

TECHNISCHER KATALOG

## **PCS100 AVC-20**

Aktiver Spannungsregler zur  
kontinuierlichen Regelung



# ABB Power Conditioning

Als Innovations- und Technologieführer im Bereich der Spannungsaufbereitung sichert ABB weltweit den kontinuierlichen Betrieb sowie die Produktivität kleiner, mittlerer und großer Unternehmen.

ABB bietet Spannungsaufbereitungslösungen nach dem neuesten Stand der Technik für die Anwendung im Nieder- und Mittelspannungsbereich an.

Das Angebot umfasst statische Frequenzumrichter, USV- sowie Spannungs- und Stromaufbereitungssysteme, die sich durch eine hohe Zuverlässigkeit und Kosteneffizienz auszeichnen.

Mit diesem Produktspektrum bietet ABB Power Conditioning effiziente Lösungen an, die speziell zur Verbesserung der Spannungsqualität und Netzstabilisierung entwickelt wurden.

Die Systeme eignen sich zum Schutz von Industrieanlagen, Inselnetzen und der Landstromversorgung von Schiffen sowie zur Anwendung in Rechenzentren. ABB verfügt über die Technologie zur Spannungsaufbereitung für alle Leistungsbereiche, von wenigen kVA bis zu vielen MVA in einem breiten Spannungsbereich.

## Produktportfolio Power Conditioning

Produktlinie	Typische Probleme	Produkt
USV-Systeme	Tiefe Netzspannungseinbrüche und Überspannungskorrektur, Netzspannungsausfälle	PCS100 UPS-I: Industrie-USV
		PCS120 MV UPS: Mittelspannungs-USV
Aktive Spannungsregelung	Korrektur von Netzeinbrüchen und Überspannungen Lastspannungsregelung	PCS100 AVC-40: Aktiver Spannungsregler zur Korrektur von Spannungseinbrüchen
		PCS100 AVC-20: Aktiver Spannungsregler zur dauerhaften Spannungsregelung
Frequenzwandlung	50/60-Hz-Wandlung Frequenzschwankungen	PCS100 SFC: Statischer Frequenzumrichter

# Inhalt

Das Problem: Schwankende Versorgungs-spannung.....	2
PCS100 AVC-20: Aktiver Spannungsregler.....	3
Vorteile des PCS100 AVC-20.....	4
Branchen und Anwendungen .....	5
Produktmerkmale .....	6
Funktionsbeschreibung.....	7
Technische Daten.....	9
Auswahl eines PCS100 AVC-20.....	11
Weitere Informationen zu dem Tool erhalten Sie auf Anfrage.....	11
Modelle des PCS100 AVC-20 .....	12
Zeichnungen und Abmessungen .....	13
Optionen.....	16
Benutzerschnittstelle .....	19
Anschlüsse.....	21
Schutzanforderungen.....	22
Installationsanforderungen .....	23
Service und Technischer Support.....	24
Ergänzende Dokumente .....	25

# Das Problem: Schwankende Versorgungsspannung

Die Versorgungsnetze von Entwicklungsländern verfügen oft nicht über genügend Reserven für den Spitzenlastbedarf. Dies führt zu einer schlechten Versorgung während der Spitzenlastzeiten, da die Nachfrage die Kapazität des Stromnetzes übersteigt. Abgelegene Gebiete oder Gebiete am Ende einer Verteilungsleitung haben oft ein schwaches Versorgungsnetz und Spannungsschwankungen sind häufig.

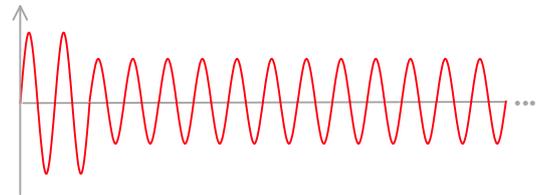
Dies hat Auswirkungen auf den Betrieb in Gewerbe- und Industriegebäuden.



Eine schwankende Spannungsversorgung wirkt sich auf die Produktivität und die Konsistenz des Betriebs aus und führt zu einer Verringerung der Qualität von Produkten und Dienstleistungen. Sie führt zu einem ineffizienten Betrieb von Motoren in Anlagen und Maschinen und kann zu einer schlechten Ressourcennutzung im Hinblick auf Personal-, Material- und Energieverbrauch führen. Schwankende Spannung kann auch zu erhöhtem Verschleiß von Maschinenkomponenten führen, was eine größere Anzahl von Fehlfunktionen und eine geringere Lebenserwartung der Anlagen zur Folge hat. Sie können auch dazu führen, dass man auf kostspielige Back-up-Systeme, wie z.B. Dieselgeneratoren, angewiesen ist.



Im Gegensatz zu einem Spannungseinbruch, bei dem es sich um einen vorübergehenden Spannungsabfall handelt, der normalerweise 2 bis 10 Zyklen dauert, ist eine Unterspannung viel länger und dauert Minuten oder Stunden.



Darüber hinaus können Unterspannungen, Überspannungen und eine unsymmetrische Spannungsversorgung dazu führen, dass man auf kostspielige Back-up-Systeme, wie z.B. Dieselgeneratoren, angewiesen ist. Eine instabile Spannungsversorgung hindert Betriebe auch oft daran, ihre Produktion und ihre Ressourcennutzung zu optimieren, um verschwendete Kapazitäten zu reduzieren.

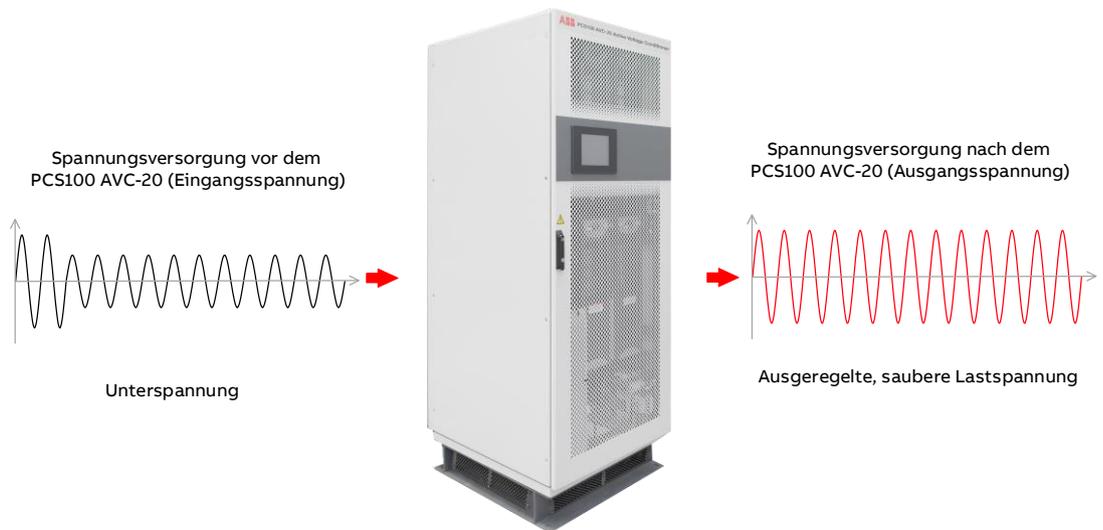
# PCS100 AVC-20: Aktiver Spannungsregler

Der aktive Spannungsregler PCS100 AVC-20 sorgt für eine effektive und effiziente Spannungsregelung, wenn Prozesse in industriellen oder gewerblichen Betrieben eine saubere und kontinuierliche Energieversorgung erfordern.

Der PCS100 AVC-20 ist ein wechselrichterbasiertes System, das empfindliche Verbraucher in

industriellen und gewerblichen Anwendungen vor spannungsbedingten Störungen schützt.

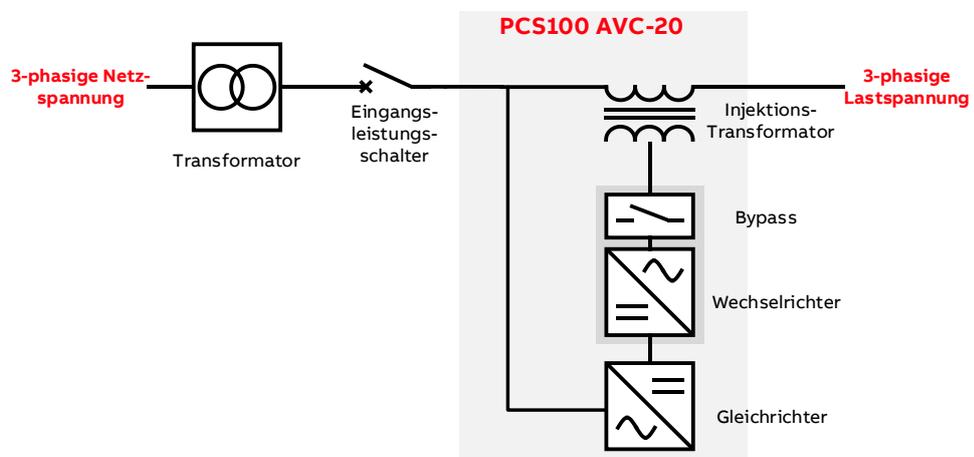
Der PCS100 AVC-20, der eine schnelle und präzise Korrektur von Über- und Unterspannungen sowie eine kontinuierliche Spannungsregelung und Lastspannungskompensation ermöglicht, wurde speziell für den Schutz nachgeschalteter Anlagen vor Problemen mit der Netzspannung entwickelt.



## Funktionsweise

Der PCS100 AVC-20 verwendet einen mit der Last in Reihe geschalteten Injektions-Transformator. Die beiden Umrichter, die sich nicht auf dem Strompfad zwischen der Last und dem Netz befinden, liefern über einen Injektions-Transformator zusätzliche Spannung oder reduzieren die Spannung, so wie es für eine kontinuierliche, effiziente und präzise Spannungsregelung erforderlich ist.

Darüber hinaus verfügt der PCS100 AVC-20 über einen redundanten internen Bypass, der im Fall einer Überlast oder einer internen Störung die unterbrechungsfreie Spannungsversorgung über das Netz sicherstellt.



# Vorteile des PCS100 AVC-20



## **Verringerte Kosten durch schlechte Spannungsqualität**

Der PCS100 AVC-20 schließt die Lücke zwischen den Spannungsanforderungen von Maschinen und Anlagen und der schwankenden Netzversorgung, indem er Spannungsabweichungen kontinuierlich ausregelt. Der PCS100 AVC-20 minimiert die übermäßige Beanspruchung von Maschinen und Anlagen und erhöht so deren Lebensdauer.

Da die Spannungs Korrektur über den gesamten Bereich in 20 Millisekunden abgeschlossen ist, ist der PCS100 AVC-20 eine perfekte Lösung für Anwendungen, in denen die Kontinuität des Betriebs von größter Bedeutung ist und dort, wo Lasten empfindlich auf Schwankungen der Eingangsspannung reagieren. Der PCS100 AVC-20 ist für die Korrektur von Spannungsabweichungen in schwächeren Netzen ausgelegt.

## **Optimierung des Betriebs**

Der PCS100 AVC-20 regelt die Spannung und beseitigt langfristige Unter- und Überspannungen sowie Spannungsasymmetrien, um Ausschuss und Schäden an Maschinen und Anlagen zu reduzieren. Der PCS100 AVC-20 verbessert die Betriebsqualität der Anlage oder des Werkes.

## **Schneller Return on Invest**

Mit einem branchenweit führenden Wirkungsgrad von über 99 Prozent erfordert der PCS100 AVC-20 minimale Kosten für Strom und Kühlung. Da keine Energiespeicherung erforderlich ist, werden die laufenden Wartungskosten minimiert, was zu niedrigen Gesamtbetriebskosten führt.

## **Verringerte Schäden an Anlagen**

Schützen Sie teure Geräte, indem Sie die Spannung regeln und beseitigen Sie langfristige Unterspannungen, Überspannungen und Spannungsasymmetrien.

# Branchen und Anwendungen

Die industrielle Automatisierung hat einen sehr hohen Entwicklungsstand erreicht. Industrieanlagen und kommerzielle Ausrüstungen verwenden heute fortschrittliche Technologie, und diese Technologie ist auf eine robuste und kontinuierliche Stromversorgung angewiesen. Versorgungsnetze, die schwach sind oder keine Reserve für den Spitzenbedarf haben, weisen Spannungsschwankungen auf, die den Betrieb dieser Anlagen stören. Dies führt zu

Materialverschwendung, langen Wiederanlaufzeiten, teuren Reparatur- oder Wartungsarbeiten, Einnahmeverlusten oder Vertragsstrafen.

Der PCS100 AVC-20 gewährleistet eine kontinuierliche, geregelte Spannungsversorgung, wenn die elektrische Infrastruktur belastet, instabil oder unzuverlässig ist.

## Der PCS100 AVC-20 bietet eine geregelte Versorgung für kommerzielle und industrielle Lasten



### Hotels und Resorts

Luxushotels in Ländern mit schlechter elektrischer Infrastruktur müssen ihre Spannungsversorgung schützen, damit kritische Verbraucher, wie Beleuchtung, Heizung, Kühlung und die Stromversorgung für den Komfort der Gäste geschützt sind.



### Gewerbegebäude

In Gewerbegebäuden weltweit muss die Versorgung rund um die Uhr und an allen Tagen sichergestellt sein. Deshalb ist eine zuverlässige Spannungsversorgung für den geschäftlichen Erfolg von großer Bedeutung. ABB liefert Spannungsregler und USV-Systeme an Kunden weltweit.



### Nahrungsmittel und Getränke

Die Verfahren zur Verarbeitung und Verpackung unserer Lebensmittel haben sich durch den hohen Automatisierungsgrad sowie Überwachungs- und Informationssysteme enorm verändert. Daher sind solche Betriebe sehr empfindlich gegen Probleme der Spannungsqualität. Als Folge dieser Veränderungen gewinnt eine hohe Qualität der Spannungsversorgung an Bedeutung.



### Fertigung

Produktionslinien verbrauchen enorme Mengen an Energie und müssen kontinuierlich laufen. In allen Phasen des Produktionsprozesses muss eine kontinuierliche Energieversorgung sichergestellt sein. Ohne eine sichergestellte Energieversorgung ist die Produktionsleistung gefährdet und wichtige Ressourcen werden vergeudet.

# Produktmerkmale



## **Dauerhafte Online-Regelung $\pm 20\%$**

Reaktionszeit von 250 Mikrosekunden und vollständige Korrektur in weniger als 20 Millisekunden

## **Hochentwickelte Regelungssoftware**

Aus Basis einer 25-jährigen Erfahrung im Bereich der Spannungsregelung

## **Modularer Aufbau**

Bewährte PCS100 Stromrichterplattform, installierte Einheiten mit einer Leistung von mehr als 1800 MVA, schnelle und einfache Wartung.

## **Sehr hohe Effizienz**

Typisch  $>99\%$  auch im Teillastbereich

## **Platzsparend**

In der Industrie führende Leistungsdichte

## **Konnektivität**

Ethernet, Modbus TCP, Integrierter Webserver und E-Mail-Benachrichtigungen

## **Mehrsprachige Bedienoberfläche**

Einfache Bedienung, leicht verständliches Ereignisprotokoll und Datenspeicherung

## **Industrie-Ausführung**

Robuste Überlastbarkeit, Störungskapazität nach Industriestandard und designed für typische Industrieverbraucher

## **Rückspeisefähigkeit**

Die bidirektionale Konstruktion der Leistungsmodule ermöglicht die Unterstützung generatorischer Lasten wie Aufzüge und Krane

## **Interner Bypass**

Redundanter interner Bypass für eine kontinuierliche Spannungsversorgung bei einer Störung des PCS100 AVC-20

# Funktionsbeschreibung

## Korrekturfähigkeiten des PCS100 AVC-20

Der PCS100 AVC-20 korrigiert Spannungseinbrüche und -spitzen innerhalb von 20 Millisekunden und stellt so sicher, dass präzise abgestimmte Einrichtungen betriebsfähig bleiben. Die Leistung des PCS100 AVC-20 bei Unterspannung passt sich den Lastbedingungen an. Entsprechend der Belastung des AVC oder des Lastleistungsfaktors korrigiert der PCS100 AVC-20 Unterspannungen bis zu 80 % der Nennspannung vollständig.

Bei einer Abweichung der Netzspannung um mehr als +/- 20 % führt der PCS100 AVC-20 immer noch eine kontinuierliche Regelung auf einen Wert durch, der so nahe wie möglich auf Nennspannungsniveau liegt. Er stellt so einen störungsfreien Betrieb der Verbraucher sicher.

Der adaptive Regelungsansatz ermöglicht es dem Benutzer, den AVC basierend auf der Last oder der erforderlichen Genauigkeit der Ausgangsspannung auszuwählen.

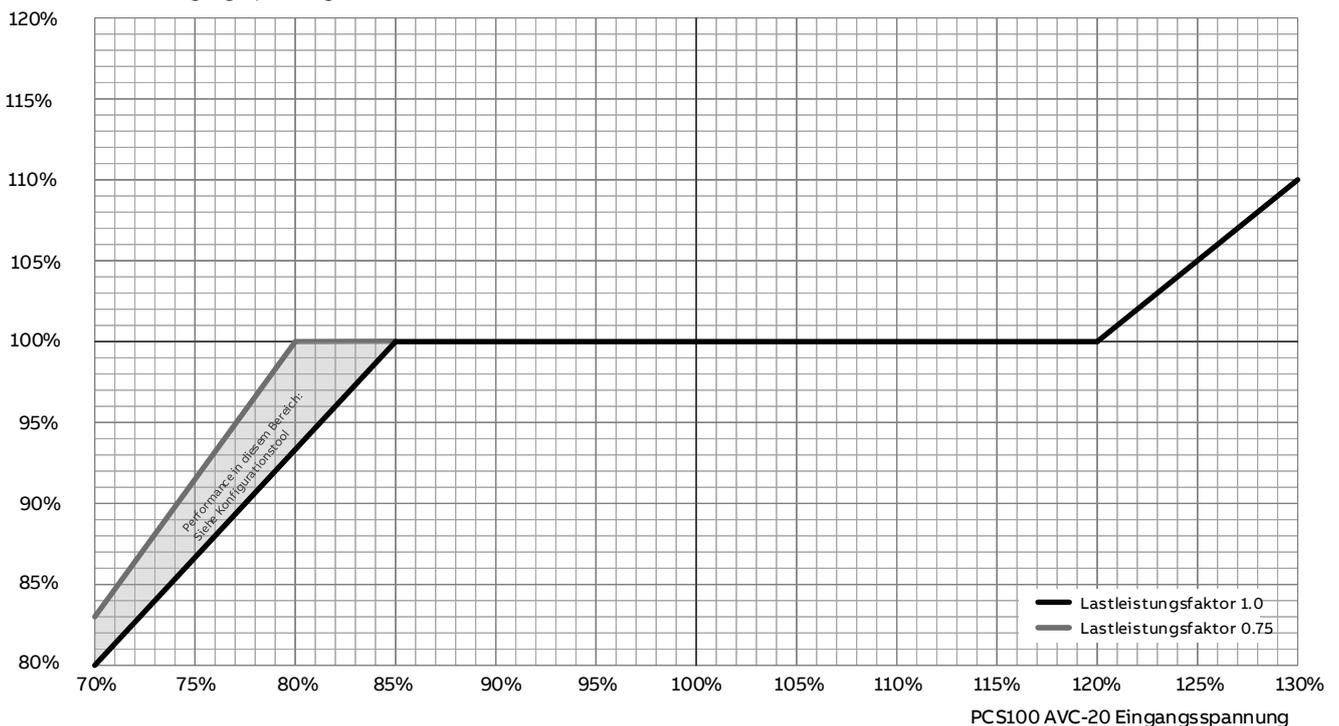
Probleme der Versorgungsspannung	Eingang	Ausgang	Hinweis
Dauerhafte Unterspannungen	85% Restspannung	100%	Lastleistungsfaktor 1.0
	80% Restspannung	100%	Lastleistungsfaktor 0.75
Dauerhafte Überspannungen	70 - 85% Restspannung	Siehe nachfolgende Grafik	Abhängig vom Leistungsfaktor der Last
	120% Überspannung	100%	
Korrektur von netzbedingten Phasenwinkelfehlern	130% Überspannung	110%	
		100%	
Korrektur von netzbedingter Spannungsasymmetrie		Ja	
Dämpfung von netzseitigem Flicker		Ja	

## Leistungskurven des PCS100 AVC-20

Die hier dargestellte Leistungskurve stellt die normale Leistung des PCS100 AVC-20 bei Unter- und Überspannung dar.

Das Dimensionierungstool für den PCS100 AVC-20 beinhaltet detaillierte Leistungskurven und stellt ein alternatives Verfahren zur Auswahl des für die jeweilige Applikation optimalen PCS100 AVC-20 dar.

PCS100 AVC-20 Ausgangsspannung

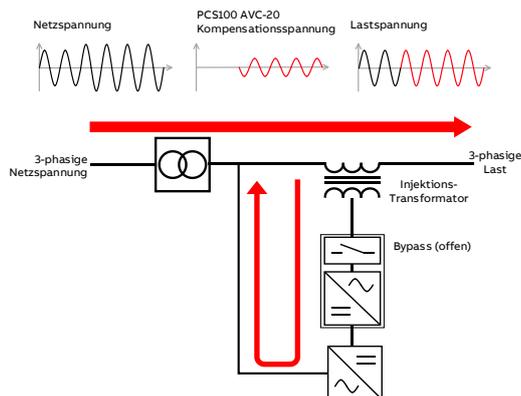
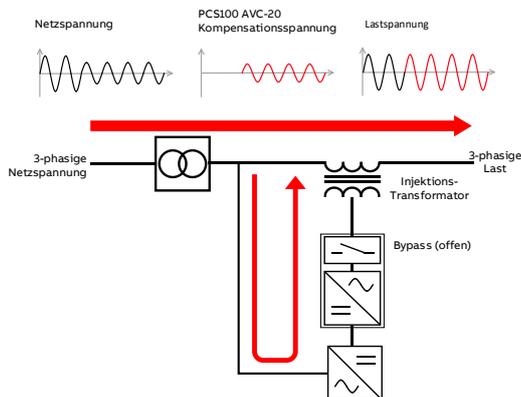


### Funktionsweise

Die folgenden Abbildungen stellen die Funktionsweise des PCS100 AVC-20 bei einer Netzstörung dar und zeigen, was geschieht, wenn der interne Bypass aktiv ist.

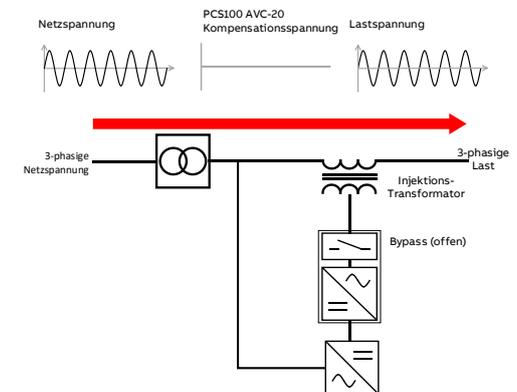
### Netzspannung nahe dem Nennwert

Wenn die Höhe der Netzspannung nahe dem Nennwert liegt, d. h. keine Spannungseinbrüche oder -spitzen vorliegen, führt der PCS100 AVC-20 lediglich kleine Korrekturen von netzseitigen Asymmetrien oder der von den Verbrauchern verursachten Spannungsschwankungen durch.



### Funktion des internen Bypass

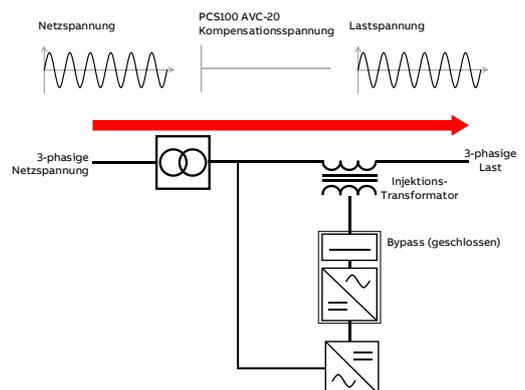
Im Fall einer externen Überlast oder einer internen Störung führt der interne Bypass einen Nebenschluss der Wechselrichterseite des Injektions-Transformators durch. Er umgeht den Wechselrichter und stellt ohne Unterbrechung des Betriebs eine direkte Verbindung zwischen dem Netz und dem Ausgang her.



### Störung der Spannungsversorgung

Wenn die Netzspannung aufgrund von Spannungseinbrüchen, Spannungsspitzen, Unterspannung, Überspannung oder Asymmetrie vom Nennwert oder dem Sollwert abweicht, speist der Wechselrichter über den Injektions-Transformator eine Korrekturspannung ein. Die auf dem Grad der Störung basierende Korrekturspannung wird aus dem Netz über den PCS100 AVC-20 Gleichrichter bezogen.

Die nebenstehenden Abbildungen zeigen die Funktionsweise des AVC-20 bei Unter- und Überspannungen.



# Technische Daten

<b>Netz - Eingang</b>	
Leistungsbereich	250 – 3000 kVA
Nennspannung	400 V – Anwendungsbereich 380 – 415 V <sup>1</sup>
Maximale kontinuierliche Eingangsspannung	130%
Nennfrequenz	50 oder 60 Hz
Frequenztoleranz	± 5 Hz
Netzform	3 Phasen + N (4-Leiter) <sup>2</sup> TN-C/TN-S
Überspannungskategorie	III
Fehlerstromfestigkeit	Siehe Modelltabellen in diesem Katalog
Ausfallüberbrückung der Steuerung	600 ms
Harmonische <sup>3</sup>	IEC 61000-2-4 Klasse 2 (THDv < 8%)

<b>Last - Ausgang</b>	
Spannung	Erreichen der Nenneingangsspannung <sup>4</sup>
Entsprechende Längsimpedanz	< 4% (modellabhängig)
Leistungsfaktor	Nacheilend 0 bis voreilend 0.9 <sup>5</sup>
Scheitelfaktor	3.0
Überlastfähigkeit	150% für 30 s, einmal alle 500 s

<b>Performance</b>	
Effizienz	Typisch > 99%
Erkennungsdauer	< 250 µs
Dauer der Spannungsregelung	< 20 ms für alle Schwankungen innerhalb der Spezifikation
Genauigkeit der Regelung	±1% typisch, ±2% max.
Dauerhafte Regelung von Unterspannungen	-15% bei Lastleistungsfaktor 1.0 -20% bei Lastleistungsfaktor 0.75
Dauerhafte Regelung von Überspannungen	+20%

<b>Interner Bypass</b>	
Kapazität	100% der Modell-Nennleistung (kVA) 125% für 10 Minuten 150% für 1 Minuten 500% für 1 s 2000% für 200 ms
Transferzeit	Auf Bypass < 0.5 ms Auf Stromrichter < 250 ms
Entsprechende Längsimpedanz	< 2.5% typisch

<b>Injektions-Transformator</b>	
Transformator-Typ	Trocken
Isolierung	Wärmeklasse 200 gemäß IEC 60085
Frequenz	50 Hz und 60 Hz
Schaltgruppe	Diii (Delta + 3 unabhängige Windungen)

<sup>1</sup> Eine geringere Spannung als die Nennspannung führt zu einer Leistungsminderung. Weitere Informationen auf Anfrage.

<sup>2</sup> Neutralleiter wird durch den Versorgungstrafo gebildet.

<sup>3</sup> Für Anwendungen mit THDv > 8%, kontaktieren Sie bitte das Werk.

<sup>4</sup> Die Ausgangsspannung kann um ±10% in 0.1% Schritten angepasst werden.

<sup>5</sup> Bitte wenden Sie sich an das Werk, wenn der AVC vor einer Kompensationsanlage installiert werden soll.

<b>Umwelt</b>	
Betriebstemperaturbereich	0° C bis 50° C (32° F bis 122° F)
Temperaturbedingte Leistungsminderung	Ab 40°C: 2% pro °C bis maximal 50°C
Aufstellhöhe	< 1000m ohne Leistungsminderung
Höhenbedingte Leistungsminderung	1% je 100 m über 1000m 2000 maximal
Kühlung der Wechselrichter	Fremdbelüftung
Transformatorkühlung	Natürliche Konvektion
Feuchtigkeit	< 95%, nicht kondensierend
Verschmutzungsgrad	2
Geräuschemissionen	< 75dBA @ 2 m
<b>Gehäuse</b>	
Schutzklasse	IP20
Material	Verzinkter Stahl
Blechdicke	
Seite und Rückwand	1.5 mm
Tür	2 mm
Oberfläche	Standard-Epoxid-Polyester-Pulverbeschichtung
Farbe	RAL7035
Zugang	Schwenktüren, abschließbar
<b>Service</b>	
MTTR	Typisch ca. 30 Min. (durch Modulaustausch)
Diagnose	Ereignis- und Servicespeicher
Fernüberwachung	Webserver und E-Mail-Benachrichtigung
<b>Benutzerschnittstelle</b>	
Benutzerschnittstelle	10.1" Farb-Touchpanel, mehrsprachig
Touchpanel	Parametereinstellung, Systemereignisprotokoll, Spannungseignisprotokoll
Steuereingänge	Digitaleingänge für Start / Stopp / Reset
Steuerausgänge	Relais für Betrieb, Warnung und Störung
Kommunikation	Ethernet Modbus TCP E-Mail
<b>Power Quality Event Monitor</b>	
Aufgezeichnete Ereignisse	Spannungseinbruch (RMS) Überspannung (RMS)
Messung	Halbzyklus-RMS gemäß IEC 61000-4-30
Ereigniserkennung über	Eingangsspannung
Spannungseinbruchsschwelle	Standardeinstellung 90 % der Netzspannung (vom Nutzer einstellbar)
Überspannungsschwelle	Standardeinstellung 110 % der Netzspannung (vom Nutzer einstellbar)
Genauigkeit	Spannung: ±2% Dauer: 10ms
Fernüberwachung	Web Server und E-Mail-Benachrichtigung
<b>Normen und Zulassungen</b>	
Qualität	ISO 9001
Umwelt	ISO 14001
Kennzeichnungen	CE, C-Tick
Sicherheit	IEC 62103
EMV	Emissionen: CISPR 11 Klasse A Gruppe 1 Immunität: IEC 61000-6-2
Performance	IEC 61000-4-34

# Auswahl eines PCS100 AVC-20

Um den für die Anwendung passenden PCS100 AVC-20 auswählen zu können, müssen folgende Daten bekannt sein:

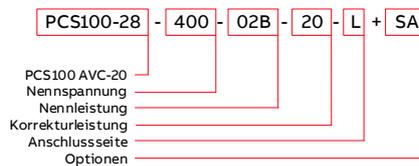
- Netzspannung
- Die Leistung des Verbrauchers (kVA und kW)
- Zielregelbereich

Aus den Produkttabellen im folgenden Abschnitt kann dann das für die betreffende Anwendung passende Modell ausgewählt werden. Jedes Modell hat einen spezifischen Typencode.

## Typencode

Der Typencode des PCS100 AVC-20 ist in den Produkttabellen angegeben. Der Typencode ist ein für das betreffende PCS100 AVC-20 Modell eindeutiger Code und spezifiziert alle Komponenten, aus denen das Modell aufgebaut ist. Der in den Produkttabellen angegebene Basiscode kann durch Optionen ergänzt werden. Diese Optionen werden als Pluscodes (+) bezeichnet.

Die folgende Abbildung stellt den Aufbau des Typencodes dar:



## Elemente des Typencodes:

### Nennspannung

Dies ist die Nennspannung des PCS100 AVC-20. Die Standardspannung ist 400 V. Andere Betriebsspannungen (z. B. 380 V) werden durch Software-Einstellungen und Installation eines Hilfstransformators ermöglicht.

### Nennleistung

Dies ist die Nennleistung des Systems auf Basis der Anzahl der Leistungsmodulpaare. Jedes mit der Nennspannung arbeitende Leistungsmodulpaar liefert eine Leistung von 500 kVA.

**Hinweis:** Der Betrieb unterhalb der Nennspannung führt zu einem Leistungsverlust pro Modulpaar. Weitere Informationen hierzu finden Sie in den Tabellen.

## Korrekturleistung

Definiert die Korrekturleistung des PCS100 AVC-20.

## Anschlussseite

Montageort der Anschlüsse (Eingang und Ausgang) von der Frontseite des Transformatorschrankes aus gesehen.

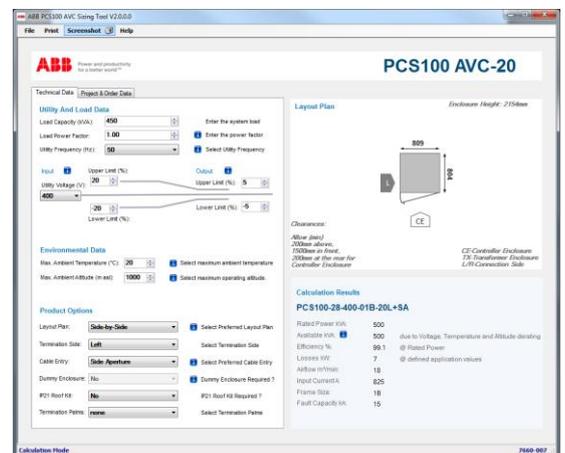
**Hinweis:** Bei Baugröße 1B ohne optionalen Anschlusschrank, Kabelkanal oder seitliche Öffnung, kann der Anschluss links, rechts oder unten erfolgen.

## Optionen

Die in diesem Katalog beschriebenen Optionen werden als Pluscodes zu dem eigentlichen Typencode hinzugefügt.

## PCS100 AVC-20 Sizing Tool

ABB bietet auch ein unter Windows laufendes Dimensionierungstool für den PCS100 AVC an. Damit kann das zu der Anwendung passende PCS100 AVC-20 Modell ermittelt werden.



# Weitere Informationen zu dem Tool erhalten Sie auf Anfrage.

# Modelle des PCS100 AVC-20

## 400 V und 415 V Applikationsspannung

Nennscheinleistung kVA	Nennwirkleistung kW		Störungs- kapazität kA	Verluste kW <sup>6</sup>	Effizienz % <sup>7</sup>	Belüftung m3/min	Bau- größe	Typencode Ersetzen Sie x durch R für den Anschluss von rechts oder L für den Anschluss von links
	±15% Regelung	±20% Regelung						
400 V, 415 V Netzspannung	±15% Regelung	±20% Regelung						
250	250	187	15	1.8	99.3	18	1B	PCS100-28-400-0B5-20
500	500	375	15	4.7	99.1	18	1B	PCS100-28-400-01B-20
1000	1000	750	31.5	8.6	99.1	36	2B	PCS100-28-400-02B-20-x
1500	1500	1125	31.5	13.2	99.1	54	3B	PCS100-28-400-03B-20-x
2000	2000	1500	40	14.5	99.3	72	4B	PCS100-28-400-04B-20-x
2500	2500	1875	50	19.1	99.2	90	5B	PCS100-28-400-05B-20-x
3000	3000	2250	63	24.3	99.2	108	6B	PCS100-28-400-06B-20-x

## 380 V Applikationsspannung

Nennscheinleistung kVA	Nennwirkleistung kW		Störungs- kapazität kA	Verluste kW <sup>8</sup>	Effizienz % <sup>9</sup>	Belüftung m3/min	Bau- größe	Typencode Ersetzen Sie x durch R für den Anschluss von rechts oder L für den Anschluss von links
	±15% Regelung	±20% Regelung						
380 V Netzspannung	±15% Regelung	±20% Regelung						
237	237	177	15	1.8	99.3	18	1B	PCS100-28-400-0B5-20
475	475	356	15	4.7	99.1	18	1B	PCS100-28-400-01B-20
950	950	712	31.5	8.6	99.1	36	2B	PCS100-28-400-02B-20-x
1425	1425	1068	31.5	13.2	99.1	54	3B	PCS100-28-400-03B-20-x
1900	1900	1425	40	14.5	99.3	72	4B	PCS100-28-400-04B-20-x
2375	2375	1781	50	19.1	99.2	90	5B	PCS100-28-400-05B-20-x
2850	2850	2137	63	24.3	99.2	108	6B	PCS100-28-400-06B-20-x

<sup>6</sup> Typischer Wert

<sup>7</sup> Typischer Wert

<sup>8</sup> Typischer Wert

<sup>9</sup> Typischer Wert

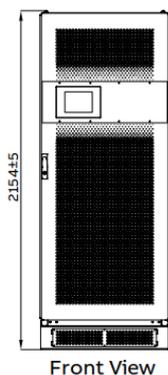
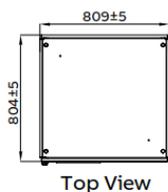
# Zeichnungen und Abmessungen

## Aufstellung in Reihe

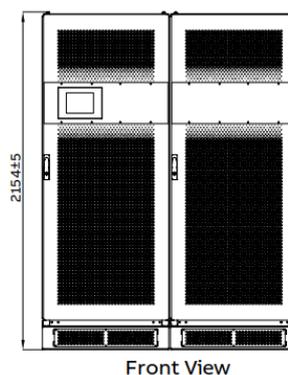
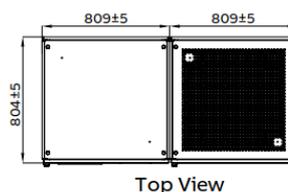
Die folgenden Abbildungen beziehen sich auf die Aufstellung in Reihe und gelten für alle Baugrößen.

Die folgenden Abbildungen gelten nur für den Anschluss von der rechten Seite (R). Bei Anschluss von links (L) und Aufstellung in Reihe wird der Transformatorschrank links neben den Reglerschrank gestellt.

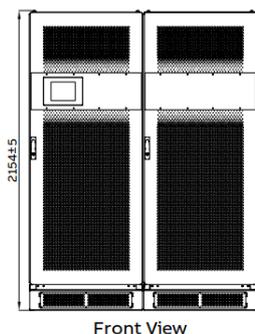
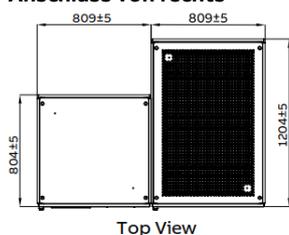
### Baugröße 1B<sup>10</sup>



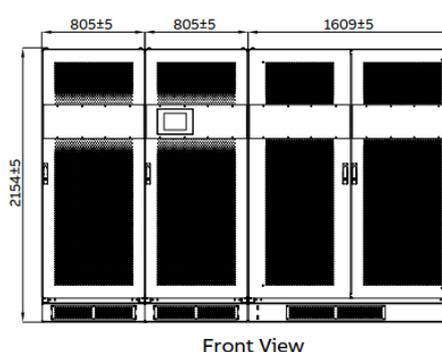
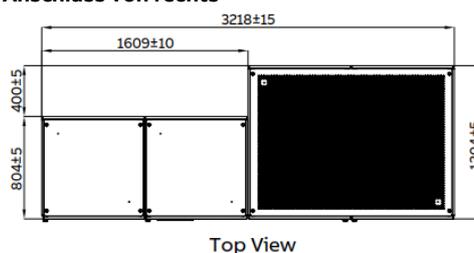
### Baugröße 2B<sup>11</sup> Anschluss von rechts



### Baugröße 3B<sup>11</sup> Anschluss von rechts



### Baugröße 4B, 5B und 6B Anschluss von rechts



<sup>10</sup> Bei Baugröße 1B ohne optionalen Anschlusschrank, Kabelkanäle oder Öffnung an der Seite kann der Anschluss von links, rechts oder unten erfolgen, da die Anschlüsse des Injektions-Transformators (kundenseitige Anschlüsse) nach vorne zeigen.

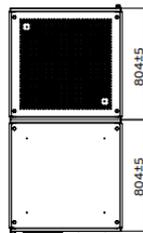
<sup>11</sup> Bei den Baugrößen 2B und 3B muss aufgrund der Anschlüsse des Injektions-Transformators ein optionaler Anschlusschrank oder eine seitliche Öffnung gewählt werden. Das Kapitel Optionen enthält eine vollständige Auflistung der verfügbaren Optionen.

### Aufstellung in Doppelreihe

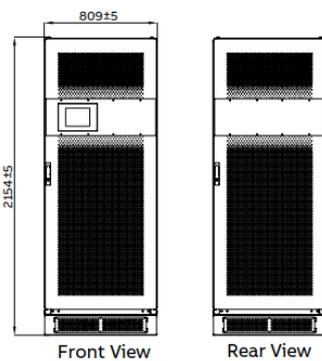
Die folgenden Abbildungen beziehen sich auf die Aufstellung in Doppelreihe und Darstellung des Anschlusses von links (L) oder rechts (R).

Die Anschlussseite muss mit den Buchstaben L bzw. R im Produkttypencode angegeben werden.

#### Baugröße 2B<sup>12</sup>



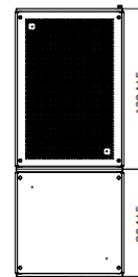
Top View



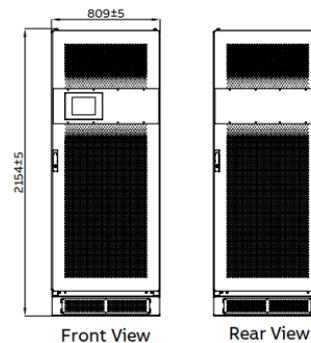
Front View

Rear View

#### Baugröße 3B<sup>12</sup>



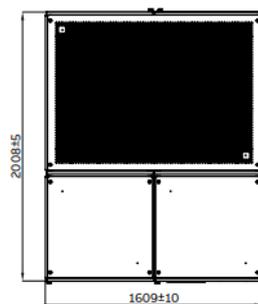
Top View



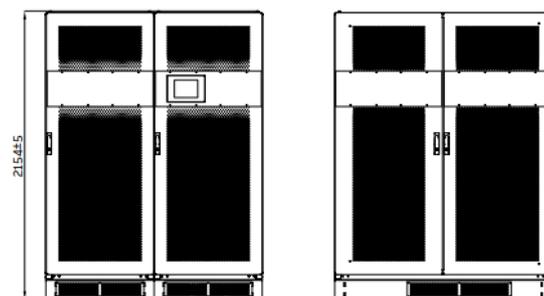
Front View

Rear View

#### Baugröße 4B, 5B und 6B



Top View



Front View

Rear View

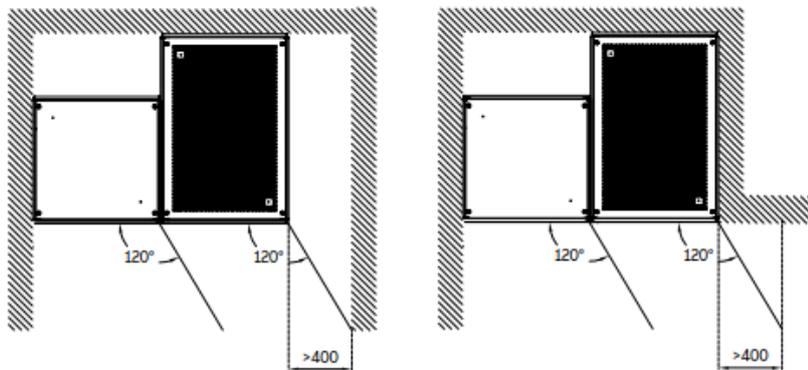
<sup>12</sup> Bei den Baugrößen 2B und 3B muss aufgrund der Lager der Anschlüsse des Injektions-Transformators ein optionaler Anschlusschrank oder eine seitliche Öffnung gewählt werden. Das Kapitel Optionen enthält eine vollständige Auflistung der verfügbaren Optionen.

### Abstände

Die folgenden Abstände müssen bei allen Schränken eingehalten werden:

- 200 mm (mindestens) nach oben
- 1500 mm (empfohlen) Abstand nach vorne
- 200 mm (mindestens) auf der Rückseite des Reglerschranks zur Belüftung (Ausnahme: Bei Aufstellung des Transformatorschranks in Doppelreihe ist kein Abstand erforderlich.)

- Generell ist seitlich kein Abstand erforderlich, es sei denn, die Schranktüren lassen sich zu Wartungszwecken nicht um 120° öffnen.



### Gewicht

In der folgenden Tabelle sind die Abmessungen und Gewichte des Reglerschranks und des Injektions-Transformatorschranks für die verschiedenen Baugrößen angegeben:<sup>13</sup>

Baugröße	Reglerschrank Abmessungen (HxBxT) mm	Transformatorschrank Abmessungen (HxBxT) <sup>14</sup> mm	Reglerschrank Gewicht kg	Transformatorschrank Gewicht kg
1B	2154x809x804		960	
2B	2154x809x804	2154x809x804	581	1155
3B	2154x809x804	2154x809x1204	714	1830
4B	2154x1609x804	2154x1609x1204	1162	2960
5B	2154x1609x804	2154x1609x1204	1295	2960
6B	2154x1609x804	2154x1609x1204	1428	2960

<sup>13</sup> Für alle Gewichtsangaben in den Tabellen gilt eine Toleranz von ±10 %.

<sup>14</sup> Im Schrank der Baugröße 1B sind sowohl der Regler als auch der Transformator untergebracht.

# Optionen

Für die Schränke des PCS100 AVC-20 stehen folgende Optionen zur Verfügung:

Plus-code	Beschreibung der Option	1B	2B	3B	4B, 5B, 6B	Hinweis
BB	Aufstellung in Doppelreihe		x	x	x	
SA	Seitliche Öffnung	x	x	x	x	
CD	Kanal für Kabeleinführung von oben	x	x			
RK	Dachaufbau	x	x	x	x	
TE	Anschlusschrank	x	x	x	x	
DMY	Dummy-Schrank		x	x	x	Bei Aufstellung in Doppelreihe
TPx	Anschlusschiene	x	x	x	x	X = I für IEC oder N für NEMA

## Aufstellung in Doppelreihe (BB)

Die meisten PCS100 AVC Modelle bestehen aus einem separaten Schrank für den Regler und den Injektions-Transformator. Bei der Standardaufstellung werden der Reglerschrank und der

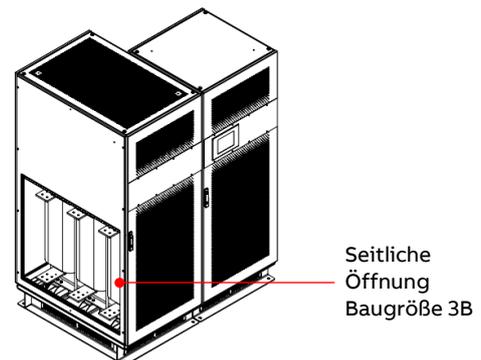
Transformatorschrank nebeneinander aufgestellt. Bei Aufstellung in Doppelreihe (Pluscode +BB) wird der Transformatorschrank hinter dem Reglerschrank aufgestellt.

## Seitliche Öffnung (SA)

Nach links bzw. rechts ausgerichtete Transformatorschränke werden mit einer geschlossenen Seitenwand geliefert.

Der Schrank kann, wie dargestellt, mit Ausschnitt geliefert werden.

Die seitliche Öffnung erleichtert den Anschluss der Kabel oder einer Stromschiene an einen Wartungsbypass.

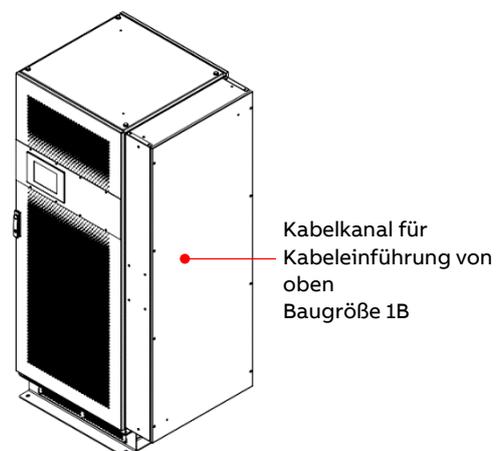


## Kabelkanal für Kabeleinführung von oben (CD)

Der Kabelkanal für die Kabeleinführung von oben (Höhe 200 mm) für Einspeise- und Lastkabel (oder Stromschiene) kann bei Baugrößen bis 2B angebracht werden.

Der Kabelkanal hat die gleiche Tiefe wie der PCS100 AVC-Schrank und wird auf der Seite der Transformatoranschlüsse montiert.

Der Kabelkanal wird komplett mit Kabelverschraubungsplatte oben und Kabelhalterung geliefert



### Aufbausatz (RK)

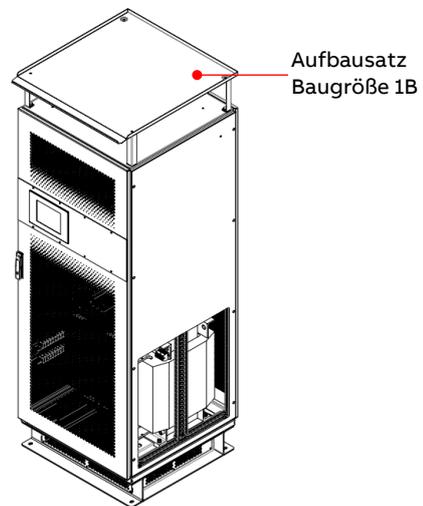
Aufbausätze werden für den Fall angeboten, wenn Fremdkörper auf den Schrank fallen könnten.

Der optionale Aufbausatz erhöht die Schutzart auf IP21.

Sie sind nur für die Innenraumverwendung vorgesehen. Zwischen dem Schrank und dem Aufbausatz gibt es einen Abstand von 200 mm. Dieser dient der Belüftung des Transformatorschranks.

Diese Sätze können sowohl für Transformator- als auch Reglerschränke verwendet werden.

Der Dachaufbau wird separat geliefert und muss vor Ort montiert werden.



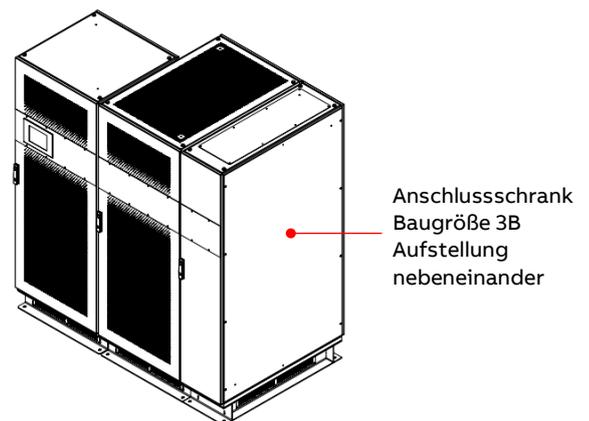
### Anschlusschrank (TE)

Der 400 mm breite, optionale Anschlusschrank erleichtert die Ausführung der Leistungsanschlüsse oder eignet sich als Ausgleichsschrank.

Der Anschlusschrank hat die gleiche Tiefe wie der Schrank des PCS100 AVC und wird auf der Seite der Transformatoranschlüsse montiert.

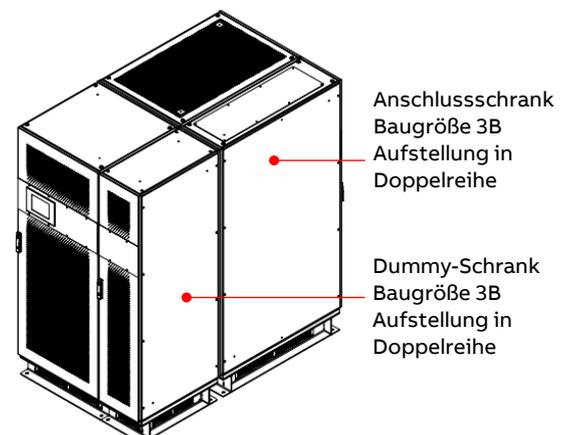
Der Schrank ermöglicht den Anschluss der Kabel (oder der Sammelschiene) sowohl von oben als auch von unten.

Der optionale Anschlusschrank beinhaltet eine Kabelhalterung und eine Kabelverschraubungsplatte.



### Dummy-Schrank (DMY)

Dummy-Schränke (400 mm) sind leere Schränke, die aus optischen Gründen bestellt werden können, z. B. um bei der Aufstellung in Doppelreihe Lücken zu schließen.



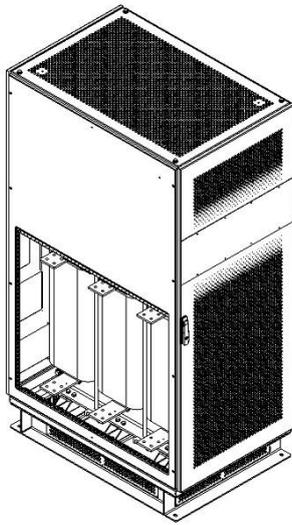
### **Anschlussschienen (TPx)**

Beim PCS100 AVC-20 sind standardmäßig horizontal Anschlussschienen verbaut.

Mit dieser Option können vertikale Anschlussschienen gemäß IEC- oder NEMA-Standard gewählt werden.

Untenstehend finden Sie Bilder der Standard- sowie der optionalen Variante.

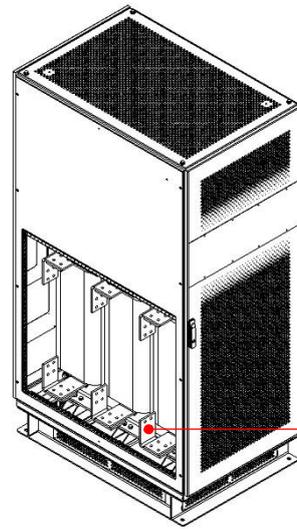
#### **Standardanschlussschienen**



Für den Pluscode sind anstelle des "x" folgende Buchstaben zu wählen:

- IEC Standard TPI
- NEMA Standard TPN

#### **TPx Anschlussschienen**



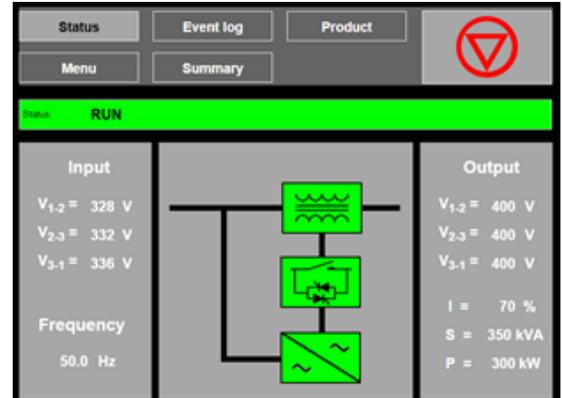
Optionale Anschlussklemme

# Benutzerschnittstelle

## Anzeigemodul

Ein Anzeigemodul (GDM) bildet die primäre Benutzerschnittstelle zur Konfiguration des PCS100 AVC-20. Hierbei handelt es sich um einen 8,4"-Touchscreen. Der integrierte Navigationsbildschirm ermöglicht einen leichten Zugriff auf sämtliche Informationen über den PCS100 AVC-20, er zeigt den Systemstatus an und ermöglicht den Zugriff auf die Betriebsparameter und die Meldungshistorie. Das Anlagenbild gibt dem Nutzer einen klaren Überblick über den Systemstatus.

Folgende Sprachen werden unterstützt: Englisch, Französisch, Italienisch, Malaysisch, Türkisch, Russisch, **Deutsch**, Vietnamesisch, Spanisch, Chinesisch, Japanisch, Schwedisch, Indonesisch, Portugiesisch, Arabisch and Koreanisch.



Merkmale	GDM
Displayauflösung	1024 × 600 Pixel
Displaygröße	10.1"
Farbdisplay	ja
Touchscreen	ja
Status- und Störmeldungen im Klartext	ja
Vor-Ort Steuerung Start/Stop/Reset	ja
Statusanzeige	ja
Parametereinstellung	ja
Anzahl der gespeicherten Ereignismeldungen	10,000
Ereignisprotokoll kann auf einen PC heruntergeladen werden	ja
Darstellung im Browser	ja
Modbus TCP-Verbindung	ja
Mehrsprachig	ja
E-Mail-Überwachung	ja

## Fernüberwachung

Das Anzeigemodul ermöglicht den Fernzugriff zu Überwachungszwecken. Folgende Überwachungsmöglichkeiten sind verfügbar:

Kommunikationstyp	Beschreibung	Anschluss
Remote-Internetseiten	HTML Server - Ethernet Verbindung	Standard RJ45
Leitsystem	Modbus TCP	Standard RJ45
Fernmeldungen	E-Mail	Standard RJ45

### Remote Internetseiten

Hierbei handelt es sich um Internetseiten, die in ihrer Darstellung der Standardanzeige entsprechen und mit einem beliebigen Internet Browser auf einem an das Netzwerk angeschlossenen Gerät dargestellt werden können. Über diese Schnittstelle kann der Nutzer den Status und die Betriebsparameter über das Internet überwachen. Außerdem können die Meldungshistorie und die Service-Protokolle angezeigt und heruntergeladen werden. Über die Remote-Internetseiten kann der Nutzer für jeden Remote Client einzeln die Sprache einstellen.

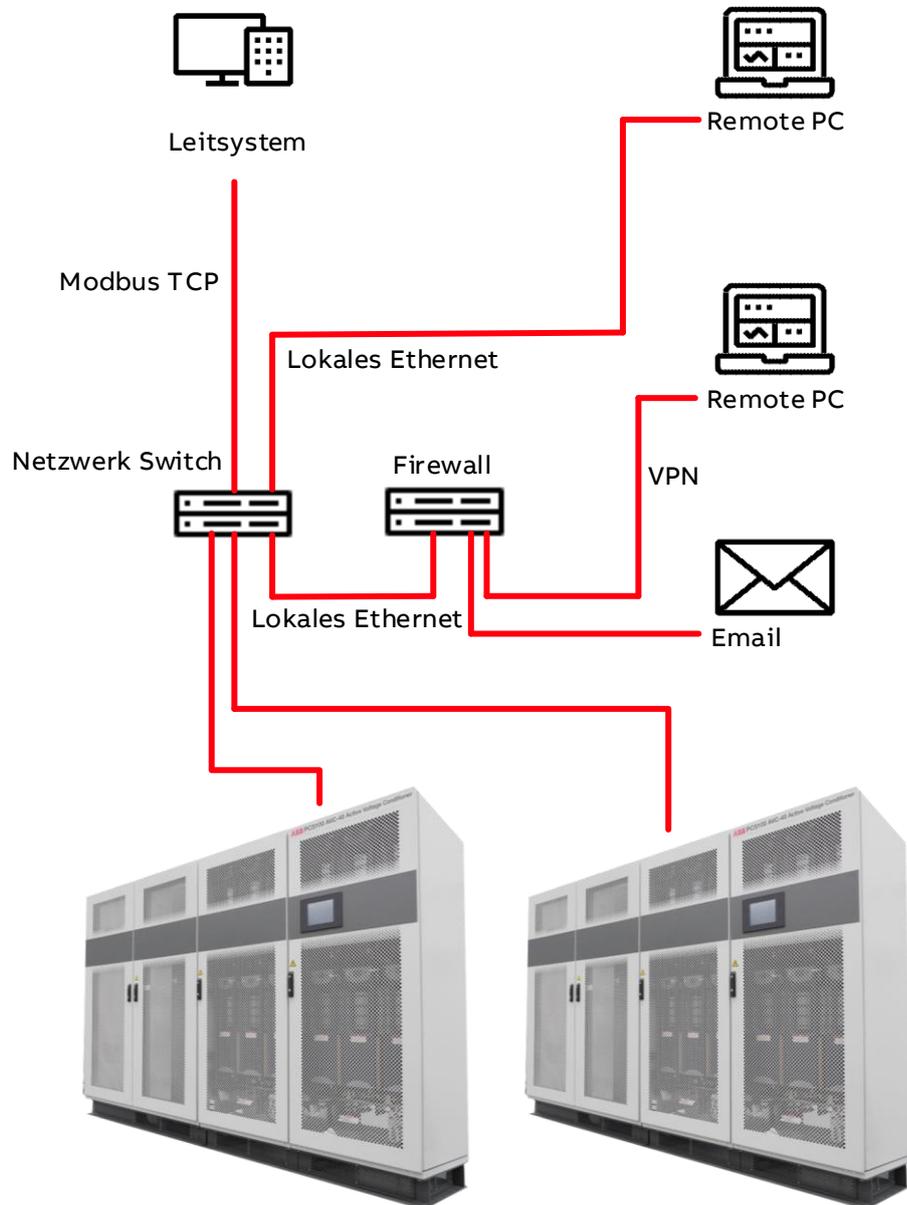
### Modbus TCP

Es steht auch eine Modbus-TCP-Verbindung über den Ethernet-Anschluss am Anzeigemodul zur Verfügung. Der schreibgeschützte Zugriff auf die Betriebsparameter wie Spannung, Strom ist möglich.

### E-Mail

Der PCS100 AVC-20 kann für das Senden von Benachrichtigungen bei Problemen mit der Spannungsqualität oder systeminternen Störungen und Warnungen per E-Mail konfiguriert werden.

Es besteht auch die Möglichkeit, automatisch Serviceprotokolle per E-Mail an den ABB-Service zu versenden.



# Anschlüsse

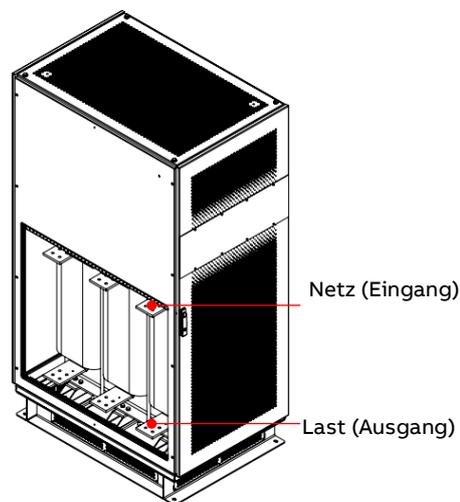
## Leistungsanschlüsse

Der Netzanschluss (Eingang) und die Lastanschlüsse (Ausgang) des PCS100 AVC-20 werden an den Injektions-Transformator im Transformatorschrank angeschlossen.

In der folgenden Tabelle sind die Anschlussseiten angegeben:

Transformatoranschlüsse	Anschluss
Anschluss oben	Netz (Eingang)
Anschluss unten	Last (Ausgang)

In der nebenstehenden Abbildung sind der Stromanschluss bei Baugröße 3B und Anschluss auf der linken Seite (L) sowie der optionale Ausschnitt (+SA) dargestellt.

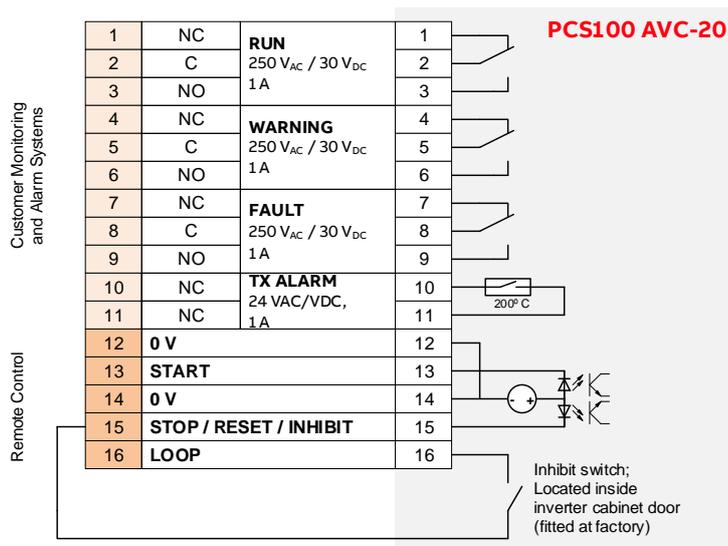


## Steueranschlüsse

Der PCS100 AVC-20 verfügt über Steueranschlüsse für die Vor-Ort-Steuerung und die Systemüberwachung.

Die Steueranschlüsse befinden sich im Hilfsmastermodul im Master-Controller-Schrank.

Steueranschluss	Description
3 Relais Ausgänge	PCS100 AVC-20 status information 250 V <sub>AC</sub> /30 V <sub>DC</sub> , 1 A
1 potentialfreier Thermoschalter	Transformator-Übertemperaturanzeige 24 V DC/24 V AC, 1 A Öffner
2 Digitaleingänge	PCS100 AVC-20 Fernsteuerung Start/Stop/Sperren Trockenkontakte



# Schutzanforderungen

## Schutz des Eingangsstromkreises

Der PCS100 AVC-20 wird durch einen vorgeschalteten Schutz vor Stromüberlast und Kurzschluss geschützt. Der vorgeschaltete Schutz sollte durch einen Leistungsschalter erfolgen. Der Überlastschutz darf nicht höher eingestellt werden als der Nennlaststrom des PCS100 AVC-20. Kurzschluss- und Störlichtbogenberechnungen müssen eine Zugabe für die zusätzliche Impedanz des PCS100 AVC-20 (typisch < 2,5 %) beinhalten.

Leistungsschalter sollten auf eine unverzögerte Auslösung bei Kurzschluss oder Störlichtbogen eingestellt sein.

Für Hochstromsysteme, bei denen es schwierig sein kann, die Stärke der Erdströme oder Störlichtbögen sicher zu erkennen, wird eine grobe Erdschlusserkennung empfohlen, um den Leistungsschalter unverzögert auszulösen

Baugröße		1B	2B	3B	4B	5B	6B
Nennleistung	kVA	500	1000	1500	2000	2500	3000
Fehlerstromfestigkeit	kA	15	31.5	31.5	40	50	53

- Modelle, die einen vorgeschalteten Schutzmechanismus benötigen
- Modelle, die durch einen Kompaktleistungsschalter geschützt werden müssen

Der PCS100 AVC-20 ist dafür ausgelegt, einem starken Kurzschlussstrom ohne Schaden standzuhalten. Die Werte der typischen Kurzschlussfestigkeit werden in den Modelltabellen sowie in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Bei den kleineren, in dieser Tabelle blau unterlegten, Systemen erfolgt die Fehlerstrombegrenzung durch vorgeschaltete, vom Kunden bereitgestellte Leistungsschalter oder Sicherungen. Bei den 400/480 V Modellen der Baugröße 1B sind strombegrenzende Kompaktleistungsschalter (MCCB) oder Sicherungen für einen sehr schnellen Schutz vor Kurzschlussströmen erforderlich. Produkte der T5-Serie von ABB oder ähnliche sind geeignet.

### Empfehlung zu Störlichtbogen und Schutz

Lichtbögen können aufgrund unerwarteter Ereignisse auftreten. Lichtbögen können tödliche Verletzungen durch Verbrennungen, Druck und umherfliegende Trümmer verursachen. Im Allgemeinen steht die Stärke des Lichtbogens im Verhältnis zur Energie des Fehlerstroms und der Expositionsdauer. ABB empfiehlt dringend MCCB oder ACB als Lichtbogenschutz.

Aufgrund der hohen freigesetzten Energie und der übermäßigen Hitze wird dringend empfohlen, persönliche Schutzausrüstung zu verwenden, wenn in der Nähe von unter Spannung stehenden Geräten gearbeitet wird.

Der PCS100 AVC-20 ist für Kurzschlussströme bis 2000 Prozent für eine Dauer von 200ms ausgelegt. Der vorgeschaltete Schutz für kleine Systeme muss in diesem Rahmen dimensioniert sein. Bei Bedarf kann das ABB-Werk Unterstützung bei der Dimensionierung des entsprechenden Schutzes bieten.

Der PCS100 AVC-20 hält den oben genannten Kurzschlussströmen ohne Schaden stand und kann sofort nach der Störung den Betrieb wieder aufnehmen. Wo höhere Kurzschlussströme auftreten können, kann infolge einer nachgelagerten Störung eine Überprüfung notwendig sein.

# Installationsanforderungen

## **Wartungsbypass**

ABB empfiehlt die Einrichtung eines Wartungsbypasses (nicht im Lieferumfang des PCS100 AVC20 enthalten). Der Wartungsbypass erlaubt die Durchführung von Wartungsarbeiten am PCS100 AVC-20 ohne Unterbrechung für den Verbraucher

Die Ein- und Ausgangsschalter eines Wartungsbypasses müssen abschließbar sein, damit Servicepersonal alle Arbeiten am PCS100 AVC-20 sicher durchführen kann. Bitte beachten Sie, dass die ABB NS-Schalter dies nicht standardmäßig, sondern als Option bieten.

## **Anforderungen an den Boden am Aufstellort**

Alle Schränke müssen auf einer ebenen, feuerfesten Fläche aufgestellt werden.

Die Neigung von nebeneinander aufgestellten Schränken darf nicht größer als  $\pm 0,2$  Grad sein.

Der Höhenunterschied von nebeneinander aufgestellten Schränken darf  $\pm 5$  mm nicht überschreiten.

## **Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

Der PCS100 AVC-20 ist für gewerbliche und industrielle Anwendungen ausgelegt. Er ist nicht für den Anschluss an ein Niederspannungsnetz geeignet, das Wohngebäude versorgt, sofern keine zusätzlichen Maßnahmen getroffen werden.

## **Aufstellort**

Der PCS100 AVC-20 darf nur in einem gesicherten Bereich aufgestellt werden.

Der PCS100 AVC-20 ist für einen Anschluss durch ortsfeste Verdrahtung ausgelegt.

Das PCS100 AVC-20 System muss in einem sauberen Elektroraum installiert werden, bei dem die Temperatur und Feuchtigkeit gemäß den im Abschnitt Technische Daten genannten Bedingungen geregelt werden

## **Kühlung**

Die modell- und anwendungsabhängigen Verluste des AVC-20 sind dem Dimensionierungstool zu entnehmen.

# Service und Technischer Support

ABB bietet einen weltweiten Service und Support bei der Installation und Inbetriebnahme von PCS100-Produkten.

## **Umfassender, weltweiter Service**

Das Service-Angebot von ABB umfasst die gesamte Nutzungsdauer der Produkte:

- Engineering
- Inbetriebnahme
- Technischer Support
- Schulung
- Vorbeugende Wartung, Reparatur und Ersatzteilkpakete
- Erweiterung und Umbau
- Weltweit verfügbar, Unterstützung durch regionale Service-Center und vertreten in über 100 Ländern
- Verfügbarkeit und Lagerhaltung von Ersatzteilen
- Vor-Ort-Reparaturen
- 365/24/7 erreichbare Hotline

## **Kundenindividuelle Serviceverträge**

— Die Serviceleistungen von ABB können in einem individuell an die Bedürfnisse des Kunden angepassten Servicevertrag zusammengefasst werden.

— Serviceverträge können in jeder Nutzungsphase abgeschlossen werden.

— Serviceverträge bieten eine bessere Kostenkontrolle, eine erhöhte Betriebseffizienz, geringere Investitionskosten und eine längere Lebensdauer der ABB Produkte.

## **Lifecycle-Management**

- Das Lifecycle-Managementmodell von ABB maximiert die Rentabilität der Anlage und senkt die Wartungskosten durch Sicherstellen einer hohen Verfügbarkeit, Vermeiden nicht geplanter Reparaturen und Verlängerung der Lebensdauer der Anlage. Das Lifecycle-Management umfasst:
  - Lieferung von Ersatzteilen und Unterstützung mit Knowhow während der gesamten Nutzungsdauer
  - Effiziente(r) Produktsupport und Wartung für eine höhere Zuverlässigkeit
  - Regelmäßige Aktualisierung der Produkte auf den neusten Stand

## **Schulung**

- Produktschulungen umfassen Installation, Inbetriebnahme und Wartung
- Schulungen werden in den ABB Schulungszentren oder beim Kunden durchgeführt
- Die Schulungen können in den ABB Servicevertrag aufgenommen werden

## **Engineering und technischer Support**

ABB liefert die benötigten Anlagen sowie die Schutz- und Überwachungstechnik für eine sichere, unterbrechungsfreie Energieversorgung und eine hohe Netzqualität in einem kosteneffizienten System. Die PCS100 Produktlinie ist in verschiedenen Leistungen und in den der Anwendung entsprechenden Ausführungen erhältlich.

- Engineering vor dem Kauf zur Unterstützung bei der Auswahl und der Integration der PCS100-Produkte
- Unterstützung des Kunden bei der Dimensionierung und Gestaltung der Systeme

Weiterer Engineering- und technischer Support während des Lifecycles steht per Telefon, Email, durch Begehung der Anlage oder im Rahmen der ABB Serviceverträge zur Verfügung.

# Ergänzende Dokumente

Dokumentnummer	Dokumentname
2UCD280000E001	PCS100 AVC-20 Benutzerhandbuch
2UCD280000E003	PCS100 AVC-20 Checkliste Installation
2UCD280000E004	PCS100 AVC-20 Checkliste Inbetriebnahme
2UCD280000E410	PCS100 AVC-20 Wartungsplan
2UCD070000E025	AVC in TT Netzen
2UCD200000E007	PCS100 Umgebungsanforderungen



---

**ABB Automation Products GmbH**

Am Fuchsgraben 2-3

77880 Sasbach, Deutschland

Tel.: +49 7841 609 680

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

[www.abb.de/ups](http://www.abb.de/ups)

