



Mess- & Analysetechnik | Measurement made easy

# Bahnzugmesssysteme Pressductor® PillowBlock Kraftaufnehmer

# Pressductor® PillowBlock Kraftaufnehmer Hohe Verfügbarkeit – minimale Wartung

## Einführung

Pressductor PillowBlock Kraftaufnehmer von ABB sind empfindlich, genau und zugleich robust, zuverlässig und kompakt. Die Leistungsfähigkeit der Kraftaufnehmer ist einzigartig für Applikationen in der Papierherstellung und -verarbeitung, mit schweren Rollen, hohen Produktionsgeschwindigkeiten und anspruchsvollen Umgebungsbedingungen. In einigen Fällen sind die PillowBlock Kraftaufnehmer die einzige Option. Sie halten hohen Überlastungen und Vibrationen stand und messen die Bahnspannung in einem großen Messbereich. Eingesetzt werden sie zum Beispiel in der Papierverarbeitung, Drucktechnik, Folienherstellung, Textilverbundstoff-Fertigung und Textilverarbeitung. Die bewährten Pressductor Kraftaufnehmer bieten in Verbindung mit der Bahnzugelektronik ein einfach bedienbares, benutzerfreundliches Bahnzugmesssystem mit außergewöhnlich hoher Leistung und Langlebigkeit. Sie leisten einen wertvollen Beitrag zur Steigerung der Produktivität und Produktqualität und somit höherer Rentabilität der Fertigungsanlagen.

## Höhere Prozessverfügbarkeit

In einer kontinuierlich laufenden Bahnverarbeitung ist jede Minute Produktionszeit kostbar. Doch keine Produktionslinie läuft ohne Stillstände. Mit Pressductor PillowBlock Kraftaufnehmern lässt sich das Risiko von Bahnabrissen auf ein Minimum reduzieren, so dass mehr Zeit für die reale Produktion bleibt. Die Zahl unvermeidlicher Bahnabriss wird dank eines starken und stabilen Signals auf einem absoluten Minimum gehalten.

## Engere Produkttoleranzen

Die Möglichkeit, Bahnen in engeren Toleranzen zu fertigen, minimiert die ausschussbedingten Kosten. Zugleich vergrößert sich der für den Bahnhersteller zugängliche Markt, da es nun möglich ist, auch Kunden mit engeren Toleranzvorgaben anzusprechen und zu bedienen.



Zuverlässige Bahnzugmessung  
– Von Pappe bis Zellstoff  
– Von Siebpartie bis Rollenschneider

# Pressductor® PillowBlock Kraftaufnehmer Ideal für die papierverarbeitende Industrie

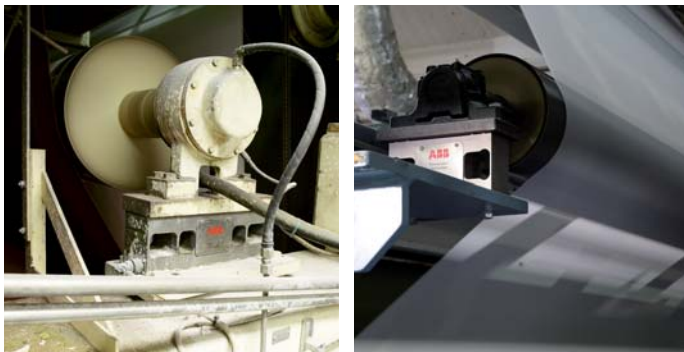
## Minimale Wartung

Überzeugen Sie sich selbst wie viele andere Benutzer, die sich für das PillowBlock-System entschieden haben, von der Qualität dieser Kraftaufnehmer, die durch ihre solide Konstruktion ohne zerbrechliche oder alterungsanfällige Komponenten praktisch wartungsfrei sind. Dank ihrer robusten und kompakten Bauweise arbeiten die PillowBlock Kraftaufnehmer viele Jahre zuverlässig ohne jeglichen Wartungsaufwand.

## Schneller Zugang zu Support und Services

ABB bietet ihren Kunden einen zuverlässigen After-Sales-Service, der die Messsysteme über die gesamte Lebensdauer betreut und fachliche Beratung bietet.

Fachingenieure mit langjähriger Erfahrung in allen Belangen der Kraftmesstechnik stehen Ihnen im Rahmen unseres weltweiten Support-Netzwerks zur Verfügung.



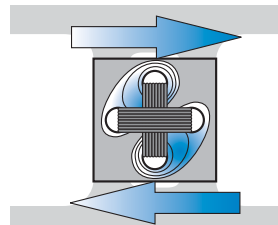
## PillowBlock Kraftaufnehmer sind ideal für die meisten Anwendungen in der papierverarbeitenden Industrie

In der Papierherstellung sind PillowBlock Kraftaufnehmer die ideale Wahl in Sieb-, Filz- und Trockenpartien sowie in Streichanlagen, Kalandern und Rollmaschinen. In der papierverarbeitenden Industrie haben PillowBlock Kraftaufnehmer ihre hervorragende Leistung zum Beispiel in Laminier- und Beschichtungsanlagen unter Beweis gestellt.

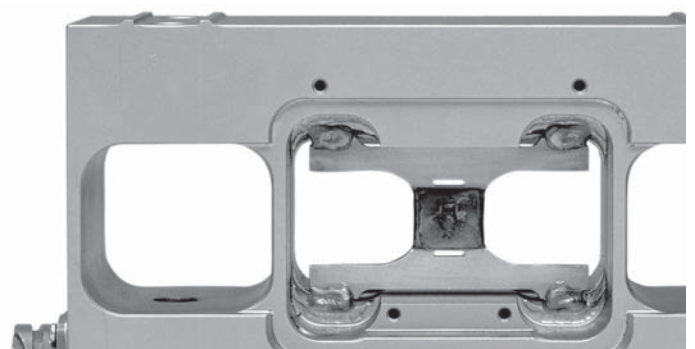
## Der Pressductor® Unterschied

Wie auch andere Kraftaufnehmer mit ABB Pressductor-Technologie nutzen die PillowBlock Kraftaufnehmer Veränderungen des elektromagnetischen Kraftfeldes anstelle von physikalischer Bewegung, um Änderungen des Bahnzugs festzustellen. Dadurch kann eine außergewöhnlich hohe Leistungscharakteristik der Kraftaufnehmer hinsichtlich Zuverlässigkeit (insbesondere keine Drift), Haltbarkeit und Wiederholgenauigkeit erzielt werden und ein breiter Messbereich abgedeckt werden.

Die Kraftaufnehmer werden aus einem massiven Edelstahlblock gefertigt und sind somit sehr robust und steif. Ebenso verfügen sie dadurch über einen hohen Überlastungsschutz sowie einen erweiterten Messbereich über die Nennleistung hinaus. Zusätzlich sind sie unempfindlich gegenüber Maschinenschwingungen bei hohen Arbeitsgeschwindigkeiten. Da die Messung selbst – der magnetische Fluss – in einem Stahlkern geschieht, werden Leistung und Zuverlässigkeit nicht durch äußere Einflüsse wie Schmutz und Nässe beeinträchtigt. Durch die niedrige Messgeber-Impedanz sind die Kraftaufnehmer unempfindlich gegenüber hochfrequenten und elektromagnetischen Störungen.



Pressductor-Technologie:  
Mechanische Kräfte  
verändern das Magnetfeld.



# Pressductor® PillowBlock Kraftaufnehmer

## Für hohe Qualität und Produktivität

Erweiterter Messbereich

Durch die Möglichkeit des über die Nennkapazität hinaus erweiterten Messbereichs eignen sich die PillowBlocks für sehr unterschiedliche Bahnzüge. Hierdurch wird bei Produktionsmaschinen eine größere Anwendungsflexibilität erreicht.

### Konstrukteure schätzen...

- die außergewöhnlich hohe Federkonstante
- den breiten Messbereich
- die hohe Zuverlässigkeit

### Betreiber schätzen Kraftaufnehmer, die...

- keine Signalschwankungen aufweisen
- nicht nachkalibriert werden müssen
- störungsfrei arbeiten
- zuverlässig sind

### Wichtige Aspekte bei der Messung

Eine konstante Bahnspannung während des Herstellungsprozesses ist für eine hohe Produktqualität und Produktivität unabdingbar. Die kontinuierliche Messung der Bahnspannung ist eine Grundvoraussetzung für die Bahnzugregelung. Antriebe und Bedienelemente müssen schnell und genau justiert werden können, um die Bahnspannung zu regulieren und die Leistung der Maschine überwachen zu können.

Bei den meisten Bahn verarbeitenden Produktionsanlagen wird neben Genauigkeit und Gesamtleistung besonderer Wert auf eine langfristige Zuverlässigkeit gelegt. Das Bahnspannungsmesssystem ist die Komponente der Maschinensteuerung, die am stärksten den Belastungen durch die Arbeitsumgebung ausgesetzt ist. Die Kosten, die durch Ausfallzeiten und mangelhafte Produktqualität entstehen, geben Aufschluss über die Qualität des Messsystems.

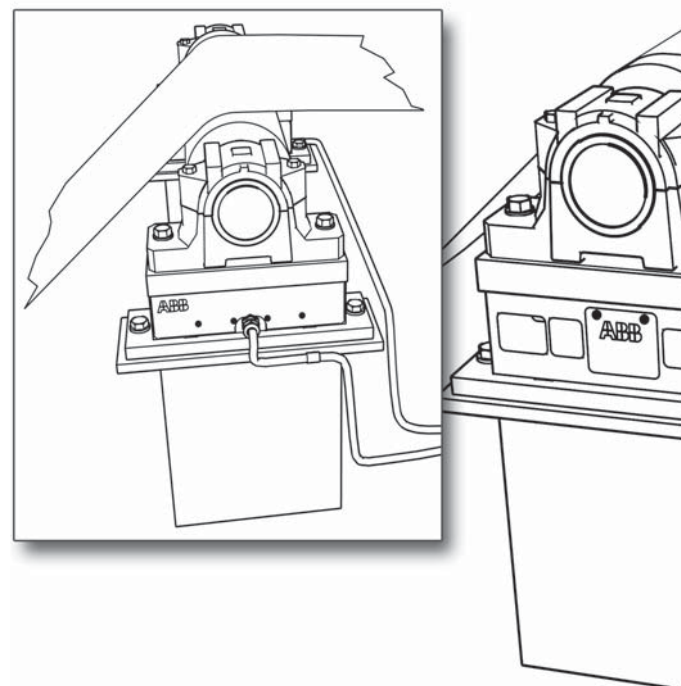
Eine hochwertige Messtechnologie für eine ausgezeichnete Bahnzugregelung, die für einen zuverlässigen Betrieb Ihrer Produktionsstrassen bei gleichzeitig erstklassiger Produktqualität sorgt – das ist, was Sie von uns erwarten können. Wir können auf diesem Gebiet auf mehr als 60 Jahre Erfahrung zurückblicken und sind auf Prozessmesssysteme und -dienstleistungen spezialisiert. Wir sind Experten für Band- und Bahnspannungsmessung sowie für Kraftmessungen in unterschiedlichsten Anwendungen.

### Wahl des richtigen Kraftaufnehmers

Es sind zwei Versionen erhältlich, die entweder die vertikalen oder die horizontalen Kräfte messen. Die Richtung der zu messenden Kräfte ist abhängig davon wie das produzierte Material die Messwalze umschlingt.

Die Verwendung der „horizontalen“ Kraftaufnehmer ist von Vorteil, da sie äußerst robust sind und eine hohe Steifigkeit besitzen. Sie haben eine hohe Verfügbarkeit, da sie wartungs- und verschleißfrei sind. Außerdem sind sie gegen Maschinenvibrationen unempfindlich. In dieser Einbaulage wird das Taragewicht nicht gemessen, sondern lediglich die horizontal wirkende Kraftkomponente der Bahnspannung. Somit können sie im Vergleich zu anderen Messgebern kleiner dimensioniert werden und sind in der Lage, die Bahnspannung genauer zu messen.

Es gibt jedoch auch Anwendungsbereiche, die den Einsatz eines „vertikalen“ Kraftaufnehmers erforderlich machen. Der Einsatz eines „horizontalen“ Kraftaufnehmers sollte jedoch nach Möglichkeit vorgezogen werden.



# Pressductor® PillowBlock Kraftaufnehmer Einfache Auslegung

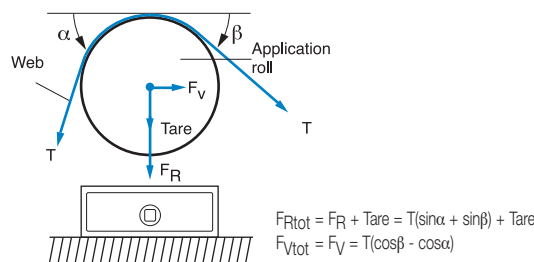
Bei der Auswahl der Größe oder Nennlast des Kraftmessers ist die Größe und Richtung der zu messenden Kraft von entscheidender Bedeutung. Wenn ein „vertikaler“ Kraftaufnehmer horizontal montiert wird (die am häufigsten verwendete Montageart) ist die Messkraft ( $F_R$ ) abhängig von der Bahnspannung ( $T$ ), den Umschlingungswinkeln ( $\alpha$  und  $\beta$ ) und vom Taragewicht von Rolle und Lagern ( $Tare$ ).

Der „horizontale“ Kraftaufnehmer misst dagegen nur die horizontale Komponente ( $F_R$ ) der Bahnspannung ( $T$ ), nicht die vertikale Kraft ( $F_V$ ). Hierbei ist die Messkraft ( $F_R$ ) nur abhängig von der Bahnspannung und den Umschlingungswinkeln ( $\alpha$  und  $\beta$ ). Da die Tarakraft – das Gewicht der Umlenkrolle und der Lager – nicht gemessen wird, kann sie im Vergleich zur Bahnspannung sehr groß sein, ohne die Genauigkeit der Messung zu beeinflussen.

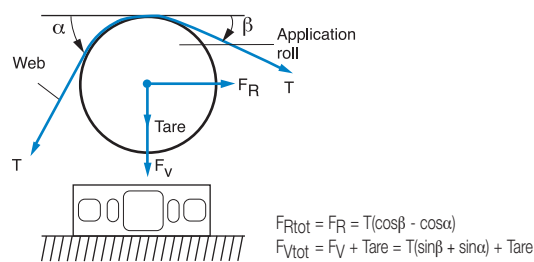
## Spezifizierung des Kraftaufnehmers

Da Kraftaufnehmer normalerweise an beiden Seiten einer Walze eingesetzt werden, wird bei der Dimensionierung eines Kraftaufnehmers nur die Hälfte der resultierenden Kraft zugrunde gelegt. Der ideale Kraftaufnehmer hat für gewöhnlich die nächste, zur Verfügung stehende, Nennkraft so lange die gemessene Kraft 10 Prozent der Nennlast übersteigt. Bevor eine andere Größe gewählt wird, sollte jedoch die Funktion des „erweiterten Messbereichs“ in die Überlegungen mit einbezogen werden. Stellen Sie stets sicher, dass die maximal zulässigen Höchstlasten eingehalten werden.

## Vertikal messende Kraftaufnehmer



## Horizontal messende Kraftaufnehmer



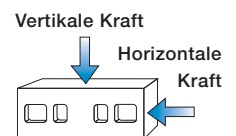
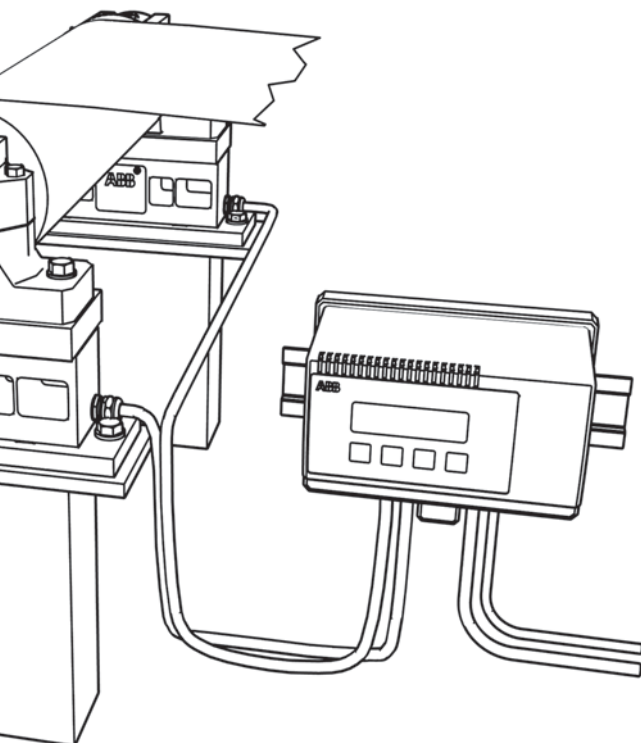
- $F_R$  Kraftkomponente der Bahnspannung in Messrichtung
- $F_{Rtot}$  Gesamtkraft in der Messrichtung
- $F_V$  Kraftkomponente rechtwinklig zur Messrichtung
- $F_{Vtot}$  Gesamtkraft quer zur Messrichtung
- $T$  Bahnspannung
- $Tare$  Taragewicht von Walze und Lagern
- $\alpha, \beta$  Umschlingungswinkel

## Anwendungstipp

Zwei „10-Prozent“-Regeln helfen bei der Wahl der richtigen Kraftaufnehmer:

**1.** Der Anteil der Bahnspannung, der vom Kraftaufnehmer gemessen wird, sollte mindestens 10 Prozent der gesamten Bahnspannung betragen. Bei Betriebsbedingungen mit Werten unter 10 Prozent, konsultieren Sie ABB.

**2.** Bei normalem Betrieb sollte die gemessene Kraft nicht weniger als 10 Prozent der Nennleistung des Kraftaufnehmers betragen.



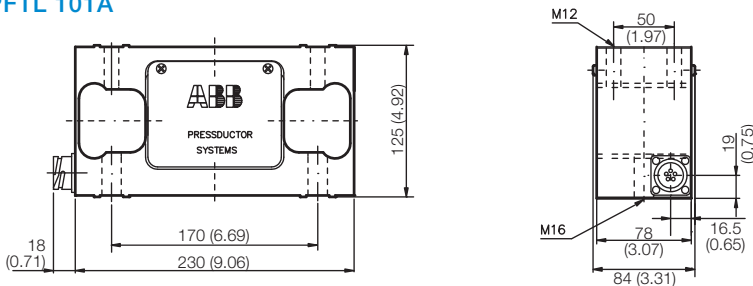
# Pressductor® PillowBlock Kraftaufnehmer Horizontale Kraftmessung 0,5 – 20 kN



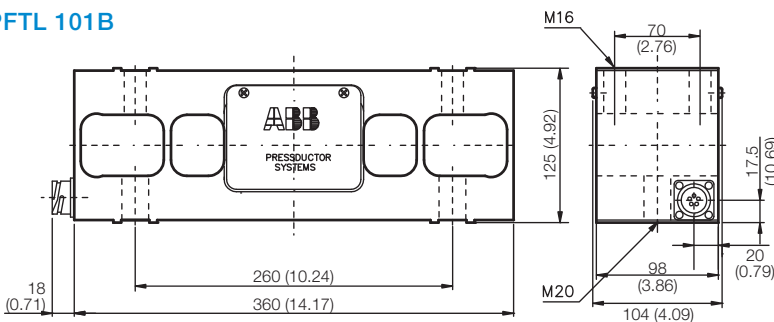
## Anwendungstipp

- Horizontal messende Kraftaufnehmer sind bei hohen Taragewichten und relativ geringen Bahnspannungen ideal, wie z.B. in Papiermaschinen.
- Wenn hohe Überlasten auftreten können, sorgt die hohe Überlastfähigkeit der horizontalen PillowBlock Kraftaufnehmer für zusätzliche Zuverlässigkeit.
- Wenn keine horizontale Kraft gemessen werden kann, kann der Kraftaufnehmer auch gekippt oder vertikal eingebaut werden.

## PFTL 101A



## PFTL 101B



Abmessungen in mm (inch)

Die horizontalen PillowBlock Kraftaufnehmer sind für Anwendungen mit niedrigen Bahnspannungen, hohen Produktionsgeschwindigkeiten und schweren Walzen ideal. Bedingungen, die häufig in der Papierindustrie vorkommen.

Die horizontale Kraftkomponente zu messen kann äußerst vorteilhaft sein. Der Kraftaufnehmer kann so dimensioniert werden, dass er lediglich die Bahnspannung erkennt, ohne vom Taragewicht der Walze, das bei einer großen Papiermaschine oft ein Vielfaches der Bahnspannung beträgt, beeinflusst zu werden. Dies führt zu einer Optimierung der Messgenauigkeit.

Die Konstruktion aus einem massiven Edelstahlblock vereint Empfindlichkeit und Genauigkeit mit bisher unerreichter Robustheit und einer hohen Federkonstante. Die Kraftaufnehmer tolerieren Überlasten, die dem Fünffachen ihrer Nennkraft entsprechen und sind zusammen mit der Elektronik so konzipiert, dass sie auch bei starken Vibrationen stabile Werte liefern.

PillowBlock Kraftaufnehmer sind in drei Versionen erhältlich: Die Standardversion PFTL 101A/B wird häufig in der papierverarbeitenden Industrie verwendet, wenn genaue Messungen erforderlich sind, wie zum Beispiel in Papiermaschinen, Kalandern, Streichmaschinen und Rollenschneidern.

Bei der Bahnzugmessung in der Trockenpartie der Papiermaschine wird die Version PFTL 101AE/BE empfohlen. Diese Version ist mit einem festen Kabelanschluss ausgestattet und in Schutzklasse IP66 ausgeführt. Dies gewährleistet eine genaue und zuverlässige Messung sowie eine lange Lebensdauer.

Die säurebeständige Version PFTL 101AER/BER wurde für den Einsatz im Nassbereich der Papiermaschine entwickelt und hat die Schutzklasse IP66/67<sup>1)</sup>.

Sämtliche Kraftaufnehmer werden mit einer einheitlichen Standardkalibrierung geliefert.

<sup>1)</sup> Gemäß IEC 529, EN 60-529

# Pressductor® PillowBlock Kraftaufnehmer

## Technische Daten PFTL 101

Daten	PFTL 101A/AE/AER				PFTL 101B/BE/BER			
<b>Nennlast</b>	kN	0,5	1,0	2,0	2,0	5,0	10,0	20,0
	Lbs.	112	225	450	450	1125	2250	4500
<b>Zulässige Höchstlast</b>								
<b>in Querrichtung</b>	kN	5,0	10,0	10,0	30,0	30,0	30,0	40,0
	Lbs.	1125	2250	2250	6750	6750	6750	9000
<b>Überlast<sup>1)</sup></b>								
<b>Messrichtung</b>	kN	2,5	5,0	10,0	10,0	25,0	50,0	80,0
<b>(horizontal)</b>	Lbs.	563	1125	2250	2250	5625	11250	18000
<b>Federweg<sup>2)</sup></b>	mm	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
	1/1000 in.	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
<b>Federkonstante</b>	kN/mm	32	65	130	130	325	650	1300
	1000 lbs/in.	183	371	743	743	1857	3715	7430

### Alle Kraftaufnehmer

<b>Funktionsprinzip</b>	Electromagnetisch Pressductor® Technologie	
<b>Genauigkeitsklasse<sup>3)</sup></b>	%	±0,5
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	%	<±0,05
<b>Arbeitsbereich</b>	30:1	
<b>Standard-Version / Mill-Duty-Version</b>		
<b>Edelstahl</b>	SIS	2383 <sup>4)</sup>
	DIN	17440X12CrMoS17
<b>Betriebstemperatur</b>	IP65 <sup>5)</sup> (Standard-Version)	
	IP66 <sup>5)</sup> (Mill-Duty-Version)	
<b>Säurebeständige Version</b>		
<b>Edelstahl</b>	SIS	2348 <sup>6)</sup>
	DIN	17440X2CrNiMo17 13 2
<b>Schutzklasse</b>	IP66/67 <sup>5)</sup>	
<b>Betriebstemperatur</b>	-10 °C bis +105 °C +14 °F bis +221 °F	
<b>Nullpunktabweichung<sup>7)</sup></b>	%/°C	<±0,003 (<±0,008 PFTL 101AER/BER)
	%/°F	<±0,002 (<±0,005 PFTL 101AER/BER)
<b>Empfindlichkeit<sup>7)</sup></b>	%/°C	<±0,015
	%/°F	<±0,007

<sup>1)</sup> Maximallast ohne Beeinflussung der Kraftaufnehmerkalibrierung.

<sup>2)</sup> Bei Nennlast.

<sup>3)</sup> Die Genauigkeitsklasse ist definiert als die maximale Abweichung und wird als Prozentwert der Empfindlichkeit bei Nennlast angegeben. Dies schließt Linearitätsabweichung, Hysterese und Wiederholgenauigkeit mit ein.

<sup>4)</sup> Korrosionswiderstandseigenschaften ähnlich AISI 430F

<sup>5)</sup> Gemäß IEC 529, EN 60-529

<sup>6)</sup> Korrosionswiderstandseigenschaften ähnlich AISI 316L

<sup>7)</sup> Bei +20 °C bis +80 °C  
+68 °F bis 176 °F

# Pressductor® PillowBlock Kraftaufnehmer Horizontale Kraftmessung 10 – 100 kN

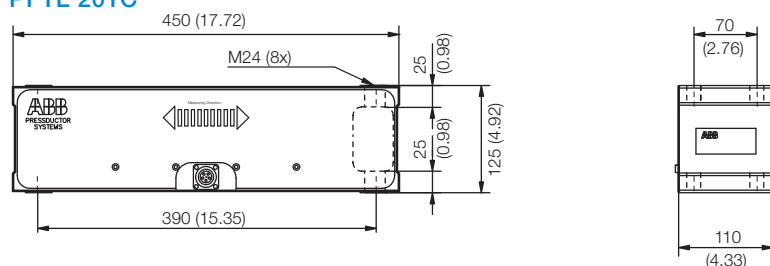


Pressductor® Horizontalkraftaufnehmer wurden speziell für die horizontale Kraftmessung entwickelt.

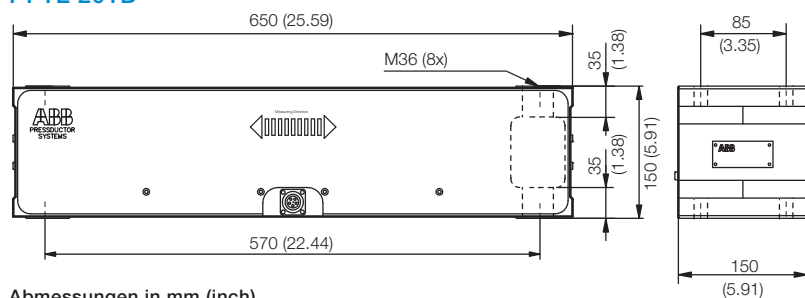
## Besondere Vorteile:

- Da das Taragewicht bei der Messung keine Rolle spielt, kann mit kleineren Kraftaufnehmern geplant werden
- Sehr robuste Konstruktion, d.h. praktisch wartungsfrei
- Unempfindlich bei Maschinenvibration

## PFTL 201C



## PFTL 201D



Abmessungen in mm (inch)

In vielen Bahn verarbeitenden Produktionsanlagen erzeugt die Bahnspannung bauartbedingt eine horizontale Kraftkomponente auf der Walze. Typische Anwendungen dieser Art sind in Papiermaschinen, Kunststoff-, Textil- und Folienanlagen zu finden.

Diese horizontale Kraftkomponente zu messen kann äußerst vorteilhaft sein. Der Kraftaufnehmer kann so dimensioniert werden, dass er lediglich die Bahnspannung erkennt, ohne vom Taragewicht der Walze, das bei einer großen Papiermaschine oft ein Vielfaches der Bahnspannung beträgt, beeinflusst zu werden. Dies führt zu einer Optimierung der Messgenauigkeit.

Diese einzigartigen Kraftaufnehmer von ABB sind eigens zur Messung der horizontalen Kraftkomponente entwickelt worden. Sie weisen in allen Krafrichtungen eine Steifigkeit und Überlastfähigkeit auf, die deutlich höher ist, als die von vertikalen Kraftaufnehmern.

Die Konstruktion aus einem massiven Edelstahlblock vereint Empfindlichkeit und Genauigkeit mit bisher unerreichter Robustheit und einer hohen Federkonstante. Die Kraftaufnehmer tolerieren Überlasten, die dem Zehnfachen ihrer Nennkraft entsprechen und sind zusammen mit der Elektronik so konzipiert, dass sie auch bei starken Vibrationen stabile Werte liefern.

Der Typ PFTL 201 ist in zwei Versionen erhältlich:

- Die Standardversion PFTL 201C/D, die mit einem Cannon-Steckeranschluss ausgestattet ist.
- Die „Mill-Duty“ Version PFTL 201CE/DE ist mit einem festen Anschlusskabel im Schutzschlauch ausgestattet. Sie ist hervorragend für die Messung der Bahnspannung in Sieb- und Filzpartien von Papiermaschinen geeignet.



# Pressductor® PillowBlock Kraftaufnehmer

## Technische Daten PFTL 201

Daten	PFTL 201C/CE			PFTL 201D/DE		
<b>Nennlast</b>						
	kN	10,0	20,0	50,0	50,0	100,0
	Lbs.	2250	4500	11250	11250	22500
<b>Erweiterte Last<sup>1)</sup></b>						
	kN	15,0	30,0	75,0	75,0	150,0
	Lbs.	3375	6750	16875	16875	33750
<b>Zulässige Höchstlast</b>						
<b>in Querrichtung</b>						
<b>(vertikal) h = 300 mm</b>	kN	100,0	200,0	250,0	500,0	500,0
	Lbs.	22500	45000	56250	112500	112500
<b>Überlast<sup>2)</sup></b>						
<b>Messrichtung</b>						
<b>(horizontal)</b>	kN	100,0	200,0	500,0	500,0	1000,0
	Lbs.	22500	45000	112500	112500	225000
<b>in Axialrichtung</b>						
<b>(vertikal) h = 300 mm</b>	kN	100,0	200,0	250,0	500,0	500,0
	Lbs.	22500	45000	56250	112500	112500
<b>Federweg<sup>3)</sup></b>	mm	0,010	0,020	0,050	0,025	0,050
	1/1000 in.	0,4	0,8	2,0	1,0	2,0
<b>Federkonstante</b>	kN/mm	1000	1000	1000	2000	2000
	1000 lbs/in.	5720	5720	5720	11440	11440

### Alle Kraftaufnehmer

Funktionsprinzip	Electromagnetisch
	Pressductor® Technologie
Genauigkeitsklasse <sup>4)</sup>	% ±0,5
Wiederholgenauigkeit	% <±0,05
Arbeitsbereich	30:1
Edelstahl	SIS 2387 <sup>5)</sup>
	DIN X4CrNiMo165
Betriebstemperatur	-10 °C bis +90 °C
	+14 °F bis +194 °F
Nullpunktabweichung <sup>6)</sup>	%/°C <±0,005
	%/°F <±0,003
Empfindlichkeit <sup>6)</sup>	%/°C <±0,010
	%/°F <±0,006

<sup>1)</sup> Die Werte bezeichnen die Gesamtleistung der Kraftaufnehmer bei Beachtung der zulässigen „erweiterten Last“. Beim erweiterten Messbereich (oberhalb der Nennlast) kann es zu gewissen Messungenauigkeiten kommen.

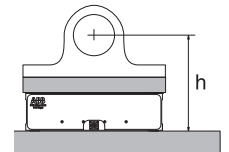
<sup>2)</sup> Maximallast ohne Beeinflussung der Kraftaufnehmerkalibrierung.

<sup>3)</sup> Bei Nennlast.

<sup>4)</sup> Die Genauigkeitsklasse ist definiert als die maximale Abweichung und wird als Prozentwert der Empfindlichkeit bei Nennlast angegeben. Dies schließt Linearitätsabweichung, Hysterese und Wiederholgenauigkeit mit ein.

<sup>5)</sup> Korrosionswiderstandseigenschaften ähnlich AISI 304

<sup>6)</sup> Bei +20 °C bis 80 °C  
+68 °F bis 176 °F



Höhe (h) von Unterseite Kraftaufnehmer bis Mitte Achszapfen.

# Pressductor® PillowBlock Kraftaufnehmer

## Vertikale Kraftmessung 5,0 – 50,0 kN



Für Applikationen mit vertikaler Kraftmessung bieten die Standard- und Walzwerksversionen (Mill-Duty) der „vertikalen“ PillowBlock Kraftaufnehmer einen optimalen Messbereich und eine ausgezeichnete Robustheit.

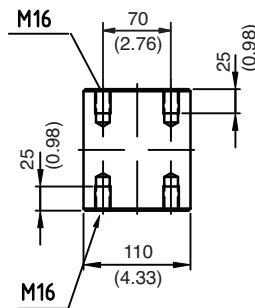
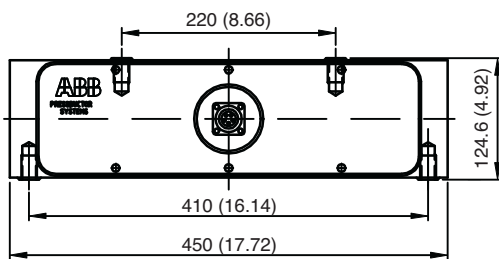
**Erweiterter Messbereich**  
Durch die Möglichkeit des über die Nennlast hinaus erweiterten Messbereichs eignen sich die PillowBlocks für sehr unterschiedliche Bahnzüge. Hierdurch wird eine größere Flexibilität in den Anwendungen erreicht.

Diese Kraftaufnehmer sind für die Bahnzugmessung in Anwendungen konstruiert, bei denen die vertikale Kraftkomponente gemessen werden soll. PillowBlock-Kraftaufnehmer werden aus einem massiven Edelstahlblock gefertigt und sind extrem stabil. Sie verfügen über einen außergewöhnlich hohen Überlastungsschutz und sind unempfindlich gegenüber Schwingungen, Stößen und äußeren Einflüssen wie Schmutz und Nässe.

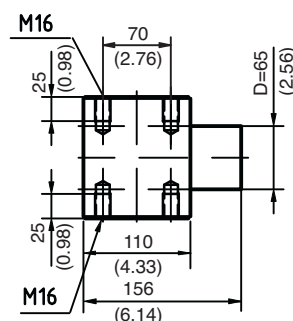
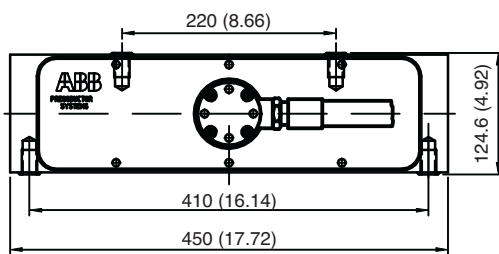
Die Standardkonstruktion besteht aus hoch widerstandsfähigem Edelstahl, die internen Komponenten sind gekapselt. Für extreme Umgebungsbedingungen gibt es die Mill-Duty-Versionen. Diese sind ideal für den Einsatz im Nassbereich von Papiermaschinen.

Die Familie der „vertikalen“ Kraftaufnehmer bietet Geräte in vier Messbereichen mit Nennkräften von 5 kN bis 50 kN und deckt damit Anwendungen mit Bahnspannungen von mehr als 1000 kN ab. Die vertikalen Kraftaufnehmer von ABB verfügen wie die horizontalen Aufnehmer über einen erweiterten Messbereich. In diesem Bereich ist bei gleicher Leistungscharakteristik ein bis zu 50 Prozent größerer Messbereich möglich, allerdings mit geringfügiger Verschlechterung der Messgenauigkeit. Somit können die Kraftaufnehmer in den meisten Anwendungen ohne Risiko für einen normalen Bahnspannungs-Messbereich dimensioniert werden und halten dennoch Belastungsspitzen stand.

### PFCL 201C/CD



### PFCL 201CE



Abmessungen in mm (inch)

Beide Versionen der ABB PillowBlock Kraftaufnehmer decken einen außergewöhnlich großen Messbereich ab.

Die Installation in bestehende Anlagen kann mit Hilfe von Adapterplatten vereinfacht werden, die über ABB zu beziehen sind.

Die vertikalen Kraftaufnehmer sind in drei Versionen erhältlich:

- Die Standardversion PFCL 201C, die mit einem Canon-Steckeranschluss ausgestattet ist.
- Die Version PFCL 201CD, mit einem festen 20-m-Anschlusskabel mit Teflon-Mantel.
- Die Mill-Duty-Version PFCL 201CE mit festem Anschlusskabel in einem Schutzschlauch, die hervorragend für die Messung der Bahnspannung in Sieb- und Filzpartien von Papiermaschinen geeignet ist.

TEFLON® ist eine registrierte Trademark von Dupont

# Pressductor® PillowBlock Kraftaufnehmer

## Technische Daten PFCL 201

Daten	PFCL 201C/CD/CE					
<b>Nennlast</b>		kN	5,0	10,0	20,0	50,0
		Lbs.	1125	2250	4500	11250
<b>Erweiterte Last<sup>1)</sup></b>		kN	7,5	15,0	30,0	75,0
		Lbs.	1688	3375	6750	16875
<b>Zulässige Höchstlast</b>						
<b>in Querrichtung</b>		kN	2,5	5,0	10,0	25,0
<b>(horizontal) h = 300 mm</b>		Lbs.	563	1125	2250	5625
<b>Überlast<sup>2)</sup></b>						
<b>Messrichtung</b>						
<b>(vertikal)</b>		kN	50,0	100,0	200,0	500,0
		Lbs.	11250	22500	45000	112500
<b>in Axialrichtung</b>						
<b>(horizontal) h = 300 mm</b>		kN	2,5	5,0	10,0	25,0
		Lbs.	563	1125	2250	5625
<b>Federweg<sup>3)</sup></b>		mm	0,02	0,02	0,02	0,02
		1/1000 in.	0,8	0,8	0,8	0,8
<b>Federkonstante</b>		kN/mm	250	500	1000	2500
		1000 lbs/in.	1430	2860	5720	14300

### Alle Kraftaufnehmer

<b>Funktionsprinzip</b>	Electromagnetisch Pressductor® Technologie
<b>Genauigkeitsklasse<sup>4)</sup></b>	% ±0,5
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	% <±0,05
<b>Arbeitsbereich</b>	30:1
<b>Edelstahl</b>	SIS 2387 <sup>5)</sup> DIN X4CrNiMo165
<b>Betriebstemperatur</b>	-10 °C bis +90 °C +14 °F bis +194 °F
<b>Nullpunktabweichung<sup>6)</sup></b>	%/°C <±0,005 %/°F <±0,003
<b>Empfindlichkeit<sup>6)</sup></b>	%/°C <±0,010 %/°F <±0,006

<sup>1)</sup> Die Werte bezeichnen die Gesamtleistung der Kraftaufnehmer bei Beachtung der zulässigen „erweiterten Last“. Beim erweiterten Messbereich (oberhalb der Nennlast) kann es zu gewissen Messungenauigkeiten kommen.

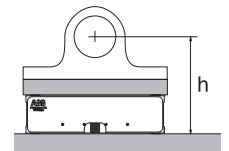
<sup>2)</sup> Maximallast ohne Beeinflussung der Kraftaufnehmerkalibrierung.

<sup>3)</sup> Bei Nennlast.

<sup>4)</sup> Die Genauigkeitsklasse ist definiert als die maximale Abweichung und wird als Prozentwert der Empfindlichkeit bei Nennlast angegeben. Dies schließt Linearitätsabweichung, Hysterese und Wiederholgenauigkeit mit ein.

<sup>5)</sup> Korrosionswiderstandseigenschaften ähnlich AISI 304

<sup>6)</sup> Bei +20 °C bis 80 °C  
+68 °F bis 176 °F



Höhe (h) von Unterseite Kraftaufnehmer bis Mitte Achszapfen.

# Pressductor® PillowBlock Kraftaufnehmer Bahnzugelektronik

Die Hauptfunktion der Bahnzugelektronik ist es, die Kraftaufnehmer mit einem Konstantstrom mit 330 Hz zu versorgen und die eingehenden Messsignale zu verarbeiten. Diese werden dann als Einheitssignal für die weitere Verarbeitung und Anzeige zur Verfügung gestellt.

Die Signalverarbeitung der Bahnzugelektronik verstärkt und filtert die Messsignale der Kraftaufnehmer und generiert daraus ein genaues und zuverlässiges Ausgangssignal.

Um einen breiten Anwendungsbereich abdecken zu können, ist die Bahnzugelektronik in drei Versionen mit unterschiedlicher Leistung und Funktion erhältlich. Alle drei Versionen sind mit einem mehrsprachigen, digitalen Display und frontseitiger Folientastatur ausgestattet. Über die Folientasten werden unterschiedliche Parameter eingestellt und der Status des Bahnzugmesssystems überprüft. Auf dem Display mit 2 x 16 Zeichen können die Summen-, die Differenz- bzw. die Einzelkräfte der Kraftaufnehmer angezeigt werden. Alle drei Versionen sind sowohl für Hutschienenmontage in Schutzklasse IP20 als auch für Vor-Ort-Montage in Schutzklasse IP65 erhältlich.



## PFEA 111

Eine wirtschaftliche, kompakte und anwenderfreundliche Bahnzugelektronik, die ein genaues und zuverlässiges analoges Summensignal von zwei Kraftaufnehmern zur Steuerung und/oder Überwachung ausgibt. Auf dem Display können die Summenkraft, die Einzelkräfte oder die Differenzkraft angezeigt werden. Dank ihrer kleinen Abmessung und der Möglichkeit der DIN-Schiene-montage lässt sich die Elektronik einfach in die unterschiedlichsten Schaltschränke einbauen.

## PFEA 112

Diese Elektronik bietet die gleiche Funktionalität und Anwenderfreundlichkeit wie die PFEA 111, ist aber zusätzlich mit einer PROFIBUS-DP-Schnittstelle ausgestattet.

## PFEA 113

Diese vielseitige Bahnzugelektronik kann bis zu vier Kraftaufnehmer versorgen und ist mit sechs konfigurierbaren, analogen Ausgängen zur Regelung und/oder Überwachung der Bahnspannung ausgestattet. Die Ausgangssignale sind zudem über den PROFIBUS-DP abrufbar.

Eine andere hilfreiche Funktion ist die Möglichkeit, über den digitalen Eingang oder PROFIBUS, die Verstärkung für zwei unterschiedliche Bahnläufe auszuwählen. Alternativ kann ein digitaler Eingang zur Fernsteuerung der Verstärkung oder zur Nullstellung verwendet werden. Die Elektronik enthält weiterhin eine Selbstdiagnosefunktion und vier konfigurierbare, digitale Ausgänge für Alarm oder Grenzwertmeldung. Der Status der Selbstdiagnosefunktion kann ebenfalls über PROFIBUS-DP ausgelesen werden.

Durch Kombination von bis zu drei Elektroniken PFEA 113 kann das Messsystem segmentierte Walzen, wie zum Beispiel Rollenschneider, mit bis zu 12 Kraftaufnehmern handhaben. Die große Funktionalität und Anwenderfreundlichkeit macht die PFEA 113 zu einer der vielseitigsten Bahnzugelektroniken auf dem Markt.

1) Gemäß IEC 529, EN 60-529

# Bahnzugelektronik

## Leistungsmerkmale und Vorteile

### Interaktives Menü

Die Bahnzugelektronik ist mit einem interaktiven Menü ausgestattet, das den Anwender Schritt für Schritt bei der Inbetriebnahme unterstützt, wodurch mögliche Fehlerquellen eliminiert und die Zeit für die Inbetriebnahme deutlich verkürzt werden kann.

### Integrierte Selbstdiagnose

Die Elektronik überwacht kontinuierlich eine Reihe wichtiger Parameter und gibt gegebenenfalls Fehlermeldungen aus.

### Mehrsprachiges Display

Das mehrsprachige Display ist eine hervorragende Hilfe, um Fehler bei der Inbetriebnahme und/oder beim Betrieb des Bahnzugmesssystems zu vermeiden.

### Schleppzeiger

Der rückstellbare Schleppzeiger speichert die maximal gemessene Kraft. Eine hilfreiche Funktion für die Wartung.

### Analoge Ausgänge

Individuelles Skalieren und Filtern aller analogen Ausgänge.

### Montage

Für mehr Flexibilität bei der Montage sind alle Versionen der Bahnzugelektronik in zwei Montagealternativen erhältlich. Zur Montage auf einer Standard DIN-Schiene in Schutzklasse IP20 und für die Wandmontage in IP65.

### Feldbuskommunikation

Die Versionen PFEA 112 und PFEA 113 sind standardmäßig für die Feldbuskommunikation über PROFIBUS-DP ausgestattet. Im Gegensatz zu anderen Bahnzugmesssystemen verfügen die Elektroniken PFEA 112 und PFEA 113 auch über einen skalierten und nullgestellten Signalausgang, der direkt für die Regelung oder Überwachung eingesetzt werden kann.

### Filterfunktion

Sämtliche Elektroniken sind mit einer einstellbaren Filterfunktion zum Filtern von verrauschten Signalen oder anderen Störungen ausgestattet.

### Inbetriebnahme ohne Kalibriergewichte

Sämtliche Pressductor Kraftaufnehmer werden von ABB werkseitig auf dieselbe Empfindlichkeit kalibriert. Das bedeutet, dass der schnellste und genaueste Weg ein Bahnzugmesssystem in Betrieb zu nehmen, nicht die Verwendung von Kalibriergewichten ist, sondern die Einstellung eines berechneten Verstärkungsfaktors.

### Standgehäuse

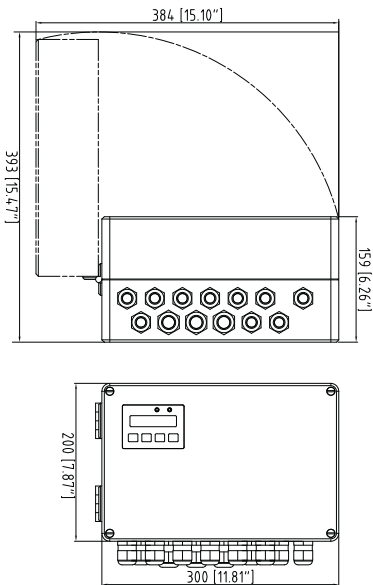
Das Standgehäuse Typ MNS Select fasst bis zu 24 Elektroniken PFEA 111/112 oder 12 Elektroniken PFEA 113, auf 19"-Montageplatten. Die genaue Anzahl hängt von der Kombination der jeweiligen Bahnzugelektronik und der Anzahl der verwendeten Optionen ab.



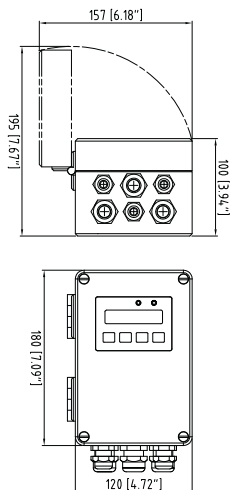
# Pressductor® PillowBlock Kraftaufnehmer Bahnzugelektronik Abmessungen

Abmessungen in mm (inch)

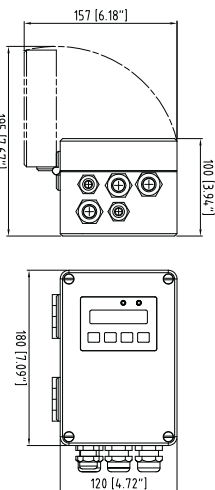
PFEA 113  
Version IP65



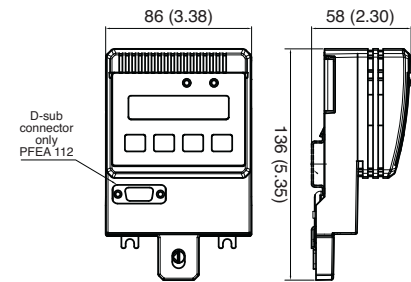
PFEA 112  
Version IP65



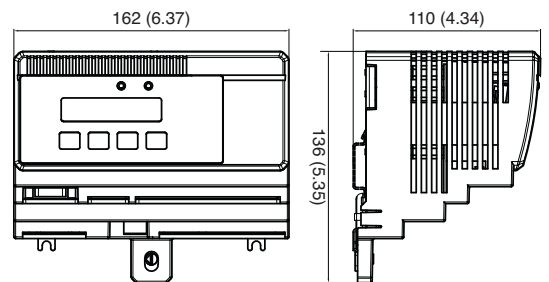
PFEA 111  
Version IP65



PFEA 111/112  
Version IP20



PFEA 113 Version IP20



## Optionen

Für spezielle Montageanforderungen sind folgende Optionen erhältlich:

### Trennverstärker PXUB 201

Der Trennverstärker kann dann eingesetzt werden, wenn für die analogen Ausgangssignale eine galvanische Trennung erforderlich ist. Der Trennverstärker kann an sämtliche Elektroniken angeschlossen werden. Die Version der PFEA 113 in IP 65 kann bis zu vier PXUB 201 aufnehmen.

<b>Versorgungsspannung</b>	+24 V (20 - 253 V AC/DC)	
<b>Stromverbrauch</b>	10 mA + externe Last	
<b>Signalbereich</b>	<b>Eingang</b>	<b>Ausgang</b>
	0 - ±10 V	0 - ±10 V
	0 - ±10 V	0 - ±20 mA
	0 - 10 V	4 - +20 mA
<b>Isolierennspannung</b>	600 V (Standard)	

### Schaltrelais PXKB 201

Das Schaltrelais PXKB 201 kann auf DIN-Schiene montiert werden, und zusammen mit dem Trennverstärker PXUB 201 in der Elektronik PFEA 113 (Version IP65) eingebaut werden. Die Elektronik PFEA 113-65 kann bis zu vier PXKB 201 aufnehmen.

<b>Versorgungsspannung</b>	+24 V DC
<b>Leistungsaufnahme</b>	18 mA
<b>Schaltstrom</b>	AC 6 A bei 250 V
	DC 6 A bei 250 V

### Netzteil

Wird die Elektronik für die Montage auf der DIN-Schiene mit der Schutzklasse IP20 verwendet und es steht keine 24-V-Netzspannung zur Verfügung, bietet ABB optional Netzteile an. Die kompakten Einheiten wandeln die Netzspannung zur Versorgung der Elektroniken PFEA 111, 112 und 113, von 110-120 V bzw. von 207-240 V AC in 24 V DC um. Es sind drei Netzteile mit unterschiedlicher Leistung erhältlich. In der nachfolgenden Tabelle ist die max. Anzahl von Elektroniken pro Netzteil aufgeführt.

	PFEA 111	PFEA 112	PFEA 113
SD831 3 A	6	6	3*
SD832 5 A	12	12	6*
SD833 10 A	24	24	12*

\* Die Versorgung digitaler Ausgänge ist nicht enthalten

# Pressductor® PillowBlock Kraftaufnehmer

## Technische Daten

Technische Daten	PFEA 111	PFEA 112	PFEA 113
<b>Stromversorgung</b>			
IP 20 Spannung		DC 24 V (18 – 36 V)	
Leistungsaufnahme	7,5 W	7,5 W	12 W
IP 65 Netzspannung		DC: 24 V (18 – 36 V)	
		AC: 100 V (-15 %) bis 240 V (+10 %)	
Frequenz		45 – 65 Hz	
Anzahl Kraftaufnehmer	2	2	4
<b>Messgeberspeisung</b>			
Strom	0,5 A rms, 330 Hz	0,5 A rms, 330 Hz	0,5 A rms, 330 Hz
Max. Last	2 Kraftaufnehmer Plus 5 Ω Kabelwiderstand	2 Kraftaufnehmer Plus 5 Ω Kabelwiderstand	4 Kraftaufnehmer Plus 10 Ω Kabelwiderstand
<b>Eingänge</b>			
Digitale Eingänge (Fernsteuerung Nullstellung oder Verstärkung)	-	-	1
Analoge Eingänge (Anschluss mehrerer PFEA 113 Einheiten)	-	-	2
<b>Ausgänge</b>			
Analoge Ausgänge (Spannung oder Strom)	-	-	6
-5 bis +11 V (max. Last 5 mA)	1	1	-
0 bis 21 mA (max. Last 550 Ω)	1	1	-
Wählbarer Filter			
Anstiegszeit in ms (0 - 90%) kann für jeden Ausgang gesetzt werden	15, 30, 75, 250, 750, 1500	15, 30, 75, 250, 750, 1500	5, 15, 30, 75, 250, 750, 1500
Skalierfunktion der analogen Ausgänge	Ja	Ja	Ja
Digitale Ausgänge (Status OK und/oder Grenzwertmeldung)	-	-	4
<b>Selbstdiagnose, Status OK</b>			
LED (grün/rot)	Ja	Ja	Ja
Alarm an digitalem Ausgang	-	-	Ja
Alarm über PROFIBUS	-	Ja	Ja
Mehrsprachiges interaktives Display <sup>1)</sup>	Ja	Ja	Ja
Einheiten für Zug auf dem Display wählbar		N, kN, kg and lbs, N/m, kN/m, kg/m, pli	
Maximallastspeicher	Ja	Ja	Ja
Zero Offset Speicher	Ja	Ja	Ja
<b>Kommunikation</b>			
PROFIBUS DP, Baudrate bis zu 12 Mbit	-	Ja	Ja
GSD-Datei	-	ABB_0716.GSD	ABB_0717.GSD
<b>Umgebungsbedingungen</b>			
Elektromagnetische Verträglichkeit		Gemäß EMV-Richtlinie 89/336/EEC	
Elektrische Sicherheit		Gemäß Niederspannungsrichtlinie 73/23/EEC	
		Gemäß UL508 Industrielle Steuerungsausrüstung <sup>2)</sup>	
Umgebungstemperatur		+5 °C bis +55 °C	
Schutzklasse		IEC 529 Schutzklasse IP20 oder IP65	

1) Englisch, Deutsch, Italienisch, Französisch, Japanisch, Portugiesisch

2) Nicht PFEA 112-65

# Kontakt

## **ABB Automation GmbH**

### **Force Measurement**

Oberhausener Str. 33

40472 Ratingen, Deutschland

Telefon: +49 2102 12-2520

Fax: +49 2102 12-1414

E-Mail: [ForceMeasurement@de.abb.com](mailto:ForceMeasurement@de.abb.com)

[www.abb.com/pressductor](http://www.abb.com/pressductor)

#### **Hinweis:**

Technische Änderungen der Produkte sowie Änderungen im Inhalt dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor. Bei Bestellungen sind die jeweils vereinbarten Beschaffenheiten maßgebend. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Gegenständen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwertung seines Inhalts – auch von Teilen – ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch ABB verboten.

Alle Rechte und Warenzeichen verbleiben beim rechtmäßigen Inhaber bzw. Eigentümer.

Copyright© 2016 ABB  
Alle Rechte vorbehalten

3BSE030913R0303 Rev. B 01.2016