

VX IT – Das smarte IT-Rack für modulare Rechenzentren

White Paper IT 03

Datum: April 2020

Autoren: Bernd Hanstein,
Ernesto Mosquera

Die Digitalisierung führt dazu, dass Unternehmen mehr und mehr Rechenleistung in allen Fachabteilungen sowie an allen Standorten benötigen. Forschung, Produktion, Marketing und Vertrieb, Kundenservice sowie die administrativen Bereiche arbeiten mit immer größeren Datenmengen und müssen schnell und präzise geschäftskritische Entscheidungen treffen können. Dies geht nur, wenn eine leistungsfähige und ausfallsichere IT-Landschaft bereitsteht. In der modernen Wirtschaft ist die IT zu einem zentralen Faktor für den wirtschaftlichen Erfolg geworden. Die Herausforderung für IT-Verantwortliche: Rechenzentren müssen heute immer schneller und in ganz unterschiedlichen Leistungsklassen verfügbar sein, um die vielfältigen Anforderungen einer Organisation erfüllen zu können. Dies umfasst Einzel-Rack-Installation ebenso wie Cloud-, Edge-, Enterprise-, Colocation- und Hyperscale-Datacenter.

Inhaltsverzeichnis

1	Executive Summary	3
	IT-Racks bilden die Grundlage der Digitalisierung	3
2	Einleitung	6
	Vor diesen Herausforderungen stehen IT-Verantwortliche	4
	Schneller zum Ziel	5
3	Schrankplattform VX IT	6
	So finden Sie die individuell passende Variante	6
	Datensicherheit fängt beim IT-Rack an	6
	Zubehör und Innenausbau	7
4	Die Komponenten des VX IT im Detail	7
	Mechanik und Standardmaße	7
	Hohe Tragkraft	8
	Bodengruppe und Dach	9
	Türen und Rückwände	10
	Schließsysteme: Türen und Sicherheit	12
	Türgriffe mit Intelligenz und Sicherheitsfunktionen	12
	Automatische Türflächenöffnung	13
	Auf die Optik achten	13
	IT-Kühlung für alle Szenarien	14
	Monitoring und Überwachung	15
	Zubehör für alle Fälle	15
	Schnell und einfach online konfigurieren	16
	Kompletter Systembaukasten zertifiziert	17
5	Anwendungsszenarien für den VX IT	17
	IT-Racks als Etagenverteiler	17
	IT-Racks im industriellen Umfeld	18
	IT-Racks in Rechenzentren	18
	IT-Racks für Elektronik-Einbauten und bei wenig Platz	19
6	Anhang	20
	Begriffserklärungen, Abkürzungen	20
7	Verzeichnis der Abbildungen	21

1 Executive Summary

IT-Racks bilden die Grundlage der Digitalisierung

Für die vernetzte Welt von heute benötigen Unternehmen, Organisationen und die öffentliche Verwaltung eine Schrankplattform, mit der sie schnell und effizient eine zukunftsfähige IT-Infrastruktur realisieren.

Wie wichtig moderne IT-Infrastrukturen für die globale Wirtschaft geworden sind, zeigen Zahlen der US-Marktanalysten von 451 Research. Sie prognostizieren ein globales jährliches Datacenter-Wachstum von zwei Prozent bis zum Jahr 2024, gemessen an installierter kW-Leistung. Gleichzeitig werden in diesem Zeitraum weltweit rund 2,5 Millionen neue IT-Racks ausgeliefert.

Die Herausforderung für IT-Verantwortliche: Rechenzentren müssen heute in ganz unterschiedlichen Leistungsklassen verfügbar sein, um die vielfältigen Anforderungen einer Organisation erfüllen zu können. Dies umfasst Einzel-Rack-Installation ebenso wie Cloud-, Edge-, Enterprise-, Colocation- und Hyperscale-Datacenter. Grundlage ist eine Schrankplattform, die erweiterbar und anpassungsfähig ist, um somit jede Herausforderung und Geschwindigkeit der IT-Welt global meistern zu können. Eine solche Plattform muss überzeugen durch eine vorgedachte Architektur, maximale Sicherheitsstandards sowie einfachste Konfiguration, Bestellung und Bedienbarkeit – die Grundprämissen des Rittal IT-Schranks VX IT.

Die vielfältigen Optionen und die hohe Flexibilität der Plattform VX IT erschließen sich für den Anwender über das Rittal Configuration System: Der Online-Konfigurator führt Schritt für Schritt durch die Konfiguration des benötigten IT-Schranks inklusive einer Plausibilitätsprüfung. Sämtliche mit Konfigurator entstandene VX IT-Varianten sind auf Produktsicherheit gegenüber den internationalen Standards geprüft und zertifiziert. Damit sparen IT-Manager wertvolle Zeit bei der Planung und Beschaffung und erhalten gleichzeitig die Sicherheit, dass alle Komponenten perfekt harmonieren.

Nur wer als IT-Manager auf ein cleveres Baukastensystem setzt, das die rasche Implementierung neuer Rechenzentren unterstützt, kann tatsächlich die Digitalisierung seiner Organisation aktiv vorantreiben und sich als digitaler Vorreiter positionieren.

Lesen Sie mehr zum VX IT in unserem Whitepaper.

2 Einleitung

Vor diesen Herausforderungen stehen IT-Verantwortliche

Die Digitalisierung führt dazu, dass Unternehmen mehr und mehr Rechenleistung in allen Fachabteilungen sowie an allen Standorten benötigen. Forschung, Produktion, Marketing und Vertrieb, Kundenservice sowie die administrativen Bereiche arbeiten mit immer größeren Datenmengen und müssen schnell und präzise geschäftskritische Entscheidungen treffen können. Dies geht nur, wenn eine leistungsfähige und ausfallsichere IT-Landschaft bereitsteht. In der modernen Wirtschaft ist die IT zu einem zentralen Faktor für den wirtschaftlichen Erfolg geworden. IT-Verantwortliche stehen daher vor der Herausforderung, die kontinuierlich wachsende Nachfrage nach immer mehr IT-Ressourcen schnell und effizient zu befriedigen.

Bei der Realisierung neuer Rechenzentren spielt die Zeit eine wichtige Rolle. Projektlaufzeiten von ein bis zwei Jahren zum Aufbau eines Datacenters sind heute nicht mehr tragbar. IT-Verantwortliche benötigen daher eine Lösung, um rasch und risikofrei an beliebigen Standorten neue IT-Kapazitäten realisieren zu können.

Vor diesem Hintergrund entwickelte Rittal die Schrankplattform VX IT. Das IT-Rack ist universell einsetzbar, flexibel konfigurierbar und mit umfassendem Zubehör lieferbar. Ganz wichtig: Der VX IT bietet volle Kompatibilität zu bereits etablierten RiMatrix-Systemen von Rittal. Damit ist der Austausch einzelner Komponenten in bestehenden Datacentern genauso möglich wie eine gezielte Erweiterung bestehender Infrastrukturen. Unternehmen können beispielsweise existierende RiMatrix Installationen mit dem neuen VX IT ausbauen und dafür auch die VX IT spezifischen Komponenten für Kühlung, USV oder Monitoring nutzen. Damit ist die Investitionssicherheit mit Rittal ausgestatteten Rechenzentren gegeben.

Ein bis zwei Jahre zum Aufbau eines Datacenters sind heute zu lang. IT-Verantwortliche benötigen schneller eine zukunftsfähige Lösung.



Abbildung 1: Der brandneue IT-Schrank VX IT ist eine universell einsetzbare Rack-Lösung im Baukastenformat für noch mehr Freiheiten beim schnellen Aufbau von Rechenzentren.

Schneller zum Ziel

Egal mit welchem Tempo der Aufbau neuer IT-Systeme geplant ist: mit dem VX IT kommen IT-Manager einfach schneller zum Ziel. Dafür sorgt schon der gesamte Prozess von Auswahl, Konfiguration, Bestellung bis hin zur Lieferung, der über den Online-Konfigurator RiCS läuft. Die dort konfigurierte Variante des IT-Schranks wird in einer hochmodernen Fertigung in höchster Qualität produziert und über eine optimierte Logistik schnell und termingetreu geliefert.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Zertifizierung des IT-Racks sowie aller verbauten Zubehörteile. Benötigt ein Unternehmen für verschiedene Standorte unterschiedlich konfigurierte IT-Schränke, führt dies zu einem enormen Arbeits- und Zeitaufwand für die Zertifizierung und Dokumentation – die Bereitstellung neuer IT-Ressourcen kann sich dadurch erheblich verzögern. Jeder mit RiCS definierte IT-Schrank ist inklusive des Zubehörs vollständig zertifiziert. Diese Freiheit beim Aufbau von Rechenzentren ist einmalig.

Jeder mit RiCS definierte IT-Schrank ist inklusive des Zubehörs vollständig zertifiziert.

Ob es sich um ein Netzwerk-Rack eines Etagenverteilers, um Server-Racks in einem Edge-, Cloud- oder in einem Hyperscale-Datacenter handelt, der Rittal VX IT wird damit zu einer idealen Plattform für alle Anforderungen in modernen IT-Infrastrukturen.

3 Schrankplattform VX IT

So finden Sie die individuell passende Variante

In die Entwicklung des VX IT ist die jahrelange und internationale Erfahrung aus zahlreichen Kundenprojekten eingeflossen. Ziel war es, einen universellen Variantenbaukasten zu schaffen, der die heutigen und zukünftigen Anforderungen an IT-Systeme aller Leistungsklassen abdeckt. So ist eine Plattform für alle Anwendungsszenarien entstanden. Gleichzeitig bildet der VX IT die Basis von RiMatrix Next Generation, einem neuen, offenen Systembaukasten für modular aufgebaute Rechenzentren, mit dem IT-Manager erfolgreich ihre komplette IT-Landschaft gestalten.

IT-Schränke sind ein wichtiges Element innerhalb eines Sicherheitskonzepts für das Rechenzentrum.

Wer vor einer Investitionsentscheidung für eine Schrankplattform steht, kann sich bei der Auswahl an Punkten wie dem geplanten Aufstellort und dem Einsatzzweck des Rechenzentrums orientieren. Daraus ergeben sich die Anforderungen an die IT-Sicherheit sowie die Größe des IT-Schranks und das benötigte Zubehör. Weitere Details dazu liefern die folgenden Kapitel.

Datensicherheit fängt beim IT-Rack an

IT-Schränke sind ein wichtiges Element innerhalb eines Sicherheitskonzepts für das Rechenzentrum. So schützt ein IT-Schrank vor unbefugtem physischem Zugriff auf die IT-Komponenten. Je nach Standort wird jedoch ein Schrank mit einer besonderen Schutzklasse benötigt, die in der internationalen IP-Norm („International Protection“) ausgedrückt wird. Steht das IT-Rack in einer Büroumgebung, ist ein Zugriffsschutz gemäß IP 20 mit einer abschließbaren Tür empfehlenswert. Auch in anderen abschließbaren Räumen oder in einem ohnehin gesicherten Rechenzentrum ist dies ausreichend.

Wer IT-Systeme in rauen Produktionsumgebungen betreibt, benötigt zusätzlichen Schutz: In Großbäckereien fällt zum Beispiel feiner Mehlstaub an, der jedes ungeschützte IT-System in kürzester Zeit beschädigen würde. Trifft in einer Werkhalle bei Reinigungsarbeiten ein Wasserstrahl auf ein nur einfach geschütztes IT-Gehäuse, führt die Feuchtigkeit schnell zu einem Ausfall der IT-Systeme. In solchen Umgebungen ist Schutzart IP 55 sinnvoll, damit ein sicherer Schutz vor Staub und Strahlwasser besteht.

Darüber hinaus sind spezielle Sicherheitslösungen verfügbar, die über eine zusätzliche Umhausung eines herkömmlichen VX IT-Schranks ein nochmals erhöhtes Schutzniveau bieten, einschließlich zusätzlichem Schutz vor EMV-Einstrahlung, Vibrationen oder Vandalismus. Ein Beispiel ist das Rittal Micro Data Center (MDC), das als Sicherheits-Safe höchsten physischen Schutz bietet. Der VX IT ist ein integraler Bestandteil des MDC und kann als Komplettlösung vor Gefahrenquellen wie korrosiven Gasen, Feuer oder Wasser schützen.

Zubehör und Innenausbau

Für den individuellen Ausbau ist für den VX IT vielfältiges Zubehör erhältlich. Dazu zählen Optionen für die Türen und Seitenwände sowie für den Boden und das Dach. Weiteres Zubehör sind Auszüge und Hilfsmittel für das Kabelmanagement sowie Lösungen für die Überwachung, Stromversorgung und das Asset-Management im IT-Rack. Für den Innenausbau sind Komponenten wie PDUs, USV-Anlagen, IT-Kühlsysteme sowie Monitoring-Lösungen verfügbar, aber auch Module für Brandfrüherkennung und Löschung.

Aufgrund seines modularen Aufbaus und der vielfältigen Möglichkeiten ist der VX IT extrem variabel konfigurierbar. Dazu ist der IT-Schrank bei Verwendung von Rittal-Zubehör und dem Rittal Configuration System (RiCS) ohne zusätzliche Prüfverfahren vollständig zertifiziert. Dies spart wertvolle Zeit bei der Inbetriebnahme neuer IT-Infrastrukturen.

Der VX IT ist bei Verwendung von Rittal-Zubehör und dem Rittal Configuration System ohne zusätzliche Prüfverfahren vollständig zertifiziert.

4 Die Komponenten des VX IT im Detail

Mechanik und Standardmaße

Der VX IT ist zur Montage von Server, Storage und Netzwerkkomponenten geeignet. Die Montage erfolgt überwiegend werkzeuglos über eine zeitsparende Snap-In-Technologie. Beschriftete Höheneinheiten und Maßraster in der Tiefe helfen dabei, den 19-Zoll-Ebenenabstand einfach einzustellen. Das Innenmaß ist nicht auf 19 Zoll beschränkt, alternative Ausbaumaße sind durch einen seitlichen Versatz leicht realisierbar.

Die standardisierte Grundausstattung besteht aus einer flexiblen 19-Zoll-Montageebene, geteilten Seitenwänden mit Schnellverschluss und einer optimierten Kabeleinführung mit Bürstenleisten. Standard-IT-Racks, die nur mit Servern bestückt werden, benötigen eine Breite von 600 mm und eine Tiefe von 1.000 bis 1.200 mm. Strom- und Netzkabel sind in der Regel auf der Rückseite verbaut. Bei Netzwerkkomponenten erfolgt die Belüftung oftmals auch seitlich, da die Frontseite für Netzwerk-Ports vorgesehen ist. Für einen Netzwerkschrank wird daher häufig eine Breite von 800 mm und eine Tiefe von bis zu 1.000 mm verwendet.

Bei einer Mischbestückung mit Server- und Netzwerktechnik werden die jeweils größten Abmessungen genommen, um Netzwerkverteiler, Patchfelder und PDUs zur Stromversorgung sowie größere Mengen an Kabeln bequem installieren zu können. Die jeweils passende Höhe wird über die benötigten Höheneinheiten (HE) ermittelt: Ein Schrank mit 42 HE ist etwa zwei Meter hoch und heute die meistverwendete Höhe, jedoch erlaubt der VX IT einen Ausbau mit bis zu 52 HE für eine bestmögliche Ausnutzung des vorhandenen Raums.

Hohe Tragkraft

Tragkraft-Angaben sind auch für Integratoren oder Systemlieferanten wichtig. Die Zertifizierung schafft Gewissheit.

Durch eine verbesserte Konstruktion des Rahmens erreicht der VX IT eine größere Stabilität im Vertikalprofil als seine Vorgängermodelle. Die Tragkraft wurde durch interne Tests bei Rittal, aber auch über eine externe Zertifizierung durch Underwriters Laboratories (UL) nachgewiesen.

So bietet der VX IT eine gemäß der UL 2416-Richtlinie zertifizierte Tragkraft. Je nach Anforderung sind zwei Varianten verfügbar: Die Variante VX IT standard erlaubt eine statische Belastung von maximal 1.500 kg gemäß den Prüfverfahren von Rittal bzw. 1.200 kg nach der UL-Zertifizierung. Die Variante VX IT dynamic erlaubt eine statische Belastung von maximal 1.800 kg nach Rittal Testverfahren bzw. 1.500 kg nach der UL-Zertifizierung.

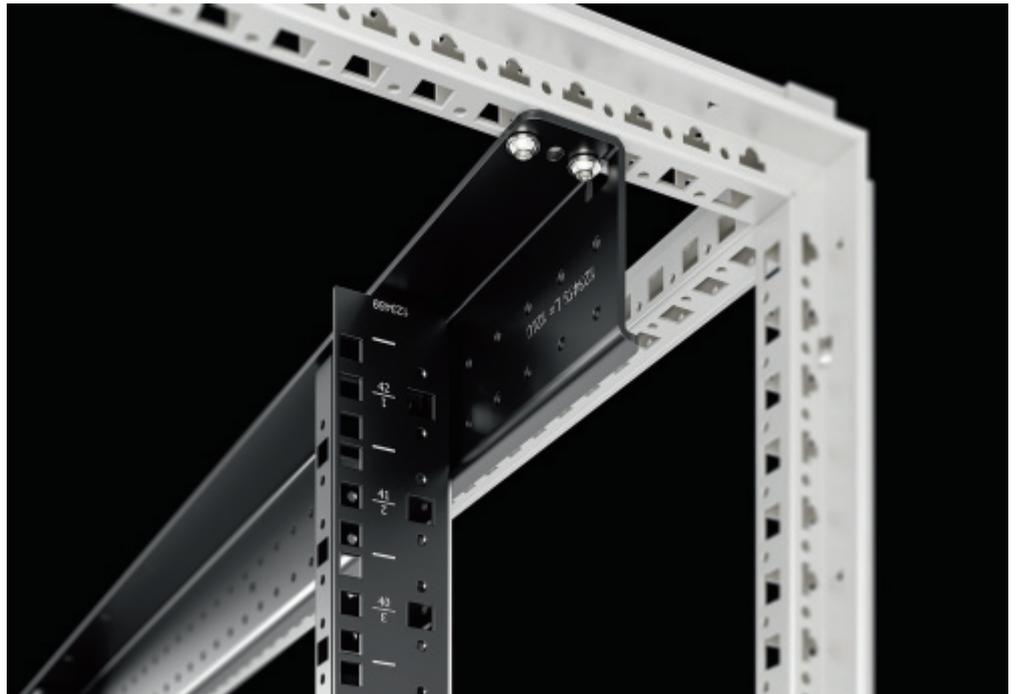


Abbildung 2: Durch eine verbesserte Rahmenkonstruktion erreicht der IT-Schrank VX IT höchste Stabilität im Vertikalprofil von bis zu 1.800 kg je nach Modell.

Wichtig sind diese Lasten auch für Integratoren oder Systemlieferanten. Im Auftrag ihrer Kunden konfigurieren diese Dienstleister die IT-Racks komplett mit allen benötigten Komponenten und liefern die anschlussfertige Lösung direkt an den gewünschten Aufstellort. Die Zertifizierung gibt den Anbietern die Gewissheit, dass sie die IT-Racks bis zu dem jeweiligen Gewicht ausbauen können.

Bodengruppe und Dach

Mit einem Sockelsystem realisieren Anwender unterhalb des Gehäuses einen zusätzlichen Funktions- oder Verkabelungsraum.

Für die Bodengruppe entwickelte Rittal ein modulares Konzept, das sich den Anforderungen der Kunden anpasst. Bereits vorhandene Lösungen wie das Flex-Block-, PS- und TS-Sockelsystem wurden in dem neuen System vereint. Für die Montage ist ein verschweißter, stabiler Bodenrahmen zum direkten Ausbau oder zur Fixierung am Untergrund vorhanden. Die Komponenten für das Dachblech und den Bodenausbau wurden zudem für eine optimierte Kabelführung konzipiert, die individuelle Anforderungen bestmöglich unterstützt.

Mit dem Sockelsystem realisieren Anwender unterhalb des Gehäuses einen zusätzlichen Funktions- oder Verkabelungsraum. Der Sockel kann aber auch bei der Leitungs- oder Kabelführung von Schrank zu Schrank helfen, beispielsweise innerhalb einer Anreihung bei voneinander unabhängigen Schränken.

Anwender können im Sockel einen Kabelabfang zur Zugentlastung realisieren, wenn zum Beispiel große Kabelmengen über einen Doppelboden geführt werden. Bei Arbeiten im Doppelboden schützt die Zugentlastung empfindliche Ports oder Stecker. Das ist gerade bei Trunk-Kabeln von Vorteil, die einen großen Durchmesser und hohen Biegeradius besitzen.

Weitere Vorteile des Sockelsystems: Techniker können tragende Eckstücke von außen oder von innen sehr einfach befestigen. Die Fixierung erfolgt mit einfacher Clip-Befestigung oder mit Schrauben. Insgesamt stehen über das Sockelsystem sowie durch zusätzliche Kabelführungselemente und Tragschienensysteme vielfältige Optionen für den Innenausbau bereit.

Für das Dach des IT-Racks wurde ein schutzartgerechtes Dachkonzept entwickelt, das ein breites Spektrum an individuellen Lösungen erlaubt. Bei der Auswahl der Dachlösung können sich Kunden an der geplanten Kabeleinführung oder der benötigten Schutzart orientieren. So unterstützt eine einteilige geschlossene Lösung eine Schutzart bis IP 55. Bürstenleisten für die Kabeleinführung sind entweder über die gesamte Schranktiefe oder hinten quer über die Schrankbreite hinweg verfügbar. Eine weitere Variante unterstützt die Kabeleinführung in den Eckbereichen über Bürstenleisten.



Abbildung 3: Wahlfreiheit auch beim schutzartgerechten Dachkonzept

Türen und Rückwände

Ein wichtiger Aspekt bei der Entwicklung des VX IT war es, Technikern die Montage weiter zu vereinfachen. So lassen sich alle Flachteile wie Seitenwände oder Türendurch Schnapphalter und Positionierhilfen rasch und einfach anbringen. Durch die neuen vertikal geteilten Seitenwände, die als Zubehör optional verfügbar sind, erhalten Anwender einen verbesserten Zugang, sodass sich Installationsarbeiten beschleunigen lassen. Die vertikal geteilten Seitenwände sind mit einfachen Scharnieren ausgestattet, lassen sich also wie Türen öffnen und sind dennoch ganz einfach abnehmbar. Weiterhin sind horizontal geteilte Seitenwände erhältlich. Auch hier erhalten Techniker schneller Zugriff auf alle installierten Teile im Rack. Unbefugte können die Seitenwände nicht von außen öffnen, da diese über einen innenliegenden Verschluss verfügen.

Weiterhin legten die Entwickler bei der Konzeption des VX IT hohen Wert auf flexible Ausbaumöglichkeiten. Ein Beispiel für die neue Zugänglichkeit ist, dass sich die äußere Montageebene des Rahmenprofils auch von außen bestücken lässt. Damit lassen sich gegenüber einer konventionellen Montage von innen viel Zeit einsparen. Die durchgängige 25 mm-Maßraster-Lochung ist horizontal und vertikal verfügbar – dies erleichtert ebenfalls Installationsarbeiten. Durch die Zähllochung können Techniker zudem noch einfacher die Positionierung von Komponenten wie Sensoren, Kabelhalter oder Luftführungskomponenten vornehmen.

Weiterhin wurde der Innenraum platzoptimiert gestaltet und bietet ausreichend Raum zur Installation von PDUs im Zero-U-Space sowie zum Verlegen von Kabeln. Als Zero-U-Space wird der Raum seitlich der 19-Zoll-Ebene und der Seitenwand eines IT-Racks bezeichnet. Hier ist die Montage einer Rittal PDU bei VX IT möglich.



Abbildung 4: Slim fit: Einzigartig am Markt ist die kompakte und schmale Bauform der Rittal PDUs. Dadurch lassen sich Rittal PDUs im Raum zwischen Seitenwand und 19-Zoll-Montage-rahmen montieren.

Zero-U-Space beim VX IT nutzbar gemacht: Montage einer Rittal PDU möglich.

Abhängig von der Schrankabmessung ergeben sich unterschiedliche Befestigungskonzepte für die 19-Zoll-Profileschienen. Während bei 600 mm breiten Racks die Befestigung direkt am Schrankgerüst erfolgt, werden die 19-Zoll-Ebenen bei 800 mm breiten Racks an Tiefenstreben oder Quertraversen montiert. Damit lassen sich in der Schrankbreite 800 mm auch abweichende Ausbaumaße von 21, 23 oder 24 Zoll sowie eine asymmetrische Anordnung der 19-Zoll-Befestigungsebene realisieren. Die Ausbauarvariante „Standard“ mit Quertraversen wird bei Racktiefen bis 800 mm eingesetzt und ist optimal für den Einsatz als Netzwerkverteiler geeignet, denn sie ermöglicht ein schnelles und einfaches Kabelmanagement über die gesamte Gehäusebreite in jeder Höheneinheit.

Bei der asymmetrischen Anordnung der 19-Zoll-Ebene wird einseitig zusätzlicher Ausbauroum gewonnen, der zur optimierten Kabelführung oder zur Integration einer Liquid Cooling Unit (LCU) für die IT-Kühlung genutzt werden kann.

Der VX IT ist auch kompatibel zu vorhandenen IT-Infrastruktur-Lösungen, die mit den Systemen TS IT und DK TS aufgebaut wurden. D. h. der weitere Ausbau und das Anreihen sind mit dem VX IT möglich.

Schließsysteme: Türen und Sicherheit

Die Montage von Türen erfolgt ohne Werkzeuge. Optional ist ein 180-Grad-Öffnungswinkel der Türen bei angereichten Schränken verfügbar, um damit Sicherheitsanforderungen der Kunden zu unterstützen. Oftmals wird es gewünscht, dass innerhalb einer Gangschottung Racks eine 180-Grad-Öffnung haben, um sicherzustellen, dass im Gefahrenfall Fluchtwege nicht versperrt werden. Ebenfalls optional ist eine automatische Lösung zur Türöffnung erhältlich, auch mit einem funkgesteuerten Griff für eine Remote-Überwachung.

Türen mit 180-Grad-Öffnung innerhalb von Gangschottungen sorgen dafür, dass die Fluchtwege nicht versperrt werden.

Geteilte Rücktüren kommen standardmäßig bei allen Server- und Netzwerk-Racks mit einer Höhe von 1800 mm oder mehr zum Einsatz, die keine besondere IP-Schutzart benötigen. Hierbei wird ein 3-Punkt-Verriegelungssystem verwendet, sodass keine Nebentürverriegelung mehr benötigt wird. Dies vereinfacht das Schließen der Rücktüren und es können sich keine Kabel mehr in der Verriegelung einer Nebentür verfangen. Die komplette Betätigung erfolgt von außen.

Türgriffe mit Intelligenz und Sicherheitsfunktionen

Der VX IT hat ein vereinfachtes System für den Einbau von Scharnieren und Griffen in Schnellmontagetechnik erhalten. Bei einem Wechsel der Türöffnung von links nach rechts – oder umgekehrt – können die Scharniere und Griffen ganz einfach demontiert und in der gewünschten neuen Position montiert werden.

Intelligente Türgriffe unterstützen das Protokollieren von Zugriffen auf die IT-Systeme.

Zu den Sicherheitsmaßnahmen auf Ebene der IT-Schränke gehört das Protokollieren, welche Personen zu welchem Zeitpunkt Zugriff auf die IT-Systeme hatten. Dies ist vor allem in großen Rechenzentren wichtig, die sensible Daten verarbeiten. Aber auch für Fabrikhallen, da dort viele Menschen Zugang zu den aufgestellten Maschinen und IT-Schränken haben. Diese Sicherheitsanforderungen unterstützt der VX IT mit intelligenten Türgriffen. Dafür ist der IT-Schrank optional mit einer drahtlosen Zugangsüberwachung erhältlich. Im Türgriff ist ein Transponderleser mit Sensoren integriert, der mit Funktechnik arbeitet. Somit ist eine einfache und kabellose Nachrüstung möglich. Eine Notöffnung kann über einen USB-C-Anschluss oder eine Mastercard erfolgen. Das System arbeitet mit Batterien, die für eine Lebensdauer von zwei Jahren ausgelegt sind.

Automatische Türflächenöffnung

Über eine optional verfügbare automatische Türöffnung können Unternehmen die Betriebssicherheit im Rechenzentrum steigern. Benötigt wird eine solche Automatik in unterschiedlichen Szenarien. Beispielsweise kann die IT-Kühlung für das Rack ausfallen. Bei geschlossener Rack-Tür würde die Temperatur im Inneren des IT-Schranks sehr schnell ansteigen und zum Ausfall der aktiven IT-Komponenten führen. Eine geöffnete Tür verhindert den Hitzestau und lässt die warme Luft entweichen, wodurch IT-Administratoren Zeit gewinnen, um die Systeme geordnet abzuschalten. Ein weiteres Beispiel ist ein im IT-Rack ausgebrochenes Feuer, das von außen gelöscht werden soll. Nur wenn sich bei einem Brand oder einer ersten Rauchentwicklung die Türen des IT-Schranks automatisch öffnen, kann das Löschmittel in das Rack eindringen.

Der VX IT bietet eine clevere Variante, die optional erhältlich ist. Bei dieser Variante sind innerhalb der Fronttür zwei schmale Flächen eingelassen, die sich schnell und einfach ohne zusätzlichen Motor öffnen lassen. Der Schließmechanismus verwendet Türmagnete, die über die Rittal Monitoring-Lösung Computer Multi Control (CMC) III angesteuert werden.

Bei dieser Lösung bleibt die physische Sicherheit des IT-Racks auch nach dem Öffnen der Türflächen erhalten, da sich keine Komponenten wie Server entwenden lassen. Darüber hinaus versperren die Türflächen nicht den Weg in engen Umgebungen oder bei einer Gangschottung.

Auf die Optik achten

Häufig sind es gerade die Kleinigkeiten, die den Nutzen einer Lösung erhöhen. So ist der VX IT optional mit einer LED-Lichtleiste verfügbar, über die der IT-Schrank farblich seinen Status nach außen anzeigen kann. Die Lichtleiste wird links oder rechts magnetisch am Schrankrahmen fixiert.

Der Vorteil für IT-Administratoren: Bei großen Installationen erkennen sie auch optisch schnell und zuverlässig, wenn in einem IT-Schrank eine Komponente einen Fehler meldet. Die LEDs können beispielsweise über eine grüne oder blaue Farbe einen regulären Zustand signalisieren. Eine gelbe Farbe meldet eine Warnung, eine rote Farbe eine Störung. Wird die Tür zum IT-Rack geöffnet, geht die LED auf weiß und liefert so eine zusätzliche Beleuchtung für den Servicetechniker.

Darüber hinaus können Unternehmen durch die Verwendung von weißen Racks im Rechenzentrum die für die Beleuchtung benötigte Energie reduzieren. Denn: schwarze Schränke absorbieren mehr Licht als IT-Racks mit weißer Lackierung. Insbesondere bei großen Installationen erreichen Betreiber somit eine spürbare Reduzierung der Energiekosten. Der VX IT kann optional in „Weiß“ (RAL 9003) geliefert werden.

Kleine LED, große Wirkung:
Farbige Lichtleisten können
von außen den Status von
Racks anzeigen.

IT-Kühlung für alle Szenarien

Je nach Ausbau des IT-Schranks werden ganz unterschiedliche Anforderungen an die IT-Kühlung gestellt. Bei geringen Leistungsanforderungen reicht schon die Wärmeabfuhr durch einen Ventilator über das Dachblech. Bei höheren Leistungen sind Dachaufbaugeräte notwendig, die kalte Luft in das Rack blasen. Die warme Luft wird dann in den umgebenden Raum abgegeben, sodass eine weitere Raumkühlung empfehlenswert ist. Für eine raumklimatisierte Umgebung sind perforierte Türen mit hoher Luftdurchlässigkeit sinnvoll. Sollen geschlossene Luftkreisläufe gebildet werden, sind dicht schließende Türen notwendig. Für höhere Lasten wird dagegen eine Kühlung mit Kaltwasser oder mit einem anderen Kühlmittel verwendet. Die dafür benötigten Wärmetauscher lassen sich direkt an der Rücktür oder seitlich am IT-Rack montieren.

Für den VX IT steht der gesamte Umfang an IT-Kühlösungen von Rittal zur Verfügung. Rittal unterscheidet in vier häufig in der Praxis anzutreffende Szenarien:

1. Das IT-Rack gibt die Wärme an die Umgebung ab. Hier kommt die Lösung Blue e+ IT als Dach- oder Rücktürgerät zum Einsatz. Blue e+ IT Kühlgeräte sind extrem energiesparend und mit einer Leistung bis 3 kW verfügbar.
2. Das IT-Rack gibt die Wärme nach außen ab und ein Kühlgerät ist im Rack eingebaut: Hierfür bietet Rittal die Lösung LCU, ein Split-Kühlgerät auf Kältemittelbasis mit einer Inneneinheit (Verdampfer) und einer Außeneinheit mit integriertem Kompressor bis 6,5 kW.
3. Das IT-Rack gibt die Wärme nach außen ab und ein Kühlgerät ist angereiht oder als Rücktür eingebaut: Hierfür bietet Rittal LCP (Liquid Cooling Package)-Kühlgeräte in vielfältigen Varianten bis zu einer Leistung von 55 kW. Die Geräte arbeiten wasser- oder kühlmittelbasiert.
4. Das IT-Rack gibt die Wärme nach außen ab, die Kühlung erfolgt über eine separate Lösung. Hier kommen Konzepte und Lösungen wie Air Handling Units (AHU) oder Computer Room Air Conditioning (CRAC) zum Einsatz, die Rittal kundenindividuell je an Anforderung gemeinsam mit Partnern realisiert.

Die Varianten sind auch innerhalb der Rechenzentrumslösung RiMatrix Next Generation flexibel einsetzbar. Zu den Kühlösungen zählen die folgenden Rittal Produkte:

- LCP CW von 30 kW bis 55 kW (wasserbasierte Rack- und Reihenkühlung)
- LCP Rear Door CW mit 10 kW, 20 kW (wasserbasierter Rücktürkühler)
- LCP DX 12 kW, 20 kW, 35 kW und LCP DX/FC 35 kW (kühlmittelbasiert)
- LCU DX 3 kW und 6,5 kW sind in den VX IT integriert (kühlmittelbasiert)
- Integrierte Blue e+ Dachkühlung und seitliche Kühlung (Hybrid-Technologie)
- Kaltgang-Schottung – RiMatrix NG/ VX IT geeignet

Vier häufige Szenarien
für IT-Kühlung.

Monitoring und Überwachung

Rund um die Überwachung bietet Rittal passende Lösungen, wie das CMC III Monitoring-System. Anwender haben damit alle Vitalfunktionen der Rechenzentrumsinfrastruktur im Blick. CMC verfügt über Schnittstellen, die eine einfache und komfortable Anbindung an übergeordnete Managementsysteme ermöglichen, wie zum Beispiel DCIM. Mit diesem Konzept lassen sich auch verteilte Edge-Rechenzentren oder IoT-Systeme in großen Produktionsumgebungen effizient und transparent überwachen.

Zubehör für alle Fälle

Der VX IT Schrank wurde als flexibel konfigurierbare Plattform konzipiert – daher sind eine Vielzahl von Komponenten als Zubehör verfügbar. Dazu zählen Fachböden, Auszüge sowie Hilfsmittel für das Kabelmanagement oder die Luftführung. Aber auch rund um die Überwachung, die Stromversorgung und das Asset-Management sind viele zusätzliche Produkte erhältlich, um das IT-Rack bestmöglich an die individuellen Anforderungen anpassen zu können. Das Rittal Configuration System führt den Käufer schrittweise und systematisch durch den Auswahlprozess.



Abbildung 5: Die große Vielfalt beim Zubehör macht den VX IT zu einer Plattform für alle Anwendungsszenarien, vom Netzwerkschrank bis zur Lösung für Hyperscale-Datacenter.

Schnell und einfach online konfigurieren

Das Rittal Configuration System (www.rittal.de/vx-it) ist eine Online-Lösung zum Aufbau von anwendungsspezifischen Varianten des VX IT. Die Konfiguration erfolgt nach einem modularen Baukastenprinzip: Anwender starten mit der Auswahl des Schrankgehäuses und wählen die Komponenten für den Innenausbau sowie das benötigte Zubehör. Der Konfigurator ermöglicht eine Vielzahl an konfigurierbaren Schrankvarianten, die weit über das Standardportfolio hinausgehen. Unterstützt wird der Anwender durch eine automatische Kontrolle mit Plausibilitätscheck, damit auch wirklich alle Komponenten perfekt harmonieren. Ergänzend wird dem Anwender empfohlenes Zubehör über eine Schnellauswahl direkt angezeigt. Welche Lösung der Anwender auch definiert, der so erstellte VX IT ist inklusive aller Komponenten auf Produktsicherheit geprüft und zertifiziert.

Welche Lösung der Anwender auch definiert – der VX IT ist inklusive aller Komponenten auf Produktsicherheit geprüft und zertifiziert.

Weiterhin informiert der Konfigurator jederzeit über die voraussichtliche Lieferzeit. Jedes über den Konfigurator bestellte Rack wird komplett montiert geliefert – dabei variiert die Lieferzeit in Abhängigkeit vom Individualisierungsgrad des Racks. Das Zubehör kann ganz nach Wunsch separat geliefert und der Bestellung lose beigelegt werden oder bereits fest montiert sein.



Abbildung 6: Jeder mit dem Rittal Configuration System (RiCS) konfigurierte VX IT ist inklusive des Zubehörs vollständig zertifiziert.

Kompletter Systembaukasten zertifiziert

Zu den Besonderheiten des VX IT Baukastensystems zählt die vollständige Zertifizierung aller optional verfügbaren Komponenten über Testverfahren wie UL 2416, IEC 60950, IEC 62368 sowie ein CB-Report. Es ist daher kein zusätzlicher Test erforderlich, wenn mit dem Konfigurator eine kundenspezifische Lösung erstellt wird. Aus dem CB-Bericht können sogar länderspezifische Zertifikate ohne weitere Tests erzeugt werden.

5 Anwendungsszenarien für den VX IT

Die folgenden Beispiele zeigen exemplarisch, in welchen Anwendungen sich der VX IT einsetzen lässt. Die hohe Flexibilität unterstützt natürlich auch die Verwendung in vielen weiteren Fällen.

IT-Racks als Etagenverteiler

IT-Verantwortliche und Techniker stehen häufig vor der Herausforderung, Gebäude oder einzelne Büros mit IT-Etagenverteilern auszurüsten. Das IT-Rack übernimmt hierbei die Aufgabe, die Konnektivität aller lokalen IT-Komponenten wie Telefon, Drucker oder PCs mit einem zentralen Rechenzentrum vorzunehmen.

Wichtige Punkte sind hierbei das Kabelmanagement für eine geordnete Kabelführung und -befestigung, die Aufnahme verschiedener Netzwerkkomponenten wie Patch-Panels oder Switches, die optimale Verteilung der mechanischen Belastung und eine strukturierte Kabelführung.

Der VX IT unterstützt diese Anforderungen mit größtmöglicher Flexibilität. Je nach Kabelmenge sind verschiedene Schrankbreiten verfügbar. Tiefenvariable Schienen oder Kombischienen unterstützen den Innenausbau, beispielsweise für eine Kabelführung mittels Kabelbinder oder zur Kabelabfangung mittels Kabelschelle in einem Produkt.

Eine Sichttür ermöglicht in diesem Szenario eine schnelle und flexible Administration, beispielsweise bei der Überprüfung freier Ports oder der Kontrolle der aktiven Komponenten. Vertikal geteilte Seitenwände bieten optimalen seitlichen Zugang zur Front- und Rückseite, zu den Komponenten und der Verkabelung. Schnappverschlüsse mit integrierter Innenverriegelung an den Seitenwänden schützen vor unbefugtem Zugriff.

Die IT-Komponenten haben nur eine geringe Leistungsaufnahme, sodass auch nur eine niedrige Wärmelast anfällt. Die IT-Klimatisierung kann unter Umständen nur über einen Lüfter erfolgen, besser aber über ein Kühlgerät, insbesondere wenn der Etagenverteiler in einem kleinen, nicht belüfteten Raum steht. Rittal bietet hierfür Lösungen zur IT-Kühlung wie das Dachgerät Blue e+ IT oder die kältemittelbasierte Einbaulösung LCU.

IT-Etagenverteiler benötigen gutes Kabelmanagement und Flexibilität.

IT-Racks im industriellen Umfeld

Robust für die Industrie:
IT-Racks müssen Staub,
Wasser und physischer
Belastung standhalten.

Wer IT-Systeme in einer Industrieumgebung, beispielsweise Lager- oder Produktionshallen, betreiben möchte, muss die IT-Schränke vor äußeren Einflüssen schützen. Eine wichtige Anforderung an ein IT-Rack ist daher der Schutz gegen Staub und Wasser. Ebenso muss der Schutz gegen physische Beschädigung durch Transportfahrzeuge wie Stapler gewährleistet sein. Das IT-Rack übernimmt hier die Aufgabe, die Konnektivität aller IT-Komponenten in diesen Umgebungen sicherzustellen – von der Produktionshalle über verteilte Edge Data Center bis hin zu einem Cloud-Rechenzentrum.

Hier würde ein VX IT mit folgenden Komponenten zum Einsatz kommen: eine geschlossene Bodengruppe, ein einteilig geschlossenes Dachblech, eine geschlossene Sichttür vorne und eine Stahlblechtür hinten. Eine geschlossene Stahlblechtür ist für alle Umgebungen zu empfehlen, in denen schwere Lasten mit Flurförderfahrzeugen transportiert werden.

So ausgestattet, unterstützt der VX IT die Schutzklasse IP 55 und bietet damit optimalen Schutz vor Umwelt- und Umgebungsbedingungen. Die Klimatisierung könnte hierbei über die Rittal Lösung LCU (Liquid Cooling Unit) erfolgen, die durch ihren geschlossenen Kreislauf ebenfalls die nötige Sicherheit nach IP 55 bietet. Außerdem schützen einteilig verschraubte Seitenwände vor unbefugtem Zugang. Die zusätzliche Seitenwand-Innenverriegelung gewährleistet ebenfalls erhöhte Zugriffssicherheit – ein Unterschied, der den VX IT vom Vorgänger-Modell TS IT abhebt.

Damit bietet der VX IT alle Voraussetzungen, um in smarten Szenarien eingesetzt zu werden: von der Smart City bis hin zu Industrie 4.0-Anwendungen. Für die Verwendung in Edge-Infrastrukturen oder zum Aufbau neuer Mobilfunknetze ist der VX IT ebenfalls prädestiniert, da Zugriffsschutz, Monitoring und Schutzklasse in höchster Qualität gegeben sind.

IT-Racks in Rechenzentren

IT-Racks Rechenzentren
benötigen effiziente
Klimatisierung.

In diesem Szenario übernehmen IT-Racks die Funktion von Netzwerk- und Serverschränken, in denen sich die aktiven Komponenten wie Server, Storage oder Switches befinden. Im Rechenzentrum ist es vor allem wichtig, die Abwärme der IT-Systeme auch auf engstem Raum sicher abführen zu können. Weiterhin ist ein Schutz vor Überhitzung notwendig. Steht nur wenig Platz für die IT-Systeme zur Verfügung, ist eine Raumklimatisierung meist nicht möglich und es wird dann eine Rack-Klimatisierung verwendet.

Der VX IT bietet die Möglichkeit der Rack-Klimatisierung durch eine geschlossene Stahlblech- und Sichttür. Die Rack-basierte Kühlung besitzt die bestmögliche Energieeffizienz, da ein nur geringes Luftvolumen bewegt wird. Bei dieser Lösung bilden das IT-Rack und das Kühlgerät eine geschlossene Einheit. Hiermit sind auch höchste HPC-Lasten von über 50 kW pro Rack kühlbar. Die Anschaffungskosten sind vergleichsweise hoch, da für jedes Rack ein eigenes Kühlgerät notwendig ist.

Mehr Kosteneffizienz verspricht die Reihenkühlung, die mit dem Prinzip der Einhausung von Schrankreihen arbeitet. Hier sind die Bereiche vor und hinter den Racks jeweils in einen Warm- und einen Kaltgang geschottet. Dies hilft dabei, die Energieeffizienz zu steigern, da die kalten und warmen Luftmassen strikt getrennt sind.

Der VX IT ist optional mit einem Automatic-Door-Opening-System erhältlich. Bei Ausfall des Kühlsystems oder im Brandfall ermöglicht das neue Door-in-Door-Konzept das automatische Öffnen zweier integrierter Tür-Einsätze. Somit kann entweder die kühlere Raumluft oder das Löschgas einströmen. Bei Raum- und Reihenklimatisierung können belüftete Türen vorne und hinten die richtige Strategie für die IT-Klimatisierung sein.

Sofern die Raumhöhe es zulässt, ist ein Ausbau des VX ITs mit bis zu 52 Höheneinheiten (HE) möglich. Somit ergibt sich eine sehr hohe Packungsdichte und damit die effizienteste Raum- und Flächennutzung.

Falls es im Rechenzentrum bereits sehr eng zugeht, helfen bei angereichten Racks die Türen mit einem 180-Grad-Öffnungswinkel. Das neue 180-Grad-Anreihescharnier bietet hier ebenfalls mehr Komfort und Sicherheit. Techniker erhalten so einen besseren Zugang zu den verbauten IT-Komponenten. Gleichzeitig sind verringerte Gangbreiten möglich, da die 180-Grad-Türen die Sicherheitsstandards für Fluchtwege erfüllen.

IT-Racks für Elektronik-Einbauten und bei wenig Platz

In einigen Szenarien erlaubt es der Aufstellort des IT-Racks nicht mehr, dass Techniker die Seitenwände oder die Rückseite des IT-Schranks öffnen. Dies kann zum Beispiel bei IT-Schränken der Fall sein, die in Produktionshallen direkt neben Maschinen- und Energieverteilssystemen an der Wand aufgebaut sind. Weitere Beispiele sind ein Netzwerkschrank oder ein Verteilerschrank für Telekommunikationssysteme. Hier ist häufig nur eine kleine Aufstellfläche verfügbar. Der IT-Schrank hat vor allem die Funktion, den Zugang zur Verkabelung und zu den IT-Komponenten möglichst einfach zu gestalten. Um möglichst einfach an die Rückseite der verbauten IT-Komponenten zu gelangen, wird ein Schwenkrahmen verwendet.

Der VX IT liefert dafür eine Lösung mit einem Schwenkrahmen inklusive Rückwand statt Rücktür. Der Schwenkrahmen ermöglicht den optimalen Zugriff von vorne auf den Innenraum, auf die Rückseite der 19-Zoll-Einbauten und die installierten Komponenten. Je nach Ausführung steht ein Öffnungswinkel des Schwenkrahmens von 130 oder 180 Grad zur Verfügung – der Einbau von Servern kann daher nur eingeschränkt möglich sein. Somit wird der Aufwand für Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen deutlich reduziert und Umbauten sind jederzeit schnell und einfach möglich. Dies schafft aber auch Investitionssicherheit in die Schrankplattform.

6 Anhang

Begriffserklärungen, Abkürzungen

CB-Verfahren: Das CB-Verfahren ist ein internationales System zur gegenseitigen Anerkennung von Prüfergebnissen und Zertifikaten auf Grundlage eines multilateralen Abkommens zwischen teilnehmenden Ländern und Zertifizierungsorganisationen.

CE Kennzeichnung: Das CE-Zeichen (**C**onformité **E**uropéenne) besagt, dass das Produkt, an dem es angebracht ist, die Anforderungen aller für dieses Produkt gültigen EG-Richtlinien erfüllt. Aber: Bei der CE-Kennzeichnung hat nur im Ausnahmefall eine unabhängige Prüf- und Zertifizierungsstelle das Produkt tatsächlich geprüft.

CEE Norm: Die „**C**ommission on the Rules for the Approval of the **E**lectrical **E**quipment“ ist eine internationale Kommission, die die Zulassung elektrischer Ausrüstungen regelt und z. B. Steckverbinder normiert.

CMC: Die CMC-Produktfamilie (**C**omputer **M**ulti **C**ontrol) ist ein Alarmsystem von Rittal für Netzwerk- und Serverschränke, Schaltschränke, Container oder Technikräume.

DCIM: Eine Software-Lösung für das **D**ata **C**enter **I**nfrastructure **M**anagement bietet eine Reihe von Funktionsblöcken, die für den laufenden Betrieb bis hin zur Kapazitätsplanung von IT-Infrastrukturen benötigt wird.

Edge-Datacenter: Diese Rechenzentren sind nahe an dem Ort platziert, an dem Daten entstehen. Dieser Standort kann z. B. an einem entfernten Produktionsstandort, in Filialen des Einzelhandels oder an 5G-Sendestation sein – daher der Begriff Edge, übersetzt mit „am Rand“. Das Ziel dabei ist, die Daten direkt am Ort des Geschehens in Echtzeit verarbeiten zu können.

EMV: Die **E**lektromagnetische **V**erträglichkeit bezeichnet die Fähigkeit eines technischen Geräts, andere Geräte nicht durch elektrische oder elektromagnetische Effekte zu stören oder selbst Schaden zu nehmen.

HPC: **H**igh **P**erformance **C**omputing ist ein Oberbegriff für Hochleistungsrechner, wie sie in Forschung sowie für Simulationen wie für Crashtests oder für Wettervorhersagen verwendet werden.

IEC: Die **I**nternational **E**lectrotechnical **C**ommission ist eine Organisation für Normen in der Elektrotechnik und Elektronik mit Sitz in Genf.

IP: Der **I**nternational **P**rotection Code gibt den Schutzgrad eines Gehäuses gegen Berührung, Fremdkörper oder Wasser an.

LCU: Liquid Cooling Unit ist ein Split-IT-Kühlgerät von Rittal zur Montage im IT-Rack.

LCP: Liquid Cooling Package ist ein leistungsstarkes Rittal IT-Kühlgerät, das auch im HPC-Bereich verwendet wird.

LED: Die Light Emitting Diode ist ein Leuchtmittel basierend auf optoelektronischen Halbleitern.

PDU: Eine Power Distribution Unit ist eine hochwertige und nach Sicherheitsnormen gefertigte Steckdosenleiste für die Stromverteilung in IT-Racks.

RiCS: Das Rittal Configuration System ist ein Online-Konfigurator, der den Anwender Schritt für Schritt durch die Konfiguration, beispielsweise eines IT-Schranks, führt und eine Plausibilitätsprüfung vornimmt.

UL: Underwriters Laboratories, Inc. aus den USA ist eine der größten unabhängigen Prüforganisationen, die als qualifiziertes Testlabor ein Siegel für zertifizierte Produkte ausstellen dürfen.

USV: Eine unterbrechungsfreie Stromversorgung filtert die Netzspannung und sichert die Energieversorgung der IT-Komponenten bei Schwankungen oder Ausfällen im Stromnetz.

Zero-U-Space: Beschreibt den Raum zwischen der Seitenwand und dem 19-Zoll-Montagerahmen eines IT-Racks.

7 Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1:	Der brandneue IT-Schrank VX IT ist eine universell einsetzbare Rack-Lösung im Baukastenformat für noch mehr Freiheiten beim schnellen Aufbau von Rechenzentren.	5
Abbildung 2	Durch eine verbesserte Rahmenkonstruktion erreicht der IT-Schrank VX IT höchste Stabilität im Vertikalprofil von bis zu 1.800 kg je nach Modell.	8
Abbildung 3	Wahlfreiheit auch beim schutzartgerechten Dachkonzept	10
Abbildung 4	Slim fit: Einzigartig am Markt ist die kompakte und schmale Bauform der Rittal PDUs. Dadurch lassen sich Rittal PDUs im Raum zwischen Seitenwand und 19-Zoll-Montagerahmen montieren.	11
Abbildung 5	Die große Vielfalt beim Zubehör macht den VX IT zu einer Plattform für alle Anwendungsszenarien, vom Netzwerkschrank bis zur Lösung für Hyperscale-Datacenter.	15
Abbildung 6	Jeder mit dem Rittal Configuration System (RiCS) konfigurierte VX IT ist inklusive des Zubehörs vollständig zertifiziert.	16

Rittal – Das System.

Schneller – besser – überall.

- Schaltschränke
- Stromverteilung
- Klimatisierung
- IT-Infrastruktur
- Software & Service

Hier finden Sie die Kontaktdaten
zu allen Rittal Gesellschaften weltweit.



www.rittal.com/contact

RITTAL GmbH & Co. KG
Auf dem Stützelberg · D-35726 Herborn
Phone + 49(0)2772 505-0 · Fax + 49(0)2772 505-2319
E-Mail: info@rittal.de · www.rittal.de



SCHALTSCHRÄNKE

STROMVERTEILUNG

KLIMATISIERUNG

IT-INFRASTRUKTUR

SOFTWARE & SERVICE

FRIEDHELM LOH GROUP