

Anhang B

Vorgaben für die Beschaffung/Installation von IT-Systemen im Raum Treffz-Bau

Allgemeine Vorgaben

Die Installation von IT im Raum TRE 152 ist nur nach [Beantragung](#) und Freigabe zulässig.

Die Netzwerkverkabelung erfolgt in bestehenden Kabeltrassen über den Racks. Die Stromversorgung der Racks erfolgt von oben.

Für Installationen wird eine Leistungsdichte von 15 kW pro Rack angestrebt. Speichersysteme sind mit mind. 10 3,5“-Festplatten pro Höheneinheit (HE) (bei 2,5“-Festplatten entsprechend mehr) und Server mit mind. 2 CPU-Sockeln pro HE zu beschaffen.

Die vorhandenen Racks (Knürr CoolTherm) haben 42 HE und sind ohne Zwischenräume von unten bis oben komplett zu füllen. Jedes Rack ist verschlossen und wälzt die Luft intern autonom um. Bestehende bzw. geplante Netzwerktechnik ist bei der Planung zu berücksichtigen. Ausnahmen erfordern die Zustimmung des Rechnerraumverantwortlichen. Die Nutzung der bestehenden Racks ist obligatorisch. Die Installation und Beschaffung neuer Racks erfolgt ausschließlich durch die Rechnerraumverantwortlichen.

Vorgaben bzgl. Kühlung

- Die Lüftung aktiver Komponenten muss von vorn (kalte Seite, Glastür) nach hinten (warme Seite) erfolgen.
- Auf der kalten Seite muss ein bündiger Abschluss hergestellt werden, sodass kein Luftkurzschluss zwischen Kalt- und Warmluft entsteht und die Ansaugung ausschließlich auf der kalten Seite erfolgt.

Die Qualität der Zuluft wird seitens der Betreiber entsprechend Klasse A2 der "2011 Thermal Guidelines for Data Processing Environments" garantiert.

Vorgaben bzgl. Stromversorgung

- Die Nutzung der bestehenden PDUs ist obligatorisch.
- Der Einsatz von redundanten Netzteilen für alle aktiven Komponenten obligatorisch. Ausnahmen erfordern zwingend die Zustimmung durch den Rechnerraumverantwortlichen.
- Eine Installation von USVs in den IT-Racks ist nicht zulässig.
- Jede PDU stellt 24x C13 und 12x C19 Steckdosen bereit.
- Der Anschluss von Komponenten ist nur an die PDUs im selben Rack zulässig.
- Jede PDU hat sechs einzeln abgesicherte Phasen, gekennzeichnet mit A-F. Die Absicherung mit 16 A je Phase entspricht einer Leistung von 3680 W. Die Summe der angeschlossenen Nennleistungen der Netzteile an einer Phase sollte diesen Wert nicht

überschreiten. Ausnahmen erfordern eine Rücksprache mit dem Rechnerraumverantwortlichen.

- Jede Komponente mit redundanten Netzteilen ist symmetrisch an beide PDUs anzuschließen, also z.B. PDU A (rot/rechts) Phase E Buchse 3 und PDU B (blau/links) Phase E Buchse 3.
- Die Auswahl der PDU-Buchsen erfolgt so, dass möglichst kurze Kabel verwendet werden können. Besteht Unsicherheit bzgl. der maximalen Belastung der Phasen, so erfolgt die Entscheidung durch den Rechnerraumverantwortlichen.
-
- Bei allen Neuinstallationen von Komponenten mit redundanten Netzteilen ist vor der produktiven Inbetriebnahme zwingend ein Test der Einseitenversorgung durch Ziehen der entsprechenden Stromkabel (einmal nur A/rechts, einmal nur B/links) durchzuführen. Der Test sollte unter Belastung erfolgen, nicht im Leerlauf.

Es erfolgt eine automatische Überwachung der Stromstärke aller Phasen von allen PDUs durch das ZIH. Hintergrund ist, dass die Auslastung im Normalbetrieb nur maximal 50% des Nennstroms von 16 A je Phase betragen darf, damit es bei Ausfall einer Einspeisung (Einseitenbetrieb) nicht zu einer Überlastung (Trennung durch Sicherung) kommt. Um diese Überwachung nicht zu stören, sind alle Komponenten mit redundanten Netzteilen so zu konfigurieren, dass die Last symmetrisch auf beide Netzteile verteilt ist.

Vorgaben bzgl. Verkabelung

- Kabel sind vertikal in den seitlichen Kabelführungsschienen zu verziehen.
- Kabel sind horizontal über die Trassen oberhalb der Racks zu verziehen. Bei Kabeln ins Nachbarrack ist die Querung nur über diese Trassen zulässig.
- Überlängen sind zu vermeiden oder hängen als kurze einzelne Schlaufe lose rechts und links im Rack (ohne den Luftstrom zu beeinflussen), horizontale Kabelführungen dürfen nicht als Überlängenablage benutzt werden.
- Innerhalb der Racks ist der Einsatz von Kabelbindern unzulässig, da Wartungsarbeiten behindert werden und zumeist kein adäquater Vorteil entsteht. Ausnahmen sind nur nach Rücksprache mit dem Rechnerraumverantwortlichen möglich.
- Bei längeren Distanzen bzw. weiter entfernten Racks sind ausschließlich die Trassen oberhalb der Wärmgänge zu nutzen. Bei Bedarf können dabei Klett-Kabelbinder eingesetzt werden. Die Nutzung von Kabelbindern aus Metall, Kunststoff oder Draht ist generell unzulässig.
- Die [NK-Ausstattungsrichtlinie](#) ist zu beachten, insbesondere Komplex 5 "Patch- und Anschlusskabel".

Table 4. 2011 ASHRAE Thermal Guidelines (I-P version in Appendix E)

The 2008 recommended ranges as shown here and in Table 2 can still be used for data centers. For potentially greater energy savings, refer to the section 'Guide for the Use and Application of the ASHRAE Data Center Classes' and the detailed flowchart in Appendix F for the process needed to account for multiple server metrics that impact overall TCO.

Classes (a)	Equipment Environmental Specifications							
	Product Operations (b)(c)					Product Power Off (c) (d)		
	Dry-Bulb Temperature (°C) (e) (g)	Humidity Range, non-Condensing (h) (i)	Maximum Dew Point (°C)	Maximum Elevation (m)	Maximum Rate of Change (°C/hr) (f)	Dry-Bulb Temperature (°C)	Relative Humidity (%)	Maximum Dew Point (°C)
Recommended (Applies to all A classes; individual data centers can choose to expand this range based upon the analysis described in this document)								
A1 to A4	18 to 27	5.5°C DP to 60% RH and 15°C DP						
Allowable								
A1	15 to 32	20% to 80% RH	17	3050	5/20	5 to 45	8 to 80	27
A2	10 to 35	20% to 80% RH	21	3050	5/20	5 to 45	8 to 80	27
A3	5 to 40	-12°C DP & 8% RH to 85% RH	24	3050	5/20	5 to 45	8 to 85	27
A4	5 to 45	-12°C DP & 8% RH to 90% RH	24	3050	5/20	5 to 45	8 to 90	27
B	5 to 35	8% RH to 80% RH	28	3050	NA	5 to 45	8 to 80	29
C	5 to 40	8% RH to 80% RH	28	3050	NA	5 to 45	8 to 80	29

- a. Classes A1, A2, B and C are identical to 2008 classes 1, 2, 3 and 4. These classes have simply been renamed to avoid confusion with classes A1 thru A4. The recommended envelope is identical to that published in the 2008 version. b. Product equipment is powered on.
- c. Tape products require a stable and more restrictive environment (similar to Class A1). Typical requirements: minimum temperature is 15°C, maximum temperature is 32°C, minimum relative humidity is 20%, maximum relative humidity is 80%, maximum dew point is 22°C, rate of change of temperature is less than 5°C/h, rate of change of humidity is less than 5% RH per hour, and no condensation.
- d. Product equipment is removed from original shipping container and installed but not in use, e.g., during repair maintenance, or upgrade.
- e. A1 and A2 - Derate maximum allowable dry-bulb temperature 1°C/300 m above 950 m. A3 - Derate maximum allowable dry-bulb temperature 1°C/175 m above 950 m. A4 - Derate maximum allowable dry-bulb temperature 1°C/125 m above 950 m.
- f. 5°C/hr for data centers employing tape drives and 20°C/hr for data centers employing disk drives.
- g. With diskette in the drive, the minimum temperature is 10°C.
- h. The minimum humidity level for class A3 and A4 is the higher (more moisture) of the -12 °C dew point and the 8% relative humidity. These intersect at approximately 25°C. Below this intersection (~25C) the dew point (-12 °C) represents the minimum moisture level, while above it relative humidity (8%) is the minimum.
- i. Moisture levels lower than 0.5°C DP, but not lower -10°C DP or 8% RH, can be accepted if appropriate control measures are implemented to limit the generation of static electricity on personnel and equipment in the data center. All personnel and mobile furnishings/equipment must be connected to ground via an appropriate static control system. The following items are considered the minimum requirements (see Appendix A for additional details):
- 1) Conductive Materials
 - a) conductive flooring
 - b) conductive footwear on all personnel that go into the datacenter, including visitors just passing through;
 - c) all mobile furnishing/equipment will be made of conductive or static dissipative materials.
 - 2) During maintenance on any hardware, a properly functioning wrist strap must be used by any personnel who contacts IT equipment.

© 2011 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 8
Inc. All rights reserved.

BETRIEBSKONZEPT

Zentrum für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen, 2. Standort Treffitz-Bau
Technische Universität Dresden