

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS

Systémy pro napínání pásu s Jednotka tenzometrické elektroniky PFEA111/112/122

Uživatelská příručka



3BSE029380R0242 cs Rev B

Použití slov **NEBEZPEČÍ**, **VAROVÁNÍ**, **UPOZORNĚNÍ** a **POZNÁMKA**

Tato publikace obsahuje informace označené jako **NEBEZPEČÍ**, **VAROVÁNÍ**, **UPOZORNĚNÍ** a **POZNÁMKA** na příslušných místech, které upozorňují na informace týkající se bezpečnosti nebo jiné důležité informace.

NEBEZPEČÍ	Nebezpečí, která mohou vést k vážnému zranění nebo úmrtí osob
VAROVÁNÍ	Nebezpečí, která mohou vést ke zranění
UPOZORNĚNÍ	Nebezpečí, která mohou vést k poškození vybavení nebo majetku
POZNÁMKA	Upozorňuje uživatele na důležitá fakta a okolnosti

I když se označení **NEBEZPEČÍ** a **VAROVÁNÍ** týkají zranění osob a nebezpečí označená **UPOZORNĚNÍ** představují riziko poškození vybavení nebo majetku, mělo by být zřejmé, že provoz poškozeného vybavení může za jistých provozních okolností vést k sníženému výkonu procesu a také ke zranění nebo úmrtí osob. Proto plně dodržujte upozornění označená **NEBEZPEČÍ**, **VAROVÁNÍ** a **UPOZORNĚNÍ**.

OCHRANNÉ ZNÁMKY

Pressductor® je registrovaná ochranná známka společnosti ABB AB.

POZNÁMKA

Informace v tomto dokumentu se mohou bez upozornění změnit a neměli by být vykládány jako závazné pro společnost ABB AB. Společnost ABB AB nenese žádnou zodpovědnost za jakékoli chyby, které se v tomto dokumentu mohou objevit.

Společnost ABB AB nebude za žádných okolností odpovědná za přímé, nepřímé, zvláštní, náhodné ani následné škody jakéhokoli druhu nebo povahy, ke kterým může dojít v důsledku použití tohoto dokumentu. Společnost ABB AB také nebude odpovědná za náhodné ani následné škody, ke kterým došlo v důsledku použití jakéhokoli softwaru nebo hardwaru popsaného v tomto dokumentu.

Tento dokument ani jeho součásti nesmí být reprodukovány ani kopírovány bez písemného povolení společnosti ABB AB a jejich obsah nesmí být sdělen třetí straně ani použit za nepovoleným účelem.

Software popsáný v tomto dokumentu je dodáván na základě licence a smí být používán, kopírován nebo zveřejňován pouze v souladu s podmínkami příslušné licence.

Označení předpisů CE a UK

Za předpokladu, že je instalace prováděna v souladu s pokyny pro instalaci uvedenými v této příručce, tento výrobek splňuje požadavky na označení CE uvedené ve směrnici RoHS 2011/65/EU + AD 2015/863/EU, směrnici EMC 2014/30/EU a směrnici o nízkém napětí 2014/35/EU a je ve shodě s předpisy Spojeného království: Předpisy pro elektrická zařízení (bezpečnost) 2016, S.I.2016:1101, Předpisy o elektromagnetické kompatibilitě 2016, S.I.2016:1091 a Předpisy o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních 2012, S.I.1233. 20



Jednotky tenzometrické elektroniky PFEA111-20, PFEA111-65 a PFEA112-20 splňují požadavky bezpečnostního schválení pro USA a Kanadu podle normy UL61010C-1 pro zařízení pro řízení procesů a CSA C22.2 č. 1010-1 Bezpečnostní požadavky na měření, řízení a laboratorní použití, část 1: Obecné požadavky, certifikát č. 170304-E240621 a č. 240504-E240621 za předpokladu, že instalace je prováděna v souladu s pokyny pro instalaci podle [Kapitola 2 Instalace](#) uvedenými v této uživatelské příručce.

Copyright © ABB AB, 2004-2023.

Šablona: 3BSE001264/B

3BSE029380R0242 Rev B

3BSE001264/B

OBSAH

Kapitola 1 - Úvod

1.1	O této příručce	1-1
1.2	Odmítnutí odpovědnosti týkající se počítačové bezpečnosti	1-1
1.3	Kybernetická bezpečnost pro PFEA	1-1
1.4	Označení RoHS v Číně	1-2
1.5	OOEZ: Odpadní elektrické a elektronické zařízení	1-3
1.6	Jak používat tuto příručku.....	1-3
1.6.1	Začínáme.....	1-4
1.6.2	Ukládání aktuálních dat a nastavení při uvedení do provozu	1-4
1.7	O tomto systému	1-5
1.8	Bezpečnostní pokyny	1-7
1.8.1	Personální bezpečnost.....	1-7
1.8.2	Bezpečnost zařízení	1-7
1.9	Měřicí technika založená na technologii Pressductor®.....	1-8

Kapitola 2 - Instalace

2.1	O této kapitole.....	2-1
2.2	Bezpečnostní pokyny	2-1
2.3	Montáž silových snímačů	2-1
2.4	Instalace elektronické jednotky	2-2
2.4.1	Výběr a vedení kabeláže	2-2
2.4.1.1	Doporučená kabeláž	2-2
2.4.1.2	Rušení.....	2-4
2.4.1.3	Synchronizace	2-4
2.4.2	Montáž jednotky elektroniky pro měření napětí v tahu PFEA111/112/122	2-5
2.4.2.1	Verze IP 65 (NEMA 4)	2-5
2.4.2.2	Verze IP 20 (neutěsněná).....	2-7
2.4.3	Uzemnění	2-9
2.5	Instalace podlahové skříně MNS Select	2-10
2.5.1	Montáž skříní k sobě.....	2-10
2.5.2	Montáž skříní na podlahu	2-10
2.5.3	Požadavky na místo	2-11
2.6	Instalace spojovací skříňky PFXC 141	2-12
2.7	Připojení silových snímačů.....	2-13
2.8	Připojení volitelných jednotek	2-14
2.8.1	Izolační zesilovač PXUB 201 (pouze pro verzi IP 20)	2-14
2.8.2	Napájecí jednotka SD83x	2-14

OBSAH (pokračování)

Kapitola 3 - Uvedení do provozu

3.1	O této kapitole	3-1
3.2	Bezpečnostní pokyny	3-1
3.3	Potřebné vybavení a dokumentace	3-1
3.4	Použití tlačítek panelu	3-2
3.4.1	Navigace a potvrzení	3-2
3.4.2	Změna číselných hodnot a parametrů	3-2
3.5	Přehled menu	3-3
3.6	Podrobný návod k uvedení do provozu	3-4
3.7	Provádění základních nastavení	3-5
3.8	Provedení rychlého nastavení	3-5
3.8.1	Provádění rychlého nastavení pomocí zavěšení závaží	3-6
3.8.2	Provádění rychlého nastavení pomocí zisku opásání	3-8
3.9	Kontrola polarity signálu silového snímače	3-9
3.10	Kontrola funkce silového snímače	3-9
3.11	Provedení kompletního nastavení	3-10
3.11.1	Přehled	3-10
3.12	Postup kompletního nastavení	3-11
3.12.1	Menu prezentace výsledků	3-11
3.12.1.1	Nastavení jazyka	3-11
3.12.1.2	Nastavení jednotky	3-12
3.12.1.3	Nastavení šířky pásu	3-12
3.12.1.4	Nastavení počtu desetinných míst	3-12
3.12.2	Nastavení objektu	3-13
3.12.3	Jmenovité zatížení	3-14
3.12.4	Nastavení nuly	3-15
3.12.5	Nastavení zisku opásání	3-16
3.12.6	Napětový výstup	3-18
3.12.7	Proudový výstup	3-20
3.12.8	Menu různé	3-22
3.12.9	Servisní menu	3-23
3.12.9.1	Maximální zatížení / aktuální kompenzace	3-24
3.12.9.2	Resetování A/B	3-24
3.12.9.3	Funkce simulace	3-24
3.13	Komunikace s PFEA112 prostřednictvím PROFIBUS DP	3-25
3.13.1	Všeobecné údaje o sběrnici PROFIBUS DP	3-25
3.13.2	Komunikace mezi nadřazenou a podřazenou jednotkou	3-25
3.13.3	Fyzická média PROFIBUS	3-26
3.13.4	Příkazy prostřednictvím sběrnice PROFIBUS	3-27

OBSAH (pokračování)

3.13.5	Zpracovávání naměřených dat prostřednictvím sběrnice PROFIBUS	3-28
3.13.5.1	Menu Různé PFEA112.....	3-28
3.13.5.2	Nastavení měřítka pro hodnoty měření PROFIBUS	3-29
3.13.5.3	Filtrování hodnot měření PROFIBUS.....	3-30
3.13.5.4	Vstupní vyrovnávací paměť, blok komunikace z PFEA112 do PLC	3-31
3.13.5.5	Výstupní vyrovnávací paměť, blok komunikace z PLC do PFEA112	3-31
3.14	Komunikace PROFINET s PFEA122.....	3-32
3.14.1	Obecné údaje o sběrnici PROFINET.....	3-32
3.14.2	Vlastnosti PROFINET u PFEA.....	3-32
3.14.3	Integrace zařízení.....	3-33
3.14.3.1	Data do a z PFEA	3-33
3.14.3.2	Příklad integrace	3-34
3.14.4	Miscellaneous Menu (Různé) PFEA122	3-35
3.14.4.1	Rozhraní Fieldbus	3-36
3.14.5	Uvedení PFEA122 do provozu na PROFINET	3-36
3.15	Uvedení volitelných jednotek do provozu	3-37
3.15.1	Izolační zesilovač PXUB 201	3-37

Kapitola 4 - Provoz

4.1	O této kapitole.....	4-1
4.2	Bezpečnostní pokyny	4-1
4.3	Zařízení pro obsluhu	4-1
4.4	Spouštění a vypínání	4-2
4.4.1	Spouštění.....	4-2
4.4.2	Vypínání	4-2
4.5	Normální provoz.....	4-2
4.6	Hodnoty měření na displeji.....	4-3
4.7	Menu obsluhy	4-4
4.7.1	Napětí pásu v tahu.....	4-5
4.7.1.1	Standardní válec (dva silové snímače).....	4-5
4.7.1.2	Měření jediné strany A nebo jediné strany B (jeden silový snímač)	4-5
4.7.2	Chybová a varovná hlášení	4-5

OBSAH (pokračování)

Kapitola 5 - Údržba

5.1	O této kapitole	5-1
5.2	Preventivní údržba	5-1
5.3	Aktualizace firmwaru PFEA122	5-1
5.3.1	Připojení nástroje Field Update Tool pro PFEA122	5-2
5.3.2	Instalace nástroje Field Update Tool	5-4
5.3.3	Spuštění aplikace pro aktualizaci firmwaru PFEA122 USB-EMMC	5-7
5.3.4	Aktualizace firmwaru aplikace PFEA122 pomocí nástroje Field Update Tool	5-9
5.3.5	Ruční aktualizace firmwaru	5-10

Kapitola 6 - Vyhledávání závad

6.1	O této kapitole	6-1
6.2	Bezpečnostní pokyny	6-1
6.3	Zaměnitelnost	6-2
6.4	Potřebné vybavení a dokumentace	6-2
6.5	Postup vyhledávání závad	6-3
6.6	Chybová a varovná hlášení jednotky PFEA111/112/122	6-4
6.6.1	Chybová hlášení	6-4
6.6.2	Varovná hlášení	6-4
6.7	Symptomy závad a nápravná opatření	6-5
6.8	Varování a chyby detekované jednotkou tenzometrické elektroniky	6-7
6.8.1	Chyby	6-7
6.8.1.1	Chyba energeticky nezávislé paměti	6-7
6.8.1.2	Chyba paměti EEPROM	6-7
6.8.1.3	Chyba napájení	6-7
6.8.1.4	Chyba buzení silového snímače	6-8
6.8.2	Varování	6-8
6.8.2.1	Problém s komunikací PROFIBUS	6-8
6.8.2.2	Problém s komunikací PROFINET	6-8
6.8.2.3	Problém se synchronizací	6-8
6.8.3	Přepnutí na měření jediné strany, jestliže je jeden silový snímač vadný	6-9
6.9	Výměna silových snímačů	6-10

OBSAH (pokračování)

Dodatek A - Technické údaje jednotky tenzometrické elektroniky PFEA111/112/122

A.1	O tomto dodatku	A-1
A.2	Definice používané v systémech pro napínání pásu	A-2
A.2.1	Souřadnicový systém	A-3
A.3	Technické údaje	A-4
A.4	Výchozí tovární nastavení	A-7
A.5	Volitelné jednotky	A-8
A.5.1	Izolační zesilovač PXUB 201	A-8
A.5.2	Napájecí jednotka SD83x	A-9
A.5.3	Spojovací skříňka PFXC 141	A-9
A.6	Výkresy	A-10
A.6.1	Rozměrový výkres 3BSE017052D64, rev. D	A-10
A.6.2	Rozměrový výkres 3BSE029997D0064, rev. A	A-11
A.7	PROFIBUS DP - GSD soubor pro PFEA112	A-12
A.8	PROFINET - GSDML soubor pro PFEA122	A-15

Dodatek B - PFCL 301E - Návrh instalace silového snímače

B.1	O tomto dodatku	B-1
B.2	Základní aspekty aplikace	B-1
B.3	Podrobný průvodce pro návrh instalace silového snímače	B-2
B.4	Požadavky na instalaci	B-3
B.5	Alternativy montáže, výpočet síly a zisku opásání	B-4
B.5.1	Horizontální montáž	B-4
B.5.2	Šikmá montáž	B-5
B.6	Výpočet síly pro měření jediným silovým snímačem	B-6
B.6.1	Nejběžnější a nejjednodušší řešení	B-6
B.6.2	Výpočet síly, když pás není na válci vystředěn	B-7
B.7	Montáž silových snímačů	B-8
B.7.1	Vedení kabelu silového snímače	B-8
B.7.2	Připojení prodlužovacího kabelu silového snímače	B-8
B.8	Technické údaje	B-9
B.9	Schéma kabelu 3BSE028140D0065, strana 2/5, rev. D	B-11
B.10	Pokyny pro montáž, konektor kabelu, 3BSE019064, rev. A	B-12
B.11	Rozměrový výkres, 3BSE015955D0094, rev. D	B-13
B.12	Montážní výkres, 3BSE015955D0096, rev. C	B-14

OBSAH (pokračování)

Dodatek C - PFTL 301E - Návrh instalace silového snímače

C.1	O tomto dodatku.....	C-1
C.2	Základní aspekty aplikace	C-1
C.3	Podrobný průvodce pro návrh instalace silového snímače	C-2
C.4	Požadavky na instalaci	C-3
C.5	Alternativy montáže, výpočet síly a zisku opásání	C-4
C.5.1	Horizontální montáž.....	C-4
C.5.2	Šikmá montáž.....	C-5
C.6	Výpočet síly pro měření jediným silovým snímačem.....	C-6
C.6.1	Nejběžnější a nejjednodušší řešení.....	C-6
C.6.2	Výpočet síly, když pás není na válci vystředěn.....	C-7
C.7	Montáž silových snímačů.....	C-8
C.7.1	Vedení kabelu silového snímače	C-8
C.7.2	Připojení prodlužovacího kabelu silového snímače	C-8
C.8	Technické údaje.....	C-9
C.9	Schéma kabelu 3BSE028140D0065, strana 1/5, rev. D.....	C-11
C.10	Pokyny pro montáž, konektor kabelu, 3BSE019064, rev. A.....	C-12
C.11	Rozměrový výkres, 3BSE019040D0094, rev. C.....	C-13
C.12	Montážní výkres, 3BSE019040D0096, rev. C	C-14

Dodatek D - PFRL 101 - Navrhování instalace silového snímače

D.1	O tomto dodatku.....	D-1
D.2	Základní aspekty aplikace	D-1
D.3	Podrobný průvodce pro návrh instalace silového snímače	D-2
D.4	Požadavky na instalaci	D-3
D.5	Orientace silového snímače v závislosti na směru měření.....	D-4
D.6	Alternativy montáže, výpočet síly a zisku opásání	D-5
D.6.1	Horizontální montáž.....	D-5
D.6.2	Šikmá montáž.....	D-6
D.7	Výpočet síly pro měření jediným silovým snímačem.....	D-7
D.7.1	Nejběžnější a nejjednodušší řešení.....	D-7
D.7.2	Výpočet síly, když pás není na válci vystředěn.....	D-8
D.8	Montáž silových snímačů.....	D-9
D.8.1	Montáž pomocí konzol.....	D-11
D.8.2	Montážní šrouby silových snímačů.....	D-12
D.8.3	Vedení kabelu silového snímače	D-12
D.9	Technické údaje.....	D-13
D.10	Schéma kabelu, 3BSE028140D0065, strana 3/5, rev. D.....	D-15

OBSAH (pokračování)

D.11	Schéma kabelu, 3BSE028140D0065, strana 4/5, rev. D	D-16
D.12	Rozměrový výkres 3BSE004042D0003, strana 1/2, rev. O	D-17
D.13	Rozměrový výkres, 3BSE004042D0003, strana 2/2, rev. O	D-18
D.14	Rozměrový výkres, 3BSE026314, rev. -.....	D-19
D.15	Rozměrový výkres, 3BSE027249, rev. -.....	D-20
D.16	Rozměrový výkres, 3BSE004042D0066, rev. -.....	D-21
D.17	Rozměrový výkres, 3BSE004042D0065, rev. -.....	D-22
D.18	Rozměrový výkres, 3BSE010457, rev. B	D-23

Dodatek E - PFTL 101 - Navrhování instalace silového snímače

E.1	O tomto dodatku	E-1
E.2	Základní aspekty aplikace.....	E-1
E.3	Podrobný průvodce pro návrh instalace silového snímače.....	E-2
E.4	Požadavky na instalaci.....	E-3
E.5	Alternativy montáže, výpočet síly a zisku opásání.....	E-4
E.5.1	Horizontální montáž	E-4
E.5.2	Šikmá montáž	E-5
E.6	Výpočet síly pro měření jediným silovým snímačem	E-6
E.6.1	Nejběžnější a nejjednodušší řešení	E-6
E.6.2	Výpočet síly, když pás není na válci vystředěn	E-7
E.7	Montáž silových snímačů	E-8
E.7.1	Vedení kabelu silového snímače.....	E-9
E.8	Technické údaje	E-10
E.9	Schéma kabelu 3BSE028140D0065, strana 3/5, rev. D	E-12
E.10	Schéma kabelu 3BSE028140D0065, strana 4/5, rev. D	E-13
E.11	Schéma kabelu 3BSE028140D0065, strana 5/5, rev. D	E-14
E.12	Rozměrový výkres, 3BSE004171, rev. B	E-15
E.13	Rozměrový výkres, 3BSE004995, rev. C	E-16
E.14	Rozměrový výkres, 3BSE023301D0064, rev. B	E-17
E.15	Rozměrový výkres, 3BSE004196, rev. C	E-18
E.16	Rozměrový výkres, 3BSE004999, rev. C	E-19
E.17	Rozměrový výkres, 3BSE023223D0064, rev. B	E-20
E.18	Rozměrový výkres, 3BSE012173, rev. F.....	E-21
E.19	Rozměrový výkres, 3BSE012172, rev. F.....	E-22
E.20	Rozměrový výkres, 3BSE012171, rev. F.....	E-23
E.21	Rozměrový výkres, 3BSE012170, rev. F.....	E-24

OBSAH (pokračování)

Dodatek F - PFCL 201 - Navrhování instalace silového snímače

F.1	O tomto dodatku.....	F-1
F.2	Základní aspekty aplikace	F-1
F.3	Podrobný průvodce pro návrh instalace silového snímače	F-2
F.4	Požadavky na instalaci	F-3
F.5	Alternativy montáže, výpočet síly a zisku opásání	F-4
F.5.1	Horizontální montáž.....	F-4
F.5.2	Šikmá montáž.....	F-5
F.6	Výpočet síly pro měření jediným silovým snímačem.....	F-6
F.6.1	Nejběžnější a nejjednodušší řešení.....	F-6
F.6.2	Výpočet síly, když pás není na válci vystředěn.....	F-7
F.7	Montáž silových snímačů.....	F-8
F.7.1	Přípravy	F-8
F.7.2	Montáž.....	F-8
F.7.3	Kabely pro silový snímač PFCL 201CE	F-10
F.8	Technické údaje silového snímače PFCL 201.....	F-11
F.9	Schéma kabelu, 3BSE028140D0065, strana 3/5, rev. D.....	F-13
F.10	Schéma kabelu, 3BSE028140D0065, strana 4/5, rev. D.....	F-14
F.11	Rozměrový výkres, 3BSE006699D0003, rev. F	F-15
F.12	Rozměrový výkres, 3BSE029522D0001, rev. B.....	F-16
F.13	Rozměrový výkres, 3BSE006699D0006, rev. -	F-17
F.14	Rozměrový výkres, 3BSE006699D0005, rev. L	F-18
F.15	Rozměrový výkres, 3BSE006699D0004, rev. H	F-19

Dodatek G - PFTL 201 - Navrhování instalace silového snímače

G.1	O tomto dodatku.....	G-1
G.2	Základní aspekty aplikace	G-1
G.3	Podrobný průvodce pro návrh instalace silového snímače	G-2
G.4	Požadavky na instalaci	G-3
G.5	Alternativy montáže, výpočet síly a zisku opásání	G-4
G.5.1	Horizontální montáž.....	G-4
G.5.2	Šikmá montáž.....	G-5
G.6	Výpočet síly pro měření jediným silovým snímačem.....	G-6
G.6.1	Nejběžnější a nejjednodušší řešení.....	G-6
G.6.2	Výpočet síly, když pás není na válci vystředěn.....	G-7
G.7	Montáž silových snímačů.....	G-8
G.7.1	Přípravy	G-8
G.7.2	Pomocné montážní desky.....	G-8
G.7.3	Montáž.....	G-8
G.7.4	Kabely	G-10

OBSAH (pokračování)

G.8	Technické údaje silového snímače PFTL 201.....	G-11
G.9	Schéma kabelu, 3BSE028140D0065, strana 3/5, rev. D	G-13
G.10	Schéma kabelu, 3BSE028140D0065, strana 4/5, rev. D	G-14
G.11	Rozměrový výkres , 3BSE008723, rev. D	G-15
G.12	Rozměrový výkres , 3BSE008904, rev. D	G-16
G.13	Rozměrový výkres, 3BSE008724, rev. G	G-17
G.14	Rozměrový výkres, 3BSE008905, rev. G	G-18
G.15	Rozměrový výkres, 3BSE008917, rev. H	G-19
G.16	Rozměrový výkres, 3BSE008918, rev. G	G-20

Dodatek H - Aktuální data a nastavení při uvedení do provozu

H.1	Zadokumentujte uvedení do provozu pomocí tohoto formuláře	H-1
-----	---	-----

Kapitola 1 Úvod

1.1 O této příručce

Tato uživatelská příručka popisuje váš nový systém pro měření napnutí pásu v tahu. Po přečtení příručky budete mít potřebné znalosti pro mechanickou a elektrickou instalaci, uvedení do provozu, provoz, preventivní údržbu a základní sledování poruch vašeho měřicího systému.

Abyste dosáhli nejvyšší spolehlivosti a přesnosti vašeho měřicího systému, nejprve si pečlivě přečtěte tuto uživatelskou příručku.

1.2 Odmítnutí odpovědnosti týkající se počítačové bezpečnosti

Tento produkt byl navržen za účelem připojení a komunikace dat a informací přes síťové rozhraní, které by mělo být připojeno k bezpečné síti. Je výhradní odpovědností osoby nebo subjektu odpovědného za správu sítě, aby zajistily a zabezpečily bezpečné připojení k síti a přijaly nezbytná opatření (jako je, ale nikoliv výhradně, instalace firewallů, aplikace ověřovacích opatření, šifrování dat, instalace antivirových programů atd.) kvůli ochraně produktu a sítě, jejich systému a zahrnutého rozhraní proti jakémukoliv druhu bezpečnostních narušení, nepovoleného přístupu, rušení, neoprávněného vniknutí, úniku a/nebo krádeže dat nebo informací. Společnost ABB nenese odpovědnost za jakékoliv takové škody a/nebo ztráty.

1.3 Kybernetická bezpečnost pro PFEA

Nakonfigurujte firewallly podle principu odmítnutí všeho, co není potřeba nebo používáno. Pro bezpečný vzdálený přístup použijte připojení VPN se šifrovací vrstvou k vytvoření bezpečného kanálu přes nezabezpečenou síť.

SNMP

PFEA122 vyhovuje specifikaci PROFINET třídy B, a proto podporuje protokol SNMP (Simple Network Management Protocol). Odesláním SNMP požadavků na PFEA122 je možné získat informace o nastavení sítě.

Aby se zabránilo získávání informací o interní síti cizími osobami, je důrazně doporučeno použít firewall s cílem blokovat veškerý nežádoucí provoz na portech SNMP.

Porty

Zařízení PFEA122 používá následující porty UDP:

- 161, 162 (SNMP)
- 34964, 49152, 53248 (PROFINET RPC Context Manager)

Tyto porty musí být ve firewallu otevřeny.

1.4 Označení RoHS v Číně

Tabulka 1: 有害物质 Nebezpečné látky

产品名称 Název produktu	铅 Olovo (Pb)	汞 Rtuť (Hg)	镉 Kadmium (Cd)	六价铬 Šestimocný chrom (Cr (VI))	多溴联苯 Polybromované bifenyly (PBB)	多溴二苯醚 Polybromované difenylethery (PBDE)
金属部件 Kovové díly	O	O	O	O	O	O
电路板组件 Sestavy desek plošných spojů	X	O	O	O	O	O
电缆 Kabely	O	O	O	O	O	O

本表格依据SJ/T 11364 标准的规定编制。

Tato tabulka je zpracována v souladu s ustanoveními SJ/T 11364.

O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572 标准规定的限量要求以下。

O: Označuje, že uvedená nebezpečná látka obsažená ve všech homogenních materiálech pro tuto část je pod limitním požadavkem GB/T 26572.

X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572 标准规定的限量要求。

X: Označuje, že uvedená nebezpečná látka obsažená v alespoň jednom z homogenních materiálů použitých pro tuto část je nad limitním požadavkem GB/T 26572.

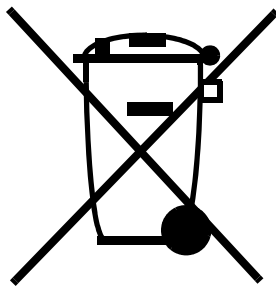
电子电器产品的环保使用期限依据SJ/T 11388 标准的规定确定。

Hodnota EPUP EEP je definována podle normy SJ/T 11388.

环保使用期限仅在产品使用说明书记载的条件下才有效
Doba používání ochrany životního prostředí je platná pouze v případě, že je produkt provozován za podmínek definovaných v příručce k produktu.



1.5 OEEZ: Odpadní elektrické a elektronické zařízení



Symbol přeškrtnuté popelnice na kolečkách na výrobcích a/nebo doprovodných dokumentech znamená, že odpadní elektrické a elektronické zařízení (OEEZ) by nemělo být likvidováno spolu s běžným komunálním odpadem.

Pokud hodláte vyhodit elektrické a elektronické zařízení (EEZ) v Evropské unii, kontaktujte prosím svého prodejce nebo dodavatele a požádejte o další informace.

Mimo Evropskou unii kontaktujte místní úřady nebo prodejce a požádejte o informace o správném způsobu likvidace.

Správná likvidace tohoto výrobku pomáhá chránit hodnotné zdroje a zabrání případnému negativnímu dopadu na lidské zdraví a životní prostředí, k němuž by jinak mohlo dojít v důsledku nesprávného nakládání s odpady.

1.6 Jak používat tuto příručku

Tato uživatelská příručka se skládá ze dvou hlavních částí.

1. Informace o jednotce elektroniky pro měření napnutí v tahu:

- Informace o systému a bezpečnosti (kapitola 1)
- Instalace, uvedení do provozu, údržba, provoz a sledování závad (kapitoly 2-6)
- Technické údaje (dodatek A)

2. Informace o návrhu instalace silového snímače:

- Silový snímač vertikální síly PFCL 301E (Dodatek B)
- Silový snímač vodorovné síly PFTL 301E (Dodatek C)
- Tenzometr radiální síly PFRL 101 (příloha D)
- Silový snímač vodorovné síly PFTL 101 (Dodatek E)
- Silový snímač vertikální síly PFCL 201 (Dodatek F)
- Silový snímač vodorovné síly PFTL 201 (Dodatek G)

Každý dodatek obsahuje podrobné informace o jednom z výše uvedených typů silových snímačů při použití v jednotce tenzometrické elektroniky PFEA111/112/122 pro napínání pásu.

1.6.1 Začínáme

Pro nastavení vašeho systému pro provádění základního měření můžete použít postup rychlého nastavení (Fast Setup).

Rychlé nastavení vás provede minimálním počtem kroků pro nastavení jednotky tenzometrické elektroniky. Proved'te kroky v následujících částech:

- [Část 3.6 Podrobný návod k uvedení do provozu](#)
- [Část 3.7 Provádění základních nastavení](#)
- [Část 3.8 Provedení rychlého nastavení](#)

Abyste dosáhli rozšířené funkčnosti, postupujte podle kapitoly „Provedení kompletního nastavení“.

Viz [Část 3.11 Provedení kompletního nastavení](#).

1.6.2 Ukládání aktuálních dat a nastavení při uvedení do provozu

Po dokončení uvedení do provozu můžete použít formulář v [Dodatek H Aktuální data a nastavení při uvedení do provozu](#), kde lze vyplnit a uložit aktuální data a nastavení uvedení do provozu pro budoucí použití.

1.7 O tomto systému

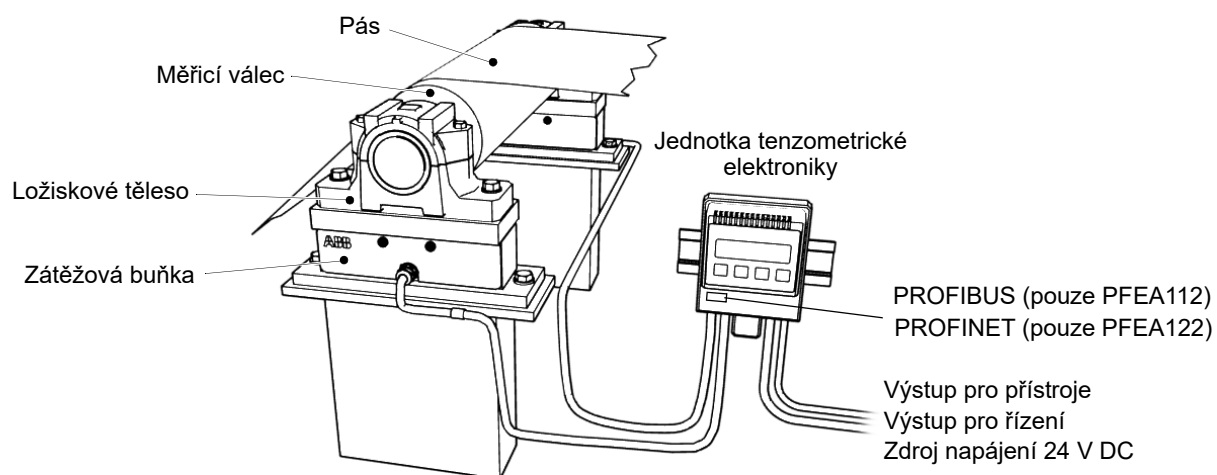
Váš systém pro měření napnutí obsahuje:

- Jednotku tenzometrické elektroniky PFEA111, PFEA112 nebo PFEA122
 - **PFEA111** je nákladově efektivní kompaktní a uživatelsky přívětivá jednotka tenzometrické elektroniky poskytující přesný a spolehlivý rychlý analogový součtový signál SUM ze dvou silových snímačů pro regulaci a/nebo monitorování. Displej může zobrazovat signál SUM, jednotlivé signály A a B a signál rozdílu. Malá velikost a montáž na DIN lištu znamená že tuto jednotku lze velmi snadno zabudovat do mnoha typů elektrických skříní.
 - **PFEA112** poskytuje stejnou funkčnost a uživatelskou přívětivost jako PFEA111 a navíc nabízí komunikaci prostřednictvím sběrnice PROFIBUS-DP.
 - **PFEA122** poskytuje stejnou funkčnost a uživatelskou přívětivost jako PFEA111 s přidáním komunikace PROFINET.
- Jednotka tenzometrické elektroniky PFEA113
 - **PFEA113** PFEA113 může napájet až čtyři silové snímače a má šest konfigurovatelných analogových výstupů pro řízení a/nebo monitorování napnutí pásu. Výstupní signály jsou také k dispozici na PROFIBUS-DP. Další užitečnou funkcí je možnost přes digitální vstup nebo PROFIBUS přepínat zisk pro dvě různé cesty pásu (plánování zisku) a nulové nastavení. (Verze PFEA113 je popsána v samostatné příručce)

Jednotka tenzometrické elektroniky pokrývá širokou škálu aplikací a je dodávána ve čtyřech verzích s různými úrovněmi výkonu a funkčnosti. Všechny čtyři verze mají vícejazyčný digitální displej a konfigurační klávesy. Konfigurační klávesy slouží k nastavení různých parametrů a ke kontrole stavu tenzometrického systému. Displej 2 x 16 znaků může zobrazovat signály součtu, rozdílu nebo jednotlivých silových snímačů. Všechny čtyři verze jsou k dispozici ve verzi na lištu DIN (verze IP 20, neutěsněná) a v utěsněné verzi IP 65 (Nema 4) pro montáž v náročnějších prostředích.

- Silové snímače typu PFCL 201, PFCL 301E, PFTL 101, PFTL 201, PFTL 301E a PFRL 101

Zařízení je určeno pro použití v širokém spektru výrobních procesů, kde se ve stroji pohybuje pás jakéhokoliv druhu materiálu, například papíru, plastu nebo textilu. Jediným požadavkem je, aby pás byl opásaný kolem válce. Síla na válci je úměrná napnutí pásu. Výsledná síla je přenášena přes ložisková tělesa do silových snímačů. Silové snímače vytvářejí signál, který je úměrný síle působící ve směru měření silových snímačů. Tento signál se zpracovává a zesiluje v tenzometrické elektronice a lze jej používat jako vstupní signál pro řízení procesu, zobrazování na displeji nebo pro zaznamenávání.



Obr. 1-1. Typický systém měření napnutí s jednotkou tenzometrické elektroniky PFEA111/112/122 (verze IP 20)

1.8 Bezpečnostní pokyny

Před zahájením jakékoli práce si přečtěte a dodržujte bezpečnostní pokyny uvedené v této části. Pokud jsou však místní zákonné předpisy přísnější, mají přednost.

System měření napnutí neobsahuje žádné pohyblivé části. Silové snímače jsou však namontovány v blízkosti rotujícího válce, přes který běží pás.

1.8.1 Personální bezpečnost



VAROVÁNÍ

Nikdy nepracujte se silovými snímači nebo v jejich blízkosti, když je výrobní linka v provozu. Před zahájením jakékoliv práce vypněte a zablokujte ovládací vypínač hnacího ústrojí měřicího válce.



NEBEZPEČÍ

Před prováděním jakýchkoli prací na tenzometrické elektronice vypněte a uzamkněte síťový provozní spínač tenzometrické elektroniky. Po dokončení práce zkontrolujte, zda nejsou uvolněné vodiče a zda jsou všechny jednotky řádně zajištěny.

POZNÁMKA

Všichni pracovníci pracující na instalaci musí znát umístění hlavního vypínače napájení měřicího systému a vědět, jak se ovládá.

1.8.2 Bezpečnost zařízení



UPOZORNĚNÍ

Před výměnou jednotky vždy vypněte síťové napětí měřicího systému.

UPOZORNĚNÍ

S elektronickou jednotkou zacházejte opatrně, abyste snížili riziko poškození Elektrostatický výboj (ESD). Všimněte si výstražného štítku na deskách plošných spojů.

1.9 Měřicí technika založená na technologii Pressductor®

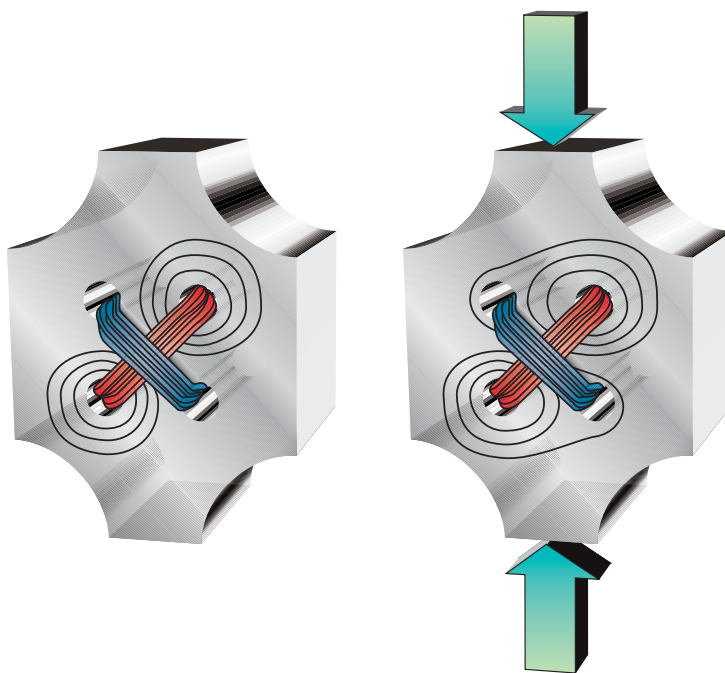
Princip činnosti snímače síly má velký vliv na to, jak dobře bude fungovat. To také ovlivňuje, jak tuhý a bez vibrací bude celý silový snímač, stejně jako jeho robustnost a odolnost vůči přetížení. Všechny tyto faktory mají dopad na konstrukci, provoz a údržbu zařízení pro zpracovávání pásu.

Technologie snímačů Pressductor® společnosti ABB vytváří signál v důsledku změn elektromagnetického pole, když je silový snímač vystaven mechanické síle. Je to provozní princip, který má svůj původ v metalurgickém jevu, podle kterého mechanické síly mění schopnost některých ocelí vést magnetické pole. Na rozdíl od jiných typů technologií silových snímačů není pro generování signálu vyžadován fyzický pohyb, jako je komprese, ohýbání nebo protahování.

Snímač Pressductor® (snímač uvnitř silového snímače) má jednoduchou a elegantní konstrukci. Měřicí signál v podstatě poskytují dvě kolmá vinutí měděného drátu navinutá na ocelovém jádru, která se spojují.

Elektromagnetické pole se vytváří nepřetržitým dodáváním střídavého proudu do jednoho z vinutí. Protože vinutí jsou navzájem v pravém úhlu, pole je umístěno takovým způsobem, aby mezi vinutími neexistovalo žádné magnetické spojení, když bude silový snímač bez napětí.

Pokud je však snímač vystaven síle, jak je znázorněno na obrázku, rozložení magnetického pole se změní. Část pole se spojí s druhým vinutím a bude indukovat střídavé napětí odrážející napnutí působící na pás na měřicím válci. Toto napnutí - komparativně silný signál snímače - se přenáší elektronickou jednotkou systému silového snímače na výstup systému.



Obr. 1-2. Snímač založený na technologii Pressductor®

Kapitola 2 Instalace

2.1 O této kapitole

Způsob instalace systému má větší vliv na jeho funkčnost, přesnost a spolehlivost, než si myslíte. Čím přesnější je instalace, tím lepší je systém měření. Dodržováním pokynů v této kapitole splníte nejdůležitější požadavky na správnou mechanickou a elektrickou instalaci.

Zařízení je přesný přístroj, se kterým, i když je určen pro náročné provozní podmínky, je třeba zacházet opatrně.

2.2 Bezpečnostní pokyny

Před zahájením jakýchkoli instalačních prací si přečtěte a dodržujte bezpečnostní pokyny uvedené v [Kapitola 1](#). Pokud jsou však místní zákonné předpisy přísnější, mají přednost.

2.3 Montáž silových snímačů

Požadavky na instalaci a pokyny k montáži jsou uvedeny v:

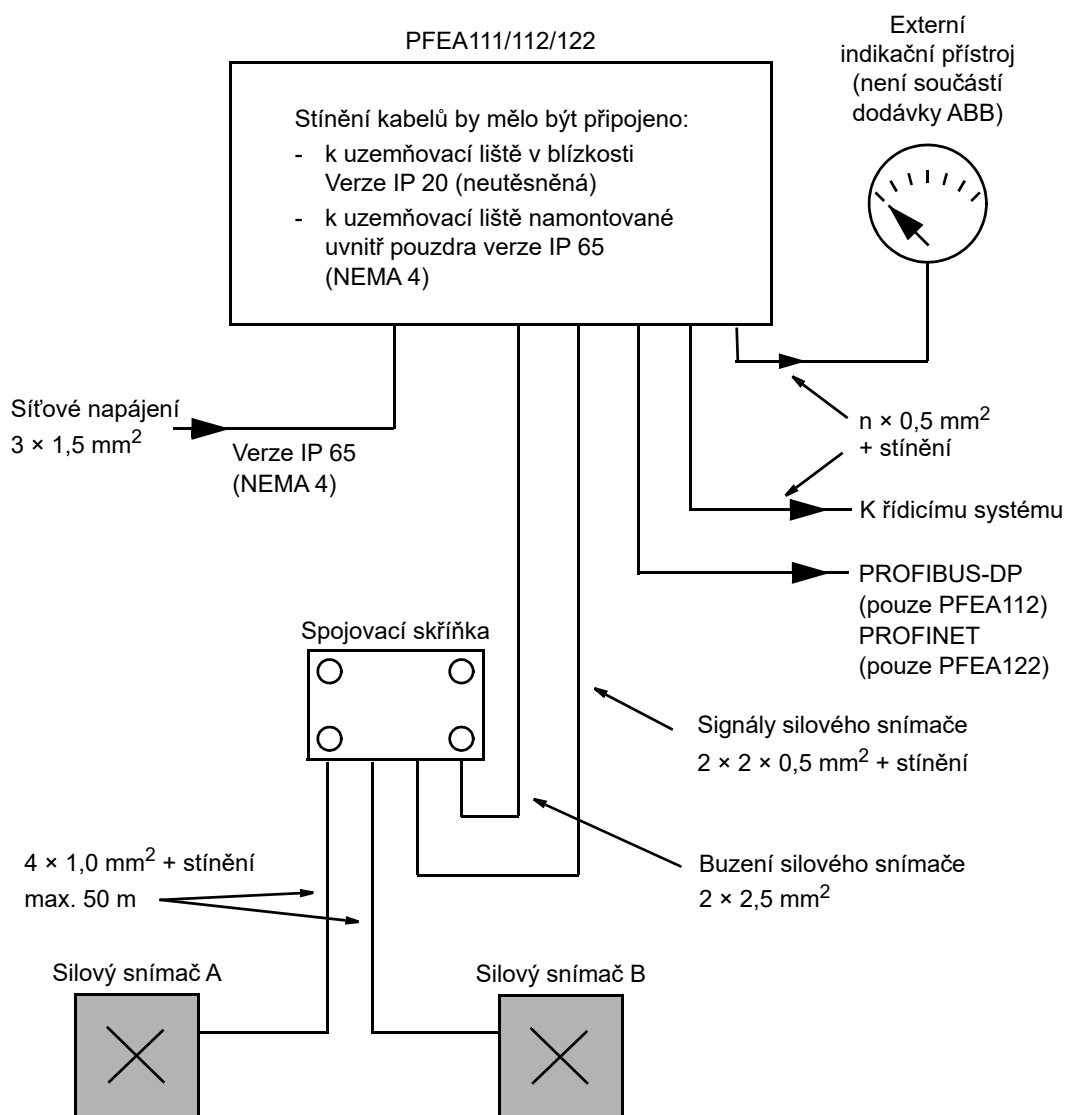
- [Dodatek B PFCL 301E - Návrh instalace silového snímače](#)
- [Dodatek C PFTL 301E - Návrh instalace silového snímače](#)
- [Dodatek D PFRL 101 - Navrhování instalace silového snímače](#)
- [Dodatek E PFTL 101 - Navrhování instalace silového snímače](#)
- [Dodatek F PFCL 201 - Navrhování instalace silového snímače](#)
- [Dodatek G PFTL 201 - Navrhování instalace silového snímače](#)

2.4 Instalace elektronické jednotky

2.4.1 Výběr a vedení kabeláže

2.4.1.1 Doporučená kabeláž

Kabeláž mezi silovými snímači a elektronickou jednotkou a elektrickými připojeními musí být pečlivě provedena v souladu se schématem zapojení 3BSE028140D0065 (viz dodatek pro váš typ silového snímače) nebo podle dokumentace specifické pro objednávku.



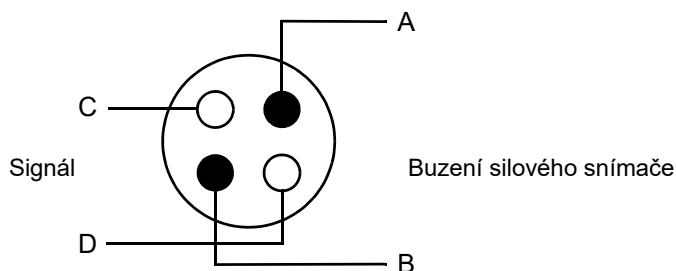
Obr. 2-1. Doporučená kabeláž

- Maximální povolený odpor kabelu v budicím obvodu je uveden v [Tabulka 2-1](#). Před uvedením do provozu zkontrolujte odpor kabelu v budicím obvodu silového snímače.

Tabulka 2-1. Maximální povolený odpor kabelu

Silový snímač	Max. povolený odpor kabelu
PFCL 301E	5 Ω
PFTL 301E	5 Ω
PFRL 101	5 Ω
PFTL 101	5 Ω
PFCL201	5 Ω
PFTL 201	5 Ω

- Pevné vodiče by neměly být připojeny ke svorkám. Kolíky by neměly být přišroubovány ke splétaným jádrům.
- Kabel ze silového snímače zatížení **musí být robustní čtyř žilový kabel**, viz [Obr. 2-2](#). Pro signálové obvody a obvod buzení je nutné použít diagonální páry.



Obr. 2-2. Uspořádání jádra v kabelu silového snímače

- Mezi spojovací skříňkou a jednotkou tenzometrické elektroniky musí být signál a buzení vedeny samostatnými kabely. Například: kabel $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$ stíněný pro buzení; $2 \times 2 \times 0,5 \text{ mm}^2$ kabel s jádru z kroucených párů pro signály silových snímačů.
- Kabel pro synchronizaci dvou nebo více jednotek tenzometrické elektroniky musí být stíněný nebo kroucený pár.
- Signální kabel mezi jednotkou tenzometrické elektroniky a přístroji nebo procesním zařízením musí být stíněný kabel $0,5 \text{ mm}^2$.
- Stínění kabelů musí být připojeno k měděné uzemňovací liště. Maximální délka připojení stínění je 50 mm.
- Ochranný zemnicí vodič vstupního síťového napájení musí být připojen k měděné uzemňovací liště ve skříni.

2.4.1.2 Rušení

Pro odolnost vůči rušení by měly být kabely silových snímačů odděleny co nejdále od rušících napájecích kabelů. Doporučuje se minimální vzdálenost 0,3 m. Pokud se kabely měřicího systému setkávají s rušícími kabely, musí se křížit v pravém úhlu.

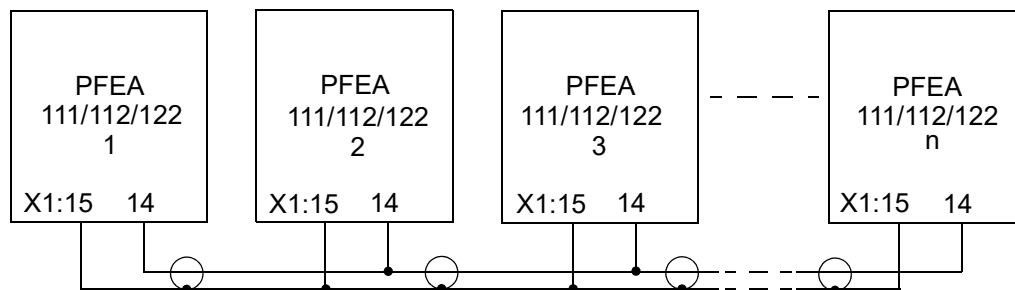
2.4.1.3 Synchronizace

Synchronizace není nutná pro nástěnnou verzi IP 65 (NEMA 4) jednotky tenzometrické elektroniky.

Pokud jsou ve stejné skříni namontovány dvě nebo více jednotek tenzometrické elektroniky IP 20 (neutěsněné), musí být synchronizovány.

Synchronizace se provádí propojením svorek „SYNC“, šroubové svorky X1:14, všech jednotek a propojením šroubové svorky X:15 všech jednotek. Je nutné použít kroucenou dvojlinku nebo stíněný kabel.

Pokud je jedna jednotka vypnuta nebo odstraněna, zbývající jednotky jsou stále synchronizovány.



Obr. 2-3. Připojení pro synchronizaci

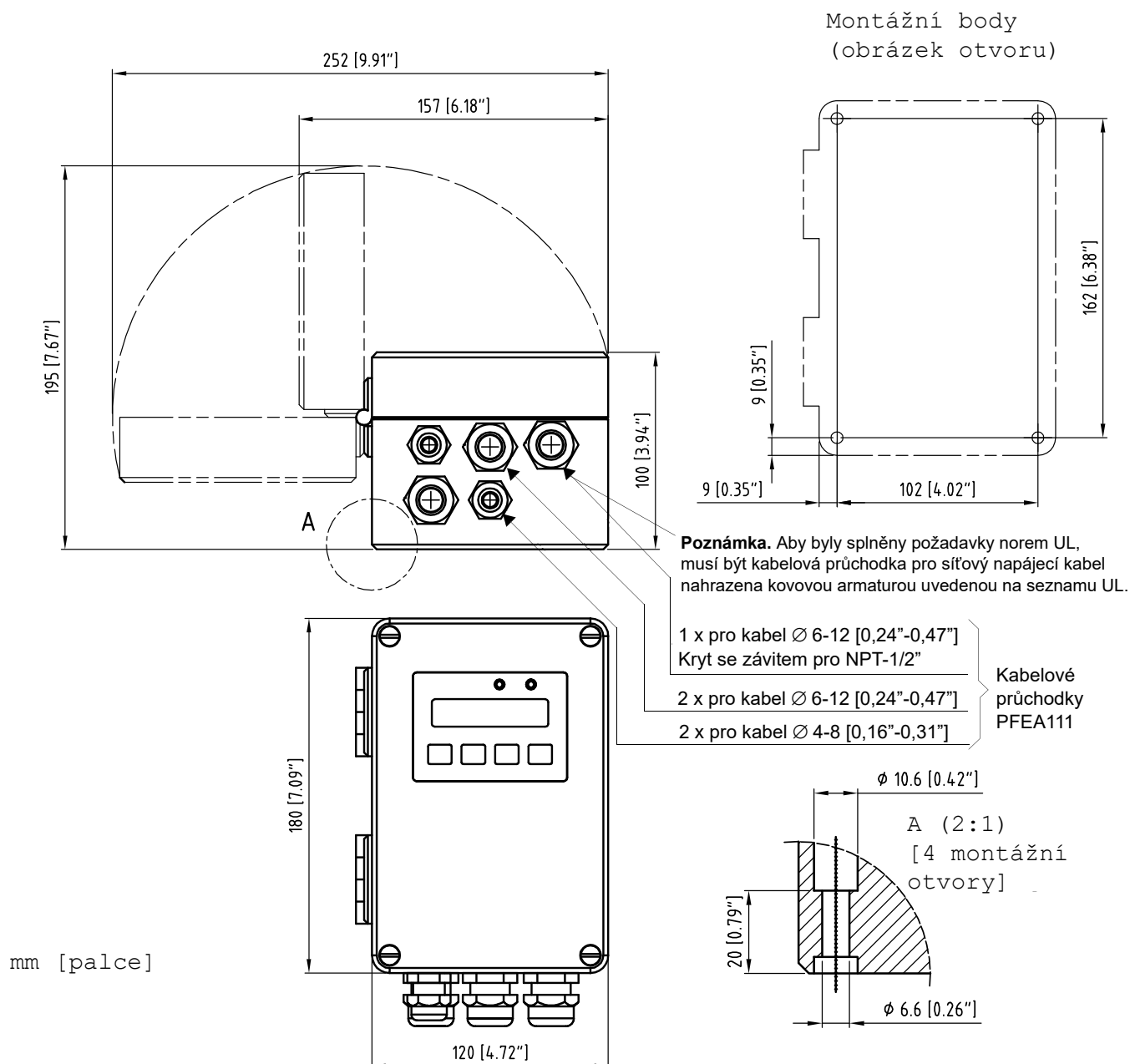
2.4.2 Montáž jednotky elektroniky pro měření napětí v tahu PFEA111/112/122

2.4.2.1 Verze IP 65 (NEMA 4)

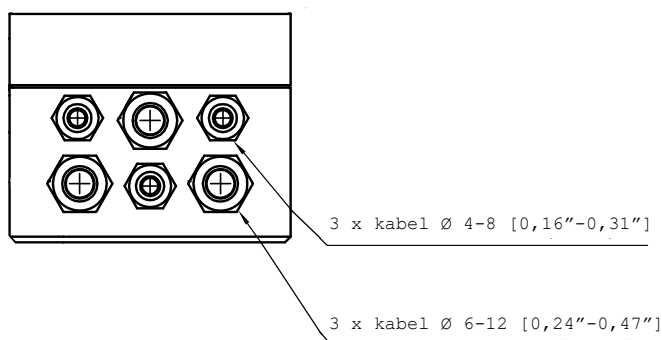
Elektronická jednotka je dodávána v pouzdře určeném k montáži na stěnu.

Při výběru místa pro instalaci zkontrolujte, zda bude prostor pro úplné otevření víka krytu. Zkontrolujte také, zda je před krytem dostatek pracovního prostoru.

Skříň je vybavena kabelovými průchodkami (PFEA111 pro pět a PFEA112 pro šest kabelových průchodek).



Obr. 2-4. Instalační rozměry pro PFEA111/112/122



Obr. 2-5. Kabelová průchodka PFEA112

Připojte kabely ke svorkám podle schémat kabelů v dodatku (B, C, D, E, F nebo G) v závislosti na typu instalovaného silového snímače.

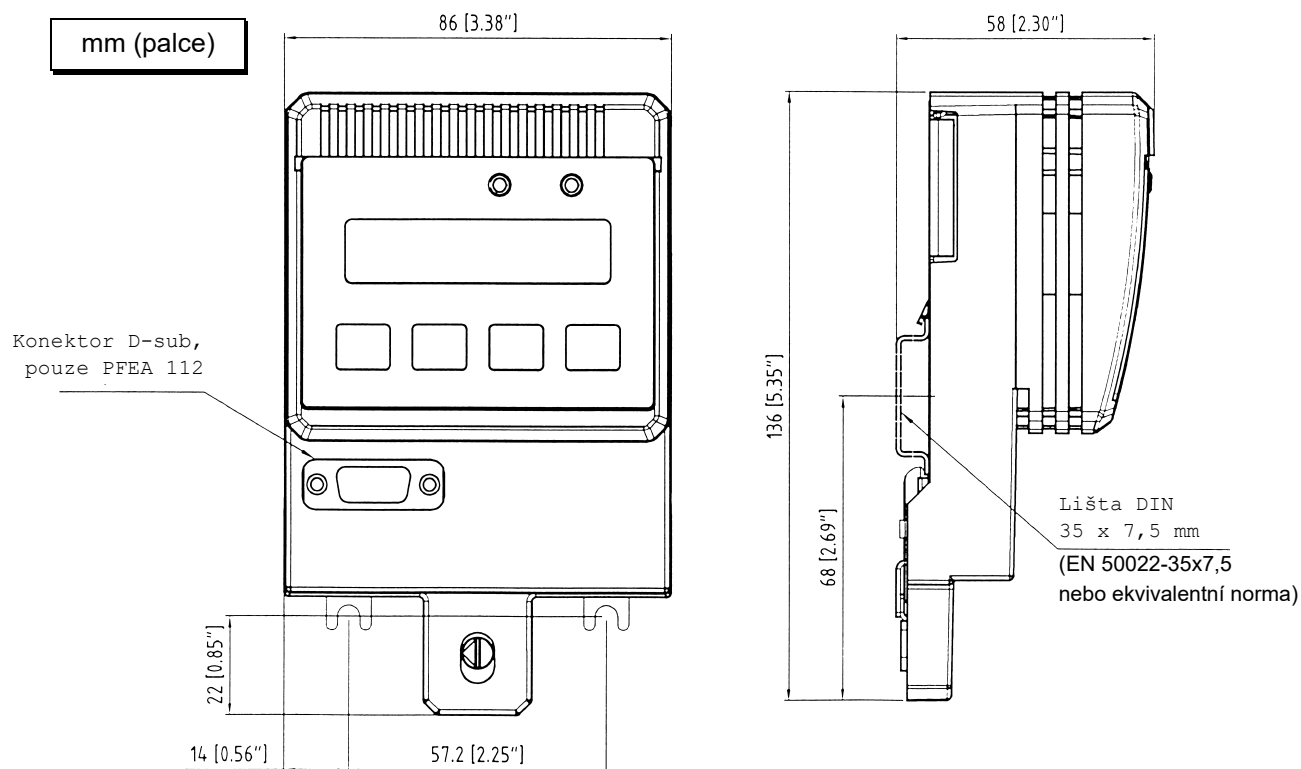
POZNÁMKA

Nepřipojujte pevné vodiče ke svorkám. Nešroubujte kolíky ke splétaným jádrům.

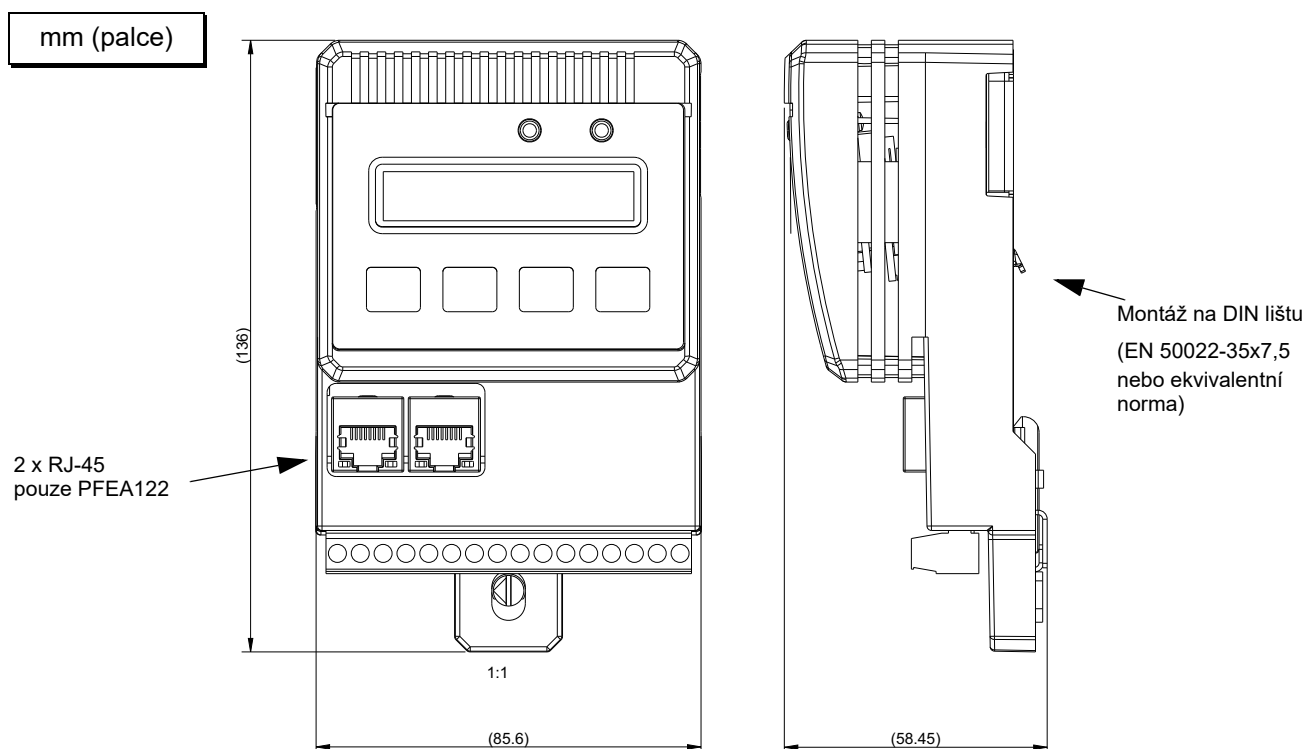
POZNÁMKA

Příchozí síťové napětí musí být opatřeno pojistkami a prostředky pro odpojení mimo jednotku tenzometrické elektroniky.

2.4.2.2 Verze IP 20 (neutěsněná)



Obr. 2-6. Instalační rozměry PFEA112



Obr. 2-7. Instalační rozměry PFEA122

Připojte kabely ke svorkám podle schémat kabelů v dodatku (B, C, D, E, F nebo G) v závislosti na typu instalovaného silového snímače.

POZNÁMKA

Nepřipojujte pevné vodiče ke svorkám. Nešroubujte kolíky ke splétaným jádrům.

Uzemnění

Kovové dno jednotky PFEA111-20, PFEA112-20 a PFEA122-20 se připojuje ke kovové DIN liště, která slouží jako uzemňovací konektor jednotky tenzometrické elektroniky. To má zajistit dobré uzemnění jak pro vnitřní logiku, tak pro odolnost proti EMI a RF vyzařování elektroniky.

DIN lišta musí mít dobré spojení s PE (ochranným uzemněním) skříně.

Pro dosažení nejlepší možné odolnosti proti korozi by měly být DIN lišty pochromovány, například žlutě chromované. Ke každému šroubu použitému k upevnění lišty DIN k montážní desce použijte hvězdicové podložky.

Pro upevnění DIN lišty na montážní desku je minimální průměr šroubu 5 mm a maximální vzdálenost mezi šrouby je 100 mm.

2.4.3 Uzemnění

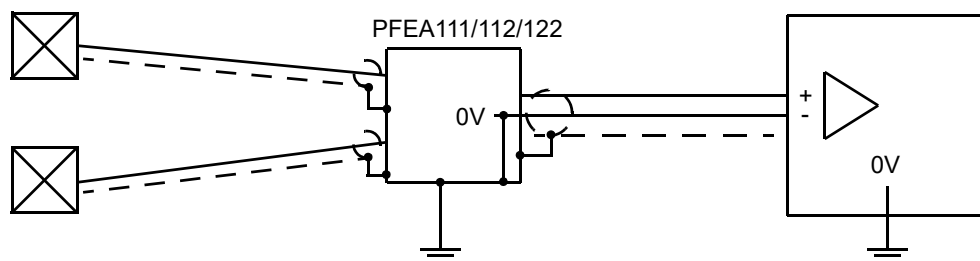
Pro bezproblémový provoz musí být správně provedeno uzemnění. Všímněte si následujícího:

- Pokud volná (nestíněná) délka přesahuje 0,1 m, musí být jednotlivé páry silových a signálových vodičů stočeny samostatně
- Kabel vnějšího ochranného uzemnění (PE) musí být připojen k jedné ze šroubových svorek zemnicí lišty.
- Všechna stínění kabelu musí být připojena k uzemňovací liště a délka připojení stínění musí být menší než 50 mm.

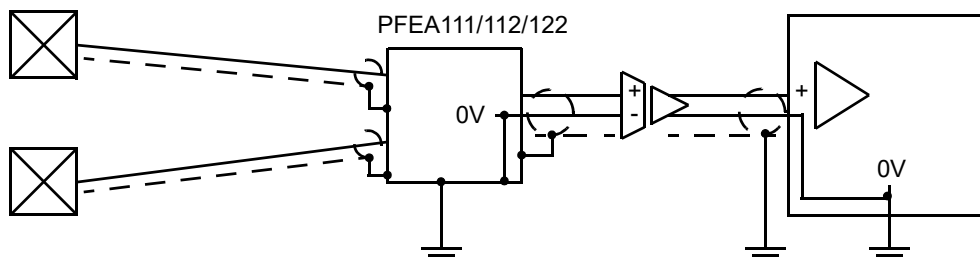
POZNÁMKA

Stínění kabelu musí být uzemněno pouze na jednom konci.

- Protože signální zemnění měřicího systému je spojena s kostrou jednotky tenzometrické elektroniky, nesmí být uzemněn vstup nadřazeného systému připojeného k řídicímu systému. Nejlepší způsoby propojení měřicího systému a nadřazeného systému pro dosažení optimální funkce jsou uvedeny na [Obr. 2-8](#) a [Obr. 2-9](#).



Obr. 2-8. Připojení k nadřazenému systému s izolovaným nebo diferenciálním vstupem

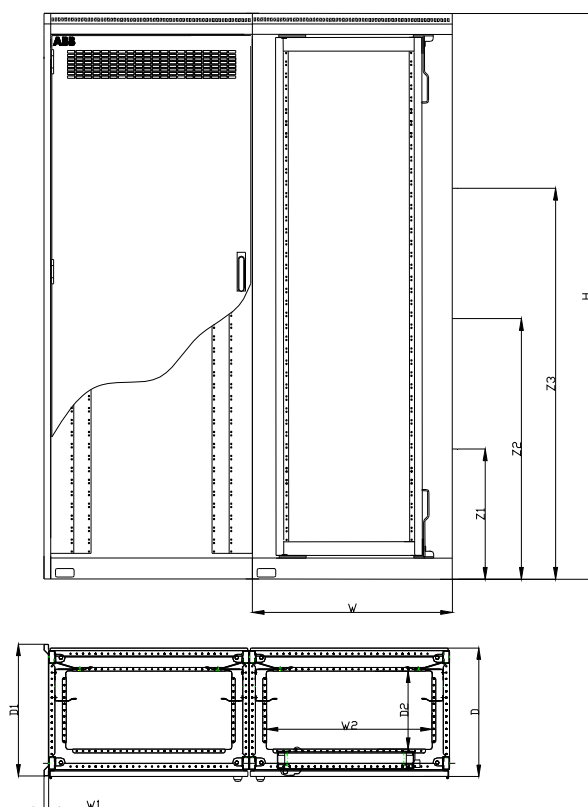


Obr. 2-9. Připojení k nadřazenému systému prostřednictvím samostatného izolačního zesilovače

2.5 Instalace podlahové skříně MNS Select

2.5.1 Montáž skříní k sobě

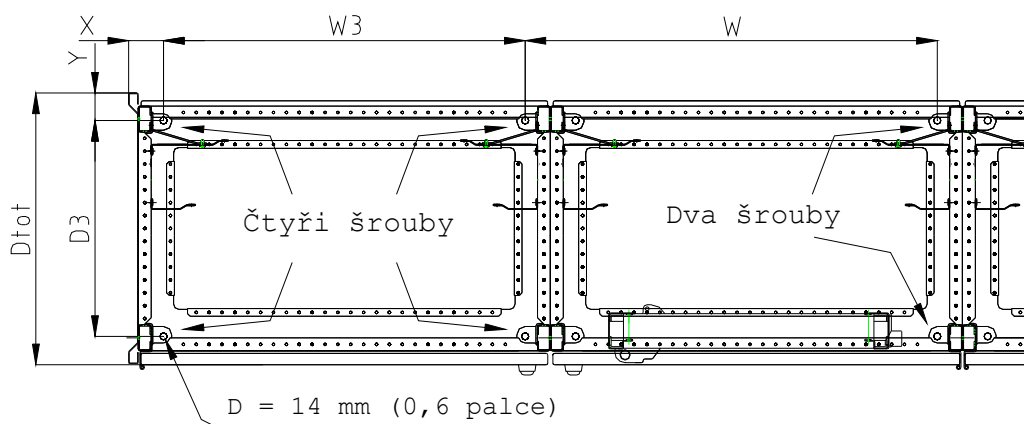
Pokud chcete namontovat skříně k sobě, použijte přiloženou sadu šroubů. Namontujte čtyři šrouby M8 s podložkami a maticemi do pantů pod úhlem a šest šroubů M6 do výšky přibližně $Z1=500$, $Z2=1\ 000$, $Z3=1\ 500$ mm od podlahy, viz [Obr. 2-10](#). Dotáhněte šrouby M8 max. na 20 Nm a šrouby M6 max. na 10 Nm.



Obr. 2-10. Montáž skříní k sobě – poloha šroubů

2.5.2 Montáž skříní na podlahu

Při montáži skříně na podlahu použijte čtyři nebo šest šroubů M12 na místech vyznačených na [Obr. 2-11](#) – jeden v každém rohu v první skříní vlevo v řadě skříní. Další skříně připevněte vždy pomocí dvou šroubů na pravé straně. Spodní úhlové panty mají otvory, průměr 14 mm. Tyto otvory umožňují upravit umístění skříní po vyvrtání otvorů do podlahy. Pokud je nutno provést vrtání, ujistěte se, že do vybavení ve skříní nevnikne prach ani jiný cizí materiál. Nezapomeňte dodržet minimální vzdálenost skříně od zdi a stropu. Pomocí podložek mezi podlahou a dnem skříně vyrovnejte skřín do vodorovné polohy.



Obr. 2-11. Poloha otvorů k montáži skříně (skříní) na podlahu

Tabulka 2-2. Vzdálenosti na obr. Obr. 2-11

Symbol	Vzdálenost
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 Požadavky na místo

Celkové rozměry skříně jsou znázorněny v nákresu rozměrů v [Dodatek A.6 Výkresy](#).

Při umístění a úpravě polohy skříně platí následující pravidla:

- Vzdálenost mezi horním povrchem skříně a střešou, podhledem trámu nebo ventilačním potrubím atd. musí být nejméně 250 mm. Pokud jsou kabely vedeny z horní strany, je tato vzdálenost zvětšena na 1 000 mm.
- Mezi zadní stranou skříně a zdí a mezi bočními stranami skříně a zdí musí být vzdálenost nejméně 40 mm.
- Aby bylo možno použít rám s pantem nebo otevřít úplně dveře do vnějšího krytu bez omezení přilehlou zdí, musí být vzdálenost ke zdi zvětšena na straně s pantem (levé) rámu na 500 mm, nebo na straně s pantem (pravé) dveří na 300 mm.
- Před skříní musí být nejméně 1 m volného místa. Musí být možné úplně otevřít dveře, aby nedošlo k omezení přístupu při kontrole a provádění servisu.

2.6 Instalace spojovací skříňky PFXC 141

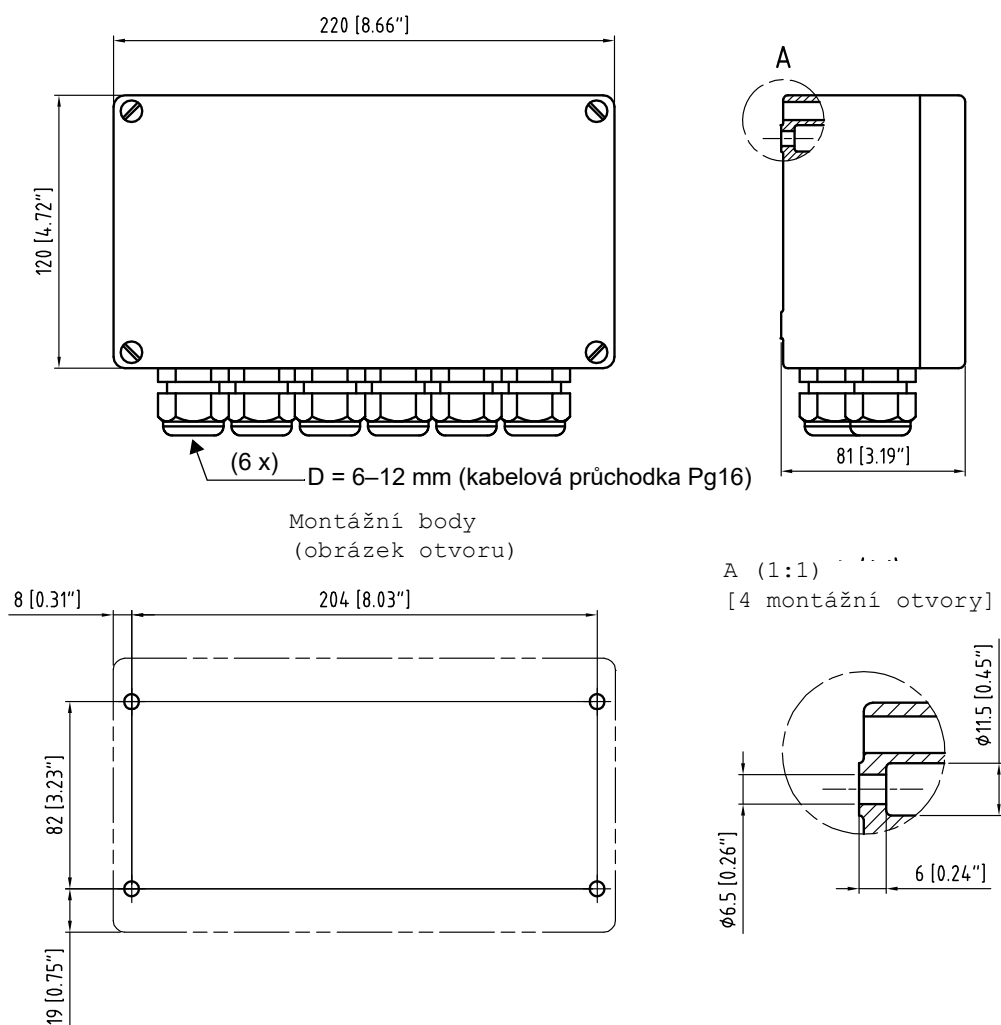
PFXC 141 se běžně používají pro připojení silových snímačů Pressductor[®], kde je vzdálenost mezi silovými snímači a jednotkou tenzometrické elektroniky dlouhá. Kable připojené k zátěžovým buňkám a kabel vedoucí k ovládací jednotce je nutno připojit ke spojovací skříňce.

Spojovací skříňka PFXC 141 bude namontována vedle silových snímačů a umístěna v chráněném místě, které umožňuje snadný přístup pro účely servisu.

Rozměry spojovacích skříněk jsou znázorněny na [Obr. 2-12](#).

Nepoužité otvory je nutno zaslepit.

Schéma zapojení viz [Dodatek A.5.3 Spojovací skříňka PFXC 141](#).



Obr. 2-12. Rozměry spojovací skříňky PFXC 141

2.7 Připojení silových snímačů

Informace pro připojení silových snímačů jsou uvedeny v příloze pro každý typ silového snímače, viz tabulka níže.

Typ silového snímače	Schémata kabelů v příloze
PFCL 301E	B
PFTL 301E	C
PFRL 101	D
PFTL 101	E
PFCL 201	F
PFTL 201	G

2.8 Připojení volitelných jednotek

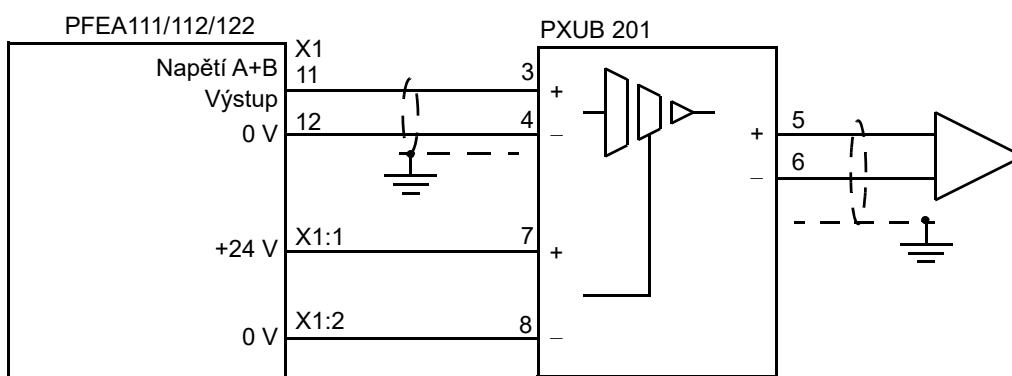
2.8.1 Izolační zesilovač PXUB 201 (pouze pro verzi IP 20)

Izolační zesilovač PXUB 201 se používá, pokud je vyžadována galvanická izolace mezi vstupem a výstupem nebo mezi zdrojem napájení a vstupem/výstupem. Viz [Část A.5.1 Izolační zesilovač PXUB 201](#).

Izolační zesilovač PXUB 201 je určen k instalaci na DIN lištu. Zesilovač PXUB 201 je připojen pomocí šroubovaných svorek.

PXUB 201 je normálně napájen ze stejného zdroje +24 V DC, který napájí jednotku tenzometrické elektroniky.

Pokud je zesilovač PXUB 201 namontován v blízkosti skupiny svorek, není potřebné stínit kabel mezi tenzometrickou elektronikou a zesilovačem PXUB 201.



Obr. 2-13. Typické připojení izolačního zesilovače PXUB 201

2.8.2 Napájecí jednotka SD83x

Pokud není k dispozici 24 V, mohou být napájecí zdroje SD831, SD832 a SD833 použity jako napájecí zdroj pro verze IP 20.

Napájecí zdroj je určen k instalaci na DIN lištu.

Hlavní napájecí napětí pro všechny tři napájecí zdroje je:

- 115 V AC (90 - 132 V), 100 V -10 % až 120 V +10 %
- 230 V AC (180 - 264 V), 200 V -10 % až 240 V +10 %

Tabulka 2-3. Číslo PFEA111/112/122, které lze dodat

Napájecí jednotka	PFEA111	PFEA112	PFEA122
SD831 (3 A)	6	6	6
SD832 (5 A)	12	12	12
SD833 (10 A)	24	24	24

Kapitola 3 Uvedení do provozu

3.1 O této kapitole

Tato kapitola obsahuje informace potřebné k uvedení systému pro napínání pásu do provozu.

Předpokládá se, že systém pro napínání pásu byl nainstalován podle pokynů uvedených v [Kapitola 2 Instalace](#) a [dodatku \(B, C, D, E, F nebo G\)](#) v závislosti na typu instalovaného silového snímače.

Před zahájením uvedení do provozu se musíte seznámit s následujícími údaji:

1. Typ silového snímače a jmenovité zatížení, viz dodatek pro nainstalovaný typ silového snímače
2. Typ objektu, viz [Část 3.12.2](#)
 - Standardní válec (dva silové snímače)
 - Jednostranné měření (jeden silový snímač)
3. Maximální napnutí pásu
4. Požadované výstupní údaje při daném napnutí pásu
5. Komunikační data, viz [Část 3.13](#)

3.2 Bezpečnostní pokyny

Před uvedením do provozu si přečtěte a dodržujte bezpečnostní pokyny uvedené v [Kapitola 1 Úvod](#). Pokud jsou však místní zákonné předpisy přísnější, mají přednost.

3.3 Potřebné vybavení a dokumentace

Jsou vyžadovány následující položky:

- Schéma kabelů
- Servisní nástroje

3.4 Použití tlačítek panelu

3.4.1 Navigace a potvrzení

Zobrazení	Tlačítko	Jak jej používat
		Provede návrat do přecházejícího menu. Abyste se dostali zpět do požadovaného menu, musíte někdy toto tlačítko stisknout dvakrát nebo vícekrát.
		Provede posunutí v seznamu nahoru.
		Provede posunutí v seznamu dolů. Provede přechod do dalšího hlavního menu.
		Tlačítko OK (potvrzení). Potvrzuje výběr nebo nastavení parametrů.

3.4.2 Změna číselných hodnot a parametrů

SetTensionAt10V
XXXXXX N

NominalLoad
ZZ kN ZZ lbs

- X označuje číselnou hodnotu.
- Z označuje, že parametr může být vybrán ze seznamu.

SetTensionAt10V
[XXXXXX] N

NominalLoad
[ZZ kN ZZ lbs]

Chcete-li změnit číselnou hodnotu **X** nebo parametr **Z**, stiskněte tlačítko . Číselná hodnota nebo parametr je pak umístěn v závorkách [XXXXXX] nebo [ZZ], aby bylo zřejmé, že jej lze změnit.

Pokud se jedná o parametr „Z“, použijte  a  pro přechod v seznamu nahoru nebo dolů. Když se na displeji zobrazí požadovaná hodnota, stiskněte . Po stisknutí tlačítka  se uloží nová hodnota parametru a závorky kolem hodnoty zmizí.

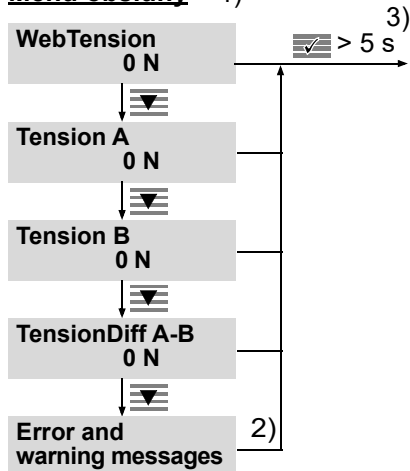
Pokud jste stiskli , aby byl parametr umístěn v závorkách, můžete režim zadávání zrušit stisknutím tlačítka . Výběry, které jste provedli pomocí  a  nebudou uloženy. Pokud se stiskne , stará hodnota se zobrazí bez závorek.

Chcete-li změnit číselnou hodnotu, stiskněte tlačítko , aby byla hodnota umístěna v závorkách. Potom lze první číslici změnit pomocí  a . Když má první číslice požadovanou hodnotu, stiskněte , poté lze druhou číslici změnit pomocí tlačítek  a . Při stisknutí  po nastavení poslední číslice se nová hodnota uloží a zobrazí se bez závorek.

Použití  při zadávání číselné hodnoty znamená návrat na předchozí číslici. Dostatečným počtem stisknutí  opustíte režim zadávání a stará hodnota se zobrazí bez závorek.

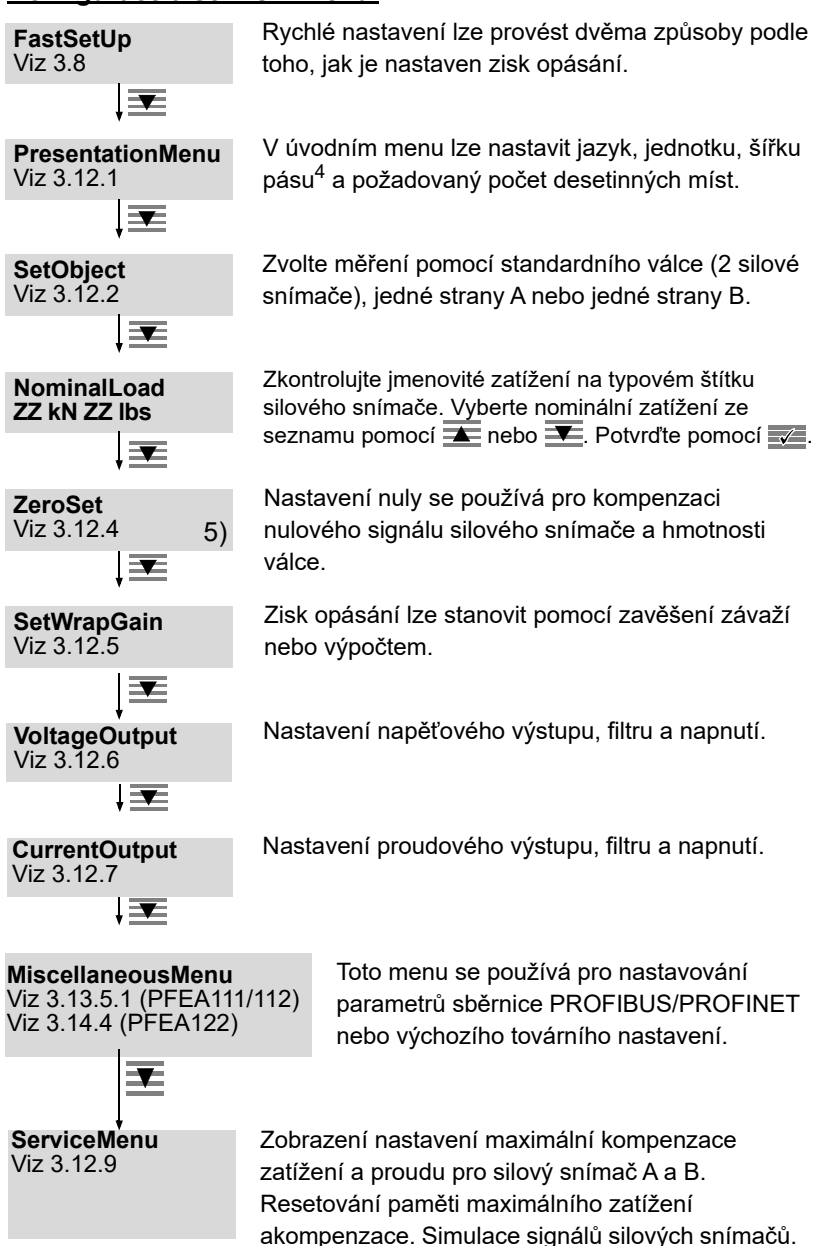
3.5 Přehled menu

Menu obsluhy 1)



- 1) Menu obsluhy jsou popsány v části 4.7.
- 2) Chybová a varovná hlášení jsou popsána v části 6.6.
- 3) Stisknutím na dobu 5 sekund přejdete do prvního zkonfiguračních a servisních menu.
- 4) Toto menu se zobrazí, když je jednotka nastavena na N/m, kN/m, kg/m nebo pli (libry na lineární palec).
- 5) **Poznámka!** V tomto přehledu nejsou uvedena některá submenu obsahující potvrzující otázky. V těchto menu musíte potvrdit, že vaše nastavení mají být provedena.

Konfigurace a servisní menu

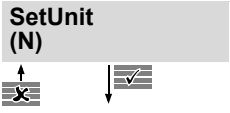
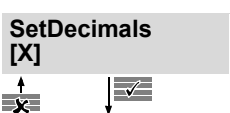


3.6 Podrobný návod k uvedení do provozu

Krok	Opatření	Viz část
1	Zkontrolujte, zda je hlavní napájecí napětí vypnuto.	
2	Zkontrolujte veškerou kabeláž podle schémat kabeláže.	Dodatek B, C, D, E, F nebo G
3	Zkontrolujte napájecí napětí. <u>Jednotka s krytím IP20 nainstalovaná na liště DIN (bezutěsnění)</u> Jmenovité napětí 24 V DC, pracovní rozsah 18 - 36 V DC, X1:1-2 <u>Nástěnná jednotka s krytím IP65 (NEMA 4)</u> 85 - 264 V AC (100 V - 15 % až 240 V + 10 %), 45-63 Hz, X9:1-2 Jmenovité napětí 24 V DC, pracovní rozsah 18 - 36 V DC, X1:1-2	3.7
4	Provedte základní nastavení (v případě potřeby).	3.7
5	Provedte nastavení: Rychlé nastavení Kompletní nastavení	3.8 3.11
6	Zkontrolujte polaritu signálu silového snímače.	3.9
7	Zkontrolujte funkci silového snímače.	3.10

3.7 Provádění základních nastavení

Jestliže jednotku tenzometrické elektroniky zapnete po dodání poprvé, budete požádáni o nastavení jazyka **SetLanguage** a potom nastavení jednotky **SetUnit**. Tato dvě nastavení musí být provedena, aby bylo možné pokračovat ve zbytku nastavení. Jazyk a jednotky lze v případě potřeby později změnit.

1		Vyberte požadovaný jazyk ze seznamu pomocí  a  . Angličtina je nastavena jako výchozí. Potvrďte pomocí  .
2		Pomocí  a  vyberte ze seznamu požadovanou jednotku pro prezentaci výsledků. Jako výchozí jednotka je nastaven N (Newton) . Potvrďte pomocí  .
3		Menu SetWebWidth bude k dispozici pouze tehdy, když nastavená jednotka je N/m, kN/m, kg/m nebo pli. Výchozí šířka pásu je 2 m (78,740 palce).
4		Vyberte počet desetinných míst ze seznamu pomocí  a  . Potvrďte pomocí  .
5		Postup rychlého nastavování můžete spustit stisknutím tlačítka  . Viz Část 3.8 . Jestliže chcete provést kompletní nastavení, přejděte do samostatných menu nastavení stisknutím tlačítka  . Viz Část 3.11 .

3.8 Provedení rychlého nastavení

Rychlé nastavení vás provede minimálním počtem kroků pro nastavení tenzometrické elektroniky. Budete požádáni o zodpovězení některých otázek a zadání požadovaných hodnot. Tyto volby a nastavení parametrů je třeba provést, aby se jednotka tenzometrické elektroniky připravila na měření.

V rychlém nastavení je nastaven pouze omezený počet výběrů a nastavení parametrů. Všechny ostatní parametry jsou nastaveny jako výchozí hodnoty z výroby.
Viz [Dodatek A.4 Výchozí tovární nastavení](#).

Rychlé nastavení lze provést dvěma způsoby podle toho, jak je nastaven zisk opásání.

Zisk opásání lze nastavit volbou „HangWeight“ (zavěšení závaží) nebo „EnterWrapGain“ (zadání zisku opásání).

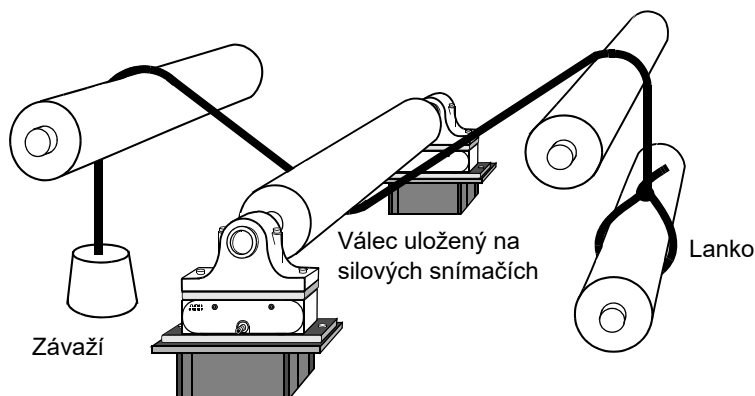
- Používání zavěšení závaží, viz [Část 3.8.1](#).
- Používání zisku opásání, viz [Část 3.8.2](#).

Zavěšení závaží a zisk opásání vysvětluje [Část 3.12.5](#).

3.8.1 Provádění rychlého nastavení pomocí zavěšení závaží

Nejjednodušším způsobem nastavení zisku opásání u tohoto systému pro měření napnutí je použití známé hmotnosti, která zatěžuje střed válce pomocí lanka, které přesně sleduje dráhu pásu.

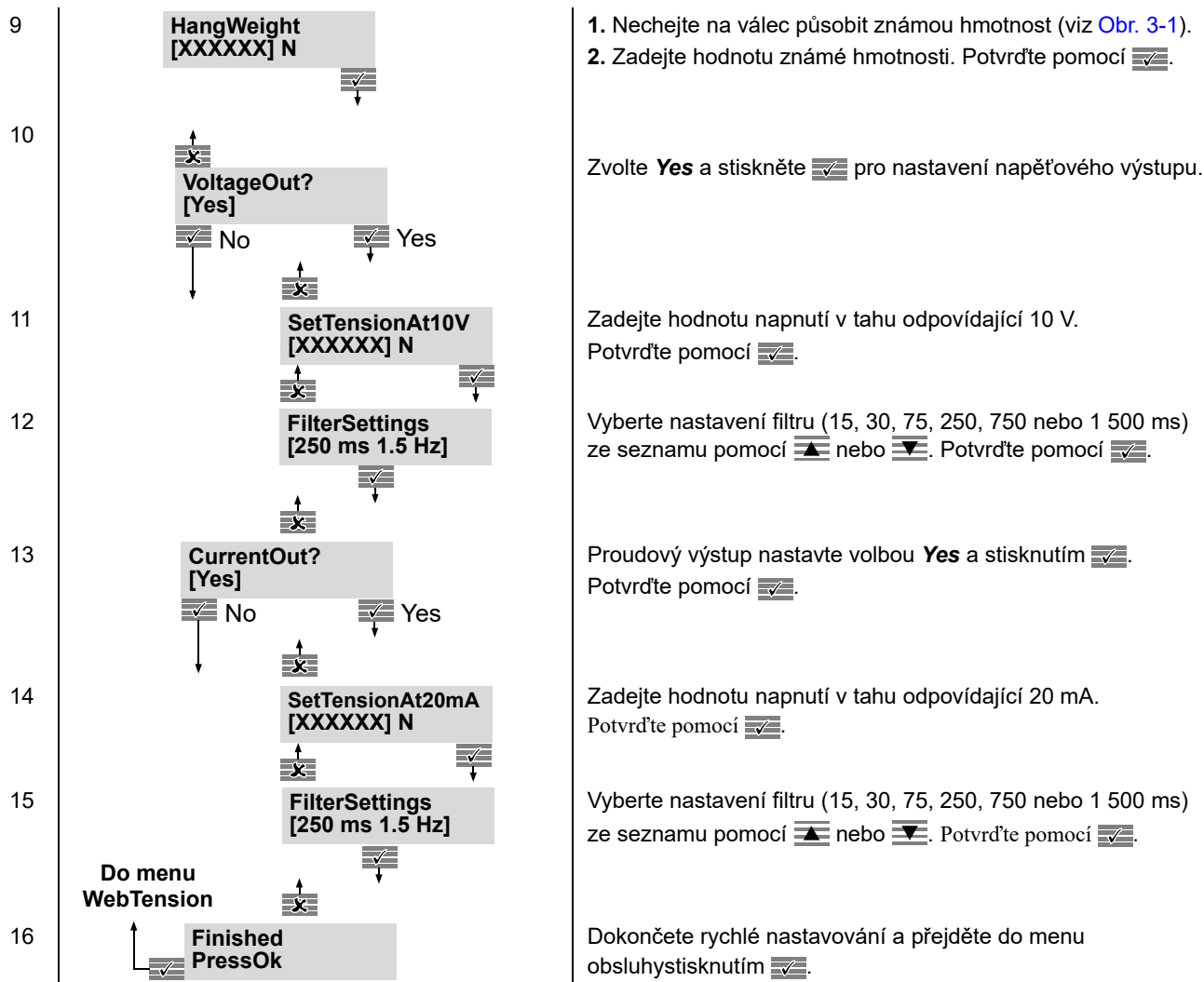
Všechny válce musí být volnoběžné. Aby se ztráty třením udržely na nízké úrovni, použijte pro definování dráhy pásu válce co nejbližší k sobě.



Obr. 3-1. Nastavení zisku opásání pomocí zavěšení závaží (příklad instalace)

Při provádění rychlého nastavení pomocí zavěšených závaží postupujte podle kroků níže.

- | | | |
|---|--|--|
| 1 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> WebTension
 <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div>↑</div> <div>↓</div> </div> </div> | <p>Stiskněte na 5 sekund tlačítko , abyste se dostali domenu FastSetUp (rychlé nastavení).</p> |
| 2 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> FastSetUp
 <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div>↑</div> <div>↓</div> </div> </div> | <p>Postup rychlého nastavování můžete spustit stisknutím tlačítka .</p> |
| 3 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> SetWebWidth
 <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div>↑</div> <div>↓</div> </div> </div> | <p>Menu SetWebWidth bude k dispozici pouze tehdy, když nastavená jednotka je N/m, kN/m, kg/m nebo pli. Výchozí šířka pásu je 2 m (78,740 palce).</p> |
| 4 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> SetWrapGain
 <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div>↑</div> <div>↓</div> </div> </div> | <p>Pomocí a zvolte ze seznamu HangingWeights (zavěšení závaží). Potvrďte pomocí .</p> |
| 5 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> CellsOnRoll
 <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div>↑</div> <div>↓</div> </div> </div> | <p>Pomocí nebo ze seznamu zvolte počet silových snímačů, na kterých je válec uložen (2 nebo jedna strana A nebo jedna strana B). Potvrďte pomocí .</p> |
| 6 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> NominalLoad
 <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div>↑</div> <div>↓</div> </div> </div> | <p>Zkontrolujte jmenovité zatížení na typovém štítku silového snímače. Vyberte nominální zatížení ze seznamu pomocí nebo . Potvrďte pomocí .</p> |
| 7 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> ZeroSet
 <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div>↑</div> <div>↓</div> </div> </div> | <p>Nastavení nuly se používá pro kompenzaci nulového signálu silového snímače a hmotnosti válce. Nastavení nuly se musí provádět bez jakéhokoliv napnutí působícího na válec.</p> |
| 8 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> WithNoTension
 <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div>↑</div> <div>↓</div> </div> </div> | <p>1. Zkontrolujte, zda na válec nepůsobí žádné zatížení.
2. Stiskněte pro nastavení nuly. Na displeji se na jednu sekundu zobrazí hlášení „ActionDone“ (provedeno) potvrzující nastavení nuly.</p> |

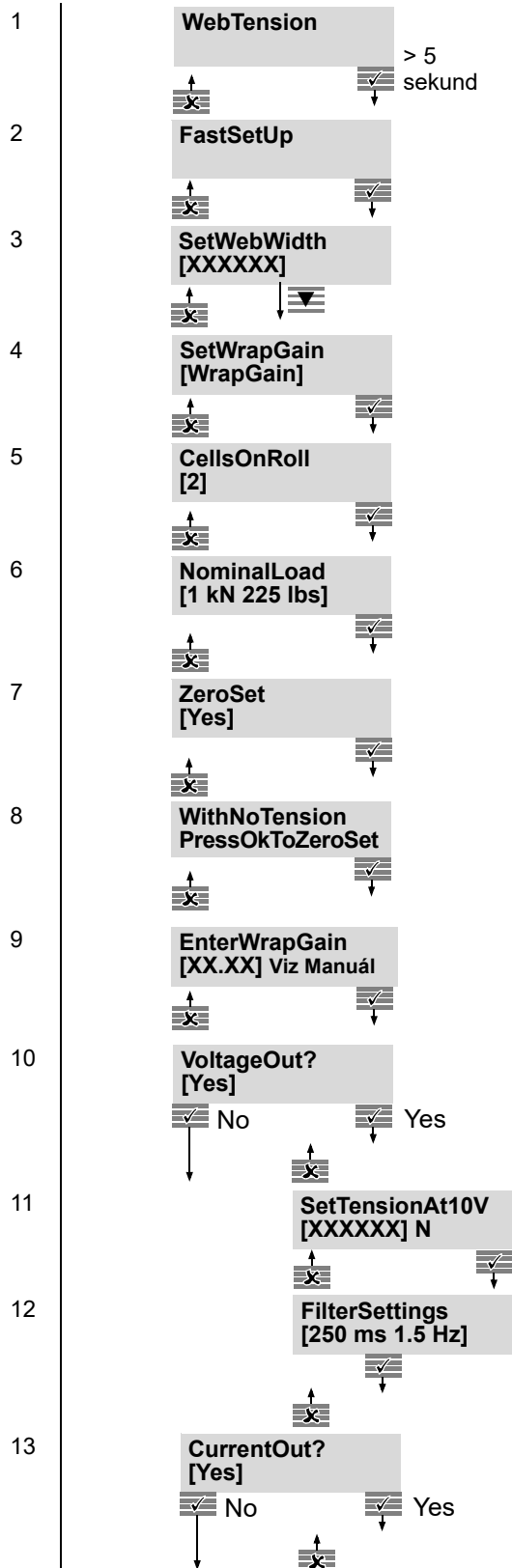


V menu Hang Weight nelze jednotky N/m, kN/m, kg/m, a pli (liber na lineární palec) používat. Jestliže bude v menu pro udávání výsledků zvolena jedna z těchto jednotek, zobrazí se tato jednotka v menu HangWeight a bude zadána podle [Tabulka 3-1](#).

Tabulka 3-1. Jednotka používaná v menu Hang Weight (zavěšení závaží)

Jednotka zvolená v menu jednotek pro prezentaci výsledků	Jednotka zobrazená a zadaná v menu Hang Weight
N/m	N
kN/m	kN
kg/m	kg
pli	lbs (libry)

3.8.2 Provádění rychlého nastavení pomocí zisku opásání



Stisknutím na 5 sekund přejdete do menu rychlého nastavení.

Postup rychlého nastavování můžete spustit stisknutím tlačítka .

Menu SetWebWidth bude k dispozici pouze tehdy, když nastavená jednotka je N/m, kN/m, kg/m nebo pli.
Výchozí šířka pásu je 2 m (78,740 palce).

Pomocí nebo zvolte WrapGain (zisk opásání).
Potvrďte pomocí .

Pomocí nebo ze seznamu zvolte počet silových snímačů, na kterých je válec uložen (2 nebo jedna strana A nebo jedna strana B). Potvrďte pomocí .

Zkontrolujte jmenovité zatížení na typovém štítku silového snímače.
Vyberte nominální zatížení ze seznamu pomocí nebo .

Nastavení nuly se používá pro kompenzaci nulového signálu silového snímače a hmotnosti válce.
Nastavení nuly se musí provádět bez jakéhokoliv napnutí působícího na válec.

1. Zkontrolujte, zda na válec nepůsobí žádné zatížení.
2. Stiskněte pro nastavení nuly. Na displeji se na jednu sekundu zobrazí hlášení „ActionDone“ (provedeno) potvrzující nastavení nuly.

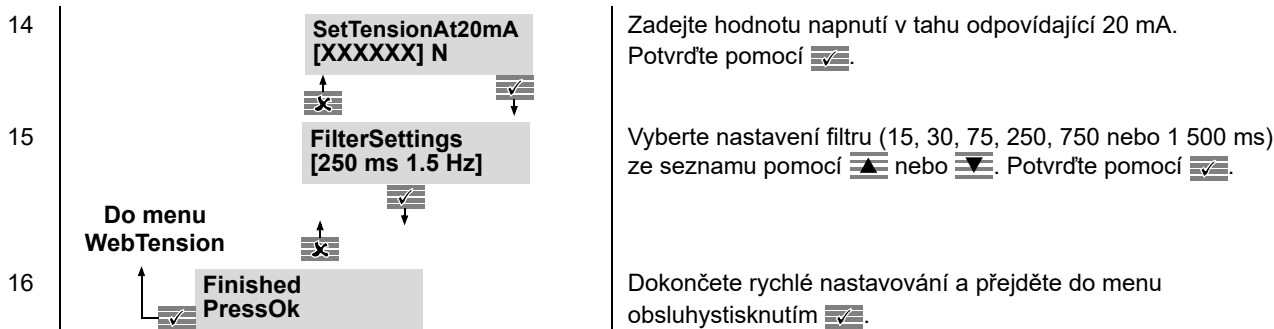
Zadejte vypočtený zisk opásání. Pokud se týká výpočtu zisku opásání, viz dodatek (B, C, D, E, F nebo G) pro nainstalovaný typ silového snímače.
Potvrďte pomocí .

Zvolte **Yes** a stiskněte pro nastavení napěťového výstupu.

Zadejte hodnotu napnutí v tahu odpovídající 10 V.
Potvrďte pomocí .

Vyberte nastavení filtru (15, 30, 75, 250, 750 nebo 1 500 ms) ze seznamu pomocí nebo . Potvrďte pomocí .

Proudový výstup nastavte volbou Yes a stisknutím .



3.9 Kontrola polarity signálu silového snímače

Jedná se o jednoduchý způsob kontroly, zda silové snímače jsou zapojeny tak, aby při zvýšeném napnutí pásu v tahu dávaly kladnou změnu výstupního signálu z jednotky tenzometrické elektroniky.

1. Zatlačením rukou vyvozte vždy na jeden silový snímač (v místě co nejbližší k silovému snímači) sílu odpovídající zvýšenému napětí pásu v tahu a zkontrolujte, zda je hodnota na displeji kladná. Jestliže hodnota na displeji je záporná, změňte připojení signálu silového snímače k jednotce tenzometrické elektroniky.

POZNÁMKA

Pokud nevíte, jakým směrem síla působí, připojte silové snímače A a B se stejným směrem síly.

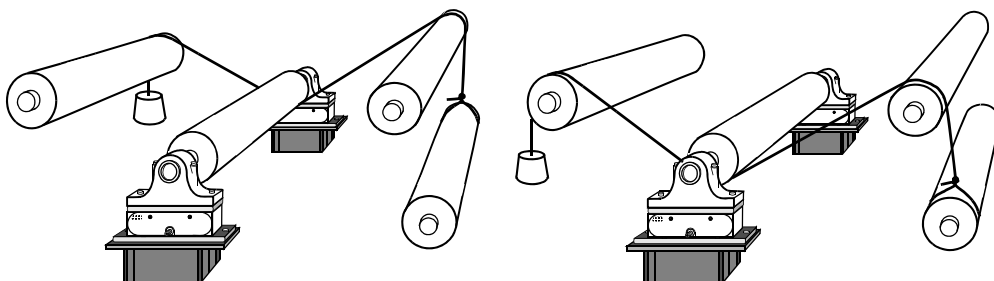
Chcete-li změnit polaritu silového snímače A, zaměňte X1:5 a 6 (v A+ a v A-).
Chcete-li změnit polaritu silového snímače B, zaměňte X1:9 a 10 (In B+ a In B-).

2. Po změně polarity silového snímače zkontrolujte, zda hodnota na displeji pro zvýšené napětí pásu v tahu je kladná.

3.10 Kontrola funkce silového snímače

Postup „Hanging Weight“ (zavěšení závaží) lze použít také pro zkoušku na silových snímačích, viz [Část 3.8.1](#).

Lanko je potom třeba umístit do dráhy pásu, ale co nejbližší k jednomu ze silových snímačů. Je třeba zaznamenat výstupní signál a potom přesunout lanko do blízkosti druhého silového snímače. Zkontrolujte, zda rozdíl výstupního signálu je malý.



Obr. 3-2. Test funkce silového snímače

3.11 Provedení kompletního nastavení

3.11.1 Přehled

Kompletní nastavení se skládá z řady hlavních menu a submenu. Hlavní menu v pořadí zobrazování při provádění kompletního nastavení ukazuje tabulka níže. Tato tabulka také poskytuje přehled voleb a nastavení parametrů, která můžete v každém hlavním menu provádět.

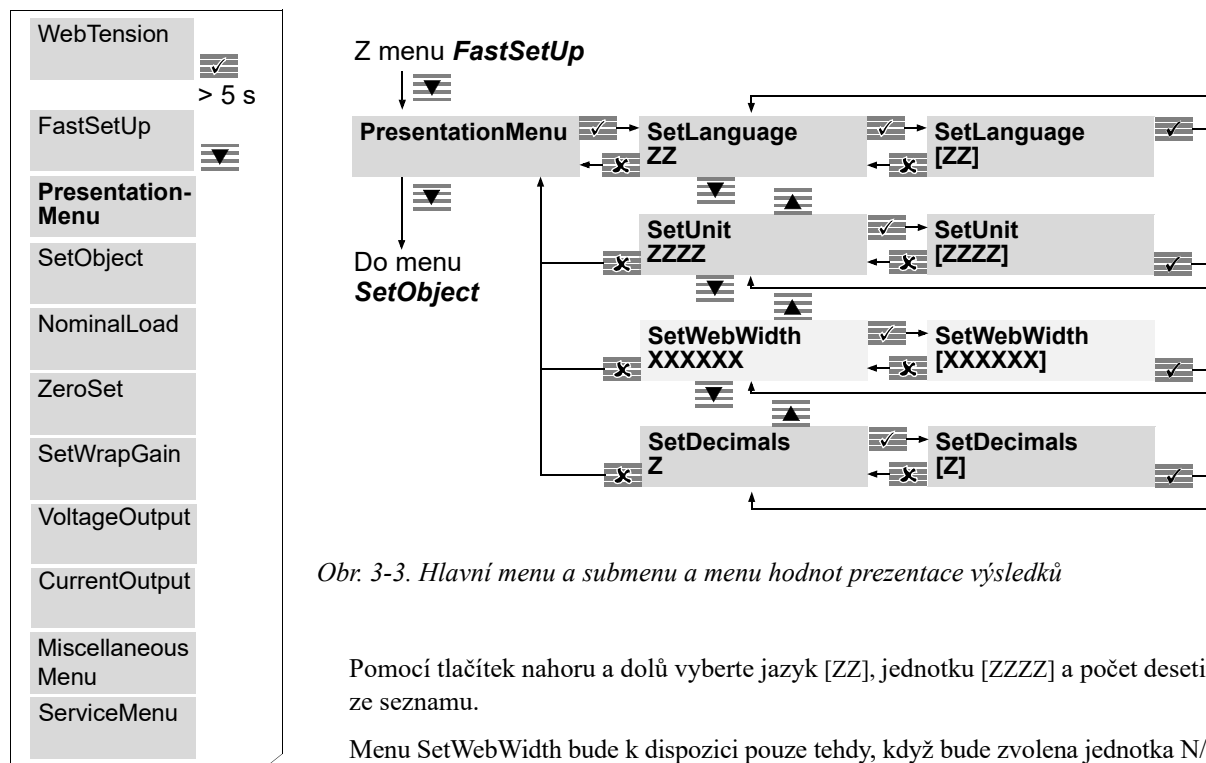
Postup kompletního nastavování popisuje [Část 3.12](#).

Hlavní menu	Volby a nastavení parametrů	Podrobnosti naleznete v části...
PresentationMenu	Nastavení jazyka Nastavení jednotky/šířky pásu Nastavení počtu desetinných míst	3.12.1
↓		
SetObject	Nastavení typu objektu - Standardní válec (silové snímače A a B) nebo - Měření jedné strany (silový snímač A nebo B)	3.12.2
↓		
NominalLoad 1000 N 225 lbs	Nastavení nominálního zatížení	3.12.3
↓		
ZeroSet	Nulové nastavení silových snímačů	3.12.4
↓		
SetWrapGain	Nastavení zavěšení závaží (skutečná síla) Nastavení zisku opásání (vypočítaná hodnota)	3.12.5
↓		
VoltageOutput	Nastavení filtru Nastavení vysoké hodnoty napětí v tahu a vysokého výstupního napětí Nastavení nízké hodnoty napětí v tahu a nízkého výstupního napětí Nastavení vysoké a nízké mezní hodnoty výstupního napětí	3.12.6
↓		
CurrentOutput	Nastavení filtru Nastavení vysoké hodnoty napětí v tahu a vysokého výstupního proudu Nastavení nízké hodnoty napětí v tahu a nízkého výstupního proudu Nastavení vysoké a nízké mezní hodnoty výstupního proudu	3.12.7
↓		
Miscellaneous Menu	Nastavte adresu PROFIBUS a měřicí rozsah. Nastavte hodnoty FilterTime a LoadDivision pro PROFINET. Resetování všech hodnot na tovární výchozí hodnoty	3.12.8 3.14.4
↓		
ServiceMenu	Čtení informací pro servis Resetování maximálního zatížení pro silový snímač A Resetování maximálního zatížení pro silový snímač B Aktivace/deaktivace simulace	3.12.9

3.12 Postup kompletního nastavení

Tato část poskytuje popis krok za krokem a podrobné informace o všech menu nastavení, která jsou k dispozici, včetně souvisejících parametrů, dat a nastavení.

3.12.1 Menu prezentace výsledků



Obr. 3-3. Hlavní menu a submenu a menu hodnot prezentace výsledků

Pomocí tlačítek nahoru a dolů vyberte jazyk [ZZ], jednotku [ZZZZ] a počet desetinných míst [Z] ze seznamu.

Menu SetWebWidth bude k dispozici pouze tehdy, když bude zvolena jednotka N/m, kN/m, kg/m nebo pli.

3.12.1.1 Nastavení jazyka

K dispozici jsou následující jazyky:

- Angličtina
- Němčina
- Italština
- Francouzština
- Portugalština
- Japonština

3.12.1.2 Nastavení jednotky

Lze nastavit následující jednotky:

- N (Newton)
- kN (kiloNewton)
- kg (kilogram)
- lbs (americké libry)
- N/m (Newton/metr)
- kN/m (kiloNewton/metr)
- kg/m (kilogram/metr)
- pli (libry na lineární palec)

Pokud je zvolená jednotka N/m, kN/m, kg/m nebo pli, je třeba nastavit šířku pásu.

Výchozí šířka pásu je 2 m (78,740 palce).

3.12.1.3 Nastavení šířky pásu

Menu SetWebWidth bude k dispozici pouze tehdy, když nastavená jednotka je N/m, kN/m, kg/m nebo pli.

Výchozí šířka pásu je 2 m (78,740 palce).

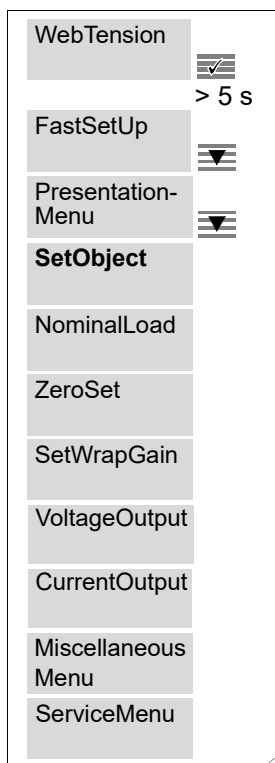
Formát je XX.XXX, pokud je šířka zadána v metrech, a XXXX.XX, pokud je šířka zadána v palcích. Maximální šířka pásu je 50 m (1968,5 palce)

3.12.1.4 Nastavení počtu desetinných míst

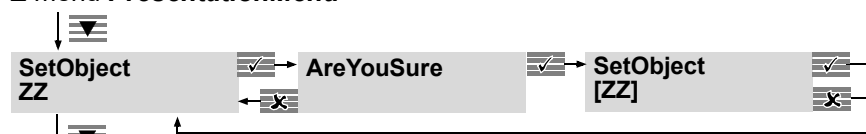
V tomto menu lze nastavit počet zobrazených desetinných míst. Počet desetinných míst lze nastavit na číslo 0 - 5 podle nominálního zatížení silového snímače a jednotky pro prezentaci výsledků.

Funkce nastavení desetinných míst je dále vysvětlena v [Část 4.6](#).

3.12.2 Nastavení objektu



Z menu **PresentationMenu**



Do menu **NominalLoad**

Obr. 3-4. Nastavení menu objektu

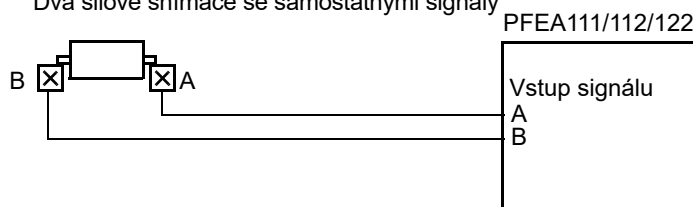
Pomocí tlačítek nahoru a dolů vyberte ze seznamu typu objektu [ZZ].

Lze vybrat tři typy objektů.

- Standardní válec (pokud jsou k válci připojeny oba silové snímače A a B)

Standardní válec

Dva silové snímače se samostatnými signály

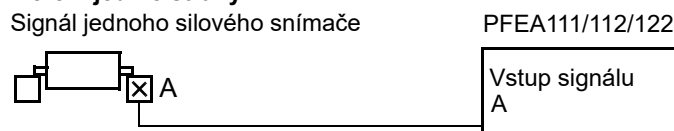


Obr. 3-5. Typ objektu standardní válec

- Měření jediné strany A (pokud je k válci připojen pouze silový snímač A)

Měření jediné strany A

Signál jednoho silového snímače

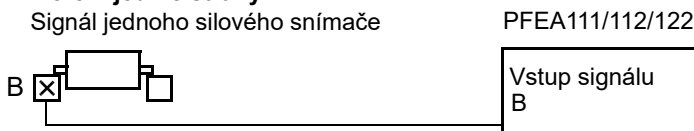


Obr. 3-6. Typ objektu měření jediné strany A

- Měření jediné strany B (pokud je k válci připojen pouze silový snímač B)

Měření jediné strany B

Signál jednoho silového snímače



Obr. 3-7. Typ objektu měření jediné strany B

Když je zvoleno měření jediné strany A nebo jediné strany B, měřicí signál se vynásobí dvěma a je zobrazen na displeji jako napětí pásu v tahu a vydán v podobě analogového výstupu.

3.12.3 Jmenovité zatížení

WebTension

FastSetUp

Presentation-Menu

SetObject

NominalLoad

ZeroSet

SetWrapGain

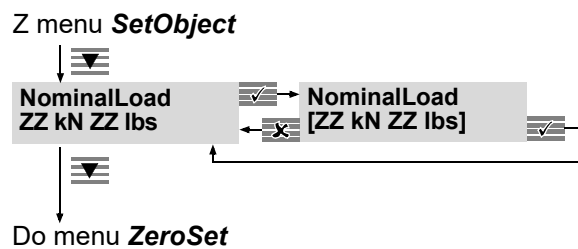
VoltageOutput

CurrentOutput

Miscellaneous Menu

ServiceMenu

> 5 s



Obr. 3-8. Menu jmenovitého zatížení

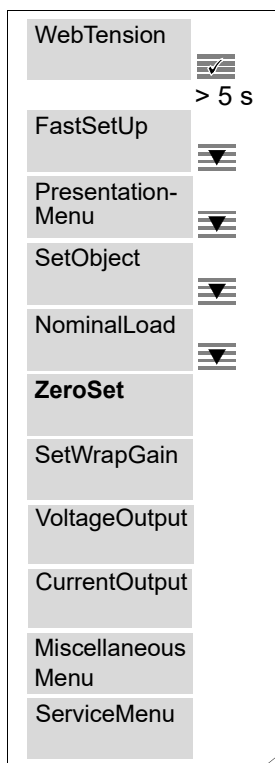
Jmenovité zatížení se zvolí ze seznamu níže a musí být stejné jako jmenovité zatížení na identifikačním štítku silového snímače. Jmenovité zatížení silového snímače je zobrazeno v kN a librách na stejném řádku.

Lze zvolit následující jmenovitá zatížení:

Tabulka 3-2. Jmenovitá zatížení

[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

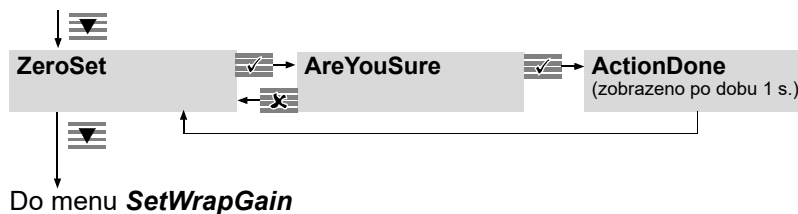
3.12.4 Nastavení nuly



Nastavení nuly se používá pro kompenzaci nulového signálu silového snímače a hmotnosti válce.

Rozsah nastavení nuly je $\pm 2 \times F_{nom}$ (jmenovité zatížení silového snímače).

Z menu **NominalLoad**



Obr. 3-9. Menu nastavení nuly

POZNÁMKA

Nastavení nuly se musí provádět bez jakéhokoliv napnutí působícího na válec.

3.12.5 Nastavení zisku opásání

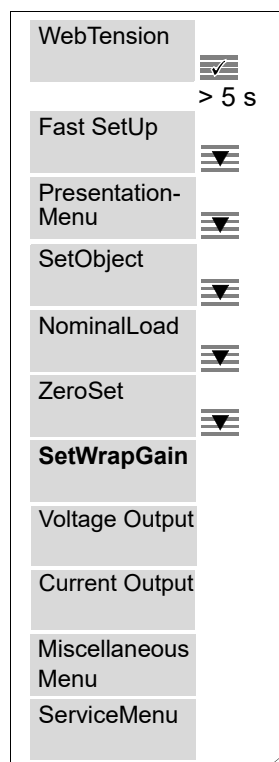
Aby bylo možné na displeji zobrazit skutečné napětí pásu v tahu, je třeba stanovit poměr mezi napětím pásu v tahu a měřenou silou.

Tento poměr je faktorem měřítka nazývaným Wrap Gain (zisk opásání).

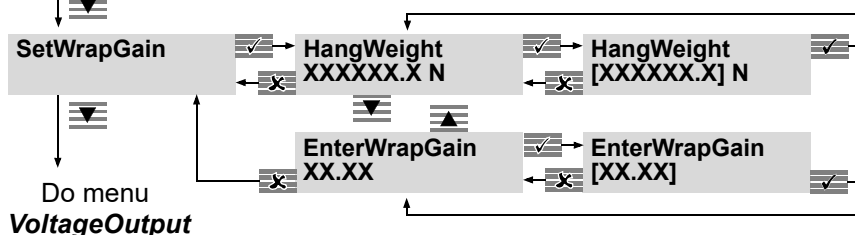
Zisk opásání závisí na úhlu opásání pásu na měřicím válci a na orientaci silových snímačů. Proto zisk opásání závisí na vlastním způsobu instalace.

Ten udává:

$$T \text{ (napnutí)} = \text{Zisk opásání} \times F_R \text{ (síla napětí pásu v tahu ve směru měření silového snímače)}$$



Z menu **ZeroSet**



Obr. 3-10. Menu zisku opásání

Existují dva způsoby zjišťování poměru mezi napětím pásu v tahu a naměřenou silou na silových snímačích, a to pomocí zavěšení závaží nebo výpočtem.

- **Pomocí zavěšení závaží (Menu *HangWeight*)**

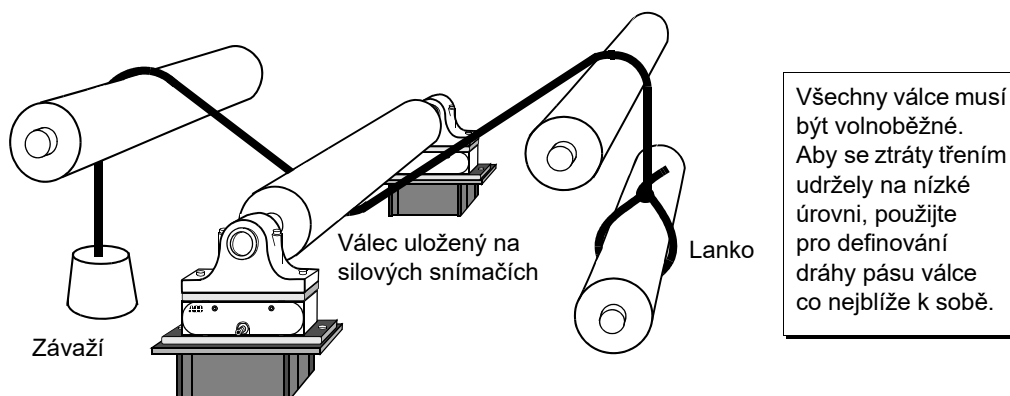
Natáhněte lanko, které bude přesně kopírovat dráhu pásu a vyvíjet zatížení známou hmotností.

Působící známá hmotnost simuluje skutečné napětí pásu v tahu a elektronika měří výslednou sílu na silových snímačích vyvolanou použitou hmotností.

Jestliže je známo jak napětí pásu v tahu (T), tak odpovídající naměřená síla (F_R), potom jednotka tenzometrické elektroniky vypočítá poměr T / F_R a uloží tuto hodnotu jako zisk opásání.

Když na válec působí napětí pásu v tahu, jednotka tenzometrické elektroniky vypočítá napětí pásu v tahu vynásobením naměřené síly na silových snímačích ziskem opásání.

Po provedení postupu zavěšení závaží lze zisk opásání vypočítaný jednotkou tenzometrické elektroniky zjistit v menu EnterWrapGain (zadání zisku opásání).



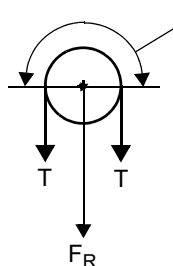
Obr. 3-11. Nastavení zisku opásání pomocí zavěšení závaží (příklad instalace)

- **Pomocí výpočtu (Menu *EnterWrapGain*)**

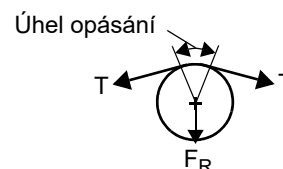
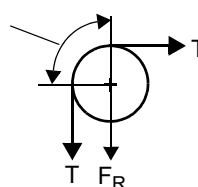
Zisk opásání je faktorem měřítka, který odpovídá poměru mezi napětím pásu v tahu (T) a složkou síly (F_R) napětí pásu v tahu, která působí ve směru měření silového snímače.

Rozsah zisku opásání je 0,5 - 20. Pokud se pokusíte nastavit zisk opásání mimo tento rozsah, na displeji se zobrazí hlášení „WrapGainTooLow“ (zisk opásání příliš nízký) nebo „WrapGainTooHigh“ (zisk opásání příliš vysoký). Zisk opásání lze nastavovat s rozlišením po 0,01.

Příklady popisující princip výpočtu zisku opásání:



Úhel opásání



Zařízení, kde F_R je menší než T

$$F_R = 2T$$

$$\text{Zisk opásání} = \frac{T}{F_R}$$

$$\text{Zisk opásání} = \frac{T}{2T} = 0,50$$

$$\text{Zisk opásání} = 0,50$$

(Min. hodnota zisku opásání)

$$F_R = T$$

$$\text{Zisk opásání} = \frac{T}{F_R}$$

$$\text{Zisk opásání} = \frac{T}{T} = 1,00$$

$$\text{Zisk opásání} = 1,00$$

$$F_R < T$$

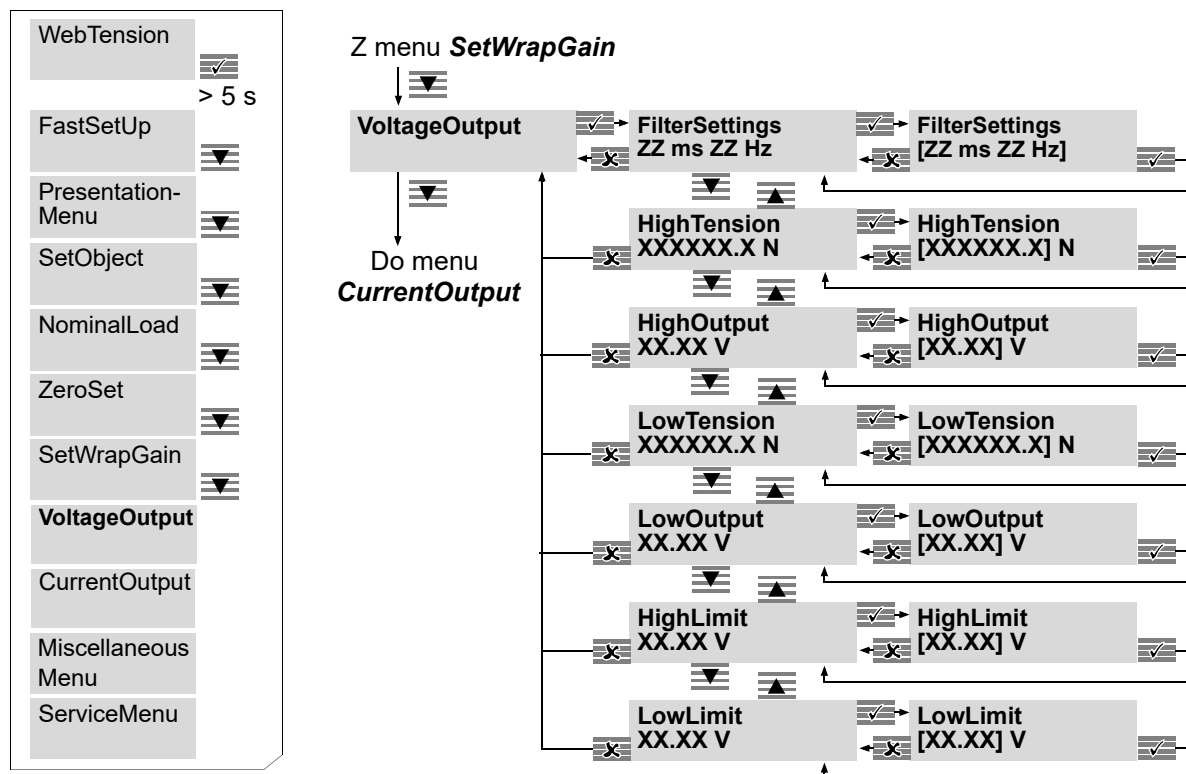
$$\text{Zisk opásání} = \frac{T}{F_R}$$

$$\text{Zisk opásání} = > 1$$

(Max. povolená hodnota zisku opásání je 20)

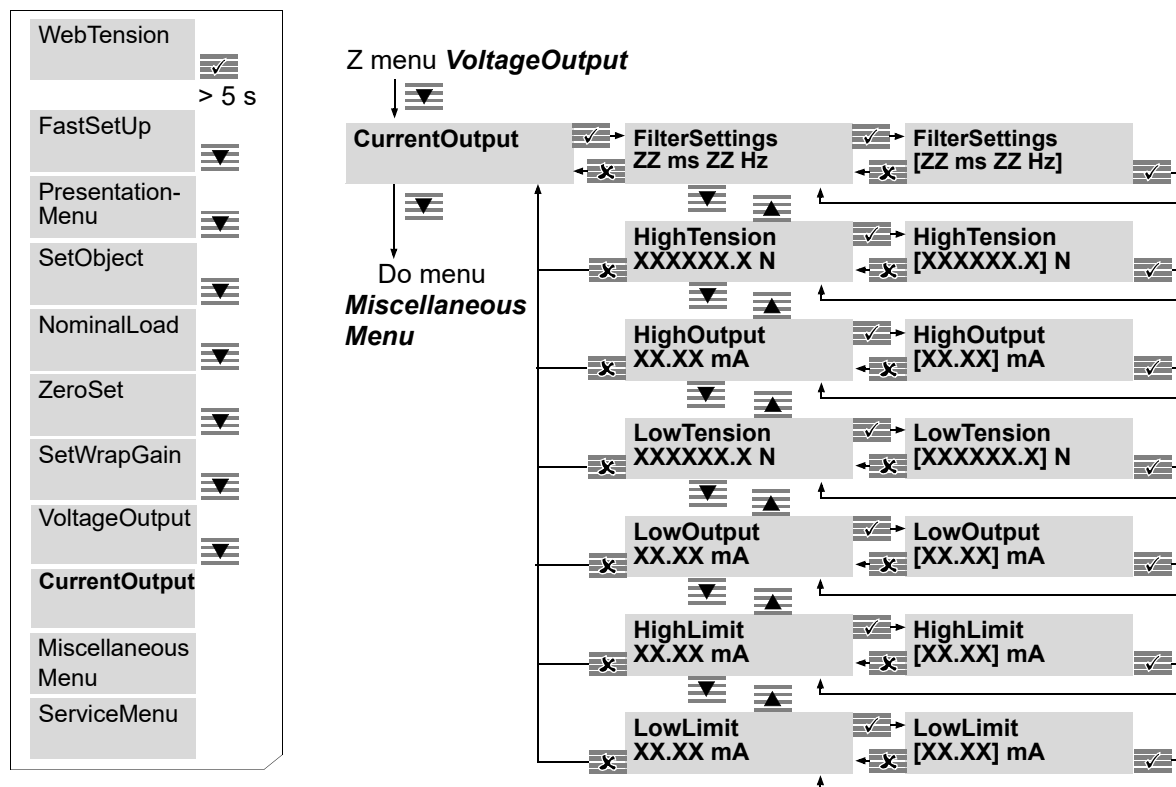
Viz výpočet zisku opásání v příloze (B, C, D, E, F nebo G) pro nainstalovaný typ silového snímače.

3.12.6 Napěťový výstup



Obr. 3-12. Menu napěťového výstupu

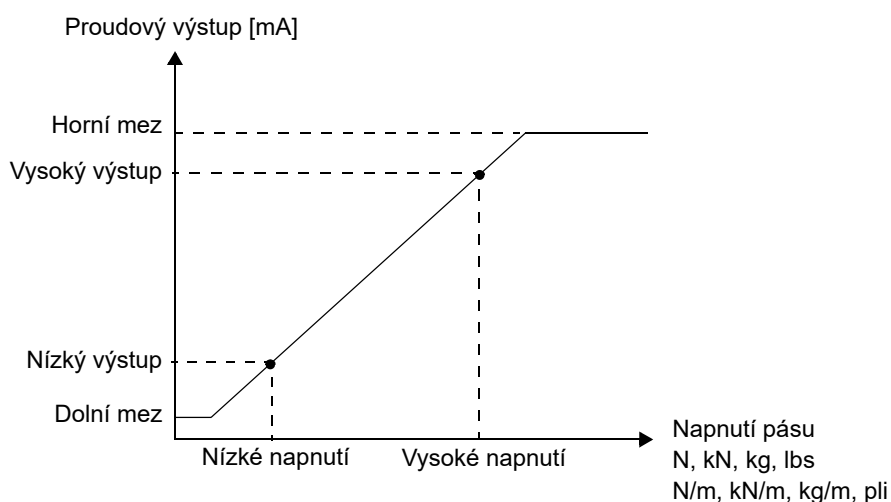
3.12.7 Proudový výstup



Obr. 3-14. Menu proudového výstupu

Lze nastavit následující parametry:

- Nastavení filtru
Viz [Tabulka 3-4](#).
- High Tension (vysoké napětí v tahu) (N, kN, kg, lbs, N/m, kN/m, kg/m, pli),
(výchozí tovární hodnota = 2000 N)
- High Output (vysoký výstup), (výchozí tovární hodnota = 20 mA)
- Low Tension (nízké napětí v tahu) (N, kN, kg, lbs, N/m, kN/m, kg/m, pli),
(výchozí tovární hodnota = 0 N)
- Low Output (nízký výstup), (výchozí tovární hodnota = 4 mA)
- High Limit (horní mez), (výchozí tovární hodnota = 21 mA)
- Low Limit (dolní mez), (výchozí tovární hodnota = 0 mA)



Obr. 3-15. Definice parametrů

Filtrování lze použít tehdy, když výstupní proudový signál má příliš rychlou odezvu, případně pro kompenzaci nevyvážení válce.

Filtry jsou typu lineární fáze, maximální plochost, 20 dB/dekáda.

Tabulka 3-4. Nastavení filtru

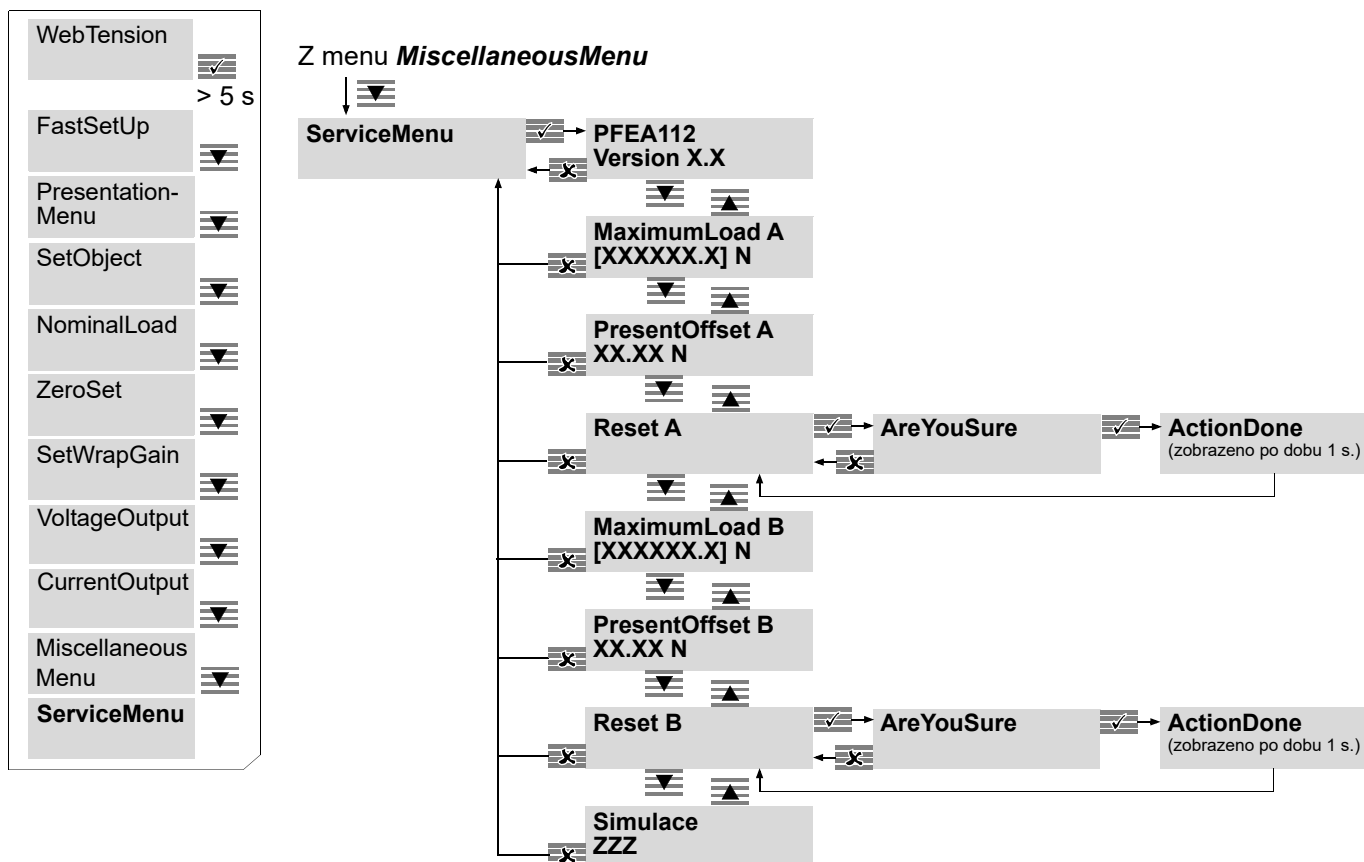
Kroková doba odezvy 0 - 90 %	Vypínací frekvence -3 dB
15 ms	35 Hz
30 ms	15 Hz
75 ms	5 Hz
250 ms	1,5 Hz
750 ms	0,5 Hz
1500 ms	0,25 Hz

3.12.8 Menu různé

Pro PFEA112, viz [Část 3.13.5.1](#)

Pro PFEA122, viz [Část 3.14.4](#)

3.12.9 Servisní menu



Obr. 3-16. Servisní menu

Servisní menu má parametry, které lze pouze prohlížet, a parametry, které lze nastavovat.

- Parametry, které lze pouze prohlížet:
 - Číslo verze softwaru
 - Maximální zatížení A
Zobrazuje maximální zatížení od posledního resetování
 - Aktuální kompenzace A
Zobrazuje kompenzaci při posledním nastavení nuly
 - Maximální zatížení B
Zobrazuje maximální zatížení od posledního resetování
 - Aktuální kompenzace B
Zobrazuje kompenzaci při posledním nastavení nuly
- Parametry, které lze nastavit:
 - Resetování A
Tato akce nastaví „Maximální zatížení A“ na nulu.
 - Resetování B
Tato akce nastaví „Maximální zatížení B“ na nulu.
 - Simulace
Aktivace/deaktivace funkce simulace.

3.12.9.1 Maximální zatížení / aktuální kompenzace

Paměť maximálního zatížení bude pro každý silový snímač připojený k jednotce tenzometrické elektroniky PFEA111/112/122 ukládat nejvyšší zatížení působící na silový snímač v rozsahu $\pm 6,5 \times F_{nom}$.

Maximální zatížení se skládá z:

- nulového signálu silového snímače (na silový snímač nepůsobí žádné zatížení)
- F_{RT} , složky síly vyvolané hmotností válce působící ve směru měření silového snímače a
- F_R , naměřené síly (složky síly napětí v tahu ve směru měření silového snímače).

Při výměně silového snímače lze resetovat paměť maximálního zatížení.

3.12.9.2 Resetování A/B

Resetování A nastavuje hodnotu „MaximumLoad A“ na nulu.

Resetování B nastavuje hodnotu „MaximumLoad B“ na nulu.

3.12.9.3 Funkce simulace

Simulaci lze nastavit na ON (zapnuto) nebo OFF (vypnuto).

Nastavena na ON, budou zobrazeny parametry PercentOfFnomA (nominální zatížení A v procentech) a PercentOfFnomB (nominální zatížení B v procentech). Parametr PercentOfFnomB se nezobrazí, jestliže v menu ObjectType je zvoleno Single side A a PercentOfFnomA se nezobrazí, jestliže v menu ObjectType je zvoleno Single side B.

Parametr PercentOfFnom lze nastavovat v rozsahu od -100 do +200 v krocích po jedné, jestliže je simulace nastavena na ON, nahrazuje naměřenou hodnotu ze silových snímačů. Hodnota +100 znamená, že hodnota je stejná jako hodnota silového snímače zatížení načtená do Fnom.

Jestliže je aktivována simulace, nelze používat nastavení nuly. Jestliže simulace je nastavena na ON, bude svítit červená stavová LED kontrolka a na displeji bude zobrazeno hlášení „Simulation“. Jestliže se stiskne „ok“, toto hlášení se přesune do spodní části menu obsluhy stejným způsobem jako chybová a výstražná hlášení.

Výchozí nastavení SetFactory Default nastaví simulaci na OFF.

Jestliže simulace je nastavena na ON, výchozí hodnoty jsou následující:

- PercentOfFnomA = 55%
- PercentOfFnomB = 45%

3.13 Komunikace s PFEA112 prostřednictvím PROFIBUS DP

3.13.1 Všeobecné údaje o sběrnici PROFIBUS DP

Účelem komunikace PROFIBUS DP s PFEA112 je poskytnout vysokorychlostní komunikační spojení mezi nadřizovanými systémy a jednotkou PFEA112.

PROFIBUS DP je vícebodový komunikační protokol určený k propojení PLC se snímači (DP znamená „distribuovaná periferní zařízení“).

Fyzickým rozhraním je RS 485 (kabel se dvěma vodiči).

Maximální přenosová rychlost je 12 Mb/s.

Protokol je založen na principu nadřizovaného a podřizovaného zařízení. PFEA112 je podřizované zařízení. Nadřizovaná jednotka PROFIBUS neustále testuje podřizovanou jednotku v pevných časových intervalech, i když z PFEA112 nejsou k dispozici žádná nová data.

Každé podřizované zařízení má adresu v rozsahu 0 až 125.

PROFIBUS vyžaduje, aby formát hlášení, komunikační parametry a chybové kódy podřizovaných zařízení byly poskytovány v takzvaném typovém souboru, známém také jako soubor GSD (viz [Dodatek A.7 PROFIBUS DP - GSD soubor pro PFEA112](#)). Tento soubor je uložen na nadřizovaném zařízení PROFIBUS.

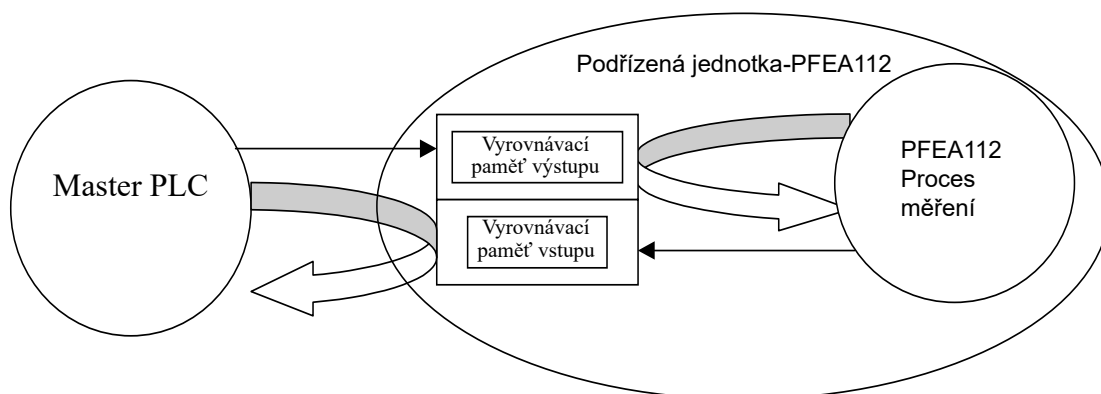
Při spuštění ověří nadřizované zařízení PROFIBUS, že se na rozhraní skutečně nachází podřizované zařízení s daným typem souboru.

3.13.2 Komunikace mezi nadřizovanou a podřizovanou jednotkou

Nadřizované a podřizované jednotky komunikují prostřednictvím vyrovnávací paměti výstupu a vstupu.

Nadřizovaná jednotka načítá vstupní vyrovnávací paměť a zapisuje do vyrovnávací paměti vždy při každém cyklu snímání pro PROFIBUS.

Podřizovaná jednotka testuje výstupní vyrovnávací paměť a aktualizuje hodnoty ve vstupní vyrovnávací paměti.



3.13.3 Fyzická média PROFIBUS

Vedení sběrnice je podle normy EN 50170 specifikováno jako typ vedení A. Vedení typu B byste neměli používat.

Fyzické vlastnosti média jsou uvedeny v tabulce [Tabulka 3-5](#) a [Tabulka 3-6](#).

Tabulka 3-5. Parametry vedení

Parametr	Vedení typu A	Vedení typu B (podle možnosti nepoužívejte)
Impedance v Ω	135 až 165	100 až 130
Kapacitance na jednotku délky (pF/m)	<30	<60
Odpor smyčky (Ω /km)	110	---
Průměr jádra (mm)	0,64	> 0,53
Průřez jádra (mm ²)	> 0,34	> 0,22

Specifikované parametry vedení vedou k následujícím délkám segmentu rozhraní.

Tabulka 3-6. Maximální délka kabelů na segment

Max. délka segmentu rozhraní (m)	Přenosová rychlost v kbit/s						
	9,6	19,2	93,75	187,5	500	1500	12000
Vodič A	1200	1200	1200	1000	400	200	100
Vodič B	1200	1200	1200	600	200	-	-

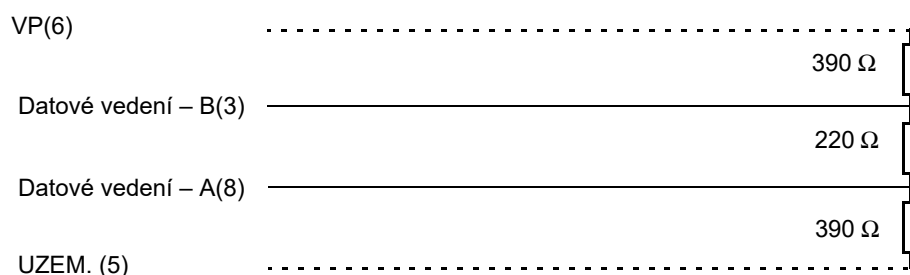
Krátká vedení až 1 500 kbit/s < 6,6 m.

Pokud používáte režim 12 Mb/s, měli byste se vyhnout použití krátkých vedení.

Jestliže používáte vedení A tak, jak je předepsáno normou EN 50 170, je kombinace ukončovacího odporu sběrnice je, jak je znázorněno na [Obr. 3-17](#), takže na vedení je zajištěn definovaný potenciál klidového stavu.

Signály na konektoru
Č. kolíků v držácích

Ukončovací odpor sběrnice



Obr. 3-17. Ukončení vedení vodiče A v souladu s normou EN 50170

K přemostění delších vzdáleností a obejití rušení EMC je také specifikován přenos pomocí vodičů z optických vláken (sklo nebo plast).

Pro přenos pomocí vodičů z optických vláken jsou k dispozici standardní konektory zástrčky rozhraní.

Tyto konektory převádějí signály RS 485 na signály vodičů z optických vláken a zpět. (OLP = zástrčka optického vedení).

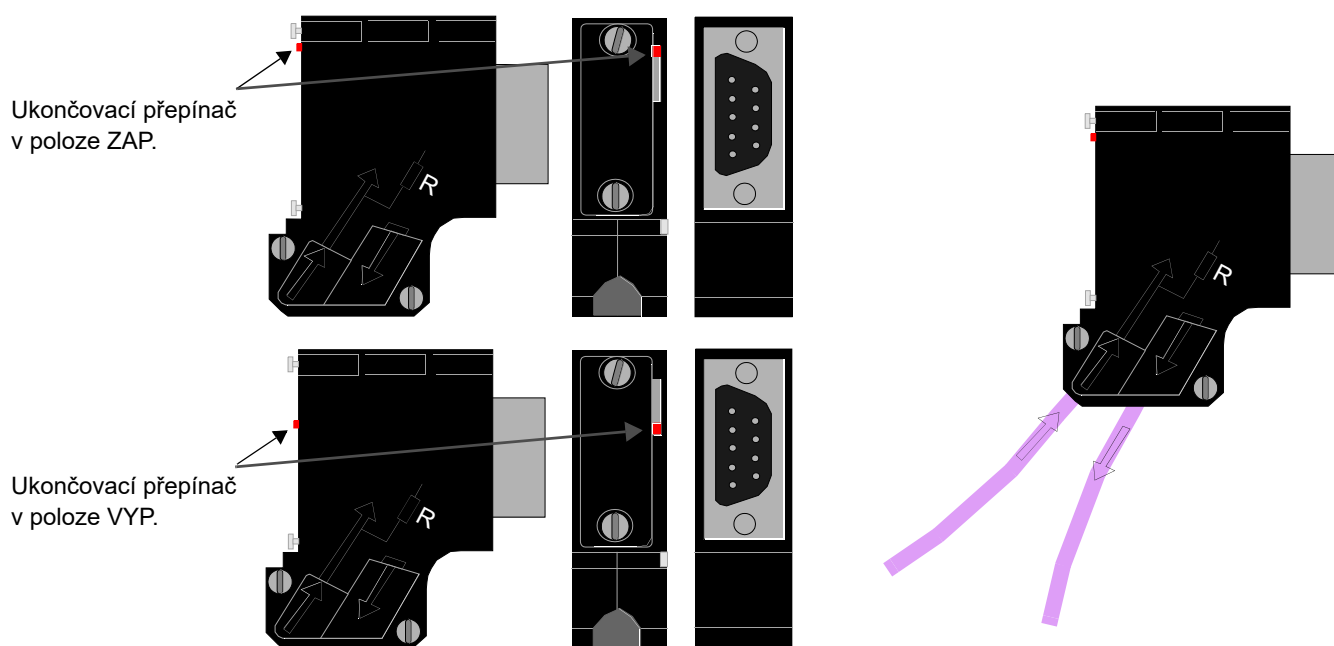
K dispozici jsou navíc opakovací zařízení, která umožňují zpracovat tento převod signálů.

To vám v případě potřeby dává možnost přepínání mezi dvěma technikami přenosu v rámci jednoho systému.

K jednomu systému PROFIBUS můžete připojit až 126 stanic.

Aby bylo možné tento počet účastníků na sběrnici zvládnout, musí být systém sběrnice rozdělen na jednotlivé úseky, z nichž každý obsahuje maximálně 32 stanic.

Tyto úseky jsou spojeny pomocí opakovacích zařízení.



Obr. 3-18. Konektor kabelu PROFIBUS

3.13.4 Příkazy prostřednictvím sběrnice PROFIBUS

PROFIBUS DP je k dispozici u PFEA112 (ne u PFEA111).

„Nastavení nuly“ je jediným příkazem, který lze provádět prostřednictvím sběrnice PROFIBUS na PFEA112.

3.13.5 Zpracovávání naměřených dat prostřednictvím sběrnice PROFIBUS

Prostřednictvím sběrnice PROFIBUS jsou přenášeny dvě hodnoty měření napnutí pásu:

- Hodnota 1 má stejný krokový čas odezvy jako „napětový výstup“.
- Hodnota 2 má stejný krokový čas odezvy jako „proudový výstup“.

Nastavení měřítka „napětového výstupu“ a „proudového výstupu“ hodnoty měření přenášené pomocí PROFIBUS neovlivňují.

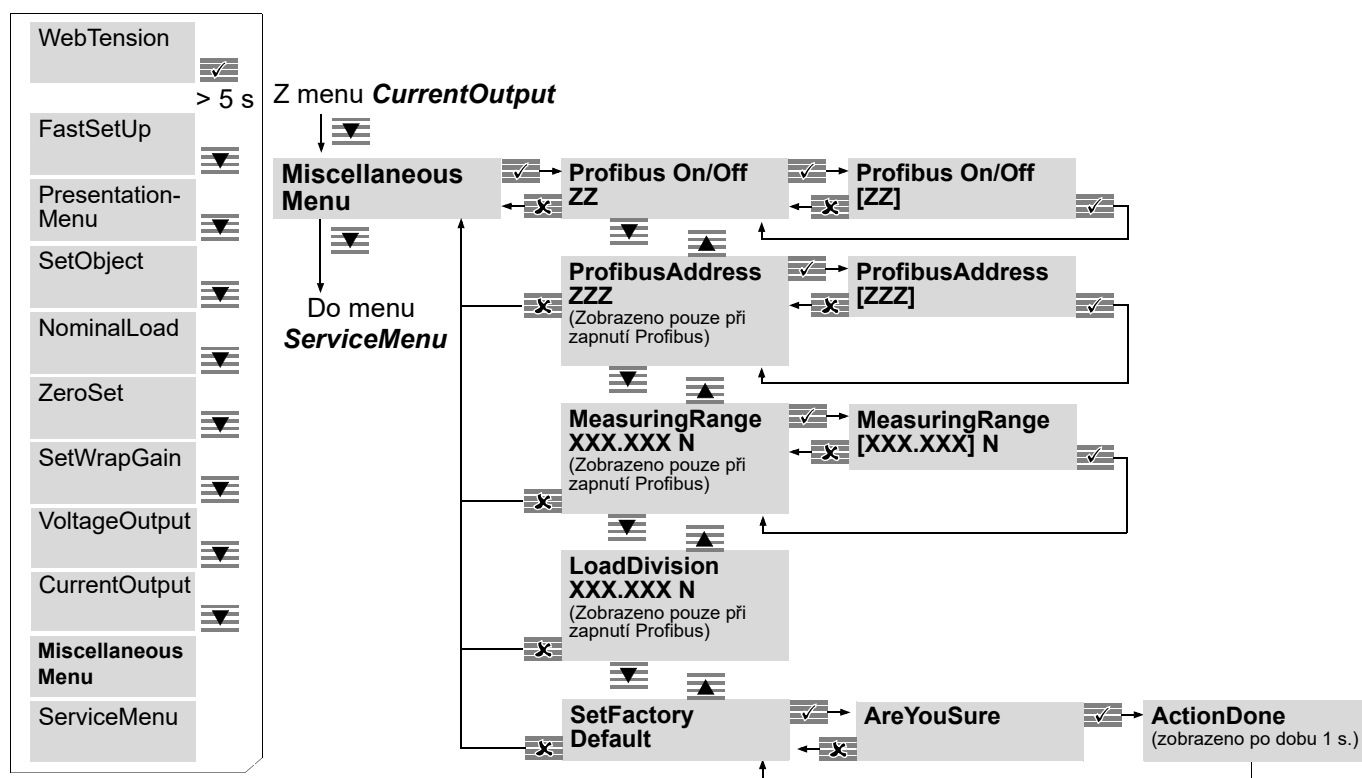
Jestliže bylo provedeno nastavení nuly, jsou hodnoty nastavení nuly prostřednictvím PROFIBUS přenášeny.

Pokud se týká nastavení měřítka hodnot měření PROFIBUS, viz [Část 3.13.5.2](#).

Každá hodnota měření má znázornění v podobě 16bitového dvojkového doplňku (celé šestnáctkové číslo).

3.13.5.1 Menu Různé PFEA112

Toto menu použijte pro škálování naměřených hodnot PROFIBUS.



Obr. 3-19. Nastavení měřítka PROFIBUS

Tabulka 3-7. Parametry PROFIBUS

Parametr	Popis
Zapnutí/vypnutí sběrnice PROFIBUS	PROFIBUS lze aktivovat a deaktivovat.
Adresa PROFIBUS	Jestliže je sběrnice PROFIBUS aktivována, adresa PROFIBUS musí být nastavena v rozsahu 000 - 125.
Rozsah měření	Jestliže je sběrnice PROFIBUS aktivována, lze nastavit rozsah měření PROFIBUS a dílek zatížení.

3.13.5.2 Nastavení měřítka pro hodnoty měření PROFIBUS

Měřítka hodnot PROFIBUS lze nastavit dvěma způsoby:

- **Výchozí nastavení měřítka** – měřítka závisí pouze na jmenovitém zatížení silového snímače
- **Nastavení měřítka definované uživatelem** – měřítka hodnot PROFIBUS může být nastaveno uživatelem.

Výchozí nastavení měřítka

Jedná se o přesně stejnou funkci jako u předcházejících verzí softwaru 1.7 a dřívějších. Starší jednotky lze tak nahradit novými jednotkami s verzí softwaru SW1.8 a novějšími bez změny nastavení řídicí jednotky PROFIBUS pomocí výchozího nastavení měřítka. Hodnota nejméně významného bitu je definována jako dílek zatížení.

Dílek zatížení se nastavuje na základě měřicího rozsahu.

Měřicí rozsah PROFIBUS	Hodnota nejméně významného bitu, dílek zatížení (rozlišení)
$0,001 \times 2 \times F_{\text{nom}} \times 5000$	$0,001 \times 2 \times F_{\text{nom}}^{(1)}$

(1) F_{nom} = jmenovité zatížení silového snímače

Příklad pro silové snímače 1 kN:

V případě silového snímače 1 kN je hodnota nejméně významného bitu: $0,001 \times 2 \times 1000 = 2 \text{ N}$

Rozsah měření $5000 \times 2 = 10\,000 \text{ N}$

Nastavení měřítka definované uživatelem

Měřicí rozsah PROFIBUS a dělení zatížení lze nastavit podle potřeb uživatele.

Měřicí rozsah PROFIBUS

Měřicí rozsah PROFIBUS (**odhadované napětí pásu během normálního provozu**) je parametr zadáný uživatelem. Po změně hodnoty měřicího rozsahu uživatelem neovlivní změna jmenovitého zatížení silového snímače nastavení měřítka PROFIBUS. Hodnota nejméně významného bitu je definována jako dílek zatížení.

Dílek zatížení

Dílek zatížení je rozlišení, které bude použito na sběrnici PROFIBUS. Hodnota dílku zatížení je vypočítána jednotkou PFEA112 a závisí na nastaveném měřicím rozsahu.

Měřicí rozsah je rozdělen na omezený počet dílků v rozsahu 2 001 - 5 000.

Hodnota dílku zatížení = jeden dílek, obsahuje pouze jednu významnou číslici (1, 2 nebo 5).

PROFIBUS dokáže zpracovat max. -32768 až $+32767$ (2^{16}) dílků.

Příklad 1:

- a. Měřicí rozsah PROFIBUS (nastavený uživatelem) = 15 500 N
(odhadované napnutí pásu během normálního provozu)
- b. Dílek zatížení vypočítaný jednotkou PFEA112 = 5 N
(hodnota nejméně významného bitu na PROFIBUS)
- c. Měřicí rozsah PROFIBUS / dílek zatížení = $15500/5 = 3100$
(měřicí rozsah je rozdělen na 3100 dílků)

Příklad 2:

Jestliže dílek zatížení, 5 N, v příkladu 1 není dostatečný, lze jej upravit. To se provádí nastavením (zmenšením) MeasuringRange (měřicího rozsahu) v menu různé na hodnotu, která poskytne dostatečný dílek zatížení (rozlišení). PROFIBUS

- a. Měřicí rozsah = 9000 N
(Nové, nižší nastavení měřicího rozsahu)
- b. Nový dílek zatížení vypočítaný jednotkou PFEA112 = 2 N
(Nová hodnota nejméně významného bitu na sběrnici PROFIBUS)

Při nastavení 9000 N v jednotce PFEA112 lze stále používat měřicí rozsah PROFIBUS 0 – 15500 N (rozdělený na 7750 dílků), nyní s dílkem zatížení (rozlišením) 2 N.

Během normálního provozu není normálně třeba nastavovat měřicí rozsah nižší než 1/3 odhadovaného napnutí pásu.

Maximální hodnota, kterou lze přenášet prostřednictvím sběrnice PROFIBUS, je pro daný dílek zatížení:

- Max. hodnota = Dílek zatížení x 32767

POZNÁMKA

Po změně hodnoty měřicího rozsahu uživatelem je jediným způsobem pro návrat na výchozí nastavení měřítka použití funkce nastavení výchozího továrního nastavení v menu Různé.

3.13.5.3 Filtrování hodnot měření PROFIBUS

„Hodnota 1“ má stejné filtrování jako napěťový výstup.

„Hodnota 2“ má stejné filtrování jako proudový výstup.

3.13.5.4 Vstupní vyrovnávací paměť, blok komunikace z PFEA112 do PLC

Tato část stanoví hodnoty měření a booleovské hodnoty v bloku komunikace vstupní vyrovnávací paměti.

Data	Č. bajtu	Č. bitu							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Hodnota 1	01	MSB							
	02	LSB							
Hodnota 2	03	MSB							
	04	LSB							
Booleovský vstup	05	Č. 7	Č. 6	Č. 5	Č. 4	Č. 3	Č. 2	Č. 1	Č. 0
	06	Volné pro budoucí použití							

Data:

Hodnota 1, napnutí pásu

Kroková doba odezvy (filtrování) rovná nastavení pro napěťový výstup, znázornění pomocí 16bitového dvojkového doplňku (celé šestnáctkové číslo)

Hodnota 2, napnutí pásu

Kroková doba odezvy (filtrování) se rovná nastavení proudového výstupu, znázorněna pomocí 16-ti bitového dvojkového doplňku (celé šestnáctkové číslo)

Booleovský vstup:

Jestliže odpovídající bit je nastaven na „1“, bude aktivní chyba nebo varování.

Bit č. 0: Chyba energeticky nezávislé paměti

Bit č. 1: Chyba EEPROM

Bit č. 2: Chyba napájení

Bit č. 3: Chyba buzení silového snímače

Bit č. 4: Problém se synchronizací

POZNÁMKA

Data Web Tension (napnutí pásu) jsou platná, pouze pokud jsou všechny stavové bity 0-4 nulové. Pokud je některý z těchto stavových bitů 1, data napnutí pásu se budou nadále aktualizovat, ale hodnota nemusí představovat skutečné napnutí pásu.

3.13.5.5 Výstupní vyrovnávací paměť, blok komunikace z PLC do PFEA112

Tato část stanoví booleovské hodnoty v bloku komunikace výstupní vyrovnávací paměti.

Data	Č. bajtu	Č. bitu							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Booleovský výstup	01	Č. 7	Č. 6	Č. 5	Č. 4	Č. 3	Č. 2	Č. 1	Č. 0
	02	Volné pro budoucí použití							

Bit č. 0: Nastavení nuly. Nastavení nuly se provádí, když se tento bit změní z „0“ na „1“.

3.14 Komunikace PROFINET s PFEA122

3.14.1 Obecné údaje o sběrnici PROFINET

PROFINET je otevřený standard pro průmyslové sběrnice pro aplikace ve výrobě a automatizaci procesů. Technologie PROFINET je mezinárodní norma, která je součástí IEC 61158 a IEC 61784.

Nejběžnější varianta sběrnice PROFINET používaná pro integraci jednoduchých distribuovaných I/O a časově kritických aplikací do ethernetové komunikace se nazývá PROFINET IO. Je plně spravován jednou z největších automatizačních komunit na světě, PROFIBUS International (PI). PROFINET IO je také jednou z nejrozšířenějších variant komunikace průmyslového Ethernetu pro uzly v průmyslové automatizaci.

PROFINET IO je založen na IEEE 802.3. Podporuje přenosovou rychlost 100 Mbps s automatickým vyjednáváním a automatickým křížením v komutované síti Ethernet. PROFINET IO používá Ethernet stejně jako TCP, UDP a IP jako základ pro komunikaci a je navržen tak, aby pracoval s jinými protokoly založenými na IP ve stejné síti.

Komunikace v síti PROFINET IO má různé úrovně výkonu:

- Přenos časově nekritických parametrů a konfiguračních dat probíhá standardním kanálem PROFINET IO na bázi TCP/IP nebo UDP/IP.
- Přenos časově kritických procesních dat v rámci výrobního zařízení probíhá v kanálu reálného času (RT).

Zařízení v síti PROFINET IO lze rozdělit do tří typů: Kontrolér, dohlížecí zařízení a zařízení.

- Kontrolér (obvykle PLC) funguje jako nadřazené zařízení (Master) a shromažďuje alarmy, události a stavy ze zařízení. Je to řadič, který si vyměňuje cyklická a acyklická data se zařízeními.
- Dohlížecí zařízení je jako kontrolér, ale nevyměňuje si cyklická data se zařízeními, místo toho je to spíše technický nástroj používaný pro diagnostiku, odstraňování problémů, uvádění do provozu, údržbu sítě atd.
- Zařízení se chová jako podřízené zařízení (Slave) a komunikuje pouze s kontrolérem nebo dohlížecím zařízením.
Soubor GSDML (General Station Description Markup Language) popisuje komunikační vlastnosti zařízení pro kontrolér.

Standardy a komerčně dostupnou dokumentaci PROFINET naleznete na webových stránkách PROFINET <http://www.profinet.com>.

3.14.2 Vlastnosti PROFINET u PFEA

PFEA je zařízení PROFINET IO s následujícími vlastnostmi:

- Třída RT v reálném čase (RT_CLASS_1)
- Protokol redundance médií (klient)
- Minimální doba cyklu pro procesní data 1 ms
- Přenosová rychlost 100Mbit/s, automatické vyjednávání.
- Záznamy o identifikaci a údržbě I&M0 (pouze pro čtení) do I&M3 (čtení/zápis)
- Podpora pro zjišťování zařízení
- Podpora SNMPv1 a SNMPv2, LLDP, DCP

- Podporuje jeden IO-Controller AR a jeden IO-Supervisor AR
- Certifikováno podle PNIO verze 2.42, třída zatížení 2, třída shody B
- Popsáno souborem GSDML, viz [Dodatek A.8](#).

3.14.3 Integrace zařízení

3.14.3.1 Data do a z PFEA

Tabulka 3-8. Cyklická data z PFEA122 do PLC

Data	Typ	Popis
Napnutí pásu A+B	Int32	Jednotka je shodná s jednotkou prezentace. StepResponse a LoadDivision pro tuto hodnotu jsou popsány v 3.14.4 .
Napnutí pásu A	Int32	Jednotka je shodná s jednotkou prezentace. StepResponse a LoadDivision pro tuto hodnotu jsou popsány v 3.14.4 .
Napnutí pásu B	Int32	Jednotka je shodná s jednotkou prezentace. StepResponse a LoadDivision pro tuto hodnotu jsou popsány v 3.14.4 .
Stav	UInt8	B0: Chyba paměti FLASH B1: Chyba EEPROM B2: Chyba napájení B3: Chyba buzení B4: Problém se synchronizací B5: Nastavit na 0 B6: Nastavit na 0 B7: Nastavit na 0

Tabulka 3-9. Cyklická data z PLC do PFEA122

Data	Typ	Popis
Příkazy	UInt8	B0: Nastavení nuly se provede, když se tento bit změní z 0 na 1 (náběžná hrana). Ostatní bity: Nastavit na 0
Náhradní	UInt8	Náhradní, nastavte na 0.

POZNÁMKA

Data z převodníku (napnutí pásu) jsou platná, pouze pokud jsou všechny stavové bity B0-B4 nulové. Pokud je některý z těchto stavových bitů 1, data napnutí pásu se budou nadále aktualizovat, ale hodnota nemusí představovat skutečnou hodnotu napnutí pásu.

Pokud je jako typ objektu zvolena pouze strana A, bude napnutí pásu A+B rovno 2 x napnutí pásu A a napnutí pásu B bude rovno nule.

Pokud je jako typ objektu zvolena pouze strana B, bude napnutí pásu A+B rovno 2 x napnutí pásu B a napnutí pásu A bude rovno nule.

3.14.3.2 Příklad integrace

Níže je uveden příklad s pseudokódem, který ukazuje, jak vypočítat některé hodnoty napětí pásu na základě dat přijatých z PFEA přes PROFINET.

Tento příklad předpokládá, že jednotka je nastavena na jednotky Newton, jak je uvedeno příponou _N v názvech proměnných:

```
//Tension_N - Rovná se hodnotě zobrazené v menu  
Operator/WebTension  
//LoadDivision - Nastavení v Configuration  
Menu/Miscellaneous/LoadDivision  
//TensionFromProfinet - Hodnota z PFEA přes Profinet  
  
Tension_N := LoadDivision * TensionFromProfinet;  
  
//ForceOnLC_N - Síla působící na silový snímač  
//WrapGain - Nastavení v menu zobrazení  
Miscellaneous/LoadDivision
```

```
ForceOnLC_N := Tension_N * WrapGain;
```

Tento příklad předpokládá, že jednotka je nastavena na jednotky americké libry, jak je označeno příponou _lbs v názvech proměnných.

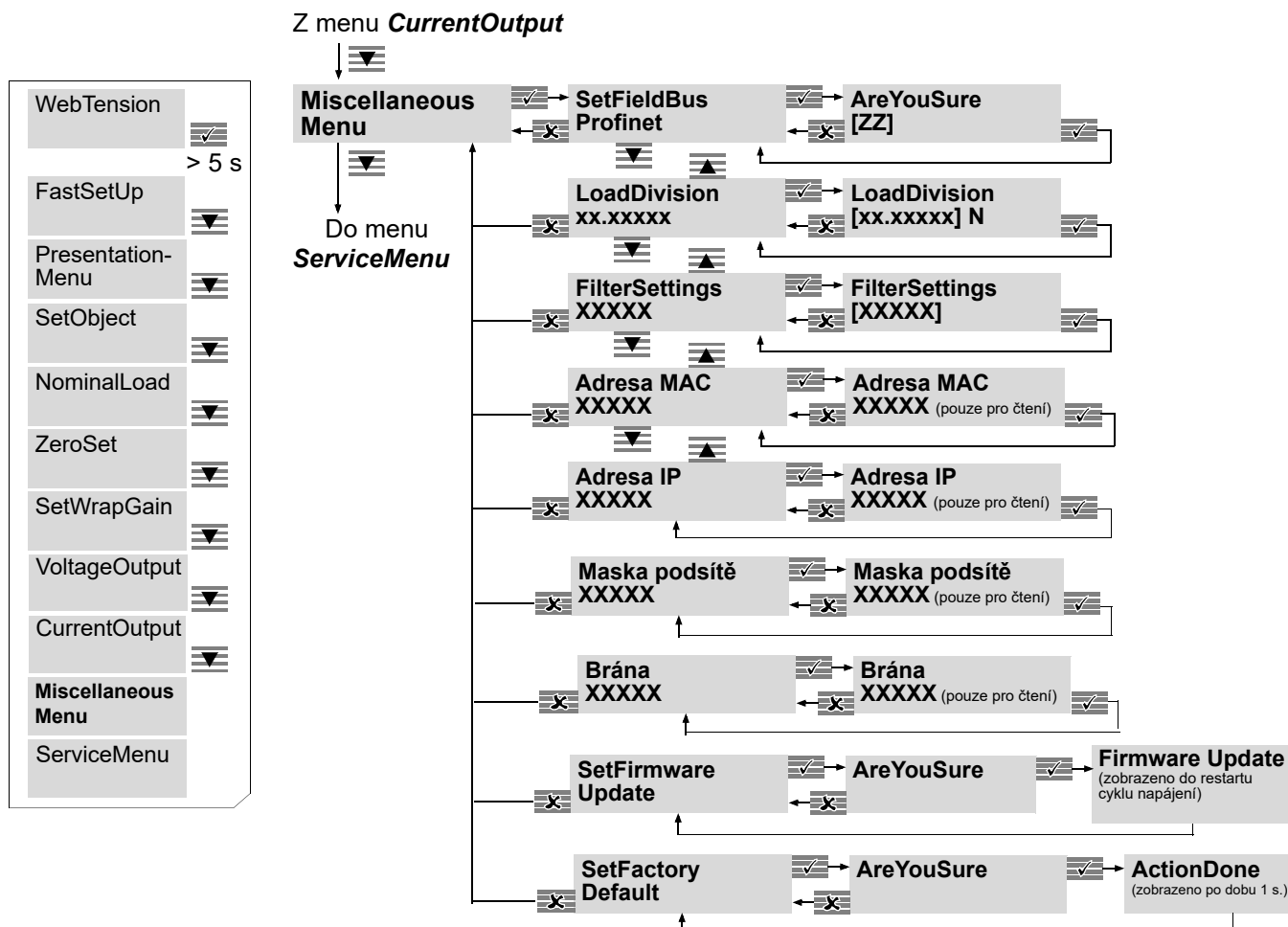
```
//Tension_lbs - Rovná se hodnotě zobrazené v menu  
Operator/WebTension  
//LoadDivision - Nastavení v Configuration  
Menu/Miscellaneous/LoadDivision  
//TensionFromProfinet - Hodnota z PFEA přes Profinet  
  
Tension_lbs := LoadDivision * TensionFromProfinet;  
  
//ForceOnLC_lbs - Síla působící na silový snímač  
//WrapGain - Nastavení v menu zobrazení  
Miscellaneous/LoadDivision
```

```
ForceOnLC_lbs := Tension_lbs * WrapGain;
```

Další příklad, který naznačuje, jak zacházet s napětím s ohledem na informace o stavu bajtů:

```
//PFEAStatusByteFromProfinet - Stavový bajt z PFEA přes Profinet  
//UsedTension_N - Hodnota použité řídící smyčky atd. na jiných  
místech v PLC  
if (PFEAStatusByteFromProfinet = 0) then  
  
    UsedTension_N := OldValidTension_N; //Zmrazení posledního  
    platného napnutí  
  
else  
  
    UsedTension_N := Tension_N;  
  
    OldValidTension_N := ValidTension_N;  
  
end_if;
```


3.14.4 Miscellaneous Menu (Různé) PFEA122



Lze nastavit následující parametry:

- Nastavení rozhraní Fieldbus. Toto nastavení určuje, jaký typ komunikace je k dispozici přes ethernetové konektory. Nastavení typu Fieldbus, který lze zvolit, je: vypnuto a PROFINET. Pokud je Fieldbus nastaven na Off, veškerá komunikace přes Ethernet je deaktivována. Výchozí nastavení pro Fieldbus je PROFINET.

UPOZORNĚNÍ

Změna tohoto parametru vyžaduje restart PFEA a způsobí dočasné přerušení měření.

- LoadDivision. Dílek zatížení je hodnota nejméně významného bitu (v cyklických datech odeslaných do kontroléru PROFINET) a výchozí hodnota je 0,001N. Rozsah pro dílek zatížení je: 0,0001 až 100 N. Dílek zatížení je zobrazen ve vybrané zobrazovací jednotce.
- FilterSettings: Toto nastavení filtru se použije pouze na hodnotu odeslanou přes sběrnici Fieldbus. Nastavení filtru, které lze zvolit: 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.
- SetFirmware update. Přepne zařízení do režimu aktualizace firmwaru. Měření napnutí pásu a komunikace sběrnice Fieldbus se během aktualizace firmwaru zastaví. Pro aktualizaci firmwaru kontaktujte ABB.
- SetFactory default. Nastavte stejné parametry jako při dodání, kromě paměti maximálního zatížení. Poznámka!

POZNÁMKA

To se liší od příkazu FactoryReset přes PROFINET, který ovlivňuje pouze parametry PROFINET, nikoli nastavení aplikace.

Následující parametry, jsou uvedeny níže, se načítají pouze proto, že jsou nastaveny kontrolérem PROFINET.

- MAC adresa, IP adresa, maska podsítě a brána.

Menu Dílek zatížení + Nastavení filtru + MAC adresa + IP adresa + Maska podsítě + Brána se používá pouze v případě, že je Fieldbus nastaven na PROFINET.

3.14.4.1 Rozhraní Fieldbus

- Nastavení Fieldbus lze nastavit na vypnuto a PROFINET
Výchozí nastavení pro Fieldbus je PROFINET.

3.14.5 Uvedení PFEA122 do provozu na PROFINET

1. Proveďte zkrácené nastavení, viz [3.8.1](#) nebo [3.8.2](#).
2. Nastavte sběrnici Fieldbus na PROFINET (což je výchozí nastavení), viz [Část 3.14.4](#).
3. Nastavte hodnoty LoadDivision a FilterTime PROFINETu pro naměřenou hodnotu, která je odeslána do kontroléru, viz [Část 3.14.4](#).
4. Připojte PFEA122 k systému PROFINET a integrujte jej do kontroléru. Další nastavení komunikace se provádí z prostředí kontroléru, které není popsáno zde. V menu PFEA122 „Různé“ je možnost vidět jakou IP adresu, masku podsítě a bránu PLC přiřadilo zařízení PFEA122 při navázání komunikace.

3.15 Uvedení volitelných jednotek do provozu

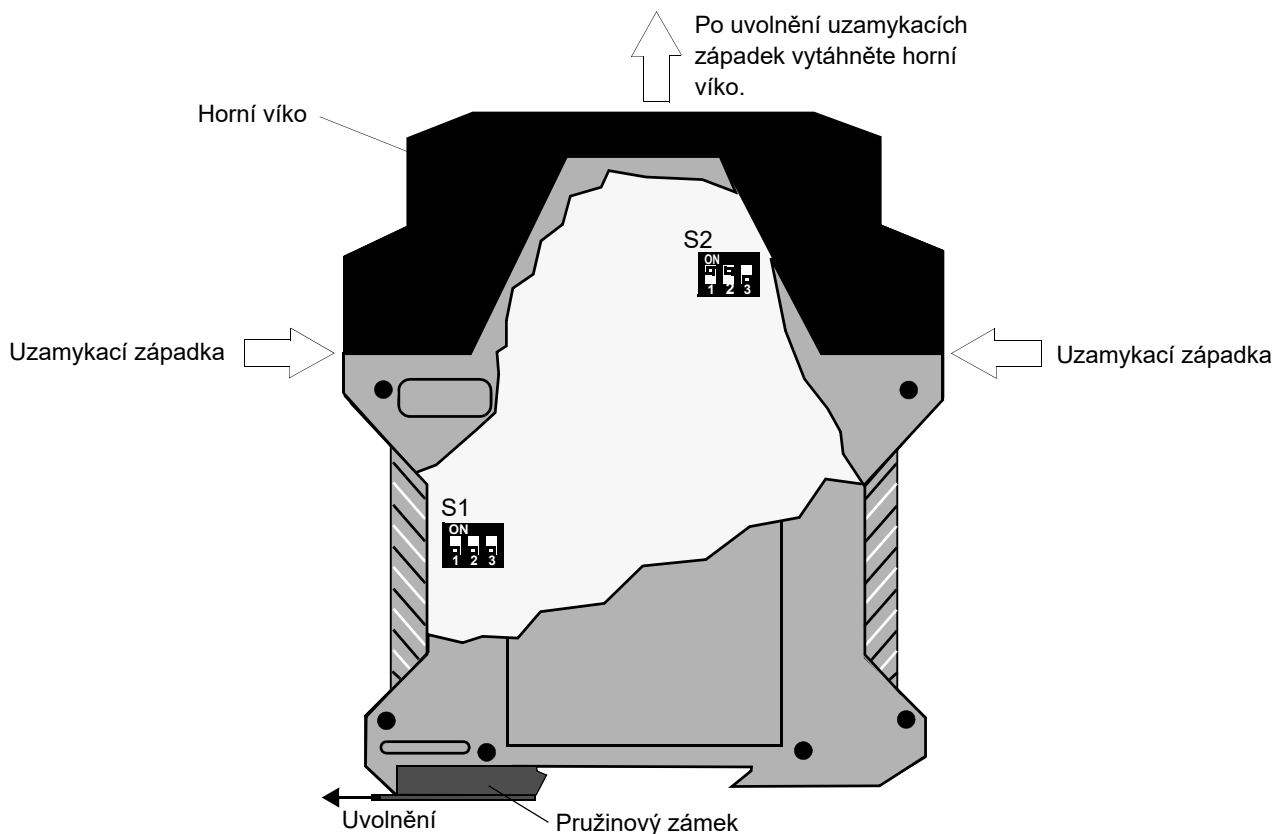
3.15.1 Izolační zesilovač PXUB 201

Izolační zesilovač je připojen k napěťovému výstupu jednotky tenzometrické elektroniky. Přepínač S1 je běžně nastaven pro poměr napětí 1:1.

Výstup je vybrán k vygenerování výstupního napětí nebo proudu pomocí přepínače S1 a S2.

Pomalejší reakci lze vybrat pomocí přepínače S2 v poloze 3.

Přepínače jsou umístěny uvnitř jednotky.



Obr. 3-20. Izolační zesilovač PXUB 201

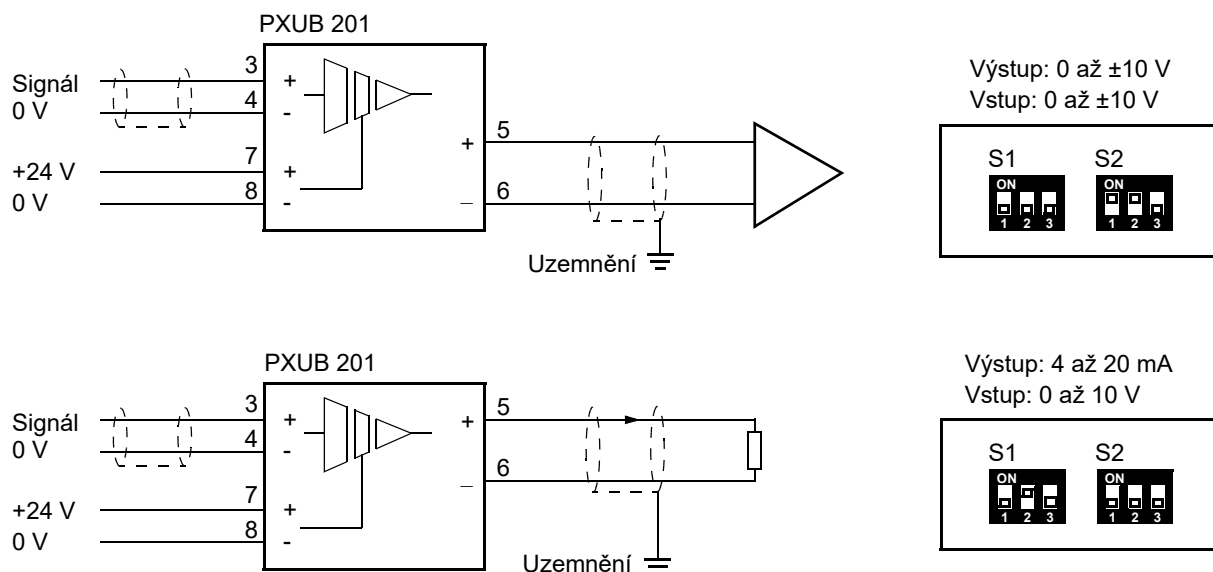
Pokud chcete nastavit přepínače S1 a S2, musíte otevřít izolační zesilovač.

1. Odmontujte izolační zesilovač z lišty DIN.

Pomocí šroubováku uvolněte pružinu ve spodní části izolačního zesilovače.

2. Zatlačte na uzamykací západky po obou stranách izolačního zesilovače.
3. Zatažením otevřete horní víko, dokud nevidíte přepínače S1 a S2.

4. Nastavte přepínače S1 a S2.
5. Znovu zasuněte horní víko do uzamčené polohy.
6. Znovu namontujte izolační zesilovač na lištu DIN.



Obr. 3-21. Obvyklé zapojení izolačního zesilovače

Tabulka 3-10. Nastavení rozsahu vstupu a výstupu

Výchozí nastavení	Rozsah		S1			S2		
	Vstup	Výstup	1	2	3	1	2	3
x	0 až ± 10 V	0 až ± 10 V				x	x	
	0 až 5 V	4 až 20 mA	x					
	0 až 10 V	4 až 20 mA		x				
	0 až 5 V	0 až 20 mA	x	x				
	0 ± 10 V	0 ± 20 mA			x			

Tabulka 3-11. Nastavení šířky pásma

Výchozí nastavení	Šířka pásma	S2 v poloze 3 (x = ZAP.)
x	10 kHz	
	10 Hz	x

Kapitola 4 Provoz

4.1 O této kapitole

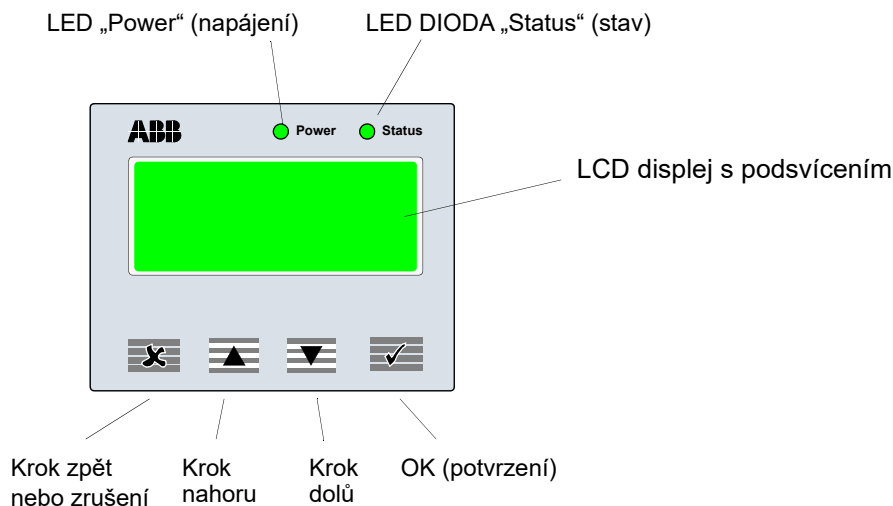
Váš měřicí systém nevyžaduje v průběhu běžného provozu žádnou pozornost. Dokud je systém spuštěn, měření probíhá soustavně. Musíte se však seznámit s postupy spuštění a vypnutí systému, viz [Část 4.4 Spouštění a vypínání](#).

4.2 Bezpečnostní pokyny

Před zahájením jakýchkoli provozních prací si přečtěte a dodržujte bezpečnostní pokyny uvedené v [Kapitola 1 Úvod](#). Pokud jsou však místní zákonné předpisy přísnější, mají přednost.

4.3 Zařízení pro obsluhu

LED kontrolky a klávesy obsluhy popisuje [Obr. 4-1](#).



Obr. 4-1. Zařízení pro obsluhu

POZNÁMKA

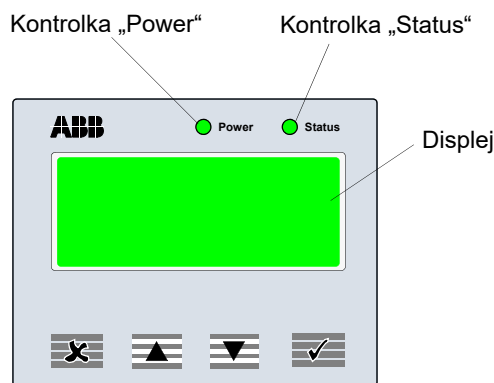
Stavový indikátor bude u PFEA122 vždy svítit červeně, když je povolen PROFINET a PFEA122 si nevyměňuje cyklická procesní data s kontrolérem. Stavový indikátor přestane být aktivní (zelený), když kontrolér PROFINET úspěšně naváže kontakt a probíhá výměna cyklických naměřených dat.

4.4 Spouštění a vypínání

4.4.1 Spouštění

Jednotka tenzometrické elektroniky se spouští a vypíná pomocí externího vypínače s polohami ON/OFF (zapnuto/vypnuto) (není součástí dodávky ABB). Během normálního provozu není vyžadována žádná činnost ze strany obsluhy.

1. Zkontrolujte, zda je hlavní zařízení pro regulaci napnutí připraveno na normální provoz.
2. Zapněte jednotku tenzometrické elektroniky nastavením externího vypínače s polohami ON/OFF do polohy ON.
V případě verze v krytí IP 65 (NEMA 4) nastavte interní vypínač do polohy „ON“.
3. Zkontrolujte následující položky:
 - displej se rozsvítí;
 - kontrolka „Power“ svítí;
 - kontrolka „Status“ svítí (zelené světlo). Červené světlo signalizuje chybu.



POZNÁMKA

Když je připojeno napájení a kontrolér není připojen k PROFIBUS/PROFINET, kontrolka stavu bude červená.

4.4.2 Vypínání

Vypněte jednotku tenzometrické elektroniky nastavením externího spínače ON/OFF do polohy OFF.

4.5 Normální provoz

Aby se dosáhlo nejlepšího možného výsledku měření, měřicí zařízení by mělo být trvale zapnuté. To umožňuje provoz silových snímačů a elektroniky za podmínek stejné teploty.

Měřicí zařízení je určeno pro nepřetržitý provoz.

4.6 Hodnoty měření na displeji

Hodnoty měření se budou zobrazovat odlišným způsobem podle zvolené jednotky, viz [Tabulka 4-1](#) a [Tabulka 4-2](#).

Tabulka 4-1. Hodnoty měření zobrazované na displeji.

Jmenovité zatížení sílového snímače	[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

Tabulka 4-2. Hodnoty měření zobrazované na displeji.

Jmenovité zatížení sílového snímače	[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

X v [Tabulka 4-1](#) a [Tabulka 4-2](#) znamená, že pokud dojde ke změně hodnoty, číslo se změní.
0 znamená, že číslo se v případě změny hodnoty nezmění.

Příklady zobrazených hodnot měření:

Příklad 1:

Zvolená jednotka [N], jmenovité zatížení silového snímače 100 kN, naměřená hodnota 987654 N.

Hodnota zobrazená na displeji: 987600 N.

Příklad 2:

Zvolená jednotka [kN], jmenovité zatížení silového snímače 100 kN, naměřená hodnota 987654 N.

Hodnota zobrazená na displeji: 987,6 kN.

Příklady zobrazených hodnot měření společně s funkcí zadávání desetinných čísel:

Příklad 1:

Zvolená jednotka [pli], jmenovité zatížení silového snímače 1 kN, naměřená hodnota 46,5987 pli (liber na lineární palec).

Nastavená desetinná místa = 2

Hodnota zobrazená na displeji: 46,60 pli.

Příklad 2:

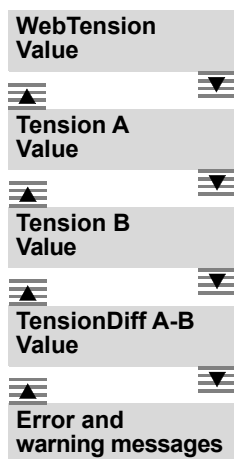
Zvolená jednotka [pli], jmenovité zatížení silového snímače 1 kN, naměřená hodnota 46,5987 pli (liber na lineární palec).

Nastavená desetinná místa = 0

Hodnota zobrazená na displeji: 47 pli.

4.7 Menu obsluhy

Tato část popisuje menu obsluhy. Doba aktualizace zobrazených hodnot je 500 ms. Pomocí tlačítek  a  můžete přepínat mezi menu.



Obr. 4-2. Menu obsluhy

4.7.1 Napětí pásu v tahu

4.7.1.1 Standardní válec (dva silové snímače)

Jestliže je k tenzometrické elektronice připojen standardní válec (dva silové snímače), jsou k dispozici následující menu:

- **WebTension (napětí pásu v tahu)**
Zobrazuje celkové napětí pásu měřené silovým snímačem A a silovým snímačem B
- **Tension A (napětí v tahu A)**
Ukazuje část napnutí pásu měřené silovým snímačem A
- **Tension B (napětí v tahu B)**
Ukazuje část napnutí pásu měřené silovým snímačem B
- **TensionDiff A-B (rozdíl napětí v tahu A-B)**
Ukazuje rozdíl mezi napětím v tahu A a napětím v tahu B.

4.7.1.2 Měření jediné strany A nebo jediné strany B (jeden silový snímač)

Jestliže je k elektronice pro měření napětí v tahu připojen pouze jeden silový snímač (měření jediné strany), zobrazí se následující menu:

- **WebTension (napětí pásu v tahu)**

Napětí pásu v tahu se zobrazí pro měření jediné strany.

Napětí pásu v tahu je hodnota napětí v tahu naměřená připojeným silovým snímačem vynásobená 2.

Pokud je jako typ objektu zvolena jediná strana A, pak se hodnota Web Tension A+B Profinet bude rovnat 2 x Web Tension A a Web Tension B se bude rovnat nule.

Pokud je jako typ objektu zvolena jediná strana B, pak se hodnota Web Tension A+B Profinet bude rovnat 2 x Web Tension B a Web Tension A se bude rovnat nule.

4.7.2 Chybová a varovná hlášení

ERROR (chyba) je něco, co způsobuje nesprávnou funkci elektroniky pro měření napětí v tahu.

WARNING (varování) je něco, co může ovlivnit přesnost měření.

Jestliže se objeví chyba nebo výstraha, na panelu obsluhy se zobrazí varovné nebo chybové hlášení a kontrolka „Status“ (stav) se přepne ze zelené na červenou.

Po stisknutí  zmizí zpráva z displeje.

Jestliže problém, který aktivoval varovné nebo chybové hlášení, zmizí, kontrolka „Status“ se přepne na zelenou.

Jestliže chyba nebo varování bude přetrvávat, kontrolka „Status“ bude červená. Pomocí klávesy  můžete vstoupit do posledního menu, kdy si můžete přečíst chybové nebo varovné hlášení.

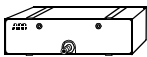
Zpracování chybových a varovných hlášení naleznete v části [Kapitola 6 Vyhledávání závad](#).

Kapitola 5 Údržba

5.1 O této kapitole

Za normálních provozních podmínek nevyžaduje váš systém žádnou údržbu. Doporučujeme však pravidelné kontroly. V závislosti na typu prostředí, ve kterém váš systém pracuje, mohou být přijata následující preventivní opatření.

5.2 Preventivní údržba

Jednotka	Opatření
Silové snímače 	Silové snímače chraňte před delším kontaktem s prvky způsobujícími korozi. Zkontrolujte upevňovací šrouby a v případě potřeby je znovu utáhněte. Kontrolujte mezery mezi silovým snímačem a pomocnými montážními deskami, aby se zajistilo, že nebudou zaneseny nečistotami, což by mohlo vyvolat narušující sílu působící na silový snímač. V případě potřeby vyčistěte mezery stlačeným vzduchem.
Jednotka tenzometrické elektroniky 	Kontrolujte, zda elektronické desky jsou řádně zajištěny, a zda kabely nebo vodiče nejsou poškozeny. Kontrolujte, zda jsou všechny šrouby svorek a kabelové průchodky řádně utaženy.
Připojovací kabely 	Zkontrolujte, zda připojovací kabely mezi silovými snímači a napínací jednotkou tenzometrické elektroniky nejsou poškozeny.

5.3 Aktualizace firmwaru PFEA122

Nástroj pro provozní aktualizaci PFEA122 se používá k aktualizaci firmwaru PFEA122 na flash disku eMMC v PCB PFEA122.

Pro aktualizaci je vyžadován hostitelský počítač se systémem Windows 10 se 2 porty USB a nainstalovaným terminálovým programem (PuTTY nebo TeraTerm).

Když je nástroj Field Update Tool nainstalován a spuštěn pomocí klávesové zkratky systému Windows, uživatel s ním nemusí žádným způsobem komunikovat. Nástroj Field update se spustí a poskytne informace o tom, zda byla aktualizace firmwaru úspěšná nebo neúspěšná.

Nástroj Field update obsahuje program pro provozní aktualizaci i soubory firmwaru (je třeba je flashovat). S tímto designem je snadné program používat. Po instalaci jednoduše spusťte soubor BAT nebo zástupce.

5.3.1 Připojení nástroje Field Update Tool pro PFEA122



NEBEZPEČÍ

Před prováděním jakýchkoli prací na tenzometrické elektronice vypněte a uzamkněte síťový provozní spínač tenzometrické elektroniky.

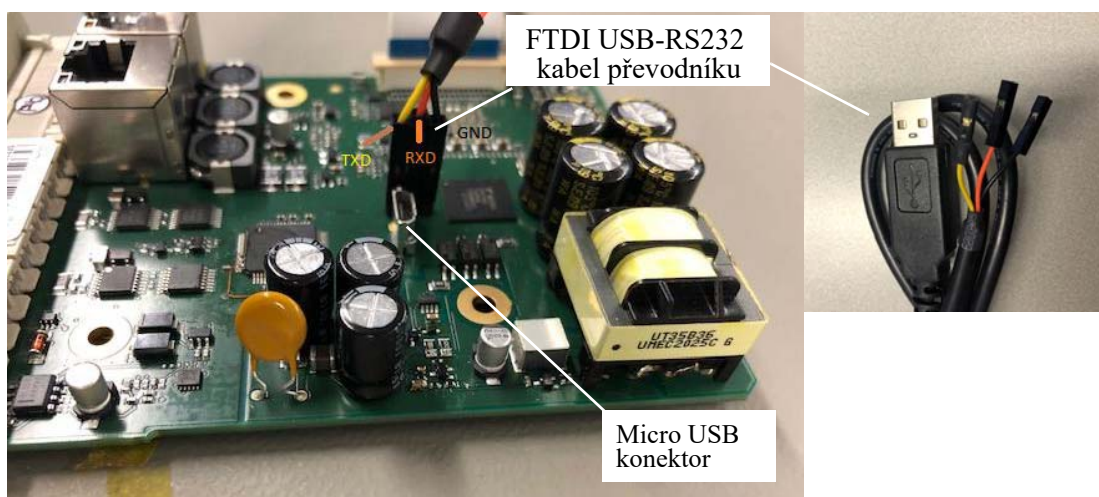


UPOZORNĚNÍ

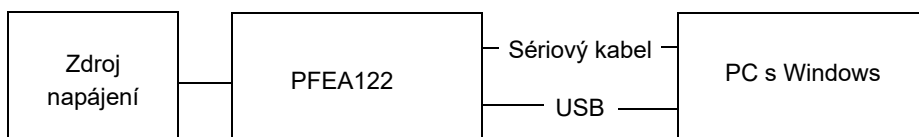
S elektronickou jednotkou zacházejte opatrně, abyste snížili riziko poškození díky elektrostatickému náboji (ESD). Všimněte si výstražného štítku na deskách plošných spojů.

1. Demontujte jednotku PFEA a umístěte ji na pracovní stůl.
2. U zařízení s IP21 - odstraňte plastový kryt, abyste měli přístup k USB a sériovému rozhraní. U zařízení s IP65 - otevřete plastový kryt.
3. Připojte konektor micro-USB PFEA122 k počítači pomocí kabelu USB, viz [Obr. 5-1](#).
4. Poznámka; tento krok je volitelný, pouze pro sledování aktualizace firmwaru v terminálovém programu. Připojte sériový kabel mezi PFEA122 a PC pomocí kabelu převodníku FTDI USB-RS232.

Sériový port poskytuje sériovou konzoli pro sledování postupu upgradu. Není povinné. Na desce je sériový port 3pinový konektor. Přenosová rychlost je 115200 bps, 8bitová data, žádná parita, 1bitový stopbit, žádná kontrola průtoku.



Obr. 5-1. Sériový port a konektor micro-USB



Obr. 5-2. Přehled požadovaného HW

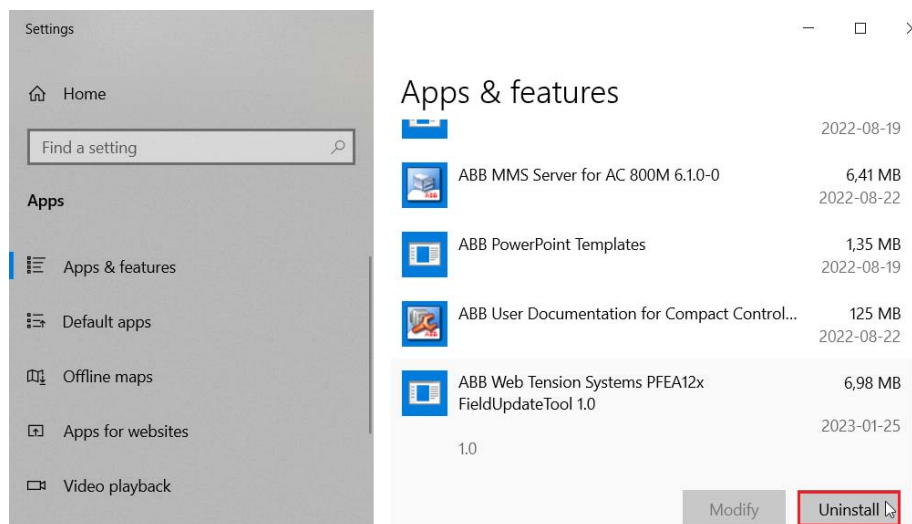
5. Spustíte relaci sériové konzole na vašem PC pomocí PuTTY nebo TeraTerm a sledujete výstup zaváděcí sekvence PFEA122. Zaváděcí sekvence vypisuje následující stopy na sériovém výstupu. Níže je uveden příklad, verze, časové razítko sestavení, revize desky a CRC se mohou lišit od tohoto pokynu:

```
PFEA12X Boot Loader
Version 0.8.0.0
Build Timestamp: Jun 20 2022 13:28:45
Board Revision: 1
Using application [1:profinet-app]
Loading binary to RAM....Done.
Read 870872 / 870872 bytes. CRC 0x4960c999
Jumping to PFEA12X Application...
```

Obr. 5-3. Výstup sériové konzoly během zaváděcí sekvence

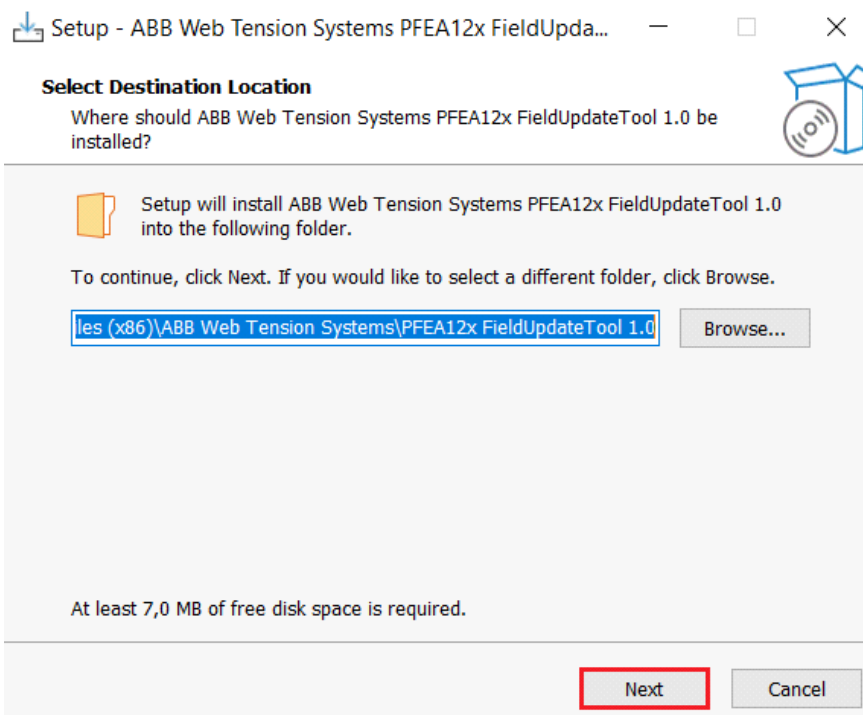
5.3.2 Instalace nástroje Field Update Tool

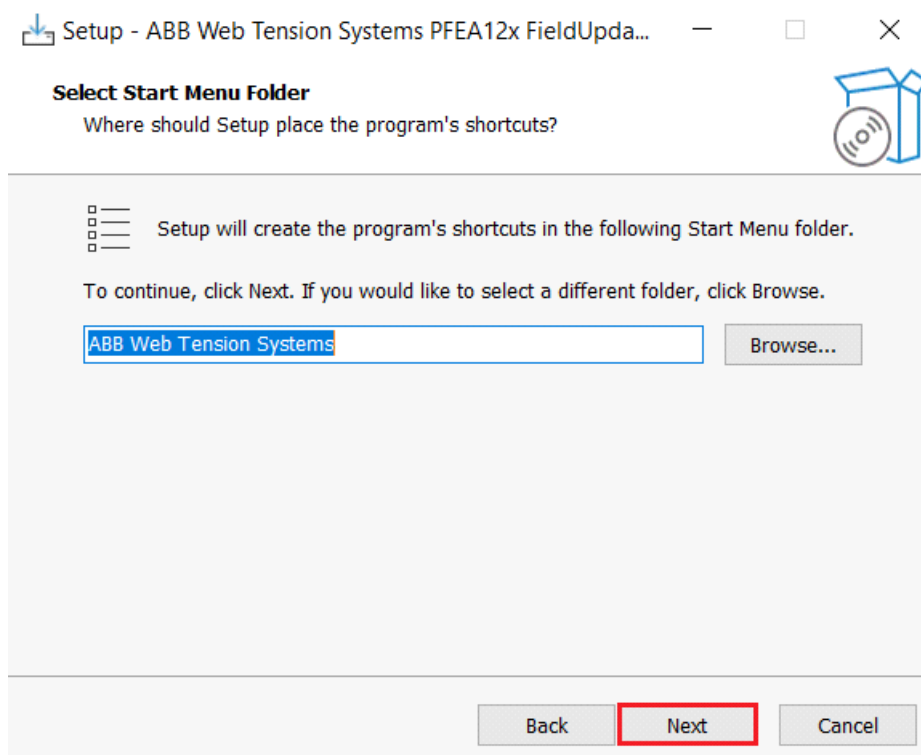
1. Ujistěte se, že jste odinstalovali všechny předchozí verze nástroje Field Update, které mohou být nainstalovány v hostitelském počítači (viz Obr. 5-4):

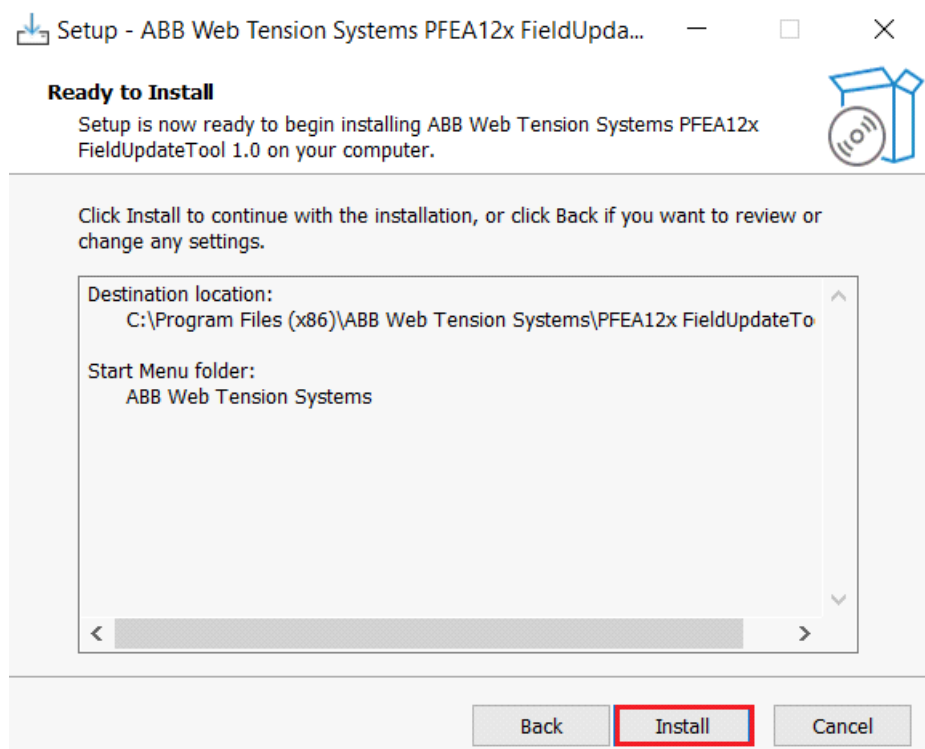


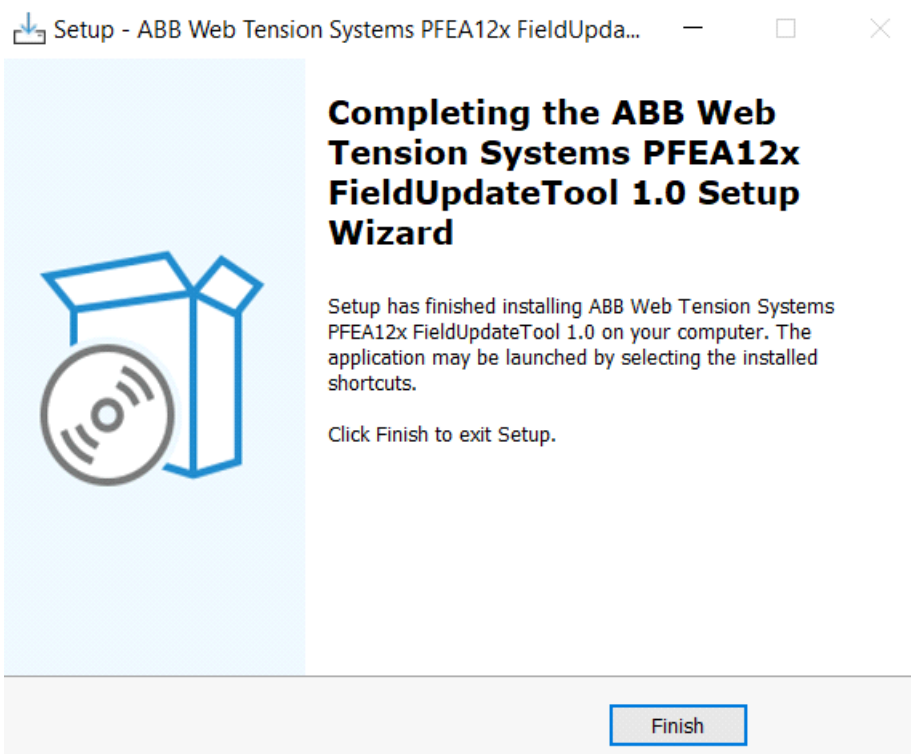
Obr. 5-4. Odinstalace nástroje Field Update Tool

2. Spustíte instalační soubor PFEA12x FieldUpdateTool 1.0.exe, viz postup níže. Číslo verze programu se může od těchto obrázků lišit.









5.3.3 Spuštění aplikace pro aktualizaci firmwaru PFEA122 USB-EMMC

1. Ujistěte se, že je elektrické napájení PFEA122 vypnuté.
2. Ujistěte se, že je sériový port k počítači správně připojen.
3. Otevřete konzolový program (například PuTTY nebo Tera Term) a připojte se k portu COM, který systém Windows vytvořil pro sériový port, pomocí přenosové rychlosti 115200 bps, 8bitových dat, bez parity, 1 bit stopbit, bez řízení toku)
4. Ujistěte se, že je kabel USB připojen k PFEA122 a počítači se systémem Windows.
5. Zapněte jednotku PFEA122 a počkejte, až se spustí PFEA12x.
Pokud se zobrazí některá chybová hlášení, potvrďte je stisknutím tlačítka „OK“.
6. Stiskněte tlačítko „OK“ na PFEA122 na 5 sekund, abyste získali přístup k dalšímu menu.
7. Přejděte na „Miscellaneous Menu“ v HMI a stiskněte tlačítko „OK“.
Zvolte „SetFirmwareUpdate“ a zvolte „Yes“. PFEA122 se nyní restartuje.

PFEA122 se restartuje a přejde do režimu velkokapacitního paměťového zařízení USB.
Na displeji HMI LCD bude napsáno „Firmware Update“.

Zelená stavová LED bude blikat s frekvencí 1 Hz. Zelená kontrolka napájení svítí.
Červená stavová LED kontrolka nesvítí.

V sériové konzole musí být výstup následující (verze, časové razítko a CRC se mohou lišit):

```
PFEA12X Boot Loader
Version 0.8.0.0
Build Timestamp: Jun 20 2022 13:28:45
Board Revision: 1
Using application [0:USB-EMMC-app]
Loading binary to RAM.....Done.
Read 3162128 / 3162128 bytes. CRC 0xdc487dfc
Jumping to PFEA12X Application...

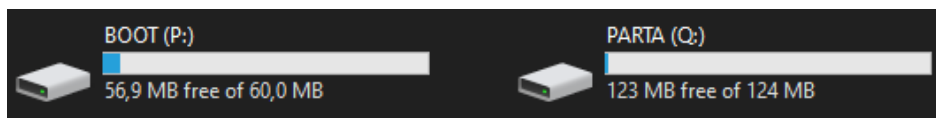
-----

PFEA 122V1 Firmware Update Application
Version 0.8.0.0
Build Timestamp      : Jun 20 2022 13:29:06
-----
```

Obr. 5-5. Výstup sériové konzole při spuštění aplikace pro aktualizaci firmwaru PFEA122 USB-EMMC

Když je spuštěna aplikace PFEA122 USB-EMMC Firmware Update a kabel micro-USB je připojen k počítači se systémem Windows, PFEA122 se zobrazí jako velkokapacitní paměťové zařízení a budou k dispozici následující disky:

- Disk BOOT, velikost 64 MB
- Disk PARTA, velikost 128 MB



Obr. 5-6. ZAVÁDĚCÍ oddíly PFEA122 a PARTA

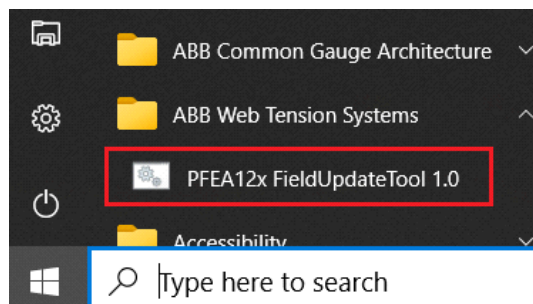
POZNÁMKA

Štítky oddílů (P a Q in Obr. 5-6) se mohou od tohoto pokynu lišit.

5.3.4 Aktualizace firmwaru aplikace PFEA122 pomocí nástroje Field Update Tool

Pro spuštění nástroje Field Update Tool lze spustit skript BAT. Skript BAT pfea12x_fieldupdatetool.bat se nachází v této složce: C:\Program Files (x86)\ABB Web Tension Systems\PFEA12x FieldUpdateTool 1.0 (Číslo verze ve výše popsané cestě se může lišit od tohoto pokynu)

Dalším způsobem, jak spustit nástroj Flash, je pomocí odkazu (souboru) viz. níže na [Obr. 5-7](#):



Obr. 5-7. Zástupce Field Update Tool systému Windows

Níže je uveden příklad výstupu v sériové konzoli při spuštění nástroje Field Update Tool.

```
*****  
*
```

```
* Firmware: 0.8.0.6
```

```
*****
```

```
Finding PFEA12x...OK
```

```
Updating boot...OK
```

```
Updating application...OK
```

```
SUCCESSFULLY updated firmware
```

```
Press any key to continue . . .
```

1. Po spuštění nástroje Field Update Tool odpojte a zapněte napájení PFEA122 a na sériové konzoli sledujte, že se spustil bootloader a aplikace PFEA122 a číslo verze firmwaru je správné (viz [Obr. 5-8](#)).
2. Zkontrolujte v HMI PFEA122, zda je verze firmwaru správná (v servisním menu).

```
PFEA12X Boot Loader
Version 0.8.0.0
Build Timestamp: Jun 20 2022 13:28:45
Board Revision: 1
Using application [1:profinet-app]
Loading binary to RAM...Done.
Read 870872 / 870872 bytes. CRC 0x4960c999
Jumping to PFEA12X Application...

-----

PFEA 122V1 Profinet Application
Version 0.8.0.0
Build Timestamp      : Jun 20 2022 13:29:49
-----
```

Obr. 5-8. Jednotka PFEA122 nyní používá aktualizovanou aplikaci a je připraven k použití.

3. Po dokončení aktualizace firmwaru odpojte napájení z PFEA122.
4. Odpojte kabel USB.
5. Znovu namontujte plastový kryt (jednotka IP 20) nebo kryt zavřete (IP 65).

5.3.5 Ruční aktualizace firmwaru

UPOZORNĚNÍ

Nedoporučuje se ručně odstraňovat ani upravovat žádné soubory v oddílech PARTA nebo BOOT. Pokud však aktualizace firmwaru pomocí nástroje Field Update Tool z nějakého důvodu nefungovala, postupujte podle tohoto postupu ruční aktualizace firmwaru.

1. Postupujte podle pokynů v [Část 5.3.3 Spuštění aplikace pro aktualizaci firmwaru PFEA122 USB-EMMC](#)
2. Smažte všechny soubory na disku BOOT.
3. Zkopírujte všechny soubory z této složky:
C:\Program Files (x86)\ABB Web Tension Systems\ PFEA12x FieldUpdateTool 1.0\emmc\BOOT NA SPOUŠTĚCÍ DISKETU
4. Smažte všechny soubory na disku PARTA.
5. Zkopírujte všechny soubory z této složky:
C:\Program Files (x86)\ABB Web Tension Systems\ PFEA12x FieldUpdateTool 1.0\emmc\parta na disk PARTA
6. Odpojte a aplikujte napájení na PFEA122 a sledujte výstup v sériové konzoli. Zkontrolujte, zda je verze firmwaru v konzoli a v servisním menu v HMI správná.

POZNÁMKA

V krocích (2) a (4) je důležité zkopírovat všechny soubory uvnitř složky, nikoli složku samotnou.
Číslo verze nástroje Field Update Tool v cestách ke složkám popsáných v krocích (2) a (4) se může lišit.

Kapitola 6 Vyhledávání závad

6.1 O této kapitole

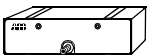
Během provozní životnosti vašeho měřicího systému může docházet k událostem, které jej a váš měřicí proces budou narušovat. Tyto rušivé vlivy se mohou projevat mnoha různými způsoby a nalezení příčiny závady může být obtížné. Avšak rušivé vlivy podobného charakteru lze uspořádat do skupin a obvykle mají stejné nebo podobné zdroje chyb.

Pokyny pro vyhledávání závad v této kapitole vám pomohou rychle najít a odstranit nejběžnější závady.

6.2 Bezpečnostní pokyny

Při sledování závad si přečtěte a dodržujte bezpečnostní pokyny uvedené v [Kapitola 1 Úvod](#). Pokud jsou však místní zákonné předpisy přísnější, mají přednost.

6.3 Zaměnitelnost

Jednotka	Opatření
Jednotka tenzometrické elektroniky 	Jednotka tenzometrické elektroniky PFEA111/112/122 je zaměnitelná s elektronickými jednotkami stejného typu. Je vyžadováno nové nastavení.
Silové snímače 	Silové snímače jsou přímo zaměnitelné s jinými silovými snímači stejného typu. Po výměně silového snímače je vyžadováno nulové nastavení jednotky PFEA111/112/122 a resetování „maximálního zatížení A“ nebo „maximálního zatížení B“.

6.4 Potřebné vybavení a dokumentace

K provádění vyhledávání závad a oprav je vyžadováno následující vybavení:

- Schémata kabelů, viz příloha (B, C, D, E, F nebo G) pro nainstalovaný typ silového snímače.
- Servisní nástroje
- Momentový klíč
- Multimetr

6.5 Postup vyhledávání závad

Závady v...	Příznaky závady
Mechanická instalace	Závady v mechanické instalaci se obvykle projevují jako nestabilní nulový bod nebo nesprávná citlivost. Jestliže závada je spojena s některým parametrem procesu jako například teplotou, nebo ji lze spojit s některou konkrétní operací, pravděpodobně pochází z mechanické části instalace.
Silové snímače	Kalibrační údaje pro silový snímač se nemění postupně. Silový snímač v závislosti na velikosti a typu vydrží až pětinasobek⁽¹⁾ jmenovitého zatížení ve směru měření. Událost v provozní lince, jako je přetržení pásu, může způsobit přetížení dostatečně velké na to, aby se změnila data silového snímače. V závislosti na velikosti přetížení možná bude dostačující nastavení nuly.
Kabely	Problémy, jako jsou poruchy nebo nestabilní nulový bod, mohou vzniknout kvůli vadným kabelům nebo elektroinstalaci. Blízkost silových kabelů může způsobit problémy s rušením. Nesprávná instalace, jako například žíly kabelů připojené asymetricky nebo stínění uzemněná na obou koncích namísto pouze na jednom, se může projevovat jako nestabilní nulový bod. Jestliže polarita signálů silového snímače není správná, je třeba zkontrolovat kabely.
Jednotka tenzometrické elektroniky	Přechodná ztráta funkce je obvykle způsobena závadou v jednotce tenzometrické elektroniky. Problémy se stabilitou pocházejí z tenzometrické elektroniky zřídka. Funkci jednotky tenzometrické elektroniky mohou ovlivňovat závady zařízení, která jsou k této jednotce připojena.

(1) Přečtěte si více o kapacitě přetížení pro váš typ silového snímače v dodatku B, C, D, E, F nebo G.

6.6 Chybová a varovná hlášení jednotky PFEA111/112/122

ERROR (chyba) je něco, co způsobuje nesprávnou funkci elektroniky.

WARNING (varování) je něco, co může ovlivnit přesnost měření.

Jestliže se objeví chyba nebo výstraha, na panelu obsluhy se zobrazí varovné nebo chybové hlášení a kontrolka „Status“ (stav) se přepne ze zelené na červenou.

Po stisknutí  zmizí zpráva z displeje.

Jestliže problém, který aktivoval varovné nebo chybové hlášení, zmizí, kontrolka „Status“ se přepne na zelenou.

Jestliže chyba nebo varování bude přetrvávat, kontrolka „Status“ bude červená. Pomocí klávesy  můžete vstoupit do posledního menu obsluhy, kdy si můžete přečíst chybové nebo varovné hlášení.

6.6.1 Chybová hlášení

Mohou být detekovány následující chyby:

- Chyba energeticky nezávislé paměti
- Chyba EEPROM (paměť)
- Chyba napájení
- Chyba buzení silového snímače

Viz [Část 6.8 Varování a chyby detekované jednotkou tenzometrické elektroniky](#).

6.6.2 Varovná hlášení

Mohou být detekovány následující varování:

- Problém s komunikací PROFIBUS
- Problém s komunikací PROFINET
- Problém se synchronizací

Viz [Část 6.8 Varování a chyby detekované jednotkou tenzometrické elektroniky](#).

6.7 Symptomy závad a nápravná opatření

Všeobecná poznámka:

Jestliže volná (nestíněná) délka kabelu přesahuje 0,1 m (4 palce), jednotlivé páry silových a signálních vodičů musí být krouceny.

Volná délka přesahující 0,1 m může vyvolávat nestabilní nulový bod nebo nesprávnou absolutní hodnotu měření.

Tabulka 6-1. Symptomy závad a nápravná opatření

Symptomy závady	Opatření
Šumové signály	- Zkontrolujte, zda stínění kabelů jsou připojena k uzemnění podle schématu kabelu. - Blízkost kabelů generujících rušení může vyvolat problémy s rušením.
Nestabilní nulový bod	- Zkontrolujte, zda stínění kabelů nejsou připojena na obou koncích. - Zkontrolujte, zda kabel mezi silovým snímačem a elektronikou má diagonální páry, jeden pár pro obvod signálu a jeden pár pro budicí obvod, viz Obr. 2-2. - Jestliže je nainstalována připojovací skříňka, zkontrolujte, zda signál silového snímače a buzení silového snímače jsou mezi připojovací skříňkou a elektronikou vedeny v samostatných kabelech. - Jestliže jsou dvě nebo více jednotek s krytím IP 20 nainstalovány ve stejné skříni ve vzájemné blízkosti, zkontrolujte, zda jsou synchronizovány (pokud se týká kabelu pro synchronizaci jednotek, viz schéma kabelu a Část 2.4.1.3 Synchronizace).
Displej a kontrolky LED nesvítí	Jestliže displej panelu obsluhy a kontrolky „Power“ (napájení) a „Status“ (stav) na panelu obsluhy nesvítí, zkontrolujte následující: - Zkontrolujte, zda jsou kabely připojeny k napájení elektroniky správně. - Zkontrolujte, zda je napájení připojeno k jednotce elektroniky správně. - Zkontrolujte, zda je vypínač napájení v poloze „ON“ (v případě verze IP 65 (NEMA 4) ve skříni). - Další testy jsou popsány v Část 6.8.1.3 Chyba napájení.

Tabulka 6-1. Symptomy závad a nápravná opatření

Symptomy závady	Opatření
Při zatížení není žádný signál	1. Zkontrolujte, zda jsou kabely do elektroniky správně připojeny. 2. Zkontrolujte, zda jsou silové snímače připojeny se správnou polaritou. Pokud ne, signály silového snímače se navzájem vyruší. Tato situace se zobrazuje na panelu obsluhy podle popisu níže: a. Součtový signál (A+B) je nízký b. Rozdílový signál (A-B) je vysoký c. Výstupní signál jednotlivých silových snímačů má při vyvození síly na střed válce opačná znaménka (polaritu). Chcete-li zkontrolovat polaritu signálu silového snímače, viz Část 3.9 Kontrola polarity signálu silového snímače Pokud se týká připojení silových snímačů tak, aby při zvýšeném napětí pásu v tahu dávaly kladný signál, viz schéma kabelu pro nainstalovaný typ silového snímače. 3. Vypněte jednotku elektroniky pro měření napnutí a změřte odpor kabelu v obvodu signálu silového snímače mezi svorkami X1:5 a X1:6 a mezi svorkami X1:9 a X1:10. a. Odpor je $> 25 \Omega$: Zkontrolujte kabely a silové snímače. b. Odpor je $< 25 \Omega$: Zkontrolujte mechaniku.

6.8 Varování a chyby detekované jednotkou tenzometrické elektroniky

6.8.1 Chyby

6.8.1.1 Chyba energeticky nezávislé paměti

- Vyměňte jednotku PFEA111/112/122.

6.8.1.2 Chyba paměti EEPROM

- Vyměňte jednotku PFEA111/112.

6.8.1.3 Chyba napájení

Verze s krytím IP 20 (neutěsněná):

Jestliže je PFEA111/112/122 připojena k napájení 24 V DC, napětí mezi svorkami X1:1 a X1:2 musí být 18 - 36 V.

- Pokud je napětí nižší než 18 V:
 - Zkontrolujte hodnoty napájení. Hodnota napětí napájení musí být 18-36 V DC.
 - Zkontrolujte, zda má napájecí zdroj dostatečnou kapacitu. Viz požadavky na napájení v [Část 2.8.2 Napájecí jednotka SD83x](#).
- Jestliže napájení má dostatečnou kapacitu, zkontrolujte kabely a odpor kabelu mezi jednotkou napájení a PFEA111/112/122.
- Jestliže napájení i kabely jsou v pořádku, potom je pravděpodobně vadná jednotka tenzometrické elektroniky.

Vyměňte jednotku PFEA111/112/122.

Verze s krytím IP 65 (NEMA 4):

- Zkontrolujte síťové napětí připojené ke svorkám X9:1 a X9:2.

Síťové napětí musí být:

85 - 264 V AC (100 V -15 % až 240 V +10 %)

Frekvenční rozsah: 45 - 63 Hz

6.8.1.4 Chyba buzení silového snímače

- Zkontrolujte, zda jsou kabely připojeny k jednotce elektroniky správně.
- Jestliže se používá měření jediné strany a k elektronice je připojen pouze silový snímač A nebo silový snímač B, zkontrolujte, zda je mezi svorkami X1:7 a X1:8 nebo X1:3 a X1:4 připojen zkratovací vodič.
 - Vypněte tenzometrickou elektroniku a změřte odpor mezi svorkami X1:3 a X1:8.
Odpor je $> 8 \Omega$:
Zkontrolujte, zda celkový odpor kabelu mezi elektronikou a silovými snímači nepřesahuje 5Ω . Pokud odpor kabelu nepřesahuje 5Ω , zkontrolujte kabeláž a silové snímače.
Odpor je $< 7 \Omega$:
Jestliže jsou kabely v pořádku, pravděpodobně je vadná elektronika.
Vyměňte jednotku PFEA111/112/122.

6.8.2 Varování

6.8.2.1 Problém s komunikací PROFIBUS

Zkontrolujte následující položky:

- Zda sběrnice je správně ukončena.
- Adresu PROFIBUS.
- Kabeláž a konektory.

6.8.2.2 Problém s komunikací PROFINET

Zkontrolujte následující položky:

- Kabeláž a konektory.
- Zkontrolujte, zda je Fieldbus nastaven na PROFINET.
- Ověřte, zda PLC navázalo komunikaci s PFEA kontrolou IP adresy, viz [Část 3.14.4 Miscellaneous Menu \(Různé\) PFEA122](#)

POZNÁMKA

Sledování závad systému PROFINET se obvykle provádí z PLC, které je kontrolérem pro PROFINET, a je mimo rozsah této příručky.

6.8.2.3 Problém se synchronizací

Zkontrolujte kabeláž a stínění.

Jestliže jsou kabely v pořádku, pravděpodobně je vadná jednotka tenzometrické elektroniky.

Vyměňte jednotku PFEA111/112/122.

6.8.3 Přepnutí na měření jediné strany, jestliže je jeden silový snímač vadný

Pokud je jeden silový snímač vadný, je možné přepnout ze standardního válce na měření jediné strany.

Pro připojení silových snímačů viz schémata kabelů v příloze B, C, D, E, F nebo G pro typ silového snímače použitý v instalaci.

V závislosti na tom, který silový snímač je vadný, postupujte takto:

Vadný je silový snímač A:

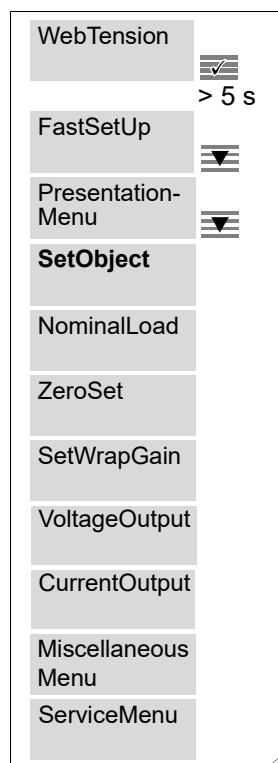
1. Odpojte silový snímač A od jednotky tenzometrické elektroniky.
2. Mezi svorky X1:3 a X1:4 připojte zkratovací vodič pro okruh buzení silového snímače.

Vadný je silový snímač B:

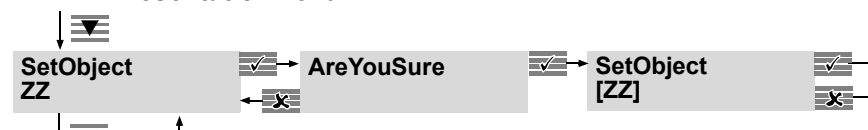
1. Odpojte silový snímač B od jednotky tenzometrické elektroniky.
2. Mezi svorky X1:7 a X1:8 připojte zkratovací vodič pro okruh buzení silového snímače.

Po změně připojení silového snímače se musí změnit jedno nastavení parametru v jednotce tenzometrické elektroniky.

Pro přepnutí z režimu **StandardRoll** (standardní válec) na **Single Side A** (jediná strana A) nebo **Single Side B** (jediná strana B) použijte menu popsané níže.



Z menu **PresentationMenu**



Do menu **NominalLoad**

Měření jediné strany A

Signál jednoho silového snímače

PFEA111/112/122



Měření jediné strany B

Signál jednoho silového snímače

PFEA111/112/122



6.9 Výměna silových snímačů

1. Před zahájením práce si přečtěte bezpečnostní pokyny uvedené v [Kapitola 1 Úvod](#).
2. U silových snímačů vybavených prodlužovacím kabelem a konektorem:
Odpojte připojovací kabel od silového snímače a zajistěte ochranu kabelu před nečistotami a poškozením.

U silových snímačů vybavených pevným kabelem:
Odpojte připojení silového snímače v jednotce tenzometrické elektroniky v připojovací skřínce a zajistěte ochranu volných konců kabelů před nečistotami a poškozením.
3. Před uvolněním a demontáží starý silový snímač očistěte.
4. Uvolněte a vyjměte starý silový snímač.
5. Uvolněte a demontujte montážní desky ze starého silového snímače.
6. Očistěte nosnou konstrukci, montážní desky a další montážní plochy.
7. Pokyny k montáži nového silového snímače, viz:
 - [Dodatek B PFCL 301E - Návrh instalace silového snímače](#)
 - [Dodatek C PFTL 301E - Návrh instalace silového snímače](#)
 - [Dodatek D PFRL 101 - Navrhování instalace silového snímače](#)
 - [Dodatek E PFTL 101 - Navrhování instalace silového snímače](#)
 - [Dodatek F PFCL 201 - Navrhování instalace silového snímače](#)
 - [Dodatek G PFTL 201 - Navrhování instalace silového snímače](#)
8. Nastavte nulový bod, viz [Část 3.12.4 Nastavení nuly](#).

Dodatek A Technické údaje jednotky tenzometrické elektroniky PFEA111/112/122

A.1 O tomto dodatku

Tento dodatek a obsahuje technické údaje jednotky tenzometrické elektroniky PFEA111/112/122.

Údaje pro silové snímače jsou uvedeny v:

- [Dodatek B PFCL 301E - Návrh instalace silového snímače](#)
- [Dodatek C PFTL 301E - Návrh instalace silového snímače](#)
- [Dodatek D PFRL 101 - Navrhování instalace silového snímače](#)
- [Dodatek E PFTL 101 - Navrhování instalace silového snímače](#)
- [Dodatek F PFCL 201 - Navrhování instalace silového snímače](#)
- [Dodatek G PFTL 201 - Navrhování instalace silového snímače](#)

Definice použité v dodatcích silového snímače jsou vysvětleny v [Část A.2](#).

A.2 Definice používané v systémech pro napínání pásu

Tabulka A-1. Definice

Jmenovité zatížení, F_{nom} , je zatížení, pro které je silový snímač dimenzován a kalibrován, to znamená součet stacionárního zatížení a maximálního naměřeného zatížení směru měření.

F_{ext} = Rozšířený rozsah. Mezi F_{nom} a F_{ext} může dojít k určitému poklesu přesnosti měření.

Citlivost je definována jako rozdíl ve výstupním signálu mezi jmenovitým zatížením a stavem bez zatížení.

Třída přesnosti je definována jako maximální odchylka a vyjadřuje se v procentech citlivosti při jmenovitém zatížení. To zahrnuje odchylku linearity, hysterezi a chybu opakovatelnosti.

Odchylka linearity je maximální odchylka od přímky zakreslené mezi výstupními hodnotami nulového a nominálního zatížení vzhledem k jmenovitému zatížení

Hystereze je maximální odchylka výstupního signálu při stejném zatížení během cyklu zvyšování zatížení z nuly na nominální hodnotu a zpět na nulu vzhledem k citlivosti při jmenovitém zatížení.

Hystereze je přímo úměrná cyklu.

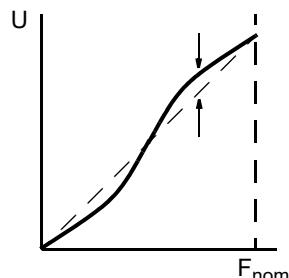
Chyba opakovatelnosti je definována jako maximální odchylka mezi opakovanými odečtenými hodnotami za stejných podmínek. Vyjadřuje se v procentech citlivosti při jmenovitém zatížení.

Teplotní závislost je kolísání v %/K vzhledem k citlivosti při jmenovitém zatížení.

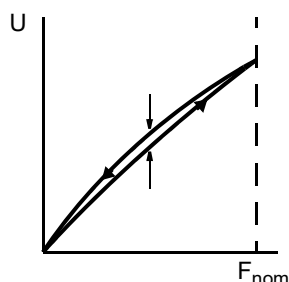
Kolísání nulového bodu je definováno jako kolísání výstupního signálu, když není přítomno žádné zatížení silového snímače.

Kolísání citlivosti je definováno jako kolísání výstupního signálu při jmenovitém zatížení bez kolísání nulového bodu.

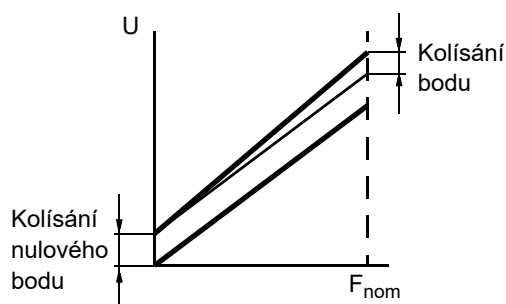
Odchylka linearity



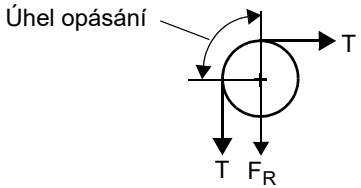
Hystereze



Teplotní závislost



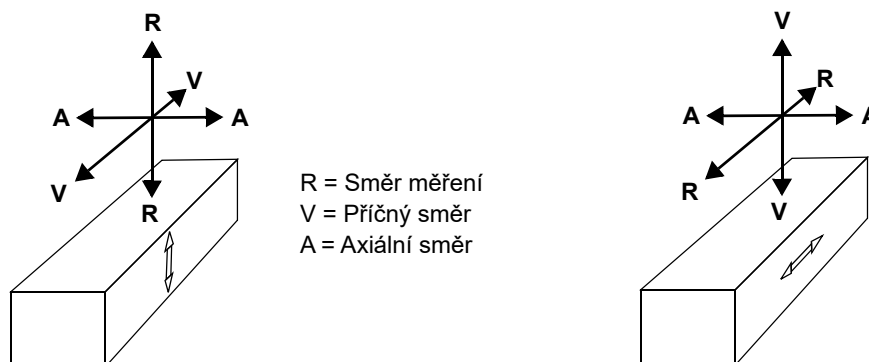
Tabulka A-1. Definice

T = Napnutí pásu.	Příklad:
Hmotnost válce = Síla vyvolaná válcem (hmotností válce a uložením ložisek nainstalovaných na silových snímačích).	
F_R = Naměřená síla (složka síly napnutí pásu ve směru měření silového snímače).	
F_{RT} = Složka síly hmotnosti válce působící ve směru měření silového snímače.	F_R = T
F_{Rtot} = Celková síla působící ve směru měření silového snímače.	Zisk opásání = $\frac{T}{F_R}$
Zisk opásání = Poměr mezi napnutím pásu T a naměřenou silou F_R .	Zisk opásání = $\frac{T}{T} = 1,00$
	Zisk opásání = 1,00

A.2.1 Souřadnicový systém

Pro silový snímač je definován souřadnicový systém. Tento systém se používá při výpočtu sil pro odvozování složek sil v základních směrech silových snímačů.

Jestliže označení směru R, V a A se používají jako přípony v označení složek síly F, představují tato označení složky síly v příslušných směrech. Příponu R lze vynechat, jestliže směr měření vyplývá z kontextu.



Obr. A-1. Definování směrů v souřadnicovém systému používaném při výpočtech sil

A.3 Technické údaje

Tabulka A-2. Data napájecího napětí

	Údaje	Poznámky
Napájecí napětí		
Jednotka IP 20 (neutěsněná)	24 V DC *	18 - 36 V DC
Jednotka IP 65 (NEMA 4)	24 V DC *	18 - 36 V DC
	85 - 264 V AC	100 V -15 % až 240 V +10 %
Frekvence hlavního napájení	47-63 Hz	100 - 240 V AC, 0,2 - 0,1 A
Spotřeba energie	8 W (24 V)	
Pojistka		
Jednotka IP 20 (neutěsněná)	Automatické resetování	
Jednotka IP 65 (NEMA 4)	Tavná, 2 A, 250 V	

Tabulka A-3. Údaje buzení silového snímače

	Údaje	Poznámky
Proud	0,5 A rms, 330 Hz	Regulovaný
Max. zatížení	Dva silové snímače + max. odpor Ω kabelu 5 (kapacitance kabelu 1 μ F).	Typ silového snímače PFCL 301E, PFTL 301E, PFRL 101 and PFTL 101. PFCL 201, PFTL 201.

Tabulka A-4. Údaje pro vstupy silových snímačů

	Údaje	Poznámky
Počet vstupů	2	
Impedance vstupu	10 k Ω	

* Napájecí zdroj +24V musí být izolován od síťového zdroje střídavého proudu a navržen tak, aby nebyl vystaven přechodnému napětí (to znamená spolehlivé uzemněné kapacitně filtrované stejnosměrné sekundární obvody). Tyto požadavky splňuje ABB SD83X nebo podobné napájecí jednotky uvnitř boxu.

Tabulka A-5. Údaje pro výstupy signálu

	Údaje	Poznámky
Voltage output / Napěťový výstup	0 - 10 V	Rozsah -5 až +11 V
Max. zatížení	5 mA	
Zvlnění	<10 mV _{p-p}	Zisk opásání = 1
Kroková doba odezvy	15 ms	
Šířka pásma	35 Hz	
Current output / Proudový výstup	4 - 20 mA	Rozsah 0 až 21 mA
Max. zatížení	550 Ω	
Kroková doba odezvy	15 ms	
Šířka pásma	35 Hz	
Zvláštní filtrování napěťového a proudového výstupu		
Filter settings / Nastavení filtru		
Vypínací frekvence	30 ms 75 ms 250 ms 750 ms 1 500 ms 15 Hz 5 Hz 1,5 Hz 0,5 Hz 0,25 Hz	
Seřizování zisku opásání	0,5 - 20	

Tabulka A-6. Měřicí rozsahy jednotky tenzometrické elektroniky

Typ	Rozsah ⁽¹⁾
Rozsah nastavení nuly	$\pm 2,0 \times F_{\text{nom}}$
Dynamický rozsah měření (včetně nastavení nuly)	$-2,5 \times F_{\text{nom}}$ až $+3,5 \times F_{\text{nom}}$

(1) F_{nom} = Jmenovité zatížení silového snímače

Tabulka A-7. Komunikace PFEA112

	Údaje	Poznámky
PROFIBUS	1	12 Mbit
Komunikační protokol	Podřízená jednotka PROFIBUS DP	Podle EN 50 170
Přenosová rychlost	Max. 12 Mbit/s	
Rozsah adres	0 - 125	

Tabulka A-8. Komunikace PFEA122 PROFINET

Data PROFINET	Vlastnosti
Komunikační protokol	Zařízení PROFINET
Přenosová rychlost	100 Mbit/s
Třída v reálném čase	RT
Protokoly	SNMPv1 a SNMPv2, LLDP, DCP
Aplikační vztahy	IO-Controller a IO-Supervisor
Certifikát	PNIO verze 2.42, třída síťového zatížení 2, třída shody B
Záznamy I&M	I&M0 (pouze čtení) do I&M3 (čtení/zápis)

Tabulka A-9. Rozměry

	Údaje	Poznámky
Rozměry		
Verze IP 20 (neutěsněná)	86 x 136 x 58	Šířka x výška x hloubka
Verze IP 65 (NEMA 4)	120 x 180 x 100	Šířka x výška x hloubka
Hmotnost		
Verze IP 20 (neutěsněná)	0,3 kg	
Verze IP 65 (NEMA 4)	1,9 kg	

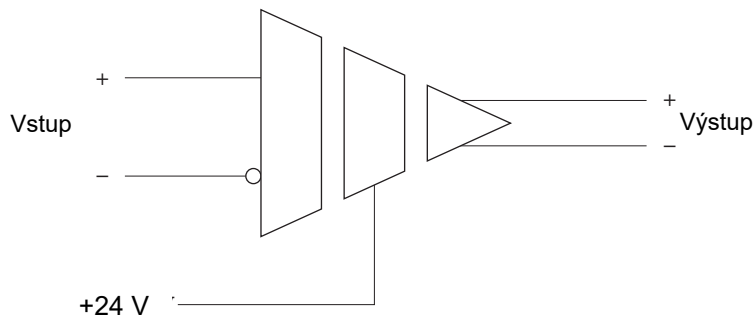
A.4 Výchozí tovární nastavení

Table 1-10. Výchozí tovární nastavení

	PFEA111	PFEA112	PFEA122
Display language / Jazyk displeje	Angličtina	Angličtina	Angličtina
Display unit / Jednotka displeje	N	N	N
Set Decimals / Nastavená desetinná místa	0	0	0
Load cells per roll / Počet silových snímačů na válec	2	2	2
Object type / Typ objektu	Standard roll / Standardní válec	Standard roll / Standardní válec	Standard roll / Standardní válec
Load cell nominal load / Jmenovité zatížení silového snímače	1,0 kN 225 lbs	1,0 kN 225 lbs	1,0 kN 225 lbs
Wrap gain / Zisk opásání	1	1	1
Current output / Proudový výstup			
Filter settings / Nastavení filtru	250 ms	250 ms	250 ms
High tension / Vysoké napětí v tahu	2000 N	2000 N	2000 N
High output / Vysoký výstup	20,00 mA	20,00 mA	20,00 mA
Low tension / Nízké napětí v tahu	0 N	0 N	0 N
Low output / Nízký výstup	4,00 mA	4,00 mA	4,00 mA
High limit / Vysoký limit	21,00 mA	21,00 mA	21,00 mA
Low limit / Nízký limit	0,00 mA	0,00 mA	0,00 mA
Voltage output / Napěťový výstup			
Filter settings / Nastavení filtru	250 ms	250 ms	250 ms
High tension / Vysoké napětí v tahu	2000 N	2000 N	2000 N
Low tension / Nízké napětí v tahu	0 N	0 N	0 N
High output / Vysoký výstup	+10,00 V	+10,00 V	+10,00 V
Low output / Nízký výstup	0,00 V	0,00 V	0,00 V
High limit / Vysoký limit	+11,00 V	+11,00 V	+11,00 V
Low limit / Nízký limit	-5,00 V	-5,00 V	-5,00 V
PROFIBUS	-	Off / Vypnuto	-
Adress/Adresa	-	126	-
PROFINET	-	-	
Enabled/Povoleno	-	-	On/Zapnuto
FilterTime	-	-	250 ms
LoadDivision	-	-	0,001 N

A.5 Volitelné jednotky

A.5.1 Izolační zesilovač PXUB 201



Obr. A-2. Izolační zesilovač PXUB 201

Tabulka A-11. Údaje pro izolační zesilovač PXUB 201

Typ	Údaje	
Napájení	20 - 253 V AC/DC AC: 48 - 62 Hz, 2 VA DC: 1 W	
Spotřeba proudu	10 mA + externí zatížení při 24 V	
Rozsah signálu	Vstup	Výstup
	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
Odpor vstupu	1 MΩ při vstupu 10 V	
	500 MΩ při vstupu 5 V	
Max. zatížení	10 mA pro napěťový výstup	
	500 Ω pro proudový výstup	
Doba náběhu	50 μs nebo 50 ms, volitelná	
Zvlnění	10 mV _{p-p}	
Šířka pásma (-3 dB)	10 kHz nebo 10 Hz	
Jmenovité izolační napětí	600 V, základní izolace	
Izolační testovací napětí	4 kV	
Rozměry (d × š × h)	99 × 12,5 × 111 mm	
Hmotnost	150 g	
Montáž	Lišta DIN 35 mm	

A.5.2 Napájecí jednotka SD83x

Tabulka A-12. Síťové napájecí napětí

Údaje	Poznámky
Síťové napájecí napětí 115 V AC (90 - 132 V), 100 V -10 % až 120 V + 10 %	Automatický výběr
230 V AC (180 - 264 V), 200 V -10 % až 240 V + 10 %	

Tabulka A-13. Napájecí jednotka

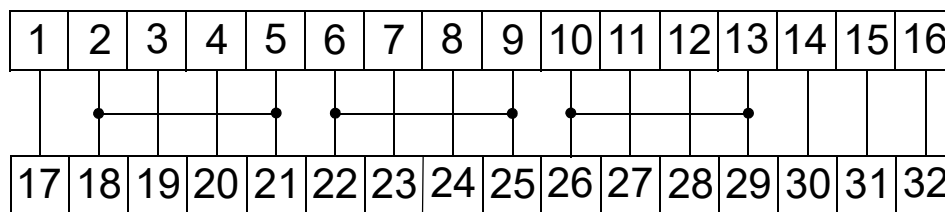
Jednotka	Rozměry (d × š × h)	Hmotnost
SD831	124 x 35 x 102 mm	0,43 kg
SD832	124 x 35 x 117 mm	0,5 kg
SD833	124 x 60 x 117 mm	0,7 kg

Napájecí jednotka je určena k instalaci na lišty DIN 35 mm.

A.5.3 Spojovací skříňka PFXC 141

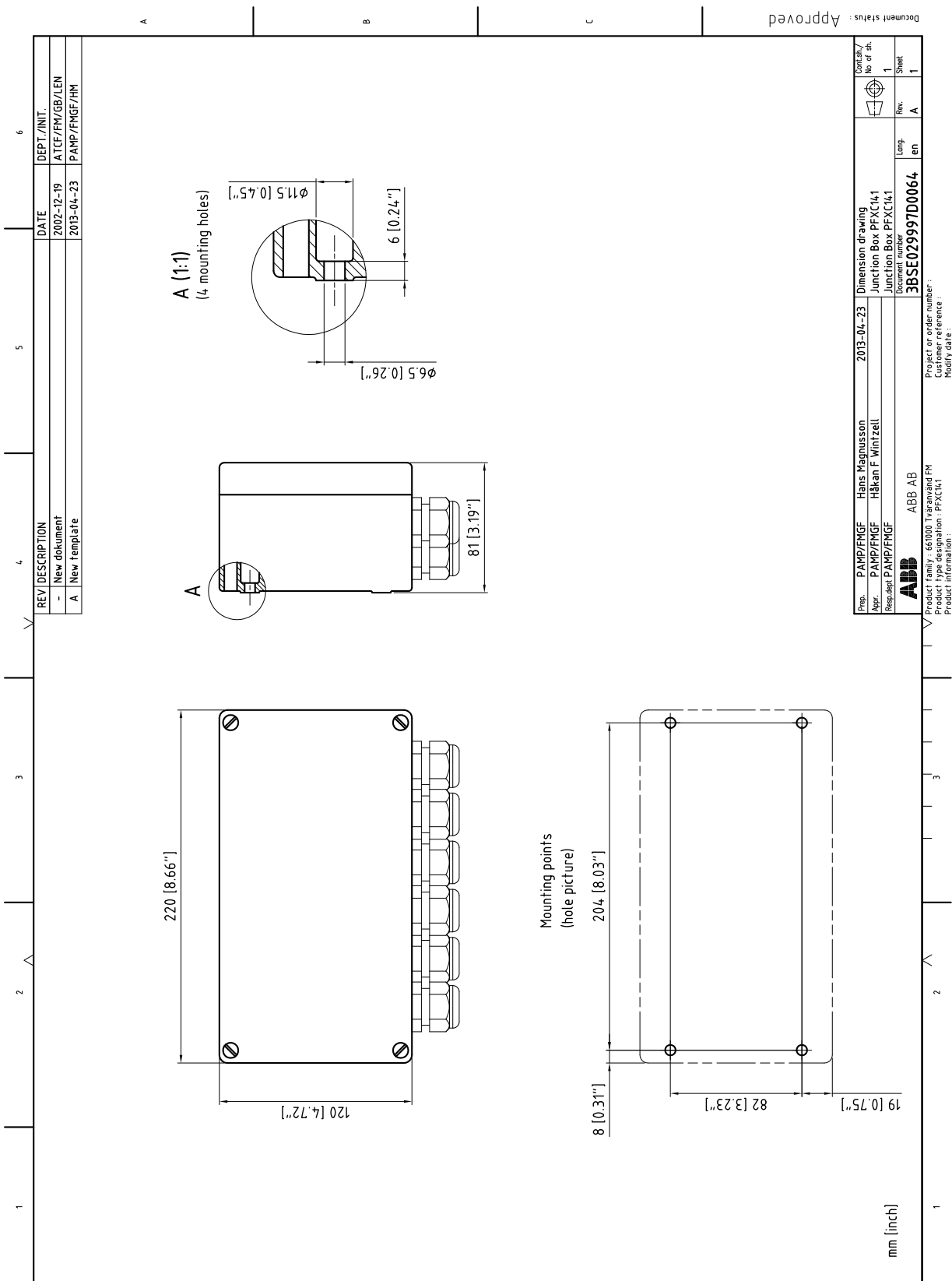
Stupeň ochrany	Rozměry (d × š × h)	Hmotnost
IP 65 (NEMA 4)	220 x 120 x 80 mm	2,0 kg

Spojovací skříňka PFXC 141 je určena k instalaci na stěnu.



Obr. A-3. Schéma zapojení spojovací skříňky PFXC 141.

A.6.2 Rozměrový výkres 3BSE029997D0064, rev. A



A.7 PROFIBUS DP - GSD soubor pro PFEA112

```
Soubor ;===== GSD:ABB_0716.GSD =====  
  
;  
; NÁZEV ZAŘÍZENÍ:          Jednotka tenzometrické elektroniky PFEA112  
; AUTOR:                  M.Sollander  
; DATUM REVIZE:           27. ledna 2003  
;  
;=====
```

#Profibus_DP

GSD_Revision = 2

SPECIFIKACE ;===== PRODUKTU =====

Vendor_Name = "ABB Automation Techn. Products"
Model_Name = "Jednotka tenzometrické elektroniky PFEA112"
Ident_Number = 0x0716
Revision = "2.0"
Hardware_Release = "1.0"
Software_Release = "1.0"

;===== CELKOVÁ SPECIFIKACE PRO PROFIBUS =====

FMS_supp = 0
Protocol_Ident = 0
Station_Type = 0
Slave_Family = 0

;===== HARDWAROVÁ KONFIGURACE =====

Implementation_type = "SPC3"
Redundancy = 0
Repeater_Ctrl_Sig = 0
24V_Pins = 0

;===== KONFIGURACE PROTOKOLU =====

Set_Slave_Add_supp	= 0
Auto_Baud_supp	= 1
Min_Slave_Intervall	= 1
Freeze_Mode_supp	= 1
Sync_Mode_supp	= 1
Fail_Safe	= 0

;===== PODPOROVANÉ PŘENOSOVÉ RYCHLOSTI =====

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
MaxTsd_r_9.6	= 60
MaxTsd_r_19.2	= 60
MaxTsd_r_45.45	= 60
MaxTsd_r_93.75	= 60
MaxTsd_r_187.5	= 60
MaxTsd_r_500	= 100
MaxTsd_r_1.5M	= 150
MaxTsd_r_3M	= 250
MaxTsd_r_6M	= 450
MaxTsd_r_12M	= 800

;===== DIAGNOSTICKÉ DEFINICE =====

Max_Diag_Data_Len = 6

;===== DEFINICE PARAMETRŮ =====

User_Prm_Data_Len = 3

User_Prm_Data = 0, 0, 0

;===== DEFINICE MODULŮ =====

Modular_Station = 0

Module = "PFEA112" 0x51,0x11,0x21

EndModule

;=====

A.8 PROFINET - GSDML soubor pro PFEA122

```
<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1"?>
<ISO15745Profile
xmlns="http://www.profibus.com/GSDML/2003/11/DeviceProfile"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.profibus.com/GSDML/2003/11/DeviceProfile ..\xsd\GSDML-DeviceProfile-V2.42.xsd">
<!--
* Copyright ABB AB, 2023. Všechna práva vyhrazena.
*
* Jednotka tenzometrické elektroniky PFEA122 Vydání 3.0. Viz
odkazy níže.
*
https://new.abb.com/products/measurement-products/strip-tension
* https://new.abb.com/products/measurement-products/web-tension
*
* HISTORIE:
* Revize: 1 Datum: 2023-03-30 Popis: Původní verze
-->
  <ProfileHeader>
    <ProfileIdentification>PROFINET Device
Profile</ProfileIdentification>
    <ProfileRevision>1.00</ProfileRevision>
    <ProfileName>Device Profile for PROFINET
Devices</ProfileName>
    <ProfileSource>PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.
(PNO)</ProfileSource>
    <ProfileClassID>Zařízení</ProfileClassID>
    <ISO15745Reference>
      <ISO15745Part>4</ISO15745Part>
      <ISO15745Edition>1</ISO15745Edition>
      <ProfileTechnology>GSDML</ProfileTechnology>
    </ISO15745Reference>
  </ProfileHeader>
  <ProfileBody>
    <DeviceIdentity VendorID="0x064A" DeviceID="0x0716">
      <InfoText TextId="IDT_DeviceSaleName"/>
    </DeviceIdentity>
  </ProfileBody>
</ISO15745Profile>
```

```
<VendorName Value="ABB AB"/>
</DeviceIdentity>
<DeviceFunction>
  <Family MainFamily="Sensors" ProductFamily="ABB Tension
Electronics"/>
</DeviceFunction>
<ApplicationProcess>

<!--
=====
=====
===== -->

<!--          PŘÍSTUPOVÝ BOD ZAŘÍZENÍ
-->

<!--
=====
=====
===== -->

  <DeviceAccessPointList>
    <!--MinDeviceInterval is a multiple of 31.25us -->
    < DeviceAccessPointItem ID="DIM 1" MultipleWriteSupported
="true" NameOfStationNotTransferable ="true" PhysicalSlots
="0..2" ModuleIdentNumber ="0x10100000" MinDeviceInterval ="32"
ImplementationType ="Intel" DNS_CompatibleName ="pfeal22"
FixedInSlots ="0" ObjectUUID_LocalIndex ="1"
IO_SupervisorSupported ="false" DeviceAccessSupported ="true"
NumberOfDeviceAccessAR ="1" CheckDeviceID_Allowed="false"
PNIO_Version="V2.42" ResetToFactoryModes ="2"
LLDP_NoD_Supported="true">
      <ModuleInfo>
        <Name TextId="IDT_DAP1ModuleInfoName"/>
        <InfoText TextId="IDT_DAP1ModuleInfoText"/>
        <VendorName Value="ABB AB"/>
        <OrderNumber Value="3BSE096217"/>
      </ModuleInfo>
      <CertificationInfo ConformanceClass="B"
ApplicationClass="" NetloadClass="II"/>
      <IOConfigData MaxInputLength="32"
MaxOutputLength="32"/>
      <UseableModules>
```

```
<ModuleItemRef ModuleItemTarget="INDATA_MODULE"
FixedInSlots="1"/>

<ModuleItemRef ModuleItemTarget="OUTDATA_MODULE"
FixedInSlots="2"/>

</UseableModules>

<VirtualSubmoduleList>

  <VirtualSubmoduleItem ID="VSMI 1"
SubmoduleIdentNumber="0x10110000" MayIssueProcessAlarm="true">

    <IOData/>

    <ModuleInfo>

      <Name TextId="IDT_VSMI1_Name"/>

      <InfoText TextId="IDT_VSMI1_Info"/>

    </ModuleInfo>

  </VirtualSubmoduleItem>

</VirtualSubmoduleList>

<SystemDefinedSubmoduleList>

  < InterfaceSubmoduleItem ID="ISMI00000001"
SupportedProtocols ="LLDP;SNMP" DCP_HelloSupported ="false"
NetworkComponentDiagnosisSupported ="false" SubslotNumber
="32768" TextId="TOK_Subslot_8000" SubmoduleIdentNumber
="0x10110001" SupportedRT_Classes="RT_CLASS_1"
PTP_BoundarySupported ="true" DCP_BoundarySupported ="true"
Writeable_IM_Records="1 2 3" IM5_Supported="false">

    <ApplicationRelations NumberOfAR="1"
NumberOfAdditionalInputCR="0"
NumberOfAdditionalMulticastProviderCR="0"
NumberOfAdditionalOutputCR="0" NumberOfMulticastConsumerCR="0"
StartupMode="Advanced;Legacy">

      <TimingProperties SendClock="32"
ReductionRatio="1 2 4 8 16 32 64 128 256 512"/>

    </ApplicationRelations>

    <MediaRedundancy SupportedRole="Client"
MRPD_Supported="false" MRT_Supported="false"
AdditionalProtocolsSupported="false"/>

  </InterfaceSubmoduleItem>

  <PortSubmoduleItem ID="IDS_1P1" SubslotNumber
="32769" MAUTypes ="16" TextId="TOK_Port1" SubmoduleIdentNumber
="0x10110002" CheckMAUTypeSupported ="true"
LinkStateDiagnosisCapability ="Up+Down"
```

```
PortDeactivationSupported ="false" SupportsRingportConfig
="false" IsDefaultRingport ="true">
    <MAUTypeList>
        <MAUTypeItem Value="16" AdjustSupported="true"/>
    </MAUTypeList>
</PortSubmoduleItem>
    <PortSubmoduleItem ID="IDS_1P2" SubslotNumber
="32770" MAUTypes ="16" TextId="TOK_Port2" SubmoduleIdentNumber
="0x10110003" CheckMAUTypeSupported ="true"
LinkStateDiagnosisCapability ="Up+Down"
PortDeactivationSupported ="false" SupportsRingportConfig
="false" IsDefaultRingport ="true">
    <MAUTypeList>
        <MAUTypeItem Value="16" AdjustSupported="true"/>
    </MAUTypeList>
</PortSubmoduleItem>
</SystemDefinedSubmoduleList>
</DeviceAccessPointItem>
</DeviceAccessPointList>

<!--
=====
=====
===== -->
<!--          SEZNAM MODULŮ
-->
<!--
=====
=====
===== -->
    <ModuleList>

        <ModuleItem ID="INDATA_MODULE"
ModuleIdentNumber="0x10200000">
            <ModuleInfo>
                <Name TextId="IDT_InModuleInfoName"/>
                <InfoText TextId="IDT_InModuleInfoText"/>
            </ModuleInfo>
            <VirtualSubmoduleList>
```



```
<VirtualSubmoduleItem ID="SM_IN1"
SubmoduleIdentNumber="0x10220001" MayIssueProcessAlarm="false"
FixedInSubslots="1">
  <IOData>
    <Input>
      <DataItem DataType="Integer32"
TextId="IDT_SM1IN"/>
    </Input>
  </IOData>
  <ModuleInfo>
    <Name TextId="IDT_InTensionModule1InfoName"/>
    <InfoText TextId="IDT_InTensionModule1InfoText"/>
  </ModuleInfo>
</VirtualSubmoduleItem>

<VirtualSubmoduleItem ID="SM_IN2"
SubmoduleIdentNumber="0x10220002" MayIssueProcessAlarm="false"
FixedInSubslots="2">
  <IOData>
    <Input>
      <DataItem DataType="Integer32"
TextId="IDT_SM2IN"/>
    </Input>
  </IOData>
  <ModuleInfo>
    <Name TextId="IDT_InTensionModule2InfoName"/>
    <InfoText TextId="IDT_InTensionModule2InfoText"/>
  </ModuleInfo>
</VirtualSubmoduleItem>

<VirtualSubmoduleItem ID="SM_IN3"
SubmoduleIdentNumber="0x10220003" MayIssueProcessAlarm="false"
FixedInSubslots="3">
  <IOData>
    <Input>
      <DataItem DataType="Integer32"
TextId="IDT_SM3IN"/>
    </Input>
  </IOData>
  <ModuleInfo>
    <Name TextId="IDT_InTensionModule3InfoName"/>
    <InfoText TextId="IDT_InTensionModule3InfoText"/>
  </ModuleInfo>
</VirtualSubmoduleItem>
```

```
</Input>
</IOData>
<ModuleInfo>
  <Name TextId="IDT_InTensionModule3InfoName"/>
  <InfoText TextId="IDT_InTensionModule3InfoText"/>
</ModuleInfo>
</VirtualSubmoduleItem>

<VirtualSubmoduleItem ID="SM_IN4"
SubmoduleIdentNumber="0x10220004" MayIssueProcessAlarm="false"
FixedInSubslots="4">
  <IOData>
    <Input>
      <DataItem DataType="Unsigned8"
UseAsBits="true" TextId="IDT_SM4IN">
        <BitDataItem BitOffset="0"
TextId="IDT_SM4_IN_Bit0_Name"/>
        <BitDataItem BitOffset="1"
TextId="IDT_SM4_IN_Bit1_Name"/>
        <BitDataItem BitOffset="2"
TextId="IDT_SM4_IN_Bit2_Name"/>
        <BitDataItem BitOffset="3"
TextId="IDT_SM4_IN_Bit3_Name"/>
        <BitDataItem BitOffset="4"
TextId="IDT_SM4_IN_Bit4_Name"/>
        <BitDataItem BitOffset="5"
TextId="IDT_SM4_IN_Bit5_Name"/>
        <BitDataItem BitOffset="6"
TextId="IDT_SM4_IN_Bit6_Name"/>
        <BitDataItem BitOffset="7"
TextId="IDT_SM4_IN_Bit7_Name"/>
      </DataItem>
    </Input>
  </IOData>
  <ModuleInfo>
    <Name TextId="IDT_InTensionModule4InfoName"/>
    <InfoText TextId="IDT_InTensionModule4InfoText"/>
  </ModuleInfo>
```

```
</VirtualSubmoduleItem>

    <VirtualSubmoduleItem ID="SM_IN5"
SubmoduleIdentNumber="0x10220005" MayIssueProcessAlarm="false"
FixedInSubslots="5">
    <IOData>
        <Input>
            <DataItem DataType="Unsigned8"
TextId="IDT_SM5IN"/>
        </Input>
    </IOData>
    <ModuleInfo>
        <Name TextId="IDT_InTensionModule5InfoName"/>
        <InfoText TextId="IDT_InTensionModule5InfoText"/>
    </ModuleInfo>
</VirtualSubmoduleItem>

</VirtualSubmoduleList>
</ModuleItem>

    <ModuleItem ID="OUTDATA_MODULE"
ModuleIdentNumber="0x10300000">
    <ModuleInfo>
        <Name TextId="IDT_OutModuleName"/>
        <InfoText TextId="IDT_OutModuleInfo"/>
    </ModuleInfo>
    <VirtualSubmoduleList>
        <VirtualSubmoduleItem ID="SM1_OUT"
SubmoduleIdentNumber="0x10330001" MayIssueProcessAlarm="false"
FixedInSubslots="1">
            <IOData>
                <Output>
                    <DataItem DataType="Unsigned8" UseAsBits="true"
TextId="IDT_SM1OUT">
                        <BitDataItem BitOffset="0"
TextId="IDT_SM1_OUT_Bit0_Name"/>
                        <BitDataItem BitOffset="1"
TextId="IDT_SM1_OUT_Bit1_Name"/>
                    </DataItem>
                </Output>
            </IOData>
        </VirtualSubmoduleItem>
    </VirtualSubmoduleList>
</ModuleItem>
```

```

        <BitDataItem BitOffset="2"
TextId="IDT_SM1_OUT_Bit2_Name"/>
        <BitDataItem BitOffset="3"
TextId="IDT_SM1_OUT_Bit3_Name"/>
        <BitDataItem BitOffset="4"
TextId="IDT_SM1_OUT_Bit4_Name"/>
        <BitDataItem BitOffset="5"
TextId="IDT_SM1_OUT_Bit5_Name"/>
        <BitDataItem BitOffset="6"
TextId="IDT_SM1_OUT_Bit6_Name"/>
        <BitDataItem BitOffset="7"
TextId="IDT_SM1_OUT_Bit7_Name"/>

</DataItem>

    </Output>
</IOData>
<ModuleInfo>
    <Name TextId="TID_Commands"/>
    <InfoText TextId="TID_CommandsInfo"/>
</ModuleInfo>
</VirtualSubmoduleItem>
</VirtualSubmoduleList>
</ModuleItem>

</ModuleList>

<!--
=====
=====
===== -->
<!--          TEXTOVÉ ŘETĚZCE
-->
<!--
=====
=====
===== -->

    <ExternalTextList>
        <PrimaryLanguage>
```

```
<Text TextId="IDT_DeviceSaleName"
Value="Tension Electronics PFEA122"/>

<Text TextId="IDT_DAP1ModuleInfoName"
Value="Tension Electronics PFEA122"/>

<Text TextId="IDT_DAP1ModuleInfoText"
Value="Tension Electronics PFEA122 with PROFINET"/>

<Text TextId="IDT_InModuleInfoName"
Value="Input data"/>

<Text TextId="IDT_InModuleInfoText"
Value="Measurements"/>

<Text TextId="IDT_OutModuleName"
Value="Output data"/>

<Text TextId="IDT_OutModuleInfo"
Value="Commands"/>

<Text TextId="IDT_VSMI1_Name"
Value="PFEA122 Device"/>

<Text TextId="IDT_VSMI1_Info"
Value="PFEA122 Device Info"/>

<Text
TextId="IDT_InTensionModule1InfoName" Value="WebTensionA+B"/>

<Text
TextId="IDT_InTensionModule1InfoText" Value="Web Tension A+B"/>

<Text
TextId="IDT_InTensionModule2InfoName" Value="WebTensionA"/>

<Text
TextId="IDT_InTensionModule2InfoText" Value="Web Tension A"/>

<Text
TextId="IDT_InTensionModule3InfoName" Value="WebTensionB"/>

<Text
TextId="IDT_InTensionModule3InfoText" Value="Web Tension B"/>

<Text TextId="IDT_InTensionModule4InfoName"
Value="Status"/>

<Text TextId="IDT_InTensionModule4InfoText"
Value="Status"/>
```

```
<Text TextId="IDT_InTensionModule5InfoName"
Value="Spare"/>

<Text TextId="IDT_InTensionModule5InfoText"
Value="Spare"/>

<Text TextId="IDT_SM1OUT" Value="Commands"/>
<Text TextId="IDT_SM1_OUT_Bit0_Name"
Hodnota="ZeroSet"/>
<Text TextId="IDT_SM1_OUT_Bit1_Name" Value="Not Used
1"/>
<Text TextId="IDT_SM1_OUT_Bit2_Name" Value="Not Used
2"/>
<Text TextId="IDT_SM1_OUT_Bit3_Name" Value="Not Used
3"/>
<Text TextId="IDT_SM1_OUT_Bit4_Name" Value="Not Used
4"/>
<Text TextId="IDT_SM1_OUT_Bit5_Name" Value="Not Used
5"/>
<Text TextId="IDT_SM1_OUT_Bit6_Name" Value="Not Used
6"/>
<Text TextId="IDT_SM1_OUT_Bit7_Name" Value="Not Used
7"/>

<Text TextId="IDT_SM1IN" Value="WebTensionA+B"/>
<Text TextId="IDT_SM2IN" Value="WebTensionA"/>
<Text TextId="IDT_SM3IN" Value="WebTensionB"/>

<Text TextId="IDT_SM4IN" Value="Status"/>
<Text TextId="IDT_SM4_IN_Bit0_Name" Value="Flash
Error"/>
<Text TextId="IDT_SM4_IN_Bit1_Name" Value="EEPROM
Error"/>
<Text TextId="IDT_SM4_IN_Bit2_Name" Value="Supply
Error"/>
<Text TextId="IDT_SM4_IN_Bit3_Name" Value="Chyba
buzení"/>
<Text TextId="IDT_SM4_IN_Bit4_Name" Value="Problém se
synchronizací"/>
<Text TextId="IDT_SM4_IN_Bit5_Name" Value="Not Used
5"/>
```

```
6"/>      <Text TextId="IDT_SM4_IN_Bit6_Name" Value="Not Used

7"/>      <Text TextId="IDT_SM4_IN_Bit7_Name" Value="Not Used

      <Text TextId="IDT_SM5IN" Value="Spare"/>

      <Text TextId="TID_Commands" Value="Příkazy"/>
      <Text TextId="TID_CommandsInfo" Value="Příkazy, které
lze odeslat na PFEA122"/>

      <Text TextId="TOK_Subslot_8000" Value="X1"/>
      <Text TextId="TOK_Port1" Value="Port 1"/>
      <Text TextId="TOK_Port2" Value="Port 2"/>

      </PrimaryLanguage>
      </ExternalTextList>
      </ApplicationProcess>
      </ProfileBody>
</ISO15745Profile>
```


Dodatek B PFCL 301E - Návrh instalace silového snímače

B.1 O tomto dodatku

Tento dodatek popisuje postup pro návrh instalace silového snímače.

Tento dodatek popisuje postup pro návrh instalace silového snímače.

- Základní aspekty aplikace
- Návrh instalace silového snímače (průvodce krok za krokem)
- Požadavky na instalaci
- Výpočet síly a zisku opásání
 - Horizontální montáž
 - Šikmá montáž
 - Měření jedné strany
- Montáž silových snímačů
- Technické údaje
- Výkresy
 - Schéma (schémata) kabelů
 - Pokyny pro montáž prodlužovacího kabelu silového snímače
 - Rozměrový výkres
 - Výkres sestavy

B.2 Základní aspekty aplikace

Každá aplikace má své požadavky, které je třeba vzít do úvahy, ačkoliv několik základních aspektů má tendenci k tomu, aby se opakovaly.

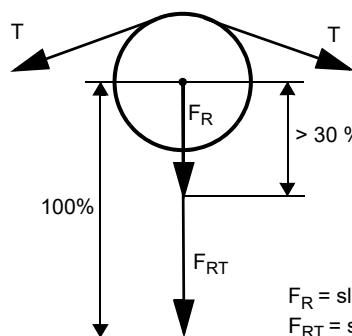
- O jaký typ procesu se jedná (výroba papíru, obracení atd.)?
Je prostředí náročné (teplota, chemikálie atd.)?
- Jaký je účel měření napětí v tahu; signalizace nebo regulace v uzavřeném cyklu?
Existují nějaké konkrétní požadavky na přesnost?
- Jaká je konstrukce stroje? Existuje možnost úpravy konstrukce, aby bylo možné použít ten nejvhodnější silový snímač, nebo je provedení stroje neměnné?
- Jaké jsou síly působící na válec (velikost a směr)?
Lze je úpravou konstrukce změnit?

Jestliže tyto otázky budou důkladně prozkoumány, je velmi pravděpodobné, že systém bude úspěšný. Avšak požadavky při navrhování instalace silových snímačů definuje rozsah, v jakém je vyžadována přesnost měření.

B.3 Podrobný průvodce pro návrh instalace silového snímače

Hlavní aspekty týkající se navrhování instalace silových snímačů stanoví postup popsany níže.

1. Zkontrolujte data silového snímače, aby byly splněny požadavky na prostředí.
2. Vypočítejte síly; vertikální, horizontální a axiální (v příčném směru).
3. Navrhnete velikost a orientujte silový snímač tak, aby byly splněny níže uvedené pokyny:
 - a. Snažte se dosáhnout naměřené hodnoty ve směru měření silového snímače minimálně 10 % napětí pásu v tahu!
 - b. Vyberte velikost silového snímače tak, aby byl zatížen zatížením blížícím se co nejvíce jeho jmenovité zatížení! Nedimenzujte složku síly napětí v tahu ve směru měření, F_R , na méně než 10 % jmenovitého zatížení silového snímače!
 - c. Jestliže je rozsah mezi maximálním a minimálním napětím v tahu při procesu velký, zvolte silový snímač tak, aby maximální napětí v tahu bylo v rozšířeném rozsahu silového snímače (tam, kde je to příslušné)!
 - d. Doporučuje se, aby naměřená složka síly napětí pásu byla alespoň 30 % složky síly táry (hmotnosti válce) působící ve směru měření silového snímače. Důvodem tohoto doporučení je stabilita signálu silového snímače, obzvláště tehdy, když systém pracuje ve velkém rozsahu teplot.
To znamená, že pokud $F_{RT} < 1/3 F_{nom}$, F_R by měla být alespoň 10 % F_{nom} .
Pro větší F_{RT} , se doporučuje, aby nejnižší F_R byla alespoň 30 % F_{RT} .



Pravidlo 1: Pokud $F_{RT} < 1/3 F_{nom}$
 F_R by měla být alespoň 10 % F_{nom}

Pravidlo 2: Pokud $F_{RT} > 1/3 F_{nom}$
 F_R se doporučuje nastavit alespoň na 30 % F_{RT}

F_R = složka síly napětí pásu v tahu ve směru měření
 F_{RT} = síla vyvolaná hmotností válce působící ve směru měření

- e. Zkontrolujte data silového snímače, aby nedošlo k překročení mezních hodnot konstrukční výšky a příčné a axiální síly.
4. Navrhnete základový rám a/nebo pomocné montážní desky.

B.4 Požadavky na instalaci

Pro dosažení stanovené přesnosti, nejlepší možné spolehlivosti a dlouhodobé stability namontujte silové snímače v souladu s níže uvedenými požadavky.

Dynamicky vyvážený měřicí válec, který splňuje minimálně požadavky na třídu G-2.5 podle ISO 1940-1.

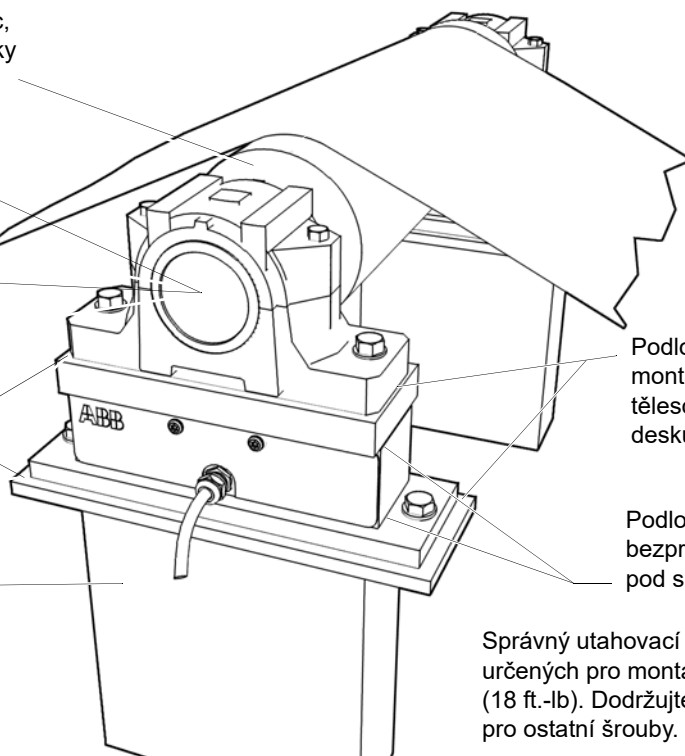
Ložiska s automatickým vyrovnáváním

Umožněte axiální expanzi při použití dlouhých válců a když se očekávají velké změny teploty.

Montážní plocha musí být rovná s drsností do 0,1 mm (0,004 palce)

Stabilní základ

Pokud je měřicí válec poháněný, vždy situaci konzultujte s ABB, aby bylo možné zajistit řešení s minimalizovaným rizikem rušivých vlivů.

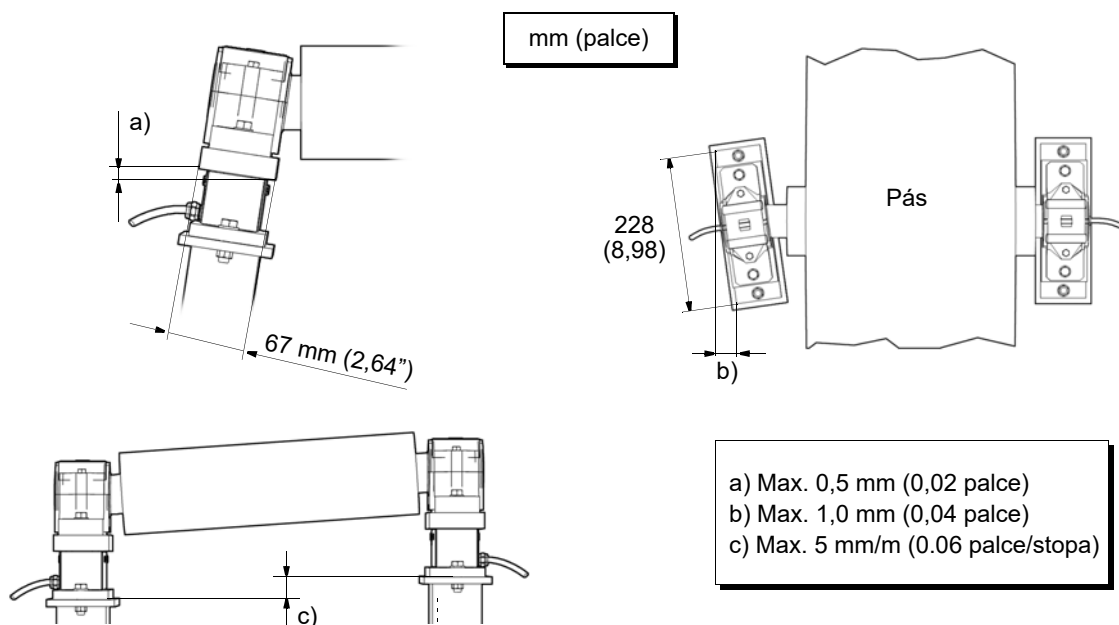


Podložky lze vložit mezi horní montážní desku a ložiskové těleso a mezi spodní montážní desku a základny.

Podložky se **nesmí** vkládat bezprostředně nad nebo pod silový snímač.

Správný utahovací moment dodaných šroubů určených pro montážní desky je 24 Nm (18 ft.-lb). Dodržujte doporučení výrobce pro ostatní šrouby.

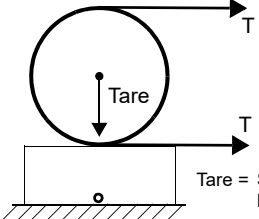
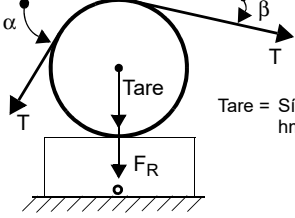
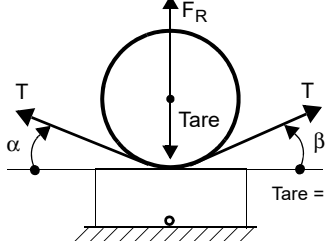
Vyrovnaní silových snímačů



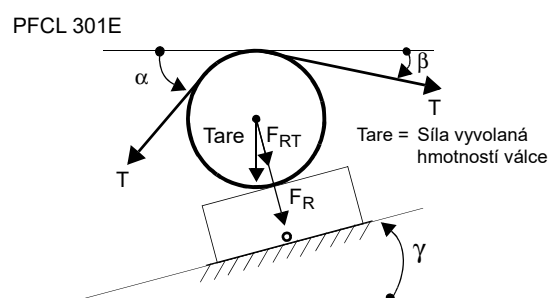
Obr. B-1. Požadavky na instalaci

B.5 Alternativy montáže, výpočet síly a zisku opásání

B.5.1 Horizontální montáž

PFCL 301E  Tare = Síla vyvolaná hmotností válce Žádná svislá napínací síla pásu působící na silový snímač.	Ve většině případů je horizontální montáž nejužívanějším a nejjednodušším řešením. Silový snímač je proto třeba nainstalovat horizontálně, pokud je to možné. Pokud však konstrukce stroje bude vyžadovat šikmou montáž silového snímače, nebo jestliže dráha pásu nebude poskytovat dostatečnou vertikální sílu, viz obrázek, je dovolena šikmá montáž a výpočty potom budou poněkud složitější (viz Dodatek B.5.2).
 Tare = Síla vyvolaná hmotností válce $F_R = T \times (\sin \alpha + \sin \beta)$ $F_{RT} = Tare$ $F_{Rtot} = F_R + F_{RT} = T \times (\sin \alpha + \sin \beta) + Tare$ $T \text{ (Tension)} = \text{Wrap gain} \times F_R$ $\text{Wrap gain} = \frac{T}{F_R} = \frac{T}{T(\sin \alpha + \sin \beta)}$ $\text{Wrap gain} = \frac{1}{\sin \alpha + \sin \beta}$	Silový snímač PFCL 301E měří svislé síly působící na jeho horní povrch. Horizontálně působící síly nejsou měřeny a neovlivňují horizontální měření. Existují dva zdroje vertikálních sil; síly vyvolané napětím pásu v tahu a síla vyvolaná hmotností válce. Abyste dostali požadovanou kapacitu jednotlivých silových snímačů, vydělte celkovou svislou sílu F_{Rtot} dvěma. Nepoužívejte nadměrnou velikost silových snímačů, ABB z důvodů možného přetížení, protože tyto silové snímače mají dostatečnou rezervu pro případ přetížení.
 Tare = Síla vyvolaná hmotností válce $F_R = T \times (\sin \alpha + \sin \beta)$ $F_{RT} = Tare$ $F_{Rtot} = F_{RT} - F_R = Tare - T \times (\sin \alpha + \sin \beta)$ $T \text{ (Tension)} = \text{Wrap gain} \times F_R$ $\text{Wrap gain} = \frac{T}{F_R} = \frac{T}{T(\sin \alpha + \sin \beta)}$ $\text{Wrap gain} = \frac{1}{\sin \alpha + \sin \beta}$	Silový snímač PFCL 301E může měřit napětí v tahu i stlačení. Pokud je $T(\sin \alpha + \sin \beta)$ větší než hmotnost válce, silový snímač bude vystaven napětí v tahu. Jestliže chcete dostat kapacitu jednotlivých silových snímačů: 1. Vydělte (F_R - síla vyvolaná hmotností válce) dvěma pokud je F_R větší nebo rovno (síla vyvolaná hmotností válce $\times$ dva). 2. Vydělte sílu vyvolanou hmotností válce dvěma, pokud je F_R menší než (síla vyvolaná hmotností válce $\times$ dva).

B.5.2 Šikmá montáž



Někdy je třeba silový snímač kvůli mechanickým omezením konstrukce stroje nebo potřebě mít dostatečnou složku síly působící na silový snímač nainstalovat šikmo.

V tomto případě úhel šikmé montáže mění zatížení hmotností válce a složky sil podle obrázku.

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

$$F_{RT} = T_{are} \times \cos \gamma$$

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

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

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

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

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

B.6 Výpočet síly pro měření jediným silovým snímačem

V některých případech stačí měřit napětí pouze silovým snímačem namontovaným na jednom konci válce. Avšak válec musí být podepřen na obou koncích.

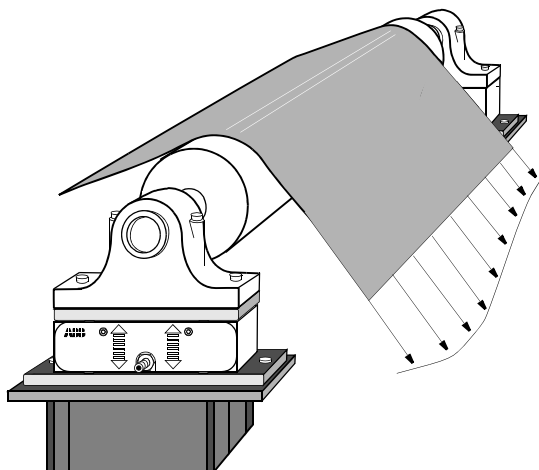
B.6.1 Nejběžnější a nejjednodušší řešení

Nejsamozřejmějším a nejjednodušším řešením je horizontální montáž s pásem rovnoměrně distribuovaným a vystředěným na válci.

Pokud je válec upevněn na obou koncích, platí stejné výpočty jako ty, které jsou uvedeny v [Část B.5, Alternativy montáže, výpočet síly a zisku opásání](#).

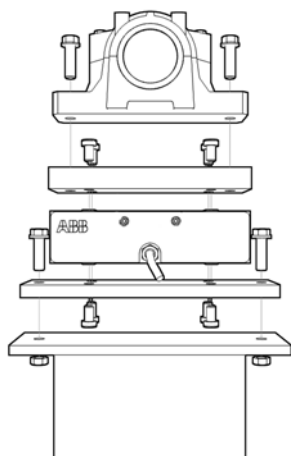
POZNÁMKA

Přesnost měření pomocí jediného silového snímače silně závisí na tom, jak dobře lze určit střed síly. Protože distribuce napětí v příčném směru je všeobecně dost nerovnoměrná, neprovádí se toto snadno. Silový snímač však bude zajišťovat stabilní a opakovatelné měření.



Obr. B-2. Distribuce napětí v příčném směru

B.7 Montáž silových snímačů

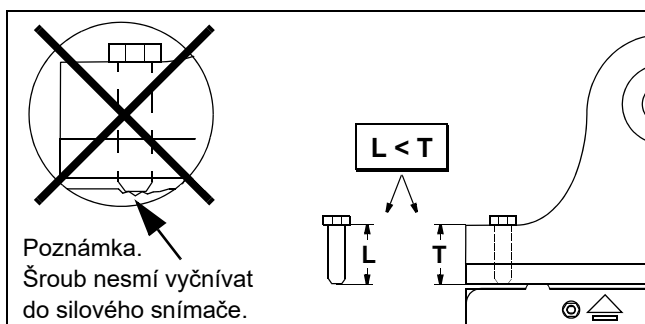


Pro obvyklý postup montáže platí pokyny uvedené níže. Odchytky mohou být povoleny, pokud budou splněny požadavky uvedené v Dodatek B.4.

1. Očistěte základnu a další montážní plochy.
2. Nainstalujte spodní montážní desku na silový snímač.
Dotáhněte šrouby (součást dodávky) momentovým klíčem utahovacím momentem 24 Nm (18 ft.-lb).
3. Na základy nainstalujte silový snímač a spodní montážní desku, ale šrouby úplně neutahujte.
4. Nainstalujte horní montážní desku na silový snímač.
Dotáhněte šrouby (součást dodávky) momentovým klíčem utahovacím momentem 24 Nm (18 ft.-lb).
5. Na horní montážní desku nainstalujte ložiskové těleso a válec, ale šrouby úplně neutahujte.

UPOZORNĚNÍ

Při montáži ložisek nebo dalších sousedních dílů na montážní desky nesmí šrouby vyčnívat do silového snímače. Silový snímač může být poškozen nadměrnou silou.



6. Nastavte silové snímače podle požadavků na instalaci.
Utáhněte základové šrouby.
7. Nastavte válec podle požadavků na instalaci.
Dotáhněte šrouby horní pomocné montážní desky.

B.7.1 Vedení kabelu silového snímače

Kabel musí být zajištěn sponami a veden tak, aby se zabránilo v namáhání kabelu.

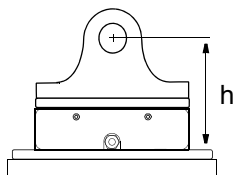
B.7.2 Připojení prodlužovacího kabelu silového snímače

Viz Část B.10, Pokyny pro montáž, konektor kabelu, 3BSE019064, rev. A.

B.8 Technické údaje

PFCL 301E				Jednotka
Jmenovité zatížení				
Jmenovité zatížení ve směru měření, F_{nom}	0,2 (45)	0,5 (112)	1,0 (225)	kN (lbs)
Povolené příčné zatížení v rámci přesnosti, F_{Vnom} Pro $h = 135 \text{ mm}$ (5,3 palce)	0,05 (11)	0,125 (28)	0,25 (56)	
Povolené axiální zatížení v rámci přesnosti, F_{Anom} Pro $h = 135 \text{ mm}$ (5,3 palce)	0,05 (11)	0,125 (28)	0,25 (56)	
Rozšířené zatížení ve směru měření s třídou přesnosti, tlaková síla $\pm 2 \%$, F_{ext}	0,3 (67)	0,75 (169)	1,5 (337)	
Kapacita pro případ přetížení				
Max. zatížení ve směru měření bez trvalé změny dat, $F_{max}^{1)}$	0,6 (135)	1,5 (337)	3 (674)	kN (lbs)
Max. zatížení v příčném směru bez trvalé změny dat, $F_{Vmax}^{(1)}$. Pro $h = 135 \text{ mm}$ (5,3 palce)	0,3 (67)	0,75 (169)	1,5 (337)	
Konstanta pružiny	9 (52)	22 (124)	34 (197)	kN/mm (1 000 lbs/palec)
Přesnost				
Třída přesnosti, tlaková síla	±1,0			%
Odchylka linearity	< ±0,5			
Chyba opakovatelnosti	< ±0,1			
Hystereze	< ±0,3			
Mechanické údaje				
Hmotnost bez montážních desek	cca 2,5 (cca 5,5)			kg (lbs)
Hmotnost včetně montážních desek	cca 5,4 (cca 11,9)			
Délka, šířka a výška jsou uvedeny v Část B.11, Rozměrový výkres , 3BSE015955D0094, rev. D.				
Materiál				
Silový snímač	Nerezová ocel SS 2387, DIN X4CrNiMo 165. Vlastnosti odolnosti proti korozi podobné AISI 304.			
Pomocné montážní desky	SS 1312, povrchová úprava černým chromátováním. ASTM A 238-79 třída C.			

(1) F_{max} a F_{Vmax} jsou povoleny současně.



Obr. B-3. Konstrukční výška

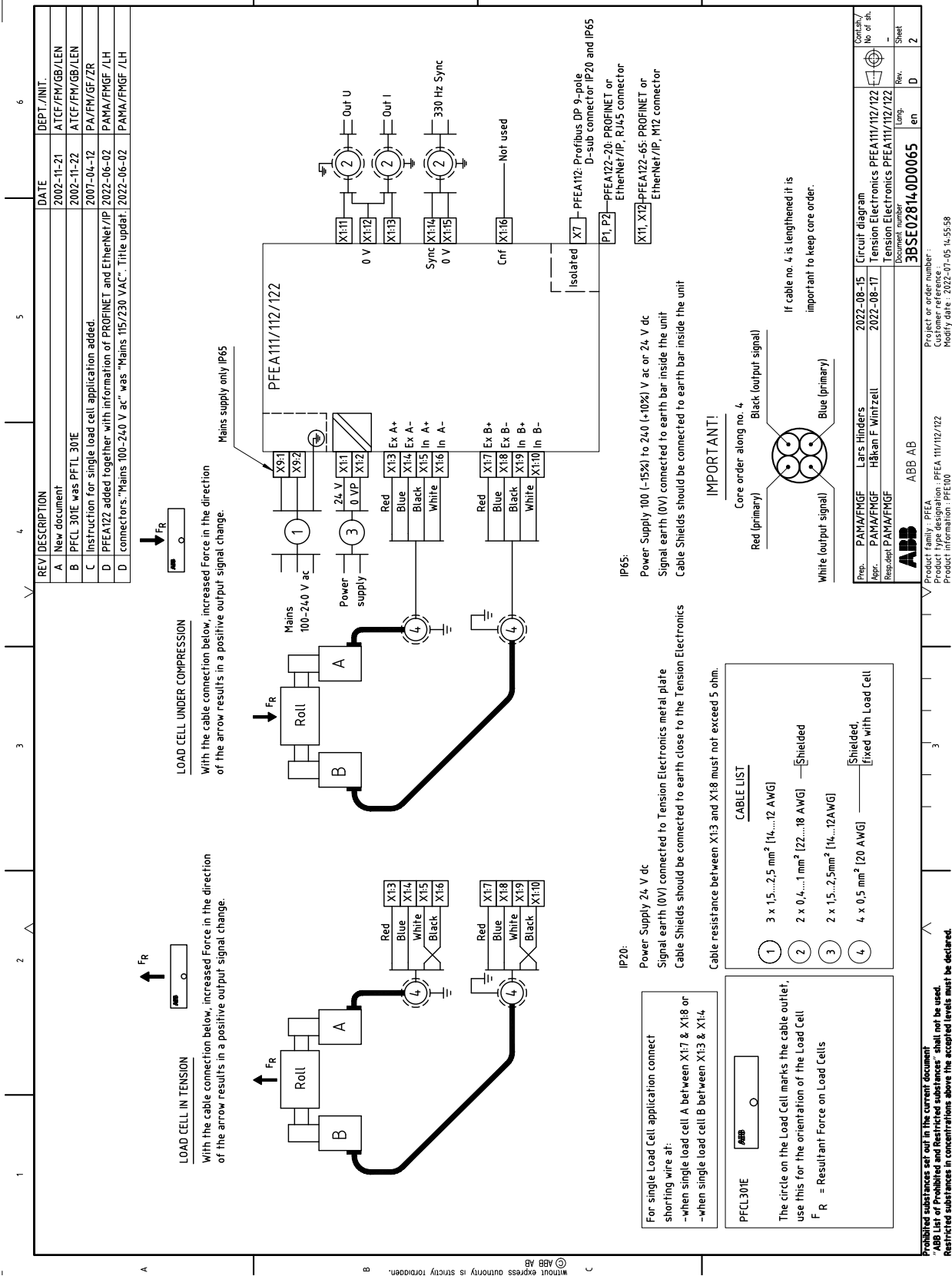
Tabulka B-1. Údaje o prostředí pro silový snímač PFCL 301E

PFCL 301E		Jednotka
Kompenzovaný teplotní rozsah	+20 - +60 (68 - 140)	°C (°F)
Posun nulového bodu	< ±150 (83)	ppm/K (ppm/°F)
Kolísání citlivosti	< ±250 (139)	
Rozsah pracovních teplot	-10 - +80 (14 - 176)	°C (°F)
Posun nulového bodu	< ±250 (139)	ppm/K (ppm/°F)
Kolísání citlivosti	< ±350 (194)	
Rozsah teplot skladování	-40 - +90 (-40 - 194)	°C (°F)
Stupeň ochrany	IP 66 podle EN 60, EN 60529	

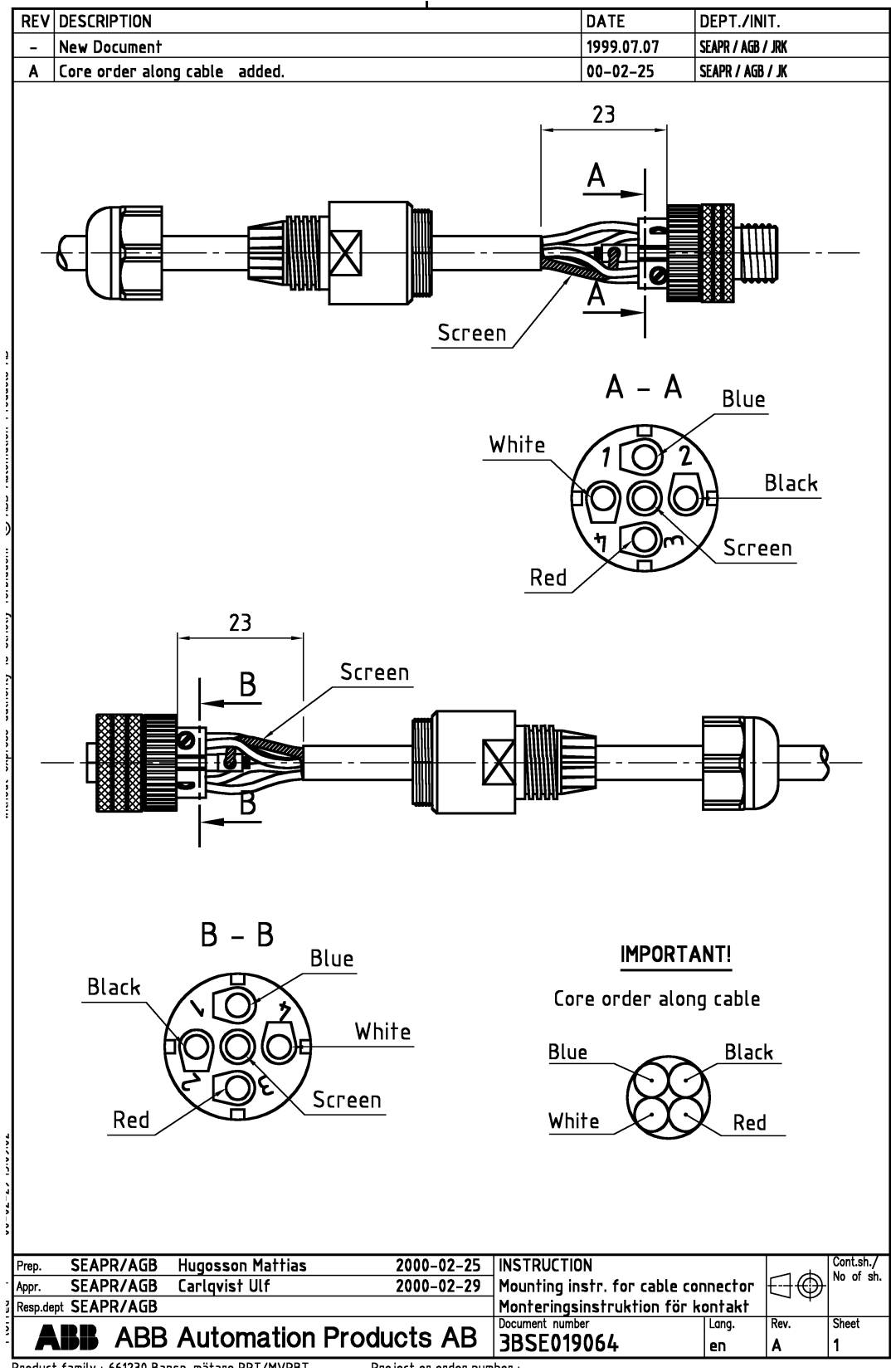
Tabulka B-2. Montážní šrouby

Typ šroubů	Třída pevnosti	Rozměry	Utahovací moment
Elektrolyticky pozinkované ocelové šrouby, namazané olejem nebo emulzí. Třída pevnosti podle normy ISO 898/1.	8,8	M8	24 Nm (18 ft-lb)

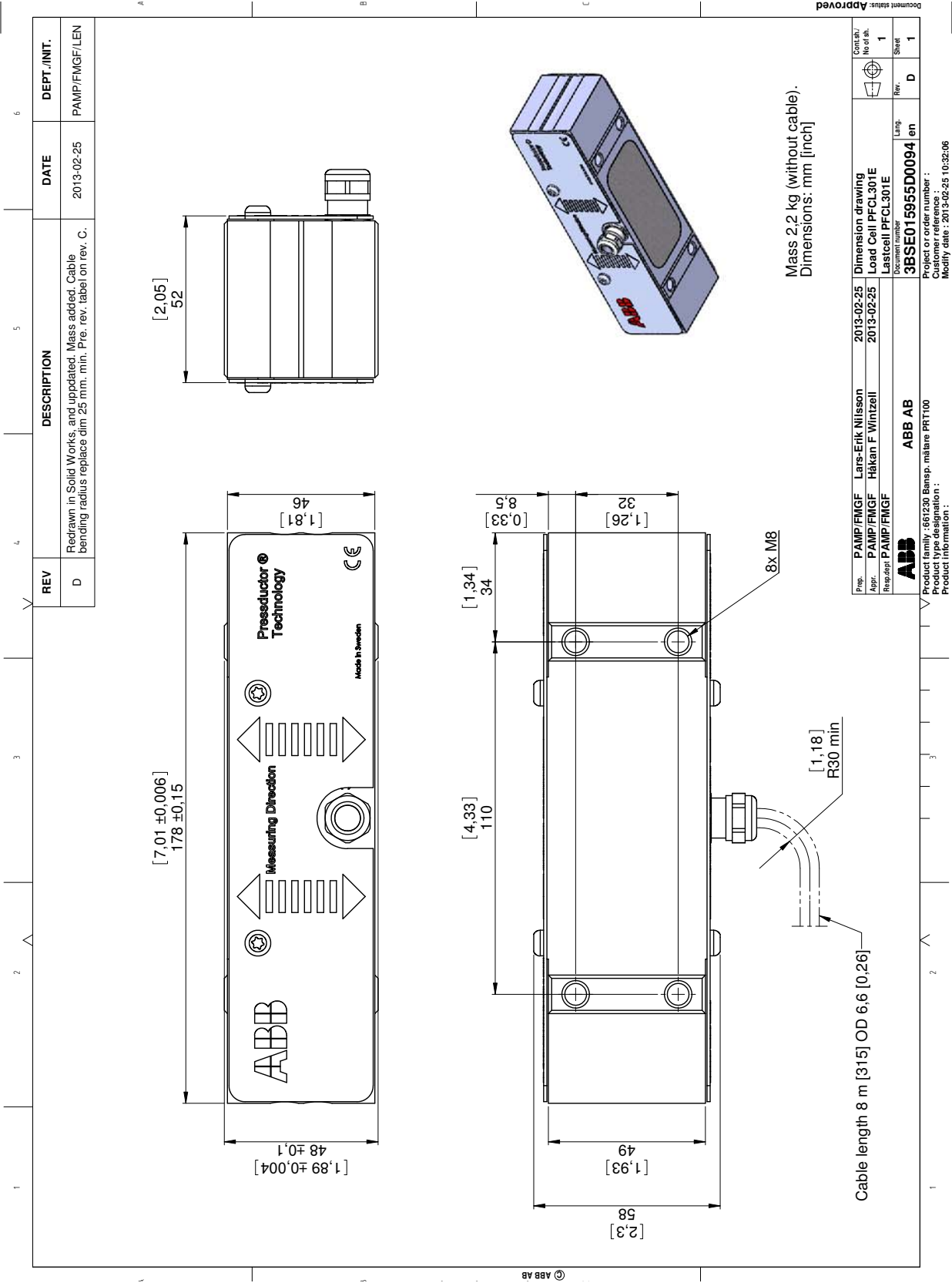
B.9 Schéma kabelu 3BSE028140D0065, strana 2/5, rev. D



B.10 Pokyny pro montáž, konektor kabelu, 3BSE019064, rev. A

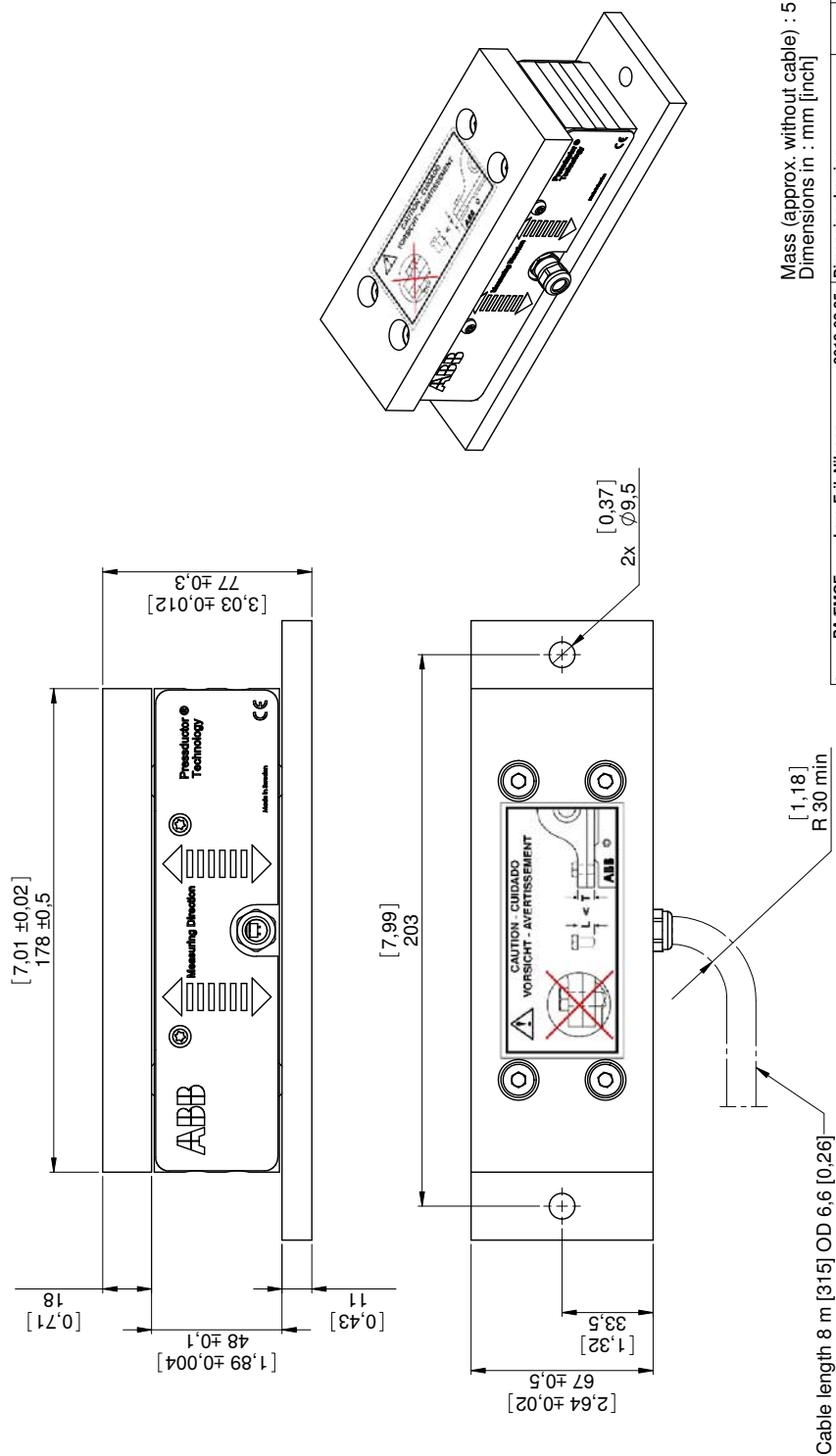


B.11 Rozměrový výkres , 3BSE015955D0094, rev. D



B.12 Montážní výkres, 3BSE015955D0096, rev. C

REV	DESCRIPTION	DATE	DEPT./INIT.
-	New document	98-04-23	SEISY/AGM/GD
A	Thickness and width upper adapterplate was 11 respectively 76 mm.	2000-01-24	SEAPR/AGB/MH
B	Dimension 48 added. Toelrancas added to dimension 67, 77, 178 and 228 mm.	2001-10-19	SEAPR/AGB/LEN
C	Redrawn in Solid Works and updated. Cable min bending radius added.	2013-02-25	PAMP/PMGF/LEN

[illegible]

Dodatek C PFTL 301E - Návrh instalace silového snímače

C.1 O tomto dodatku

Tento dodatek popisuje postup pro návrh instalace silového snímače.

Zahrnuty jsou následující části:

- Základní aspekty aplikace
- Návrh instalace silového snímače (průvodce krok za krokem)
- Požadavky na instalaci
- Výpočet síly a zisku opásání
 - Horizontální montáž
 - Šikmá montáž
 - Měření jedné strany
- Montáž silových snímačů
- Technické údaje
- Výkresy
 - Schéma (schémata) kabelů
 - Pokyny pro montáž prodlužovacího kabelu silového snímače
 - Rozměrový výkres
 - Výkres sestavy

C.2 Základní aspekty aplikace

Každá aplikace má své požadavky, které je třeba vzít do úvahy, ačkoliv několik základních aspektů má tendenci k tomu, aby se opakovaly.

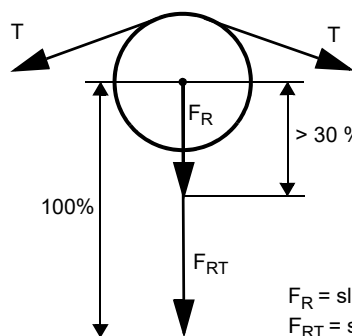
- O jaký typ procesu se jedná (výroba papíru, obracení atd.)?
Je prostředí náročné (teplota, chemikálie atd.)?
- Jaký je účel měření napětí v tahu; signalizace nebo regulace v uzavřeném cyklu?
Existují nějaké konkrétní požadavky na přesnost?
- Jaká je konstrukce stroje? Existuje možnost úpravy konstrukce, aby bylo možné použít ten nejvhodnější silový snímač, nebo je provedení stroje neměnné?
- Jaké jsou síly působící na válec (velikost a směr)?
Lze je úpravou konstrukce změnit?

Jestliže tyto otázky budou důkladně prozkoumány, je velmi pravděpodobné, že systém bude úspěšný. Avšak požadavky při navrhování instalace silových snímačů definuje rozsah, v jakém je vyžadována přesnost měření.

C.3 Podrobný průvodce pro návrh instalace silového snímače

Hlavní aspekty týkající se navrhování instalace silových snímačů stanoví postup popsany níže.

1. Zkontrolujte data silového snímače, aby byly splněny požadavky na prostředí.
2. Vypočítejte síly; vertikální, horizontální a axiální (příčný směr).
3. Navrhnete velikost a orientujte silový snímač tak, aby byly splněny níže uvedené pokyny:
 - a. Snažte se dosáhnout naměřené hodnoty ve směru měření silového snímače minimálně 10 % napětí pásu v tahu!
 - b. Vyberte velikost silového snímače tak, aby byl zatížen zatížením blížícím se co nejvíce jeho nominálnímu zatížení! Nedimenzujte složku síly napětí v tahu ve směru měření, F_R , na méně než 10 % jmenovitého zatížení silového snímače!
 - c. Jestliže je rozsah mezi maximálním a minimálním napětím v tahu při procesu velký, zvolte silový snímač tak, aby maximální napětí v tahu bylo v rozšířeném rozsahu silového snímače (tam, kde je to příslušné)!
 - d. Doporučuje se, aby naměřená složka síly napětí pásu byla alespoň 30 % složky síly táry (hmotnosti válce) působící ve směru měření silového snímače. Důvodem tohoto doporučení je stabilita signálu silového snímače, obzvláště tehdy, když systém pracuje ve velkém rozsahu teplot.
To znamená, že pokud $F_{RT} < 1/3 F_{nom}$, F_R by měl být alespoň 10 % F_{nom} .
Pro větší F_{RT} , se doporučuje, aby nejnižší F_R byla alespoň 30 % F_{RT} .



Pravidlo 1: Pokud $F_{RT} < 1/3 F_{nom}$
 F_R by měla být alespoň 10 % F_{nom}

Pravidlo 2: Pokud $F_{RT} > 1/3 F_{nom}$
 F_R se doporučuje nastavit alespoň na 30 % F_{RT}

F_R = složka síly napětí pásu v tahu ve směru měření
 F_{RT} = síla vyvolaná hmotností válce působící ve směru měření

- e. Zkontrolujte data silového snímače, aby nedošlo k překročení mezních hodnot konstrukční výšky a příčné a axiální síly.
4. Navrhnete základový rám a/nebo pomocné montážní desky.

C.4 Požadavky na instalaci

Pro dosažení stanovené přesnosti, nejlepší možné spolehlivosti a dlouhodobé stability namontujte silové snímače v souladu s níže uvedenými požadavky.

Dynamicky vyvážený měřicí válec, který splňuje minimálně požadavky na třídu G-2.5 podle ISO 1940-1.

Ložiska s automatickým vyrovnaváním

Umožněte axiální expanzi při použití dlouhých válců a když se očekávají velké změny teploty.

Montážní plocha musí být rovná s drsností do 0,1 mm (0,004 palce)

Stabilní základ

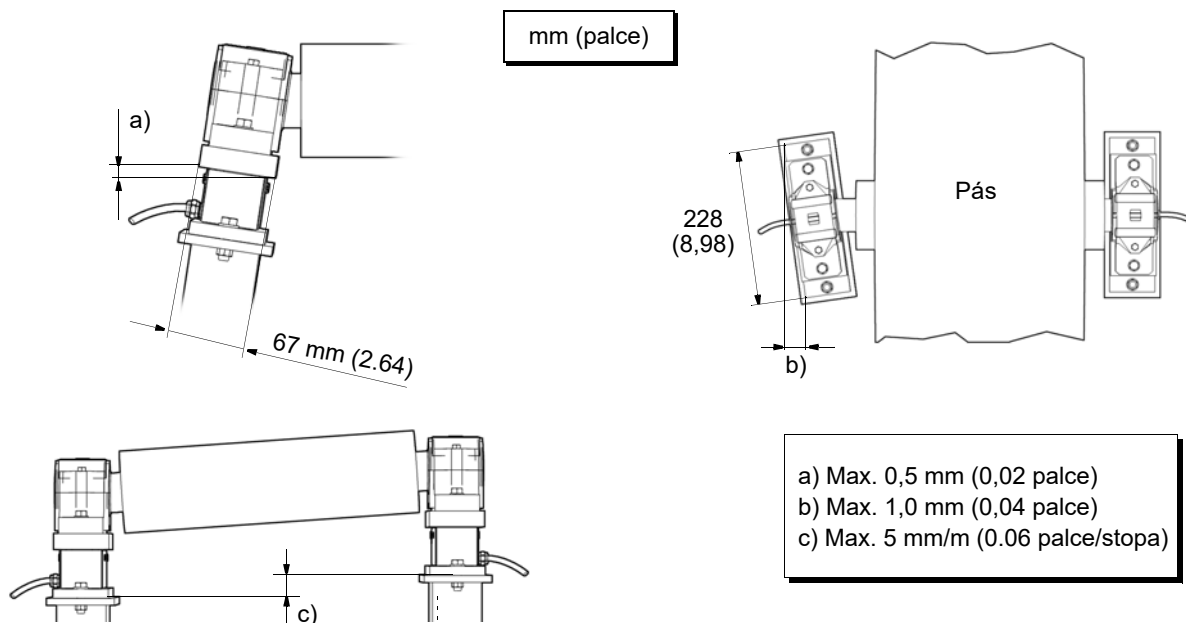
Pokud je měřicí válec poháněný, vždy situaci konzultujte s ABB, aby bylo možné zajistit řešení s minimalizovaným rizikem rušivých vlivů.

Podložky lze vložit mezi horní montážní desku a ložiskové těleso a mezi spodní montážní desku a základ.

Podložky se **nesmí** vkládat bezprostředně nad nebo pod silový snímač.

Správný utahovací moment dodaných šroubů určených pro montážní desky je 24 Nm (18 ft.-lb). Dodržujte doporučení výrobce pro ostatní šrouby.

Vyrovnaní silových snímačů

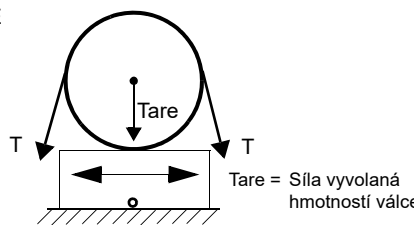


Obr. C-1. Požadavky na instalaci

C.5 Alternativy montáže, výpočet síly a zisku opásání

C.5.1 Horizontální montáž

PFTL 301E



Tare = Síla vyvolaná hmotností válce

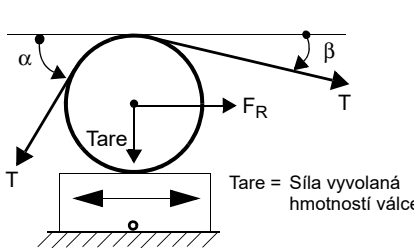
Žádná vodorovná napínací síla pásu působící na silový snímač.

← → = Směr měření

Ve většině případů je horizontální montáž nejužívanějším a nejjednodušším řešením. Silový snímač je proto třeba nainstalovat horizontálně, pokud je to možné.

Avšak pokud konstrukce stroje bude vyžadovat šikmou montáž silového snímače, nebo jestliže dráha pásu nebude poskytovat dostatečnou vertikální sílu, viz obrázek, je dovolena šikmá montáž a výpočty potom budou poněkud složitější (viz [Část C.5.2, Šikmá montáž](#)).

PFTL 301E



Tare = Síla vyvolaná hmotností válce

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

$F_{RT} = 0$ (Tare se neměří)

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

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

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

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

← → = Směr měření

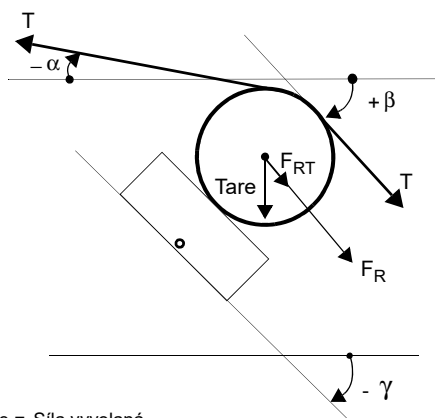
Silový snímač PFTL 301E měří vodorovné síly působící na jeho horní povrch. Silový snímač může měřit v obou směrech. Vertikálně působící síly nejsou měřeny a neovlivňují horizontální měření. Existuje jeden zdroj horizontálních sil; síla napnutí pásu (hmotnost válce nemá žádnou silovou složku ve směru měření). Viz výpočty síly na obrázku.

Abyste dostali požadovanou kapacitu jednotlivých silových snímačů, vydělte celkovou vertikální sílu F_{Rtot} dvěma.

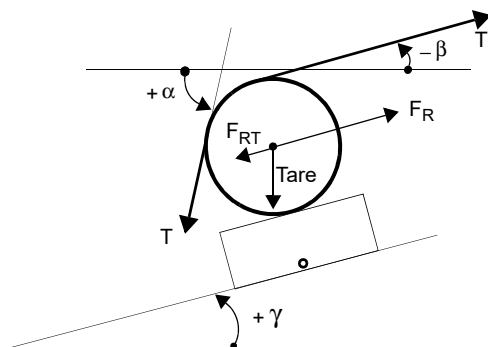
Nepoužívejte nadměrnou velikost silových snímačů, ABB z důvodů možného přetížení, protože tyto silové snímače mají dostatečnou rezervu pro případ přetížení.

C.5.2 Šikmá montáž

PFTL 301E



Tare = Síla vyvolaná
hmotností válce



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

$$F_{RT} = -Tare \times \sin \gamma$$

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

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

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

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

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

Někdy je třeba silový snímač kvůli mechanickým omezením konstrukce stroje nebo potřebě mít dostatečnou složku síly působící na silový snímač nainstalovat šikmo.

V tomto případě úhel šikmé montáže mění zatížení hmotností válce a složky sil podle obrázku.

POZNÁMKA

Při výpočtu je důležité, aby byly úhly nastaveny do rovnic se správnými znaménky ve vztahu k vodorovné rovině.

C.6 Výpočet síly pro měření jediným silovým snímačem

V některých případech stačí měřit napětí pouze silovým snímačem namontovaným na jednom konci válce. Avšak válec musí být podepřen na obou koncích.

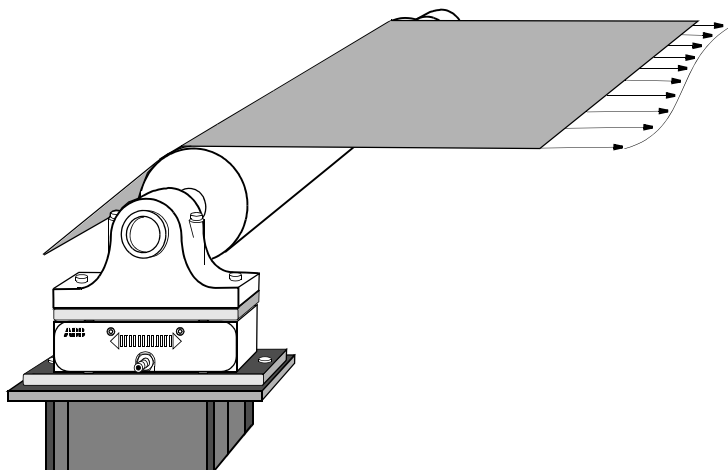
C.6.1 Nejběžnější a nejjednodušší řešení

Nejsamozřejmějším a nejjednodušším řešením je horizontální montáž s pásem rovnoměrně distribuovaným a vystředěným na válci.

Pokud je válec upevněn na obou koncích, platí stejné výpočty jako ty, které jsou uvedeny v [Část C.5, Alternativy montáže, výpočet síly a zisku opásání](#).

POZNÁMKA

Přesnost měření pomocí jediného silového snímače silně závisí na tom, jak dobře lze určit střed síly. Protože distribuce napětí v příčném směru je všeobecně dost nerovnoměrná, neprovádí se toto snadno. Silový snímač však bude zajišťovat stabilní a opakovatelné měření.

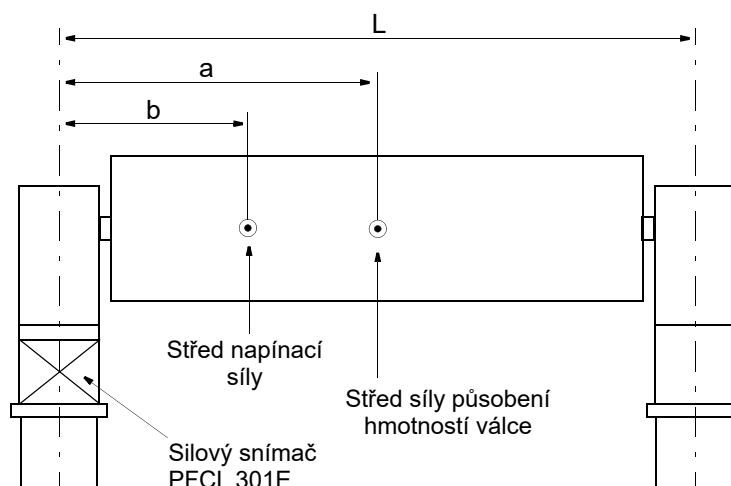


Obr. C-2. Distribuce napětí v příčném směru

C.6.2 Výpočet síly, když pás není na válci vystředěn

Jestliže pás není na válci vystředěn, použijte pro horizontální a šikmou montáž výpočty uvedené níže.

Síla působící na silový snímač bude přímo úměrná vzdáleností mezi středem napínací síly a osou silového snímače, viz obrázek.



Postup výpočtu:

1. Horizontální nebo šikmá montáž?
2. Vypočítejte F_R a F_{RT} , viz [Část C.5, Alternativy montáže, výpočet síly a zisku opásání](#).
3. Použijte následující rovnice:

$$F_R \text{ pro jeden silový snímač} = F_R \times \frac{L-b}{L}$$

$$F_{RT} \text{ pro jeden silový snímač} = F_{RT} \times \frac{L-a}{L}$$

$$F_{Rtot} \text{ pro jeden silový snímač} = F_R \text{ pro jeden silový snímač} + F_{RT} \text{ pro jeden silový snímač}$$

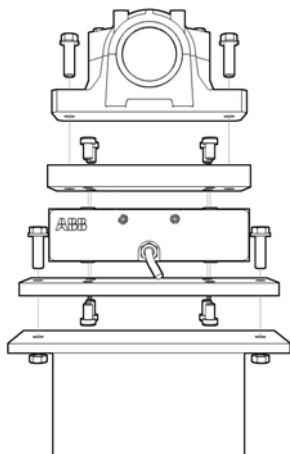
kde:

L = Vzdálenost mezi osou silového snímače a osou protějšího ložiska

a = Vzdálenost mezi středem síly vyvolané hmotností válce a osou silového snímače

b = Vzdálenost mezi středem napínací síly a osou silového snímače

C.7 Montáž silových snímačů

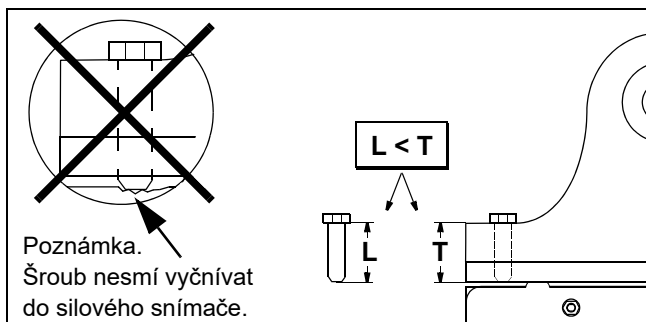


Pro obvyklý postup montáže platí pokyny uvedené níže. Odchyłky mohou být povoleny, pokud budou splněny požadavky uvedené v [Část C.4, Požadavky na instalaci](#).

1. Očistěte základy a další montážní plochy.
2. Nainstalujte spodní montážní desku na silový snímač.
Dotáhněte šrouby (součást dodávky) momentovým klíčem utahovacím momentem 24 Nm (18 ft.-lb).
3. Na základy nainstalujte silový snímač a spodní montážní desku, ale šrouby úplně neutahujte.
4. Nainstalujte horní montážní desku na silový snímač.
Dotáhněte šrouby (součást dodávky) momentovým klíčem utahovacím momentem 24 Nm (18 ft.-lb).
5. Na horní montážní desku nainstalujte ložiskové těleso a válec, ale šrouby úplně neutahujte.

UPOZORNĚNÍ

Při montáži ložisek nebo dalších sousedních dílů na montážní desky nesmí šrouby vyčnívat do silového snímače. Silový snímač může být poškozen nadměrnou silou.



6. Nastavte silové snímače podle požadavků na instalaci.
Utáhněte základové šrouby.
7. Nastavte válec podle požadavků na instalaci.
Dotáhněte šrouby horní pomocné montážní desky.

C.7.1 Vedení kabelu silového snímače

Kabel musí být zajištěn sponami a veden tak, aby se zabránilo namáhání kabelu.

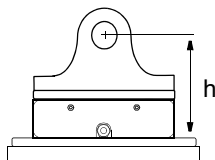
C.7.2 Připojení prodlužovacího kabelu silového snímače

Viz [Část C.10, Pokyny pro montáž, konektor kabelu, 3BSE019064, rev. A](#).

C.8 Technické údaje

PFTL 301E					Jednotka
Jmenovité zatížení					
Jmenovité zatížení ve směru měření, F_{nom} Pro $h = 135 \text{ mm}$ (5,3 palce)	0,1 (22)	0,2 (45)	0,5 (112)	1,0 (225)	kN (lbs)
Povolené příčné zatížení v rámci přesnosti, F_{Vnom}	0,3 (67)	0,6 (135)	1,5 (337)	3,0 (675)	
Povolené axiální zatížení v rámci přesnosti, F_{Anom} Pro $h = 135 \text{ mm}$ (5,3 palce)	0,5 (112)	0,5 (112)	1,0 (225)	1,0 (225)	
Rozšířené zatížení ve směru měření s třídou přesnosti, obousměrné měření $\pm 2 \%$, F_{ext}	0,15 (33)	0,3 (67)	0,75 (169)	1,5 (337)	
Kapacita pro případ přetížení					
Maximální zatížení ve směru měření bez trvalé změny dat, $F_{max}^{(1)}$. Pro $h = 135 \text{ mm}$ (5,3 palce)	0,3 (67)	0,6 (135)	1,5 (337)	3,0 (674)	kN (lbs)
Max. zatížení v příčném směru bez trvalé změny dat, $F_{Vmax}^{(1)}$	0,5 (112)	1,0 (225)	2,5 (562)	5,0 (1125)	
Max. zatížení v axiálním směru bez trvalé změny dat, F_{Amax} . Pro $h = 135 \text{ mm}$ (5,3 palce)	0,5 (112)	0,5 (112)	1,0 (225)	1,0 (225)	
Konstanta pružiny	2 (11,3)	4 (22,6)	7 (39,7)	8 (44,6)	kN/mm (1 000 lbs/palec)
Přesnost					
Třída přesnosti	±1,0				%
Odchylka linearity	< ±0,5				
Chyba opakovatelnosti	< ±0,1				
Hystereze	< ±0,3				
Mechanické údaje					
Hmotnost bez montážních desek	cca 2,5 (cca 5,5)				kg (lbs)
Hmotnost včetně montážních desek	cca 5,4 (cca 11,9)				
Délka, šířka a výška jsou uvádí Část C.11, Rozměrový výkres, 3BSE019040D0094, rev. C.					
Materiál					
Sílový snímač	Nerezová ocel SS 2387, DIN X4CrNiMo 165. Vlastnosti odolnosti proti korozi podobné AISI 304.				
Pomocné montážní desky	SS 1312, povrchová úprava černým chromátováním. ASTM A 238-79 třída C.				

(1) F_{max} a F_{Vmax} jsou povoleny současně.



Obr. C-3. Konstrukční výška

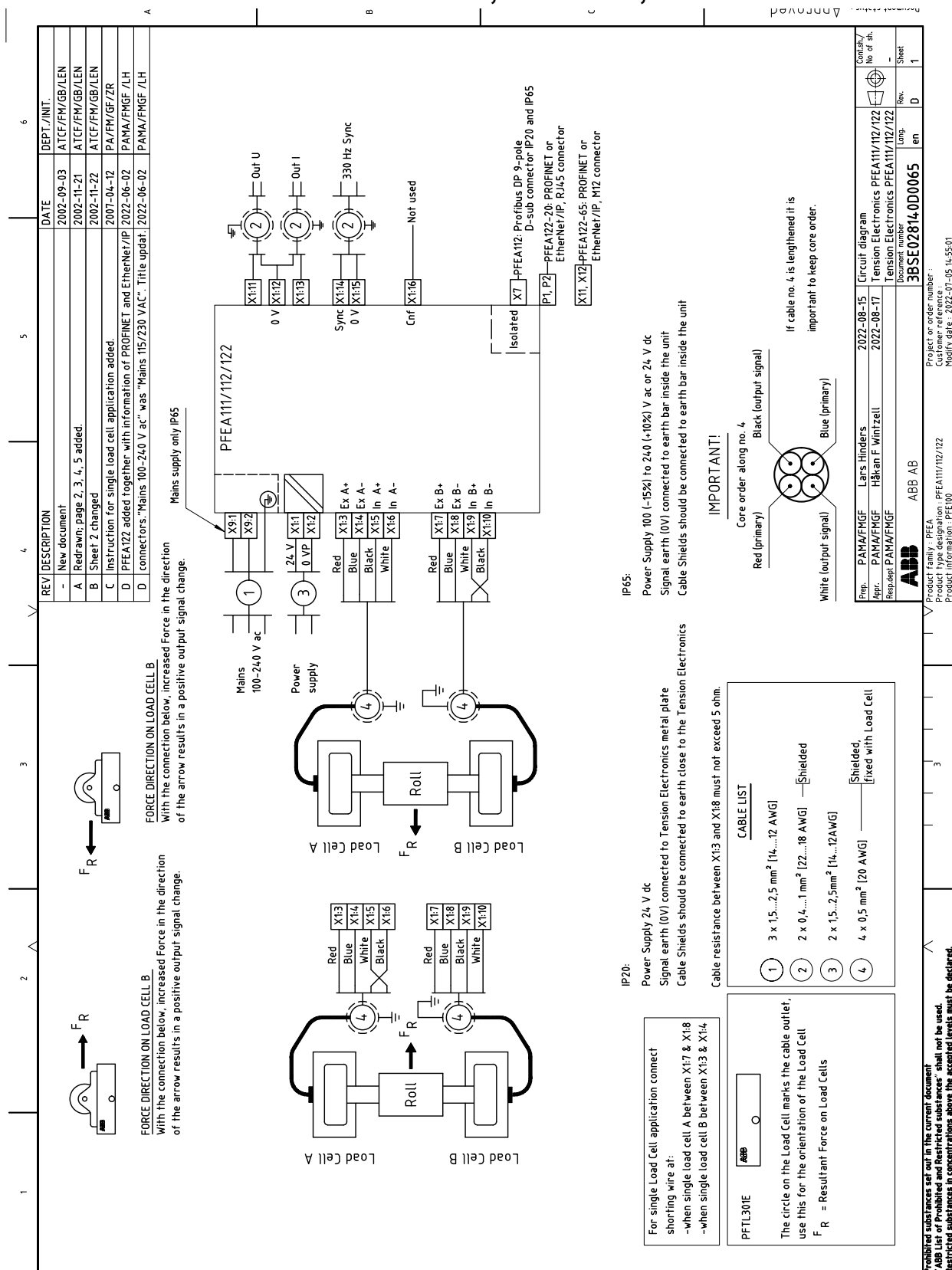
Tabulka C-1. Údaje o prostředí pro silový snímač PFTL 301E

PFTL 301E		Jednotka
Kompenzovaný teplotní rozsah	+20 - +60 (68 - 140)	°C (°F)
Posun nulového bodu	< ±150 (83)	ppm/K (ppm/°F)
Kolísání citlivosti	< ±250 (139)	
Rozsah pracovních teplot	-10 - +80 (14 - 176)	°C (°F)
Posun nulového bodu	< ±250 (139)	ppm/K (ppm/°F)
Kolísání citlivosti	< ±350 (194)	
Rozsah teplot skladování	-40 - +90 (-40 - 194)	°C (°F)
Stupeň krytí	IP 66 podle EN 60, EN 60529	

Tabulka C-2. Montážní šrouby

Typ šroubů	Třída pevnosti	Rozměry	Utahovací moment
Elektrolyticky pozinkované ocelové šrouby, namazané olejem nebo emulzí. Třída pevnosti podle normy ISO 898/1.	8,8	M8	24 Nm (18 ft-lb)

C.9 Schéma kabelu 3BSE028140D0065, strana 1/5, rev. D



C.10 Pokyny pro montáž, konektor kabelu, 3BSE019064, rev. A

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

A - A

Blue

Black

Red

White

Screen

1

2

3

4

B - B

Blue

Black

Red

White

Screen

1

2

3

4

IMPORTANT!

Core order along cable

Blue

Black

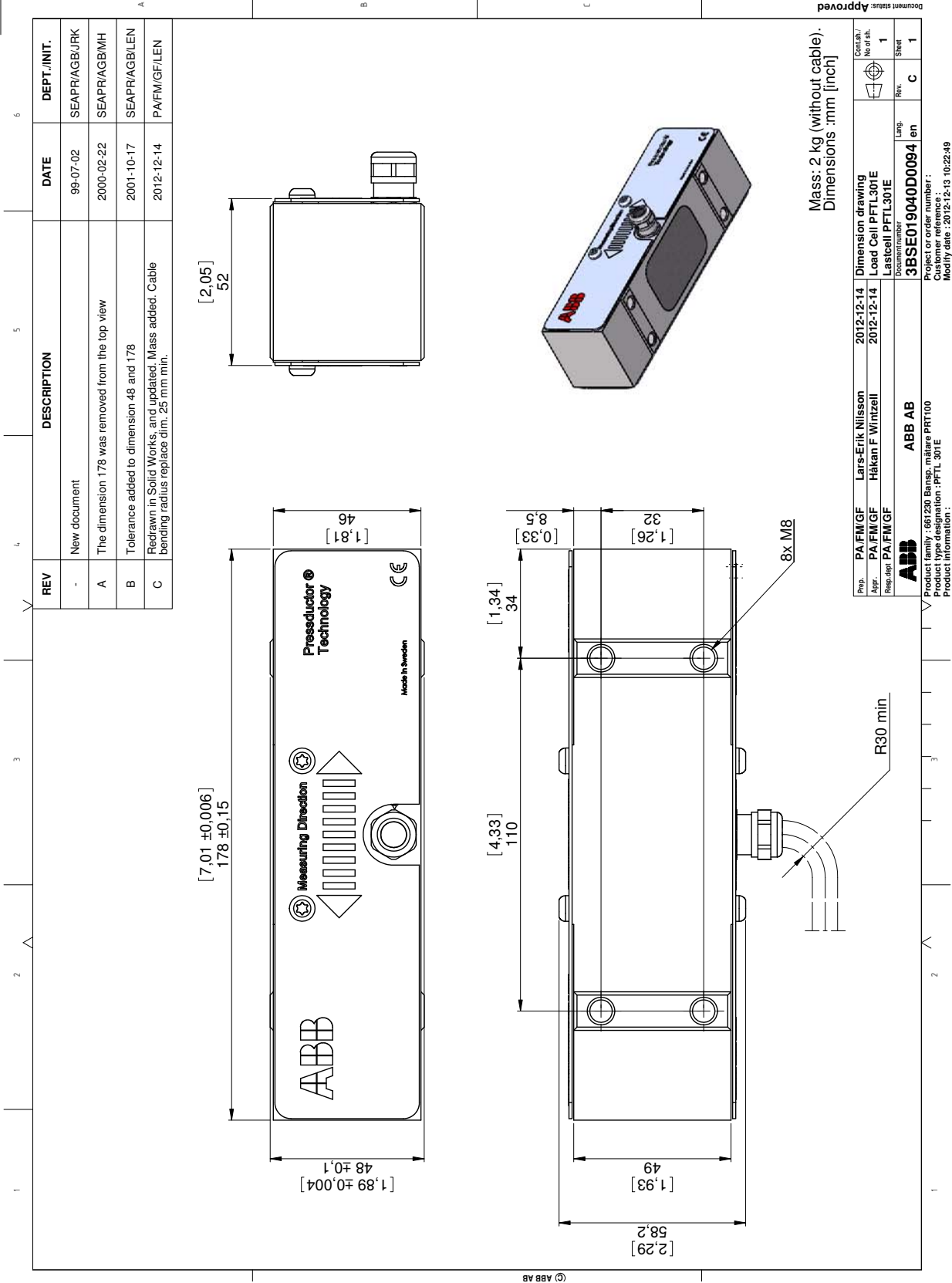
White

Red

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

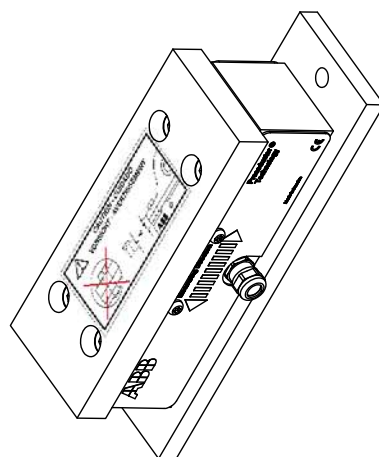
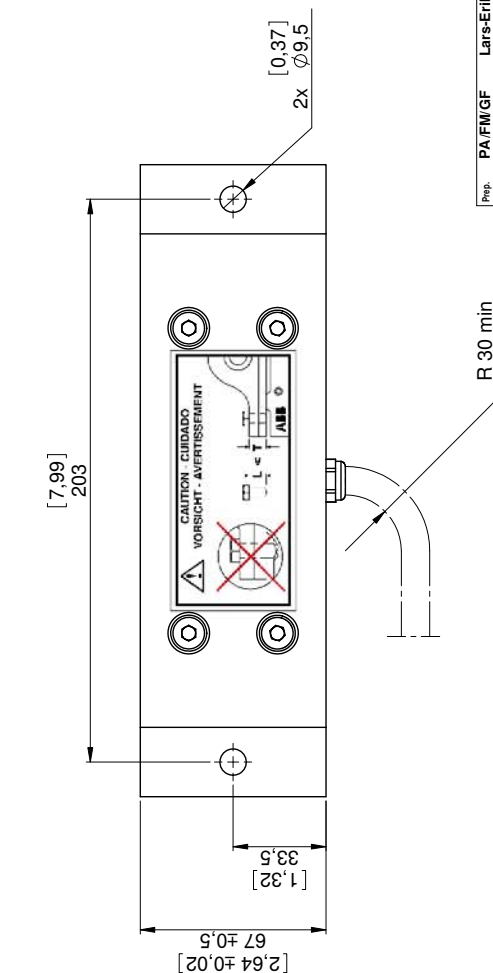
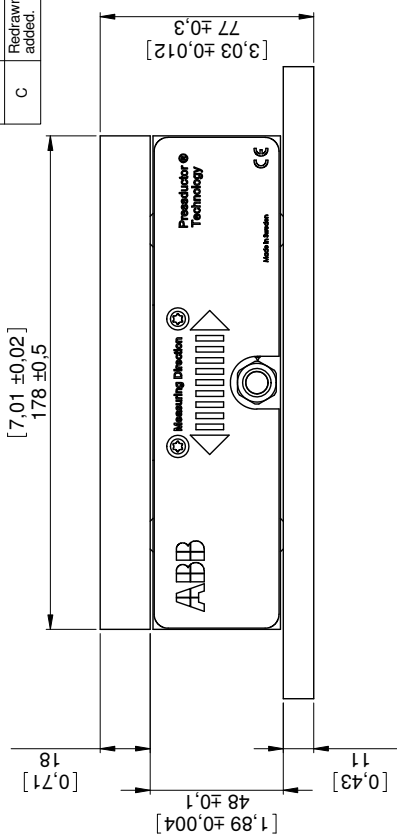
Product family : 46120 Base, mStops DDT / MVDDT Product or order number :

C.11 Rozměrový výkres, 3BSE019040D0094, rev. C



C.12 Montážní výkres, 3BSE019040D0096, rev. C

REV	DESCRIPTION	DATE	DEPT./INIT.
-	New document	99-07-02	SEAPR/AGB/URK
A	Thickness and width upper adapterplate was 19 respectively 76 mm.	2000-01-24	SEAPR/AGB/MH
B	Dimension 48 added. Toelrancas added to dimension 67, 77 178 and 228 mm.	2001-10-19	SEAPR/AGB/LEN
C	Redrawn in Solid Works and updated. Cable min bending radius added.	2012-12-14	PAFW/GF/LEN



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

Prep.	PA/FM/GF	Lars-Erik Nilsson	2012-12-14	Dimension drawing Assembly PFTL301E Assembly PFTL301E		Cont. sh. No. of sh.
	Appr.	PA/FM/GF	Håkan F Wintzell			
Rep. des.	PA/FM/GF				Rev.	Sheet
ABB				Document number	C	1
				ABB AB	Long.	en
				3BS5019040D00096		

Product family : 661 230 Banșp. mătare PRT100	Project or order number :
Product type designation : PFT L 301 E	Customer reference :
Product information :	Modify date : 2012-12-13 09

Dodatek D PFRL 101 - Navrhování instalace silového snímače

D.1 O tomto dodatku

Tento dodatek popisuje postup pro návrh instalace silového snímače.

Tento dodatek popisuje postup pro návrh instalace silového snímače.

- Základní aspekty aplikace
- Návrh instalace silového snímače (průvodce krok za krokem)
- Požadavky na instalaci
- Výpočet síly a zisku opásání
 - Horizontální montáž
 - Šikmá montáž
 - Měření jedné strany
- Montáž silových snímačů
- Technické údaje
- Výkresy
 - Schéma (schémata) kabelů
 - Rozměrový výkres (výkresy)

D.2 Základní aspekty aplikace

Každá aplikace má své požadavky, které je třeba vzít do úvahy, ačkoliv několik základních aspektů má tendenci k tomu, aby se opakovaly.

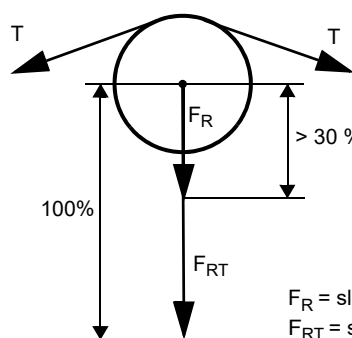
- O jaký typ procesu se jedná (výroba papíru, obracení atd.)?
Je prostředí náročné (teplota, chemikálie atd.)?
- Jaký je účel měření napětí v tahu; signalizace nebo regulace v uzavřeném cyklu?
Existují nějaké konkrétní požadavky na přesnost?
- Jaká je konstrukce stroje? Existuje možnost úpravy konstrukce, aby bylo možné použít ten nejvhodnější silový snímač, nebo je provedení stroje neměnné?
- Jaké jsou síly působící na válec (velikost a směr)?
Lze je úpravou konstrukce změnit?

Jestliže tyto otázky budou důkladně prozkoumány, je velmi pravděpodobné, že systém bude úspěšný. Avšak požadavky při navrhování instalace silových snímačů definuje rozsah, v jakém je vyžadována přesnost měření.

D.3 Podrobný průvodce pro návrh instalace silového snímače

Hlavní aspekty týkající se navrhování instalace silových snímačů stanoví postup popsany níže.

1. Zkontrolujte data silového snímače, aby byly splněny požadavky na prostředí.
2. Vypočítejte síly; vertikální, horizontální a axiální (v příčném směru).
3. Navrhnete velikost a orientujte silový snímač tak, aby byly splněny níže uvedené pokyny:
 - a. Snažte se dosáhnout naměřené hodnoty ve směru měření silového snímače minimálně 10 % napětí pásu v tahu!
 - b. Vyberte velikost silového snímače tak, aby byl zatížen zatížením blížícím se co nejvíce jeho nominálnímu zatížení! Nedimenzujte složku síly napětí v tahu ve směru měření, F_R , na méně než 10 % jmenovitého zatížení silového snímače!
 - c. Jestliže je rozsah mezi maximálním a minimálním napětím v tahu při procesu velký, zvolte silový snímač tak, aby maximální napětí v tahu bylo v rozšířeném rozsahu silového snímače (tam, kde je to příslušné)!
 - d. Doporučuje se, aby naměřená složka síly napětí pásu byla alespoň 30 % složky síly táry (hmotnosti válce) působící ve směru měření silového snímače. Důvodem tohoto doporučení je stabilita signálu silového snímače, obzvláště tehdy, když systém pracuje ve velkém rozsahu teplot.
To znamená, že pokud $F_{RT} < 1/3 F_{nom}$, F_R by měla být alespoň 10 % F_{nom} .
Pro větší F_{RT} , se doporučuje, aby nejnižší F_R byla alespoň 30 % F_{RT} .



Pravidlo 1: Pokud $F_{RT} < 1/3 F_{nom}$
 F_R by měla být alespoň 10 % F_{nom}

Pravidlo 2: Pokud $F_{RT} > 1/3 F_{nom}$
 F_R se doporučuje nastavit alespoň na 30 % F_{RT}

F_R = složka síly napětí pásu v tahu ve směru měření
 F_{RT} = síla vyvolaná hmotností válce působící ve směru měření

- e. Zkontrolujte data silového snímače, aby nedošlo k překročení mezních hodnot konstrukční výšky a příčné a axiální síly.
4. Navrhnete základový rám a/nebo pomocné montážní desky.

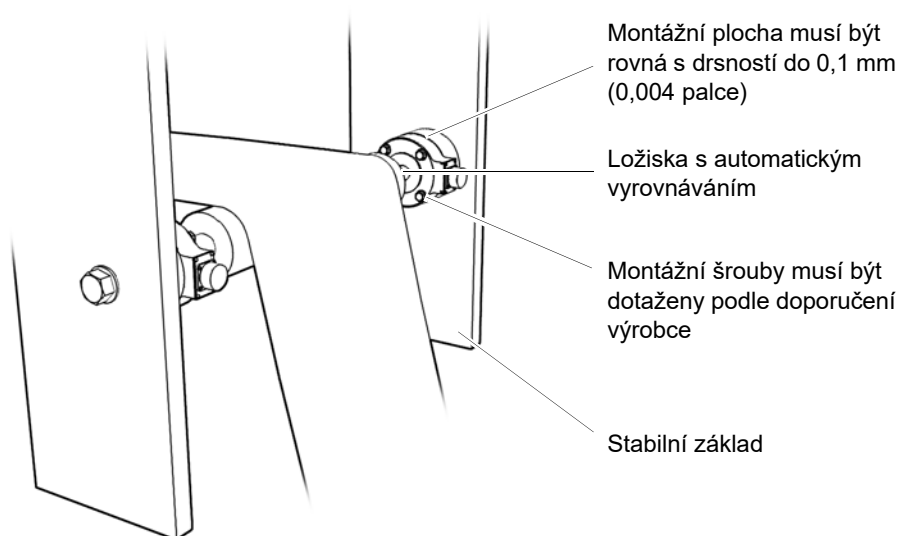
D.4 Požadavky na instalaci

Pro dosažení stanovené přesnosti, nejlepší možné spolehlivosti a dlouhodobé stability namontujte silové snímače v souladu s níže uvedenými požadavky.

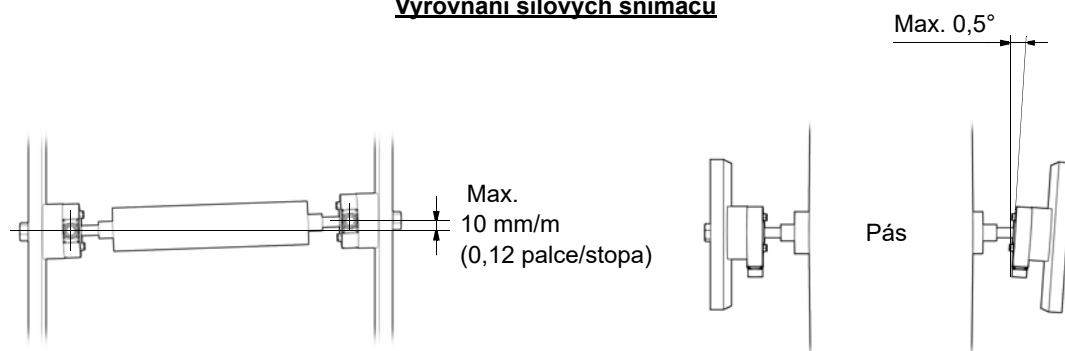
Dynamicky vyvážený měřicí válec, který splňuje minimálně požadavky na třídu G-2.5 podle ISO 1940-1.

Pokud je měřicí válec poháněný, vždy situaci konzultujte s ABB, aby bylo možné zajistit řešení s minimalizovaným rizikem rušivých vlivů.

Umožněte axiální expanzi použitím ložisek s jednou pevnou stranou a jednou volnou stranou

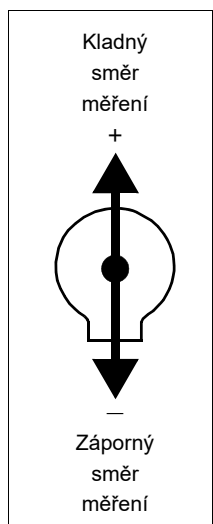


Vyrovnání silových snímačů



Obr. D-1. Požadavky na instalaci

D.5 Orientace silového snímače v závislosti na směru měření

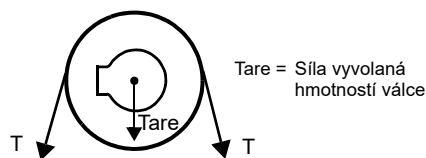


Radiální snímač zatížení bude měřit síly pouze ve směru své osy podle obrázku vlevo. Proto je orientace směru měření pro velikost výstupního signálu tak důležitá. Abychom pomohli pochopit, jak orientace směru měření ovlivňuje výstup, jsou připojeny obrázky níže.

Orientace směru měření	Účinky (předpokládají se dva silové snímače)
	Silové snímače měří 2 × napětí v tahu, ale neměří sílu vyvolanou hmotností válce.
	Silové snímače neměří napětí v tahu, ale měří sílu vyvolanou hmotností válce. Otáčením silových snímačů proti směru hodinových ručiček se signál z napnutí pásu začne zvětšovat a bude potlačovat výstup vyvolaný silou způsobenou hmotností válce. Maximálního signálu napnutí se dosáhne při úhlu natočení 90°.
	Silové snímače měří 1 × napětí v tahu, ale neměří sílu vyvolanou hmotností válce. Když pootočíte silové snímače o 45° po směru hodinových ručiček, budou snímat 1,4 × napnutí a 70 % hmotnosti válce.

D.6 Alternativy montáže, výpočet síly a zisku opásání

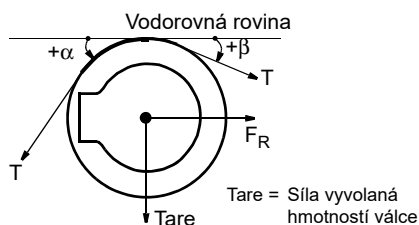
D.6.1 Horizontální montáž



Žádná vodorovná napínací síla pásu působící na silový snímač.

Silové snímače PFRL 101 lze nainstalovat s jakýmkoliv úhlem sklonu v rozsahu 0 - 360°. Doporučuje se však minimalizovat vlivy jiných sil s výjimkou napětí v tahu, které se má měřit. Ve většině případů to znamená takovou orientaci, kdy síla vyvolaná hmotností válce (vertikální) bude kolmá k měřené síle (horizontální).

Pokud však konstrukce stroje bude vyžadovat šikmou montáž silového snímače, nebo jestliže dráha pásu nebude poskytovat dostatečnou horizontální sílu, viz obrázek, je dovolena šikmá montáž a výpočty potom budou poněkud složitější (viz [Část D.6.2, Šikmá montáž](#)).



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

$$F_{RT} = 0 \text{ (Tare se neměří)}$$

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

$$F_{Rtot} / \text{silový snímač} = F_{Rtot} / 2$$

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

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

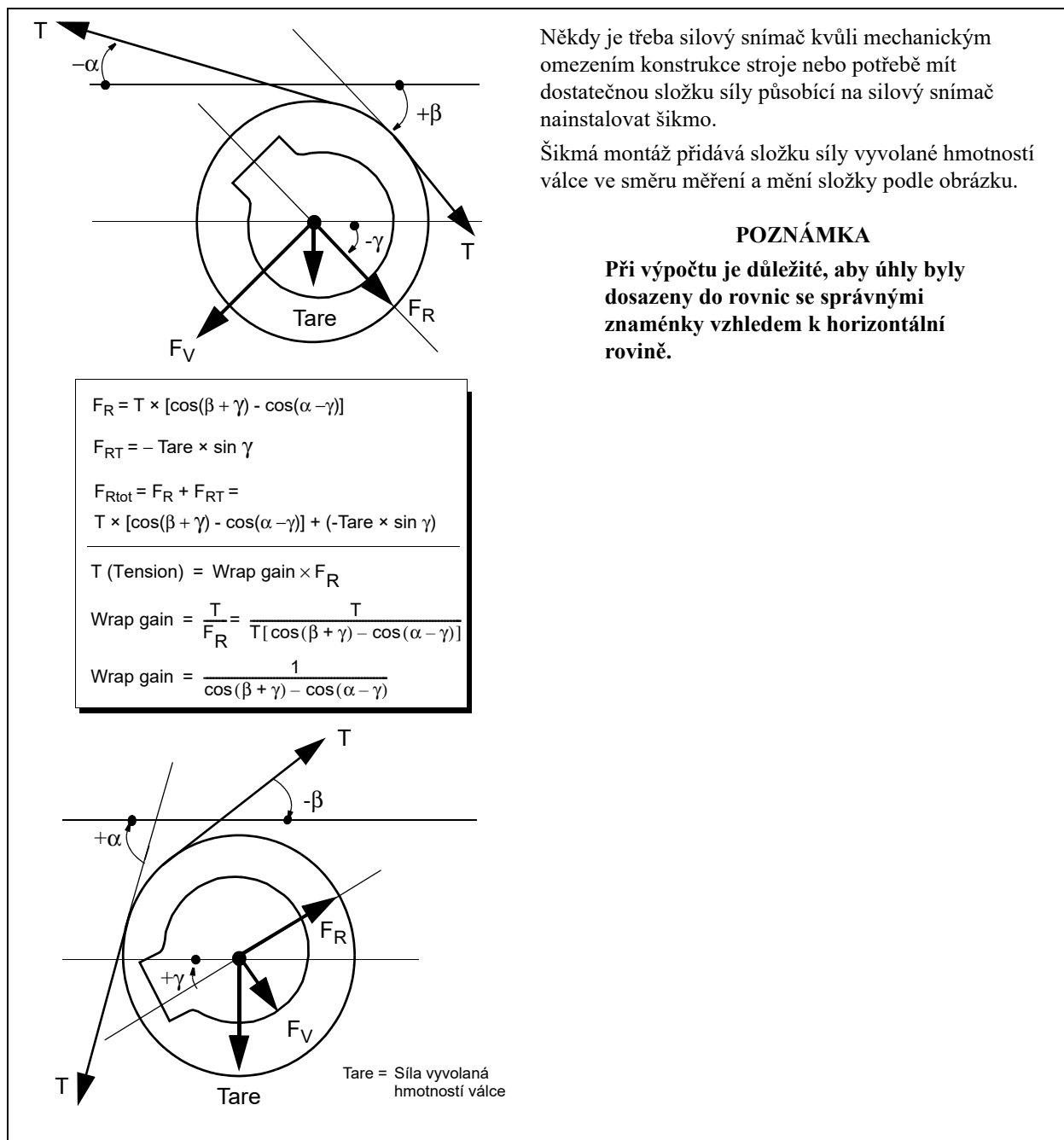
$$\text{Wrap gain} = \frac{1}{\cos \beta - \cos \alpha}$$

Silový snímač měří horizontální síly. Silový snímač může měřit v obou směrech. Vertikálně působící síly nejsou měřeny a neovlivňují horizontální měření. Existuje jeden zdroj horizontálních sil; síla napnutí pásu (hmotnost válce nemá žádnou silovou složku ve směru měření). Viz výpočty síly na obrázku.

Abyste dostali požadovanou kapacitu jednotlivých silových snímačů, vydělte celkovou svislou sílu F_{Rtot} dvěma.

Nepoužívejte nadměrnou velikost silových snímačů, ABB z důvodů možného přetížení, protože tyto silové snímače mají dostatečnou rezervu pro případ přetížení.

D.6.2 Šikmá montáž



D.7 Výpočet síly pro měření jediným silovým snímačem

V některých případech stačí měřit napětí pouze silovým snímačem namontovaným na jednom konci válce. Avšak válec musí být podepřen na obou koncích.

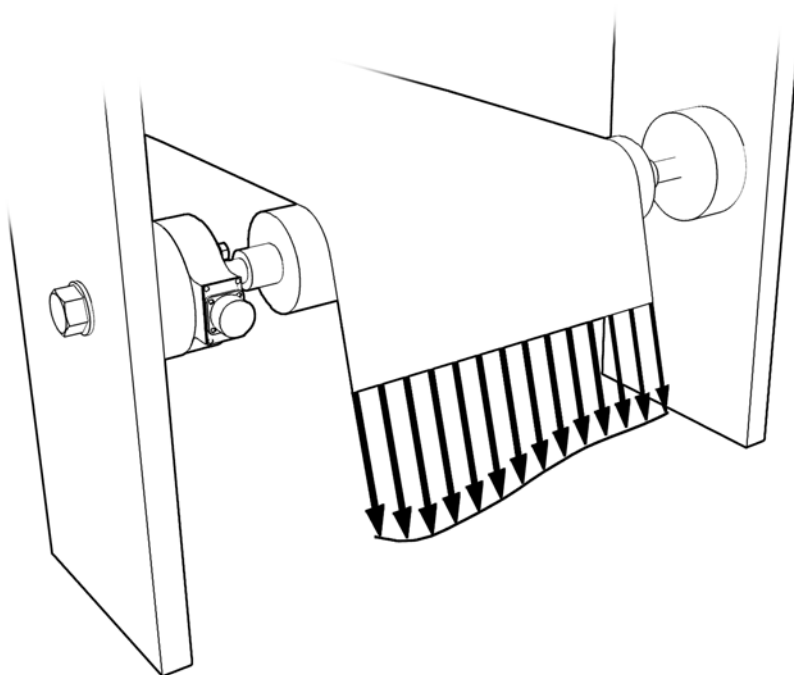
D.7.1 Nejběžnější a nejjednodušší řešení

Nejsamozřejmějším a nejjednodušším řešením je horizontální montáž s pásem rovnoměrně distribuovaným a vystředěným na válci.

Pokud je válec upevněn na obou koncích, platí výpočty jako ty, které jsou uvedeny v [Část D.6, Alternativy montáže, výpočet síly a zisku opásání](#). Pamatujte na to, že výstupní signál je součtem.

POZNÁMKA

Přesnost měření pomocí jediného silového snímače silně závisí na tom, jak dobře lze určit střed síly. Protože distribuce napětí v příčném směru je všeobecně dost nerovnoměrná, neprovádí se toto snadno. Silový snímač však bude zajišťovat stabilní a opakovatelné měření.

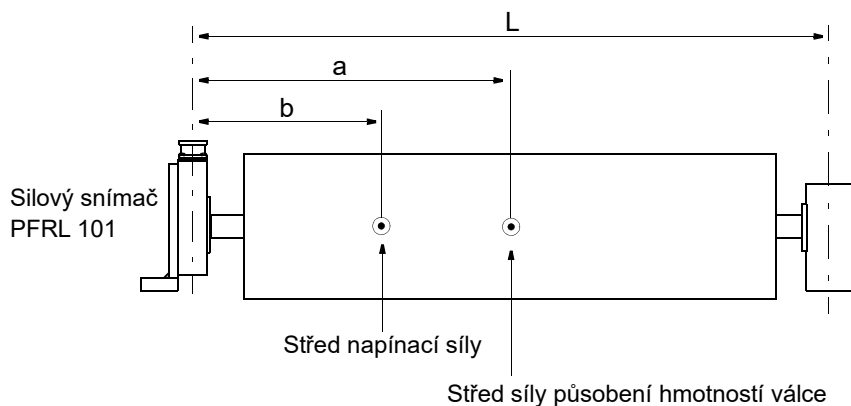


Obr. D-2. Distribuce napětí v příčném směru

D.7.2 Výpočet síly, když pás není na válci vystředěn

Jestliže pás není na válci vystředěn, použijte pro horizontální a šikmou montáž výpočty uvedené níže.

Síla působící na silový snímač bude přímo úměrná vzdáleností mezi středem napínací síly a osou silového snímače.



Postup výpočtu:

1. Horizontální nebo šikmá montáž?
2. Vypočítejte F_R a F_{RT} , viz [Část D.6, Alternativy montáže, výpočet síly a zisku opásání](#).
3. Použijte následující rovnice:

$$F_R \text{ pro jeden silový snímač} = F_R \times \frac{L-b}{L}$$

$$F_{RT} \text{ pro jeden silový snímač} = F_{RT} \times \frac{L-a}{L}$$

$$F_{Rtot} \text{ pro jeden silový snímač} = F_R \text{ pro jeden silový snímač} + F_{RT} \text{ pro jeden silový snímač}$$

kde:

L = Vzdálenost mezi osou silového snímače a osou protějšího ložiska

a = Vzdálenost mezi středem síly vyvolané hmotností válce a osou silového snímače

b = Vzdálenost mezi středem napínací síly a osou silového snímače

D.8 Montáž silových snímačů

1. Namontujte ložiska do silových snímačů.

POZNÁMKA

Používejte nástroje a materiály, které nepoškozují ložisko ani silový snímač.

POZNÁMKA

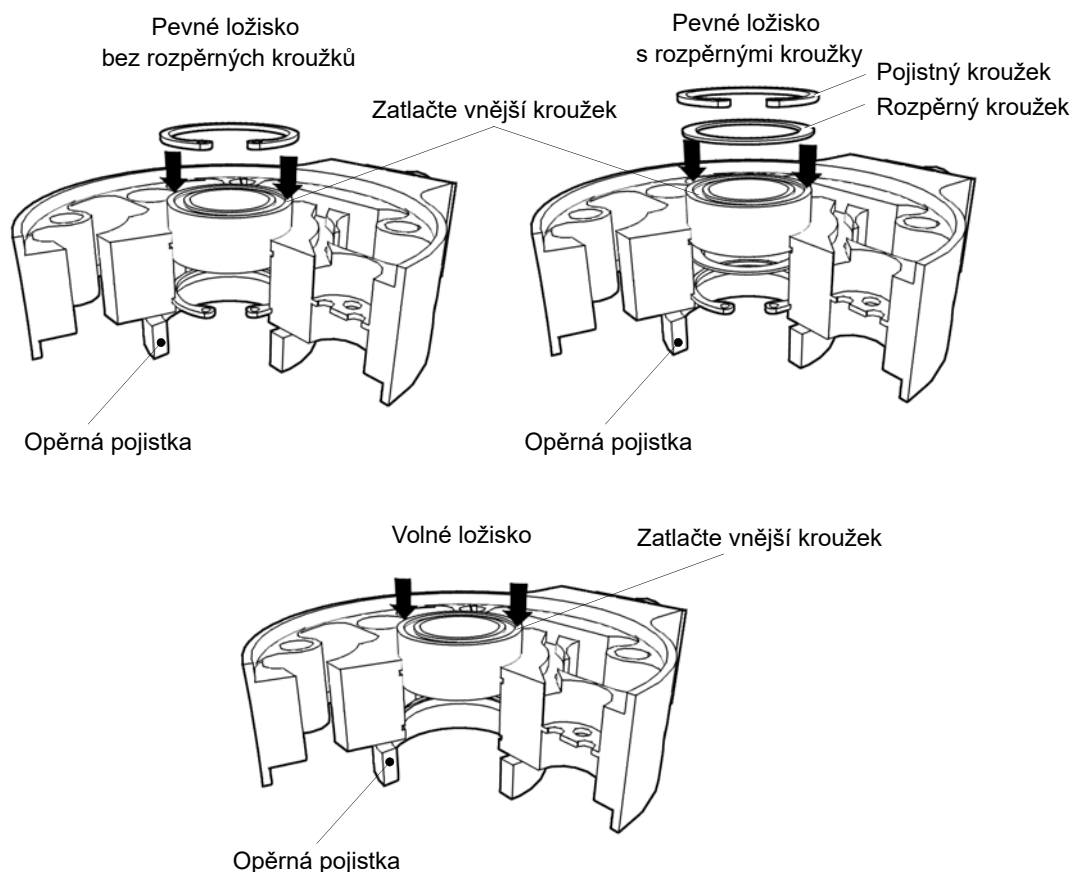
Jedno z ložisek se zajistí ve své poloze pomocí pojistných kroužků, zatímco druhé ložisko se do správné polohy pouze nalisuje, aby se umožnila axiální expanze.

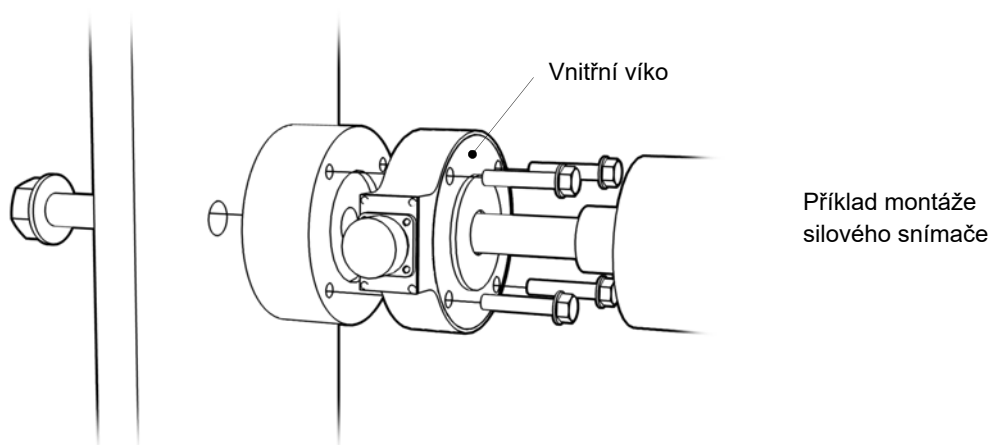
- a. Namontujte jeden z pojistných kroužků do silového snímače.
- b. Nasad'te opěrnou pojistku podle obrázku níže.
- c. Zatlačte ložisko do správné polohy.

POZNÁMKA

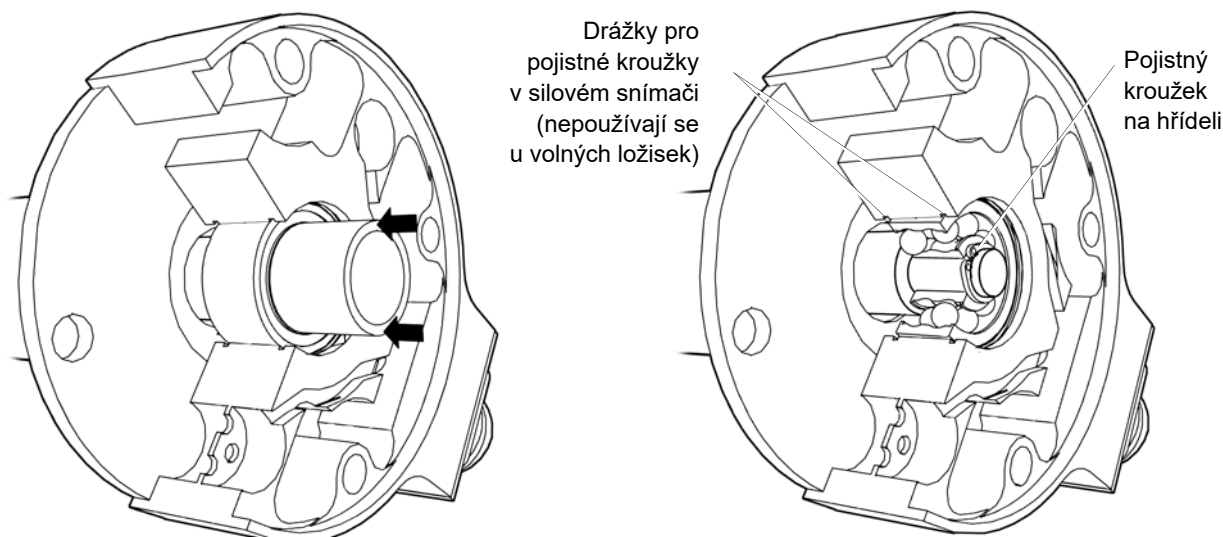
Ložisko je uloženo pouze pomocí lehké síly tření, a proto se nesmí používat žádné velké síly.

- d. Namontujte druhý pojistný kroužek do silového snímače.





2. V případě potřeby nainstalujte rozpěrné vložky a hřídelové ucpávky.
3. Nasad'te vnitřní víka silového snímače do své polohy a také čtyři montážní šrouby do příslušných otvorů.
4. Natlačte silové snímače na hřídel (zatlačte pouze na vnitřní kroužky ložisek).

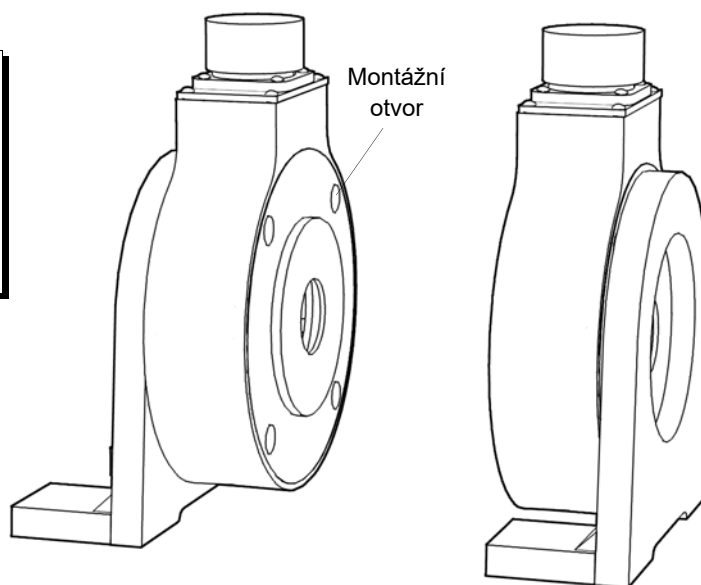


5. Nasad'te pojistné kroužky ložisek na hřídel. Umístěte vnější víka do správné polohy.
6. Umístěte měřicí válec spolu se silovými snímači do správné polohy na stroji.
Silový snímač volným ložiskem se posune směrem k válci, aby se zmenšila celková délka, takže bude možné měřicí válec se silovými snímači nasadit.
Když bude válec ve své poloze, stáhněte silový snímač s volným ložiskem zpět do jeho příslušné polohy.
7. Upevněte každý silový snímač pomocí čtyř montážních šroubů. (Utahovací moment dle doporučení výrobce).
8. V případě potřeby upravte ucpávky hřídele.

D.8.1 Montáž pomocí konzol

Konzoly, které jsou volitelným příslušenstvím, jsou určeny k tomu, aby usnadnily montáž na horizontální plochy.

Aby se dosáhlo nejlepšího možného směru měření, před vrtáním otvorů pro konzoly Natočte silový snímač natočte silový snímač do vhodné polohy.



Možné způsoby montáže pomocí konzol.

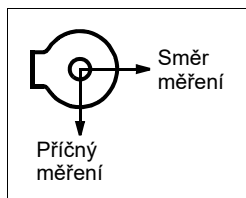
1. Označte umístění montážních otvorů.
2. Vyvrtejte otvory a vyřežte závit podle [Část D.18, Rozměrový výkres, 3BSE010457, rev. B](#).
3. Proved'te instalaci podle pokynů v [Část D.8, Montáž silových snímačů](#).

D.8.2 Montážní šrouby silových snímačů

Silový snímač musí být namontován pomocí šroubů podle [Tabulka D-1](#).

POZNÁMKA

Šrouby musí být utaženy podle doporučení výrobce.



Pro normální způsoby používání bez velkých příčných sil nebo přetížení jsou dostačující šrouby s třídou pevnosti 8.8.

V případě způsobů používání, při nichž se mohou vyskytovat velké příčné síly nebo přetížení, se doporučuje používat šrouby s třídou pevnosti 12.9 a vyšším utahovacím momentem.

Před montáží zkontrolujte, zda montážní plochy jsou čisté a rovné a zbaveny otřepů a jiného poškození.

Tabulka D-1. Montážní šrouby

Silový snímač PFRL 101	Rozměr šroubu
A	M8 (5/16 UNC)
B	M8 (5/16 UNC)
C	M10 (3/8 UNC)
D	M12 (1/2 UNC)

D.8.3 Vedení kabelu silového snímače

Kabel musí být zajištěn sponami a veden tak, aby se zabránilo v namáhání kabelu.

D.9 Technické údaje

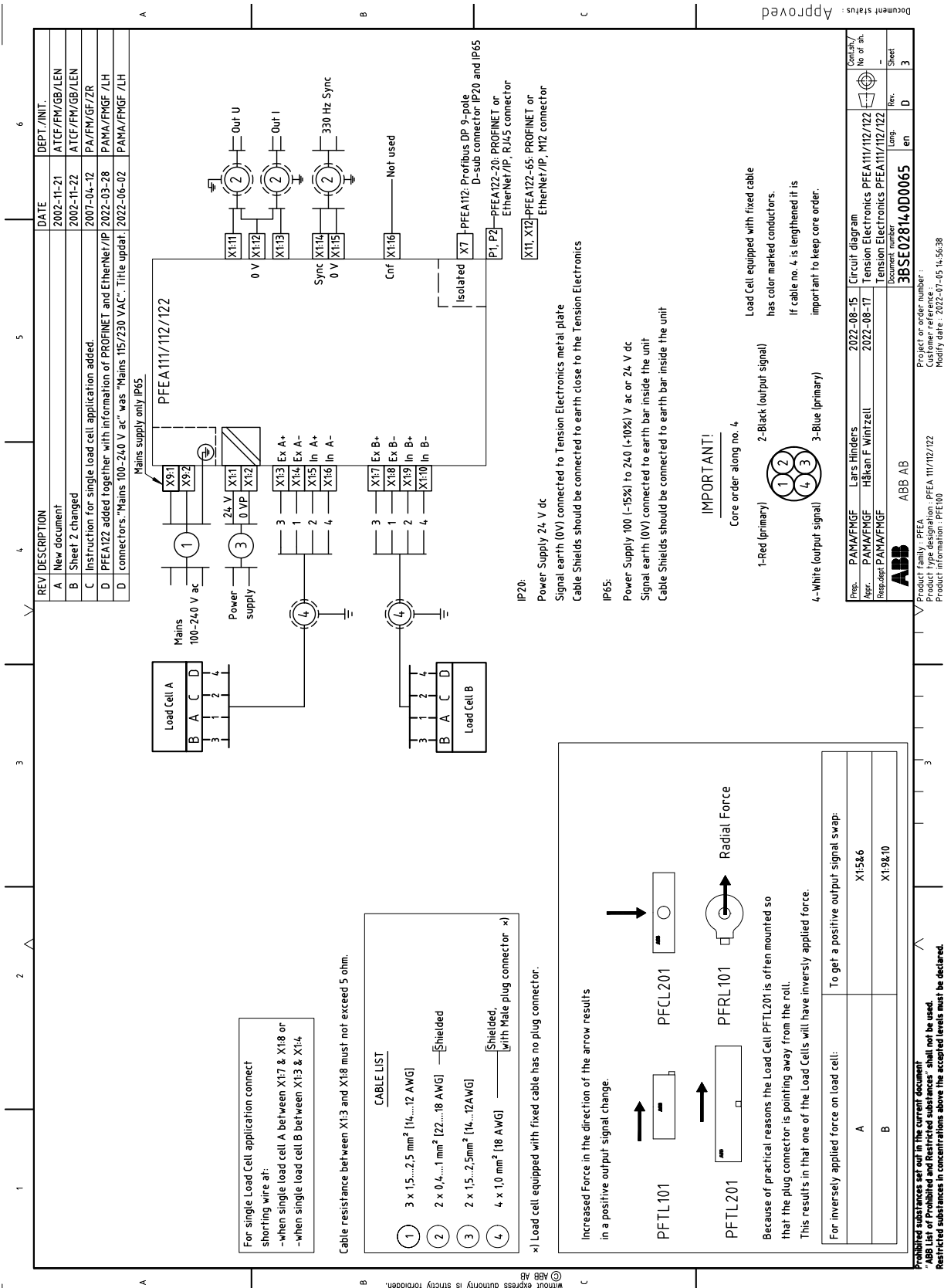
Tabulka D-2. Technické údaje pro různé typy silových snímačů PFRL 101

PFRL 101	Typ	Údaje			Jednotka
Jmenovité zatížení					
Jmenovité zatížení, F _{nom}	A	0,5 (112)			kN (lbs)
	B	1 (225)			
	C	0,5 (112)	1 (225)	2 (450)	
	D	5 (1125)			
Dovolené příčné zatížení v rámci třídy přesnosti, F _{Vnom}	A	2,5 (562)			
	B	3 (674)			
	C	1,25 (281)	2,5 (562)	5 (1125)	
	D	10 (2250)			
Dovolené axiální zatížení v rámci třídy přesnosti, F _{Anom}	A	2,5 (562)			
	B	5 (1125)			
	C	2,5 (562)	5 (1125)	10 (2250)	
	D	25 (5625)			
Kapacita pro případ přetížení					
Maximální zatížení ve směruměření bez trvalé změny dat, F _{max}	A	2,5 (562)			kN (lbs)
	B	5 (1125)			
	C	2,5 (562)	5 (1125)	10 (2250)	
	D	25 (5625)			
Konstanta pružiny	A	50 (286)			kN/mm (1 000 lbs/palec)
	B	100 (572)			
	C	50 (286)	100 (572)	200 (1143)	
	D	500 (2858)			
Mechanické údaje					
Hmotnost	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)			

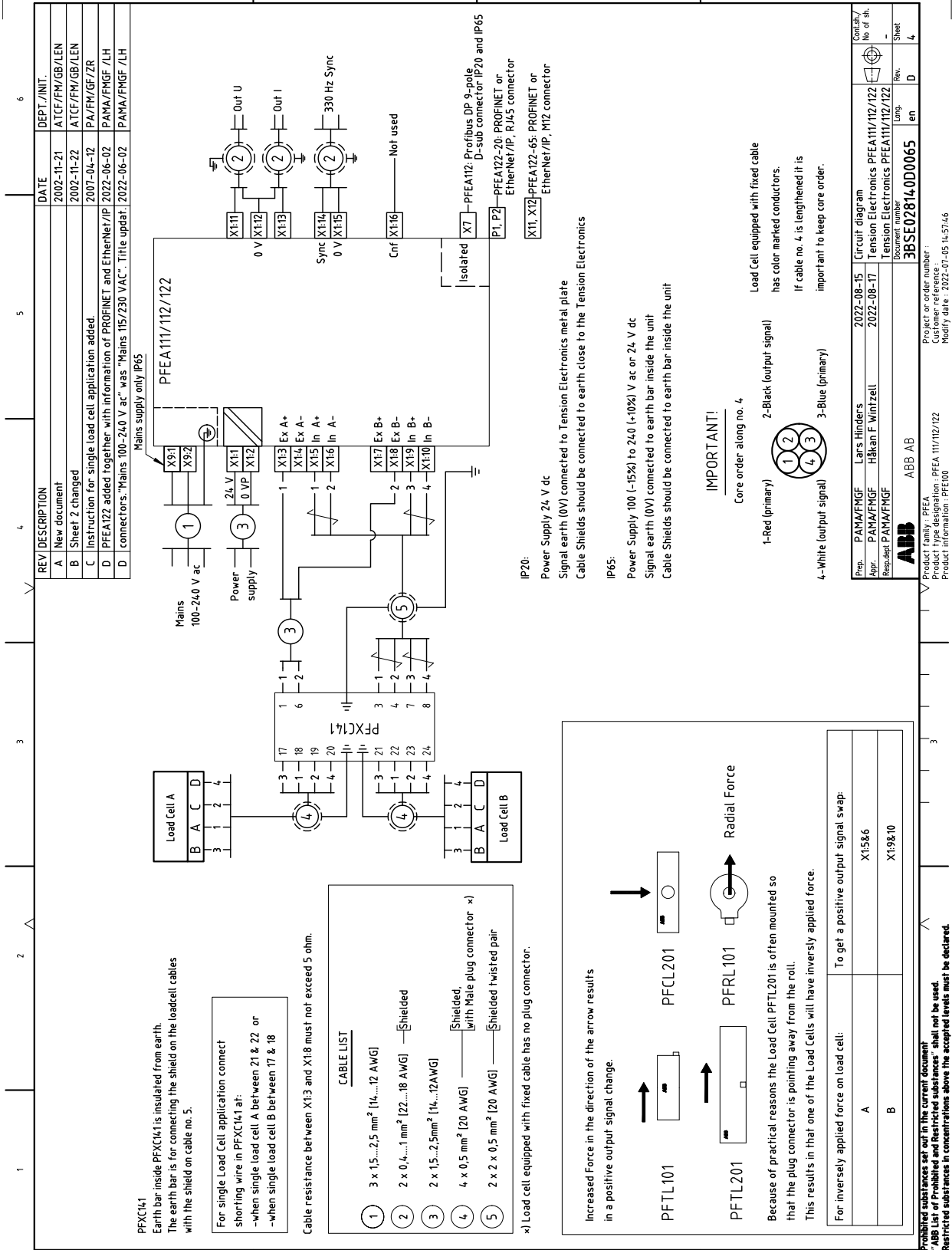
Tabulka D-2. Technické údaje pro různé typy silových snímačů PFRL 101

PFRL 101	Typ	Údaje	Jednotka
Materiál	A B C D	Nerezová ocel SS 2387, DIN X4CrNiMo 16 5. Vlastnosti odolnosti proti korozi podobné AISI 304.	
Přesnost			%
Třída přesnosti		$\pm 0,5$	
Chyba opakovatelnosti		$< \pm 0,1$	
Kompenzovaný teplotní rozsah		+20 - +80 (68 - 176)	°C (°F)
Posun nulového bodu		150 (83)	ppm/K (ppm/°F)
Kolísání citlivosti		150 (83)	
Rozsah pracovních teplot		-10 - +80 (14 - 176)	°C (°F)
Posun nulového bodu		300 (167)	ppm/K (ppm/°F)
Kolísání citlivosti		300 (167)	
Rozsah teplot skladování		-40 - +80 (-40 - 176)	°C (°F)

D.10 Schéma kabelu, 3BSE028140D0065, strana 3/5, rev. D



D.11 Schéma kabelu, 3BSE028140D0065, strana 4/5, rev. D



Technical drawing of a cable gland assembly, showing top, side, and cross-sectional views with dimensions and labels.

Top View: Shows the circular top of the gland with dimensions $\phi D1$, $\phi D2$, $\phi D3$, $\phi D4$, and $\phi D5$. A 45° chamfer is indicated. A note points to the top surface: "Needed available space for contact depends on which cable is used. See 3BSE004-042D0065."

Side View: Shows the profile of the gland with dimensions A , B , and E . A section line $A-A$ is shown.

Cross-sectional View (A-A): Shows the internal structure of the gland. Two configurations are shown:

- Hole in one lid:** Shows a single lid with a central hole of diameter $\phi D7$. Dimensions $B1$, $H13$, $B2^{**}$, and $B3$ are indicated.
- Hole in two lids for through shaft:** Shows two lids with a central hole of diameter $\phi D7$. Dimensions $B1$, $H13$, $B2^{**}$, and $B3$ are indicated.

Labels:

- A : Flange diameter
- B : Gland body diameter
- E : Total height
- $B1$, $H13$, $B2^{**}$, $B3$: Dimensions for the lid and shaft hole
- $\phi D1$, $\phi D2$, $\phi D3$, $\phi D4$, $\phi D5$: Various diameters
- $\phi D7$: Shaft hole diameter

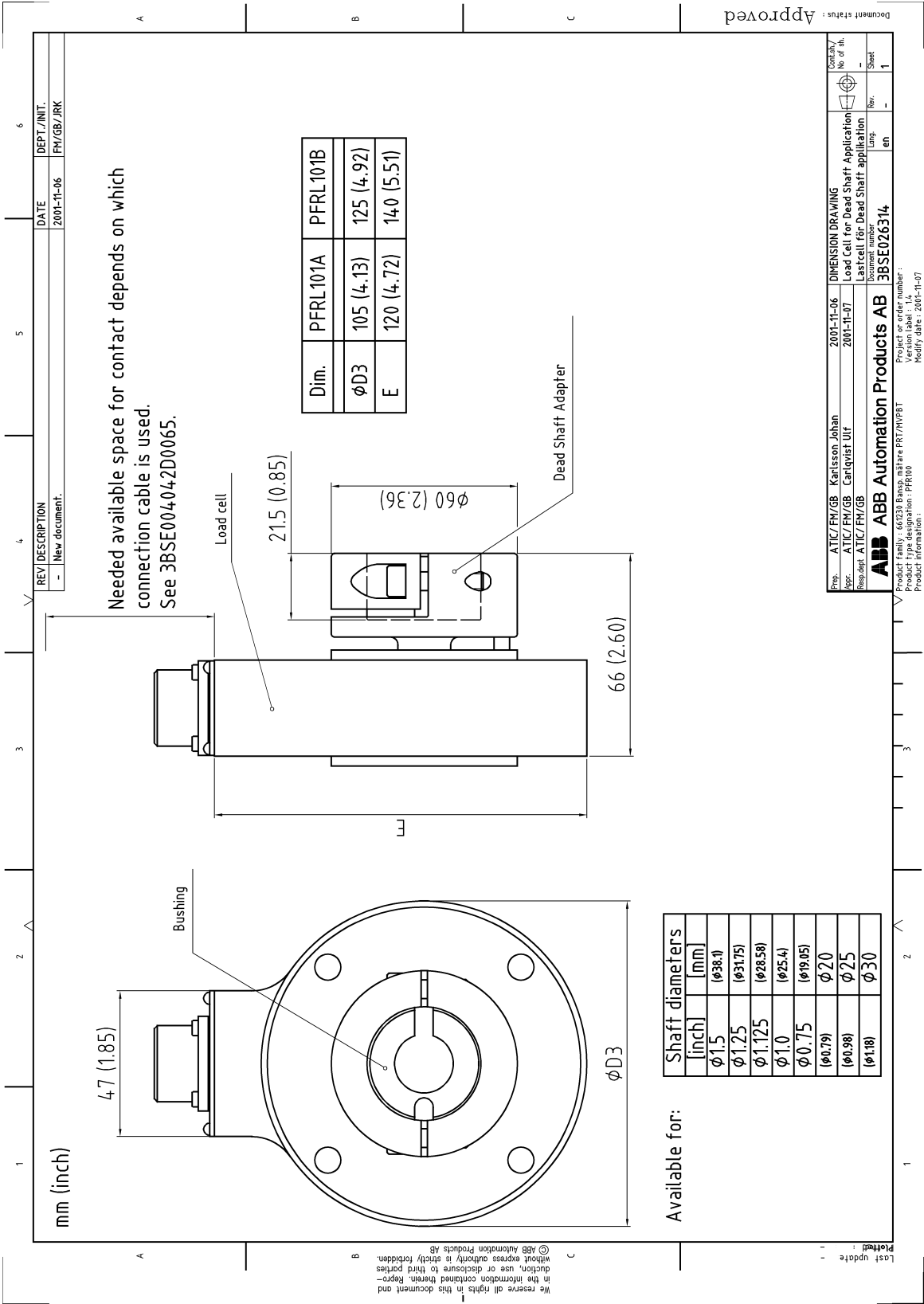
Notes:

- ** Tolerance for PFR101A and 101B is $B2^{+0.05}_{-0}$
- Tolerance for PFR101C and 101D is $B2^{+0.1}_{-0}$

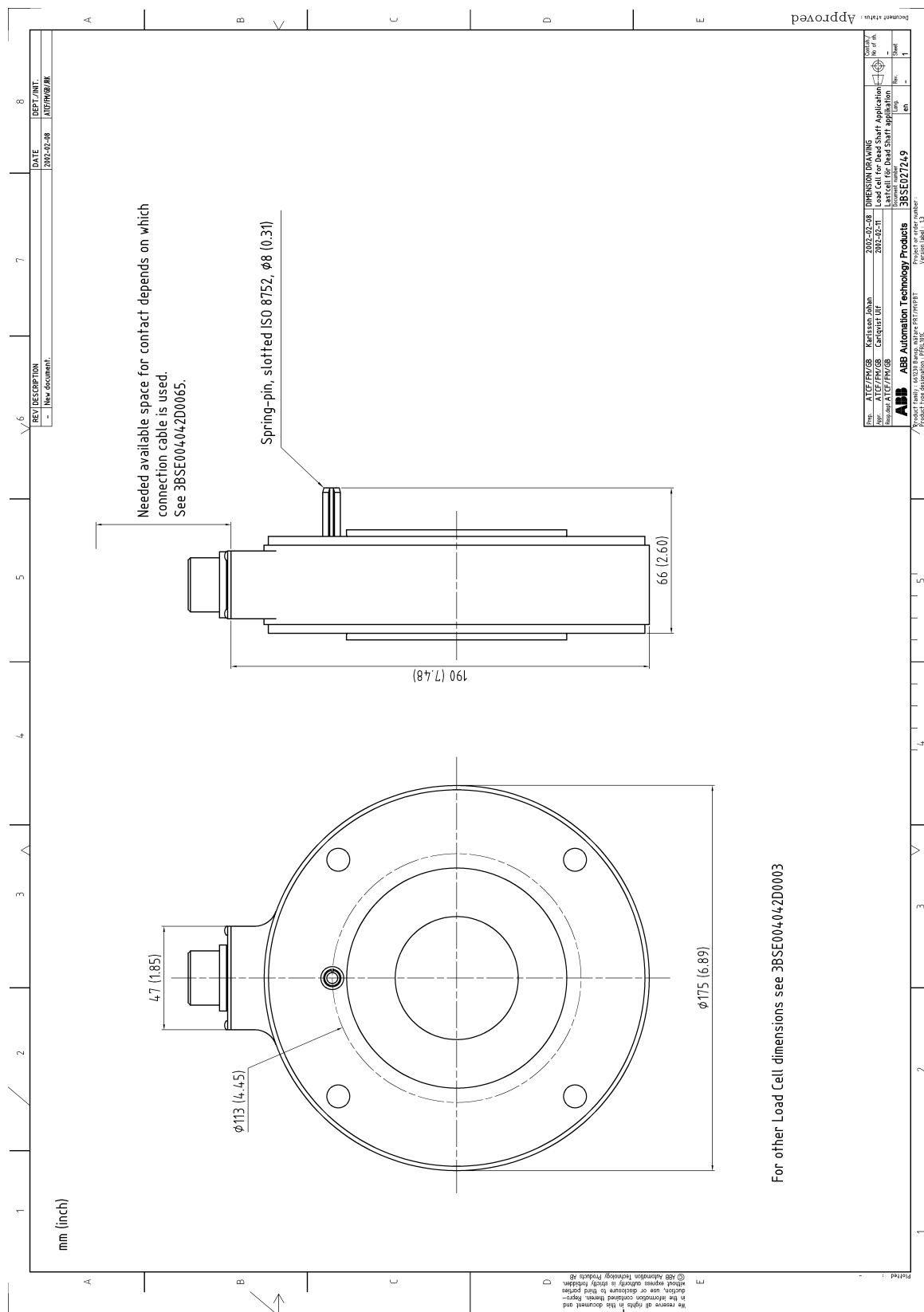
D.13 Rozměrový výkres, 3BSE004042D0003, strana 2/2, rev. 0

1	2	3	4	5	6	7	8
REV	DESCRIPTION	DATE	DEPT./UNIT	REV	DESCRIPTION	DATE	DEPT./UNIT
-	New document	94-05-20	SESY/AGK/PHL	H	12204 was 19036 (71) 1024 (d=20). 2205 was 1904 (d=20) 1025 (d=25)	97-02-24	SESY/AA
A	Dim. D7, B1 and B2 added	95-06-20	SESY/AGK/TH	H	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
B	Dim. A, B, for L 2.0 and 5.0 adjusted	95-08-18	SESY/AGK/TH	H	New version PFRL 101D-5,0kN Ø125 - PFRL 101D-5,0kN - Ø110 add.	97-02-24	SESY/AA
C	New versions included in Table. Format was A3	95-09-28	SESY/AGK/TH	K	Bearing tolerances changed HB was G8	99-02-10	SEAR/PA
D	New versions incl. 3BSE002963R002 and 3BSE002968R002	96-03-06	SESY/AGK/TH	L	Hole for Light Roll Pin removed	99-11-29	SEAR/PA
E	Ø D7 for 3BSE002968R102 was 63	96-03-18	SESY/AGK/TH	L	Tolerance for A dimension removed	99-11-29	SEAR/PA
F	Bearing recommendation incl.	96-05-20	SESY/AGK/TH	L	A dimension for PHL 101A and 101B changed	100-02-23	SEAR/PA
G	Sheet 2 added B3 added.	96-09-09	SESY/AGK/PHW	M	A dimension for PHL 101A and 101B changed	100-02-23	SEAR/PA
H	12204 was 19036 (71) 1024 (d=20). 2205 was 1904 (d=20) 1025 (d=25)	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
I	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
J	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
K	Bearing tolerances changed HB was G8	99-02-10	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
L	Hole for Light Roll Pin removed	99-02-10	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
M	A dimension for PHL 101A and 101B changed	100-02-23	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
O	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
P	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
Q	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
R	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
S	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
T	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
U	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
V	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
W	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
X	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
Y	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
Z	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AA	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AB	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AC	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AD	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AE	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AF	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AG	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AH	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AI	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AJ	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AK	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AL	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AM	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AN	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AO	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AA
AP	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.	97-02-24	SESY/AGK/TH	N	12205 was 21904. 2208 was 1907. 2208 was 21907.		

D.14 Rozměrový výkres, 3BSE026314, rev. -



D.15 Rozměrový výkres, 3BSE027249, rev. -



D.16 Rozměrový výkres, 3BSE004042D0066, rev. -

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

REV	DESCRIPTION	DATE	DEPT./INIT.
-	New document.	2001-12-13	ATCF/FM/GB/JRK

mm [inch]

For Load Cell dimensions see: Dimension drawing 3BSE004042D0003

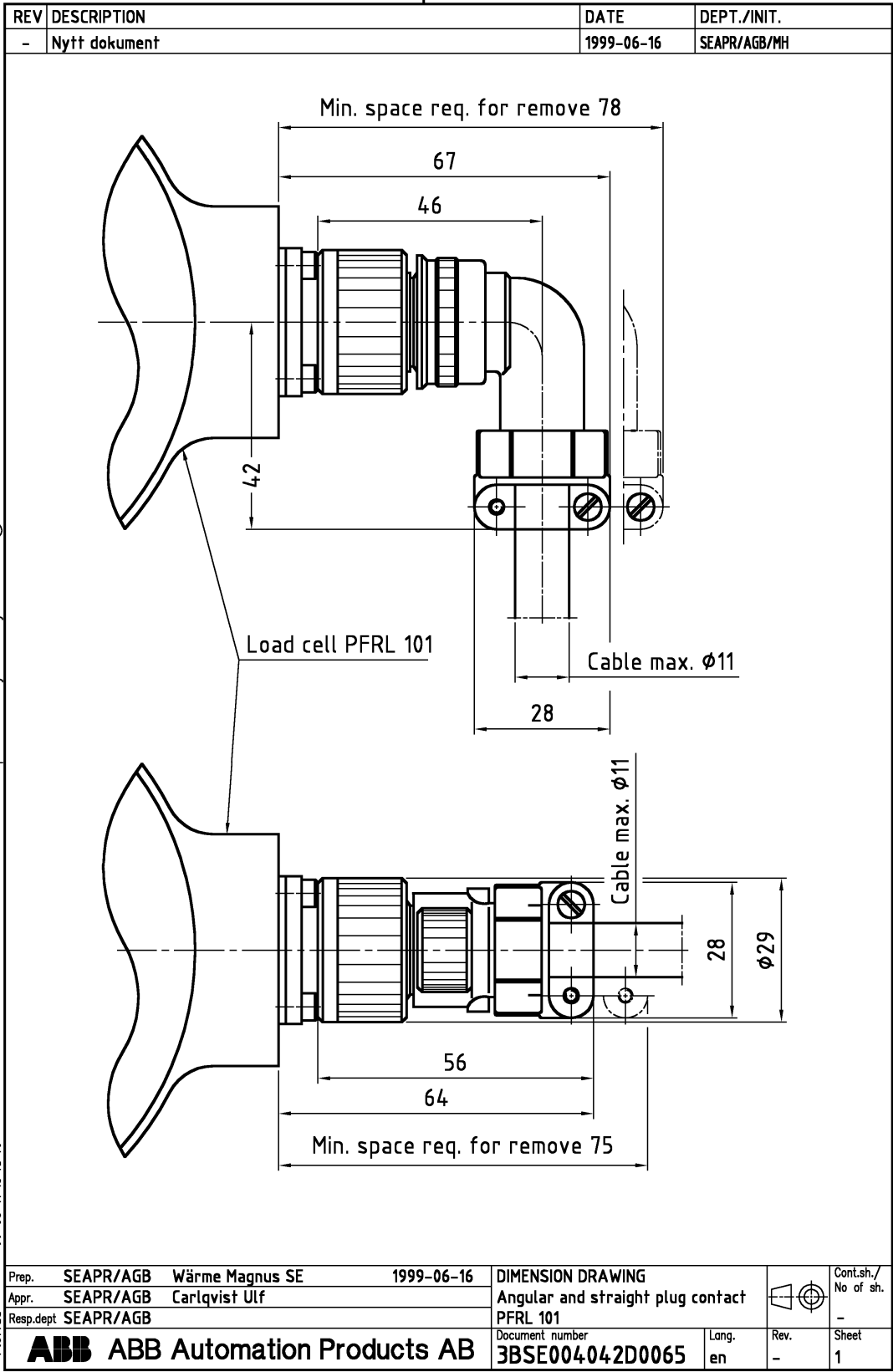
Prep.	ATCF/FM/GB	Karlsson Johan	2001-12-13	DIMENSION DRAWING PRT with Grease Nipple PRT med smörjnippel		Cont.sh./No of sh.	
Appr.	ATCF/FM/GB	Carlqvist Ulf	2001-12-18			-	
Resp.dept	ATCF/FM/GB					-	
ABB ABB Automation Technology Products				Document number	Lang.	Rev.	Sheet
				3BSE004042D0066	en	-	1

Approved
Document status :

Product family : 661230 Bansk. měřare PRT/MVPBT
Product type designation : PFRL101
Product information :

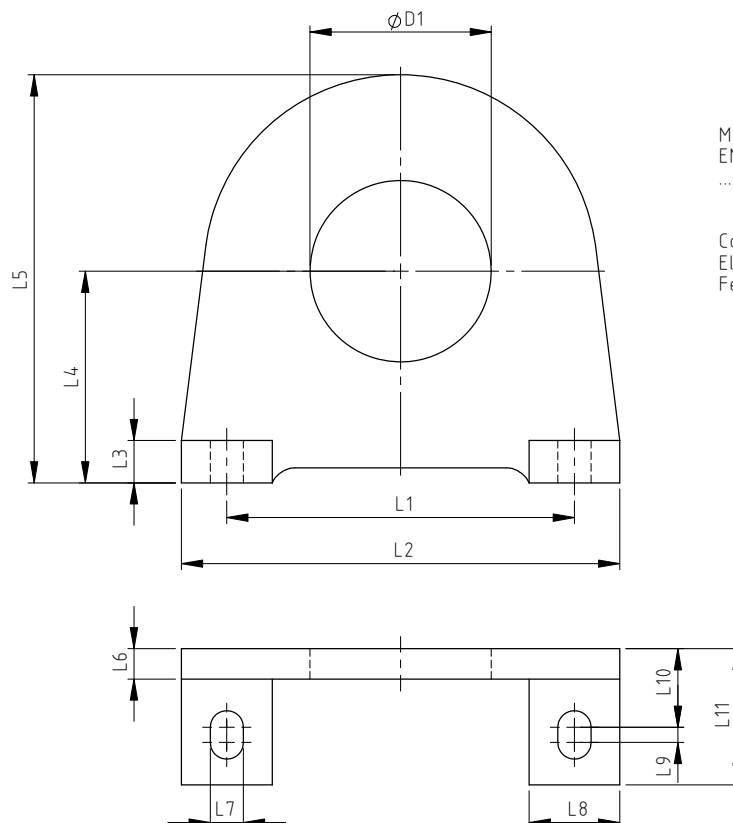
Project or order number :
Version label : 1.3
Modify date : 2001-12-18

D.17 Rozměrový výkres, 3BSE004042D0065, rev. -



D.18 Rozměrový výkres, 3BSE010457, rev. B

REV	DESCRIPTION	DATE	DESIGNER
-	New drawing	96-06-28	SEISY/AGK/TH
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/FMGF/HG



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

Corrosion protection:
Electro-zincplated
Fe/Zn 12C4

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

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

Product familv : 661230 Bansp. mätare PRT100

Project or order number :

Document status: **Approved**

Dodatek E PFTL 101 - Navrhování instalace silového snímače

E.1 O tomto dodatku

Tento dodatek popisuje postup pro návrh instalace silového snímače.

Zahrnuty jsou následující části:

- Základní aspekty aplikace
- Návrh instalace silového snímače (průvodce krok za krokem)
- Požadavky na instalaci
- Výpočet síly a zisku opásání
 - Horizontální montáž
 - Šikmá montáž
 - Měření jedné strany
- Montáž silových snímačů
- Technické údaje
- Výkresy
 - Schéma (schémata) kabelů
 - Rozměrový výkres (výkresy)
 - Výkres(y) sestavy

E.2 Základní aspekty aplikace

Každá aplikace má své požadavky, které je třeba vzít do úvahy, ačkoliv několik základních aspektů má tendenci k tomu, aby se opakovaly.

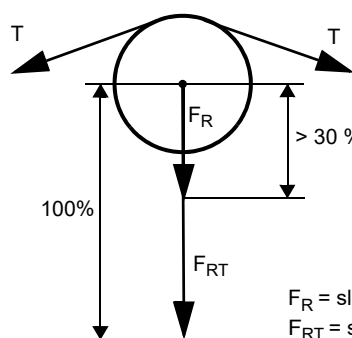
- O jaký typ procesu se jedná (výroba papíru, obracení atd.)?
Je prostředí náročné (teplota, chemikálie atd.)?
- Jaký je účel měření napětí v tahu; signalizace nebo regulace v uzavřeném cyklu?
Existují nějaké konkrétní požadavky na přesnost?
- Jaká je konstrukce stroje? Existuje možnost úpravy konstrukce, aby bylo možné použít ten nejvhodnější silový snímač, nebo je provedení stroje neměnné?
- Jaké jsou síly působící na válec (velikost a směr)?
Lze je úpravou konstrukce změnit?

Jestliže tyto otázky budou důkladně prozkoumány, je velmi pravděpodobné, že systém bude úspěšný. Avšak požadavky při navrhování instalace silových snímačů definuje rozsah, v jakém je vyžadována přesnost měření.

E.3 Podrobný průvodce pro návrh instalace silového snímače

Hlavní aspekty týkající se navrhování instalace silových snímačů stanoví postup popsany níže.

1. Zkontrolujte data silového snímače, aby byly splněny požadavky na prostředí.
2. Vypočítejte síly; vertikální, horizontální a axiální (v příčném směru).
3. Navrhňte velikost a orientujte silový snímač tak, aby byly splněny níže uvedené pokyny:
 - a. Snažte se dosáhnout co největší části, ne méně než 10% napětí pásu, ve směru měření siloměru!
 - b. Vyberte velikost silového snímače tak, aby byl zatížen zatížením blížícím se co nejvíce jeho nominálnímu zatížení! Nedimenzujte složku síly napětí v tahu ve směru měření, F_R , na méně než 10 % jmenovitého zatížení silového snímače!
 - c. Jestliže je rozsah mezi maximálním a minimálním napětím v tahu při procesu velký, zvolte silový snímač tak, aby maximální napětí v tahu bylo v rozšířeném rozsahu silového snímače (tam, kde je to příslušné)!
 - d. Doporučuje se, aby naměřená složka síly napětí pásu byla alespoň 30 % složky síly táry (hmotnosti válce) působící ve směru měření silového snímače. Důvodem tohoto doporučení je stabilita signálu silového snímače, obzvláště tehdy, když systém pracuje ve velkém rozsahu teplot.
To znamená, že pokud $F_{RT} < 1/3 F_{nom}$, F_R by měla být alespoň 10 % F_{nom} .
Pro větší F_{RT} , se doporučuje, aby nejnižší F_R byla alespoň 30 % F_{RT} .



Pravidlo 1: Pokud $F_{RT} < 1/3 F_{nom}$
 F_R by měla být alespoň 10 % F_{nom}

Pravidlo 2: Pokud $F_{RT} > 1/3 F_{nom}$
 F_R se doporučuje nastavit alespoň na 30 % F_{RT}

F_R = složka síly napětí pásu v tahu ve směru měření
 F_{RT} = síla vyvolaná hmotností válce působící ve směru měření

- e. Zkontrolujte data silového snímače, aby nedošlo k překročení mezních hodnot konstrukční výšky a příčné a axiální síly.
4. Navrhňte základový rám a/nebo pomocné montážní desky.

E.4 Požadavky na instalaci

Pro dosažení stanovené přesnosti, nejlepší možné spolehlivosti a dlouhodobé stability namontujte silové snímače v souladu s níže uvedenými požadavky.

Dynamicky vyvážený měřicí válec, který splňuje minimálně požadavky na třídu G-2.5 podle ISO 1940-1.

Ložiska s automatickým vyrovnáváním

Aby se umožnila axiální expanze, použijte ložiska SKF CARB, nebo, jako druhou volbu, kluzná válečková ložiska na jednom konci hřídele. Na druhém konci hřídele použijte pevná válečková ložiska.

Montážní plocha musí být rovná s drsností do 0,05 mm (0,002 palců)

Stabilní základ

Pokud je měřicí válec poháněný, vždy situaci konzultujte s ABB, aby bylo možné zajistit řešení s minimalizovaným rizikem rušivých vlivů.

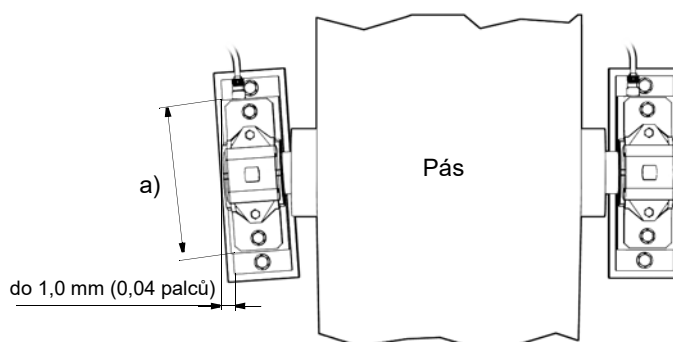
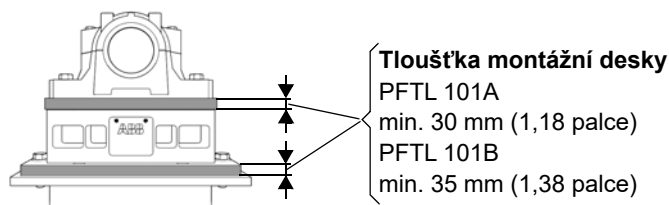
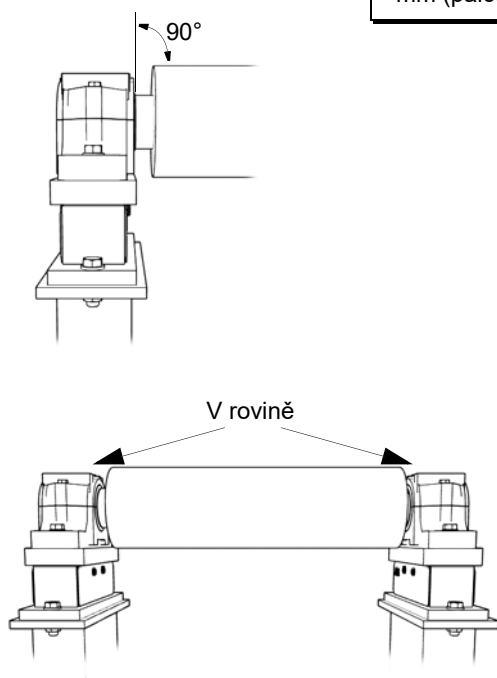
Podložky lze vložit mezi horní montážní desku a ložiskové těleso a mezi spodní montážní desku a základy.

Podložky se **nesmí** vkládat bezprostředně nad nebo pod silový snímač.

Správné utahovací momenty, viz [Tabulka E-1](#).

Vyrovnání silových snímačů

mm (pale)

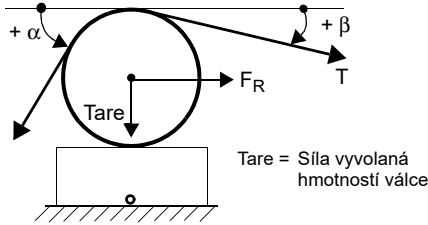


PFTL 101A/AE/AER	a) do 230 mm (9 palců)
PFTL 101B/BE/BER	a) do 360 mm (14 palců)

Obr. E-1. Požadavky na instalaci

E.5 Alternativy montáže, výpočet síly a zisku opásání

E.5.1 Horizontální montáž



Tare = Síla vyvolaná hmotností válce

Ve většině případů je horizontální montáž nejužívanějším a nejjednodušším řešením. Silový snímač je proto třeba nainstalovat horizontálně, pokud je to možné.

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

$$F_{RT} = 0 \text{ (Tare se neměří)}$$

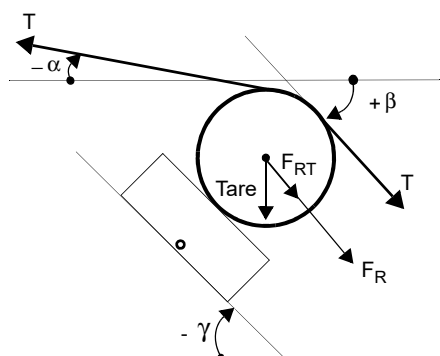
$$F_{Rtot} = F_R + F_{RT} = T \times (\cos \beta - \cos \alpha)$$

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

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

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

E.5.2 Šikmá montáž

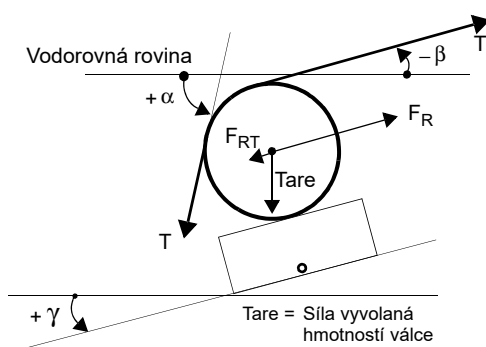


Někdy je třeba silový snímač kvůli mechanickým omezením konstrukce stroje nebo potřebě mít dostatečnou složku síly působící na silový snímač nainstalovat šikmo.

V tomto případě úhel šikmé montáže mění zatížení hmotností válce a složky sil podle obrázku.

POZNÁMKA

Při výpočtu je důležité, aby byly úhly nastaveny do rovnic se správnými znaménky ve vztahu k vodorovné rovině.



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

$$F_{RT} = -Tare \times \sin \gamma$$

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

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

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

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

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

E.6 Výpočet síly pro měření jediným silovým snímačem

V některých případech stačí měřit napětí pouze silovým snímačem namontovaným na jednom konci válce. Avšak válec musí být podepřen na obou koncích.

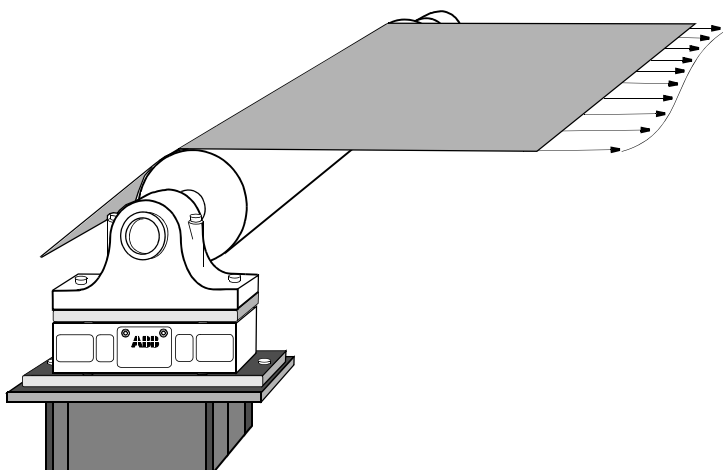
E.6.1 Nejběžnější a nejjednodušší řešení

Nejsamozřejmějším a nejjednodušším řešením je horizontální montáž s pásem rovnoměrně distribuovaným a vystředěným na válci.

Pokud je válec upevněn na obou koncích, platí stejné výpočty jako ty, které jsou uvedeny v [Část E.5, Alternativy montáže, výpočet síly a zisku opásání](#).

POZNÁMKA

Přesnost měření pomocí jediného silového snímače silně závisí na tom, jak dobře lze určit střed síly. Protože distribuce napětí v příčném směru je všeobecně dost nerovnoměrná, neprovádí se toto snadno. Silový snímač však bude zajišťovat stabilní a opakovatelné měření.

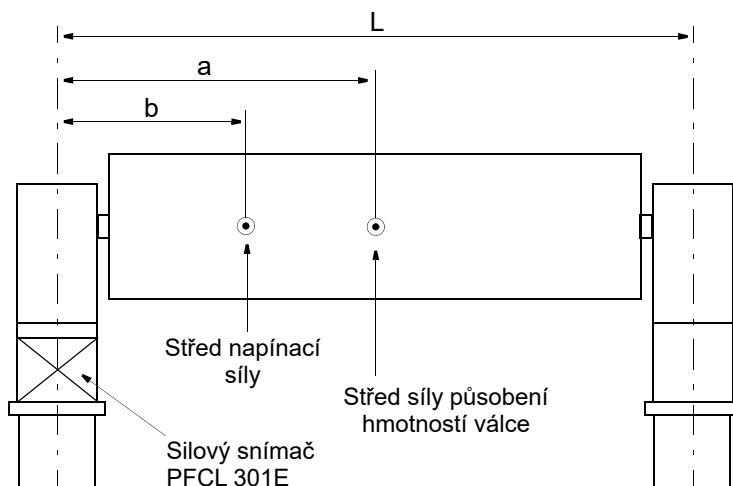


Obr. E-2. Distribuce napětí v příčném směru

E.6.2 Výpočet síly, když pás není na válci vystředěn

Jestliže pás není na válci vystředěn, použijte pro horizontální a šikmou montáž výpočty uvedené níže.

Síla působící na silový snímač bude přímo úměrná vzdáleností mezi středem napínací síly a osou silového snímače, viz obrázek.



Postup výpočtu:

1. Horizontální nebo šikmá montáž?
2. Vypočítejte F_R a F_{RT} , viz [Část E.5, Alternativy montáže, výpočet síly a zisku opásání](#).
3. Použijte následující rovnice:

$$F_R \text{ pro jeden silový snímač} = F_R \times \frac{L-b}{L}$$

$$F_{RT} \text{ pro jeden silový snímač} = F_{RT} \times \frac{L-a}{L}$$

$$F_{Rtot} \text{ pro jeden silový snímač} = F_R \text{ pro jeden silový snímač} + F_{RT} \text{ pro jeden silový snímač}$$

kde:

L = Vzdálenost mezi osou silového snímače a osou protějšího ložiska

a = Vzdálenost mezi středem síly vyvolané hmotností válce a osou silového snímače

b = Vzdálenost mezi středem napínací síly a osou silového snímače

E.7 Montáž silových snímačů

Pro obvyklý postup montáže platí pokyny uvedené níže. Odchytky od tohoto postupu jsou dovoleny, pokud budou splněny požadavky uvedené v [Část E.4, Požadavky na instalaci](#).

Jestliže je třeba pro zajištění polohy silového snímače použít hmoždinky, postupujte podle [Obr. E-3](#).

1. Očistěte základy a další montážní plochy.
2. Nainstalujte spodní montážní desku na silový snímač.
Utáhněte šrouby utahovacím momentem uvedeným v [Tabulka E-1](#).
3. Na základy nainstalujte silový snímač a spodní montážní desku, ale šrouby úplně neutahujte.
4. Nainstalujte horní montážní desku na silový snímač.
Utáhněte šrouby utahovacím momentem uvedeným v [Tabulka E-1](#).
5. Na horní montážní desku nainstalujte ložiskové těleso a válec, ale šrouby úplně neutahujte.

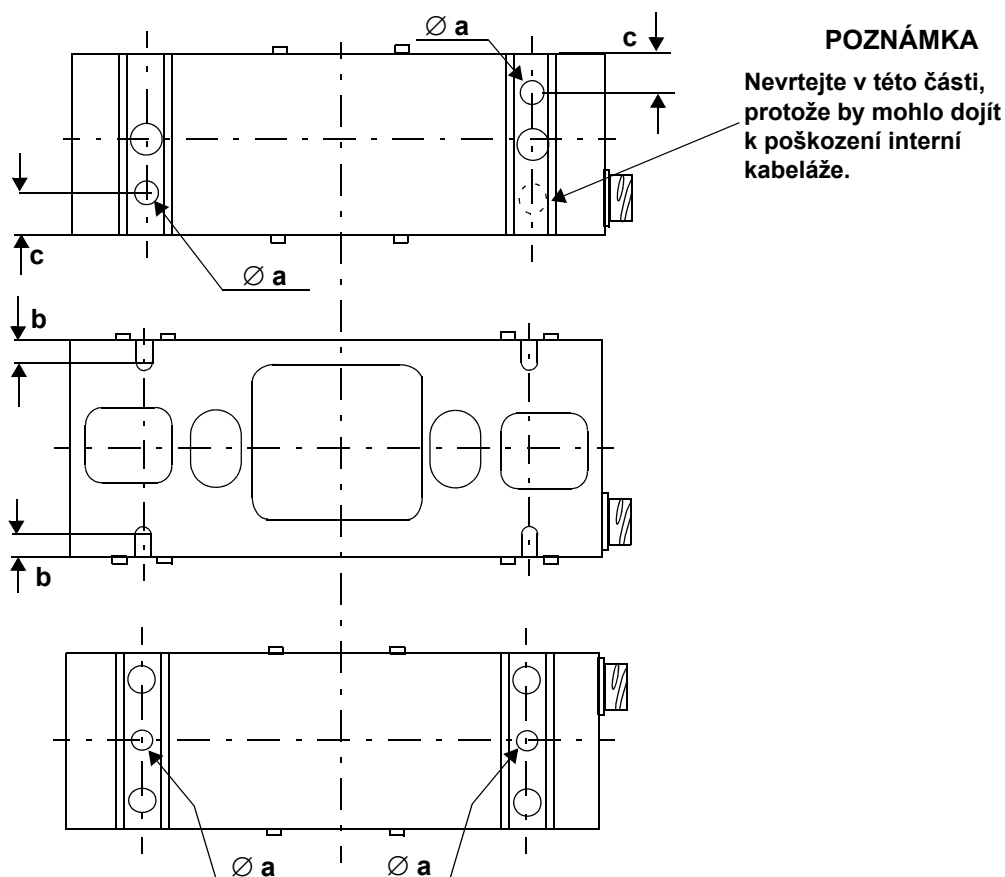
UPOZORNĚNÍ

Pokud tato činnost není prováděna s dostatečnou opatrností, obzvláště když je válec těžký, může během tohoto kroku dojít k přetížení silových snímačů. Nejkritičtějšími silovými snímači jsou obvykle PFTL 101A-0,5 kN a PFTL 101B-2 kN. Největší nebezpečí hrozí při používání se šikmou montáží.

6. Nastavte silové snímače tak, aby byly navzájem rovnoběžné a vyrovnané s axiálním směrem válce. Utáhněte základové šrouby, viz [Tabulka E-1](#).
7. Nastavte válec tak, aby byl v pravém úhlu k podélnému směru silových snímačů. Dotáhněte šrouby horní pomocné montážní desky, viz [Tabulka E-1](#).

Tabulka E-1. Utahovací momenty pro silový snímač PFTL 101

Alternativa	Typ šroubů	Třída pevnosti	Typ mazání	Rozměry	Utahovací moment [Nm] ±5 %
1 (Doporučeno)	Šrouby z legované oceli Třída pevnosti podle normy ISO 898/1	12,9	Olej	M12	136 Nm
				M16	333 Nm
				M20	649 Nm
2 (Doporučeno)	Šrouby z legované oceli Třída pevnosti podle normy ISO 898/1	12,9	MoS ₂	M12	117 Nm
				M16	286 Nm
				M20	558 Nm
3	Nerezová ocel (A2-80) nebo kyselinovzdorná ocel (A4-80), Třída pevnosti podle normy ISO 3506	A2-80 nebo A4-80	Vosk	M12	76 Nm
				M16	187 Nm
				M20	364 Nm
4	Nerezová ocel (A2-80) nebo kyselinovzdorná ocel (A4-80), Třída pevnosti podle normy ISO 3506	A2-80 nebo A4-80	Olej nebo emulze	M12	65 Nm
				M16	161 Nm
				M20	313 Nm



Silový snímač PFTL 101	Ø a	b	c	Válcová hmoždinka
A/AE/AER	8	15	15	Ø 8.4
B/BE/BER	12	15	20	Ø 12.5

Obr. E-3. Otvory pro hmoždinky

E.7.1 Vedení kabelu silového snímače

Kabel musí být zajištěn sponami a veden tak, aby se zabránilo v namáhání kabelu.

E.8 Technické údaje

Tabulka E-2. Technické údaje pro různé typy silových snímačů PFTL 101

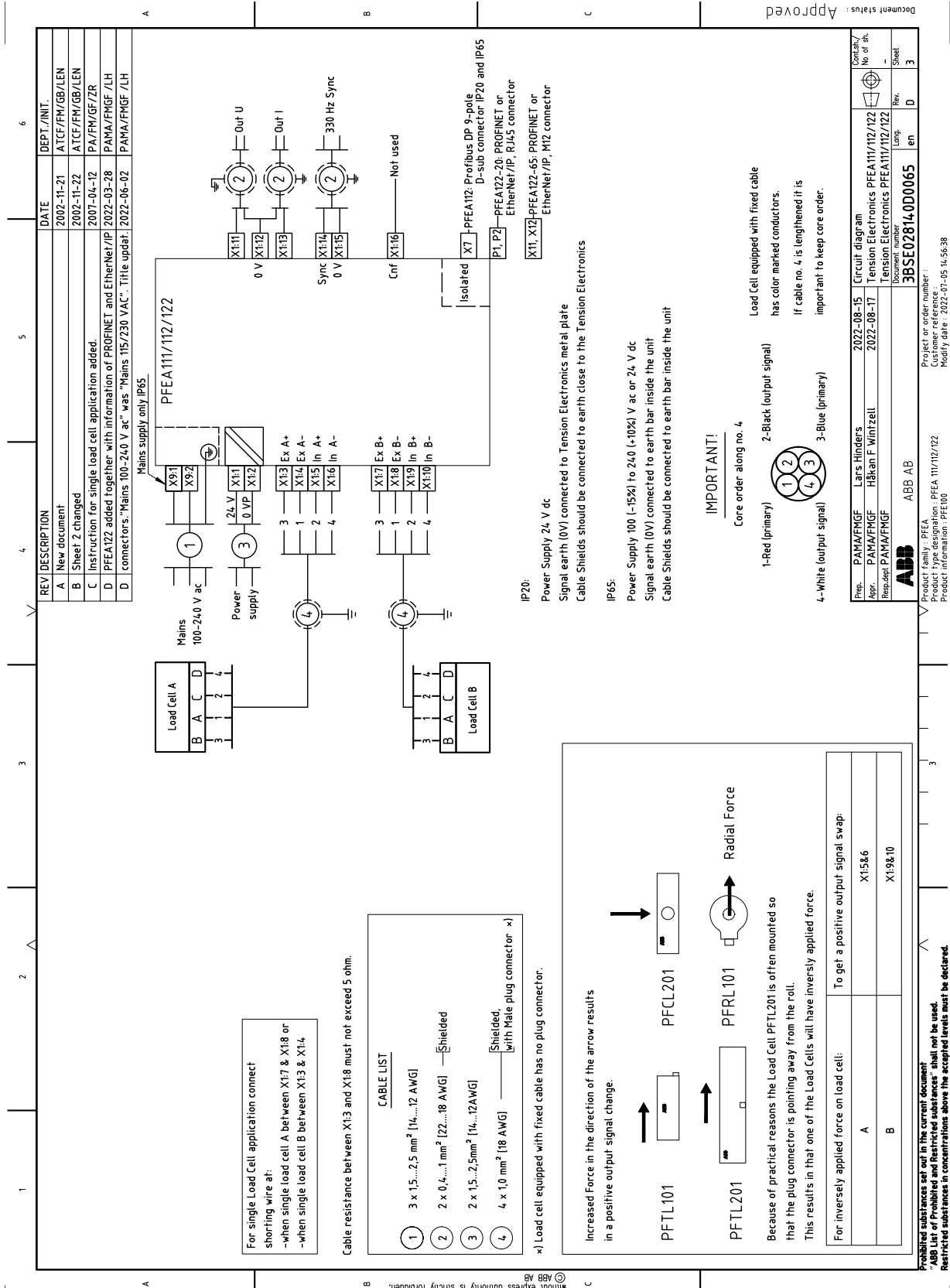
PFTL 101	Typ	Údaje				Jednotka
Jmenovité zatížení						
Jmenovité zatížení ve směru měření, F _{nom}	A/AE/AER	0,5 (112)	1,0 (225)	2,0 (450)		
	B/BE/BER			2,0 (450)	5,0 (1120)	10,0 (2250) 20,0 (4500)
Dovolené příčné zatížení v rámci přesnosti F _{Vnom}	A/AE/AER	5 (1120)	10 (2250)	10 (2250)		
	B/BE/BER			30 (6740)	30 (6740)	30 (6740) 40 (9000)
Dovolené axiální zatížení v rámci přesnosti, F _{Anom}	A/AE/AER	2 (450)	5 (1120)	5 (1120)		
	B/BE/BER			5 (1120)	10 (2250)	10 (2250) 10 (2250)
Kapacita pro případ přetížení						
Maximální zatížení ve směru měření bez trvalé změny dat, F _{max}	A/AE/AER	2,5 (562)	5 (1120)	10 (2250)		
	B/BE/BER			10 (2250)	25 (5620)	50 (11200) 80 (18000)
Konstanta pružiny	A/AE/AER	32 (183)	65 (372)	130 (744)		
	B/BE/BER			130 (744)	325 (1860)	650 (3718) 1300 (7440)
Mechanické údaje						
Délka	A/AE/AER	230 (9)	230 (9)	230 (9)		
	B/BE/BER			360 (14)	360 (14)	360 (14) 360 (14)
Šířka	A/AE/AER	84 (3,3)	84 (3,3)	84 (3,3)		
	B/BE/BER			104 (4)	104 (4)	104 (4) 104 (4)
Výška	A/AE/AER	125 (5)	125 (5)	125 (5)		
	B/BE/BER			125 (5)	125 (5)	125 (5) 125 (5)
Hmotnost	A/AE/AER	9 (20)	9 (20)	10 (22)		
	B/BE/BER			20 (44)	21 (46)	21 (46) 23 (51)

Tabulka E-2. Technické údaje pro různé typy silových snímačů PFTL 101

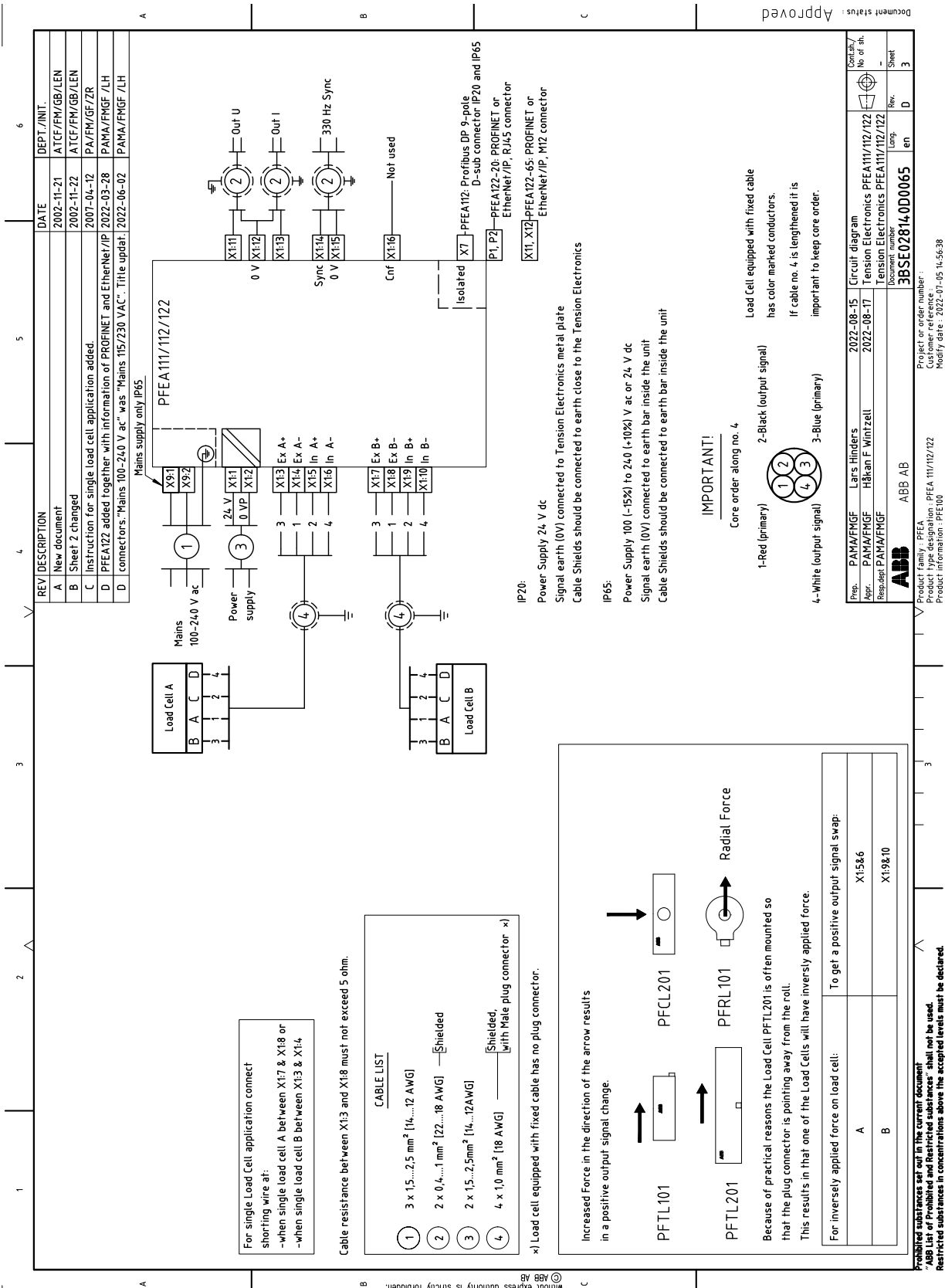
PFTL 101	Typ	Údaje	Jednotka
Materiál	A/AE/B/BE	Nerezová ocel: SS 2383 DIN 17440 X12CrMoS17 Werkstoffnr 1.4104 AISI 430F	
	AER/BER	Ocel odolná proti kyselinám: SS 2348 DIN 17440 X2CrNiMo17 13 2 Werkstoffnr 1.4404 AISI 316L	
Přesnost			
Třída přesnosti		±0,5	
Odchylka linearity		±0,3	%
Chyba opakovatelnosti		< ±0,05	
Hystereze		< 0,2	
Kompenzovaný teplotní rozsah	A/AE/AER	+20 - +80 (68 - 176)	°C (°F)
Posun nulového bodu	B/BE/BER	30 / 80 ⁽¹⁾ (17 / 44 ⁽¹⁾)	ppm/K (ppm/F)
Kolísání citlivosti		150 (83)	
Rozsah pracovních teplot		-10 - +105 (14 - 221)	°C (°F)
Posun nulového bodu		50 / 100 ⁽¹⁾ / (28 / 56 ⁽¹⁾)	ppm/K (ppm/F)
Kolísání citlivosti		250 (139)	
Rozsah teplot skladování		-40 - +105 (-40 - +105)	°C (°F)
Stupeň ochrany	A/B AE/BE AER/BER	IP 65 IP 66 IP 66/67	Podle EN 60 529

(1) PFTL 101AER -0,5 kN/ -1,0 kN

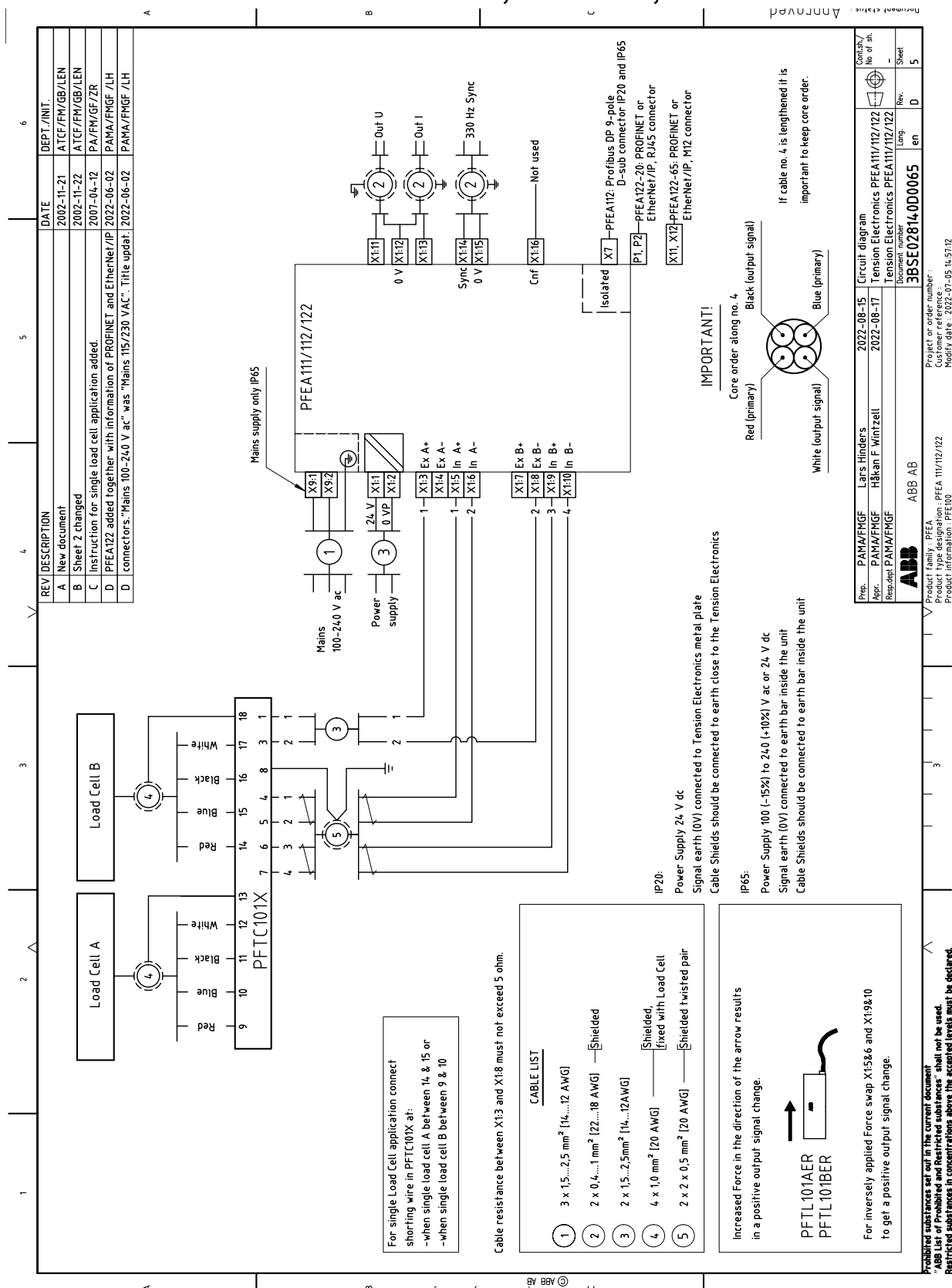
E.9 Schéma kabelu 3BSE028140D0065, strana 3/5, rev. D



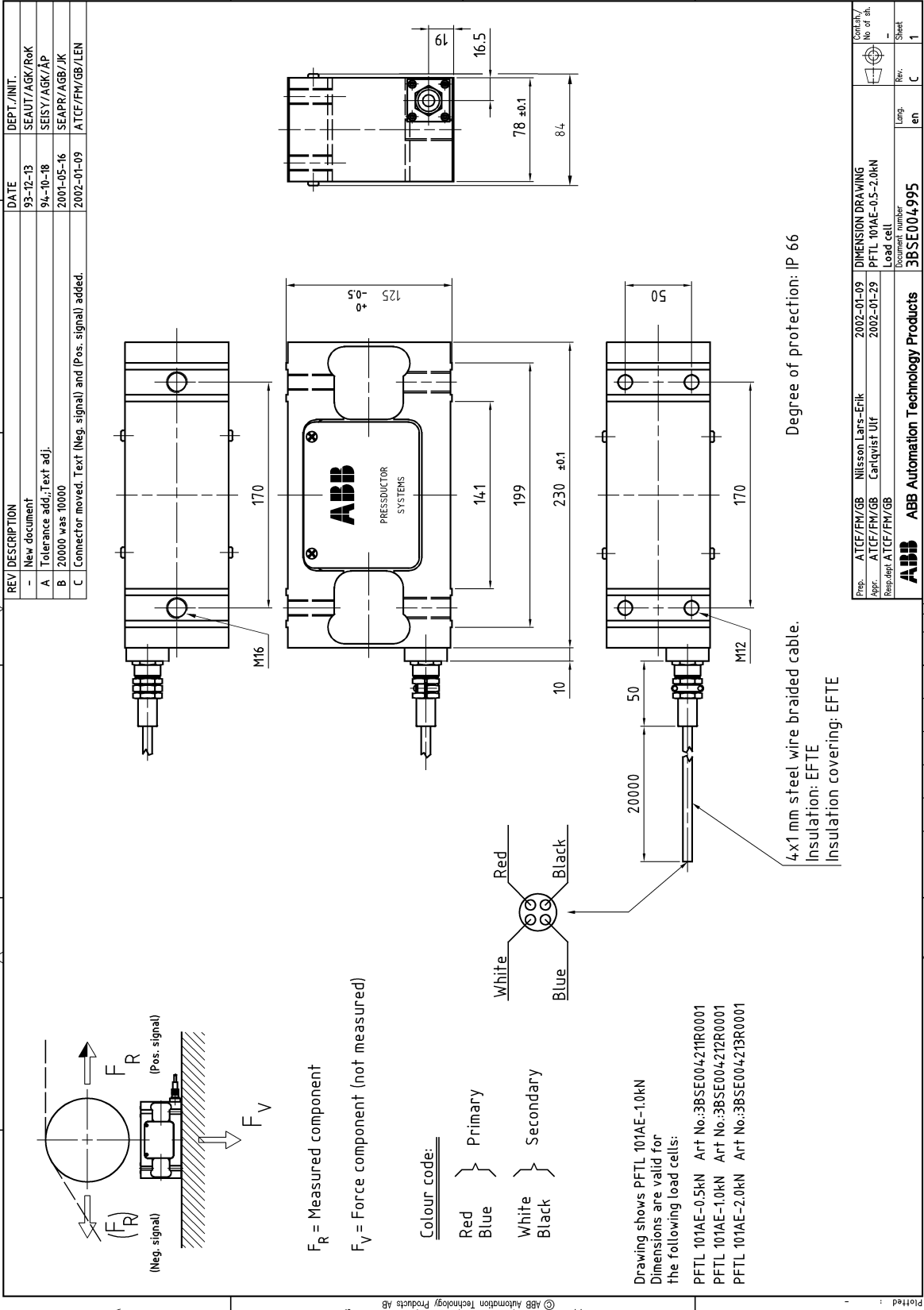
E.10 Schéma kabelu 3BSE028140D0065, strana 4/5, rev. D



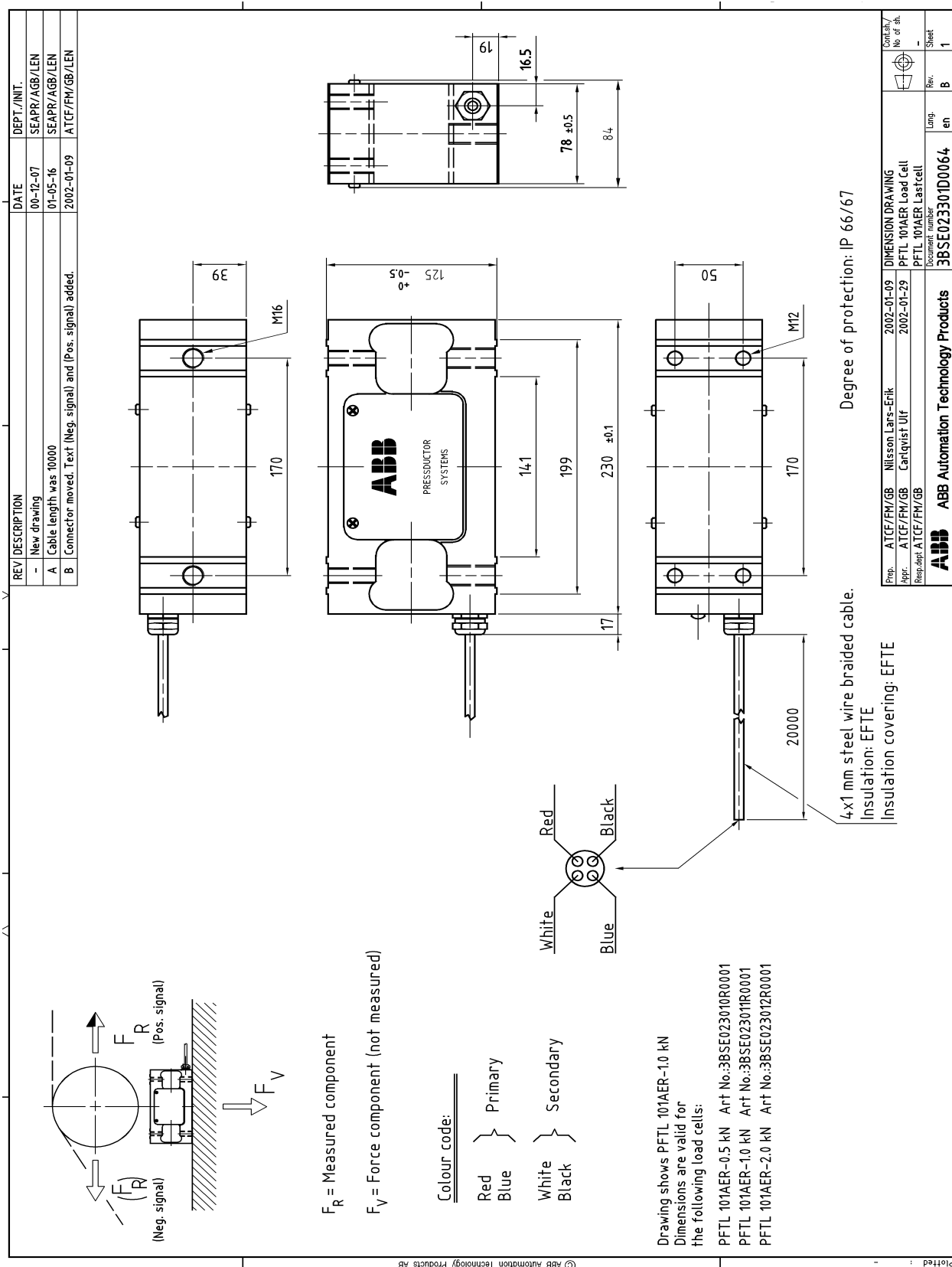
E.11 Schéma kabelu 3BSE028140D0065, strana 5/5, rev. D



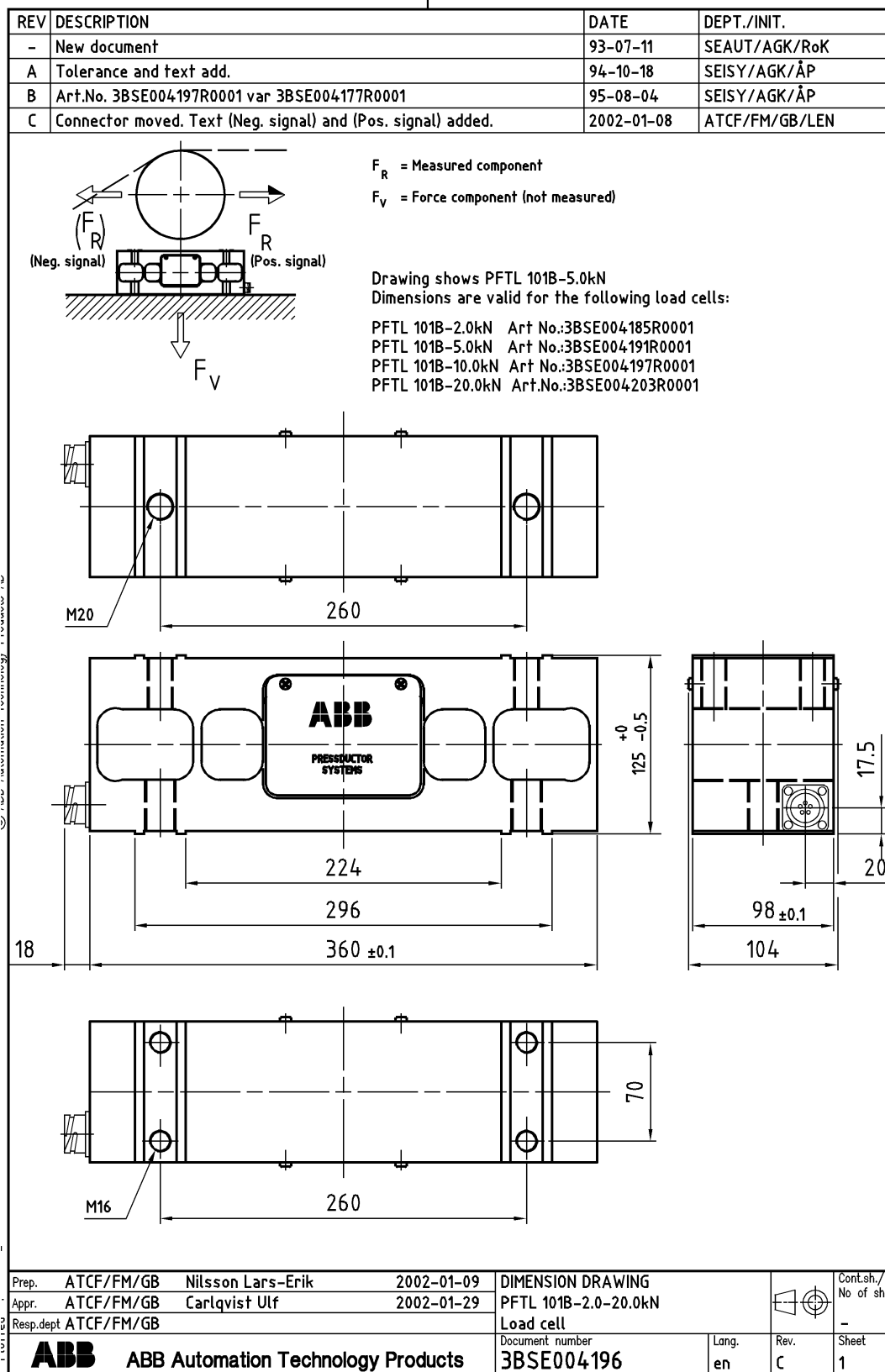
E.13 Rozměrový výkres, 3BSE004995, rev. C



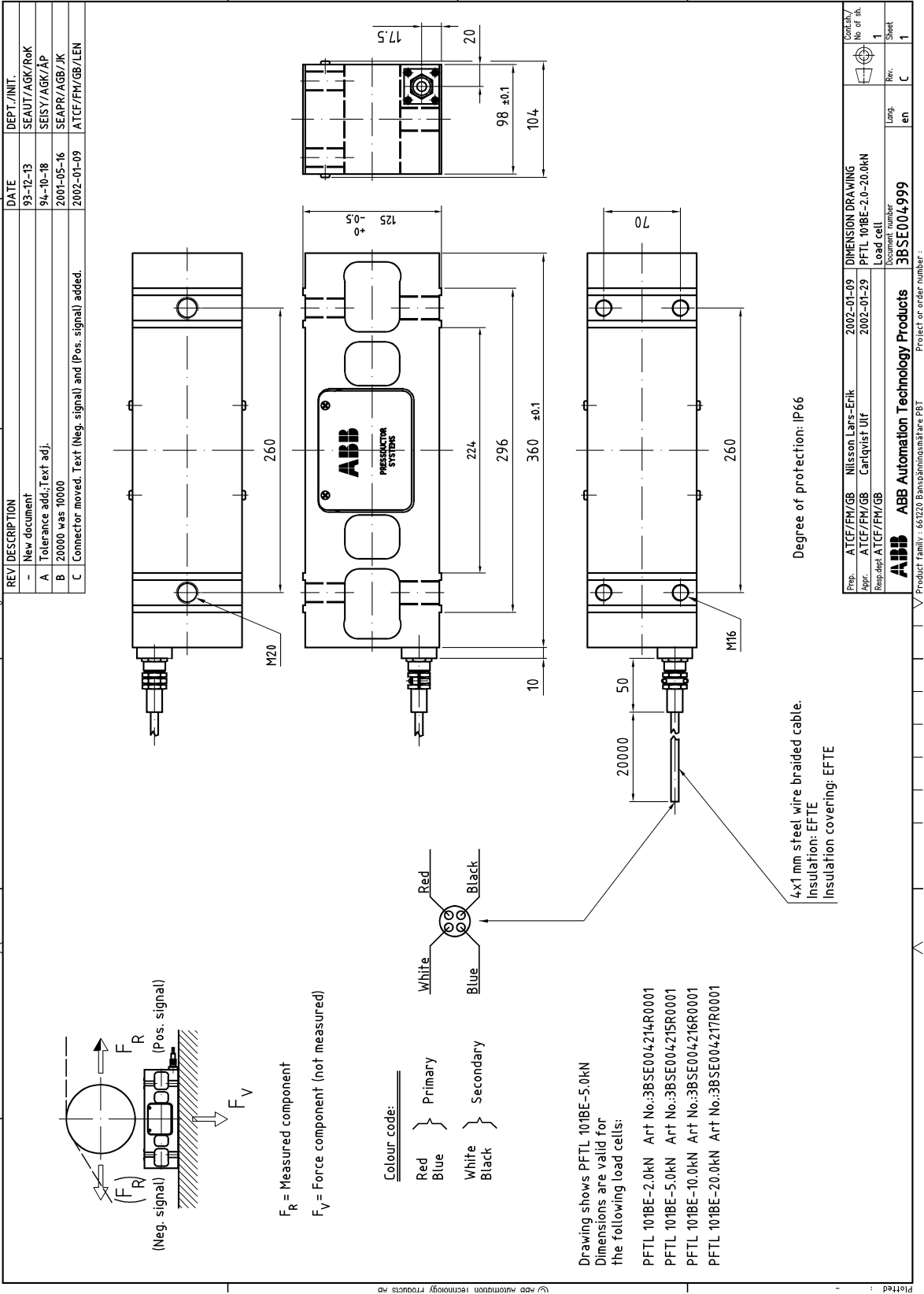
E.14 Rozměrový výkres, 3BSE023301D0064, rev. B



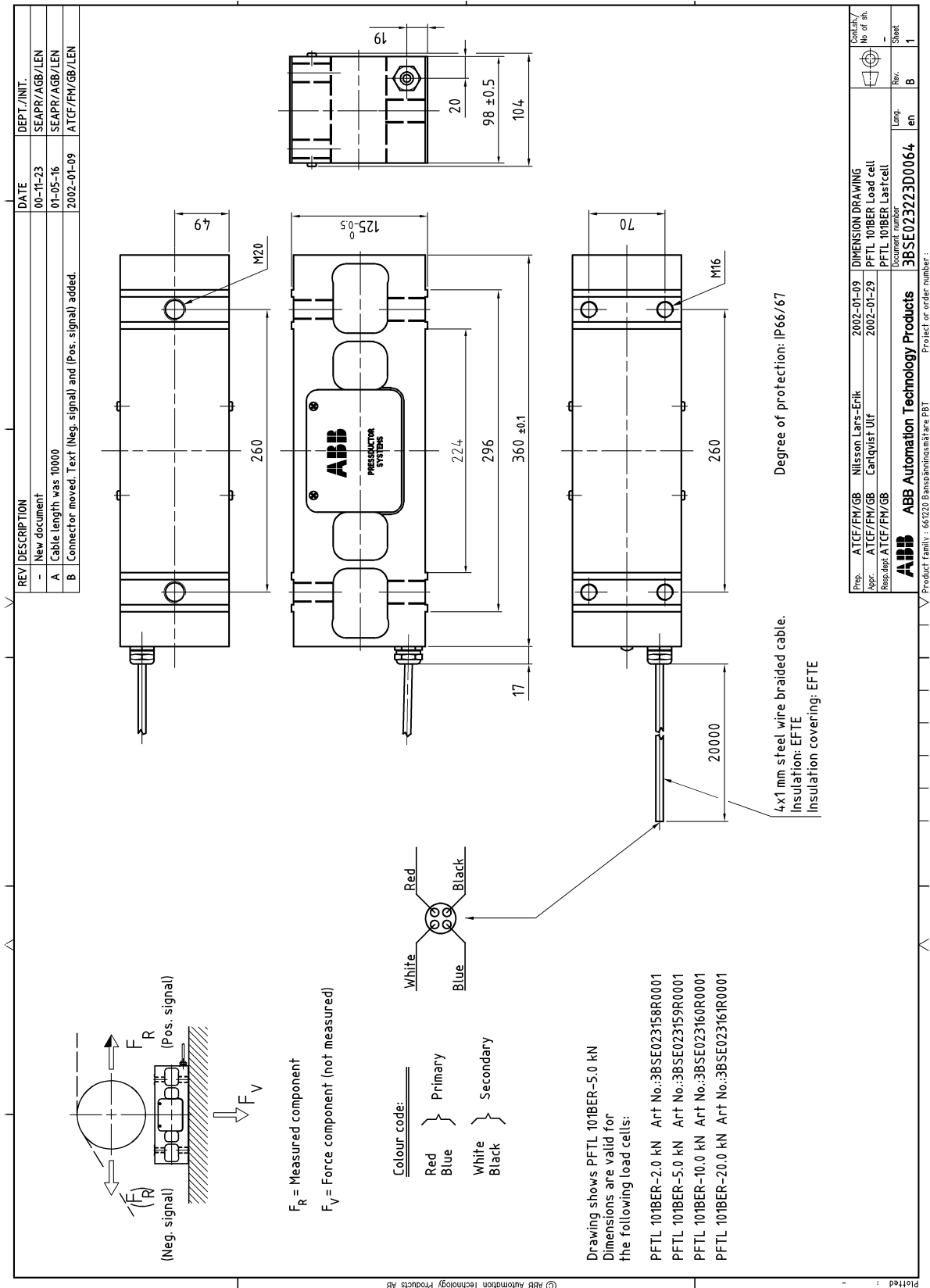
E.15 Rozměrový výkres, 3BSE004196, rev. C



E.16 Rozměrový výkres, 3BSE004999, rev. C



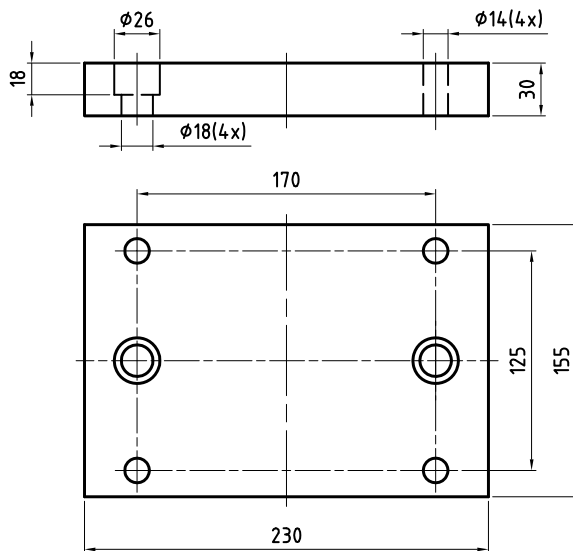
E.17 Rozměrový výkres, 3BSE023223D0064, rev. B



E.18 Rozměrový výkres, 3BSE012173, rev. F

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. 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 : 3BSE030638D3101

Mass(weight) : App 8 kg

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

Product family : 661220 Baren mätare PFT100

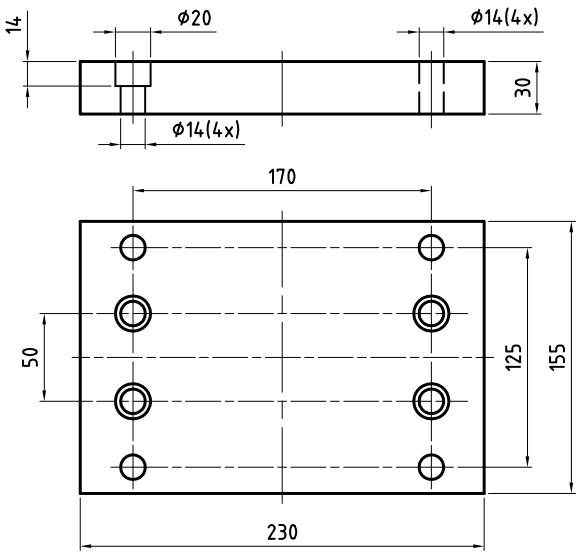
Product or order number :

Approved
Document status :

E.19 Rozměrový výkres, 3BSE012172, rev. F

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/mm²), CTE 11- 13 µm/m/°C. Remanent magnetism of the finished detail must be less than 2 Gauss(0-0,2mT)	34CrNiMo6+QT900, Toolox 33, Toolox 44, W.nr. 1.6582 +QT900, ASTM 4340 or equivalent
	Martensitic Stainless Steel	Hardness 300-400HB, Yield stress>400MPa(N/mm²), CTE 10 - 13 µm/m/°C. Remanent magnetism of the finished detail must be less than 2 Gauss(0-0,2mT)	X12CrMoS13+AT, X20Cr13 +AT, W.nr.1.4005 +AT, W.nr.1.4021 +AT, ASTM 416, 420 or equivalent
PFTL101AER	Austenitic Stainless Steel.	Hardness 150-350HB, Yield stress>220MPa(N/mm²), CTE 16- 18 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/FMGF	Magnus X Lindström	2013-06-13	Dimension drawing		Cont.sh./ No of sh.
Appr.	PA/FMGF	Håkan F Wintzell	2013-06-14	Top adpt. plate PFTL101A/AE/AER		-
Resp.dept	PA/FMGF			Övr. adpt. platta PFTL101A/AE/AER		
		ABB AB			Document number	Long.
				3BSE012172	en	Rev.
						F
						Sheet
						1

Product family: 661220 Power meters PET100

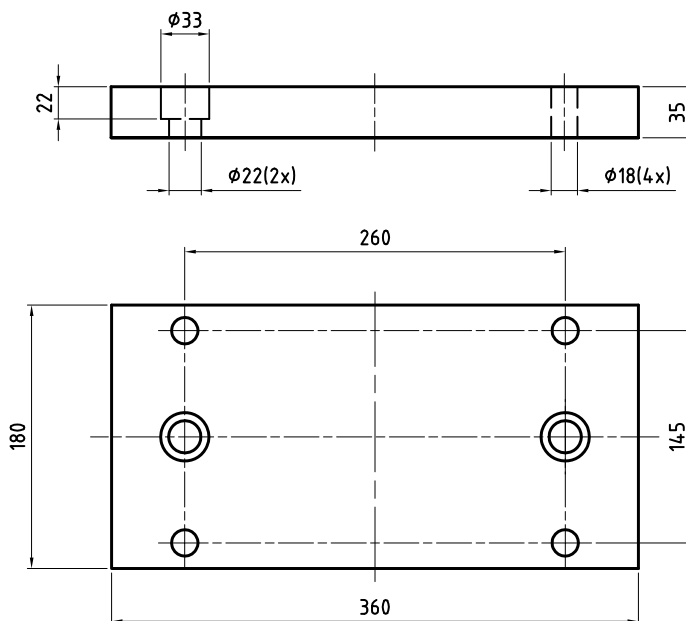
Product or order number:

Document status : Approved

E.20 Rozměrový výkres, 3BSE012171, rev. F

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/FMGF/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.14.005 +AT, W.nr.14.021 +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.14.301+AT, W.nr.14.404 +AT ASTM 313, 314 or equivalent.



Manufacturing drawing : 3BSE030638D3201

Weight: 18 kg

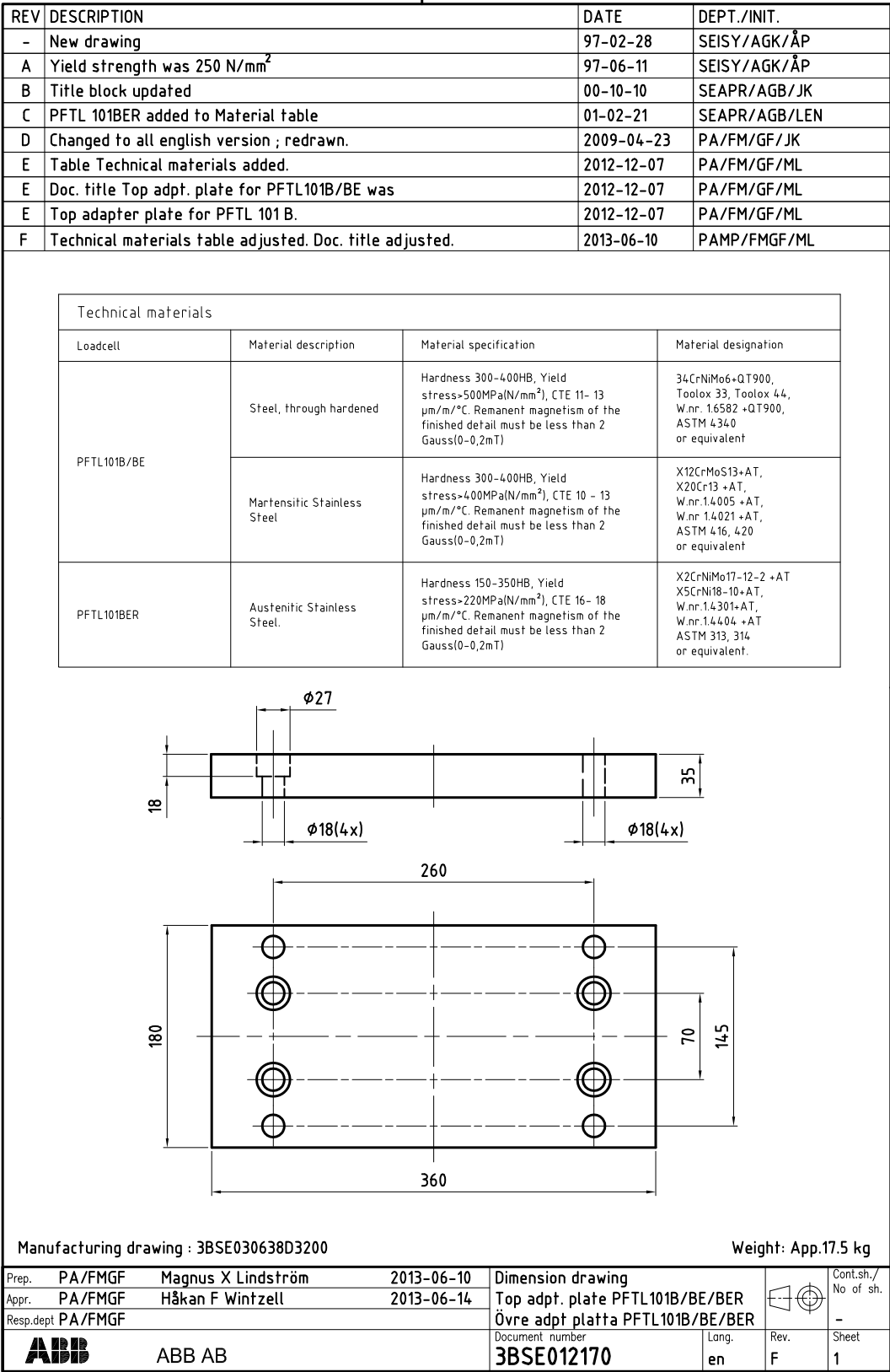
Prep.	PA/FMGF	Magnus X Lindström	2013-06-10	Dimension drawing	Cont.sh./No of sh.
Appr.	PA/FMGF	Håkan F Wintzell	2013-06-14	Low. adpt. plate PFTL101B/BE/BER	-
Resp.dept	PA/FMGF			Und. adpt. platta PFTL101B/BE/BER	-
ABB AB				Document number	Sheet
				3BSE012171	1
				Lang.	Rev.
				en	F

Product family : 661220 Ransö mätare PFT100

Project or order number :

Document status : Approved

E.21 Rozměrový výkres, 3BSE012170, rev. F



Approved

Dodatek F PFCL 201 - Navrhování instalace silového snímače

F.1 O tomto dodatku

Tento dodatek popisuje postup pro návrh instalace silového snímače.

Zahrnuty jsou následující části:

- Základní aspekty aplikace
- Návrh instalace silového snímače (průvodce krok za krokem)
- Požadavky na instalaci
- Výpočet síly a zisku opásání
 - Horizontální montáž
 - Šikmá montáž
 - Měření jedné strany
- Montáž silových snímačů
- Technické údaje
- Výkresy
 - Schéma (schémata) kabelů
 - Rozměrový výkres (výkresy)

F.2 Základní aspekty aplikace

Každá aplikace má své požadavky, které je třeba vzít do úvahy, ačkoliv několik základních aspektů má tendenci k tomu, aby se opakovaly.

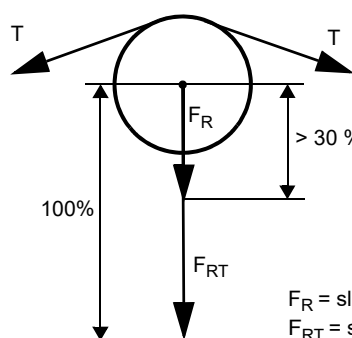
- O jaký typ procesu se jedná (výroba papíru, obracení atd.)?
Je prostředí náročné (teplota, chemikálie atd.)?
- Jaký je účel měření napětí v tahu; signalizace nebo regulace v uzavřeném cyklu?
Existují nějaké konkrétní požadavky na přesnost?
- Jaká je konstrukce stroje? Existuje možnost úpravy konstrukce, aby bylo možné použít ten nejvhodnější silový snímač, nebo je provedení stroje neměnné?
- Jaké jsou síly působící na válec (velikost a směr)?
Lze je úpravou konstrukce změnit?

Jestliže tyto otázky budou důkladně prozkoumány, je velmi pravděpodobné, že systém bude úspěšný. Avšak požadavky při navrhování instalace silových snímačů definuje rozsah, v jakém je vyžadována přesnost měření.

F.3 Podrobný průvodce pro návrh instalace silového snímače

Hlavní aspekty týkající se navrhování instalace silových snímačů stanoví postup popsany níže.

1. Zkontrolujte data silového snímače, aby byly splněny požadavky na prostředí.
2. Vypočítejte síly; vertikální, horizontální a axiální (v příčném směru).
3. Navrhnete velikost a orientujte silový snímač tak, aby byly splněny níže uvedené pokyny:
 - a. Snažte se dosáhnout naměřené hodnoty ve směru měření silového snímače minimálně 10 % napětí pásu v tahu!
 - b. Vyberte velikost silového snímače tak, aby byl zatížen zatížením blížícím se co nejvíce jeho nominálnímu zatížení! Nedimenzujte složku síly napětí v tahu ve směru měření, F_R , na méně než 10 % jmenovitého zatížení silového snímače!
 - c. Jestliže je rozsah mezi maximálním a minimálním napětím v tahu při procesu velký, zvolte silový snímač tak, aby maximální napětí v tahu bylo v rozšířeném rozsahu silového snímače (tam, kde je to příslušné)!
 - d. Doporučuje se, aby naměřená složka síly napětí pásu byla alespoň 30 % složky síly táry (hmotnosti válce) působící ve směru měření silového snímače. Důvodem tohoto doporučení je stabilita signálu silového snímače, obzvláště tehdy, když systém pracuje ve velkém rozsahu teplot.
To znamená, že pokud $F_{RT} < 1/3 F_{nom}$, F_R by měla být alespoň 10 % F_{nom} .
Pro větší F_{RT} , se doporučuje, aby nejnižší F_R byla alespoň 30 % F_{RT} .



Pravidlo 1: Pokud $F_{RT} < 1/3 F_{nom}$
 F_R by měla být alespoň 10 % F_{nom}

Pravidlo 2: Pokud $F_{RT} > 1/3 F_{nom}$
 F_R se doporučuje nastavit alespoň na 30 % F_{RT}

F_R = složka síly napětí pásu v tahu ve směru měření
 F_{RT} = síla vyvolaná hmotností válce působící ve směru měření

- e. Zkontrolujte data silového snímače, aby nedošlo k překročení mezních hodnot konstrukční výšky a příčné a axiální síly.
4. Navrhnete základový rám a/nebo pomocné montážní desky.

F.4 Požadavky na instalaci

Pro dosažení stanovené přesnosti, nejlepší možné spolehlivosti a dlouhodobé stability namontujte silové snímače v souladu s níže uvedenými požadavky.

Dynamicky vyvážený měřicí válec, který splňuje minimálně požadavky na třídu G-2.5 podle ISO 1940-1.

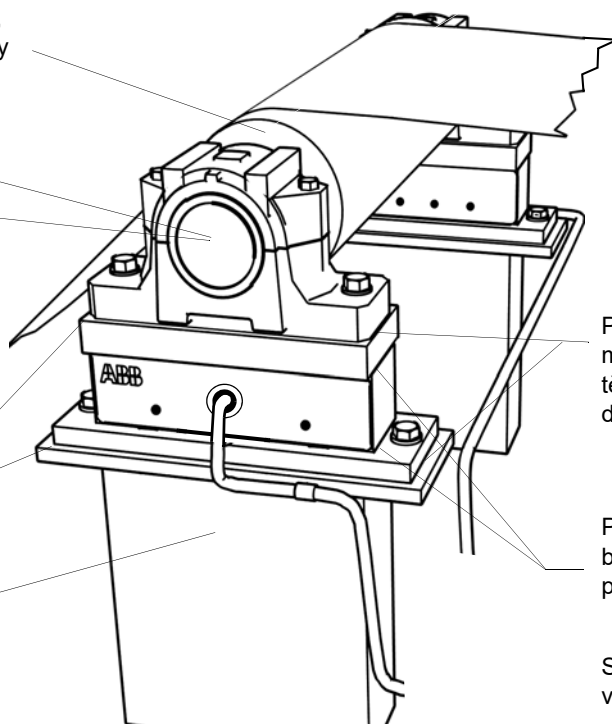
Ložiska s automatickým vyrovnáváním

Aby se umožnila axiální expanze, použijte ložiska SKF CARB, nebo, jako druhou volbu, kluzná válečková ložiska na jednom konci hřídele. Na druhém konci hřídele použijte pevná válečková ložiska.

Montážní plocha musí být rovná s drsností do 0,05 mm (0,002 palců)

Stabilní základ

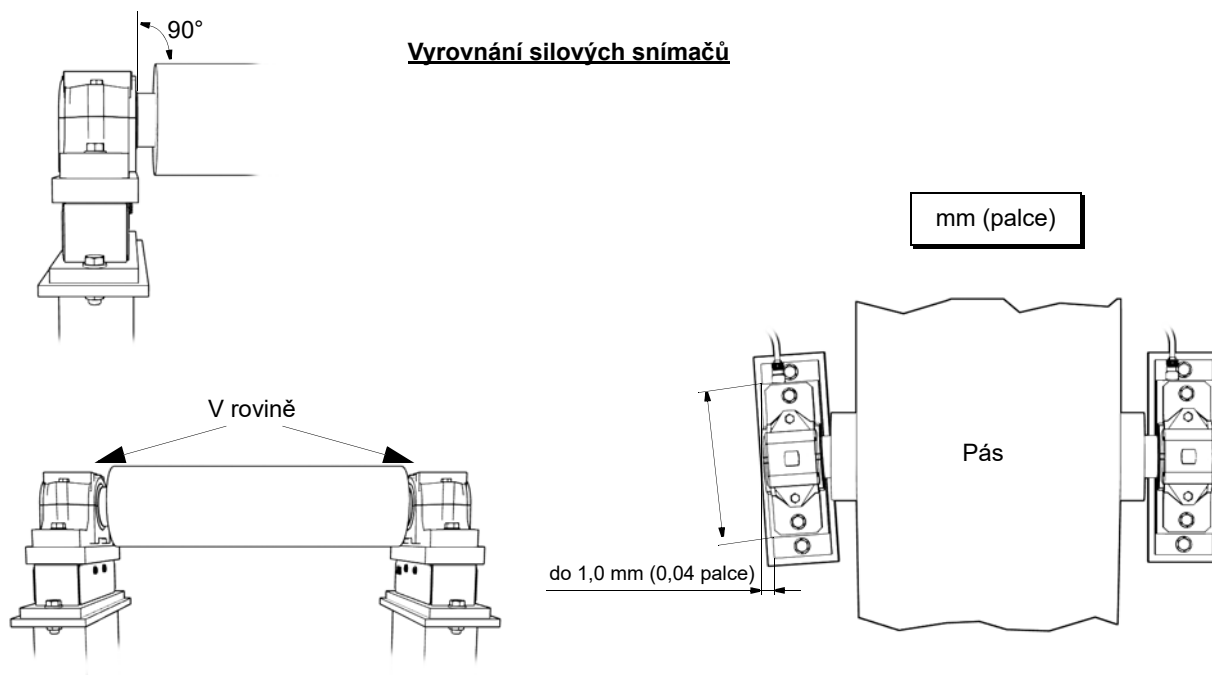
Pokud je měřicí válec poháněný, vždy situaci konzultujte s ABB, aby bylo možné zajistit řešení s minimalizovaným rizikem rušivých vlivů.



Podložky lze vložit mezi horní montážní desku a ložiskové těleso a mezi spodní montážní desku a základy.

Podložky se **nesmí** vkládat bezprostředně nad nebo pod silový snímač.

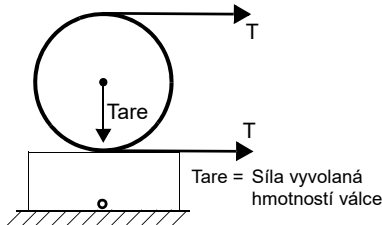
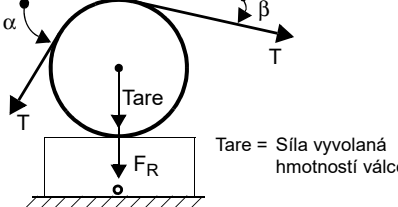
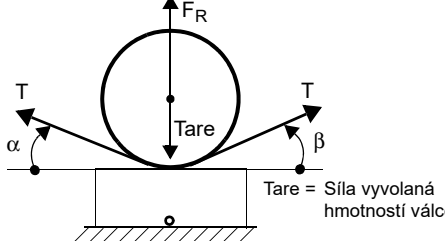
Správné utahovací momenty, viz [Tabulka F-1](#) a [Tabulka F-2](#).



Obr. F-1. Požadavky na instalaci

F.5 Alternativy montáže, výpočet síly a zisku opásání

F.5.1 Horizontální montáž

PFCL 201  Tare = Síla vyvolaná hmotností válce Žádná svislá napínací síla pásu působící na silový snímač.	Ve většině případů je horizontální montáž nejužívanějším a nejjednodušším řešením. Silový snímač je proto třeba nainstalovat horizontálně, pokud je to možné. Pokud však konstrukce stroje bude vyžadovat šikmou montáž silového snímače, nebo jestliže dráha pásu nebude poskytovat dostatečnou vertikální sílu, viz obrázek, je dovolena šikmá montáž a výpočty potom budou poněkud složitější (viz Část F.5.2).
 Tare = Síla vyvolaná hmotností válce $F_R = T \times (\sin \alpha + \sin \beta)$ $F_{RT} = Tare$ $F_{Rtot} = F_R + F_{RT} = T \times (\sin \alpha + \sin \beta) + Tare$ $T \text{ (Tension)} = \text{Wrap gain} \times F_R$ $\text{Wrap gain} = \frac{T}{F_R} = \frac{T}{T(\sin \alpha + \sin \beta)}$ $\text{Wrap gain} = \frac{1}{\sin \alpha + \sin \beta}$	Silový snímač měří svislou sílu působící na jeho horní povrch. Horizontálně působící síly nejsou měřeny a neovlivňují horizontální měření. Existují dva zdroje vertikálních sil; síly vyvolané napětím pásu v tahu a síla vyvolaná hmotností válce. Abyste dostali požadovanou kapacitu jednotlivých silových snímačů, vydělte celkovou svislou sílu F_{Rtot} dvěma. Nepoužívejte nadměrnou velikost silových snímačů, ABB z důvodů možného přetížení, protože tyto silové snímače mají dostatečnou rezervu pro případ přetížení.
 Tare = Síla vyvolaná hmotností válce $F_R = T \times (\sin \alpha + \sin \beta)$ $F_{RT} = Tare$ $F_{Rtot} = F_{RT} - F_R = Tare - T \times (\sin \alpha + \sin \beta)$ $T \text{ (Tension)} = \text{Wrap gain} \times F_R$ $\text{Wrap gain} = \frac{T}{F_R} = \frac{T}{T(\sin \alpha + \sin \beta)}$ $\text{Wrap gain} = \frac{1}{\sin \alpha + \sin \beta}$	Silový snímač může měřit napětí v tahu i stlačení. Pokud je $T(\sin \alpha + \sin \beta)$ větší než hmotnost válce, silový snímač bude vystaven napětí v tahu. Jestliže chcete dostat kapacitu jednotlivých silových snímačů: 1. Vydělte (F_R - síla vyvolaná hmotností válce) dvěma pokud je F_R větší nebo rovno (síla vyvolaná hmotností válce $\times$ dva). 2. Vydělte sílu vyvolanou hmotností válce dvěma, pokud je F_R menší než (síla vyvolaná hmotností válce $\times$ dva).

F.5.2 Šikmá montáž

PFCL 201

Tare = Síla vyvolaná hmotností válce

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

$$F_{RT} = T_{are} \times \cos \gamma$$

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

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

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

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

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

Někdy je třeba silový snímač kvůli mechanickým omezením konstrukce stroje nebo potřebě mít dostatečnou složku síly působící na silový snímač nainstalovat šikmo.

V tomto případě úhel šikmé montáže mění zatížení hmotností válce a složky sil podle obrázku.

F.6 Výpočet síly pro měření jediným silovým snímačem

V některých případech stačí měřit napětí pouze silovým snímačem namontovaným na jednom konci válce.

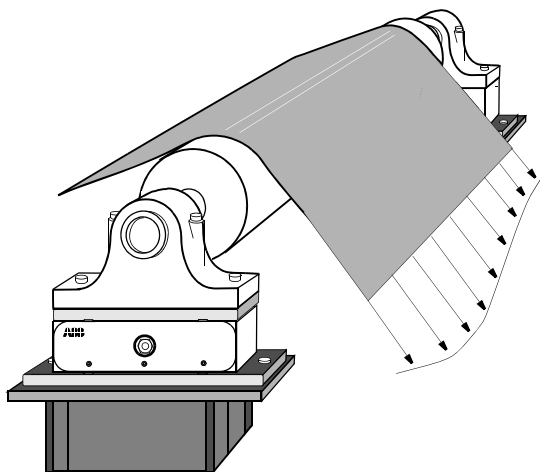
F.6.1 Nejběžnější a nejjednodušší řešení

Nejsamozřejmějším a nejjednodušším řešením je horizontální montáž s pásem rovnoměrně distribuovaným a vystředěným na válci.

Pokud je válec upevněn na obou koncích, platí stejné výpočty jako ty, které jsou uvedeny v [Část F.5](#).

POZNÁMKA

Přesnost měření pomocí jediného silového snímače silně závisí na tom, jak dobře lze určit střed síly. Protože distribuce napětí v příčném směru je všeobecně dost nerovnoměrná, neprovádí se toto snadno. Silový snímač však bude zajišťovat stabilní a opakovatelné měření.

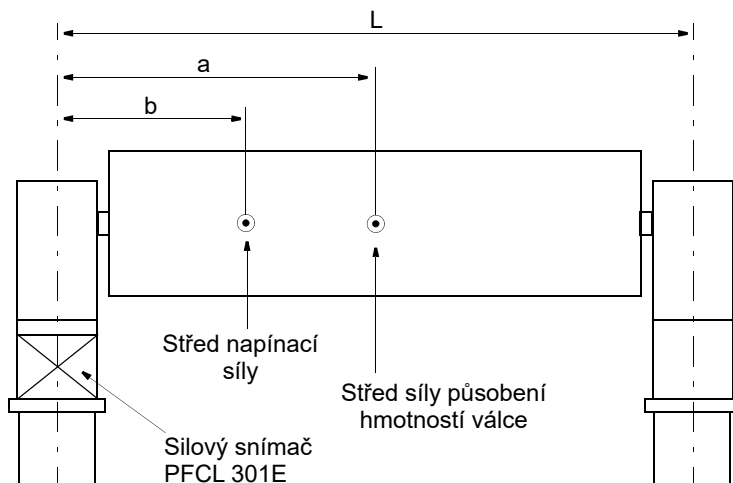


Obr. F-2. Distribuce napětí v příčném směru

F.6.2 Výpočet síly, když pás není na válci vystředěn

Jestliže pás není na válci vystředěn, použijte pro horizontální a šikmou montáž výpočty uvedené níže.

Síla působící na silový snímač bude přímo úměrná vzdáleností mezi středem napínací síly a osou silového snímače.



Postup výpočtu:

1. Horizontální nebo šikmá montáž?
2. Vypočítejte F_R a F_{RT} , viz [Část F.5](#)
3. Použijte následující rovnice:

$$F_R \text{ pro jeden silový snímač} = F_R \times \frac{L-b}{L}$$

$$F_{RT} \text{ pro jeden silový snímač} = F_{RT} \times \frac{L-a}{L}$$

$$F_{Rtot} \text{ pro jeden silový snímač} = F_R \text{ pro jeden silový snímač} + F_{RT} \text{ pro jeden silový snímač}$$

kde:

L = Vzdálenost mezi osou silového snímače a osou protějšího ložiska

a = Vzdálenost mezi středem síly vyvolané hmotností válce a osou silového snímače

b = Vzdálenost mezi středem napínací síly a osou silového snímače

F.7 Montáž silových snímačů

F.7.1 Přípravy

Připravte se na instalaci včas tím, že zkontrolujete, zda jsou k dispozici nezbytné dokumenty a materiály uvedené níže:

- Montážní výkresy a tato příručka.
- Standardní nástroje, momentový klíč a přístroje.
- Pokud obrobené plochy mají být opatřeny doplňkovou ochranou, ochranný prostředek proti korozi.
Můžete zvolit například TECTYL 511 (Valvoline) nebo FERRYL (104).
- Těsnicí hmota (střední pevnosti) pro zajištění montážních šroubů.
- Šrouby uvedené v [Tabulka F-1](#) a [Tabulka F-2](#) k zajištění silového snímače a další šrouby pro ložisková tělesa atd.
- Silové snímače, montážní desky, ložisková tělesa atd.

F.7.2 Montáž

Pro obvyklý postup montáže platí pokyny uvedené níže. Odchytky od tohoto postupu mohou být dovoleny, pokud budou splněny požadavky uvedené v [Část F.4](#).

1. Očistěte základnu a další montážní plochy.
2. Nainstalujte spodní montážní desku na silový snímač. Utáhněte šrouby momentem uvedeným v [Tabulka F-1](#) nebo [Tabulka F-2](#) a zajistěte je těsnicí hmotou.
3. Na základy nainstalujte silový snímač a spodní montážní desku, ale šrouby zcela neutahujte.
4. Nainstalujte horní montážní desku na silový snímač, utáhněte na krouticí moment uvedený v [Tabulka F-1](#) nebo [Tabulka F-2](#) a aplikujte těsnicí hmotu.
5. Na horní montážní desku nainstalujte ložiskové těleso a válec, ale šrouby zcela neutahujte.
6. Nastavte silové snímače tak, aby byly navzájem rovnoběžné a vyrovnané s axiálním směrem válce. Utáhněte základové šrouby.
7. Nastavte válec tak, aby byl v pravém úhlu k podélnému směru silových snímačů. Dotáhněte šrouby horní pomocné montážní desky.
8. Aplikujte ochranu proti korozi na všechny obrobené povrchy, které nejsou odolné proti korozi.

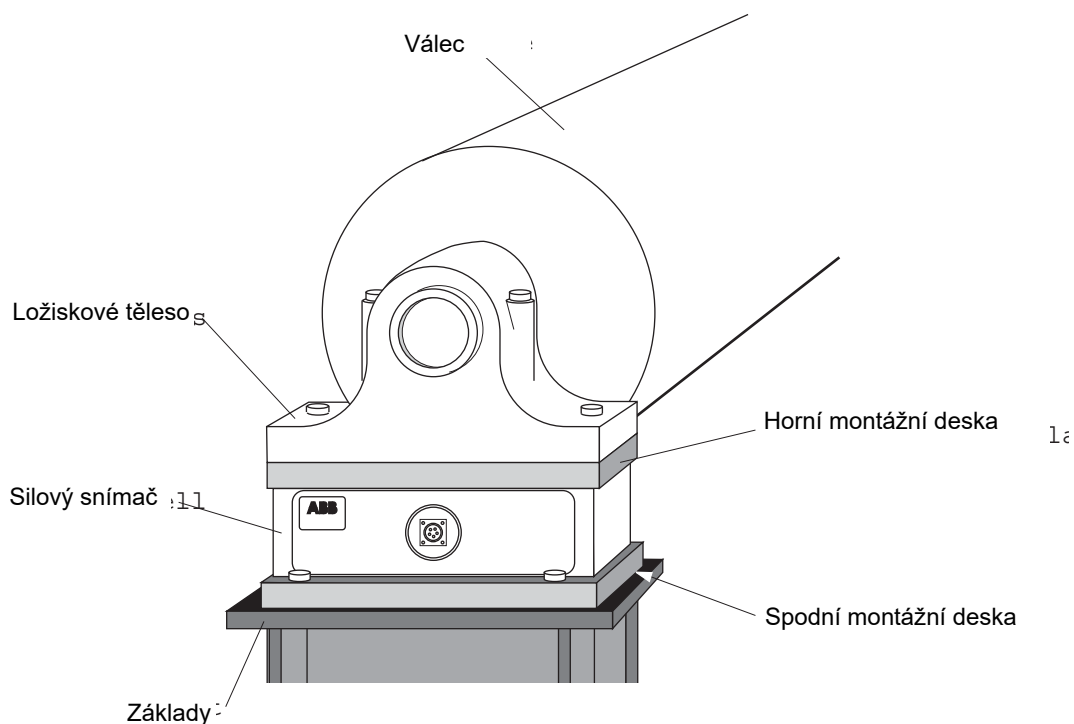
Tabulka F-1. Promazáno pomocí MoS2, závity galvanizovány dle ISO 898/1

Třída pevnosti	Rozměry	Utahovací moment
8,8 ⁽¹⁾ (12,9)	M16	170 (286) Nm

Tabulka F-2. Voskované šrouby z nerezové oceli podle normy ISO 3506

Třída pevnosti	Rozměry	Utahovací moment
A2-80 ⁽¹⁾	M16	187 Nm

- (1) Pro silové snímače 50 kN, u kterých lze očekávat velká přetížení, obzvláště tehdy, když montážní šrouby jsou vystaveny napětí, se doporučuje třída pevnosti 12.9.

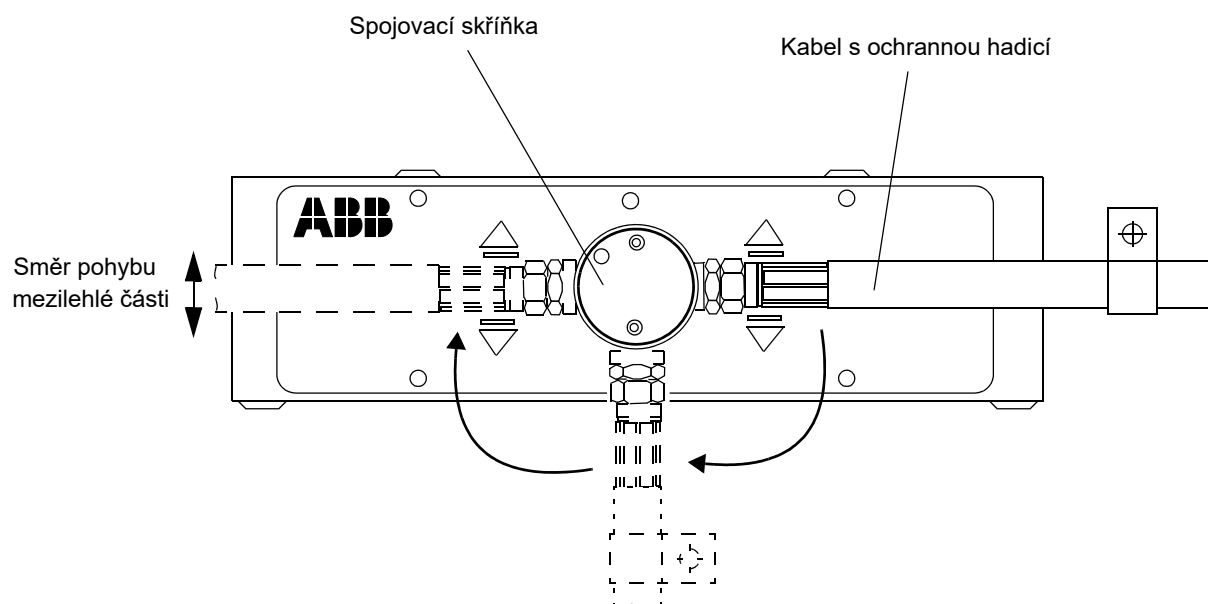


Obr. F-3. Typická instalace

F.7.3 Kabely pro silový snímač PFCL 201CE

Kabel s ochrannou hadicí je třeba nainstalovat tak, aby nebylo bráněno v pohybu mezilehlé části silového snímače. Obr. F-4 znázorňuje, jak je třeba nainstalovat kabel a ochrannou hadici u silového snímače PFCL 201CE. Jestliže bude zabráněno v pohybu mezilehlé části silového snímače, dojde ke zkreslení síly a naměřená hodnota síly se bude lišit od skutečné hodnoty.

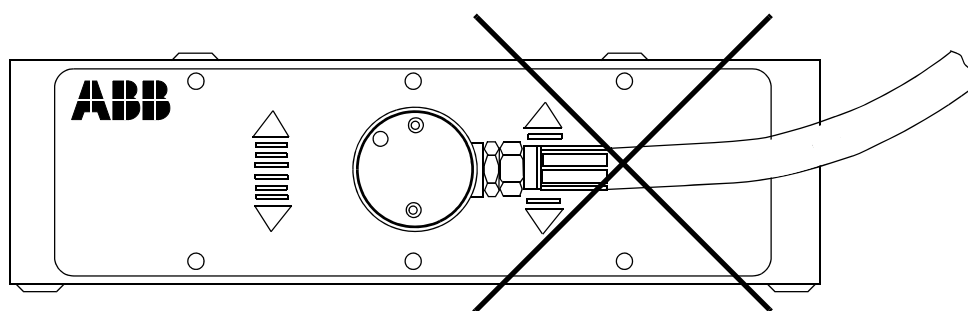
Směr kabelu a ochranné hadice lze změnit odšroubováním spojovací skříňky a jejím otočením o 90-180°. Dbejte na to, aby při změně způsobu instalace spojovací skříňky nedošlo k zamotání nebo poškození kabelu mezi spojovací skříňkou a silovým snímačem.



Obr. F-4. Dovolené způsoby uložení kabelu s ochrannou hadicí u PFCL 201CE

POZNÁMKA!

Kabel s ochrannou hadicí se nesmí instalovat s ohyby v blízkosti spojovací skříňky, viz Obr. F-5, pokud to není možné, musí se orientovat vertikálně.



Poznámka. Při tomto způsobu zapojení není dovoleno ohýbání.

Obr. F-5. Nedovolený způsob uložení kabelu s ochrannou hadicí u PFCL 201CE

F.8 Technické údaje silového snímače PFCL 201

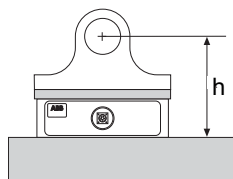
Tabulka F-3. Technické údaje

	Typ	PFCL 201				Jednotka
Jmenovitá zatížení ¹⁾						
Jmenovité zatížení ve směru měření, F _{nom}	C/CD/CE	5 (1120)	10 (2250)	20 (4500)	50 (11200)	kN (lbs)
Povolené příčné zatížení v rámci přesnosti, F _{Vnom} (pro h = 300 mm)		2,5 (562)	5 (1120)	10 (2250)	25 (5620)	
Povolené axiální zatížení v rámci přesnosti, F _{Anom} (pro v = 300 mm)		1,25 (281)	2,5 (562)	5 (1120)	12,5 (2810)	
Rozšířené zatížení ve směru měření s třídou přesnosti ±1 %, F _{ext}		7,5 (1690)	15 (3370)	30 (6740)	75 (16900)	
Maximální povolené zatížení						
Ve směru měření bez trvalé změny dat, F _{max} ²⁾	C/CD/CE	50 (11200)	100 (22500)	200 (45000)	500 ³⁾ (112000)	(kN) (lbs)
V příčném směru bez trvalé změny dat, F _{Vmax} ²⁾ (pro h = 300 mm)		12,5 (2810)	25 (5620)	50 (11200)	125 (28100)	
Konstanta pružiny	C/CD/CE	250 (1430)	500 (2850)	1000 (5710)	2500 (14300)	kN/mm (1 000 lbs/palec)
Mechanické údaje						
Délka	C/CD/CE	450 (17,7)				mm (palce)
Šířka	C	110 (4,3)				
	CD	138 (5,4)				
	CE	156 (6,1)				
Výška	C/CD/CE	125 (4,9)				kg (lbs)
Hmotnost		37 (82)				
Materiál	Nerezová ocel SIS 2387 DIN X4CrNiMo 165					

Tabulka F-3. Technické údaje

	Typ	PFCL 201	Jednotka
Přesnost			
Třída přesnosti		$\pm 0,5$	
Odchylka linearity		$< \pm 0,3$	
Chyba opakovatelnosti		$< \pm 0,05$	%
Hystereze		$< 0,2$	
Kompenzovaný teplotní rozsah	C/CD/CE	+20 - +80	°C
		(+68 - +176)	(°F)
Posun nulového bodu		50 (28)	ppm/K (ppm/F)
Kolísání citlivosti		100 (56)	
Rozsah pracovních teplot		-10 - +90	°C
		(+14 - +194)	(°F)
Posun nulového bodu		100 (56)	ppm/K (ppm/F)
Kolísání citlivosti		200 (111)	
Rozsah teplot skladování		-40 - +90	°C
		(-40 - +194)	(°F)

- 1) Definice směrových označení „V“ a „A“ v F_V a F_A jsou uvedeny v [Část A.2.1](#).
- 2) $F_{\max}$ a $F_{V\max}$ jsou povoleny současně.
- 3) Max. povolené zatížení silového snímače je $10 \times F_{\text{nom}}$. Kapacita pro případ přetížení celkového systému může být omezena šrouby.

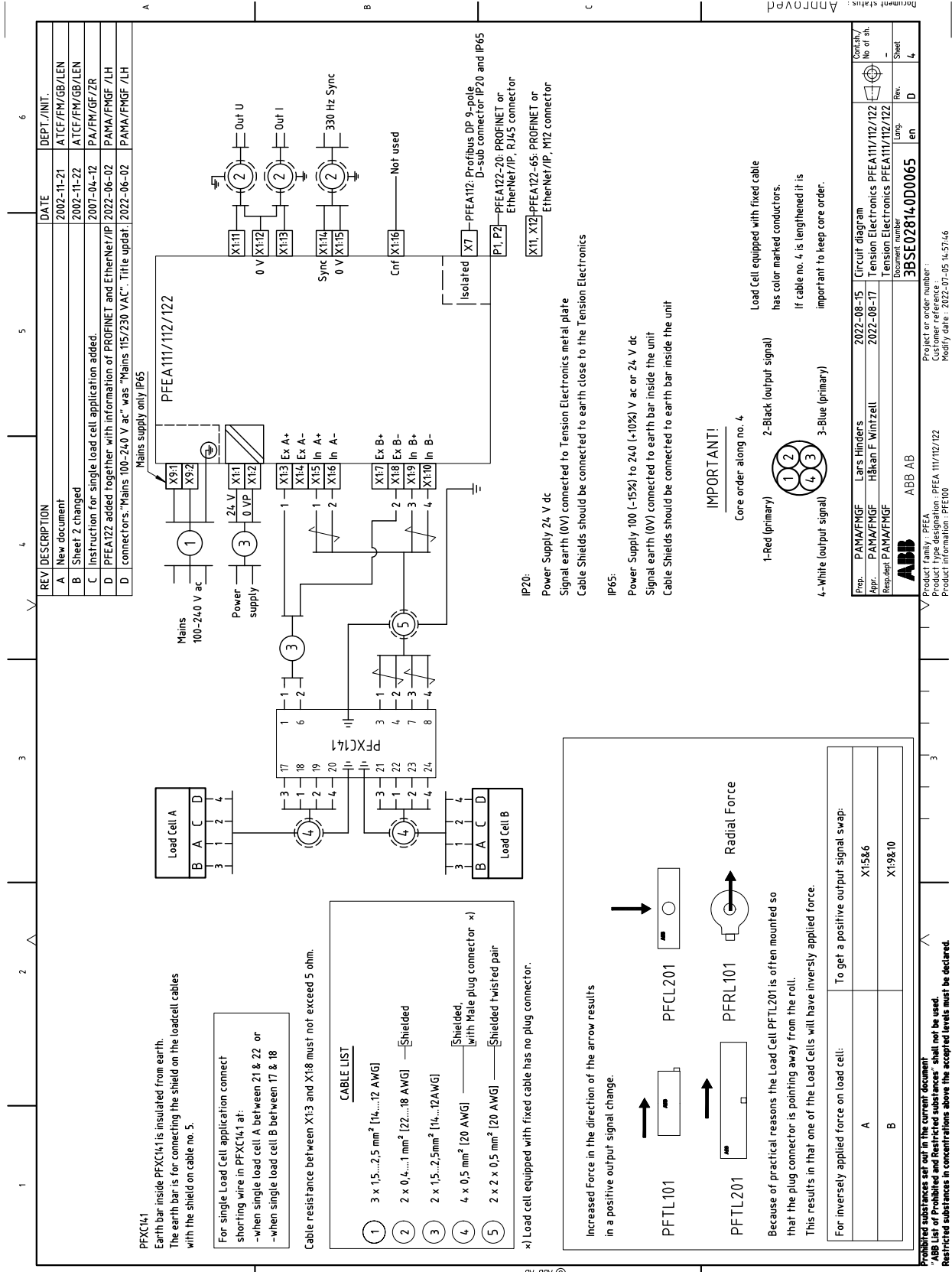


Obr. F-6. Konstrukční výška

3BSE029380R0242 Rev B

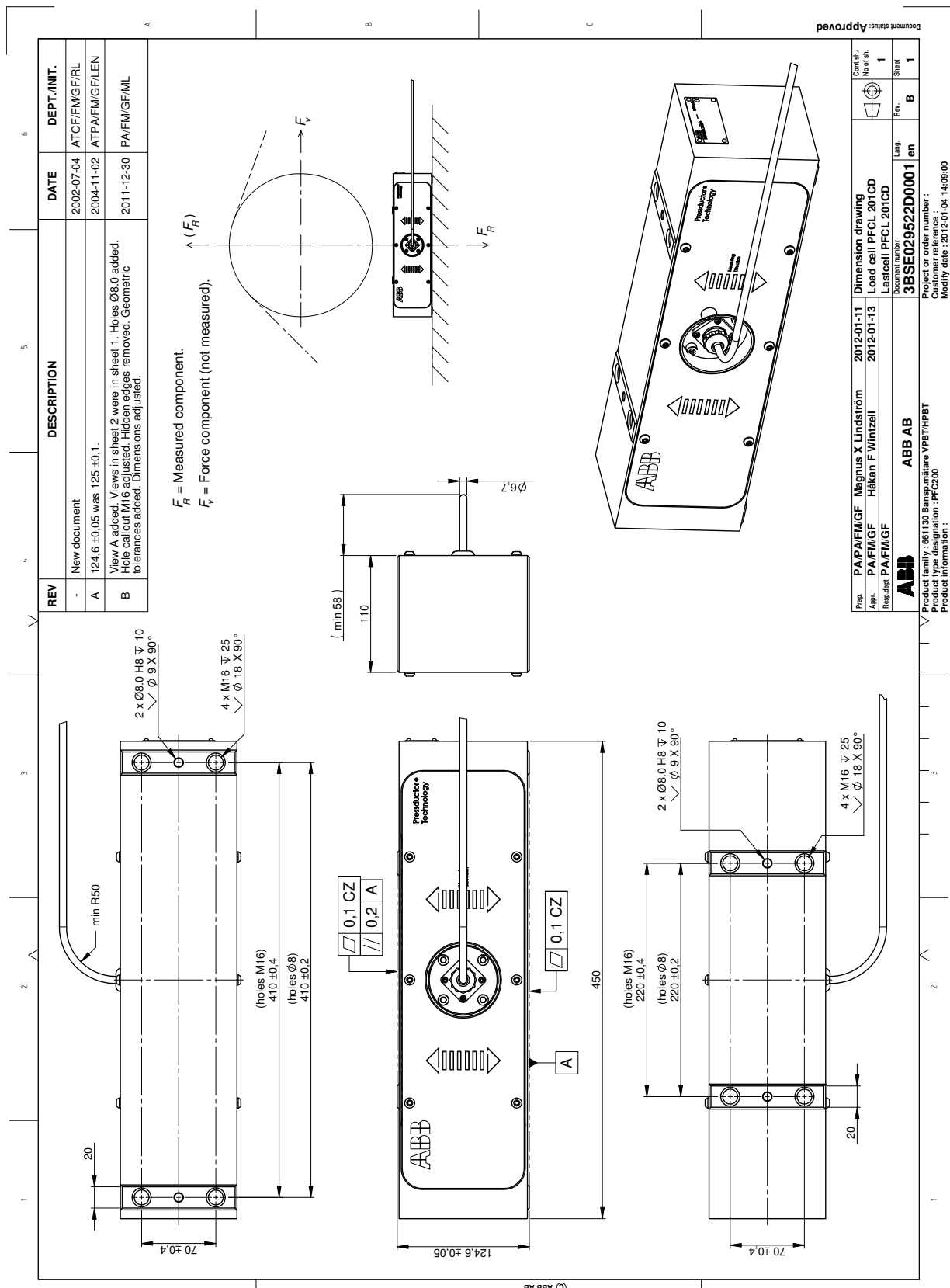


F.10 Schéma kabelu, 3BSE028140D0065, strana 4/5, rev. D

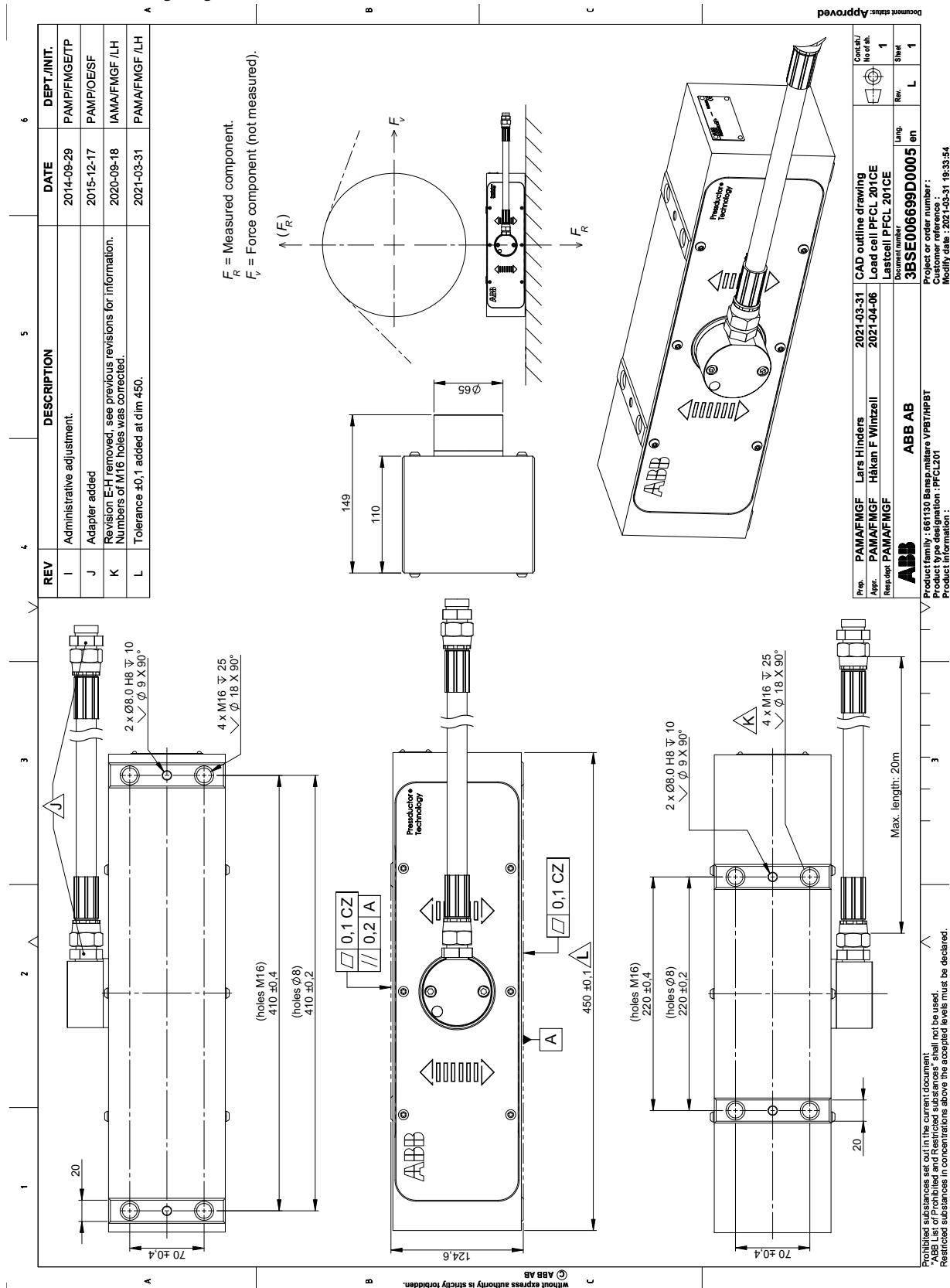




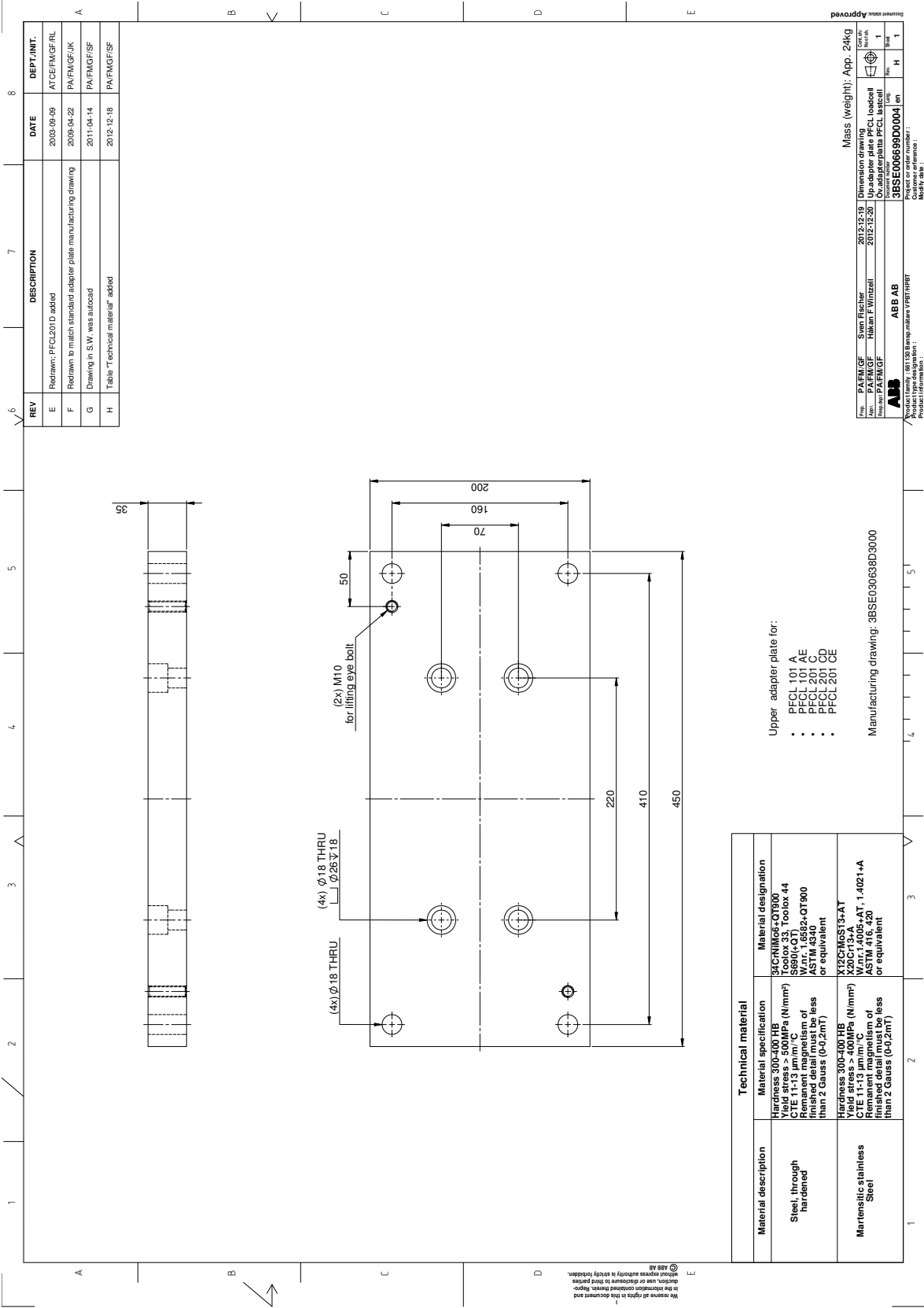
F.12 Rozměrový výkres, 3BSE029522D0001, rev. B



F.14 Rozměrový výkres, 3BSE006699D0005, rev. L



F.15 Rozměrový výkres, 3BSE006699D0004, rev. H



Dodatek G PFTL 201 - Navrhování instalace silového snímače

G.1 O tomto dodatku

Tento dodatek popisuje postup pro návrh instalace silového snímače.

Zahrnuté jsou následující části:

- Základní aspekty aplikace
- Návrh instalace silového snímače (průvodce krok za krokem)
- Požadavky na instalaci
- Výpočet síly a zisku opásání
 - Horizontální montáž
 - Šikmá montáž
 - Měření jedné strany
- Montáž silových snímačů
- Technické údaje
- Výkresy
 - Schéma (schémata) kabelů
 - Rozměrový výkres (výkresy)

G.2 Základní aspekty aplikace

Každá aplikace má své požadavky, které je třeba vzít do úvahy, ačkoliv několik základních aspektů má tendenci k tomu, aby se opakovaly.

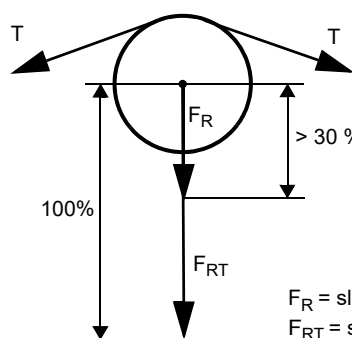
- O jaký typ procesu se jedná (výroba papíru, obracení atd.)?
Je prostředí náročné (teplota, chemikálie atd.)?
- Jaký je účel měření napětí v tahu; signalizace nebo regulace v uzavřeném cyklu?
Existují nějaké konkrétní požadavky na přesnost?
- Jaká je konstrukce stroje? Existuje možnost úpravy konstrukce, aby bylo možné použít ten nejvhodnější silový snímač, nebo je provedení stroje neměnné?
- Jaké jsou síly působící na válec (velikost a směr)?
Lze je úpravou konstrukce změnit?

Jestliže tyto otázky budou důkladně prozkoumány, je velmi pravděpodobné, že systém bude úspěšný. Avšak požadavky při navrhování instalace silových snímačů definuje rozsah, v jakém je vyžadována přesnost měření.

G.3 Podrobný průvodce pro návrh instalace silového snímače

Hlavní aspekty týkající se navrhování instalace silových snímačů stanoví postup popsany níže.

1. Zkontrolujte data silového snímače, aby byly splněny požadavky na prostředí.
2. Vypočítejte síly; vertikální, horizontální a axiální (v příčném směru).
3. Navrhnete velikost a orientujte silový snímač tak, aby byly splněny níže uvedené pokyny:
 - a. Snažte se dosáhnout naměřené hodnoty ve směru měření silového snímače minimálně 10 % napětí pásu v tahu!
 - b. Vyberte velikost silového snímače tak, aby byl zatížen zatížením blížícím se co nejvíce jeho jmenovité zatížení! Nedimenzujte složku síly napětí v tahu ve směru měření, F_R , na méně než 10 % jmenovitého zatížení silového snímače!
 - c. Jestliže je rozsah mezi maximálním a minimálním napětím v tahu při procesu velký, zvolte silový snímač tak, aby maximální napětí v tahu bylo v rozšířeném rozsahu silového snímače (tam, kde je to příslušné)!
 - d. Doporučuje se, aby naměřená složka síly napětí pásu byla alespoň 30 % složky síly táry (hmotnosti válce) působící ve směru měření silového snímače. Důvodem tohoto doporučení je stabilita signálu silového snímače, obzvláště tehdy, když systém pracuje ve velkém rozsahu teplot.
To znamená, že pokud $F_{RT} < 1/3 F_{nom}$, F_R by měla být alespoň 10 % F_{nom} .
Pro větší F_{RT} , se doporučuje, aby nejnižší F_R byla alespoň 30 % F_{RT} .



Pravidlo 1: Pokud $F_{RT} < 1/3 F_{nom}$
 F_R by měla být alespoň 10 % F_{nom}

Pravidlo 2: Pokud $F_{RT} > 1/3 F_{nom}$
 F_R se doporučuje nastavit alespoň na 30 % F_{RT}

F_R = složka síly napětí pásu v tahu ve směru měření
 F_{RT} = síla vyvolaná hmotností válce působící ve směru měření

- e. Zkontrolujte data silového snímače, aby nedošlo k překročení mezních hodnot konstrukční výšky a příčné a axiální síly.
4. Navrhnete základový rám a/nebo pomocné montážní desky.

G.4 Požadavky na instalaci

Pro dosažení stanovené přesnosti, nejlepší možné spolehlivosti a dlouhodobé stability namontujte silové snímače v souladu s níže uvedenými požadavky.

Dynamicky vyvážený měřicí válec, který splňuje minimálně požadavky na třídu G-2.5 podle ISO 1940-1.

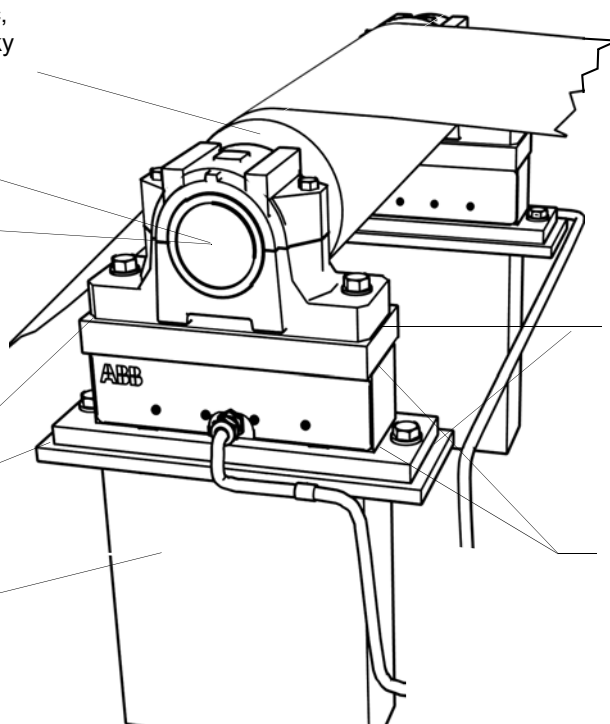
Ložiska s automatickým vyrovnáváním

Aby se umožnila axiální expanze, použijte ložiska SKF CARB, nebo, jako druhou volbu, kluzná válečková ložiska na jednom konci hřídele. Na druhém konci hřídele použijte pevná válečková ložiska.

Montážní plocha musí být rovná s drsností do 0,05 mm (0,002 palců)

Stabilní základ

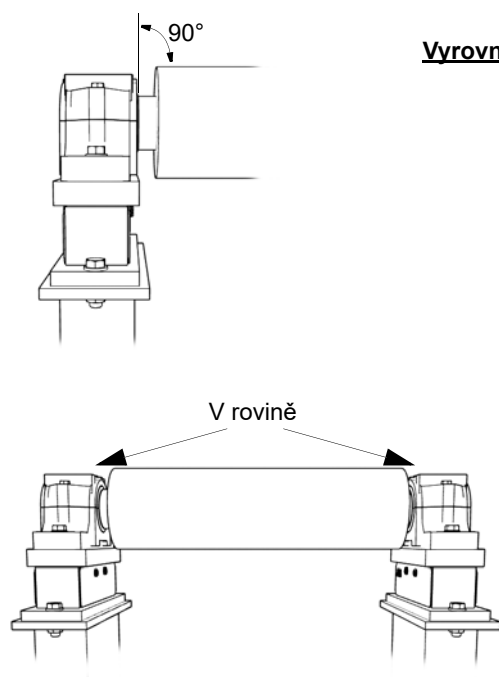
Pokud je měřicí válec poháněný, vždy situaci konzultujte s ABB, aby bylo možné zajistit řešení s minimalizovaným rizikem rušivých vlivů.



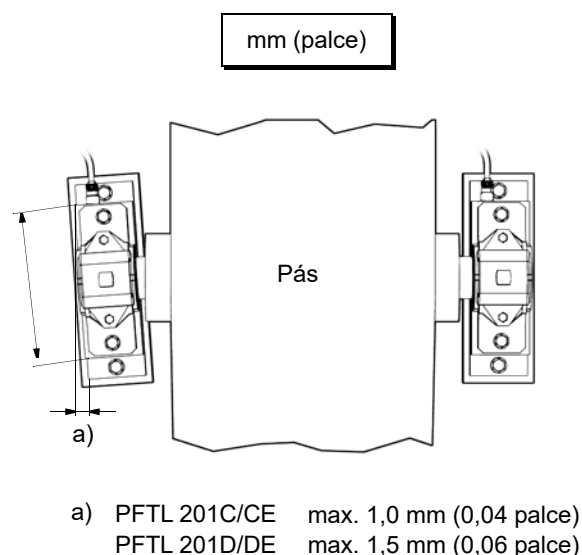
Podložky lze vložit mezi horní montážní desku a ložiskové těleso a mezi spodní montážní desku a základy.

Podložky se **nesmí** vkládat bezprostředně nad nebo pod silový snímač.

Správné utahovací momenty, viz [Tabulka G-1](#) a [Tabulka G-2](#).



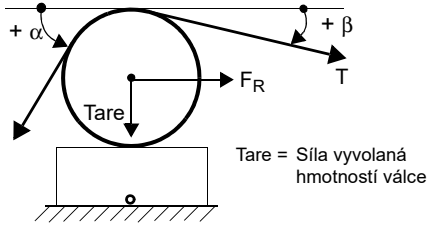
Vyrovnání silových snímačů



Obr. G-1. Požadavky na instalaci

G.5 Alternativy montáže, výpočet síly a zisku opásání

G.5.1 Horizontální montáž



Tare = Síla vyvolaná hmotností válce

Ve většině případů je horizontální montáž nejužívanějším a nejjednodušším řešením. Silový snímač je proto třeba nainstalovat horizontálně, pokud je to možné.

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

$$F_{RT} = 0 \text{ (Tare se neměří)}$$

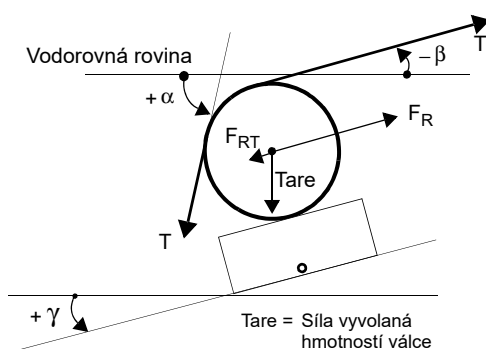
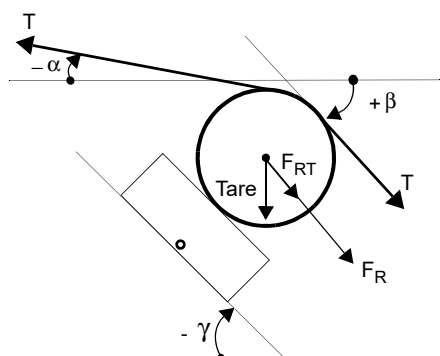
$$F_{Rtot} = F_R + F_{RT} = T \times (\cos \beta - \cos \alpha)$$

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

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

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

G.5.2 Šikmá montáž



Někdy je třeba silový snímač kvůli mechanickým omezením konstrukce stroje nebo potřebě mít dostatečnou složku síly působící na silový snímač nainstalovat šikmo.

V tomto případě úhel šikmé montáže mění zatížení hmotností válce a složky sil podle obrázku.

POZNÁMKA

Při výpočtu je důležité, aby byly úhly nastaveny do rovnic se správnými znaménky ve vztahu k vodorovné rovině.

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

$$F_{RT} = -Tare \times \sin \gamma$$

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

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

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

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

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

G.6 Výpočet síly pro měření jediným silovým snímačem

V některých případech stačí měřit napětí pouze silovým snímačem namontovaným na jednom konci válce.

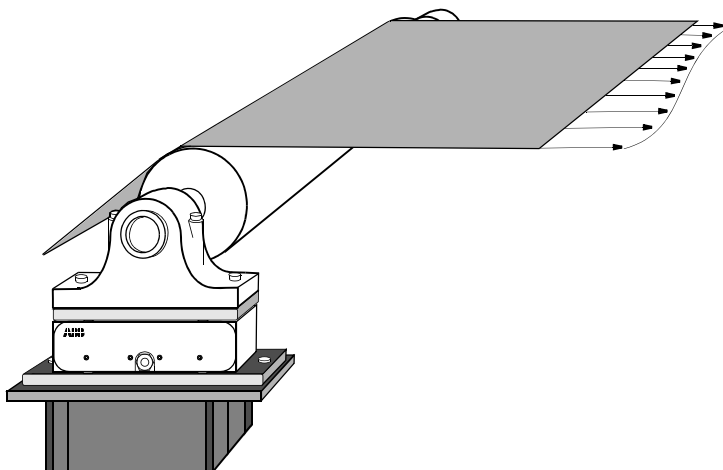
G.6.1 Nejběžnější a nejjednodušší řešení

Nejsamozřejmějším a nejjednodušším řešením je horizontální montáž s pásem rovnoměrně distribuovaným a vystředěným na válci.

Pokud je válec upevněn na obou koncích, platí stejné výpočty jako ty, které jsou uvedeny v [Část G.5](#).

POZNÁMKA

Přesnost měření pomocí jediného silového snímače silně závisí na tom, jak dobře lze určit střed síly. Protože distribuce napětí v příčném směru je všeobecně dost nerovnoměrná, neprovádí se toto snadno. Silový snímač však bude zajišťovat stabilní a opakovatelné měření.

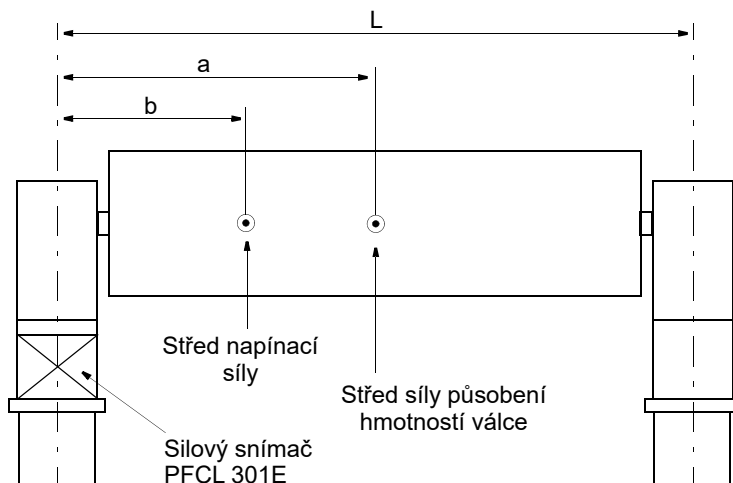


Obr. G-2. Distribuce napětí v příčném směru

G.6.2 Výpočet síly, když pás není na válci vystředěn

Jestliže pás není na válci vystředěn, použijte pro horizontální a šikmou montáž výpočty uvedené níže.

Síla působící na silový snímač bude přímo úměrná vzdáleností mezi středem napínací síly a osou silového snímače, viz obrázek.



Postup výpočtu:

1. Horizontální nebo šikmá montáž?
2. Vypočítejte F_R a F_{RT} , viz [Část G.5](#).
3. Použijte následující rovnice:

$$F_R \text{ pro jeden silový snímač} = F_R \times \frac{L-b}{L}$$

$$F_{RT} \text{ pro jeden silový snímač} = F_{RT} \times \frac{L-a}{L}$$

$$F_{Rtot} \text{ pro jeden silový snímač} = F_R \text{ pro jeden silový snímač} + F_{RT} \text{ pro jeden silový snímač}$$

kde:

L = Vzdálenost mezi osou silového snímače a osou protějšího ložiska

a = Vzdálenost mezi středem síly vyvolané hmotností válce a osou silového snímače

b = Vzdálenost mezi středem napínací síly a osou silového snímače

G.7 Montáž silových snímačů

G.7.1 Přípravy

Připravte se na instalaci včas tím, že zkontrolujete, zda jsou k dispozici nezbytné dokumenty a materiály uvedené níže:

- Montážní výkresy a tato příručka.
- Standardní nástroje, momentový klíč a přístroje.
- Pokud obrobené plochy mají být opatřeny doplňkovou ochranou, ochranný prostředek proti korozi.
Můžete zvolit například TECTYL 511 (Valvoline) nebo FERRYL (104).
- Šrouby uvedené v [Tabulka G-1](#) nebo [Tabulka G-2](#) k zajištění silového snímače a další šrouby pro ložisková tělesa atd.
- Silové snímače, montážní desky, ložisková tělesa atd.

G.7.2 Pomocné montážní desky

Pomocné montážní desky musí být obvykle opatřeny dorazovými bloky, aby se zabránilo pohybu, pokud jsou silové snímače přetíženy. Šroubové spoje nemohou samy správně zajistit silové snímače při přetížení. Viz výkres v [Část G.15](#) a [Část G.16](#).

G.7.3 Montáž

Pro obvyklý postup montáže platí pokyny uvedené níže. Odchylky od tohoto postupu jsou dovoleny, pokud budou splněny požadavky uvedené v [Část G.4](#).

1. Očistěte základnu a další montážní plochy.
2. Nainstalujte spodní montážní desku na silový snímač. Utáhněte šrouby momentem uvedeným v [Tabulka G-1](#) nebo [Tabulka G-2](#) a zajistěte je těsnicí hmotou.
3. Na základy nainstalujte silový snímač a spodní montážní desku, ale šrouby zcela neutahujte.
4. Nainstalujte horní montážní desku na silový snímač, utáhněte na krouticí moment uvedený v [Tabulka G-1](#) nebo [Tabulka G-2](#) a aplikujte těsnicí hmotu.
5. Na horní montážní desku nainstalujte ložiskové těleso a válec, ale šrouby zcela neutahujte.
6. Nastavte silové snímače tak, aby byly navzájem rovnoběžné a vyrovnané s axiálním směrem válce. Utáhněte základové šrouby.
7. Nastavte válec tak, aby byl v pravém úhlu k podélnému směru silových snímačů. Dotáhněte šrouby horní pomocné montážní desky.
8. Aplikujte ochranu proti korozi na všechny obrobené povrchy, které nejsou odolné proti korozi.

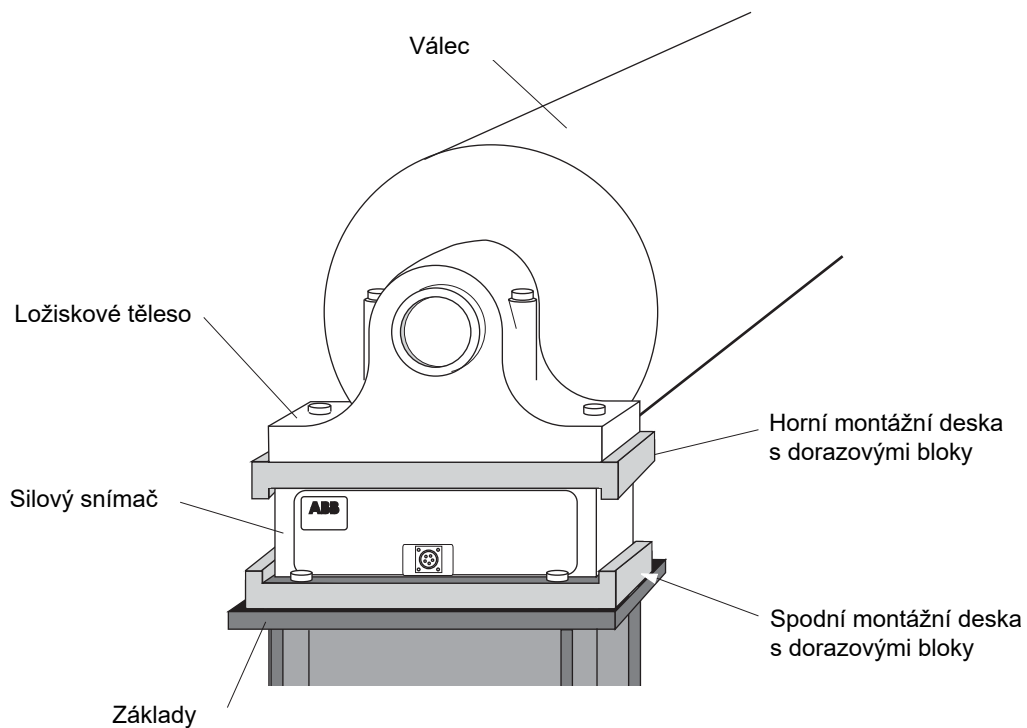
Tabulka G-1. Promazáno pomocí MoS2, závity galvanizovány dle ISO 898/1

Třída pevnosti	Rozměry	Utahovací moment
8,8 * (12,9)	M24	572 (963) Nm
8,8 * (12,9)	M36	1960 (3310) Nm

Tabulka G-2. Voskované šrouby z nerezové oceli podle normy ISO 3506

Třída pevnosti	Rozměry	Utahovací moment
A2-80 *	M24	629 Nm
A2-80 *	M36	2160 Nm

* Třída pevnosti 12.9 musí být použita pro silové snímače PFTL 201C-50 kN a PFTL 201D-100 kN.



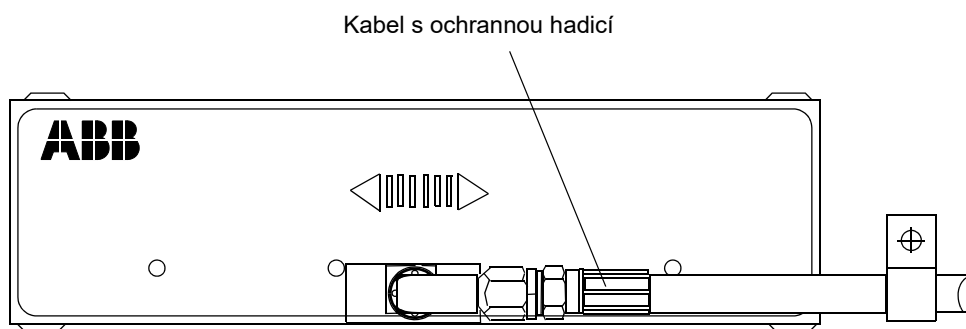
Obr. G-3. Typická instalace

G.7.4 Kabely

Obr. G-4 znázorňuje, jak je třeba nainstalovat kabel a ochrannou hadici u silových snímačů. PFTL 201CE a PFTL 201DE. Směr kabelu a ochranné hadice lze změnit.

POZNÁMKA

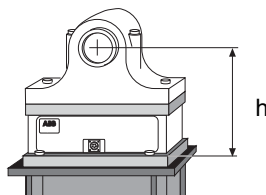
Kabel s ochrannou hadicí se nesmí otáčet o více než 180° od jeho počátečního montážního směru, jinak může dojít k poškození kabelu.



Obr. G-4. Dovolené způsoby uložení kabelu s ochrannou hadicí u PFTL 201CE a PFTL 201DE

G.8 Technické údaje silového snímače PFTL 201

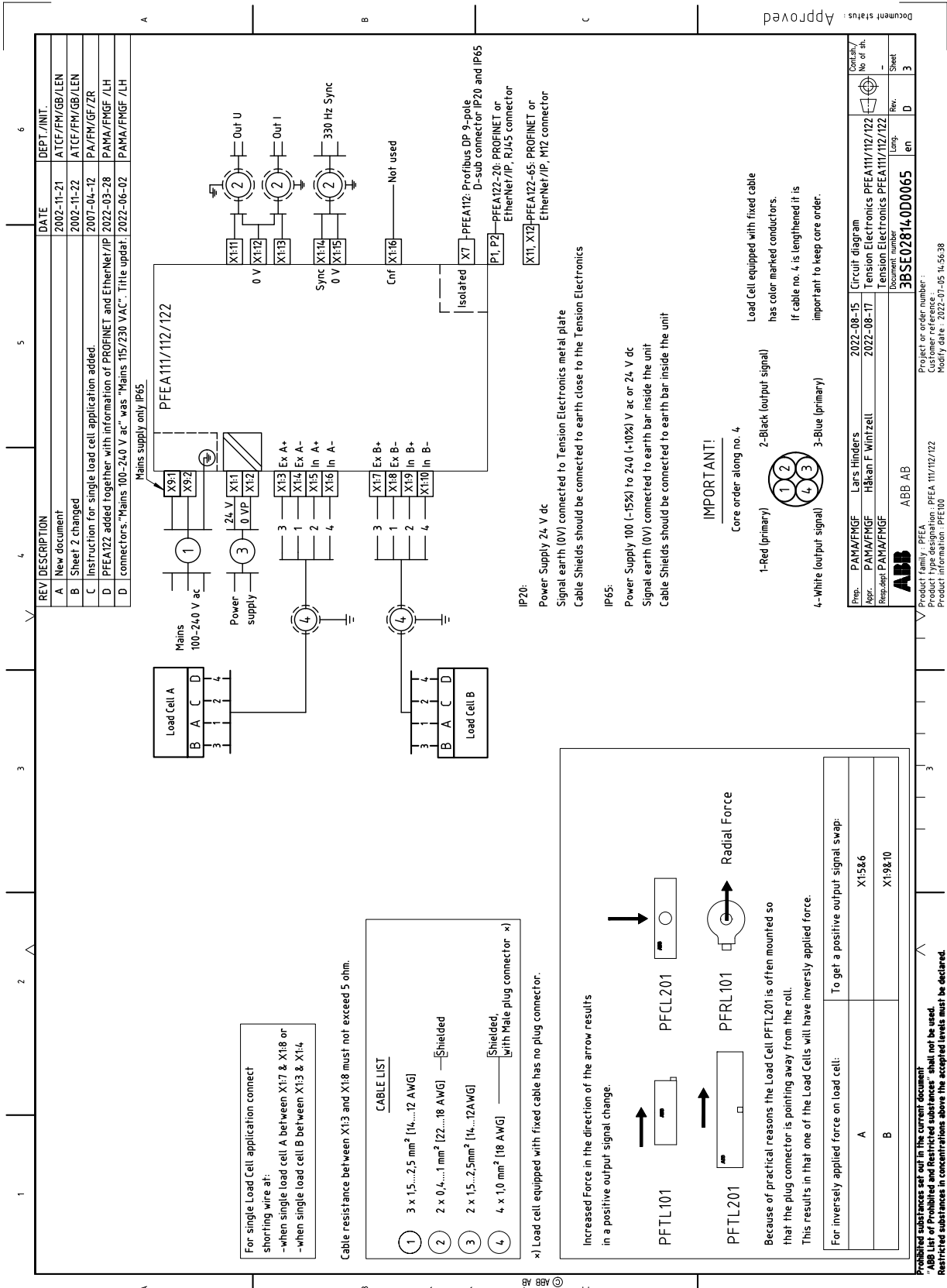
Tabulka G-3. Technické údaje pro různé typy silových snímačů PFTL 201

	PFTL 201, typ	Údaje			Jednotka
Jmenovité zatížení					
Jmenovité zatížení ve směru měření, F_{nom}	C/CE	10 (2250)	20 (4500)	50 (11200)	kN (lbs)
	D/DE	50 (11200) 100 (22500)			
Povolené příčné zatížení v rámci přesnosti, F_{Vnom}	C/CE	100 (22500)	200 (45000)	250 (56200)	kN (lbs)
	D/DE	500 (112000) 500 (112000)			
Dovolené axiální zatížení v rámci přesnosti, F_{Anom} (h = 300 mm) 	C/CE	20 (4500)	20 (4500)	50 (11250)	kN (lbs)
	D/DE	100 (22500) 100 (22500)			
Rozšířené zatížení ve směru měření s třídou přesnosti ± 1 %, F_{ext}	C/CE	15 (3370)	30 (6740)	75 (16900)	kN (lbs)
	D/DE	75 (16900) 150 (33700)			
Kapacita pro případ přetížení					
Maximální zatížení ve směru měření bez trvalé změny dat, F_{max}	C/CE	100 (11200)	200 (22500)	500 (56200)	kN (lbs)
	D/DE	500 (56200) 1000 (112000)			
Konstanta pružiny	C/CE	1000 (5710)	1000 (5710)	1000 (5710)	kN/mm (1 000 lbs/palec)
	D/DE	2 000 (11 400) 2 000 (11 400)			

Tabulka G-3. Technické údaje pro různé typy silových snímačů PFTL 201

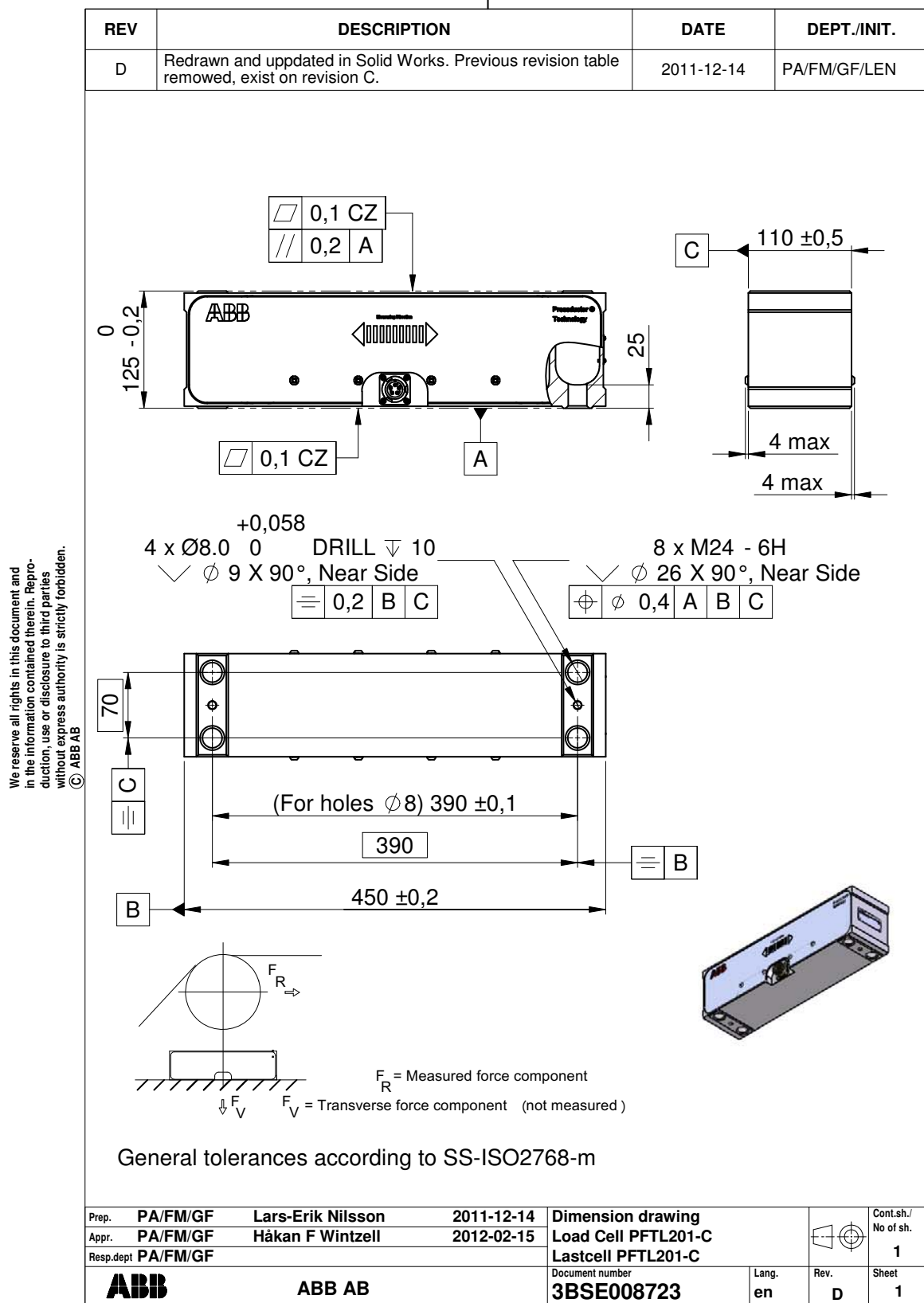
	PFTL 201, typ	Údaje			Jednotka
Mechanické údaje					
Délka	C/CE	450 (17,7)	450 (17,7)	450 (17,7)	mm (palce)
	D/DE	650 (25,6) 650 (25,6)			
Šířka	C	110 (4,3)	110 (4,3)	110 (4,3)	mm (palce)
	D	150 (5,9) 150 (5,9)			
	CE	180 (7,1)	180 (7,1)	180 (7,1)	
	DE	220 (8,7) 220 (8,7)			
Výška	C/CE	125 (4,9)	125 (4,9)	125 (4,9)	mm (palce)
	D/DE	150 (5,9) 150 (5,9)			
Hmotnost	C/CE	35 (77)	35 (77)	35 (77)	kg (lbs)
	D/DE	80 (176) 80 (176)			
Materiál	C/D/CE/DE	Nerezová ocel SIS 2387 DIN X4CrNiMo165			
Přesnost					
Třída přesnosti	C/D/CE/DE	±0,5			%
Odchylka linearity		±0,3			
Chyba opakovatelnosti		< ±0,05			
Hystereze		< 0,2			
Kompenzovaný teplotní rozsah		+20 - +80 (+68 - +176)			°C (°F)
Posun nulového bodu		50 (28)			ppm/K
Kolísání citlivosti		100 (56)			(ppm/°F)
Rozsah pracovních teplot		-10 - +90 (+14 - +194)			°C (°F)
Posun nulového bodu		100 (56)			ppm/K
Kolísání citlivosti		200 (111)			(ppm/°F)
Rozsah teplot skladování		-40 - +90 (-40 - +194)			°C (°F)

G.9 Schéma kabelu, 3BSE028140D0065, strana 3/5, rev. D





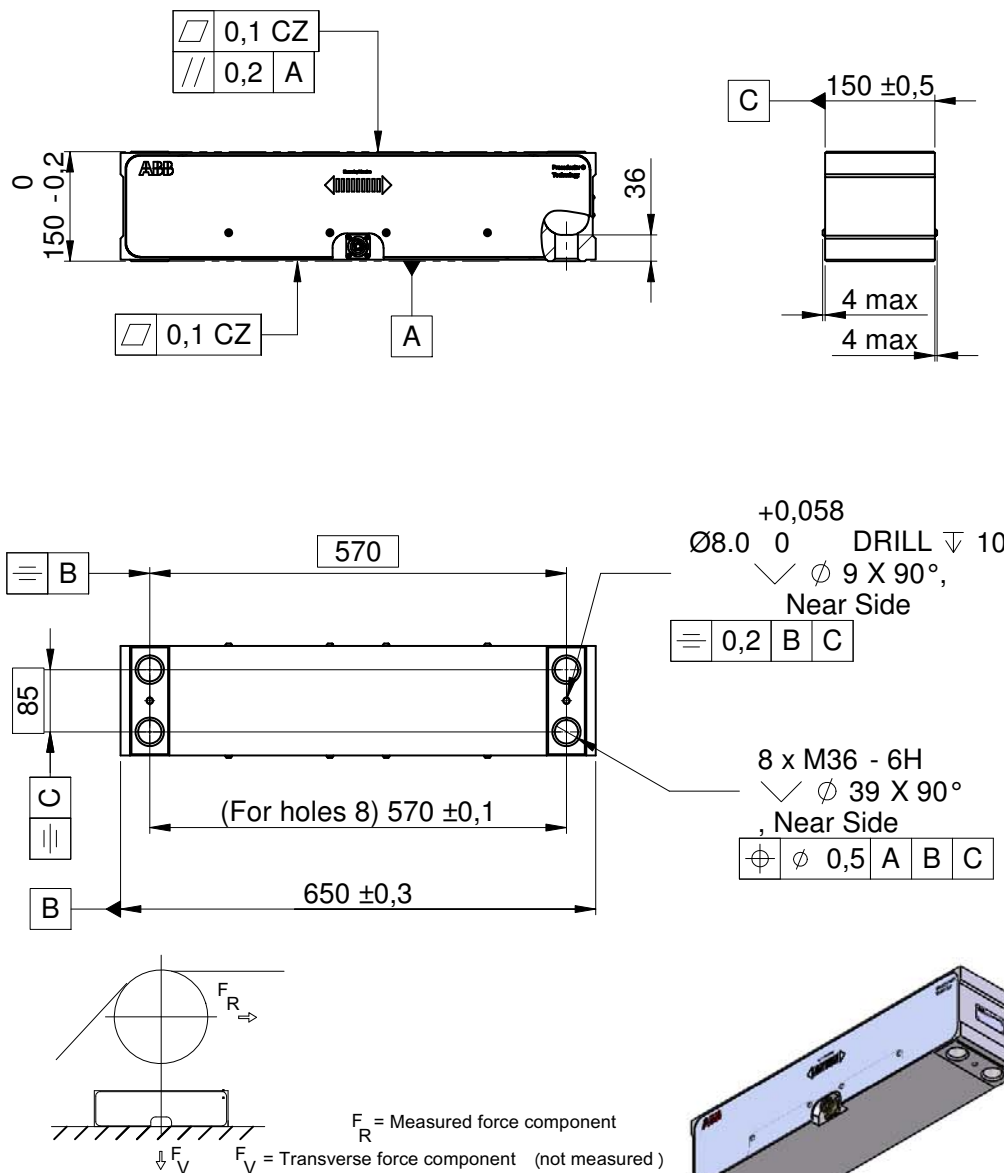
G.11 Rozměrový výkres , 3BSE008723, rev. D



G.12 Rozměrový výkres , 3BSE008904, rev. D

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



General tolerances according to SS-ISO2768-m

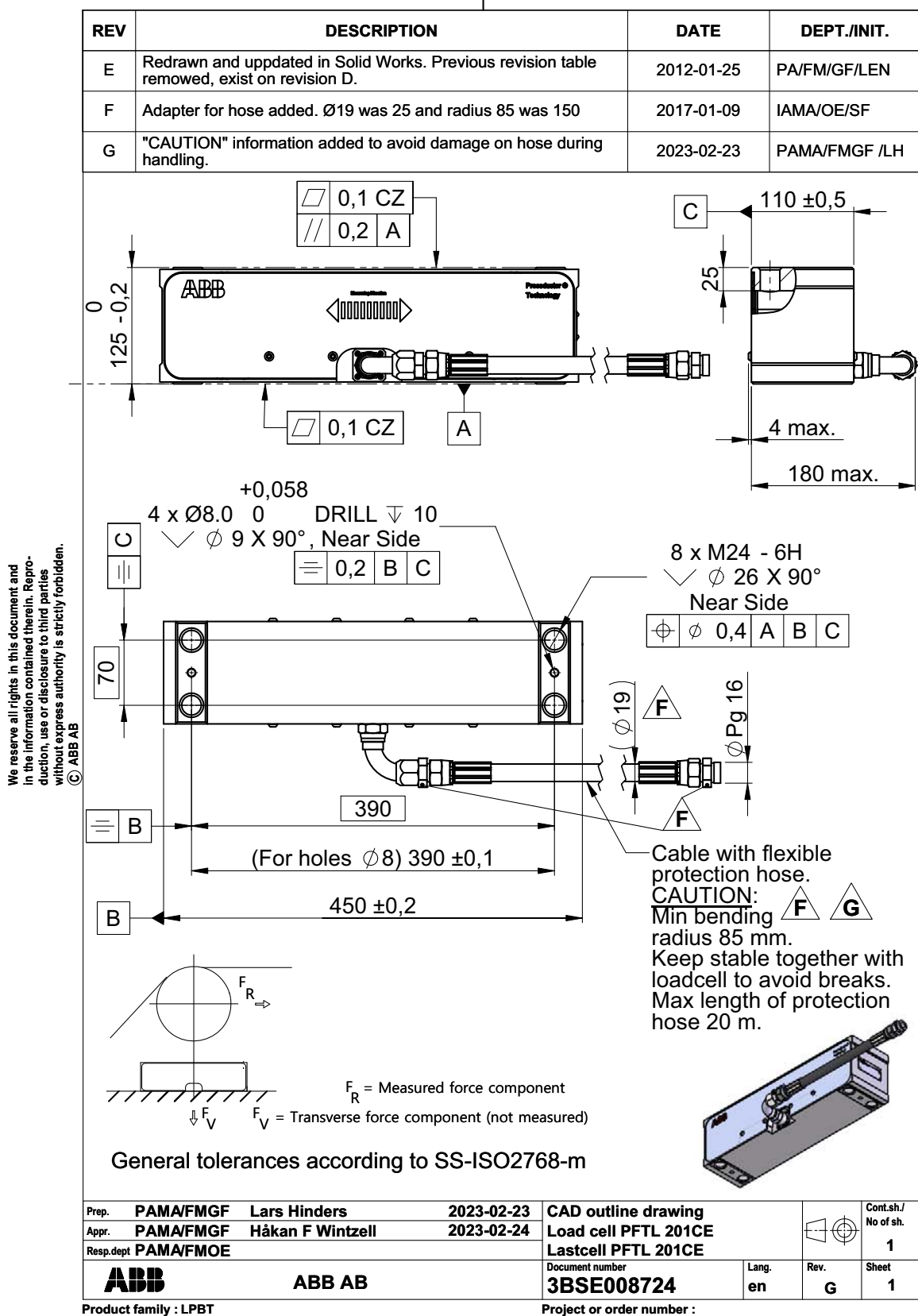
Prep.	PA/FM/GF	Lars-Erik Nilsson	2011-12-14	Dimension drawing	Lang. en	Rev. D	Cont.sh./ No of sh. 1
Appr.	PA/FM/GF	Håkan F Wintzell	2012-02-15	Load Cell PFTL201-D			
Resp.dept	PA/FM/GF			Lastcell PFTL201-D			
ABB AB				Document number			Sheet
				3BSE008904			1

Product family : 661130 Bansp.mätare VPBT/HPBT
 Product type designation :
 Product information :

Project or order number :
 Customer reference :
 Modify date : 2011-12-14 12:52:43

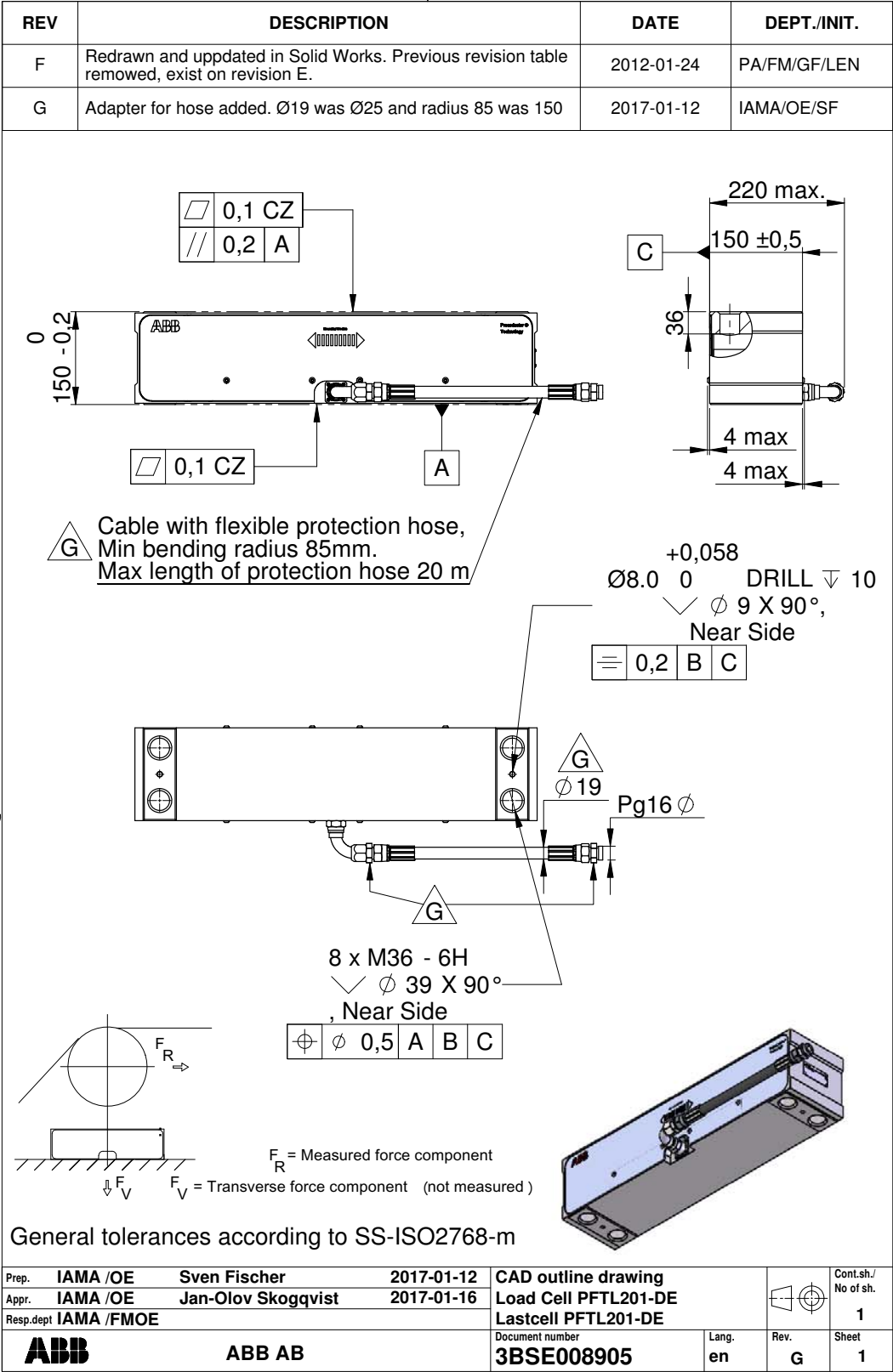
Document status: Approved

G.13 Rozměrový výkres, 3BSE008724, rev. G



Document status: Approved

G.14 Rozměrový výkres, 3BSE008905, rev. G

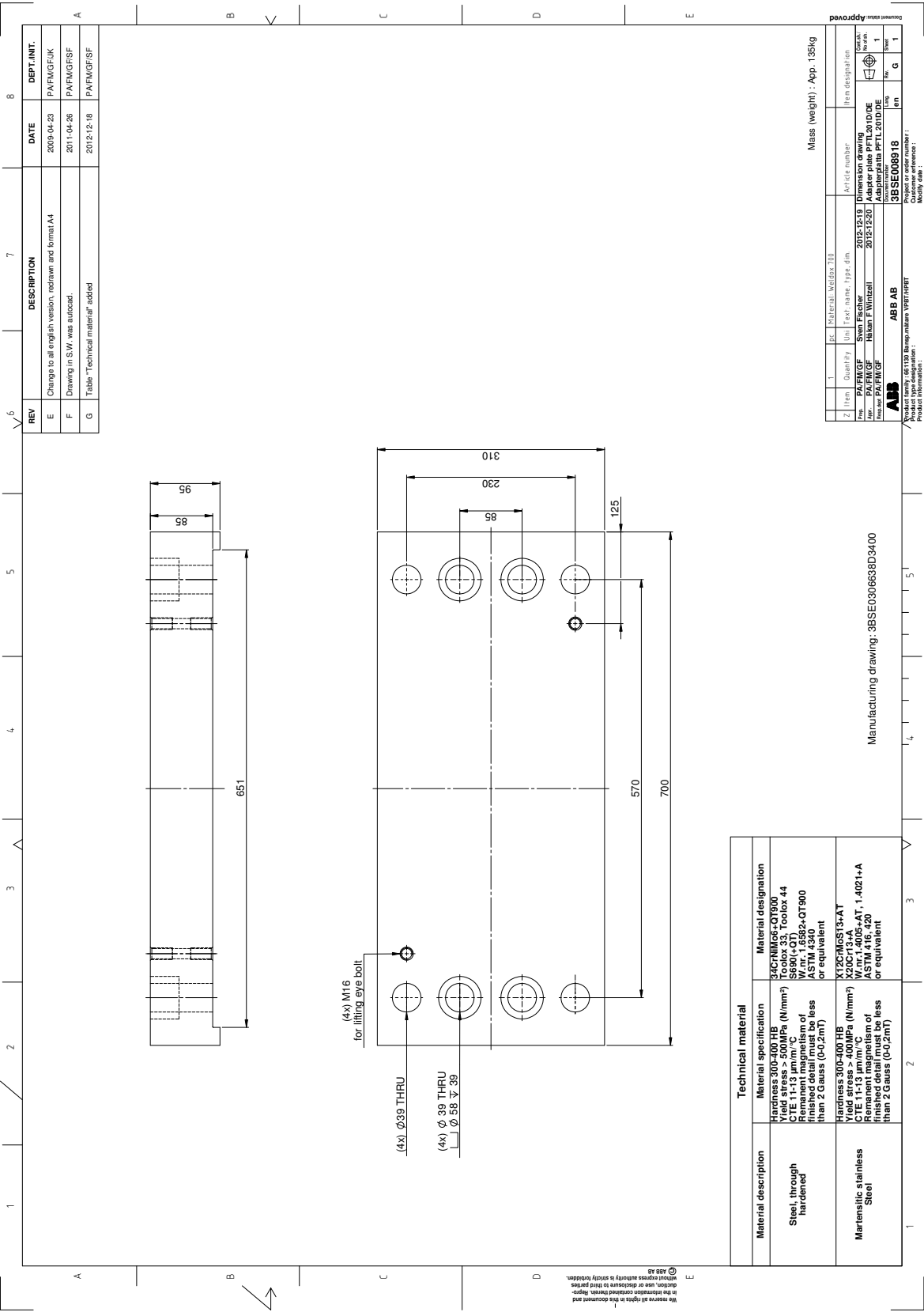


Product family : 661130 Bansp.mätare VPBT/HPBT
Product type designation :

Project or order number :
Customer reference :

Document status: Approved

G.16 Rozměrový výkres, 3BSE008918, rev. G



Dodatek H Aktuální data a nastavení při uvedení do provozu

H.1 Zadokumentujte uvedení do provozu pomocí tohoto formuláře

Vyplněte aktuální data a nastavení a zdokumentujte tak uvedení do provozu

Data and Settings / Data a nastavení	PFEA111	PFEA112	PFEA122	Unit/Jednotka
Display language / Jazyk displeje				
Display unit / Jednotka displeje				N, kN, kg, lbs, N/m, kN/m, kg/m, pli
Web width / Šířka pásu				m, palec
Object type / Typ objektu Load cells per roll / Počet silových snímačů na válec	Standard roll / Standardní válec (2 load cells / 2 silové snímače)	Standard roll / Standardní válec (2 load cells / 2 silové snímače)	Standard roll / Standardní válec (2 load cells / 2 silové snímače)	
	Single side A/B / Jedna strana A/B (1 load cell / 1 silový snímač)	Single side A/B / Jedna strana A/B (1 load cell / 1 silový snímač)	Single side A/B / Jedna strana A/B (1 load cell / 1 silový snímač)	
Load cell nominal load / Jmenovité zatížení silového snímače				kN, lbs
Set wrap gain / Nastavení zisku opásání				
- Wrap gain* / Zisk opásání				
Voltage Output / Výstupní napětí				
- Filter settings / Nastavení filtru				ms
- High tension / Vysoké napětí v tahu				N, kN, kg, lbs, N/m, kN/m, kg/m, pli
- High output / Vysoký výstup				V
- Low Tension / Nízké napětí v tahu				N, kN, kg, lbs, N/m, kN/m, kg/m, pli
- Low Output / Nízký výstup				V
- High limit / Vysoký limit				V
- Low Limit / Nízký limit				V
Current output / Proudový výstup				
- Filter settings / Nastavení filtru				ms

Data and Settings / Data a nastavení	PFEA111	PFEA112	PFEA122	Unit/Jednotka
- High tension / Vysoké napětí v tahu				N, kN, kg, lbs, N/m, kN/m, kg/m, pli
- High output / Vysoký výstup				mA
- Low Tension / Nízké napětí v tahu				N, kN, kg, lbs, N/m, kN/m, kg/m, pli
- Low Output / Nízký výstup				mA
- High limit / Vysoký limit				mA
- Low Limit / Nízký limit				mA
PROFIBUS				
- Address/Adresa	-			
- Measuring Range / Rozsah měření				N, kN, kg, lbs, N/m, kN/m, kg/m, pli
PROFINET				
- Enabled/Povoleno				
- FilterTime	-	-		
- LoadDivision	-	-		

* Pokud byla při uvedení do provozu použita funkce HangWeight, přejděte do menu „EnterWrapGain“, přečtěte si hodnotu Wrap gain vypočítanou elektronikou a vyplňte tuto hodnotu Wrap gain v tabulce.



ABB AB

Measurement & Analytics

Force Measurement

Elektronikgatan 35, Bnr 358

SE-721 36 Västerås Sweden

Tel: +46 21 32 50 00

Internet: www.abb.com/webtension

