション・エレクトロニクスで、正確かつ信頼できる高速アナログ SUM 信号を、制御あるいは監視のために 2 台のロードセルから提供します。ディスプレイは、SUM、個別の A & B および差動信号を表示することができます。その小さなサイズと DIN レールによる取付で、多くのタイプの電気キャビネットに非常に容易に本ユニットを組み込むことが可能です。
 - **PFEA112** は PFEA111 と同様の機能とユーザフレンドリな操作を提供するとともに、Profibus-DP を介したフィールドバス・コミュニケーション機能も備えています。

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 113 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 x 16 の文字ディスプレイは、合計、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。

- PFCL 301E、PFTL 301E、PFRL 101、PFTL 101、PFCL 201 および PFTL 201 タイプのロードセル。

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。

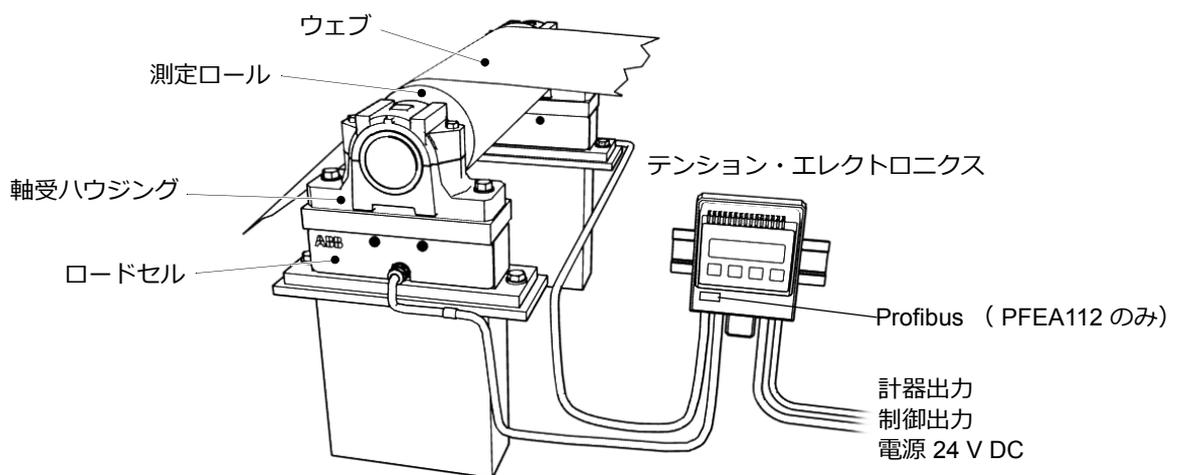


図 1-1. テンション・エレクトロニクス PFEA 111/112 (IP 20 型) 付きの典型的な張力測定システム

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

テンション・エレクトロニクス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。

1.7 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、堅牢性や過負荷耐性ばかりでなく、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。

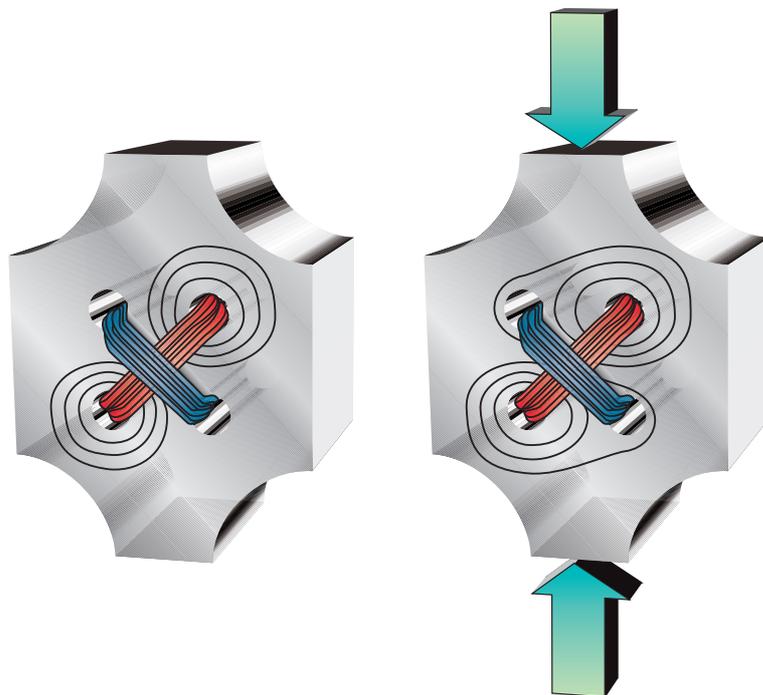


図 1-2. プレスダクター®テクノロジーに基づいたセンサー

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 3BSE028140D0065（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。

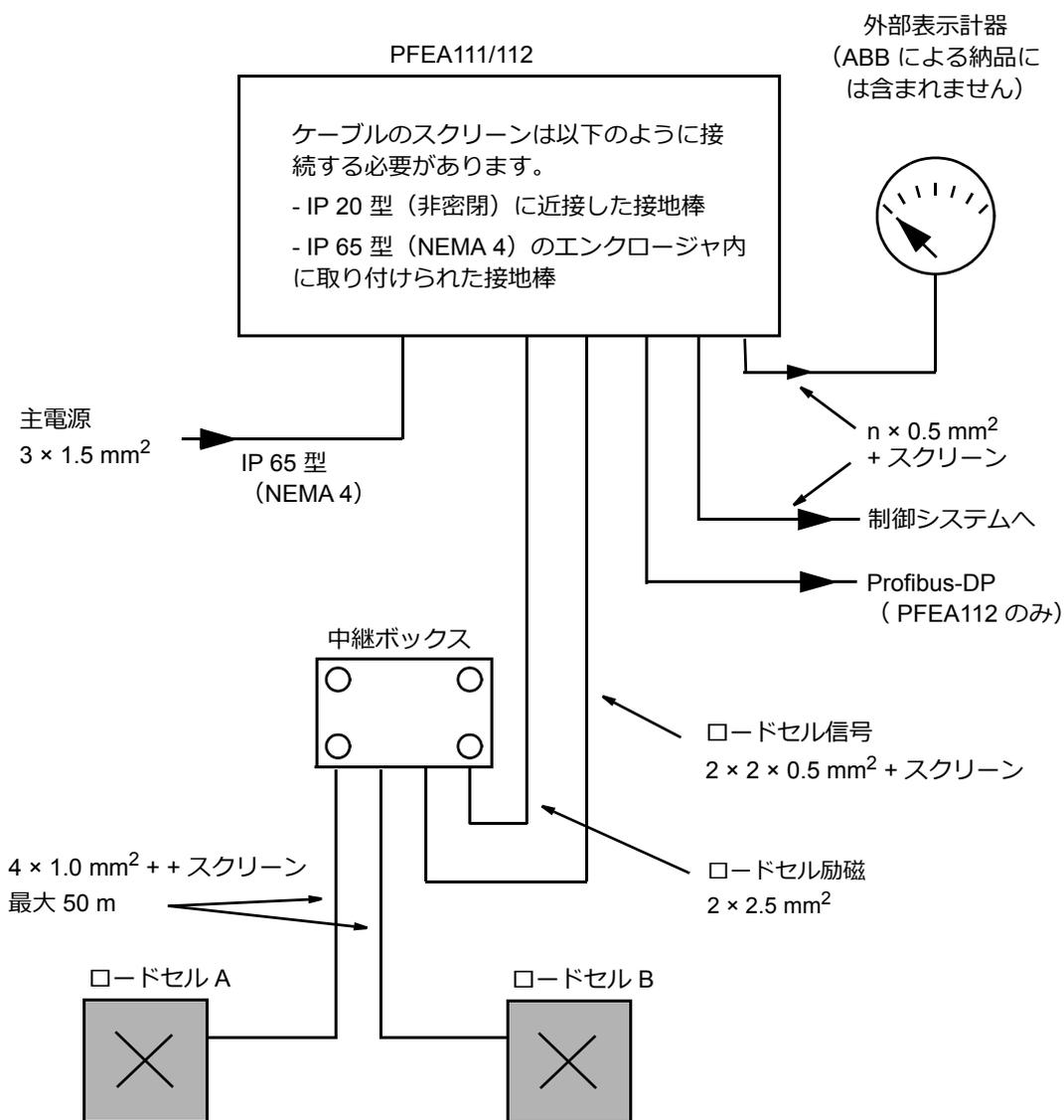


図 2-1. 推奨ケーブル

- 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. 許容される最大配線抵抗

ロードセル	最大許容配線抵抗
PFCL 301E	5 Ω
PFTL 301E	5 Ω
PFRL 101	5 Ω
PFTL 101	5 Ω
PFCL 201	5 Ω
PFTL 201	5 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。

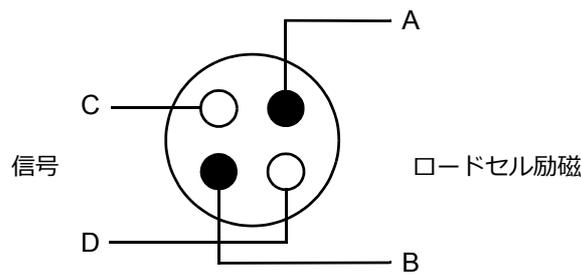


図 2-2. ロードセル用ケーブルの芯配置

- 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 芯のケーブル $2 \times 2 \times 0.5 \text{ mm}^2$ 。
- 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 mm^2 のスクリーンケーブルを使用してください。
- ケーブルの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、キュービクル内の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 X1:14 同士、および全てのユニットのネジ端子 X:15 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。

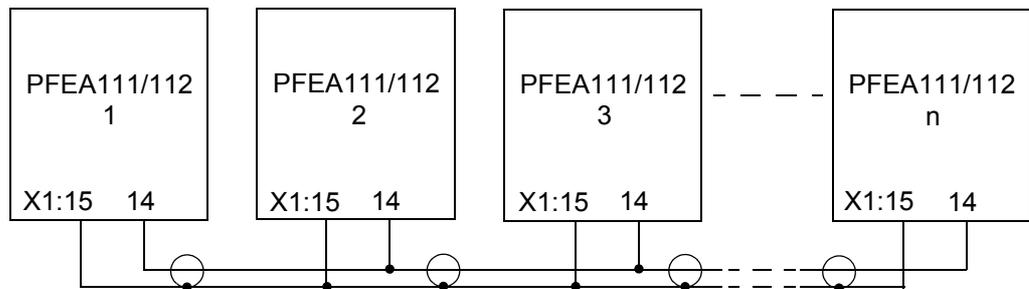


図 2-3. 同期化のための接続

2.4.2 テンション・エレクトロニクス PFEA 111/112 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十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十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ケーブルグランド (PFEA 111 には 5 個、PFEA 112 には 6 個) が付いています。

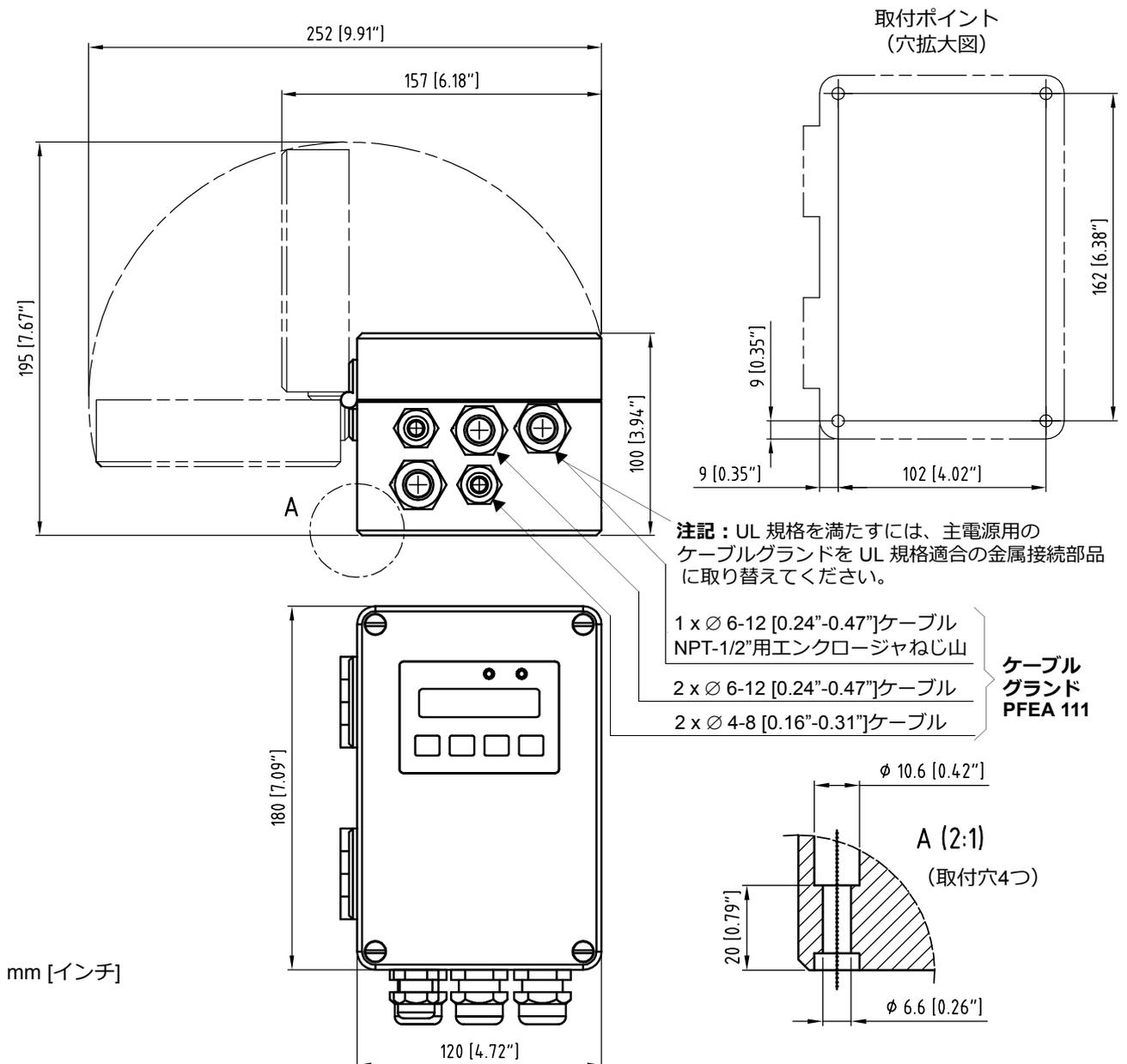


図 2-4. PFEA 111/112 の設置寸法

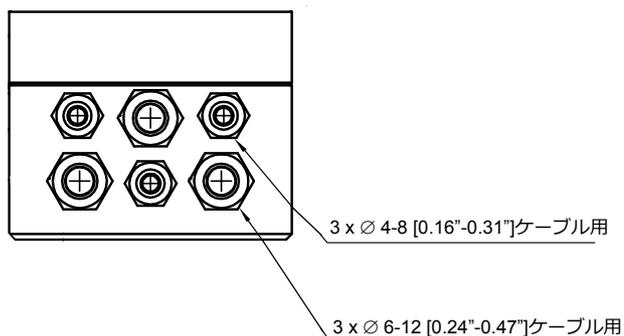


図 2-5. ケーブルグランド PFEA 112

設置したロードセルのタイプに応じ、付録（B、C、D、またはE）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)

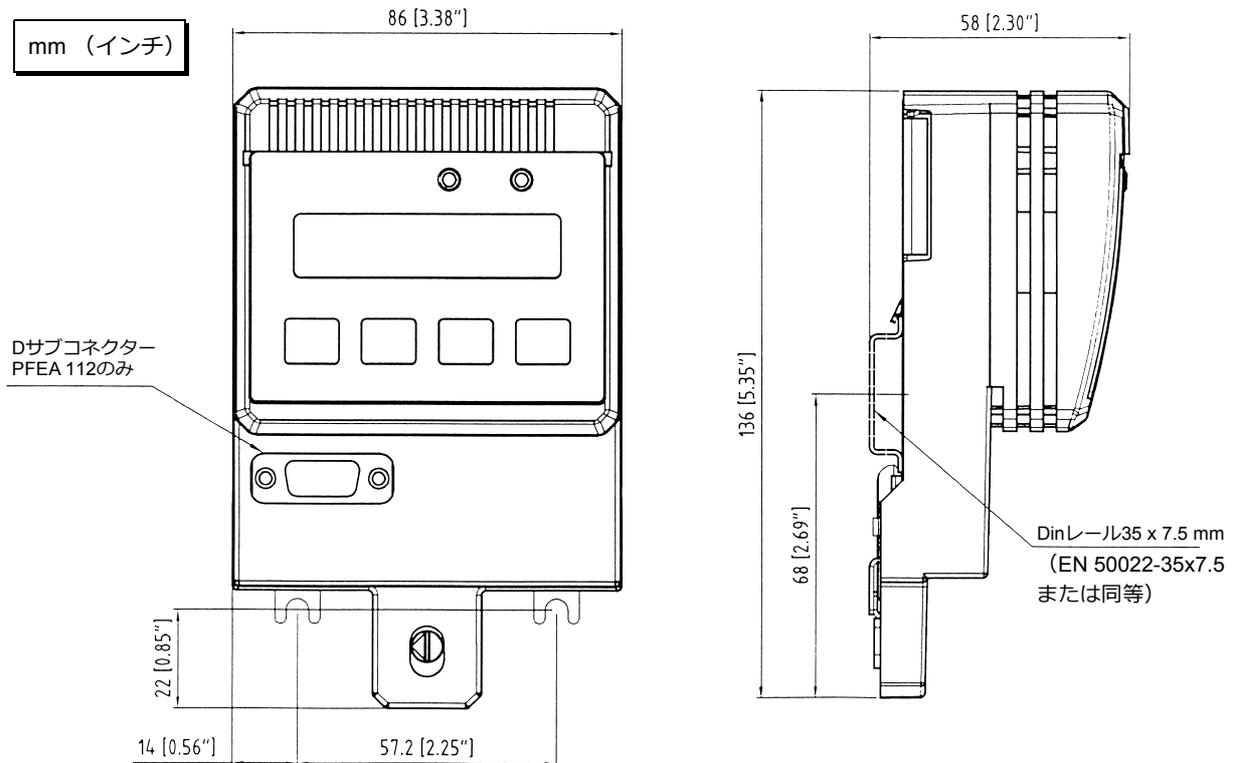


図 2-6. 設置寸法

設置したロードセルのタイプに応じ、付録 (B、C、D、または E) 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

PFEA111-20 および PFEA112-20 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 mm で、ネジとネジとの間隔が 100 mm を超えないようにする必要があります。

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 0.1 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振る必要があります。
- 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 2-7 と図 2-8 を参照してください。

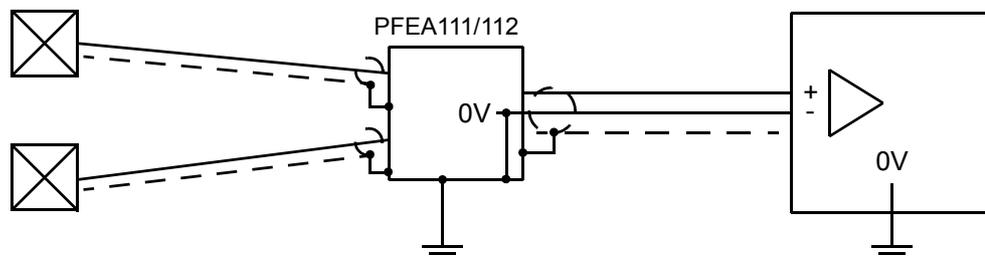


図 2-7. 絶縁付きまたは差動入力の上層システムの接続

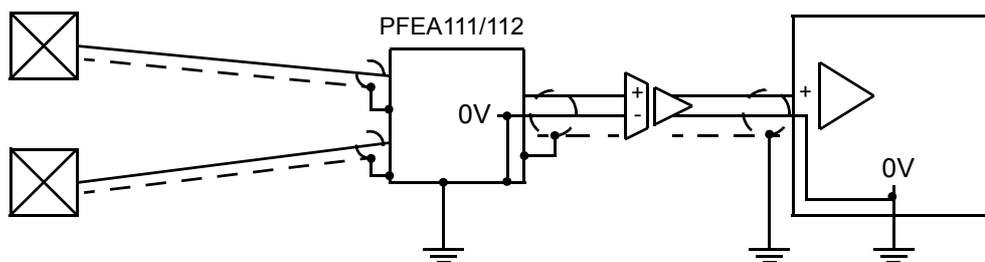


図 2-8. 別の絶縁アンプを介した上層システムの接続

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 2-9 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。

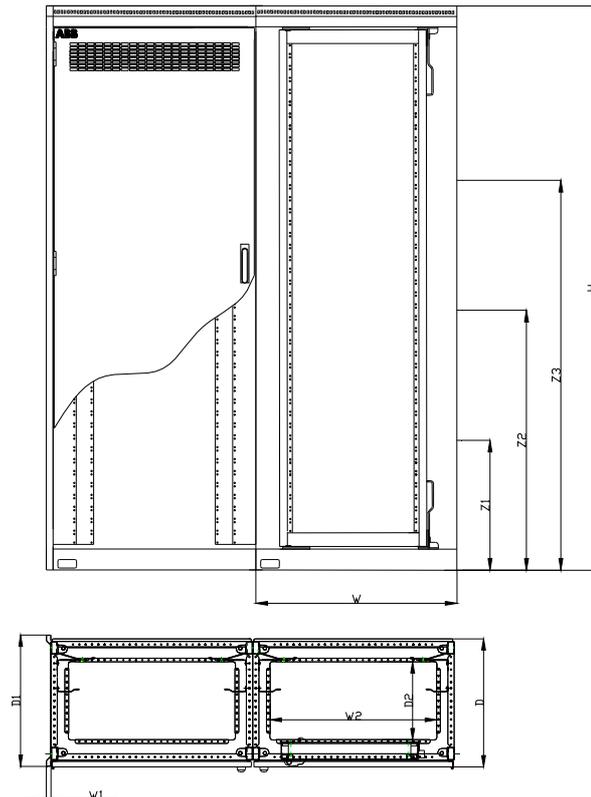


図 2-9. キャビネットをつなぐ - ネジの位置

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 2-10 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 14 mm (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。

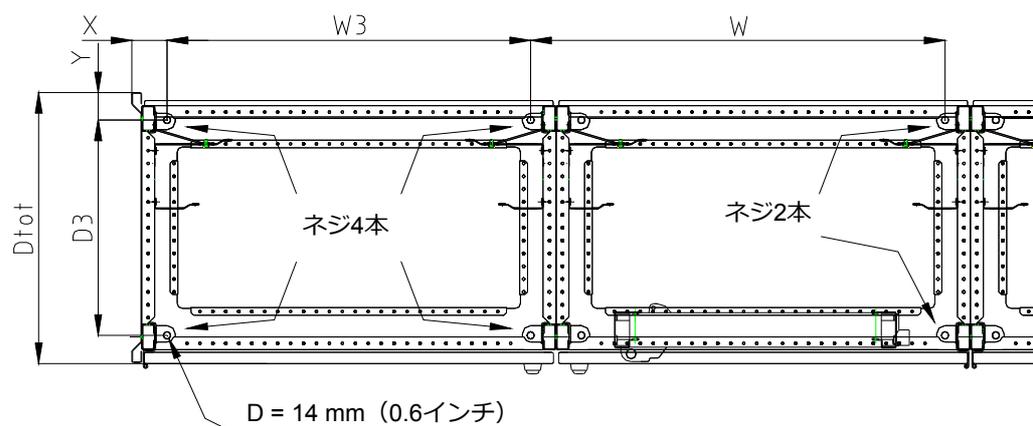


図 2-10. キャビネットの床固定用穴の位置

表 2-2. 図 2-10 中の距離

記号	距離
X	69 mm (2.7")
W3	602 mm (23.7")
W	700 mm (27.6")
Y	56 mm (2.2")
D3	544 mm (21.4")
Dtot	655 mm (25.8")

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.6 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 250mm 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 1000mm 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 40mm が必要です。
- ちょうつがい付きのフレームや外付け筐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 500mm、ドアのちょうつがい側（右側）では 300mm 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

通常 PFXC 141 は、ロードセルとテンション・エレクトロニクスとの距離が長い場合に、プレスダクター[®] ロードセルを接続するために使用します。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。

中継ボックスの寸法は図 2-11 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.5.3 中継ボックス PFXC 141」を参照してください。

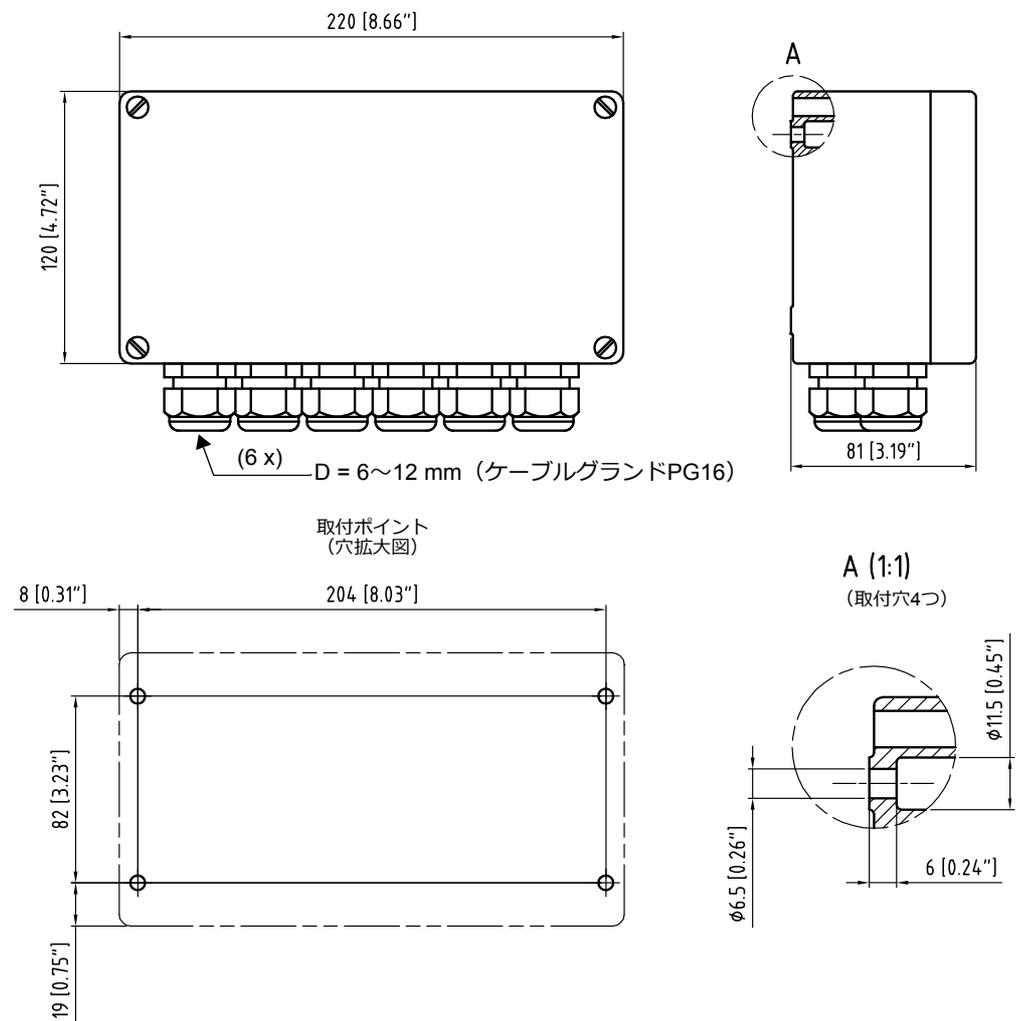


図 2-11. 中継ボックス PFXC 141 の寸法

2.7 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	B
PFTL 301E	C
PFRL 101	D
PFTL 101	E
PFCL 201	F
PFTL 201	G

2.8 オプションユニットの接続

2.8.1 絶縁アンプ PXUB 201 (IP 20 型のみ)

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.5.1 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。

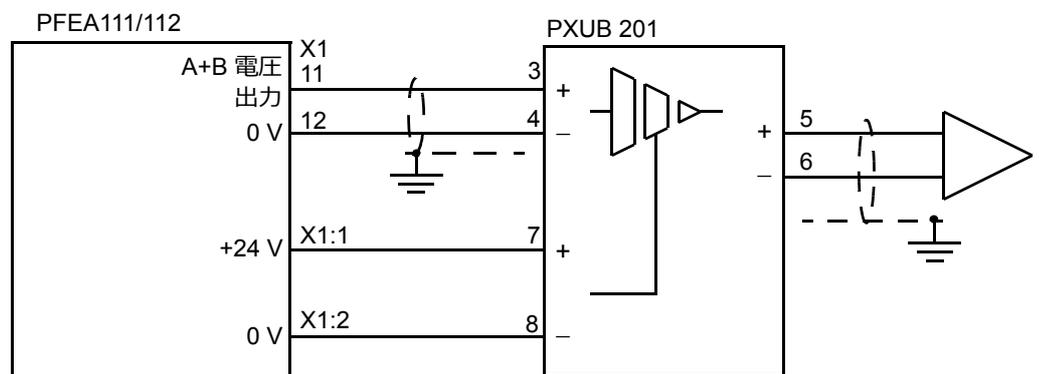


図 2-12. 絶縁アンプ PXUB 201 の標準接続

2.8.2 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 SD831、SD832 および SD833 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 V -10% ~ 120 V + 10%
(主電源電圧の選択スイッチの位置は 115)
- 230 V AC (180 - 264 V), 200 V -10% ~ 240 V + 10%
(主電源電圧の選択スイッチの位置は 230)

表 2-3. 電気を供給できる PFEA 111/112 の数

電源ユニット	PFEA111	PFEA112
SD831 (3 A)	6	6
SD832 (5 A)	12	12
SD833 (10 A)	24	24

第 3 章 試運転

3.1 本チャプターについて

本章には、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. オブジェクトのタイプ、セクション 3.12.2 参照
 - 標準ロール (ロードセル 2 台)
 - 片肺測定 (ロードセル 1 台)
3. 最大ウェブ張力
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 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

ディスプレイ	ボタン	使用方法
		前のメニューに戻ります。 希望のメニューへ戻るには、ボタンを2回以上押さなければならない場合もあります。
		一覧の上方へ移動します。
		一覧の下方へ移動します。 次のメインメニューに進みます。
		OK (承認) ボタン。選択またはパラメータ設定を確定します。

3.4.2 数値およびパラメータ値の変更

セツテンシヨウ 10V
XXXXXX N

コウヨウ カンリウ
ZZ kN ZZ lbs

- 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示します。

セツテンシヨウ 10V
[XXXXXX] N

コウヨウ カンリウ
[ZZ kN ZZ lbs]

数値 X またはパラメータ値 Z を変更するには、 を押してください。すると、その数値またはパラメータ値が [XXXXXX] または [ZZ] などの括弧書きになり、変更可能であることを示します。

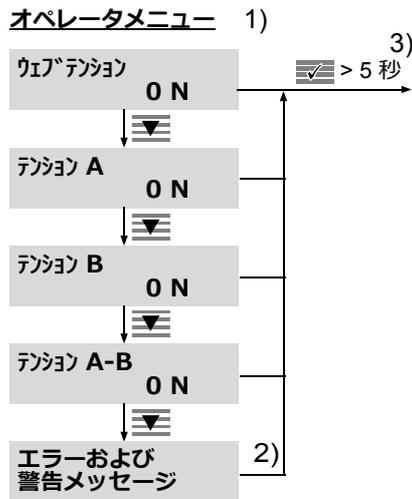
“Z” パラメータの場合は、 と  を使用して一覧内を上下に移動してください。希望する値がディスプレイ上に表示されたら、 を押します。 を押すと新しいパラメータ値が保存され、その値を囲う括弧が消えます。

 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、古い値が括弧に囲わ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、 と  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  と  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。 を十分な回数押すと、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。

3.5 メニュー概要



設定およびサービスマニュー

<p>ワークセッテイ 3.8 参照</p> <p></p> <p>PresentationMenu 3.12.1 参照</p> <p></p> <p>SetObject 3.12.2 参照</p> <p></p> <p>ワークセルの公称重量 ZZ kN ZZ lbs</p> <p></p> <p>ゼロセット 3.12.4 参照 5)</p> <p></p> <p>ラップゲインセッテイ 3.12.5 参照</p> <p></p> <p>シミュレーション電圧 3.12.6 参照</p> <p></p> <p>シミュレーション電流 3.12.7 参照</p> <p></p> <p>リリカメニュー 3.12.8 参照</p> <p></p> <p>サービスマニュー 3.12.9 参照</p>	<p>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。</p> <p>言語、単位、ウェブの幅⁴および小数の桁数は、表示メニュー (Presentation menu) で設定します。</p> <p>標準ロール (ロードセル 2 台)、片肺測定 A、片肺測定 Bの中から選択。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>出力電圧、フィルター、およびテンションの設定。</p> <p>出力電流、フィルター、およびテンションの設定。</p> <p>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。</p> <p>ロードセル A と B の最大荷重と現在のオフセット設定の表示。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。</p>
--	---

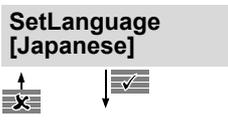
- 1) オペレータ・メニューについてはセクション 4.7 で説明しています。
- 2) エラーおよび警告メッセージについては、セクション 6.6 で説明しています。
- 3) を 5 秒間押し、設定およびサービスマニューの最初の項目へ進みます。
- 4) このメニューは、単位が N/m、kN/m、kg/m または pli に設定されている場合に現れます。
- 5) **注記!** 確認のために質問をしてくれるサブメニューもありますが、これらについてはこの概要では触れていません。これらのメニューでは、設定が実行されるためにはその設定を確定する必要があります。

3.6 ステップ・バイ・ステップの試運転ガイド

ステップ	測定	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	全てのケーブル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 <u>DIN レール取付済 IP20 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 IP65 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	3.7
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 完全セットアップ	3.8 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

3.7 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 **タリセッテイ** 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。

1	 <p>SetLanguage [Japanese]</p>	<p>▲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。</p> <p>☑で確定します。</p>
2	 <p>タリセッテイ [N]</p>	<p>▲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。</p> <p>☑で確定します。</p>
3	 <p>ウェブ幅 セット [XXXXXX]</p>	<p>ウェブ幅 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。</p> <p>ウェブ幅の初期設定は 2 m (78.740 インチ) です。</p>
4	 <p>ノット セット [X]</p>	<p>▲と▼を使用して、希望する桁数を一覧から選択します。</p> <p>☑で確定します。</p>
5	 <p>クイックセッテイ</p>	<p>高速設定でセットアップを開始するには、☑を押します。セクション 3.8 参照。</p> <p>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 参照。</p>

3.8 高速セットアップを実行する

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.4 工場出荷時の初期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、「吊り重量」または「ラップゲイン入力」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 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 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 3.12.5 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。

全てのロールは、自由に回転する遊動輪でなくてはなりません。摩擦ロスを低く抑えるには、ウェブ経路を規定する際に、最も近接したロールのみを使用します。

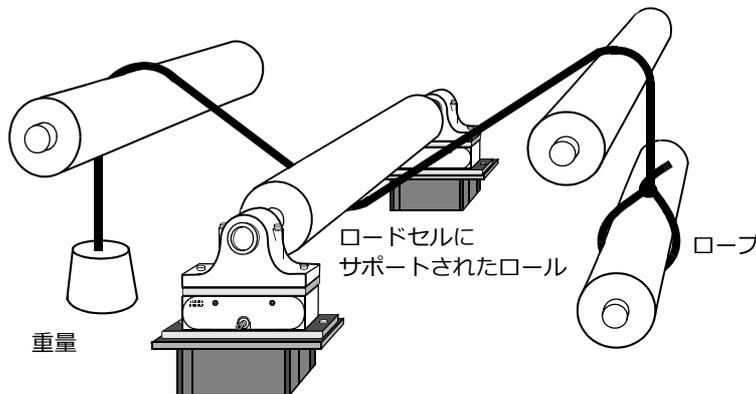
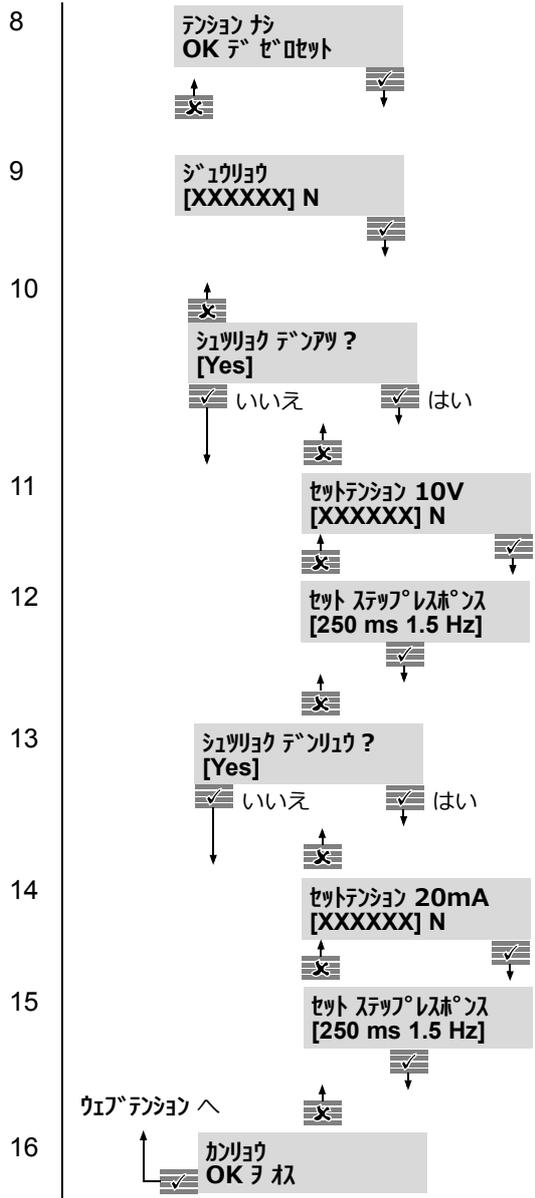


図 3-1. 吊り重量を使用したラップゲインの設定（インストール例）

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。

- | | | |
|---|--------------------------------|--|
| 1 | ウェブテンション
> 5秒 | [Enter] を 5 秒間押し、 コック セット メニューへ進みます。 |
| 2 | コック セット | [Enter] を押し高速セットアップを開始します。 |
| 3 | ウェブ幅 セット
[XXXXXX] | ウェブ幅 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 2 m (78.740 インチ) です。 |
| 4 | ラップゲイン セット
[HangingWeights] | [▲] と [▼] を使用して、 HangingWeights (吊り重量) を一覧から選択します。
[Enter] で確定します。 |
| 5 | ロードセル ノ スクリュー
[2] | ロールを支持するロードセル数 (2 あるいは片側 A または片側 B) を、[▲] または [▼] を使用して一覧から選択します。
[Enter] で確定します。 |
| 6 | コックアップ カパシタ
[1 kN 225 lbs] | 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。
[Enter] で確定します。 |
| 7 | ゼロ セット
[Yes] | 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。

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

Yes を選択し を押して、出力電圧を設定します。

10 V に対応する張力値を入力します。
 で確定します。

フィルター設定 (15、30、75、250、750 または 1500 ms) を、
 または を使用して一覧から選択します。 で確定します。

Yes を選択し を押して、出力電流を設定します。
 で確定します。

20 mA に対応する張力値を入力します。
 で確定します。

フィルター設定 (15、30、75、250、750 または 1500 ms) を、
 または を使用して一覧から選択します。 で確定します。

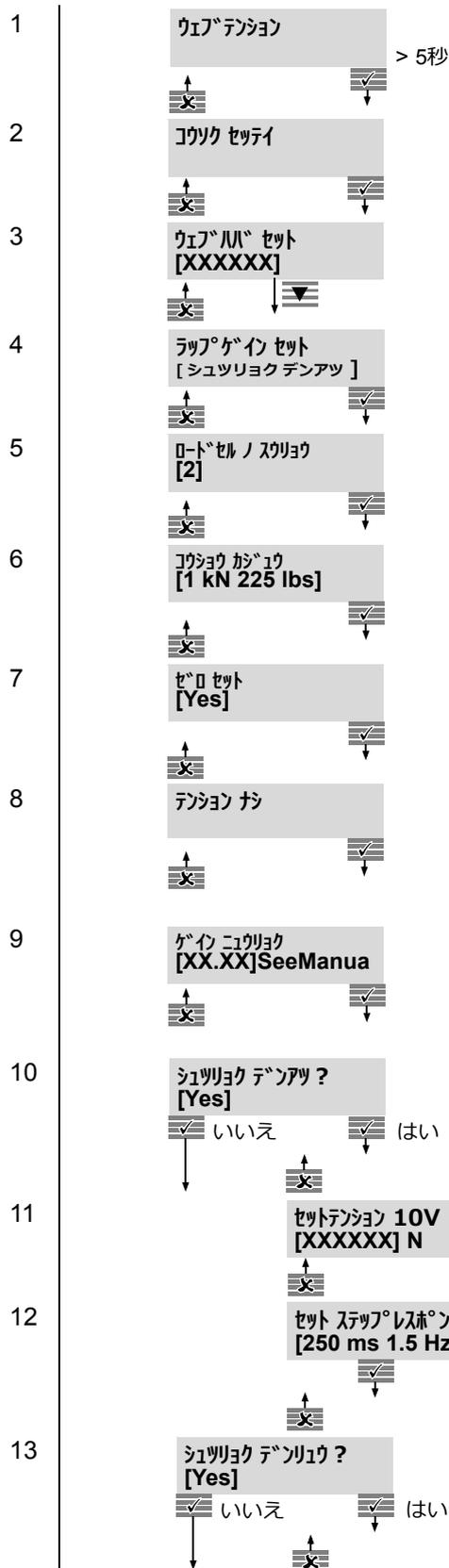
を押して高速セットアップを終了し、オペレータメニューへ移動します。

重量メニューでは、N/m、kN/m、kg/m、および pli などの単位は使用できません。表示メニューでこれらのいずれかの単位を選択した場合、ジューリョウメニューの単位は表 3-1 で示す単位で表示および入力が行われます。

表 3-1. 重量メニューの単位

表示メニューで 選択した単位	重量メニューで表示と入力に 使用される単位
N/m	N
kN/m	kN
kg/m	kg
pli	lbs

3.8.2 ラップゲインを使用した高速セットアップ



☑を 5 秒間押し、高速セットアップ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。

ウェブ幅 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 2 m (78.740 インチ) です。

▲または▼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。

ロールを支持するロードセル数 (2 あるいは片側 A または片側 B) を、▲または▼を使用して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。

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。

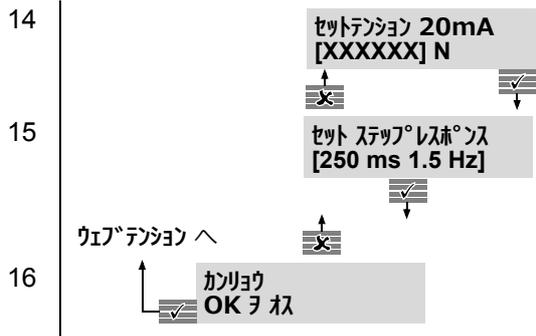
算出したラップゲインを入力します。ラップゲインの計算に関しては、設置されたロードセルのタイプに応じた付録 (B、C、D、F または G) を参照してください。
☑で確定します。

Yes を選択し☑を押して、出力電圧を設定します。

10 V に対応する張力値を入力します。
☑で確定します。

フィルター設定 (15、30、75、250、750 または 1500 ms) を、▲または▼を使用して一覧から選択します。
☑で確定します。

Yes を選択し☑を押して、出力電流を設定します。



20 mA に対応する張力値を入力します。

で確定します。

フィルター設定 (15、30、75、250、750 または 1500 ms) を、
 または を使用して一覧から選択します。 で確定します。

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。

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。

- 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も (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 A の極性を変更するには、X1:5 と 6 (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、X1:9 と 10 (In B+ と In B-) を逆にします。

- 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 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「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 を参照してください。

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。

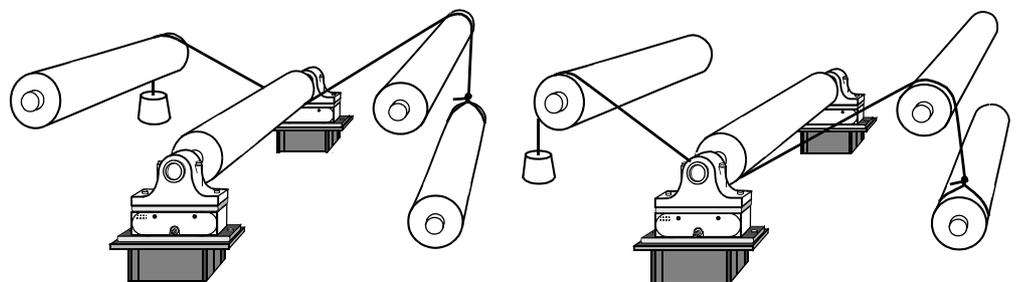


図 3-2. ロードセルの機能テスト

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 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	言語設定 単位またはウェブ幅設定 小数の桁数設定	3.12.1
↓		
SetObject [B ガフ]	オブジェクトタイプを設定 - 標準ロール (ロードセル A および B) または - 片肺測定 (ロードセル A または B)	3.12.2
↓		
1000 N 225 lbs	公称荷重を設定	3.12.3
↓		
ゼロセット	ロードセルをゼロセット	3.12.4
↓		
ラップゲインセット	吊り重量 (実外力) を設定または ラップゲイン (算出値) を設定	3.12.5
↓		
シミュレーション	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	3.12.6
↓		
シミュレーション	フィルターを設定 High テンション値および High output 電流を設定 Low テンション値および Low output 電流を設定 Output 電流の上限と下限を設定	3.12.7
↓		
リセット 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	3.12.8
↓		
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 シミュレーションの開始 / 終了	3.12.9

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)

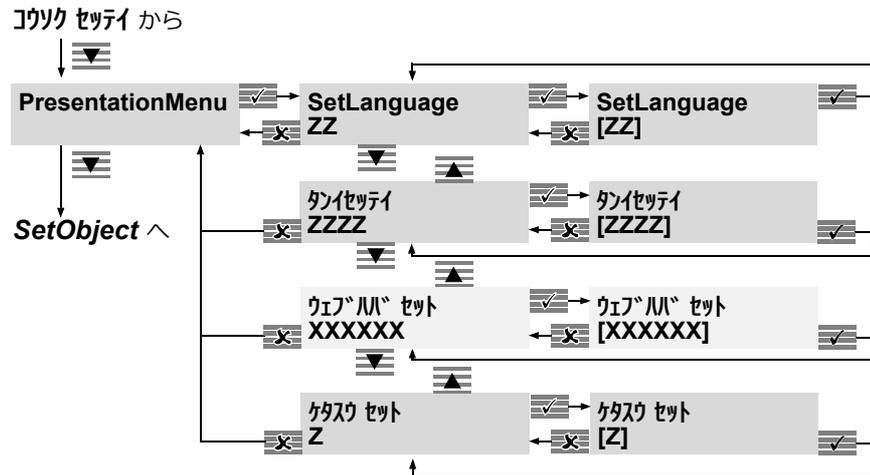


図 3-3. Presentation Menu (表示メニュー) のメインメニューおよびサブメニュー

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/ルバ 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 (ニュートン/メートル)
- kN/m (キロニュートン/メートル)
- kg/m (キログラム/メートル)
- pli (直線インチあたりポンド)

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 2 m (78.740 インチ) です。

3.12.1.3 ウェブ幅を設定する

ウェブ幅のセットメニューは、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 2 m (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 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 で詳しく説明しています。

3.12.2 オブジェクトタイプを設定する

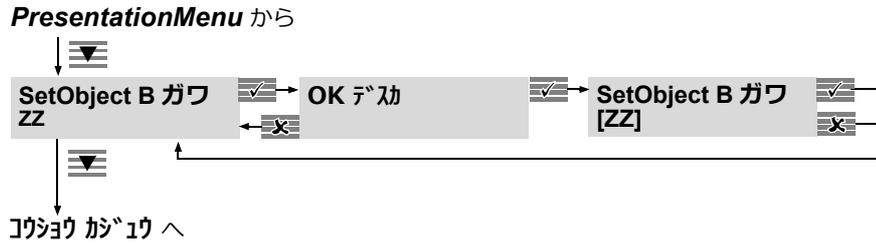


図 3-4. オブジェクト設定メニュー

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。

選択できるオブジェクトのタイプは3種類です。

- 標準ロール (ロードセル A および B の両方がロールに接続されている場合)

標準ロール

個別の信号を持つ 2 台のロードセル

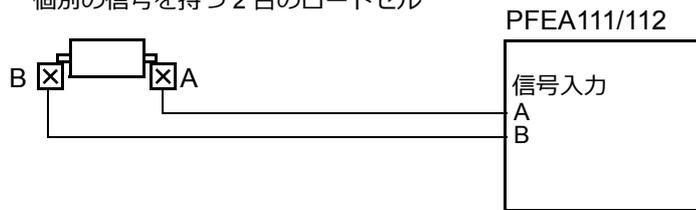


図 3-5. オブジェクトタイプ、標準ロール

- 片肺測定 A (ロードセル A のみがロールに接続されている場合)

片肺測定 A

1 台のロードセル信号

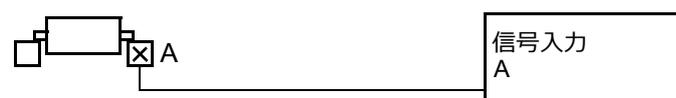


図 3-6. オブジェクトタイプ、片肺測定 A

- 片肺測定 B (ロードセル B のみがロールに接続されている場合)

片肺測定 B

1 台のロードセル信号

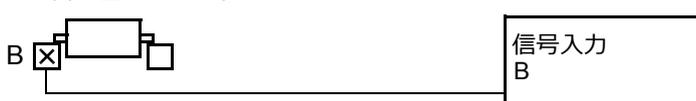


図 3-7. オブジェクトタイプ、片肺測定 B

片肺測定 A または片肺測定 B を選択した場合、ディスプレイ表示やアナログ出力では、測定された信号に 2 をかけた値がウェブ張力として表現されます。

3.12.3 公称荷重

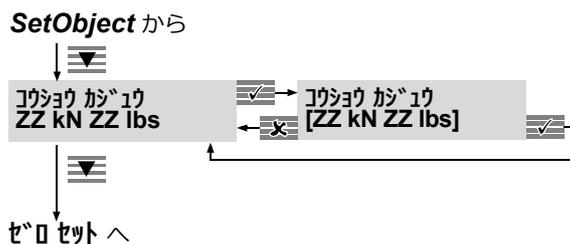


図 3-8. 公称荷重メニュー

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。

表 3-2. 公称荷重

[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

3.12.4 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。



図 3-9. ゼロセットメニュー

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。

3.12.5 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。

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

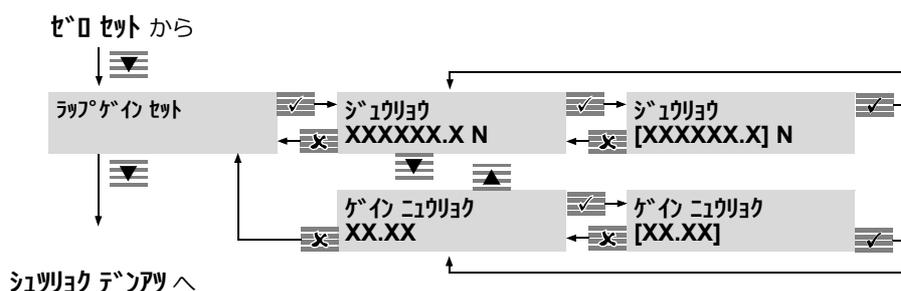


図 3-10. ラップゲイン・メニュー

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** (シミュレーションメニュー)

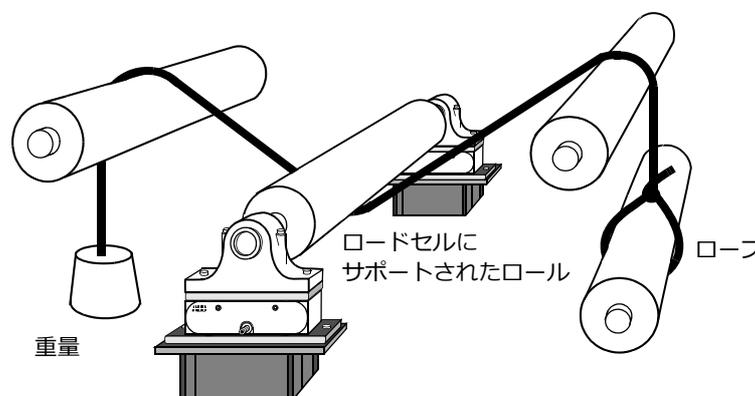
ウェブ経路を正確にたどるロープを張り、既知の重量を適用します。

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確認メニューで見ることができます。



全てのロールは、自由に回転する遊動輪でなくてはなりません。摩擦ロスを低く抑えるには、ウェブ経路を規定する際に、最も近接したロールのみを使用します。

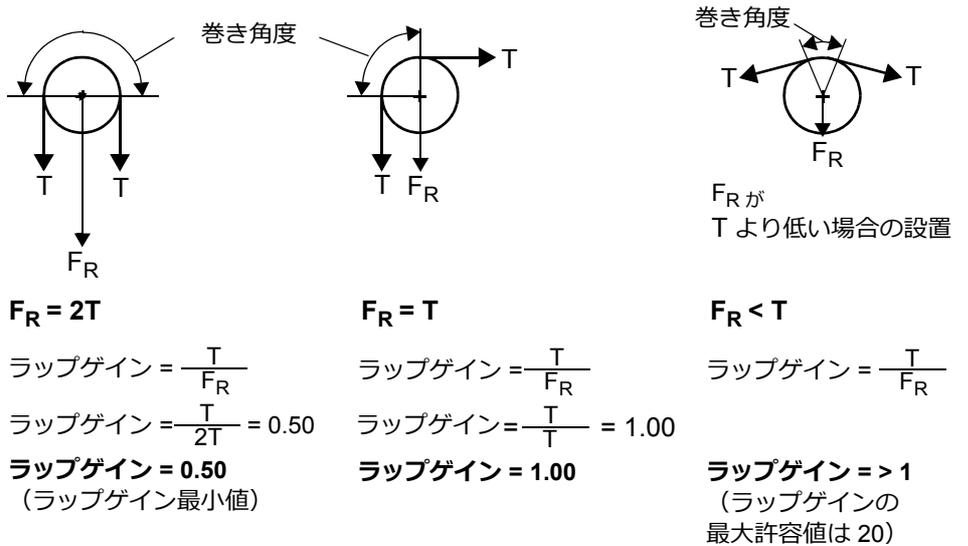
図 3-11. 吊り重量を使用したラップゲインの設定 (インストール例)

• **計算による方法** (ゲイン コリヨクメニュー)

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 ~ 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：



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)
 に記載の、ラップゲインの計算方法を参照してください。

3.12.6 出力電圧

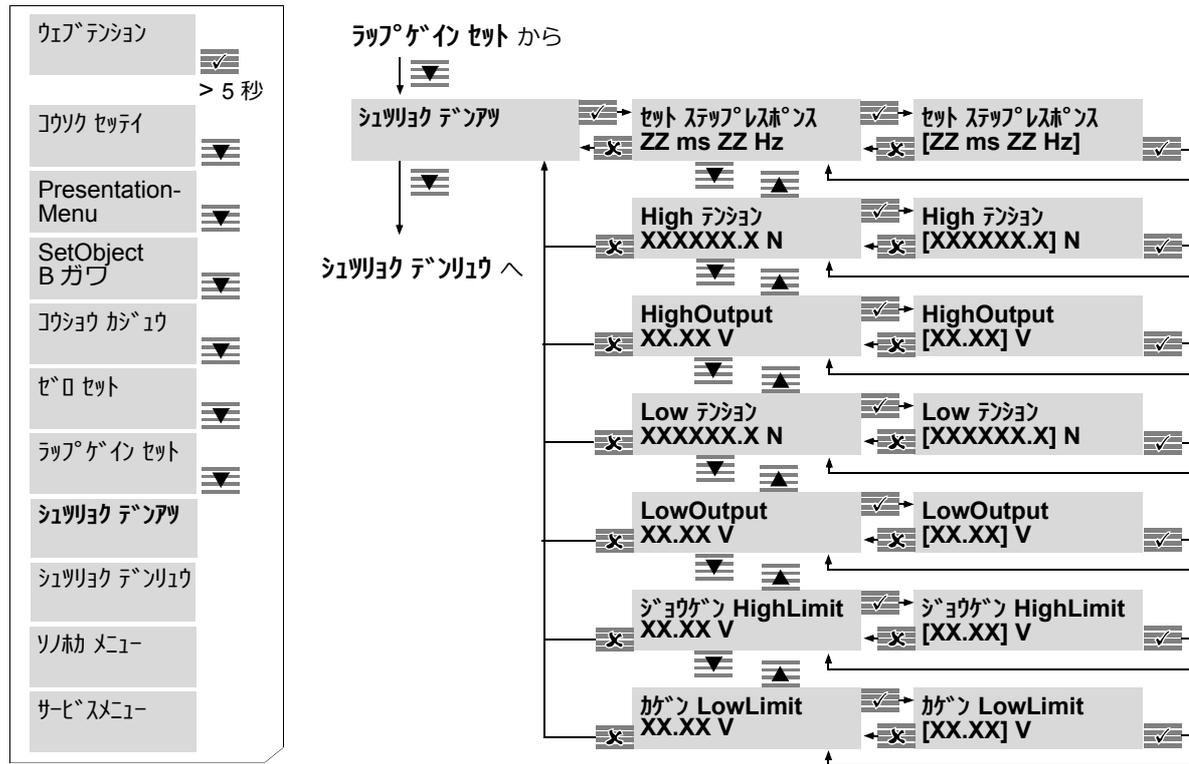


図 3-12. 出力電圧メニュー

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 3-3 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)
- 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)
- ジョウゲン HighLimit (工場での初期設定 = +11 V)
- カゲン LowLimit (工場での初期設定 = -5 V)

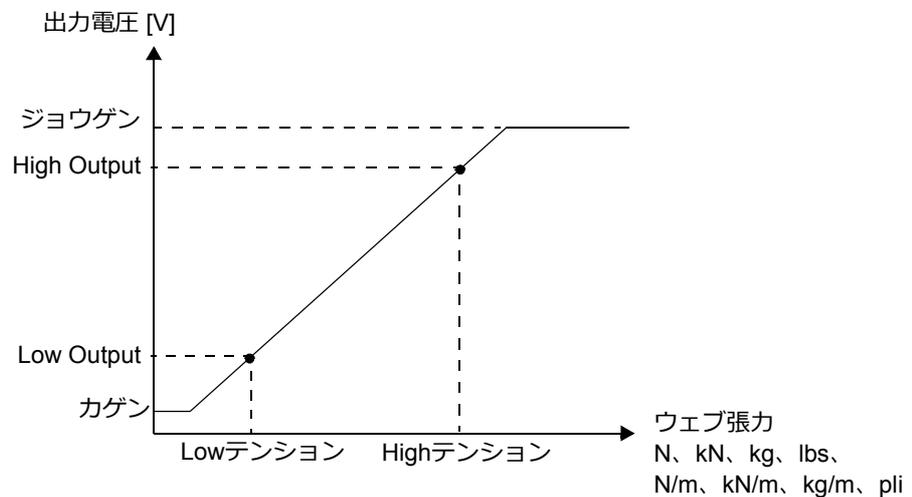


図 3-13. パラメータの定義

出力電圧信号が高速すぎる場合、またはロール不均衡を補正するために、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 3-3. フィルター設定

ステップ応答時間 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

3.12.7 出力電流

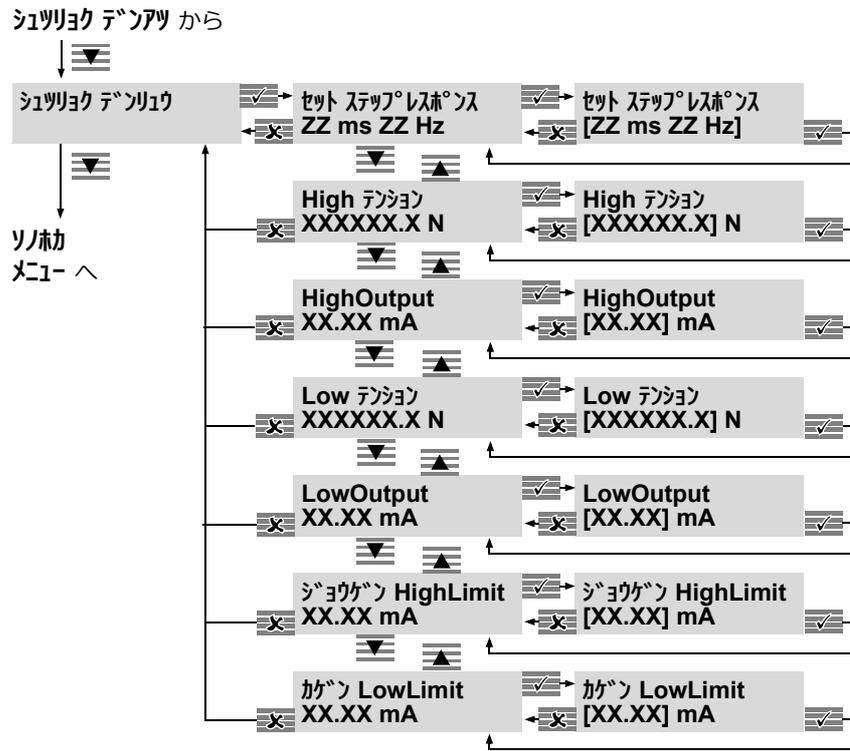


図 3-14. 出力電流メニュー

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 3-4 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 = 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 = 4 mA)
- ジョウゲン High Limit (工場での初期設定 = 21 mA)
- カゲン Low Limit (工場での初期設定 = 0 mA)

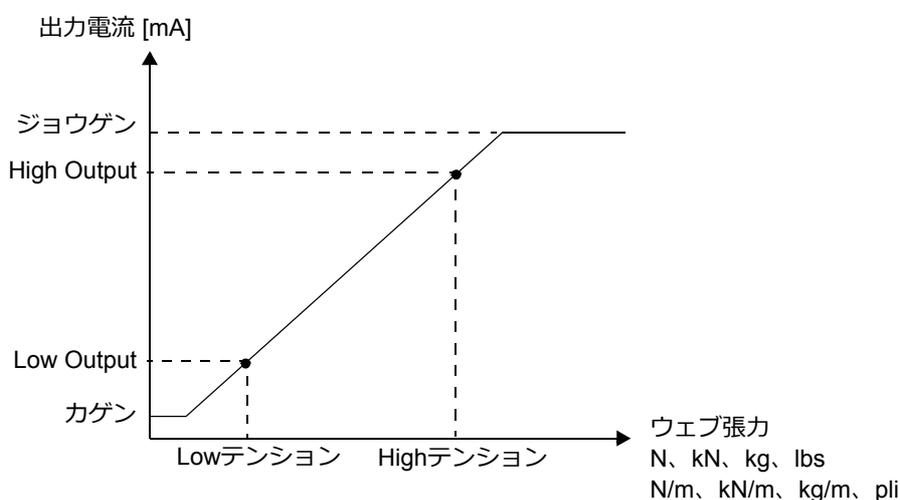


図 3-15. パラメータの定義

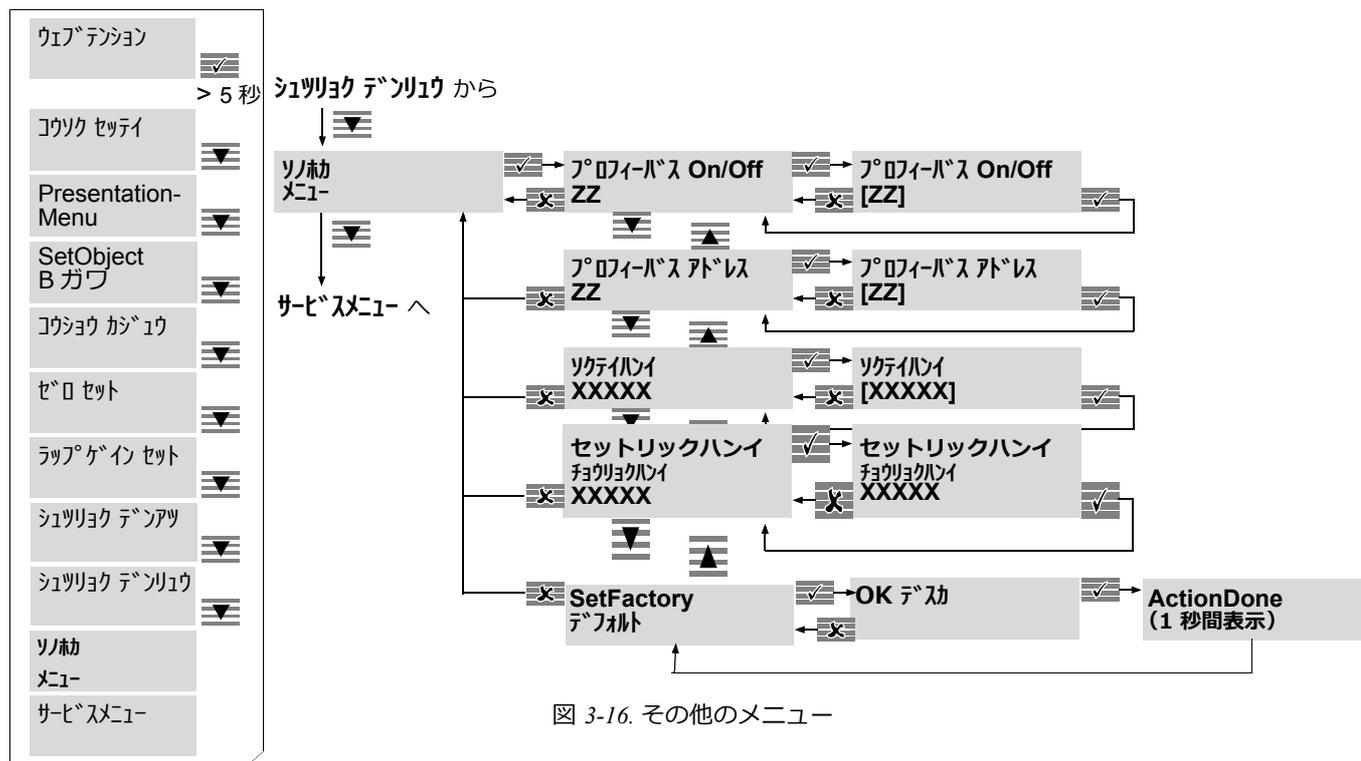
出力電力信号が高速すぎる場合、またはロール不均衡を補正するために、フィルターを使用することができます。

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 3-4. フィルター設定

ステップ応答時間 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 その他のメニュー



3.12.8.1 Profibus

- プロフィーバス On/Off
プロフィーバスは、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
プロフィーバスが有効化されている場合、プロフィーバスアドレスは 000 ~ 125 の範囲内に設定する必要があります。
プロフィーバスについての詳細はセクション 3.13 を参照してください。

3.12.8.2 工場デフォルトを設定する

- 工場デフォルトを設定する
パラメータは、**最大荷重 A** および**最大荷重 B** を除き、工場からの出荷時に設定されています。
詳細については付録 A.4 工場出荷時の初期設定を参照してください。

3.12.9 サービスメニュー

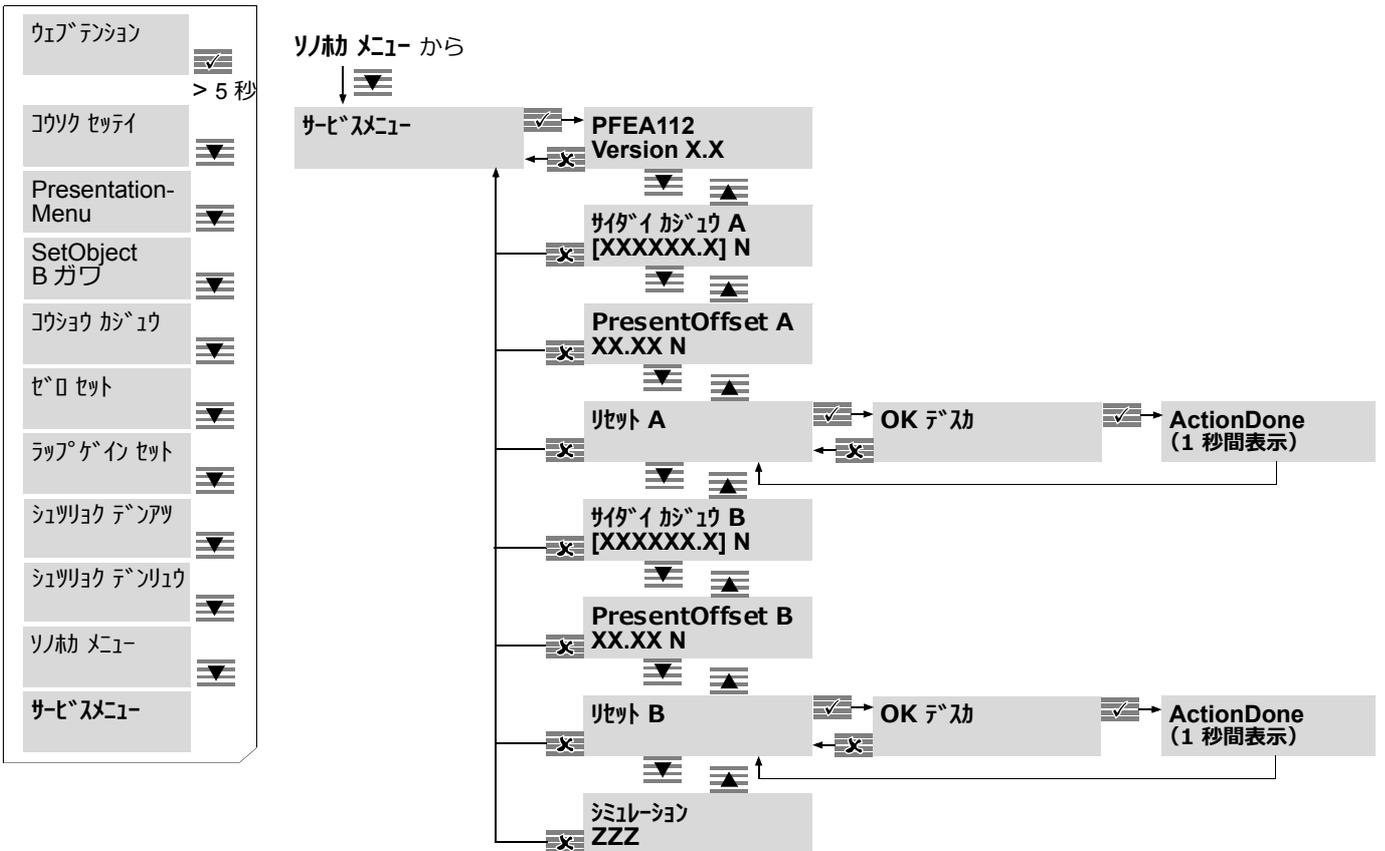


図 3-17. サービスメニュー

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
 - ソフトウェアのバージョン番号
 - 最大荷重 A
前回のリセット以降の最大荷重を表示
 - オフセット A Present offset A
前回のゼロセットでのゼロオフセットを表示
 - 最大荷重 B
前回のリセット以降の最大荷重を表示
 - オフセット B Present offset B
前回のゼロセットでのゼロオフセットを表示
- 設定できるパラメータ
 - リセット A
この操作では「最大荷重 A」をゼロに設定します。
 - リセット B
この操作では「最大荷重 B」をゼロに設定します。
 - シミュレーション
シミュレーション機能を開始・終了します。

3.12.9.1 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 PFEA111/112 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} = ロードセル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。

3.12.9.2 A または B 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。

3.12.9.3 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 F_{nom} 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%

3.13 PFEA112 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

PFEA112 の Profibus DP コミュニケーションの目的は、上層システムと PFEA112 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 112 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 112 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 ~ 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.7 PFEA112 用 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。

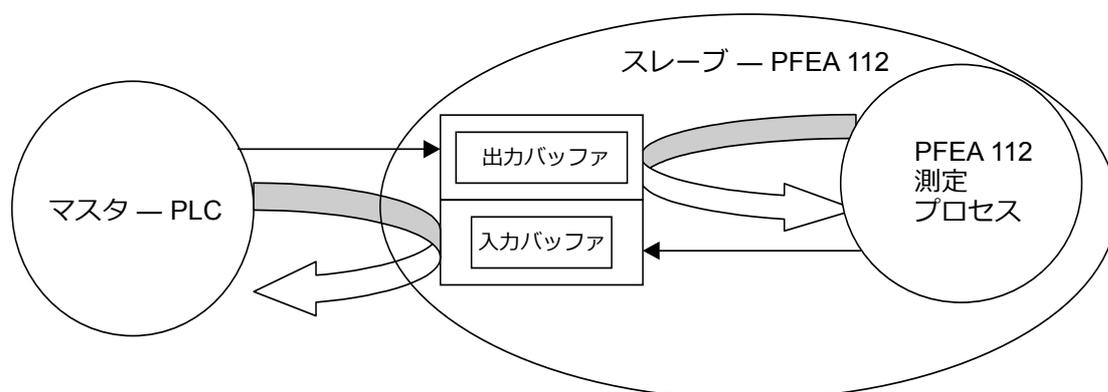
起動時に Profibus マスタは、そのスレーブが所定のタイプのファイルで、実際にバス上で利用できることを確認します。

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み込み、Profibus のスキャンサイクルごとに出力バッファに書き込みを行います。

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 3-5 と表 3-6 に示しています。

表 3-5. 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 3-6. セグメントごとの最大ケーブル長

最大バスセグメント長 (m)	転送速度 (kbit/s)						
	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 3-18 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。

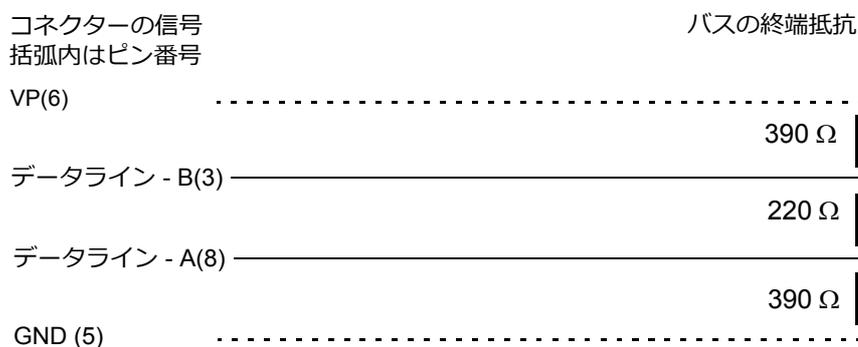


図 3-18. EN 50170 に準じたワイヤー A のライン終端

長い距離のブリッジや EMC 干渉のバイパスに使用する、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・コネクタを使用できます。

これらのコネクタは 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がります。

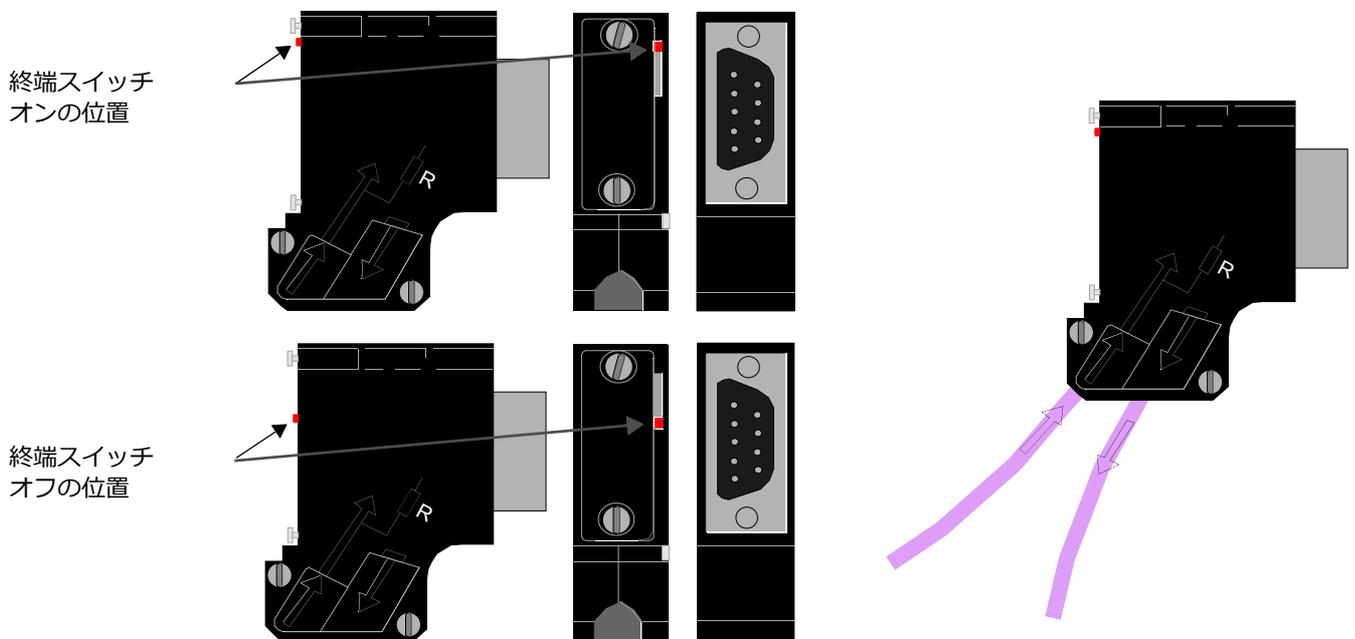


図 3-19. Profibus ケーブルコネクタ

3.13.4 Profibus を介したコマンド

Profibus DP (は PFEA 112 で使用できます (PFEA 111 では使用できません)。

「ゼロセット」が、PFEA 112 で Profibus を介して実行できる唯一のコマンドです。

3.13.5 Profibus を介した測定データの取扱い

下の2つのウェブ張力測定値が、Profibus を介して転送されます。

- 数値1 は、「シュツリヨクデンアツ」と同じステップ応答時間を持ちます。
- 数値2 は、「シュツリヨクデンリュウ」と同じステップ応答時間を持ちます。

「シュツリヨクデンアツ」および「シュツリヨクデンリュウ」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 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。

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。

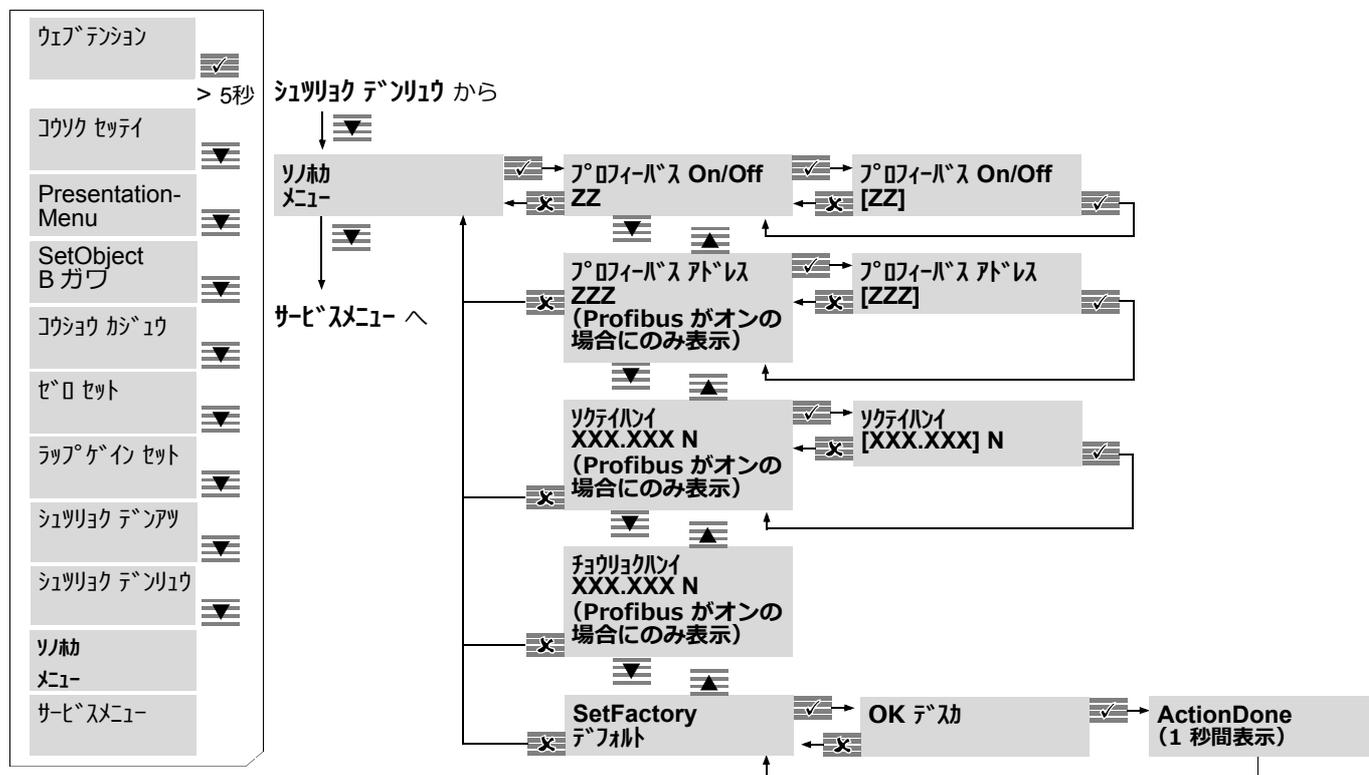


図 3-20. Profibus のスケーリング

表 3-7. Profibus パラメータ

パラメータ	内容
Profibus On/Off	動作 ON/OFF。
Profibus アドレス	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。
測定範囲	Profibus が有効になっている場合、Profibus の測定範囲と張力範囲を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せん。
- **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。

初期設定スケーリング

このスケーリングは、ソフトウェアバージョン 1.7 およびそれ以前のものと同じ機能です。したがって、初期設定スケーリングを行う場合は、Profibus マスタセットアップを変更せずに旧式のユニットを新しいユニット SW1.8 およびそれ以降に交換することができます。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」は「測定範囲」に基づいて設定します。

Profibus 測定範囲	最下位ビットの値、張力範囲 (分割幅)
$0.001 \times 2 \times F_{nom} \times 5000$	$0.001 \times 2 \times F_{nom}^{(1)}$

(1) F_{nom} = ロードセル公称荷重

1 kN のロードセルの場合：

1 kN のロードセルにおける最下位ビット値： $0.001 \times 2 \times 1000 = 2 \text{ N}$

測定範囲： $5000 \times 2 = 10\,000 \text{ N}$

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」(通常の稼働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 PFEA112 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、限られた数の範囲に分割されます。

「張力範囲」値 = 1 分割、有効桁は 1 つのみ (1、2、または 5)

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

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. PFEA112 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「**スケール**」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. PFEA112 が算出した新しい「張力範囲」= 2 N
(Profibus の最下位ビットの新しい値)

PFEA112 の設定が 9000 N、Profibus 測定範囲は 0 ~ 15500 N (7750 に分割)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」× 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。

3.13.5.3 Profibus 測定値のフィルタリング

「Value 1」は、「シュツリヨクデンアツ」と同一のフィルタリングを持ちます。

「Value 2」は、「シュツリヨクデンリュウ」と同一のフィルタリングを持ちます。

3.13.5.4 PFEA112 から PLC への入力バッファ、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。

データ	バイト No.	ビット No.							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Value 1	01	MSB							
	02	LSB							
Value 2	03	MSB							
	04	LSB							
ブール値、 イン	05	No. 7	No. 6	No. 5	No. 4	No. 3	No. 2	No. 1	No. 0
	06	将来使用のための予備							

データ：

Value 1、ウェブ張力

出力電圧の設定と同等のステップ 応答時間（フィルタリング）、16 ビット、2 補数表示（16 進整数）

Value 2、ウェブ張力

出力電流の設定と同等のステップ 応答時間（フィルタリング）、16 ビット、2 補数表示（16 進整数）

ブール値

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 エラー

ビット No. 2: 供給エラー

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

3.13.5.5 PLC から PFEA112 への出力バッファ、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。

データ	バイト No.	ビット 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せん。

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。

電圧または電流出力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。

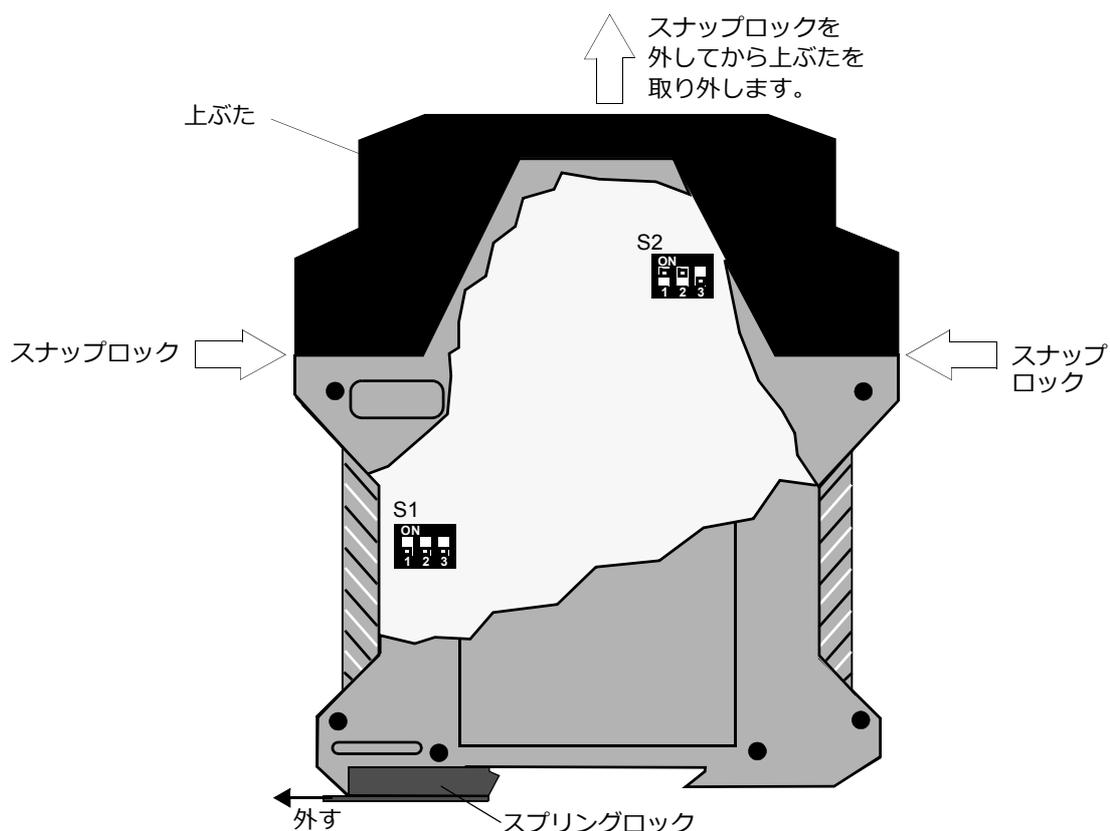


図 3-21. 絶縁アンプ PXUB 201

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。
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。

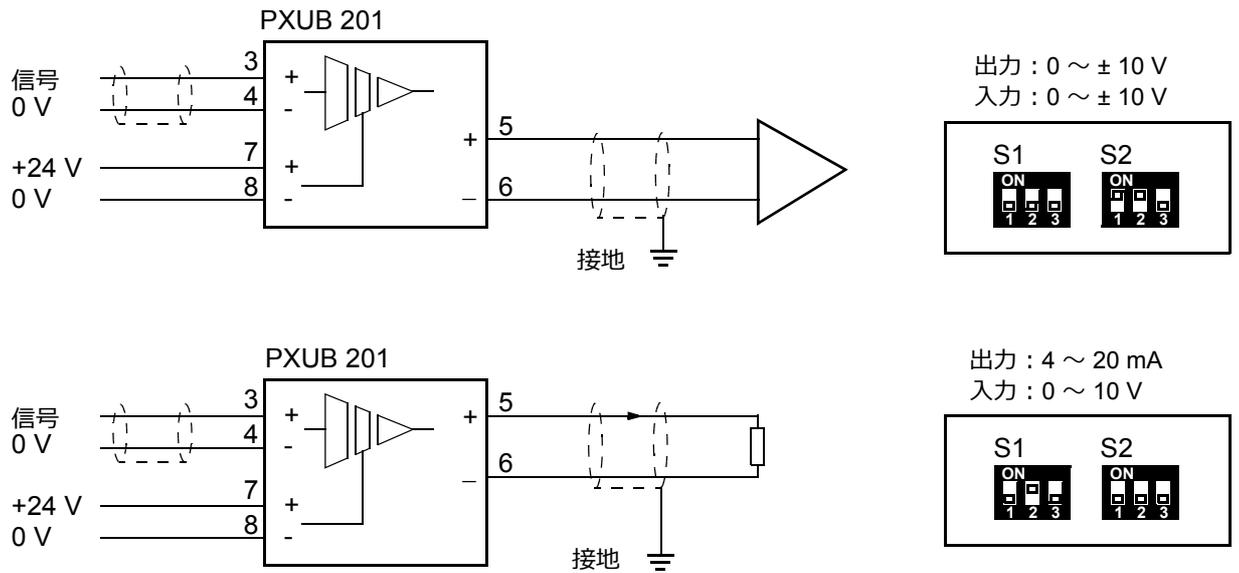


図 3-22. 絶縁アンプの標準接続

表 3-8. 入力および出力範囲の設定

デフォルト	範囲		S1			S2		
	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			×			

表 3-9. 帯域幅の設定

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

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 装置の操作

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。

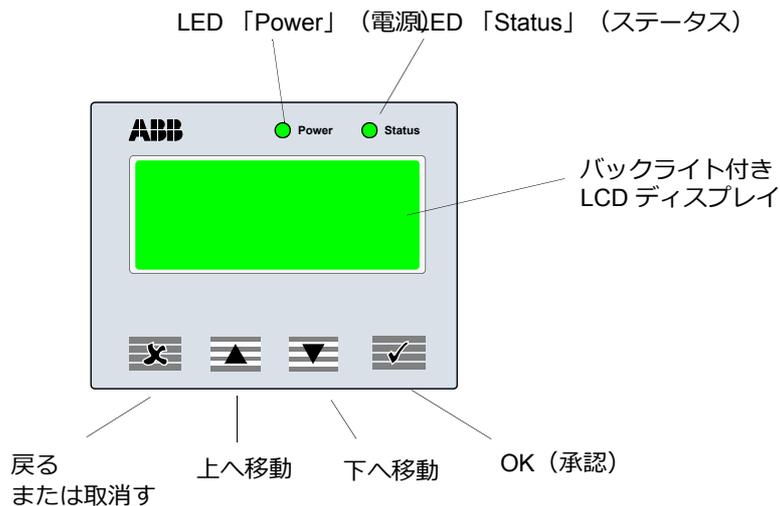


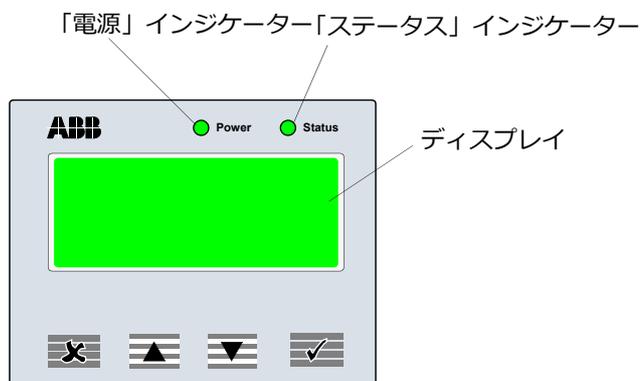
図 4-1. 操作キー類

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。通常の稼働中には、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、通常稼働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
 - 「電源」表示が点灯していること
 - 「ステータス」表示が点灯していること（緑色）。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 通常稼働

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働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。

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」機能ととも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

例 2

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

4.7.1 ウェブ張力

4.7.1.1 標準ロール（ロードセル 2 台）

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。

- **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。
- **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。
- **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。

4.7.1.2 片肺測定 A または片肺測定 B（ロードセル 1 台）

1 台のロードセル（片肺測定）のみが、テンション・エレクトロニクスに接続されている場合、以下のメニューが表示されます。

- **ウェブテンション**
片側だけで測定したウェブ張力が表示されます。
この場合の実際のウェブ張力は、接続されたロードセルが測定した張力に 2 をかけたものとなります。

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。

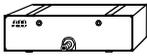
エラーおよび警告メッセージの対応の仕方については、第 6 章「故障発見」を参照してください。

第 5 章 保守

5.1 本チャプターについて

通常の稼働条件下では、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

単位	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。 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。

第 6 章 故障発見

6.1 本チャプターについて

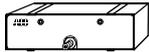
測定システムの耐用期間中には、装置本体や処理過程に支障をきたすような出来事が起こり得ます。これらの障害はさまざまな様式で起こり、故障の原因を突き止めるのは必ずしも容易ではありません。しかし、類似する障害をグループ化することができ、類似する障害は往々にして類似するエラー原因を持っています。

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。

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 111/112 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 111/112 のゼロセット、および「最大荷重 A」または「最大荷重 B」のリセットは、ロードセルの置換後に行ってください。

6.4 必要な道具と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

6.5 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 倍まで ⁽¹⁾ 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	機能の断続的なロスは通常、テンション・エレクトロニクスの欠陥によって生じます。 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。

6.6 PFEA111/112 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 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振る必要があります。

フリーなケーブル長が 0.1 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> - ケーブルが正しくテンション・エレクトロニクス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セクション「6.8.1.3 電源エラー」で説明しています。

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	<ol style="list-style-type: none">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。<ol style="list-style-type: none">a. 合計信号 (A+B) が低いb. 差信号 (A-B) が高いc. 外力がロール中央にかかる、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、端子 X1:5 と X1:6 間、および X1:9 と X1:10 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。<ol style="list-style-type: none">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。

6.8 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

- PFEA111/112 を交換してください。

6.8.1.2 EEPROM メモリエラー

- PFEA111/112 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 111/112 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 ~ 36 V のはずです。

- 電圧が 18 V 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。
 - 電源に十分な容量があることを点検してください。セクション「2.8.2 電源ユニット SD83x」の電源要件を参照してください。
- 電源に十分な容量がある場合は、配線および電源と PFEA 111/112 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。
PFEA111/112 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 ~ 264 V AC (100 V -15% ~ 240 V +10%)

周波数範囲 : 45 ~ 65 Hz

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。
- 片肺測定を使用していてロードセル A またはロードセル B のみがテンション・エレクトロニクスに接続されている場合には、短絡ワイヤーが端子 X1:7 と X1:8 の間または X1:3 と X1:4 の間に接続されていることを点検してください。
 - テンション・エレクトロニクスのスイッチを切り、端子 X1:3 と X1:8 間の抵抗を測定してください。

抵抗が > 8 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合計配線抵抗が 5 オームを超えないことを確認してください。配線抵抗が 5 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 < 7 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。

PFEA111/112 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

以下の項目を点検してください。

- 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。

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。

PFEA111/112 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。

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。

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 A に不具合

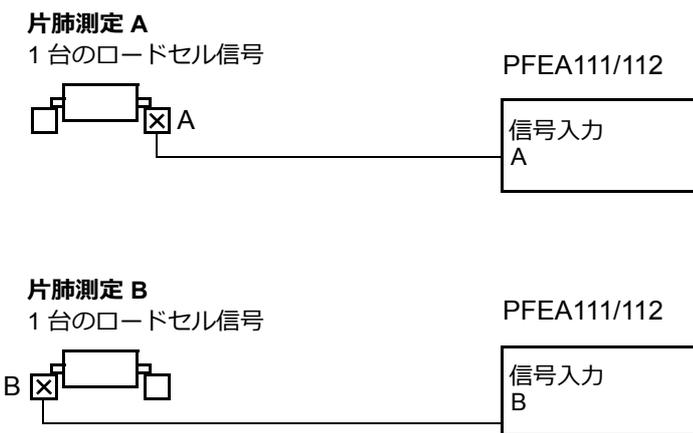
1. ロードセル A をテンション・エレクトロニクスから取り外します。
2. ロードセル励磁回路の短絡ワイヤーを X1:3 と X1:4 の間に接続します。

ロードセル B に不具合

1. ロードセル B をテンション・エレクトロニクスから取り外します。
2. ロードセル励磁回路の短絡ワイヤーを X1:7 と X1:8 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。

下のメニューを使用して、標準ロールから片肺測定 A または片肺測定 B に変更してください。



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、およびその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方法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
8. ゼロ点の設定についてはセクション「3.12.4 ゼロセット」を参照してください。

付録 A テンション・エレクトロニクス PFEA 111/112 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 PFEA 111/112 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

ロードセルについての付録で使用される定義に関する説明はセクション A.2 にあります。

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、

F_{ext} 拡張範囲、 F_{nom} および 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パーセント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、ゼロから公称荷重へ、そしてまたゼロに戻るサイクル中の、同一荷重での出力信号の最大偏差で、公称荷重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。

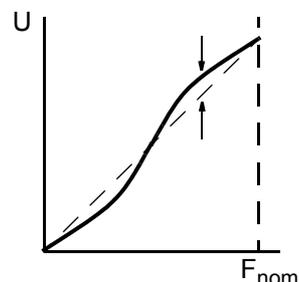
これは公称荷重における感度のパーセントとして表示されます。

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。

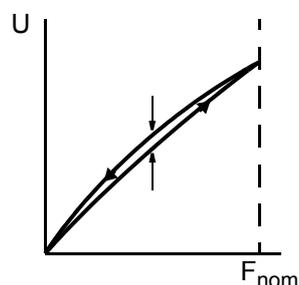
ゼロ点ドリフト は、ロードセルに荷重がかからない場合の出力信号におけるドリフトとして定義されます。

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。

直線性偏差



ヒステリシス



温度依存

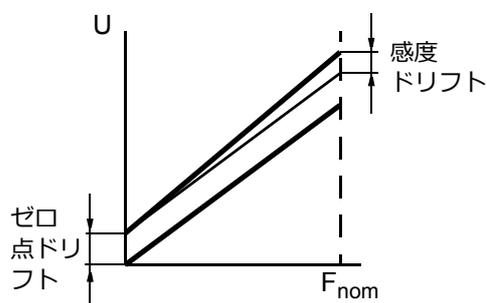
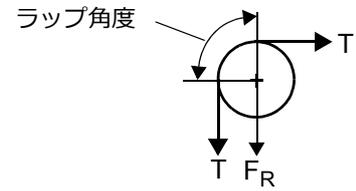


表 A-1. 定義

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軸受部）。
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 = ウェブ張力 T と測定力 F_R 間の比率。

例:



$$F_R = T$$

$$\text{ラップゲイン} = \frac{T}{F_R}$$

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

$$\text{ラップゲイン} = 1.00$$

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。

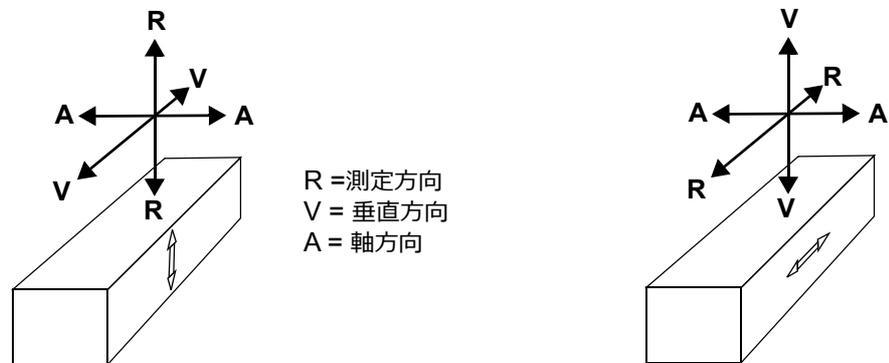


図 A-1. 外力測定において使用される、方向を定義する座標システム

A.3 テクニカルデータ

表 A-2. 供給電圧データ

	データ	備考
供給電圧		
IP 20 ユニット (非密閉)	24 V DC	18 ~ 36 V DC
IP 65 ユニット (NEMA 4)	24 V DC 85 ~ 264 V AC	18 ~ 36 V DC 100 V -15% ~ 240 V +10%
主電源周波数	45 ~ 65 Hz	100 ~ 240 V AC、0.2 ~ 0.1 A
電力消費	8 W (24 V)	
ヒューズ		
IP 20 ユニット (非密閉)	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 2 台 + 最大 5 Ω ケーブル抵抗 (1 μF ケーブル 静電容量)。	ロードセル型式： 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	2	
入カインピーダンス	10 kΩ	

表 A-5. 出力信号データ

	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	15 ms	
帯域幅	35 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	15 ms	
帯域幅	35 Hz	
出力電圧および出力電流用の特別フィルタリング		
フィルター設定	30 ms 75 ms 250 ms 750 ms 1500 ms	
カットオフ周波数	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. 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)	$-2.5 \times F_{nom} \sim + 3.5 \times F_{nom}$

(1) F_{nom} = ロードセル公称荷

表 A-7. PFEA112 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 / 秒	
アドレス範囲	0 ~ 125	

表 A-8. 環境データ

	データ	備考
温度依存		
ゼロ点ドリフト	< 50 ppm/K (28 ppm/°F)	
感度ドリフト	< 75 ppm/K (42 ppm/°F)	
稼働温度		
IP 20 型 (非密閉) および IP 65 型 (NEMA 4) 外側	+5 ~ +55°C (32 - 131 °F)	
非稼働時温度		
	-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-9. 寸法

	データ	備考
寸法		
IP 20 型 (非密閉)	86 x 136 x 58	幅 x 高さ x 奥行き
IP 65 型 (NEMA 4)	120 x 180 x 100	幅 x 高さ x 奥行き
重量		
IP 20 型 (非密閉)	0.3 kg	
IP 65 型 (NEMA 4)	1.9 kg	

A.4 工場出荷時の初期設定

表 A-10. 工場出荷時の初期設定

	PFEA111	PFEA112
表示言語	日本語	日本語
表示ユニット	N	N
設定小数桁数	0	0
ロール当たりのロードセル数	2	2
オブジェクトタイプ	Standard roll	Standard roll
ロードセル公称荷重	1.0 kN 225 lbs	1.0 kN 225 lbs
ラップゲイン	1	1
出力電流		
フィルター設定	250 ms	250 ms
High テンション	2000 N	2000 N
High Output	20.00 mA	20.00 mA
Low テンション	0 N	0 N
Low Output	4.00 mA	4.00 mA
ジョウゲン	21.00 mA	21.00 mA
カゲン	0.00 mA	0.00 mA
出力電圧		
フィルター設定	250 ms	250 ms
High テンション	2000 N	2000 N
Low テンション	0 N	0 N
High Output	+10.00 V	+10.00 V
Low Output	0.00 V	0.00 V
ジョウゲン	+11.00 V	+11.00 V
カゲン	-5.00 V	-5.00 V
Profibus	-	Off
アドレス	-	126

A.5 オプション・ユニット

A.5.1 絶縁アンプ PXUB 201

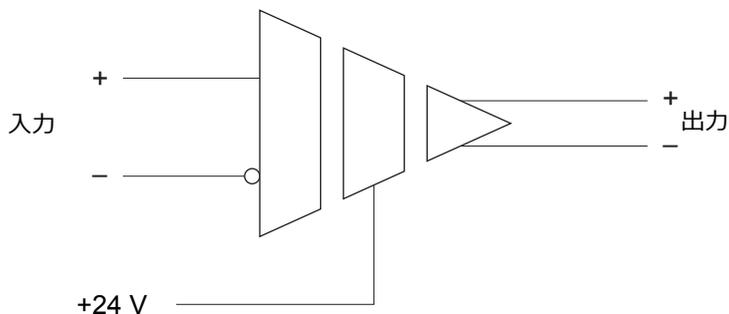


図 A-2. 絶縁アンプ PXUB 201

表 A-11. 絶縁アンプ PXUB 201 用データ

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	出力	入力
	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 x 12.5 x 111 mm	
重量	150 g	
取付	DIN レール 35 mm	

A.5.2 電源ユニット SD83X

表 A-12. 主電源の供給電圧

データ	備考
主電源の供給電圧	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%

表 A-13. 電源ユニット

単位	寸法 (長 x 幅 x 奥行)	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.5.3 中継ボックス PFXC 141

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

ジャンクションボックス PFXC 141 は、壁に取り付けることを目的としています。

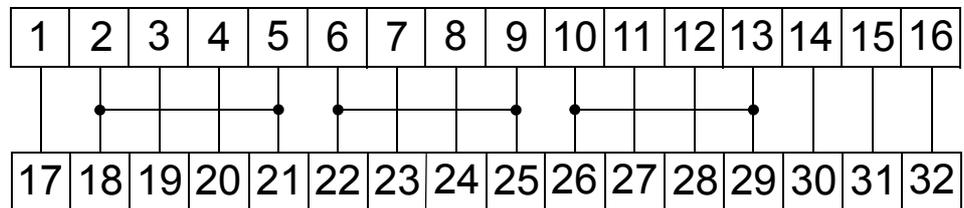
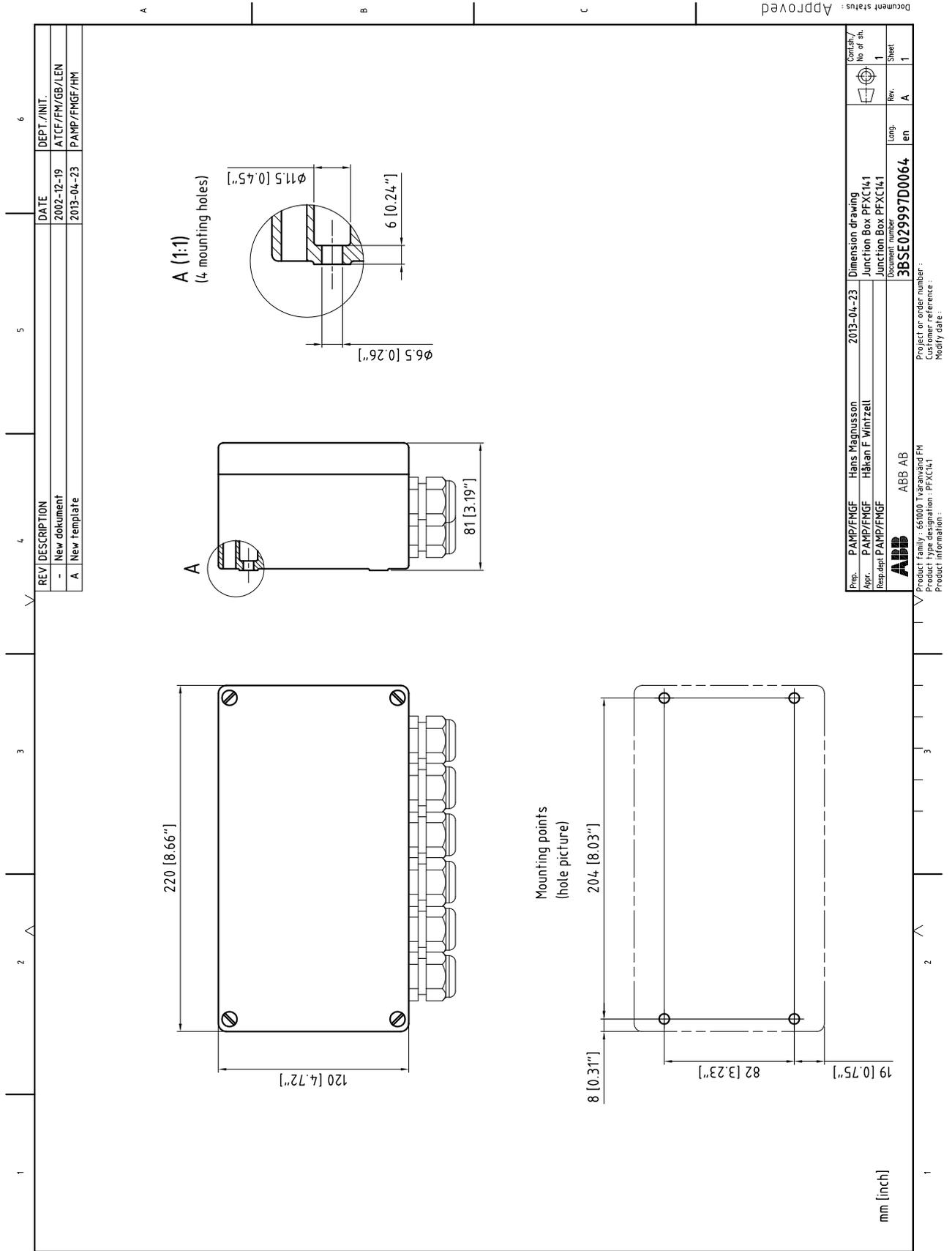


図 A-3. 中継ボックス PFXC 141 用回路図

A.6.2 寸法図面 3BSE029997D0064、改訂 A 版



A.7 PFEA112 用 Profibus DP - GSD ファイル

```
===== GSD file:ABB_0716.GSD =====
```

```
;
```

```
; DEVICE NAME:          Tension Electronics PFEA112
```

```
; AUTHOR:              M.Sollander
```

```
; REVISION DATE:      January 27, 2003
```

```
;
```

```
=====
```

```
#Profibus_DP
```

```
GSD_Revision           = 2
```

```
===== PRODUCT SPECIFICATION =====
```

```
Vendor_Name            = "ABB Automation Techn. Products"
```

```
Model_Name             = "Tension Electronics PFEA112"
```

```
Ident_Number           = 0x0716
```

```
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 =====
```

```
Implementation_type    = "SPC3"
```

```
Redundancy             = 0
```

```
Repeater_Ctrl_Sig     = 0
```

```
24V_Pins               = 0
```

;===== 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

;===== 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
MaxTcdr_9.6	= 60
MaxTcdr_19.2	= 60
MaxTcdr_45.45	= 60
MaxTcdr_93.75	= 60
MaxTcdr_187.5	= 60
MaxTcdr_500	= 100
MaxTcdr_1.5M	= 150
MaxTcdr_3M	= 250
MaxTcdr_6M	= 450
MaxTcdr_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 = "PFEA112" 0x51,0x11,0x21

EndModule

=====

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。

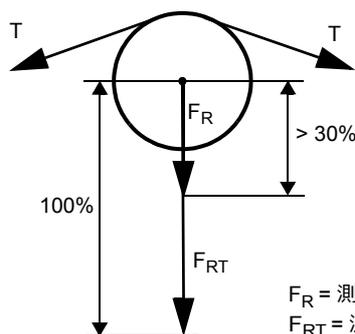
- 該当するプロセスのタイプ（製紙、加工処理等）。
環境の厳しさ（温度、化学薬品等）。
- 張力測定の目的。目安あるいは閉ループ制御か。
特定の精度が要求されているか。
- 機械装置の設計について。機械装置の設計について。デザイン修正の可能性の有無（最適なロードセルを取り付けるため）。または機械デザインが固定されているか。
- ロール上に作用する外力の種類（サイズおよび方向）。
デザイン変更によって外力を修正できるか。

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



ルール1: $F_{RT} < F_{nom}$ の 1/3 の場合、 F_R を F_{nom} の少なくとも 10% にします。

ルール2: $F_{RT} > F_{nom}$ の 1/3 である場合、 F_R を F_{RT} の少なくとも 30% にすることを推奨します。

F_R = 測定方向におけるウェブ張力の力成分

F_{RT} = 測定方向における風袋力

- 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ます。
4. 架台やアダプタ・プレートなどを設計します。

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。

動的にバランスのとれた測定ロール。少なくとも G-2.5 ISO 1940-1 等級を満たすこと。

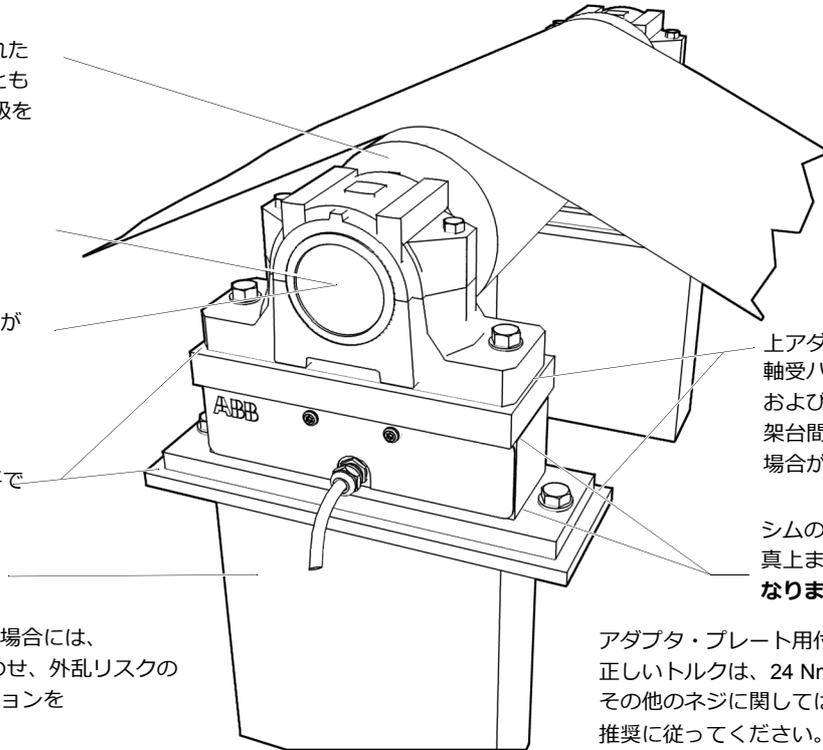
自動調芯軸受

長ロール使用時、および大きな温度変化が予想される場合、軸方向拡張可能。

表面取付は 0.1 mm (0.004 in.) 内で水平でなければなりません。

安定した架台

測定ロールを駆動する場合には、必ず ABB 社に問い合わせ、外乱リスクの最も少ないソリューションを確認してください。



上アダプタ・プレートと軸受ハウジング間、および下アダプタ・プレートと架台間にシムを設置する場合があります。

シムの取付はロードセルの真上または真下であってはなりません。

アダプタ・プレート用付属ネジの正しいトルクは、24 Nm (18 ft.-lb) です。その他のネジに関してはメーカーの推奨に従ってください。

ロードセルの位置合わせ

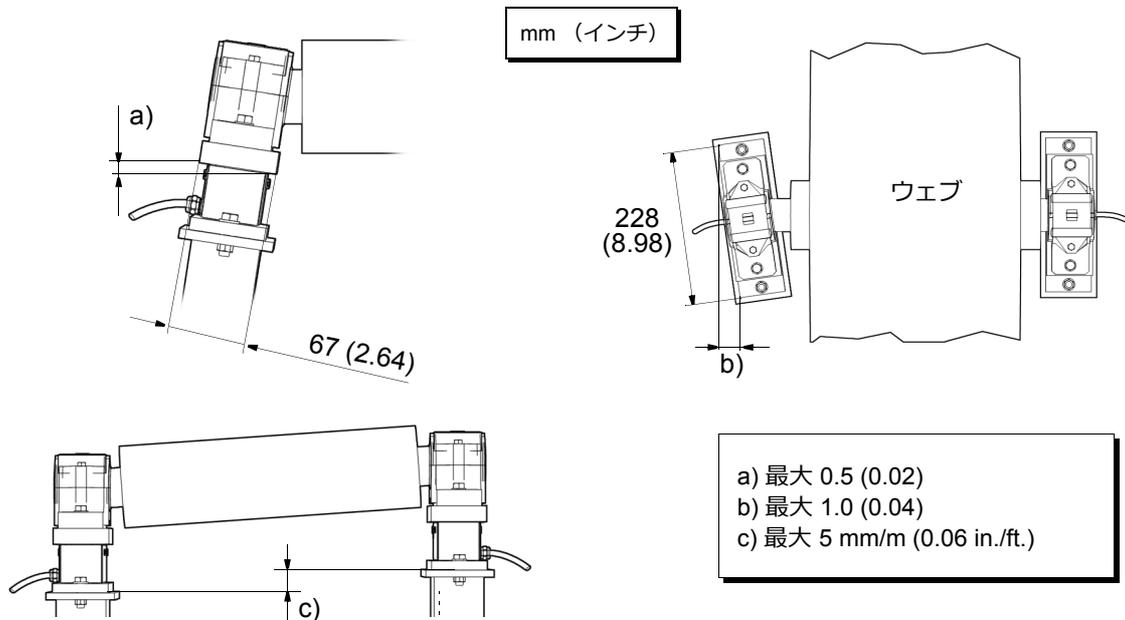
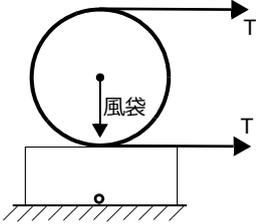
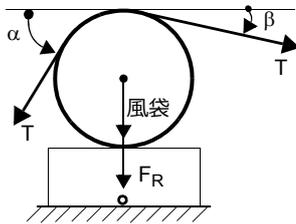
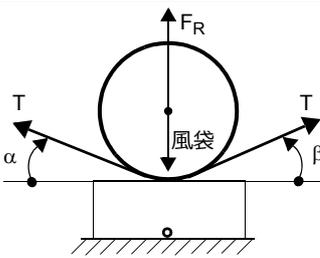


図 B-1. 設置要件

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

<p>PFCL 301E</p>  <p>ロードセルに加えられた非垂直ウェブ張力。</p>	<p>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。</p> <p>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十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）。</p>
 $F_R = T \times (\sin \alpha + \sin \beta)$ $F_{RT} = \text{風袋}$ $F_{Rtot} = F_R + F_{RT} = T \times (\sin \alpha + \sin \beta) + \text{風袋}$ <hr/> $T (\text{Tension}) = \text{Wrap gain} \times F_R$ $\text{Wrap gain} = \frac{T}{F_R} = \frac{T}{T(\sin \alpha + \sin \beta)}$ $\text{Wrap gain} = \frac{1}{\sin \alpha + \sin \beta}$	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。当ロードセルには十分な過荷重容量があります。</p>
 $F_R = T \times (\sin \alpha + \sin \beta)$ $F_{RT} = \text{風袋}$ $F_{Rtot} = F_{RT} - F_R = \text{風袋} - T \times (\sin \alpha + \sin \beta)$ <hr/> $T (\text{Tension}) = \text{Wrap gain} \times F_R$ $\text{Wrap gain} = \frac{T}{F_R} = \frac{T}{T(\sin \alpha + \sin \beta)}$ $\text{Wrap gain} = \frac{1}{\sin \alpha + \sin \beta}$	<p>PFCL 301E ロードセルは、張力とともに圧縮も測定できます。</p> <p>$T (\sin \alpha + \sin \beta)$ 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。</p> <p>各ロードセルの容量を求めるには、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. F_R が (風袋 x 2) より大きいか同等の場合、$(F_R - \text{風袋})$ 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.5.2 傾斜取付

PFCL 301E

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。

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

$$F_{RT} = \text{風袋} \times \cos \gamma$$

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

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

$$T \text{ (Tension)} = \text{Wrap gain} \times F_R$$

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

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

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

片肺ロードセルによる片肺測定の精度は、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。

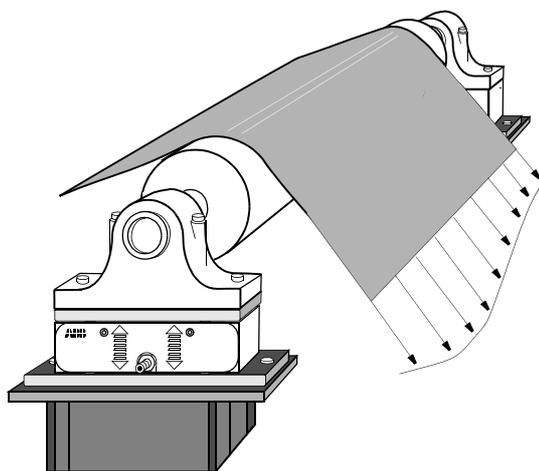
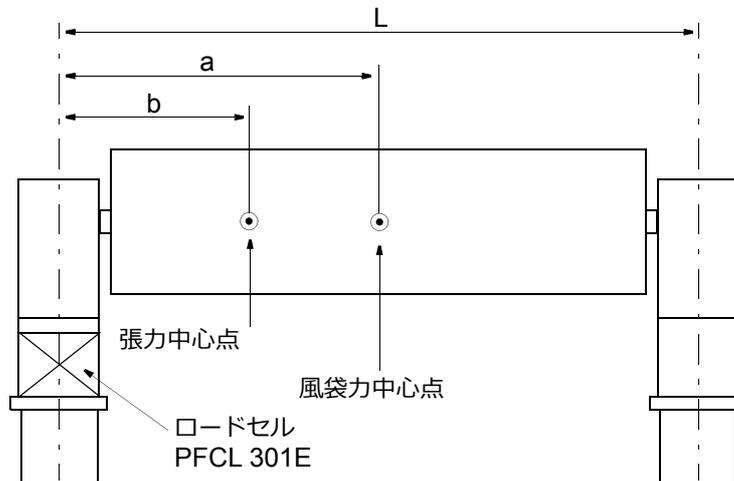


図 B-2. 横断方向のストレス配分

B.6.2 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と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「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。以下の方程式を使用します。

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

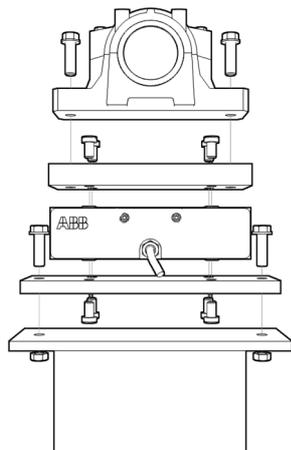
$$\text{片肺ロードセル用 } F_{RT} = F_{RT} \times \frac{L-a}{L}$$

$$\text{片肺ロードセル用 } F_{Rtot} = \text{片肺ロードセル用 } F_R + \text{片肺ロードセル用 } F_{RT}$$

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

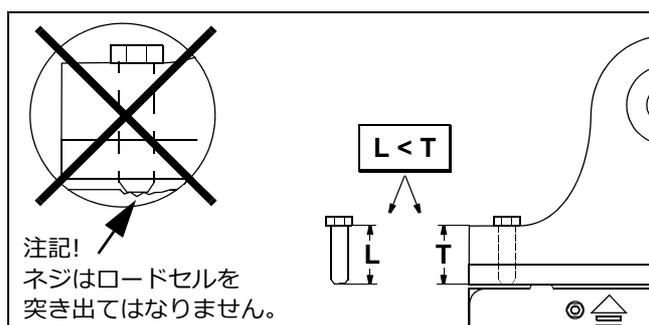


下記の手順は、標準取付配置に適用されます。付録 B.4 の要件に準じたものであれば、差異も許容されることがあります。

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しないでください。
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しないでください。

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.10 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 テクニカルデータ

PFCL 301E				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)	kN (lbs)
精度保証内の許容横荷重 F_{Vnom} h = 135 mm (5.3 インチ) 用	0.05 (11)	0.125 (28)	0.25 (56)	
精度内の許容軸方向荷重、 F_{Anom} h = 135 mm (5.3 インチ) 用	0.05 (11)	0.125 (28)	0.25 (56)	
測定方向の拡張荷重。 圧縮力 $\pm 2\%$ 、 F_{ext} の精度クラスの場合。	0.3 (67)	0.75 (169)	1.5 (337)	
過荷重量				
測定方向の最大荷重。 データ F_{max} 1) に永続的に変化の無い場合。	0.6 (135)	1.5 (337)	3 (674)	kN (lbs)
横方向の最大荷重。 データ F_{Vmax} (1) に永続的に変化がない場合。 h = 135 mm (5.3 インチ) 用。	0.3 (67)	0.75 (169)	1.5 (337)	
バネ定数	9 (52)	22 (124)	34 (197)	kN/mm (1000 lbs/inch)
精度				
精度クラス、圧縮力	± 1.0			%
直線性偏差	$\leq \pm 0.5$			
再現性エラー	$\leq \pm 0.1$			
ヒステリシス	$\leq \pm 0.3$			
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 (lbs)
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.11 寸法図、3BSE015955D0094、改訂 D 版」に記載されています。				
材料				
ロードセル	SS 2387 ステンレス鋼、DIN X4CrNiMo 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。 ASTM238-79 等級 C。			

(1) F_{max} および F_{Vmax} は同時に許容。

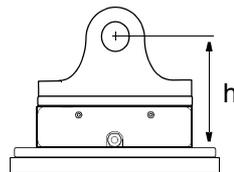


図 B-3. 構造物の高さ

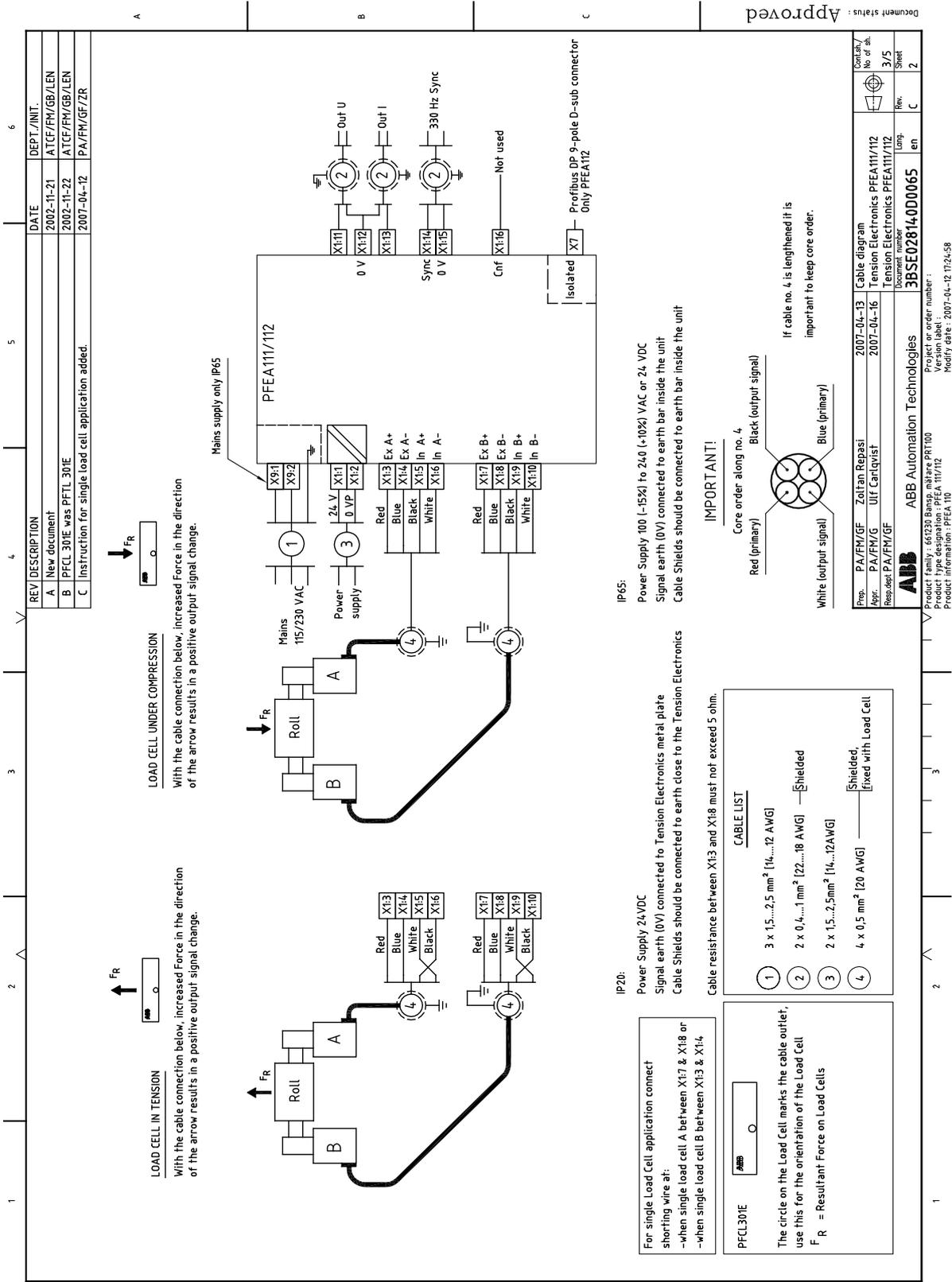
表 B-1. ロードセル PFCL 301E 用環境データ

PFCL 301E		単位
補償温度範囲	+20 - +60 (+68 - +140)	°C (°F)
ゼロ点ドリフト	≤ ± 150 (≤ ± 83)	ppm/K (ppm/°F)
感度ドリフト	≤ ± 250 (≤ ± 139)	
稼働温度範囲	-10 - +80 (+14 - +176)	°C (°F)
ゼロ点ドリフト	≤ ± 250 (≤ ± 139)	ppm/K (ppm/°F)
感度ドリフト	≤ ± 350 (≤ ± 194)	
保存温度範囲	-40 - +90 (-40 - +194)	°C (°F)
保護等級	EN 60 529 に準じた IP 66	

表 B-2. ネジの取付

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.9 配線図 3BSE028140D0065、ページ番号 2/5、改訂 C 版



REV	DESCRIPTION	DATE	DEPT./INT.
A	New document	2002-11-21	ATCF/PM/GB/LEN
B	PFCL 301E was PFTL 301E	2002-11-22	ATCF/PM/GB/LEN
C	Instruction for single load cell application added.	2007-04-12	PA/PM/FG/ZR

Document status: Approved

Rev.	Contactor / No of sh.	Sheet
C	3/5	2

Project name: 64938 Bases for PFT100
 Product type designation: PFEA 111/112
 Product information: PFEA 110

Project leader number: 3BSE028140D0065
 Modify date: 2007-04-12 17:24:58

ABB Automation Technologies

Prep: PA/PM/FG Zoltan Repasi
 Appr: PA/PM/FG Ulif Csarqvist
 Respected: PA/PM/FG

Cable diagram 2007-04-13
 Tension Electronics PFEA111/112
 Tension Electronics PFEA111/112
 Document number 3BSE028140D0065

B.10 取付手順、ケーブル接続、3BSE019064、改訂 A 版

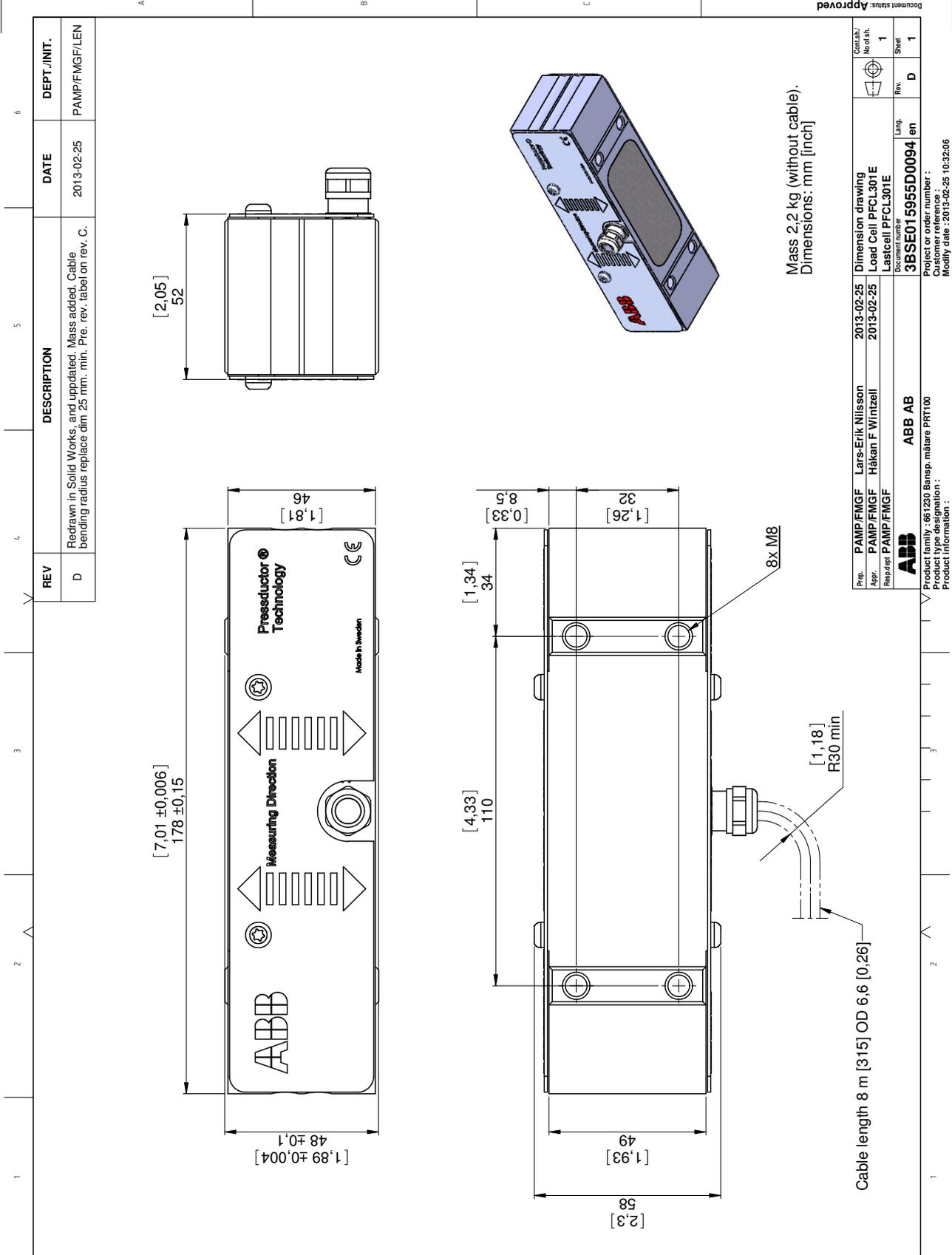
REV	DESCRIPTION	DATE	DEPT./INIT.
-	New Document	1999.07.07	SEAPR / AGB / JRK
A	Core order along cable added.	00-02-25	SEAPR / AGB / JK

The drawing shows a cable connector assembly with a length of 23 units. It includes a side view and two cross-sectional views labeled A-A and B-B. The A-A view shows the internal wiring with labels for Blue, White, Black, Red, and Screen. The B-B view shows the internal wiring with labels for Black, Blue, White, Red, and Screen. An 'IMPORTANT!' note states 'Core order along cable' and includes a small diagram showing the core order: Blue, Black, White, Red.

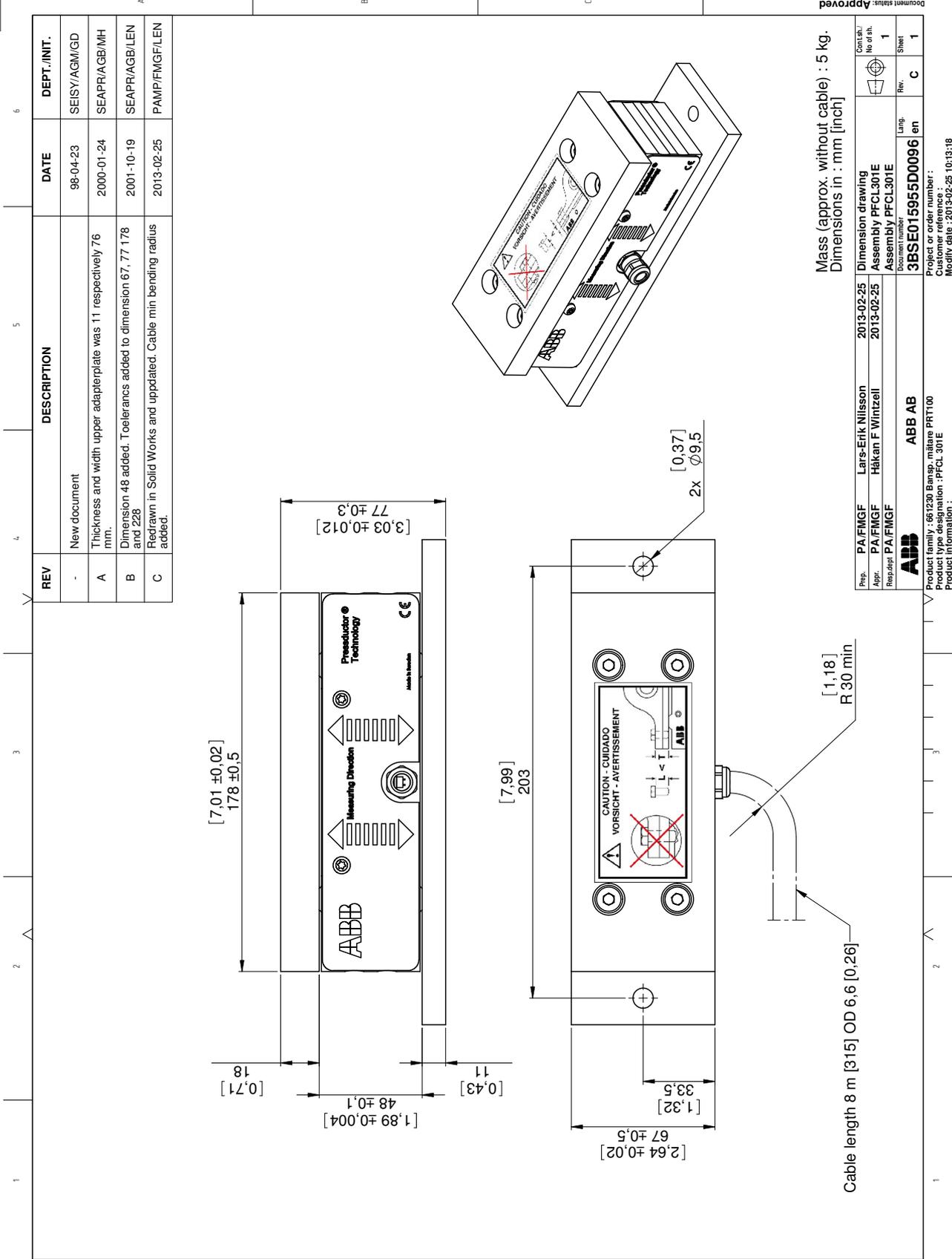
Prep.	SEAPR/AGB	Hugosson Mattias	2000-02-25	INSTRUCTION		Cont.sh./	
Appr.	SEAPR/AGB	Carlqvist Ulf	2000-02-29	Mounting instr. for cable connector		No of sh.	
Resp.dept	SEAPR/AGB			Monteringsinstruktion för kontakt			
ABB ABB Automation Products AB				Document number	Lang.	Rev.	Sheet
				3BSE019064	en	A	1

Product family: 44193A Bases m/ström DDT/MVDBT Product or order number:

B.11 寸法図、3BSE015955D0094、改訂 D 版



B.12 組立図、3BSE015955D0096、改訂 C 版



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。

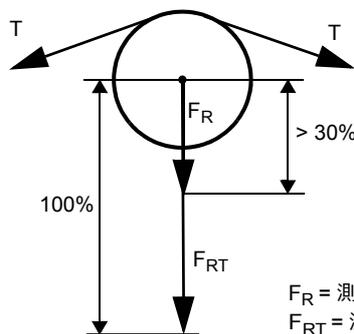
- 該当するプロセスのタイプ（製紙、加工処理等）。
環境の厳しさ（温度、化学薬品等）。
- 張力測定の目的。目安あるいは閉ループ制御か。
特定の精度が要求されているか。
- 機械装置の設計について。デザイン修正の可能性の有無
（最適なロードセルを取り付けるため）。または機械デザインが固定されているか。
- ロール上に作用する外力の種類（サイズおよび方向）。
デザイン変更によって外力を修正できるか。

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} の少なくとも 10% にします。
大き目の F_{RT} の場合、最低 F_R が少なくとも F_{RT} の 30% になるようにすることを推奨します。



- ルール1:** $F_{RT} < F_{nom}$ の 1/3 の場合、 F_R を F_{nom} の少なくとも 10% にします。
- ルール2:** $F_{RT} > F_{nom}$ の 1/3 である場合、 F_R を F_{RT} の少なくとも 30% にすることを推奨します。

F_R = 測定方向におけるウェブ張力の力成分
 F_{RT} = 測定方向における風袋力

- 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ます。
4. 架台やアダプタ・プレートなどを設計します。

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。

動的にバランスのとれた測定ロール。少なくとも G-2.5 ISO 1940-1 等級を満たすこと。

自動調芯軸受

長ロール使用時、および大きな温度変化が予想される場合、軸方向拡張可能。

表面取付は 0.1 mm (0.004 in.) 内で水平でなければなりません。

安定した架台

測定ロールを駆動する場合には、必ず ABB 社に問い合わせ、外乱リスクの最も少ないソリューションを確認してください。

上アダプタ・プレートと軸受ハウジング間、および下アダプタ・プレートと架台間にシムを設置する場合があります。

シムの取付はロードセルの真上または真下であっては **なりません**。

アダプタ・プレート用付属ネジの正しいトルクは、24 Nm (18 ft.-lb) です。その他のネジに関してはメーカーの推奨に従ってください。

ロードセルの位置合わせ

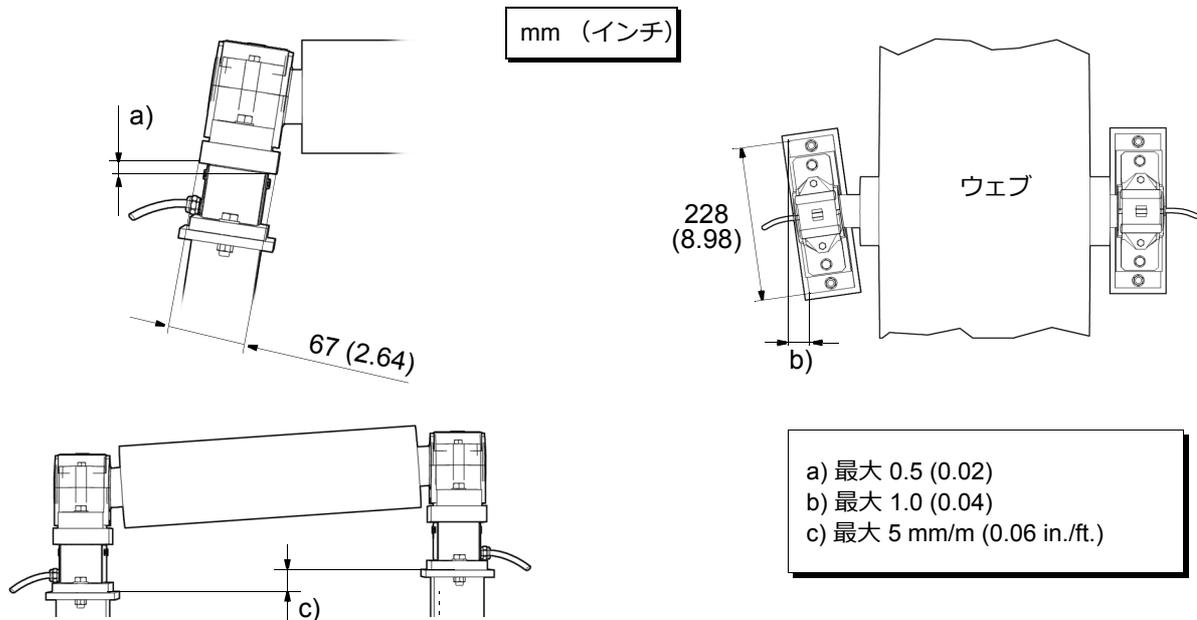
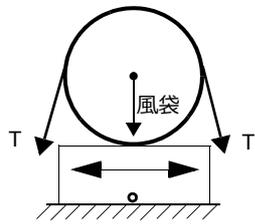


図 C-1. 設置要件

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

PFTL 301E



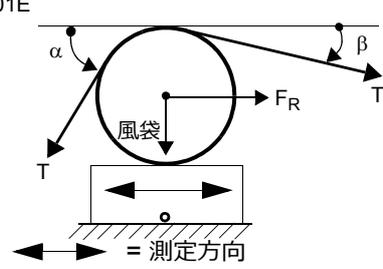
ロードセルに加えられた
非水平ウェブ張力。

← → = 測定方向

殆どの場合、水平取付が最も明白で簡単なソリューションです。つまり、ロードセルは可能な限り水平に取り付けます。

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十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



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

$$F_{RT} = 0 \text{ (風袋力無測定)}$$

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

$$T \text{ (Tension)} = \text{Wrap gain} \times F_R$$

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

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

← → = 測定方向

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_{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。当ロードセルには十分な過荷重容量があります。

C.5.2 傾斜取付

PFTL 301E

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。

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

$$F_{RT} = -\text{風袋} \times \sin \gamma$$

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

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

$$T \text{ (Tension)} = \text{Wrap gain} \times F_R$$

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

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

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

片肺ロードセルによる片肺測定の精度は、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。

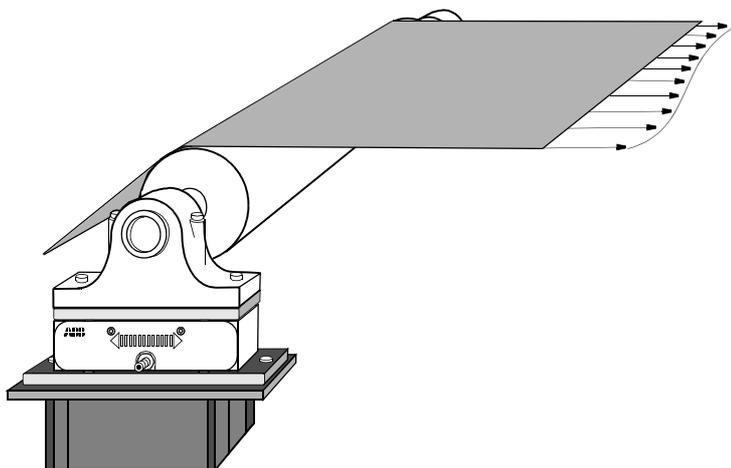
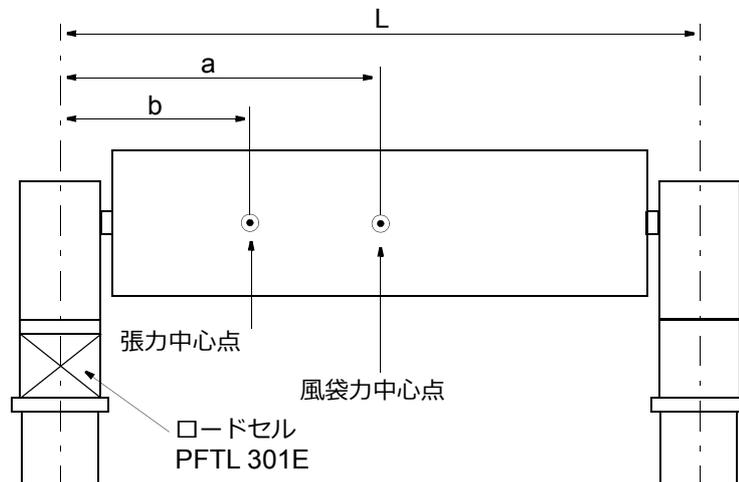


図 C-2. 横断方向のストレス配分

C.6.2 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。

ロードセルで加えられた外力は、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 と 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。

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

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

$$\text{片肺ロードセル用 } F_{Rtot} = \text{片肺ロードセル用 } F_R + \text{片肺ロードセル用 } F_{RT}$$

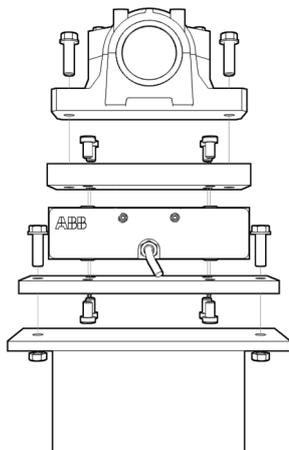
図内記号：

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

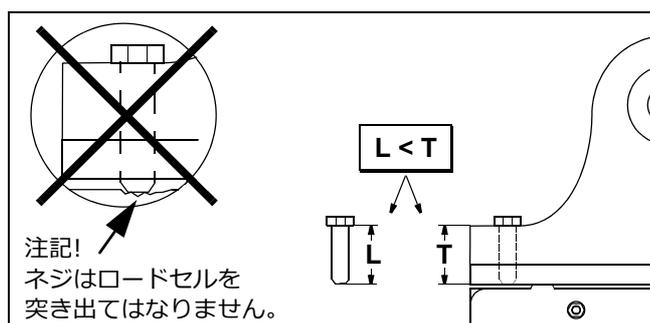


下記の手順は、標準取付配置に適用されます。セクション「C.4 設置要件」の要件に準じたものであれば、差異も許容されることがあります。

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しないでください。
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しないでください。

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たはなりません。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.10 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 テクニカルデータ

PFTL 301E					単位
公称荷重					
測定方向の公称荷重、 F_{nom} $h = 135 \text{ mm}$ (5.3 インチ) 用。	0.1 (22)	0.2 (45)	0.5 (112)	1.0 (225)	kN (lbs)
精度保証内の許容横荷重 F_{Vnom}	0.3 (67)	0.6 (135)	1.5 (337)	3.0 (675)	
精度内の許容軸方向荷重、 F_{Anom} $h = 135 \text{ mm}$ (5.3 インチ) 用	0.5 (112)	0.5 (112)	1.0 (225)	1.0 (225)	
測定方向測定 $\pm 2\%$ 、 F_{ext} 精度クラスの測定方向の拡張負荷。	0.15 (33)	0.3 (67)	0.75 (169)	1.5 (337)	
過荷重容量					
データ、 F_{max} 1) を永続的に変えない場合の測定方向における最大荷重。 $h = 135 \text{ mm}$ (5.3 インチ) 用	0.3 (67)	0.6 (135)	1.5 (337)	3.0 (674)	kN (lbs)
垂直方向の最大荷重。 データ F_{Vmax} ⁽¹⁾ に永続的に変化がない場合。	0.5 (112)	1.0 (225)	2.5 (562)	5.0 (1125)	
データ F_{Amax} を永続的に変更することのない場合、軸方向の最大荷重。 $h = 135 \text{ mm}$ (5.3 インチ) 用。	0.5 (112)	0.5 (112)	1.0 (225)	1.0 (225)	
バネ定数	2 (11.3)	4 (22.6)	7 (39.7)	8 (44.6)	kN/mm (1000 lbs/inch)
精度					
精度クラス	± 1.0				%
直線性偏差	$\leq \pm 0.5$				
再現性エラー	$\leq \pm 0.1$				
ヒステリシス	$\leq \pm 0.3$				
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 (lbs)
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「C.11 寸法図、3BSE019040D0094、改訂 C 版」に記載されています。					
材料					
ロードセル	SS 2387 ステンレス鋼、DIN X4CrNiMo 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。 ASTM238-79 等級 C。				

(1) F_{max} および F_{Vmax} は同時に許容。

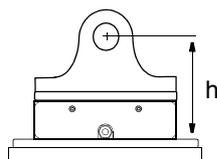


図 C-3. 構造物の高さ

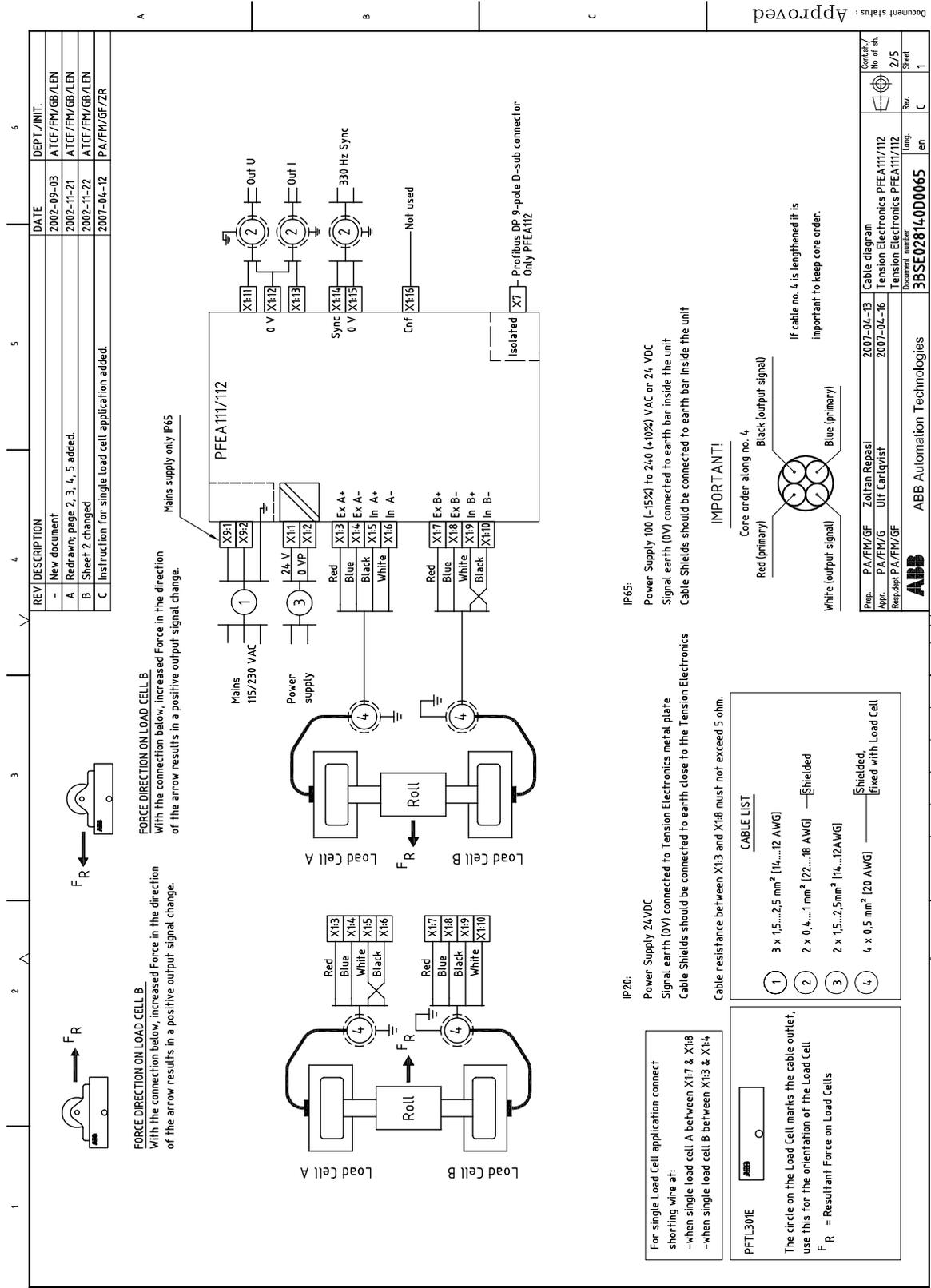
表 C-1. ロードセル PFTL 301E 用環境データ

PFTL 301E		単位
補償温度範囲	+20 - +60 (+68 - +140)	°C (°F)
ゼロ点ドリフト	≤ ±150 (≤ ± 83)	ppm/K (ppm/°F)
感度ドリフト	≤ ± 250 (≤ ± 139)	
稼働温度範囲	-10 - +80 (+14 - +176)	°C (°F)
ゼロ点ドリフト	≤ ± 250 (≤ ± 139)	ppm/K (ppm/°F)
感度ドリフト	≤ ± 350 (≤ ± 194)	
保存温度範囲	-40 - +90 (-40 - +194)	°C (°F)
保護等級	EN 60 529 に準じた IP 66	

表 C-2. 取付用ネジ

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.9 配線図 3BSE028140D0065、ページ番号 1/5、改訂 C 版



Document status: Approved

Rev.	Sheet	Contactor No. of Sh.
C	1	2/5

© ABB AB
 without express authority is strictly forbidden.
 in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties

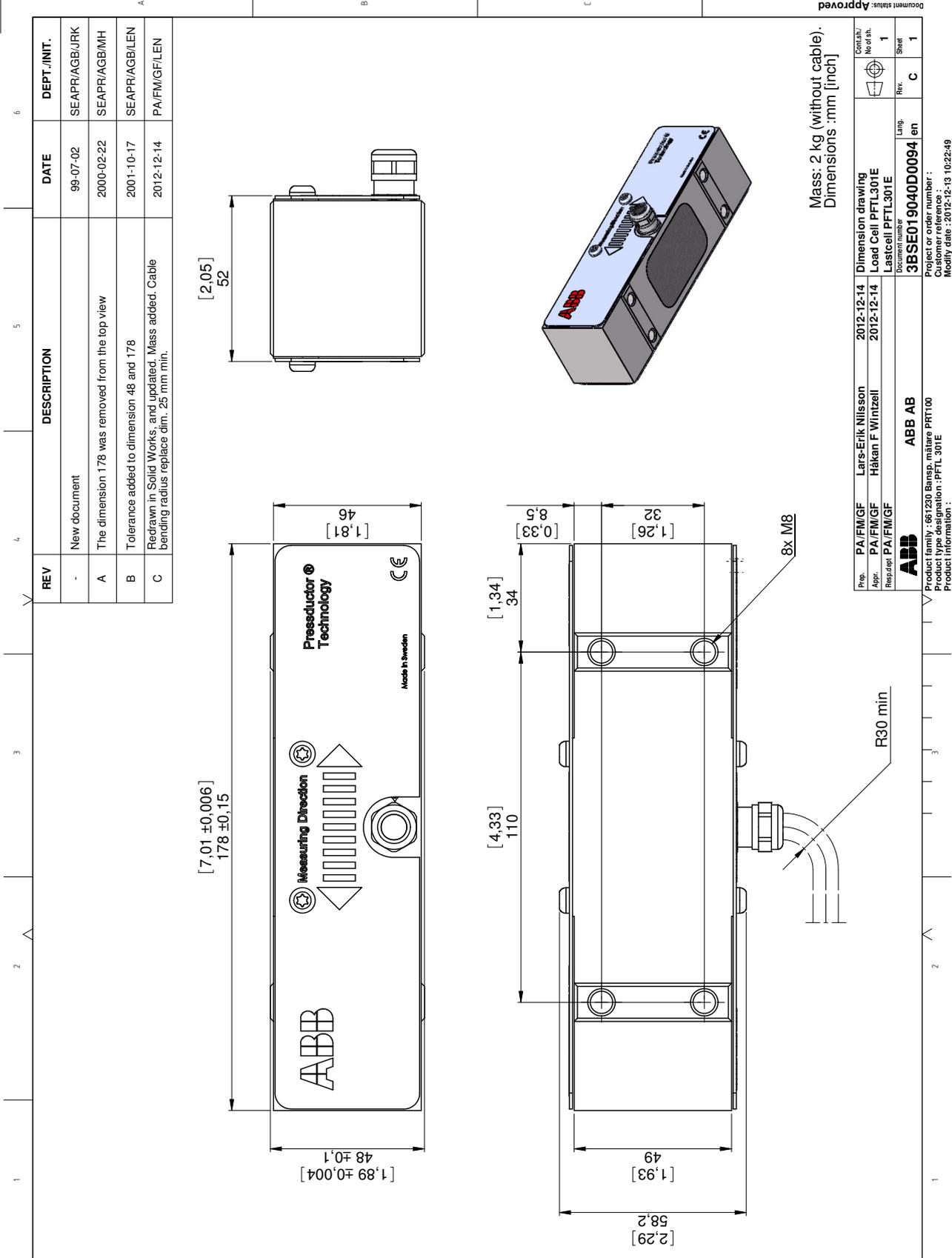
C.10 取付手順、ケーブル接続、3BSE019064、改訂 A 版

REV	DESCRIPTION	DATE	DEPT./INIT.
-	New Document	1999.07.07	SEAPR / AGB / JRK
A	Core order along cable added.	00-02-25	SEAPR / AGB / JK

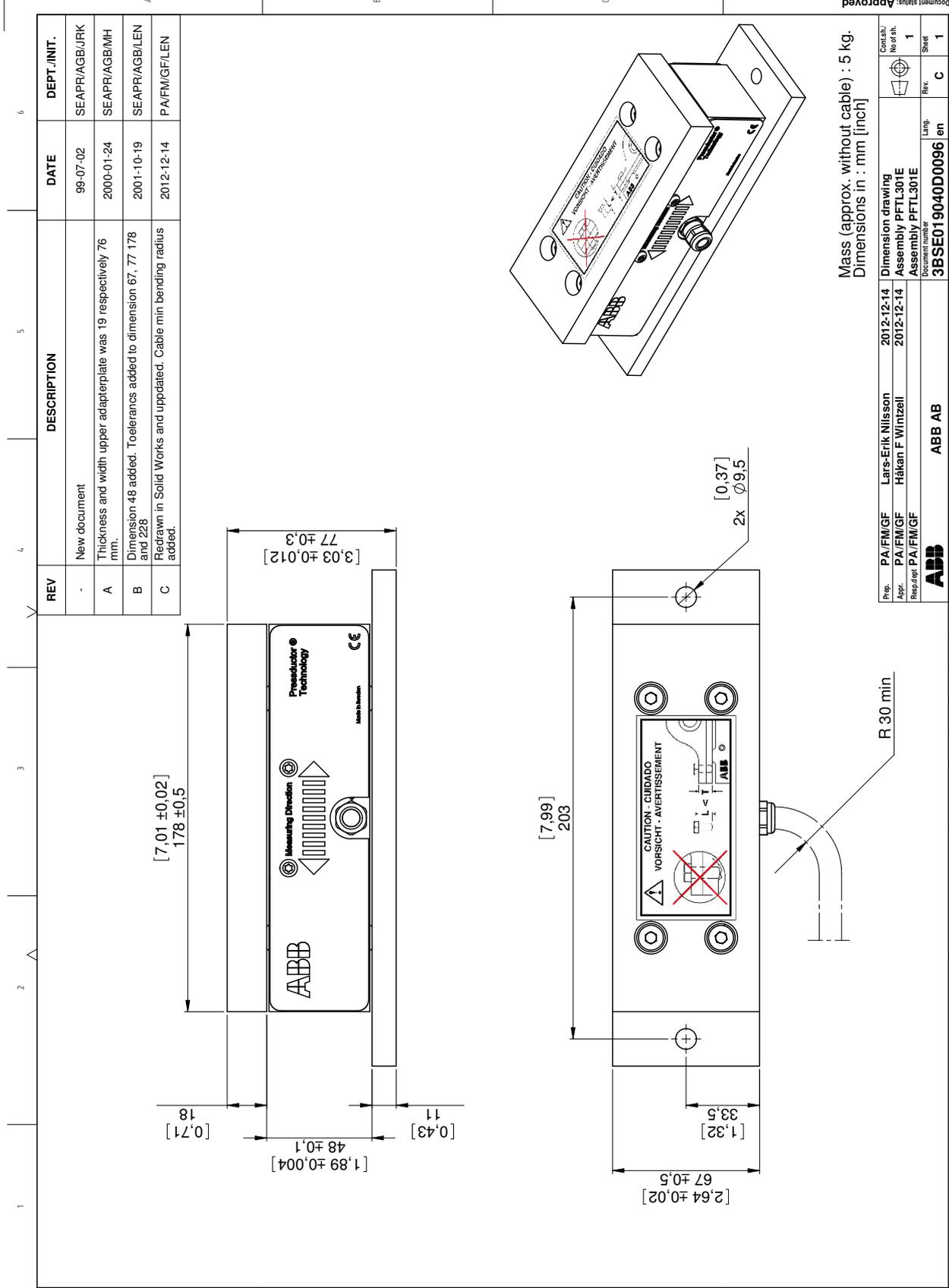
IMPORTANT!
Core order along cable

Prep. SEAPR/AGB Hugosson Mattias	2000-02-25	INSTRUCTION		Cont.sh./ No of sh.
Appr. SEAPR/AGB Carlqvist Ulf	2000-02-29	Mounting instr. for cable connector		
Resp.dept SEAPR/AGB		Monteringsinstruktion för kontakt		
ABB ABB Automation Products AB		Document number 3BSE019064	Lang. en	Rev. A
				Sheet 1

C.11 寸法図、3BSE019040D0094、改訂 C 版



C.12 組立図、3BSE019040D0096、改訂 C 版



Document status: Approved

Mass (approx. without cable) : 5 kg.
 Dimensions in : mm [inch]

Proj.	PA/FM/GF	Lars-Erik Nilsson	2012-12-14	Dimension drawing	Doc. No.	1
Appr.	PA/FM/GF	Håkan F Wintzell <td>2012-12-14</td> <td>Assembly PFTL301E</td> <td>Rev.</td> <td>1</td>	2012-12-14	Assembly PFTL301E	Rev.	1
Responsible	PA/FM/GF			Assembly PFTL301E	Doc. No.	1
				Document number	Lang.	en
				3BSE019040D0096	Rev.	C
				ABB AB	Sheet	1

Product family : 661200 Basep. mästare PRT100
 Product type designation : PFTL 301E
 Product information :
 Project or order number :
 Customer reference :
 Modify date : 2012-12-13 09:25:13

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。

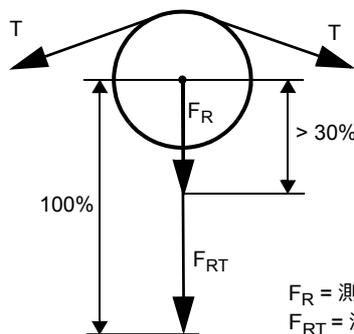
- 該当するプロセスのタイプ（製紙、加工処理等）。
環境の厳しさ（温度、化学薬品等）。
- 張力測定の目的。目安あるいは閉ループ制御か。
特定の精度が要求されているか。
- 機械装置の設計について。デザイン修正の可能性の有無
（最適なロードセルを取り付けるため）。または機械デザインが固定されているか。
- ロール上に作用する外力の種類（サイズおよび方向）。
デザイン変更によって外力を修正できるか。

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！計測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} の少なくとも 10% にします。
大き目の F_{RT} の場合、最低 F_R が少なくとも F_{RT} の 30% になるようにすることを推奨します。



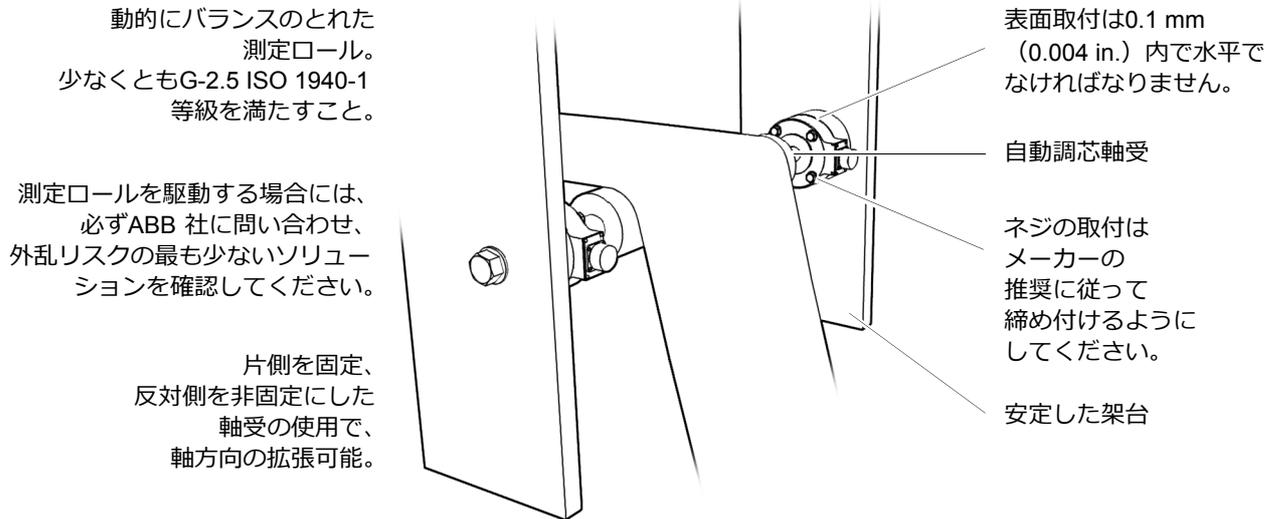
- ルール1:** $F_{RT} < F_{nom}$ の 1/3 の場合、 F_R を F_{nom} の少なくとも 10% にします。
- ルール2:** $F_{RT} > F_{nom}$ の 1/3 である場合、 F_R を F_{RT} の少なくとも 30% にすることを推奨します。

F_R = 測定方向におけるウェブ張力の力成分
 F_{RT} = 測定方向における風袋力

- 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ます。
4. 架台やアダプタ・プレートなどを設計します。

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。



ロードセルの位置合わせ

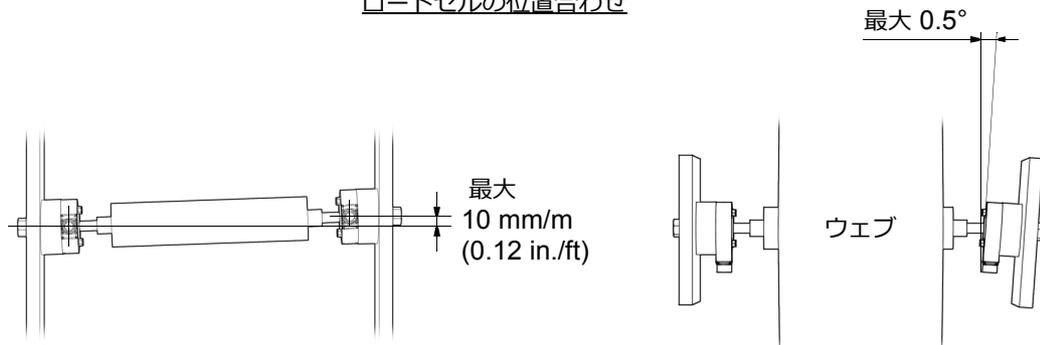
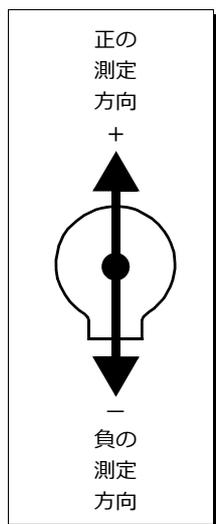


図 D-1. 設置要件

D.5 測定方向によるロードセルの方向性

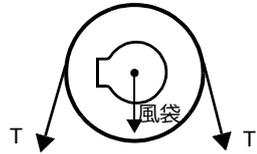
ラジアル・ロードセルは、左の図表に示されたように、軸に沿った外力のみの測定を行います。よって、測定方向の方向性は信号出力量に対して重要です。測定方向の方向性が出力に及ぼす影響をより良く理解するためには、下記の図表を参照してください。



測定方向の方向性	効果 (ロードセル台を想定)
	ロードセルは 2 x 張力を測定しますが、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 x 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.6 いろいろな取付方法、外力計算及びラップゲイン計算

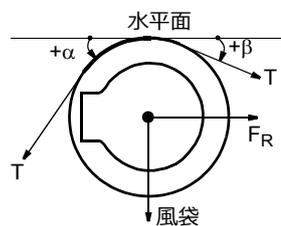
D.6.1 水平取付



ロードセルに加えられた
非水平ウェブ張力。

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をおすすめします。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十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)。



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

$$F_{RT} = 0 \text{ (風袋力無測定)}$$

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

$$F_{Rtot} / \text{ロードセル} = F_{Rtot} / 2$$

$$T \text{ (Tension)} = \text{Wrap gain} \times F_R$$

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

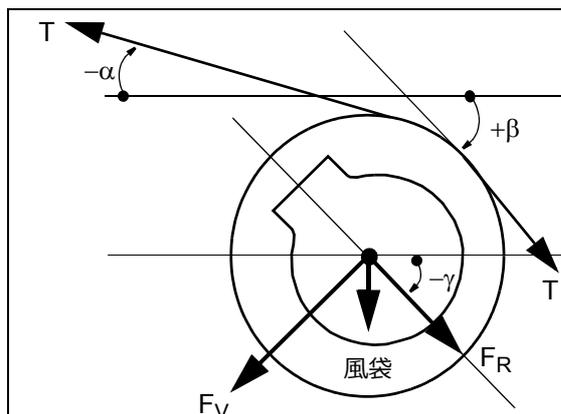
$$\text{Wrap gain} = \frac{1}{\cos \beta - \cos \alpha}$$

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。当ロードセルには十分な過荷重容量があります。

D.6.2 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外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。

傾斜取付は風袋力の成分を加え、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。

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

$$F_{RT} = -\text{風袋} \times \sin \gamma$$

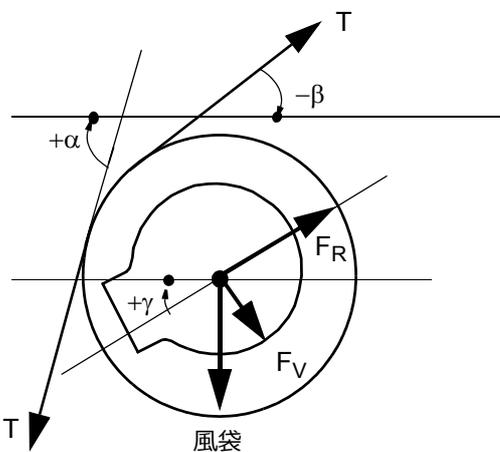
$$F_{Rtot} = F_R + F_{RT} =$$

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

$$T (\text{Tension}) = \text{Wrap gain} \times F_R$$

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

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



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

片肺ロードセルによる片肺測定の精度は、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。

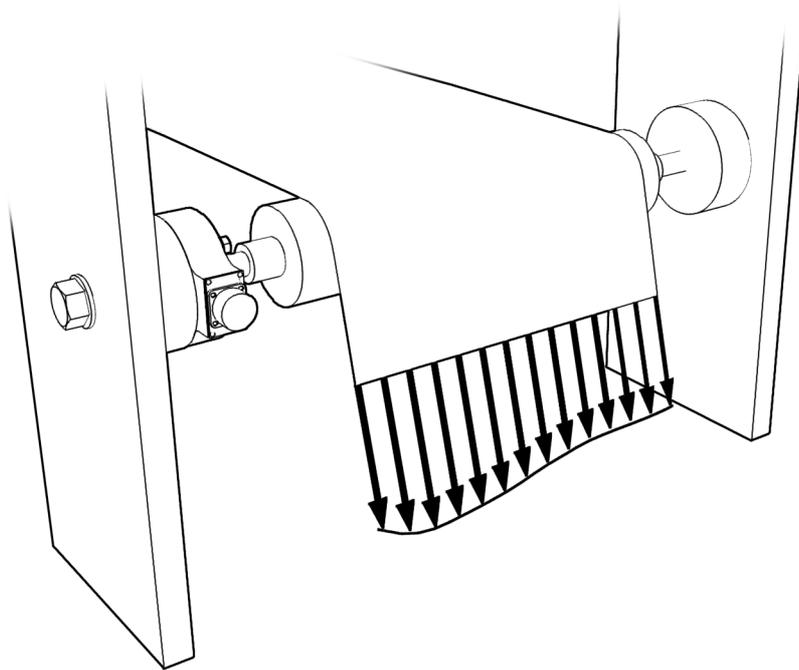
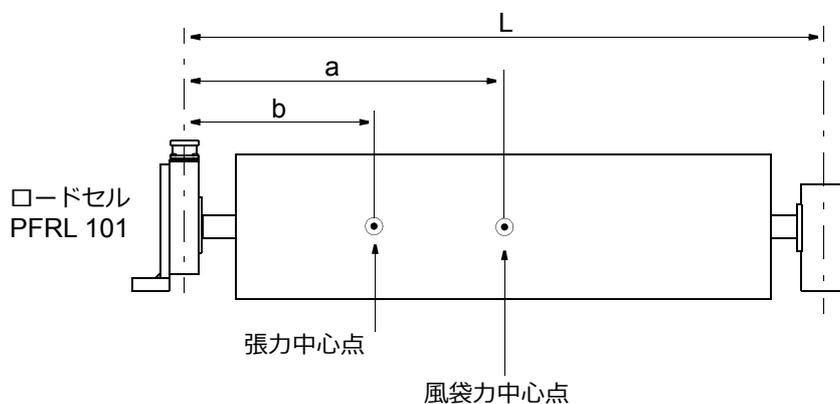


図 D-2. 横断方向のストレス配分

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と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。

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

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

$$\text{片肺ロードセル用 } F_{Rtot} = \text{片肺ロードセル用 } F_R + \text{片肺ロードセル用 } F_{RT}$$

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 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素材を使用してください。

注記

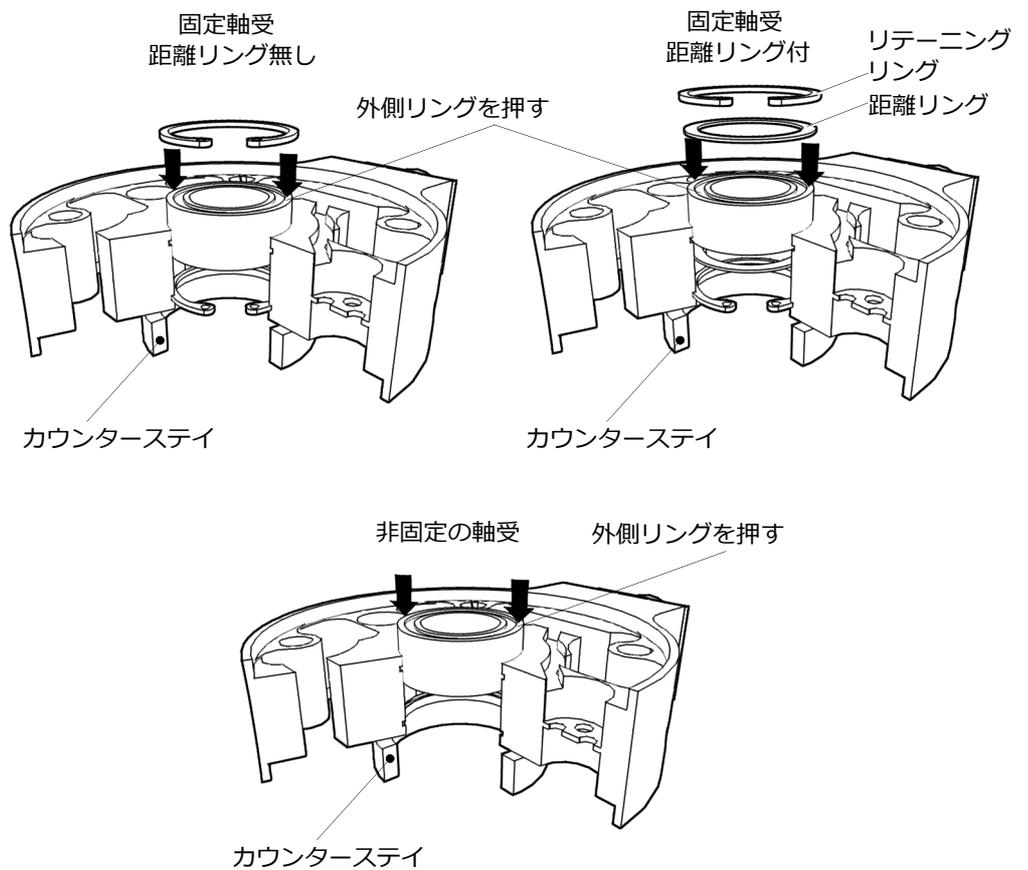
軸受の1つはリテーニングリングで定位置にロックされている一方、もう1つの軸受は正しい位置に圧入されているだけなので、軸方向への拡張が可能になっています。

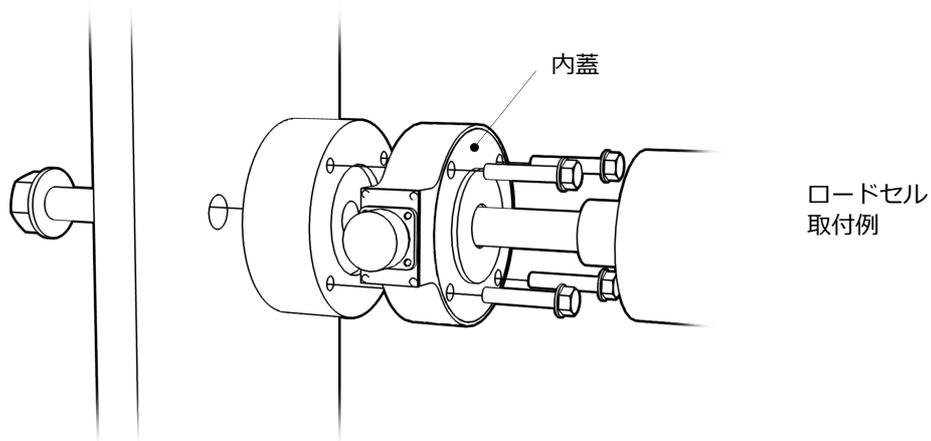
- a. リテーニングリングの1つをロードセルに取り付けます。
- b. カウンターステイを下のイラストで示すように配置します。
- c. 軸受を正しい位置に圧入します。

注記

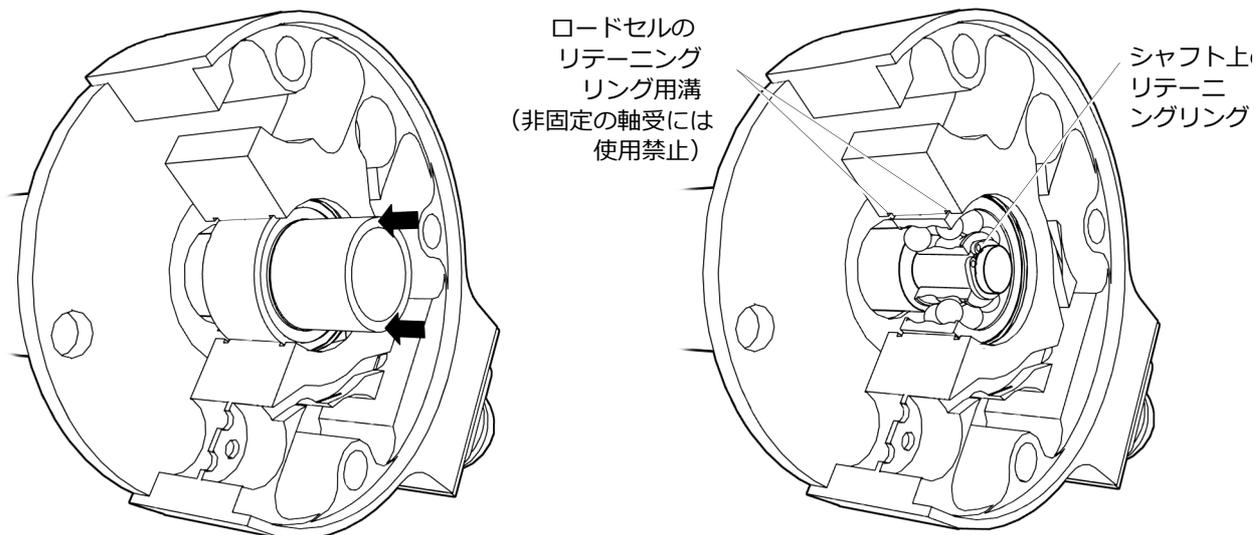
軸受台には軽度の締めりばめしかありませんので、激しい力は加えないでください。

- d. もう1つのリテーニングリングをロードセルに取り付けます。





2. スパースーおよびシャフト・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）。

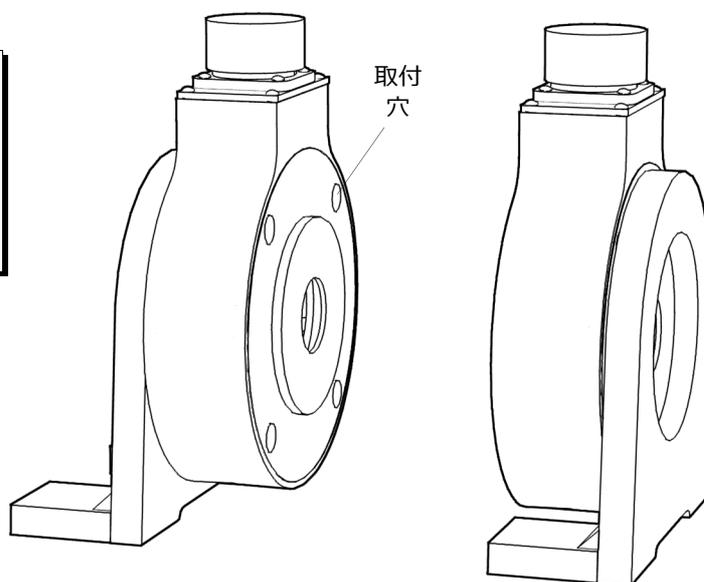


5. 軸受用のリテーニングリングをシャフトに取り付けます。
外蓋を指定位置に取り付けます。
6. ロードセルが搭載された測定ロールを、機械上の正しい位置に置きます。
非固定の軸受をもつロードセルはロールの方へ位置をずらし、
合計の長さを短くします。そして、ロードセルが搭載された測定ロールが
取り付けられるようにします。
ロールが正しい位置に来たら、非固定の軸受付きのロードセルを
適正な位置に戻します。
7. 各ロードセルを 4 個の取付ネジで固定します。
締め付けトルクはネジメーカーの推奨に従ってください。
8. 必要に応じて、シャフト・シーリングを調整してください。

D.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

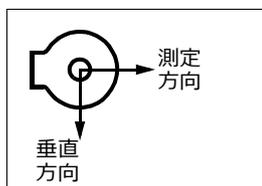
1. 取付穴の位置に印をつけます。
2. セクション「D.18 寸法図、3BSE010457、改訂 B 版」に従い、ドリルで穴を開け、ネジ山を切ります。
3. セクション「D.8 ロードセルの取付」の手順に従い、設置します。

D.8.2 ロードセル用ネジの取付

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。



垂直方向の外力または過荷重無しの場合の通常のアプリケーションであれば、強度等級 8.8 のネジで十分です。

大きな垂直方向の外力、または過荷重が生じるアプリケーションには、強度等級 12.9 のネジ、及びより高い締め付けトルクをお勧めします。

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. 取付用ネジ

ロードセル PFRL 101	ネジ寸法
A	M8 (5/16 UNC)
B	M8 (5/16 UNC)
C	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.9 テクニカルデータ

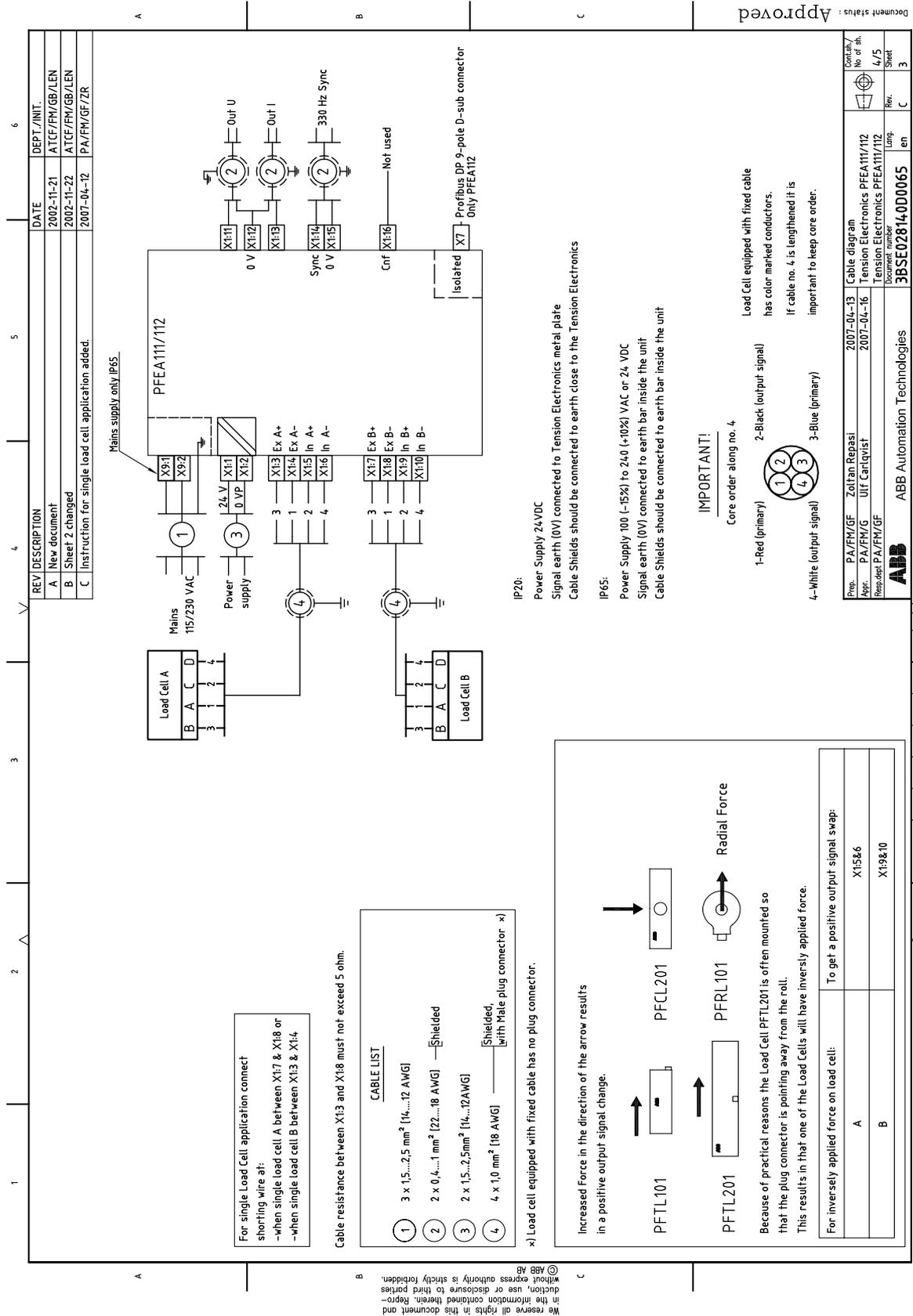
表 D-2. 異なる型式のロードセル PFRL 101 用のテクニカルデータ

PFRL 101	型式	データ			単位
公称荷重					
公称荷重、 F_{nom}	A	0.5 (112)			kN (lbs)
	B	1 (225)			
	C	0.5 (112)	1 (225)	2 (450)	
	D	5 (1125)			
精度クラス内の許容直角方向荷重、 F_{Vnom}	A	2.5 (562)			
	B	3 (674)			
	C	1.25 (281)	2.5 (562)	5 (1125)	
	D	10 (2250)			
精度クラス内の許容軸方向荷重、 F_{Anom}	A	2.5 (562)			
	B	5 (1125)			
	C	2.5 (562)	5 (1125)	10 (2250)	
	D	25 (5625)			
過荷重容量					
データ F_{max} に永続的に変化が無い場合の測定方向における最大荷重。	A	2.5 (562)			kN (lbs)
	B	5 (1125)			
	C	2.5 (562)	5 (1125)	10 (2250)	
	D	25 (5625)			
バネ定数	A	50 (286)			kN/mm (1000 lbs/inch)
	B	100 (572)			
	C	50 (286)	100 (572)	200 (1143)	
	D	500 (2858)			
機械的データ					
重量	A	1.5 (3.3)			kg (lbs)
	B	2.0 (4.4)			
	C	5.0 (11)	5.0 (11)	5.0 (11)	
	D	8.5 (18.7)			

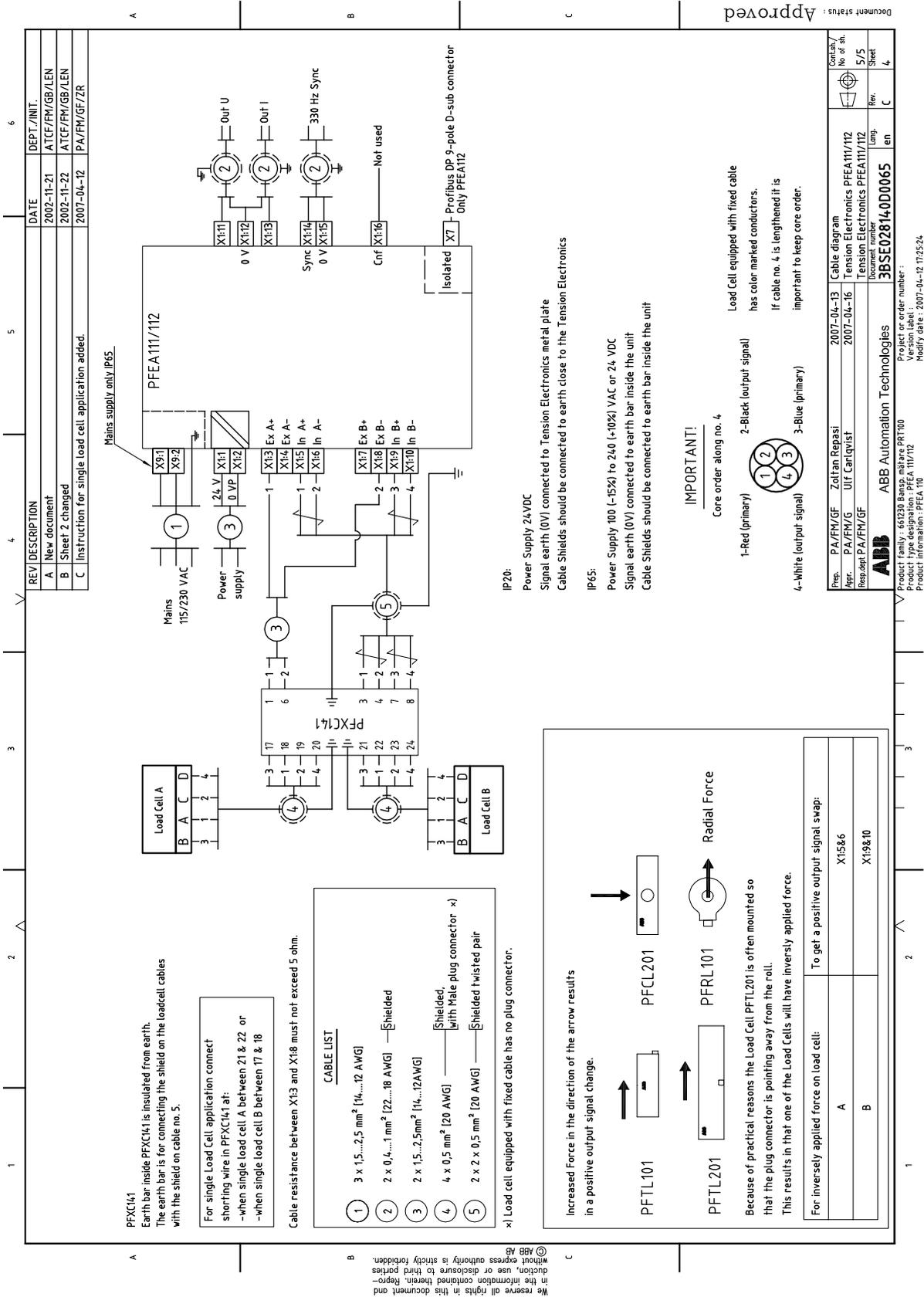
表 D-2. 異なる型式のロードセル PFRL 101 用のテクニカルデータ

PFRL 101	型式	データ	単位
材料	A B C D	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		+20 - +80 (+68 - +176)	°C (°F)
ゼロ点ドリフト		≤ ± 150 (≤ ± 83)	ppm/K (ppm/°F)
感度ドリフト		≤ ± 150 (≤ ± 83)	
稼働温度範囲		-10 - +80 (+14 - +176)	°C (°F)
ゼロ点ドリフト		≤ ± 300 (≤ ± 167)	ppm/K (ppm/°F)
感度ドリフト		≤ ± 300 (≤ ± 167)	
保存温度範囲		-40 - +80 (-40 - +176)	°C (°F)

D.10 配線図 3BSE028140D0065、ページ番号 3/5、改訂 C 版



D.11 配線図 3BSE028140D0065、ページ番号 4/5、改訂 C 版

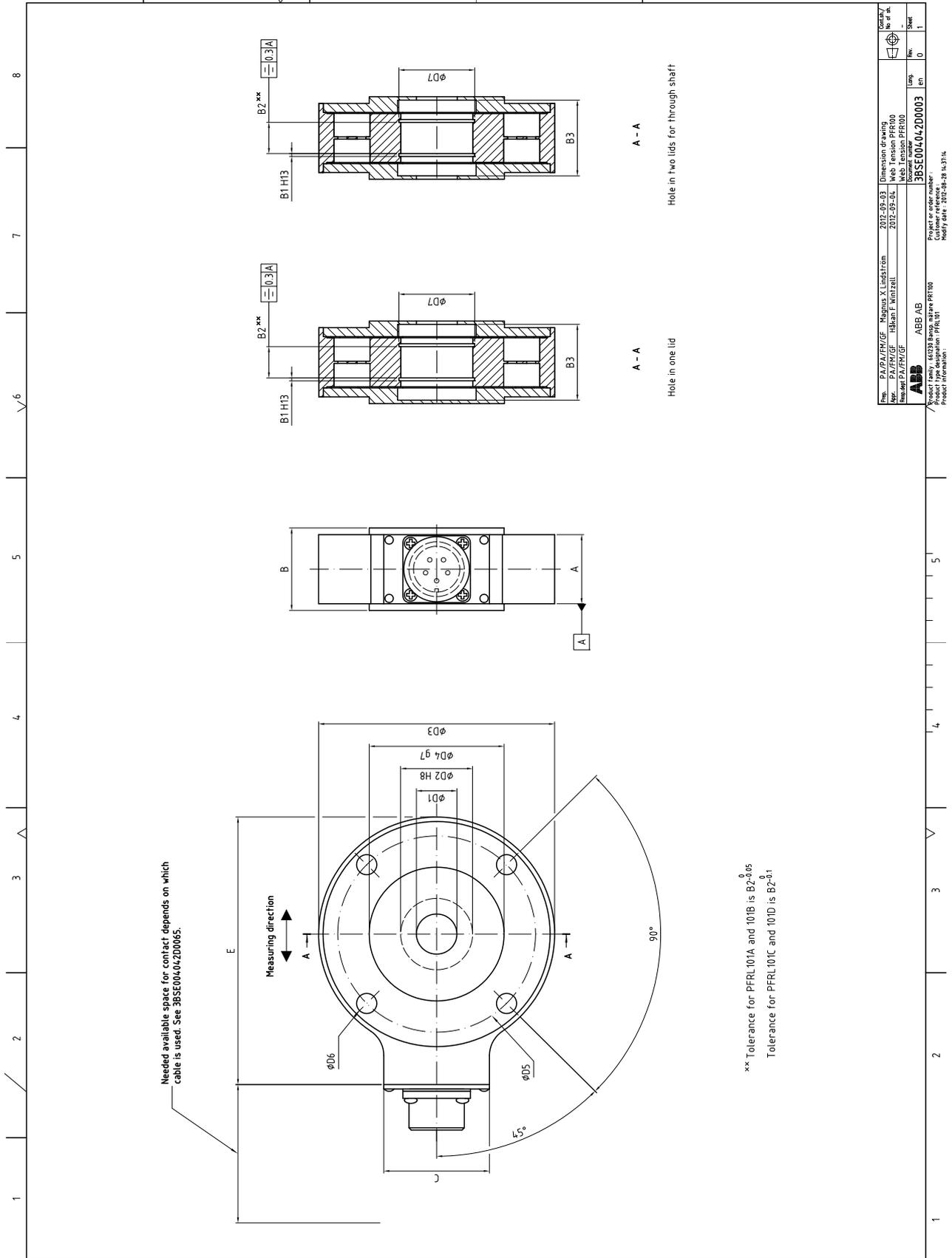


Document status: Approved

Proj. No.	2007-04-13	Cable diagram	2007-04-16
Rev.	1	Tension Electronics PFEA111/112	1
Doc. No.	3BSE028140D0065	Tension Electronics PFEA111/112	1
Sheet	4	Document number	5/5
Part No.	C	Unit	en

Project order number: 3BSE028140D0065
 Product information: PFEA 111/112
 Modify date: 2007-04-12 17:25:24

D.12 寸法図 3BSE004042D0003、ページ番号 1/2、改訂 O 版



D.13 寸法図 3BSE004042D0003、ページ番号 2/2、改訂 O 版

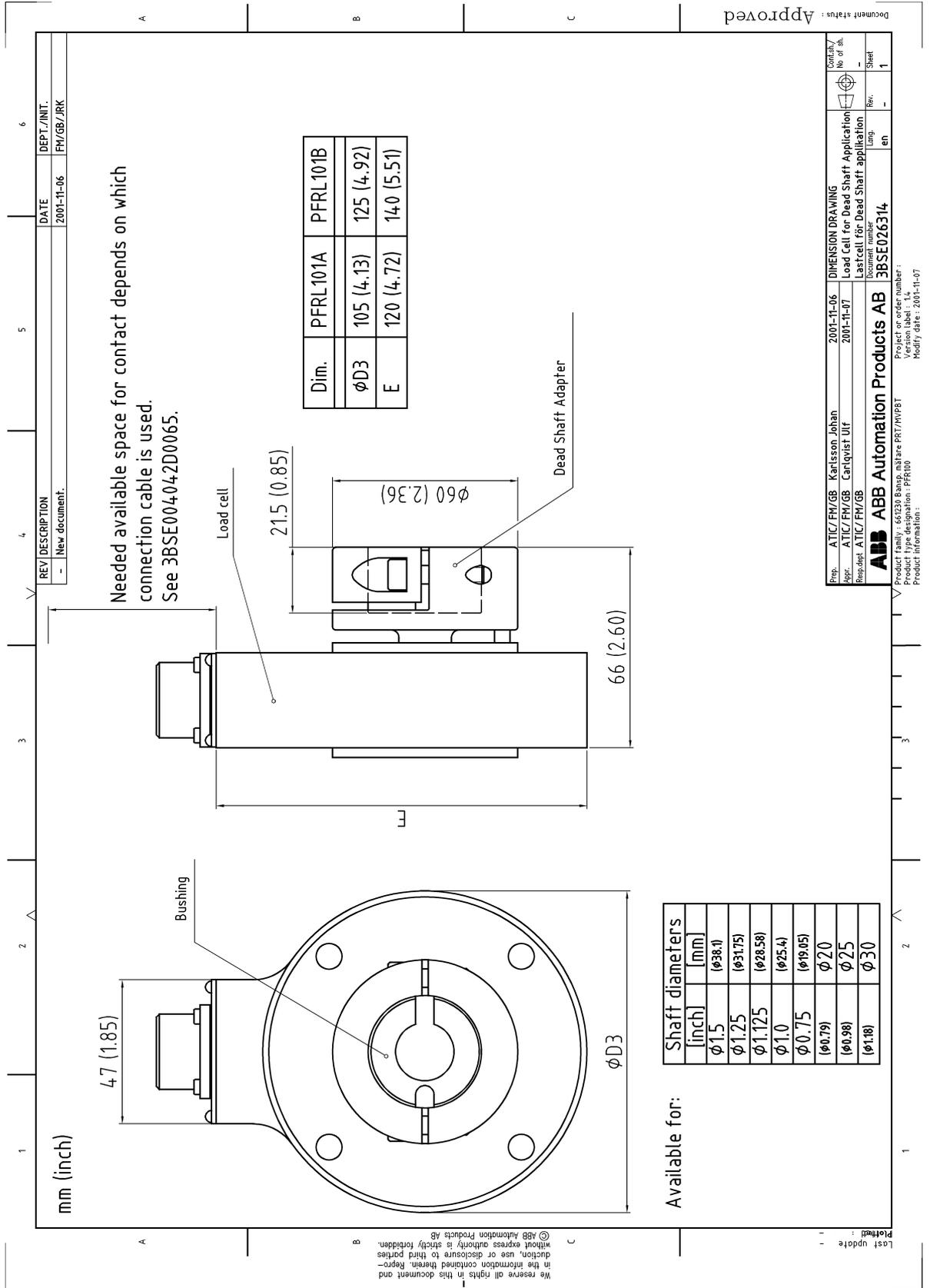
REV DESCRIPTION		DATE	DEPT./INT.	REV DESCRIPTION		DATE	DEPT./INT.
New document		96-09-20	SEISY/AGK/PL	H 1204 was 03014-01 204 (L=20) 205 was 03014-g-20 (055 g-25)		97-02-24	SEISY/AGK/JK
D 1) B and B2 added		96-09-28	SEISY/AGK/TH	I 12203 was 03014-01 204 (L=20) 205 was 03014-g-20 (055 g-25)		97-02-24	SEISY/AGK/JK
E 1) Hole in two lids for through shaft added		95-08-18	SEISY/AGK/TH	J New version. PFRL 101D-5.0kN 475 - PFRL 101D-5.0kN - Ø10 add.		97-02-24	SEISY/AGK/JK
C New version included in table Format was A3		95-09-28	SEISY/AGK/TH	K Bearing tolerances changed 18 was 08		98-01-22	SEISY/AGK/JK
D New versions incl. 3BSE002963R2 and 3BSE002968R2		96-03-06	SEISY/AGK/TH	L Hole for Light Ball Pin removed		99-02-10	SEAPR/AGB/JK
E Ø D1 for 3BSE002968R1/02 was 43		96-03-18	SEISY/AGK/TH	M Tolerance for A-dimension removed.		99-11-29	SEAPR/AGB/JK
F Bearing recommendation incl.		96-06-20	SEISY/AGK/TH	N A-dimension for PFRL 101A and 101B changed		99-11-29	SEAPR/AGB/JK
G Sheet 2 added B3 added.		96-09-09	SEISY/AGK/PMW	O Tolerance for B2-dimension changed		00-02-23	SEAPR/AGB/JK
H 1) roller bearing Single row ball bearing removed from list		97-02-24	SEISY/AGK/JK	P Tolerance for B2-dimension changed		00-02-23	SEAPR/AGB/JK
I 1) roller bearing Single row ball bearing removed from list		97-02-24	SEISY/AGK/JK	Q 3BSE002959R0006 and 3BSE002959R0006 included		01-11-06	A.T.C./PM/GE/JK
H 3BSE002963R0001-0001, 3BSE002968R0001-0001 removed from list		97-02-24	SEISY/AGK/JK	R 'E' shows another dimension.		01-11-06	A.T.C./PM/GE/JK
H 3BSE002959R 1000kN, 0002, 1001kN, 0012, 1005, 0003, 10015, 0013, 0019, 0024		97-02-24	SEISY/AGK/JK	O Art. n° 3BSE02963R2, 3BSE02968R2, and 3BSE02959R2L added in table.		12-08-28	PA/PM/GE/PL
H 3BSE002963R 0502, 0501, 0512, 0511, 1002, 1001, 1002, 1001		97-02-24	SEISY/AGK/JK	O Note ** added Doc. Title Web Tension PFR100 was PFR100 Tensometers		12-08-28	PA/PM/GE/PL

Dimensions																	
Article number	x	Type designation	From kN	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	A	B	C	E	ØD5	ØD6	ØD7	B1	B2	B3
3BSE002959R0001		PFRL 101A-0.5kN Ø32 B2=14	0.5	18	32	105	60	32	37	4.7	120	88	9	33.7H12	1.3	14	34
3BSE002959R0002		PFRL 101A-0.5kN Ø35 B2=14	0.5	23	35	105	60	32	37	4.7	120	88	9	37 H12	1.6	14	34
3BSE002959R0003		PFRL 101A-0.5kN Ø40 B2=16	0.5	23	40	105	60	32	37	4.7	120	88	9	4.2.5H12	1.85	16	34
3BSE002959R0004		PFRL 101A-0.5kN Ø35 B2=11	0.5	23	35	105	60	32	37	4.7	120	88	9	37 H12	1.6	11	34
3BSE002959R0014		PFRL 101A-0.5kN Ø35 B2=11	0.5	23/35	35	105	60	32	37	4.7	120	88	9	37 H12	1.6	11	34
3BSE002959R0024		PFRL 101A-0.5kN Ø40	0.5	23	40	105	60	32	37	4.7	120	88	9	4.2.5H12	1.85	16	34
3BSE002959R0006		PFRL 101A-0.5kN Ø40 for Dead Shaft Application	0.5	23	40	125	60	32	37	4.7	140	106	9	4.2.5H12	1.85	16	34
3BSE002959R0001		PFRL 101B-1.0kN Ø40	1.0	23	40	125	60	32	37	4.7	140	106	9	4.2.5H12	1.85	16	34
3BSE002959R0011		PFRL 101B-1.0kN Ø47	1.0	30	47	125	60	32	37	4.7	140	106	9	4.9.5H12	1.85	18	34
3BSE002959R0014		PFRL 101B-1.0kN Ø52	1.0	33	52	125	60	32	37	4.7	140	106	9	5.5H12	2.15	18	34
3BSE002959R0005		PFRL 101B-1.0kN Ø52	1.0	23	40	125	60	32	37	4.7	140	106	9	4.2.5H12	1.85	16	34
3BSE002959R0015		PFRL 101B-1.0kN Ø40 for Dead Shaft Application	1.0	23	40	125	60	32	37	4.7	140	106	9	4.2.5H12	1.85	16	34
3BSE002963R0502		PFRL 101C-0.5kN	0.5	56	80	175	100	44	50	4.7	190	152	11	83.5H12	2.65	23	4.6
3BSE002963R0512		PFRL 101C-0.5kN	0.5	56	80	175	100	44	50	4.7	190	152	11	83.5H12	2.65	23	4.6
3BSE002963R1002		PFRL 101C-1.0kN	1.0	56	80	175	100	44	50	4.7	190	152	11	83.5H12	2.65	23	4.6
3BSE002963R1012		PFRL 101C-2.0kN	2.0	56	80	175	100	44	50	4.7	190	152	11	83.5H12	2.65	23	4.6
3BSE002963R0002		PFRL 101D-5.0kN Ø110	5.0	77	110	225	130	50	56	4.7	240	200	14	114.H13	4.15	28	52
3BSE002968R0002		PFRL 101D-5.0kN Ø125	5.0	77	125	225	130	50	56	4.7	240	200	14	129.H13	4.15	31	52

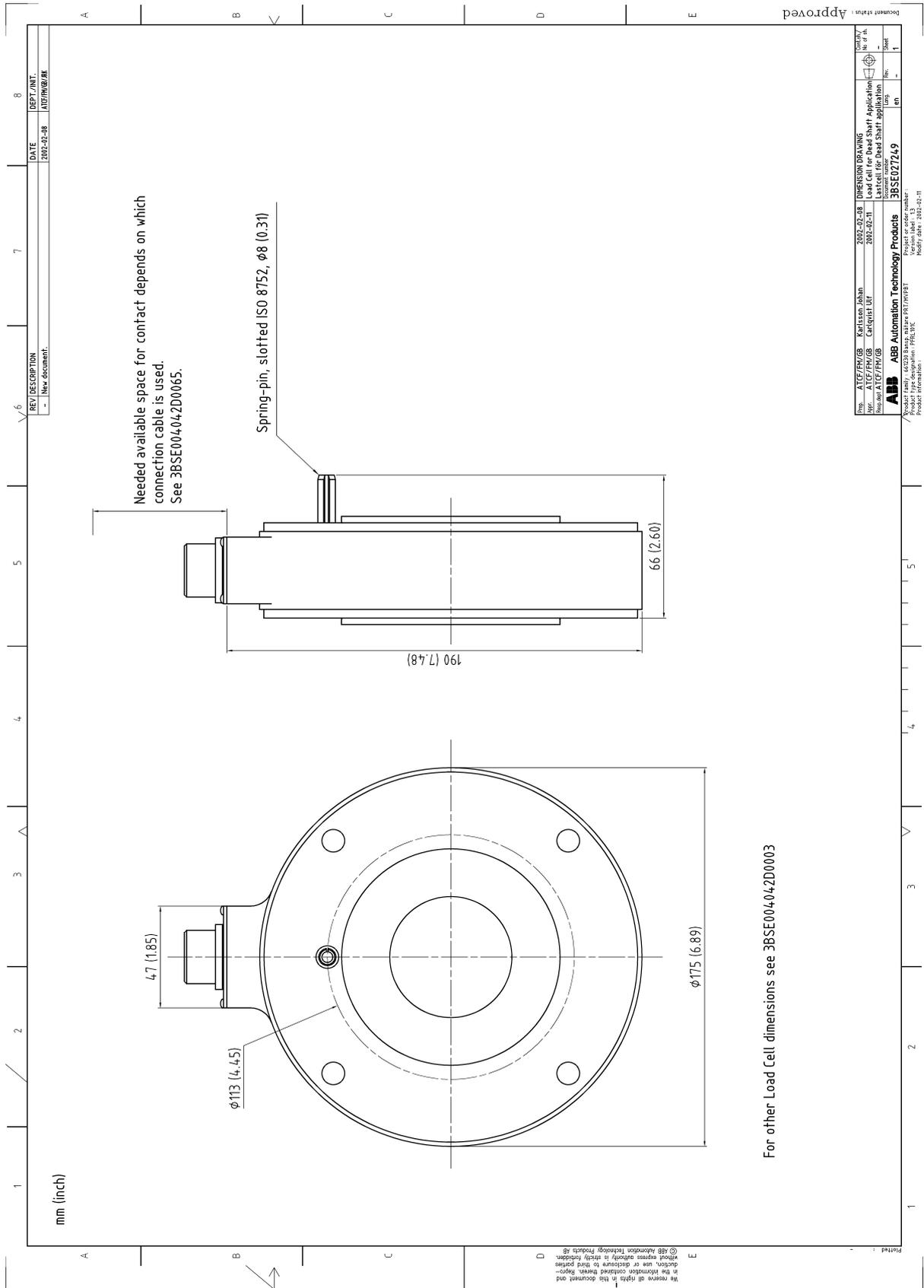
Bearing recommendations		d = shaft diameter
Self aligned ball bearing		Spherical roller bearing
2201 (d=12)		
2202 (d=15)		
2203 (d=17)		
1202 (d=15)		
1202 (d=15)		
Bearing (2203) is included in the Dead Shaft Adapter Kit		
2203 (d=17)		
2204 (d=20)		
2205 (d=25)		22205 (d=25)
Bearing (2203) is included in the Dead Shaft Adapter Kit		
2208 (d=40)		22208 (d=40)
2212 (d=60)		22212 (d=60)
2214 (d=70)		22214 (d=70)

Rev.	PA/PA/PM/GE	Magnus X Lindsjö	2012-05-03	Dimension drawing
1	PA/PA/PM/GE	Talman T. Wittzell	2012-05-04	Web Tension PFR100
2	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
3	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
4	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
5	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
6	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
7	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
8	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
9	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
10	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
11	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
12	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
13	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
14	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
15	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
16	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
17	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
18	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
19	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
20	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
21	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
22	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
23	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
24	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
25	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
26	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
27	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
28	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
29	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
30	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
31	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
32	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
33	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
34	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
35	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
36	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
37	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
38	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
39	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
40	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
41	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
42	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
43	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
44	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
45	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
46	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
47	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
48	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
49	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
50	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
51	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
52	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
53	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
54	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
55	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
56	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
57	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
58	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
59	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
60	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
61	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
62	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
63	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
64	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
65	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
66	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
67	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
68	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
69	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
70	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
71	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
72	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
73	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
74	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
75	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
76	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
77	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
78	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
79	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
80	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
81	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
82	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
83	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
84	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
85	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
86	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
87	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
88	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
89	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
90	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
91	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
92	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
93	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
94	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100
95	PA/PA/PM/GE	ABB AB	2012-05-04	Web Tension PFR100</

D.14 寸法図、3BSE026314、改訂 - 版



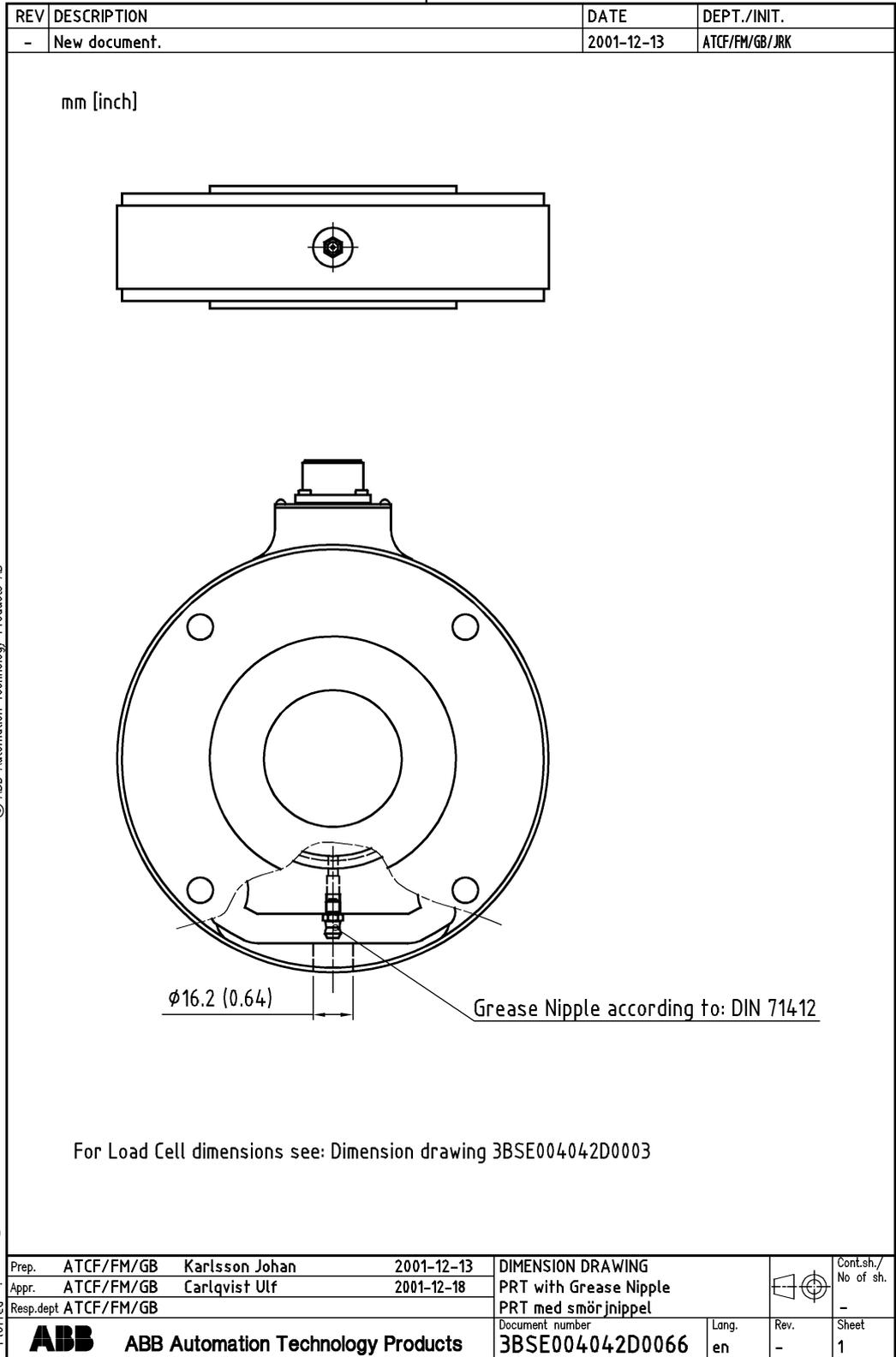
D.15 寸法図、3BSE027249、改訂 - 版



Doc. No.	3BSE027249	Revision	1
Product Name	ABB Automation Technology Products		
Product Type	Load Cell for Dead Shaft Application		
Product Information	ABB Automation Technology Products Product type designation: PFRL101 Version: 1.0 Ready date: 2014-02-11		
Author	Carlsson, Johan	DATE	2014-02-08
Checked	Carlsson, JUT	DATE	2014-02-08
Drawn	Carlsson, JUT	DATE	2014-02-08
Dimension Drawing	2014-02-08		
Application	Load Cell for Dead Shaft Application		
Part Cell for Dead Shaft Application	-		
Part No.	-		
Part	-		
Part	-		

D.16 寸法図、3BSE004042D0066、改訂 - 版

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 Automation Technology Products AB

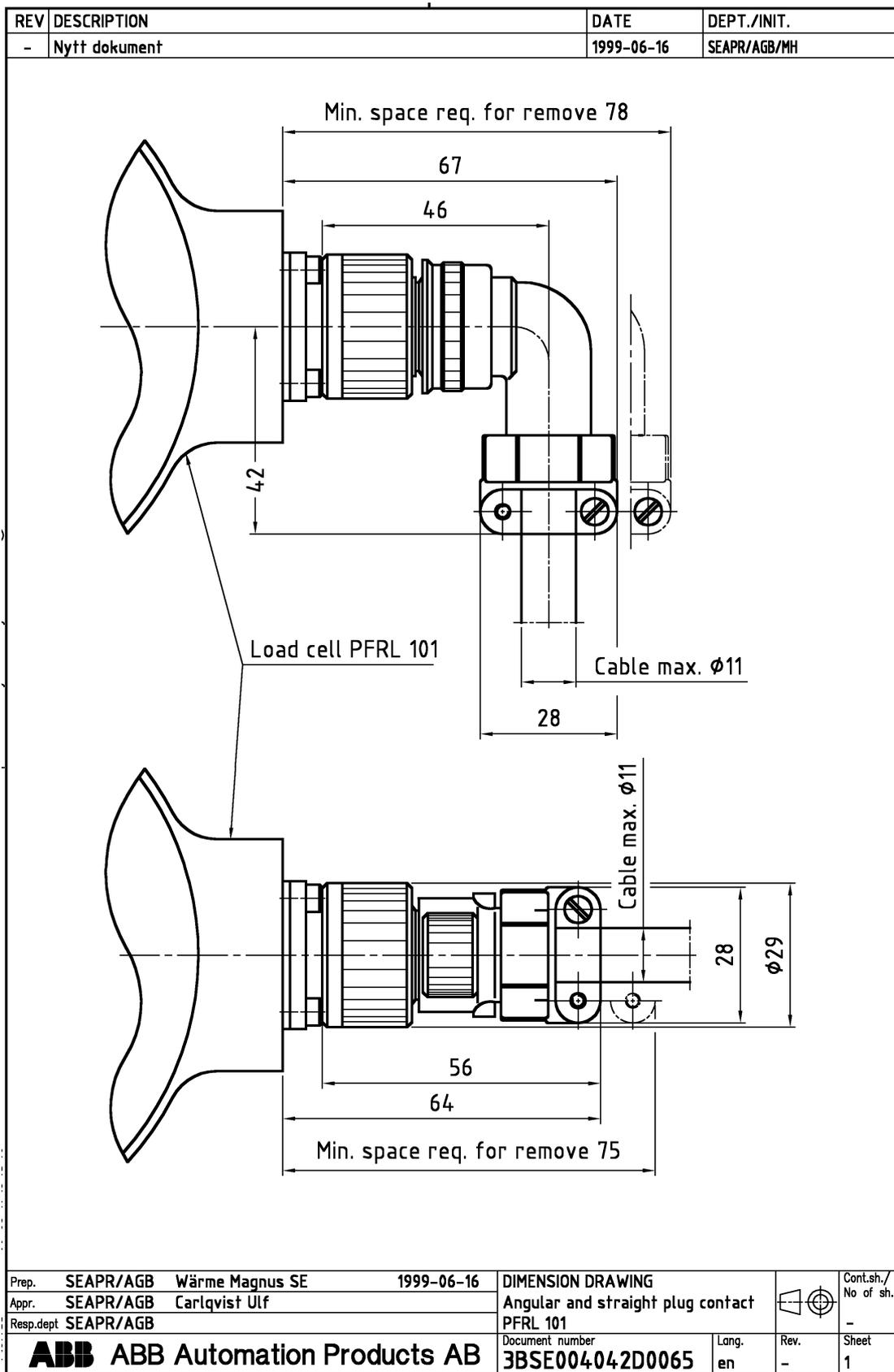


Document status : Approved

Plotted

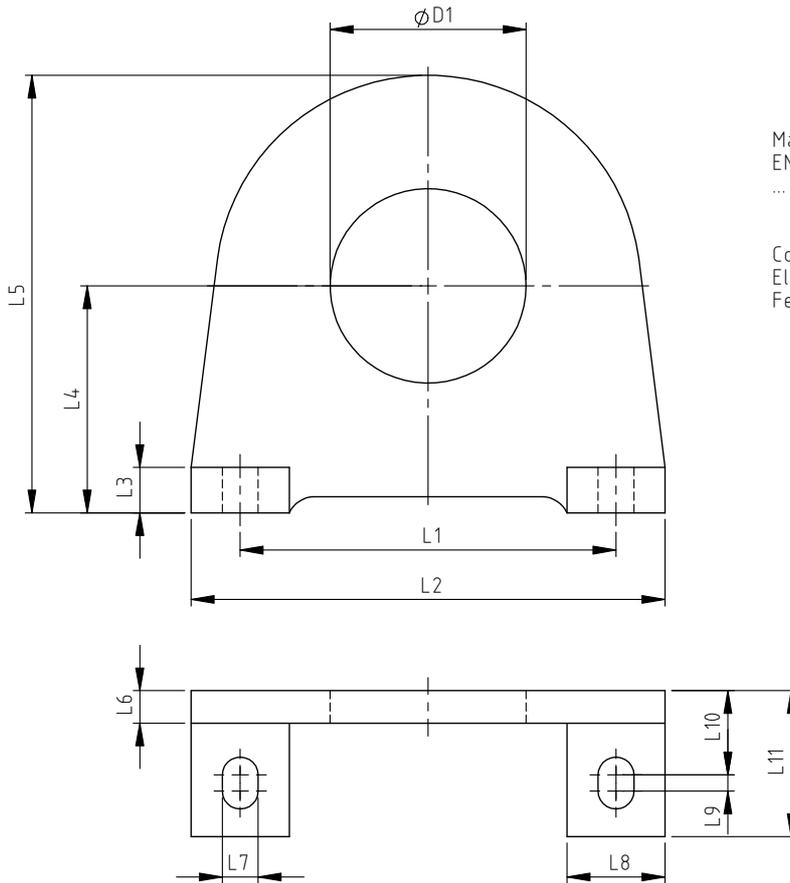
Product family : 661230 Bansp. mätare PRT/MVPBT
 Product type designation : PFRL101
 Product information :
 Project or order number :
 Version label : 1.3
 Modify date : 2001-12-18

D.17 寸法図、3BSE004042D0065、改訂 - 版



D.18 寸法図、3BSE010457、改訂 B 版

A	New material, corrosion protection and template. Updated dimensions.	2002-06-13	ATCF/FM/GB/JRK
B	CAD-format changed to SolidWorks. Material number of DIN NF BS and SS deleted.	2014-02-04	PAMP/FMGG/HG



Material: $\triangle B$
 EN: S355MC, S355 J2G3
 ... or equivalent steel.

Corrosion protection:
 Electro-zinkplated
 Fe/Zn 12C4

All rights reserved in this document and
 in the information contained therein. Repro-
 duction, use or disclosure to third parties
 without express authority is strictly forbidden.
 © ABB AB

Art. no.	Load cell type	$\phi D1$ H8	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11
3BSE003694R0001	PFRL101A PFRL101B	60	115 \pm 0,2	145	12,5	70 \pm 0,1	135	10 \pm 0,2	11	30	5	28	45
3BSE003695R0001	PFRL101C	100	195 \pm 0,2	240	22	100 \pm 0,1	190	18,5 \pm 0,2	14	45	10	40,5	65
3BSE003696R0001	PFRL101D	130	240 \pm 0,2	285	30	120 \pm 0,1	235	23,5 \pm 0,2	17,5	45	10	45,5	70

Prep.	PAMP/FMGG	Hongmei Gao	2014-02-04	Dimension drawing Bracket for PFRL101 Vinkelkonsol för PFRL101		Cont.sh./ No of sh.
Appr.	PAMP/FMGG	Håkan F Wintzell	2014-02-07			1
Resp.dept	PAMP/FMGG			Document number	Lang.	Rev.
				3BSE010457	en	B
ABB AB				Sheet	1	

Document status: **Approved**

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
 - 組立図

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。

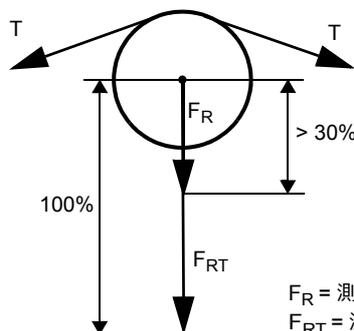
- 該当するプロセスのタイプ（製紙、加工処理等）。
環境の厳しさ（温度、化学薬品等）。
- 張力測定の目的とは。（目安あるいは閉ループ制御か）
特定の精度が要求されているか。
- 機械装置の設計について。デザイン修正の可能性の有無
（最適なロードセルを取り付けるため）。または機械デザインが固定されているか。
- ロール上に作用する外力の種類（サイズおよび方向）。
デザイン変更によって外力を修正できるか。

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} の少なくとも 10% にします。
大き目の F_{RT} の場合、最低 F_R が少なくとも F_{RT} の 30% になるようにすることを推奨します。



- ルール 1:** $F_{RT} < F_{nom}$ の 1/3 の場合、 F_R を F_{nom} の少なくとも 10% にします。
- ルール 2:** $F_{RT} > F_{nom}$ の 1/3 である場合、 F_R を F_{RT} の少なくとも 30% にすることを推奨します。

F_R = 測定方向におけるウェブ張力の力成分
 F_{RT} = 測定方向における風袋力

- 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ます。
4. 架台やアダプタ・プレートなどを設計します。

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。

動的にバランスのとれた測定ロール。少なくとも G-2.5 ISO 1940-1 等級を満たすこと。

自動調芯軸受

軸拡張に沿うために SKF CARB 軸受を使用するか、あるいは第二の選択としてシャフト端でスライドする球面ころ軸受を使用します。シャフトの反対側の端に固定球面ころ軸受を使用します。

表面取付は 0.05 mm (0.002 in.) 内で水平でなければなりません。

安定した架台

測定ロールを駆動する場合には、必ず ABB 社に問い合わせ、外乱リスクの最も少ないソリューションを確認してください。

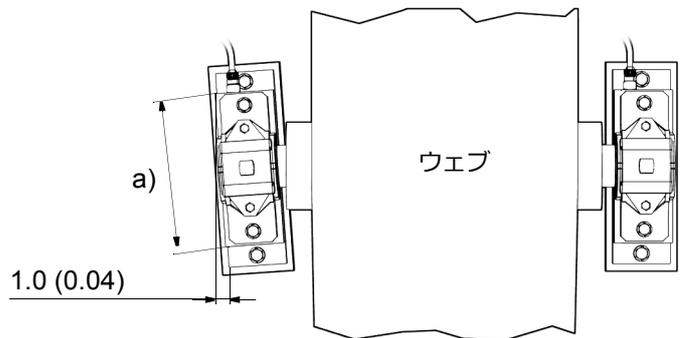
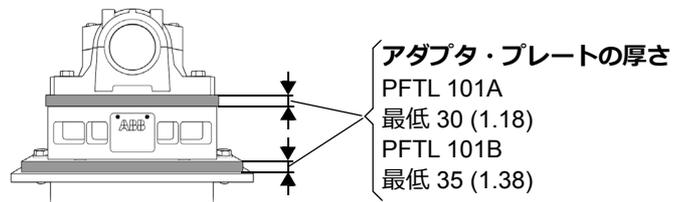
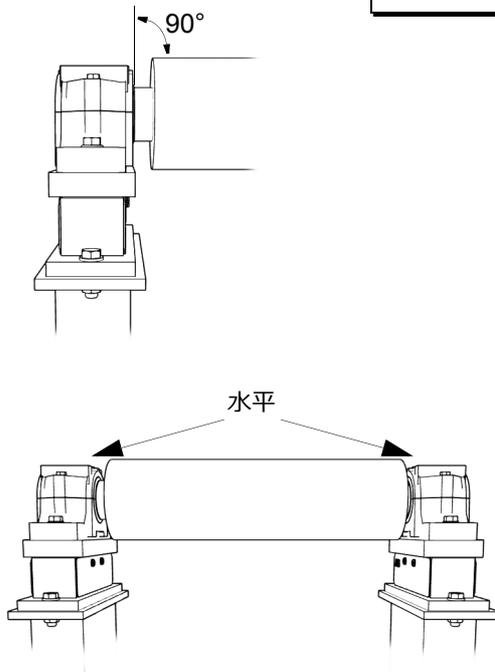
上アダプタ・プレートと軸受ハウジング間、および下アダプタ・プレートと架台間にシムを設置する場合があります。

シムの取り付けはロードセルの真上または真下であってはなりません。

正確な締め付けトルクに関しては、表 E-1 を参照してください。

ロードセルの位置合わせ

mm (インチ)

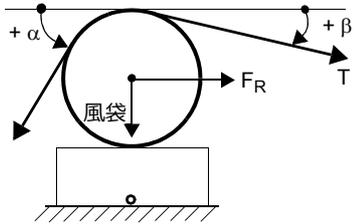


PFTL 101A/AE/AER a) 230 (9)
 PFTL 101B/BE/BER a) 360 (14)

図 E-1. 設置要件

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

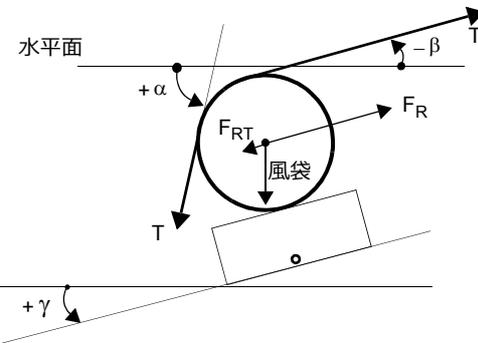
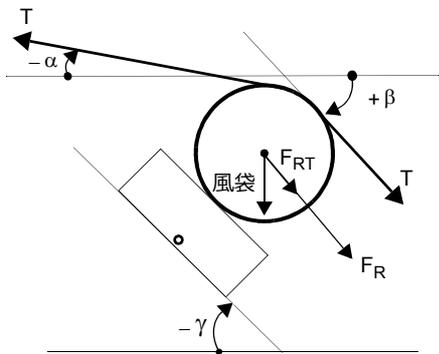


殆どの場合、水平取付が最も明白で簡単なソリューションです。つまり、ロードセルは可能な限り水平に取り付けます。

$$F_R = T \times (\cos \beta - \cos \alpha)$$
$$F_{RT} = 0 \text{ (風袋力無測定)}$$
$$F_{Rtot} = F_R + F_{RT} = T \times (\cos \beta - \cos \alpha)$$

$$T \text{ (Tension)} = \text{Wrap gain} \times F_R$$
$$\text{Wrap gain} = \frac{T}{F_R} = \frac{T}{T(\cos \beta - \cos \alpha)}$$
$$\text{Wrap gain} = \frac{1}{\cos \beta - \cos \alpha}$$

E.5.2 傾斜取付



機械設計による制限や、ロードセルに適用する十分な力成分が必要なことがあるため、ロードセルを傾斜に取付なければならない場合があります。

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。

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

$$F_{RT} = -\text{風袋} \times \sin \gamma$$

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

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

$$T (\text{Tension}) = \text{Wrap gain} \times F_R$$

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

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

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

片肺ロードセルによる片肺測定の精度は、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。

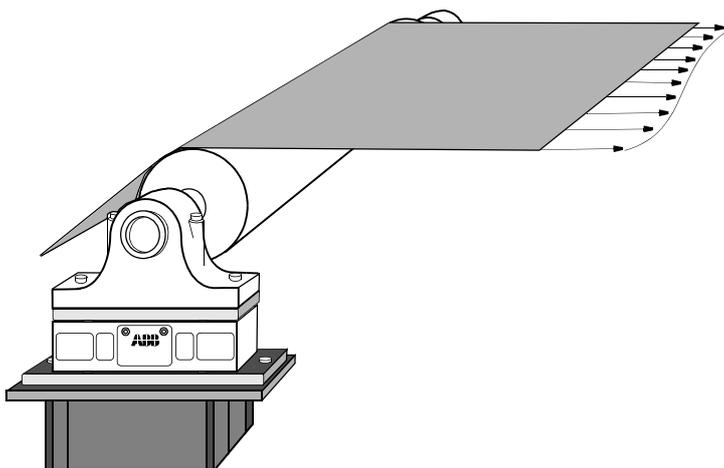
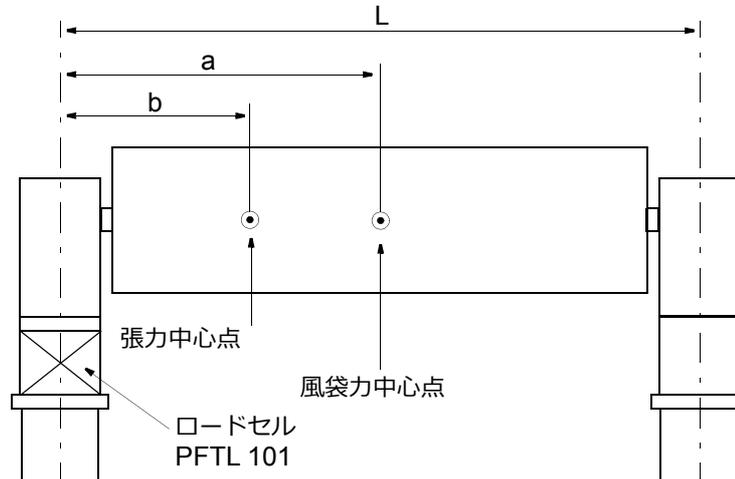


図 E-2. 横断方向のストレス配分

E.6.2 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。

ロードセルで加えられた外力は、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 と 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。

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

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

$$\text{片肺ロードセル用 } F_{Rtot} = \text{片肺ロードセル用 } F_R + \text{片肺ロードセル用 } F_{RT}$$

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しないでください。
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 に規定のトルクのネジを締めます。
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しないでください。

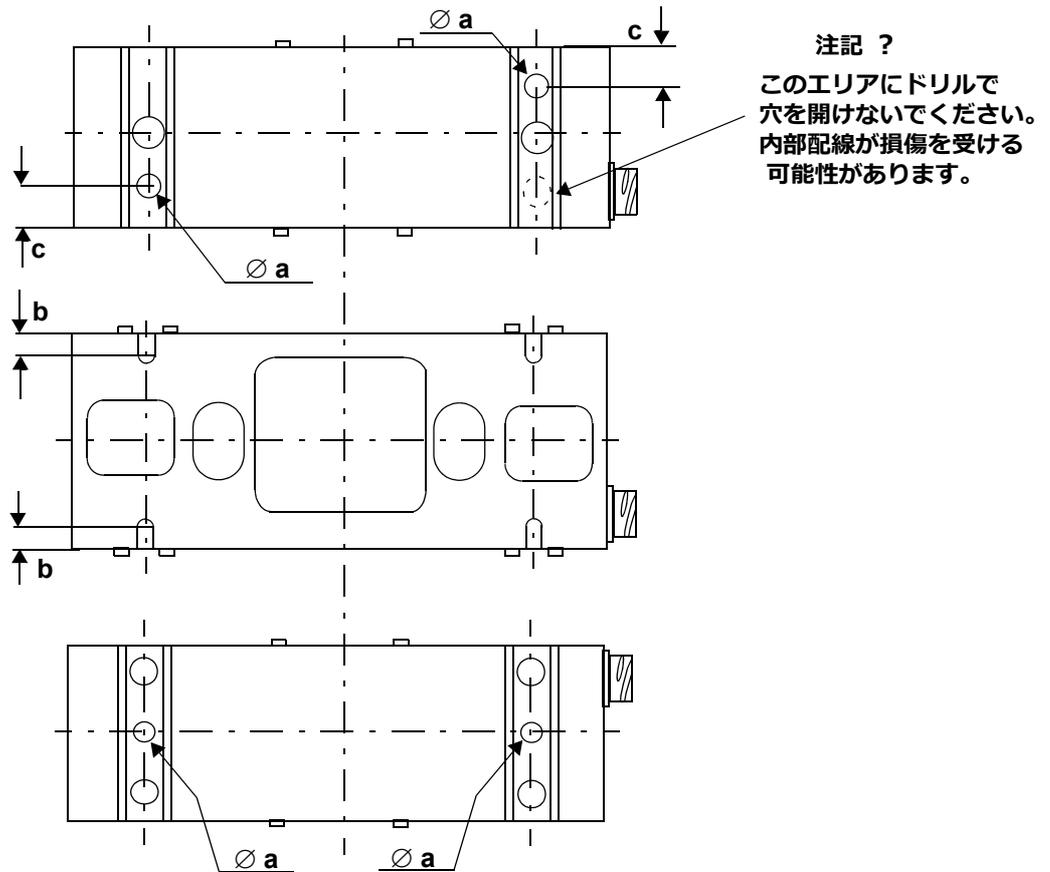
注意

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。架台ネジを締めます。表 E-1 を参照してください。
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 を参照してください。

表 E-1. ロードセル PFTL 101 のトルクを締める

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



ロードセル PFTL 101	Ø a	b	c	管状 合わせピン
A/AE/AER	8	15	15	Ø 8.4 mm
B/BE/BER	12	15	20	Ø 12.5 mm

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. ロードセル PFTL 101 の異なる型式のテクニカルデータ

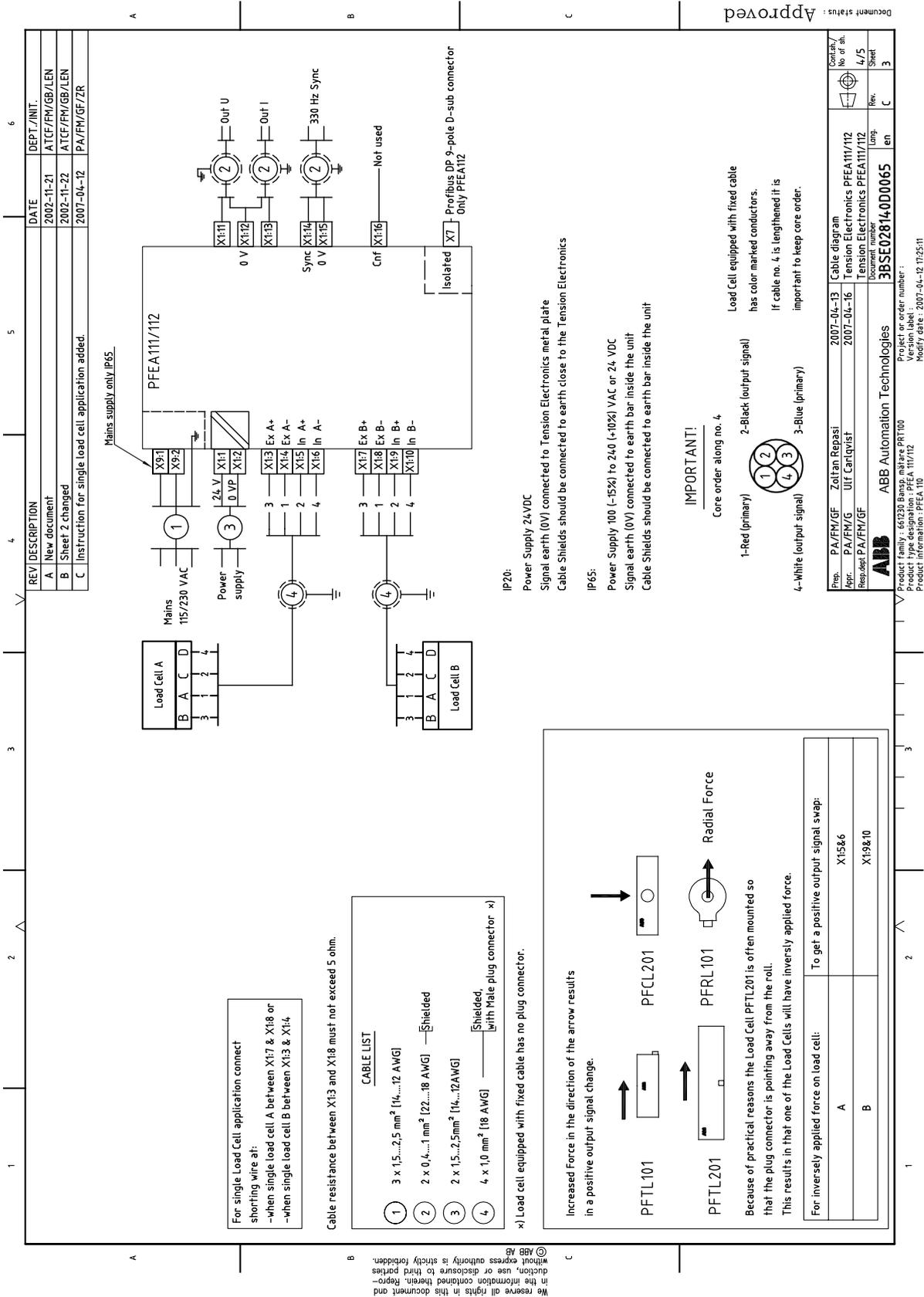
PFTL 101	型式	データ				単位
公称荷重						
測定方向の公称荷重。 F_{nom}	A/AE/AER	0.5 (112)	1.0 (225)	2.0 (450)		
	B/BE/BER			2.0 (450)	5.0 (1120)	10.0 (2250) 20.0 (4500)
精度内許容垂直方向荷重。 F_{Vnom}	A/AE/AER	5 (1120)	10 (2250)	10 (2250)		
	B/BE/BER			30 (6740)	30 (6740)	30 (6740) 40 (9000)
精度内許容軸方向荷重。 F_{Anom}	A/AE/AER	2 (450)	5 (1120)	5 (1120)		kN (lbs)
	B/BE/BER			5 (1120)	10 (2250)	
過荷重容量						
データ、 F_{max} を永続的に変えない場合の測定方向における最大荷重。	A/AE/AER	2.5 (562)	5 (1120)	10 (2250)		
	B/BE/BER			10 (2250)	25 (5620)	50 (11200) 80 (18000)
バネ定数	A/AE/AER	32 (183)	65 (372)	130 (744)		kN/mm (1000 lbs/in.)
	B/BE/BER			130 (744)	325 (1860)	
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 (inch)
	B/BE/BER			104 (4)	104 (4)	
高さ	A/AE/AER	125 (5)	125 (5)	125 (5)		
	B/BE/BER			125 (5)	125 (5)	125 (5) 125 (5)

表 E-2. ロードセル PFTL 101 の異なる型式のテクニカルデータ

PFTL 101	型式	データ	単位
重量	A/AE/AER	9 (20) 9 (20) 10 (22)	kg (lbs)
	B/BE/BER	20 (44) 21 (46) 21 (46) 23 (51)	
材料	A/AE/B/BE	ステンレス鋼: SS 2383 DIN 17440 X12CrMoS17 Werkstoffnr 1.4104 AISI 430F	
	AER/BER	耐酸鋼: SS 2348 DIN 17440 X2CrNiMo17 13 2 Werkstoffnr 1.4404 AISI 316L	
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 (+68 - +176)	°C (°F)
ゼロ点ドリフト	A/AE/AER	≤ ± 30 / 80 ⁽¹⁾ (17 / 44 ⁽¹⁾)	ppm/K (ppm/F)
感度ドリフト	B/BE/BER	≤ ± 150 (≤ ± 83)	
稼働温度範囲		-10 - +105 (+14 - +221)	°C (°F)
ゼロ点ドリフト		≤ ± 50 / 100 ⁽¹⁾ / (28 / 56 ⁽¹⁾)	ppm/K (ppm/F)
感度ドリフト		≤ ± 250 (≤ ± 139)	
保存温度範囲		-40 - +105 (-40 - +221)	°C (°F)
保護等級	A/B	IP 65	EN 60 529 準拠
	AE/BE	IP 66	
	AER/BER	IP 66/67	

(1) PFTL 101AER -0.5 kN/ -1.0 kN

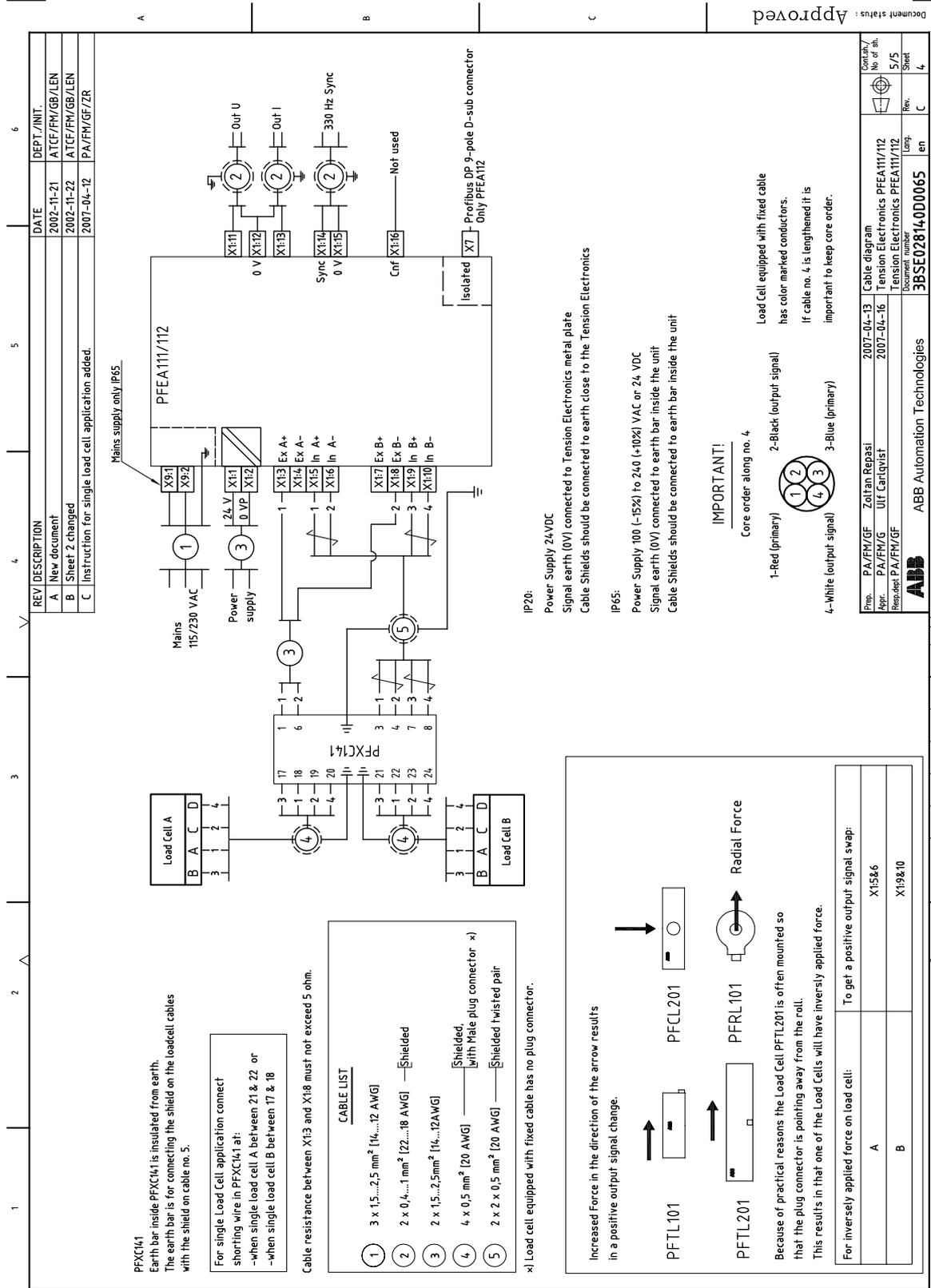
E.9 配線図 3BSE028140D0065、ページ番号 3/5、改訂 C 版



Document status : Approved

Project name	64939 Bases for type PFT100
Product name	ABB Automation Technologies
Product type designation	PFEA 111/112
Product information	PFEA 110
Project order number	3BSE028140D0065
Modify date	2007-04-12 17:25:11
Project leader	en
Document number	3
Sheet	4/5
Rev.	C

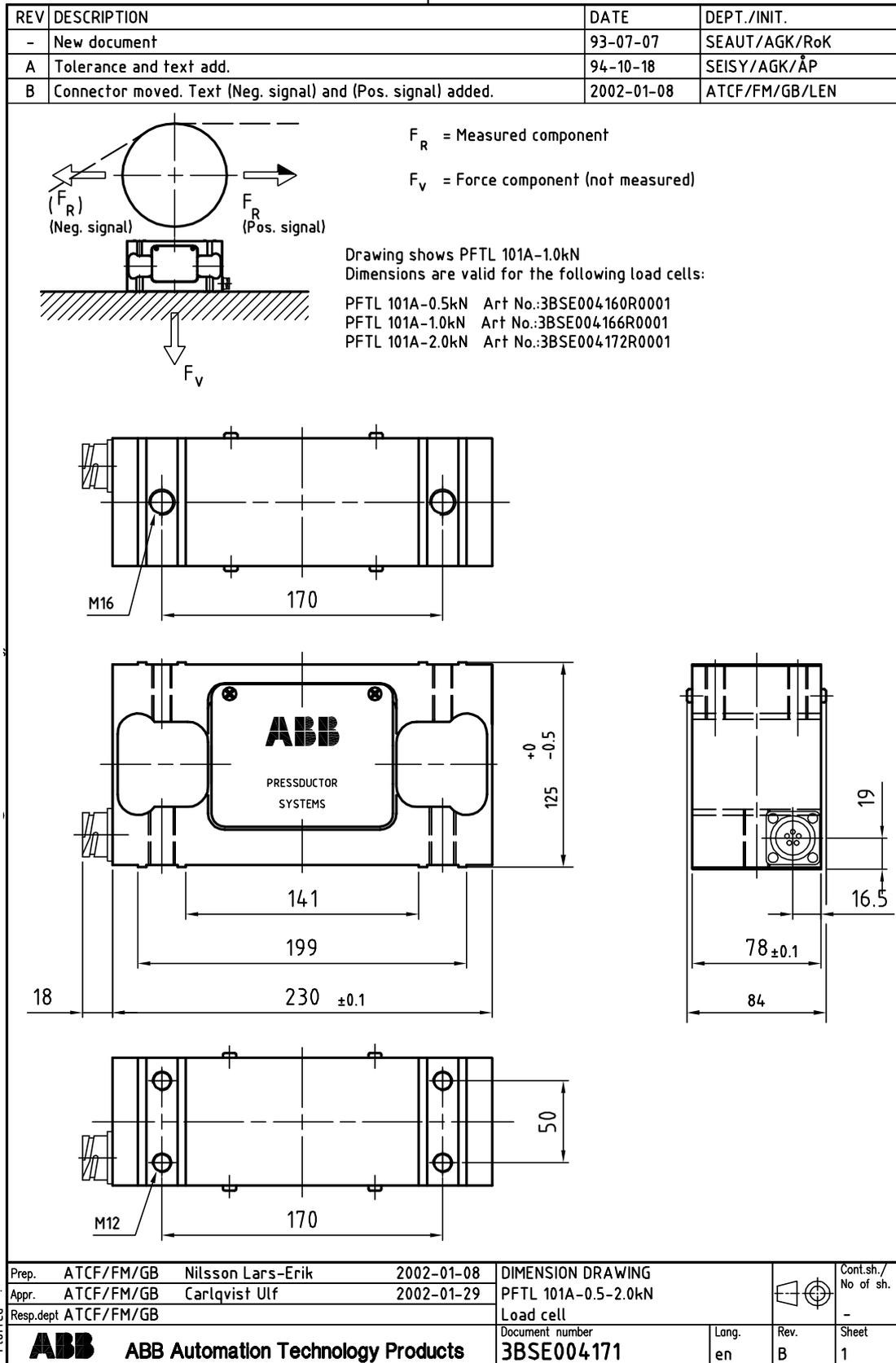
E.10 配線図 3BSE028140D0065、ページ番号 4/5、改訂 C 版



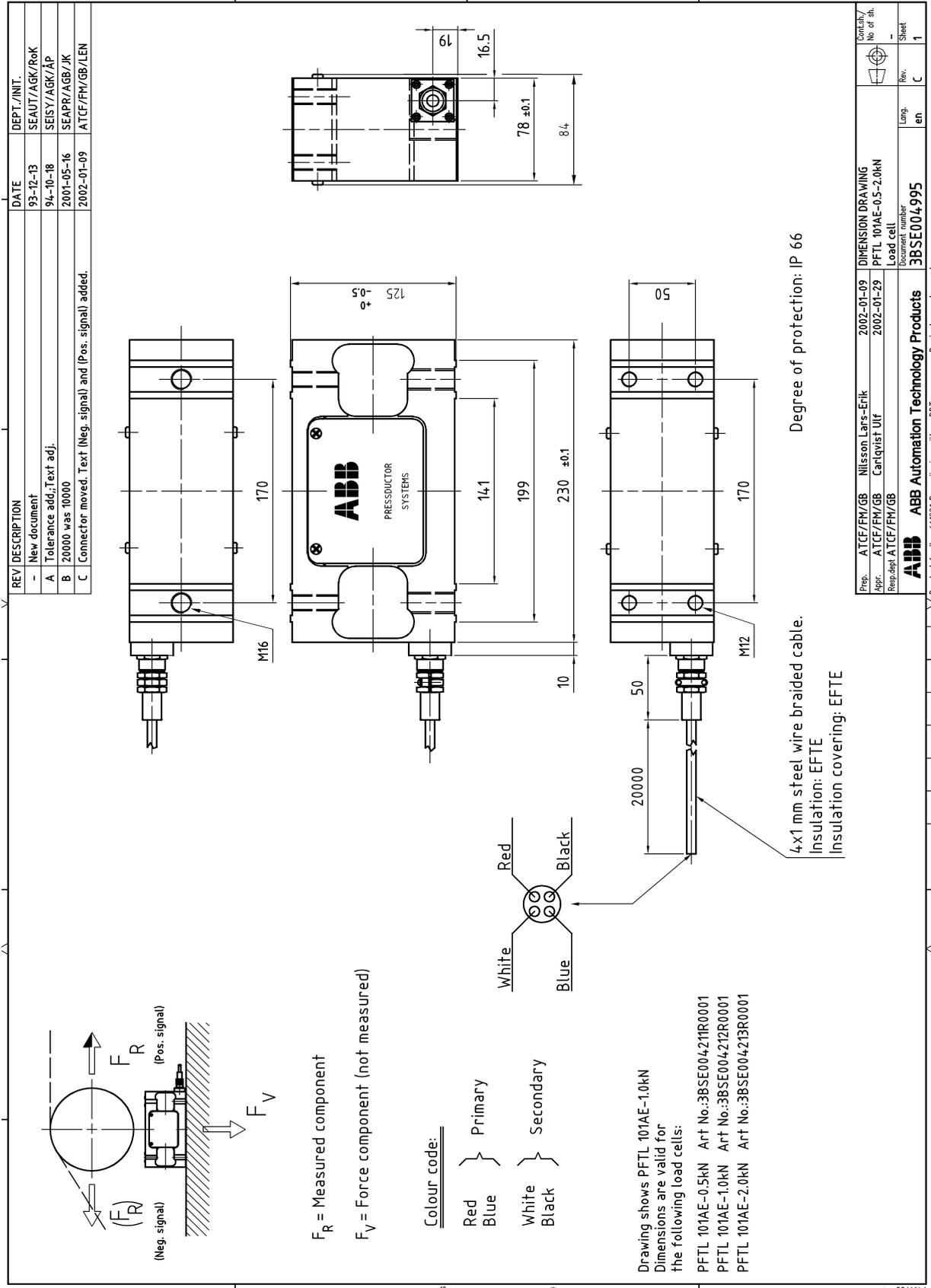
Document status: Approved

Prop.	PA/FM/GF	Zoltan Repasi	Cable diagram	2007-04-13	Tension Electronics PFEA111/112	Contour	No. of sh.
Appr.	PA/FM/G	Ulf Carlqvist	Tension Electronics PFEA111/112	2007-04-16	Tension Electronics PFEA111/112	5/5	5/5
Revised	PA/FM/GF		Document number		3BSE028140D0065	Rev.	C
ABB Automation Technologies						Lang.	en
Product family: 643230 Bausp. make: PRT100						Project or order number:	
Product type designation: PFEA 111/112						Version label:	
Product information: PFEA 110						Modify date:	2007-04-12 17:25:24

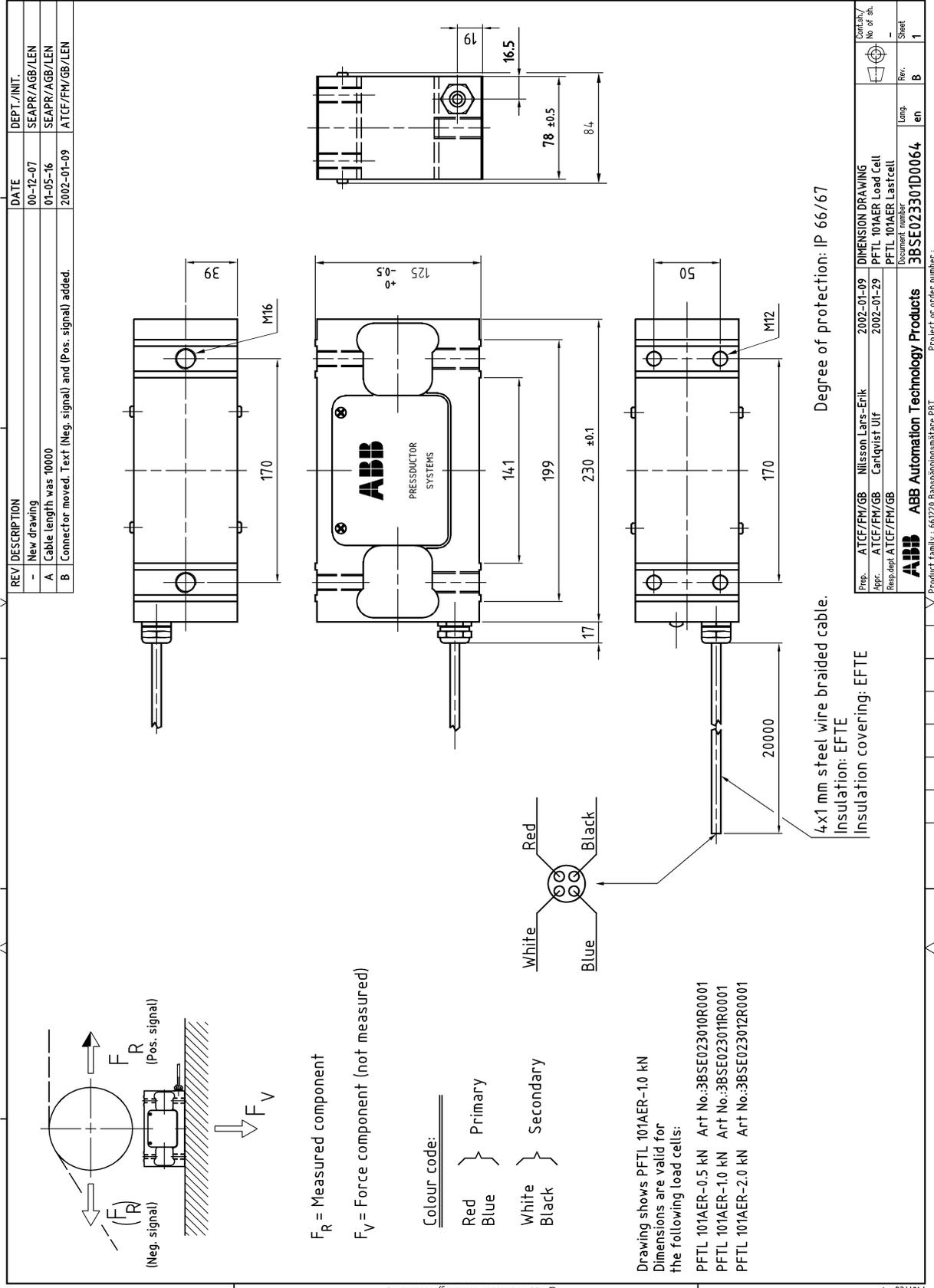
E.12 寸法図、3BSE004171、改訂 B 版



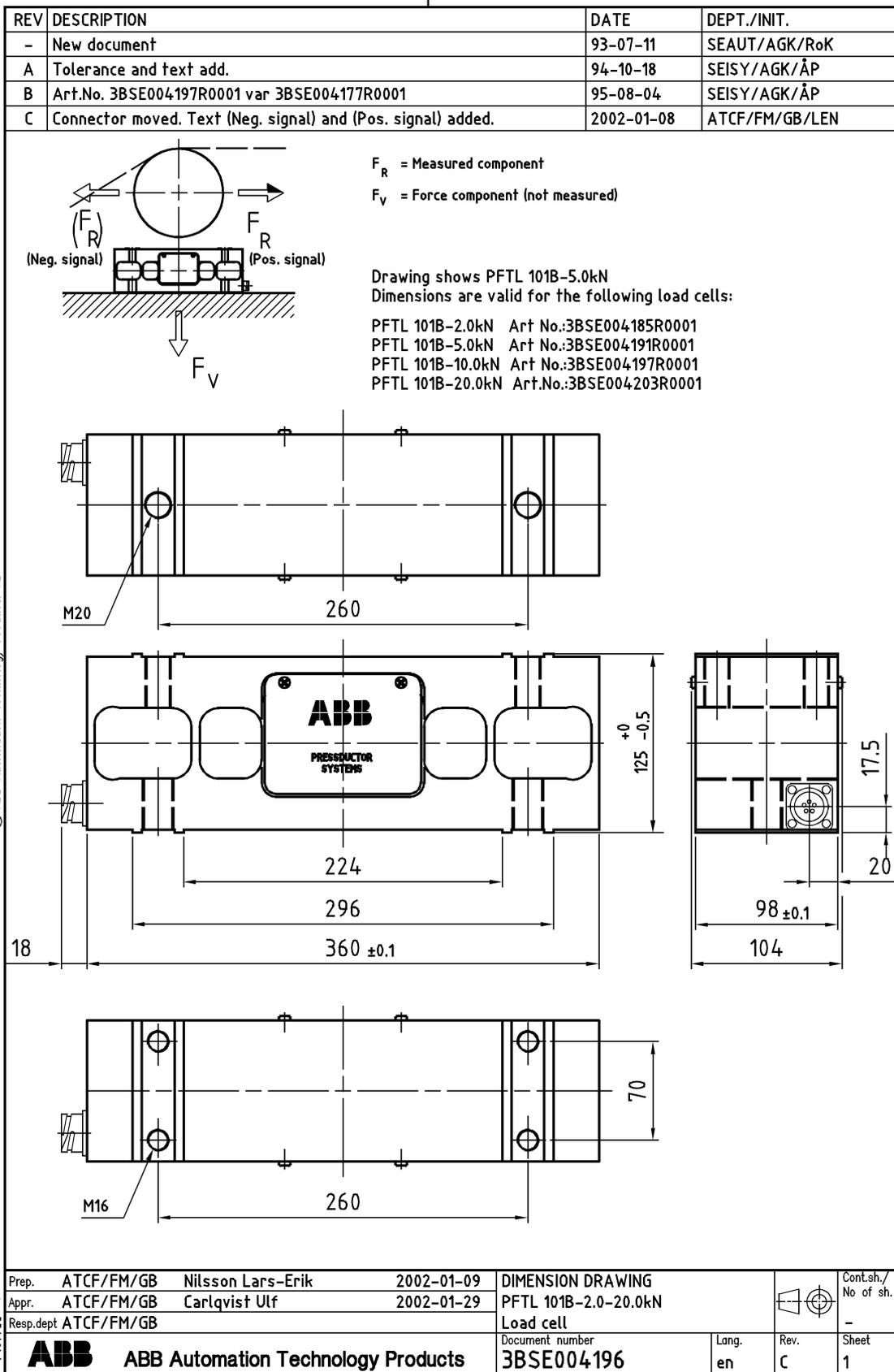
E.13 寸法図、3BSE004995、改訂 C 版



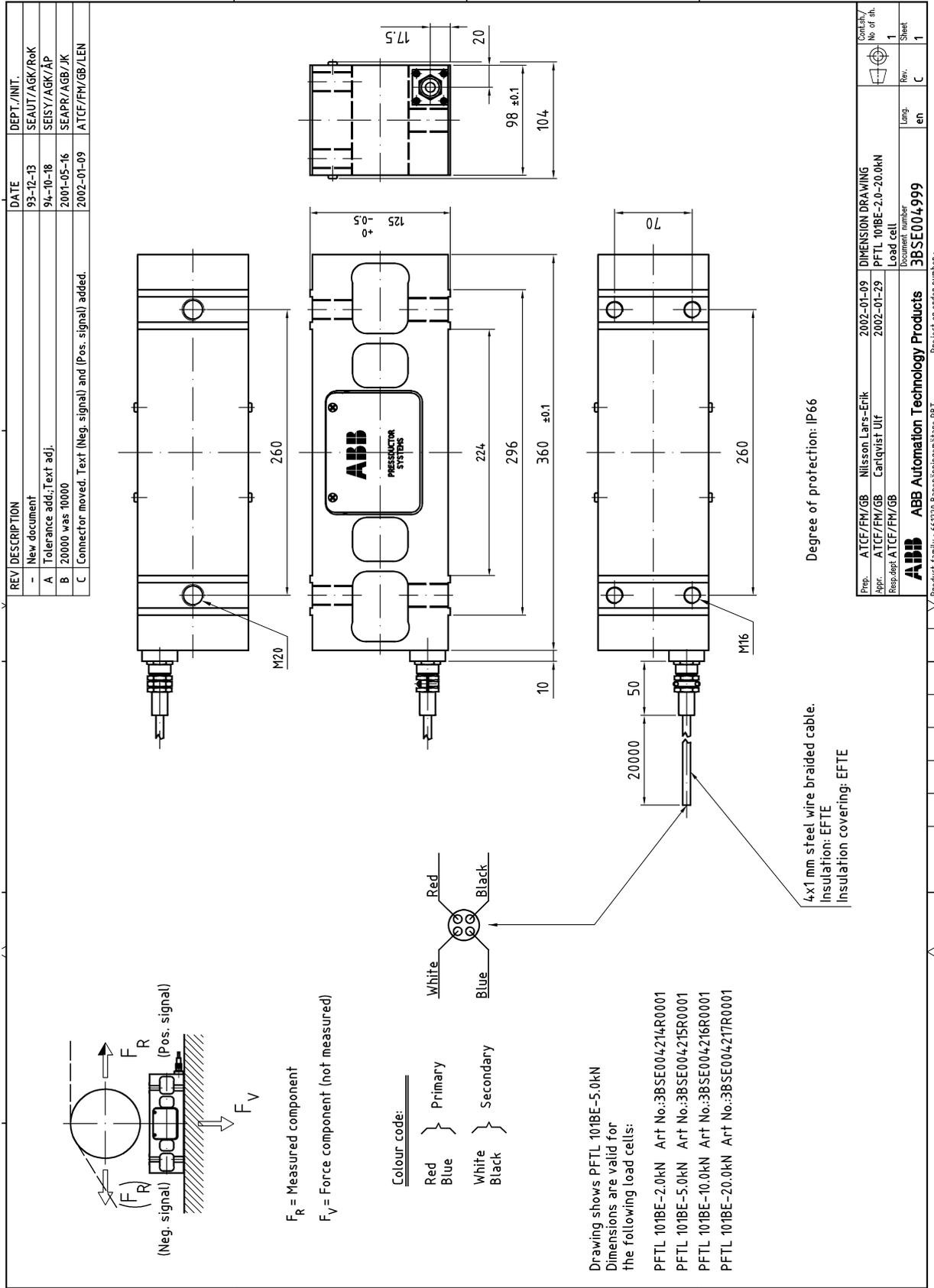
E.14 寸法図、3BSE023301D0064、改訂 B 版



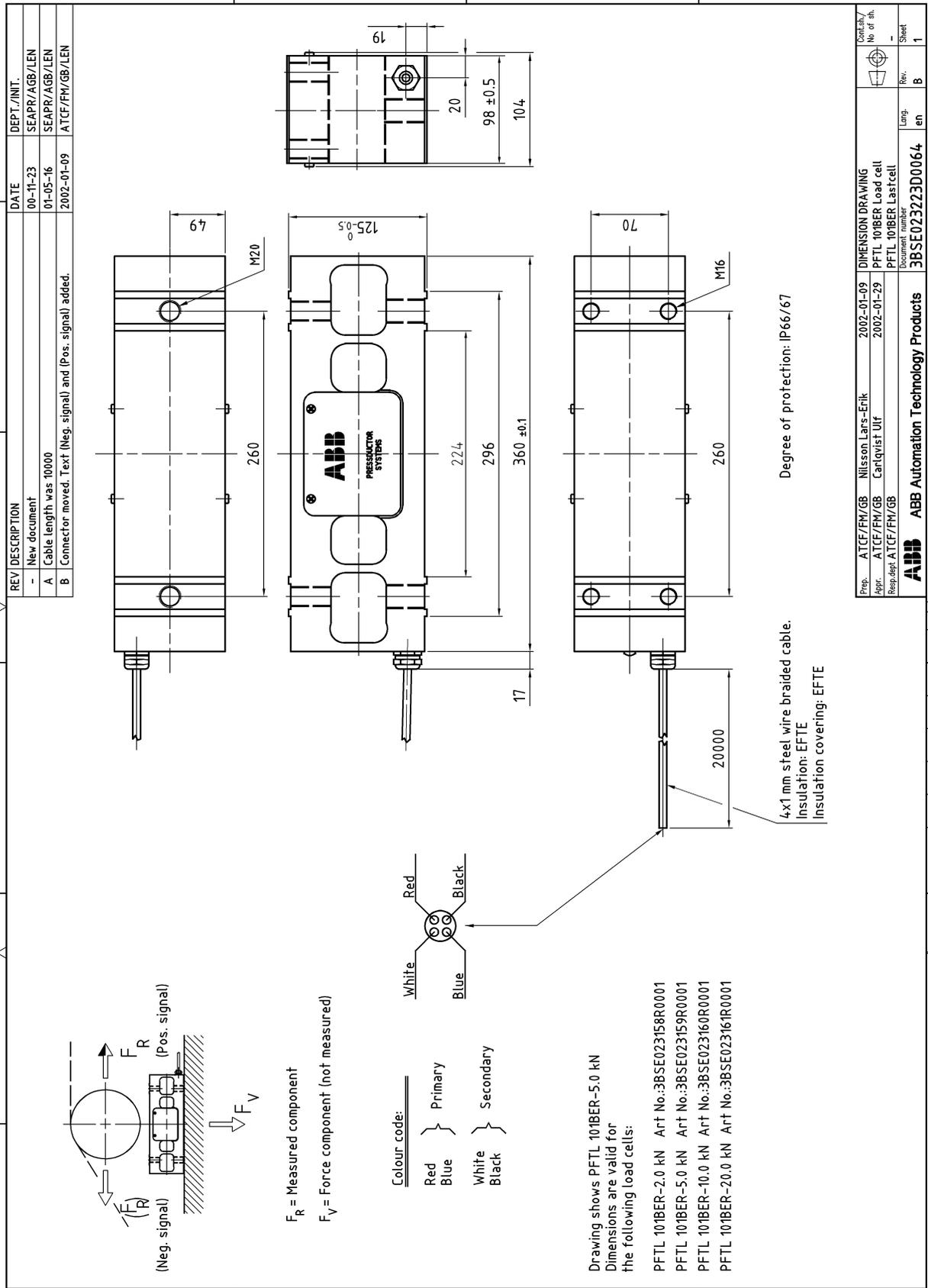
E.15 寸法図、3BSE004196、改訂 C 版



E.16 寸法図、3BSE004999、改訂 C 版



E.17 寸法図、3BSE023223D0064、改訂 B 版

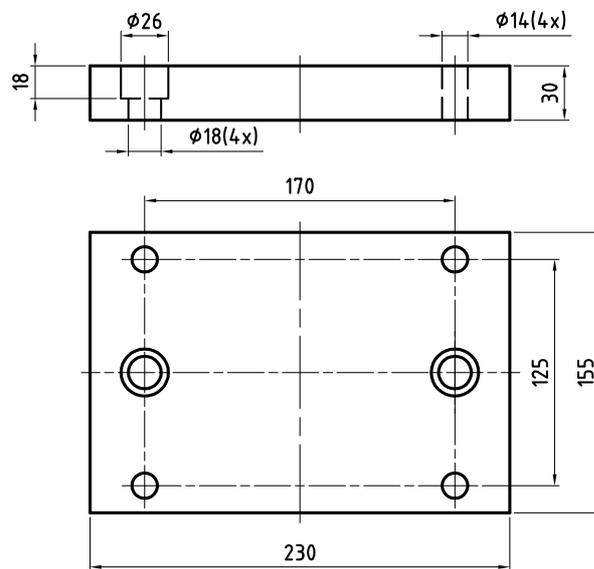


E.18 寸法図、3BSE012173、改訂 F 版

REV	DESCRIPTION	DATE	DEPT./INIT.
-	New drawing	97-02-28	SEISY/AGK/ÅP
A	Yield strenght was 250 N/mm ²	97-06-11	SEISY/AGK/ÅP
B	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 3BSE030638D3101	2009-04-23	PA/FM/GF/JK
E	Table Technical materials added.	2012-12-07	PA/FM/GF/ML
E	Doc. title Lower adpt. plate for PFTL101A/AE was	2012-12-07	PA/FM/GF/ML
E	Lower adapter plate for PFTL 101 A.	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
PFTL101A/AE	Steel, through hardened	Hardness 300-400HB, Yield stress>500MPa(N/mm ²), 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. 16582 +QT900, ASTM 4340 or equivalent
	Martensitic Stainless Steel	Hardness 300-400HB, Yield stress>400MPa(N/mm ²), 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/mm ²), 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.

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



Manufacturing drawing : 3BSE030638D3101

Mass(weight) : App 8 kg

Prep.	PA/FMGF	Magnus X Lindström	2013-06-10	Dimension drawing Lower adpt. plate PFTL101A/AE/AER Und. adpt. platta PFTL101A/AE/AER		Cont.sh./ No of sh.	
Appr.	PA/FMGF	Håkan F Wintzell	2013-06-14			-	
Resp.dept	PA/FMGF			Document number	Lang.	Rev.	Sheet
		ABB AB		3BSE012173	en	F	1

Product family : 661220 Bansp. mätare PFT100

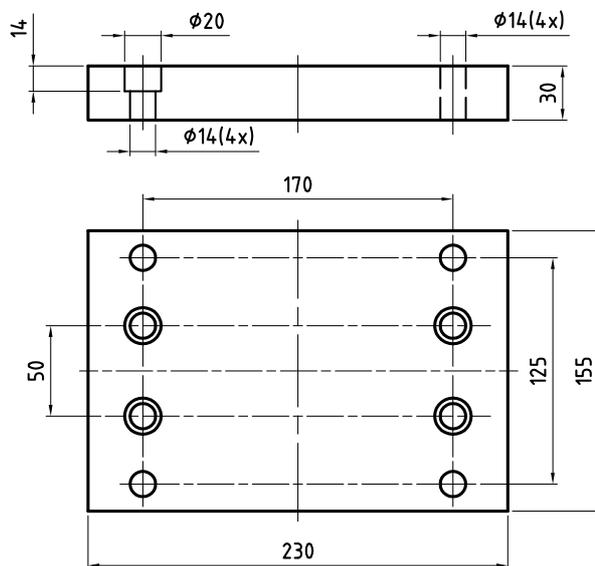
Project or order number :

Document status : Approved

E.19 寸法図、3BSE012172、改訂 F 版

REV	DESCRIPTION	DATE	DEPT./INIT.
-	New drawing	97-02-28	SEISY/AGK/ÅP
A	Yield strength was 250 N/mm	97-06-11	SEISY/AGK/ÅP
B	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 adjusted.	2013-06-10	PAMP/FM/GF/ML

Technical materials			
Loadcell	Material description	Material specification	Material designation
PFTL101A/AE	Steel, through hardened	Hardness 300-400HB, Yield stress>500MPa(N/mm ²), 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/mm ²), 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/mm ²), 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.



Manufacturing drawing: 3BSE030638D3100

Mass(weight) : App 8 kg

Prep.	PA/FM/GF	Magnus X Lindström	2013-06-13	Dimension drawing Top adpt. plate PFTL101A/AE/AER Övr. adpt. platta PFTL101A/AE/AER		Cont.sh./ No of sh.
Appr.	PA/FM/GF	Håkan F Wintzell	2013-06-14			-
Resp.dept	PA/FM/GF			Document number 3BSE012172	Lang.	Rev.
		ABB AB		en	F	Sheet 1

Product family : 661220 Bausp. mätare PFT100

Project or order number :

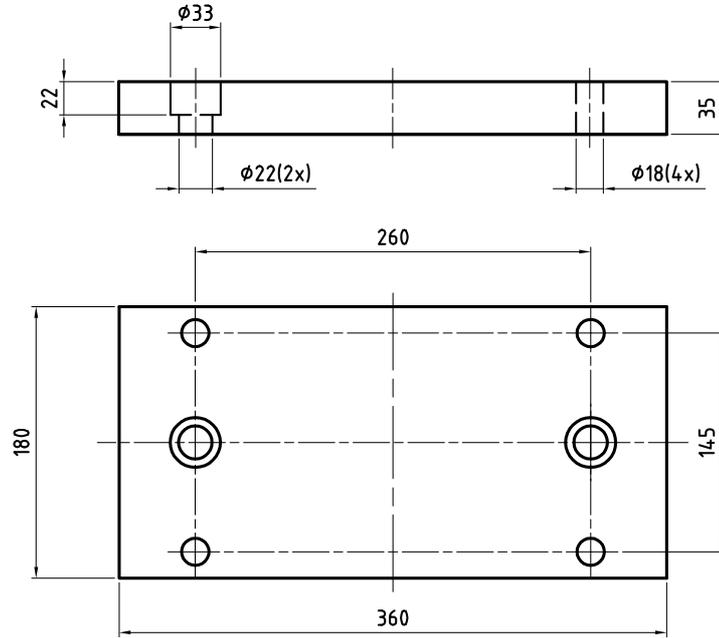
Document status : Approved

E.20 寸法図、3BSE012171、改訂 F 版

REV	DESCRIPTION	DATE	DEPT./INIT.
-	New drawing	97-02-28	SEISY/AGK/ÅP
A	Yield strength was 250N/mm ²	97-06-11	SEISY/AGK/ÅP
B	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	2009-04-22	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/FM/GF/ML

Technical materials			
Loadcell	Material description	Material specification	Material designation
PFTL101B/BE	Steel, through hardened	Hardness 300-400HB, Yield stress>500MPa(N/mm ²), 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. 16582 +QT900, ASTM 4340 or equivalent
	Martensitic Stainless Steel	Hardness 300-400HB, Yield stress>400MPa(N/mm ²), 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.14005 +AT, W.nr.14021 +AT, ASTM 416, 420 or equivalent
PFTL101BER	Austenitic Stainless Steel.	Hardness 150-350HB, Yield stress>220MPa(N/mm ²), 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.14301+AT, W.nr.14404 +AT, ASTM 313, 314 or equivalent.

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



Manufacturing drawing : 3BSE030638D3201

Weight: 18 kg

Prep.	PA/FM/GF	Magnus X Lindström	2013-06-10	Dimension drawing		Cont.sh./ No of sh.
Appr.	PA/FM/GF	Håkan F Wintzell	2013-06-14	Low. adpt. plate PFTL101B/BE/BER		-
Resp.dept	PA/FM/GF			Und. adpt. platta PFTL101B/BE/BER		1
ABB AB				Document number 3BSE012171	Lang. en	Rev. F

Product family : 661220 Bansen mätare PFT100

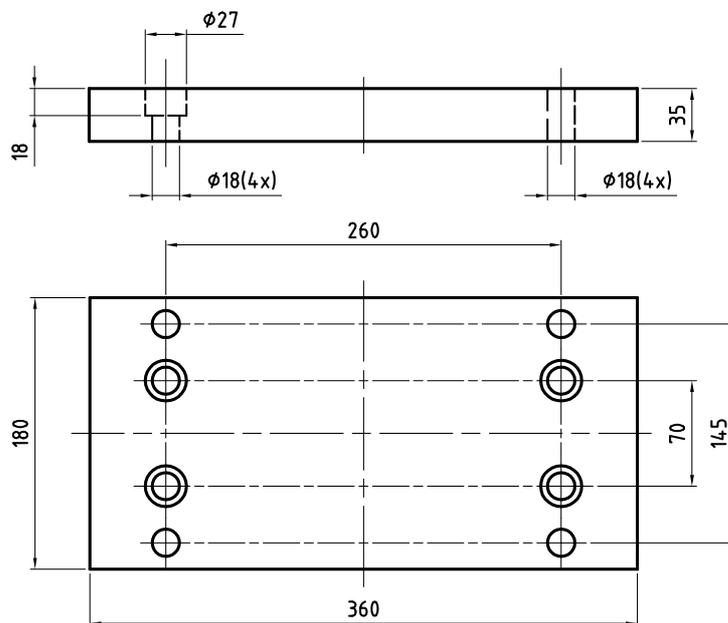
Project or order number :

Document status : Approved

E.21 寸法図、3BSE012170、改訂 F 版

REV	DESCRIPTION	DATE	DEPT./INIT.
-	New drawing	97-02-28	SEISY/AGK/ÅP
A	Yield strength was 250 N/mm ²	97-06-11	SEISY/AGK/ÅP
B	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
E	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
E	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/FM/GF/ML

Technical materials			
Loadcell	Material description	Material specification	Material designation
PFTL101B/BE	Steel, through hardened	Hardness 300-400HB, Yield stress>500MPa(N/mm ²), 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/mm ²), 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/mm ²), 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.



Manufacturing drawing : 3BSE030638D3200

Weight: App.17.5 kg

Prep.	PA/FM/GF	Magnus X Lindström	2013-06-10	Dimension drawing		Cont.sh./ No of sh.
Appr.	PA/FM/GF	Håkan F Wintzell	2013-06-14	Top adpt. plate PFTL101B/BE/BER Övre adpt platta PFTL101B/BE/BER		-
Resp.dept	PA/FM/GF			Document number	Lang.	Rev.
		ABB AB		3BSE012170	en	F
						Sheet
						1

Product family : 661220 Base, mätare BET100

Project or order number :

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。

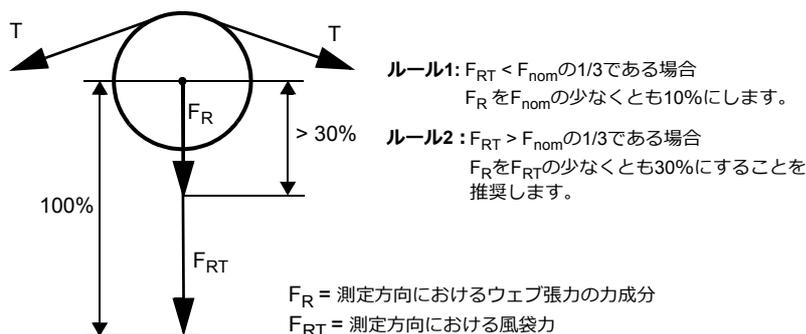
これらの問いに完全に対応できれば、設置はまず成功です。ただし、必要とされる測定精度の程度によって、ロードセル設置設計の要件は異なります。

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.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。

動的にバランスのとれた測定ロール。
 少なくとも G-2.5 ISO 1940-1等級を満たすこと。

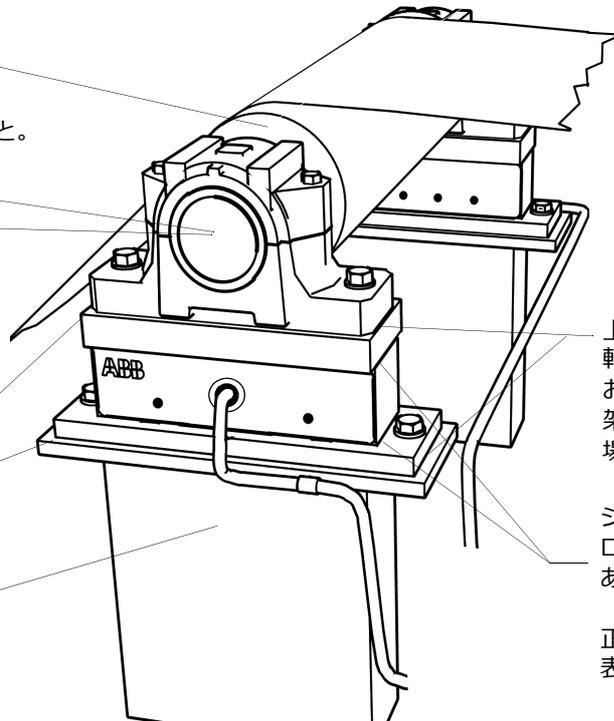
自動調芯軸受

軸拡張に沿うために SKF CARB軸受を使用するか、あるいは第二の選択としてシャフト端でスライドする球面ころ軸受を使用します。
 シャフトの反対側の端に固定球面ころ軸受を使用します。

取付表面は 0.05 mm (0.002 in.) 内で水平でなければなりません。

安定した架台

測定ロールを駆動する場合には、必ず ABB 社に問い合わせ 外乱リスクの最も少ないソリューションを確認してください。



上アダプタ・プレートと軸受ハウジング間、および下アダプタ・プレートと架台間にシムを設置する場合があります。

シムの取付はロードセルの真上または真下であっては**なりません**。

正確な締め付けトルクは、表 F-1 と表 F-2を参照してください。

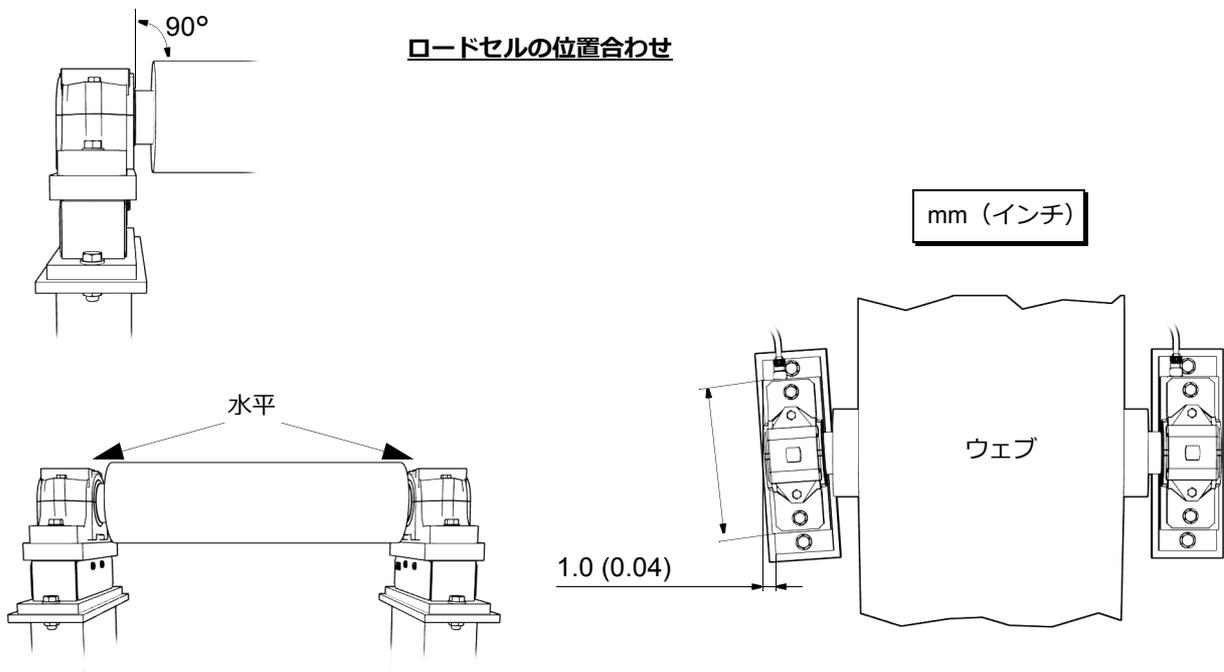
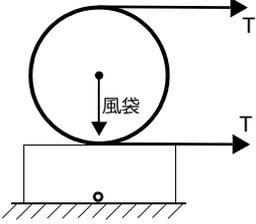
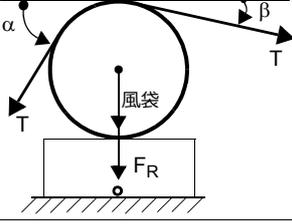
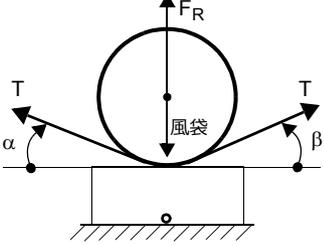


図 F-1. 設置要件

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

<p>PFCL 201</p>  <p>ロードセルにかかる 垂直力なし。</p>	<p>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。</p> <p>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十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 参照)。</p>
 <p> $F_R = T \times (\sin \alpha + \sin \beta)$ $F_{RT} = \text{風袋}$ $F_{Rtot} = F_R + F_{RT} = T \times (\sin \alpha + \sin \beta) + \text{風袋}$ <hr/> $T (\text{Tension}) = \text{Wrap gain} \times F_R$ $\text{Wrap gain} = \frac{T}{F_R} = \frac{T}{T(\sin \alpha + \sin \beta)}$ $\text{Wrap gain} = \frac{1}{\sin \alpha + \sin \beta}$ </p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。当ロードセルには十分な過荷重容量があります。</p>
 <p> $F_R = T \times (\sin \alpha + \sin \beta)$ $F_{RT} = \text{風袋}$ $F_{Rtot} = F_{RT} - F_R = \text{風袋} - T \times (\sin \alpha + \sin \beta)$ <hr/> $T (\text{Tension}) = \text{Wrap gain} \times F_R$ $\text{Wrap gain} = \frac{T}{F_R} = \frac{T}{T(\sin \alpha + \sin \beta)}$ $\text{Wrap gain} = \frac{1}{\sin \alpha + \sin \beta}$ </p>	<p>ロードセルは、張力とともに圧縮も測定できます。</p> <p>$T (\sin \alpha + \sin \beta)$ 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。</p> <p>各ロードセルの容量を求めるには、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. F_R が (風袋 x 2) より大きいか同等の場合、$(F_R - \text{風袋})$ 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.5.2 傾斜取付

PFCL 201

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。

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

$$F_{RT} = \text{風袋} \times \cos \gamma$$

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

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

$$T (\text{Tension}) = \text{Wrap gain} \times F_R$$

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

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

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 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。

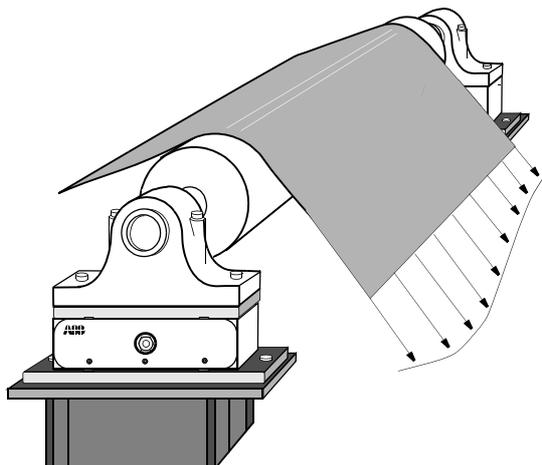
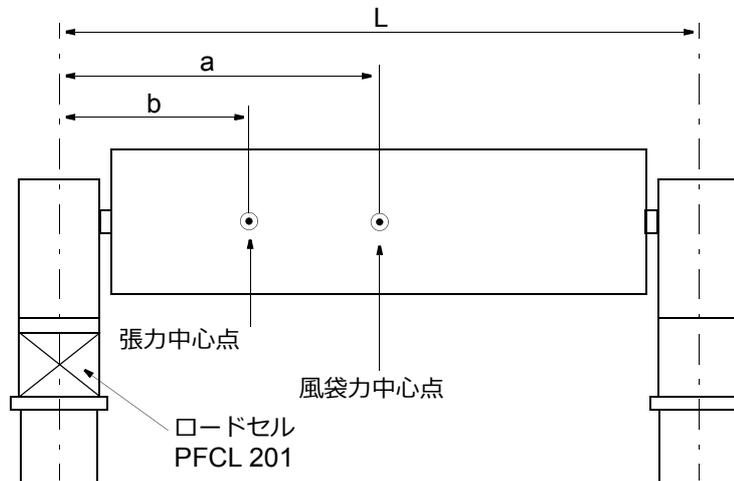


図 F-2. 横断方向のストレス配分

F.6.2 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と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 F.5 を参照してください。
3. 以下の方程式を使用します。

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

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

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

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 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しないでください。
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しないでください。
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。

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。

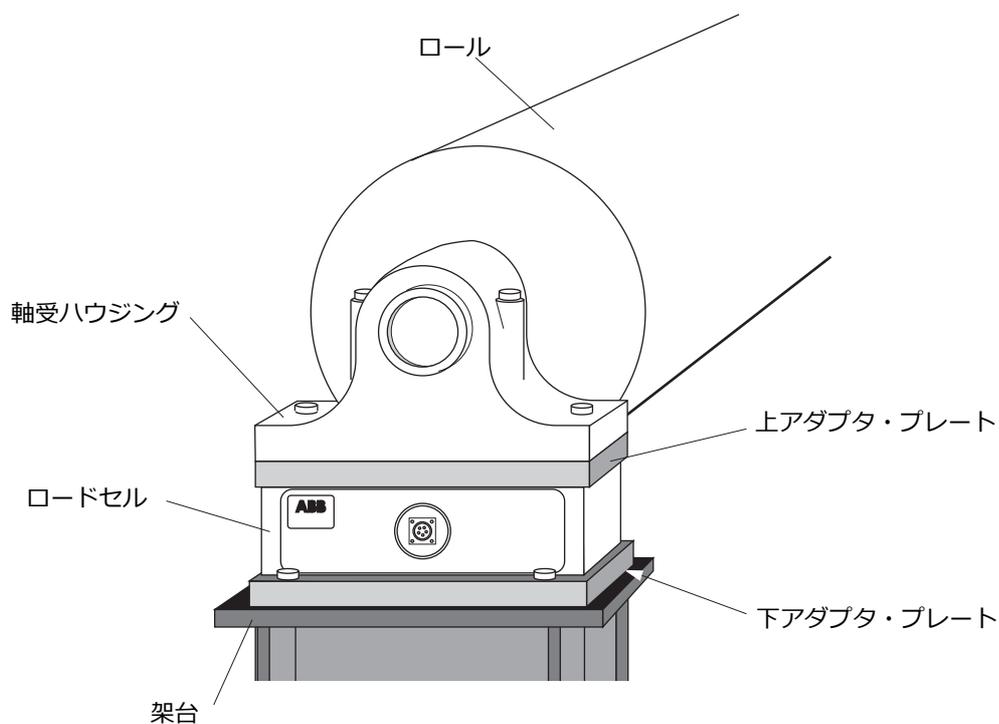


図 F-3. 標準設置

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となります。

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。

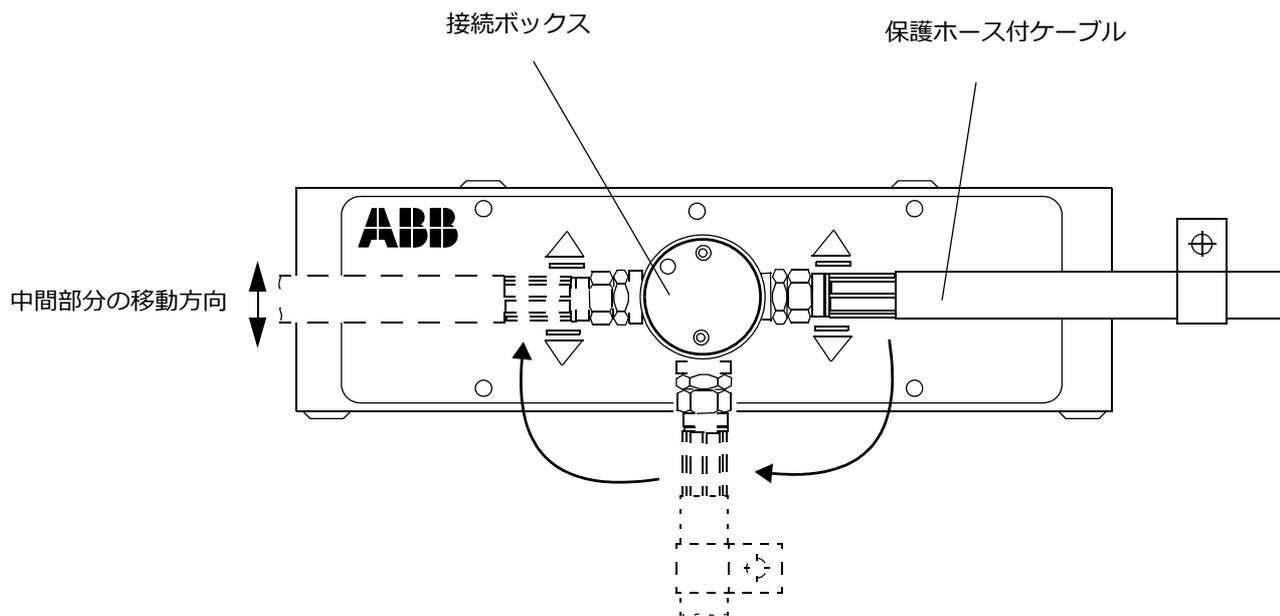
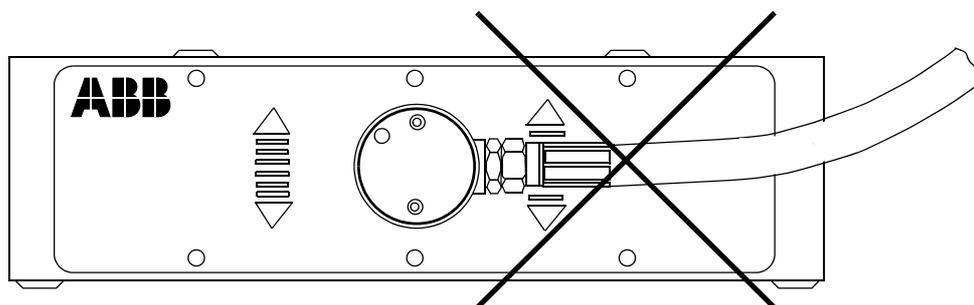


図 F-4. 許容される PFCL 201CE 用保護ホース付ケーブルの配線

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.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 (1120)	10 (2250)	20 (4500)	50 (11200)	
精度保証内の許容横荷重、 F_{Vnom} (h = 300 mm)		2.5 (562)	5 (1120)	10 (2250)	25 (5620)	kN
精度保証内の軸方向許容荷重、 F_{Anom} (h = 300 mm)	C/CD/CE	1.25 (281)	2.5 (562)	5 (1120)	12.5 (2810)	(lbs)
精度クラス ±1% での測定方向における拡張負荷、 F_{ext}		7.5 (1690)	15 (3370)	30 (6740)	75 (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、 F_{max} ²⁾		50 (11200)	100 (22500)	200 (45000)	500 ³⁾ (112000)	(kN)
データに恒久的変更がない横方向における、 F_{Vmax} ²⁾ (h = 300 mm)	C/CD/CE	12.5 (2810)	25 (5620)	50 (11200)	125 (28100)	(lbs)
バネ定数	C/CD/CE	250 (1430)	500 (2850)	1000 (5710)	2500 (14300)	kN/mm (1000 lbs/inch)
機械的データ						
全長	C/CD/CE	450 (17.7)				
全幅	C	110 (4.3)				mm (inch)
	CD	138 (5.4)				
	CE	156 (6.1)				
高さ	C/CD/CE	125 (4.9)				
重量		37 (82)				kg (lbs)
材質		ステンレス鋼 SIS 2387 DIN X4CrNiMo 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	$\leq \pm 0.3$	%
再現性エラー	$\leq \pm 0.05$	
ヒステリシス	≤ 0.2	
補償温度範囲		
	+20 - +80	$^{\circ}\text{C}$
	(+68 - +176)	($^{\circ}\text{F}$)
ゼロ点ドリフト	$\leq \pm 50$	ppm/K
	($\leq \pm 28$)	
感度ドリフト	$\leq \pm 100$	(ppm/ $^{\circ}\text{F}$)
	($\leq \pm 56$)	
稼働温度範囲		
	-10 - +90	$^{\circ}\text{C}$
	(+14 - +194)	($^{\circ}\text{F}$)
ゼロ点ドリフト	$\leq \pm 100$	ppm/K
	($\leq \pm 56$)	
感度ドリフト	$\leq \pm 200$	(ppm/ $^{\circ}\text{F}$)
	($\leq \pm 111$)	
保存温度範囲		
	-40 - +90	$^{\circ}\text{C}$
	(-40 - +194)	($^{\circ}\text{F}$)

- 1) F_V および F_A の方向表示記号「V」および「A」の定義は、セクション A.2.1 に記載されています。
- 2) F_{\max} および $F_{V\max}$ は同時に許容。
- 3) ロードセルに供される最大荷重は $10 \times F_{\text{nom}}$ 。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。

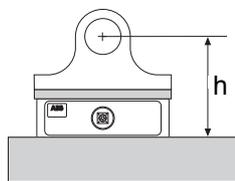
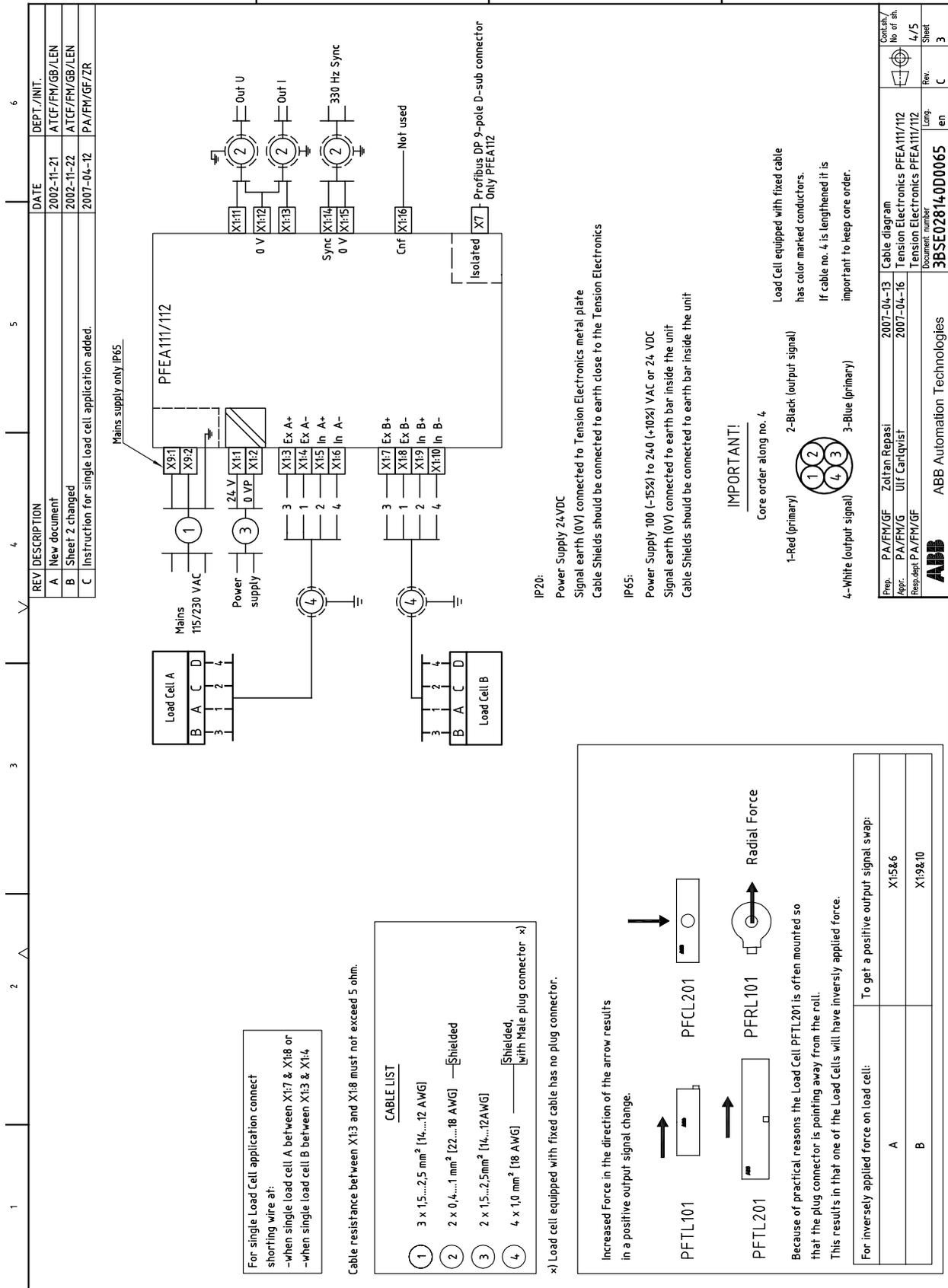


図 F-6. 構造物の高さ

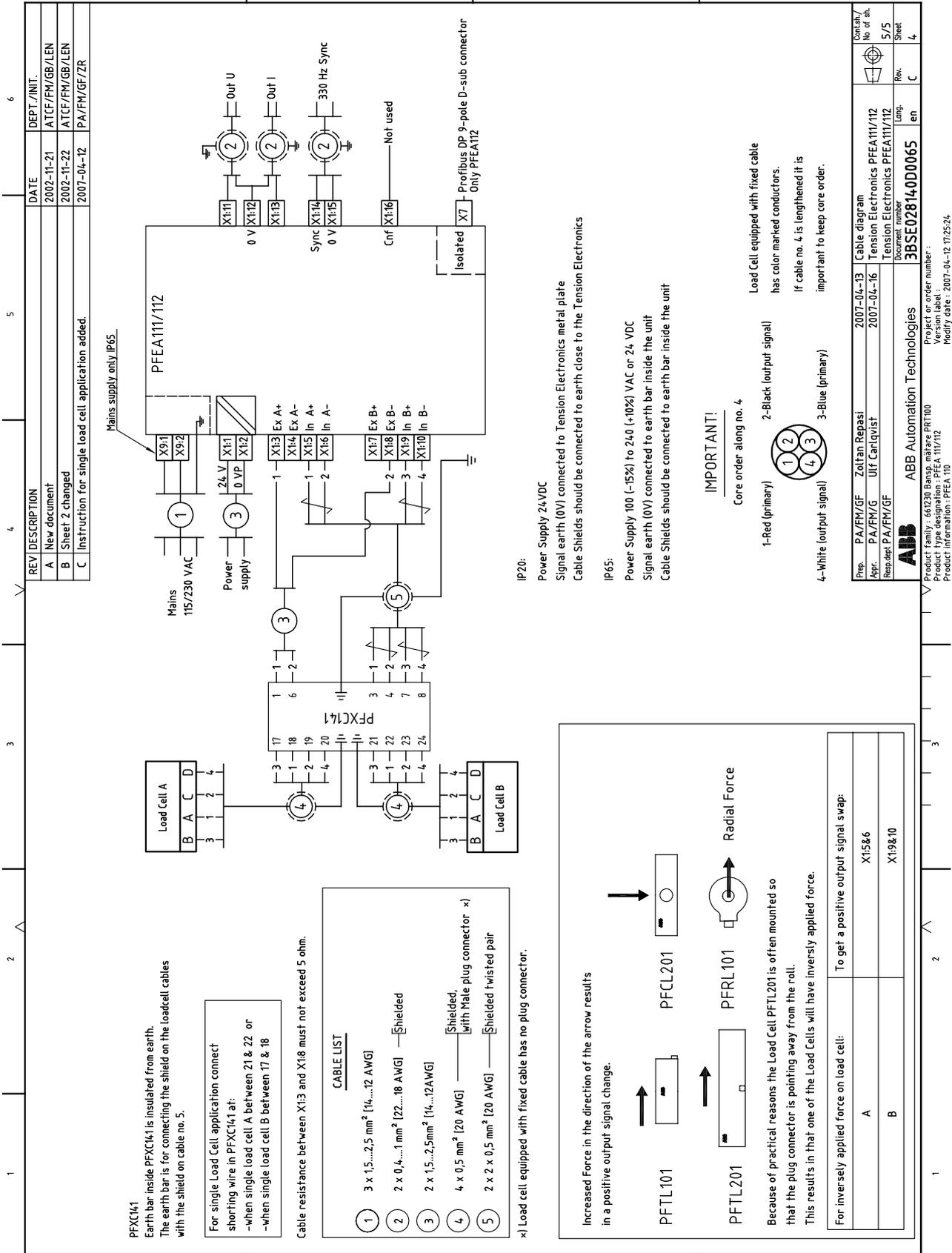
F.9 配配線図 3BSE028140D0065、ページ番号 3/5、改訂 C 版



Rev.	2007-04-13	Cable diagram	2007-04-13	2007-04-13	2007-04-13
Appr.	Zoltan Repasi	Tension Electronics PFEA111/112	2007-04-16	2007-04-16	2007-04-16
Responsible	UIT Carligvist	Tension Electronics PFEA111/112			
Document number					
Lang.	en				
Doc. number	3BSE028140D0065				
Sheet	3				
Rev.	C				
Contah./No of sh.	4/5				

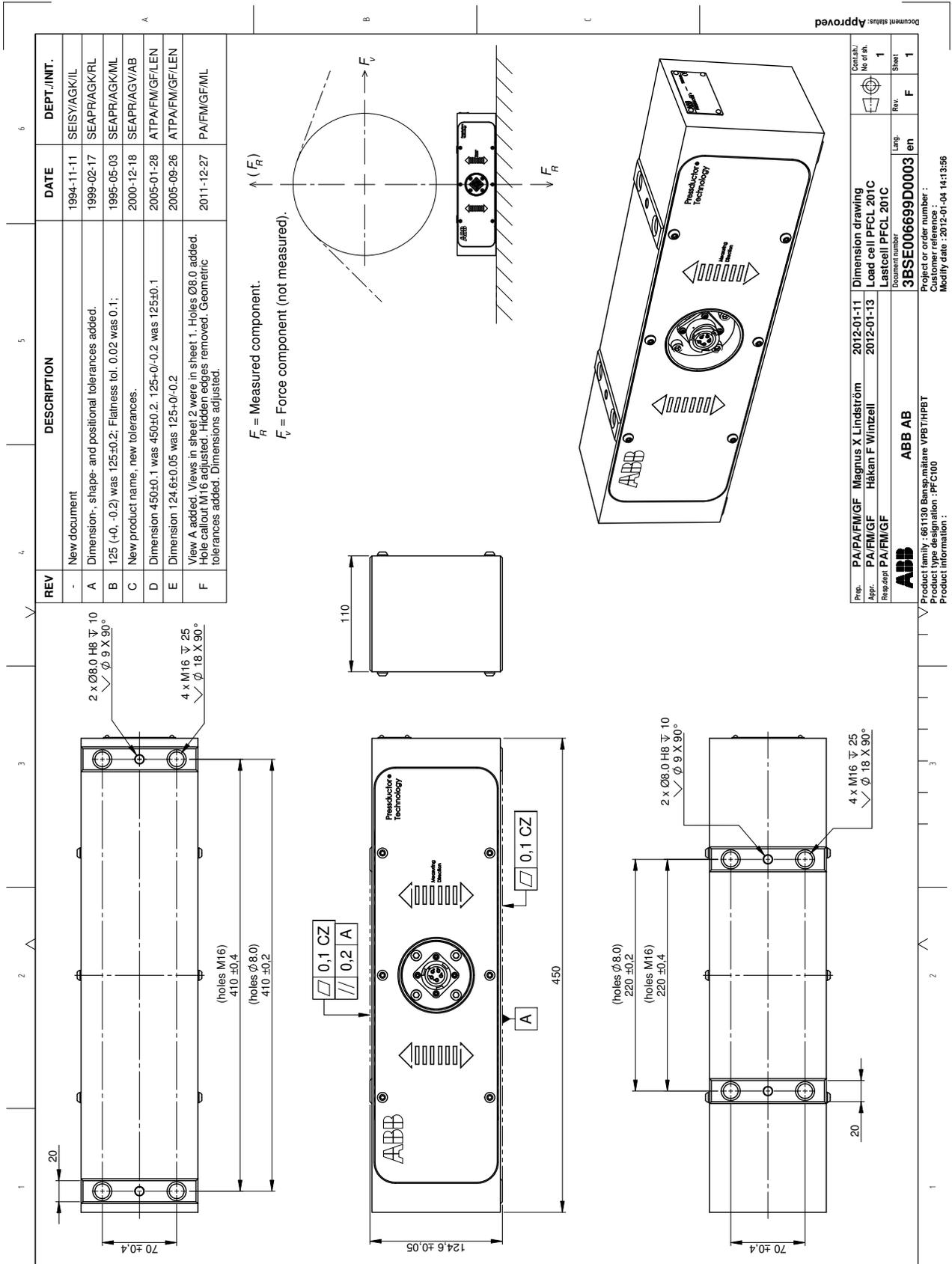
Project or order number :
 Version label :
 Product type designation :
 Modify date :

F.10 配線図 3BSE028140D0065、ページ番号 4/5、改訂 C 版

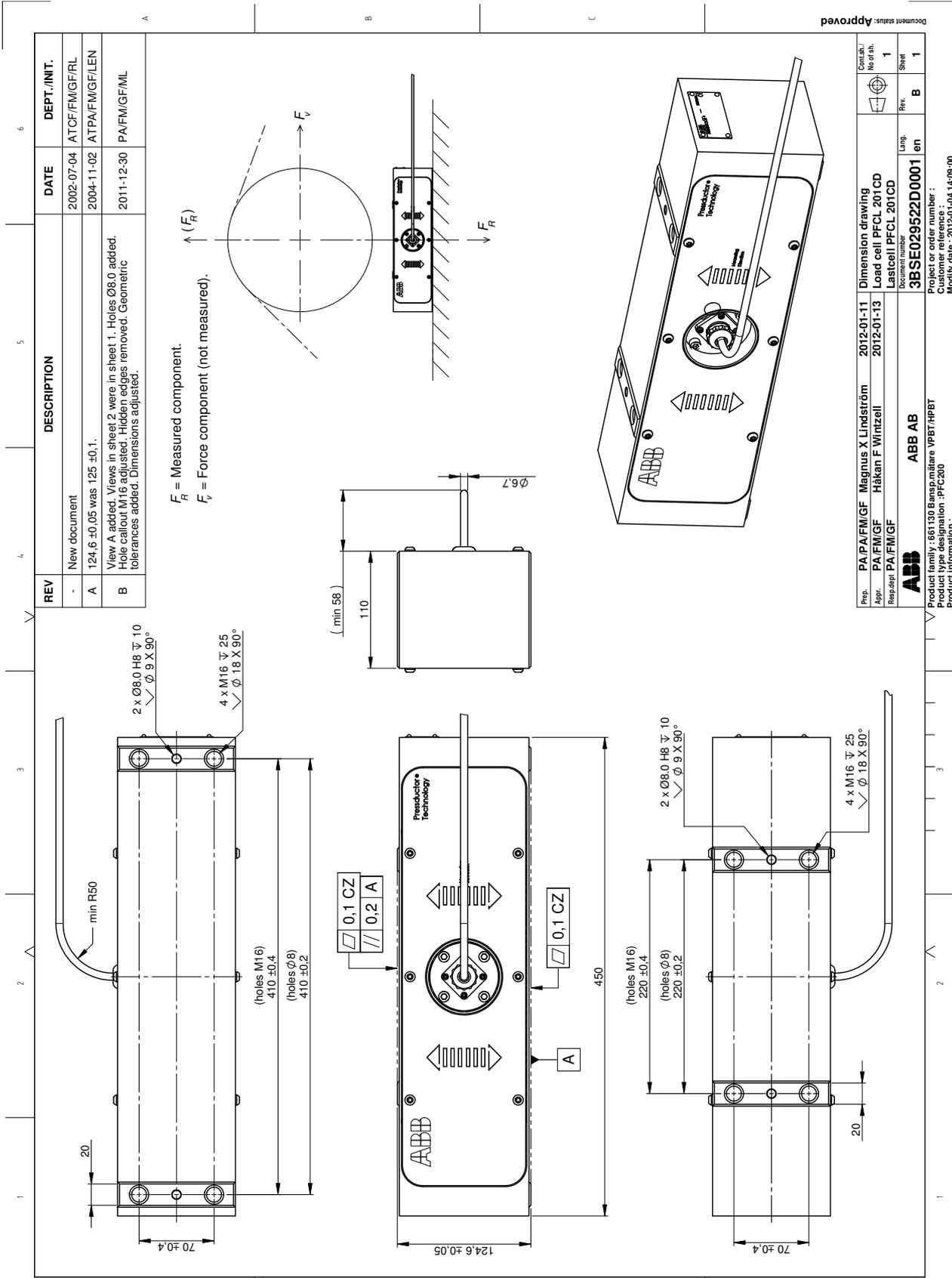


Prep.	2007-04-13	Cable diagram
PA/PM/GF	Zoltan Repasi	Tension Electronics PFEA111/112
Apr.	Ulf Carlqvist	Tension Electronics PFEA111/112
Responsible PA/PM/GF		Tension Electronics PFEA111/112
ABB ABB Automation Technologies		3BSE028140D0065
Project or order number:		en
Product family: 661230 Bausp. mat. are PRT100		
Version label: PFEA 111/112		
Product information: PFEA 110		
Modify date: 2007-04-12 17:25:24		

F.11 寸法図 3BSE006699D0003、改訂 F 版



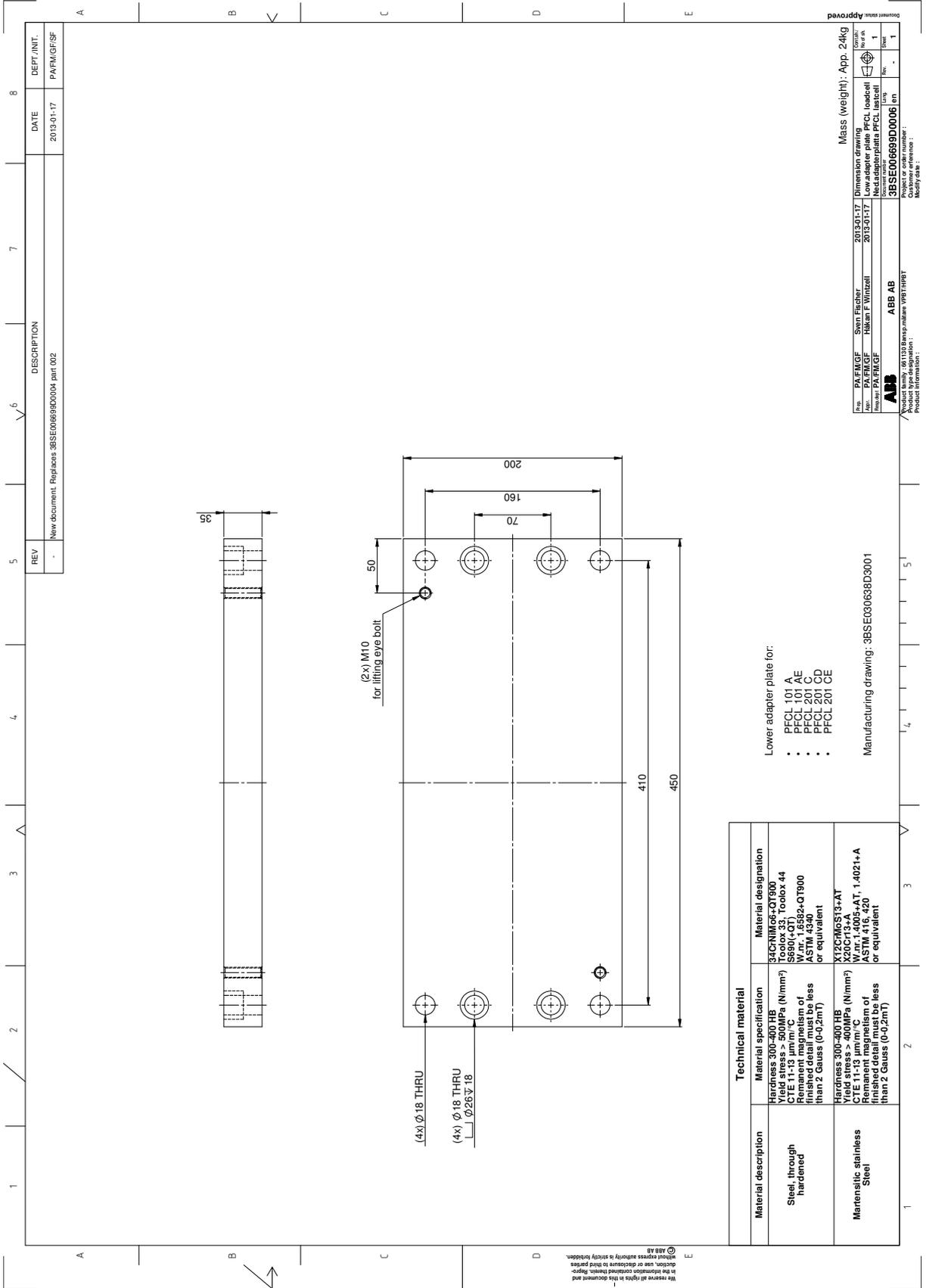
F.12 寸法図 3BSE029522D0001、改訂 B 版



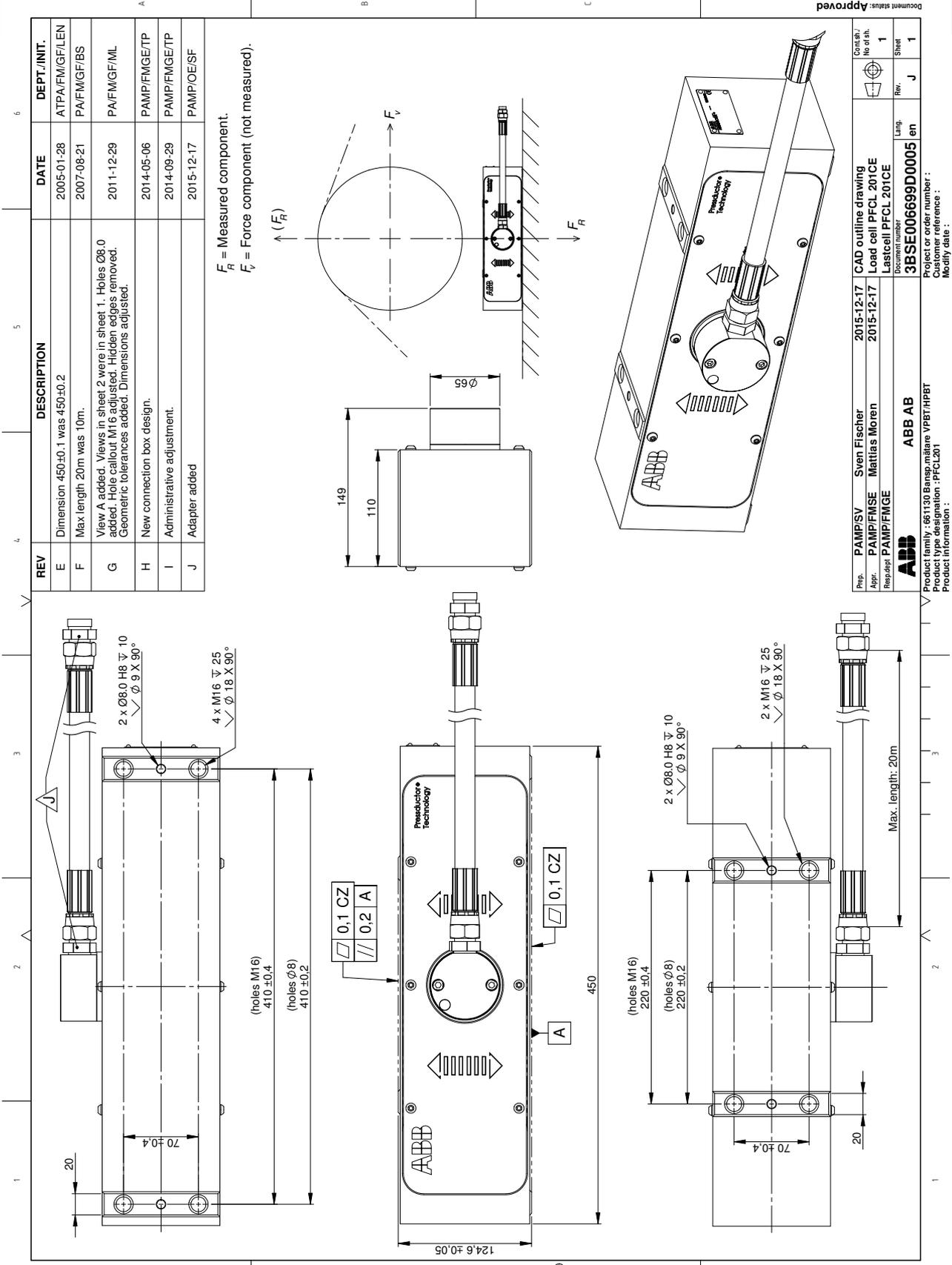
REV	DESCRIPTION	DATE	DEPT./INIT.
-	New document	2002-07-04	ATCF/FM/GF/RL
A	124.6 ±0.05 was 125 ±0.1. View A added. Views in sheet 2 were in sheet 1. Holes Ø8.0 added. Hole callout M16 adjusted. Hidden edges removed. Geometric tolerances added. Dimensions adjusted.	2004-11-02	ATPA/FM/GF/LEN
B		2011-12-30	PA/FM/GF/ML

Prep.	PA/PA/FM/GF	Magnus X Lindström	2012-01-11	Dimension drawing
Appr.	PA/FM/GF	Håkan F Wintzell	2012-01-13	Load cell PFCL 201 CD
Replaced	PA/FM/GF			Last cell PFCL 201 CD
ABB		ABB AB	Document number	3BSE029522D0001 en
Product family: 661130 Bana-spännare VPBT/HPBT		Project or order number:		
Product type designation: JPC200		Customer reference:		
Product information:		Modify date: 2012-01-04 14:09:00		
Control No of sh.	1	Rev.	B	Sheet 1

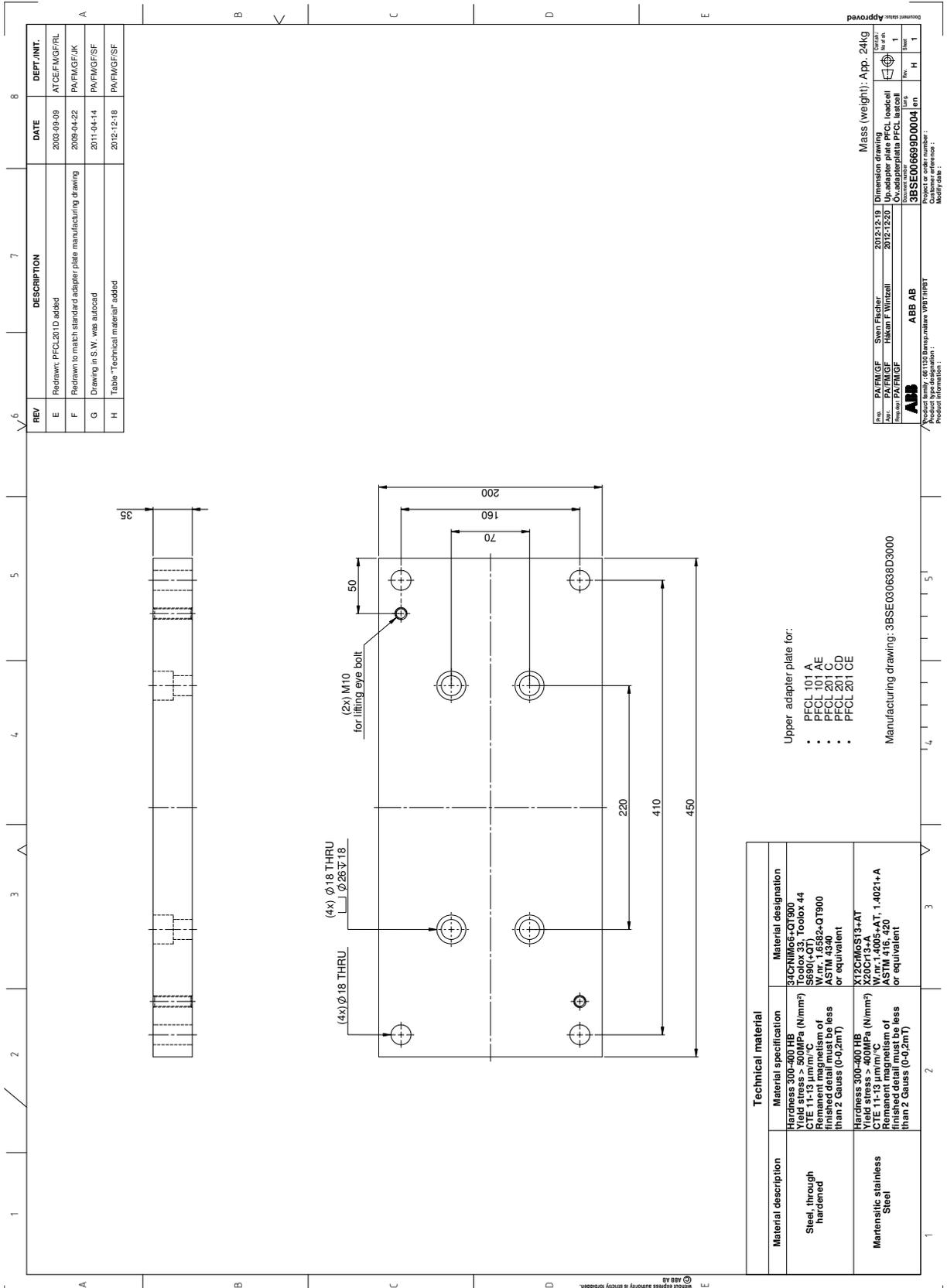
F.13 寸法図 3BSE006699D0006、改訂 - 版



F.14 寸法図 3BSE006699D0005、改訂 J 版



F.15 寸法図 3BSE006699D0004、改訂 H 版



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。

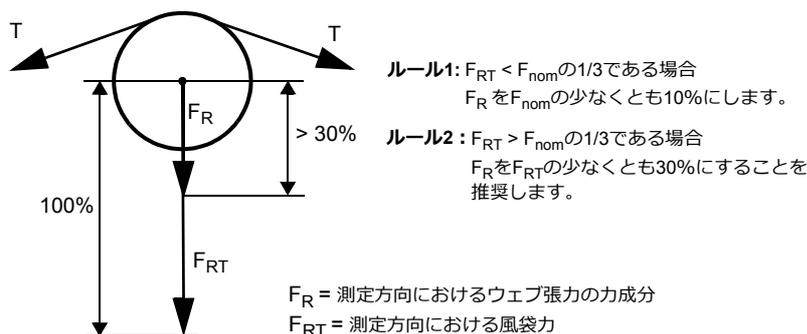
- 該当するプロセスのタイプ（製紙、加工処理等）。
環境の厳しさ（温度、化学薬品等）。
- 張力測定の目的。目安あるいは閉ループ制御か。
特定の精度が要求されているか。
- 機械デザインについて。デザイン修正の可能性の有無
（最適なロードセルを取り付けるため）。または機械デザインが固定されているか。
- ロール上に作用する外力の種類（サイズおよび方向）。
デザイン変更によって外力を修正できるか。

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.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。

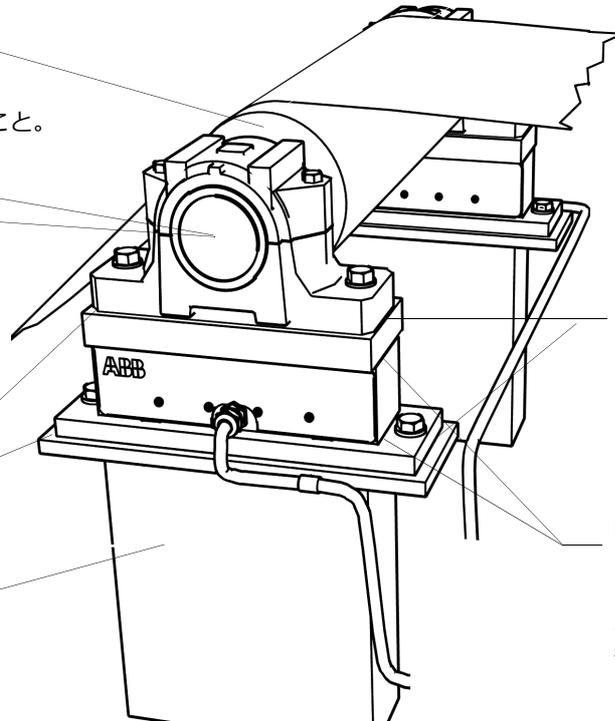
動的にバランスのとれた測定ロール。
 少なくとも G-2.5 ISO 1940-1等級を満たすこと。

自動調芯軸受
 軸拡張に沿うために SKF CARB軸受を使用するか、あるいは第二の選択としてシャフト端でスライドする球面ころ軸受を使用します。
 シャフトの反対側の端に固定球面ころ軸受を使用します。

取付表面は 0.05 mm (0.002 in.) 内で水平でなければなりません。

安定した架台

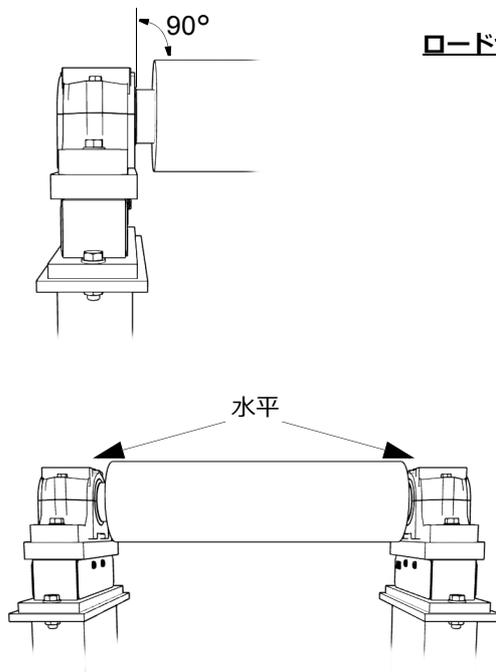
測定ロールを駆動する場合には、必ず ABB 社に問い合わせ、外乱リスクの最も少ないソリューションを確認してください。



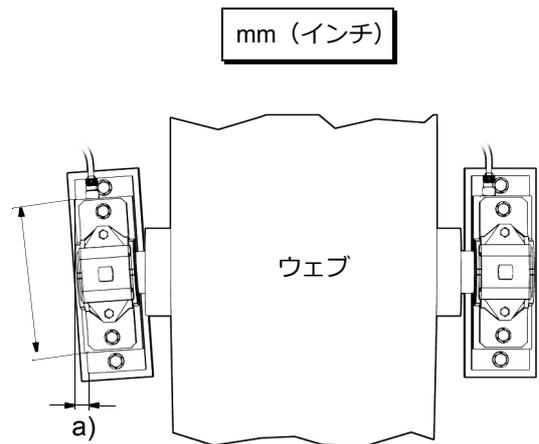
上アダプタ・プレートと軸受ハウジング間、および下アダプタ・プレートと架台間にシムを設置する場合があります。

シムの取付はロードセルの真上または真下であってはなりません。

正確な締め付けトルクは、表G-1と表G-2を参照してください。



ロードセルの位置合わせ

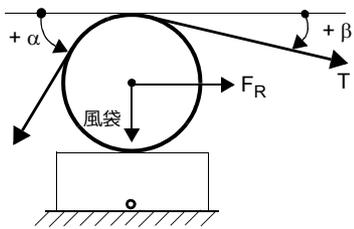


a) PFTL 201C/CE 最大 1.0 (0.04)
 PFTL 201D/DE 最大 1.5 (0.06)

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



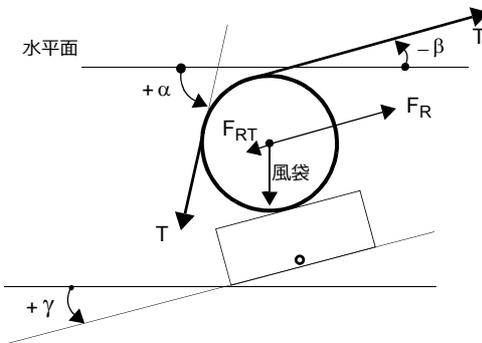
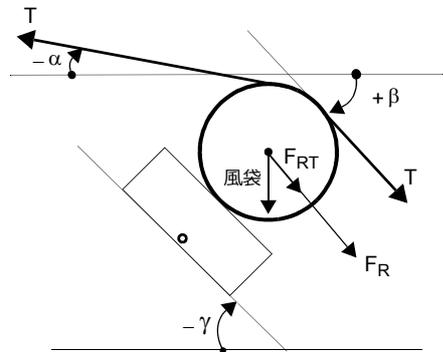
The diagram shows a circular load cell mounted on a rectangular base. A wind bag, labeled '風袋', is attached to the top of the load cell. Two tension forces, T, are applied to the wind bag at angles +α and +β relative to the horizontal. A resultant force, F_R, is shown acting horizontally to the right from the center of the load cell.

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。

$$F_R = T \times (\cos \beta - \cos \alpha)$$
$$F_{RT} = 0 \text{ (風袋力無測定)}$$
$$F_{Rtot} = F_R + F_{RT} = T \times (\cos \beta - \cos \alpha)$$

$$T \text{ (Tension)} = \text{Wrap gain} \times F_R$$
$$\text{Wrap gain} = \frac{T}{F_R} = \frac{T}{T(\cos \beta - \cos \alpha)}$$
$$\text{Wrap gain} = \frac{1}{\cos \beta - \cos \alpha}$$

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。

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

$$F_{RT} = -\text{風袋} \times \sin \gamma$$

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

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

$$T \text{ (Tension)} = \text{Wrap gain} \times F_R$$

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

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

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 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。

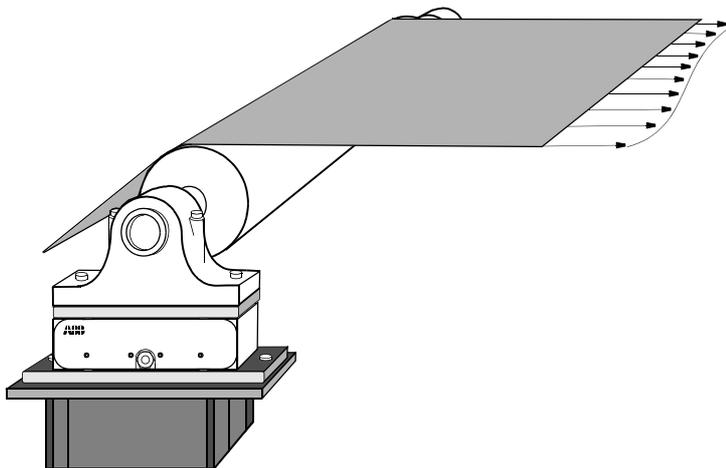
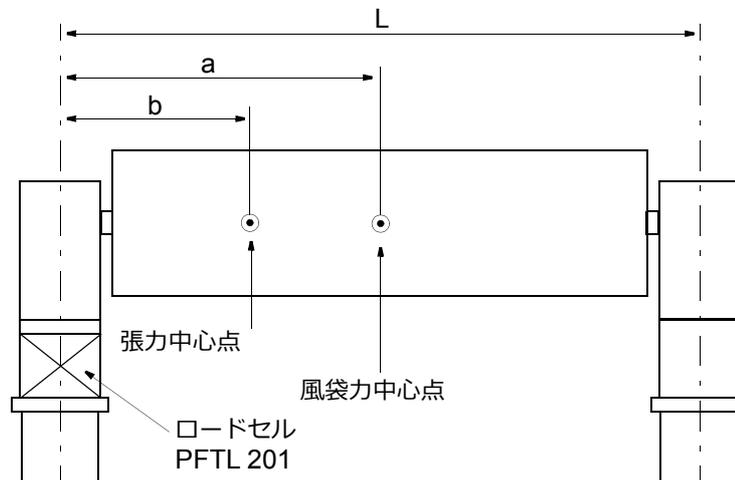


図 G-2. 横断方向のストレス配分

G.6.2 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 を参照してください。
3. 以下の方程式を使用します。

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

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

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

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.15 およびセクション G.16 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 G.4 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しないでください。
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しないでください。
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、錆止めに塗布します。

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。

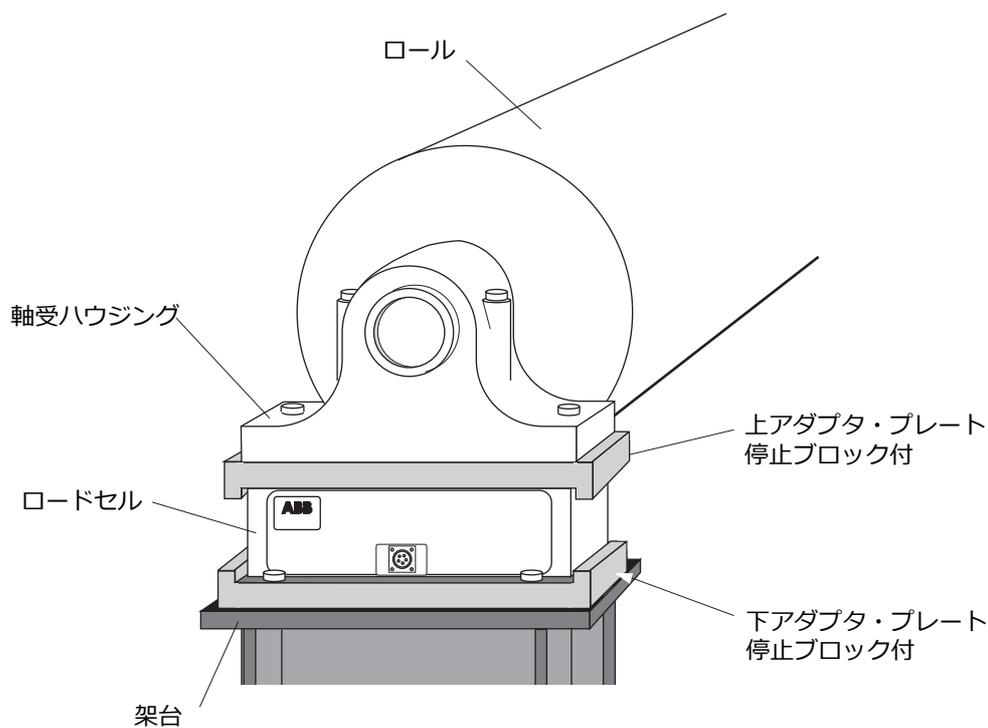


図 G-3. 標準設置

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。

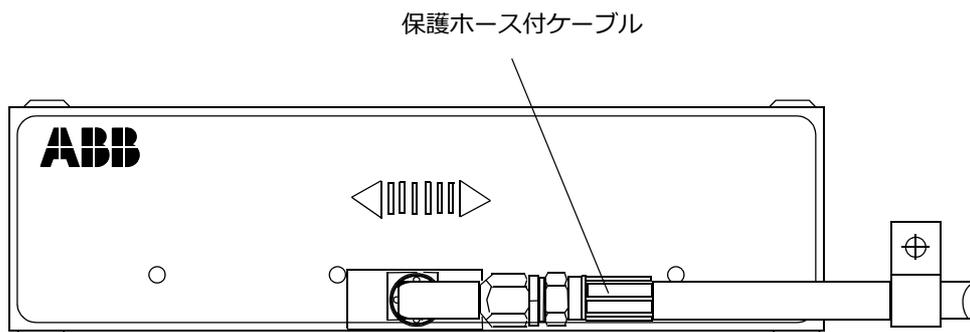


図 G-4. 許容される PFTL 201CE および PFTL 201DE 用保護ホース付ケーブルの配線

G.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					
測定方向の公称荷重、 F_{nom}	C/CE	10 (2250)	20 (4500)	50 (11200)	kN (lbs)
	D/DE			50 (11200) 100 (22500)	
精度保証内の許容横荷重、 F_{Vnom}	C/CE	100 (22500)	200 (45000)	250 (56200)	kN (lbs)
	D/DE			500 (112000) 500 (112000)	
精度保証内の 軸方向許容荷重、 F_{Anom} (h=300 mm)	C/CE	20 (4500)	20 (4500)	50 (11250)	kN (lbs)
	D/DE			100 (22500) 100 (22500)	
精度クラス $\pm 1\%$ での測定方向における 拡張荷重、 F_{ext}	C/CE	15 (3370)	30 (6740)	75 (16900)	kN (lbs)
	D/DE			75 (16900) 150 (33700)	
過荷重容量					
データに恒久的変更がない、測定方向 における最大荷重、 F_{max}	C/CE	100 (11200)	200 (22500)	500 (56200)	kN (lbs)
	D/DE			500 (56200) 1000 (112000)	
バネ定数	C/CE	1000 (5710)	1000 (5710)	1000 (5710)	kN/mm (1000 lbs/inch)
	D/DE			2000 (11400) 2000 (11400)	
機械的データ					

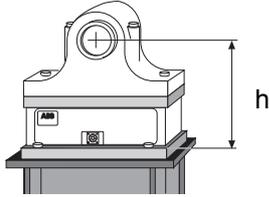
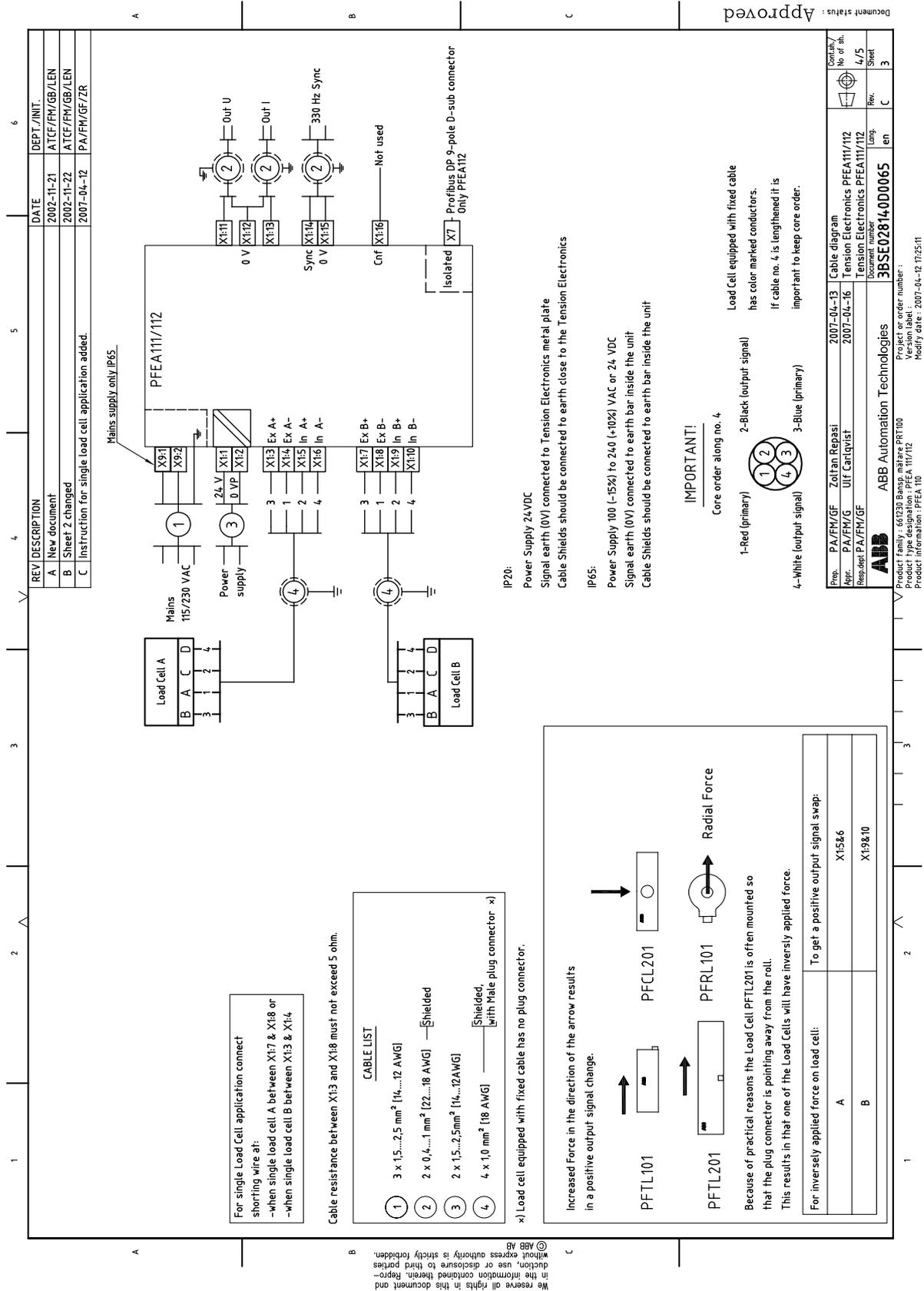


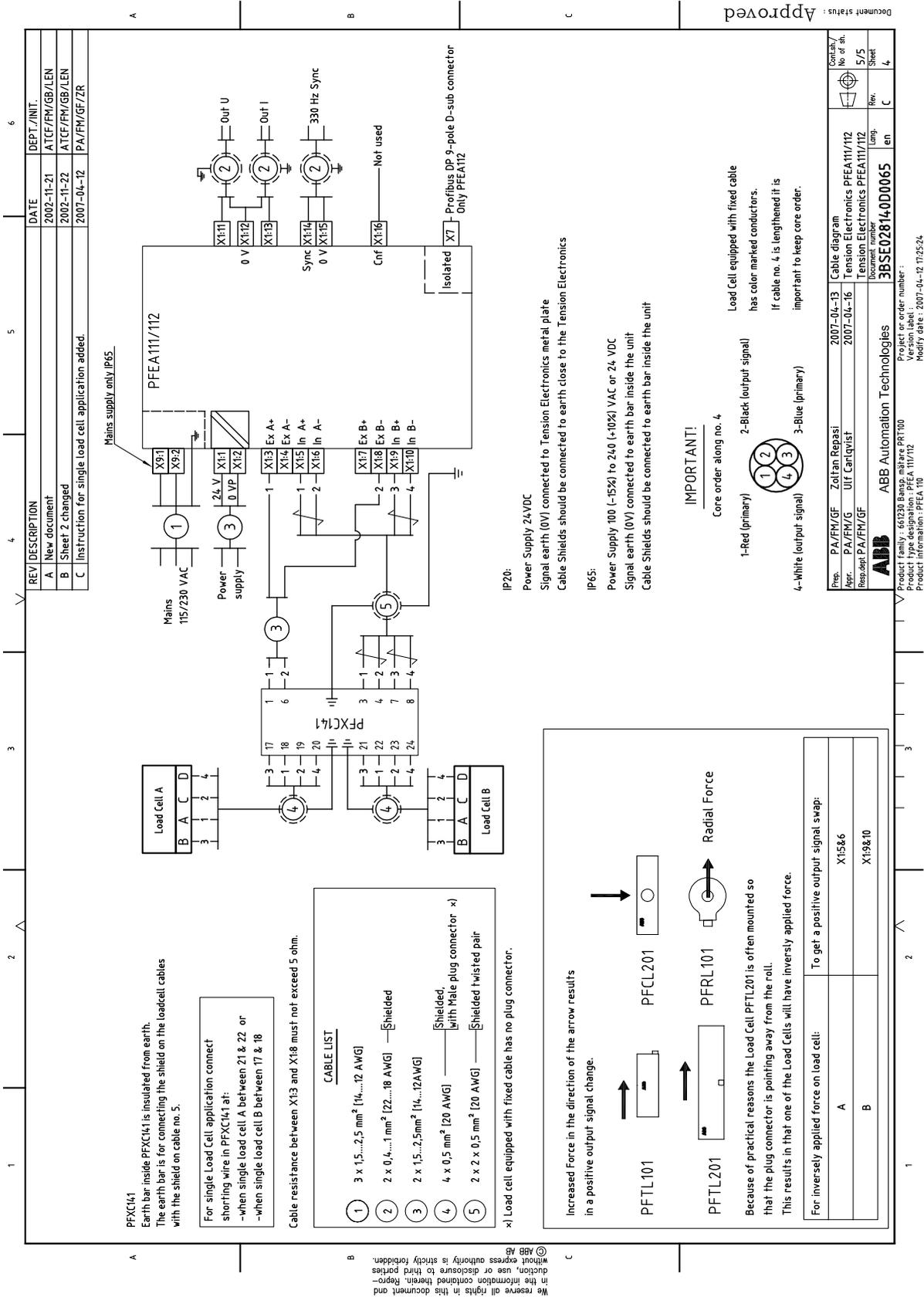
表 G-3. ロードセル PFTL 201 の異なるタイプのテクニカルデータ

	PFTL 201 タイプ	データ			単位
全長	C/CE	450 (17.7)	450 (17.7)	450 (17.7)	mm (inch)
	D/DE			650 (25.6) 650 (25.6)	
全幅	C	110 (4.3)	110 (4.3)	110 (4.3)	mm (inch)
	D			150 (5.9) 150 (5.9)	
	CE	180 (7.1)	180 (7.1)	180 (7.1)	
	DE			220 (8.7) 220 (8.7)	
高さ	C/CE	125 (4.9)	125 (4.9)	125 (4.9)	mm (inch)
	D/DE			150 (5.9) 150 (5.9)	
重量	C/CE	35 (77)	35 (77)	35 (77)	kg (lbs)
	D/DE			80 (176) 80 (176)	
材質	C/D/CE/DE	ステンレス鋼 SIS 2387 DIN X4CrNiMo165			
精度					
精度クラス	C/D/CE/DE	± 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 (+68 - +176)			°C (°F)
ゼロ点ドリフト		≤ ± 50 (≤ ± 28)			ppm/K (ppm/F)
感度ドリフト		≤ ± 100 (≤ ± 56)			
稼動温度範囲		-10 - +90 (+14 - +194)			°C (°F)
ゼロ点ドリフト		≤ ± 100 (≤ ± 56)			ppm/K (ppm/F)
感度ドリフト		≤ ± 200 (≤ ± 111)			
保存温度範囲	-40 - +90 (-40 - +194)			°C (°F)	

G.9 配線図 3BSE028140D0065、ページ番号 3/5、改訂 C 版



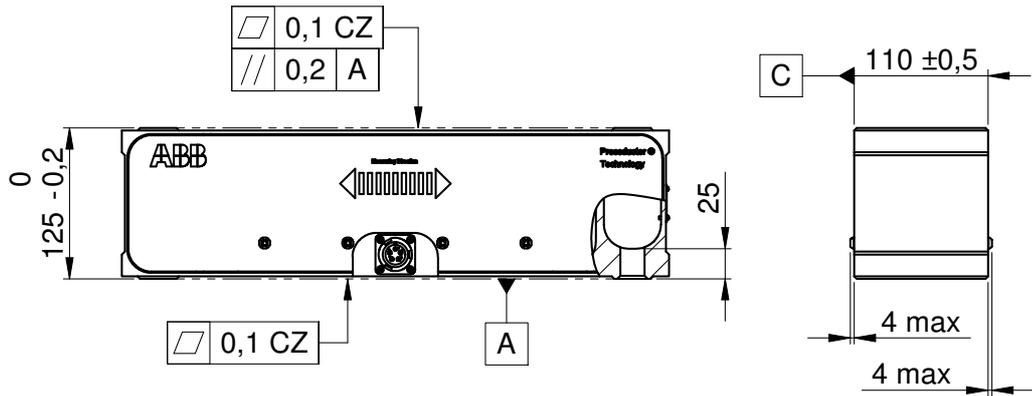
G.10 配線図 3BSE028140D0065、ページ番号 4/5、改訂 C 版



G.11 寸法図 3BSE008723、改訂 D 版

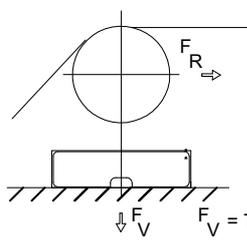
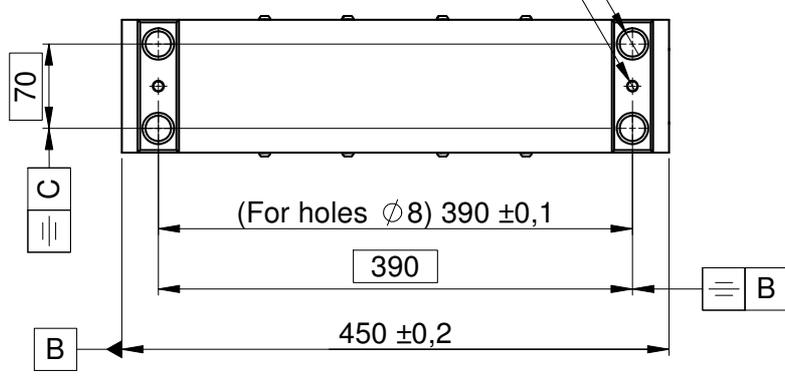
REV	DESCRIPTION	DATE	DEPT./INIT.
D	Redrawn and updated in Solid Works. Previous revision table removed, exist on revision C.	2011-12-14	PA/FM/GF/LEN

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

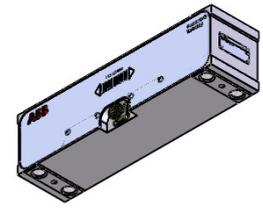


4 x Ø8.0 $\begin{matrix} +0,058 \\ 0 \end{matrix}$ DRILL ∇ 10
 \sphericalangle Ø 9 X 90°, Near Side $\begin{matrix} \equiv \\ 0,2 \\ B \\ C \end{matrix}$

8 x M24 - 6H
 \sphericalangle Ø 26 X 90°, Near Side $\begin{matrix} \oplus \\ \phi \\ 0,4 \\ A \\ B \\ C \end{matrix}$



F_R = Measured force component
 F_V = Transverse force component (not measured)



General tolerances according to SS-ISO2768-m

Prep.	PA/FM/GF	Lars-Erik Nilsson	2011-12-14	Dimension drawing Load Cell PFTL201-C Lastcell PFTL201-C		Cont.sh./ No of sh.	
Appr.	PA/FM/GF	Håkan F Wintzell	2012-02-15			1	
Resp.dept	PA/FM/GF			Document number	Lang.	Rev.	Sheet
		ABB AB		3BSE008723	en	D	1

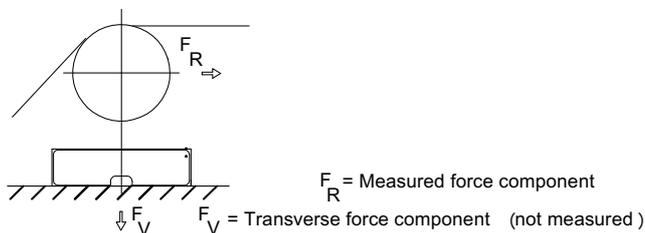
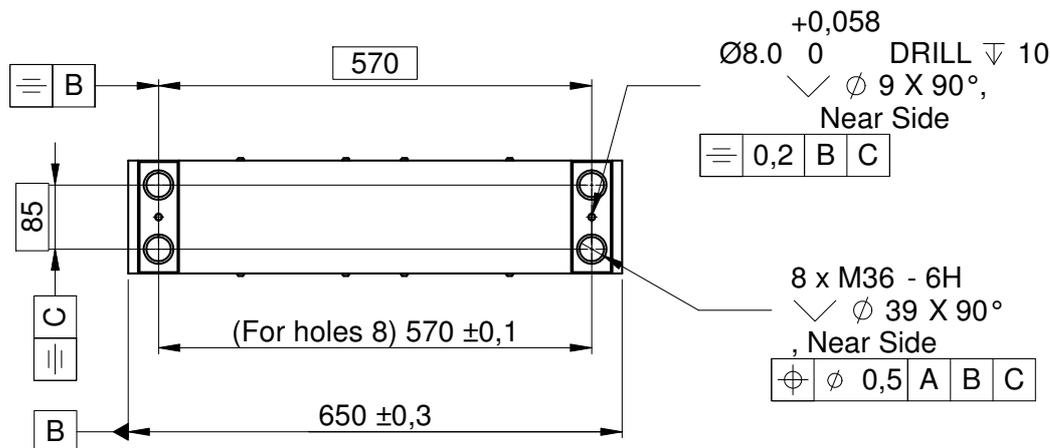
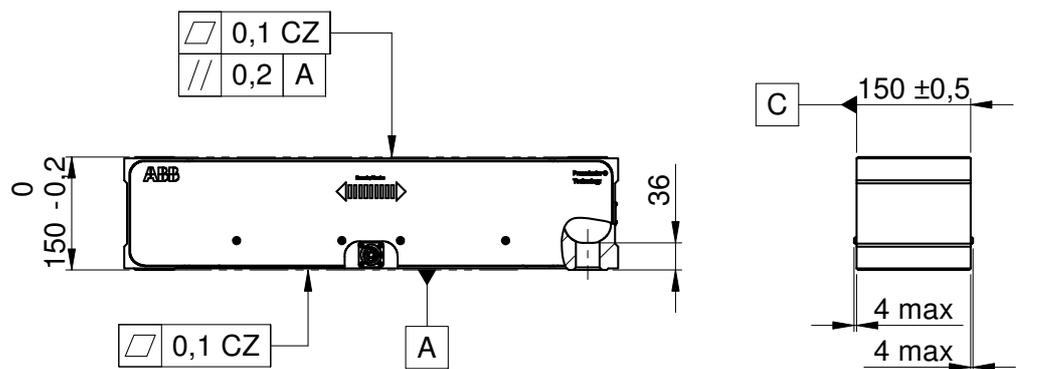
Product family: 661130.Basen mätare VPBT/HPBT

Project or order number:

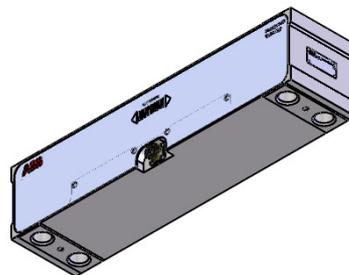
Document status: Approved

G.12 寸法図 3BSE008904、改訂 D 版

REV	DESCRIPTION	DATE	DEPT./INIT.
D	Redrawn and updated in Solid Works. Previous revision table removed, exist on revision C.	2011-12-14	PA/FM/GF/LEN



General tolerances according to SS-ISO2768-m



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

Prep.	PA/FM/GF	Lars-Erik Nilsson	2011-12-14	Dimension drawing Load Cell PFTL201-D Lastcell PFTL201-D		Cont.sh./ No of sh.	
Appr.	PA/FM/GF	Håkan F Wintzell	2012-02-15			1	
Resp.dept	PA/FM/GF			Document number 3BSE008904	Lang. en	Rev. D	Sheet 1



ABB AB

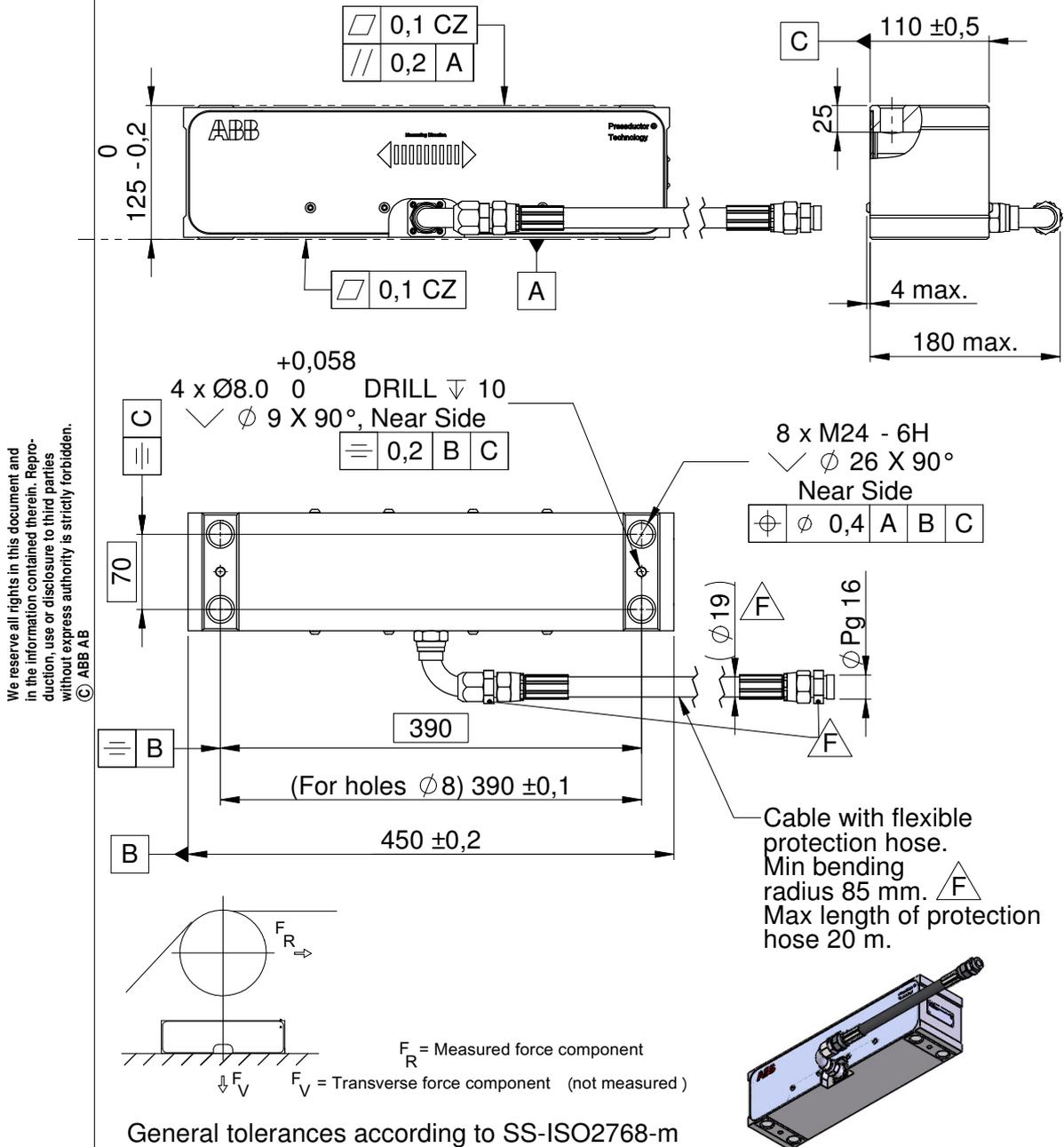
Product family : 661130 Bansen mätare VPBT/HPBT

Project or order number :

Document status: **Approved**

G.13 寸法図 3BSE008724、改訂 F 版

REV	DESCRIPTION	DATE	DEPT./INIT.
E	Redrawn and updated in Solid Works. Previous revision table removed, exist on revision D.	2012-01-25	PA/FM/GF/LEN
F	Adapter for hose added. Ø19 was 25 and radius 85 was 150	2017-01-09	IAMA/OE/SF

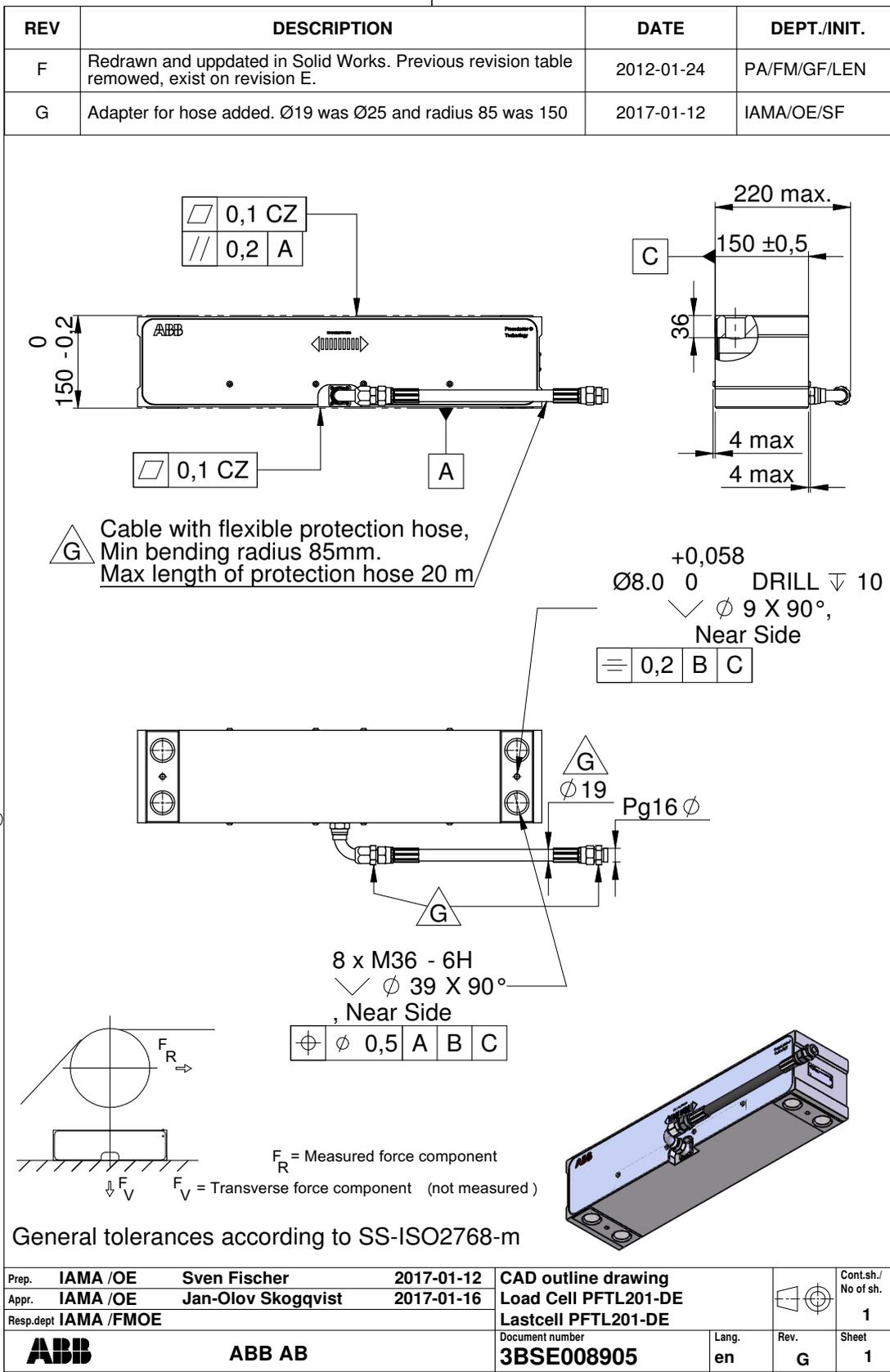


We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.
 © ABB AB

Prep. IAMA /OE	Sven Fischer	2017-01-12	CAD outline drawing		Cont.sh./ No of sh.
Appr. IAMA /OE	Jan-Olov Skogqvist	2017-01-16	Load cell PFTL 201CE		
Resp.dept IAMA /FMOE	ABB AB		Lastcell PFTL 201CE		Sheet
ABB			Document number	Lang.	
Product family : 661130 Bansp.mätare VPBT/HPBT			3BSE008724	en	F
			Project or order number :		1

Document status: Approved

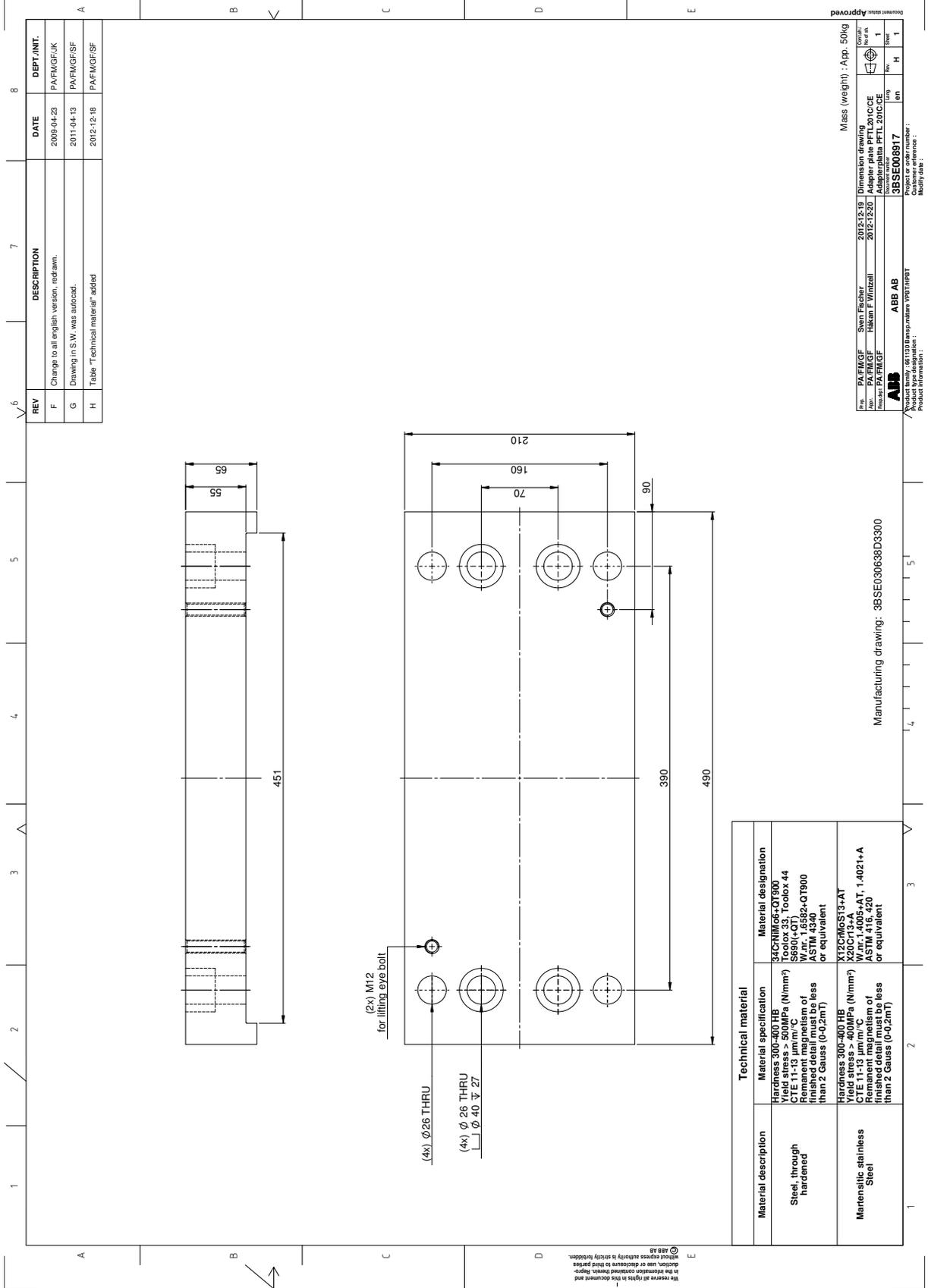
G.14 寸法図 3BSE008905、改訂 G 版



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

Document status: **Approved**

G.15 寸法図 3BSE008917、改訂 H 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

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。

データと設定	PFEA111	PFEA112	単位
表示言語			
表示単位			N、kN、kg、lbs、 N/m、kN/m、 kg/m、pli
ウェブ幅			m、inch
オブジェクトタイプ (ロール当たりの ロードセル数)	標準ロール (ロードセル 2 台)	標準ロール (ロードセル 2 台)	
	片側 A/B (ロードセル 1 台)	片側 A/B (ロードセル 1 台)	
ロードセル公称荷重			kN、lbs
ラップゲイン設定			
- ラップゲイン *			
出力電圧			
- フィルター設定			ms
- High テンション			N、kN、kg、lbs、 N/m、kN/m、 kg/m、pli
- High Output			V
- Low テンション			N、kN、kg、lbs、 N/m、kN/m、 kg/m、pli
- Low Output			V
- ジョウゲン			V
- カゲン			V
出力電流			
- フィルター設定			ms
- High テンション			N、kN、kg、lbs、 N/m、kN/m、 kg/m、pli
- High Output			mA
- 低 Low テンション			N、kN、kg、lbs、 N/m、kN/m、 kg/m、pli
- Low Output			mA
- ジョウゲン			mA
- カゲン			mA

データと設定	PFEA111	PFEA112	単位
Profibus			
- アドレス	-		
- 測定範囲			N、kN、kg、lbs、 N/m、kN/m、 kg/m、pli

* 試運転で吊り重量を使用した場合は、メニュー「ゲインリセット」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。



—
ABB AB
Industrial Automation
Measurement & Analytics
Force Measurement
SE-721 59 Västerås Sweden
Tel: +46 21 32 50 00
Internet: www.abb.com/webtension

