



VERTIV™

Liebert®

APM

von 30 bis 600 kW

Die vielseitige und modulare USV
für reihen- und raumbasierte
Anwendungen



Vertiv™

Vertiv entwirft, baut und wartet missionskritische Technologien für Rechenzentren, Kommunikationsnetzwerke und gewerbliche sowie industrielle Umgebungen. Unser Portfolio umfasst Lösungen für Stromversorgungs-, Thermal- und Infrastruktur-Management sowie Software und wird durch unser globales Servicenetzwerk ergänzt, wodurch alle Anforderungen der wachsenden Mobil- und Cloud-Computing-Märkte bedient werden können. Das Expertenteam von Vertiv vereint globale Reichweite mit lokalem Know-how und setzt das jahrzehntelange Erbe von Marken wie ASCO®, Chloride®, Liebert®, NetSure™ und Trellis™ fort. Wir sind Ihnen gerne dabei behilflich, selbst die komplexesten Herausforderungen zu meistern, und erstellen Lösungen, die Ihre Systeme am Laufen halten und Ihr Unternehmen voranbringen. Gemeinsam arbeiten wir an einer Zukunft, in der missionskritische Technologien immer funktionieren.

YOUR VISION, OUR PASSION.

VertivCo.eu



Liebert® APM von 30 bis 600 kW

Die Liebert® APM ist ein vielseitiges und modulares transformatorloses USV-System, das für den Betrieb mit einem maximalen Wirkungsgrad von bis zu 96,3 % zum Schutz mittlerer und großer unternehmenskritischer Anwendungen entwickelt wurde. Die modulare und skalierbare Konfiguration kann sowohl Stromversorgungs- als auch Batteriemodule im selben USV-Schrank aufnehmen bzw. je nach USV-Nennleistung auch einfach nur Stromversorgungsmodule enthalten. Dies gewährleistet maximale Flexibilität bei der Anpassung an jede denkbare Anforderung hinsichtlich Stellfläche, Stromversorgung und Überbrückungszeit. Die Architektur der Liebert APM ermöglicht Skalierbarkeit bei einer idealen Kombination aus hoher Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit und Effizienz. Dank der hohen Leistungsdichte sinkt auch der Platzbedarf für reihen- und raumbasierte Anwendungen. Dank der integrierten Skalierbarkeit der

Liebert APM wird auch eine schnelle und einfache Erhöhung der Systemleistung durch die FlexPower-Technology™ ermöglicht. Jedes Stromversorgungsmodul kombiniert eine skalierbare Versorgung mit unabhängiger DSP-Steuerung zur automatischen Betriebsregelung, wodurch die Gesamtverfügbarkeit verbessert wird. Mit der Liebert APM kann eine Wirkleistung von insgesamt 600 kW in einer einzelnen Anlage bzw. maximal 2,4 MW bei einer vollständigen Parallelkonfiguration erzielt werden. Gleichzeitig bietet das System eine hervorragende integrierte Batteriereserve von bis zu 30 Minuten in der 30-kW-Konfiguration und von bis zu fünf Minuten in der 90-kW-Konfiguration. Bei höheren Nennleistungen kann über externe Batterieschränke nach wie vor eine Überbrückungszeitverlängerung erzielt werden.

Effizienter Schutz von missionskritischen Lasten Mehr Wirkleistung

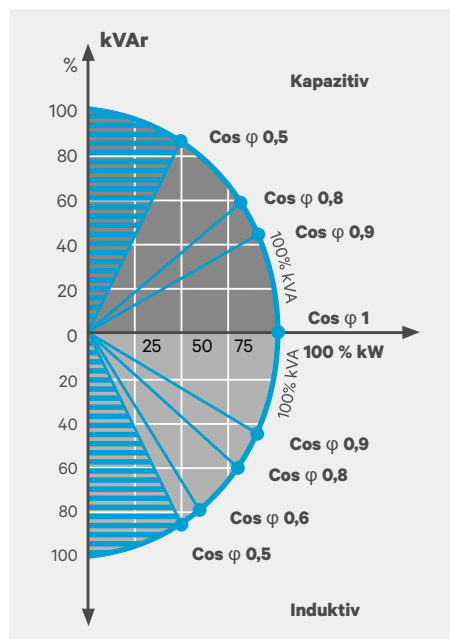
Mit ihrem Ausgangsleistungsfaktor von Eins (kVA=kW) bietet die Liebert APM deutlich mehr Wirkleistung für unternehmenskritische Lasten. Der zusätzliche Vorteil der höheren Wirkleistung ermöglicht Kunden, dass sie die am besten geeignete Nenngröße für ihre kritische Anwendung wählen und die Systemgröße entsprechend dem tatsächlichen Bedarf an Wirkleistung auslegen können. Dies bedeutet: minimale Anfangsinvestitionen und Gesamtbetriebskosten. Die Liebert APM bietet optimale Flexibilität für einen herausragenden Schutz aller Lasttypen (induktiv und kapazitiv) ohne Leistungsminderung.

Wirkungsgrad

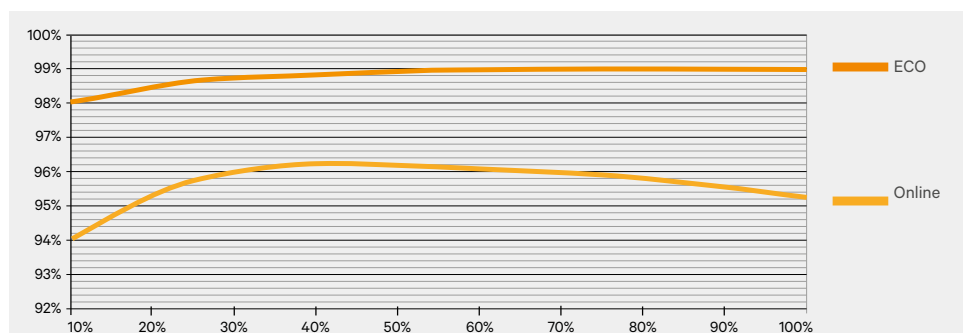
Die Liebert APM erzielt einen erstklassigen Wirkungsgrad von maximal 96,3 % mit echter Online-Doppelumwandlung. Mit ihrer flachen Wirkungsgradkurve liefert die Liebert APM unabhängig von der jeweiligen Last immer den maximalen Wirkungsgrad. Sie erreicht einen Wirkungsgrad von mehr als 96 % und behält unter Teillast eine flache Wirkungsgradkurve bei. Diese hohe Betriebseffizienz führt zu erheblichen Kosteneinsparungen und trägt gleichzeitig zur Verringerung des CO₂-Fußabdrucks des Systems sowie zu einer optimalen Effektivität des Stromverbrauchs (PUE) bei. Außerdem kann die Liebert APM ihren Wirkungsgrad auf über 99 % steigern, indem Sie in den ECO-Modus wechselt, sobald die Eingangs- und Lastbedingungen dies zulassen.

FUNKTIONEN UND LEISTUNG

- Hervorragender Wirkungsgrad bei Doppelwandlertechnik von bis zu 96,3 %
- Flache Wirkungsgradkurve
- Hohe Leistungsdichte
- Geeignet für reihen- und raumbasierte Anwendungen
- Modular und skalierbar
- Flexible Konfiguration mit Stromversorgungsmodulen mit einer Leistung von 30 kW bzw. 50 kW
- Hot-Swap-fähige Stromversorgungsmodule
- Unabhängiges Modulsteuerungssystem
- Ausgangsleistungsfaktor Eins und symmetrisches Leistungsfaktor-Diagramm
- Integrierte Parallel- und Lastbussynchronisierung
- Integrierte Batterie für Konfigurationen bis 90 kW



Liebert APM – Diagramm des Ausgangsleistungsfaktors



Liebert APM – Wirkungsgradkurve

Modulare, skalierbare Konfiguration

Die modulare Architektur der Liebert® APM ermöglicht den Ausbau der Kapazität eines Einzelsystems auf maximal 600 kW in einer einzigen Anlage. Es sind vier verschiedene Modelle erhältlich, von denen jedes ein bestimmtes Stromversorgungsmodul und eine maximale Schrankkapazität besitzt:

- Liebert APM 30 kW–150 kW:** Leistung von bis zu 150 kW in einem einzigen Serverschrank in Leistungsabstufungen von jeweils 30 kW und Möglichkeit einer integrierten Batterie im Schrank

- Liebert APM 30 kW–300 kW:** Leistung von bis zu 300 kW in Leistungsabstufungen von jeweils 30 kW in einem Gehäuse, das ca. doppelt so groß wie ein Serverschrank ist, mit der Möglichkeit, die Überbrückungszeit durch spezielle Batterie-schränke zu verlängern.
- Liebert APM 50 kW–400 kW:** maximale Leistung von 400 kW in Leistungsabstufungen von jeweils 50 kW in einem Gehäuse, das ca. 2,5-mal größer als ein Serverschrank ist, mit der Möglichkeit, die Überbrückungszeit durch spezielle Batterie-schränke zu verlängern.

- Liebert APM 50 kW–600 kW:** maximale Leistung von 600 kW in Leistungsabstufungen von jeweils 50 kW in einem Gehäuse, das ca. dreimal größer als ein Serverschrank ist, mit der Möglichkeit, die Überbrückungszeit durch spezielle Batterie-schränke zu verlängern.

Die Kapazitäts- und Redundanzweiterungen können sowohl vertikal als auch horizontal erfolgen, indem zusätzliche Stromversorgungsmodule in einen vorhandenen USV-Schrank eingebaut oder vollständige USV-Systeme parallel eingesetzt werden, womit eine maximale Wirkleistung von 2,4 MW erzielt werden kann.



Liebert APM 30–150 kW



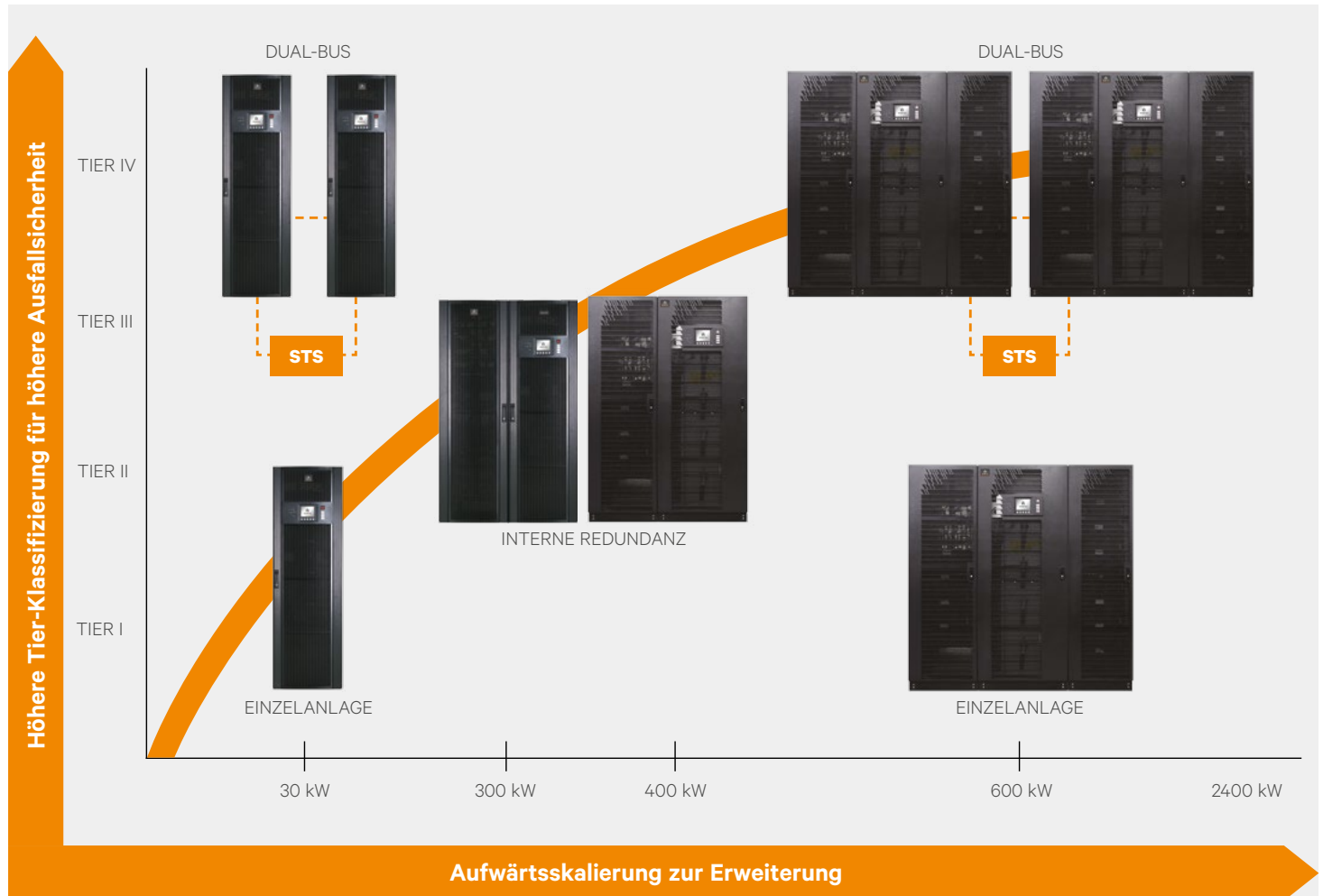
Liebert APM 50–600 kW

Bereit für die Parallel- und Dual-Bus-Konfiguration

Die Liebert® APM kann je nach Konfiguration mit bis zu zwei bzw. vier Anlagen parallel geschaltet werden.

Eine Einzelanlage kann für den Parallelbetrieb eingerichtet werden. Dabei wird ein Datenkabelset verwendet, um das System an die gewünschte Konfiguration anzupassen.

Außerdem kann bei der Liebert APM dank ihrer integrierten Dual-Bus-Steuerung ganz einfach eine Tier-4-Architektur umgesetzt werden.



Liebert APM – für „Pay-as-you-Grow“-Systeme

FLEXIBLE BATTERIEKONFIGURATION

Mit der flexiblen Batteriekonfiguration der Liebert APM kann auf spezielle Anforderungen im Hinblick auf Installationsverfügbarkeit und Überbrückungszeit reagiert werden.

Die Liebert APM ist kompatibel zu zahlreichen Batteriekonfigurationen, darunter interne¹ und externe modulare Lösungen, sowie zu herkömmlichen externen Batteriebanken mit 30 bis 40 Batterien pro Kette.

In einem Parallelsystem können die Batterien in einer gemeinsamen Anlage installiert werden, um die Kostenwirksamkeit zu maximieren und den Platzbedarf zu minimieren. Ebenso kann jeder USV eine einzelne Batterieanlage zugeordnet werden, sodass vollständige Redundanz gewährleistet und die Gefahr eines Single-Point-of-Failure ausgeschlossen wird.

Die Steigerung der Batterielebensdauer wird außerdem durch einen temperaturgeregelten Ladealgorithmus sichergestellt, der Batterieschäden verhindert und damit die Lebenserwartung der Batterien erhöht.

¹ Nur für Liebert APM 150 kW gültig

Im Einsatz

Datenübertragung

Die Liebert® APM ist mit einem großen, mehrsprachigen LCD-Display ausgestattet, das dem Benutzer Zugriff auf wesentliche Betriebsinformationen wie Alarmstatus, Konfiguration, Inbetriebnahme/Abschaltung/Umschaltung sowie erweiterte Messfunktionen bietet. Das mikroprozessorgestützte Display ist unabhängig von der Steuerungslogik des Systems. Es ermöglicht den Zugriff auf:

- Echtzeit-Messdaten der Ströme, Spannungen, Wirkleistung und Blindleistung des Systems
- Statusberichte und Verlaufsdaten (Historie)
- Diagramm zur Darstellung des Leistungsflusses des Systems

Die Liebert APM bietet auch Kommunikationsfunktionen über Web- (HTTP), Modbus- und SNMP-Protokoll.

Software-Konnektivität

Über das Netzwerkkommunikationssystem Vertiv™ Nform™ können Kunden die verteilten Überwachungsfunktionen vernetzter Geräte für die zentrale Verwaltung verteilter Systeme nutzen. Vertiv SiteScan® ist ein zentralisiertes Standortüberwachungssystem, das für maximale Sichtbarkeit und Verfügbarkeit Ihrer kritischen Betriebsabläufe sorgt. Mittels SiteScan Web kann der Nutzer praktisch jedes kritische Supportgerät überwachen und steuern. Die Funktionen sind u. a. Echtzeitüberwachung und -steuerung, Datenanalyse und Trendberichte sowie Ereignismanagement.

Wartungsfreundlichkeit

Bei der Entwicklung der Liebert APM wurde besonderer Wert auf eine mühe-lose Installation und eine hohe Wartungsfreundlichkeit der einfach zu entfernenden Stromversorgungsmodulen gelegt. Die auf Hot-Swap-fähigen Modulen basierende Architektur bewirkt eine deutliche Verkürzung der mittleren Reparaturzeit (MTTR) und eine Optimierung der Wartungsfreundlichkeit, denn Wartungsarbeiten an einzelnen Modulen werden möglich, während die verbleibenden Module weiterhin die Last versorgen.

Alle Stromversorgungsmodulen und kritischen Komponenten sind bequem von vorn zugänglich.

VERTIV™ LIFE™ Services zur Ferndiagnose und vorbeugenden Überwachung

Das Serviceprogramm von Vertiv™ gewährleistet, dass sich Ihr System zur Sicherung der kritischen Stromversorgung stets im optimalen Betriebszustand befindet. Der Ferndiagnose- und Präventivüberwachungsdienst **Vertiv LIFE™** gibt frühzeitig Warnungen zu potenziellen USV-Störungen bzw. einer Überschreitung der Toleranzwerte aus. Auf diese Weise sind effektive vorbeugende Wartung, schnelle Reaktion auf Vorfälle und Remote-Fehlerbehebung möglich, sodass sich der Kunde voll und ganz auf sein Sicherheitssystem verlassen kann. Die Vorteile der **Vertiv LIFE**-Dienste:

Gewährleistung der Betriebsbereitschaft

Laufende Überwachung von USV-Parametern und dadurch höhere Systemverfügbarkeit.

Fehlerbehebungsquote

Durch proaktive Überwachung und Datenmessung sind unsere Servicetechniker bei Einsätzen in der Lage, die Störung auf Anhieb zu beheben.

Proaktive Analyse

Von den Vertiv LIFE-Servicecentern aus analysieren unsere Experten proaktiv die Daten und Trends Ihrer Geräte, um Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der optimalen Leistung zu empfehlen.

Minimierung der Gesamtbetriebskosten Ihrer Geräte

Durch die laufende Überwachung aller wichtigen Parameter wird die Systemleistung verbessert. Auch verringert sich der Wartungsaufwand vor Ort und die Lebensdauer der Geräte verlängert sich.

Schnelle Reaktion bei Störungen

Die Vertiv LIFE Services ermöglichen die direkte Festlegung der am besten geeigneten Maßnahmen aufgrund der regelmäßigen Kommunikation zwischen Ihrem Liebert APM-System und unseren **Vertiv LIFE**-Servicecentern.

Berichterstellung

Sie erhalten einen ausführlichen Bericht, in dem der Zustand Ihrer Geräte und deren Leistung im Betrieb aufgeführt werden.

VERTIV™ TRELIS™

Die Vertiv™ *Trellis*™-Plattform ermöglicht Echtzeit-Infrastrukturoptimierung und die gemeinsame Verwaltung von IT- und Anlageninfrastruktur in Rechenzentren.

Die *Trellis*-Plattform-Software kann die Kapazität verwalten, den Bestand verfolgen, Änderungen planen, Konfigurationen visualisieren, den Energieverbrauch analysieren und berechnen und die Kühl- und Stromversorgungsgeräte nicht nur optimieren, sondern auch für die Virtualisierung tauglich machen.

Die *Trellis*-Plattform ermöglicht die Überwachung des Rechenzentrums und umfassende Einblicke in die wechselseitigen Systemabhängigkeiten. So können die Verantwortlichen für IT und Anlagen sicherstellen, dass das Rechenzentrum jederzeit Spitzenleistung liefert. Erst dieser einheitliche und umfassende Ansatz ermöglicht die Erfassung des tatsächlichen Status des Rechenzentrums, das Fällen der richtigen Entscheidungen und in Folge die Ergreifung geeigneter Maßnahmen.

Liebert® APM – Technische Daten

Technische Eigenschaften

Stromversorgungsmodul (kVA/kW)	30	30	50	50
Leistung (kVA)	30 – 150	30 – 300	50 – 400	50 – 600
Leistung (kW)	30 – 150	30 – 300	50 – 400	50 – 600
Systemwirkungsgrad	AC/AC-Online-Doppelumwandlungs-Wirkungsgrad (%)		Zwischen 95 % und 96 % bei Lasten >30 %	
			Zwischen 95,5 % und 96,3 % bei Lasten >30 %	
	AC/AC- / Eco-Modus-Wirkungsgrad (in %)		>98 %	
			>99 %	

EINGANGSPARAMETER

Nenneingangsspannung (VAC)	380/400/415 VAC, dreiphasig, vieradrig			
Nennbetriebsfrequenz (Hz)	50/60 Hz			
Eingangsspannungsbereich (VAC)	477 VAC –305 VAC bei Volllast, 477 VAC –228 VAC bei 70 % Last			
Eingangsfrequenzbereich (Hz)	40 Hz–70 Hz			
Eingangsleistungsfaktor	>0,99 bei Volllast, >0,98 bei Halblast		>0,99	
Eingangsklirrfaktor (THDI) (%)	< 5 %		< 3 %	

DC-PARAMETER

Anzahl der Batterien	30, 32, 34, 36, 38, 40	38, 40, 42, 44
Batterietemperaturkompensation	Ja	
Maximale Überbrückungszeit mit interner Batterie	30 kVA: 30 Min. 60 kVA: 10 Min. 90 kVA: 5 Min.	k. A. k. A. k. A.
DC-Restwelligkeit	≤0,05C ₁₀	

AUSGANGSPARAMETER

Wechselrichter-Ausgangsspannung (VAC)	380/400/415 VAC, dreiphasig, vieradrig		
Wechselrichter-Ausgangsfrequenz (Hz)	50/60 Hz		
Stabilität der Ausgangsfrequenz (Hz)	50 Hz/60 Hz ±0,02 %		
Spannungsstabilität im stationären Zustand	±1 %		
Spannungsstabilität im transienten Zustand	Entspricht IEC/EN 62040-3, Klasse 1		
Überlastkapazität des Wechselrichters	1 Stunde für 105 %, 10 Min. für 125 %, 1 Min. für 150 %, 200 ms für >150 %	1 Stunde für 110 %, 10 Min. für 125 %, 1 Min. für 150 %, 200 ms für >150 %	

Klirrfaktor Spannung (THD_v)

100 % lineare Belastung	<1		
100 % nicht-lineare Belastung	<4	<3	

BYPASS-PARAMETER

Bypass-Eingangsspannung	380/400/415 VAC, dreiphasig, vieradrig		
Bypass-Spannungsbereich über Software einstellbar	Standard: -20 % bis +15 %, andere Werte, z. B. -40 %, -30 %, -10 % bis +10 %, +15 %		
Bypass-Überlastkapazität	135 % langfristig, 170 % für 1 Stunde, 1000 % für 100 ms	110 % Dauerbetrieb, 125 % für 10 Min., 150 % für 1 Min., >400 % für 100 ms	

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Betriebstemperaturbereich (°C)	0–40 °C*		
Lagertemperatur (°C):	-25–70 °C		
Maximale Einsatzhöhe	≤1000 m, bei Einsatz in Höhen von 1000 bis 2000 m Minderung um 1 % je 100 m Höhenanstieg	≤3000 m über Meereshöhe	
Relative Luftfeuchtigkeit	< 95 %		
Schallpegel (in 1 m Entfernung)	52–62 dBA, angepasst je nach Auslastungsgrad und Anzahl der Module	60–65 dBA, angepasst je nach Auslastungsgrad und Anzahl der Module	<70 dBA
IP-Schutzklasse	IP20		

STANDARDS

Low Voltage Directive (Niederspannungsrichtlinie)	2006/95/EG mit Änderungsrichtlinie 93/68/EWG, EMV-Richtlinie 2004/108/EG		
Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen an USV außerhalb abgeschlossener Betriebsräume	IEC/EN 62040-1:2008		
Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) von USV	IEC/EN 62040-2: Störfestigkeitskategorie C2, Emissionskategorie C2,	IEC/EN 62040-2: Störfestigkeitskategorie C3, Emissionskategorie C3	IEC/EN 62040-2: Störfestigkeitskategorie C3, Emissionskategorie C3

ABMESSUNGEN UND GEWICHT

Abmessungen, B x H x T (mm)	600 x 1996 x 1100	1200 x 1996 x 1100	1400 x 2000 x 950	1800 x 2000 x 950
Gewicht (kg)	30 kVA: 280	30 kVA: 362	300 kVA: 862	300 kVA: 986
	60 kVA: 315	60 kVA: 397	350 kVA: 905	350 kVA: 1029
	90 kVA: 350	90 kVA: 432	400 kVA: 948	400 kVA: 1072
	120 kVA: 385	120 kVA: 466		450 kVA: 1115
	150 kVA: 420	150 kVA: 500		500 kVA: 1158
		180 kVA: 535		550 kVA: 1201
		210 kVA: 570		600 kVA: 1244

* unter bestimmten Bedingungen



VertivCo.de | Vertiv GmbH, Lehrer-Wirth-Str. 4, 81829 München, Germany ID-Nr. DE 131181345, WEEE DE90254228

© 2017 Vertiv Co. Alle Rechte vorbehalten. Vertiv™ und das Vertiv-Logo sind Marken oder eingetragene Marken von Vertiv Co. Alle anderen Namen und Logos sind Handelsnamen, Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der entsprechenden Eigentümer. Trotz größter Sorgfalt hinsichtlich Richtigkeit und Vollständigkeit dieses Dokuments übernimmt Vertiv Co. keine Verantwortung für den Inhalt und weist alle Haftung für Schäden zurück, die aus der Verwendung der abgedruckten Informationen, aus Fehlern oder Auslassungen entstehen. Technische Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.