

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS

Systemen voor baanspanning met Baanspanningsbesturingseenheid **PFEA111/112/122** Gebruikershandleiding



3BSE029380R0229 nl Rev B

Het gebruik van **GEVAAR**, **WAARSCHUWING** **VOORZICHTIG** en **OPMERKING**

In deze publicatie wordt gebruik gemaakt van de aankondigingen **GEVAAR**, **WAARSCHUWING**, **VOORZICHTIG** en **OPMERKING**. Deze informeren de gebruiker over belangrijke punten welke betrekking hebben op de veiligheid of andere van toepassing zijnde informatie.

GEVAAR	duidt risico's die ernstig persoonlijk letsel of overlijden tot gevolg kunnen hebben
WAARSCHUWING	betreft risico's die persoonlijk letsel tot gevolg kunnen hebben
VOORZICHTIG	duidt risico's aan die schade aan de apparatuur of het gebouw tot gevolg kunnen hebben
OPMERKING	informeert de gebruiker over belangrijke feiten of voorwaarden

Hoewel **GEVAAR** en **WAARSCHUWING** risico's betreft die verband houden met persoonlijk letsel en **VOORZICHTIG** met schade aan de apparatuur of eigendommen, moet begrepen worden dat de ingebruikname van beschadigde apparatuur, onder bepaalde bedrijfsomstandigheden, kan leiden tot een achteruitgang in het rendement en persoonlijk letsel, en zelfs tot overlijden. Het is daarom belangrijk dat alle aankondigingen **GEVAAR**, **WAARSCHUWING** en **VOORZICHTIG** nageleefd worden.

HANDELSMERKEN

Pressductor[®] is een geregistreerd handeldmerk van ABB AB.

AANKONDIGING

De informatie in dit document kan zonder voorafgaande melding gewijzigd worden en dient niet geïnterpreteerd te worden als een verplichting van ABB AB. ABB AB neemt geen verantwoordelijkheid voor eventuele fouten in dit document.

ABB AB is in geen geval verantwoordelijk voor directe, indirecte, speciale, incidentele of gevolgschade van elke mogelijke klasse of aard, volgend uit het gebruik van dit document. ABB AB is evenmin verantwoordelijk voor directe, indirecte, speciale, incidentele of gevolgschade van elke mogelijke klasse of aard, volgend uit het gebruik van de software (programma's) of hardware die in dit document beschreven worden.

Dit document mag niet gereproduceerd of gekopieerd worden, volledig of gedeeltelijk, zonder schriftelijke toestemming van ABB AB en de inhoud mag zonder voorafgaande toestemming niet met derden gedeeld worden.

Het programma dat beschreven wordt in dit document wordt onder licentie verstrekt en mag uitsluitend gebruikt, gekopieerd of vrijgegeven worden volgens de voorwaarden van genoemde licentie.

MERKTEKEN CE

Dit product voldoet aan de eisen welke zijn vastgelegd in de Richtlijn 2014/30/EU, RoHS Richtlijn 2011/65/EU en in de Laagspanningsrichtlijn 2014/35/EU, indien de installatie wordt uitgevoerd volgens de installatie-instructies in Hoofdstuk 2 Installatie van deze Gebruikershandleiding.



De elektronische baanspanningsregelunits PFEA111-20, PFEA111-65 en PFEA112-20 voldoen aan de goedkeuringsvoorschriften van de Verenigde Staten en Canada, conform de norm UL61010C-1 voor procesbeheersingsapparatuur en CSA C22.2 N° 1010-1, Veiligheidseisen voor meting, bewaking en gebruik in laboratoria, Deel 1: Algemene certificeringseisen Nr 170304-E240621 en N1 240504-E240621, indien de installatie wordt uitgevoerd volgens de installatie-instructies in [Hoofdstuk 2 Installatie](#), van deze Gebruikershandleiding.

Copyright © ABB AB, 2004-2023.

INHOUDSOPGAVE

Hoofdstuk 1 - Inleiding

1.1	Over deze handleiding	1-1
1.2	Disclaimer cyberveiligheid	1-1
1.3	Cyberbeveiliging voor PFEA.....	1-1
1.4	China RoHS-markering	1-2
1.5	AEEA: Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur.....	1-3
1.6	Hoe moet u deze handleiding gebruiken.....	1-3
1.6.1	Aan de slag.....	1-4
1.6.2	Opslaan van actuele gegevens en instellingen bij ingebruikname.....	1-4
1.7	Overzicht van het systeem	1-5
1.8	Veiligheidsinstructies	1-7
1.8.1	Veiligheid van het personeel	1-7
1.8.2	Veiligheid van de apparatuur	1-7
1.9	Meettechniek op basis van Pressductor®-technologie	1-8

Hoofdstuk 2 - Installatie

2.1	Over dit hoofdstuk	2-1
2.2	Veiligheidsinstructies	2-1
2.3	Montage van de krachtopnemers	2-1
2.4	Installeren van de elektronische besturingseenheid.....	2-2
2.4.1	Keuze en plaatsing bedrading	2-2
2.4.1.1	Aanbevolen kabels	2-2
2.4.1.2	Storing.....	2-4
2.4.1.3	Synchronisatie	2-4
2.4.2	Montage van de elektronische baanspanningsbesturingseenheid PFEA111/112/122	2-5
2.4.2.1	IP 65-uitvoering (NEMA 4)	2-5
2.4.2.2	IP 20-uitvoering (niet waterdicht)	2-7
2.4.3	Aarding	2-9
2.5	Installatie van de MNS Select vloerkast	2-10
2.5.1	Koppelen van kasten	2-10
2.5.2	Montage van de kasten op de vloer	2-10
2.5.3	Ruimtebehoefte	2-11
2.6	Installatie van klemmenkast PFXC 141.....	2-12
2.7	Aansluiting van de krachtopnemers.....	2-13
2.8	Aansluiting van optionele apparatuur	2-14
2.8.1	Isolatieversterker PXUB 201 (alleen IP 20-uitvoering).....	2-14
2.8.2	Voeding SD83x	2-14

INHOUD (vervolg)

Hoofdstuk 3 - Ingebruikname

3.1	Over dit hoofdstuk.....	3-1
3.2	Veiligheidsinstructies	3-1
3.3	Benodigde apparatuur en documenten	3-1
3.4	Gebruik van de knoppen op het paneel	3-2
3.4.1	Navigeren en bevestigen	3-2
3.4.2	Wijzigen van numerieke waarden en parameters.....	3-2
3.5	Overzicht van het menu	3-3
3.6	Gids voor stapsgewijze ingebruikname	3-4
3.7	Instelling van de basisparameters.....	3-5
3.8	Uitvoer van een snelle configuratie.....	3-5
3.8.1	Snelle configuratie met opgehangen gewicht	3-6
3.8.2	Snelle set-up uitvoeren met omloopversterking	3-8
3.9	De polariteit van het krachtopnemersignaal controleren	3-9
3.10	De werking van de krachtopnemers controleren.....	3-9
3.11	Uitvoer van een volledige configuratie	3-10
3.11.1	Overzicht.....	3-10
3.12	Uitvoer van een volledige configuratie	3-11
3.12.1	Presentatiemenu	3-11
3.12.1.1	Taalkeuze.....	3-11
3.12.1.2	Eenheid instellen	3-12
3.12.1.3	Selectie van de baanbreedte.....	3-12
3.12.1.4	Selectie aantal decimalen	3-12
3.12.2	Set Object.....	3-13
3.12.3	Nominal Load.....	3-14
3.12.4	Zero Set	3-15
3.12.5	Set Wrap Gain	3-16
3.12.6	Voltage Output	3-18
3.12.7	Current Output	3-20
3.12.8	Miscellaneous Menu	3-22
3.12.9	Service Menu	3-23
3.12.9.1	Maximale belasting / huidige nulpuntverschuiving	3-24
3.12.9.2	Resetten A/B.....	3-24
3.12.9.3	Simulatiefunctie.....	3-24
3.13	Communicatie van de PFEA112 met het PROFIBUS DP-protocol	3-25
3.13.1	Algemene informatie over PROFIBUS DP	3-25
3.13.2	Communicatie master-slave	3-25
3.13.3	Fysieke PROFIBUS-media	3-26
3.13.4	Opdrachten via PROFIBUS	3-27

INHOUD (vervolg)

3.13.5	Verwerking van meetgegevens via PROFIBUS	3-28
3.13.5.1	Menu andere opties PFEA112 (Miscellaneous).....	3-28
3.13.5.2	Schaling van de PROFIBUS-metwaarden	3-29
3.13.5.3	Filteren van PROFIBUS-metwaarden.....	3-30
3.13.5.4	Ingangsbuffer, communicatieblok van PFEA112 naar PLC	3-31
3.13.5.5	Uitgangsbuffer, communicatieblok van PLC naar PFEA112	3-31
3.14	PROFINET-communicatie met PFEA122	3-32
3.14.1	Algemene informatie over PROFINET	3-32
3.14.2	PROFINET-eigenschappen van PFEA	3-32
3.14.3	Integratie in fabriek.....	3-33
3.14.3.1	Gegevens van en naar PFEA.....	3-33
3.14.3.2	Integratievoorbeeld	3-34
3.14.4	Miscellaneous-menu (andere opties) PFEA122	3-35
3.14.4.1	Veldbus	3-36
3.14.5	Ingebruikname van PFEA122 op PROFINET.....	3-36
3.15	Ingebruikname van optionele eenheden	3-37
3.15.1	Isolatieversterker PXUB 201	3-37

Hoofdstuk 4 - Werking

4.1	Over dit hoofdstuk	4-1
4.2	Veiligheidsinstructies	4-1
4.3	Gebruik van de apparatuur.....	4-1
4.4	In- en uitschakelen.....	4-2
4.4.1	Inschakelen	4-2
4.4.2	Uitschakelen.....	4-2
4.5	Normaal bedrijf.....	4-2
4.6	Meetwaarden op het scherm	4-3
4.7	Bedieningsmenu's.....	4-4
4.7.1	Baanspanning.....	4-5
4.7.1.1	Standaardrol (twee krachtopnemers).....	4-5
4.7.1.2	Eenzijdige meting aan kant A of B (één krachtopnemer)	4-5
4.7.2	Foutmeldingen en waarschuwingen.....	4-5

INHOUD (vervolg)

Hoofdstuk 5 - Onderhoud

5.1	Over dit hoofdstuk.....	5-1
5.2	Preventief onderhoud	5-1
5.3	PFEA122 Firmware-update	5-1
5.3.1	Aansluiting van PFEA122 Field Update Tool.....	5-2
5.3.2	Installatie van de Field Update Tool	5-4
5.3.3	Opstarten van de PFEA122 USB-EMMC firmware-updatetoepassing	5-7
5.3.4	Update van de PFEA122-toepassingsfirmware met Field update Tool.....	5-9
5.3.5	Handmatige firmware-update.....	5-10

Hoofdstuk 6 - Storingen zoeken

6.1	Over dit hoofdstuk.....	6-1
6.2	Veiligheidsinstructies	6-1
6.3	Uitwisselbaarheid.....	6-2
6.4	Benodigde apparatuur en documenten.....	6-2
6.5	Procedure voor het opsporen van storingen.....	6-3
6.6	Foutmeldingen en waarschuwingen van de besturingseenheid PFEA111/112/122	6-4
6.6.1	Foutmeldingen.....	6-4
6.6.2	Waarschuwingen	6-4
6.7	Symptomen van storingen en maatregelen	6-5
6.8	Waarschuwingen en fouten die gedetecteerd worden door de elektronische baanspanningsbesturingseenheid	6-7
6.8.1	Fouten.....	6-7
6.8.1.1	Fout in het flashgeheugen.....	6-7
6.8.1.2	Fout in het EEPROM-geheugen.....	6-7
6.8.1.3	Fout in de voeding.....	6-7
6.8.1.4	Bekrachtigingsfout van krachtopnemer.....	6-8
6.8.2	Waarschuwingen	6-8
6.8.2.1	Communicatieprobleem van PROFIBUS	6-8
6.8.2.2	Communicatieprobleem van PROFINET.....	6-8
6.8.2.3	Synchronisatieprobleem	6-8
6.8.3	Overschakelen naar eenzijdige meting als een krachtopnemer defect is	6-9
6.9	Vervangen van de krachtopnemers.....	6-10

INHOUD (vervolg)

Bijlage A - Technische gegevens voor baanspanningsbesturingseenheid PFEA111/112/122

A.1	Over deze bijlage	A-1
A.2	Definities behorend bij baanspanningssystemen	A-2
A.2.1	Coördinatensysteem.....	A-3
A.3	Technische gegevens.....	A-4
A.4	Instelling vanuit de fabriek	A-7
A.5	Optionele units.....	A-8
A.5.1	Isolatieversterker PXUB 201	A-8
A.5.2	Voeding SD83x	A-9
A.5.3	Klemmenkast PFXC 141	A-9
A.6	Illustraties.....	A-10
A.6.1	Schema met afmetingen 3BSE017052D64, Rev. D	A-10
A.6.2	Schema met afmetingen 3BSE029997D0064, Rev. A.....	A-11
A.7	PROFIBUS DP - GSD-bestand voor PFEA112	A-12
A.8	PROFINET - GSDML File for PFEA122.....	A-15

Bijlage B - PFCL 301E - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie

B.1	Over deze bijlage	B-1
B.2	Algemene overwegingen over de toepassing.....	B-1
B.3	Gedetailleerde richtlijnen voor het ontwerp van een krachtopnemerinstallatie.....	B-2
B.4	Installatie-eisen	B-3
B.5	Alternatieve montages, krachtenberekening en berekening van omloopversterking	B-4
B.5.1	Horizontale montage.....	B-4
B.5.2	Schuine montage.....	B-5
B.6	Berekening van krachten bij een enkele krachtopnemer	B-6
B.6.1	De meest gebruikte en eenvoudigste oplossing	B-6
B.6.2	Berekening van krachten als de baan niet in het midden van de rol zit.....	B-7
B.7	Montage van de krachtopnemers	B-8
B.7.1	Traject van de krachtopnemerlabel	B-8
B.7.2	Verlenging van de krachtopnemerlabel.....	B-8
B.8	Technische gegevens.....	B-9
B.9	Bedradingsschema 3BSE028140D0065, pagina 2/5, Revisie D	B-11
B.10	Montage-instructies, kabelstekker, 3BSE019064, Revisie A	B-12
B.11	Tekening met afmetingen, 3BSE015955D0094, Revisie D	B-13
B.12	Montageschema, 3BSE015955D0096, Revisie C	B-14

INHOUD (vervolg)

Bijlage C - PFTL 301E - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie

C.1	Over deze bijlage.....	C-1
C.2	Algemene overwegingen over de toepassing	C-1
C.3	Gedetailleerde richtlijnen voor het ontwerp van een krachtopnemerinstallatie.....	C-2
C.4	Installatie-eisen	C-3
C.5	Alternatieve montages, krachtenberekening en berekening van omloopversterking.....	C-4
C.5.1	Horizontale montage	C-4
C.5.2	Schuine montage	C-5
C.6	Berekening van krachten bij een enkele krachtopnemer.....	C-6
C.6.1	De meest gebruikte en eenvoudigste oplossing	C-6
C.6.2	Berekening van krachten als de baan niet in het midden van de rol zit.....	C-7
C.7	Montage van de krachtopnemers	C-8
C.7.1	Traject van de krachtopnemer kabel	C-8
C.7.2	Verlenging van de krachtopnemer kabel.....	C-8
C.8	Technische gegevens	C-9
C.9	Bedradingsschema 3BSE028140D0065, pagina 1/5, Revisie D.....	C-11
C.10	Montage-instructies, kabelstekker, 3BSE019064, Revisie A.....	C-12
C.11	Tekening met afmetingen, 3BSE019040D0094, Revisie C	C-13
C.12	Montageschema, 3BSE019040D0096, Revisie C.....	C-14

Bijlage D - PFRL 101 - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie

D.1	Over deze bijlage.....	D-1
D.2	Algemene overwegingen over de toepassing	D-1
D.3	Gedetailleerde richtlijnen voor het ontwerp van een krachtopnemerinstallatie.....	D-2
D.4	Installatie-eisen	D-3
D.5	Oriëntatie van de krachtopnemer in verhouding tot de meetrichting.....	D-4
D.6	Alternatieve montages, krachtenberekening en berekening van omloopversterking.....	D-5
D.6.1	Horizontale montage	D-5
D.6.2	Schuine montage	D-6
D.7	Berekening van krachten bij een enkele krachtopnemer.....	D-7
D.7.1	De meest gebruikte en eenvoudigste oplossing	D-7
D.7.2	Berekening van krachten als de baan niet in het midden van de rol zit.....	D-8
D.8	Montage van de krachtopnemers	D-9
D.8.1	Montage met beugels	D-11
D.8.2	Montagebouten van de krachtopnemers.....	D-12
D.8.3	Traject van de krachtopnemer kabel	D-12

INHOUD (vervolg)

D.9	Technische gegevens.....	D-13
D.10	Bedradingsschema, 3BSE028140D0065, pagina 3/5, Revisie D	D-15
D.11	Bedradingsschema, 3BSE028140D0065, pagina 4/5, Revisie D	D-16
D.12	Tekening met afmetingen, 3BSE004042D0003, pagina 1/2, Revisie O.....	D-17
D.13	Tekening met afmetingen, 3BSE004042D0003, pagina 2/2, Revisie O.....	D-18
D.14	Tekening met afmetingen, 3BSE026314, Revisie -	D-19
D.15	Tekening met afmetingen, 3BSE027249, Revisie -	D-20
D.16	Tekening met afmetingen, 3BSE004042D0066, Revisie -	D-21
D.17	Tekening met afmetingen, 3BSE004042D0065, Revisie -	D-22
D.18	Tekening met afmetingen, 3BSE010457, Revisie B.....	D-23

Bijlage E - PFTL 101 - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie

E.1	Over deze bijlage	E-1
E.2	Algemene overwegingen over de toepassing.....	E-1
E.3	Gedetailleerde richtlijnen voor het ontwerp van een krachtopnemerinstallatie	E-2
E.4	Installatie-eisen	E-3
E.5	Alternatieve montages, krachtenberekening en berekening van omloopversterking	E-4
E.5.1	Horizontale montage.....	E-4
E.5.2	Schuine montage.....	E-5
E.6	Berekening van krachten bij een enkele krachtopnemer	E-6
E.6.1	De meest gebruikte en eenvoudigste oplossing	E-6
E.6.2	Berekening van krachten als de baan niet in het midden van de rol zit.....	E-7
E.7	Montage van de krachtopnemers	E-8
E.7.1	Traject van de krachtopnemerlabel	E-9
E.8	Technische gegevens.....	E-10
E.9	Bedradingsschema 3BSE028140D0065, pagina 3/5, Revisie D	E-12
E.10	Bedradingsschema 3BSE028140D0065, pagina 4/5, Revisie D	E-13
E.11	Bedradingsschema 3BSE028140D0065, pagina 5/5, Revisie D	E-14
E.12	Tekening met afmetingen, 3BSE004171, Revisie B.....	E-15
E.13	Tekening met afmetingen, 3BSE004995, Revisie C.....	E-16
E.14	Tekening met afmetingen, 3BSE023301D0064, Revisie B.....	E-17
E.15	Tekening met afmetingen, 3BSE004196, Revisie C.....	E-18
E.16	Tekening met afmetingen, 3BSE004999, Revisie C.....	E-19
E.17	Tekening met afmetingen, 3BSE023223D0064, Revisie B.....	E-20
E.18	Tekening met afmetingen, 3BSE012173, Revisie F	E-21
E.19	Tekening met afmetingen, 3BSE012172, Revisie F	E-22
E.20	Tekening met afmetingen, 3BSE012171, Revisie F	E-23
E.21	Tekening met afmetingen, 3BSE012170, Revisie F	E-24

INHOUD (vervolg)

Bijlage F - PFCL 201 - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie

F.1	Over deze bijlage.....	F-1
F.2	Algemene overwegingen over de toepassing	F-1
F.3	Gedetailleerde richtlijnen voor het ontwerp van een krachtopnemerinstallatie.....	F-2
F.4	Installatie-eisen	F-3
F.5	Alternatieve montages, krachtenberekening en berekening van omloopversterking.....	F-4
F.5.1	Horizontale montage	F-4
F.5.2	Schuine montage	F-5
F.6	Berekening van krachten bij een enkele krachtopnemer.....	F-6
F.6.1	De meest gebruikte en eenvoudigste oplossing	F-6
F.6.2	Berekening van krachten als de baan niet in het midden van de rol zit.....	F-7
F.7	Montage van de krachtopnemers	F-8
F.7.1	Vorbereiding	F-8
F.7.2	Montage.....	F-8
F.7.3	Bekabeling voor krachtopnemer PFCL 201CE.....	F-10
F.8	Technische gegevens krachtopnemer PFCL 201.....	F-11
F.9	Bedradingsschema, 3BSE028140D0065, pagina 3/5, Revisie D.....	F-13
F.10	Bedradingsschema, 3BSE028140D0065, pagina 4/5, Revisie D.....	F-14
F.11	Tekening met afmetingen, 3BSE006699D0003, Revisie F	F-15
F.12	Tekening met afmetingen, 3BSE029522D0001, Revisie B	F-16
F.13	Tekening met afmetingen, 3BSE006699D0006, Revisie -	F-17
F.14	Tekening met afmetingen, 3BSE006699D0005, Revisie L	F-18
F.15	Tekening met afmetingen, 3BSE006699D0004, Revisie H.....	F-19

Bijlage G - PFTL 201 - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie

G.1	Over deze bijlage.....	G-1
G.2	Algemene overwegingen over de toepassing	G-1
G.3	Gedetailleerde richtlijnen voor het ontwerp van een krachtopnemerinstallatie.....	G-2
G.4	Installatie-eisen	G-3
G.5	Alternatieve montages, krachtenberekening en berekening van omloopversterking.....	G-4
G.5.1	Horizontale montage	G-4
G.5.2	Schuine montage	G-5
G.6	Berekening van krachten bij een enkele krachtopnemer.....	G-6
G.6.1	De meest gebruikte en eenvoudigste oplossing	G-6
G.6.2	Berekening van krachten als de baan niet in het midden van de rol zit.....	G-7

INHOUD (vervolg)

G.7	Montage van de krachtopnemers	G-8
G.7.1	Vorbereiding.....	G-8
G.7.2	Adapterplaten.....	G-8
G.7.3	Montage	G-8
G.7.4	Bekabeling	G-10
G.8	Technische gegevens krachtopnemer PFTL 201	G-11
G.9	Bedradingsschema, 3BSE028140D0065, pagina 3/5, Revisie D	G-13
G.10	Bedradingsschema, 3BSE028140D0065, pagina 4/5, Revisie D	G-14
G.11	Tekening met afmetingen, 3BSE008723, Revisie D	G-15
G.12	Tekening met afmetingen, 3BSE008904, Revisie D	G-16
G.13	Tekening met afmetingen, 3BSE008724, Revisie G	G-17
G.14	Tekening met afmetingen, 3BSE008905, Revisie G	G-18
G.15	Tekening met afmetingen, 3BSE008917, Revisie H	G-19
G.16	Tekening met afmetingen, 3BSE008918, Revisie G	G-20

Bijlage H - Actuele gegevens en instellingen bij ingebruikname

H.1	Gebruik dit formulier om een registratie van de ingebruikname te maken	H-1
-----	--	-----

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Over deze handleiding

Deze gebruikershandleiding beschrijft uw nieuwe baanspanningsbesturingssysteem. Na het lezen van deze handleiding beschikt u over alle benodigde kennis voor de mechanische en technische installatie, het in gebruik nemen, de werking, preventief onderhoud en het zoeken van storingen in uw meetsysteem.

Voor optimale betrouwbaarheid en nauwkeurigheid van uw meetsysteem, moet u deze gebruikershandleiding eerst zorgvuldig lezen.

1.2 Disclaimer cyberveiligheid

Dit product is ontworpen voor het uitwisselen en communiceren van gegevens en informatie via een netwerkinterface die moet worden verbonden met een beveiligd netwerk. Het is de verantwoordelijkheid van de persoon of entiteit die verantwoordelijk is voor het netwerkbeheer dat er een veilige verbinding is met het netwerk en dat er passende maatregelen worden genomen en gehandhaafd (zoals, maar niet beperkt tot, de installatie van firewalls, toepassing van authenticatiemaatregelen, codering van gegevens, installatie van antivirusprogramma's, enz.) om het product, het netwerk, het systeem en de interface te beschermen tegen elke vorm van inbreuk op de beveiliging, ongeoorloofde toegang, interferentie, inbraak, lekkage en/of diefstal van gegevens of informatie. ABB is niet aansprakelijk voor dergelijke schade en/of verliezen.

1.3 Cyberbeveiliging voor PFEA

Configureer firewalls volgens het principe om alles af te wijzen wat niet nodig of gebruikt is. Gebruik voor veilige toegang op afstand een VPN-verbinding met een coderingslaag om een veilig kanaal via een onveilig netwerk te creëren.

SNMP

De PFEA122 voldoet aan de PROFINET klasse B-specificatie en ondersteunt derhalve het Simple Network Management Protocol (SNMP). Door SNMP-verzoeken naar de PFEA122 te sturen, is het mogelijk om informatie over de netwerkconfiguratie op te halen.

Om te voorkomen dat buitenstaanders informatie over het interne netwerk verkrijgen, is het sterk aan te bevelen een firewall te gebruiken met als doel ongewenst verkeer naar SNMP-poorten te blokkeren.

Poorten

Het PFEA122-apparaat gebruikt de volgende UDP-poorten:

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

Deze poorten moeten open zijn in de firewall.

1.4 China RoHS-markering

Tabel 2: 有害物质 Gevaarlijke stoffen

产品名称 Productnaam	铅 Lood (Pb)	汞 Kwik (Hg)	镉 Cadmium (Cd)	六价铬 Zeswaardig chroom (Cr (VI))	多溴联苯 Polybroombi- fenylen (PBB)	多溴二苯醚 Polybroomdi- fenylethers (PBDE)
金属部件 Metalen onderdelen	O	O	O	O	O	O
电路板组件 Assemblages van printplaten	X	O	O	O	O	O
电缆 Kabels	O	O	O	O	O	O

本表格依据SJ/T 11364 标准的规定编制。

Deze tabel is opgesteld in overeenstemming met de bepalingen van 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: Geeft aan dat genoemde gevaarlijke stof in alle homogene materialen voor dit onderdeel onder de limietvereiste van GB/T 26572 ligt.

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: Geeft aan dat genoemde gevaarlijke stof in ten minste één van de homogene materialen die voor dit onderdeel worden gebruikt boven de limietvereiste van GB/T 26572 ligt.

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。

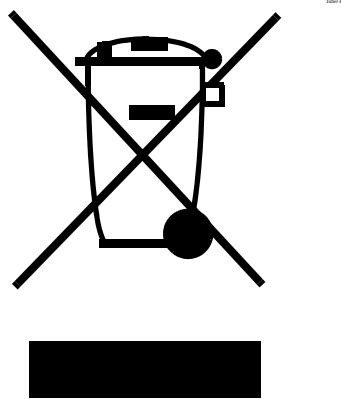
De EPUP-waarde van EEP wordt volgens de SJ/T 11388-norm gedefinieerd.

环保使用期限仅在产品使用说明规定的条件下才有效

De gebruikperiode voor milieubescherming is alleen geldig wanneer het product wordt gebruikt onder de voorwaarden die zijn gedefinieerd in de producthandleiding.



1.5 AEEA: Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur



Het symbool met de doorgekruiste afvalcontainer op het/de product(en) en / of bijbehorende documenten betekent dat gebruikte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA) niet mag worden weggegooid met het huishoudelijk afval.

Als u in de Europese Unie elektrische en elektronische apparatuur (EEA) wilt weggooien, neem dan contact op met uw dealer of leverancier voor meer informatie.

Neem buiten de Europese Unie contact op met de plaatselijke autoriteiten of dealer en vraag naar de juiste verwijderingsmethode.

Als u dit product op de juiste manier weggooit, gaan waardevolle bestanddelen niet verloren en voorkomt u mogelijke negatieve gevolgen voor de volksgezondheid en het milieu, die kunnen ontstaan door onjuiste afvalverwerking.

1.6 Hoe moet u deze handleiding gebruiken

Deze gebruikershandleiding bestaat uit twee belangrijke onderdelen.

- 1. Informatie over de baanspanningsbesturingseenheid:**
 - Informatie over het systeem en veiligheid (Hoofdstuk 1)
 - Installatie in gebruik nemen, onderhoud, werking en zoeken van storingen (hoofdstukken 2-6)
 - Technische gegevens (Bijlage A)
- 2. Informatie over het ontwerp van de krachtopnemerinstallatie:**
 - Krachtopnemer voor verticale krachten PFCL 301E (Bijlage B)
 - Krachtopnemer voor horizontale krachten PFTL 301E (Bijlage C)
 - Krachtopnemer voor radiale krachten PFRL 101 (Bijlage D)
 - Krachtopnemer voor horizontale krachten PFTL 101 (Bijlage E)
 - Krachtopnemer voor verticale krachten PFCL 201 (Bijlage F)
 - Krachtopnemer voor horizontale krachten PFTL 201 (Bijlage G)

Elke bijlage bevat gedetailleerde informatie over een van bovenstaande types krachtopnemers die gebruikt worden in systemen voor baanspanning met de baanspanningsbesturingseenheid PFEA111/112/122.

1.6.1 Aan de slag

U kunt de Snelle configuratie gebruiken om uw systeem op te zetten voor eenvoudige metingen. Met de Snelle configuratie wordt u in een minimum aantal stappen door het configureren van de van de baanspanningsbesturingseenheid geleid. Voer de handelingen in de volgende paragrafen uit:

- [Paragraaf 3.6 Gids voor stapsgewijze ingebruikname](#)
- [Paragraaf 3.7 Instelling van de basisparameters](#)
- [Paragraaf 3.8 Uitvoer van een snelle configuratie](#)

Voor meer functies leest u „Een complete configuratie uitvoeren”.
Zie [Paragraaf 3.11 Uitvoer van een volledige configuratie](#).

1.6.2 Opslaan van actuele gegevens en instellingen bij ingebruikname

Als de ingebruikname is voltooid, kunt u het formulier in [Bijlage H Actuele gegevens en instellingen bij ingebruikname](#) gebruiken, waar actuele ingebruiknamegegevens en instellingen kunnen worden ingevuld en opgeslagen voor later gebruik.

1.7 Overzicht van het systeem

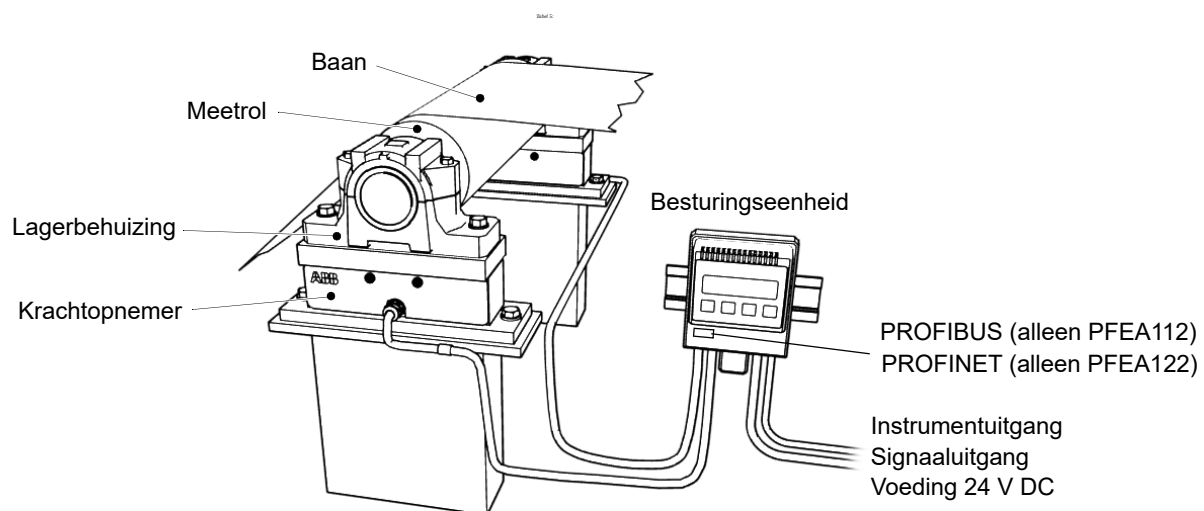
Uw baanspanningsmeetsysteem bestaat uit:

- Baanspanningsbesturingseenheid PFEA111, PFEA112 of PFEA122
 - **PFEA111** is een voordelige en eenvoudig te gebruiken elektronische baanspanningsbesturingseenheid die een nauwkeurig en betrouwbaar snel analoog SOM signaal van twee krachtopnemers geeft t.b.v. regeling en/of procesbewaking. Op het scherm kan de som, het verschil en de individuele waarden van signaal A en B getoond worden. Kleine afmetingen en montage op DIN-rail maken deze eenheid eenvoudig te integreren in de meeste elektrische schakelkasten.
 - **PFEA112** heeft dezelfde functies en gebruiksgemak als de PFEA111, maar kan daarnaast communiceren via een veldbus, door middel van PROFIBUS-DP.
 - **PFEA122** heeft dezelfde functies en gebruiksgemak als de PFEA111, maar kan daarnaast communiceren via PROFINET.
- Baanspanningsbesturingseenheid PFEA113
 - **PFEA113** kan maximaal aan vier krachtopnemers leveren en heeft zes configureerbare analoge uitgangen voor het regelen en/of bewaken van de baanspanning. De uitgangssignalen zijn ook beschikbaar op PROFIBUS-DP. Een andere handige functie is de mogelijkheid om via de digitale ingang of PROFIBUS de versterking voor twee verschillende baanpaden te schakelen (gain scheduling) en op nul te zetten. (De PFEA113 wordt in een aparte handleiding beschreven)

De besturingseenheid is verkrijgbaar in vier uitvoeringen met verschillende prestatieniveaus en functies, voor een groot aantal verschillende toepassingen. Alle vier de uitvoeringen beschikken over een digitaal scherm met tekst in verschillende talen en configuratietoetsen. De configuratietoetsen worden gebruikt voor het vastleggen van de verschillende parameters en het controleren van de status van het spanningsregelsysteem. Het scherm met 2 regels met 16 tekens biedt ruimte voor de som, het verschil en de afzonderlijke waarden van de signalen van de krachtopnemers. Alle vier de uitvoeringen zijn verkrijgbaar voor DIN-rail montage in IP20-uitvoering (open) en de waterdichte uitvoering IP 65 (NEMA 4), voor montage in meer veeleisende omgevingen.

- Krachtopnemers van het type PFCL 201, PFCL 301E, PFTL 101, PFTL 201, PFTL 301E en PFRL 101

De apparatuur is bedoeld voor een wijde selectie van productieprocessen waarbij een baan materiaal door een machine getransporteerd wordt. Dit materiaal kan bijvoorbeeld papier, plastic of textiel zijn. De enige voorwaarde is dat de baan over een rol geleid wordt. De kracht op de rol is evenredig aan de baanspanning. De resulterende kracht wordt via de lagerbehuizing overgedragen naar de krachtopnemers. Deze genereren een signaal dat evenredig is met de uitgeoefende kracht, in de meetrichting van de krachtopnemers. Dit signaal wordt verwerkt en versterkt in de besturingseenheid en kan gebruikt worden als ingangssignaal voor de procesbeheersing, voor weergave op een scherm of voor registratie.



Afbeelding 1-1. Typisch baanspanningsmeetsysteem met regeleenheid PFEA111/112/122 (uitvoering IP 20)

1.8 Veiligheidsinstructies

Lees zorgvuldig alle aanwijzingen in deze paragraaf, voordat u begint met de werkzaamheden. Indien lokale regels strenger zijn, hebben deze voorrang.

Het baanspanningsmeetsysteem heeft geen bewegende onderdelen. De krachtopnemers zijn echter dichtbij een draaiende rol gemonteerd waarover een baan loopt.

1.8.1 Veiligheid van het personeel



WAARSCHUWING

Voer nooit werkzaamheden uit aan of in de buurt van de krachtopnemers als de productielijn in bedrijf is. Schakel de hoofdschakelaar van de aandrijving van de meetrol uit en vergrendel deze voordat u aan het werk gaat.



GEVAAR

Schakel de hoofdschakelaar van de besturingseenheid uit en vergrendel deze voordat u eventuele werkzaamheden aan de besturingseenheid uitvoert. Als de werkzaamheden voltooid zijn, moet u controleren op losse bedrading en zorgen dat alle eenheden goed bevestigd zijn.

OPMERKING

Alle personeel die met de installatie werken moeten weten waar de hoofdschakelaar van het meetsysteem zit en hoe deze werkt.

1.8.2 Veiligheid van de apparatuur

VOORZICHTIG

Schakel altijd de voedingsspanning naar het meetsysteem af, voordat u een eenheid vervangt.



VOORZICHTIG

Behandel de elektronische eenheid zorgvuldig, om het risico van schade als gevolg van elektrostatische ontladingen te verminderen. Let op het waarschuwingsetiket op de printplaten.

1.9 Meettechniek op basis van Pressductor®-technologie

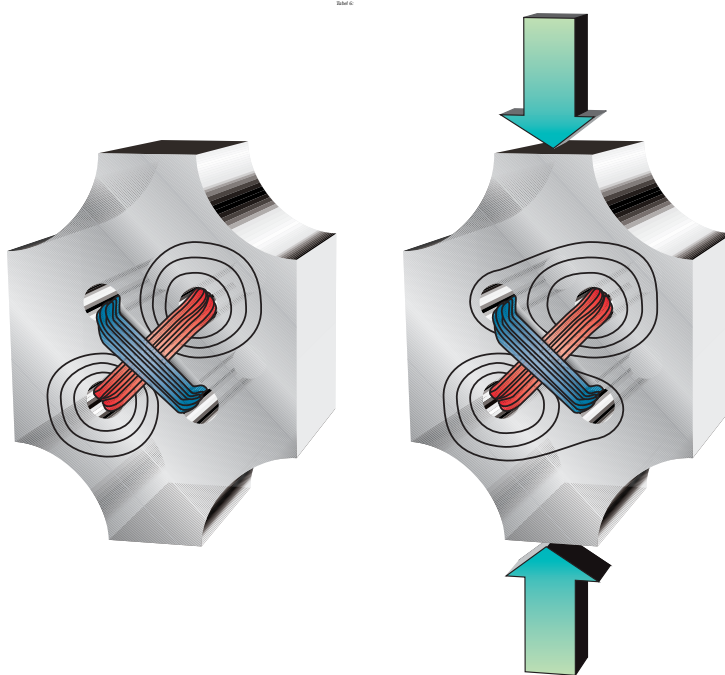
Het werkingsprincipe van een krachtopnemer is in grote mate van belang voor de goede werking ervan. Het is tevens belangrijk voor de stijfheid en de trillingsvrije werking van de volledige krachtopnemer, evenals de stevigheid en de tolerantie op overbelasting. Al deze factoren hebben invloed op het ontwerp, de werking en het onderhoud van baanverwerkingsmachines.

De krachtopnemertechnologie Pressductor® van ABB genereert een signaal als resultaat van wijzigingen in een elektromagnetisch veld, als een krachtopnemer aan een mechanische kracht wordt blootgesteld. Het is een werkingsprincipe dat zijn oorsprong vindt in een metallurgisch fenomeen, waarbij mechanische krachten de geleiding van magnetisch velden door bepaalde staalsoorten veranderen. In tegenstelling tot andere krachtopnemertechnologieën is er geen fysieke verplaatsing (zoals compressie, buiging of uitrekking) nodig om een signaal te genereren.

Een krachtopnemer Pressductor® (de sensor in de krachtopnemer) is eenvoudig en elegant ontworpen. In essentie worden twee loodrecht geplaatste windingen van koperdraad rond een stalen kern gecombineerd om een meetsignaal te leveren.

Er wordt een elektromagnetische veld gevormd door de continue aanvoer van wisselstroom naar één van de windingen. De windingen staan loodrecht ten opzichte van elkaar, zodat er geen magnetische koppeling plaatsvindt als de krachtopnemer niet belast wordt.

Als er echter een kracht inwerkt op de opnemer, zoals getoond op de afbeelding, zal het patroon van het magnetische veld veranderen. Een deel van het veld zal gekoppeld worden aan de tweede winding en zal een wisselstroomspanning induceren. Deze is evenredig aan de kracht die door de baan op de meetrol wordt uitgeoefend. Deze spanning, een verhoudingsgewijs sterk signaal, wordt door de baanspanningsbesturingseenheid van de krachtopnemer omgevormd tot een systeemuitvoer.



Afbeelding 1-2. De sensor is gebaseerd op Pressductor®-technologie

Hoofdstuk 2 Installatie

2.1 Over dit hoofdstuk

De manier waarop uw systeem geïnstalleerd wordt is van groot belang voor de functionaliteit, nauwkeurigheid en betrouwbaarheid ervan. Hoe nauwkeuriger de installatie, des te beter werkt het meetsysteem. Als u de instructies in dit hoofdstuk volgt, voldoet u aan de belangrijkste eisen voor een correcte mechanische en elektrische installatie.

Het apparaat is een precisie-instrument dat, hoewel het is bestemd voor zware bedrijfsomstandigheden, zorgvuldig behandeld dient te worden.

2.2 Veiligheidsinstructies

Lees zorgvuldig alle aanwijzingen in [Hoofdstuk 1](#) , voordat u begint met de installatie. Indien lokale regels strenger zijn, hebben deze voorrang.

2.3 Montage van de krachtopnemers

De installatie-eisen en montageinstructies worden vermeld in:

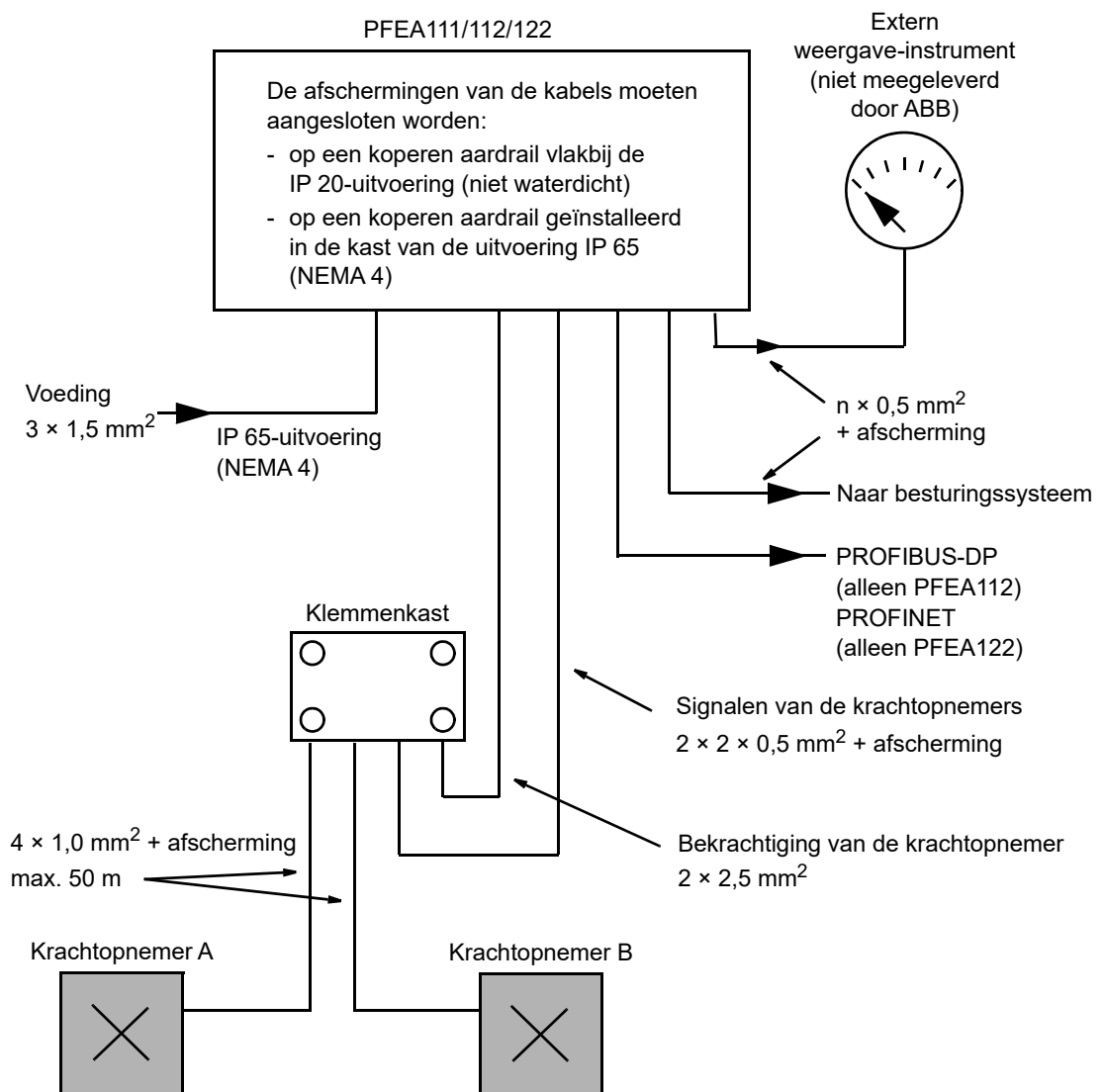
- [Bijlage B PFCL 301E - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie](#)
- [Bijlage C PFTL 301E - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie](#)
- [Bijlage D PFRL 101 - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie](#)
- [Bijlage E PFTL 101 - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie](#)
- [Bijlage F PFCL 201 - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie](#)
- [Bijlage G PFTL 201 - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie](#)

2.4 Installeren van de elektronische besturingseenheid

2.4.1 Keuze en plaatsing bedrading

2.4.1.1 Aanbevolen kabels

De bedrading waarmee de krachtopnemers op de elektronische baanspanningsbesturingseenheid worden aangesloten en de elektrische aansluitingen moeten uitgevoerd worden volgens het aansluitschema 3BSE028140D0065 (zie de bijlage behorend bij het type krachtopnemer) of volgens de specifieke documentatie bij de bestelling.



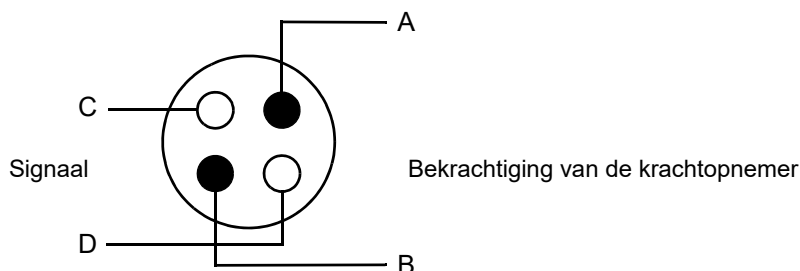
Afbeelding 2-1. Aanbevolen kabels

- De maximaal toelaatbare kabelweerstand van het bekrachtigingscircuit wordt getoond in [Tabel 2-1](#).
Voordat de installatie in gebruik genomen wordt, moet de kabelweerstand van het bekrachtigingscircuit van de krachtopnemers gemeten worden.

Tabel 2-1. Maximaal toelaatbare kabelweerstand

Krachtopnemer	Max. toelaatbare kabelweerstand
PFCL 301E	5 Ω
PFTL 301E	5 Ω
PFRL 101	5 Ω
PFTL 101	5 Ω
PFCL201	5 Ω
PFTL 201	5 Ω

- Sluit geen kabels met massieve kern aan op de aansluitklemmen.
Sluit flexibele kabels direct op de aansluitklemmen aan, zonder pennen.
- De kabel van de krachtopnemer **moet een stevige kabel met vier aders zijn**, zie [Afbeelding 2-2](#).
Gebruik de diagonale paren voor de signaal- en de bekrachtigingscircuits



Afbeelding 2-2. Lay-out van de kabeladers in de krachtopnemer-kabel

- Het signaal en de bekrachtiging moeten tussen de klemmenkast en de elektronische besturingseenheid door afzonderlijke kabels geleid worden. Voorbeeld: een kabel van $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$ voor bekrachtiging en een afgeschermd kabel van $2 \times 2 \times 0,5 \text{ mm}^2$ met getwiste aderpennen voor de meetsignalen.
- De kabel voor het synchroniseren van twee of meerdere elektronische besturingseenheden is een afgeschermd kabel of een kabel met getwiste aderpennen.
- De signaalkabel tussen de elektronische besturingseenheid en de instrumenten, of de procesapparatuur, moet een afgeschermd $0,5 \text{ mm}^2$ kabel zijn.
- De afscherming van de kabels moet aangesloten worden aan de koperen aardrail. De maximale lengte van de afscherming is 50 mm.
- De aarde van de voedingkabel moet aangesloten worden op de koperen aardrail.

2.4.1.2 Storing

Ter voorkoming van storing moeten de krachtopnemerka­bels zo ver mogelijk van storende voedingskabels geleid worden, omdat deze storingen kunnen veroorzaken. Het wordt aanbevolen een minimale afstand van 0,3 m aan te houden. Als de kabels van het meetsysteem samenkomen met de storende kabels, moeten deze elkaar loodrecht kruisen.

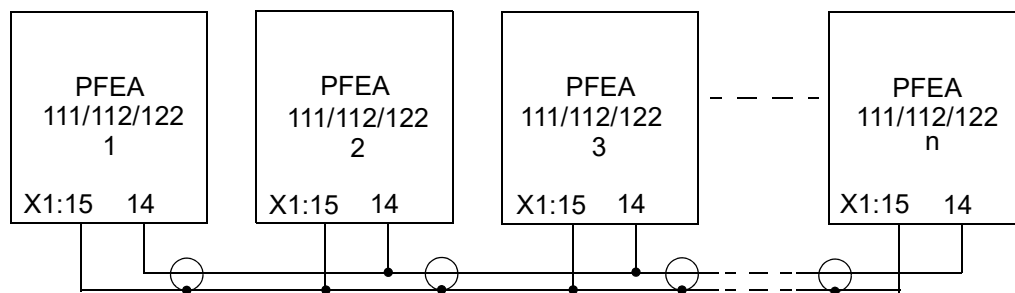
2.4.1.3 Synchronisatie

Synchronisatie is niet nodig voor de IP 65-uitvoering (NEMA 4), geschikt voor wandmontage, van de elektronische besturingseenheid.

Indien twee of meerdere elektronische besturingseenheden van de uitvoering IP 20 (niet waterdicht) in eenzelfde kast geplaatst worden, moeten deze gesynchroniseerd worden.

Door de „SYNC” klemmen, X1:14 van elke eenheid en X1:15 van elke eenheid met elkaar door te verbinden, worden de eenheden gesynchroniseerd. Gebruik hiervoor afgeschermd kabels of kabels met getwiste aderparen.

Indien één van de eenheden uitgeschakeld of buiten bedrijf gesteld wordt, blijven de andere eenheden gesynchroniseerd.



Afbeelding 2-3. Aansluiting voor synchronisatie

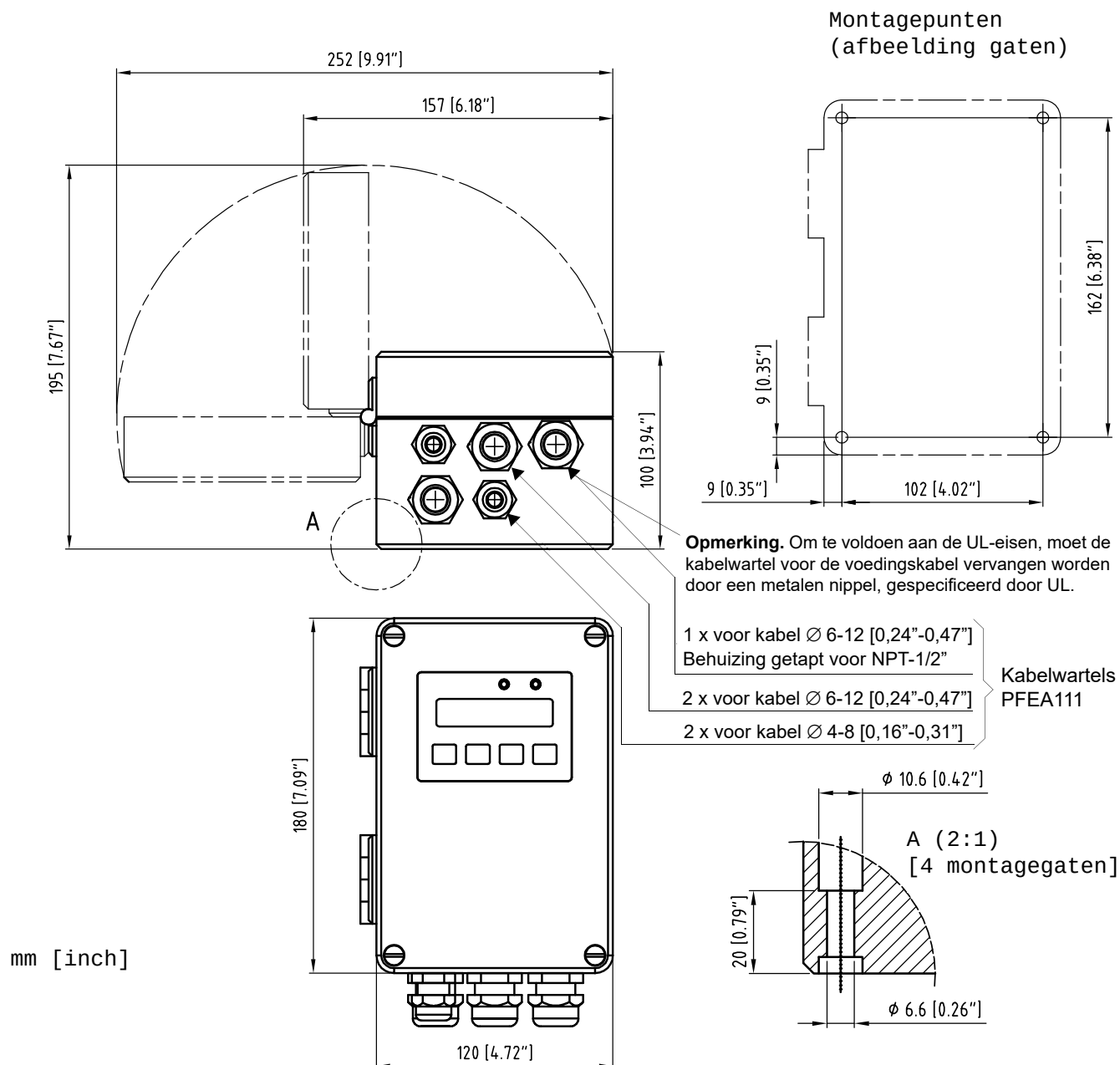
2.4.2 Montage van de elektronische baanspanningsbesturingseenheid PFEA111/112/122

2.4.2.1 IP 65-uitvoering (NEMA 4)

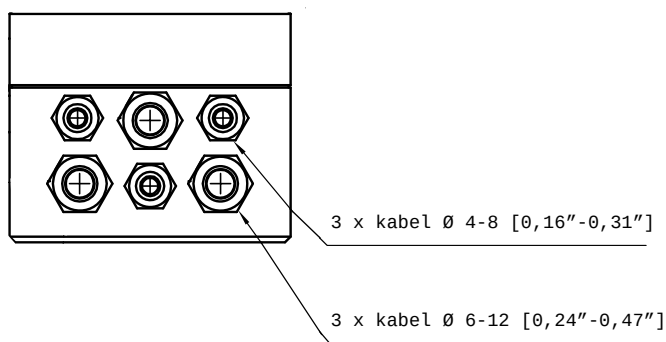
De elektronische besturingseenheid wordt geleverd in een kast die bedoeld is voor wandmontage.

Bij het uitkiezen van een geschikte plaats voor installatie, moet gecontroleerd worden of de kast geheel geopend kan worden. Controleer tevens of er voldoende ruimte voor de kast is om te kunnen werken.

De kast wordt geleverd met kabelwartels (vijf voor PFEA 111, zes voor PFEA 112).



Afbeelding 2-4. Afmetingen voor installatie PFEA111/112/122



Afbeelding 2-5. Kabelwartels PFEA112

Sluit de kabels aan op de aansluitklemmen volgens het bedradingschema in de bijlage (B, C, D, E, F of G), naargelang het geïnstalleerde type krachtopnemer.

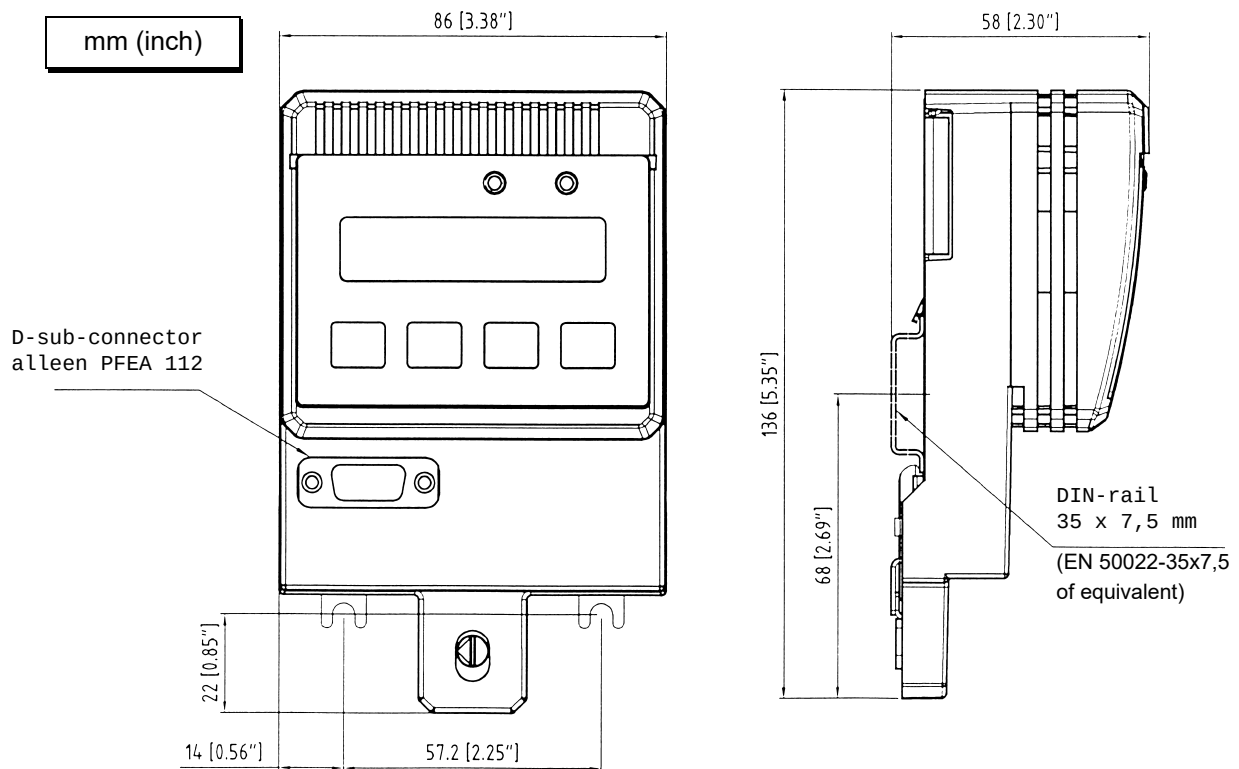
OPMERKING

Sluit geen kabels met massieve kern aan op de klemmen. Sluit de flexibele kabels direct aan, zonder pennen/stekers.

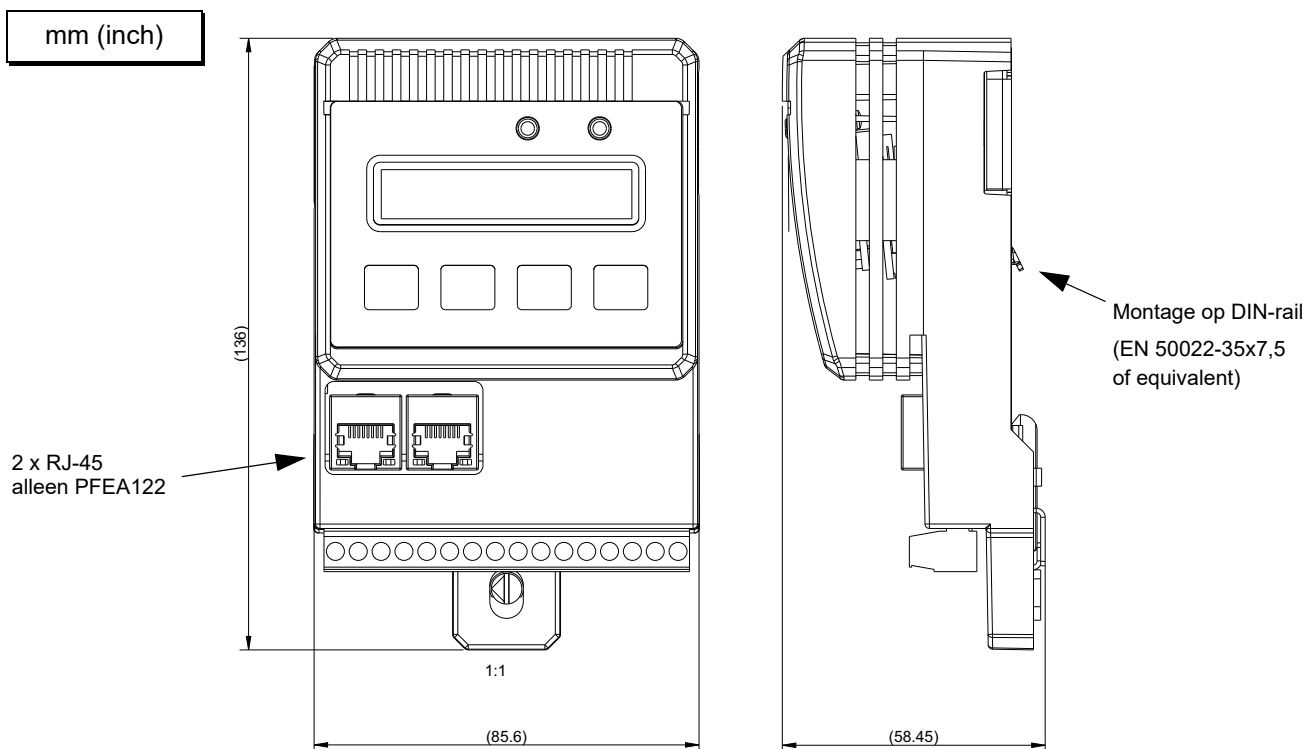
OPMERKING

De inkomende voeding moet uitgevoerd zijn met zekeringen en aan de buitenzijde uit te schakelen zijn.

2.4.2.2 IP 20-uitvoering (niet waterdicht)



Afbeelding 2-6. Afmetingen voor installatie PFEA112



Afbeelding 2-7. Afmetingen voor installatie PFEA122

Sluit de kabels aan op de aansluitklemmen volgens het bedradingschema in de bijlage (B, C, D, E, F of G), naargelang het geïnstalleerde type krachtopnemer.

OPMERKING

Sluit geen kabels met massieve kern aan op de klemmen. Sluit de flexibele kabels direct aan, zonder pennen/stekers.

Aarding

De metalen achterkant van de eenheden PFEA111-20, PFEA112-20 en PFEA122-20 wordt bevestigd op de metalen DIN-rail.

Deze dient als aarding voor de elektronische besturingseenheid. Het doel hiervan is een goede aardverbinding van de interne logica en het voorkomen van elektromagnetische storing en radiofrequente emissies van elektronische componenten.

De DIN-rail moet een goede verbinding maken met de aarde (PE) van de schakelkast.

Voor de best mogelijke corrosiebescherming moet de DIN-rail verchroomd worden, bijvoorbeeld geel chromateren. Gebruik voor elke schroef sterringen om de DIN-rail op de montageplaat te bevestigen.

De minimale schroefdiameter voor het vastschroeven van de DIN-rail op de montageplaat is 5 mm, de maximale afstand tussen schroeven is 100 mm.

2.4.3 Aarding

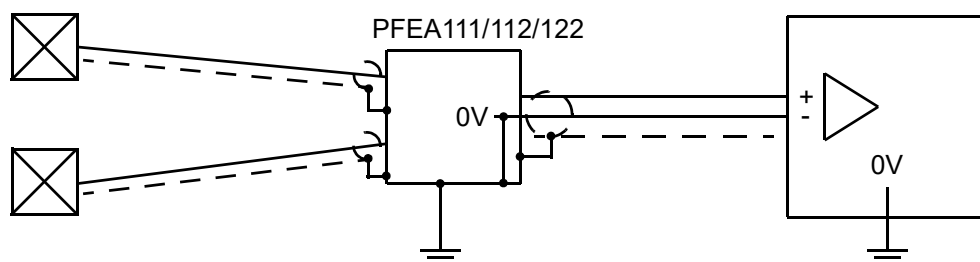
Voor een probleemloze werking moet de aarding zorgvuldig uitgevoerd worden. Houd rekening met het volgende:

- Indien er meer dan 0,1 m (4 inch) kabel zonder afscherming is, moeten de individuele paren voedings- en signaalkabels afzonderlijk getwist worden.
- De externe aardingkabel moet aangesloten worden op één van de schroefklemmen van de koperen aardrail.
- Alle kabelschermen moeten aangesloten worden op de koperen aardrail en de lengte van de afscherming mag niet langer zijn dan 50 mm (2 inch).

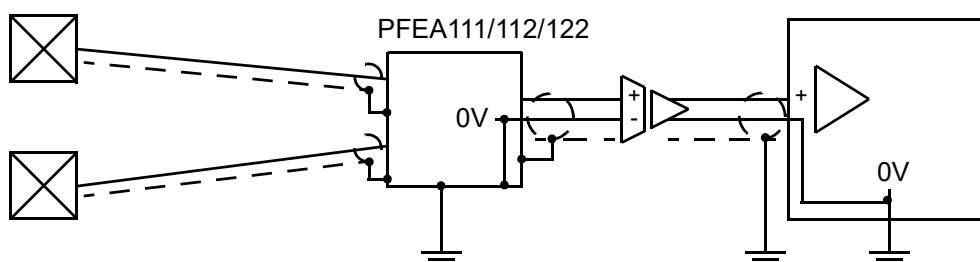
OPMERKING

De kabelschermen mogen slechts aan één zijde geaard zijn.

- Omdat de signaalaarding van het meetsysteem is aangesloten op de chassisaarding van de elektronische besturingseenheid, moet de ingang van een bovenliggend systeem aangesloten op het besturingssysteem niet geaard worden. De beste manier van aansluiten van een meetsysteem met een bovenliggende systeem, voor een optimale werking, wordt aangeduid in [Afbeelding 2-8](#) en [Afbeelding 2-9](#).



Afbeelding 2-8. Aansluiting op een bovenliggend systeem met een geïsoleerde of differentiële invoer

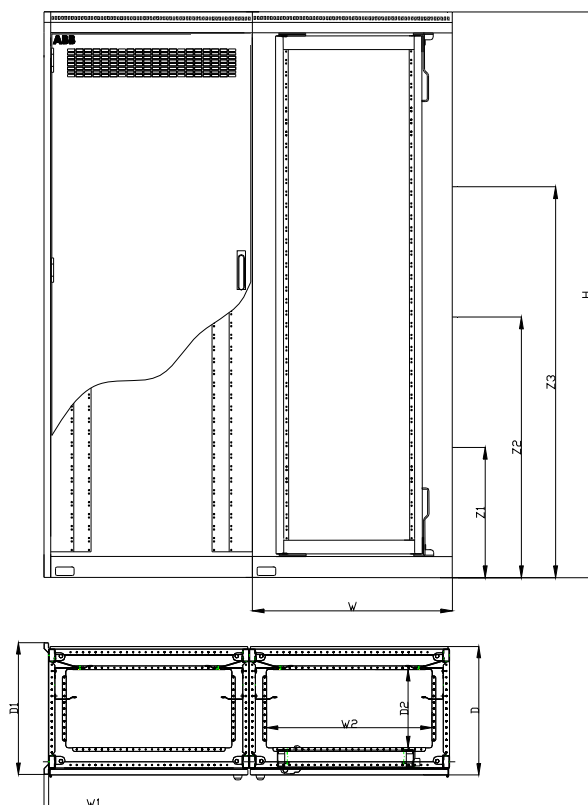


Afbeelding 2-9. Aansluiting op een bovenliggend systeem door middel van een afzonderlijke isolatieversterker

2.5 Installatie van de MNS Select vloerkast

2.5.1 Koppelen van kasten

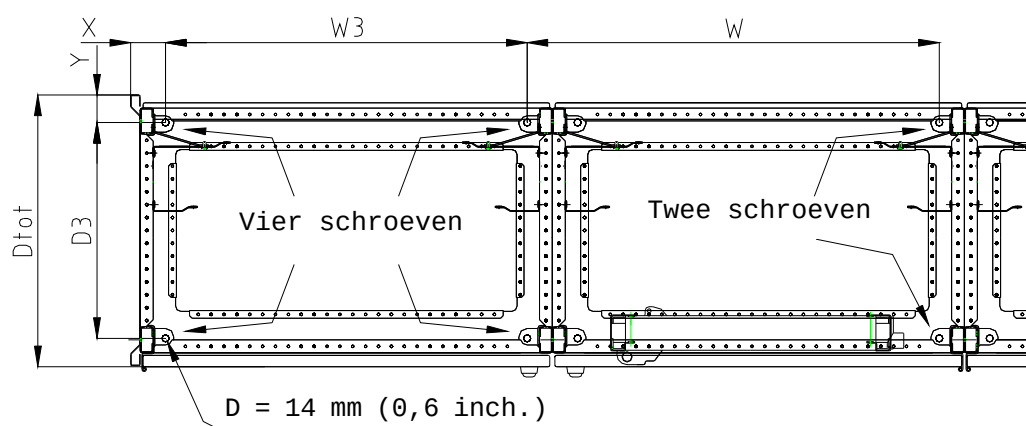
Als de kasten aan elkaar gekoppeld worden, kunt u het meegeleverde stel bouten en moeren gebruiken. Vier bouten M8, met ringen en moeren, ter hoogte van de hoekprofielen zes bouten M6 ter hoogte van Z1=500, Z2=1000, Z3=1500 mm van de vloer, zie [Afbeelding 2-10](#). Draai de bouten M8 maximaal tot 20 Nm aan en de bouten M6 tot 10 Nm.



Afbeelding 2-10. Koppelen van kasten - positie van de schroeven

2.5.2 Montage van de kasten op de vloer

Als de kasten op de vloer gemonteerd moeten worden, gebruikt u vier of zes bouten M12 zoals aangegeven op [Afbeelding 2-11](#) één in elke hoek van de eerste kast aan de linkerkant van een rij kasten. Schroef de volgende kasten met twee schroeven aan de rechterkant vast. De onderste hoekprofielen hebben gaten, met een diameter van 14 mm (0,6"). Met deze gaten kan de plaatsing van de kast aangepast worden, na het boren van de gaten in de vloer. Als boren noodzakelijk is, mag er geen stof of ander materiaal in de kast terecht komen. Let op de minimale afstanden tussen de kast en de wanden en het plafond. Gebruik ringen tussen de vloer en de onderzijde van de kast om de kast waterpas te stellen.



Afbeelding 2-11. Plaatsing van de gaten voor bevestiging van de kasten op de vloer

Tabel 2-2. Afstanden in Afbeelding 2-11

Symbool	Afstand
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 Ruimtebehoefte

De totale afmetingen van de kast worden getoond in het schema met afmetingen in [Bijlage A.6 Illustraties](#).

De volgende regels zijn van toepassing op de plaatsing van de kast:

- De afstand tussen de bovenzijde van de kast en het plafond een balk in het plafond of een ventilatiekanaal moet minimaal 250 mm bedragen. Als de kabels van de bovenkant in de kast geleid worden, moet de afstand minstens 1000 mm zijn.
- Er moet een ruimte van minimaal 40 mm tussen de achterkant van de kast en de muur zijn, evenals tussen de zijkanten van de kast en de muur.
- Om een frame met scharnierende deur volledig te kunnen openen zonder tegen de naastliggende muur te stoten, moet de afstand met de muur met 500 mm groter worden aan de kant van het scharnierende frame (links) of 300 mm aan de kant van het deurscharnier (rechts).
- Voor de kast moet minstens 1 meter vrije ruimte zijn. Het moet mogelijk zijn de deur volledig te kunnen openen, om de toegang voor controle en onderhoud niet te belemmeren.

2.6 Installatie van klemmenkast PFXC 141

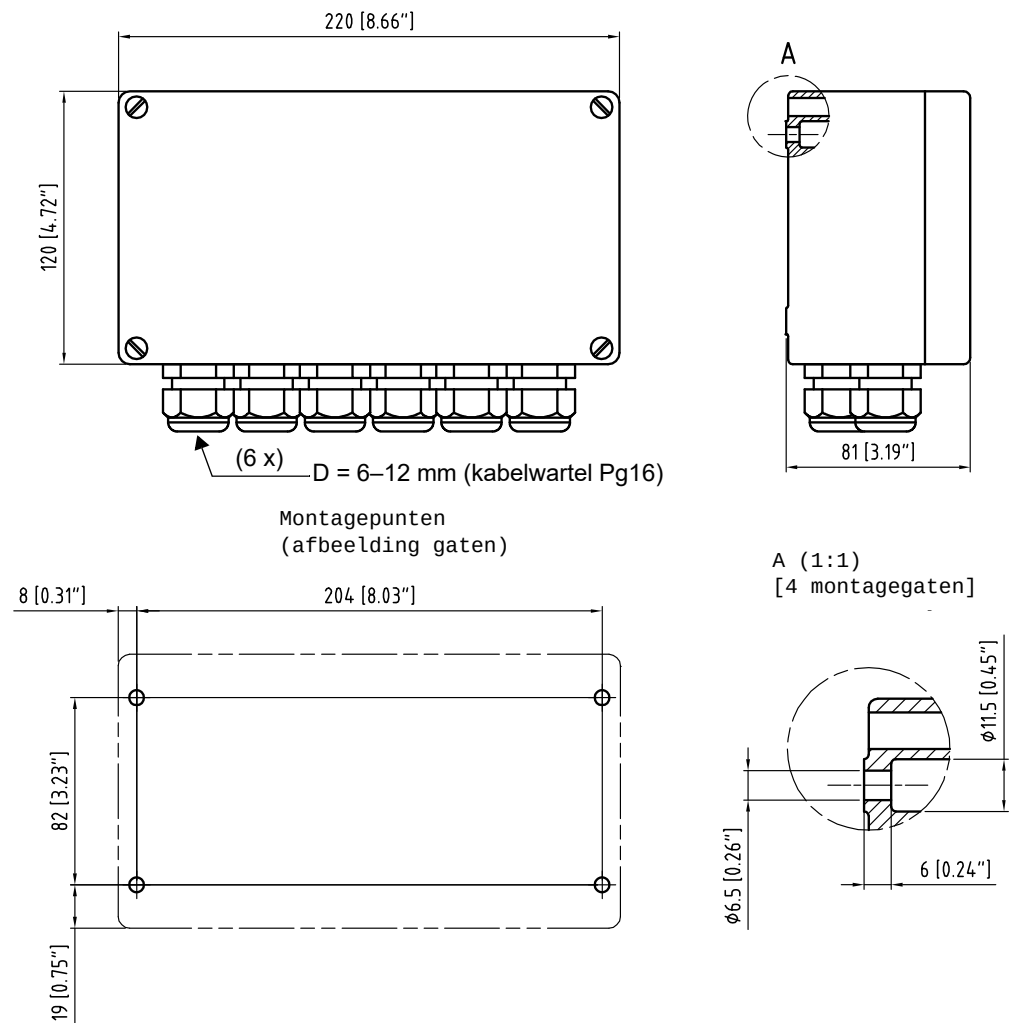
De PFXC 141 wordt normaliter gebruikt voor het aansluiten van Pressductor® krachtopnemers, als de afstand tussen de krachtopnemers en de elektronische besturingseenheid groot is. De kabels die aangesloten worden op de krachtopnemer en de kabel naar de besturingseenheid moeten op de klemmenkast aangesloten worden.

De klemmenkast PFXC 141 moet in de buurt van de krachtopnemers geplaatst worden, op een plaats die goed toegankelijk is voor onderhoud.

De afmetingen van de klemmenkast worden getoond in [Afbeelding 2-12](#).

Niet gebruikte gaten moeten afgedekt worden.

Zie voor het circuitdiagram [Bijlage A.5.3 Klemmenkast PFXC 141](#).



Afbeelding 2-12. Afmetingen van de klemmenkast PFXC 141

2.7 Aansluiting van de krachtopnemers

Informatie voor het aansluiten van de krachtopnemers staat in de bijlage behorend bij elk type krachtopnemer. Zie de volgende tabel.

Type krachtopnemer	Bedradingsschema in bijlage
PFCL 301E	B
PFTL 301E	C
PFRL 101	D
PFTL 101	E
PFCL 201	F
PFTL 201	G

2.8 Aansluiting van optionele apparatuur

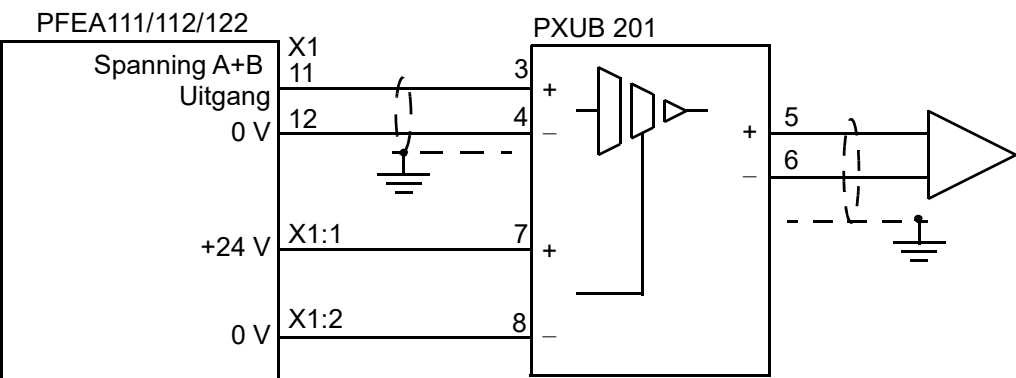
2.8.1 Isolatieversterker PXUB 201 (alleen IP 20-uitvoering)

De isolatieversterker PXUB 201 wordt gebruikt als een galvanische isolatie tussen in- en uitgang vereist is, of tussen voeding en ingang/uitgang. Zie [Paragraaf A.5.1 Isolatieversterker PXUB 201](#).

De isolatieversterker PXUB 201 is bedoeld voor montage op een DIN-rail. De PXUB 201 wordt aangesloten met schroefklemmen.

De voeding van de PXUB 201 is meestal dezelfde voeding +24 V= welke gebruikt wordt voor de elektronische besturingseenheid.

Als de PXUB 201 dichtbij de klemmengroep gemonteerd wordt, hoeft de kabel tussen de besturingseenheid en de PXUB 201 niet afgeschermd te worden.



Afbeelding 2-13. Typische aansluiting van de isolatieversterker PXUB 201

2.8.2 Voeding SD83x

Indien er geen 24V beschikbaar is, kan een voedingsapparaat SD831, SD832 of SD833 gebruikt worden voor de voeding van de IP 20-uitvoering.

De voeding is bedoeld voor montage op een DIN-rail.

De netspanning van de drie voedingen is:

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

Tabel 2-3. Aantal PFEA111/112/122 dat op een voeding kan worden aangesloten

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

Hoofdstuk 3 Ingebruikname

3.1 Over dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk bevat de benodigde informatie voor de ingebruikname van het baanspanningsstelsel.

In deze handleiding wordt verondersteld dat het baanspanningsstelsel is geïnstalleerd volgens de instructies in [Hoofdstuk 2 Installatie](#) en [Bijlage \(B, C, D, E, F or G\)](#), naargelang het geïnstalleerde type krachtopnemer.

Voordat u de ingebruikname begint, dient u de volgende gegevens te kennen:

1. Type en nominale belasting van de krachtopnemers. Zie de bijlagen voor meer informatie over de geïnstalleerde typen krachtopnemers
2. Type installatie, zie [Paragraaf 3.12.2](#)
 - Standaardrol (twee krachtopnemers)
 - Meting aan één zijde (één krachtopnemer)
3. Maximale baanspanning
4. Gewenste uitgangsgegevens bij bepaalde baanspanning
5. Communicatiegegevens, zie [Paragraaf 3.13](#)

3.2 Veiligheidsinstructies

Lees zorgvuldig alle aanwijzingen in [Hoofdstuk 1 Inleiding](#), voordat u begint met de ingebruikname. Indien lokale regels strenger zijn, hebben deze voorrang.

3.3 Benodigde apparatuur en documenten

De volgende zaken zijn nodig:

- Kabelschema
- Gereedschap

3.4 Gebruik van de knoppen op het paneel

3.4.1 Navigeren en bevestigen

Scherm	Knop	Werking
		Gaat terug naar het vorige menu. Soms moet u twee of meer keren op deze knop drukken om bij het gewenste menu te komen.
		Naar het volgende onderdeel in een lijst.
		Naar het vorige onderdeel in een lijst. Gaat verder naar het volgende menu.
		OK-knop. Voor het bevestigen van een keuze of een parameterwaarde.

3.4.2 Wijzigen van numerieke waarden en parameters

SetTensionAt10V
XXXXXX N

NominalLoad
ZZ kN ZZ lbs

- X geeft een numerieke waarde aan.
- Z geeft een parameter die uit een lijst gekozen kan worden.

SetTensionAt10V
[XXXXXX] N

NominalLoad
[ZZ kN ZZ lbs]

Om een numerieke waarde X of een parameter Z te wijzigen, drukt u op . De numerieke waarde wordt vervolgens tussen vierkante haken geplaatst [XXXXXX] of [ZZ]. Dit geeft aan dat deze gewijzigd kan worden.

Als het een „Z” parameter is, gebruikt u  en  om door de lijst te bladeren. Druk op  als op het scherm de gewenste waarde getoond wordt. Als u op  drukt, wordt de nieuwe parameterwaarde opgeslagen en verdwijnen de vierkante haken.

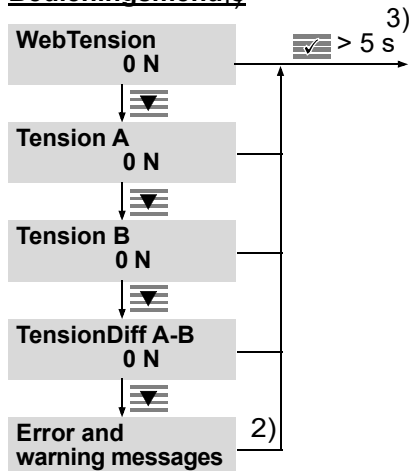
Als u op  heeft gedrukt, waarmee de parameter tussen vierkante haken wordt getoond, kunt u de invoermodus annuleren door op  te drukken. Keuzes die u heeft gemaakt met  en  worden niet bewaard. Als u op  drukt, wordt de vorige waarde zonder vierkante haken weergegeven.

Druk op  om een numerieke waarde te wijzigen, zodat de waarde tussen vierkante haken weergegeven wordt. U kunt vervolgens het eerste cijfer wijzigen met  en . Als het eerste cijfer de gewenste waarde toont, drukt u op ; wijzig vervolgens het tweede cijfer met  en . Als u na het wijzigen van het laatste cijfer op  drukt, wordt de nieuwe waarde opgeslagen en wordt deze zonder vierkante haken weergegeven.

Als u tijdens het invoeren van een numerieke waarde op  drukt, keert u terug naar het vorige cijfer. Als u een voldoende aantal keren op  drukt, verlaat u de invoermodus en wordt de vorige waarde zonder vierkante haken weergegeven.

3.5 Overzicht van het menu

Bedieningsmenu's



Menu configuratie en onderhoud



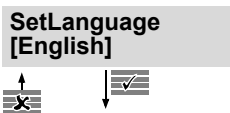
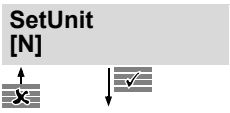
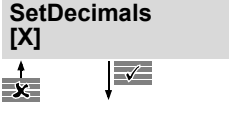
- 1) De bedieningsmenu's worden beschreven in de paragraaf 4.7.
- 2) De foutmeldingen en waarschuwingen worden beschreven in paragraaf 6.6.
- 3) Druk vijf seconden op om naar het eerste Configuratie- en onderhoudsmenu te gaan.
- 4) Dit menu verschijnt als de unit ingesteld is op N/m, kN/m, kg/m of pli.
- 5) **Opmerking!** Sommige submenu's waarin bevestiging gevraagd wordt, worden hier niet getoond. In deze menu's moet bevestigd worden dat de instellingen uitgevoerd moeten worden.

3.6 Gids voor stapsgewijze ingebruikname

Stap	Meting	Zie paragraaf
1	Controleer of de voedingsspanning is uitgeschakeld.	
2	Controleer alle bedrading volgens de bedradingsschema's.	Bijlage B, C, D, E, F of G
3	Controleer de voedingsspanning <u>Unit IP 20 gemonteerd op DIN-rail (niet waterdicht)</u> Nominaal 24 V DC, werkgebied 18 tot 36 V DC, X1:1-2 <u>Unit IP 65 voor wandmontage (NEMA 4)</u> 85 - 264 V AC (100 V - 15% tot 240 V + 10%), 45-63 Hz, X9:1-2 Nominaal 24 V DC, werkgebied 18 tot 36 V DC, X1:1-2	3.7
4	Stel de basisparameters in (indien nodig)	3.7
5	Voer set-up uit: Snelle set-up Volledige set-up	3.8 3.11
6	Controleer de polariteit van het krachtopnemersignaal	3.9
7	Controleer de werking van de krachtopnemers	3.10

3.7 Instelling van de basisparameters

Als de elektronische besturing voor de eerste keer ingeschakeld wordt, moet u de taal en meeteenheid invoeren met **SetLanguage** en **SetUnit**. Deze twee parameters moeten ingesteld worden voordat u verder kunt gaan met de configuratie. U kunt de taal en de meeteenheid desgewenst later wijzigen.

1		Kies de taal uit de lijst met  en  . English is de fabrieksinstelling. Bevestig met  .
2		Kies de meeteenheden uit de lijst met  en  . N (Newton) is de fabrieksinstelling. Bevestig met  .
3		Het menu SetWebWidth is uitsluitend beschikbaar als de gekozen eenheid N/m, kN/m, kg/m of pli is. Fabrieksinstelling voor baanbreedte is 2m (78,740 inch).
4		Kies het aantal decimalen uit de lijst met  en  . Bevestig met  .
5		Druk op  om de snelle configuratie te starten. Zie Paragraaf 3.8 . Indien u de unit volledig wilt instellen, gebruikt u de verschillende configuratiemenu's door middel van  . Zie Paragraaf 3.11 .

3.8 Uitvoer van een snelle configuratie

Met de snelle configuratie wordt u in een minimum aantal stappen door het configureren van de van de baanspanningsbesturingseenheid geleid. U moet enkele vragen beantwoorden en enkele waarden invoeren. U moet deze opties en parameterwaarden gebruiken om de elektronische baanspanningsbesturingseenheid voor te bereiden op metingen.

De snelle configuratie betreft slechts een beperkt aantal opties en parameterwaarden. Alle andere parameters zijn vanuit de fabriek ingesteld. Zie [Bijlage A.4 Instelling vanuit de fabriek](#).

Snelle configuratie kan op twee manieren uitgevoerd worden, naargelang de manier waarop de omloopversterking (wrap gain) is ingesteld.

De omloopversterking kan ingesteld worden door middel van de opties „HangWeight” (opgehangen gewicht) of „EnterWrapGain” (omloopversterking invoeren).

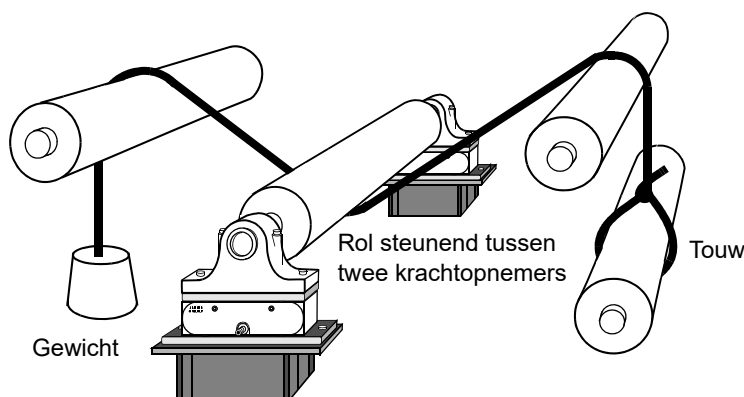
- Voor het gebruik van opgehangen gewicht zie [Paragraaf 3.8.1](#).
- Voor het gebruik van omloopversterking zie [Paragraaf 3.8.2](#).

Opgehangen gewicht en omloopversterking worden uitgelegd in [Paragraaf 3.12.5](#).

3.8.1 Snelle configuratie met opgehangen gewicht

De eenvoudigste manier voor het afstellen van de omloopversterking bij dit baanspanningsregelsysteem is het gebruik van een bekend gewicht dat een kracht uitoefent op het midden van de rol, door middel van een touw dat nauwkeurig de baan volgt.

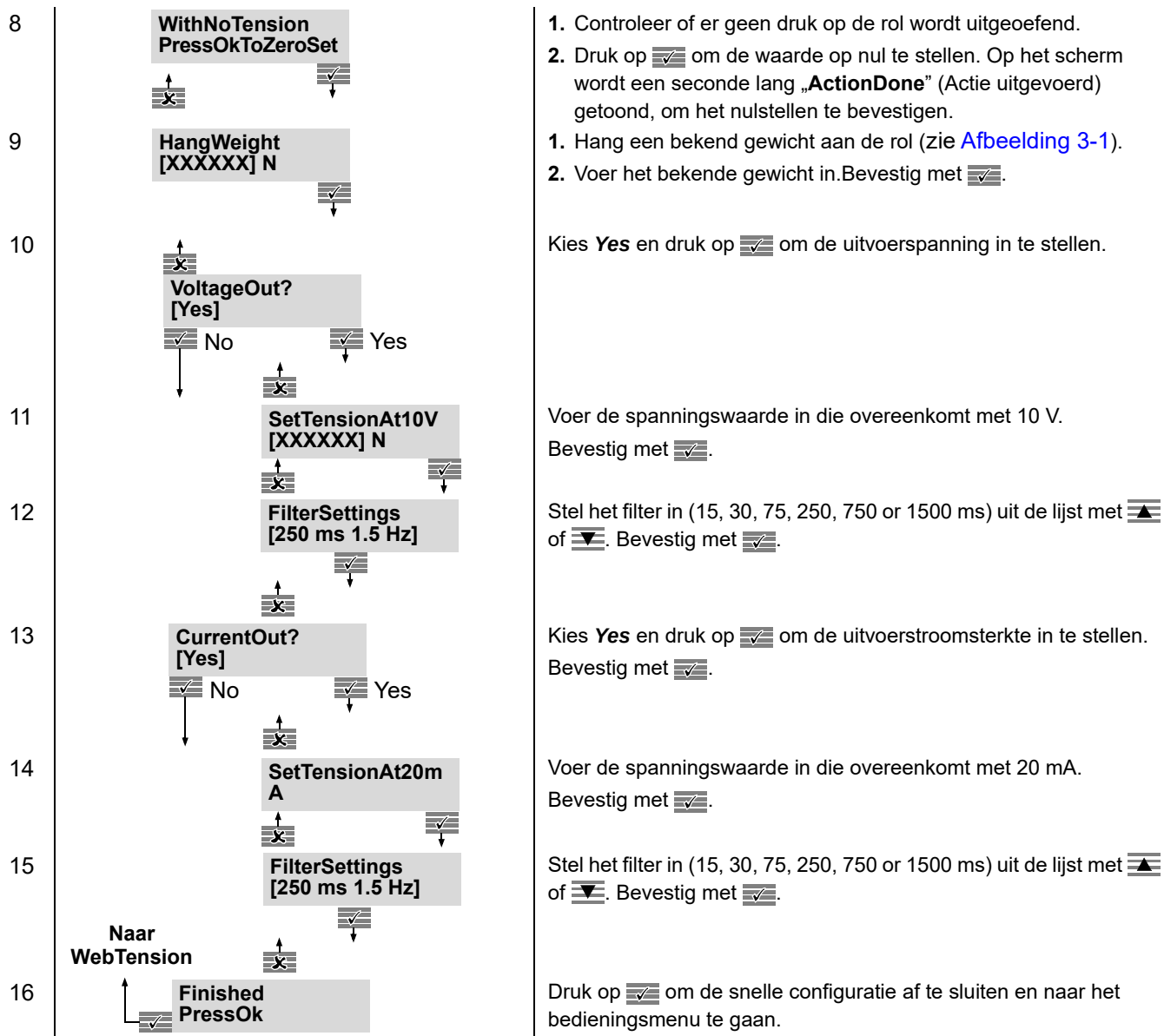
Alle rollen moeten vrij draaiende steunrollen zijn.
 Om wrijvingsverliezen tot een minimum te beperken, moeten alleen de dichtstbijzijnde rollen gebruikt worden voor het definiëren van het baantraject.



Afbeelding 3-1. Afstelling van de omloopversterking met opgehangen gewicht (installatievoorbeeld)

Volg de hiernavolgende stappen voor een snelle configuratie met opgehangen gewicht.

- | | | |
|---|---|---|
| 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 style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> ⌵ ⌶ </div> </div> | <p>Druk vijf seconden op om het menu FastSetUp te openen.</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 style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> ⌵ ⌶ </div> </div> | <p>Druk op om de snelle configuratie te starten.</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 style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> ⌵ ⌶ </div> </div> | <p>Het menu SetWebWidth is uitsluitend beschikbaar als de gekozen eenheid N/m, kN/m, kg/m of pli is.
 Fabrieksinstelling voor baanbreedte is 2m (78,740 inch).</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 style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> ⌵ ⌶ </div> </div> | <p>Kies HangingWeights uit de lijst met en .
 Bevestig met .</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 style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> ⌵ ⌶ </div> </div> | <p>Selecteer het aantal krachtopnemers waarop de rol rust (2 of alleen kant A of kant B) van de lijst met of . Bevestig met .</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 style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> ⌵ ⌶ </div> </div> | <p>Controleer de nominale belasting op het etiket van de krachtopnemer.
 Stel de nominale belasting in met of .
 Bevestig met .</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 style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> ⌵ ⌶ </div> </div> | <p>Nulstellen wordt gebruikt voor het compenseren van het nulsignaal en de tarra van de krachtopnemer.
 Nulstellen moet uitgevoerd worden als er geen druk op de rol wordt uitgeoefend.</p> |

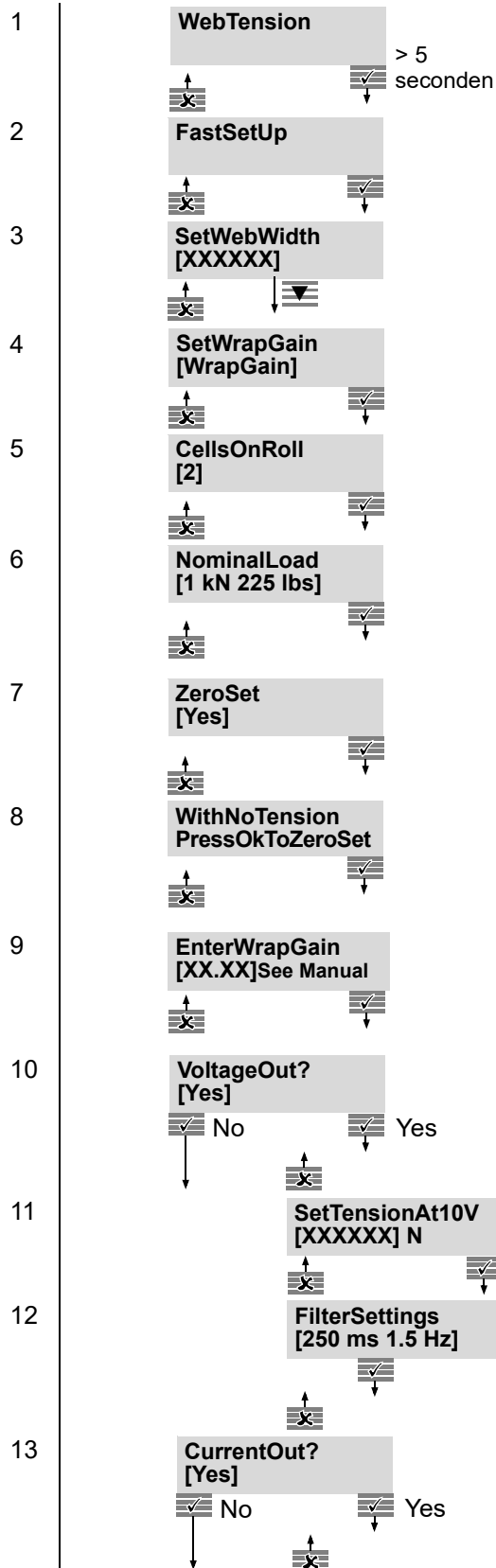


In het menu HangWeight kunnen de eenheden N/m, kN/m, kg/m en pli niet gebruikt worden. In één van deze eenheden is geselecteerd in het presentatiemenu, zal de unit in het menu HangWeight getoond worden en ingevoerd worden volgens [Tabel 3-1](#).

Tabel 3-1. Eenheden gebruikt in het menu HangWeight.

Gekozen eenheid in het presentatiemenu	Getoonde en ingevoerde eenheid in het menu HangWeight
N/m	N
kN/m	kN
kg/m	kg
pli	lbs

3.8.2 Snelle set-up uitvoeren met omloopversterking



Druk vijf seconden op om het menu snelle set-up te openen.

Druk op om de snelle configuratie te starten.

Het menu SetWebWidth is uitsluitend beschikbaar als de gekozen eenheid N/m, kN/m, kg/m of pli is.
Fabrieksinstelling voor baanbreedte is 2m (78,740 inch).

Kies **WrapGain** uit de lijst met of .

Bevestig met .

Selecteer het aantal krachtopnemers waarop de rol rust (2 ofalleen kant A of kant B) van de lijst met of . Bevestig met .

Controleer de nominale belasting op het etiket van de krachtopnemer.

Stel de nominale belasting in met of .

Bevestig met .

Nulstellen wordt gebruikt voor het compenseren van het nulsignaal en de tarra van de krachtopnemer.

Nulstellen moet uitgevoerd worden als er geen druk op de rol wordt uitgeoefend.

1. Controleer of er geen druk op de rol wordt uitgeoefend.

2. Druk op om de waarde op nul te stellen. Op het scherm wordt een seconde lang „**ActionDone**” (Actie uitgevoerd) getoond, om het nulstellen te bevestigen.

Voer de berekende omloopversterking in. Kijk voor de berekening van de omloopversterking in bijlagen B, C, D, E, F of G voor meer informatie, naargelang het geïnstalleerde type krachtopnemer.

Bevestig met .

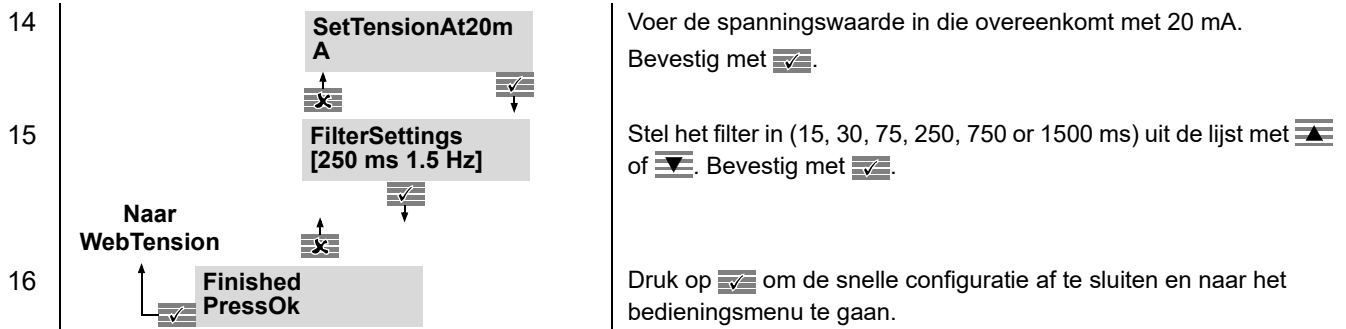
Kies **Yes** en druk op om de uitvoerspanning in te stellen.

Voer de spanningswaarde in die overeenkomt met 10 V.

Bevestig met .

Stel het filter in (15, 30, 75, 250, 750 or 1500 ms) uit de lijst met of . Bevestig met .

Kies **Yes** en druk op om de uitvoerstroomsterkte in te stellen.



3.9 De polariteit van het krachtopnemersignaal controleren

Dit is een eenvoudige methode om te controleren of de krachtopnemers aangesloten zijn, voor een verandering van het positieve uitgangssignaal van de besturingseenheid, voor verhoogde baanspanning.

1. Duw met de hand op één krachtopnemer per keer, met een kracht die overeenkomt met een verhoogde baanspanning (zo dicht mogelijk bij de krachtopnemer) en controleer of de aflezing positief is. Indien de waarde negatief is, moet u het krachtopnemersignaal in de baanspanningsbesturingseenheid omdraaien.

OPMERKING

Indien u niet weet in welke richting de kracht wordt uitgeoefend, sluit u de krachtopnemer A en B in dezelfde richting aan.

Voor het wijzigen van de polariteit van krachtopnemer A, keert u X1:15 en 6 om (In A+ en In A-).

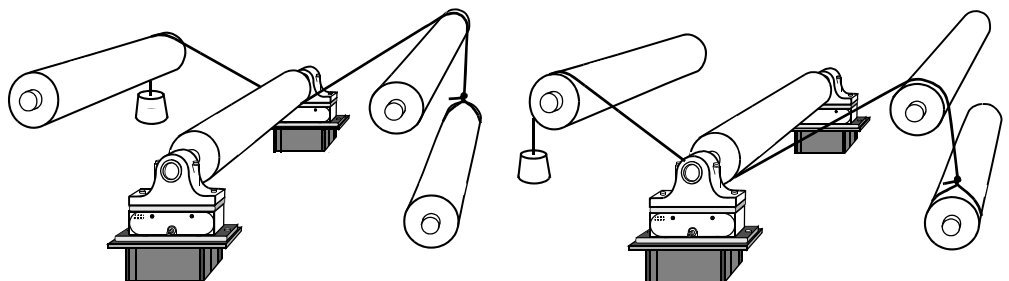
Voor het wijzigen van de polariteit van krachtopnemer B, keert u X1:9 en 10 om (In B+ en In B-).

2. Na het omdraaien van de polariteit van de krachtopnemer, controleert u of de aflezing op het scherm positief is voor een grotere baanspanning.

3.10 De werking van de krachtopnemers controleren

U kunt tevens de procedure „Hanging Weight” (Opgehangen gewicht) gebruiken als werkingstest van de krachtopnemers, zie [Paragraaf 3.8.1](#).

In dit geval moet het touw het baantraject volgen, maar zo dicht mogelijk bij één van de krachtopnemers gelegd worden. Schrijf het uitvoersignaal op en verplaats het touw naar de andere krachtopnemer. Controleer of het verschil tussen de signalen klein is.



Afbeelding 3-2. Werking van de krachtopnemers controleren

3.11 Uitvoer van een volledige configuratie

3.11.1 Overzicht

Een volledige configuratie bestaat uit verschillende hoofd- en submenu's. In de volgende tabel staan de hoofdmenu's in de volgorde waarin deze tijdens de complete configuratie verschijnen. De tabel geeft tevens een overzicht van de opties en de configuratie van de parameters die ingesteld kunnen worden in elk hoofdmenu.

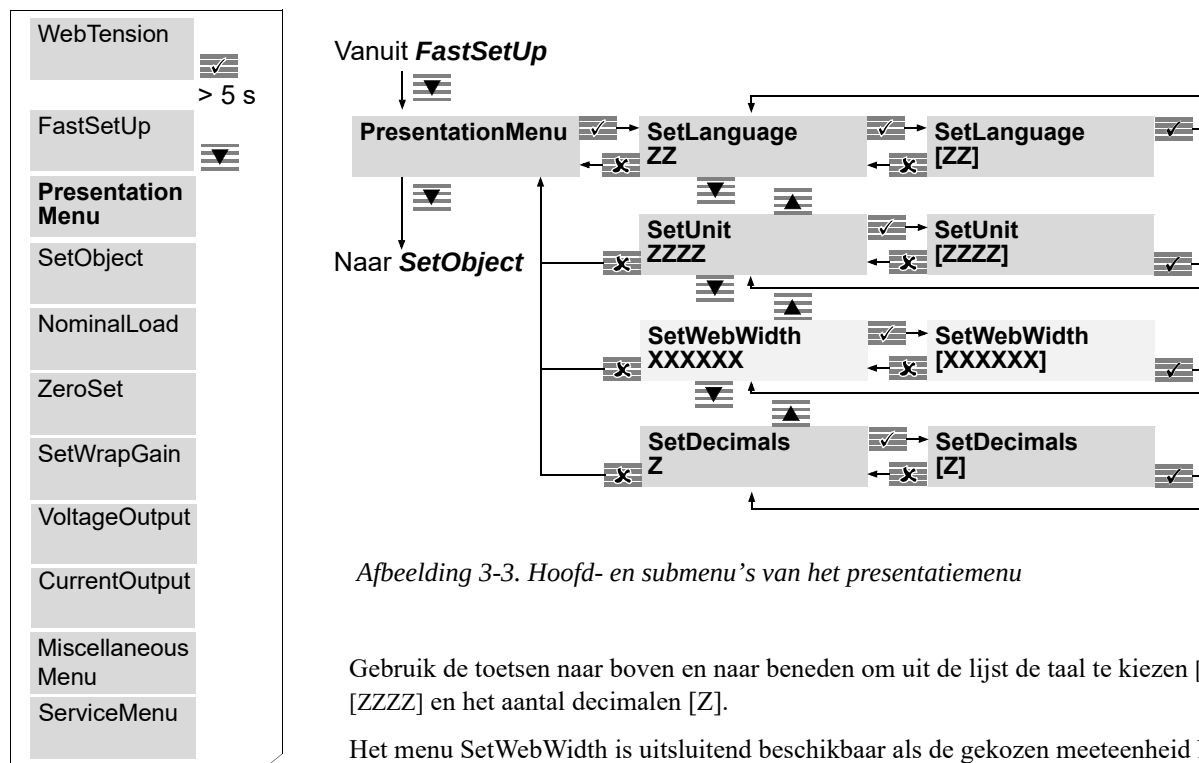
De volgorde van een complete configuratie wordt beschreven in [Paragraaf 3.12](#).

Hoofdmenu's	Opties en parameterconfiguratie	Meer informatie in paragraaf...
PresentationMenu ↓	Set language (taalkeuze) Set unit/web width (selectie van unit/baanbreedte) Set Decimals (selectie aantal decimalen)	3.12.1
SetObject ↓	Stelt objecttype in - Standard roll (load cell A en B) (Standaardrol krachtopnemers A en B) ofwel - Single side measurement (load cell A or B) (Eenzijdige meting (krachtopnemer A of B)	3.12.2
NominalLoad 1000 N 225 lbs ↓	Set nominal load (Nominale belasting instellen)	3.12.3
ZeroSet ↓	Zero set load cells (Nulstelling krachtopnemers)	3.12.4
SetWrapGain ↓	Set hanging weights (actual force) (Selectie van opgehangen gewicht (werkelijke kracht)) ofwel Set wrap gain (calculated value) (Selectie van omloopversterking (berekende waarde))	3.12.5
VoltageOutput ↓	Set filter settings (Selectie van filterinstellingen) Set high tension value and high output voltage (Selectie van maximale baanspanningen elektrische spanningswaarden) Set low tension value and low output voltage (Selectie van minimale baanspanning en elektrische spanningswaarden) Set high tension value and high output voltage (Selectie van maximale baanspanningen elektrische spanningswaarden) Set high and low output voltage limit (Instellen van boven- en ondergrenzen spanning)	3.12.6
CurrentOutput ↓	Set filter settings (Selectie van filterinstellingen) Set high tension value and high output voltage (Selectie van maximale baanspanning en stroomsterktewaarden) Set low tension value and high output voltage (Selectie van minimale baanspanning en stroomsterktewaarden) Set high and low output current limit (Instellen van boven- en ondergrenzen stroomsterkte)	3.12.7
Miscellaneous Menu ↓	Set PROFIBUS address and measuring range (Selectie van PROFIBUS-adres en meetbereik). Set PROFINET FilterTime and LoadDivision (Stel PROFINET-filtertijd en lastverdeling in) Reset all values to factory default (Herstel van alle waarden naar fabrieksinstellingen)	3.12.8 3.14.4
ServiceMenu	Read service information (Uitlezen van onderhoudsinformatie) Reset maximum load for load cell A (Resetten maximale belasting voor krachtopnemer A) Reset maximum load for load cell B (Resetten maximale belasting voor krachtopnemer B) Activate/deactivate simulation (Simulatie in-/uitschakelen)	3.12.9

3.12 Uitvoer van een volledige configuratie

Deze paragraaf bevat een gedetailleerde beschrijving van alle beschikbare configuratiemenu's, met alle bijbehorende parameters, gegevens en opties.

3.12.1 Presentatiemenu



Afbeelding 3-3. Hoofd- en submenu's van het presentatiemenu

Gebruik de toetsen naar boven en naar beneden om uit de lijst de taal te kiezen [ZZ], eenheid [ZZZZ] en het aantal decimalen [Z].

Het menu SetWebWidth is uitsluitend beschikbaar als de gekozen meeteenheid N/m, kN/m, kg/m of pli is.

3.12.1.1 Taalkeuze

De volgende talen zijn beschikbaar:

- Engels
- Duits
- Italiaans
- Frans
- Portugees
- Japans

3.12.1.2 Eenheid instellen

Er kan uit de volgende eenheden gekozen worden:

- N (Newton)
- kN (kiloNewton)
- kg (kilogram)
- lbs (Amerikaanse ponden)
- N/m (Newton/meter)
- kN/m (kiloNewton/meter)
- kg/m (kilogram/meter)
- pli (pond per linear inch)

Als de gekozen unit N/m, kN/m, kg/m of pli is, moet de baanbreedte geselecteerd worden.

Fabrieksinstelling voor baanbreedte is 2m (78,740 inch).

3.12.1.3 Selectie van de baanbreedte

Het menu SetWebWidth is uitsluitend beschikbaar als de gekozen eenheid N/m, kN/m, kg/m of pli is.

Fabrieksinstelling voor baanbreedte is 2m (78,740 inch).

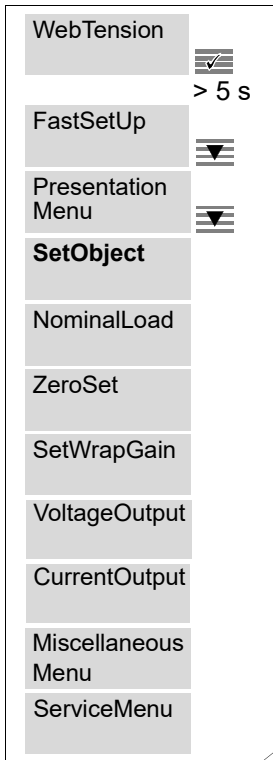
De notatie is XX.XXX als de breedte in meters wordt ingevoerd, XXXX.XX als de breedte in inch wordt ingevoerd. De maximale baanbreedte is 50 m (1968,5 inch).

3.12.1.4 Selectie aantal decimalen

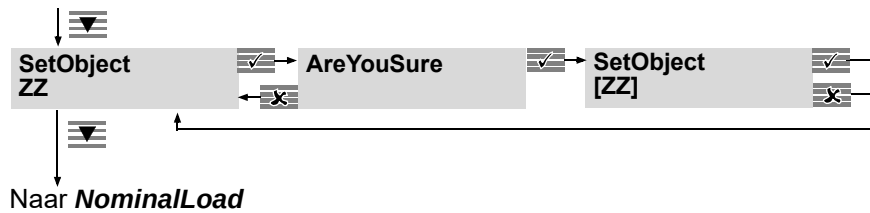
In dit menu kan het aantal weergegeven decimalen worden geselecteerd. Het aantal decimalen kan variëren tussen 0 en 5, afhankelijk van de nominale belasting van de krachtopnemer en de weergave-eenheid.

De functie Selecteren van het aantal decimalen wordt in meer detail besproken in [Paragraaf 4.6](#).

3.12.2 Set Object



Vanuit **PresentationMenu**



Afbeelding 3-4. Objectselectiemenu's

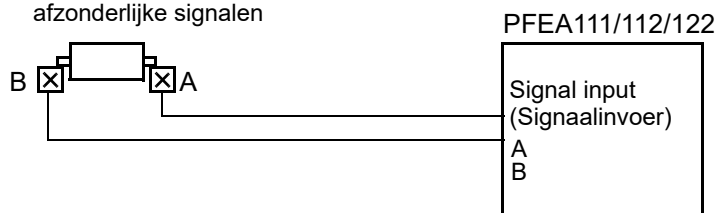
Gebruik de toetsen naar boven en naar beneden om het objecttype [ZZ] in de lijst te selecteren.

U kunt drie objecttypes selecteren.

- Standard roll (standaardrol) (als zowel krachtopnemer A als B op de rol zijn bevestigd)

Standard roll

Twee krachtopnemers met afzonderlijke signalen



Afbeelding 3-5. Standaardrol als objecttype

- Meting aan één zijde (als alleen krachtopnemer A op de rol is bevestigd)

Single Side A measurement (Meting van één zijde A)

Signalen van één krachtopnemer



Afbeelding 3-6. Meting van één zijde A als objecttype

- Meting aan één zijde (als alleen krachtopnemer B op de rol is bevestigd)

Single Side B measurement (Meting van één zijde B)

Signalen van één krachtopnemer



Afbeelding 3-7. Meting van één zijde B als objecttype

Als de meting van één zijde A of één zijde B is geselecteerd, wordt het gemeten signaal met twee vermenigvuldigd en als baanspanning op het scherm en als analoog uitgangssignaal gepresenteerd.

3.12.3 Nominal Load

WebTension

FastSetUp

Presentation Menu

SetObject

NominalLoad

ZeroSet

SetWrapGain

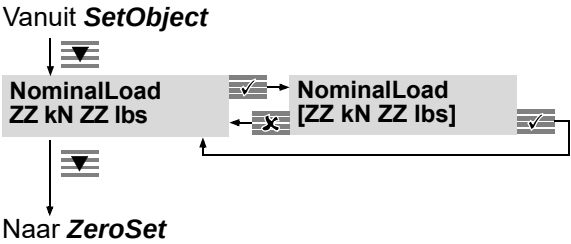
VoltageOutput

CurrentOutput

Miscellaneous Menu

ServiceMenu

> 5 s



Afbeelding 3-8. Nominale belastingmenu's

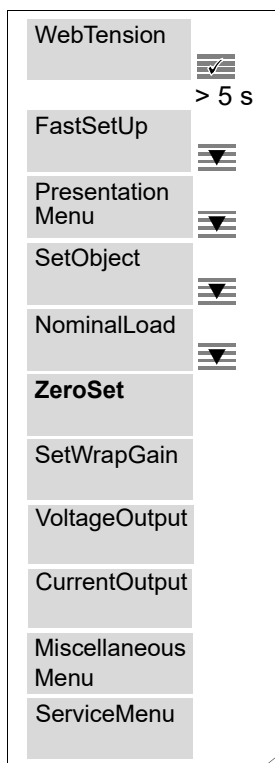
De nominale belasting wordt geselecteerd uit de volgende lijst en moet gelijk zijn aan de nominale belasting op het naamplaatsje van de krachtopnemer. De nominale belasting van de krachtopnemer wordt op dezelfde regel aangegeven in kN en lbs.

Het is mogelijk de volgende nominale belastingen te kiezen:

Tabel 3-2. Nominale belastingen

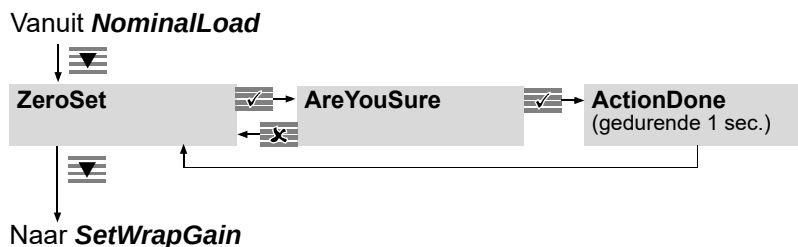
[kN]	[lbs]
0.1	22
0.2	45
0.5	112
1.0	225
2.0	450
5.0	1125
10	2250
20	4500
50	11250
100	22500
200	45000

3.12.4 Zero Set



Nulstellen wordt gebruikt voor het compenseren van het nulsignaal en de tarra van de krachtopnemer.

Het bereik voor nulstellen is $\pm 2 \times F_{\text{nom}}$ (nominale belasting van de krachtopnemer).



Afbeelding 3-9. Nulstelmenu's

OPMERKING

Nulstellen moet uitgevoerd worden als er geen druk op de rol wordt uitgeoefend.

3.12.5 Set Wrap Gain

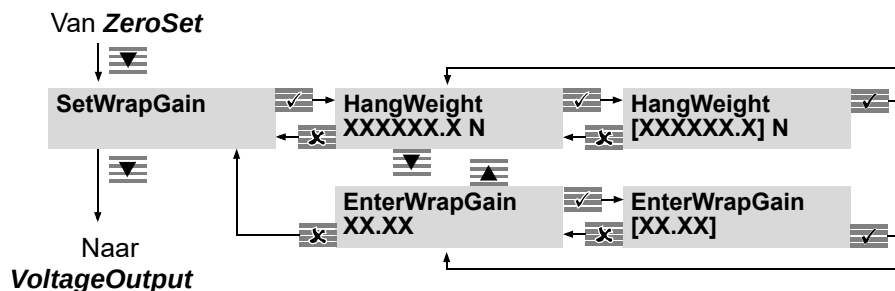
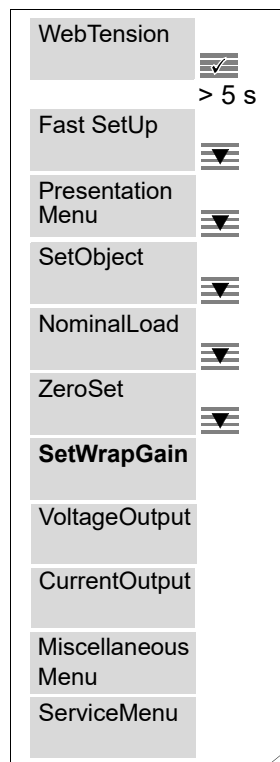
Om de baanspanning op het scherm weer te geven, moet de verhouding bepaald worden tussen de baanspanning en de kracht die in de krachtopnemer wordt gemeten.

Deze verhouding is een schaafactor die Wrap Gain (omloopversterking) genoemd wordt.

De omloopversterking is afhankelijk van de omloophoek over de meetrol en de oriëntering van de krachtopnemers. De omloopversterking is daarom afhankelijk van de uitgevoerde installatie.

Hiervoor wordt de volgende formule gebruikt:

$$T \text{ (baanspanning)} = \text{omloopversterking} \times F_R \text{ (trekkracht van de baan in de meetrichting van de krachtopnemer)}$$



Afbeelding 3-10. Omloopversterkingsmenu's

Er bestaan twee manieren om de verhouding tussen de baanspanning en de gemeten kracht in de krachtopnemers te bepalen, door middel van ongehagen gewichten of door middel van berekening.

- **Met opgehangen gewichten (Menu *HangWeight*)**

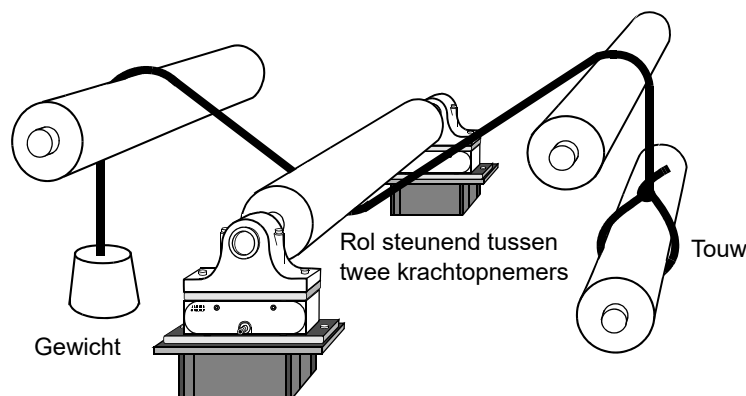
Voer een touw over het traject van de baan en hang hier een bekend gewicht aan.

Het bekende gewicht simuleert de daadwerkelijke baanspanning en de besturingseenheid meet de kracht die wordt uitgeoefend op de krachtopnemers door het toegepaste gewicht.

Als de bandspanning (T) en de resulterende kracht (F_R) bekend zijn, berekend de elektronische besturingseenheid de verhouding T/F_R en slaat deze waarde op als omloopversterking.

Als een spanning op de rol wordt uitgeoefend, berekent de elektronische besturingseenheid de baanspanning, door de gemeten kracht in de krachtopnemers te vermenigvuldigen met de omloopversterking.

Na de procedure met opgehangen gewicht verschijnt de door de elektronische besturingseenheid berekende omloopversterking in het menu *EnterWrapGain*.



Alle rollen moeten vrij draaiende steunrollen zijn. Om wrijvingsverliezen tot een minimum te beperken, moeten alleen de dichtstbijzijnde rollen gebruikt worden voor het definiëren van het baantraject.

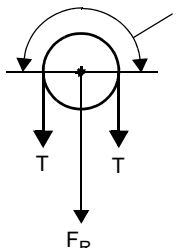
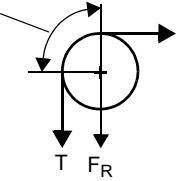
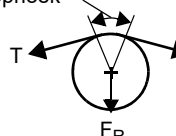
Afbeelding 3-11. Afstelling van de omloopversterking met opgehangen gewicht (installatievoorbeeld)

- **Door middel van berekening (Menu *EnterWrapGain*)**

De omloopversterking is een schaafactor die overeenkomt met de verhouding tussen de baanspanning (T) en de krachtcomponent (F_R) van de baanspanning welke inwerkt op de meetrichting van de krachtopnemer

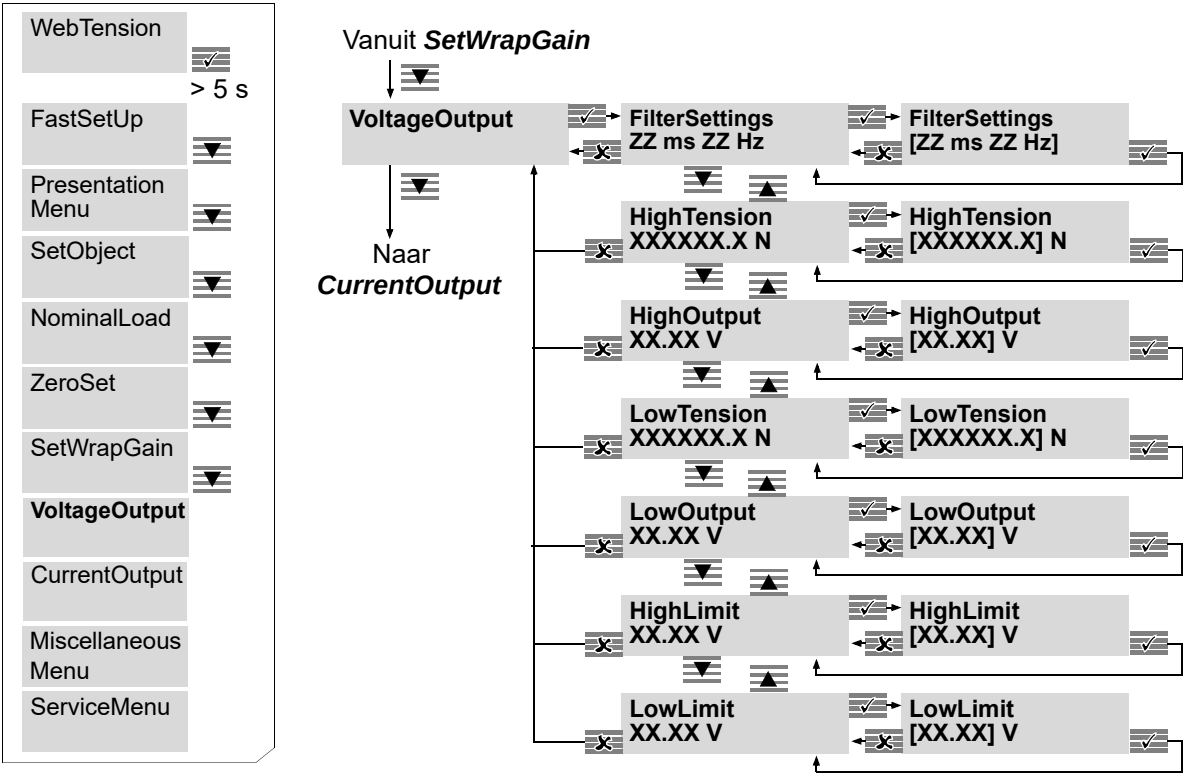
Het bereik van de omloopversterking ligt tussen 0,5 en 20. Indien u een omloopversterking wilt gebruiken die buiten dit bereik ligt, toont het scherm de melding „**WrapGainTooLow**” (omloopversterking te laag) of „**WrapGainTooHigh**” (omloopversterking te hoog). De omloopversterking kan met een nauwkeurigheid 0,01 afgesteld worden.

Hieronder staan enkele beschrijvende voorbeelden van de berekening van de omloopversterking:

 $F_R = 2T$	Omloophoek  $F_R = T$	Omloophoek  Installaties waarbij F_R kleiner is dan T $F_R < T$
Omloopversterking = $\frac{T}{F_R}$ Omloopversterking = $\frac{T}{2T} = 0,50$ Omloopversterking = 0,50 (minimumwaarde omloopversterking)	Omloopversterking = $\frac{T}{F_R}$ Omloopversterking = $\frac{T}{T} = 1,00$ Omloopversterking = 1,00	Omloopversterking = $\frac{T}{F_R}$ Omloopversterking = > 1 (maximaal toelaatbare waarde omloopversterking is 20)

Kijk voor de berekening van de omloopversterking in bijlagen B, C, D, E, F of G voor meer informatie, naargelang het geïnstalleerde type krachtopnemer.

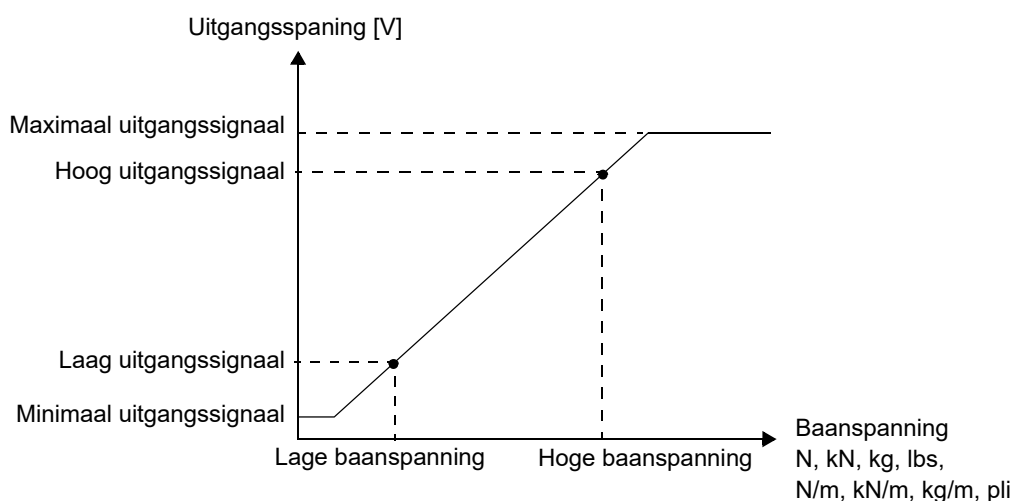
3.12.6 Voltage Output



Afbeelding 3-12. Spanningsuitgangsmenu's

De volgende parameters kunnen gekozen worden:

- Filterinstellingen
Zie Tabel 3-3.
- Hoge baanspanning (N, kN, kg, lbs, N/m, kN/m, kg/m, pli), (fabrieksinstelling = 2.000 N)
- Hoog uitgangssignaal (fabrieksinstelling = +10 V)
- Lage baanspanning (N, kN, kg, lbs, N/m, kN/m, kg/m, pli), (fabrieksinstelling = 0 N)
- Laag uitgangssignaal (fabrieksinstelling = 0 V)
- Maximaal uitgangssignaal (fabrieksinstelling = +11 V)
- Minimum uitgangssignaal (fabrieksinstelling = -5 V)



Afbeelding 3-13. Parameterdefinities

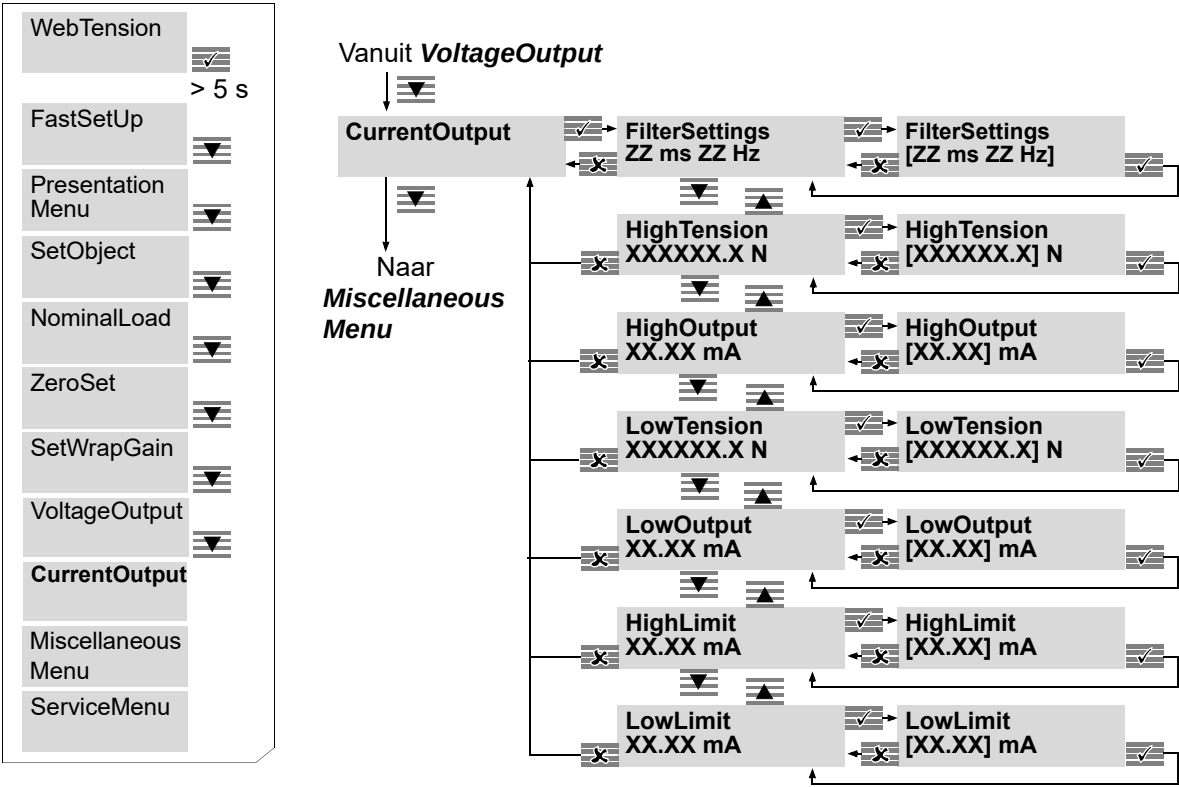
Filteren kan gebruikt worden als het uitgangssignaal te snel is, of als onbalans in de rol gecompenseerd moeten worden.

De filters zijn van het type lineaire fase, maximaal vlak, 20 dB/decade.

Tabel 3-3. Filterinstellingen

Getrapte responstijd 0 - 90%	Afsnijfrequentie -3dB
15 ms	35 Hz
30 ms	15 Hz
75 ms	5 Hz
250 ms	1,5 Hz
750 ms	0,5 Hz
1500 ms	0,25 Hz

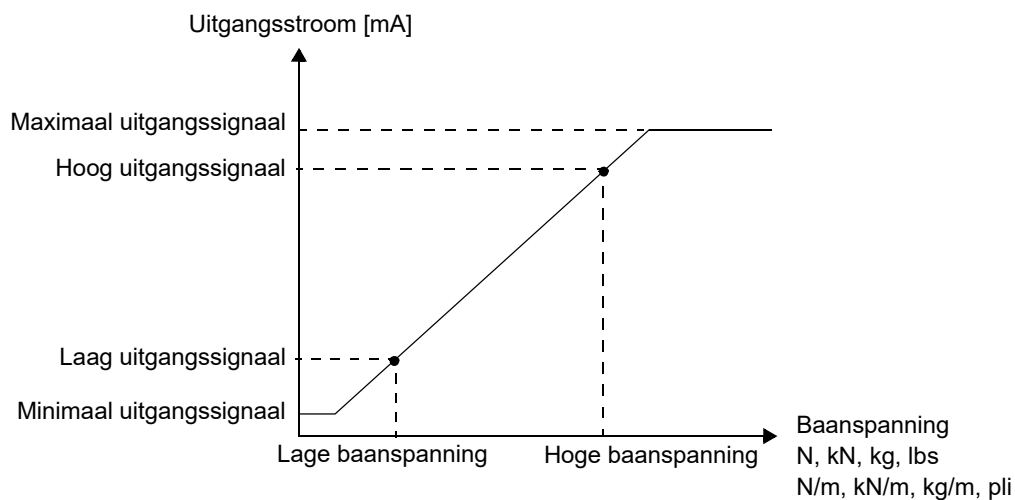
3.12.7 Current Output



Afbeelding 3-14. Stroomuitgangsmenu's

De volgende parameters kunnen gekozen worden:

- Filterinstellingen
Zie Tabel 3-4.
- Hoge baanspanning (N, kN, kg, lbs, N/m, kN/m, kg/m, pli), (fabrieksinstelling = 2.000 N)
- Hoog uitgangssignaal (fabrieksinstelling = 20 mA)
- Lage baanspanning (N, kN, kg, lbs, N/m, kN/m, kg/m, pli), (fabrieksinstelling = 0 N)
- Laag uitgangssignaal (fabrieksinstelling = 4 mA)
- Maximaal uitgangssignaal (fabrieksinstelling = 21 mA)
- Minimum uitgangssignaal (fabrieksinstelling = 0 mA)



Afbeelding 3-15. Parameterdefinities

Filteren kan gebruikt worden als het uitgangsstroomsignaal te snel is, of als onbalans in de rol gecompenseerd moeten worden.

De filters zijn van het type lineaire fase, maximaal vlak, 20 dB/decade.

Tabel 3-4. Filterinstellingen

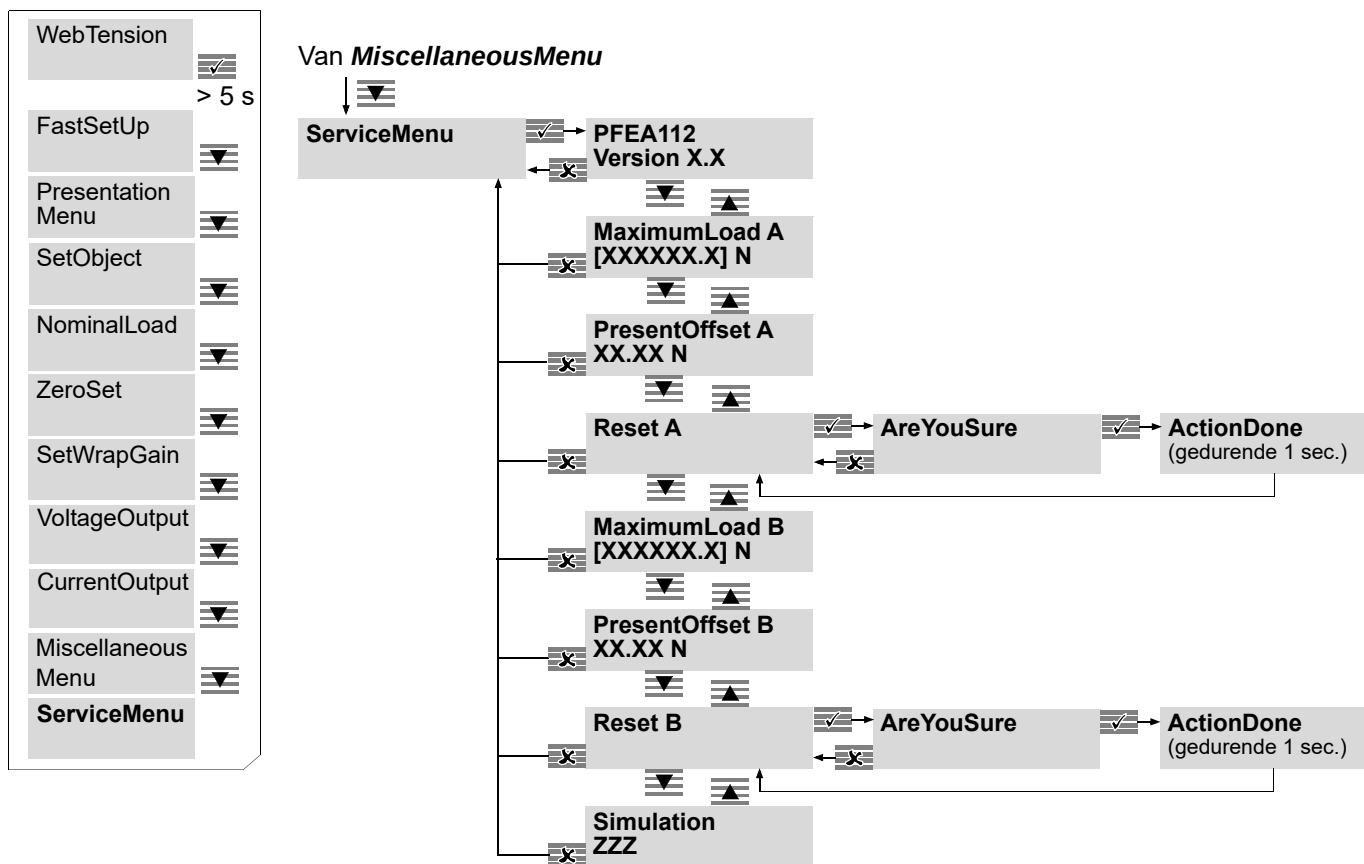
Getrapte responstijd 0 - 90%	Afsnijfrequentie -3dB
15 ms	35 Hz
30 ms	15 Hz
75 ms	5 Hz
250 ms	1,5 Hz
750 ms	0,5 Hz
1500 ms	0,25 Hz

3.12.8 Miscellaneous Menu

Voor PFEA112 zie [Paragraaf 3.13.5.1](#)

Voor PFEA122 zie [Paragraaf 3.14.4](#)

3.12.9 Service Menu



Afbeelding 3-16. Servicemenu's

Het servicemenu bevat alleen-lezen-parameters en parameters die ingesteld kunnen worden.

- Alleen-lezen-parameters:
 - Versienummer software
 - Maximum load A
Toont de maximale belasting vanaf de laatste reset
 - Present offset A
Toont de nulpuntverschuiving tijdens de laatste reset
 - Maximum load B
Toont de maximale belasting vanaf de laatste reset
 - Present offset B
Toont de nulpuntverschuiving tijdens de laatste reset
- Instelbare parameters:
 - Reset A
Hiermee wordt de maximale belasting A (Maximum load A) op nul gesteld.
 - Reset B
Hiermee wordt de maximale belasting B (Maximum load B) op nul gesteld.
 - Simulation
Simulatie in-/uitschakelen.

3.12.9.1 Maximale belasting / huidige nulpuntverschuiving

Van iedere krachtopnemer, aangesloten op een PFEA111/112/122, wordt de hoogste belasting die is uitgeoefend op de krachtopnemer, opgeslagen in een maximum lastgeheugen met een bereik van $\pm 6,5 \times F_{\text{nom}}$.

De maximale belasting bestaat uit:

- Het nulsignaal van de krachtopnemer (zonder belasting op de krachtopnemer)
- De tarracomponent in de meetrichting van de krachtopnemer, F_{RT}
en
- F_R , de gemeten kracht (krachtencomponent van de baanspanning in de meetrichting van de krachtopnemer).

Als een krachtopnemer vervangen wordt, kan het geheugen gereset gesteld worden.

3.12.9.2 Resetten A/B

De optie resetten A (Reset A) zet de maximale belasting van A (Maximum load A) op nul.

De optie resetten B (Reset B) zet de maximale belasting van B (Maximum load B) op nul.

3.12.9.3 Simulatiefunctie

De simulatie kan aan- (ON) of uitgeschakeld (OFF) worden.

Als de simulatie ingeschakeld is, worden de parameters PercentOffnomA (% nominale nulpuntverschuiving A) en PercentOffnomB (% nominale nulpuntverschuiving B) weergegeven. PercentOffnomB wordt niet getoond als éézijdige meting A in ObjectType is geselecteerd en PercentOffnomA wordt niet getoond als éézijdige meting B in ObjectType is geselecteerd.

De parameter PercentOffnom kan geselecteerd worden tussen -100 en +200, in stappen van één. Als de simulatie ingeschakeld is, vervangt deze de gemeten waarde van de krachtopnemers. De waarde +100 betekent dat de waarde gelijk is aan die van de met F_{nom} belaste krachtopnemer.

Nulstelling kan niet gactiveerd worden als de simulatie ingeschakeld is. Als de simulatie ingeschakeld is, licht de rode statusindicator op. Op het scherm verschijnt „Simulation”. Als u op „ok” drukt, gaat de melding naar de onderzijde van het Operator-menu, net als de foutmeldingen en waarschuwingen.

SetFactory Default schakelt de simulatie uit.

Als de simulatie ingeschakeld is, zijn de vooraf bepaalde waarden:

- PercentOffnomA = 55%
- PercentOffnomB = 45%

3.13 Communicatie van de PFEA112 met het PROFIBUS DP-protocol

3.13.1 Algemene informatie over PROFIBUS DP

Het doel van PROFIBUS DP-communicatie in PFEA112 is een snelle communicatieverbinding tussen hogere systemen en de PFEA112.

PROFIBUS DP is een multidrop communicatieprotocol dat bedoeld is voor de verbinding van PLC's met sensoren (de Engelse afkorting DP staat voor „distributed peripherals”, verspreide randapparaten).

De fysieke interface is een RS 485-kabel (met twee aders).

De maximale overdrachtssnelheid is 12 Mbit/s.

Het protocol werkt op basis van het beginsel master-slave. De PFEA112 is de slave. Een master-apparaat gebruikt het PROFIBUS-protocol om continu de slave-apparaten te scannen.

Elke slave heeft een adres, tussen 0 en 125.

PROFIBUS vereist dat het bericht, de communicatieparameters en de foutcodes van de slaves beschikbaar zijn in een zogenoemd typebestand, ook wel GSD-bestand genoemd (zie [Bijlage A.7 PROFIBUS DP - GSD-bestand voor PFEA112](#)). Dit bestand wordt vervolgens in het master-apparaat van het PROFIBUS-protocol opgeslagen.

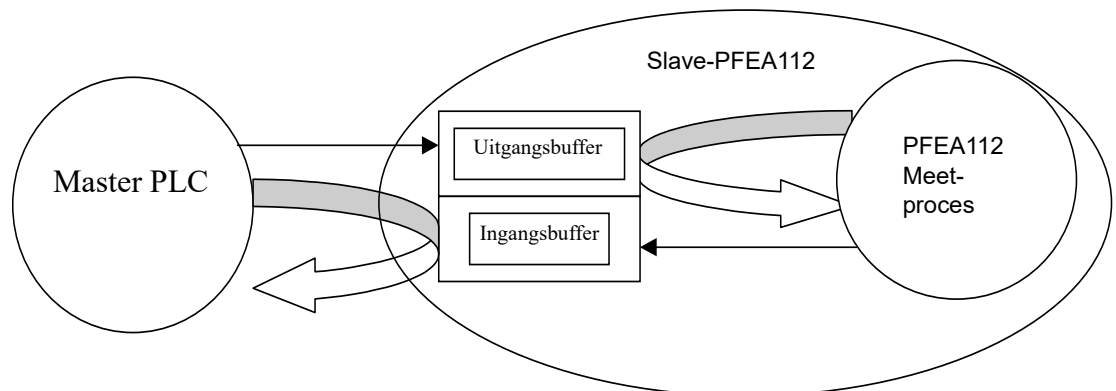
Tijdens de ingebruikname controleert de master van het PROFIBUS-protocol dat de slave waarbij het typebestand hoort, op de bus beschikbaar is.

3.13.2 Communicatie master-slave

De master en de slave communiceren via een ingangs- en een uitgangsbuffer.

De master leest de ingangsbuffer uit en schrijft weg naar de uitgangsbuffer bij elke scancycclus van het PROFIBUS-protocol.

De slave scant de uitgangsbuffer en werkt de waarden van de ingangsbuffer bij.



3.13.3 Fysieke PROFIBUS-media

De buslijn wordt beschreven in EN 50170 als lijntype A. Gebruik van lijntype B dient vermeden te worden.

De fysieke kenmerken van de media worden getoond in [Tabel 3-5](#) en [Tabel 3-6](#).

Tabel 3-5. Lijnparameters

Parameter	Lijntype A	Lijntype B (indien mogelijk niet gebruiken)
Impedantie in Ω	135 tot 165	100 tot 130
Capaciteit per eenheid lengte (pF/m)	<30	<60
Weerstand van het circuit (Ω /km)	110	---
Diameter kern (mm)	0,64	> 0,53
Doorsnede van de kern (mm ²)	> 0,34	> 0,22

De gespecificeerde lijntypes resulteren in de volgende lengte van een bussegment

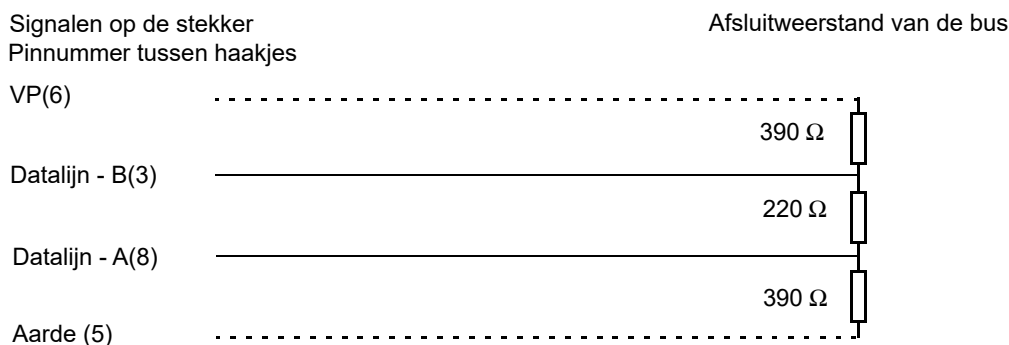
Tabel 3-6. Maximale kabellengte per segment

Maximale lengte van bussegment (m)	Overdrachtsnelheid in kbit/sec						
	9,6	19,2	93,75	187,5	500	1500	12000
Kabel A	1200	1200	1200	1000	400	200	100
Kabel B	1200	1200	1200	600	200	-	-

Afgetakte lijnen tot maximaal 1500 kbit/s < 6,6 m.

Als u 12 Mbits/s gebruikt moet u het gebruik van aftakkingen vermijden.

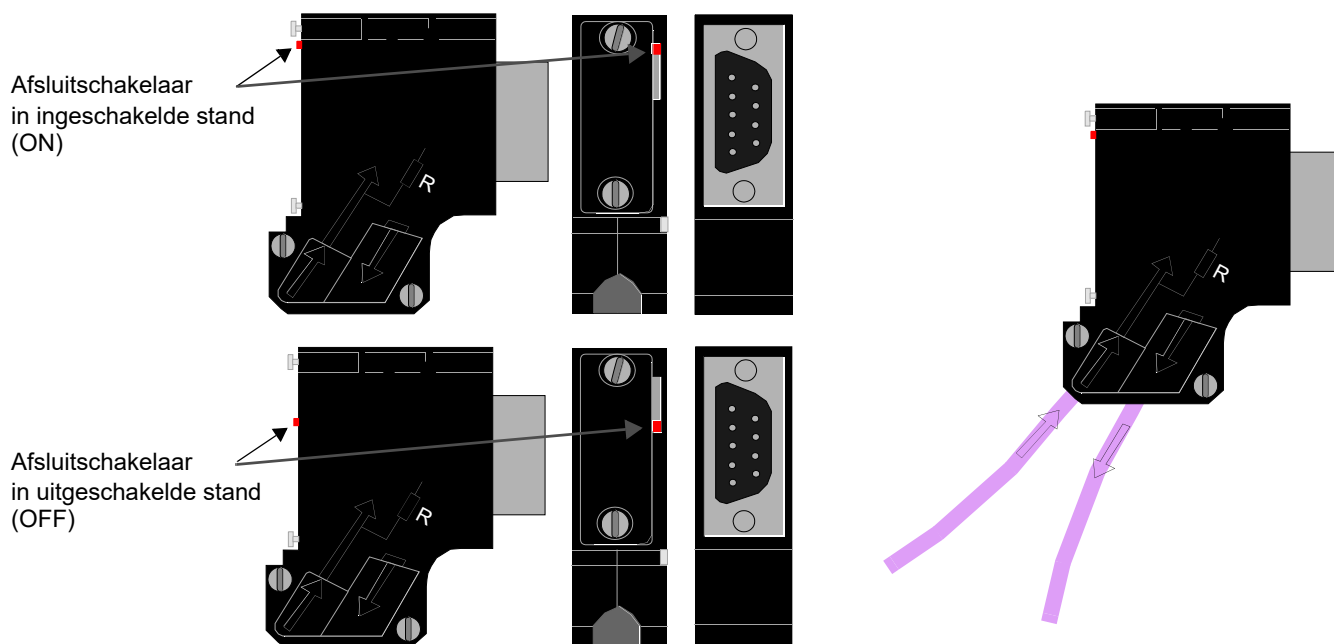
Indien u lijn A gebruikt zoals bepaald in EN 50170, is de combinatie van afsluitweerstand van de bus zoals getoond in [Afbeelding 3-17](#), zodat op de lijn een vastgelegd inactief statuspotentieel wordt gegarandeerd.



Afbeelding 3-17. Lijnafsluiting van kabel A, volgens EN 50170

Als u grotere afstanden wilt overbruggen en elektromagnetische interferentie wilt voorkomen, wordt ook overdracht via optische (glas- of kunststof-)vezels gespecificeerd. Er zijn standaard bus-stekkers verkrijgbaar voor overdracht via optische kabels. Deze aansluitingen zetten de RS 485-signalen om in optische signalen en omgekeerd. (OLP = optical link plug, optische kabelstekker). Verder zijn er repeaters verkrijgbaar om deze signaalconversie te verwerken. Dit biedt de mogelijkheid tot het uitwisselen tussen twee overdrachtstechnieken binnen één systeem, als dat nodig mocht zijn.

Op een PROFIBUS-systeem kunnen tot 126 stations aangesloten worden. Als u dit aantal deelnemers op de bus wilt verwerken, moet de bus opgesplitst worden in individuele segmenten, waarbij elk segment maximaal 32 stations bevat. Deze segmenten worden met repeaters aan elkaar gekoppeld.



Afbeelding 3-18. PROFIBUS-kabelstekker

3.13.4 Opdrachten via PROFIBUS

PROFIBUS DP is beschikbaar in PFEA112 (niet in PFEA111).

De opdracht nulstellen (Zero set) is de enige opdracht die bij de PFEA 112 via PROFIBUS kan worden uitgevoerd.

3.13.5 Verwerking van meetgegevens via PROFIBUS

Via PROFIBUS worden twee baanspanningsmeetwaarden doorgegeven:

- De waarde 1 heeft dezelfde getrapte responstijd als de uitgangsspanning.
- De waarde 2 heeft dezelfde getrapte responstijd als de uitgangsstroomsterkte.

De schaalwaarde van de uitgangsspanning en de uitgangsstroomsterkte heeft geen invloed op de meetwaarden die via PROFIBUS worden doorgegeven.

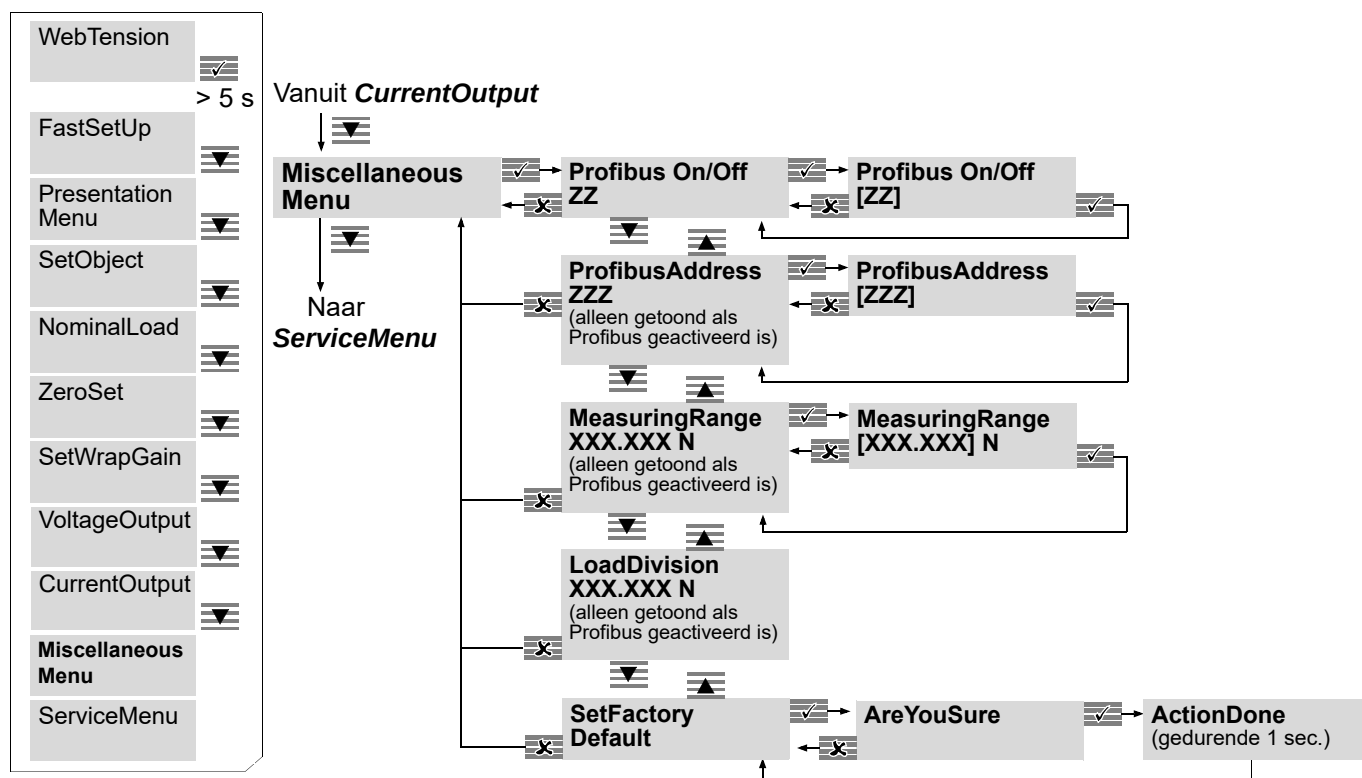
Als de opdracht nulstellen is uitgevoerd, worden via PROFIBUS de nulstelwaarden doorgegeven.

Zie [Paragraaf 3.13.5.2](#) voor meer informatie over de schaal van PROFIBUS-metwaarden.

Elke meting wordt weergegeven in 16 bits met 2 complementen (integer 16).

3.13.5.1 Menu andere opties PFEA112 (Miscellaneous)

Gebruik dit menu voor de schaling van de PROFIBUS-metwaarden



Afbeelding 3-19. PROFIBUS-schaling

Tabel 3-7. PROFIBUS-parameters

Parameter	Omschrijving
PROFIBUS aan/uit	PROFIBUS kan in- en uitgeschakeld worden.
PROFIBUS-adres	Als PROFIBUS ingeschakeld is, moet er een adres tussen 000 en 125 ingevoerd worden.
Meetbereik	Als PROFIBUS ingeschakeld is, kan het meetbereik van PROFIBUS en de belastingsverdeling geselecteerd worden.

3.13.5.2 Schaling van de PROFIBUS-metwaarden

De PROFIBUS-waarden kunnen op twee manieren geschaald worden:

- **Standaardschaling** – de schaling is uitsluitend afhankelijk van de nominale belasting van de krachtopnemer.
- **Door de gebruiker gedefinieerde schaling** – de schaling van de PROFIBUS-waarden kan door de gebruiker ingesteld worden.

Standaardschaling

Dit is precies dezelfde functies als in de softwareversies 1.7 en eerder. Op deze manier kunnen oudere units vervangen worden door nieuwe units met SW 1.8 en later, zonder de master-instelling van PROFIBUS te veranderen, met behulp van standaardschaling. De waarde van de minst significante bit wordt gedefinieerd als Belastingsverdeling (Load Division).

De belastingsverdeling wordt ingesteld op basis van het meetbereik.

Meetbereik van PROFIBUS	Waarde minst significante bit, Belastingsverdeling (resolutie)
$0,001 \times 2 \times F_{\text{nom}} \times 5000$	$0,001 \times 2 \times F_{\text{nom}}^{(1)}$

(1) F_{nom} = nominale belasting van de krachtopnemer

Voorbeeld voor krachtopnemers 1 kN:

Met een krachtopnemer van 1 kN is de waarde van de minst significante bit:
 $0,001 \times 2 \times 1000 = 2 \text{ N}$

Meetbereik: $5000 \times 2 = 10\,000 \text{ N}$

Door de gebruiker gedefinieerde schaling

Het meetbereik van PROFIBUS en de belastingsverdeling kunnen naargelang de behoeften van de gebruiker ingesteld worden.

Meetbereik van PROFIBUS

De geschatte baanspanning van het meetbereik van PROFIBUS (**tijdens normaal bedrijf**) is een parameter die door de gebruiker ingevoerd wordt. Zodra de gebruiker het meetbereik heeft gewijzigd, zal het veranderen van de nominale belasting van de krachtopnemer geen invloed hebben op de schaling van PROFIBUS. De waarde van de minst significante bit wordt gedefinieerd als Belastingsverdeling (Load Division).

Belastingsverdeling (Load Division)

De belastingsverdeling is de resolutie die in PROFIBUS gebruikt wordt. De waarde van de belastingsverdeling wordt berekend door de unit PFEA112 en hangt af van het geselecteerde meetbereik.

Het meetbereik wordt verdeeld in een beperkt aantal verdelingen, in een bereik tussen 2001 en 5000.

De waarde van de belastingsverdeling = een verdeling, bevat slechts één significant cijfer (1, 2 of 5).

PROFIBUS kan maximaal -32767 tot +32767 (2^{16}) verdelingen aan.

Voorbeeld 1:

- a. Meetbereik van PROFIBUS (ingesteld door gebruiker) = 15.500 N
(geschatte baanspanning tijdens normaal bedrijf)
- b. De belastingsverdeling wordt berekend door PFEA112 = 5 N
(waarde van de minst significante bit in PROFIBUS)
- c. Meetbereik/belastingsverdeling in PROFIBUS = $15.500/5 = 3100$
(het meetbereik wordt verdeeld in 3100 verdelingen)

Voorbeeld 2:

Als de belastingsverdeling 5 N in het voorbeeld 1 niet voldoende is, kan de belastingsverdeling aangepast worden. Dit kan gerealiseerd worden door MeasuringRange in het menu Miscellaneous te verlagen tot een waarde die een voldoende nauwkeurige belastingsverdeling (resolutie) levert.

- a. Meetbereik van PROFIBUS = 9000 N
(nieuwe, lagere instelling van het meetbereik)
- b. De nieuwe belastingsverdeling wordt berekend door PFEA112 = 2 N
(nieuwe waarde van de minst significante bit in PROFIBUS)

Met de instelling van 9000 N in de PFEA112-unit, kan het Profibus-meetbereik van 0 - 15500 N (verdeeld in 7750 verdelingen) nog altijd gebruikt worden, nu met een belastingsverdeling (resolutie) van 2 N.

Normaliter is het niet nodig om een meetbereik te selecteren dat lager is dan 1/3 van de geschatten baanspanning tijdens normaal bedrijf.

De maximumwaarde die via het PROFIBUS doorgegeven kan worden voor een belastingsverdeling is:

- Max. waarde = Belastingsverdeling x 32767

OPMERKING

Zodra de gebruiker de waarde van het meetbereik heeft gewijzigd, is de enige manier om terug te keren naar de standaardschaling de functie Set Factory default (Instellen van fabriekswaarden) in het menu Miscellaneous.

3.13.5.3 Filteren van PROFIBUS-meetwaarden

„Waarde 1” heeft hetzelfde filter als de uitgangsspanning.

„Waarde 2” heeft hetzelfde filter als de uitgangsstroomsterkte.

3.13.5.4 Ingangsbuffer, communicatieblok van PFEA112 naar PLC

In deze paragraaf worden de meetwaarden en de Booleaanse waarden in de ingangsbuffer van het communicatieblok behandeld.

Gegevens	Byte nr.	Bit-nr.							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Waarde 1	01	MSB							
	02	LSB							
Waarde 2	03	MSB							
	04	LSB							
Booleaanse invoer	05	Nr. 7	Nr. 6	Nr. 5	Nr. 4	Nr. 3	Nr. 2	Nr. 1	Nr. 0
	06	Gereserveerd voor toekomstig gebruik							

Gegevens:

Waarde 1, baanspanning

Getrapte responstijd (gefilterd), gelijk aan de uitgangswaarde van de elektrische **spanning**, weergegeven met 16-bit, 2-complementen (integer 16)

Waarde 2, baanspanning

Getrapte responstijd (gefilterd), gelijk aan de uitgangswaarde van de elektrische **stroomsterkte**, weergegeven met 16-bit, 2-complementen (integer 16)

Booleaanse invoer:

De foutmelding of waarschuwing is actief indien de desbetreffende bit „1” is.

Bit-nr. 0: Fout flashgeheugen

Bit-nr. 1: EEPROM-fout

Bit-nr. 2: Fout voeding

Bit-nr. 3: Bekrachtingsfout van krachtopnemer

Bit-nr. 4: Synchronisatieprobleem

OPMERKING

De baanspanningsgegevens zijn alleen geldig als alle statusbits 0-4 nul zijn. Als een van deze statusbits 1 is, worden de baanspanningsgegevens bijgewerkt, maar de waarde vertegenwoordigt mogelijk niet de werkelijke baanspanning.

3.13.5.5 Uitgangsbuffer, communicatieblok van PLC naar PFEA112

In deze paragraaf worden de Booleaanse waarden van het communicatieblok van de uitgangsbuffer behandeld.

Gegevens	Byte nr.	Bit-nr.							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Booleaanse uitvoer	01	Nr. 7	Nr. 6	Nr. 5	Nr. 4	Nr. 3	Nr. 2	Nr. 1	Nr. 0
	02	Gereserveerd voor toekomstig gebruik							

Bit-nr. 0: Nulstelling. De nulstelling wordt uitgevoerd als de waarde van de bit gewijzigd wordt van „0” naar „1”.

3.14 PROFINET-communicatie met PFEA122

3.14.1 Algemene informatie over PROFINET

PROFINET is een open veldbus-standaard voor toepassingen in de productie- en procesautomatisering. PROFINET-technologie is een internationale standaard die deel uitmaakt van IEC 61158 en IEC 61784.

De meest voorkomende variant van PROFINET die voor de integratie van eenvoudige gedistribueerde I/O en tijdkritische toepassingen in Ethernet-communicatie wordt gebruikt, wordt PROFINET IO genoemd. Het wordt volledig onderhouden door een van de grootste automatiseringsgemeenschappen ter wereld, PROFIBUS International (PI). PROFINET IO is ook een van de meest toegepaste varianten van industriële Ethernet-communicatie voor knooppunten in de fabrieksautomatisering.

PROFINET IO is gebaseerd op IEEE 802.3. Het ondersteunt een overdrachtssnelheid van 100 Mbps met auto-negotiation en auto-crossover in een geschakeld Ethernet-netwerk. PROFINET IO gebruikt zowel Ethernet als TCP, UDP en IP als basis voor communicatie en is ontworpen om te werken met andere op IP gebaseerde protocollen op hetzelfde netwerk.

Communicatie in een PROFINET IO-netwerk heeft verschillende prestatieniveaus:

- De overdracht van niet-tijdkritische parameters en configuratiegegevens vindt plaats via het standaardkanaal van PROFINET IO op basis van TCP/IP of UDP/IP.
- De overdracht van tijdkritische procesgegevens binnen de productiefaciliteit vindt plaats via het Real Time-kanaal (RT).

Apparaten in een PROFINET IO-netwerk kunnen in drie typen worden onderverdeeld: Controller, Supervisor en Device.

- Een Controller (normaal gesproken een PLC) gedraagt zich als een master en verzamelt alarmen, gebeurtenissen en status van apparaten (Devices). De Controller wisselt cyclische en acyclische gegevens met een Device uit.
- Een Supervisor is vergelijkbaar met een Controller, maar wisselt geen cyclische gegevens uit met een apparaat, maar is eerder een engineering-tool die wordt gebruikt voor diagnose, probleemoplossing, ingebruikname, netwerkonderhoud etc.
- Een Device gedraagt zich als een slave en communiceert alleen met de Controller of Supervisor.
Een GSDML-bestand (General Station Description Markup Language) beschrijft de communicatie-eigenschappen van een Device voor de Controller.

Ga naar de PROFINET-website <http://www.profinet.com> voor standaarden en in de handel verkrijgbare PROFINET-documentatie.

3.14.2 PROFINET-eigenschappen van PFEA

PFEA is een PROFINET IO Device met de volgende eigenschappen:

- Realtime Class RT (RT_CLASS_1)
- Media Redundancy Protocol (client)
- Minimale cyclustijd voor procesgegevens 1ms
- Baudrate 100Mbit/s, auto-negotiation.
- Identificatie- en onderhoudsregistraties I&M0 (alleen-lezen) tot I&M3 (lezen/schrijven)
- Ondersteuning voor Device-detectie

- Ondersteuning voor SNMPv1 en SNMPv2, LLDP, DCP
- Ondersteunt één IO-Controller AR en één IO-Supervisor AR
- Gecertificeerd volgens PNIO-versie 2.42, Netload klasse 2, Conformiteitsklasse B
- Beschreven door een GSDML-bestand, zie [Bijlage A.8](#).

3.14.3 Integratie in fabriek

3.14.3.1 Gegevens van en naar PFEA

Tabel 3-8. Cyclische gegevens van PFEA122 naar PLC

Gegevens	Type	Omschrijving
Baanspanning A+B	Int32	Eenheid is hetzelfde als presentatie-eenheid. StepResponse en LoadDivision voor deze waarde zijn beschreven in 3.14.4 .
Baanspanning A	Int32	Eenheid is hetzelfde als presentatie-eenheid. StepResponse en LoadDivision voor deze waarde zijn beschreven in 3.14.4 .
Baanspanning B	Int32	Eenheid is hetzelfde als presentatie-eenheid. StepResponse en LoadDivision voor deze waarde zijn beschreven in 3.14.4 .
Status	UInt8	B0: Fout flashgeheugen B1: EEPROM-fout B2: Fout voeding B3: Fout bekrachtiging B4: Synchronisatieprobleem B5: Ingesteld op 0 B6: Ingesteld op 0 B7: Ingesteld op 0

Tabel 3-9. Cyclische gegevens van PLC naar PFEA122

Gegevens	Type	Omschrijving
Opdrachten	UInt8	B0: De nulstelling is voltooid wanneer dit bit wordt gewijzigd van 0 in 1 (stijgende flank). Andere bits: Ingesteld op 0
Gereserveerd	UInt8	Gereserveerd, ingesteld op 0.

OPMERKING

De baanspanningsgegevens zijn alleen geldig als alle statusbits B0-B4 nul zijn. Als een van deze statusbits 1 is, worden de baanspanningsgegevens bijgewerkt, maar de waarde vertegenwoordigt mogelijk niet de werkelijke baanspanning.

Als Single Side A (enkelzijdig) wordt gekozen als het objecttype, is de waarde van baanspanning A+B gelijk aan 2 x baanspanning A en is baanspanning B gelijk aan nul.

Als Single Side B (enkelzijdig) wordt gekozen als het objecttype, is de waarde van baanspanning A+B gelijk aan 2 x baanspanning B en is baanspanning A gelijk aan nul.

3.14.3.2 Integratievoorbeeld

Hieronder ziet u een voorbeeld met pseudocode die laat zien hoe bepaalde spanningswaarden kunnen worden berekend op basis van gegevens die via PROFINET van PFEA zijn ontvangen.

In dit voorbeeld wordt ervan uitgegaan dat unit is ingesteld op Newton, zoals aangegeven door het achtervoegsel _N in de variabelenamen:

```
//Tension_N - Equal to value showed in the Operator  
Menu/WebTension  
//LoadDivision - Setting in Configuration  
Menu/Miscellaneous/LoadDivision  
//TensionFromProfinet - Value from PFEA via Profinet  
  
Tension_N := LoadDivision * TensionFromProfinet;  
  
//ForceOnLC_N - Force applied on Load Cell  
//WrapGain - Setting in display menu Miscellaneous/LoadDivision
```

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

This example assumes unit is set to US pounds as indicated by suffix _lbs in the variable names.

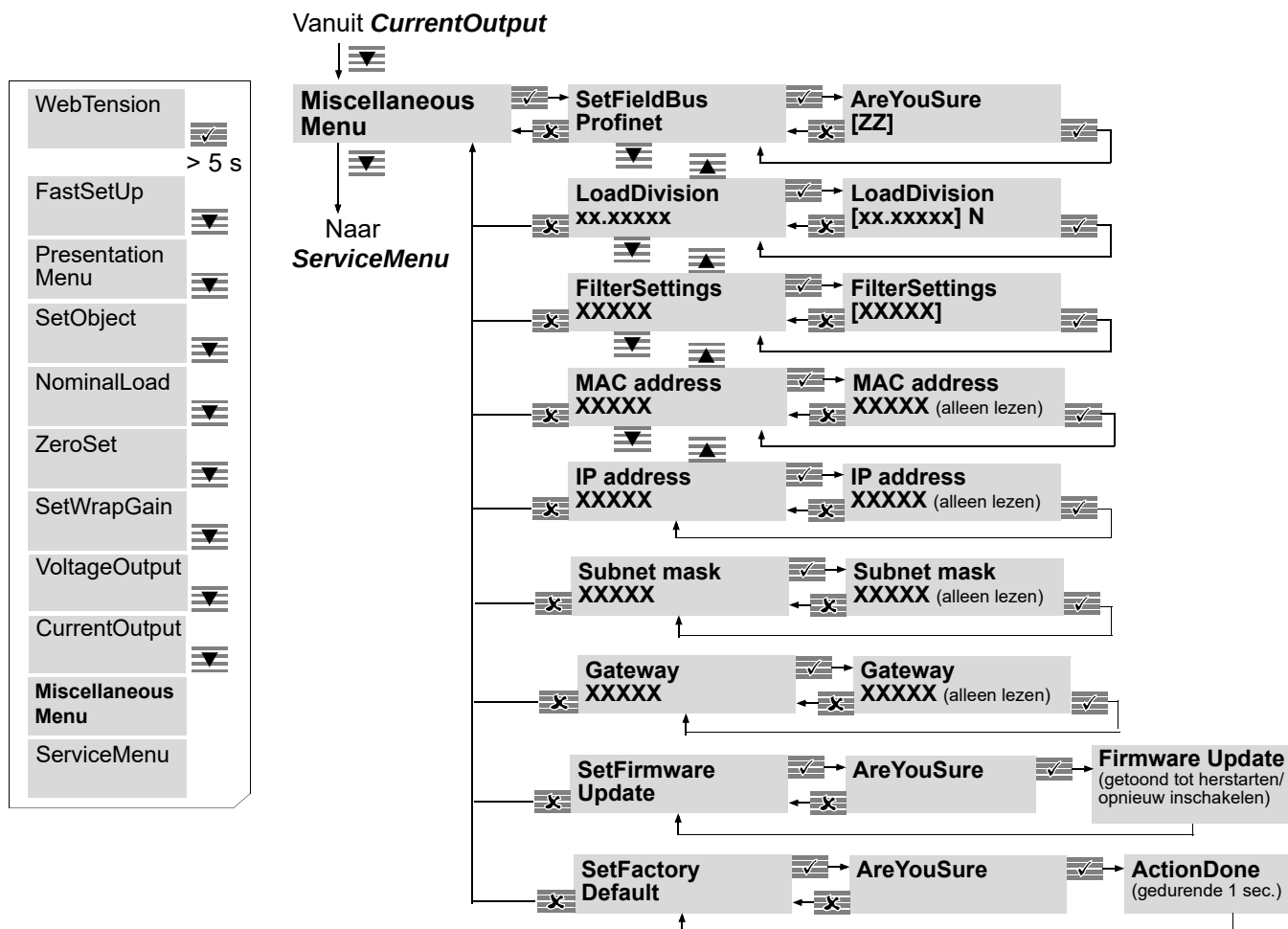
```
//Tension_lbs - Equal to value showed in the Operator  
Menu/WebTension  
//LoadDivision - Setting in Configuration  
Menu/Miscellaneous/LoadDivision  
//TensionFromProfinet - Value from PFEA via Profinet  
  
Tension_lbs := LoadDivision * TensionFromProfinet;  
  
//ForceOnLC_lbs - Force applied on Load Cell  
//WrapGain - Setting in display menu Miscellaneous/LoadDivision
```

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

Een ander voorbeeld dat aangeeft hoe om te gaan met spanning, rekening houdend met statusbyte-informatie:

```
//PFEAStatusByteFromProfinet - Status byte from PFEA via  
Profinet  
//UsedTension_N - The value used control loops etc in other  
places in PLC  
if (PFEAStatusByteFromProfinet = 0) then  
    UsedTension_N := OldValidTension_N; //Freezing of last valid  
    tension  
else  
    UsedTension_N := Tension_N;  
    OldValidTension_N := ValidTension_N;  
end_if;
```

3.14.4 Miscellaneous-menu (andere opties) PFEA122



De volgende parameters kunnen gekozen worden:

- Set Fieldbus. Deze instelling bepaalt welk type communicatie beschikbaar is via de Ethernet-connectoren. Veldbus-instellingen die gekozen kunnen worden zijn: Off (uit) en PROFINET.
Als Veldbus is ingesteld op Off, is alle Ethernet-communicatie uitgeschakeld.
De standaard veldbus-instelling is PROFINET.

VOORZICHTIG

Een wijziging van deze parameter vereist een herstart van PFEA en veroorzaakt een tijdelijke pauze in de metingen.

- LoadDivision. De belastingsverdeling is de waarde van de minst significante bit (in de cyclische gegevens die naar de PROFINET-controller worden verzonden) en is standaard 0,001N. Het bereik voor belastingsverdeling is: 0,0001 tot 100 N. De belastingsverdeling wordt weergegeven in geselecteerde presentatie-eenheid.
- FilterSettings: Deze filterinstelling wordt alleen toegepast op de waarde die over de veldbus wordt verzonden. Filterinstellingen die gekozen kunnen worden zijn: 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. Zet het apparaat in de firmware-updatemodus. Baanspanningsmeting en veldbus-communicatie worden tijdens de firmware-update gestopt. Neem voor een firmware-update contact op met ABB.
- SetFactory default. Stel dezelfde parameters in als bij levering behalve de geheugens voor maximale belasting. Opmerking!

OPMERKING

Dit verschilt van een FactoryReset-opdracht via PROFINET, die alleen invloed heeft op PROFINET-parameters, niet op applicatie-instellingen.

De onderstaande parameters zijn alleen-lezen, aangezien deze worden ingesteld door de PROFINET-controller.

- MAC address, IP address, Subnet mask en Gateway.

De menu's Load Division + Filter Settings + MAC address + IP address + Subnet mask + Gateway worden alleen gebruikt met veldbus is ingesteld op PROFINET.

3.14.4.1 Veldbus

- De veldbus-instelling kan worden ingesteld op Off (uit) en PROFINET
De standaard veldbus-instelling is PROFINET.

3.14.5 Ingebruikname van PFEA122 op PROFINET

1. Voer een snelle configuratie uit, zie [3.8.1](#) of [3.8.2](#).
2. Stel Veldbus in op PROFINET (wat de standaardinstelling is), zie [Paragraaf 3.14.4](#).
3. Stel de PROFINET LoadDivision en FilterTime in voor de meetwaarde die naar de controller wordt verzonden, zie [Paragraaf 3.14.4](#).
4. Verbind de PFEA122 met PROFINET en integreer deze in een controller. Verdere communicatie-instellingen worden gedaan vanuit de Controller-omgeving en worden hier niet beschreven. Er zijn menu's in het menu Miscellaneous (diversen) van PFEA122 die laten zien welk IP-adres, subnetmasker en gateway de PLC heeft toegewezen aan PFEA122 wanneer de communicatie tot stand is gebracht.

3.15 Ingebruikname van optionele eenheden

3.15.1 Isolatieversterker PXUB 201

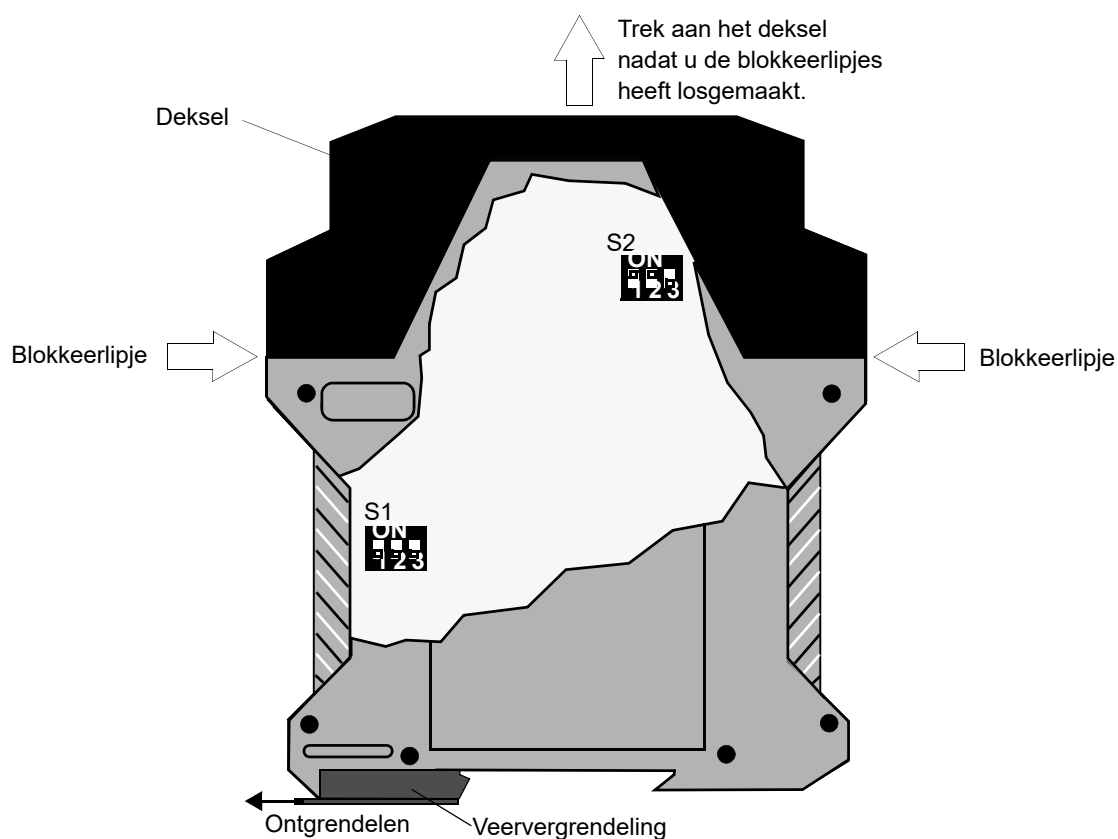
De isolatieversterker wordt aangesloten op de spanningsuitgang van de elektronische besturingseenheid.

S1 wordt meestal geconfigureerd voor een spanningsverhouding van 1:1.

Met de schakelaars S1 en S2 kan de uitvoer in spanning of stroom geconfigureerd worden.

Voor een tragere respons wordt stand 3 van schakelaar S2 gebruikt.

De schakelaars zijn in de unit geplaatst.

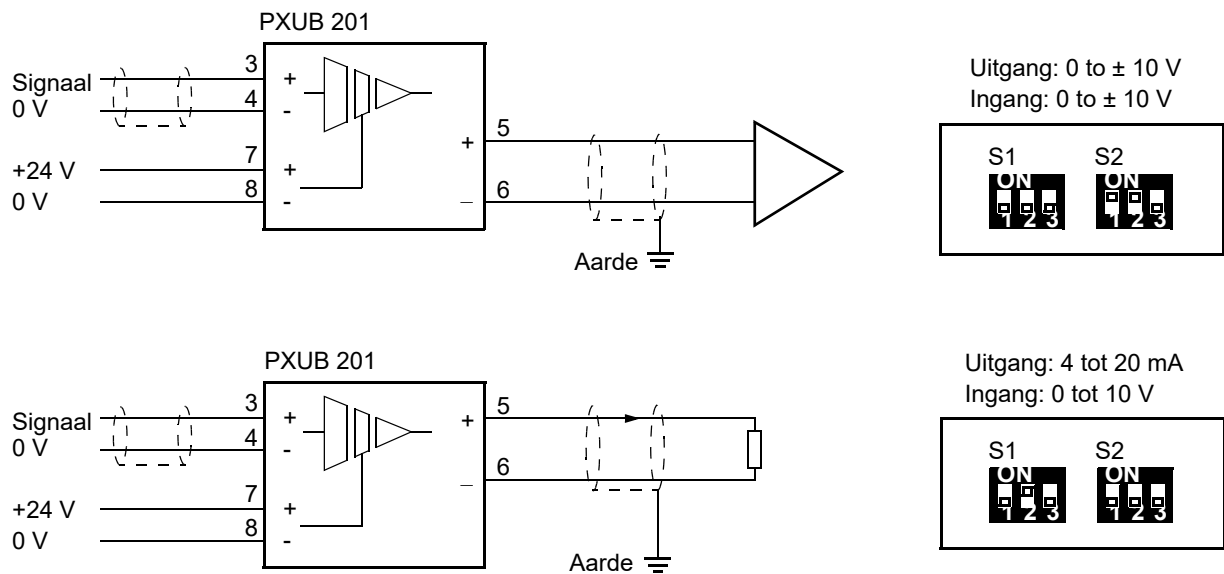


Afbeelding 3-20. Isolatieversterker PXUB 201

Om de schakelaars S1 en S2 om te zetten moet de isolatieversterker geopend worden.

1. Haal de isolatieversterker van de DIN-rail.
Zet kracht met een schroevendraaier op de veer aan de onderzijde van de isolatieversterker.
2. Druk op de blokkeerlipjes aan beide zijden van de isolatieversterker.
3. Trek aan het deksel om deze te openen en leg de schakelaars S1 en S2 bloot.

- 4. Voer de benodigde wijzigingen uit op de schaklaars S1 en S2.
- 5. Schuif het deksel weer op zijn plaats tot deze vastklikt.
- 6. Monteer de isolatieversterker weer op de DIN-rail.



Afbeelding 3-21. Typische aansluiting van de isolatieversterker

Tabel 3-10. Configuratie van het invoer- en uitvoerbereik

Standaard-	instelling		S1			S2		
	Ingang	Uitgang	1	2	3	1	2	3
x	0 tot ± 10 V	0 tot ± 10 V				x	x	
	0 tot 5 V	4 tot 20 mA	x					
	0 tot 10 V	4 tot 20 mA		x				
	0 tot 5 V	0 tot 20 mA	x	x				
	0 ± 10 V	0 ± 20 mA			x			

Tabel 3-11. Instelling van de bandbreedte

Standaard-	bandbreedte	S2, positie 3 (x = ON)
x	10 kHz	
	10 Hz	x

Hoofdstuk 4 Werking

4.1 Over dit hoofdstuk

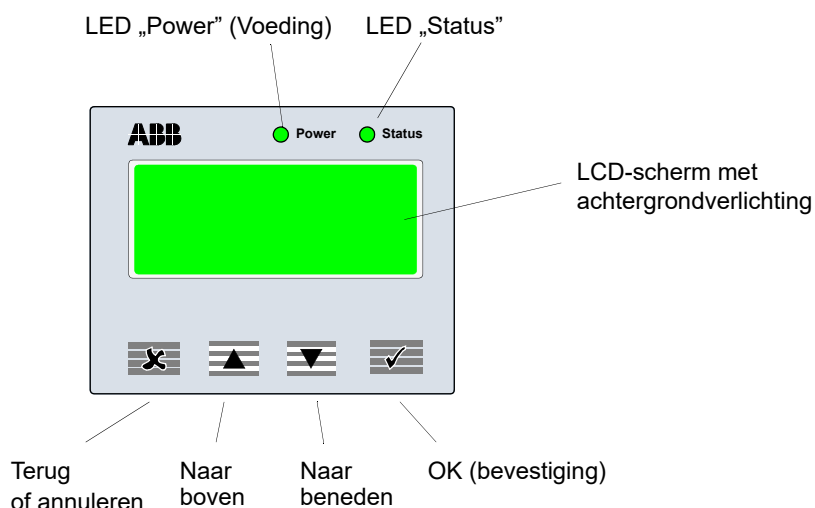
Tijdens normaal bedrijf functioneert het meetsysteem, zonder dat er verder aandacht aan geschonken hoeft te worden. Als het systeem ingeschakeld is, worden er metingen verricht. U dient echter te weten hoe het systeem in- en uitgeschakeld moet worden. Zie [Paragraaf 4.4 In- en uitschakelen](#).

4.2 Veiligheidsinstructies

Lees zorgvuldig alle aanwijzingen in [Hoofdstuk 1 Inleiding](#), voordat u begint met de werkzaamheden. Indien lokale regels strenger zijn, hebben deze voorrang.

4.3 Gebruik van de apparatuur

De led-indicatorlampjes en de knoppen worden beschreven in [Afbeelding 4-1](#).



Afbeelding 4-1. Gebruik van de apparatuur

OPMERKING

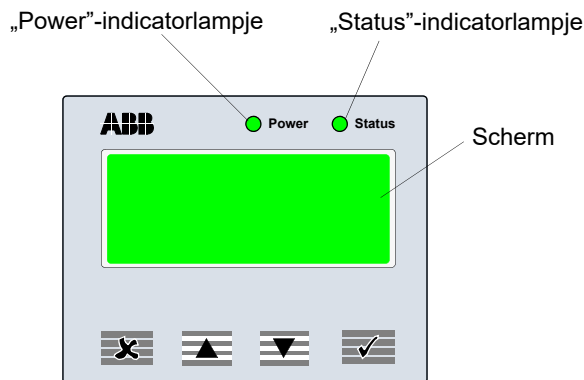
De statusindicator is altijd constant rood bij een PFEA122 wanneer PROFINET is ingeschakeld en de PFEA122 geen cyclische procesgegevens met de controller uitwisselt. De statusweergave wordt inactief (groen) wanneer de PROFINET-controller succesvol contact heeft gemaakt en de uitwisseling van cyclische meetgegevens bezig is.

4.4 In- en uitschakelen

4.4.1 Inschakelen

Voor het starten en stoppen van de elektronische baanspanningsbesturingseenheid moet een externe aan-/uitschakelaar gebruikt worden (niet door ABB meegeleverd). Tijdens normaal bedrijf is interventie door de gebruiker niet nodig.

1. Controleer of de spanningsregelmachines klaar zijn voor normaal bedrijf.
2. Schakel de elektronische baanspanningsbesturingseenheid aan.
Zet hiervoor de externe aan-/uitschakelaar op de stand ON (aan).
Zet bij de versie IP 65 (NEMA 4) tevens de interne schakelaar op „ON”.
3. Controleer of:
 - Het scherm oplicht.
 - Het indicatorlampje „Power” brandt.
 - Het indicatorlampje „Status” brandt (groen). Een rood lampjes wijst op een fout.



OPMERKING

Wanneer de voeding is ingeschakeld en de controller niet is aangesloten op PROFIBUS/PROFINET, is de status-indicator rood.

4.4.2 Uitschakelen

Schakel de elektronische baanspanningsbesturingseenheid uit. Zet hiervoor de externe aan-/uitschakelaar op de stand OFF (uit).

4.5 Normaal bedrijf

Voor het beste meetresultaat moet met meetapparaat altijd aan staan.
Zo kunnen de krachtopnemers en de elektronische baanspanningsbesturingseenheid onder gelijkwaardige temperatuursomstandigheden werken.

Het meetapparaat is ontworpen voor continu gebruik.

4.6 Meetwaarden op het scherm

Afhankelijk van de gekozen eenheid, worden de meetwaarden op een verschillende manier weergegeven, zie hiervoor [Tabel 4-1](#) en [Tabel 4-2](#).

Tabel 4-1. Meetwaarden op het scherm.

Krachtenopnemer nominale belasting	[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

Tabel 4-2. Meetwaarden op het scherm.

Krachtenopnemer nominale belasting	[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 in [Tabel 4-1](#) en [Tabel 4-2](#) geeft aan dat het cijfer verandert als de waarde gewijzigd wordt.
0 geeft aan dat het cijfer gelijk blijft als de waarde verandert.

Voorbeelden van weergegeven meetwaarden:

Voorbeeld 1:

Geselecteerde eenheid [N], Nominale belasting van de krachtopnemer 100 kN,
Gemeten waarde 987654 N.
Waarde op het scherm: 987600 N.

Voorbeeld 2:

Geselecteerde eenheid [kN], Nominale belasting van de krachtopnemer 100 kN,
Gemeten waarde 987654 N.
Waarde op het scherm: 987,6 kN.

Voorbeelden van weergegeven meetwaarden, getoond met de functie Aantal decimalen:

Voorbeeld 1:

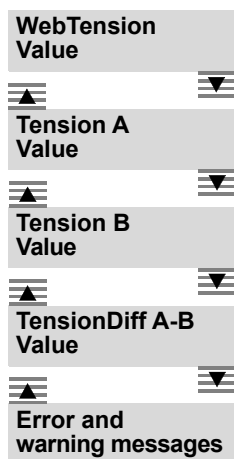
Geselecteerde eenheid [pli], Nominale belasting van de krachtopnemer 1 kN,
Gemeten waarde 46,5987 pli.
Aantal decimalen = 2
Waarde op het scherm: 46.60 pli.

Voorbeeld 2:

Geselecteerde eenheid [pli], Nominale belasting van de krachtopnemer 1 kN,
Gemeten waarde 46,5987 pli.
Aantal decimalen = 0
Waarde op het scherm: 47 pli.

4.7 Bedieningsmenu's

In deze paragraaf worden de bedieningsmenu's beschreven. De bijwerktijd voor weergegeven waarden is 500 ms. Gebruik de knoppen  en  om tussen menu's te schakelen.



Afbeelding 4-2. Bedieningsmenu's

4.7.1 Baanspanning

4.7.1.1 Standaardrol (twee krachtopnemers)

De volgende menu's zijn beschikbaar als een standaardrol (met twee krachtopnemers) is gekoppeld aan de elektronische baanspanningsbesturingseenheid.

- **WebTension**

Toont de totale baanspanning, gemeten door de krachtopnemers A en B.

- **Tension A**

Toont het deel van de baanspanning dat door krachtopnemer A gemeten wordt.

- **Tension B**

Toont het deel van de baanspanning dat door krachtopnemer B gemeten wordt.

- **TensionDiff A-B**

Toont het verschil tussen de spanningen A en B.

4.7.1.2 Eenzijdige meting aan kant A of B (één krachtopnemer)

Het volgende menu verschijnt alleen als slechts één krachtopnemer (eenzijdige meting) is aangesloten op de elektronische baanspanningsbesturingseenheid.

- **WebTension**

Toont de baanspanning voor een eenzijdige meting.

De weergegeven baanspanning is de spanning zoals deze door de aangesloten krachtopnemer wordt gemeten, vermenigdvuldigd met 2.

Als Single Side A (enkelzijdig) wordt gekozen als het objecttype, dan is de waarde van Profinet-baanspanning A+B gelijk aan 2 x baanspanning A en is baanspanning B gelijk aan nul.

Als Single Side B (enkelzijdig) wordt gekozen als het objecttype, dan is de waarde van Profinet-baanspanning A+B gelijk aan 2 x baanspanning B en is baanspanning A gelijk aan nul.

4.7.2 Foutmeldingen en waarschuwingen

Een **FOUT** is een situatie die tot gevolg heeft dat de elektronische baanspanningsbesturingseenheid onjuist werkt.

Een **WAARSCHUWING** is een situatie die de nauwkeurigheid van de meting nadelig kan beïnvloeden.

Als een waarschuwing of een foutmelding ontstaat, wordt een foutmelding op het scherm getoond en licht het „Status”-lampje rood op (i.p.v. groen).

Als u op  drukt, verdwijnt de melding van het scherm.

Als het probleem dat de waarschuwing of foutmelding tot gevolg heeft verdwijnt, wordt het „Status”-lampje weer groen.

Als de oorzaak van de fout of de waarschuwing niet verdwijnt, blijft het „Status”-lampje rood. Gebruik  om verder te gaan naar de laatste menuoptie, waarmee de foutmelding of waarschuwing gelezen kan worden.

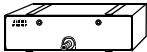
Voor het oplossen van foutmeldingen en waarschuwingen zie [Hoofdstuk 6 Storingen zoeken](#).

Hoofdstuk 5 Onderhoud

5.1 Over dit hoofdstuk

Onder normale bedrijfsomstandigheden is dit systeem volledig onderhoudsvrij. Wij bevelen echter aan regelmatig controles uit te voeren. De volgende preventieve maatregelen kunnen uitgevoerd worden naargelang het type omgeving waarin het systeem in gebruik is.

5.2 Preventief onderhoud

Unit	Maatregelen
Krachtopnemers 	Bescherm de krachtopnemers tegen langdurig contact met corrosieve elementen. Controleer de montagebouten en draai deze indien nodig aan. Controleer de ruimte tussen de krachtopnemers en de adapterplaten, om ervoor te zorgen dat deze niet vol zitten met vuil of stof. Dit kan een afschuifkracht in het binnenwerk van de krachtopnemer veroorzaken. Maak indien nodig de ruimtes met perslucht schoon.
Besturingseenheid 	Controleer of de printplaten goed bevestigd zijn en dat de kabels of bedrading niet beschadigd zijn. Controleer of alle schroefklemmen en wartels goed aangedraaid zijn.
Aansluitkabels 	Controleer of de aansluitkabels tussen de krachtopnemers en de elektronische spanningsregelunit niet beschadigd zijn.

5.3 PFEA122 Firmware-update

De PFEA122 Field Update Tool (tool voor veldupdates) wordt gebruikt om de PFEA122-firmware in de eMMC-flashdrive in de PFEA122-printplaat bij te werken.

Voor de update is een Windows 10-host-pc met 2 USB-poorten en geïnstalleerd terminalprogramma (PuTTY of TeraTerm) vereist.

Wanneer de Field Update Tool is geïnstalleerd en wordt uitgevoerd met behulp van de Windows-snelkoppeling, hoeft de gebruiker geen enkele handeling te verrichten. De Field Update Tool wordt uitgevoerd en geeft informatie of de firmware-update is geslaagd of mislukt.

De Field Update Tool bevat zowel het velfupdate-programma als de firmwarebestanden (ze moeten worden geflashed). Met dit ontwerp is het eenvoudig om het programma te gebruiken. Voer na de installatie eenvoudig het bat-bestand of de snelkoppeling uit.

5.3.1 Aansluiting van PFEA122 Field Update Tool



GEVAAR

Schakel de hoofdschakelaar van de besturingseenheid uit en vergrendel deze voordat u eventuele werkzaamheden aan de besturingseenheid uitvoert.

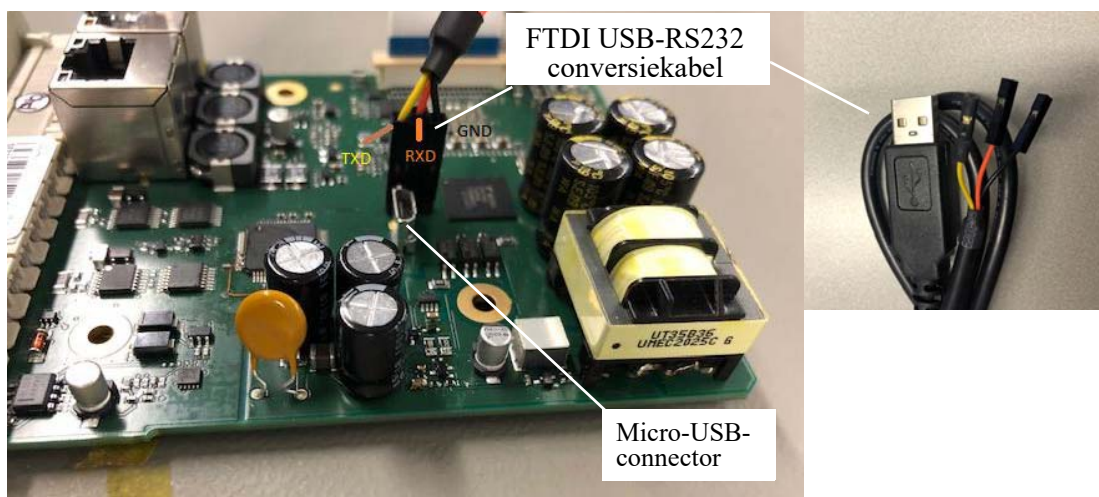


VOORZICHTIG

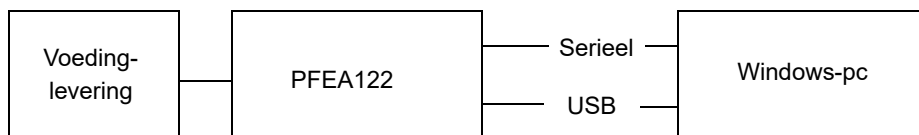
Behandel de elektronische eenheid zorgvuldig, om het risico van schade als gevolg van elektrostatische ontladingen te verminderen. Let op het waarschuwingsetiket op de printplaten.

1. Verwijder de PFEA-eenheid en plaats deze op een werkbank.
2. Voor IP 21-apparaten: verwijder het plastic deksel om toegang te krijgen tot de USB- en seriële interface. Voor IP 65: open het plastic deksel.
3. Sluit de PFEA122 micro-USB-connector aan op de pc met behulp van een USB-kabel, zie [Afbeelding 5-1](#).
4. Opmerking; deze stap is optioneel, uitsluitend voor het bewaken van de firmware-upgrade in een terminalprogramma. Sluit de seriële kabel aan tussen de PFEA122 en de pc met behulp van de FTDI USB-RS232-conversiekabel.

De seriële poort biedt een seriële console om de upgrade-procedure te bewaken. Het is niet verplicht. Op de plaat is de seriële poort een 3-pins connector. Baudrate is 115200 bps, 8 bit data, geen pariteit, 1 bit stopbit, geen flow control.



Afbeelding 5-1. Seriële poort en micro-USB-connector



Afbeelding 5-2. Overzicht van vereiste HW

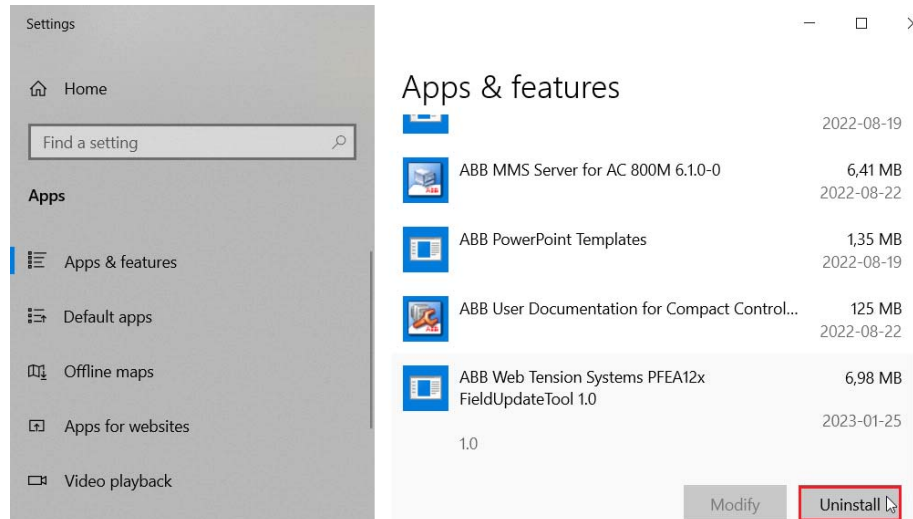
5. Start een seriële console-sessie op uw pc met PuTTY of TeraTerm om de uitvoer van de PFEA122-opstartvolgorde te observeren. De opstartvolgorde voert de volgende sporen uit op seriële uitvoer. Hieronder ziet u een voorbeeld. Version, Build Times New Romantamp, Board Revision en CRC kunnen afwijken van deze instructie:

```
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...
```

Afbeelding 5-3. Seriële console-uitvoer tijdens de opstartvolgorde

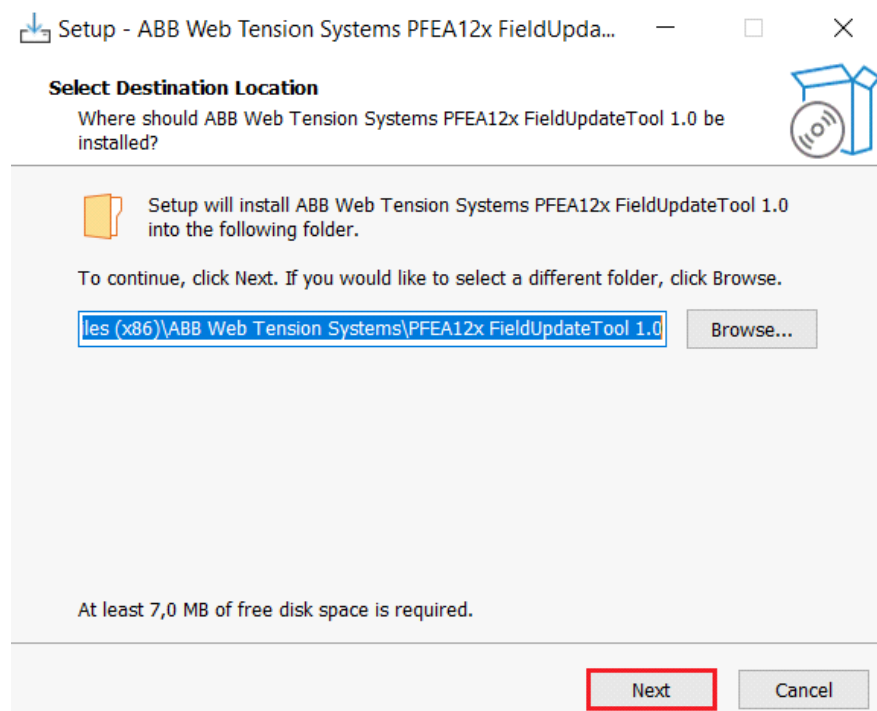
5.3.2 Installatie van de Field Update Tool

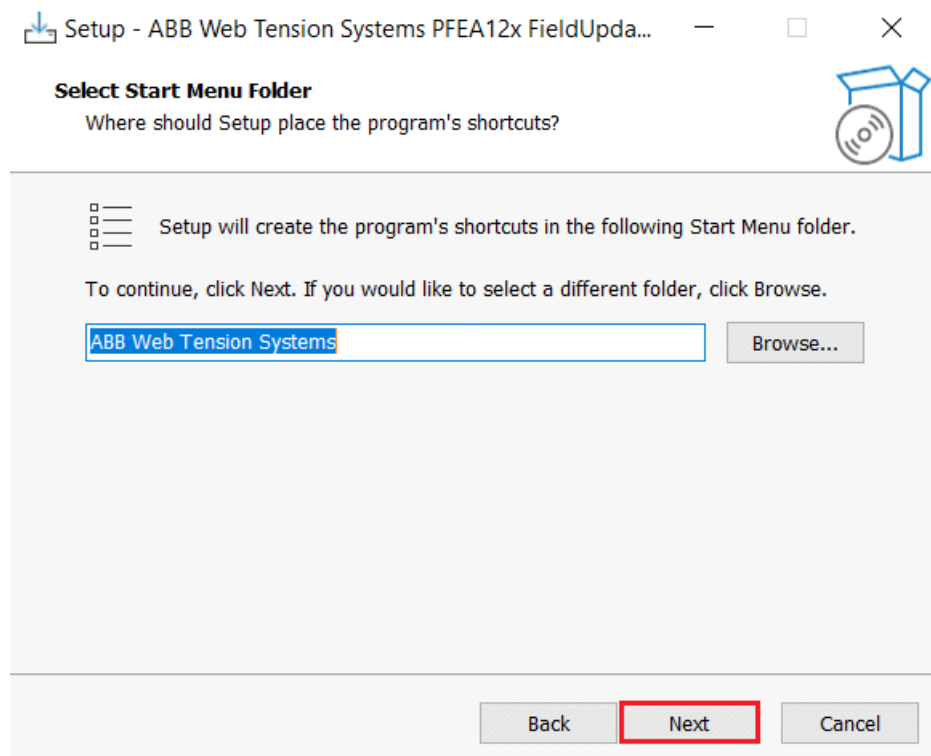
1. Zorg ervoor dat u eventuele eerdere versies van de Field Update Tool verwijdert die mogelijk op de hostcomputer zijn geïnstalleerd (zie [Afbeelding 5-4](#)):

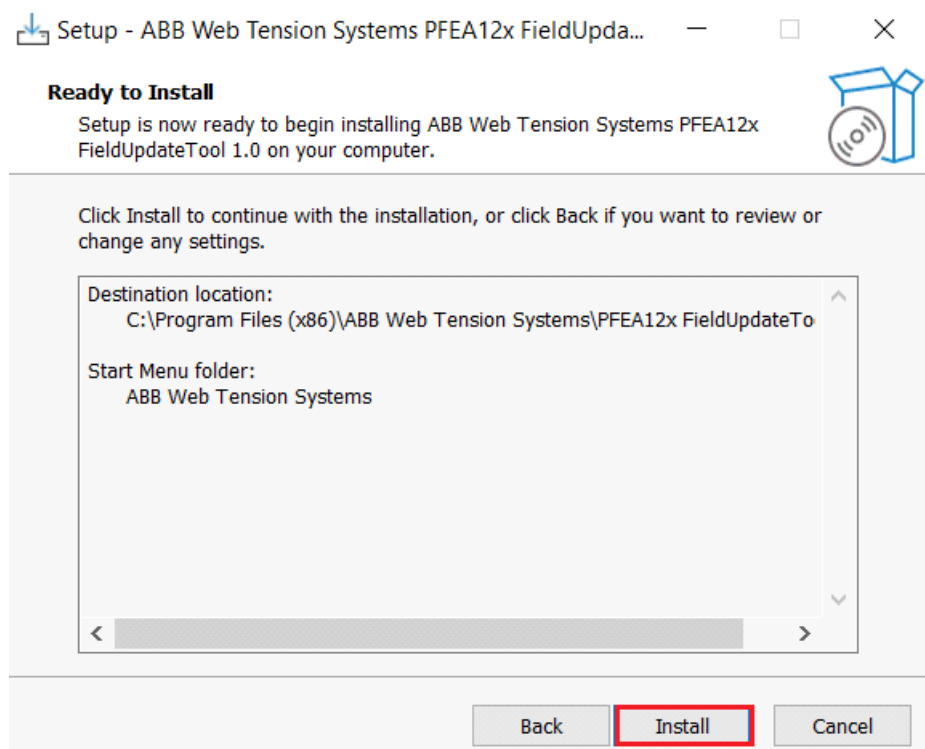


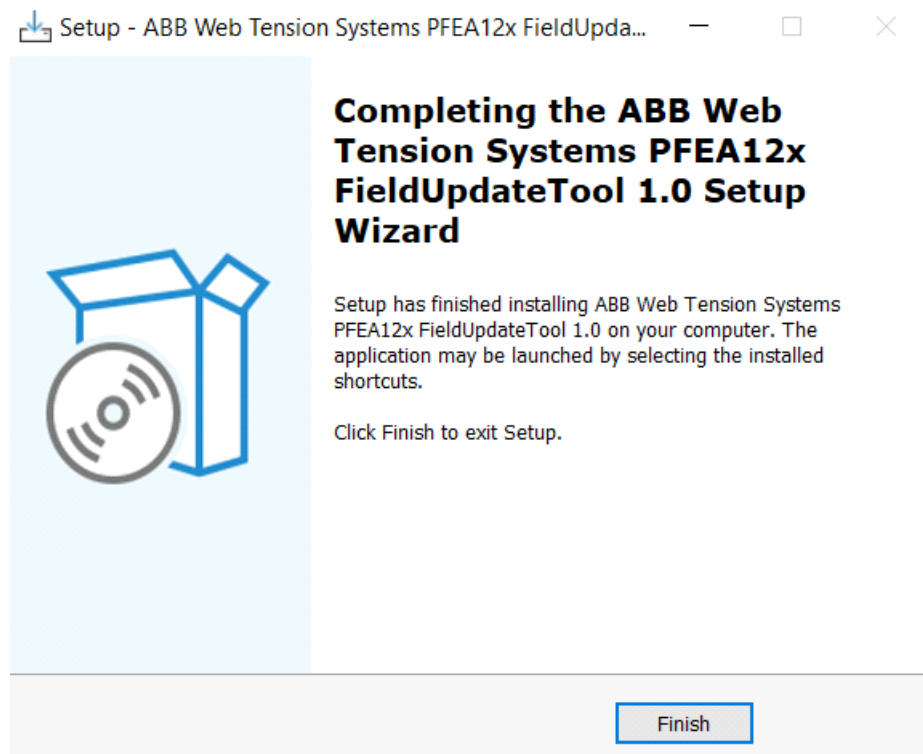
Afbeelding 5-4. Verwijderen van Field Update Tool

2. Voer het installatiebestand PFEA12x FieldUpdateTool 1.0.exe uit, zie onderstaande procedure. Het versienummer van het programma kan afwijken van deze afbeeldingen.









5.3.3 Opstarten van de PFEA122 USB-EMMC firmware-updatetoepassing

1. Controleer of de stroom naar de PFEA122 is uitgeschakeld.
2. Controleer of de seriële poort op de pc correct is aangesloten.
3. Open een consoleprogramma (bijvoorbeeld PuTTY of Tera Term) en maak verbinding met de COM-poort die Windows heeft gemaakt voor de seriële poort, met baudrate 115200 bps, 8 bit data, geen pariteit, 1 bit stopbit, geen flow control)
4. Zorg ervoor dat de USB-kabel is aangesloten op de PFEA122 en Windows-pc.
5. Schakel de stroom in op de PFEA122 en wacht tot de PFEA12x start. Als er foutmeldingen worden weergegeven, bevestigt u deze door op de knop „ok” te drukken.
6. Druk 5 seconden op de knop „ok” op de PFEA122 om toegang te krijgen tot meer menu's.
7. Navigeer naar het „Miscellaneous Menu” (Diversen) in de HMI en druk op de knop „Ok”. Kies „SetFirmwareUpdate” en selecteer „Yes”. De PFEA122 zal nu opnieuw opstarten.

De PFEA122 start opnieuw op en gaat naar de modus USB-apparaat voor massaopslag. Er staat „Firmware Update” op de HMI LCD.

De groene status-LED knippert met een frequentie van 1 Hz. De groene voeding-LED brandt. De rode status-LED is uit.

In de seriële console moet de uitvoer zijn zoals hieronder (versie, tijdstempel en CRC kunnen verschillen):

```
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
-----
```

Afbeelding 5-5. Seriële console-uitvoer bij het uitvoeren van de PFEA122 USB-EMMC firmware-updatetoepassing

Wanneer de toepassing PFEA122 USB-EMMC Firmware Update actief is en de micro-USB-kabel is aangesloten op de Windows-pc, wordt de PFEA122 weergegeven als apparaat voor massaopslag en zijn de volgende schijven beschikbaar:

- BOOT-schijf, formaat 64 MB
- PARTA-schijf, formaat 128 MB



Afbeelding 5-6. PFEA122 BOOT- en PARTA-partities

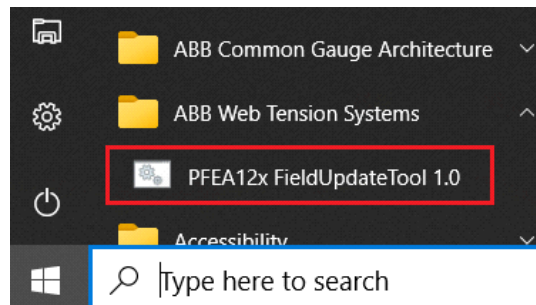
OPMERKING

De partitienamen (P en Q in [Afbeelding 5-6](#)) kunnen afwijken van deze instructie.

5.3.4 Update van de PFEA122-toepassingsfirmware met Field update Tool

Om Field Update Tool uit te voeren, kan het bat-script worden uitgevoerd. Het bat-script pfea12x_fieldupdatetool.bat bevindt zich in deze map: C:\Program Files (x86)\ABB Web Tension Systems\PFEA12x FieldUpdateTool 1.0 (Het versienummer in het hierboven beschreven pad kan afwijken van deze instructie)

Een andere manier om de Flash-tool uit te voeren, is met de snelkoppeling die wordt weergegeven in [Afbeelding 5-7](#):



Afbeelding 5-7. Field Update Tool Windows snelkoppeling

Hieronder ziet u een voorbeeld van de seriële console-uitvoer bij het uitvoeren van de 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. Nadat u de Field Update Tool hebt uitgevoerd, schakelt u de PFEA122 uit en vervolgens weer in; u ziet in de seriële console dat de bootloader en de PFEA122-toepassing zijn gestart en dat het versienummer van de firmware correct is (zie [Afbeelding 5-8](#)).
2. Controleer in de PFEA122 HMI of de firmware-versie correct is (in het servicemenu).

```
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
-----
```

Afbeelding 5-8. De PFEA122 voert nu de bijgewerkte toepassing uit en is klaar voor gebruik.

3. Nadat de firmware-update is voltooid, schakelt u de PFEA122 uit.
4. Verwijder de USB-kabel.
5. Plaats het plastic deksel terug (IP 20), of sluit het deksel (IP 65).

5.3.5 Handmatige firmware-update

VOORZICHTIG

Het wordt aangeraden om geen bestanden in de PARTA- of BOOT-partities handmatig te verwijderen of aan te passen. Maar als de firmware-update met de Field Update Tool om welke reden dan ook niet werkte, volg dan deze handmatige procedure voor de firmware-update.

1. Volg de instructies in [Paragraaf 5.3.3 Opstarten van de PFEA122 USB-EMMC firmware-updatetoepassing](#)
2. Verwijder alle bestanden op de BOOT-schijf.
3. Kopieer alle bestanden uit deze map:
C:\Program Files (x86)\ABB Web Tension Systems\PFEA12x FieldUpdateTool 1.0\emmc\naar de BOOT-schijf
4. Verwijder alle bestanden op de PARTA-schijf.
5. Kopieer alle bestanden uit deze map:
C:\Program Files (x86)\ABB Web Tension Systems\PFEA12x FieldUpdateTool 1.0\emmc\naar de PARTA-schijf
6. Schakel de PFEA122 uit en weer in en bekijk de uitvoer in de seriële console. Controleer of de firmware-versie correct is in de console en in het servicemenu in de HMI.

OPMERKING

Bij de stappen (2) en (4) is het belangrijk om alle bestanden in de map te kopiëren en niet de map zelf.
Het versienummer van de Field Update Tool in de mappaden beschreven bij stappen (2) en (4) kan verschillen.

Hoofdstuk 6 Storingen zoeken

6.1 Over dit hoofdstuk

Tijdens de levensduur van het meetsysteem kunnen er problemen optreden die het systeem en uw proces kunnen verstoren. Deze problemen kunnen zich op veel verschillende manieren manifesteren en het kan moeilijk zijn de oorzaak van een storing op te sporen. Toch is het mogelijk de storingen met een vergelijkbaar karakter te groeperen en vaak hebben deze dezelfde, of een vergelijkbare oorzaak.

De instructies voor het opsporen van storingen in dit hoofdstuk helpen bij het snel vinden en repareren van de meestvoorkomende storingen.

6.2 Veiligheidsinstructies

Lees zorgvuldig alle aanwijzingen in [Hoofdstuk 1 Inleiding](#) bij het opsporen van storingen. Indien lokale regels strenger zijn, hebben deze voorrang.

6.3 Uitwisselbaarheid

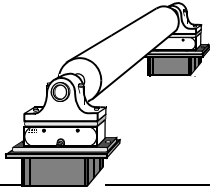
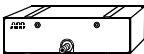
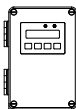
Unit	Maatregelen
Besturingseenheid 	De elektronische baanspanningsbesturingseenheid PFEA111/112/122 kunnen door elektronische regelunits van hetzelfde type vervangen worden. In dit geval moet het systeem opnieuw geconfigureerd worden.
Krachtopnemers 	De krachtopnemers zijn direct uitwisselbaar met andere krachtopnemers van hetzelfde type. Na het vervangen van een krachtopnemer is het noodzakelijk de elektronische baanspanningsbesturingseenheid PFEA111/112/122 op nul te stellen en de waarden „Maximum Load A” (Maximale belasting A) of „Maximum Load B” (Maximale belasting B) te resetten.

6.4 Benodigde apparatuur en documenten

Voor het opsporen en repareren van storingen heeft u de volgende elementen nodig:

- Bedradingsschema's, zie de bijlage (B, C, D, E, F, of G), behorend bij het geplaatste type krachtopnemer.
- Gereedschap
- Momentsleutel
- Multimeter

6.5 Procedure voor het opsporen van storingen

Storing in...	Symptomen storing
Mechanische installatie 	Fouten in de mechanische installatie manifesteren zich meestal door een onstabiel nulpunt of een onjuiste gevoeligheid. Als een fout gerelateerd is aan een procesparameter zoals de temperatuur, of gerelateerd aan een specifieke handeling, is het mogelijk dat de fout veroorzaakt wordt door het mechanische deel van de installatie.
Krachtopnemers 	De kalibratiegegevens van een krachtopnemer veranderen niet geleidelijk. Een krachtopnemer kan, naargelang de grootte en het type, tot vijf keer⁽¹⁾ de nominale belasting in de meetrichting weerstaan. In probleem in de proceslijn, zoals een breuk van de baan, kan een overbelasting veroorzaken die voldoende groot is om de gegevens van de krachtopnemer te wijzigen. Afhankelijk van de mate van overbelasting kan dit voldoende zijn voor een nulstelling.
Bekabeling 	Problemen zoals een slechte werking of een onstabiel nulpunt kunnen veroorzaakt worden door defecte kabels of bedrading. De nabijheid van kabels met ruis kan storingen veroorzaken. Onjuiste installatie, zoals asymmetrisch aangesloten kabeladers of schermen die aan beide zijden zijn aangesloten op de aarde, in plaats van uitsluitend aan één zijkant, kunnen zich manifesteren als een onstabiel nulpunt. Als de polariteit van de krachtopnemersignalen niet correct is, moeten de kabels gecontroleerd worden.
Besturingseenheid 	Onderbrekingen in een functie zijn meestal te wijten aan een storing in de besturingseenheid. Stabiliteitsproblemen worden zelden veroorzaakt door de besturingseenheid. Storingen in apparaten die zijn aangesloten op de besturingseenheid kunnen de werking van deze beïnvloeden.

(1) Lees meer over de overbelastingscapaciteit voor uw type krachtopnemer in bijlage B, C, D, E, F of G.

6.6 Foutmeldingen en waarschuwingen van de besturingseenheid PFEA111/112/122

Een **FOUT** is een situatie die tot gevolg heeft dat de elektronica onjuist werkt.

Een **WAARSCHUWING** is een situatie die de nauwkeurigheid van de meting nadelig kan beïnvloeden.

Als een waarschuwing of een foutmelding ontstaat, wordt een foutmelding op het scherm getoond en licht het „Status”-lampje rood op (i.p.v. groen).

Als u op  drukt, verdwijnt de melding van het scherm.

Als het probleem dat de waarschuwing of foutmelding tot gevolg heeft verdwijnt, wordt het „Status”-lampje weer groen.

Als de oorzaak van de fout of de waarschuwing niet verdwijnt, blijft het „Status”-lampje rood. Gebruik  om verder te gaan naar het laatste bedieningsmenu, waarmee de foutmelding of waarschuwing gelezen kan worden.

6.6.1 Foutmeldingen

Het is mogelijk de volgende fouten te detecteren:

- Fout in flash (geheugen)
- Fout in EEPROM (geheugen)
- Fout voeding
- Bekrachtigingsfout van krachtopnemer

Zie [Paragraaf 6.8 Waarschuwingen en fouten die gedetecteerd worden door de elektronische baanspanningsbesturingseenheid](#).

6.6.2 Waarschuwingen

Het is mogelijk de volgende waarschuwingen te detecteren:

- Communicatieprobleem van PROFIBUS
- Communicatieprobleem van PROFINET
- Synchronisatieprobleem

Zie [Paragraaf 6.8 Waarschuwingen en fouten die gedetecteerd worden door de elektronische baanspanningsbesturingseenheid](#).

6.7 Symptomen van storingen en maatregelen

Algemene opmerking:

Indien er meer dan 0,1 m (4 inch) kabellengte zonder afscherming is, moeten de individuele paren voedings- en signaalkabels getwist worden.

Indien de lengte groter is dan 0,1 m kan het nulpunt instabiel worden of kunnen de absolute metingen onjuist zijn.

Tabel 6-1. Symptomen van storingen en maatregelen

Symptoom van de storing	Maatregelen
Signalen met ruis	- Controleer of kabelafscherming aangesloten is op de aarde, volgens het bedradingsschema. - De nabijheid van kabels met ruis kan storingen veroorzaken.
Onstabiel nulpunt	- Controleer of de kabelafschermingen niet aan beide uiteinden aangesloten zijn. - Controleer of de kabel tussen de krachtopnemer en de elektronische regelunit diagonale paren heeft, één paar voor het signaalcircuit en één paar voor het bekrachtingscircuit. Zie Afbeelding 2-2. - Als u een klemmenkast gebruikt, moet u controleren dat het signaal van de krachtopnemer en de bekrachtiging van de krachtopnemer tussen de klemmenkast en de elektronische besturingseenheid via afzonderlijke kabels loopt. - Indien u twee of meerdere units IP 20 dicht bij elkaar in eenzelfde kast plaatst, moet u controleren dat deze gesynchroniseerd zijn (kabel voor het synchroniseren van de units, zie kabelschema en Paragraaf 2.4.1.3 Synchronisatie).
Het scherm en de LED-indicatorlampjes lichten niet op	Als het scherm niet oplicht en als de indicatorlampjes „Power” en „Status” niet branden, moet u het volgende controleren: - Controleer of de kabels correct zijn aangesloten op de voeding van de elektronische regelunit. - Controleer of de voeding die is aangesloten op de elektronica correct is. - Controleer of de voedingsschakelaar ingeschakeld is (ON). Deze bevindt zich bij de versie IP 65 (NEMA 4) binnen de behuizing. - Andere mogelijke tests worden beschreven in Paragraaf 6.8.1.3 Fout in de voeding.

Tabel 6-1. Symptomen van storingen en maatregelen

Symptoom van de storing	Maatregelen
Er wordt geen signaal gegeven als de krachtopnemer belast wordt	1. Controleer of de kabels naar de elektronica correct zijn aangesloten. 2. Controleer of de krachtopnemers met de juiste polariteit zijn aangesloten. Indien dit niet het geval is zullen de signalen van de krachtopnemers elkaar opheffen. Dit wordt op het volgende manier op het scherm weergegeven: a. Het signaal van de som (A+B) heeft een lage waarde b. Het verschil tussen de signalen (A-B) is groot c. Het signaal van de uitgang van de verschillende krachtopnemers heeft een tegenovergesteld teken (tegengestelde polariteit) als op het midden van de rol een kracht uitgeoefend wordt. Om de polariteit van het krachtopnemersignaal controleren, leest u Paragraaf 3.9 De polariteit van het krachtopnemersignaal controleren Voor het aansluiten van de krachtopnemers, met als doel het verkrijgen van een positief signaal bij het verhogen van de baanspanning, kijkt u in het bedradingsdiagram van het geïnstalleerde type krachtopnemer. 3. Schakel de elektronische baanspanningsregelunit uit en meet de weerstand van de signaalcircuitkabels vanuit de krachtopnemer. Voer de metingen uit tussen de klemmen X1:5 en X1:6 en tussen de klemmen X1:9 en X1:10. a. De weerstand is > 25 Ω: Controleer de kabels en de krachtopnemers. b. De weerstand is < 25 Ω: Controleer de mechanische elementen.

6.8 Waarschuwingen en fouten die gedetecteerd worden door de elektronische baanspanningsbesturingseenheid

6.8.1 Fouten

6.8.1.1 Fout in het flashgeheugen

- Vervang PFEA111/112/122.

6.8.1.2 Fout in het EEPROM-geheugen

- Vervang PFEA111/112.

6.8.1.3 Fout in de voeding

IP 20-uitvoering (niet waterdicht):

Als de unit PFEA111/112/122 aangesloten is op de voedingsbron 24 V DC, moet de spanning tussen de klemmen X1:1 en X1:2 tussen 18 en 36 V liggen.

- Als de elektrische spanning lager is dan 18 V:
 - Controleer de nominale spanning van de voedingsbron. De nominale spanning moet tussen 18 en 36 V DC zijn.
 - Controleer of de voedingsbron voldoende capaciteit heeft. Controleer de eisen die aan de voeding gesteld worden in [Paragraaf 2.8.2 Voeding SD83x](#).
- Als de voedingsbron voldoende capaciteit heeft, controleert u de bedrading en de weerstand van de kabel tussen de unit PFEA111/112/122 en de voedingsbron.
- Als de voedingsbron en de kabels in goede toestand verkeren, is het mogelijk dat de elektronische baanspanningsbesturingseenheid defect is.

Vervang PFEA111/112/122.

IP 65-uitvoering (NEMA 4):

- Controleer de netspanning op de klemmen X9:1 en X9:2.
De spanning van de netstroomaansluiting moet als volgt zijn:
85 - 264 V AC (100 V -15% tot 240 V +10%)
Frequentiebereik: 45 - 65 Hz

6.8.1.4 Bekrachtingsfout van krachtopnemer

- Controleer of de kabels correct zijn aangesloten op de elektronica.
- Als er slechts aan één zijde gemeten wordt en als alleen de krachtopnemer A of B is aangesloten op de elektronische regelunit, moet u een kortsluitkabel aansluiten tussen de klemmen X1:7 en X1:8 of tussen X1:3 en X1:4.
 - Schakel de elektronische baanspanningsbesturingseenheid uit en meet de weerstand tussen de klemmen X1:3 en X:8.

De weerstand is $> 8 \Omega$:

Controleer dat de totale weerstand van de kabel tussen de krachtopnemers en de elektronische baanspanningsbesturingseenheid niet groter is dan 5Ω . Als de weerstand niet groter is dan 5Ω , controleert u de bedrading en de krachtopnemers.

De weerstand is $< 7 \Omega$:

Als de kabels in goede toestand verkeren, is het mogelijk dat de elektronica defect is.

Vervang PFEA111/112/122.

6.8.2 Waarschuwingen

6.8.2.1 Communicatieprobleem van PROFIBUS

Controleer:

- Of de bus correct is afgesloten (afsluitweerstand).
- Het PROFIBUS-adres.
- De bedrading en de connectoren.

6.8.2.2 Communicatieprobleem van PROFINET

Controleer:

- De bedrading en de connectoren
- Controleer of veldbus is ingesteld op PROFINET
- Controleer of de PLC communicatie met PFEA tot stand heeft gebracht door het IP-adres te controleren, zie [Paragraaf 3.14.4 Miscellaneous-menu \(andere opties\) PFEA122](#)

OPMERKING

Foutopsporing van PROFINET wordt normaal gesproken uitgevoerd vanaf de PLC die PROFINET-controller is, en valt buiten het bestek van deze handleiding.

6.8.2.3 Synchronisatieprobleem

Controleer de bedrading en de kabelschermen.

Als de kabels in goede toestand verkeren, is het mogelijk dat de elektronische baanspanningsbesturingseenheid defect is.

Vervang PFEA111/112/122.

6.8.3 Overschakelen naar eenzijdige meting als een krachtopnemer defect is

Als één van de krachtopnemers defect is, kunt u van een standaardrol overschakelen naar eenzijdige meting.

Kijk voor de aansluitingen van de krachtopnemers in de bedradingsschema's in de Bijlagen B, C, D, E, F of G, voor het geïnstalleerde type krachtopnemer van uw installatie.

Afhankelijk van welke krachtopnemer defect is, doet u het volgende:

Krachtopnemer A is defect:

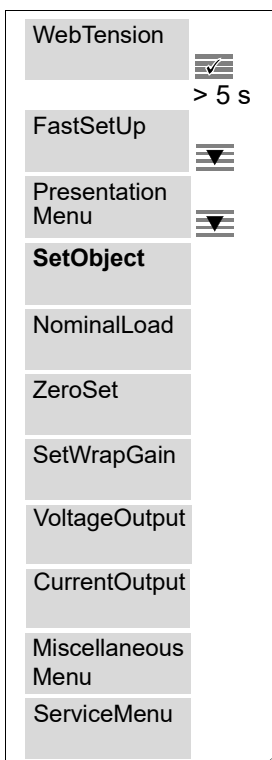
1. Verbreek de verbinding tussen de krachtopnemer A en de elektronische baanspanningsbesturingseenheid.
2. Verbind de klemmen X1:3 en X1:4 van het bekrachtingscircuit.

Krachtopnemer B is defect:

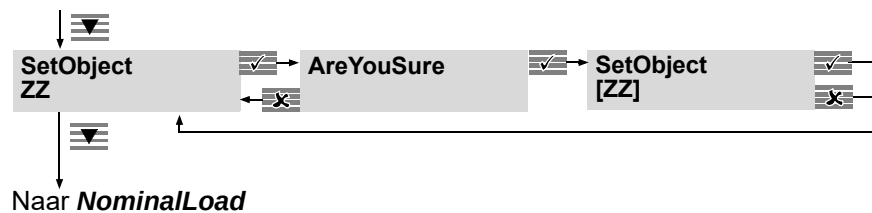
1. Verbreek de verbinding tussen de krachtopnemer B en de elektronische baanspanningsbesturingseenheid.
2. Verbind de klemmen X1:7 en X1:8 van het bekrachtingscircuit.

Na het veranderen van de krachtopnemaansluitingen moet u een parameter in de elektronische baanspanningsbesturingseenheid wijzigen.

Gebruik het volgende menu om over te schakelen van **StandardRoll** naar **Single Side A** of **Single Side B**.

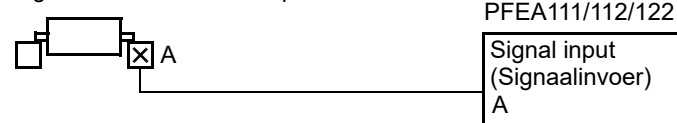


Vanuit **PresentationMenu**



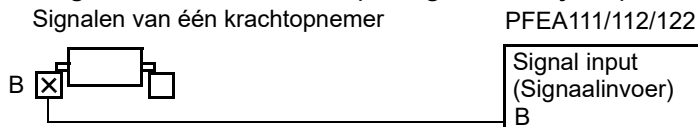
Single Side A measurement (Meting van één zijde A)

Signalen van één krachtopnemer



Single Side B measurement (Meting van één zijde B)

Signalen van één krachtopnemer



6.9 Vervangen van de krachtopnemers

1. Lees, voordat u begint met de werkzaamheden, de veiligheidsinstructies in [Hoofdstuk 1 Inleiding](#).
2. Voor krachtopnemers uitgerust met een verlengkabel en stekker:
Verbreek de verbinding tussen de krachtopnemer en bescherm de aansluitkabel tegen vuil en beschadigingen.

Voor krachtopnemers uitgerust met een vaste kabel:
Verbreek de verbinding tussen de krachtopnemer en de elektronische baanspanningsbesturingseenheid of de signaalverdeler en bescherm het uiteinde van de kabel tegen vuil en beschadigingen.
3. Maak de oude krachtopnemer schoon voordat u deze losmaakt en verwijdert.
4. Maak de oude krachtopnemer los en verwijder deze.
5. Maak de adapterplaten van de oude krachtopnemer los en verwijder deze.
6. Maak de ondersteunende constructie, adapterplaten en andere montagevlakken schoon.
7. Kijk voor voor meer informatie en instructies voor het monteren van een nieuwe krachtopnemer in:
 - [Bijlage B PFCL 301E - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie](#)
 - [Bijlage C PFTL 301E - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie](#)
 - [Bijlage D PFRL 101 - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie](#)
 - [Bijlage E PFTL 101 - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie](#)
 - [Bijlage F PFCL 201 - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie](#)
 - [Bijlage G PFTL 201 - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie](#)
8. Stel het nulpunt af, zie hiervoor [Paragraaf 3.12.4 Zero Set](#).

Bijlage A Technische gegevens voor baanspanningsbesturingseenheid PFEA111/112/122

A.1 Over deze bijlage

Deze bijlage bevat technische gegevens voor de elektronische baanspanningsbesturingseenheid PFEA111/112/122.

De specificaties van de krachtopnemers staan in:

- [Bijlage B PFCL 301E - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie](#)
- [Bijlage C PFTL 301E - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie](#)
- [Bijlage D PFRL 101 - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie](#)
- [Bijlage E PFTL 101 - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie](#)
- [Bijlage F PFCL 201 - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie](#)
- [Bijlage G PFTL 201 - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie](#)

De definities die gebruikt worden in de bijlagen die gewijd zijn aan de krachtopnemers worden uitgelegd in [Paragraaf A.2](#).

A.2 Definities behorend bij baanspanningssystemen

Tabel A-1. Definities

Nominale belasting, F_{nom} , is de belasting waarvoor een krachtopnemer gedimensioneerd en gekalibreerd is, ofwel de som van de vaste belasting en de maximaal gemeten belasting in de meetrichting.

F_{ext} = Uitgebreid bereik. Tussen F_{nom} en F_{ext} kan er enige achteruitgang in de meetnauwkeurigheid optreden.

Gevoeligheid wordt gedefinieerd als het verschil in het uitgangssignaal tussen nominale belasting en geen belasting.

Nauwkeurigheidsklasse wordt gedefinieerd als de maximale afwijking en wordt uitgedrukt als een percentage van de gevoeligheid bij nominale belasting. Dit omvat de afwijking van de lineariteit, hysteresis en de herhaalbaarheidsfout.

Afwijking van de lineariteit is de maximale afwijking van een rechte lijn, getrokken tussen de uitgangswaarden bij nul en nominale belasting, in verhouding tot de nominale belasting.

Hysteresis is de maximale afwijking in het uitgangssignaal met dezelfde belasting tijdens een cyclus vanaf nul tot de nominale belasting en terug naar nu, met betrekking tot de gevoeligheid bij nominale belasting.
 De hysteresis is proportioneel met de cyclus.

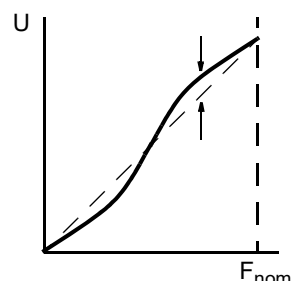
De **herhaalbaarheidsfout** wordt gedefinieerd als de maximale afwijking tussen herhaalde aflezingen onder identieke omstandigheden.
 Deze wordt uitgedrukt als een percentage van de gevoeligheid bij nominale belasting.

Temperatuursafhankelijkheid is de afwijking in %/K in verhouding tot de gevoeligheid met nominale belasting.

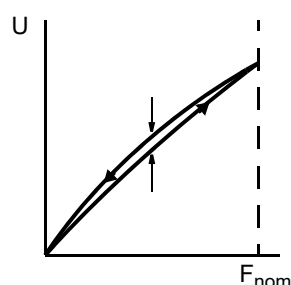
Nulpuntsverschuiving wordt gedefinieerd als de afwijking in het uitgangssignaal als de krachtopnemer onbelast is.

Gevoeligheidsverschuiving wordt gedefinieerd als de verschuiving in het uitgangssignaal bij nominale belasting, zonder de nulpuntsverschuiving.

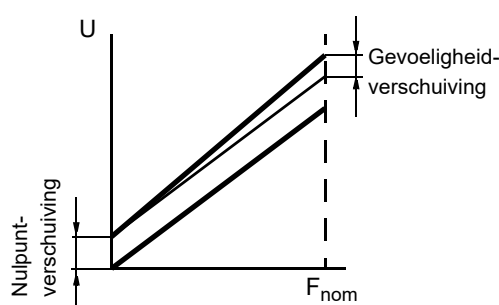
Afwijking van de lineariteit



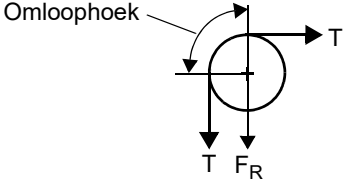
Hysteresis



Temperatuursafhankelijkheid



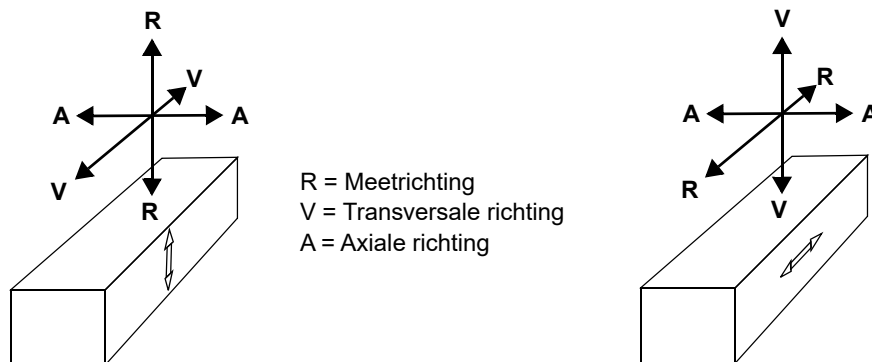
Tabel A-1. Definities

T = Baanspanning.	Voorbeeld:
Tarra = Kracht van de tarra (gewicht van de rol en de lagers, gemonteerd op de krachtopnemers)	
F_R = De gemeten kracht (krachtencomponent van de baanspanning in de meetrichting van de krachtopnemer).	
F_{RT} = De tarracomponent in de meetrichting van de krachtopnemer.	
F_{Rtot} = Totale kracht in de meetrichting van de krachtopnemer.	
Omloopversterking = De verhouding tussen de baanspanning T en de gemeten kracht, F_R .	$F_R = T$ $\text{Omloopversterking} = \frac{T}{F_R}$ $\text{Omloopversterking} = \frac{T}{T} = 1,00$ $\text{Omloopversterking} = 1,00$

A.2.1 Coördinatensysteem

Voor krachtopnemers is een coördinatensysteem gedefinieerd. Dit systeem wordt gebruikt voor de berekening van krachten, om de krachtencomponenten uit te splitsen in de belangrijkste richtingen van de krachtopnemer.

Waar de richtingsaanduidingen R, V en A herkend worden als achtervoegsel bij de krachtencomponenten F, vertegenwoordigt deze de krachtencomponent in de desbetreffende richting. Het achtervoegsel R kan weggelaten worden, als de meetrichting impliciet is in de context.



Afbeelding A-1. Coördinatensysteem dat de richtingen definieert die gebruikt worden bij berekening van krachten

A.3 Technische gegevens

Tabel A-2. Gegevens over voedingsspanning

Gegevens		Opmerkingen
Voedingsspanning		
IP 20-unit (niet waterdicht)	24 V DC *	18 - 36 V DC
IP 65-unit (NEMA 4)	24 V DC *	18 - 36 V DC
	85 - 264 V AC	100 V -15% tot 240 V +10%
Netstroomfrequentie	47 - 63 Hz	100 - 240 V AC, 0,2 - 0,1 A
Opgenomen vermogen	8 W (24 V)	
Zekering		
IP 20-unit (niet waterdicht)	Automatische terugschakeling	
IP 65-unit (NEMA 4)	Langzame zekering, 2 A, 250 V	

Tabel A-3. Gegevens over bekrachtiging van de krachtopnemers

Gegevens		Opmerkingen
Stroom	0,5 A rms, 330 Hz	Gereguleerd
Maximale belasting	Twee krachtopnemers + max. 5 Ω weerstand in de kabel (1 μ F capaciteit in de kabel).	Krachtopnemers van het type: PFCL 301E, PFTL 301E, PFRL 101 en PFTL 101. PFCL 201, PFTL 201.

Tabel A-4. Ingangsspecificaties van de krachtopnemers

Gegevens		Opmerkingen
Aantal ingangen	2	
Ingangsimpedantie	10 k Ω	

* De +24V-voeding moet geïsoleerd zijn van de AC-netvoeding en ontworpen om niet te worden blootgesteld aan transiënte spanning (dat betekent betrouwbare geaarde capaciteief gefilterde secundaire DC-circuits). ABB SD83X of gelijkaardige voedingen voldoen aan deze vereisten.

Tabel A-5. Specificaties signaaluitgang

	Gegevens	Opmerkingen
Uitgangsspanning	0 - 10 V	Spreiding tussen -5 en +11 V
Maximale belasting	5 mA	
Rimpeling	<10 mV _{p-p}	Omloopversterking = 1
Getrapte responstijd	15 ms	
Bandbreedte	35 Hz	
Uitgangsstroom	4 - 20 mA	Spreiding tussen 0 en 21 mA
Maximale belasting	550 Ω	
Getrapte responstijd	15 ms	
Bandbreedte	35 Hz	
Extra filter voor uitgangsspanning en -stroom		
Filterinstelling	30 ms 75 ms 250 ms 750 ms 1500 ms	
Afsnijfrequentie	15 Hz 5 Hz 1,5 Hz 0,5 Hz 0,25 Hz	
Instelling van de omloopversterking	0,5 - 20	

Tabel A-6. Meetbereik voor elektronische baanspanningsregeling

Type	instelling ⁽¹⁾
Nulstelbereik	$\pm 2,0 \times F_{\text{nom}}$
Dynamisch meetbereik (inclusief nulstelling)	$-2,5 \times F_{\text{nom}}$ tot $+3,5 \times F_{\text{nom}}$

(1) F_{nom} = Nominale belasting van de krachtopnemer

Tabel A-7. Communicatie PFEA112

	Gegevens	Opmerkingen
PROFIBUS	1	12 Mbit
Communicatieprotocol	PROFIBUS DP slave	Volgens EN 50 170
Overdrachtsnelheid	Max. 12 Mbits / s	
Adresbereik	0 - 125	

Tabel A-8. Communicatie PFEA122 PROFINET

PROFINET-gegevens	Eigenschappen
Communicatieprotocol	PROFINET-apparaat
Overdrachtsnelheid	100Mbps/s
Realtime Class	RT
Protocollen	SNMPv1 en SNMPv2, LLDP, DCP
Toepassingsrelaties	IO-Controller en IO-Supervisor
Certificaat	PNIO Version 2.42, Netload class 2, Conformance class B
I&O-registratie	I&M0 (alleen-lezen) tot I&M3 (lezen/schrijven)

Tabel A-9. Afmetingen

	Gegevens	Opmerkingen
Afmetingen		
IP 20-uitvoering (niet waterdicht)	86 x 136 x 58	Breedte x Hoogte x Diepte
IP 65-uitvoering (NEMA 4)	120 x 180 x 100	Breedte x Hoogte x Diepte
Gewicht		
IP 20-uitvoering (niet waterdicht)	0,3 kg	
IP 65-uitvoering (NEMA 4)	1,9 kg	

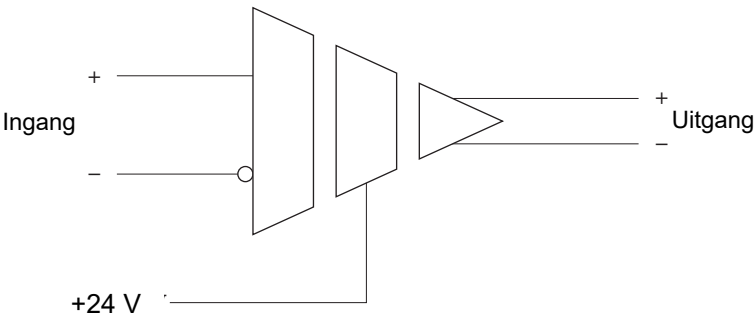
A.4 Instelling vanuit de fabriek

Tabel A-10. Instelling vanuit de fabriek

	PFEA111	PFEA112	PFEA122
Display language / Taal	Engels	Engels	Engels
Display unit / Weergave-eenheid	N	N	N
Set Decimals / Aantal decimalen	0	0	0
Load cells per roll / Krachtopnemers per rol	2	2	2
Object type / Objecttype	Standard roll	Standard roll	Standard roll
Load cell nominal load / Nominale belasting van krachtopnemer	1,0 kN 225 lbs	1,0 kN 225 lbs	1,0 kN 225 lbs
Wrap gain / Omloopversterking	1	1	1
Current Output / Uitgangsstroom			
Filter Setting / Filterinstelling	250 ms	250 ms	250 ms
High Tension / Maximale baanspanning	2000 N	2000 N	2000 N
High output / Hoog uitgangssignaal	20,00 mA	20,00 mA	20,00 mA
Low tension / Minimale baanspanning	0 N	0 N	0 N
Low output / Minimale uitgangsstroom	4,00 mA	4,00 mA	4,00 mA
High limit / Bovenlimiet	21,00 mA	21,00 mA	21,00 mA
Low limit / Onderlimiet	0,00 mA	0,00 mA	0,00 mA
Uitgangsspanning			
Filter Setting / Filterinstelling	250 ms	250 ms	250 ms
High Tension / Maximale baanspanning	2000 N	2000 N	2000 N
Low tension / Minimale baanspanning	0 N	0 N	0 N
High output / Hoog uitgangssignaal	+10,00 V	+10,00 V	+10,00 V
Low output / Minimale uitgangsstroom	0,00 V	0,00 V	0,00 V
High limit / Bovenlimiet	+11,00 V	+11,00 V	+11,00 V
Low limit / Onderlimiet	-5,00 V	-5,00 V	-5,00 V
PROFIBUS	-	Off / Uitgeschakeld	-
Address / Adres	-	126	-
PROFINET	-	-	
Enabled / Ingeschakeld	-	-	On / Ingeschakeld
FilterTime	-	-	250 ms
LoadDivision	-	-	0,001N

A.5 Optionele units

A.5.1 Isolatieversterker PXUB 201



Afbeelding A-2. Isolatieversterker PXUB 201

Tabel A-11. Specificaties van de isolatieversterker PXUB 201

Type	Gegevens	
Voeding	20 - 253 V AC/DC AC: 48 - 62 Hz, 2 VA DC: 1 W	
Opgenomen stroomsterkte	10 mA + externe belasting, bij 24 V	
Signaalveld	Ingang	Uitgang
	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
Ingangsimpedantie	1 MΩ met een invoer van 10 V 500 MΩ met een invoer van 5 V	
Maximale belasting	10 mA voor uitgangsspanning 500 Ω voor uitgangsstroomsterkte	
Opbouwtijd	50 μs of 50 ms, in te stellen	
Rimpeling	10 mV _{p-p}	
Bandbreedte (-3 dB)	10 kHz of 10 Hz	
Nominale isolatiespanning	600 V, basisisolatie	
Isolatie-testspanning	4 kV	
Afmetingen (l × b × d)	99 × 12,5 × 111 mm	
Gewicht	150 g	
Montage	DIN-rail 35 mm	

A.5.2 Voeding SD83x

Tabel A-12. Netspanning voeding

	Gegevens	Opmerkingen
Netspanning voeding	115 V AC (90 - 132 V), 100 V -10% tot 120 V + 10%	Automatische selectie
	230 V AC (180 - 264 V), 200 V -10% tot 240 V + 10%	

Tabel A-13. Voeding

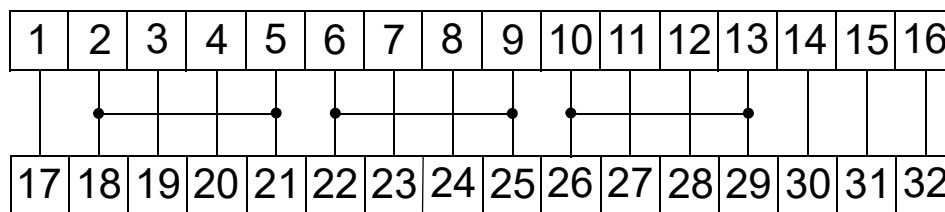
Unit	Afmetingen (l × b × d)	Gewicht
SD831	124 x 35x 102 mm	0,43 kg
SD832	124 x 35x 117 mm	0,5 kg
SD833	124 x 60x 117 mm	0,7 kg

De voeding is bedoeld voor montage op een 35 mm DIN-rail.

A.5.3 Klemmenkast PFXC 141

Beschermingsklasse	Afmetingen (l × b × d)	Gewicht
IP 65 (NEMA 4)	220 x 120 x 80 mm	2,0 kg

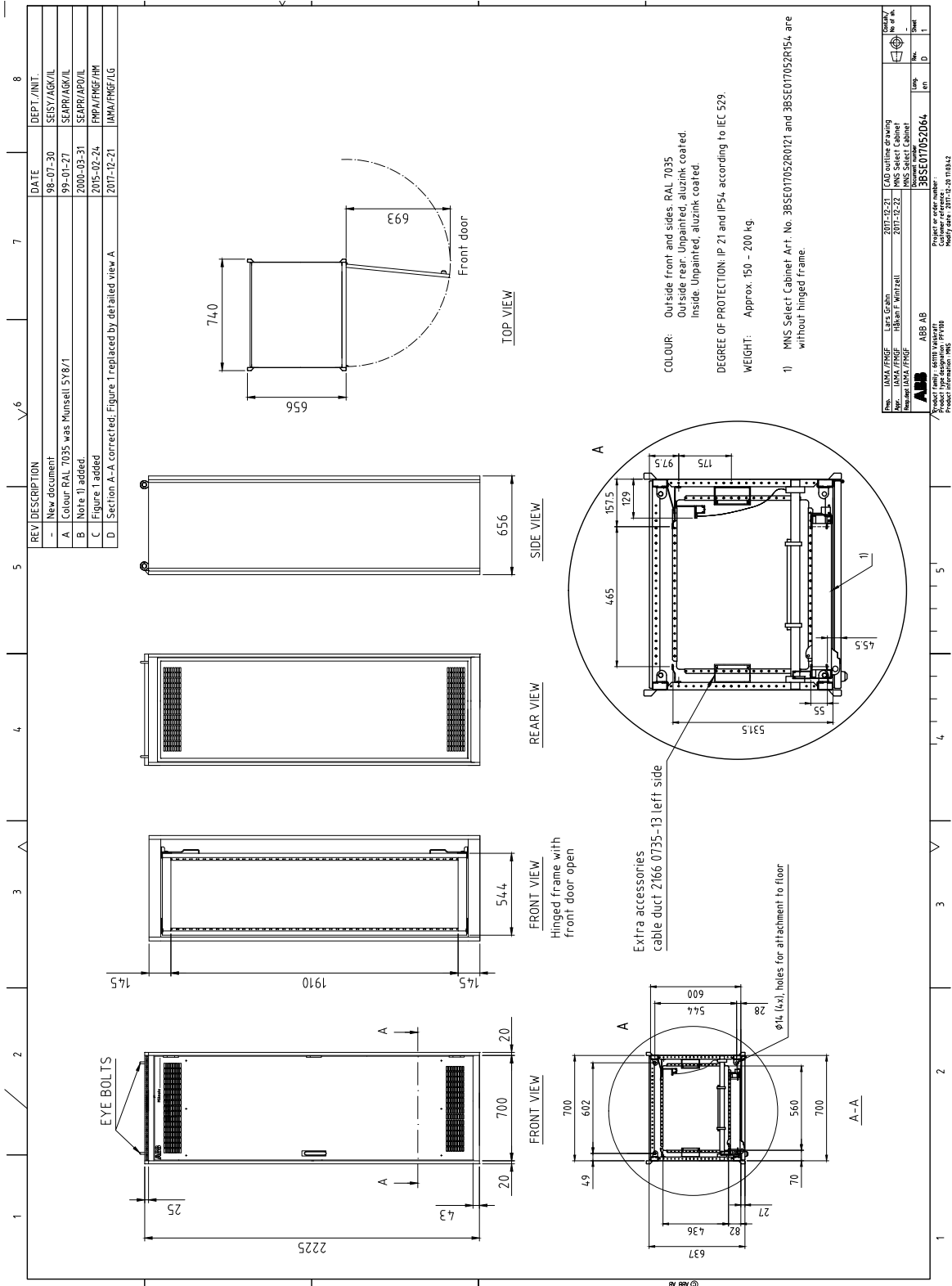
De klemmenkast PFXC 141 is bedoeld voor montage op een muur.



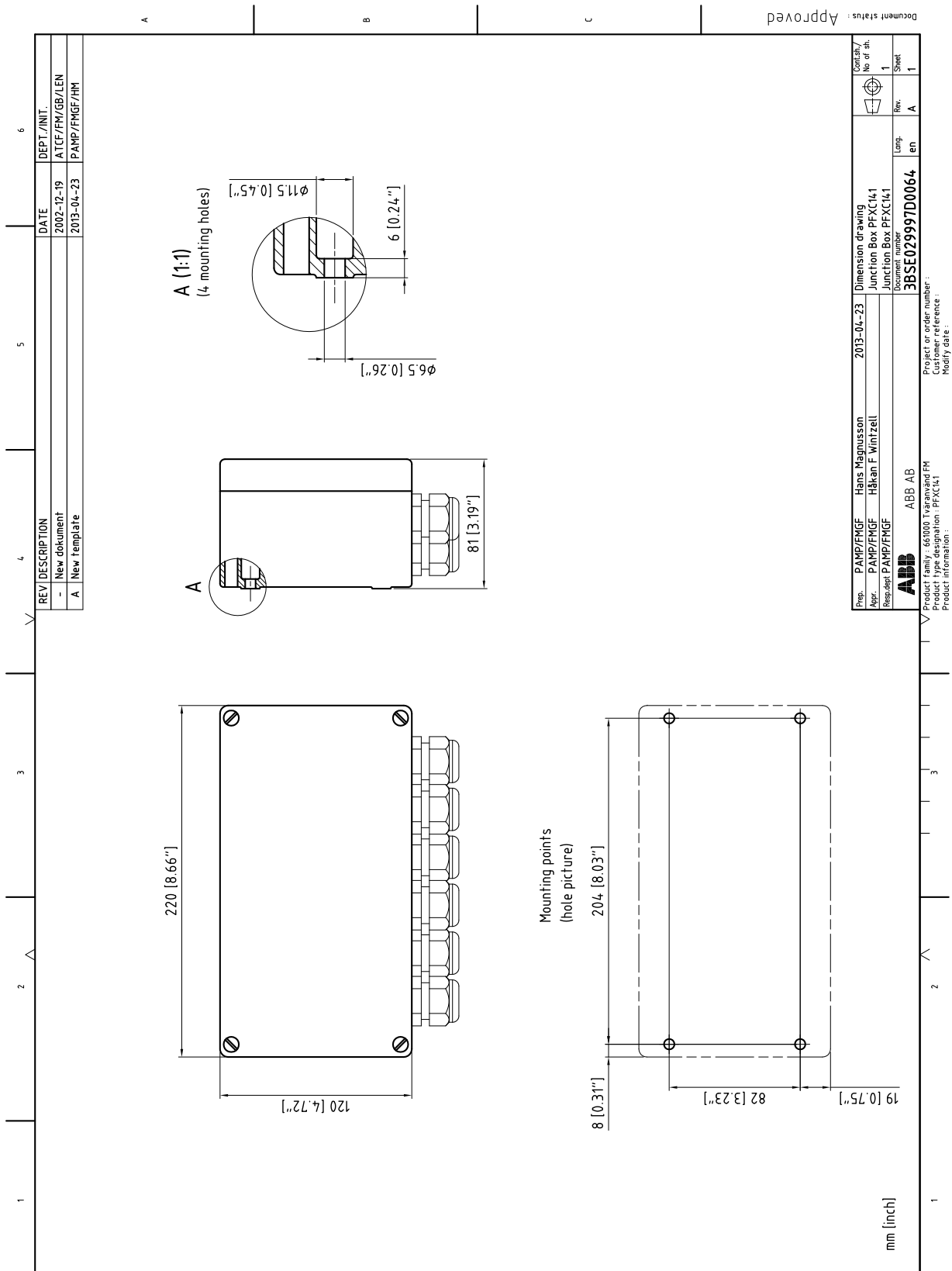
Afbeelding A-3. Circuitdiagram van de klemmenkast PFXC 141

A.6 Illustraties

A.6.1 Schema met afmetingen 3BSE017052D64, Rev. D



A.6.2 Schema met afmetingen 3BSE029997D0064, Rev. A



A.7 PROFIBUS DP - GSD-bestand voor PFEA112

```
===== GSD file:ABB_0716.GSD =====  
;  
;  
; DEVICE NAME:                Baanspanningsbesturingseenheid PFEA112  
; AUTHOR:                    M.Sollander  
; REVISION DATE:             January 27, 2003  
;  
;  
=====
```

#Profibus_DP

GSD_Revision = 2

```
===== PRODUCT SPECIFICATION =====  
;  
Vendor_Name = "ABB Automation Techn. Products"  
Model_Name = "Tension Electronics PFEA112"  
Ident_Number = 0x0716  
Revision = "2.0"  
Hardware_Release = "1.0"  
Software_Release = "1.0"
```

```
===== OVERALL PROFIBUS SPECIFICATIONS =====  
;  
FMS_supp = 0  
Protocol_Ident = 0  
Station_Type = 0  
Slave_Family = 0
```

```
===== HARDWARE CONFIGURATION =====  
;  
Implementation_type = "SPC3"  
Redundancy = 0  
Repeater_Ctrl_Sig = 0  
24V_Pins = 0
```

;===== PROTOCOL CONFIGURATION =====

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

;===== SUPPORTED BAUDRATES =====

9.6_supp	= 1
19.2_supp	= 1
45.45_supp	= 1
93.75_supp	= 1
187.5_supp	= 1
500_supp	= 1
1.5M_supp	= 1
3M_supp	= 1
6M_supp	= 1
12M_supp	= 1
MaxTsdrr_9.6	= 60
MaxTsdrr_19.2	= 60
MaxTsdrr_45.45	= 60
MaxTsdrr_93.75	= 60
MaxTsdrr_187.5	= 60
MaxTsdrr_500	= 100
MaxTsdrr_1.5M	= 150
MaxTsdrr_3M	= 250
MaxTsdrr_6M	= 450
MaxTsdrr_12M	= 800

;===== DIAGNOSTIC DEFINITIONS =====

Max_Diag_Data_Len = 6

;===== PARAMETER DEFINITIONS =====

User_Prm_Data_Len = 3

User_Prm_Data = 0, 0, 0

;===== MODULE DEFINITIONS =====

Modular_Station = 0

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

EndModule

;=====

A.8 PROFINET - GSDML File for PFEA122

```
<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1"?>
<IS015745Profile
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/Devic
eProfile ..\xsd\GSDML-DeviceProfile-V2.42.xsd">
<!--
* Copyright ABB AB, 2023. All rights reserved.
*
* Tension Electronics PFEA122 Release 3.0. See links below.
*
https://new.abb.com/products/measurement-products/strip-tension
* https://new.abb.com/products/measurement-products/web-tension
*
* HISTORY:
* Revision: 1    Date: 2023-03-30 Description: Initial version
-->
  <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>Device</ProfileClassID>
    <IS015745Reference>
      <IS015745Part>4</IS015745Part>
      <IS015745Edition>1</IS015745Edition>
      <ProfileTechnology>GSDML</ProfileTechnology>
    </IS015745Reference>
  </ProfileHeader>
  <ProfileBody>
    <DeviceIdentity VendorID="0x064A" DeviceID="0x0716">
      <InfoText TextId="IDT_DeviceSaleName"/>
    </DeviceIdentity>
  </ProfileBody>
</IS015745Profile>
```

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

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

<!--          DEVICE ACCESS POINT
-->

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

  <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="pfea122"
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>

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

<!--          MODULE LIST
-->

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

    <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>

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

<!--          TEXT STRINGS
-->

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

    <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_SM10UT" Value="Commands"/>
<Text TextId="IDT_SM1_OUT_Bit0_Name" Value="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="Excitation
Error"/>
<Text TextId="IDT_SM4_IN_Bit4_Name"
Value="Synchronization Problem"/>
<Text TextId="IDT_SM4_IN_Bit5_Name" Value="Not Used
5"/>
```

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

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

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

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

<Text TextId="TID_CommandsInfo" Value="Commands that
can be sent to 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>

</IS015745Profile>

Bijlage B PFCL 301E - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie

B.1 Over deze bijlage

In deze bijlage wordt het ontwerpproces van de krachtopnemerinstallatie beschreven.

Deze bevat de volgende hoofdstukken:

- Algemene overwegingen over de toepassing
- Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie (gedetailleerde handleiding)
- Installatie-eisen
- Berekening van de kracht en de omloopversterking
 - Horizontale montage
 - Schuine montage
 - Meting aan één zijde
- Montage van de krachtopnemers
- Technische gegevens
- Illustraties
 - Bedradingsschema(s)
 - Montage-instructies voor verlengkabels van de krachtopnemers
 - Tekening met afmetingen
 - Montage-illustratie

B.2 Algemene overwegingen over de toepassing

Voor elke toepassing moeten individuele eisen in overweging genomen worden, hoewel enkele fundamentele overwegingen meestal terugkomen.

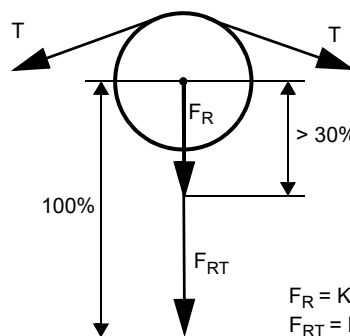
- Over wat voor proces gaat het (papierfabricage, conversie, enz.)?
Wordt er gewerkt onder zware omstandigheden (temperatuur, chemische producten, enz.)?
- Wat is het doel van de spanningsmeting, indicatief of gesloten lusbewaking?
Zijn er specifieke nauwkeurigheidseisen?
- Hoe is de machine ontworpen? Kan het ontwerp gewijzigd worden om de meest geschikte krachtopnemer te installeren of ligt het ontwerp van de machine vast?
- Welke krachten grijpen in op de rol (grootte en richting)?
Is het mogelijk deze krachten door herontwerp te wijzigen?

Als deze vragen grondig beantwoord worden, zal de installatie waarschijnlijk succesvol verlopen. Toch definieert de mate waarin meetnauwkeurigheid vereist is, in grote mate de eisen bij het ontwerpen van een krachtopnemerinstallatie.

B.3 Gedetailleerde richtlijnen voor het ontwerp van een krachtopnemerinstallatie

De volgende procedure definieert de belangrijkste overwegingen die invloed hebben op het ontwerp van de krachtopnemerinstallatie.

1. Controleer of de krachtopnemergegevens voldoen aan de omgevingseisen.
2. Bereken de verticale, horizontale en axiale krachten (kruisgewijs).
3. Dimensioneer en oriënteer de krachtopnemer zodat deze voldoet aan de volgende richtlijnen:
 - a. Probeer een gemeten waarde te verkrijgen die in geen geval lager is dan 10% van de baanspanning in de meetrichting van de krachtopnemer!
 - b. Kies een krachtopnemer met een capaciteit die zo goed mogelijk overeenkomt met de nominale belasting! Dimensioneer de krachtencomponent van de baanspanning in de meetrichting F_R niet kleiner dan 10% van de nominale belasting van de krachtopnemer!
 - c. Indien er een groot verschil bestaat tussen de minimale en maximale baanspanning, moet u een krachtopnemer kiezen waarbij de maximale baanspanning binnen het uitgebreide bereik valt (indien van toepassing)!
 - d. Het wordt aanbevolen dat de gemeten krachtencomponent van de baanspanning minimaal 30% van de tarracomponent bedraagt (gewicht van de rol) die in de meetrichting van de krachtopnemer aangrijpt. De reden van deze aanbeveling is de stabiliteit van het krachtopnemersignaal, met name als het systeem bij grote temperatuurverschillen werkt.
Dit betekent dat indien $F_{RT} < 1/3$ van F_{nom} , F_R minimaal 10% van F_{nom} moet zijn.
Voor grotere F_{RT} , is de laagste aanbevolen F_R minimaal 30% van F_{RT} .



Regel 1: Indien $F_{RT} < 1/3$ van F_{nom}
moet F_R minimaal zijn 10% van F_{nom}

Regel 2: Indien $F_{RT} > 1/3$ van F_{nom}
moet F_R minimaal zijn 30% van F_{RT}

F_R = Krachtencomponent van de baanspanning in de meetrichting
 F_{RT} = Krachtencomponent van de tarra in de meetrichting

- e. Controleer de gegevens van de krachtopnemer om te garanderen dat de verticale, transversale en axiale krachten niet groter zijn dan de maximaal toelaatbare krachten.
4. Ontwerp het basisframe en/of de adapterplaten.

B.4 Installatie-eisen

Voor de gespecificeerde nauwkeurigheid, de grootst mogelijke betrouwbaarheid en langdurige stabiliteit moeten de krachtopnemers volgens de onderstaande eisen geïnstalleerd worden.

Dynamisch uitgebalanceerde meetrol die minimaal voldoet aan klasse G-2.5 ISO 1940-1.

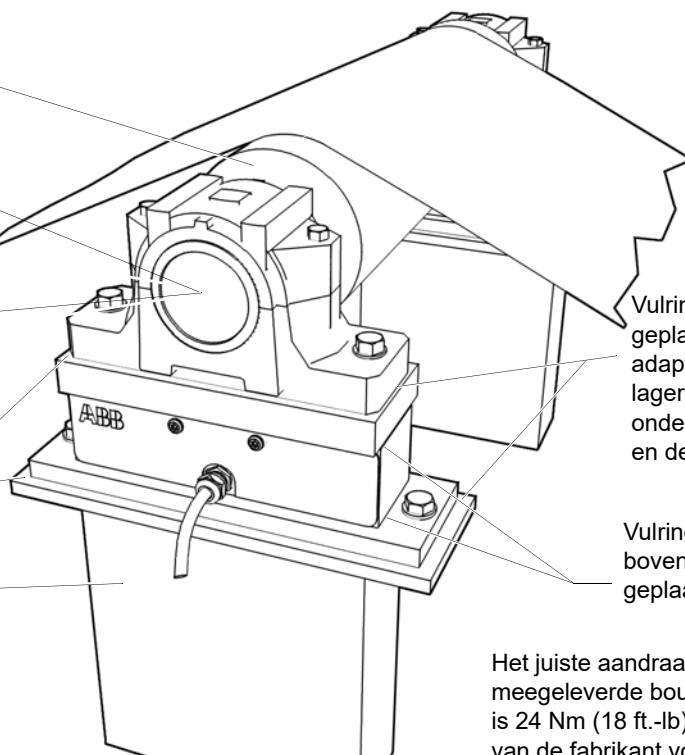
Zelfrichtende lagers

Voor mogelijke axiale uitzetting bij het gebruik van grote rollen en bij grote temperatuurschommelingen.

Het montagevlak moet vlak zijn binnen 0,1 mm (0,004 in.)

Stabiele fundering

Als de meetrol aangedreven is, moet u altijd ABB raadplegen om een oplossing met minimaal risico op problemen te vinden.

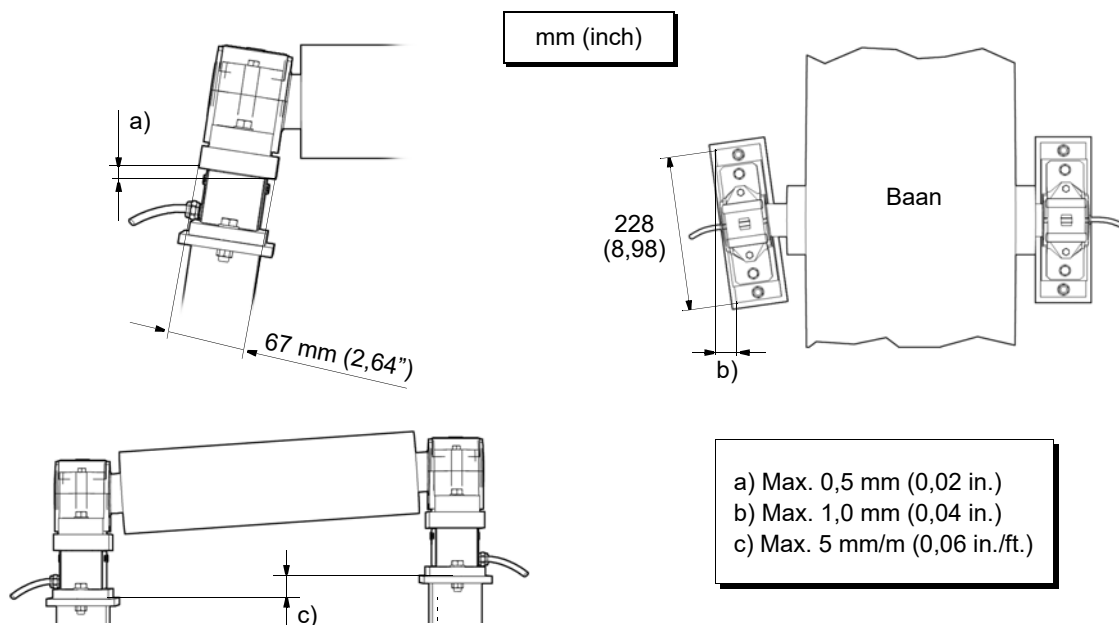


Vulringen kunnen worden geplaatst tussen de bovenste adapterplaat en de lagerbehuizing en tussen de onder de onderste adapterplaat en de fundering.

Vulringen mogen **niet** direct boven of onder de krachtopnemer geplaatst worden.

Het juiste aandraaimoment van de meegeleverde bouten voor de adapterplaten is 24 Nm (18 ft.-lb). Volg de aanbevelingen van de fabrikant voor andere bouten.

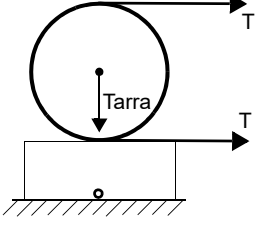
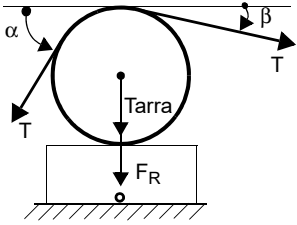
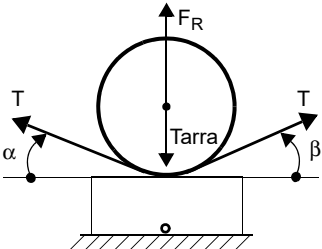
Uitlijnen van de krachtopnemers



Afbeelding B-1. Installatie-eisen

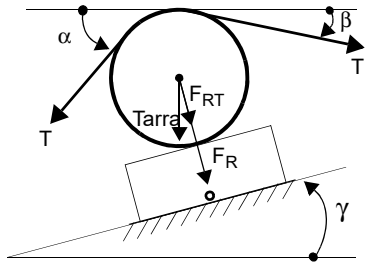
B.5 Alternatieve montages, krachtenberekening en berekening van omloopversterking

B.5.1 Horizontale montage

PFCL 301E  Er is geen verticale baanspanning die aangrijpt op de krachtopnemer.	In de meeste gevallen is horizontale montage de meest logische en eenvoudige oplossing. Indien mogelijk moet de krachtopnemer daarom in horizontale stand gemonteerd worden. Als het ontwerp van de machine echter een schuine montage van de krachtopnemer vereist, of als het baantraject niet voldoende verticale kracht levert, is het mogelijk de krachtopnemer schuin te monteren, hoewel de berekeningen iets lastiger zijn (zie Bijlage B.5.2).
 $F_R = T \times (\sin \alpha + \sin \beta)$ $F_{RT} = Tarra$ $F_{Rtot} = F_R + F_{RT} = T \times (\sin \alpha + \sin \beta) + Tarra$ $T \text{ (Tension)} = \text{Wrap gain} \times F_R$ $\text{Wrap gain} = \frac{T}{F_R} = \frac{T}{T(\sin \alpha + \sin \beta)}$ $\text{Wrap gain} = \frac{1}{\sin \alpha + \sin \beta}$	De krachtopnemer PFCL 301E meet de verticale krachten die aangrijpen op het bovenzvlak. De horizontale krachten worden niet gemeten en hebben geen invloed op de verticale meting. Er zijn twee bronnen van verticale krachten: de baanspanning en de tarra van de rol. Deel de totale verticale kracht F_{Rtot} door twee om de benodigde capaciteit van elke krachtopnemer te weten te komen. Dimensioneer de krachtopnemer van ABB niet op mogelijke overbelasting, omdat de krachtopnemer van zichzelf voldoende overcapaciteit heeft.
 $F_R = T \times (\sin \alpha + \sin \beta)$ $F_{RT} = Tarra$ $F_{Rtot} = F_{RT} - F_R = Tarra - T \times (\sin \alpha + \sin \beta)$ $T \text{ (Tension)} = \text{Wrap gain} \times F_R$ $\text{Wrap gain} = \frac{T}{F_R} = \frac{T}{T(\sin \alpha + \sin \beta)}$ $\text{Wrap gain} = \frac{1}{\sin \alpha + \sin \beta}$	Een krachtopnemer PFCL 301E kan zowel baanspanning als compressie meten. Als $T(\sin \alpha + \sin \beta)$ groter is dan de tarra, zal de krachtopnemer onder spanning staan. Voor het verkrijgen van de capaciteit van elke krachtopnemer: 1. Deel $(F_R - Tarra)$ door twee als F_R groter dan of gelijk is aan $(Tarra \times twee)$. 2. Deel $Tarrra$ door twee als F_R kleiner is dan $(Tarra \times twee)$.

B.5.2 Schuine montage

PFCL 301E



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

$$F_{RT} = Tarra \times \cos \gamma$$

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

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

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

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

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

Soms is het nodig de krachtopnemer schuin te monteren, omdat het mechanische ontwerp beperkingen oplegt aan de machine, of de noodzaak van een geschikte krachtencomponent die toegepast wordt op de krachtopnemer.

In dit geval wijzigt de hoek van de schuine montage de tarra en de krachtencomponenten, zoals aangegeven in de afbeelding.

B.6 Berekening van krachten bij een enkele krachtopnemer

In sommige gevallen is het voldoende de baanspanning met een enkele krachtopnemer aan één uiteinde van de rol te meten. De rol moet echter aan beiden zijden ondersteund worden.

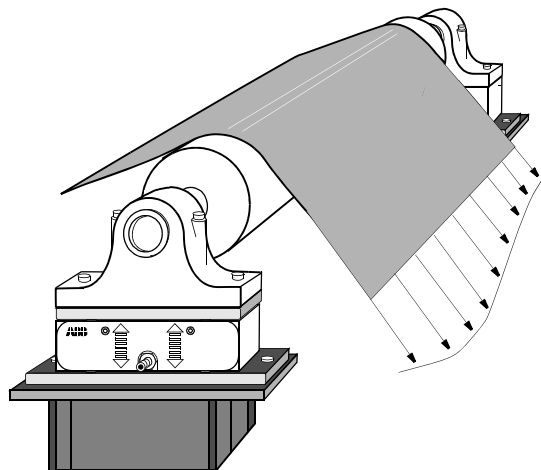
B.6.1 De meest gebruikte en eenvoudigste oplossing

De meest logische en eenvoudige oplossing is een horizontale montage, waarbij de baan gelijkmatig en midden over de rol geleid wordt.

Terwijl de rol aan beide zijden ondersteund wordt, zijn de berekeningen uit [Paragraaf B.5, Alternatieve montages, krachtenberekening en berekening van omloopversterking](#) van toepassing.

OPMERKING

De nauwkeurigheid van de berekening met een enkele krachtopnemer is grotendeels afhankelijk van de mate waarin het aangrijppunt van de kracht bepaald kan worden. Gezien de verdeling van transversale krachten is deze meestal over het algemeen nogal onregelmatig en deze procedure is niet eenvoudig. De krachtopnemer zal echter een stabiel en herhaalbaar meetresultaat geven.

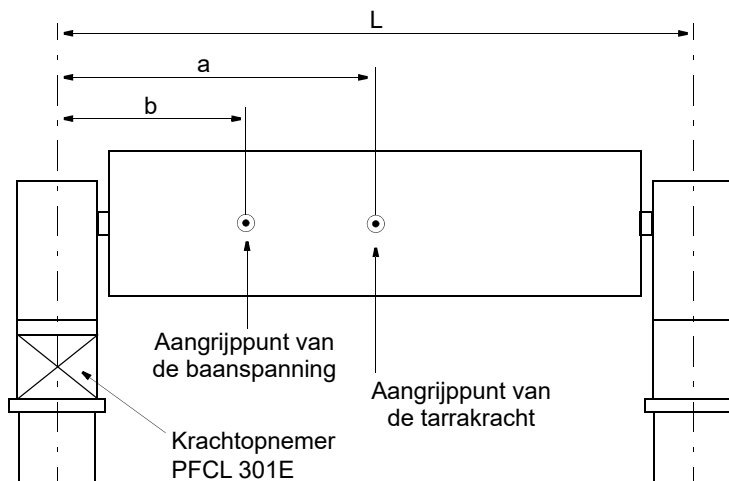


Afbeelding B-2. Verdeling van transversale krachten

B.6.2 Berekening van krachten als de baan niet in het midden van de rol zit

Gebruik de volgende berekeningen voor horizontale of schuine montage, als de baan niet in het midden over de rol geleid wordt.

De kracht op de krachtopnemer is proportioneel aan de afstand tussen het aangrijppunt van baanspanning en de middellijn van de krachtopnemer.



Procedure voor de berekening:

1. Horizontale of schuine montage?
2. Bereken F_R en F_{RT} , zie [Paragraaf B.5, Alternatieve montages, krachtenberekening en berekening van omloopversterking](#)
3. Gebruik de volgende formules:

$$F_R \text{ voor enkele krachtopnemer} = F_R \times \frac{L-b}{L}$$

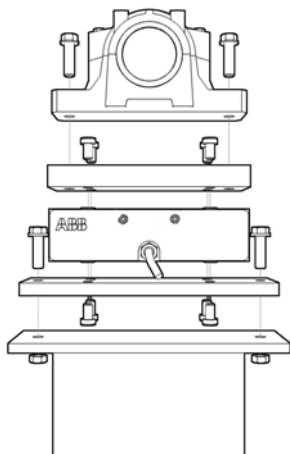
$$F_{RT} \text{ voor enkele krachtopnemer} = F_{RT} \times \frac{L-a}{L}$$

$$F_{R_{\text{tot}}} \text{ voor enkele krachtopnemer} = F_R \text{ voor enkele krachtopnemer} + F_{RT} \text{ voor enkele krachtopnemer}$$

Waarbij:

- L = Afstand van de middellijn van de krachtopnemer en de middellijn van de tegenoverliggende lager
- a = Afstand van het aangrijppunt van de tarrakracht en de middellijn van de krachtopnemer
- b = Afstand van het aangrijppunt van de baanspanning en de middellijn van de krachtopnemer

B.7 Montage van de krachtopnemers

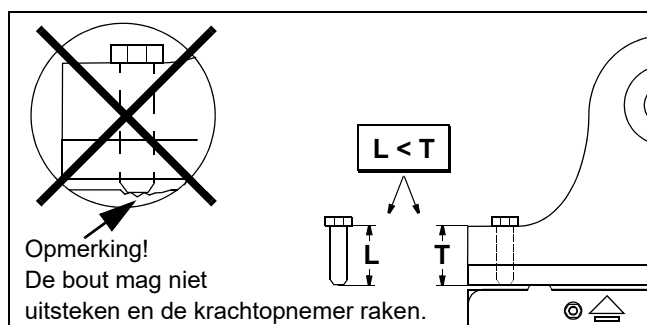


De hiernavolgende instructies hebben betrekking op een typische meetopstelling. Verschillen zijn toelaatbaar, zolang deze voldoen aan de eisen zoals beschreven in [Bijlage B.4](#).

1. Maak de funderingen en andere montagevlakken schoon.
2. Bevestig de onderste adapterplaat op de krachtopnemer.
Draai de bouten (meegeleverd) met een momentsleutel aan tot 24 Nm.
3. Bevestig de krachtopnemer en de onderste adapterplaat op de fundering, zonder de bouten volledig aan te draaien.
4. Bevestig de bovenste adapterplaat op de krachtopnemer.
Draai de bouten (meegeleverd) met een momentsleutel aan tot 24 Nm.
5. Monteer de lagerbehuizing en de rol op de bovenste adapterplaat zonder de bouten volledig aan te draaien.

VOORZICHTIG

Bij het monteren van de lagers of andere onderdelen in de buurt van de adapterplaten, mogen de bouten niet uitsteken en de krachtopnemer raken. Als de uitgeoefende kracht erg groot is, kan de krachtopnemer beschadigen.



6. Stel de krachtopnemers af zoals bepaald in de installatie-eisen.
Draai de funderingsschroeven aan.
7. Stel de rol af zoals bepaald in de installatie-eisen.
Draai de bouten van de bovenste adapterplaat aan.

B.7.1 Traject van de krachtopnemerlabel

De kabel moet met klemmen ondersteund worden en zodanig geleid worden dat er geen trekkrachten op de kabel kunnen inwerken.

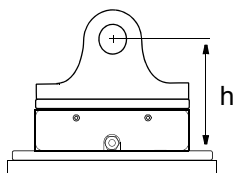
B.7.2 Verlenging van de krachtopnemerlabel

Zie [Paragraaf B.10, Montage-instructies, kabelstekker, 3BSE019064, Revisie A](#).

B.8 Technische gegevens

PFCL 301E				Unit
Nominale belasting				
Nominale belasting in de meetrichting, F_{nom}	0,2 (45)	0,5 (112)	1,0 (225)	kN (lbs)
Binnen de nauwkeurigheid toelaatbare transversale kracht, F_{Vnom} Voor $h = 135\text{ mm}$ (5,3 inch)	0,05 (11)	0,125 (28)	0,25 (56)	
Binnen de nauwkeurigheid toelaatbare axiale kracht, F_{Anom} Voor $h = 135\text{ mm}$ (5,3 inch)	0,05 (11)	0,125 (28)	0,25 (56)	
Uitgebreide belasting in de meetrichting met nauwkeurigheidsklasse, compressiekracht $\pm 2\%$, F_{ext}	0,3 (67)	0,75 (169)	1,5 (337)	
Overbelastingscapaciteit				
Max. belasting in de meetrichting zonder permanente gegevenswijziging, $F_{max}^{(1)}$	0,6 (135)	1,5 (337)	3 (674)	kN (lbs)
Max. belasting in transversale richting zonder permanente gegevenswijziging, $F_{Vmax}^{(1)}$. Voor $h = 135\text{ mm}$ (5,3 inch)	0,3 (67)	0,75 (169)	1,5 (337)	
Veerconstante	9 (52)	22 (124)	34 (197)	kN/mm (1000 lbs/inch)
Nauwkeurigheid				
Nauwkeurigheidsklasse, compressiekracht	$\pm 1,0$			%
Afwijking van de lineariteit	$< \pm 0,5$			
Herhaalbaarheidsfout	$< \pm 0,1$			
Hysteresis	$< \pm 0,3$			
Mechanische gegevens				
Gewicht zonder adapterplaten	ca. 2,5 (ca. 5,5)			kg (lbs)
Gewicht met adapterplaten	ca. 5,4 (ca. 11,9)			
Lengte, gewicht en hoogte worden aangegeven in Paragraaf B.11, Tekening met afmetingen, 3BSE015955D0094, Revisie D .				
Materiaal				
Krachtopnemer	SS 2387 roestvast staal, DIN X4CrNiMo 165. Bestendigheid tegen corrosie vergelijkbaar met AISI 304.			
Adapterplaten	SS 1312, afwerking met zwart chroom. ASTM A 238-79 Klasse C.			

(1) F_{max} en F_{Vmax} zijn tegelijkertijd toegestaan.



Afbeelding B-3. Opbouwhoogte

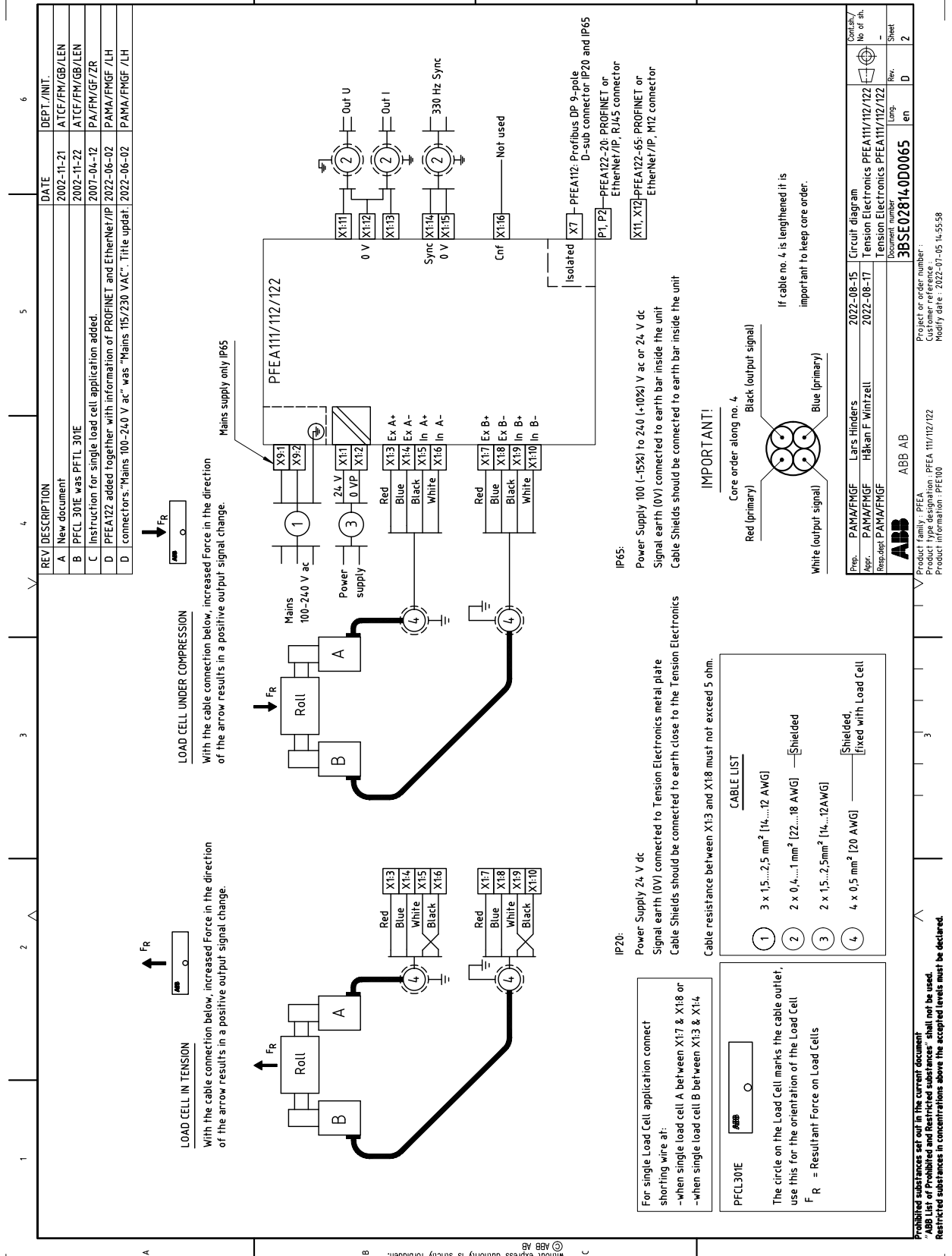
Tabel B-1. Omgevingsgegevens voor krachtopnemer PFCL 301E

PFCL 301E		Unit
Gecompenseerd temperatuurbereik	+20 - +60 (68 - 140)	°C (°F)
Nulpuntverschuiving	< ± 150 (83)	ppm/K (ppm/°F)
Gevoeligheidsafwijking	< ± 250 (139)	
Bedrijfstemperatuur	-10 - +80 (14 - 176)	°C (°F)
Nulpuntverschuiving	< ± 250 (139)	ppm/K (ppm/°F)
Gevoeligheidsafwijking	< ± 350 (194)	
Opslagtemperatuur	-40 - +90 (-40 - 194)	°C (°F)
Beschermingsklasse	IP 66 volgens EN 60 529	

Tabel B-2. Montagebouten

Type schroeven	Sterkteklasse	Maat	Aandraai- moment
Gegalvaniseerde stalen bouten, gesmeerd met olie of emulsie. Sterkteklasse volgens ISO 898/1.	8,8	M8	24 Nm (18 ft-lb)

B.9 Bedradingsschema 3BSE028140D0065, pagina 2/5, Revisie D



B.10 Montage-instructies, kabelstekker, 3BSE019064, Revisie 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

23

A

Screen

A - A

Blue

White

Black

Red

Screen

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

23

B

Screen

B - B

Blue

Black

White

Red

Screen

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

IMPORTANT!

Core order along cable

Blue

Black

White

Red

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

Product family: 464230 Base, m88888 BDT/MVDBT

Project or order number:

B.11 Tekening met afmetingen, 3BSE015955D0094, Revisie D

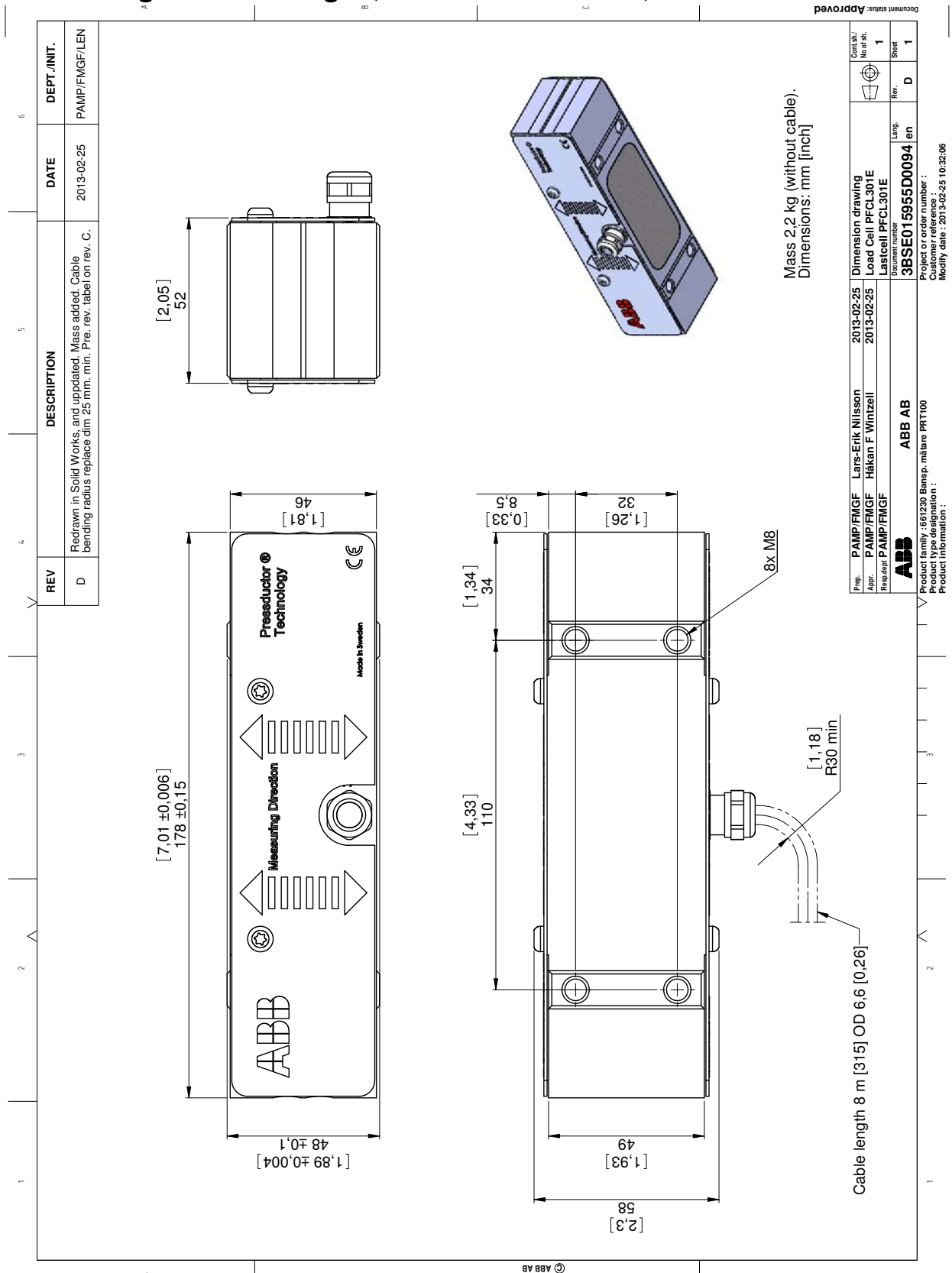


ABB Product family: 66 1200 Busbar, railbars PBT100 Product type: 1200A Product type designation: PFCL 301E Product information:		Project family: 66 1200 Busbar, railbars PBT100 Project number: 2013-02-25 Modify date: 2013-02-25 10:13:18	
Prep. PA /FMGF Aspr. PA /FMGF Rep. del. PA /FMGF	Lars-Erik Nilsson Håkan F Wintzell	2013-02-25 2013-02-25	Dimension drawing Assembly PFCL301E Assembly PFCL301E
Document number 3BE015955D0096		Lang. en	Rev. C 1
Contain./ No of th. 1		Sheet	

Bijlage C PFTL 301E - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie

C.1 Over deze bijlage

In deze bijlage wordt het ontwerpproces van de krachtopnemerinstallatie beschreven.

Deze bevat de volgende hoofdstukken:

- Algemene overwegingen over de toepassing
- Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie (gedetailleerde handleiding)
- Installatie-eisen
- Berekening van de kracht en de omloopversterking
 - Horizontale montage
 - Schuine montage
 - Meting aan één zijde
- Montage van de krachtopnemers
- Technische gegevens
- Illustraties
 - Bedradingsschema(s)
 - Montage-instructies voor verlengkabels van de krachtopnemers
 - Tekening met afmetingen
 - Montage-illustratie

C.2 Algemene overwegingen over de toepassing

Voor elke toepassing moeten individuele eisen in overweging genomen worden, hoewel enkele fundamentele overwegingen meestal terugkomen.

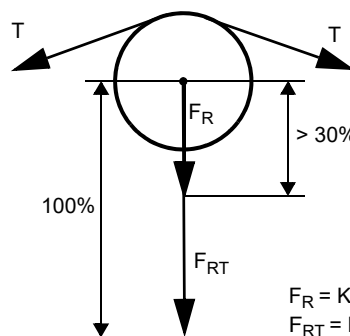
- Over wat voor proces gaat het (papierfabricage, conversie, enz.)?
Wordt er gewerkt onder zware omstandigheden (temperatuur, chemische producten, enz.)?
- Wat is het doel van de spanningsmeting, indicatief of gesloten lusbewaking?
Zijn er specifieke nauwkeurigheidseisen?
- Hoe is de machine ontworpen? Kan het ontwerp gewijzigd worden om de meest geschikte krachtopnemer te installeren of ligt het ontwerp van de machine vast?
- Welke krachten grijpen in op de rol (grootte en richting)?
Is het mogelijk deze krachten door herontwerp te wijzigen?

Als deze vragen grondig beantwoord worden, zal de installatie waarschijnlijk succesvol verlopen. Toch definieert de mate waarin meetnauwkeurigheid vereist is, in grote mate de eisen bij het ontwerpen van een krachtopnemerinstallatie.

C.3 Gedetailleerde richtlijnen voor het ontwerp van een krachtopnemerinstallatie

De volgende procedure definieert de belangrijkste overwegingen die invloed hebben op het ontwerp van de krachtopnemerinstallatie.

1. Controleer of de krachtopnemergegevens voldoen aan de omgevingseisen.
2. Bereken de verticale, horizontale en axiale krachten (kruisgewijs).
3. Dimensioneer en oriënteer de krachtopnemer zodat deze voldoet aan de volgende richtlijnen:
 - a. Probeer een gemeten waarde te verkrijgen die in geen geval lager is dan 10% van de baanspanning in de meetrichting van de krachtopnemer!
 - b. Kies een krachtopnemer met een capaciteit die zo goed mogelijk overeenkomt met de nominale belasting! Dimensioneer de krachtencomponent van de baanspanning in de meetrichting F_R niet kleiner dan 10% van de nominale belasting van de krachtopnemer!
 - c. Indien er een groot verschil bestaat tussen de minimale en maximale baanspanning, moet u een krachtopnemer kiezen waarbij de maximale baanspanning binnen het uitgebreide bereik valt (indien van toepassing)!
 - d. Het wordt aanbevolen dat de gemeten krachtencomponent van de baanspanning minimaal 30% van de tarracomponent bedraagt (gewicht van de rol) die in de meetrichting van de krachtopnemer aangrijpt. De reden van deze aanbeveling is de stabiliteit van het krachtopnemersignaal, met name als het systeem bij grote temperatuurverschillen werkt.
Dit betekent dat indien $F_{RT} < 1/3$ van F_{nom} , F_R minimaal 10% van F_{nom} moet zijn.
Voor grotere F_{RT} , is de laagste aanbevolen F_R minimaal 30% van F_{RT} .



Regel 1: Indien $F_{RT} < 1/3$ van F_{nom}
moet F_R minimaal zijn 10% van F_{nom}

Regel 2: Indien $F_{RT} > 1/3$ van F_{nom}
moet F_R minimaal zijn 30% van F_{RT}

F_R = Krachtencomponent van de baanspanning in de meetrichting
 F_{RT} = Krachtencomponent van de tarra in de meetrichting

- e. Controleer de gegevens van de krachtopnemer om te garanderen dat de verticale, transversale en axiale krachten niet groter zijn dan de maximaal toelaatbare krachten.
4. Ontwerp het basisframe en/of de adapterplaten.

C.4 Installatie-eisen

Voor de gespecificeerde nauwkeurigheid, de grootst mogelijke betrouwbaarheid en langdurige stabiliteit moeten de krachtopnemers volgens de onderstaande eisen geïnstalleerd worden.

Dynamisch uitgebalanceerde meetrol die minimaal voldoet aan klasse G-2.5 ISO 1940-1.

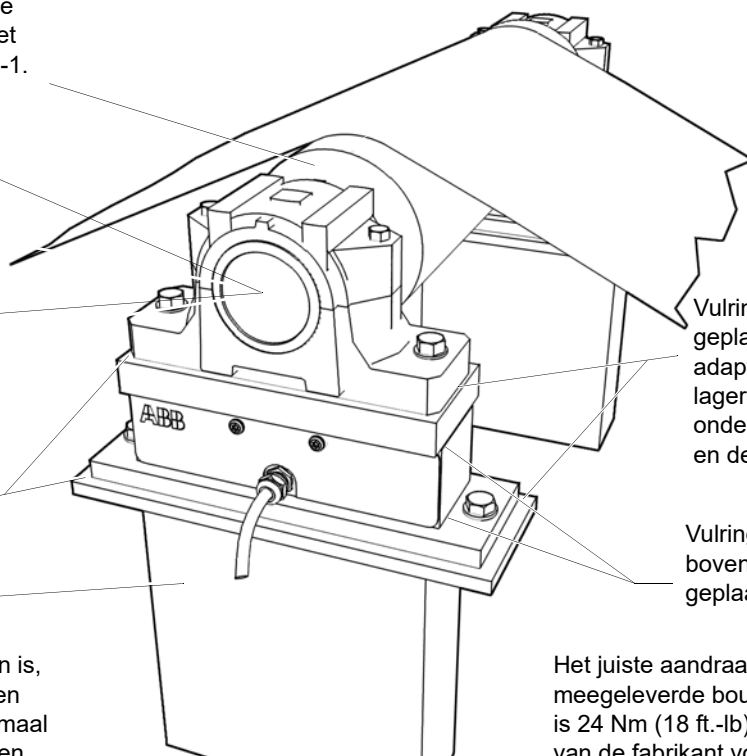
Zelfrichtende lagers

Voor mogelijke axiale uitzetting bij het gebruik van grote rollen en bij grote temperatuurschommelingen.

Het montagevlak moet vlak zijn binnen 0,1 mm (0,004 in.)

Stabiele fundering

Als de meetrol aangedreven is, moet u altijd ABB raadplegen om een oplossing met minimaal risico op problemen te vinden.

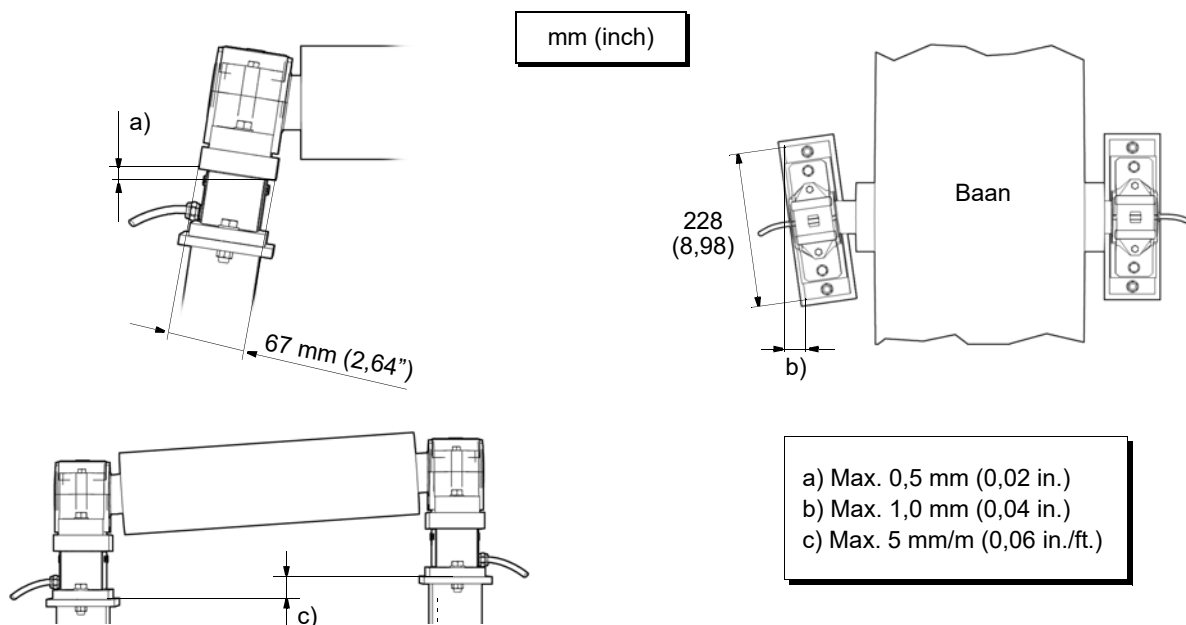


Vulringen kunnen worden geplaatst tussen de bovenste adapterplaat en de lagerbehuizing en tussen de onder de onderste adapterplaat en de fundering.

Vulringen mogen **niet** direct boven of onder de krachtopnemer geplaatst worden.

Het juiste aandraaimoment van de meegeleverde bouten voor de adapterplaten is 24 Nm (18 ft.-lb). Volg de aanbevelingen van de fabrikant voor andere bouten.

Uitlijnen van de krachtopnemers

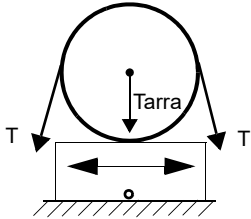


Afbeelding C-1. Installatie-eisen

C.5 Alternatieve montages, krachtenberekening en berekening van omloopversterking

C.5.1 Horizontale montage

PFTL 301E



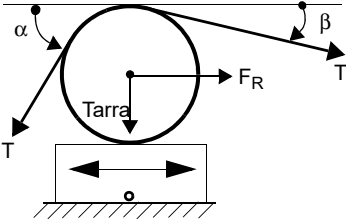
Er is geen horizontale baanspanning die aangrijpt op de krachtopnemer.

← → = Meetrichting

In de meeste gevallen is horizontale montage de meest logische en eenvoudige oplossing. Indien mogelijk moet de krachtopnemer daarom in horizontale stand gemonteerd worden.

Als het ontwerp van de machine echter een schuine montage van de krachtopnemer vereist, of als het baantraject niet voldoende horizontale kracht levert, is het mogelijk de krachtopnemer schuin te monteren, hoewel de berekeningen iets lastiger zijn (zie [Paragraaf C.5.2, Schuine montage](#)).

PFTL 301E



← → = Meetrichting

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

$F_{RT} = 0$ (Tarra-kracht wordt niet gemeten)

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

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

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

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

De krachtopnemer PFTL 301E meet de horizontale krachten die aangrijpen op het bovenvlak.

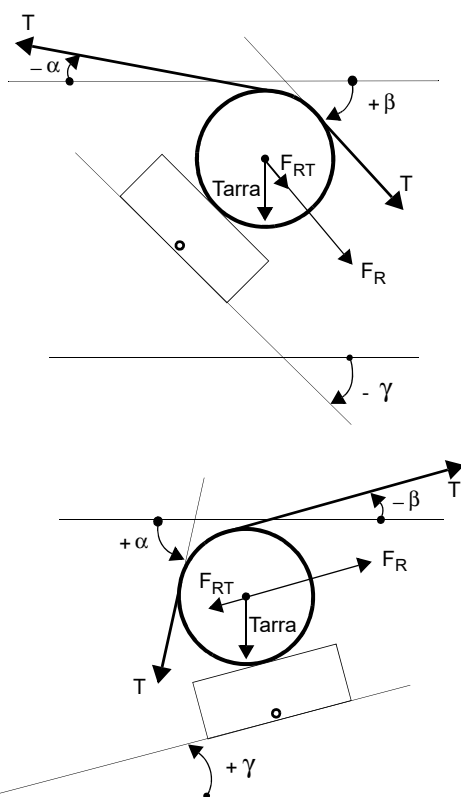
De krachtopnemer kan in beide richtingen metingen verrichten. De verticale krachten worden niet gemeten en hebben geen invloed op de horizontale meting. Er is één bron van horizontale krachten: de baanspanning van de baan (tarra heeft geen enkele krachtencomponent in de meetrichting). Zie de berekening van krachten in de afbeelding.

Deel de totale horizontale kracht F_{Rtot} door twee om de benodigde capaciteit van elke krachtopnemer te weten te komen.

Dimensioneer de krachtopnemer van ABB niet op mogelijke overbelasting, omdat de krachtopnemer van zichzelf voldoende overcapaciteit heeft.

C.5.2 Schuine montage

PFTL 301E



Soms is het nodig de krachtopnemer schuin te monteren, omdat het mechanische ontwerp beperkingen oplegt aan de machine, of de noodzaak van een geschikte krachtencomponent die toegepast wordt op de krachtopnemer.

Schuine montage voegt een tarracomponent toe in de meetrichting en wijzigt de krachtencomponenten, zoals aangegeven in de afbeelding.

OPMERKING

Bij het berekenen is het belangrijk dat de hoeken in de formules het juiste teken (+ of -) ten opzichte van het horizontale vlak hebben.

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

$$F_{RT} = -T_{arra} \times \sin \gamma$$

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

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

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

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

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

C.6 Berekening van krachten bij een enkele krachtopnemer

In sommige gevallen is het voldoende de baanspanning met een enkele krachtopnemer aan één uiteinde van de rol te meten. De rol moet echter aan beiden zijden ondersteund worden.

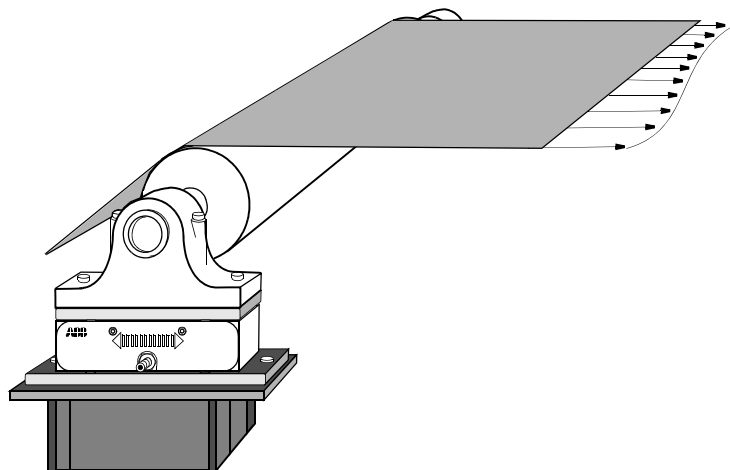
C.6.1 De meest gebruikte en eenvoudigste oplossing

De meest logische en eenvoudige oplossing is een horizontale montage, waarbij de baan gelijkmatig en midden over de rol geleid wordt.

Terwijl de rol aan beide zijden ondersteund wordt, zijn de berekeningen uit [Paragraaf C.5, Alternatieve montages, krachtenberekening en berekening van omloopversterking](#) van toepassing.

OPMERKING

De nauwkeurigheid van de berekening met een enkele krachtopnemer is grotendeels afhankelijk van de mate waarin het aangrijppunt van de kracht bepaald kan worden. Gezien de verdeling van transversale krachten is deze meestal over het algemeen nogal onregelmatig en deze procedure is niet eenvoudig. De krachtopnemer zal echter een stabiel en herhaalbaar meetresultaat geven.

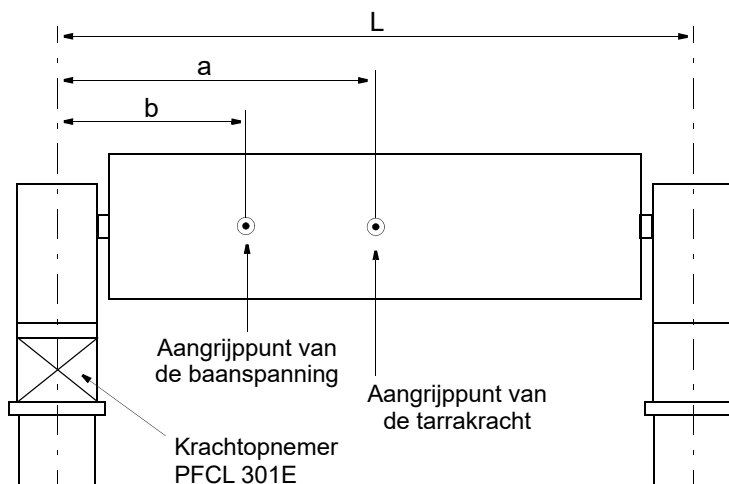


Afbeelding C-2. Verdeling van transversale krachten

C.6.2 Berekening van krachten als de baan niet in het midden van de rol zit

Gebruik de volgende berekeningen voor horizontale of schuine montage, als de baan niet in het midden over de rol geleid wordt.

De kracht op de krachtopnemer is proportioneel aan de afstand tussen het aangrijppunt van baanspanning en de middellijn van de krachtopnemer, zie afbeelding.



Procedure voor de berekening:

1. Horizontale of schuine montage?
2. Bereken F_R en F_{RT} , zie [Paragraaf C.5, Alternatieve montages, krachtenberekening en berekening van omloopversterking](#).
3. Gebruik de volgende formules:

$$F_R \text{ voor enkele krachtopnemer} = F_R \times \frac{L-b}{L}$$

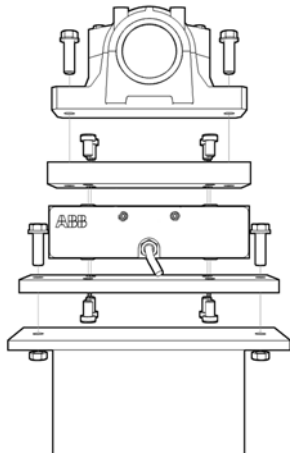
$$F_{RT} \text{ voor enkele krachtopnemer} = F_{RT} \times \frac{L-a}{L}$$

$$F_{R_{\text{tot}}} \text{ voor enkele krachtopnemer} = F_R \text{ voor enkele krachtopnemer} + F_{RT} \text{ voor enkele krachtopnemer}$$

Waarbij:

- L = Afstand van de middellijn van de krachtopnemer en de middellijn van de tegenoverliggende lager
- a = Afstand van het aangrijppunt van de tarrakracht en de middellijn van de krachtopnemer
- b = Afstand van het aangrijppunt van de baanspanning en de middellijn van de krachtopnemer

C.7 Montage van de krachtopnemers

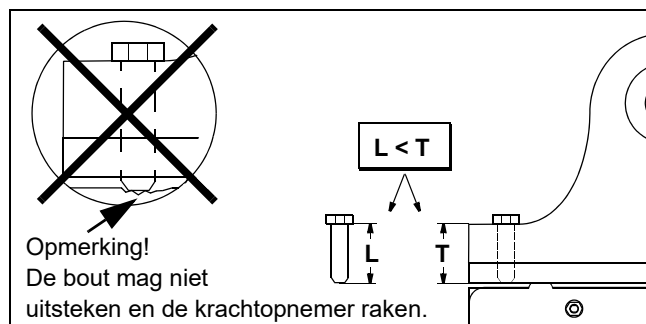


De hiernavolgende instructies hebben betrekking op een typische meetopstelling. Verschillen zijn toelaatbaar, zolang deze voldoen aan de eisen zoals beschreven in [Paragraaf C.4, Installatie-eisen](#).

1. Maak de funderingen en andere montagevlakken schoon.
2. Bevestig de onderste adapterplaat op de krachtopnemer.
Draai de bouten (meegeleverd) met een momentsleutel aan tot 24 Nm.
3. Bevestig de krachtopnemer en de onderste adapterplaat op de fundering, zonder de bouten volledig aan te draaien.
4. Bevestig de bovenste adapterplaat op de krachtopnemer.
Draai de bouten (meegeleverd) met een momentsleutel aan tot 24 Nm.
5. Monteer de lagerbehuizing en de rol op de bovenste adapterplaat zonder de bouten volledig aan te draaien.

VOORZICHTIG

Bij het monteren van de lagers of andere onderdelen in de buurt van de adapterplaten, mogen de bouten niet uitsteken en de krachtopnemer raken. Als de uitgeoefende kracht erg groot is, kan de krachtopnemer beschadigen.



6. Stel de krachtopnemers af zoals bepaald in de installatie-eisen.
Draai de funderingsschroeven aan.
7. Stel de rol af zoals bepaald in de installatie-eisen.
Draai de bouten van de bovenste adapterplaat aan.

C.7.1 Traject van de krachtopnemermerkabel

De kabel moet met klemmen ondersteund worden en zodanig geleid worden dat er geen trekkrachten op de kabel kunnen inwerken.

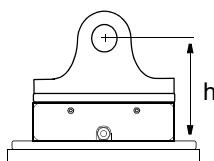
C.7.2 Verlenging van de krachtopnemermerkabel

Zie [Paragraaf C.10, Montage-instructies, kabelstekker, 3BSE019064, Revisie A](#).

C.8 Technische gegevens

PFTL 301E					Unit
Nominale belasting					
Nominale belasting in de meetrichting, F_{nom} Voor $h = 135 \text{ mm}$ (5,3 inch)	0,1 (22)	0,2 (45)	0,5 (112)	1,0 (225)	kN (lbs)
Binnen de nauwkeurigheid toelaatbare transversale kracht, F_{Vnom}	0,3 (67)	0,6 (135)	1,5 (337)	3,0 (675)	
Binnen de nauwkeurigheid toelaatbare axiale kracht, F_{Anom} Voor $h = 135 \text{ mm}$ (5,3 inch)	0,5 (112)	0,5 (112)	1,0 (225)	1,0 (225)	
Uitgebreide kracht in de meetrichting met nauwkeurigheidsklasse, meting in twee richtingen $\pm 2\%$, F_{ext}	0,15 (33)	0,3 (67)	0,75 (169)	1,5 (337)	
Overbelastingscapaciteit					
Max. belasting in de meetrichting zonder permanente gegevenswijziging, $F_{max}^{(1)}$. Voor $h = 135 \text{ mm}$ (5,3 inch)	0,3 (67)	0,6 (135)	1,5 (337)	3,0 (674)	kN (lbs)
Max. belasting in transversale richting zonder permanente gegevenswijziging, $F_{Vmax}^{(1)}$	0,5 (112)	1,0 (225)	2,5 (562)	5,0 (1125)	
Max. belasting in axiale richting zonder permanente gegevenswijziging, F_{Amax} . Voor $h = 135 \text{ mm}$ (5,3 inch)	0,5 (112)	0,5 (112)	1,0 (225)	1,0 (225)	
Veerconstante	2 (11,3)	4 (22,6)	7 (39,7)	8 (44,6)	kN/mm (1000 lbs/inch)
Nauwkeurigheid					
Nauwkeurigheidsklasse	$\pm 1,0$				%
Afwijking van de lineariteit	$< \pm 0,5$				
Herhaalbaarheidsfout	$< \pm 0,1$				
Hysteresis	$< \pm 0,3$				
Mechanische gegevens					
Gewicht zonder adapterplaten	ca. 2,5 (ca. 5,5)				kg (lbs)
Gewicht met adapterplaten	ca. 5,4 (ca. 11,9)				
Lengte, gewicht en hoogte worden aangegeven in Paragraaf C.11, Tekening met afmetingen, 3BSE019040D0094, Revisie C.					
Materiaal					
Krachtopnemer	SS 2387 roestvast staal, DIN X4CrNiMo 165. Bestendigheid tegen corrosie vergelijkbaar met AISI 304.				
Adapterplaten	SS 1312, afwerking met zwart chroom. ASTM A 238-79 Klasse C.				

(1) F_{max} en F_{Vmax} zijn tegelijkertijd toegestaan.



Afbeelding C-3. Opbouwhoogte

Tabel C-1. Omgevingsgegevens voor krachtopnemer PFTL 301E

PFTL 301E		Unit
Gecompenseerd temperatuurbereik	+20 - +60 (68 - 140)	°C (°F)
Nulpuntverschuiving	< ±150 (83)	ppm/K (ppm/°F)
Gevoeligheidsafwijking	< ± 250 (139)	
Bedrijfstemperatuur	-10 - +80 (14 - 176)	°C (°F)
Nulpuntverschuiving	< ± 250 (139)	ppm/K (ppm/°F)
Gevoeligheidsafwijking	< ± 350 (194)	
Opslagtemperatuur	-40 - +90 (-40 - 194)	°C (°F)
Beschermingsklasse	IP 66 volgens EN 60 529	

Tabel C-2. Montagebouten

Type schroeven	Sterkteklasse	Maat	Aandraai-moment
Gegalvaniseerde stalen bouten, gesmeerd met olie of emulsie. Sterkteklasse volgens ISO 898/1.	8,8	M8	24 Nm (18 ft-lb)



C.10 Montage-instructies, kabelstekker, 3BSE019064, Revisie 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

Diagram A-A shows a cross-section of the cable connector. It features a central shield labeled 'Screen' and four internal conductors. The dimensions 23 and A are indicated. The conductors are labeled Blue, Black, Red, and White.

Diagram B-B shows a cross-section of the cable connector. It features a central shield labeled 'Screen' and four internal conductors. The dimensions 23 and B are indicated. The conductors are labeled Blue, Black, Red, and White.

IMPORTANT!

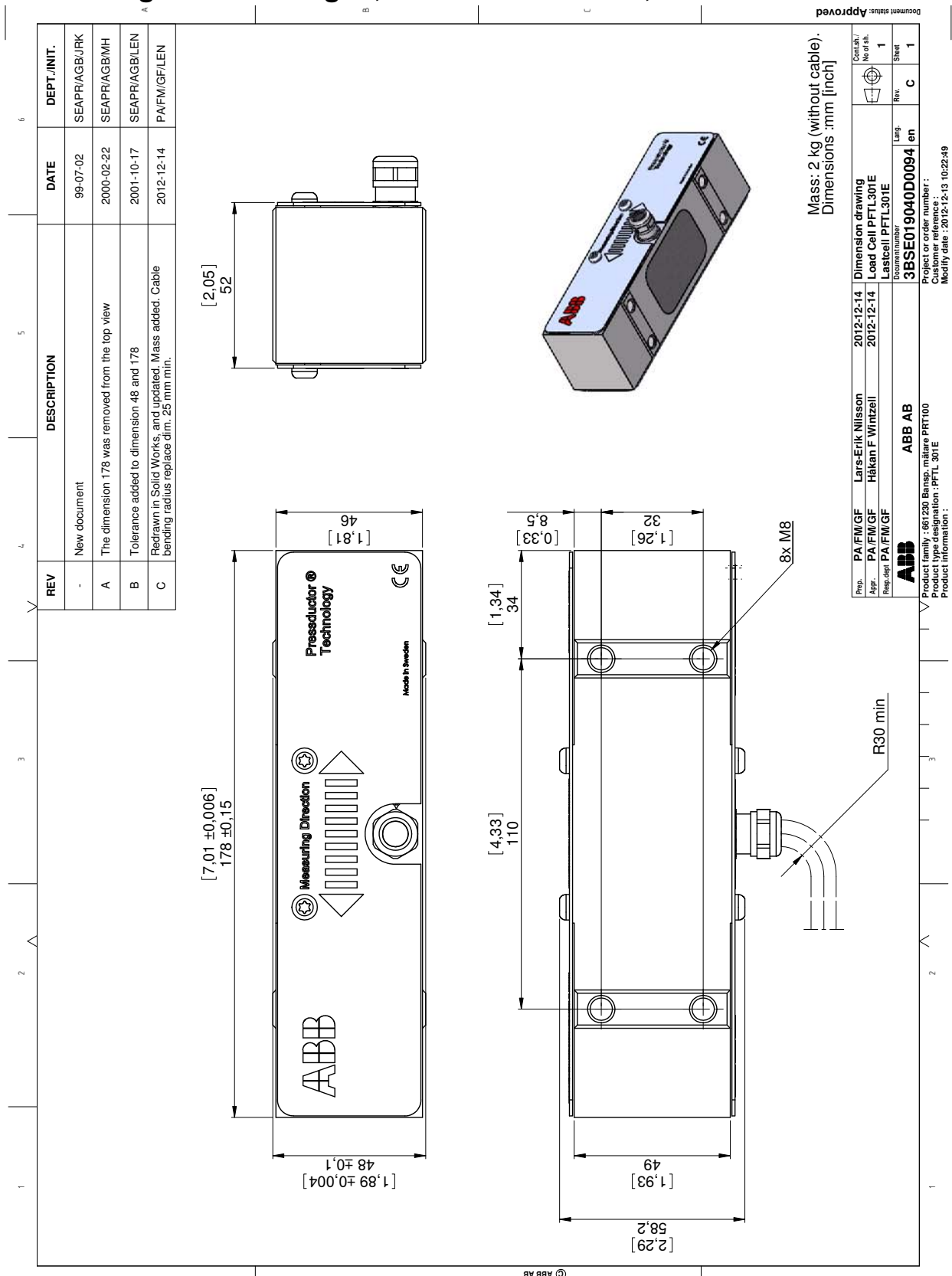
Core order along cable

The core order diagram shows a circular arrangement of four conductors: Blue (top), Black (right), Red (bottom), and White (left).

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, mStora DDT / MVDDT Product or order number :

C.11 Tekening met afmetingen, 3BSE019040D0094, Revisie C



Product family : 661230 Bansp. mătare PRT100	Project or order number :
Product type designation : PETL 301E	Customer reference :
Product information :	Modify date : 2012-12-13 09:25:13

Bijlage D PFRL 101 - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie

D.1 Over deze bijlage

In deze bijlage wordt het ontwerpproces van de krachtopnemerinstallatie beschreven.

Deze bevat de volgende hoofdstukken:

- Algemene overwegingen over de toepassing
- Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie (gedetailleerde handleiding)
- Installatie-eisen
- Berekening van de kracht en de omloopversterking
 - Horizontale montage
 - Schuine montage
 - Meting aan één zijde
- Montage van de krachtopnemers
- Technische gegevens
- Illustraties
 - Bedradingsschema(s)
 - Illustratie(s) met afmetingen

D.2 Algemene overwegingen over de toepassing

Voor elke toepassing moeten individuele eisen in overweging genomen worden, hoewel enkele fundamentele overwegingen meestal terugkomen.

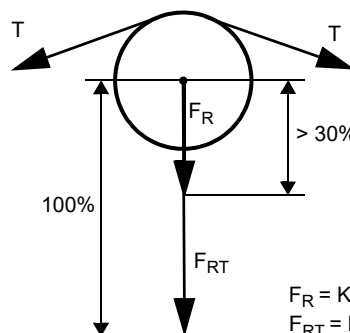
- Over wat voor proces gaat het (papierfabricage, conversie, enz.)?
Wordt er gewerkt onder zware omstandigheden (temperatuur, chemische producten, enz.)?
- Wat is het doel van de spanningsmeting, indicatief of gesloten lusbewaking?
Zijn er specifieke nauwkeurigheidseisen?
- Hoe is de machine ontworpen? Kan het ontwerp gewijzigd worden om de meest geschikte krachtopnemer te installeren of ligt het ontwerp van de machine vast?
- Welke krachten grijpen in op de rol (grootte en richting)?
Is het mogelijk deze krachten door herontwerp te wijzigen?

Als deze vragen grondig beantwoord worden, zal de installatie waarschijnlijk succesvol verlopen. Toch definieert de mate waarin meetnauwkeurigheid vereist is, in grote mate de eisen bij het ontwerpen van een krachtopnemerinstallatie.

D.3 Gedetailleerde richtlijnen voor het ontwerp van een krachtopnemerinstallatie

De volgende procedure definieert de belangrijkste overwegingen die invloed hebben op het ontwerp van de krachtopnemerinstallatie.

1. Controleer of de krachtopnemergegevens voldoen aan de omgevingseisen.
2. Bereken de verticale, horizontale en axiale krachten (kruisgewijs).
3. Dimensioneer en oriënteer de krachtopnemer zodat deze voldoet aan de volgende richtlijnen:
 - a. Probeer een gemeten waarde te verkrijgen die in geen geval lager is dan 10% van de baanspanning in de meetrichting van de krachtopnemer!
 - b. Kies een krachtopnemer met een capaciteit die zo goed mogelijk overeenkomt met de nominale belasting! Dimensioneer de krachtencomponent van de baanspanning in de meetrichting F_R niet kleiner dan 10% van de nominale belasting van de krachtopnemer!
 - c. Indien er een groot verschil bestaat tussen de minimale en maximale baanspanning, moet u een krachtopnemer kiezen waarbij de maximale baanspanning binnen het uitgebreide bereik valt (indien van toepassing)!
 - d. Het wordt aanbevolen dat de gemeten krachtencomponent van de baanspanning minimaal 30% van de tarracomponent bedraagt (gewicht van de rol) die in de meetrichting van de krachtopnemer aangrijpt. De reden van deze aanbeveling is de stabiliteit van het krachtopnemersignaal, met name als het systeem bij grote temperatuurverschillen werkt.
Dit betekent dat indien $F_{RT} < 1/3$ van F_{nom} , F_R minimaal 10% van F_{nom} moet zijn.
Voor grotere F_{RT} , is de laagste aanbevolen F_R minimaal 30% van F_{RT} .



Regel 1: Indien $F_{RT} < 1/3$ van F_{nom}
moet F_R minimaal zijn 10% van F_{nom}

Regel 2: Indien $F_{RT} > 1/3$ van F_{nom}
moet F_R minimaal zijn 30% van F_{RT}

F_R = Krachtencomponent van de baanspanning in de meetrichting
 F_{RT} = Krachtencomponent van de tarra in de meetrichting

- e. Controleer de gegevens van de krachtopnemer om te garanderen dat de verticale, transversale en axiale krachten niet groter zijn dan de maximaal toelaatbare krachten.
4. Ontwerp het basisframe en/of de adapterplaten.

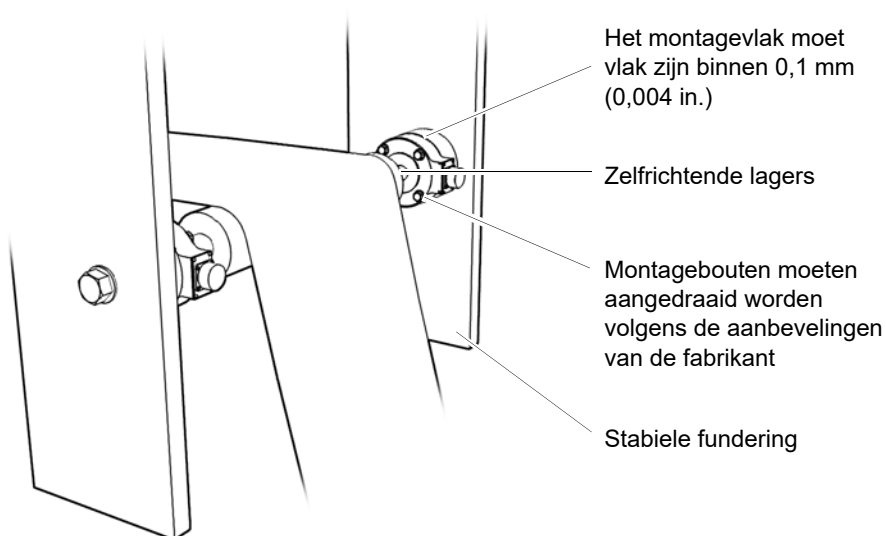
D.4 Installatie-eisen

Voor de gespecificeerde nauwkeurigheid, de grootst mogelijke betrouwbaarheid en langdurige stabiliteit moeten de krachtopnemers volgens de onderstaande eisen geïnstalleerd worden.

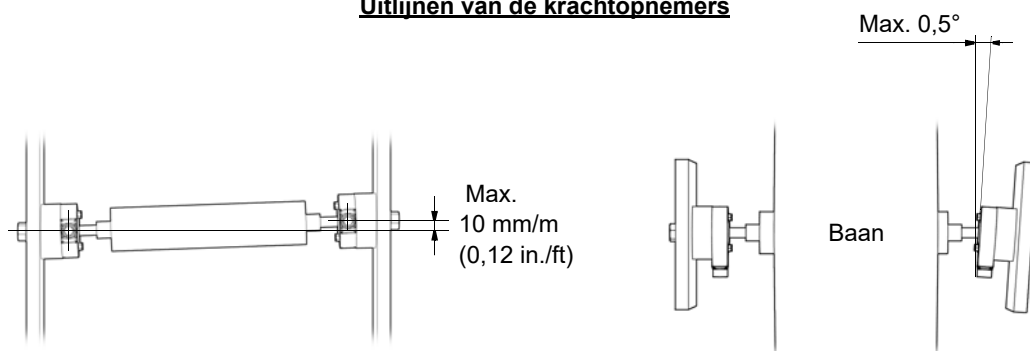
Dynamisch uitgebalanceerde meetrol die minimaal voldoet aan klasse G-2.5 ISO 1940-1.

Als de meetrol aangedreven is, moet u altijd ABB raadplegen om een oplossing met minimaal risico op werkonderbrekingen te zoeken.

Voor mogelijke axiale uitzetting lagers met een vaste kant en een andere losse kant.

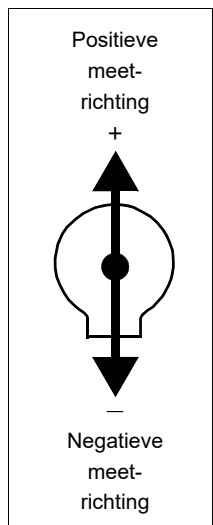


Uitlijnen van de krachtopnemers



Afbeelding D-1. Installatie-eisen

D.5 Oriëntatie van de krachtopnemer in verhouding tot de meetrichting

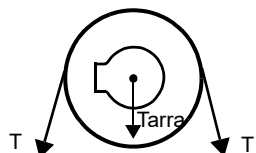


De krachtopnemer meet uitsluitend de krachten langs een as, zoals getoond in de afbeelding links. De oriëntatie van de meetrichting is belangrijk voor de magnitude van het uitgangssignaal. Zie de volgende afbeelding voor de invloed van de oriëntatie van de meetrichting op het uitgangssignaal.

Oriëntatie van de meetrichting	Effecten (Aanname van twee krachtopnemers)
	De krachtopnemers meten twee spanningen, maar niet het gewicht van de rol (tarra).
	De krachtopnemers meten geen enkele spanning, maar wel het gewicht van de rol (tarra). Als de krachtopnemers linksom (tegen de richting van de klok in) gedraaid worden, komt het ingangssignaal van de baanspanning binnen en verdwijnt het uitgangssignaal als gevolg van het gewicht van de rol (tarra). Het maximale baanspanningssignaal treedt op bij een draaiing van 90°.
	De krachtopnemers meten één spanning, maar niet het gewicht van de rol (tarra). Draai de krachtopnemers 45° rechtsom (met de klok mee) en de krachtopnemers meten 1,4 de spanning en 70% van het gewicht van de meetrol.

D.6 Alternatieve montages, krachtenberekening en berekening van omloopversterking

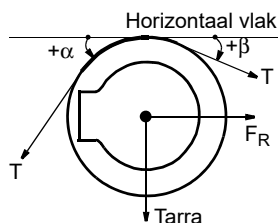
D.6.1 Horizontale montage



Er is geen horizontale baanspanning die aangrijpt op de krachtopnemer.

De krachtopnemers PFRL 101 kunnen 0 - 360° schuin gemonteerd worden. Het wordt echter aanbevolen andere krachtencomponenten dan de baanspanning zoveel mogelijk te elimineren. In de meeste gevallen betekent dit een meetrichting waarin de (verticale) tarra kracht loodrecht op de gemeten kracht (horizontaal) staat.

Als het ontwerp van de machine echter een schuine montage van de krachtopnemer vereist, of als het baantraject niet voldoende horizontale kracht levert, is het mogelijk de krachtopnemer schuin te monteren, hoewel de berekeningen iets lastiger zijn (zie [Paragraaf D.6.2, Schuine montage](#)).



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

$$F_{RT} = 0 \text{ (Tarra-kracht wordt niet gemeten)}$$

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

$$F_{Rtot} / \text{krachtopnemer} = F_{Rtot} / 2$$

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

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

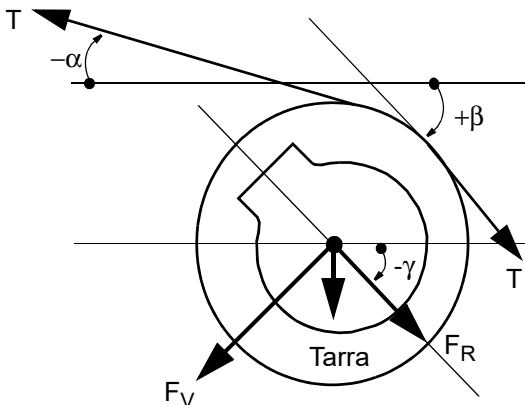
$$\text{Wrap gain} = \frac{1}{\cos \beta - \cos \alpha}$$

De krachtopnemer meet de horizontale krachten. De krachtopnemer kan in beide richtingen metingen verrichten. De verticale krachten worden niet gemeten en hebben geen invloed op de horizontale meting. Er is één bron van horizontale krachten, de baanspanning van de baan (tarra heeft geen enkele krachtencomponent in de meetrichting). Zie berekening van krachten in de afbeelding.

Deel de totale verticale kracht F_{Rtot} door twee om de benodigde capaciteit van elke krachtopnemer te weten te komen.

Dimensioneer de krachtopnemer van ABB niet op mogelijke overbelasting, omdat de krachtopnemer van zichzelf voldoende overcapaciteit heeft.

D.6.2 Schuine montage



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

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

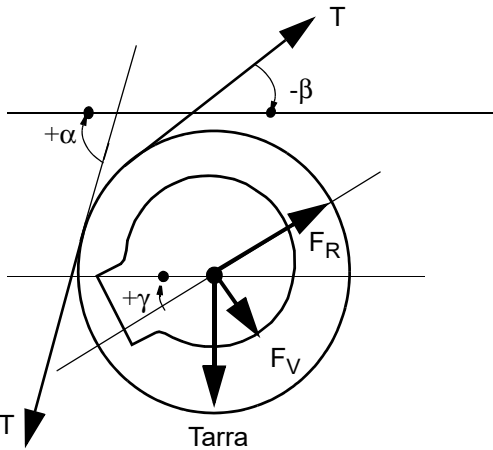
$$F_{Rtot} = F_R + F_{RT} =$$

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

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

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

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



Soms is het nodig de krachtopnemer schuin te monteren, omdat het mechanische ontwerp beperkingen oplegt aan de machine of vanwege de noodzaak van een geschikte krachtencomponent die toegepast wordt op de krachtopnemer.

Schuine montage voegt een tarracomponent toe en wijzigt de krachtencomponenten, zoals aangegeven in de afbeelding.

OPMERKING

Bij het berekenen is het belangrijk dat de hoeken in de formules het juiste teken (+ of -) ten opzichte van het horizontale vlak hebben.

D.7 Berekening van krachten bij een enkele krachtopnemer

In sommige gevallen is het voldoende de baanspanning met een enkele krachtopnemer aan één uiteinde van de rol te meten. De rol moet echter aan beiden zijden ondersteund worden.

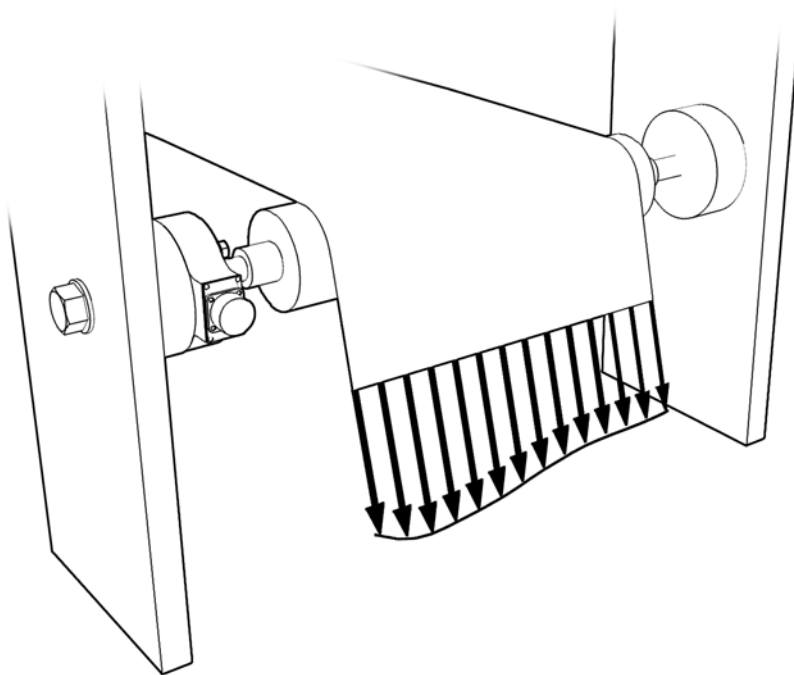
D.7.1 De meest gebruikte en eenvoudigste oplossing

De meest logische en eenvoudige oplossing is een horizontale montage, waarbij de baan gelijkmatig en midden over de rol geleid wordt.

Terwijl de rol aan beide zijden ondersteund wordt, zijn de berekeningen uit [Paragraaf D.6, Alternatieve montages, krachtenberekening en berekening van omloopversterking](#) van toepassing. Merk op dat het uitgangssignaal een totaal som is.

OPMERKING

De nauwkeurigheid van de berekening met een enkele krachtopnemer is grotendeels afhankelijk van de mate waarin het aangrijppunt van de kracht bepaald kan worden. Gezien de verdeling van transversale krachten is deze meestal over het algemeen nogal onregelmatig en deze procedure is niet eenvoudig. De krachtopnemer zal echter een stabiel en herhaalbaar meetresultaat geven.

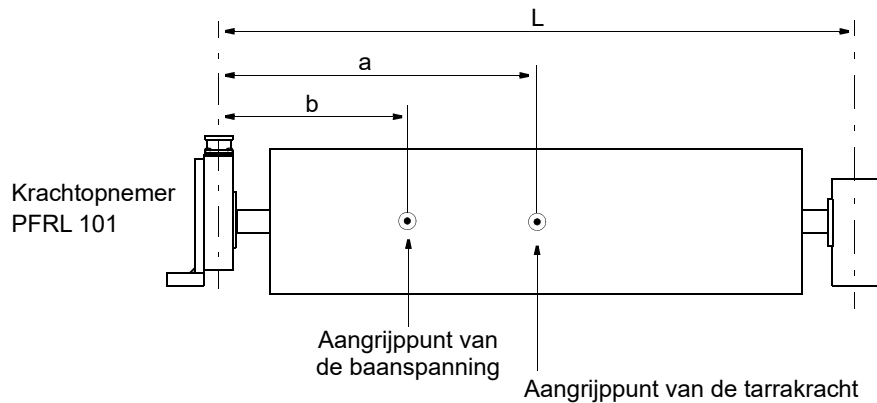


Afbeelding D-2. Verdeling van transversale krachten

D.7.2 Berekening van krachten als de baan niet in het midden van de rol zit

Gebruik de volgende berekeningen voor horizontale of schuine montage, als de baan niet in het midden over de rol geleid wordt.

De kracht op de krachtopnemer is proportioneel aan de afstand tussen het aangrijppunt van baanspanning en de middellijn van de krachtopnemer.



Procedure voor de berekening:

1. Horizontale of schuine montage?
2. Bereken F_R en F_{RT} , zie [Paragraaf D.6, Alternatieve montages, krachtenberekening en berekening van omloopversterking](#).
3. Gebruik de volgende formules:

$$F_R \text{ voor enkele krachtopnemer} = F_R \times \frac{L-b}{L}$$

$$F_{RT} \text{ voor enkele krachtopnemer} = F_{RT} \times \frac{L-a}{L}$$

$$F_{R_{\text{tot}}} \text{ voor enkele krachtopnemer} = F_R \text{ voor enkele krachtopnemer} + F_{RT} \text{ voor enkele krachtopnemer}$$

Waarbij:

- L = Afstand van de middellijn van de krachtopnemer en de middellijn van de tegenoverliggende lager
- a = Afstand van het aangrijppunt van de tarrakracht en de middellijn van de krachtopnemer
- b = Afstand van het aangrijppunt van de baanspanning en de middellijn van de krachtopnemer

D.8 Montage van de krachtopnemers

1. Monteer de lagers in de krachtopnemers.

OPMERKING

Gebruik gereedschap en materialen die de lagers of de krachtopnemer niet beschadigen.

OPMERKING

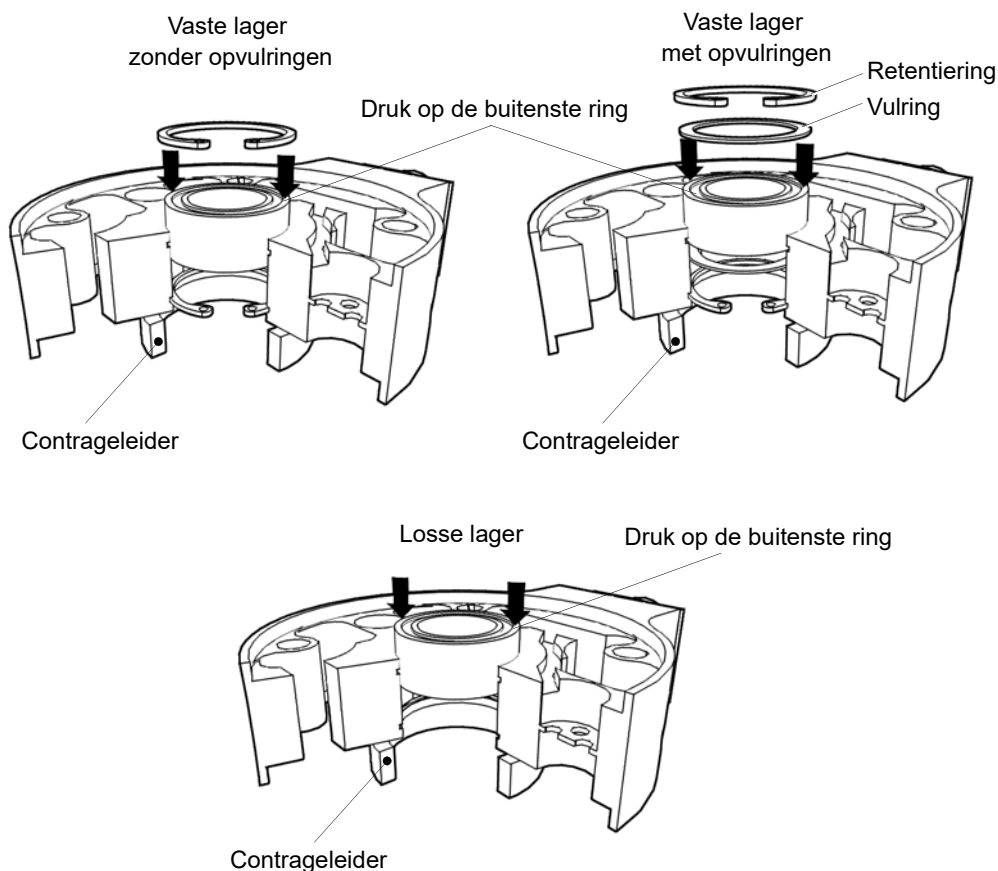
Eén van de lagers wordt met retentieringen op zijn plaats gehouden, terwijl de andere uitsluitend in de juiste richting drukt om axiale uitzetting mogelijk te maken.

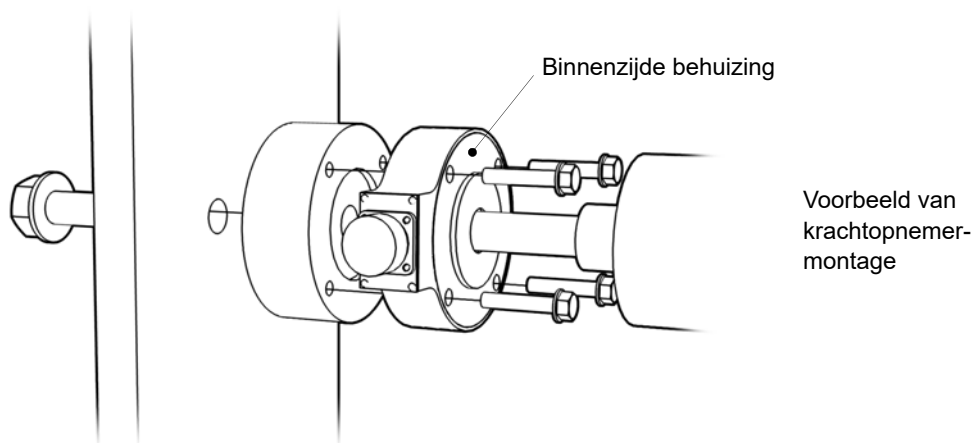
- a. Monteer één van de retentieringen op de krachtopnemer.
- b. Monteer een contrageleider, zoals getoond op de volgende afbeelding.
- c. Druk de lager op de juiste plaats.

OPMERKING

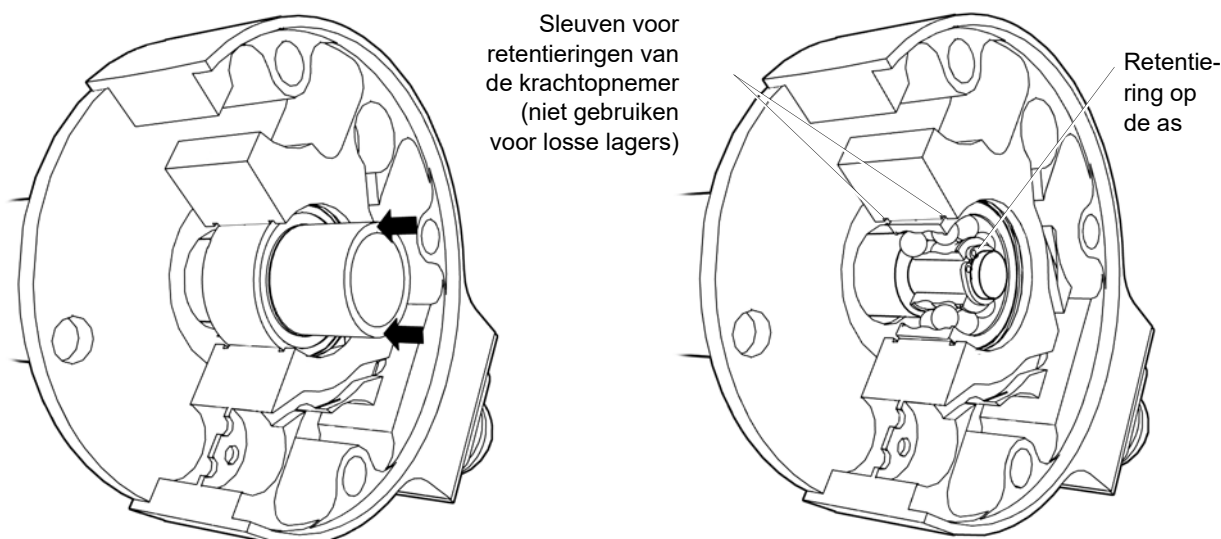
Voor het op zijn plaats drukken van de lager is niet veel kracht nodig, omdat deze makkelijk verschuift. Gebruik geen grote kracht,

- d. Monteer de andere retentiering op de krachtopnemer.





2. Monteer de vulringen en de asafdichting, indien nodig.
3. Plaats de binnenzijde van de behuizing van de krachtopnemer op zijn plaats en steek de vier montagebouten in de gaten.
4. Druk de krachtopnemer op de as (druk hierbij uitsluitend op de binnenzijde van de lagerbehuizingen).

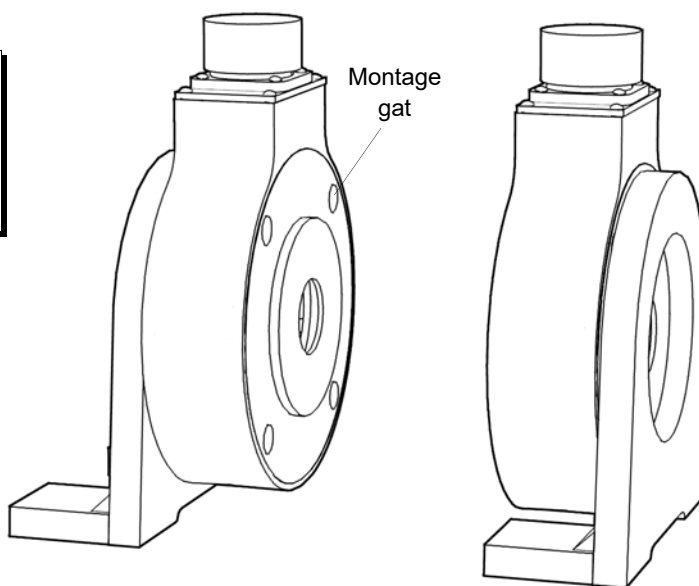


5. Monteer de lagerretentieringen op de as.
Plaats de buitenzijde van de behuizing op zijn plaats.
6. Plaats de gehele meetrol met de krachtopnemers op de juiste plaats in de machine.
De krachtopnemer met de losse lager beweegt naar de rol, om de totale lengte te beperken.
Zo kunnen de krachtopnemers aan elkaar gekoppeld worden.
Als de rol op zijn plaats zit, trekt u de krachtopnemer met de losse lager op de juiste plaats.
7. Bevestig beide krachtopnemers met vier montagebouten.
(Aandraaimoment volgens de aanbevelingen van de fabrikant)
8. Monteer de asafdichting, indien nodig.

D.8.1 Montage met beugels

De optionele beugels zijn ontwikkeld voor montage op horizontale oppervlakken.

Voor de beste meetrichting draai de krachtopnemer naar een juiste plaats voordat u de beugels doorboort.



Mogelijke montageopties met beugels.

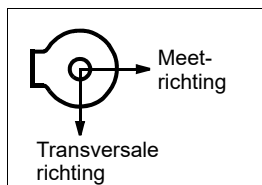
1. Markeer de plaats van de montagegaten.
2. Boor de gaten en tap de schroefdraad volgens [Paragraaf D.18, Tekening met afmetingen, 3BSE010457, Revisie B](#).
3. Montage volgens de instructies in [Paragraaf D.8, Montage van de krachtopnemers](#).

D.8.2 Montagebouten van de krachtopnemers

De krachtopnemer moet gemonteerd worden met bouten volgens [Tabel D-1](#).

OPMERKING

De bouten moeten aangedraaid worden volgens de aanbevelingen van de fabrikant.



Bouten met sterkteklasse 8.8 zijn voldoende voor normale toepassingen, zonder grote transversale krachten of overbelastingen.

Bouten met sterkteklasse 12.9 en grotere aandraaimomenten worden aanbevolen voor toepassingen waarbij grote transversale krachten of overbelastingen kunnen optreden.

Voordat u verder gaat met de montage, moet u controleren of de montagevlakken schoon en vlak zijn, ofwel vrij van bramen en andere beschadigingen.

Tabel D-1. Montagebouten

Krachtopnemer PFRL 101	Afmetingen bout
A	M8 (5/16 UNC)
B	M8 (5/16 UNC)
C	M10 (3/8 UNC)
D	M12 (1/2 UNC)

D.8.3 Traject van de krachtopnemermerkabel

De kabel moet met klemmen ondersteund worden en zodanig geleid worden dat er geen trekkrachten op de kabel kunnen inwerken.

D.9 Technische gegevens

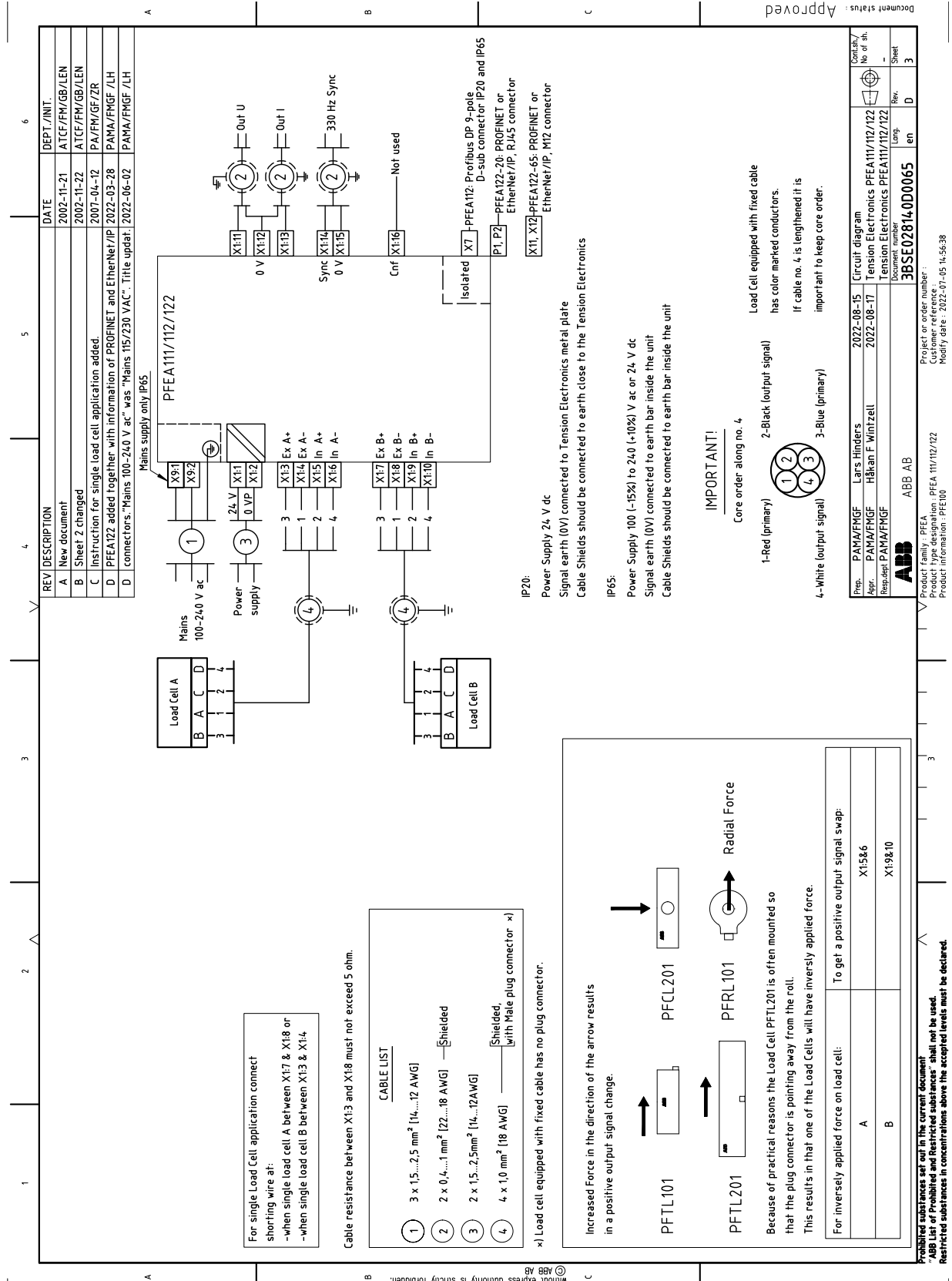
Tabel D-2. Technische gegevens voor verschillende type krachtopnemers PFRL 101

PFRL 101	Type	Gegevens			Unit
Nominale belasting					
Nominale belasting, F _{nom}	A	0,5 (112)			kN (lbs)
	B	1 (225)			
	C	0,5 (112)	1 (225)	2 (450)	
	D	5 (1125)			
Binnen de nauwkeurigheid toelaatbare transversale kracht, F _{Vnom}	A	2,5 (562)			
	B	3 (674)			
	C	1,25 (281)	2,5 (562)	5 (1125)	
	D	10 (2250)			
Binnen de nauwkeurigheid toelaatbare axiale kracht, F _{Anom}	A	2,5 (562)			
	B	5 (1125)			
	C	2,5 (562)	5 (1125)	10 (2250)	
	D	25 (5625)			
Overbelastingscapaciteit					
Max. belasting in de meetrichting zonder permanente gegevenswijziging, F _{max}	A	2,5 (562)			kN (lbs)
	B	5 (1125)			
	C	2,5 (562)	5 (1125)	10 (2250)	
	D	25 (5625)			
Veerconstante	A	50 (286)			kN/mm (1000 lbs/inch)
	B	100 (572)			
	C	50 (286)	100 (572)	200 (1143)	
	D	500 (2858)			
Mechanische gegevens					
Gewicht	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)			

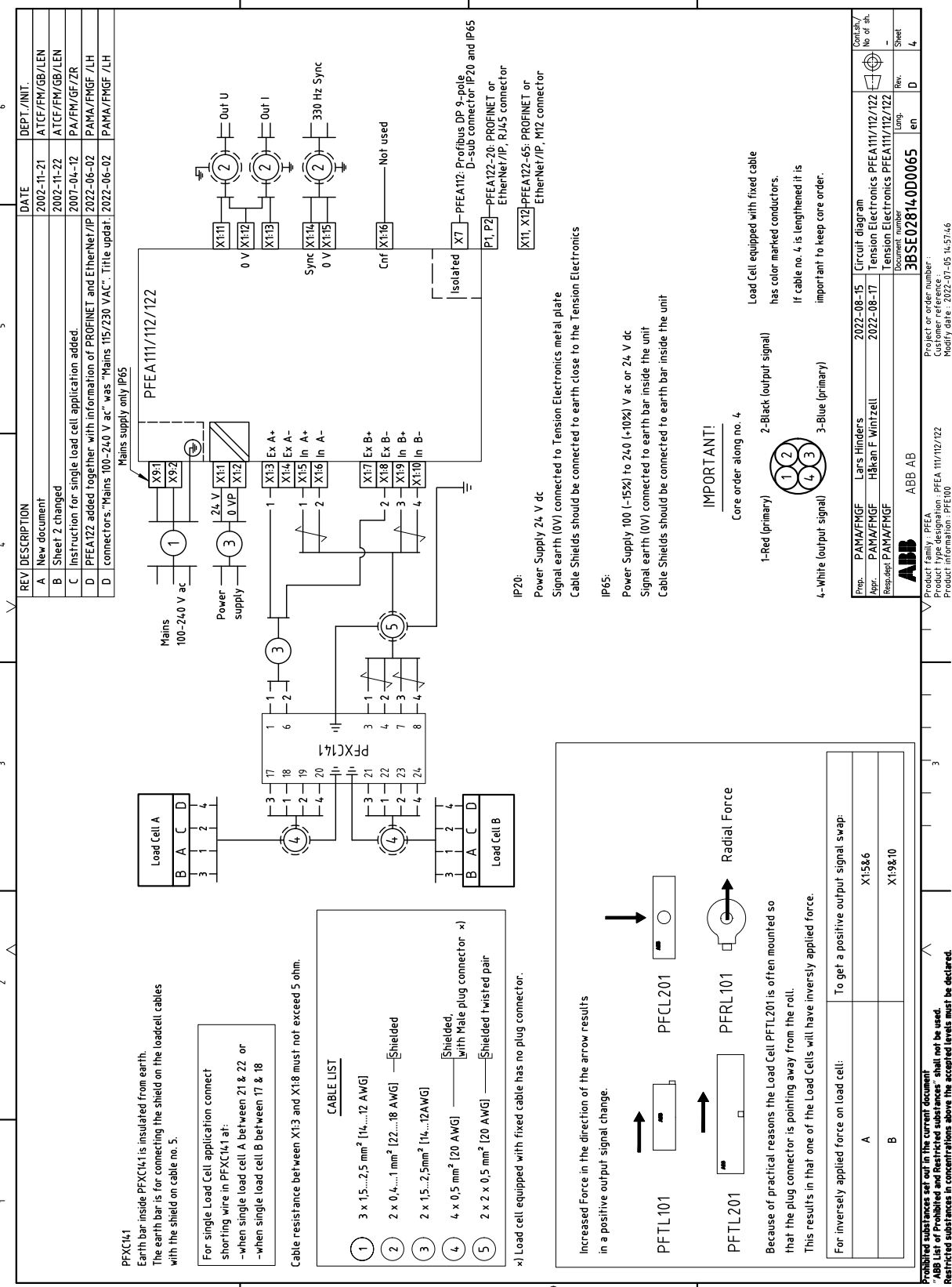
Tabel D-2. Technische gegevens voor verschillende type krachtopnemers PFRL 101

PFRL 101	Type	Gegevens	Unit
Materiaal	A B C D	SS 2387 roestvast staal, DIN X4CrNiMo 16 5. Bestendigheid tegen corrosie vergelijkbaar met AISI 304.	
Nauwkeurigheid			%
Nauwkeurigheidsklasse		$\pm 0,5$	
Herhaalbaarheidsfout		$< \pm 0,1$	
Gecompenseerd temperatuurbereik		+20 - +80 (68 - 176)	°C (°F)
Nulpuntverschuiving		150 (83)	ppm/K (ppm/°F)
Gevoeligheidsafwijking		150 (83)	
Bedrijfstemperatuur		-10 - +80 (14 - 176)	°C (°F)
Nulpuntverschuiving		300 (167)	ppm/K (ppm/°F)
Gevoeligheidsafwijking		300 (167)	
Opslagtemperatuur		-40 - +80 (-40 - 176)	°C (°F)

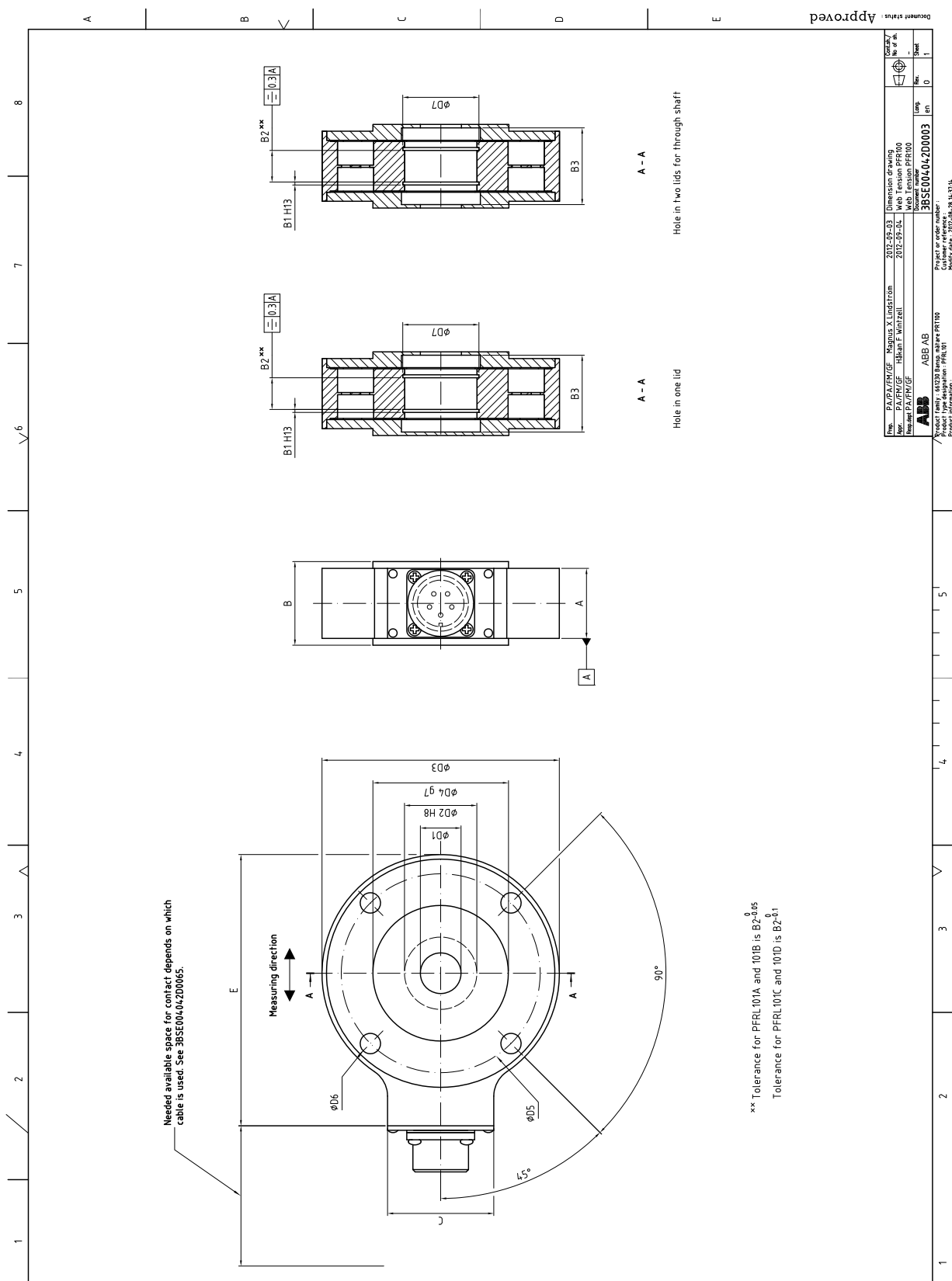
D.10 Bedradingsschema, 3BSE028140D0065, pagina 3/5, Revisie D



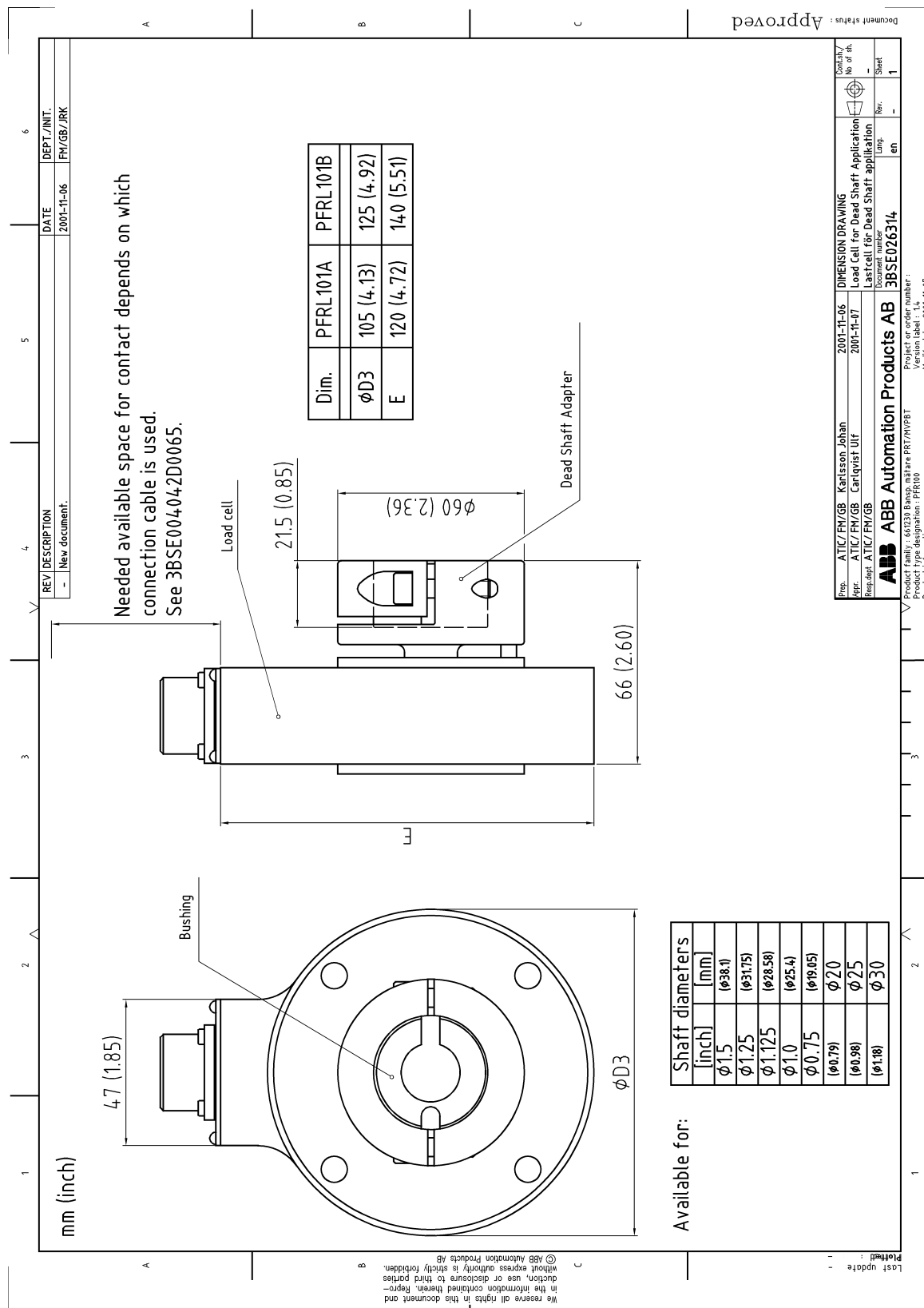
D.11 Bedradingsschema, 3BSE028140D0065, pagina 4/5, Revisie D



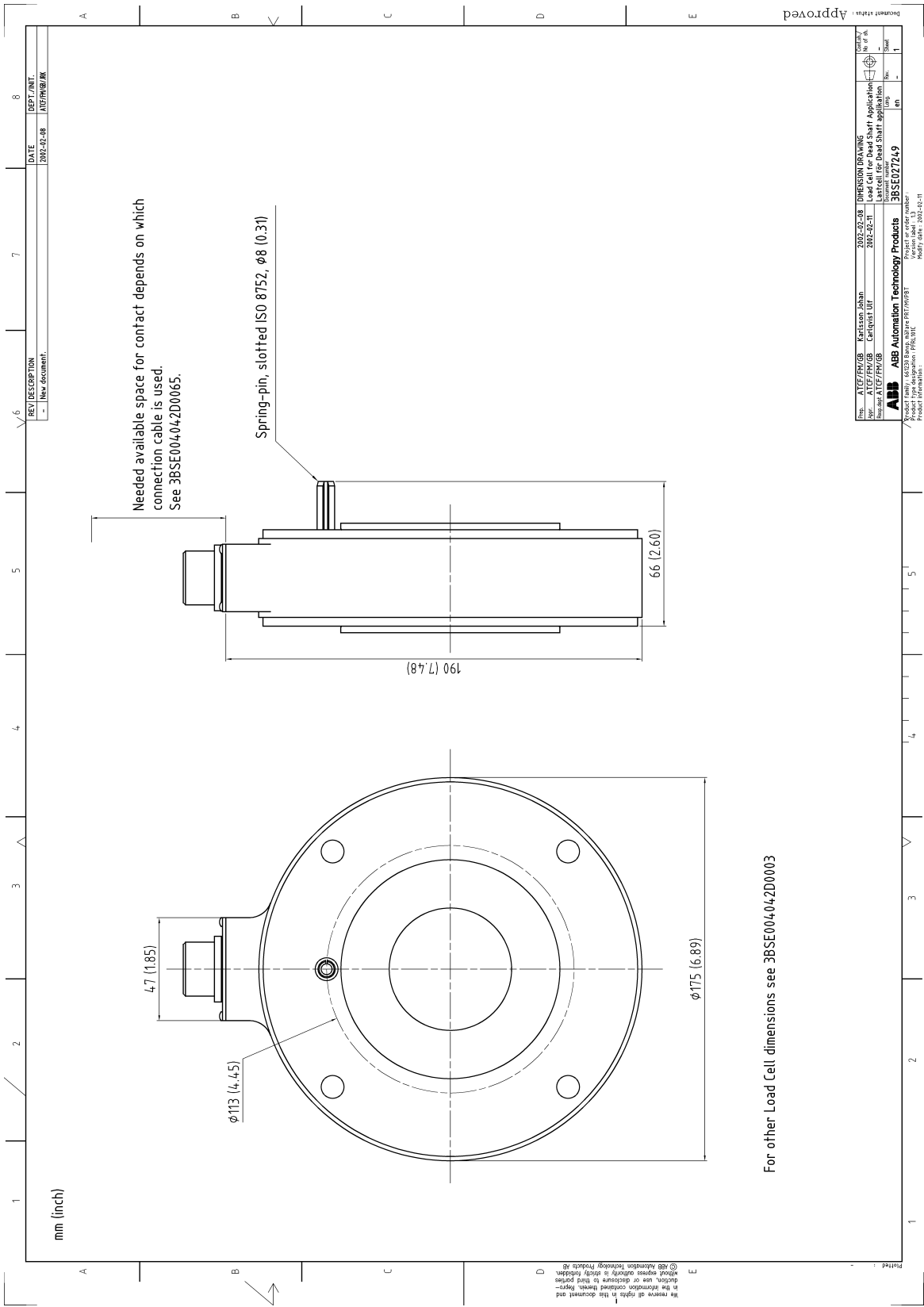
D.12 Tekening met afmetingen, 3BSE004042D0003, pagina 1/2, Revisie 0



D.14 Tekening met afmetingen, 3BSE026314, Revisie -



D.15 Tekening met afmetingen, 3BSE027249, Revisie -



D.16 Tekening met afmetingen, 3BSE004042D0066, Revisie -

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

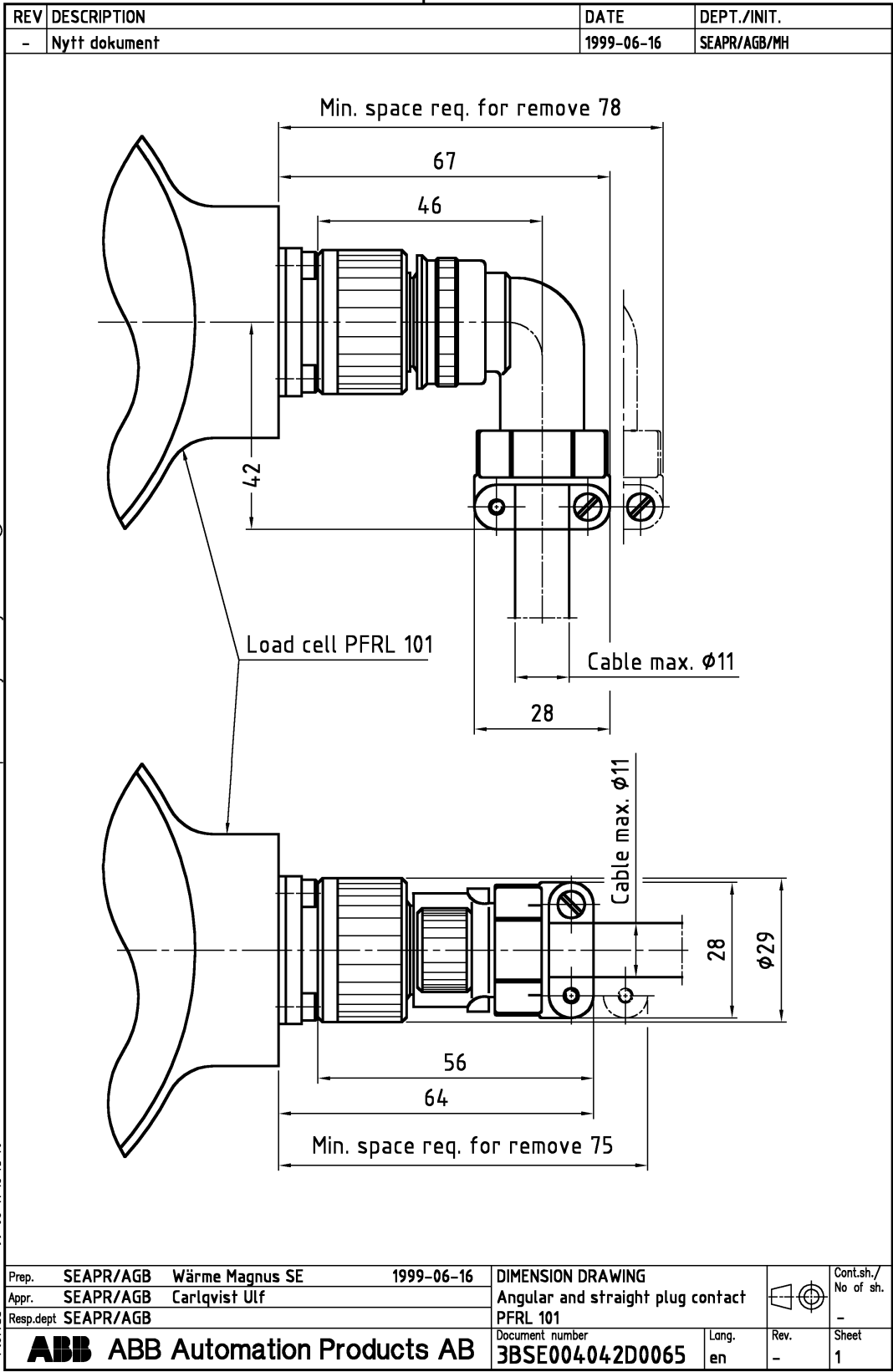
Prep.	ATCF/FM/GB	Karlsson Johan	2001-12-13	DIMENSION DRAWING PRT with Grease Nipple PRT med smörjnippel		Cont.sh./ No of sh.	
Appr.	ATCF/FM/GB	Carlqvist Ulf	2001-12-18			-	
Resp.dept	ATCF/FM/GB			Document number	Lang.	Rev.	Sheet
ABB ABB Automation Technology Products				3BSE004042D0066	en	-	1

Document status : Approved

Product family : 661230 Båns. mätare PRT/MVPBT
Product type designation : PFRL101
Product information :

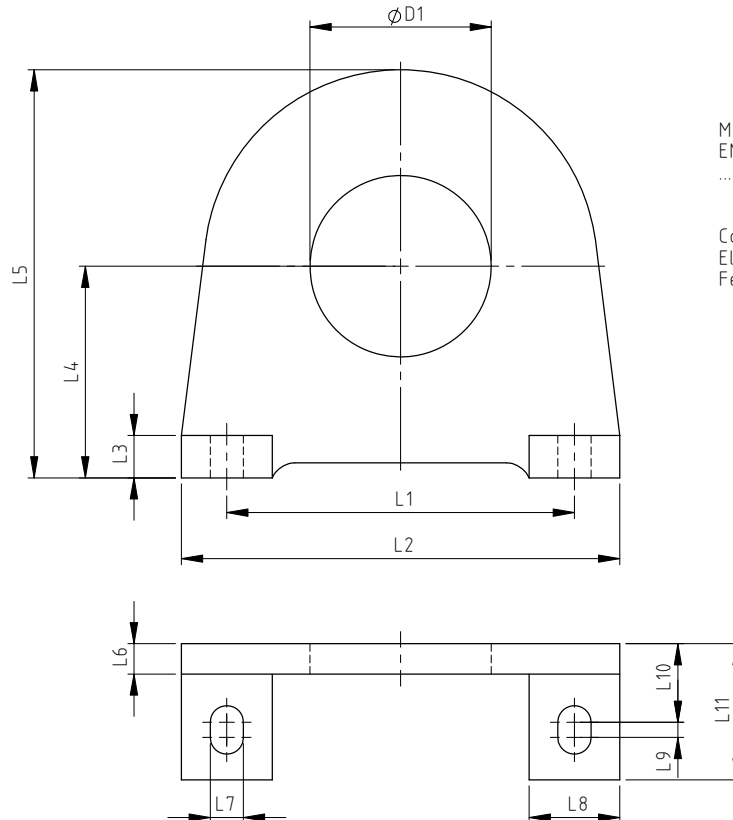
Project or order number :
Version label : 1.3
Modify date : 2001-12-18

D.17 Tekening met afmetingen, 3BSE004042D0065, Revisie -



D.18 Tekening met afmetingen, 3BSE010457, Revisie B

REV	BESCHRIJVING	DATE	BY / APPROVED
-	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-zinkplated
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.
Appr.	PAMP/FMGF	Håkan F Wintzell	2014-02-07				1
Resp.dept	PAMP/FMGF						
		ABB AB		Document number	Lang.	Rev.	Sheet
				3BSE010457	en	B	1

Product familv : 661230 Bansp. mätare PRT100

Project or order number :

Document status: Approved

Bijlage E PFTL 101 - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie

E.1 Over deze bijlage

In deze bijlage wordt het ontwerpproces van de krachtopnemerinstallatie beschreven.

Deze bevat de volgende hoofdstukken:

- Algemene overwegingen over de toepassing
- Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie (gedetailleerde handleiding)
- Installatie-eisen
- Berekening van de kracht en de omloopversterking
 - Horizontale montage
 - Schuine montage
 - Meting aan één zijde
- Montage van de krachtopnemers
- Technische gegevens
- Illustraties
 - Bedradingsschema(s)
 - Illustratie(s) met afmetingen
 - Montage-illustratie(s)

E.2 Algemene overwegingen over de toepassing

Voor elke toepassing moeten individuele eisen in overweging genomen worden, hoewel enkele fundamentele overwegingen meestal terugkomen.

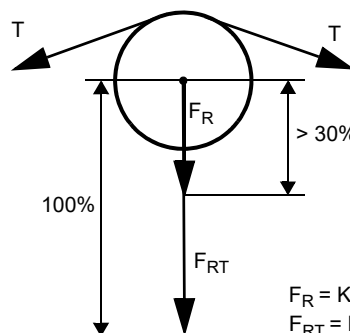
- Over wat voor proces gaat het (papierfabricage, conversie, enz.)?
Wordt er gewerkt onder zware omstandigheden (temperatuur, chemische producten, enz.)?
- Wat is het doel van de spanningsmeting, indicatief of gesloten lusbewaking?
Zijn er specifieke nauwkeurigheidseisen?
- Hoe is de machine ontworpen? Kan het ontwerp gewijzigd worden om de meest geschikte krachtopnemer te installeren of ligt het ontwerp van de machine vast?
- Welke krachten grijpen in op de rol (grootte en richting)?
Is het mogelijk deze krachten door herontwerp te wijzigen?

Als deze vragen grondig beantwoord worden, zal de installatie waarschijnlijk succesvol verlopen. Toch definieert de mate waarin meetnauwkeurigheid vereist is, in grote mate de eisen bij het ontwerpen van een krachtopnemerinstallatie.

E.3 Gedetailleerde richtlijnen voor het ontwerp van een krachtopnemerinstallatie

De volgende procedure definieert de belangrijkste overwegingen die invloed hebben op het ontwerp van de krachtopnemerinstallatie.

1. Controleer of de krachtopnemergegevens voldoen aan de omgevingseisen.
2. Bereken de verticale, horizontale en axiale krachten (kruisgewijs).
3. Dimensioneer en oriënteer de krachtopnemer zodat deze voldoet aan de volgende richtlijnen:
 - a. Probeer een zo groot mogelijke waarde te verkrijgen, in geen geval lager is dan 10% van de baanspanning in de meetrichting van de krachtopnemer!
 - b. Kies een krachtopnemer met een capaciteit die zo goed mogelijk overeenkomt met de nominale belasting! Dimensioneer de krachtencomponent van de baanspanning in de meetrichting F_R niet kleiner dan 10% van de nominale belasting van de krachtopnemer!
 - c. Indien er een groot verschil bestaat tussen de minimale en maximale baanspanning, moet u een krachtopnemer kiezen waarbij de maximale baanspanning binnen het uitgebreide bereik valt (indien van toepassing)!
 - d. Het wordt aanbevolen dat de gemeten krachtencomponent van de baanspanning minimaal 30% van de tarracomponent bedraagt (gewicht van de rol) die in de meetrichting van de krachtopnemer aangrijpt. De reden van deze aanbeveling is de stabiliteit van het krachtopnemersignaal, met name als het systeem bij grote temperatuurverschillen werkt.
Dit betekent dat indien $F_{RT} < 1/3$ van F_{nom} , F_R minimaal 10% van F_{nom} moet zijn.
Voor grotere F_{RT} , is de laagste aanbevolen F_R minimaal 30% van F_{RT} .



Regel 1: Indien $F_{RT} < 1/3$ van F_{nom}
moet F_R minimaal zijn 10% van F_{nom}

Regel 2: Indien $F_{RT} > 1/3$ van F_{nom}
moet F_R minimaal zijn 30% van F_{RT}

F_R = Krachtencomponent van de baanspanning in de meetrichting
 F_{RT} = Krachtencomponent van de tarra in de meetrichting

- e. Controleer de gegevens van de krachtopnemer om te garanderen dat de verticale, transversale en axiale krachten niet groter zijn dan de maximaal toelaatbare krachten.
4. Ontwerp het basisframe en/of de adapterplaten.

E.4 Installatie-eisen

Voor de gespecificeerde nauwkeurigheid, de grootst mogelijke betrouwbaarheid en langdurige stabiliteit moeten de krachtopnemers volgens de onderstaande eisen geïnstalleerd worden.

Dynamisch uitgebalanceerde meetrol die minimaal voldoet aan klasse G-2.5 ISO 1940-1.

Zelfrichtende lagers

Voor axiale uitzetting, gebruik lagers SKF CARB, of, als tweede optie, schuivende tweerijige tonlagers aan één zijde van de as. Gebruik vaste kogellagers bij het andere asuiteinde.

Het montagevlak moet vlak zijn binnen 0,05 mm (0,002 in.)

Stabiele fundering

Als de meetrol aangedreven is, moet u altijd ABB raadplegen om een oplossing met minimaal risico op problemen te vinden.

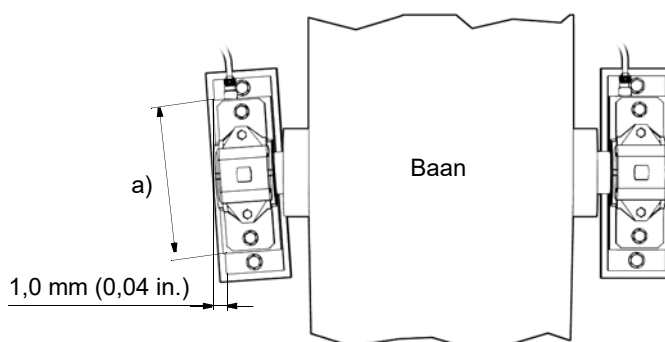
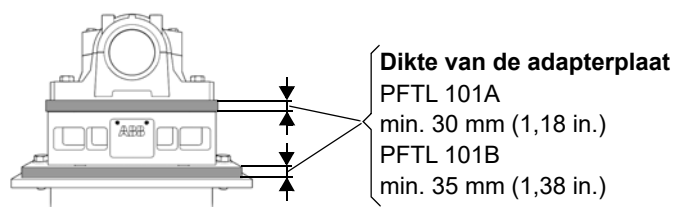
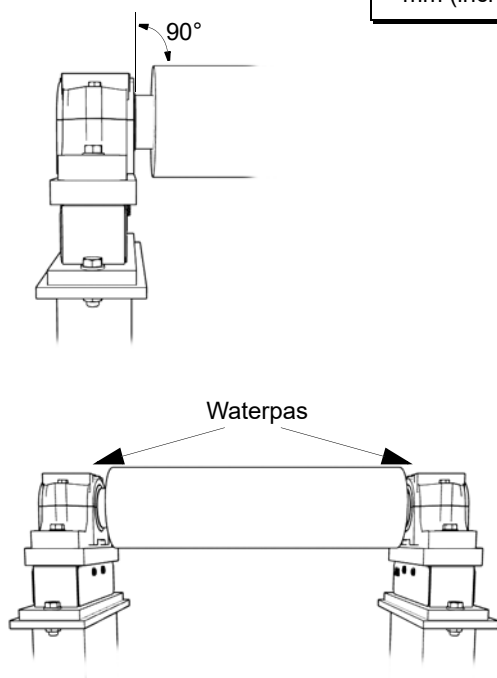
Vulringen kunnen worden geplaatst tussen de bovenste adapterplaat en de lagerbehuizing en tussen de onder de onderste adapterplaat en de fundering.

Vulringen mogen **niet** direct boven of onder de krachtopnemer geplaatst worden.

Voor correct aandraaimoment zie [Tabel E-1](#).

Uitlijnen van de krachtopnemers

mm (inch)



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

Afbeelding E-1. Installatie-eisen

E.5 Alternatieve montages, krachtenberekening en berekening van omloopversterking

E.5.1 Horizontale montage

In de meeste gevallen is horizontale montage de meest logische en eenvoudige oplossing. Indien mogelijk moet de krachtopnemer daarom in horizontale stand gemonteerd worden.

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

$$F_{RT} = 0 \text{ (Tarra-kracht wordt niet gemeten)}$$

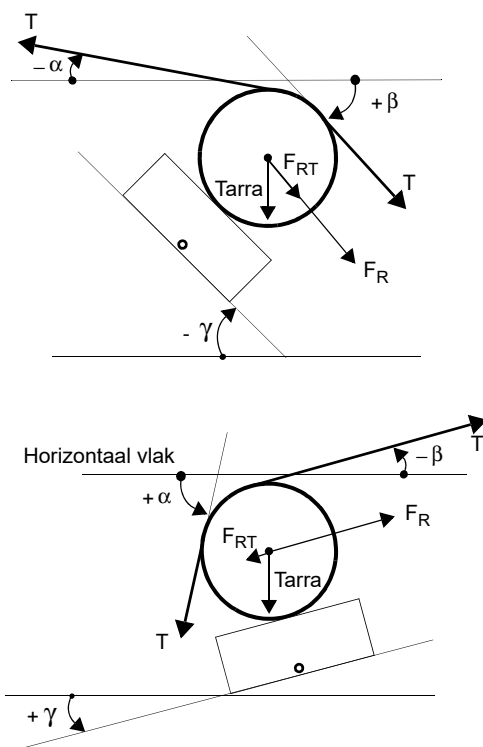
$$F_{Rtot} = F_R + F_{RT} = T \times (\cos \beta - \cos \alpha)$$

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

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

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

E.5.2 Schuine montage



Soms is het nodig de krachtopnemer schuin te monteren, omdat het mechanische ontwerp beperkingen oplegt aan de machine, of de noodzaak van een adequaat krachtencomponent die toegepast wordt op de krachtopnemer.

Schuine montage voegt een tarracomponent toe in de meetrichting en wijzigt de krachtencomponenten, zoals aangegeven in de afbeelding.

OPMERKING

Bij het berekenen is het belangrijk dat de hoeken in de formules het juiste teken (+ of -) ten opzichte van het horizontale vlak hebben.

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

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

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

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

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

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

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

E.6 Berekening van krachten bij een enkele krachtopnemer

In sommige gevallen is het voldoende de baanspanning met een enkele krachtopnemer aan één uiteinde van de rol te meten. De rol moet echter aan beiden zijden ondersteund worden.

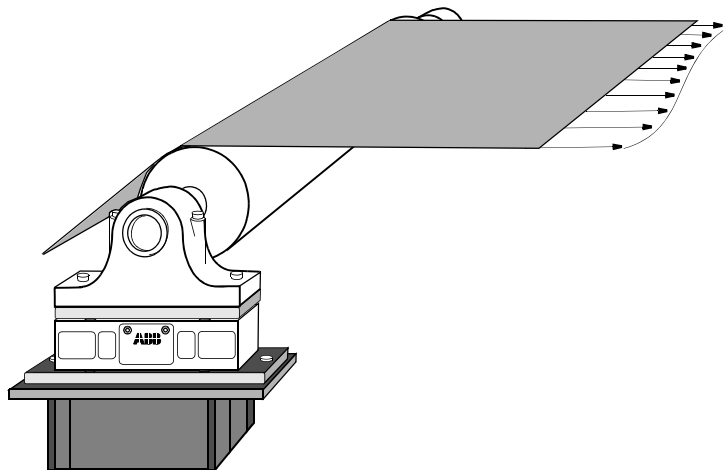
E.6.1 De meest gebruikte en eenvoudigste oplossing

De meest logische en eenvoudige oplossing is een horizontale montage, waarbij de baan gelijkmatig en midden over de rol geleid wordt.

Terwijl de rol aan beide zijden ondersteund wordt, zijn de berekeningen uit [Paragraaf E.5, Alternatieve montages, krachtenberekening en berekening van omloopversterking](#) van toepassing.

OPMERKING

De nauwkeurigheid van de berekening met een enkele krachtopnemer is grotendeels afhankelijk van de mate waarin het aangrijppunt van de kracht bepaald kan worden. Gezien de verdeling van transversale krachten is deze meestal over het algemeen nogal onregelmatig en deze procedure is niet eenvoudig. De krachtopnemer zal echter een stabiel en herhaalbaar meetresultaat geven.

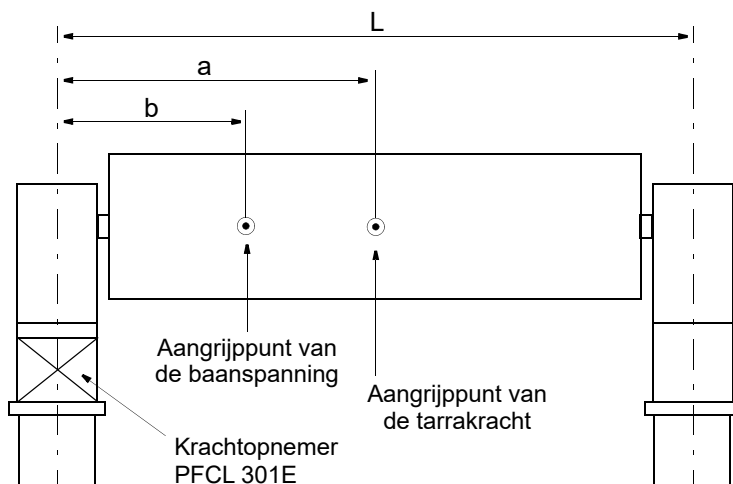


Afbeelding E-2. Verdeling van transversale krachten

E.6.2 Berekening van krachten als de baan niet in het midden van de rol zit

Gebruik de volgende berekeningen voor horizontale of schuine montage, als de baan niet in het midden over de rol geleid wordt.

De kracht op de krachtopnemer is proportioneel aan de afstand tussen het aangrijppunt van baanspanning en de middellijn van de krachtopnemer, zie afbeelding.



Procedure voor de berekening:

1. Horizontale of schuine montage?
2. Bereken F_R en F_{RT} , zie [Paragraaf E.5, Alternatieve montages, krachtenberekening en berekening van omloopversterking](#).
3. Gebruik de volgende formules:

$$F_R \text{ voor enkele krachtopnemer} = F_R \times \frac{L-b}{L}$$

$$F_{RT} \text{ voor enkele krachtopnemer} = F_{RT} \times \frac{L-a}{L}$$

$$F_{R_{\text{tot}}} \text{ voor enkele krachtopnemer} = F_R \text{ voor enkele krachtopnemer} + F_{RT} \text{ voor enkele krachtopnemer}$$

Waarbij:

- L = Afstand van de middellijn van de krachtopnemer en de middellijn van de tegenoverliggende lager
- a = Afstand van het aangrijppunt van de tarrakracht en de middellijn van de krachtopnemer
- b = Afstand van het aangrijppunt van de baanspanning en de middellijn van de krachtopnemer

E.7 Montage van de krachtopnemers

De hiernavolgende instructies hebben betrekking op een typische meetopstelling. Verschillen zijn toelaatbaar, zolang deze voldoen aan de eisen zoals beschreven in [Paragraaf E.4, Installatie-eisen](#).

Indien het nodig is buisvormige pluggen te gebruiken voor het fixeren van de positie van de krachtopnemer, leest u de instructies bij [Afbeelding E-3](#).

1. Maak de funderingen en andere montagevlakken schoon.
2. Bevestig de onderste adapterplaat op de krachtopnemer.
Draai de bouten aan met een aandraaimoment zoals bepaald in [Tabel E-1](#).
3. Bevestig de krachtopnemer en de onderste adapterplaat op de fundering, zonder de bouten volledig aan te draaien.
4. Bevestig de bovenste adapterplaat op de krachtopnemer.
Draai de bouten aan met een aandraaimoment zoals bepaald in [Tabel E-1](#).
5. Monteer de lagerbehuizing en de rol op de bovenste adapterplaat zonder de bouten volledig aan te draaien.

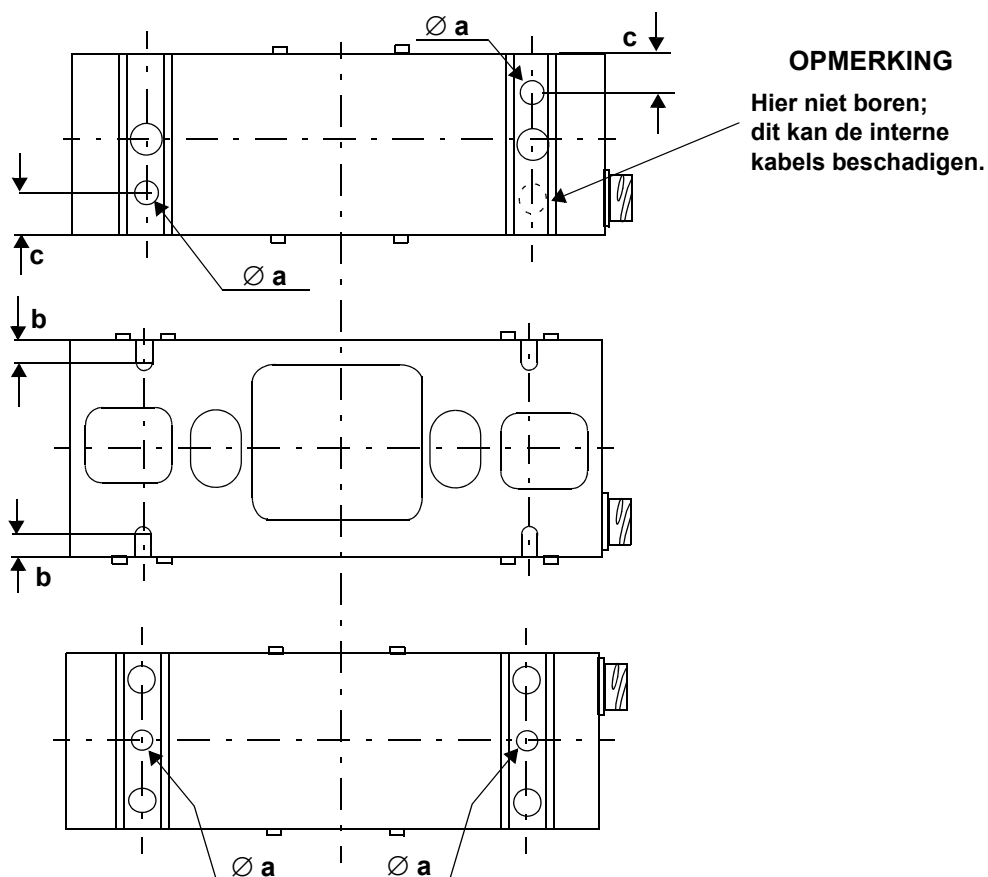
VOORZICHTIG

Als deze handeling niet voldoende voorzichtig wordt uitgevoerd, is het mogelijk dat de krachtopnemers overbelast raken, vooral als een zware cilinder gebruikt wordt. De meest gevoelige krachtopnemers zijn uiteraard PFTL 101A-0.5 kN en PFTL 101B-2 kN. Schuine montage omvat het grootste overbelastingsrisico.

6. Plaats de krachtopnemers evenwijdig en in lijn met de axiale richting van de cilinder.
Draai de funderingsbouten met het aandraaimoment zoals bepaald in [Tabel E-1](#).
7. Plaats de cilinder loodrecht op de lengterichting van de krachtopnemers.
Draai de bouten van de bovenste adapterplaat aan, zie [Tabel E-1](#).

Tabel E-1. Aandraaimomenten krachtopnemer PFTL 101

Alternatief	Type schroeven	Weerstandsklasse	Type smering	Maat	Aandraaimoment [Nm] ± 5%
1 (Aanbevolen)	Bouten van staallegering Sterkteklasse volgens ISO 898/1	12,9	Olie	M12	136 Nm
				M16	333 Nm
				M20	649 Nm
2 (Aanbevolen)	Bouten van staallegering Sterkteklasse volgens ISO 898/1	12,9	MoS ₂	M12	117 Nm
				M16	286 Nm
				M20	558 Nm
3	Roestvast staal (A2-80) of zuurbestendig staal (A4-80), Sterkteklasse volgens ISO 3506	A2-80 of A4-80	Was	M12	76 Nm
				M16	187 Nm
				M20	364 Nm
4	Roestvast staal (A2-80) of zuurbestendig staal (A4-80), Sterkteklasse volgens ISO 3506	A2-80 of A4-80	Olie of emulsie	M12	65 Nm
				M16	161 Nm
				M20	313 Nm



Krachtopnemer PFTL 101	Ø a	b	c	Buisvormige plug voor centrering
A/AE/AER	8	15	15	Ø 8.4
B/BE/BER	12	15	20	Ø 12.5

Afbeelding E-3. Boren van gaten voor buisvormige centreepluggen

E.7.1 Traject van de krachtopnemer kabel

De kabel moet met klemmen ondersteund worden en zodanig geleid worden dat er geen trekkrachten op de kabel kunnen inwerken.

E.8 Technische gegevens

Tabel E-2. Technische gegevens voor verschillende type krachtopnemers PFTL 101

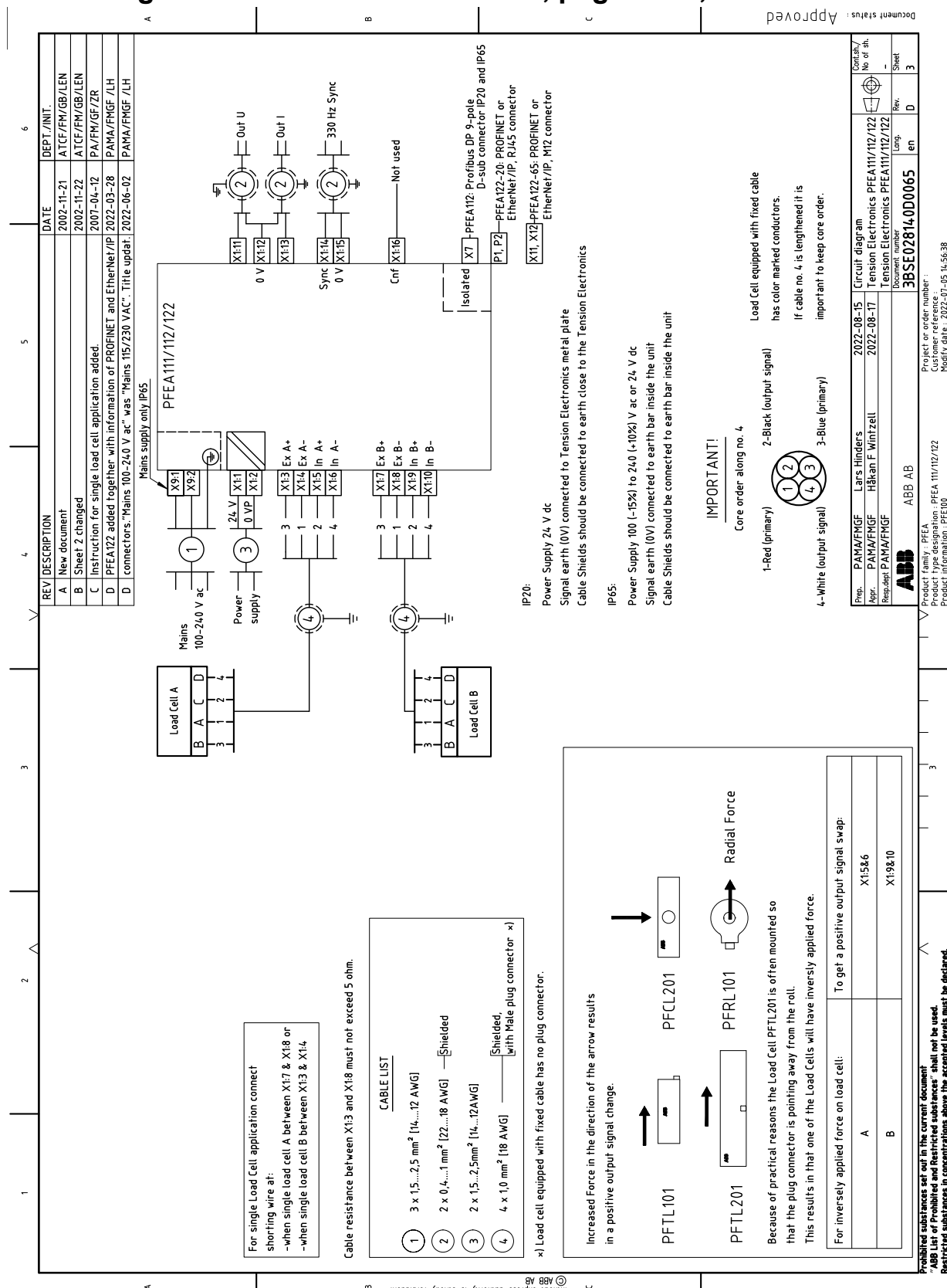
PFTL 101	Type	Gegevens				Unit
Nominale belasting						
Nominale belasting in de meetrichting, F _{nom}	A/AE/AER	0,5 (112)	1,0 (225)	2,0 (450)		
	B/BE/BER			2,0 (450)	5,0 (1120)	10,0 (2250) 20,0 (4500)
Toelaatbare transversale belasting binnen de nauwkeurigheid, F _{Vnom}	A/AE/AER	5 (1120)	10 (2250)	10 (2250)		
	B/BE/BER			30 (6740)	30 (6740)	30 (6740) 40 (9000)
Toelaatbare axiale belasting binnen de nauwkeurigheid, F _{Anom}	A/AE/AER	2 (450)	5 (1120)	5 (1120)		
	B/BE/BER			5 (1120)	10 (2250)	10 (2250) 10 (2250)
Overbelastingscapaciteit						
Max. belasting in de meetrichting zonder permanente gegevenswijziging, F _{max}	A/AE/AER	2,5 (562)	5 (1120)	10 (2250)		
	B/BE/BER			10 (2250)	25 (5620)	50 (11200) 80 (18000)
Veerconstante	A/AE/AER	32 (183)	65 (372)	130 (744)		
	B/BE/BER			130 (744)	325 (1860)	650 (3718) 1300 (7440)
Mechanische gegevens						
Lengte	A/AE/AER	230 (9)	230 (9)	230 (9)		
	B/BE/BER			360 (14)	360 (14)	360 (14) 360 (14)
Breedte	A/AE/AER	84 (3,3)	84 (3,3)	84 (3,3)		
	B/BE/BER			104 (4)	104 (4)	104 (4) 104 (4)
Hoogte	A/AE/AER	125 (5)	125 (5)	125 (5)		
	B/BE/BER			125 (5)	125 (5)	125 (5) 125 (5)
Gewicht	A/AE/AER	9 (20)	9 (20)	10 (22)		
	B/BE/BER			20 (44)	21 (46)	21 (46) 23 (51)

Tabel E-2. Technische gegevens voor verschillende type krachtopnemers PFTL 101

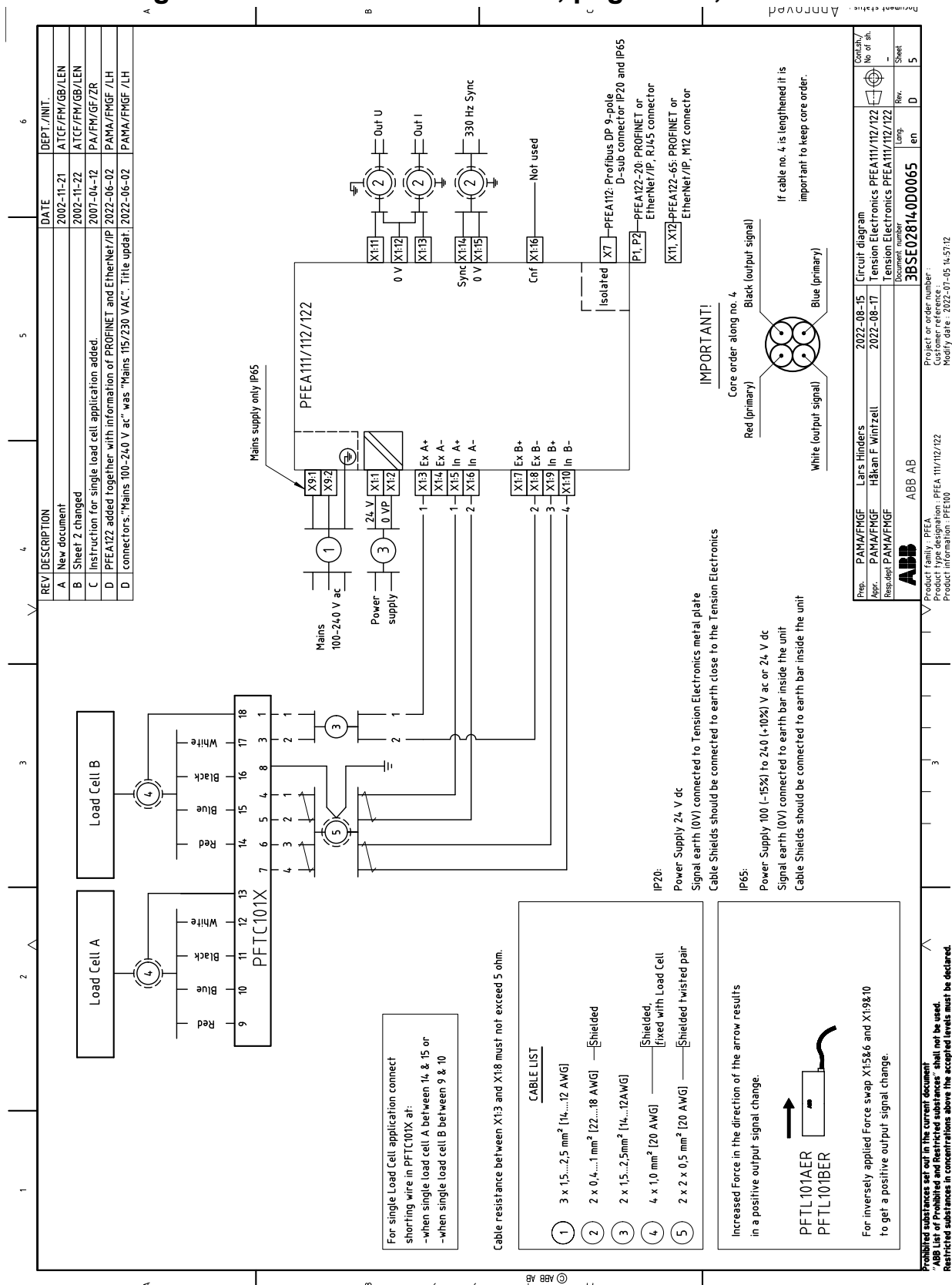
PFTL 101	Type	Gegevens	Unit
Materiaal	A/AE/B/BE	Roestvast staal: SS 2383 DIN 17440 X12CrMoS17 Werkstoffnr 1.4104 AISI 430F	
	AER/BER	Zuurbestendig staal: SS 2348 DIN 17440 X2CrNiMo17 13 2 Werkstoffnr 1.4404 AISI 316L	
Nauwkeurigheid			
Nauwkeurigheidsklasse		± 0,5	%
Afwijking van de lineariteit		± 0,3	
Herhaalbaarheidsfout		< ± 0,05	
Hysteresis		<0,2	
Gecompenseerd temperatuurbereik	A/AE/AER	+20 - +80 (68 - 176)	°C (°F)
Nulpuntverschuiving	B/BE/BER	30 / 80 ⁽¹⁾ (17 / 44 ⁽¹⁾)	ppm/K (ppm/F)
Gevoeligheidsafwijking		150 (83)	
Bedrijfstemperatuur		-10 - +105 (14 - 221)	°C (°F)
Nulpuntverschuiving		50 / 100 ⁽¹⁾ / (28 / 56 ⁽¹⁾)	ppm/K (ppm/F)
Gevoeligheidsafwijking		250 (139)	
Opslagtemperatuur		-40 - +105 (-40 - +105)	°C (°F)
Beschermingsklasse	A/B AE/BE AER/BER	IP 65 IP 66 IP 66/67	Volgens EN 60 529

(1) PFTL 101AER -0,5 kN/ -1,0 kN

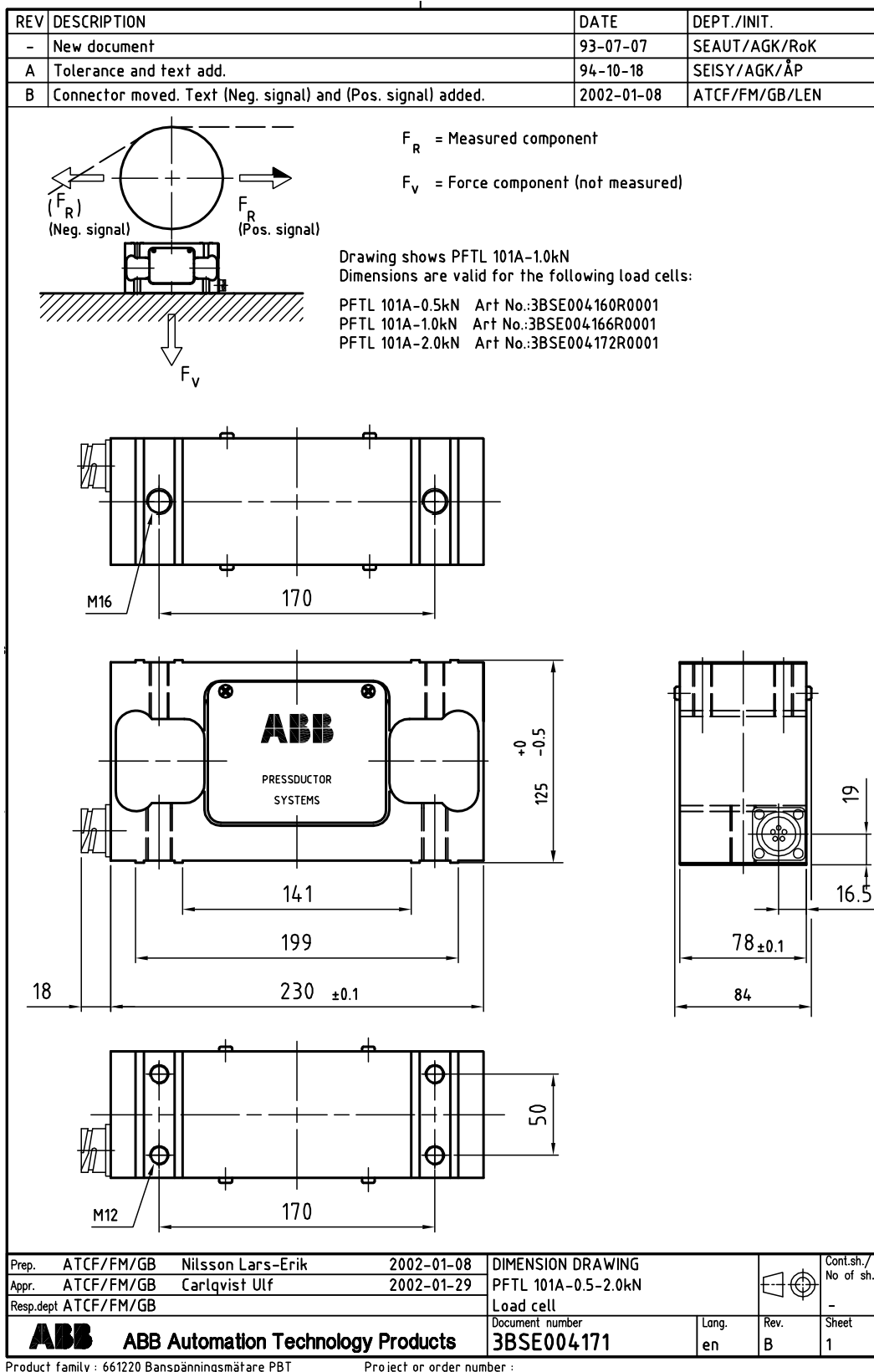
E.9 Bedradingsschema 3BSE028140D0065, pagina 3/5, Revisie D



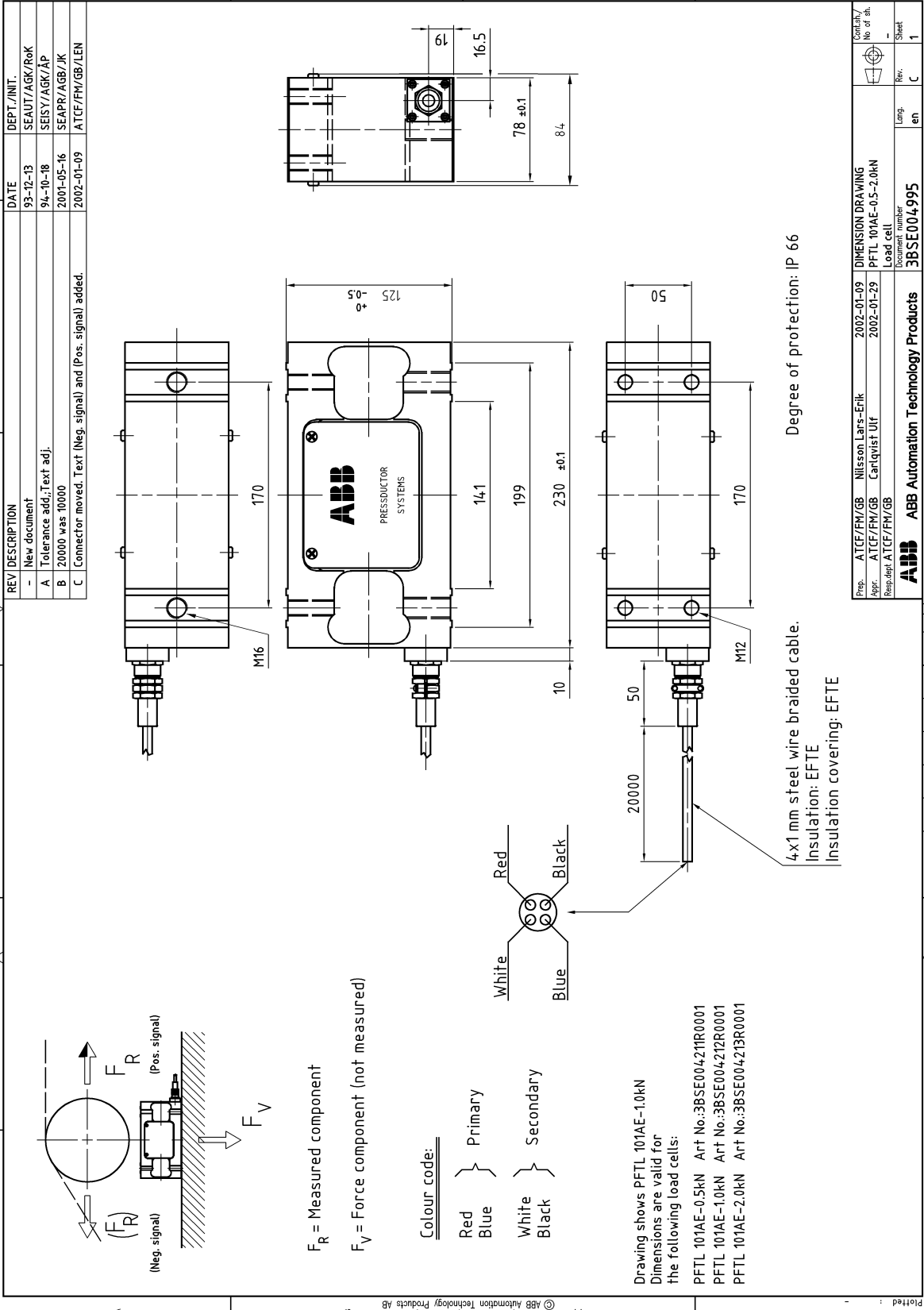
E.11 Bedradingsschema 3BSE028140D0065, pagina 5/5, Revisie D



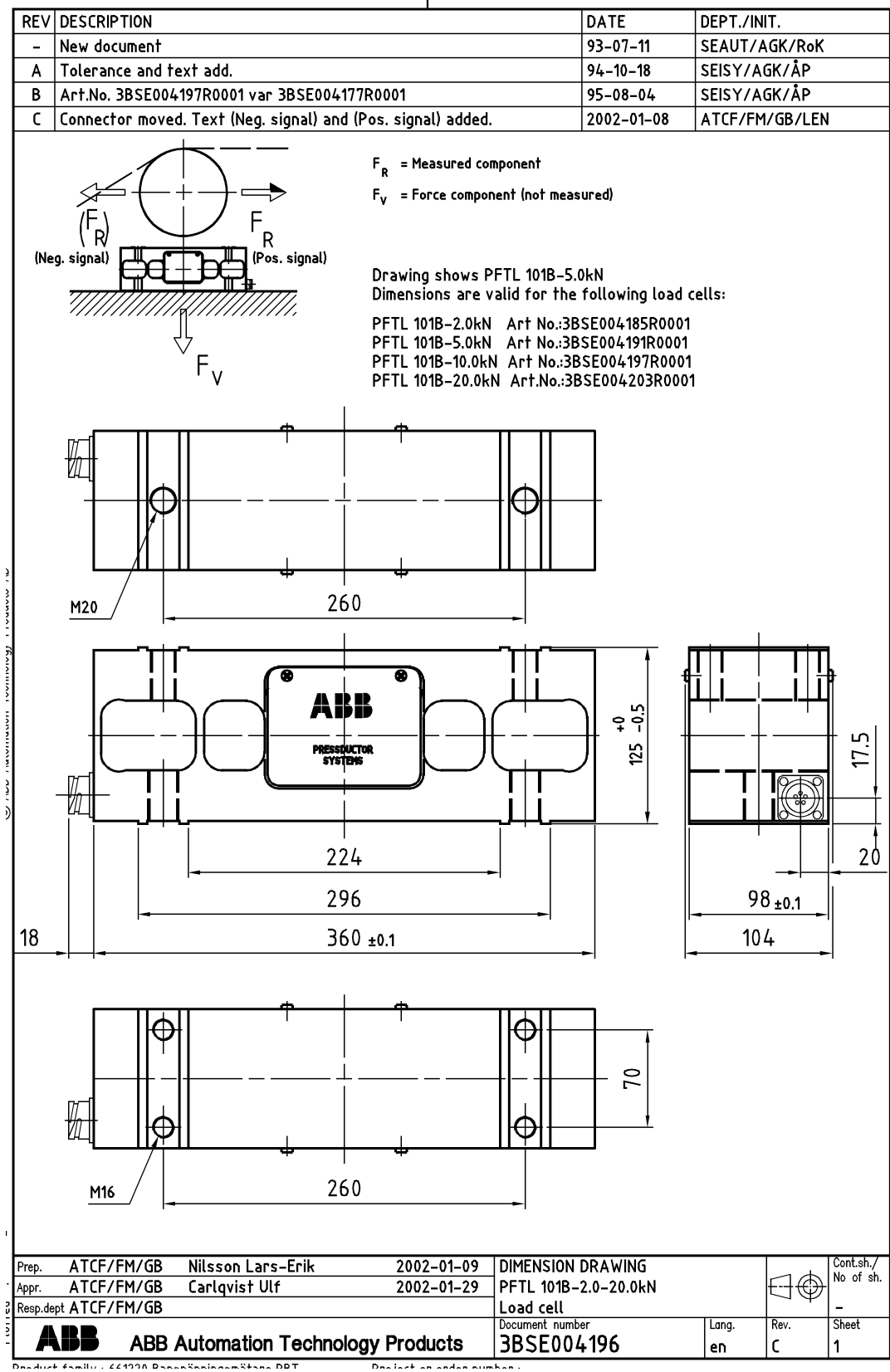
E.12 Tekening met afmetingen, 3BSE004171, Revisie B



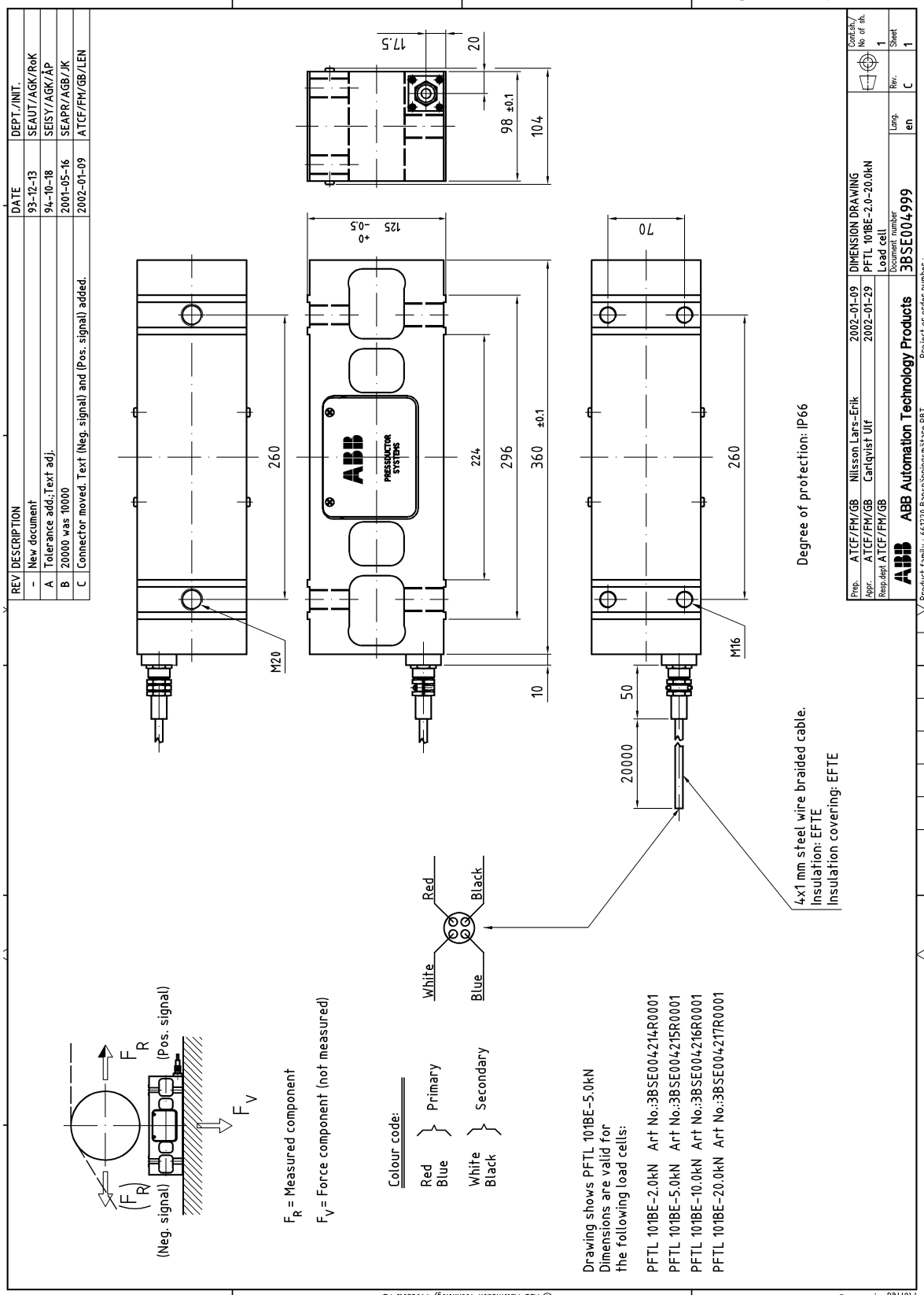
E.13 Tekening met afmetingen, 3BSE004995, Revisie C



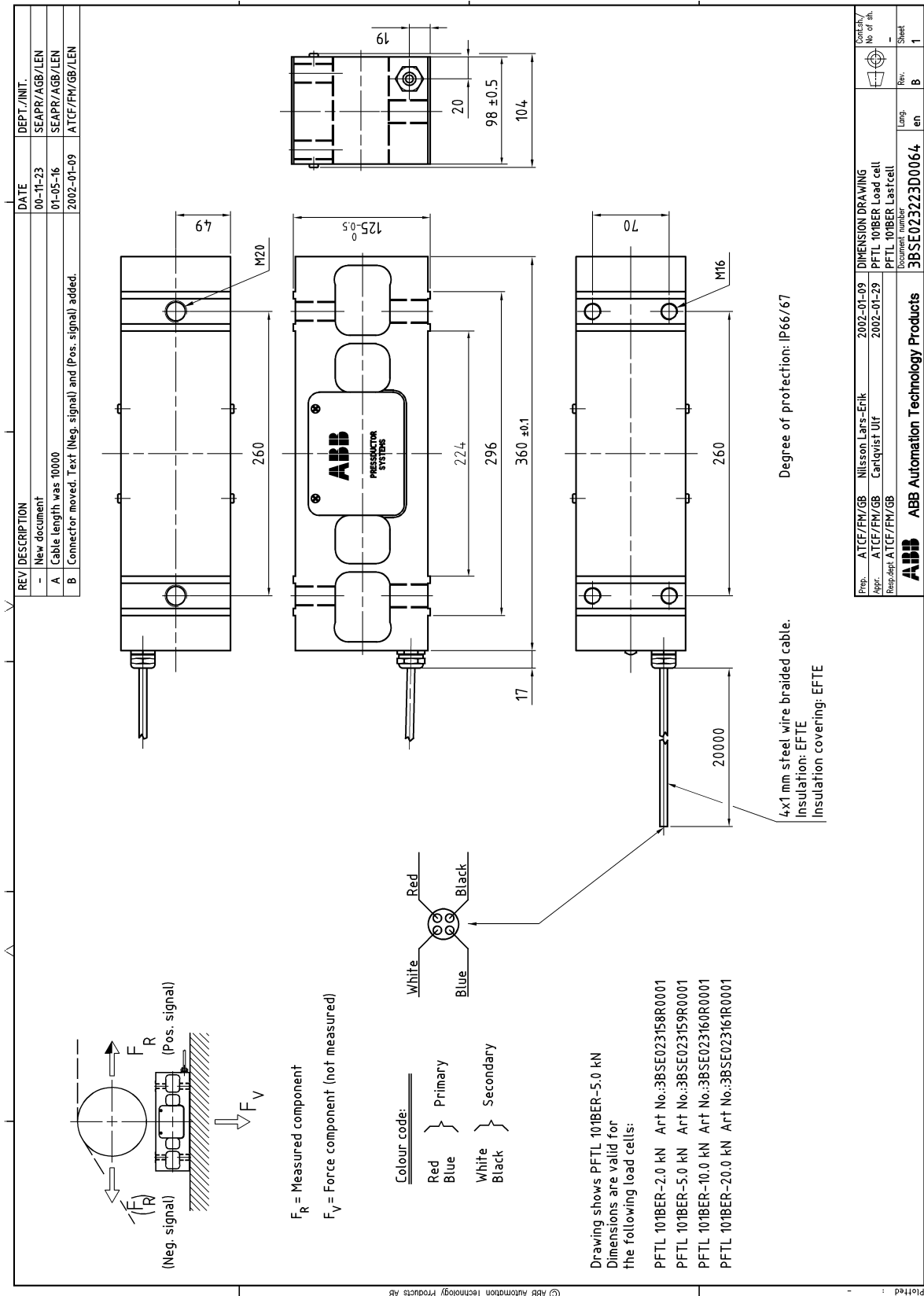
E.15 Tekening met afmetingen, 3BSE004196, Revisie C



E.16 Tekening met afmetingen, 3BSE004999, Revisie C



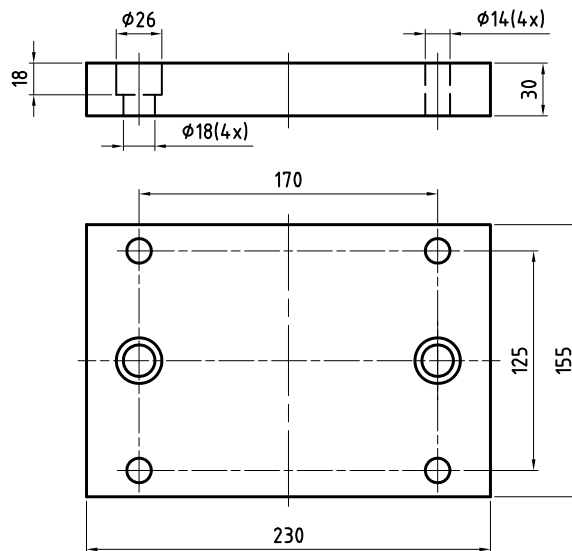
E.17 Tekening met afmetingen, 3BSE023223D0064, Revisie B



E.18 Tekening met afmetingen, 3BSE012173, Revisie 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		
				Document number	Long.	Rev.
ABB AB				3BSE012173	en	F
						Sheet
						1

Product family : 661220 Baan- mätare PFT100

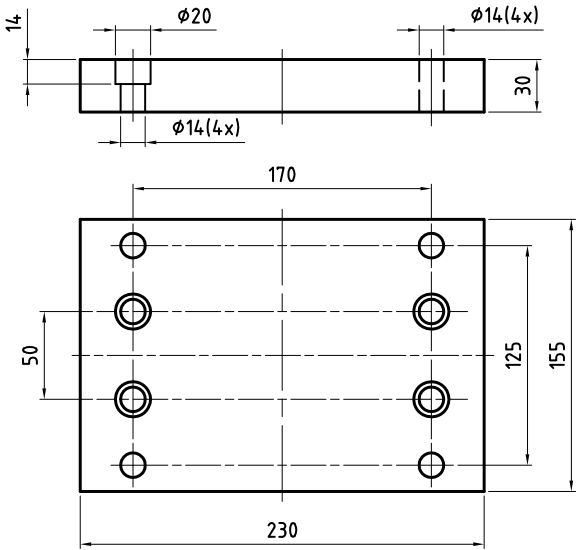
Product or order number :

Document status : Approved

E.19 Tekening met afmetingen, 3BSE012172, Revisie 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 3BSE012172		Sheet 1

Product family: 661220 Power meters PET100

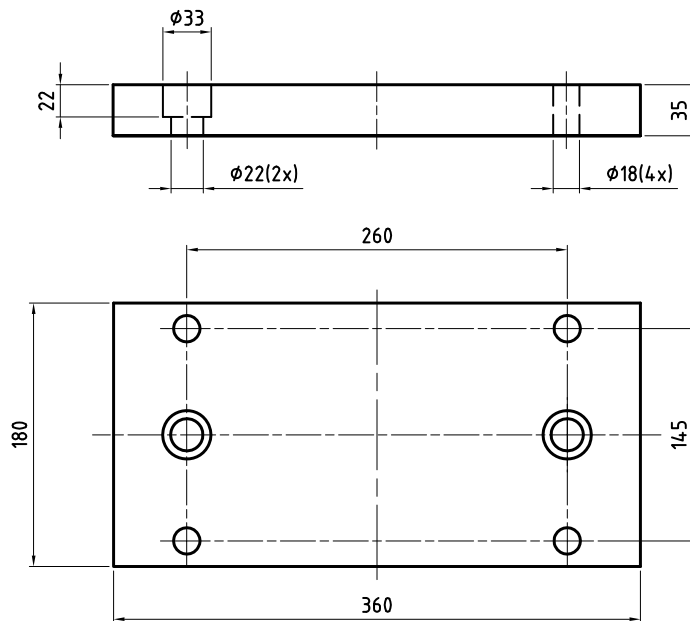
Product or order number:

Document status : Approved

E.20 Tekening met afmetingen, 3BSE012171, Revisie 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.1.4005 +AT, W.nr.1.4021 +AT, ASTM 416, 420 or equivalent
PFTL101BER	Austenitic Stainless Steel.	Hardness 150-350HB, Yield stress>220MPa(N/mm ²), CTE 16- 18 µm/m/°C. Remanent magnetism of the finished detail must be less than 2 Gauss(0-0,2mT)	X2CrNiMo17-12-2 +AT X5CrNi18-10+AT, W.nr.1.4301+AT, W.nr.1.4404 +AT ASTM 313, 314 or equivalent.



Manufacturing drawing : 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	Lang.	1
					en	F
					Rev.	

Product family : 661220 Ransö mätare PFT100

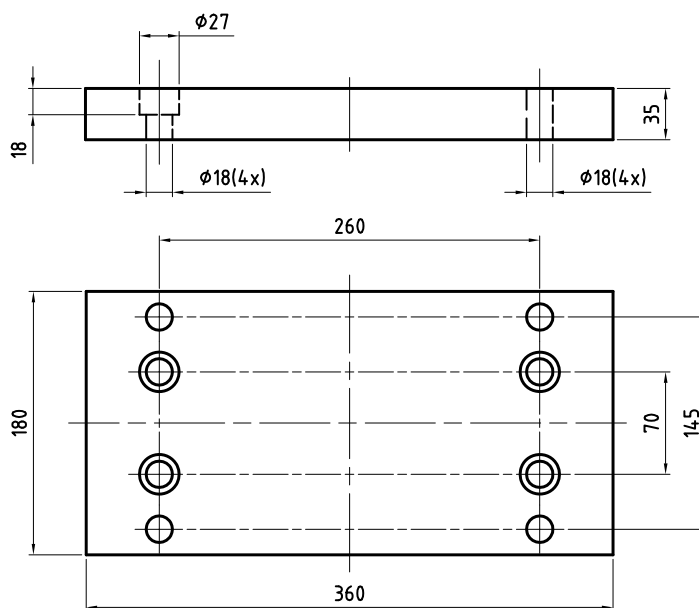
Project or order number :

Document status : Approved

E.21 Tekening met afmetingen, 3BSE012170, Revisie F

REV	DESCRIPTION	DATE	DEPT./INIT.
-	New drawing	97-02-28	SEISY/AGK/ÅP
A	Yield strength was 250 N/mm ²	97-06-11	SEISY/AGK/ÅP
B	Title block updated	00-10-10	SEAPR/AGB/JK
C	PFTL 101BER added to Material table	01-02-21	SEAPR/AGB/LEN
D	Changed to all english version ; redrawn.	2009-04-23	PA/FM/GF/JK
E	Table Technical materials added.	2012-12-07	PA/FM/GF/ML
E	Doc. title Top adpt. plate for PFTL101B/BE was	2012-12-07	PA/FM/GF/ML
E	Top adapter plate for PFTL 101 B.	2012-12-07	PA/FM/GF/ML
F	Technical materials table adjusted. Doc. title adjusted.	2013-06-10	PAMP/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.1.4005 +AT, W.nr.1.4021 +AT, ASTM 416, 420 or equivalent
PFTL101BER	Austenitic Stainless Steel.	Hardness 150-350HB, Yield stress>220MPa(N/mm ²), CTE 16- 18 µm/m/°C. Remanent magnetism of the finished detail must be less than 2 Gauss(0-0,2mT)	X2CrNiMo17-12-2 +AT X5CrNi18-10+AT, W.nr.1.4301+AT, W.nr.1.4404 +AT ASTM 313, 314 or equivalent.



Manufacturing drawing : 3BSE030638D3200

Weight: App.17.5 kg

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

Document status : Approved

Bijlage F PFCL 201 - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie

F.1 Over deze bijlage

In deze bijlage wordt het ontwerpproces van de krachtopnemerinstallatie beschreven.

Deze bevat de volgende hoofdstukken:

- Algemene overwegingen over de toepassing
- Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie (gedetailleerde handleiding)
- Installatie-eisen
- Berekening van de kracht en de omloopversterking
 - Horizontale montage
 - Schuine montage
 - Meting aan één zijde
- Montage van de krachtopnemers
- Technische gegevens
- Illustraties
 - Bedradingsschema(s)
 - Illustratie(s) met afmetingen

F.2 Algemene overwegingen over de toepassing

Voor elke toepassing moeten individuele eisen in overweging genomen worden, hoewel enkele fundamentele overwegingen meestal terugkomen.

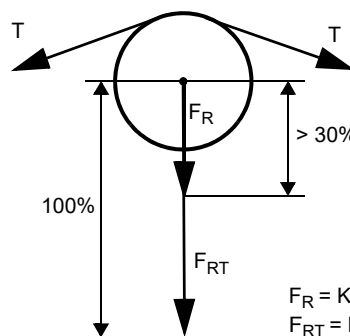
- Over wat voor proces gaat het (papierfabricage, conversie, enz.)?
Wordt er gewerkt onder zware omstandigheden (temperatuur, chemische producten, enz.)?
- Wat is het doel van de spanningsmeting, indicatief of gesloten lusbewaking?
Zijn er specifieke nauwkeurigheidseisen?
- Hoe is de machine ontworpen? Kan het ontwerp gewijzigd worden om de meest geschikte krachtopnemer te installeren of ligt het ontwerp van de machine vast?
- Welke krachten grijpen in op de rol (grootte en richting)?
Is het mogelijk deze krachten door herontwerp te wijzigen?

Als deze vragen grondig beantwoord worden, zal de installatie waarschijnlijk succesvol verlopen. Toch definieert de mate waarin meetnauwkeurigheid vereist is, in grote mate de eisen bij het ontwerpen van een krachtopnemerinstallatie.

F.3 Gedetailleerde richtlijnen voor het ontwerp van een krachtopnemerinstallatie

De volgende procedure definieert de belangrijkste overwegingen die invloed hebben op het ontwerp van de krachtopnemerinstallatie.

1. Controleer of de krachtopnemergegevens voldoen aan de omgevingseisen.
2. Bereken de verticale, horizontale en axiale krachten (kruisgewijs).
3. Dimensioneer en oriënteer de krachtopnemer zodat deze voldoet aan de volgende richtlijnen:
 - a. Probeer een gemeten waarde te verkrijgen die in geen geval lager is dan 10% van de baanspanning in de meetrichting van de krachtopnemer!
 - b. Kies een krachtopnemer met een capaciteit die zo goed mogelijk overeenkomt met de nominale belasting! Dimensioneer de krachtencomponent van de baanspanning in de meetrichting F_R niet kleiner dan 10% van de nominale belasting van de krachtopnemer!
 - c. Indien er een groot verschil bestaat tussen de minimale en maximale baanspanning, moet u een krachtopnemer kiezen waarbij de maximale baanspanning binnen het uitgebreide bereik valt (indien van toepassing)!
 - d. Het wordt aanbevolen dat de gemeten krachtencomponent van de baanspanning minimaal 30% van de tarra-component bedraagt (gewicht van de rol) die in de meetrichting van de krachtopnemer aangrijpt. De reden van deze aanbeveling is de stabiliteit van het krachtopnemersignaal, met name als het systeem bij grote temperatuurverschillen werkt.
Dit betekent dat indien $F_{RT} < 1/3$ van F_{nom} , F_R minimaal 10% van F_{nom} moet zijn.
Voor grotere F_{RT} , is de laagste aanbevolen F_R minimaal 30% van F_{RT} .



Regel 1: Indien $F_{RT} < 1/3$ van F_{nom}
moet F_R minimaal zijn 10% van F_{nom}

Regel 2: Indien $F_{RT} > 1/3$ van F_{nom}
moet F_R minimaal zijn 30% van F_{RT}

F_R = Krachtencomponent van de baanspanning in de meetrichting
 F_{RT} = Krachtencomponent van de tarra in de meetrichting

- e. Controleer de gegevens van de krachtopnemer om te garanderen dat de verticale, transversale en axiale krachten niet groter zijn dan de maximaal toelaatbare krachten.
4. Ontwerp het basisframe en/of de adapterplaten.

F.4 Installatie-eisen

Voor de gespecificeerde nauwkeurigheid, de grootst mogelijke betrouwbaarheid en langdurige stabiliteit moeten de krachtopnemers volgens de onderstaande eisen geïnstalleerd worden.

Dynamisch uitgebalanceerde meetrol die minimaal voldoet aan klasse G-2.5 ISO 1940-1.

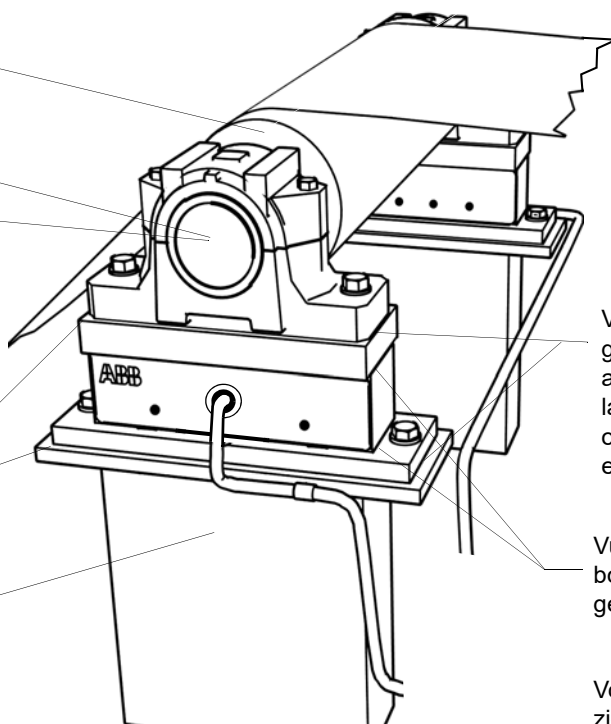
Zelfrichtende lagers

Voor axiale uitzetting, gebruik lagers SKF CARB, of, als tweede optie, schuivende tweerijige tonlagers aan één zijde van de as.
Gebruik vaste kogellagers bij het andere asuiteinde.

Het montagevlak moet vlak zijn binnen 0,05 mm (0,002 in.)

Stabiele fundering

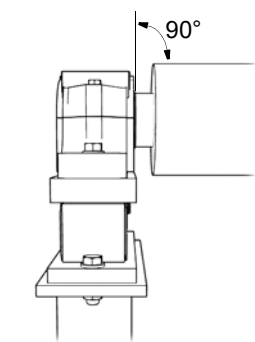
Als de meetrol aangedreven is, moet u altijd ABB raadplegen om een oplossing met minimaal risico op problemen te vinden.



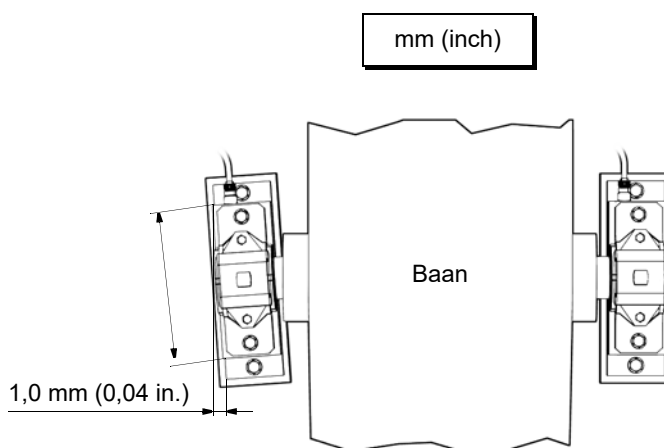
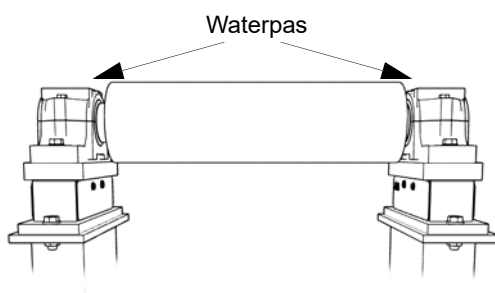
Vulringen kunnen worden geplaatst tussen de bovenste adapterplaat en de lagerbehuizing en tussen de onder de onderste adapterplaat en de fundering.

Vulringen mogen **niet** direct boven of onder de krachtopnemer geplaatst worden.

Voor correct aandraaimoment zie [Tabel F-1](#) en [Tabel F-2](#).



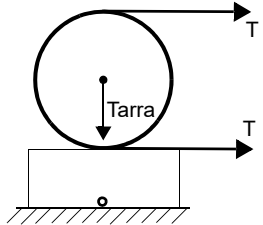
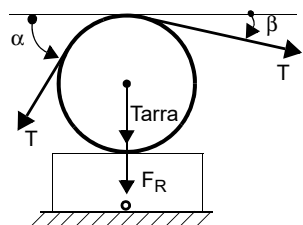
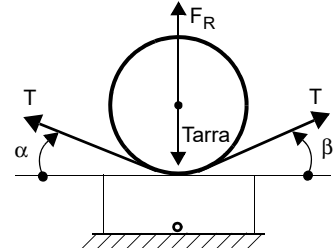
Uitlijnen van de krachtopnemers



Afbeelding F-1. Installatie-eisen

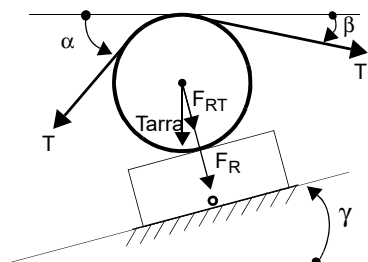
F.5 Alternatieve montages, krachtenberekening en berekening van omloopversterking

F.5.1 Horizontale montage

PFCL 201  Er is geen verticale baanspanning die aangrijpt op de krachtopnemer.	In de meeste gevallen is horizontale montage de meest logische en eenvoudige oplossing. Indien mogelijk moet de krachtopnemer daarom in horizontale stand gemonteerd worden. Als het ontwerp van de machine echter een schuine montage van de krachtopnemer vereist, of als het baantraject niet voldoende verticale kracht levert, is het mogelijk de krachtopnemer schuin te monteren, hoewel de berekeningen iets lastiger zijn (zie Paragraaf F.5.2).
 $F_R = T \times (\sin \alpha + \sin \beta)$ $F_{RT} = Tarra$ $F_{Rtot} = F_R + F_{RT} = T \times (\sin \alpha + \sin \beta) + Tarra$ $T \text{ (Tension)} = \text{Wrap gain} \times F_R$ $\text{Wrap gain} = \frac{T}{F_R} = \frac{T}{T(\sin \alpha + \sin \beta)}$ $\text{Wrap gain} = \frac{1}{\sin \alpha + \sin \beta}$	De krachtopnemer meet de verticale krachten die aangrijpen op het bovenzvlak. De horizontale krachten worden niet gemeten en hebben geen invloed op de verticale meting. Er zijn twee bronnen van verticale krachten: de baanspanning en de tarra van de rol. Deel de totale verticale kracht F_{Rtot} door twee om de benodigde capaciteit van elke krachtopnemer te weten te komen. Dimensioneer de krachtopnemer van ABB niet op mogelijke overbelasting, omdat de krachtopnemer van zichzelf voldoende overcapaciteit heeft.
 $F_R = T \times (\sin \alpha + \sin \beta)$ $F_{RT} = Tarra$ $F_{Rtot} = F_{RT} - F_R = Tarra - T \times (\sin \alpha + \sin \beta)$ $T \text{ (Tension)} = \text{Wrap gain} \times F_R$ $\text{Wrap gain} = \frac{T}{F_R} = \frac{T}{T(\sin \alpha + \sin \beta)}$ $\text{Wrap gain} = \frac{1}{\sin \alpha + \sin \beta}$	De krachtopnemer kan zowel baanspanning als compressie meten. Als $T(\sin \alpha + \sin \beta)$ groter is dan de tarra, zal de krachtopnemer onder spanning staan. Voor het verkrijgen van de capaciteit van elke krachtopnemer: 1. Deel $(F_R - Tarra)$ door twee als F_R groter dan of gelijk is aan $(Tarra \times twee)$. 2. Deel $Tarrra$ door twee als F_R kleiner is dan $(Tarra \times twee)$.

F.5.2 Schuine montage

PFCL 201



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

$$F_{RT} = Tarra \times \cos \gamma$$

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

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

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

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

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

Soms is het nodig de krachtopnemer schuin te monteren, omdat het mechanische ontwerp beperkingen oplegt aan de machine, of de noodzaak van een geschikte krachtencomponent die toegepast wordt op de krachtopnemer.

In dit geval wijzigt de hoek van de schuine montage de tarra en de krachtencomponenten, zoals aangegeven in de afbeelding.

F.6 Berekening van krachten bij een enkele krachtopnemer

In sommige gevallen is het voldoende de baanspanning met een enkele krachtopnemer aan één uiteinde van de rol te meten.

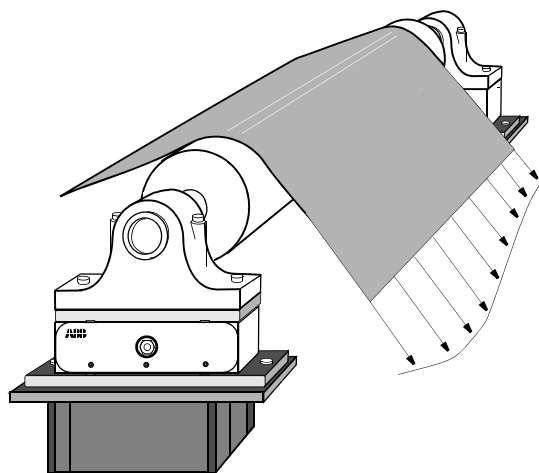
F.6.1 De meest gebruikte en eenvoudigste oplossing

De meest logische en eenvoudige oplossing is een horizontale montage, waarbij de baan gelijkmatig en midden over de rol geleid wordt.

Terwijl de rol aan beide zijden ondersteund wordt, zijn de berekeningen uit [Paragraaf F.5](#) van toepassing.

OPMERKING

De nauwkeurigheid van de berekening met een enkele krachtopnemer is grotendeels afhankelijk van de mate waarin het aangrijppunt van de kracht bepaald kan worden. Gezien de verdeling van transversale krachten is deze meestal over het algemeen nogal onregelmatig en deze procedure is niet eenvoudig. De krachtopnemer zal echter een stabiel en herhaalbaar meetresultaat geven.

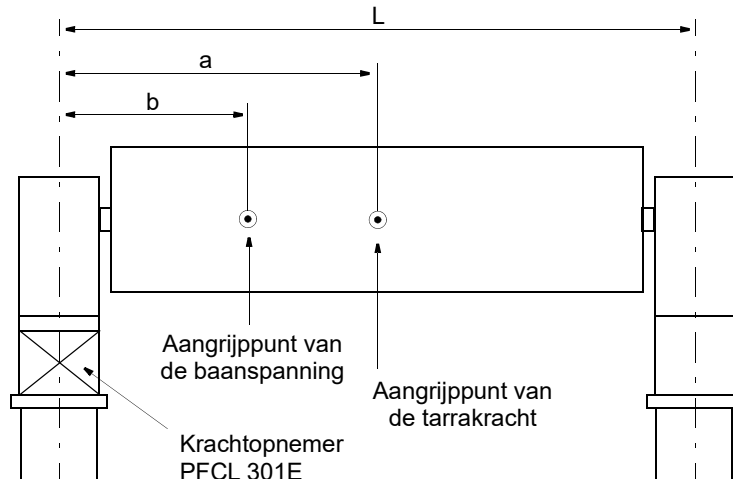


Afbeelding F-2. Verdeling van transversale krachten

F.6.2 Berekening van krachten als de baan niet in het midden van de rol zit

Gebruik de volgende berekeningen voor horizontale of schuine montage, als de baan niet in het midden over de rol geleid wordt.

De kracht op de krachtopnemer is proportioneel aan de afstand tussen het aangrijppunt van baanspanning en de middellijn van de krachtopnemer.



Procedure voor de berekening:

1. Horizontale of schuine montage?
2. Bereken F_R en F_{RT} , zie [Paragraaf F.5](#)
3. Gebruik de volgende formules:

$$F_R \text{ voor enkele krachtopnemer} = F_R \times \frac{L-b}{L}$$

$$F_{RT} \text{ voor enkele krachtopnemer} = F_{RT} \times \frac{L-a}{L}$$

$$F_{R\text{tot}} \text{ voor enkele krachtopnemer} = F_R \text{ voor enkele krachtopnemer} + F_{RT} \text{ voor enkele krachtopnemer}$$

Waarbij:

- L = Afstand van de middellijn van de krachtopnemer en de middellijn van de tegenoverliggende lager
- a = Afstand van het aangrijppunt van de tarrakracht en de middellijn van de krachtopnemer
- b = Afstand van het aangrijppunt van de baanspanning en de middellijn van de krachtopnemer

F.7 Montage van de krachtopnemers

F.7.1 Voorbereiding

Bereid de installatie tijdig voor en controleer de beschikbaarheid van de volgende documenten en materialen:

- Installatietekeningen en deze handleiding.
- Standaard gereedschap, momentsleutel en instrumenten.
- Corrosiebescherming, indien het nodig is extra bescherming aan te brengen op gemechaniseerde oppervlakken.
Gebruik bijvoorbeeld TECTYL 511 (Valvoline) of FERRYL (104).
- Borgvloeistof (middelhoge weerstand) om de montagebouten te bevestigen.
- Bouten zoals gespecificeerd in [Tabel F-1](#) en [Tabel F-2](#) voor het bevestigen van de krachtopnemer, andere bouten voor de lagerbehuizingen, enz.
- Krachtopnemers, adapterplaten, lagerbehuizingen, enz.

F.7.2 Montage

De hiernavolgende instructies hebben betrekking op een typische meetopstelling. Verschillen zijn toelaatbaar, zolang deze voldoen aan de eisen zoals beschreven in [Paragraaf F.4](#).

1. Maak de funderingen en andere montagevlakken schoon.
2. Bevestig de onderste adapterplaat op de krachtopnemer. Draai de bouten aan met het aandraaimoment zoals bepaald in [Tabel F-1](#) en [Tabel F-2](#) en maak deze met borgvloeistof vast.
3. Bevestig de krachtopnemer en de onderste adapterplaat op de fundering, zonder de bouten volledig aan te draaien.
4. Bevestig de bovenste adapterplaat op de krachtopnemer, draai de bouten aan met het aandraaimoment bepaald in [Tabel F-1](#) of [Tabel F-2](#) en gebruik borgvloeistof.
5. Monteer de lagerbehuizing en de cilinder op de bovenste adapterplaat, zonder de bouten geheel aan te draaien.
6. Plaats de krachtopnemers evenwijdig en in lijn met de axiale richting van de cilinder. Draai de funderingsschroeven aan.
7. Plaats de cilinder loodrecht op de lengterichting van de krachtopnemers. Draai de bouten van de bovenste adapterplaat aan.
8. Gebruik corrosiebescherming op alle gemechaniseerde oppervlakken die niet beschermd zijn.

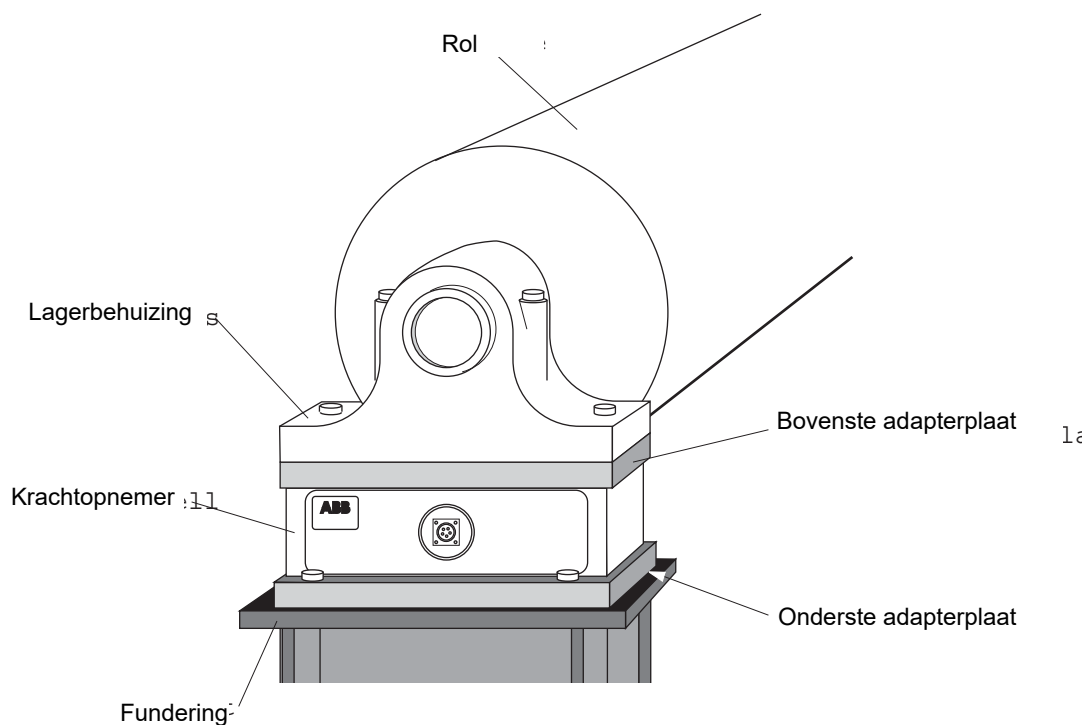
Tabel F-1. MoS₂ gesmeerde gegalvaniseerde bouten volgens ISO 898/1

Sterkteklasse	Maat	Aandraaimoment
8,8 ⁽¹⁾ (12,9)	M16	170 (286) Nm

Tabel F-2. RVS-bouten met keramisch vet volgens ISO 3506

Sterkteklasse	Maat	Aandraaimoment
A2-80 ⁽¹⁾	M16	187 Nm

- (1) Het wordt aanbevolen sterkteklasse 12.9 te gebruiken voor krachtopnemers van 50 kN waarbij grote overbelasting verwacht wordt, met name als de montagebouten onder spanning komen te staan.

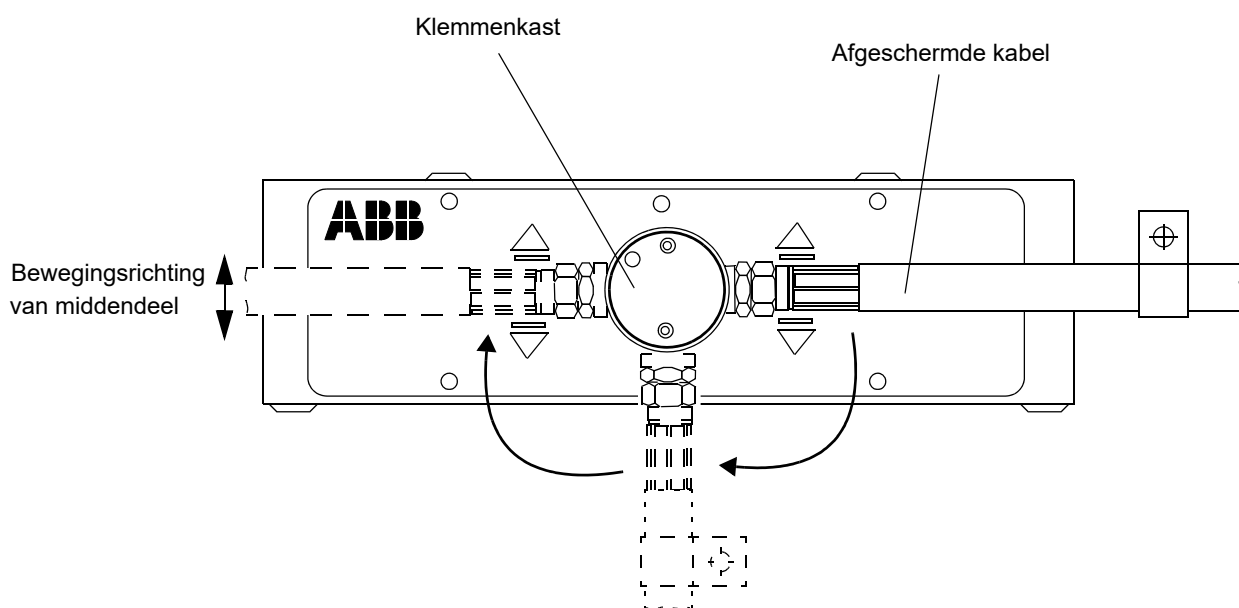


Afbeelding F-3. Typische installatie

F.7.3 Bekabeling voor krachtopnemer PFCL 201CE

De afgeschermd kabel moet zodanig gemonteerd worden dat deze de beweging van het middendeel van de krachtopnemer niet belemmert. [Afbeelding F-4](#) toont de wijze waarop de afgeschermd kabel geplaatst moet worden op krachtopnemer PFCL 201CE. Als de beweging van het middendeel van de krachtopnemer belemmerd wordt, kan dit een afgeleide kracht tot gevolg hebben en is de gemeten kracht niet reëel.

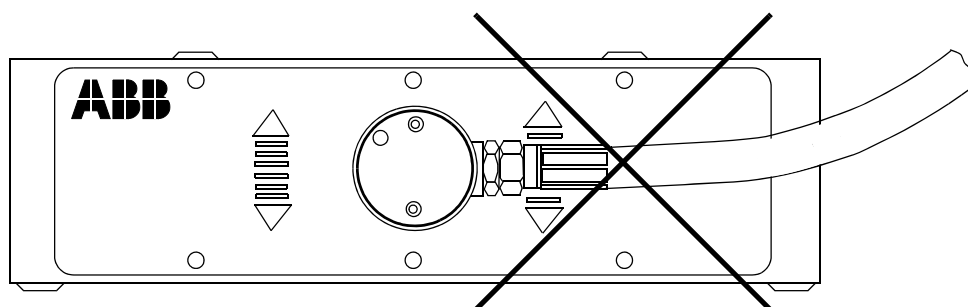
Het is mogelijk de richting van de kabel en de beschermende mantel te veranderen, door de klemmenkast 90-180° te draaien. Zorg dat de kabel die is aangesloten op de klemmenkast en de krachtopnemer niet bekneeld raakt of beschadigt bij het monteren van de klemmenkast.



Afbeelding F-4. Toelaatbare installatie van kabel met beschermende mantel voor PFCL 201CE

OPMERKING!

De afgeschermd kabel mag in de buurt van de klemmenkast niet gebogen worden, zie [Afbeelding F-5](#), of een verticale richting hebben.



Opmerking! Gebogen kabels zijn niet toelaatbaar

Afbeelding F-5. Niet-toelaatbare installatie van kabel met beschermende mantel voor PFCL 201CE

F.8 Technische gegevens krachtopnemer PFCL 201

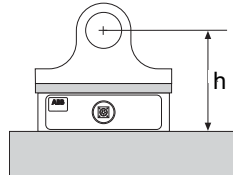
Tabel F-3. Technische gegevens

	Type	PFCL 201				Unit
Nominale belastingen ¹⁾						
Nominale belasting in de meetrichting, F _{nom}	C/CD/CE	5 (1120)	10 (2250)	20 (4500)	50 (11200)	kN (lbs)
Binnen de nauwkeurigheid toelaatbare transversale kracht, F _{Vnom} (voor h = 300 mm)		2,5 (562)	5 (1120)	10 (2250)	25 (5620)	
Binnen de nauwkeurigheid toelaatbare axiale kracht, F _{Anom} (voor h = 300 mm)		1,25 (281)	2,5 (562)	5 (1120)	12,5 (2810)	
Uitgebreide kracht in de meetrichting met nauwkeurigheidsklasse ±1%, F _{ext}		7,5 (1690)	15 (3370)	30 (6740)	75 (16900)	
Maximaal toelaatbare belasting						
In de meetrichting zonder permanente gegevenswijziging, F _{max} ²⁾	C/CD/CE	50 (11200)	100 (22500)	200 (45000)	500 ³⁾ (112000)	(kN) (lbs)
In transversale richting zonder permanente gegevenswijziging, F _{Vmax} ²⁾ (voor h = 300 mm)		12,5 (2810)	25 (5620)	50 (11200)	125 (28100)	
Veerconstante	C/CD/CE	250 (1430)	500 (2850)	1000 (5710)	2500 (14300)	kN/mm (1000 lbs/inch)
Mechanische gegevens						
Lengte	C/CD/CE	450 (17,7)				mm (inch)
Breedte	C	110 (4,3)				
	CD	138 (5,4)				
	CE	156 (6,1)				
Hoogte	C/CD/CE	125 (4,9)				kg (lbs)
Gewicht		37 (82)				
Materiaal		Roestvast staal SIS 2387 DIN X4CrNiMo 165				

Tabel F-3. Technische gegevens

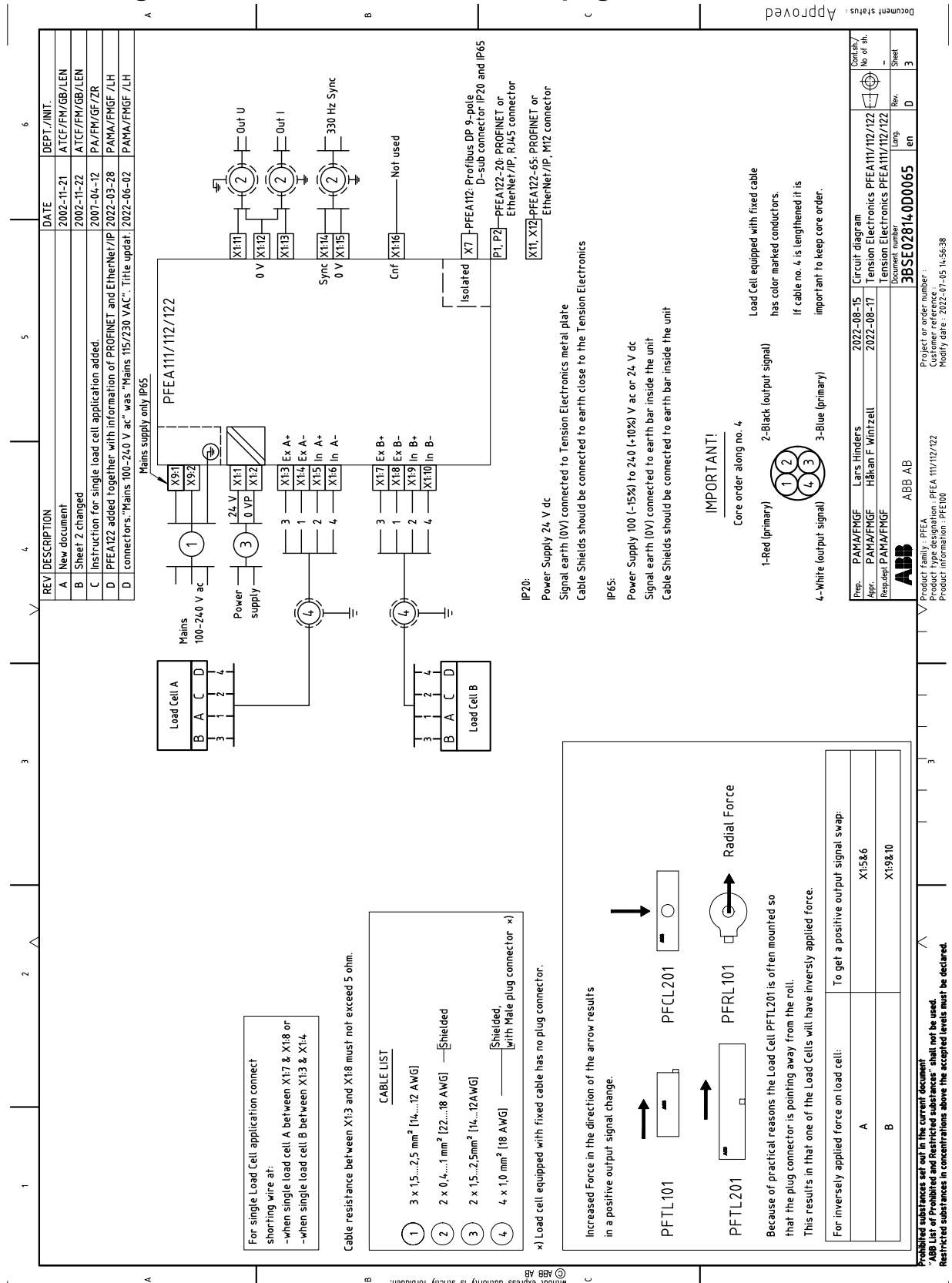
	Type	PFCL 201	Unit
Nauwkeurigheid			
Nauwkeurigheidsklasse		$\pm 0,5$	
Afwijking van de lineariteit		$< \pm 0,3$	
Herhaalbaarheidsfout		$< \pm 0,05$	%
Hysteresis		$< 0,2$	
Gecompenseerd temperatuurbereik	C/CD/CE	+20 - +80	°C
		(+68 - +176)	(°F)
Nulpuntverschuiving		50	
		(28)	ppm/K
Gevoeligheidsafwijking		100	(ppm/F)
		(56)	
Bedrijfstemperatuur		-10 - +90	°C
		(+14 - +194)	(°F)
Nulpuntverschuiving		100	
		(56)	ppm/K
Gevoeligheidsafwijking		200	(ppm/F)
		(111)	
Opslagtemperatuur		-40 - +90	°C
		(-40 - +194)	(°F)

- 1) De definities van de richtingsaanduidingen „V” en „A” in F_V en F_A staan in [Paragraaf A.2.1](#).
- 2) $F_{\max}$ en $F_{V\max}$ zijn tegelijkertijd toegestaan.
- 3) De maximaal toelaatbare belasting voor de krachtopnemer is $10 \times F_{\text{nom}}$.
De overbelastingscapaciteit van de totale installatie kan beperkt worden door de bouten.

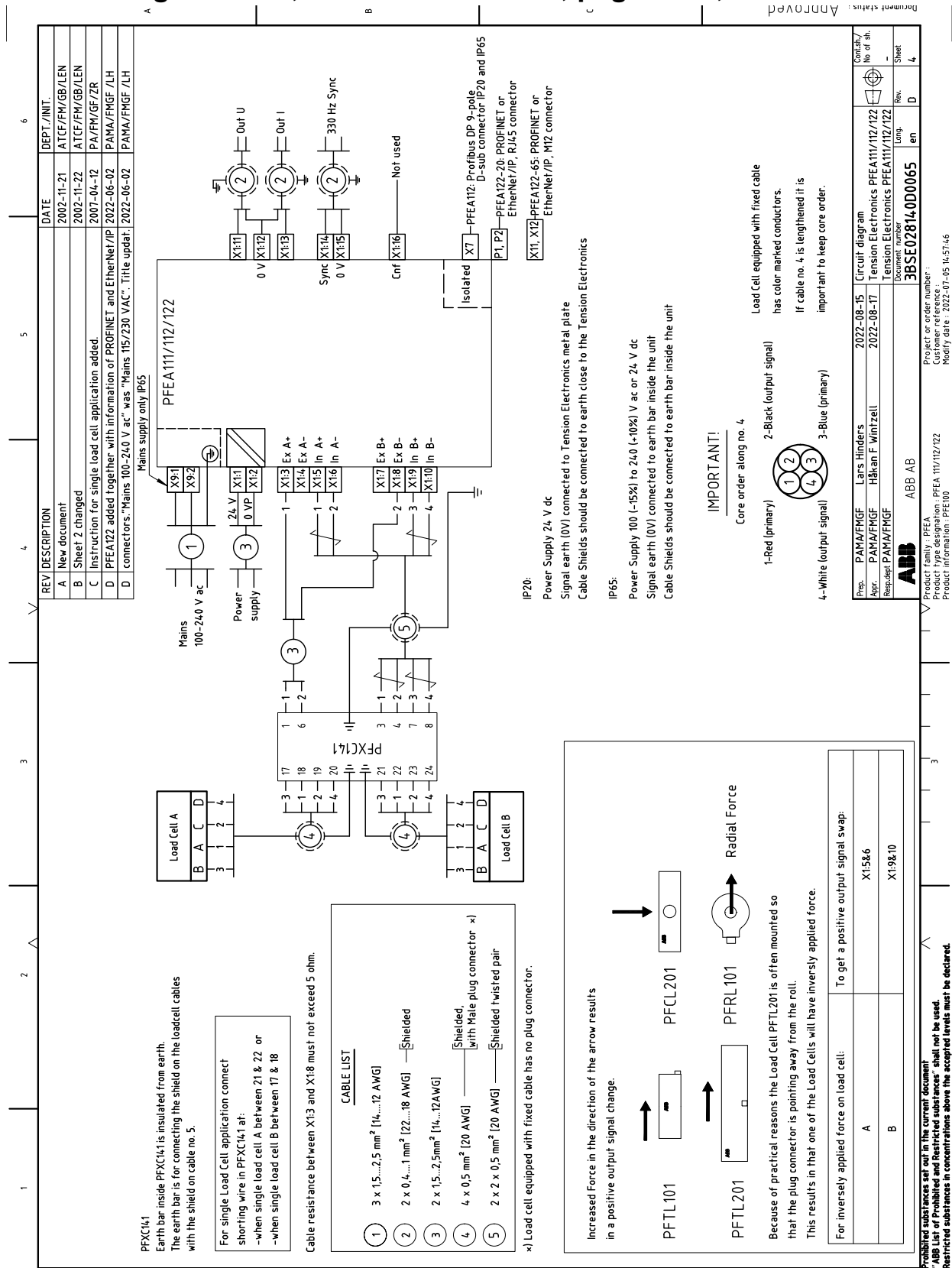


Afbeelding F-6. Opbouwhoogte

F.9 Bedradingsschema, 3BSE028140D0065, pagina 3/5, Revisie D



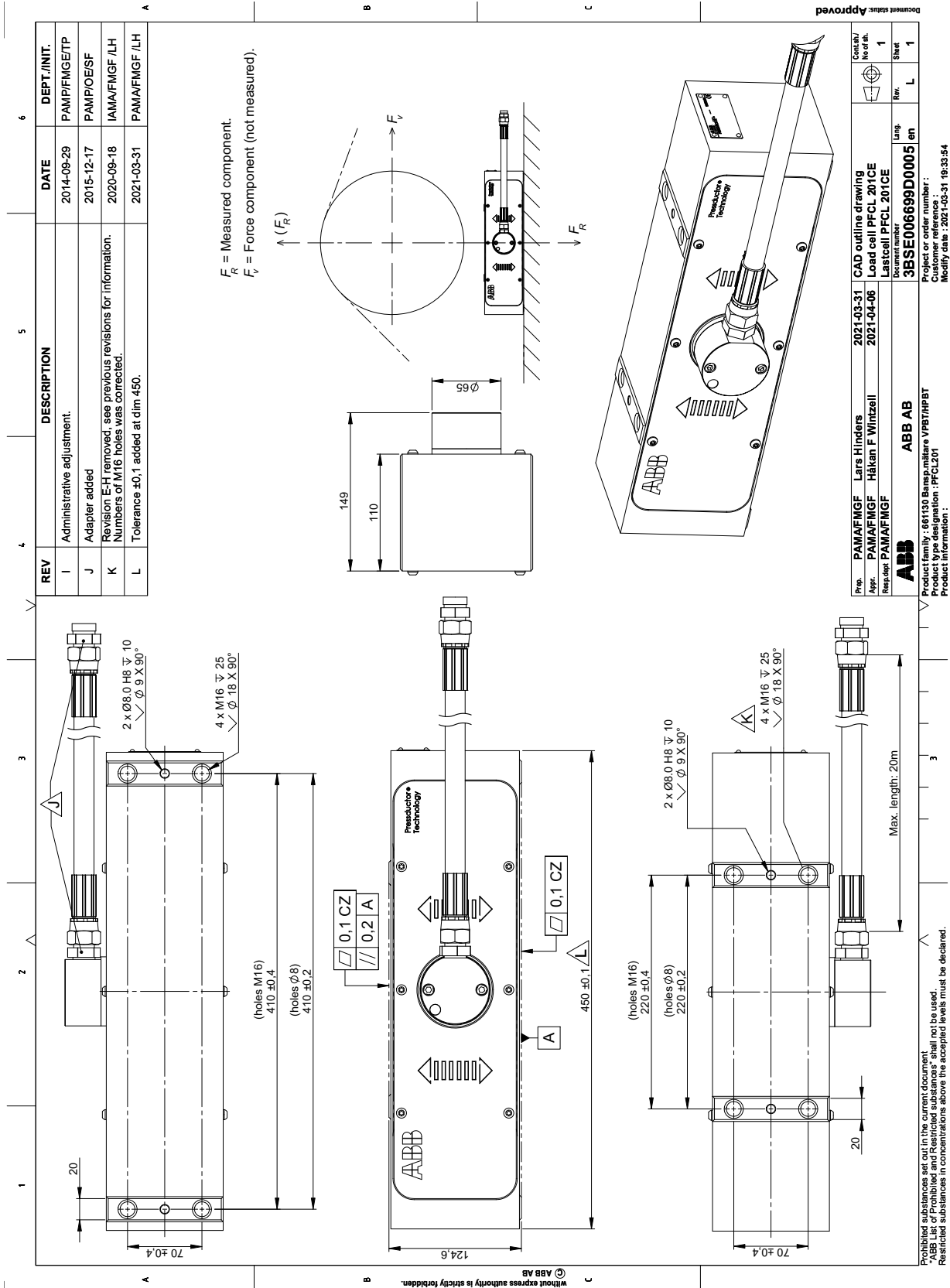
F.10 Bedradingsschema, 3BSE028140D0065, pagina 4/5, Revisie D



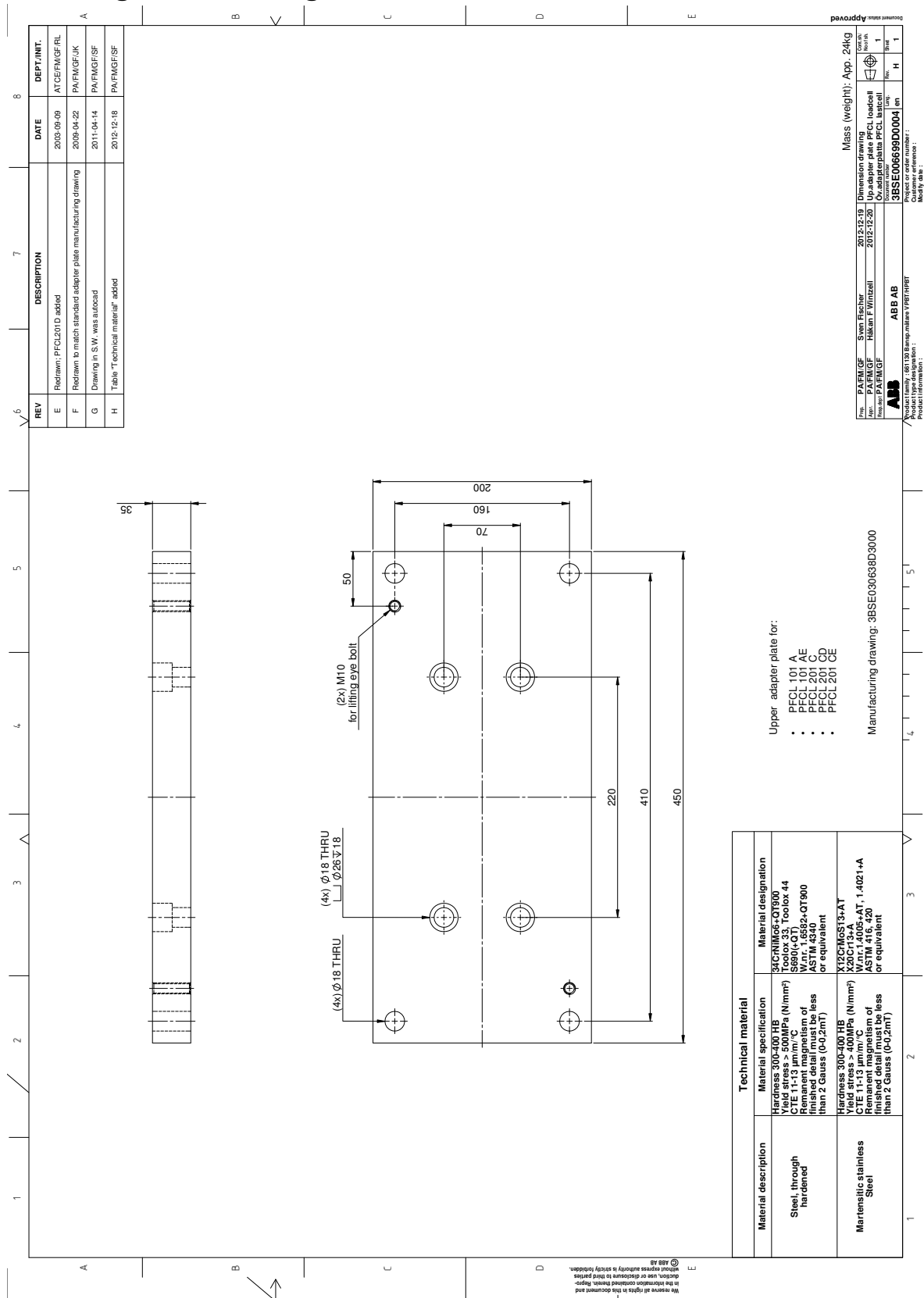
3BSE029380R0229 Rev B



F.14 Tekening met afmetingen, 3BSE006699D0005, Revisie L



F.15 Tekening met afmetingen, 3BSE006699D0004, Revisie H



Bijlage G PFTL 201 - Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie

G.1 Over deze bijlage

In deze bijlage wordt het ontwerpproces van de krachtopnemerinstallatie beschreven.

Deze bevat de volgende hoofdstukken:

- Algemene overwegingen over de toepassing
- Ontwerp van de krachtopnemerinstallatie (gedetailleerde handleiding)
- Installatie-eisen
- Berekening van de kracht en de omloopversterking
 - Horizontale montage
 - Schuine montage
 - Meting aan één zijde
- Montage van de krachtopnemers
- Technische gegevens
- Illustraties
 - Bedradingsschema(s)
 - Illustratie(s) met afmetingen

G.2 Algemene overwegingen over de toepassing

Voor elke toepassing moeten individuele eisen in overweging genomen worden, hoewel enkele fundamentele overwegingen meestal terugkomen.

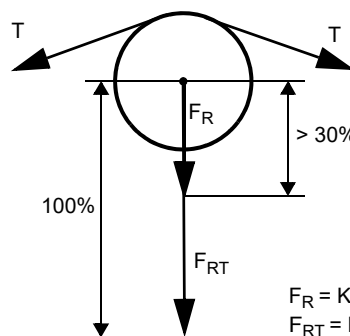
- Over wat voor proces gaat het (papierfabricage, conversie, enz.)?
Wordt er gewerkt onder zware omstandigheden (temperatuur, chemische producten, enz.)?
- Wat is het doel van de spanningsmeting, indicatief of gesloten lusbewaking?
Zijn er specifieke nauwkeurigheidseisen?
- Hoe is de machine ontworpen? Kan het ontwerp gewijzigd worden om de meest geschikte krachtopnemer te installeren of ligt het ontwerp van de machine vast?
- Welke krachten grijpen in op de rol (grootte en richting)?
Is het mogelijk deze krachten door herontwerp te wijzigen?

Als deze vragen grondig beantwoord worden, zal de installatie waarschijnlijk succesvol verlopen. Toch definieert de mate waarin meetnauwkeurigheid vereist is, in grote mate de eisen bij het ontwerpen van een krachtopnemerinstallatie.

G.3 Gedetailleerde richtlijnen voor het ontwerp van een krachtopnemerinstallatie

De volgende procedure definieert de belangrijkste overwegingen die invloed hebben op het ontwerp van de krachtopnemerinstallatie.

1. Controleer of de krachtopnemergegevens voldoen aan de omgevingseisen.
2. Bereken de verticale, horizontale en axiale krachten (kruisgewijs).
3. Dimensioneer en oriënteer de krachtopnemer zodat deze voldoet aan de volgende richtlijnen:
 - a. Probeer een gemeten waarde te verkrijgen die in geen geval lager is dan 10% van de baanspanning in de meetrichting van de krachtopnemer!
 - b. Kies een krachtopnemer met een capaciteit die zo goed mogelijk overeenkomt met de nominale belasting! Dimensioneer de krachtencomponent van de baanspanning in de meetrichting F_R niet kleiner dan 10% van de nominale belasting van de krachtopnemer!
 - c. Indien er een groot verschil bestaat tussen de minimale en maximale baanspanning, moet u een krachtopnemer kiezen waarbij de maximale baanspanning binnen het uitgebreide bereik valt (indien van toepassing)!
 - d. Het wordt aanbevolen dat de gemeten krachtencomponent van de baanspanning minimaal 30% van de tarra-component bedraagt (gewicht van de rol) die in de meetrichting van de krachtopnemer aangrijpt. De reden van deze aanbeveling is de stabiliteit van het krachtopnemersignaal, met name als het systeem bij grote temperatuurverschillen werkt.
Dit betekent dat indien $F_{RT} < 1/3$ van F_{nom} , F_R minimaal 10% van F_{nom} moet zijn.
Voor grotere F_{RT} , is de laagste aanbevolen F_R minimaal 30% van F_{RT} .



Regel 1: Indien $F_{RT} < 1/3$ van F_{nom}
moet F_R minimaal zijn 10% van F_{nom}

Regel 2: Indien $F_{RT} > 1/3$ van F_{nom}
moet F_R minimaal zijn 30% van F_{RT}

F_R = Krachtencomponent van de baanspanning in de meetrichting
 F_{RT} = Krachtencomponent van de tarra in de meetrichting

- e. Controleer de gegevens van de krachtopnemer om te garanderen dat de verticale, transversale en axiale krachten niet groter zijn dan de maximaal toelaatbare krachten.
4. Ontwerp het basisframe en/of de adapterplaten.

G.4 Installatie-eisen

Voor de gespecificeerde nauwkeurigheid, de grootst mogelijke betrouwbaarheid en langdurige stabiliteit moeten de krachtopnemers volgens de onderstaande eisen geïnstalleerd worden.

Dynamisch uitgebalanceerde meetrol die minimaal voldoet aan klasse G-2.5 ISO 1940-1.

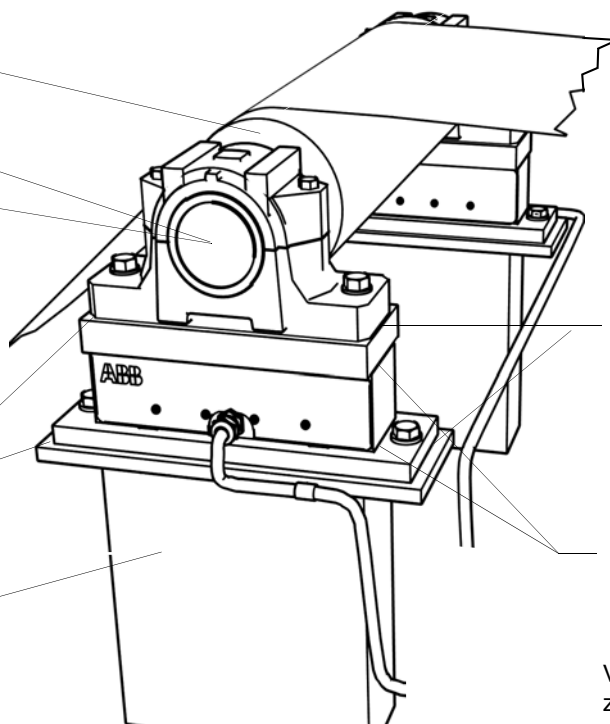
Zelfrichtende lagers

Voor axiale uitzetting, gebruik lagers SKF CARB, of, als tweede optie, schuivende tweerijige tonlagers aan één zijde van de as. Gebruik vaste kogellagers bij het andere asuiteinde.

Het montagevlak moet vlak zijn binnen 0,05 mm (0,002 in.)

Stabiele fundering

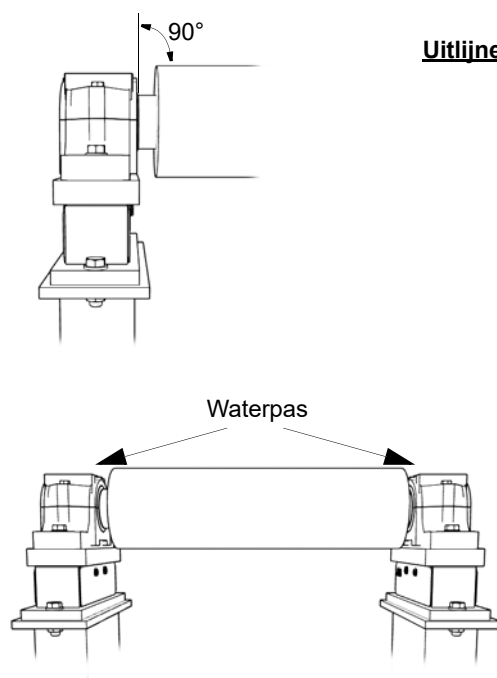
Als de meetrol aangedreven is, moet u altijd ABB raadplegen om een oplossing met minimaal risico op problemen te vinden.



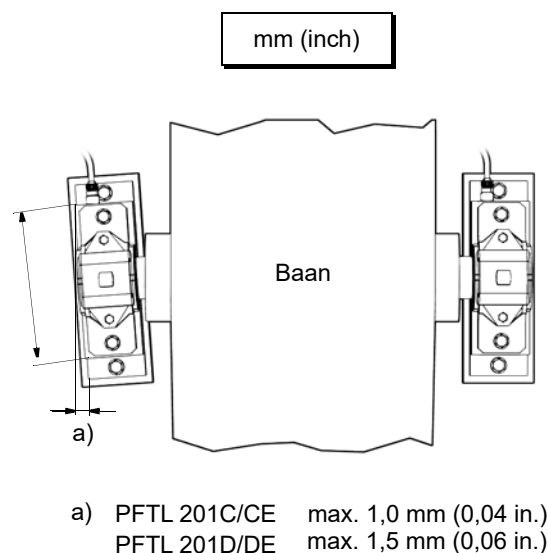
Vulringen kunnen worden geplaatst tussen de bovenste adapterplaat en de lagerbehuizing en tussen de onder de onderste adapterplaat en de fundering.

Vulringen mogen **niet** direct boven of onder de krachtopnemer geplaatst worden.

Voor correct aandraaimoment zie [Tabel G-1](#) en [Tabel G-2](#).



Uitlijnen van de krachtopnemers



Afbeelding G-1. Installatie-eisen

G.5 Alternatieve montages, krachtenberekening en berekening van omloopversterking

G.5.1 Horizontale montage

In de meeste gevallen is horizontale montage de meest logische en eenvoudige oplossing. Indien mogelijk moet de krachtopnemer daarom in horizontale stand gemonteerd worden.

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

$$F_{RT} = 0 \text{ (Tarra-kracht wordt niet gemeten)}$$

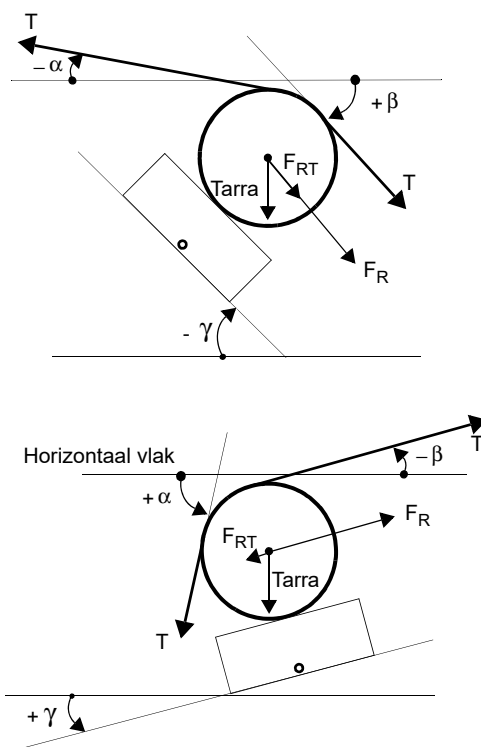
$$F_{Rtot} = F_R + F_{RT} = T \times (\cos \beta - \cos \alpha)$$

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

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

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

G.5.2 Schuine montage



Soms is het nodig de krachtopnemer schuin te monteren, omdat het mechanische ontwerp beperkingen oplegt aan de machine, of de noodzaak van een adequaat krachtencomponent die toegepast wordt op de krachtopnemer.

Schuine montage voegt een tarracomponent toe in de meetrichting en wijzigt de krachtencomponenten, zoals aangegeven in de afbeelding.

OPMERKING

Bij het berekenen is het belangrijk dat de hoeken in de formules het juiste teken (+ of -) ten opzichte van het horizontale vlak hebben.

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

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

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

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

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

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

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

G.6 Berekening van krachten bij een enkele krachtopnemer

In sommige gevallen is het voldoende de baanspanning met een enkele krachtopnemer aan één uiteinde van de rol te meten.

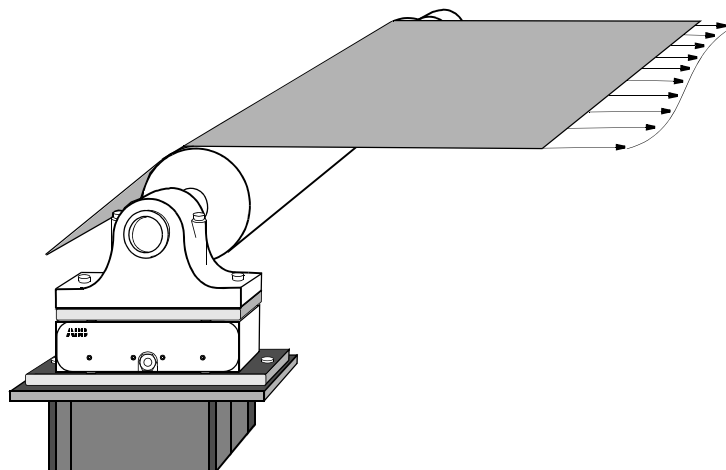
G.6.1 De meest gebruikte en eenvoudigste oplossing

De meest logische en eenvoudige oplossing is een horizontale montage, waarbij de baan gelijkmatig en midden over de rol geleid wordt.

Terwijl de rol aan beide zijden ondersteund wordt, zijn de berekeningen uit [Paragraaf G.5](#) van toepassing.

OPMERKING

De nauwkeurigheid van de berekening met een enkele krachtopnemer is grotendeels afhankelijk van de mate waarin het aangrijppunt van de kracht bepaald kan worden. Gezien de verdeling van transversale krachten is deze meestal over het algemeen nogal onregelmatig en deze procedure is niet eenvoudig. De krachtopnemer zal echter een stabiel en herhaalbaar meetresultaat geven.

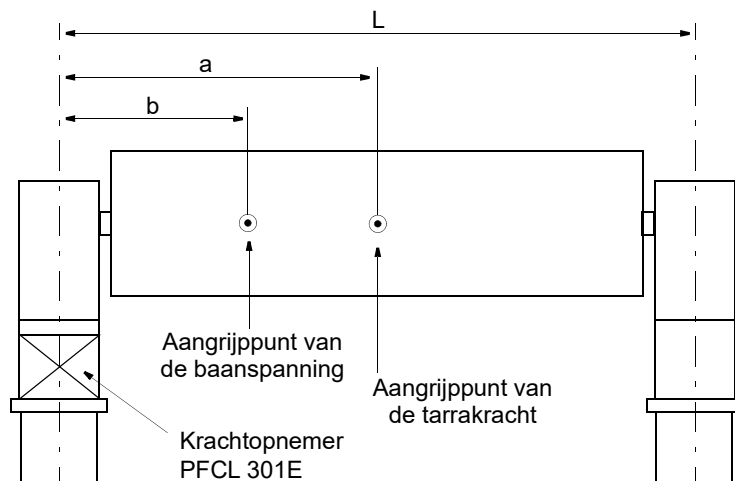


Afbeelding G-2. Verdeling van transversale krachten

G.6.2 Berekening van krachten als de baan niet in het midden van de rol zit

Gebruik de volgende berekeningen voor horizontale of schuine montage, als de baan niet in het midden over de rol geleid wordt.

De kracht op de krachtopnemer is proportioneel aan de afstand tussen het aangrijppunt van baanspanning en de middellijn van de krachtopnemer, zie afbeelding.



Procedure voor de berekening:

1. Horizontale of schuine montage?
2. Bereken F_R en F_{RT} , zie [Paragraaf G.5](#).
3. Gebruik de volgende formules:

$$F_R \text{ voor enkele krachtopnemer} = F_R \times \frac{L-b}{L}$$

$$F_{RT} \text{ voor enkele krachtopnemer} = F_{RT} \times \frac{L-a}{L}$$

$$F_{R_{tot}} \text{ voor enkele krachtopnemer} = F_R \text{ voor enkele krachtopnemer} + F_{RT} \text{ voor enkele krachtopnemer}$$

Waarbij:

- L = Afstand van de middellijn van de krachtopnemer en de middellijn van de tegenoverliggende lager
- a = Afstand van het aangrijppunt van de tarrakracht en de middellijn van de krachtopnemer
- b = Afstand van het aangrijppunt van de baanspanning en de middellijn van de krachtopnemer

G.7 Montage van de krachtopnemers

G.7.1 Voorbereiding

Bereid de installatie tijdig voor en controleer de beschikbaarheid van de volgende documenten en materialen:

- Installatietekeningen en deze handleiding.
- Standaard gereedschap, momentsleutel en instrumenten.
- Corrosiebescherming, indien het nodig is extra bescherming aan te brengen op gemechaniseerde oppervlakken.
Gebruik bijvoorbeeld TECTYL 511 (Valvoline) of FERRYL (104).
- Bouten zoals gespecificeerd in [Tabel G-1](#) of [Tabel G-2](#) voor het bevestigen van de krachtopnemer, andere bouten voor de lagerbehuizingen, enz.
- Krachtopnemers, adapterplaten, lagerbehuizingen, enz.

G.7.2 Adapterplaten

De adapterplaten worden normaliter uitgevoerd met stopblokken om in het geval van overbelasting van de krachtopnemers te voorkomen dat deze bewegen. Het is mogelijk dat bij overbelasting de bouten op zichzelf niet voldoende zijn om de krachtopnemers te fixeren. Zie tekening in [Paragraaf G.15](#) en [Paragraaf G.16](#).

G.7.3 Montage

De hiernavolgende instructies hebben betrekking op een typische meetopstelling. Verschillen zijn toelaatbaar, zolang deze voldoen aan de eisen zoals beschreven in [Paragraaf G.4](#).

1. Maak de funderingen en andere montagevlakken schoon.
2. Bevestig de onderste adapterplaat op de krachtopnemer. Draai de bouten aan met het aandraaimoment zoals bepaald in [Tabel G-1](#) en [Tabel G-2](#) en maak deze met borgvloeistof vast.
3. Bevestig de krachtopnemer en de onderste adapterplaat op de fundering, zonder de bouten volledig aan te draaien.
4. Bevestig de bovenste adapterplaat op de krachtopnemer, draai de bouten aan met het aandraaimoment bepaald in [Tabel G-1](#) of [Tabel G-2](#) en gebruik borgvloeistof.
5. Monteer de lagerbehuizing en de cilinder op de bovenste adapterplaat, zonder de bouten geheel aan te draaien.
6. Plaats de krachtopnemers evenwijdig en in lijn met de axiale richting van de cilinder. Draai de funderingsschroeven aan.
7. Plaats de cilinder loodrecht op de lengterichting van de krachtopnemers. Draai de bouten van de bovenste adapterplaat aan.
8. Gebruik corrosiebescherming op alle gemechaniseerde oppervlakken die niet beschermd zijn.

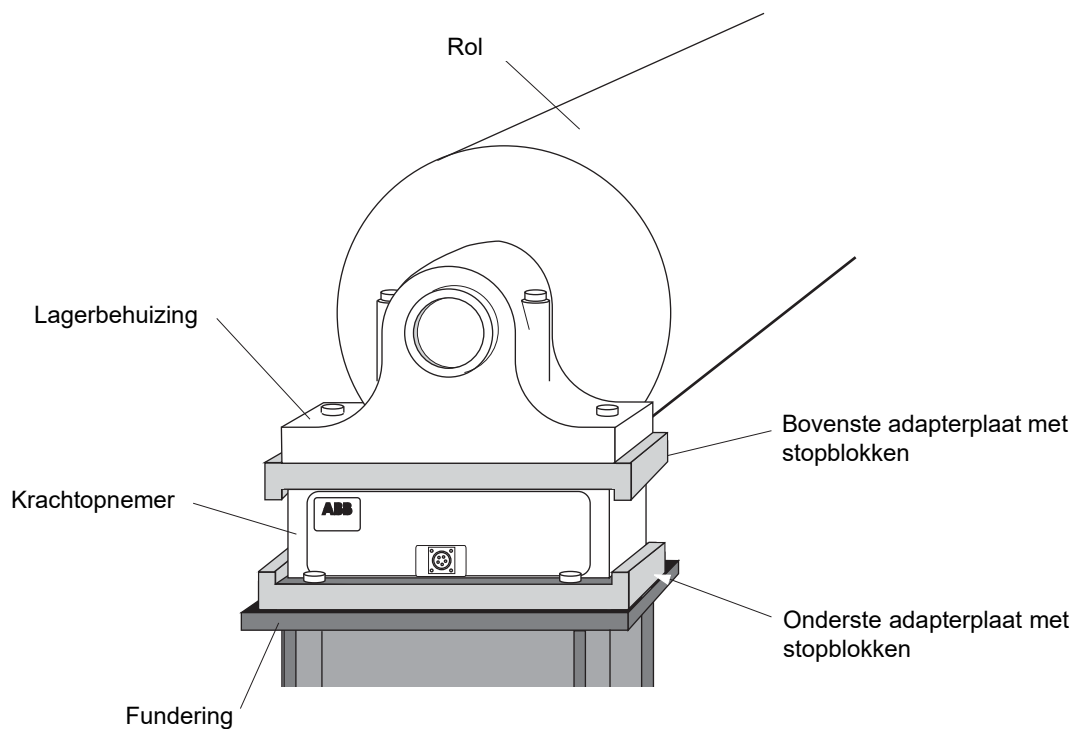
Tabel G-1. MoS₂ gesmeerde gegalvaniseerde bouten volgens ISO 898/1

Sterkteklasse	Maat	Aandraaimoment
8,8 * (12,9)	M24	572 (963) Nm
8,8 * (12,9)	M36	1960 (3310) Nm

Tabel G-2. RVS-bouten met keramisch vet volgens ISO 3506

Sterkteklasse	Maat	Aandraaimoment
A2-80 *	M24	629 Nm
A2-80 *	M36	2160 Nm

* Bij de krachtopnemers PFTL 201C-50 kN en PFTL 201D-100 kN moet sterkteklasse 12.9 gebruikt worden.



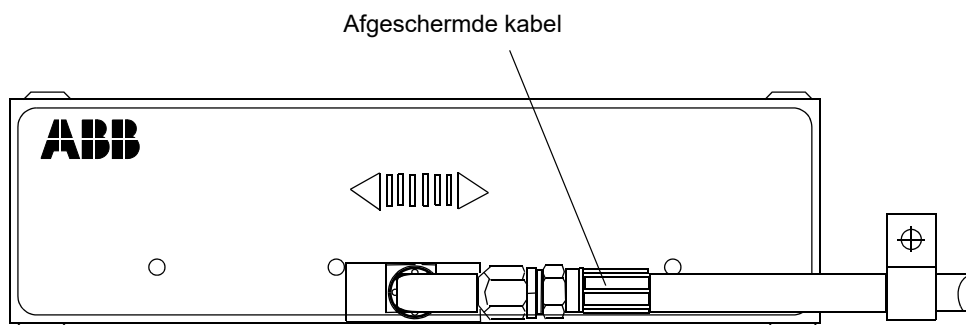
Afbeelding G-3. Typische installatie

G.7.4 Bekabeling

Afbeelding G-4 toont de wijze waarop de afgeschermd kabel geplaatst moet worden op krachtopnemers PFTL 201CE en PFTL 201DE. Het is mogelijk de richting van de kabel en de beschermende mantel te veranderen.

OPMERKING

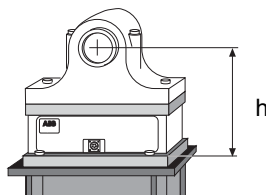
De afgeschermd kabel mag niet meer dan 180° draaien ten opzichte van de oorspronkelijke montage, omdat de kabel anders kan beschadigen.



Afbeelding G-4. Toelaatbare installatie van afgeschermd kabel PFTL 201CE en PFTL 201DE

G.8 Technische gegevens krachtopnemer PFTL 201

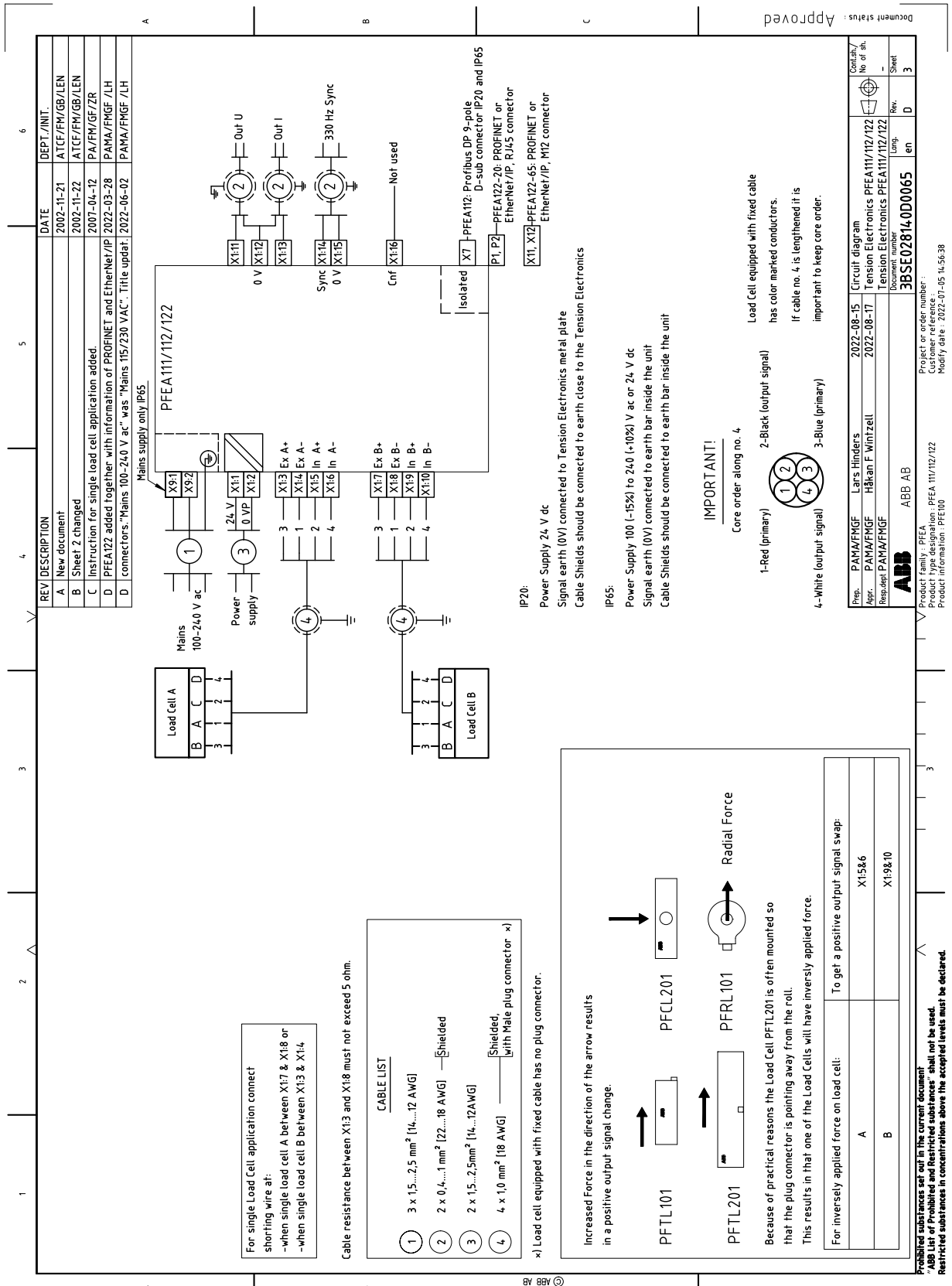
Tabel G-3. Technische gegevens voor verschillende type krachtopnemers PFTL 201

	PFTL 201, type	Gegevens			Unit
Nominale belasting					
Nominale belasting in de meetrichting, F_{nom}	C/CE	10 (2250)	20 (4500)	50 (11200)	kN (lbs)
	D/DE			50 (11200) 100 (22500)	
Binnen de nauwkeurigheid toelaatbare transversale kracht, F_{Vnom}	C/CE	100 (22500)	200 (45000)	250 (56200)	kN (lbs)
	D/DE			500 (112000) 500 (112000)	
Binnen de nauwkeurigheid toelaatbare axiale belasting, F_{Anom} (h=300 mm) 	C/CE	20 (4500)	20 (4500)	50 (11250)	kN (lbs)
	D/DE			100 (22500) 100 (22500)	
Uitgebreide kracht in de meetrichting met nauwkeurigheidsklasse $\pm 1\%$, F_{ext}	C/CE	15 (3370)	30 (6740)	75 (16900)	kN (lbs)
	D/DE			75 (16900) 150 (33700)	
Overbelastingscapaciteit					
Maximale belasting in de meetrichting zonder permanente gegevenswijziging, F_{max}	C/CE	100 (11200)	200 (22500)	500 (56200)	kN (lbs)
	D/DE			500 (56200) 1000 (112000)	
Veerconstante	C/CE	1000 (5710)	1000 (5710)	1000 (5710)	kN/mm (1000 lbs/inch)
	D/DE			2000 (11400) 2000 (11400)	

Tabel G-3. Technische gegevens voor verschillende type krachtopnemers PFTL 201

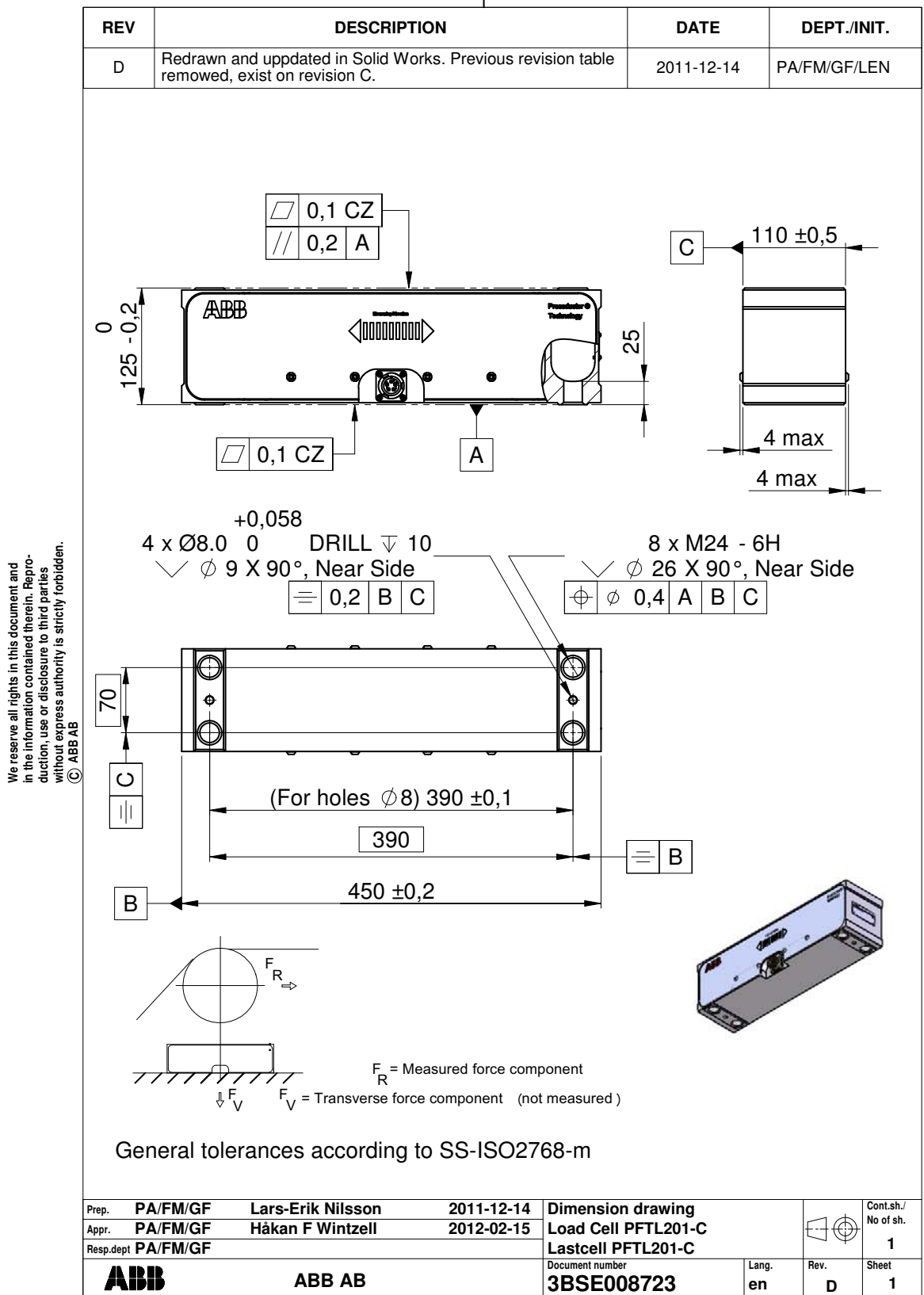
	PFTL 201, type		Gegevens		Unit
Mechanische gegevens					
Lengte	C/CE	450 (17,7)	450 (17,7)	450 (17,7)	mm (inch)
	D/DE	650 (25,6) 650 (25,6)			
Breedte	C	110 (4,3)	110 (4,3)	110 (4,3)	mm (inch)
	D	150 (5,9) 150 (5,9)			
	CE	180 (7,1)	180 (7,1)	180 (7,1)	
	DE	220 (8,7) 220 (8,7)			
Hoogte	C/CE	125 (4,9)	125 (4,9)	125 (4,9)	mm (inch)
	D/DE	150 (5,9) 150 (5,9)			
Gewicht	C/CE	35 (77)	35 (77)	35 (77)	kg (lbs)
	D/DE	80 (176) 80 (176)			
Materiaal	C/D/CE/DE	Roestvast staal SIS 2387 DIN X4CrNiMo165			
Nauwkeurigheid					
Nauwkeurigheidsklasse	C/D/CE/DE	± 0,5			%
Afwijking van de lineariteit		± 0,3			
Herhaalbaarheidsfout		< ± 0,05			
Hysteresis		<0,2			
Gecompenseerd temperatuurbereik		+20 - +80 (+68 - +176)			°C (°F)
Nulpuntverschuiving		50 (28)			ppm/K
Gevoeligheidsafwijking		100 (56)			(ppm/°F)
Bedrijfstemperatuur		-10 - +90 (+14 - +194)			°C (°F)
Nulpuntverschuiving		100 (56)			ppm/K
Gevoeligheidsafwijking		200 (111)			(ppm/°F)
Opslagtemperatuur		-40 - +90 (-40 - +194)			°C (°F)

G.9 Bedradingsschema, 3BSE028140D0065, pagina 3/5, Revisie D





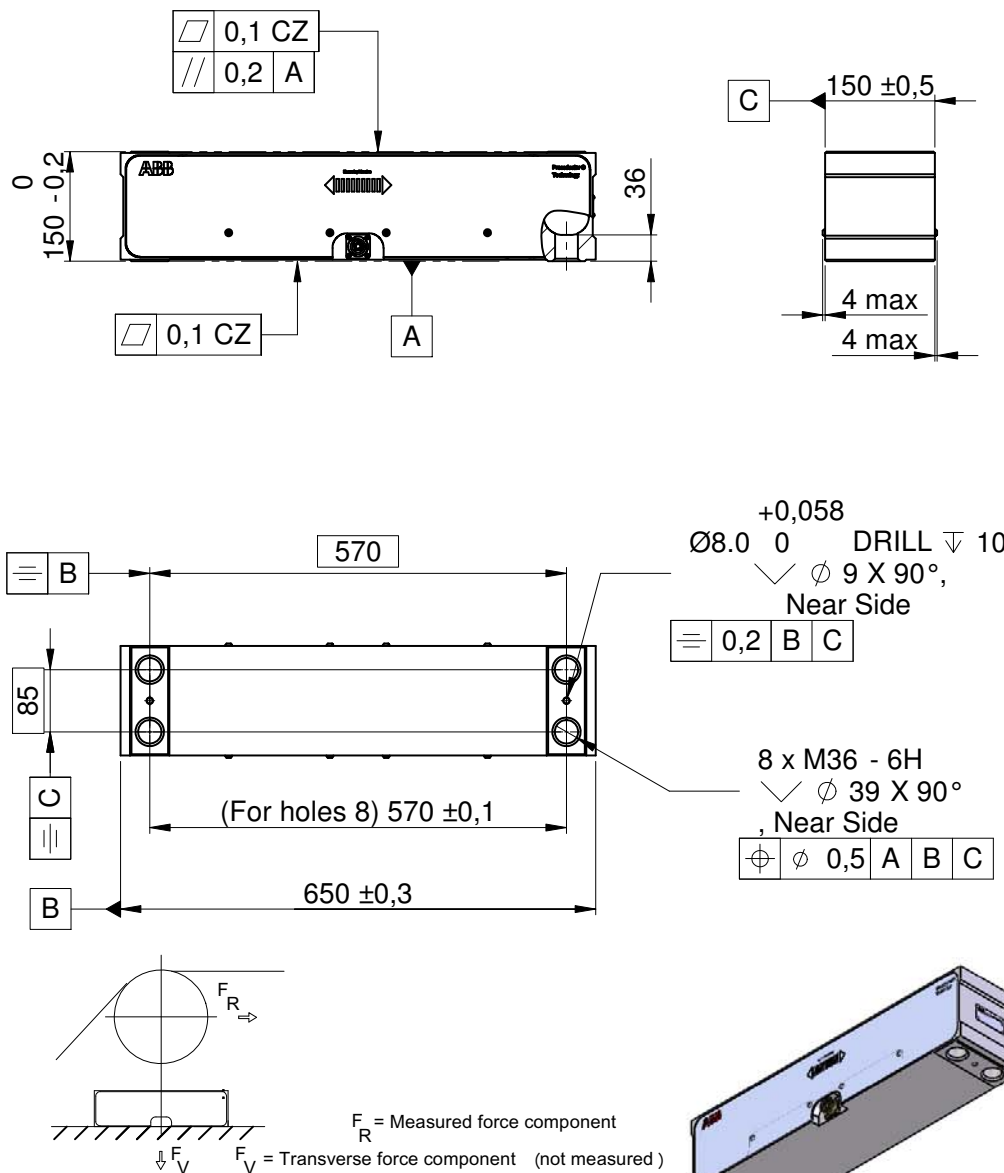
G.11 Tekening met afmetingen, 3BSE008723, Revisie D



G.12 Tekening met afmetingen, 3BSE008904, Revisie 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

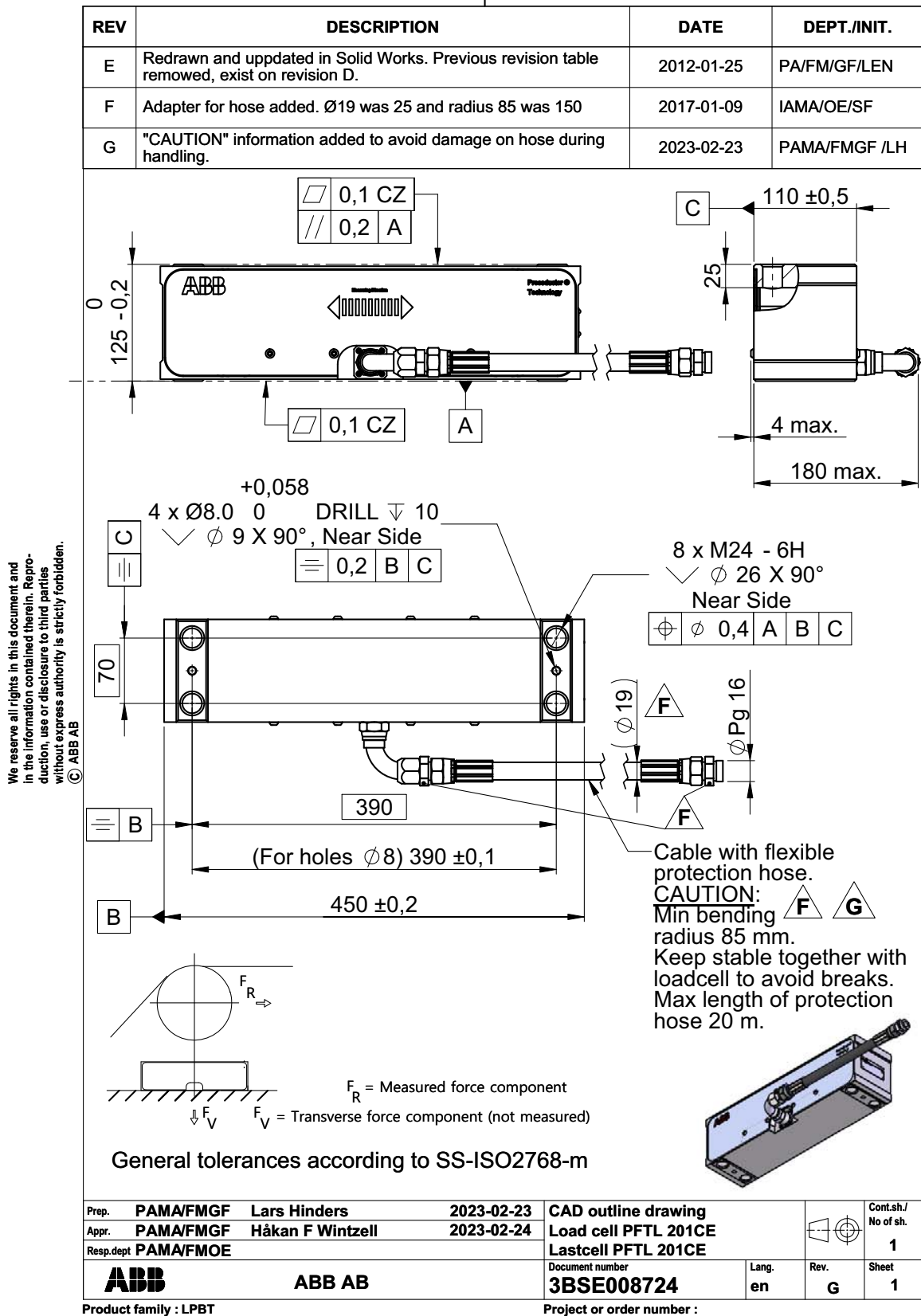
Prep.	PA/FM/GF	Lars-Erik Nilsson	2011-12-14	Dimension drawing			Cont.sh./ No of sh.
Appr.	PA/FM/GF	Håkan F Wintzell	2012-02-15	Load Cell PFTL201-D			1
Resp.dept	PA/FM/GF			Lastcell PFTL201-D			1
ABB AB				Document number	Lang.	Rev.	Sheet
ABB				3BSE008904	en	D	1

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

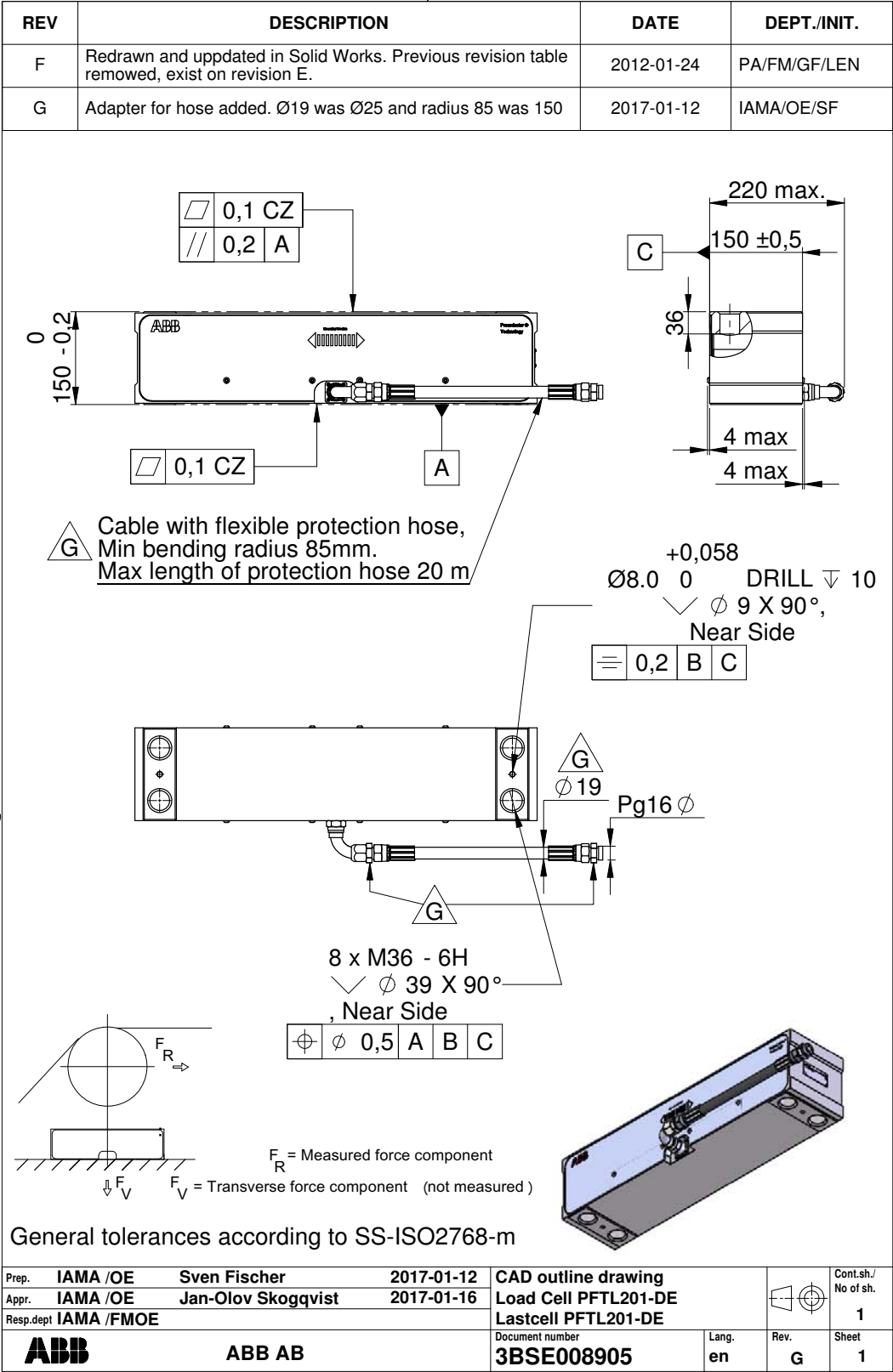
Document status: Approved

G.13 Tekening met afmetingen, 3BSE008724, Revisie G



Document status: **Approved**

G.14 Tekening met afmetingen, 3BSE008905, Revisie G







Bijlage H Actuele gegevens en instellingen bij ingebruikname

H.1 Gebruik dit formulier om een registratie van de ingebruikname te maken

Vul de daadwerkelijke gegevens en waarden in om de ingebruikname te registreren.

Gegevens en instellingen	PFEA111	PFEA112	PFEA122	Unit
Display language / Taal				
Display unit / Weergave-eenheid				N, kN, kg, lbs, N/m, kN/m, kg/m, pli
Baanbreedte / Web width				m, inch
Object type / Objecttype (Krachtopnemers per rol)	Standaard rol (2 krachtopnemers)	Standaard rol (2 krachtopnemers)	Standaard rol (2 krachtopnemers)	
	Eenzijdig A/B (1 krachtopnemer)	Eenzijdig A/B (1 krachtopnemer)	Eenzijdig A/B (1 krachtopnemer)	
Load cell nominal load / Nominale belasting van krachtopnemer				kN, lbs
Instelling van omloopversterking / Set wrap gain				
- Omloopversterking / Wrap gain*				
Uitgangsspanning				
- Filterinstellingen / Filter settings				ms
- Hoge baanspanning / High Tension				N, kN, kg, lbs, N/m, kN/m, kg/m, pli
- Hoog uitgangssignaal / High Output				V
- Lage baanspanning / Low Tension				N, kN, kg, lbs, N/m, kN/m, kg/m, pli
- Laag uitgangssignaal / Low Output				V
- Hoge limiet / High Limit				V
- Lage limiet / Low Limit				V
Current Output / Uitgangsstroom				
- Filterinstellingen / Filter settings				ms
- Hoge baanspanning / High Tension				N, kN, kg, lbs, N/m, kN/m, kg/m, pli
- Hoog uitgangssignaal / High Output				mA

Gegevens en instellingen	PFEA111	PFEA112	PFEA122	Unit
- Lage baanspanning / Low Tension				N, kN, kg, lbs, N/m, kN/m, kg/m, pli
- Laag uitgangssignaal / Low Output				mA
- Hoge limiet / High Limit				mA
- Lage limiet / Low Limit				mA
PROFIBUS				
- Adres / Address	-			
- Meetbereik / Measuring Range				N, kN, kg, lbs, N/m, kN/m, kg/m, pli
PROFINET				
- Ingeschakeld / Enabled				
- Filtertijd / FilterTime	-	-		
- Belastingsverdeling / LoadDivision	-	-		

* Indien gekozen is voor de optie HangWeight (Opgehangen gewicht) gaat u naar het menu „EnterWrapGain” (Invoer van de omloopversterking), lees de waarde van de door de elektronische baanspanningsregelunit berekende omloopversterking af en schrijf deze waarde in de tabel.

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

