Rack Integration

Wie man Zeit spart
und es richtig macht

Middle Atlantic Products, Inc.

Die Macht des integrierten Denkens:
Wie die Systemauslegung den Installationserfolg garantiert

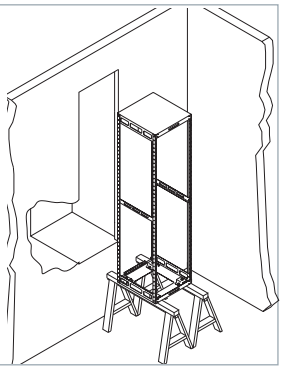
Ein wenig Planung sollte ein System immer begleiten. Werden in den unterschiedlichen Planungsphasen eines Systems ein paar Überlegungen getätigt, wird im Ergebnis ein sehr professionelles und vollständiges System entstehen, das auf eine lange Lebensdauer ausgelegt, und für den zukünftigen Servicefall bestens präpariert ist. Trägt man einer sauberen Kabelführung, dem strukturierten Geräteeinbau und einem guten Thermomanagement Rechnung, wird das System das gegebene Raumangebot optimal ausnutzen, für zukünftige, einfache Erweiterungen gerüstet sein und die thermische Belastung durch die Abwärme der verbauten Geräte optimal kontrollieren.

Hauptvorteile sauberer Systemplanung

- Einfache Handhabung und Geschwindigkeit bei Integration und Installation
- Systemzuverlässigkeit
- Leichte Service- und Ausbaufähigkeit

Die Auswahl des Racks

Slim 5 Serie
Für die Installation eines mittleren bis größeren Systems bieten die offenen Seiten des Slim 5 ideale Voraussetzungen für den Einbau in Wandnischen oder Kabinen. Für den Einbau in sichtbaren Bereichen bietet das vielseitige Design weitere attraktive Möglichkeiten, wie z.B. Seitenteile in Holzausführung, passend zum Interieur.



SRS Serie
Ausziehbar für leichte Installation und Service machen die SRS Serie ideal für kleinere Installationen in Wandnischen, Kabinen und Möbeln

SRSR Serie
Das auszieh- und drehbare Schienensystem ermöglicht den besten Zugang zu den hinteren Geräteanschlüssen während Installation und Service.
Das macht die SRSR Serie zur sehr guten Wahl für kleinere bis mittlere Installationen in Möbeln, Kabinen und Wandnischen.

ASR Serie
Die Verbindung aus den Funktionalitäten eines professionellen Racksystems mit der Einfachheit von justierbaren Ablageböden zeichnen die ASR Serie aus. Das auszieh- und drehbare Regalsystem wird üblicher Weise hinter geschlossenen Türen eines Entertainment Centers oder in Kabinen eingebaut.

ASR-HD Serie
Die ASR-HD Serie ist die Schwerlastversion der ASR Systeme. Hier lässt sich zusätzlich das Design ästhetisch auf die verbauten Geräte anpassen. Dies macht eine Verwendung in sichtbaren Bereichen zum üblichen Einsatzort.

REB Serie
Überall da, wo ein professionelles Rack- oder Regalsystem nicht verbaut werden kann oder soll, bietet die REB Serie die ideale Alternative. Die Basisplatte lässt sich ausziehen und drehen, und ermöglicht so den einfachen Zugang zu den Geräterückseiten. Zusätzlich bietet die REB-Serie Möglichkeiten für einfaches Kabelmanagement.

 ©2008 COMM-TEC

AXS Serie
Ideal für größere Systeme mit größeren Kabelmengen in Wandnischen oder Schrankwänden von Heimkinos oder Medienräumen. Ausziehbar für leichten Service bzw. Gerätemontage.

AX-SXR Serie
Ideal für den Einbau in Wandnischen oder Medienwände von Heimkinos und Medienräumen. Wählen Sie dieses Rack, wenn Zugang zu den Geräterückseiten erforderlich ist, aber der Platz für ein weit ausziehbares Rack fehlt. Auf engstem Raum ausziehbar, lässt sich die AX-SXR Serie um 60° drehen, und gewährleistet perfekten Zugang zu den Anschlüssen für Installation und Service.

WR Serie
Installieren sie dieses auszieh- und drehbare Rack in Bereichen wie Medienräumen oder Kellern, wo der Platz rar und teuer ist und Sie Zugang zu den Geräteanschlüssen benötigen.

DWR Serie
Systeme lassen sich in diesem Wandrack überall dort installieren, wo Platz für ein Standrack fehlt. Ideal für mittlere bis größere Installationen.

EWR Serie
Kleinere bis mittlere Systeme lassen sich einfach in diesem Wandrack installieren, um in den Räumlichkeiten Stellfäche am Boden zu sparen.

SR Serie
Für die platzsparende Installation von aufwändigen Systemen, ist die SR Serie die ideale Lösung. Das an der Wand befestigte Rack schwenkt als Ganzes auf seinem Sockel aus und ermöglicht den problemlosen Zugang zu den Geräterückseiten. Das besondere Schwenksystem erlaubt die nahtlose Anreihung zweier Racks. Im Vergleich zu Standardschränken werden ca. 0,6 m² weniger Platz benötigt.

ERK Serie auf Rollen
Größere Systeme können in Wandnischen, Kabinen oder überall dort, wo Platz fehlt, eingebaut werden, wenn ERK Racks mit Rollen verwendet werden.

Praktische Anwendung

Die Wurzeln der Rackmontage

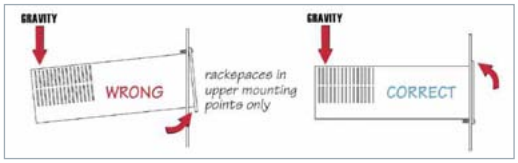
George Westinghouse entwickelte die Rackmontage im späten 19. Jahrhundert. Er war in der Eisenbahnbranche und ein Pionier der beginnenden Elektrifizierung und Telekommunikation. Mit seiner Entwicklung beabsichtigte er, für wechselnde Geräte mit unterschiedlichen Größen ein gemeinsames Gehäuse bereit zu stellen und Bedienung wie Transport sicherer zu machen.

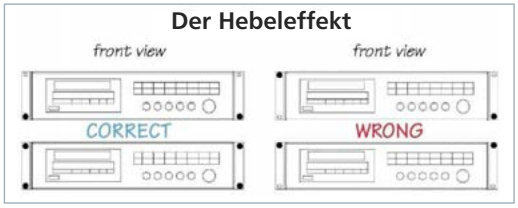
Rack Montage – Tricks der Integratoren

Integration in der Werkstatt, Installation auf der Baustelle. Die vielen Vorteile einer Integration in der Werkstatt liegen auf der Hand: Programmierung, Tests und Fehlerbeseitigung sind einfacher möglich, als unter den kritischen Augen des Kunden. Sämtliche Werkzeuge sind jederzeit griffbereit und in der Regel ist mehr Platz zum Arbeiten. Die Vorverkabelung der Geräte beschleunigt das Kabelmanagement und die Installation auf der Baustelle.
Beginnen Sie von unten. Beginnen Sie mit der Bestückung eines stehenden Racks immer von unten (die unterste HE ist die Nr. 1) und verteilen Sie das Gewicht möglichst gleichmäßig (oder bei schweren Geräten, wie z.B. Verstärkern, so tief als möglich). Wenn ergonomische Überlegungen die Bestückung von oben nach unten erfordern (z.B. Installation von Quellen oder Monitoren zwischen Augen- und Hüfthöhe), muß Augenmerk auf den "Ausgleich von Toleranzen" gelegt werden. Weil die Befestigungslöcher in den "Geräteohren" einen größeren Durchmesser als die Rackschrauben haben, kann es vorkommen, dass nach der Montage einiger Geräte die nächste Höheneinheit beeinträchtigt wird. Dies kann vermieden werden, indem man sog. "Shoulder Washers" verwendet. Durch die Verjüngung zum Ausgleich der Löcher werden die Geräte am Abrutschen gehindert. Die Geräte werden in der Höheneinheit zentriert.
Stellen sie einen niedrigen Schwerpunkt her. Schwerere Komponenten sollten immer unten platziert werden.
Planen Sie für zukünftige Erweiterungen. Verwenden Sie Blind- oder, unter Berücksichtigung der Thermomanagementmethode, belüftete Frontplatten. Dies erlaubt Ihnen die zukünftige Erweiterung des Systems.

Der Hebeleffekt

Unterstützen Sie in stehenden Racks die Geräte immer von unten und befestigen Sie die beiden unteren Rackschrauben zuerst. Der Hebeleffekt drückt dann die Frontplatte fest gegen die Rackschienen und erlaubt die Befestigung der beiden oberen Schrauben (Die oberen Schrauben tragen kein Gewicht. Sie dienen nur der Stabilität). Die ausschließliche Gerätebefestigung an den oberen Löchern oder über Kreuz kann zum Verbiegen der Frontplatte und zur Beschädigung des Gerätes führen.





Hintere Unterstützung wenn

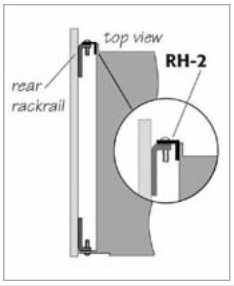
das Gerät pro HE schwerer als 4,5 kg ist, der Schwerpunkt an der Rückseite liegt oder die Gesamttiefe des Gerätes mehr als das 2,5-fache der Höhe beträgt.

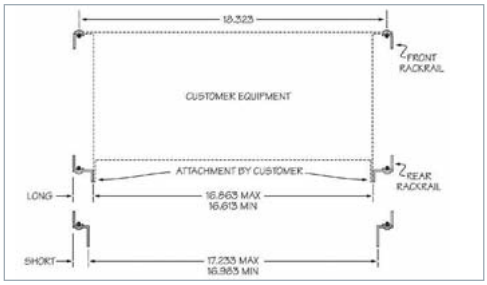
die Geräteohren zu dünn für das Gewicht sind

sich das Gerät auf Druck nach unten oder durch Anheben der Rückseite verbiegt. Speziell auf dem Transport zum Einsatzort wird dann durch das hintere Abfangen das gefährliche Wippen verhindert.

Lösungen für die hintere Unterstützung

Klemmen Sie das Gerät zwischen stabile Befestigungs- oder Kabelmanagementprofile wie z.B. das LB-1S Aluminiumprofil
Unterstützen sie die Geräte mit Holz (z.B. temporär für den Transport)
Verwenden Sie RH-2 Befestigungen für Geräte mit hinterem 19" Ohren-Paar.



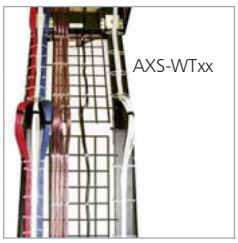


Verwenden sie je nach Gerätebreite den kurzen oder den langen Schenkel des RH-2.

Tipps und Tricks für auszieh- sowie auszieh- und drehbare Racks

Der Vorteil ausziehbarer sowie auszieh- und drehbarer Racks ist die Fähigkeit, dem Integrator uneingeschränkten Zugang zu den Anschlüssen und Geräterückseiten zu ermöglichen. Hier sind einige Hinweise, wie Netz- und Signalzuleitungen in Racks integriert werden.

Nicht genügend Platz auf den AXS Kabelträgern für größere Kabelstränge?
Nutzen Sie das AXS Kabelmanagementgitter (AXS.WTxx), das zwischen den beiden Kabelbrücken installiert wird. Das schafft Platz für zusätzliche Kabel.



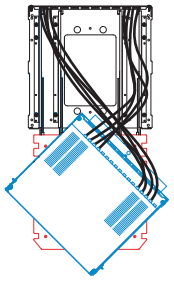
Die PDU-8 Rack-Steckdosenleisten lassen sich schnell und einfach an hinteren Geräteschienen dieser Racks befestigen.
Nur eine Hauptzuleitung muß so aus dem Rack herausgeführt werden. Für Geräte mit Kaltgeräte-Anschlüssen gibt es im Fachhandel Zuleitungen mit unterschiedlichen Längen, um den Kabelwust zu minimieren.

Middle Atlantic Products, Inc.

Kabelmanagement in auszieh- sowie auszieh- und drehbaren Racks

1. Legen Sie fest, in welche Richtung sich das Rack nach der Installation drehen soll.
2. Verfahren Sie die Kabel horizontal auf der hinteren Kabelmanagementschiene. Halten Sie dabei immer Signal- und Netzleitungen auf den gegenüber liegenden Seiten und stellen Sie sicher, dass sie sich im richtigen Winkel (90°) kreuzen.
3. Ziehen Sie das Rack heraus und drehen Sie es, um die Kabellängen von der Rückseite der Basis zum Rahmen fest zu legen.
4. Kabel, die an den Kabelmanagementprofilen befestigt sind, sollten gekreuzt auf die gegenüberliegende Seite des Rahmens geführt und dort befestigt werden.

Die Vorbestückung des SRSR Rahmens in der Werkstatt spart wertvolle Zeit auf der Baustelle. Das Abnehmen des Rackrahmens ist sehr einfach: Es müssen lediglich vier Flügelmuttern an der Basis gelöst werden.



Wandeinbau-Racks sind kein Hexenwerk

Fünf einfache Schritte für die Installation von Wandeinbau-Systemen

1. Legen sie die Höhe der Möbel-, Medienwand- oder Wandöffnung über dem Boden fest und bauen Sie eine solide Plattform für die Befestigung des Racks. Achten Sie darauf, dass die Plattform im Wasser ist.
2. Stellen Sie eine ausreichende Belüftung innerhalb der Öffnung sicher.
3. Stellen Sie die Öffnung fertig.
4. Ziehen Sie die Kabel und bereiten Sie die interne Geräteverkabelung vor.
5. Installieren Sie das bestückte Rack vor Ort in die Wandnische, die Medienwand oder das Möbel

Planen Sie Ihre Schreiner- oder Trockenbauarbeiten

Überlegungen an die Sie denken sollten

- Folgen Sie den Anleitungen auf der Einbauanweisung und den Abmessungen im Datenblatt
- Die Öffnung muß im Wasser und im Rechten Winkel sein.
- Der Boden der Öffnung muß in der Lage sein, das Gewicht des gesamten Systems zu tragen.
- Achtung Kippgefahr: Möbel und Vorsatzwände müssen solide an Wand oder Decke befestigt sein, um das System im ausgefahrenen Zustand am Kippen zu hindern.
- Vorkehrungen für die Kabelzuführung zum Rack müssen vom Schreiner oder Trockenbauer getroffen werden.
- Die Grundverkabelung sollte durchgeführt sein, bevor das Rack installiert wird.
- Lassen Sie im Einbauraum Platz für Reservekabelschlaufen.
- Planen Sie im Voraus, dass spätere Türen vor der Wand oder Möbelöffnung das Herausziehen und Drehen des Racks nicht behindern

Die beste Vorgehensweise

Zwei Aufgaben sind für die beste Vorgehensweise bei der Installation von elektronischen Geräte in einem Haus oder Medienraum zu bewältigen:

1. Stellen Sie zuerst die Verkabelung im Gebäude fertig und testen Sie Diese nach dem Einbau. Dies hilft Verkabelungsprobleme zu beheben, bevor die Geräte installiert sind.

2. Erledigen Sie die Bestückung des Racks, die Programmierung und das Testen der Geräte in der Werkstatt. Die Vorteile dieser Vorgehensweise liegen auf der Hand.

Die Vorteile der Geräteintegration in der Werkstatt

- Auftretende Probleme können ohne kritische Beobachtung durch den Kunden gelöst werden. Es gibt nichts Schlimmeres als ein System das nicht funktioniert, wenn der Kunde neben einem steht.
- Infrarot Tests können ohne gebäudebedingte Störungen vorgenommen werden.
- Weniger Techniker vor Ort reduzieren die Beeinträchtigung des Kunden.
- Der Transport eines bestückten Racks zum Kunden ist einfach und sicher. (Sogar gerätespezifische RSH-Träger sind mit optionalen Klammern, die die Konsumergeräte sicher befestigen, erhältlich.)
- Die Anlieferung des bestückten und vorverkabelten Racks reduziert die Anschlußzeiten des Systems vor Ort.

Kabel Management

Jeder Integrator möchte Zeit sparen und die Installation elektronischer Geräte so einfach wie möglich machen. Von einem System, das einfach zu erweitern und zu warten ist, profitieren sowohl der Integrator als auch der Kunde. Werden einige Gedanken darauf verwendet, wie Kabel in ein Rack oder einen Geräteschrank gebracht und innerhalb des Systems sauber geführt werden, bringt einen dies dem Ziel, dem Kunden ein sauberes, aufgeräumtes und effizientes System zu übergeben, maßgeblich näher.

Interne Kabelführung

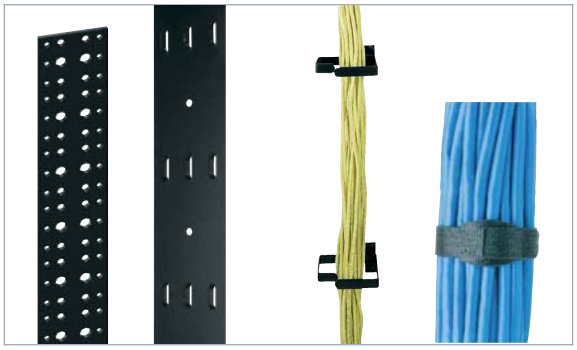
Vertikale Kabelbefestigungsbleche

Diese Kabelführungen sind für die Montage an den Winkelprofilen in allen Middle Atlantic Racks entwickelt. Verwenden sie so viele Befestigungsbleche, wie Sie für die Menge Ihrer Kabel benötigen, zumindest jedoch so viele, damit Signal- und Netzleitungen getrennt geführt werden können. Die vertikalen Bleche dienen dazu, im Rack die Kabel von oben nach unten oder umgekehrt zu führen. Sie sind in unterschiedlichen Breiten wie 2,5 cm, 5 cm und 9 cm erhältlich

Wann sollten Klett-Kabelbinder verwendet werden?

Die wiederverschließbaren Verlco-Binder sollten verwendet werden, wenn empfindliche Kabel verlegt werden oder wenn eine sehr straffe Bindung Einfluß auf die Leistung des Kabels hat. Das Problem besteht z.B. bei der Installation von CAT 5 oder CAT 6 Kabeln sehr häufig.

Die Velcro Binder sollten außerdem verwendet werden, wenn im System Kabel regelmäßig entfernt oder hinzugefügt werden. Normale Kabelbinder sind nicht wieder verwendbar, sondern müssen aufgeschnitten und ersetzt werden.



Horizontale Befestigungsprofile

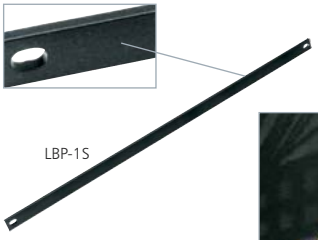
Die meisten Produkte von Middle Atlantic verfügen über einen Satz hinterer Rackschienen, die dazu verwendet werden können, die Kabelführungen in jeder Höhe anzubringen. Diese Befestigungsprofile schaffen bei zwei Problemen Abhilfe: Sie dienen erstens als Zugentlastungen für die Geräteanschlüsse und zweitens dazu, Kabel von einer zur anderen Seite des Racks zu führen.

Verwenden Sie Befestigungsprofile wenn Sie Kabel horizontal führen wollen.

Verwenden Sie Befestigungsprofile wenn Sie Zugentlastungen für die Geräteanschlüsse schaffen wollen

Verwenden Sie flache LBP-1S Befestigungsprofile wenn:

- dicke Kabelbündel vertikal geführt werden sollen
- Kabelbündel nach dem Zusammenfassen positioniert/verschoben werden müssen
- Geräte an der Rückseite unterstützt werden müssen
- vor Ort gebohrte Anpassungen notwendig werden (5 mm Aluminium lässt Bohrungen zu)



Verwenden Sie L-förmige Befestigungsprofile wenn:

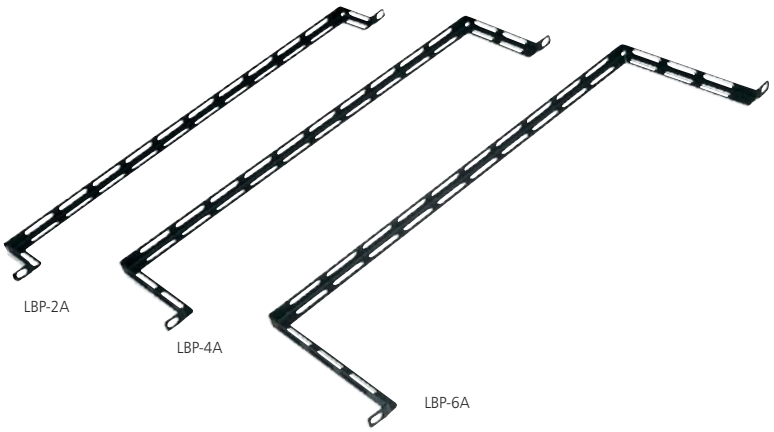
- dicke Kabelbündel vertikal geführt werden sollen
- zur festen Fixierung horizontaler Kabel
- Velcro Kabelbinder verwendet werden
- Geräte an der Rückseite unterstützt werden müssen

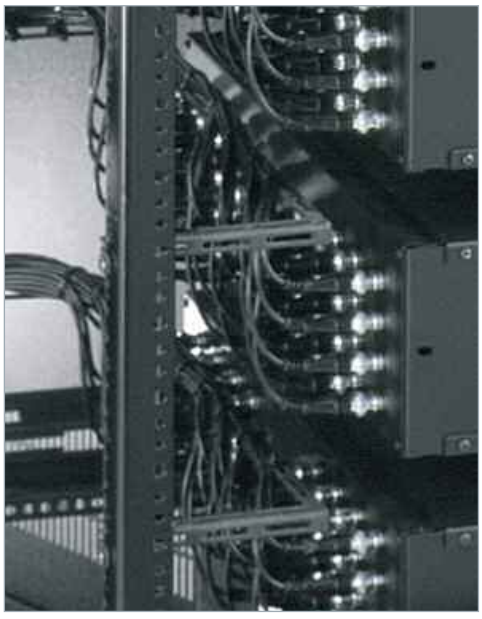
 ©2008 COMM-TEC

Middle Atlantic Products, Inc.

Verwenden Sie gekröpfte L-förmige Befestigungsprofile (LBP-2A, LBP-4A, LBP-6A) oder runde (LBP-1,5, LBP-1R4) wenn:

- die rückwärtige Rackschiene in einer Position sitzt und es bei unterschiedliche, Gerätetiefen erforderlich ist, Zugentlastungen zu schaffen
- mehrere vertikale Kabelbündel in verschiedenen Tiefen geführt werden sollen
- der Biegeradius der Kabel beachtet werden muss
- L-förmige Befestigungsprofile sind ideal für drehbare Racks. Sie verhindern das Verrutschen der Kabel beim Drehen.





Thermo Management

Die richtige Temperatur im Innern eines Racks hat maßgeblichen Einfluß auf die zuverlässige Betriebssicherheit und Lebensdauer der verbauten Geräte. Die empfohlene Maximaltemperatur für das Innere eines Racks liegt bei 29,5° C. Die Wärmeentwicklung im Gesamtsystem hängt sowohl vom Rack selbst, als auch von der Umgebungstemperatur des Raumes ab. Als erstes muß die gesamte Abwärme (BTU/h), die von den Geräten generiert wird aus dem Rack entfernt werden. Anschließend muß der Raum selbst in der Lage sein, die summierte Abwärme aller Racks und Geräte abzuführen, um die gewünschte Raumtemperatur zu halten. Nicht alle Installationen verfügen über den Luxus einer Klimaanlage. Deshalb muß die Raumentlüftung stets im Auge behalten werden. Die zu beachtenden Variablen sind sowohl die Art des installierten Systems, als auch die Geräte, die im Rack verbaut sind. Der immer stärkere Vormarsch digitaler Geräte verlangt vom Integrator eine differenziertere Betrachtung als bei rein analogen Komponenten. Digitale Geräte sind in der Regel wesentlich empfindlicher gegen zu hohe Temperaturen und neigen dazu schneller auszufallen. Deshalb gewinnt ein sauberes und intelligentes Thermo-Management immer mehr an Bedeutung.
Dies zeigt sich z.B. an der Entwicklung temperaturabhängig gesteuerter Lüfter, die Ihre Geschwindigkeit den Bedürfnissen der Racks anpassen.

Wussten Sie schon?

Die meisten Studien haben gezeigt, dass sich für jeweils 10° C über 29,5° C die Lebensdauer von digitalen Komponenten um ca. 40% reduziert! Darüber hinaus behauptet das Uptime Institut, dass "sich die langfristige Zuverlässigkeit für jeweils 10° C über 21° C um 50% reduziert."
Das Resultat aus all diesen Studien ist eine zwingende Notwendigkeit, die Temperatur im Innern von Geräteschränken zu regeln.
Der von einem Lüfter erzeugte Luftstrom verhält sich sehr unterschiedlich zwischen der Abluft- und der Ansaugseite.

Dieses Verhalten von Blasen und Ansaugen kann sehr einfach illustriert werden, wenn Sie sich jemanden vorstellen, der versucht auf einer Geburtstagstorte Kerzen aus zu blasen bzw. aus zu saugen. Beim Blasen wird eine signifikante Kraft entwickelt, die die Luft bewegt und dazu führt, dass die Kerzen auf der Torte sogar in einem gewissen Abstand noch verlöschen (siehe Bild 1). Im Gegensatz dazu und unabhängig, wie nahe der Mund zu den Kerzen geführt wird, wird es niemals gelingen, die Kerzen auszusaugen (siehe Bild 2). Die Luft sucht sich immer den kürzesten Weg zur Ansaugöffnung, hier dem Mund.

1

2

Ein Lüfter arbeitet, mehr oder weniger, auf genau die gleiche Weise. Die eine Seite eines rotierenden Lüfters zieht oder saugt die Luft aus dem Rack oder der Kabine. Die andere Seite übernimmt diese Luft und drückt sie hinaus. Behält man das Beispiel und die Arbeitsweise eines Lüfters im Sinn, dann erkennt man sehr schnell wie wichtig es ist, den Luftstrom im Innern eines Racks oder einer Kabine genau zu steuern.

Schlüssel zum thermischen Erfolg

1. Lernen sie, wie ein Kühlsystem in Abhängigkeit zu den Systemkomponenten aufgebaut wird.
2. Planen Sie ein möglichst effizientes System

Definition der Thermo-Management Methoden

Aktiv
Lüfter sorgen für die Entfernung der Abwärme aus einem Rack oder Schrank

Passiv
Die Belüftung erfolgt durch die natürliche Konvektion

Middle Atlantic Products, Inc.

Grundlagen von Thermo-Management in Rack Systemen, am Beispiel Residential

Der beste Beginn für Thermo-Management ist während der Planungsphase eines neuen Objektes, indem eine Koordination zwischen Architekten-Plänen, Errichtern, HKL-Plänen und Trockenbauern bzw. Schreinern stattfindet. Unabhängig davon, ob es sich um einen Neubau oder eine Nachrüstung handelt, gibt es mehrere effektive Methoden für Thermo-Management, die aber stark davon abhängen, wo das System installiert wird.

Auch aufwändige Häuser oder Gebäude werden die Tatsache nicht verändern, dass Wärme und Luft sich nach bestimmten Prinzipien verhalten. Am besten versteht man Thermo-Management, wenn man nicht überlegt, wie kalte Luft zugeführt, sondern wie die aufgeheizte Luft abtransportiert werden kann. Warme Luft verhält sich in geschlossenen Räumen auf eine vorhersehbare Art. Eine dieser Eigenschaften ist, dass sie sich nicht einfach mit kalter, neu zugeführter Luft mischt, vielmehr können sich Lufttaschen aus kalter bzw. warmer Luft bilden. Das kann den Effekt haben, das kalte Luft daran gehindert wird an die Stelle zu gelangen, wo man sie dringend benötigt und dass warme Luft sich dort konzentriert, wo sie Probleme verursachen kann.

Wollen Sie zum Beispiel Luft von einem Einlass der Klimaanlage in eine Kabine oder Rack bringen um diese zur Kühlung zu verwenden, werden sich Formationen bilden, die man thermische Sperren oder "thermal gradients" nennt. Der bessere Weg, diese Situation zu meistern, ist es das Rack oder die Kabine an eine Absaugöffnung der Klimaanlage anzuschließen, um die Wärme abzutransportieren.

Obwohl von den beiden Kühlungsmöglichkeiten - aktiv oder passiv - idealerweise die passive vorzuziehen ist, ist in privaten Entertainment Systemen, Heimkinos oder Residential Installationen die aktive Belüftung in der Regel die bessere Lösung. Diese ist jedoch auf Lüfter angewiesen, die eine bestimmte Luftmenge auf einem vorbestimmten Weg durch eine Kabine oder ein Möbelstück schleusen. In Privathäusern sind genau diese Räumlichkeiten und Kabinen genauso solide und dicht gebaut wie der Rest des Hauses und werden, wenn die Be-/Entlüftung nicht stimmt zu sog. "hot spots" oder Hitzetaschen, wo sich heiße Luft staut und Geräte schädigen kann. Der Integrator und der Hausbesitzer tun gut daran, die Wichtigkeit effektiver Thermo-Management Lösungen nicht zu unterschätzen.

Praktische Thermo-Management Lösungen vom Gerät bis zur Kabine oder zum Technikraum

Offene Regale
Lassen Sie sich nicht von der "offenen" Natur eines typischen Medienracks aus Glas oder Metall täuschen. Selbst hier besteht die Notwendigkeit, dass Geräte, die größere Mengen an Wärme produzieren, atmen können. Kleine, intelligente Lüfter-Systeme wie der ICOMP-COOL werden direkt auf den Luftauslässen der Geräte platziert. Sie messen, wenn Sateliten Receiver, Set Top Boxen, AV-Receiver oder Spielkonsolen kritische Temperaturen erreichen, schalten sich automatisch ein und leiten die Wärme ab.

ICOMP-COOL

Komponentenlüfter entfernen die Hitze direkt von der Quelle.
Optimiert für Komponenten in offenen Regalsystemen schaltet dieser Lüfter automatisch ein, wenn die Geräte zu heiß werden. Setzen Sie den ICOMP-COOL direkt auf die Ventilationsöffnungen der Geräte. Für Systeme mit mehreren zu kühlenden Komponenten ist der ICOMP-COOL-3 erhältlich.

Die offene Seite dieses Lüfters sollte direkt zur Seite mit dem kürzesten Weg und der größten Öffnung nach Außen zeigen. Wenn die ICOMP-COOL Lüfter nahe der Geräterückseite platziert sind und zwischen den Geräten und der Rückwand eines Regals wenig Platz ist, dann drehen Sie die Lüfter so, dass die Hitze durch die Front abgeführt werden kann. Dies geht natürlich nur, wenn keine Türen vorhanden oder diese offen sind.

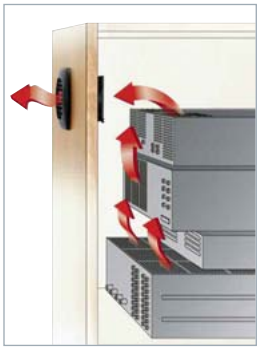
Wenn die Front des Racks sichtbar und das Rack selbst in eine Kabine oder Vorsatzwand integriert ist
Die geschlossene, isolierte Natur von Kabinen, Abstellräumen oder Vorsatzwänden verlangt sehr oft aktives Thermo-Management, also die Verwendung von Lüftern, um Abwärme die von Geräten produziert wird, abzuführen. Intelligente Lüfter-Panels, die oben am Rack installiert sind, helfen die erwärmte Luft aus der Kabine über die Front des Racks in den Raum abzuführen.

Ultraleise Lüfter Panels, deren Geschwindigkeit temperaturabhängig gesteuert ist, sind ideal für Installationen, bei denen sich Geräte und Menschen im selben Raum befinden.

IUQFP-4DRA

In Kabinen, Media Centern oder Möbeln, wenn das Rack von einer Türe verdeckt wird

Meist ziehen Privatleute es vor, ihre elektronischen Geräte verdeckt zu installieren. Geschlossene Kabinen oder Medien Center verhindern die Möglichkeit der direkten Hitzeabfuhr über die Front des Racks. Unter diesen Umständen kann ein alternatives Abluftsystem wie der ICAB COOL im oberen Bereich der Rückseite der Kabine bzw. des Media Centers installiert werden.



ICAB-COOL

CABINET COOLER entfernen die Hitze aus kleineren Kabinen, Möbeln oder Media Centern. thermostatgesteuert arbeiten sie nur wenn benötigt, um Staubentwicklung zu minimieren. Die sehr leisen Lüfter verfügen über eine ästhetisch gestaltete Abdeckung, die in der Farbgebung dem Möbel etc. angepaßt werden kann.

In Abstell- oder kleinen Medienräumen

Die Installation eines großen Standracks in einem separaten Abstellraum ist für viele Anwender eine Option, kann aber ähnliche Herausforderungen an den Integrator stellen, wie kleine geschlossene Kabinen. Es stellt sich erneut die Frage, wohin die erhitzte Raumluft sinnvoll abgeführt wird. Ein Weg ist der ICLS COOL, ein leistungsfähiger Lüfter für geschlossene Räume, der z.B. oben und unten in die Türe des Raums installiert wird, von unten kühle Luft in den Raum führt und die Abwärme oben wieder in z.B. den Flur abgibt.

ICLS-COOL

Raumkühler entfernen Hitze von Racks in geschlossenen Räumen.

Größere Installationen in geschlossenen Räumen haben höhere Anforderungen an die Kühlung. Die ICLS COOL Lüfter wurden dafür entwickelt, ein großes Rack mit Geräten zu kühlen, und das sehr effizient und leise. Was der Bewohner sieht, sind lediglich zwei solide hölzerne Abdeckungen, die der Farbe der Türe oder des Raumes angepaßt werden können. Die Kühlungslösung arbeitet thermostatgesteuert, entweder mit aktiver Abluft und passiver Luftzufuhr, oder auf beiden Seiten aktiv unterstützt, etwa wenn viele Geräte mit hoher Wärmeentwicklung im Raum sind. Eine weitere Alternative ist die Verwendung eines Rohrlüfters (aus dem Baumarkt), der die Hitze über ein Abluftrohr in einen anderen Raum abführt.

Keller

Werden mehrere Systeme im gesamten Gebäude distribuiert, empfiehlt es sich, das Heimkino- oder Medienequipment in einem Standrack im Keller oder einem separaten Geräteraum unterzubringen. Offene Bereiche wie diese, die in der Regel auch gut temperiert sind, lassen mehr Möglichkeiten für passives Thermo-Management zu, sofern das Rack offen genug ist, um den natürlichen Luftstom für die Kühlung in ausreichendem Maße fließen zu lassen. Wenn die Geräte zu viel Hitze für ein Management mit natürlicher Konvektion entwickeln, kann der Einsatz von Lüftern erforderlich werden. In diesem Fall, wenn die Geräuschentwicklung nicht störend wirkt, bieten sich Rack-Deckel mit integrierten Lüftern, mit einer Leistung von bis zu 15 m^3/min an.

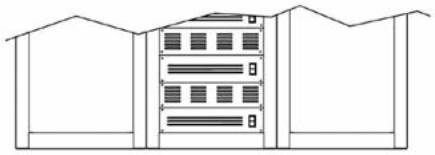
Middle Atlantic Products, Inc.

Planung des Luftstroms bei passivem (konvektivem) Thermo-Management

Der Vorteil natürlicher Konvektion ist die Zuverlässigkeit. Der Luftstrom in einem sauber konfigurierten Rack oder Schrank wird durch thermische Unterschiede generiert. Saubere Konfiguration setzt als wichtigstes die optimale Platzierung der Geräte voraus. Heiße Geräte unten im Rack positioniert, generieren einen stärkeren natürlichen Luftstrom. **Ausnahme:** Wird die passive Konvektionsmethode in Räumen mit hoher Umgebungstemperatur angewandt, so müssen die Geräte mit der größten Hitzeentwicklung möglichst weit oben im Rack positioniert werden. Nicht jedoch dann, wenn die bestückten Racks transportiert werden müssen, oder die Installation erdbebensicher sein muß.

Fehler

Häufig platzieren Integratoren einfach belüftete Frontbleche zwischen alle Geräte, ohne dabei die Kreislaufzirkulation der heißen Luft zu beachten. Dieser "Kurzschluß" entsteht, wenn Belüftungsöffnungen zu nahe bei Lüftern oder Hitzequellen liegen.

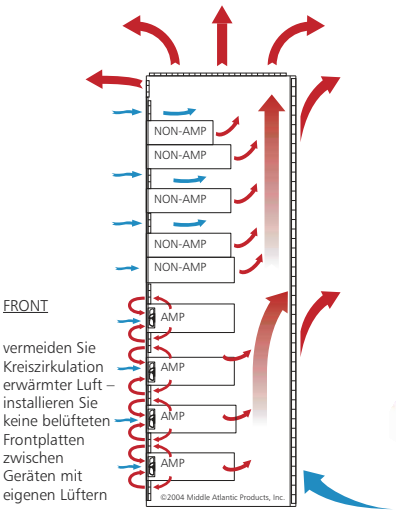


Lösung

Stapeln Sie Geräte mit Frontlüftern direkt aufeinander, sehen Sie mehr Lüftungsöffnungen an der Oberseite des Racks vor und nutzen Sie die Möglichkeiten der verschiedenen Rücktürausführungen für zusätzliche Belüftung

FALSCH!

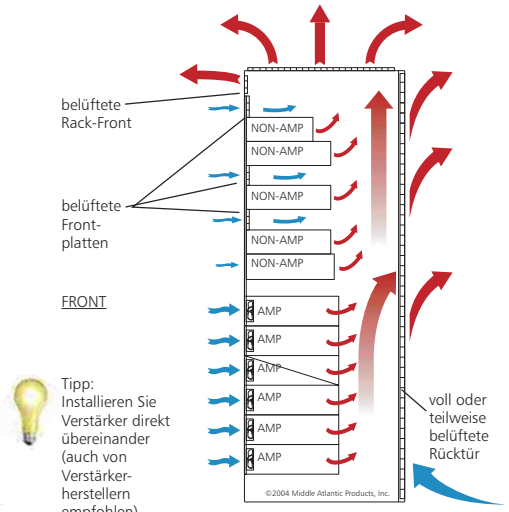
Passives Thermomanagement
mit Lüftern in den Fronten der Geräte



Seitenansicht

RICHTIG

Passives Thermomanagement
mit Lüftern in den Fronten der Geräte



Seitenansicht

Planung des Luftstroms bei aktivem Thermo-Management

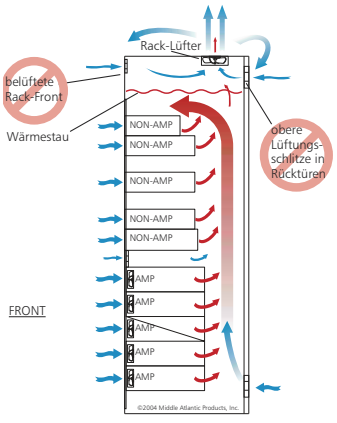
In manchen Fällen geben die Geräte zu viel Wärme (BTU/Std.) ab. Die Belüftung mit natürlicher Konvektion kann dann ihrer Aufgabe nicht mehr gerecht werden und die Hitze muß aus dem Rack gezwungen werden. Aktives Thermo-Management nutzt dafür Lüfter, um die Hitze effektiv zu entfernen. Zur Verhinderung von Kreiszirkulationen oder "Kurzschlüssen" an der Oberseite des Racks, wenn Dachlüfter eingesetzt werden, ist es erforderlich, dass in den obersten sechs Höheneinheiten sowie in diesem Bereich in Türen und Seitenteilen keine Belüftungsöffnungen vorhanden sind, bzw. diese abgedeckt werden. Ohne diese Abdichtmaßnahmen werden die Lüfter die Luft über den kürzesten Weg und im schlimmsten Fall in einer Kreiszirkulation anziehen. Auf jeden Fall wird verhindert, dass die heiße Abluft der Geräte im Rack
aufsteigen und abtransportiert werden kann.

Verhindern Sie Kreiszirkulationen des Luftstroms:

Belüften Sie nicht die obersten 6 HE
Dichten Sie die Öffnungen im oberen Rackrahmen ab
Dichten Sie die Oberseite der Rücktüre ab.

FALSCH!

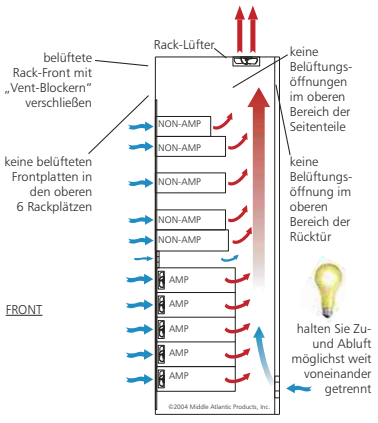
Aktives Thermomanagement
mit Lufteinlässen in den Gerätefronten



Seitenansicht

RICHTIG

Aktives Thermomanagement
mit Lufteinlässen in den Gerätefronten

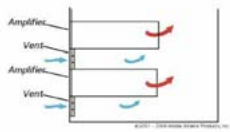


Seitenansicht

Dinge an die Sie beim Einsatz von Belüftungsblechen denken sollten:

- Die Reibung der Luftströme aus allen Öffnungen beeinträchtigen die natürliche Konvektion
- Mehr offene Bereiche in Form von Lüftungsschlitzen und Perforationen sind immer besser
- Eingesetzte Filter müssen regelmäßig gereinigt werden, sonst wird der Luftstrom blockiert
- Werden mehrere Verstärker ohne Lüfter eingesetzt, platzieren Sie Lüftungsbleche dazwischen, es sei denn der Hersteller sagt Gegenteiliges.

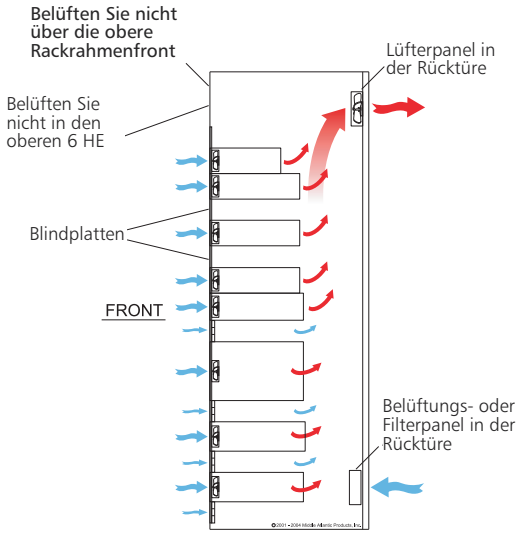
Platzieren von Belüftungsblenden
bei Verstärkern ohne Lüfter



bestücken Sie das Rack mit Belüftungsblenden unter den Verstärkern

Luftführung

mit Lüftern in der Rücktüre



Seitenansicht

Effektives, aktives Thermo-Management kann auch erreicht werden, wenn Lüfter in den oberen Teil der Rücktüre, anstelle des Dachs integriert werden. Wenn Sie diese Möglichkeit anwenden, dann:

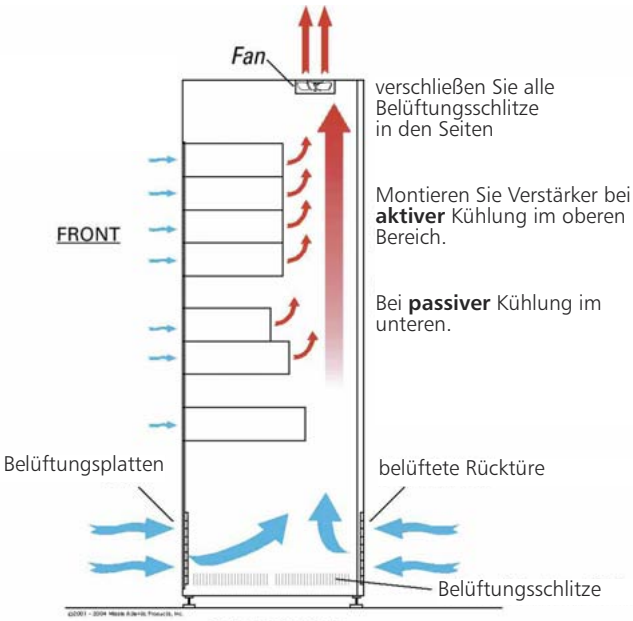
- Belüften Sie nicht in den oberen 6 HE
- Belüften Sie nicht über die obere Rackrahmenfront
- Belüften Sie nicht über das Dach
- Installieren Sie ein Belüftungs- oder Filterpanel unten in der Rücktüre

Selektiv belüftete Rücktüren sind Standard bei Middle Atlantic. Durch optionale Belüftungs-, Filter, und Lüfterpanels lassen Sie sich den Anforderungen entsprechend durch den Integrator konfigurieren.

Überlegungen, wenn Racks in Räumen mit hoher Umgebungstemperatur installiert werden

Luftführung

Verstärkerpositionierung in Räumen mit hoher Umgebungstemperatur



Seitenansicht

 ©2008 COMM-TEC

Berechnung des abzuführenden Luftvolumens, um die Schranktemperatur unter 29,5°C zu halten

Dieses Nomogramm zeigt, welche Mindestkonvektion in Ihrem Rack erforderlich ist, um einen reibungslosen Betrieb und eine stabile Rack-Innentemperatur von nicht mehr als 29.5° zu gewährleisten.

Berechnung der Gesamtabwärme (Spalte B):

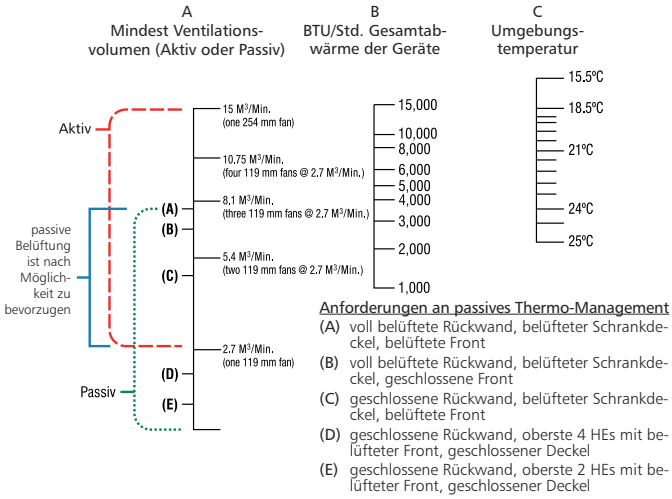
1. Um die Gesamtabwärme zu berechnen, muss zuerst die Abwärme (BTU/Std.) aller Verstärker im Rack addiert werden
2. Die gemessene Stromaufnahme aller übrigen Geräte wird addiert und mit 800 zu multipliziert (Gesamtstromaufnahme x 800 = Gesamt-BTU/Std. bei 230 V)
3. Addieren Sie die Ergebnisse aus Punkt 1 und 2, um das Gesamtergebnis für alle Geräte zu erhalten. Markieren Sie das Ergebnis auf der Skala in Spalte B

Bestimmung des Mindest-Ventilationsvolumens:

1. Markieren Sie die entsprechende Raumtemperatur und verbinden Sie die Punkte in C und B miteinander
2. Die notwendige Mindest-Luftzirkulationsmenge, um die 29,5°C Marke im Inneren des Racks nicht zu übersteigen, kann am Schnittpunkt der Gerade durch die Spalten B und C mit der Spalte A abgelesen werden

Nomogramm

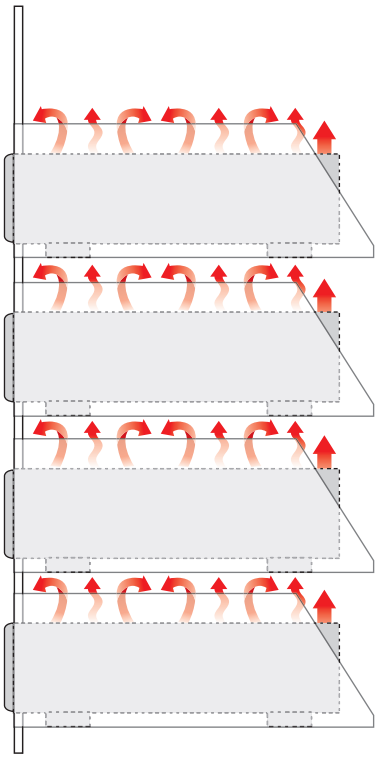
Benötigte Luftzirkulationsmenge für Rackinnentemperatur unter 29,5°C



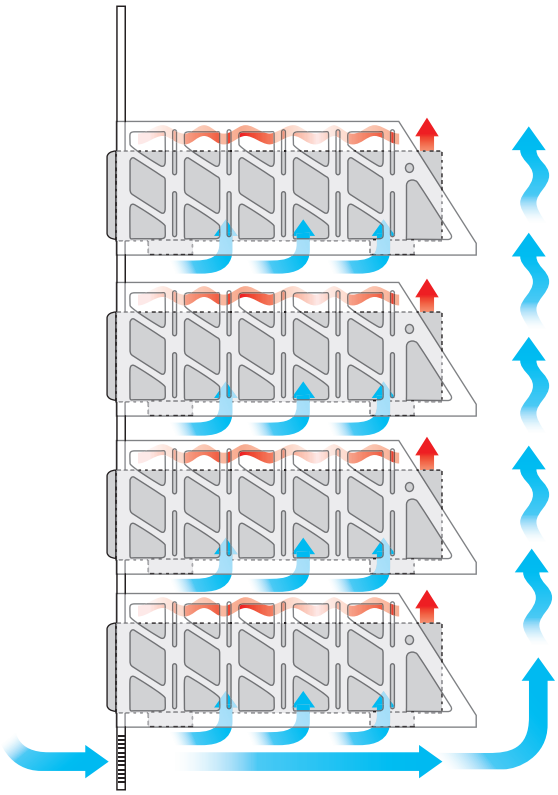
Anforderungen an passives Thermo-Management

- **(A)** voll belüftete Rückwand, belüfteter Schrankdeckel, belüftete Front
- **(B)** voll belüftete Rückwand, belüfteter Schrankdeckel, geschlossene Front
- **(C)** geschlossene Rückwand, belüfteter Schrankdeckel, belüftete Front
- **(D)** geschlossene Rückwand, oberste 4 HEs mit belüfteter Front, geschlossener Deckel
- **(E)** geschlossene Rückwand, oberste 2 HEs mit belüfteter Front, geschlossener Deckel

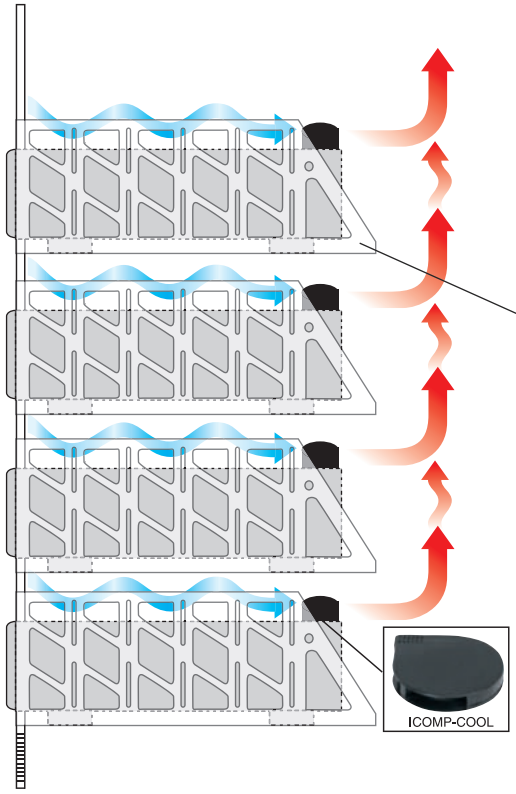
schlechte Luftführung

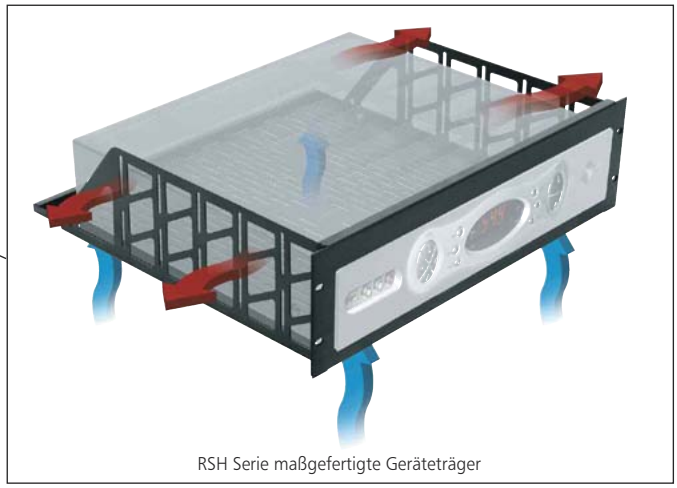


bessere Luftführung



beste Luftführung





RSH Serie maßgefertigte Geräteträger

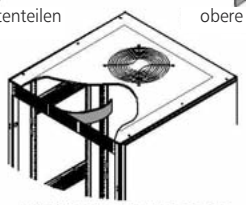
Middle Atlantic Products, Inc.

Der gezielte Einsatz von Vent Blockern als Teil Ihrer sauberen Thermo-Management Planung unterbindet im Rack ungewollte Kreiszirkulationen oder "Kurzschlüsse". Die Vent Blocker sind nur auf einer Seite magnetisiert, um Störfelder zu vermeiden. Mit den VBK Vent Blockern stellen Sie sicher, dass die aufgeheizte Luft zuverlässig über die Dach- oder Rücktürlüfter entfernt wird.

Vent Blockers

obere Lüftungsschlitze in den Seitenteilen

obere Lüftungsschlitze in der Rücktür



obere Lüftungsschlitze in der Rackfront

Lüfter bieten dann ein effektives, aktives Thermo-Management, wenn sie ordnungsgemäß eingebaut sind und regelmäßig gewartet werden.

Die Möglichkeiten der Meldung von Fehlern über interne oder externe Alarmsysteme erhöht die Sicherheit des Systems enorm.

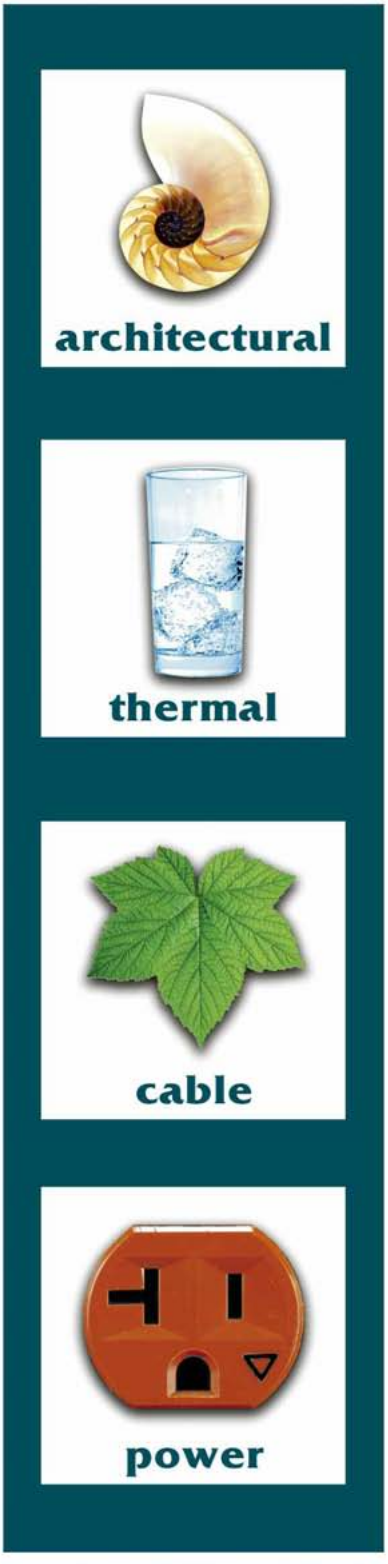
FAN-119: 95 CFM, 2.7 m³/min.
QFAN-119: 50 CFM, 1.4 m³/min.

FAN-254: 550 CFM, 15 m³/min.

Lüfter- und Filterpanels bieten dann ein effektives, aktives Thermo-Management, wenn sie ordnungsgemäß eingebaut sind und regelmäßig gewartet werden.

Sie werden normalerweise in die Vorderseite des Racks eingebaut, sind aber optional auch für den Einbau in die Rücktüren der Middle Atlantic Racks geeignet.

INTEGRATED



SOLUTIONS

www.middleatlantic.com

COMM-TEC
Think Solutions

COMM-TEC Vertriebsgesellschaft
für Communication Technology mbH
Siemensstrasse 14
D-73066 Uhingen
Tel +49-71 61-30 00-0
Fax +49-71 61-3000-400
www.comm-tec.de

Integrating_the_rack_d/Stand: 07-2010(AKN)