

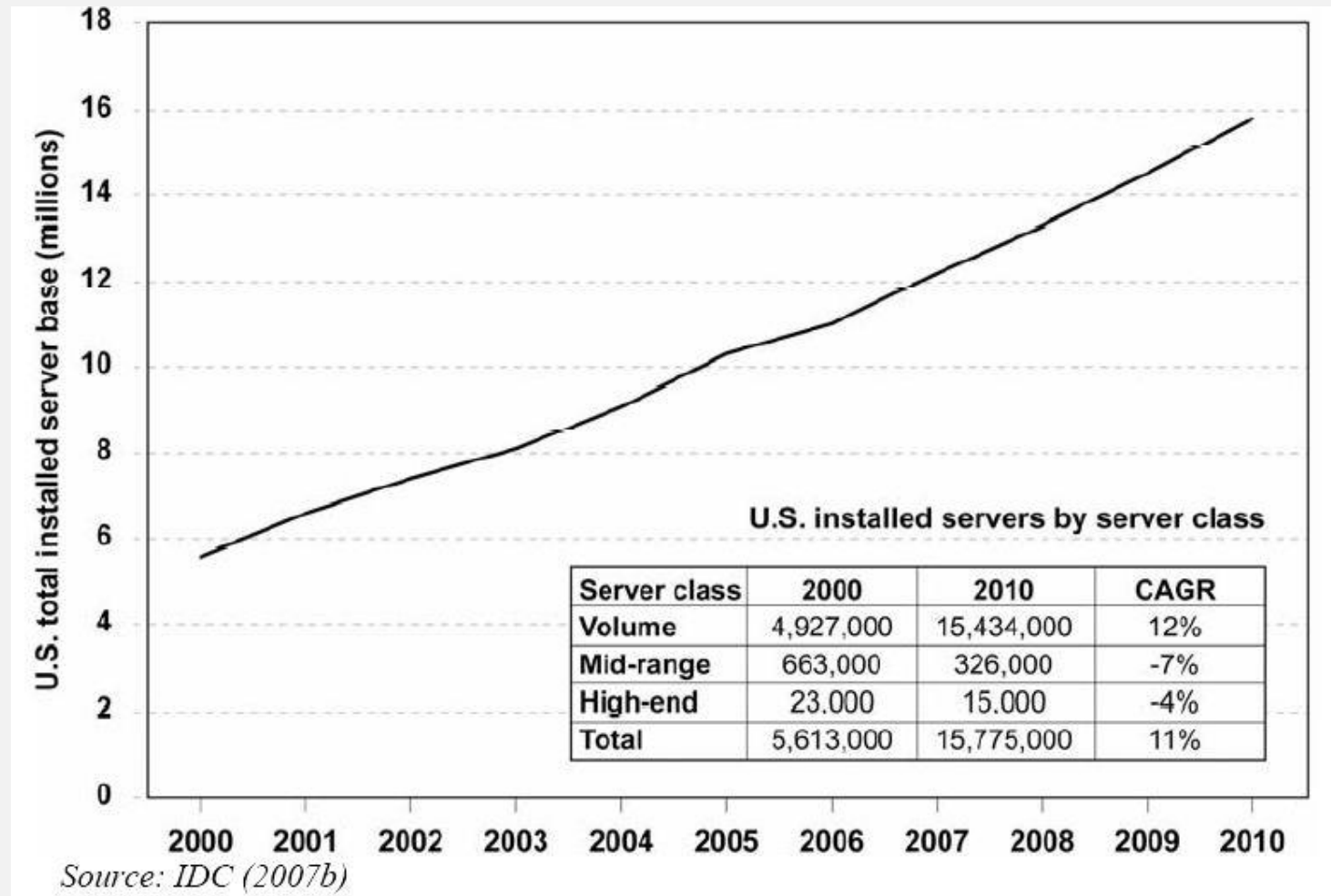
# DATA CENTER AVAILABILITY vs. EFFICIENCY

המצגת הוצגה ע"י שמעון כץ  
במסגרת כנס SEEI Electricity 2010 Convention  
Eilat 11/2010

# Data Center Availability Vs. Efficiency

- Trends
- Regulation and Standardization.
- Solutions.

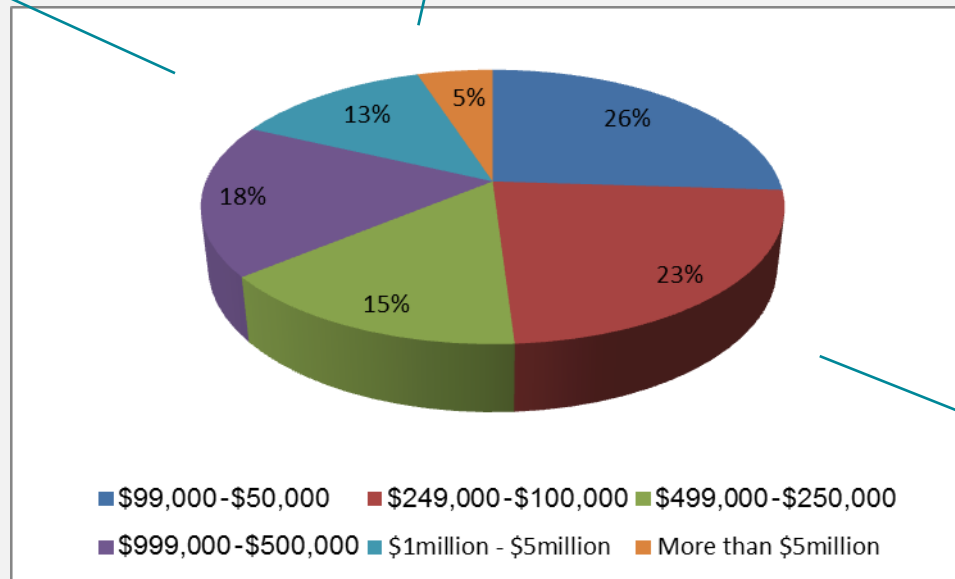
# Installed IT Equipment Growth Trends



# Downtime Cost (1 hour)

Credit Card Sales

Financial Brokerage  
Services



Airline  
Reservations

# Downtime Indirect Costs

חפש כתבה

חפש נייר ערך או מדד

כתבות

הנשאים החמים בארץ

בנק ישראל, סטנלי פישר, תמלוגים, כיל

# כלכליסט

ראשי

24/7

באזז

השוק

נדל"ן

טכנולוגי

משפט

פז"ש

בארץ

עולם

דעות

הכסף

רכב

עוד בכלכליסט

מניות

וול סטריט

קרנות

גמל

תעודות סל

מט"ח

אייפוניסט

עסקים קטנים

קריירה

דיבידנדים

משפט

רכב

דעות

קריירה

תעופה ותיירות

מינויים

סביבה

השראה

מוסף כלכליסט

בארץ

## בבנק הפועלים מעריכים: המערכת תשוב לפעול עד מחר בבוקר

למרות הודעת הבנק כי התקלות אותרו ותוקנו לקוחות מתלוננים כי הבעיות נמשכות. לא ניתן לבצע פעולות בסניפים או באתר האינטרנט של הבנק ולמשוך כסף מכספומטים. כעת מעריכים בפועלים כי המערכת תתעדכן עד מחר בבוקר, וייתכן שאתר האינטרנט של הבנק ישוב לפעול עוד קודם לכן

רונית גודמן  
18:32, 24.11.08  
76 תגובות

Like

ספריית כלכליסט

אפליקציות דור 3

פייסבוק

מנוי לעיתון

בבנק הפועלים מעריכים כי מערכת המחשב המרכזי תתעדכן בקרוב והעבודה הסדירה מול הבנק תתאפשר כבר מחר בבוקר. עוד מעריכים שם כי שירות האינטרנט של הבנק יחזור



צבי זיו מנכל בנק הפועלים  
צילום: יונתן בלום

תגיות קשורות לכתבה

מחשב

תקלות

IBM

פועלים

### בחירת העורכים

# Downtime Indirect Costs

חדשות היום < פוליטי מדיני < צבא וביטחון

# politics פוליטי-מדיני

ynet ידיעות אחרונות

צבא וביטחון • מדיני • המערכת הפוליטית • הרשות הפלסטינית

## מכת ברק השביתה מערכות ב-8200 ל-30 שעות

במשך 30 שעות הושבתו מערכות בבסיס של יחידת איסוף המודיעין 8200 במרכז הארץ. קציני מודיעין בצה"ל אומרים ש"קשה לדעת אם נגרם נזק"

חנן גרינברג  
פורסם: 16.01.06, 22:04

שתף  

"קשה לדעת אם נגרם נזק למערך המודיעין של צה"ל", כך אמרו הערב (יום ב') ל-ynet קציני מודיעין שמכירים היטב את המשימות של יחידת איסוף המודיעין היוקרתית של צה"ל 8200 במרכז הארץ, שהושבתה בסוף השבוע ל-30 שעות בעקבות פגיעת ברק.

הפסקת החשמל שגרמה להפסקת פעילות מערכות שונות ביחידה, הביאה גם לשחרורם של חיילים לביתם למשך מספר שעות, עד שתוקנה התקלה, זאת משום שאלו נותרו חסרי מעש.

היחידה עוסקת במגוון פעולות שיעדן איסוף מידע על כוונותיהם של גורמים שונים, ולשרטט מפה מודיעינית של הנעשה בשלל ארגונים ומוקדי כוח. ביחידה מוערכים חיילים שעוררו הנושאה מיוחדת לסיוע המכריח. זאת ראשונית

### מודיעין בעלטה



ברקים בסוף השבוע צילום: מרדכי פרג



האימייל האדום  
יש לכם ידיעה בלעדית?

חדשות

דעות

ספורט

כלכלה

צרכנות

# Downtime Indirect Costs

and...  
not  
only  
technology  
related  
downtime

יום ראשון י"א באייר תש"ע, 25.4.2010 — שעות ישראל: 00 08 פרסם אצלנו שירות SS

הארץ Online חפש

חדשות • גלריה • ספורט • ספרים • קפטן אינטרנט • כל המתרחש • ארכיון • ענבר העי

**לתגובות**  
הוספה | קריאה

פורסם ב- 10/02/08 00:00

**הערב**

**עקב הפסקת חשמל: בוטל המשחק בין בית"ר ים למכבי חיפה**  
מאת מתן קרקוב ומשה הרוש

**כיבוי האורות בבירה הביא לביטול המשחק בין בית"ר ים למכבי חיפה לאחר שפרצה שריפה בחדר החשמל. המשחק הופסק לחצי שעה, ובוטל**  
תגיות: ליגת העל, בית"ר ירושלים, מכבי חיפה

עקבו אחרים: ניוזלטר הארץ פייסבוק הארץ טוויטר הארץ

שבע דקות אחרי פתיחת המשחק בטדי בין בית"ר ירושלים למכבי חיפה כבו האורות, כתוצאה משריפה בחדר החשמל הראשי של האיצטדיון. חצי שעה מאוחר יותר - לאחר שנעשו ניסיונות רבים להחזיר את החשמל - הודיע השופט אלון יפת על ביטול.

"התקנון אומר שאפשר לחדש את המשחק אם עובר פרק זמן סביר",

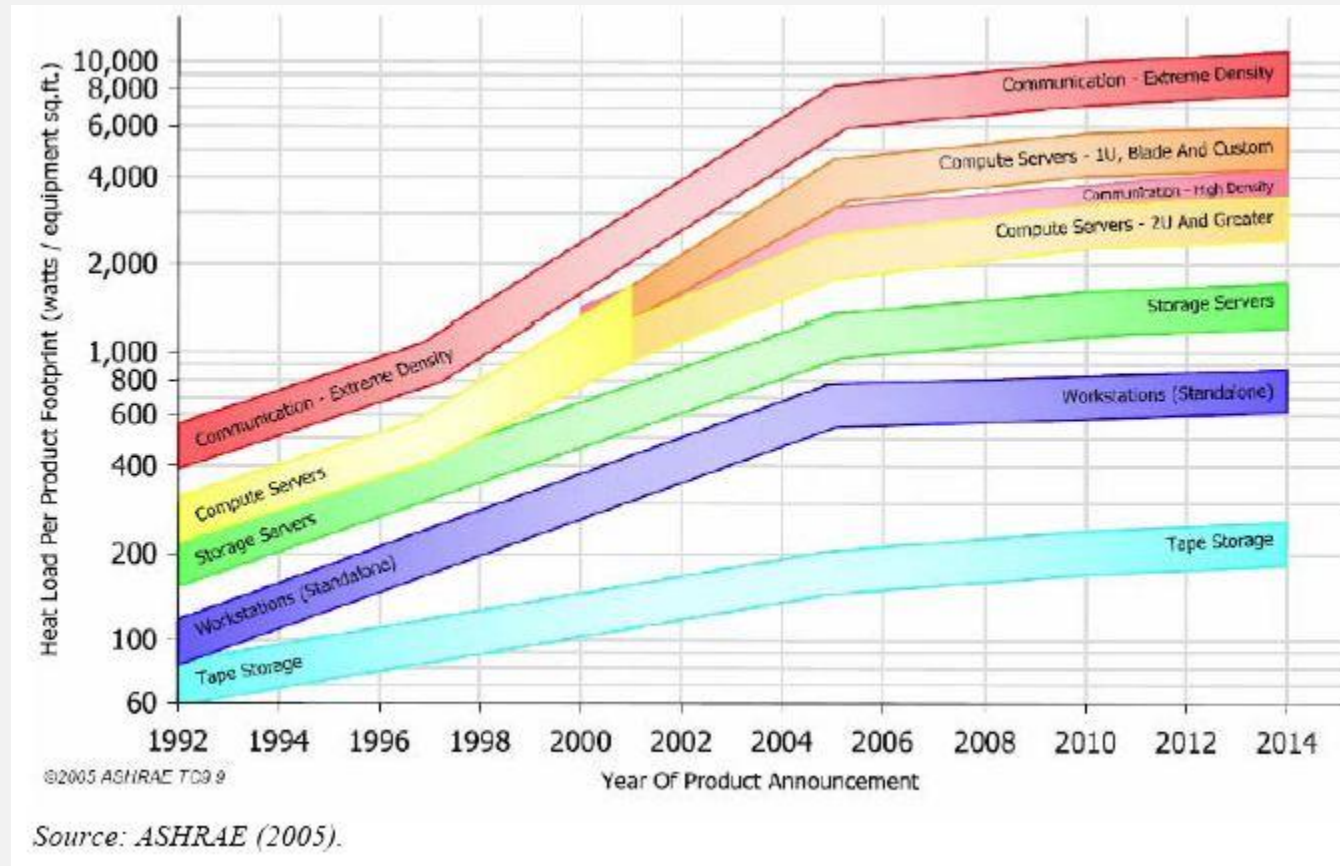


# Regulations – indirect influence

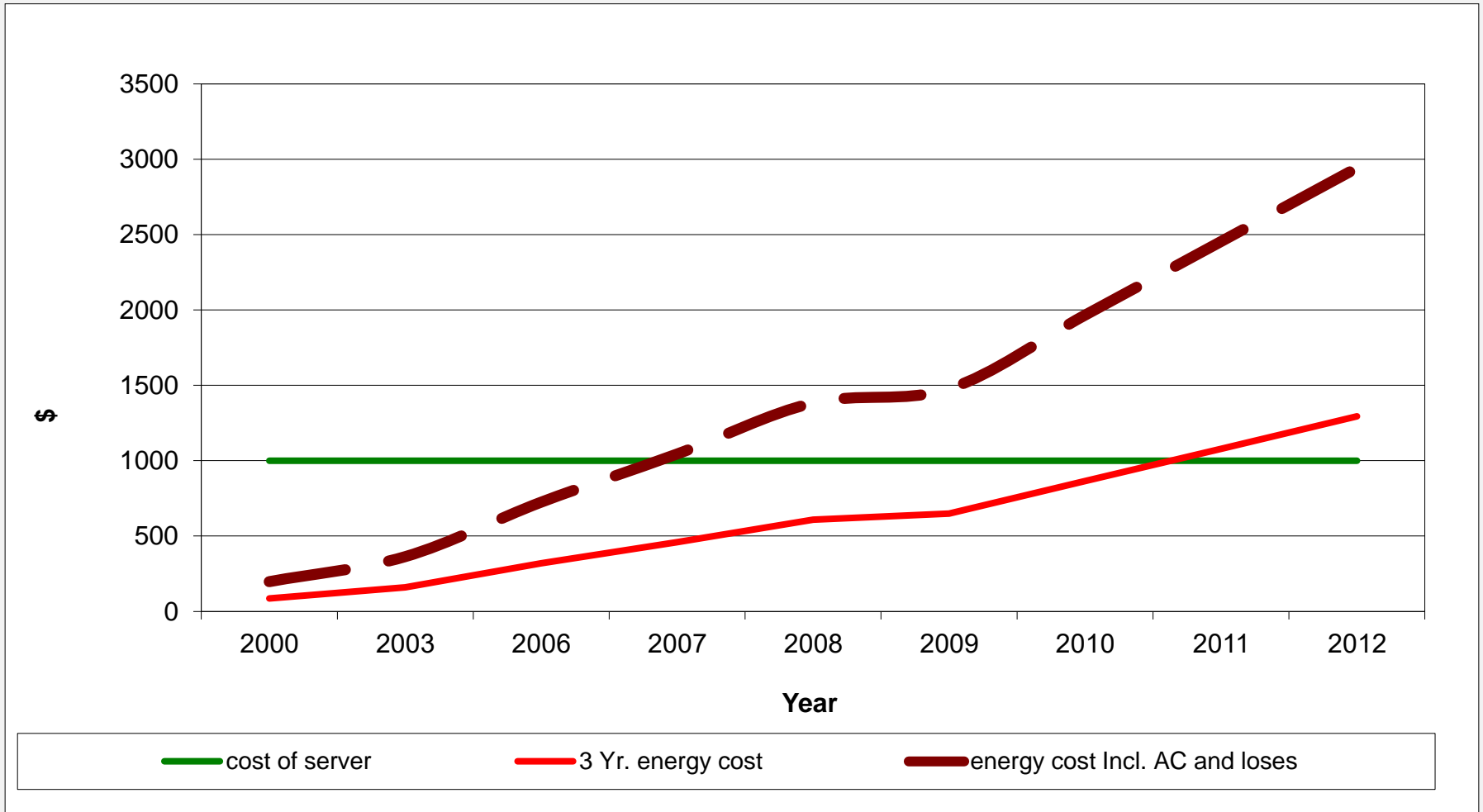
- BASEL Committee on Banking Supervision- business continuity and contingency planning
- Sarbanes-Oxley (SOX) - 2002 - Auditing Accountability and Responsibility



# Equipment Power Density Growth



# TCO – 3 years energy cost Vs. \$1000 server cost



# Standardization

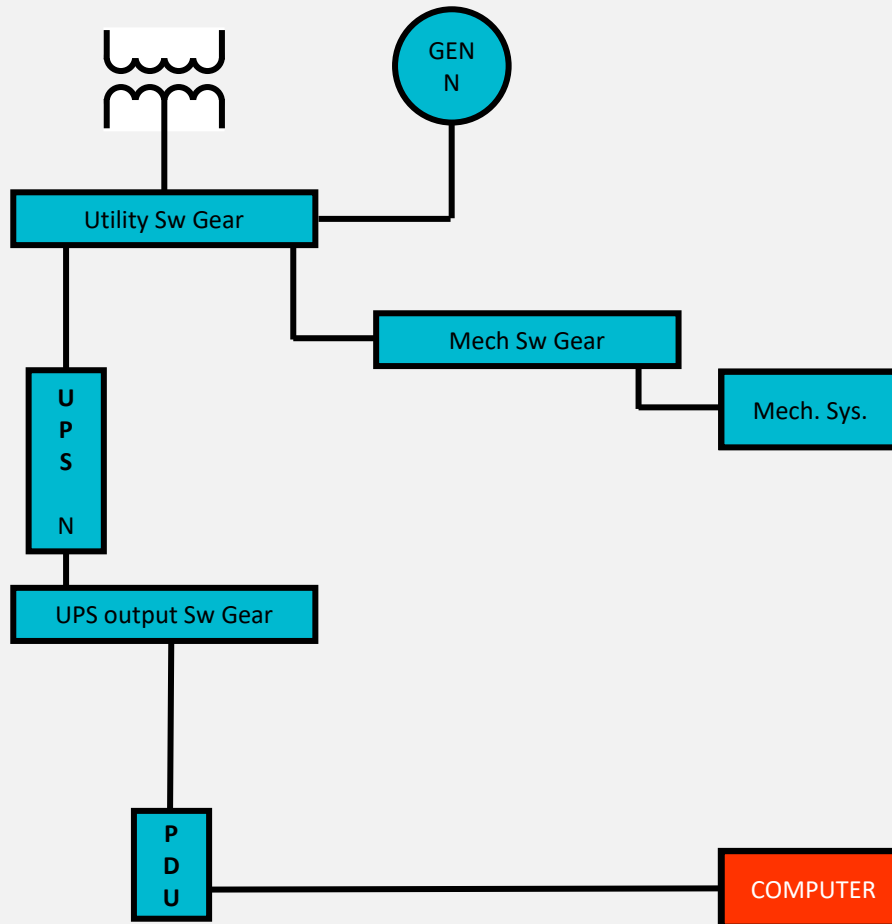
- **The Uptime Institute** - Tier Classifications Define Site Infrastructure Performance (1996-2008)
- **TIA/EIA 942** - Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers (2004)
- **BICSI** - Data Center Design and Implementation Best Practices (2010)
- **BRUNS-PAK, IBM...**

# The Uptime Institute - Tier Classifications

| Tier Requirement                  | TIER I                 | TIER II                | TIER III               | TIER IV                 |
|-----------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| Source                            | System                 | System                 | System                 | System + System         |
| System component redundancy       | N                      | N+1                    | N+1                    | Minimum of N+1          |
| Distribution paths                | 1                      | 1                      | 1 normal + 1 alternate | 2 simultaneously active |
| Concurrently maintainable         | NO                     | NO                     | YES                    | YES                     |
| Fault Tolerance<br>(Single event) | NO                     | NO                     | NO                     | YES                     |
| Useable for Critical Load         | 100%N                  | 100%N                  | 90%N                   | 90%N                    |
| Annual Site Caused IT Downtime    | 28.8 Hours             | 22 Hours               | 1.6 Hours              | 0.8 Hours               |
| Representative Site Availability  | 99.67%                 | 99.75%                 | 99.98%                 | 99.99%                  |
| Year First Deployed               | 1965                   | 1970                   | 1985                   | 1995                    |
| Building Construction Cost        | \$ 2350/m <sup>2</sup> | \$ 2350/m <sup>2</sup> | \$ 2350/m <sup>2</sup> | \$ 2350/m <sup>2</sup>  |
| Useable UPS Output Cost           | \$10,000/KW            | \$11,000/KW            | \$20,000/KW            | \$22,000/KW             |

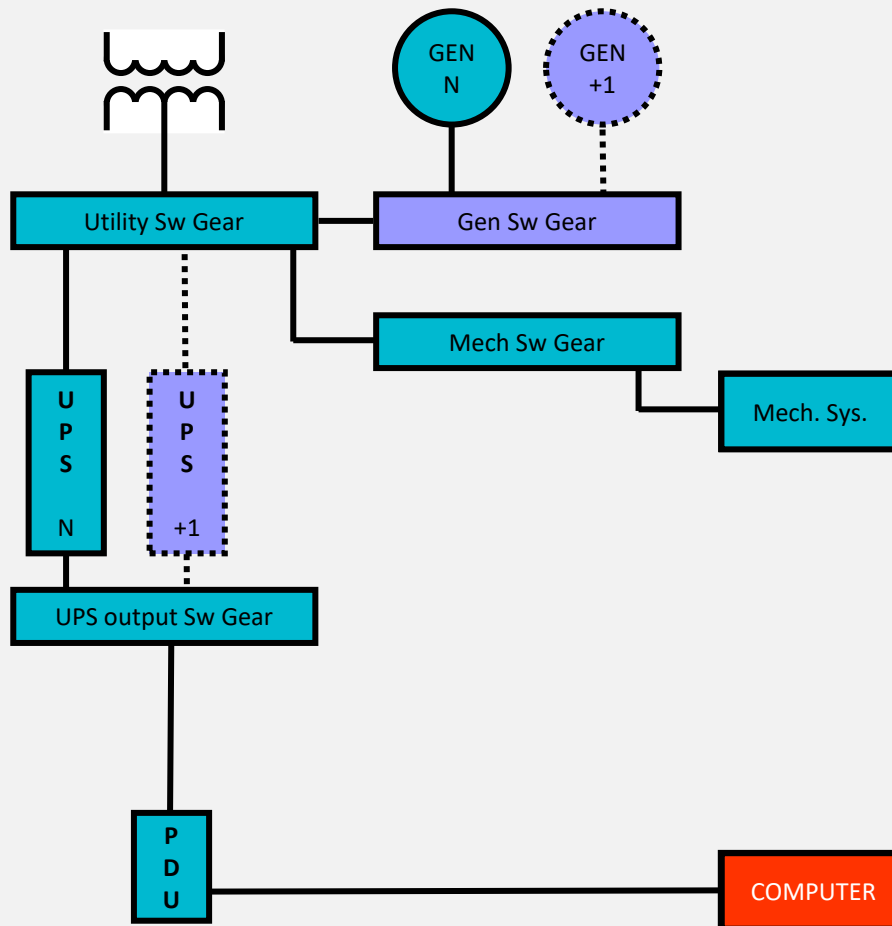
# The Uptime Institute - Tier Classifications

TIER I



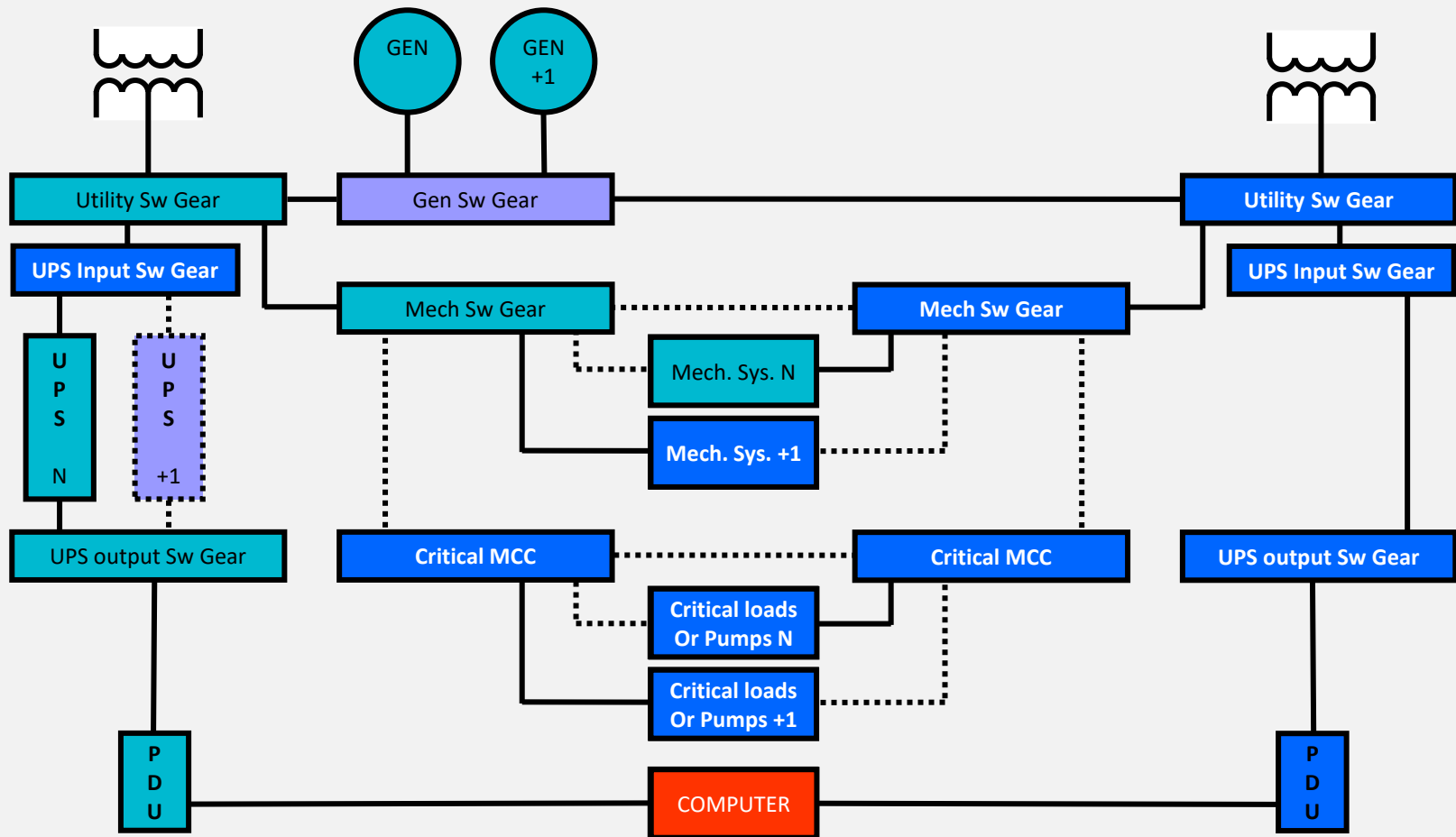
# The Uptime Institute - Tier Classifications

## TIER II



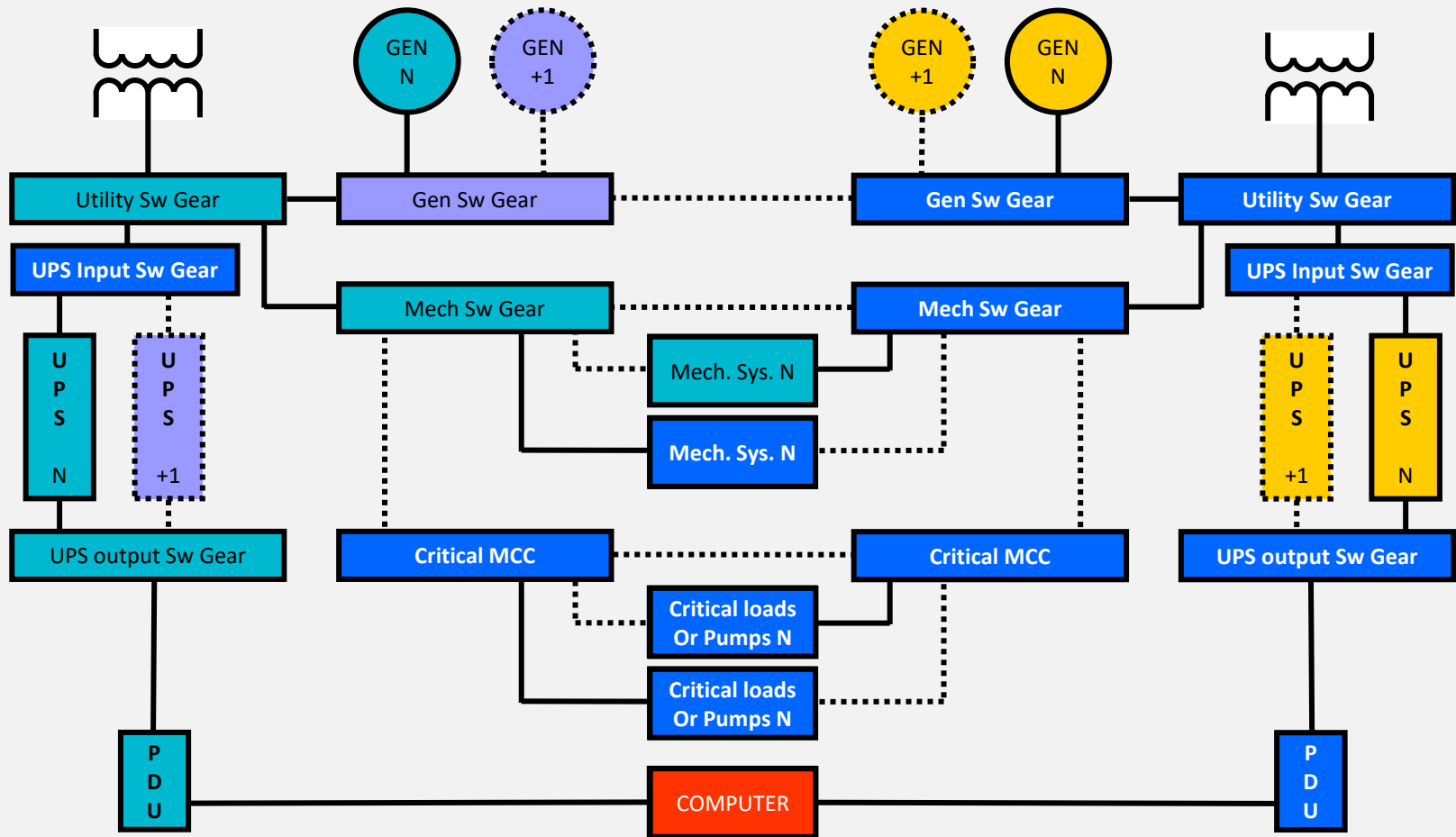
# The Uptime Institute - Tier Classifications

## TIER III



# The Uptime Institute - Tier Classifications

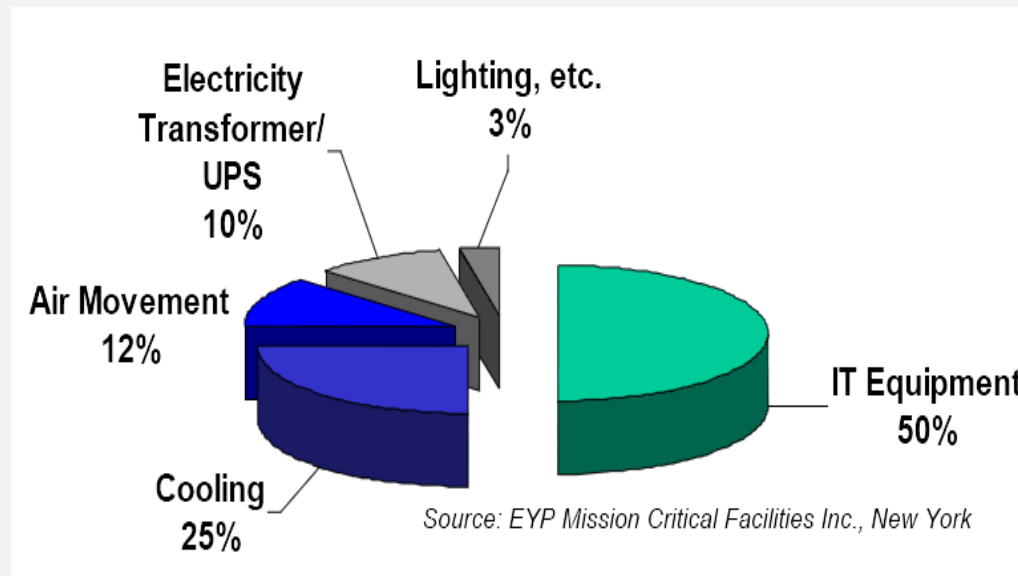
## TIER IV



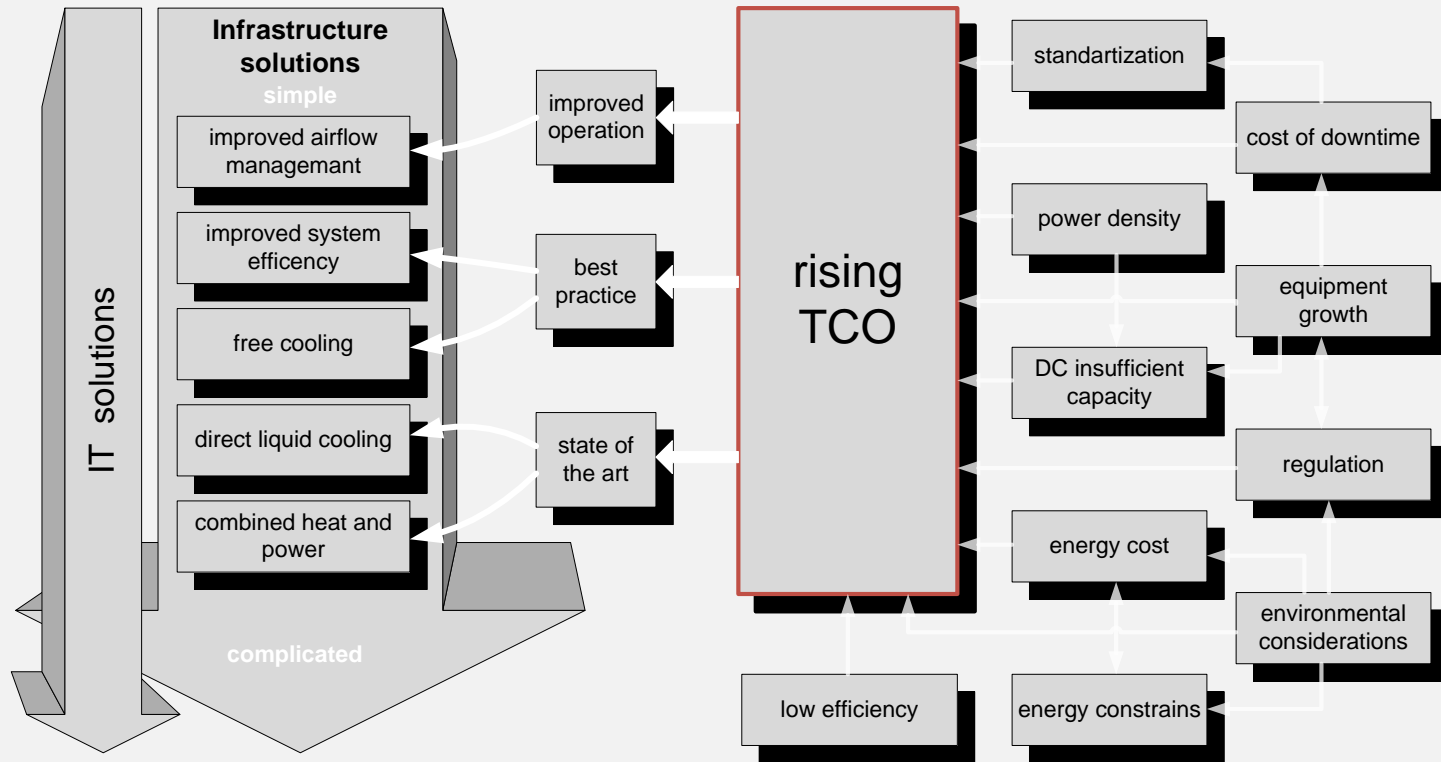


# Efficiency criteria

- PUE = 
$$\frac{\text{Total DC energy consumption}}{\text{IT Load}}$$
- CADE - Corporate Average Data Efficiency – PUE combined with IT resources efficiency



# Map of Trends

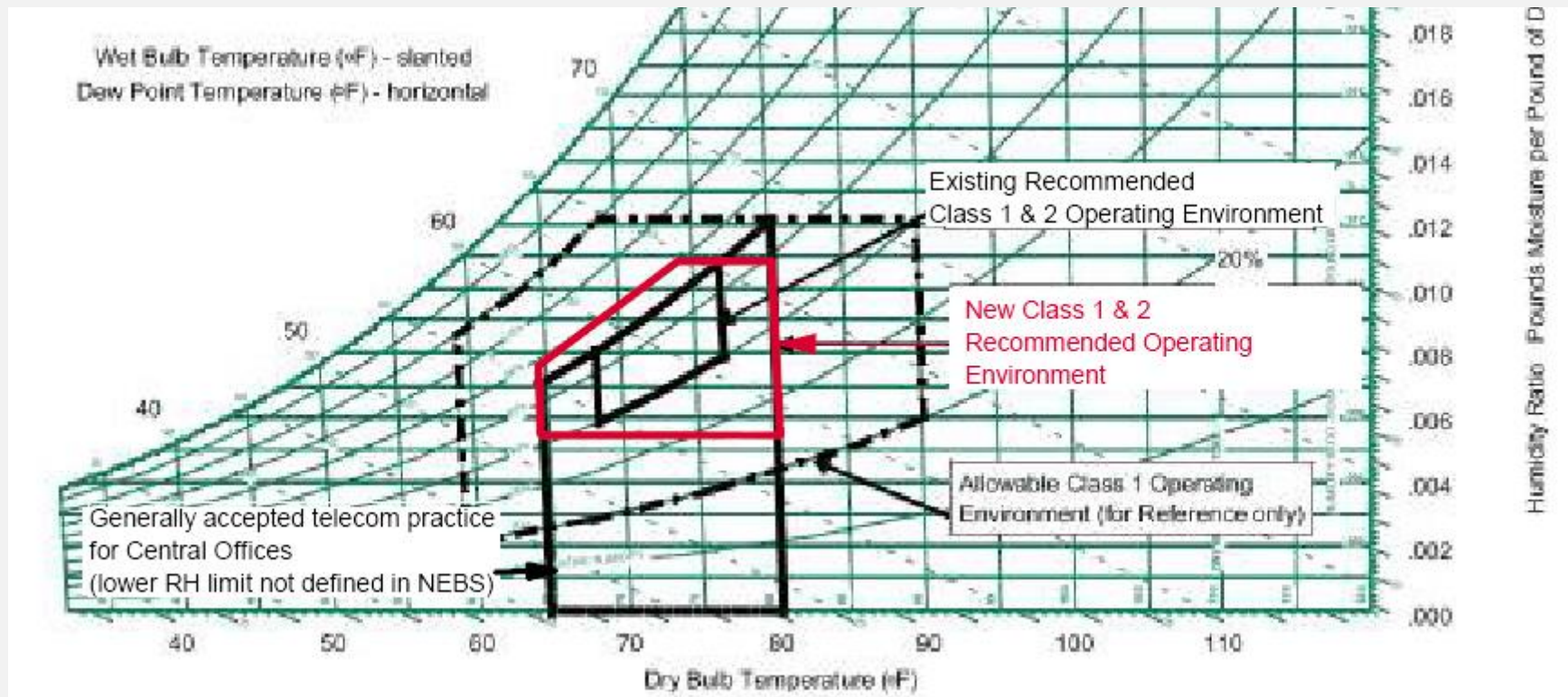


# IT Trends

- Consolidation
- Virtualization
- Cloud Computing
- ...

# ASHRAE Environmental envelope

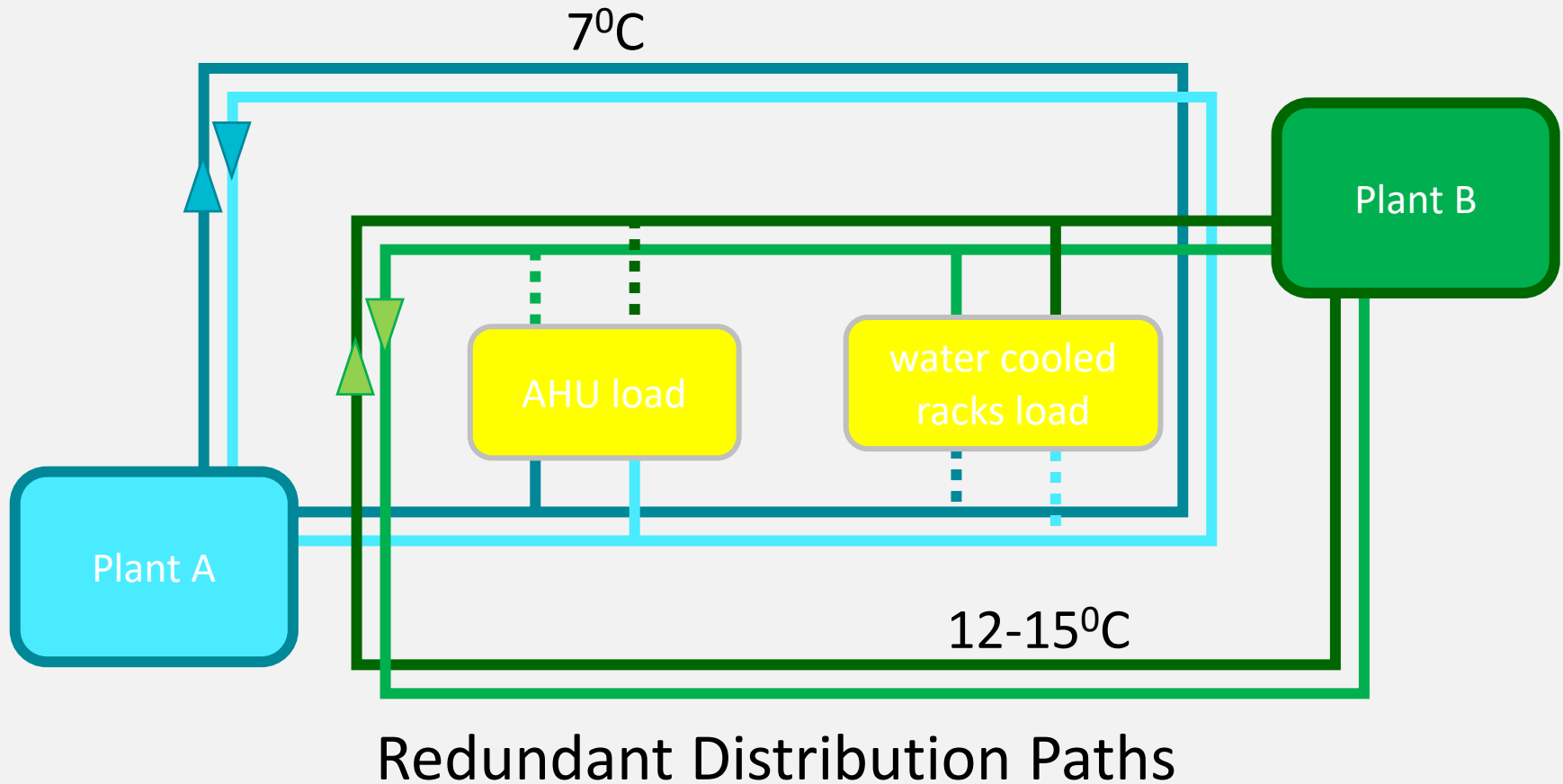
|                   | Previous | UPDATED (2008) |
|-------------------|----------|----------------|
| Temp.             | 20-25°C  | 18-27°C        |
| Relative Humidity | 55%      | 60%            |



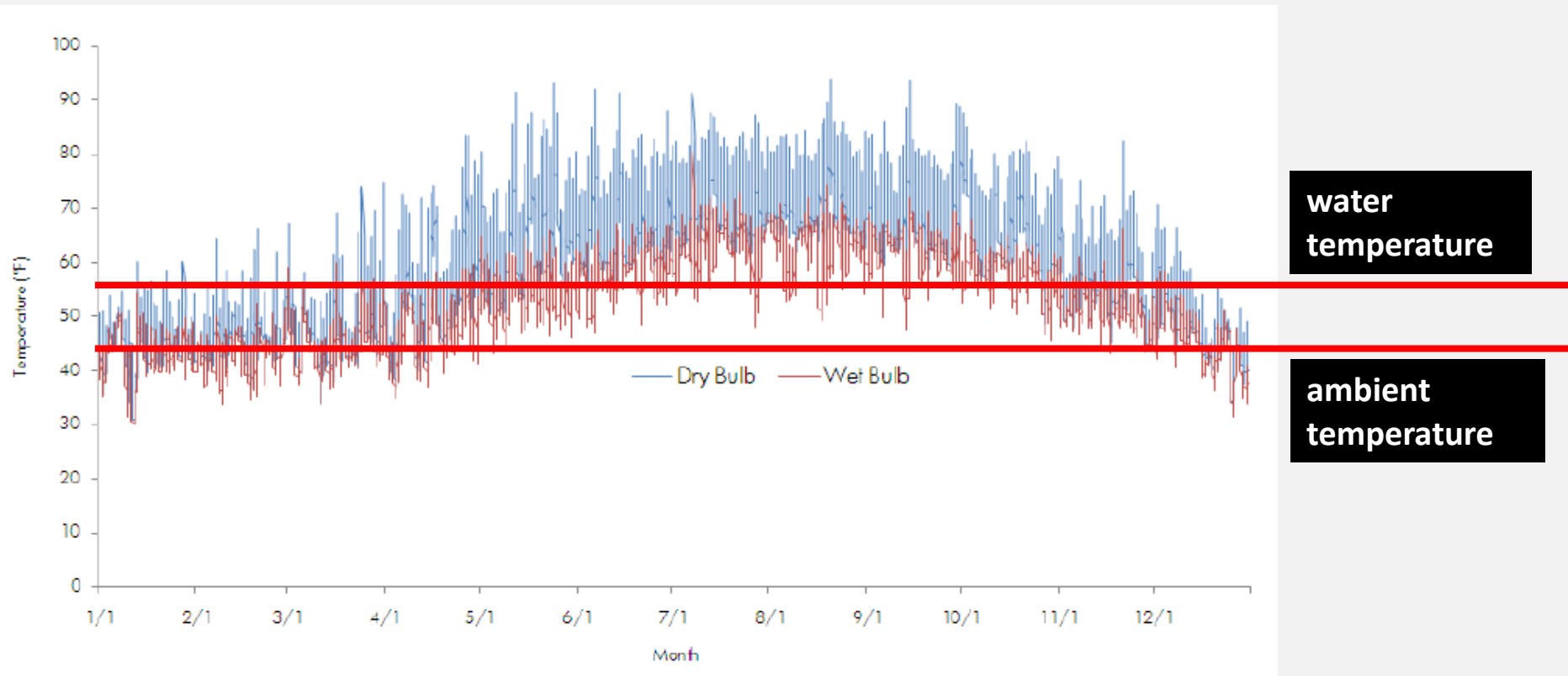
# Chilled Water Temperature Efficiency

| Chilled Water Temperature<br>°F | Chilled Water Temperature<br>°C | Energy consumption<br>W/Ton | % saving | Accumulated saving % |
|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------|----------------------|
| 45                              | 7.2                             | 369                         |          |                      |
| 47                              | 8.3                             | 346                         | 6%       | 6%                   |
| 49                              | 9.4                             | 321                         | 7%       | 13%                  |
| 51                              | 10.6                            | 301                         | 6%       | 18%                  |
| 53                              | 11.7                            | 287                         | 5%       | 22%                  |
| 55                              | 12.8                            | 275                         | 4%       | 25%                  |

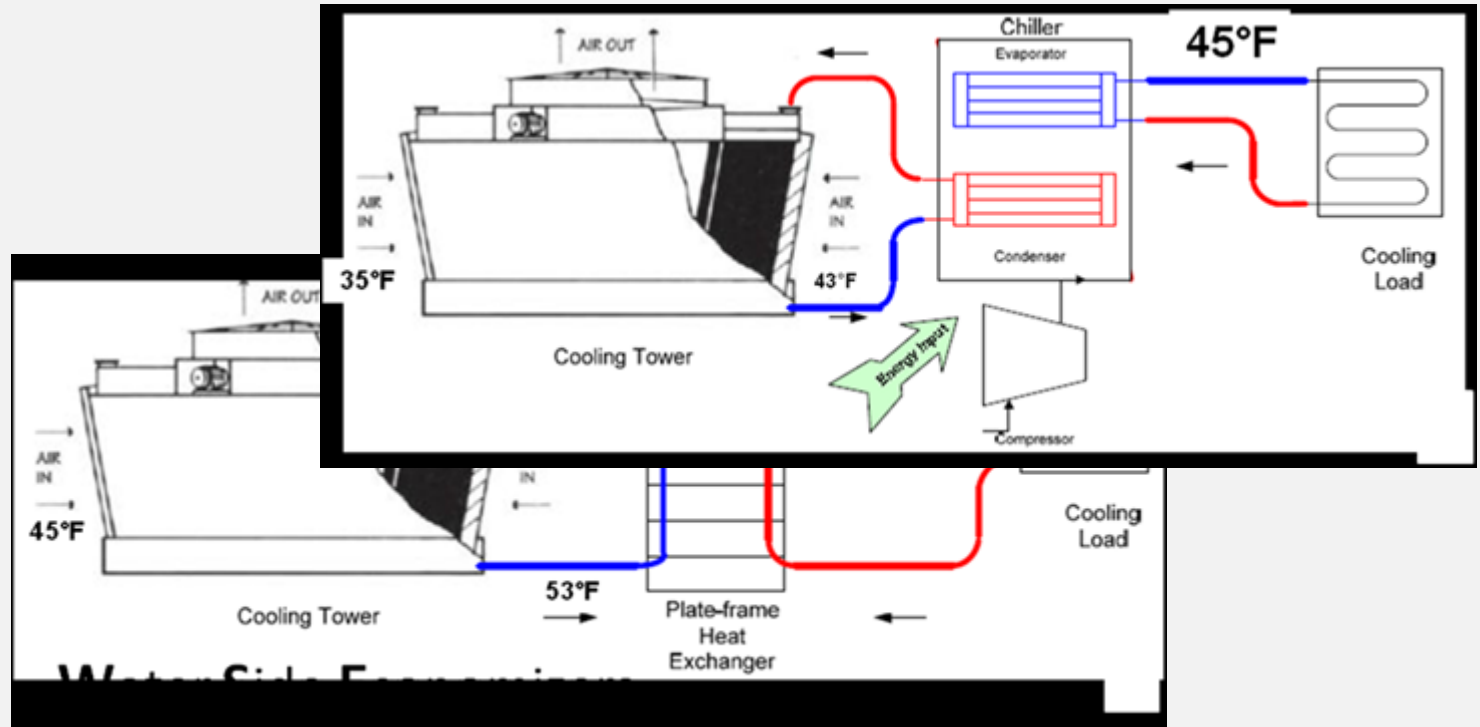
# Dual Temperature Configuration



# Free Cooling Potential



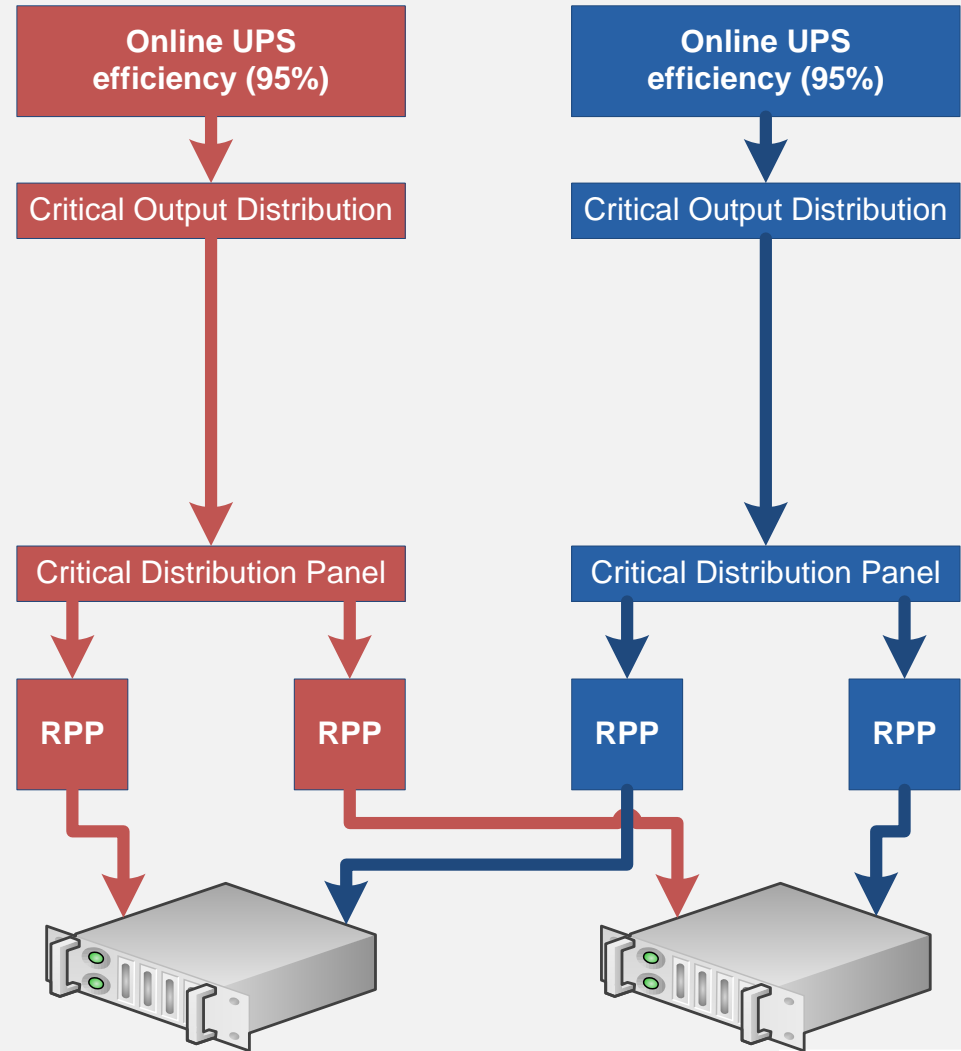
# Free Cooling System





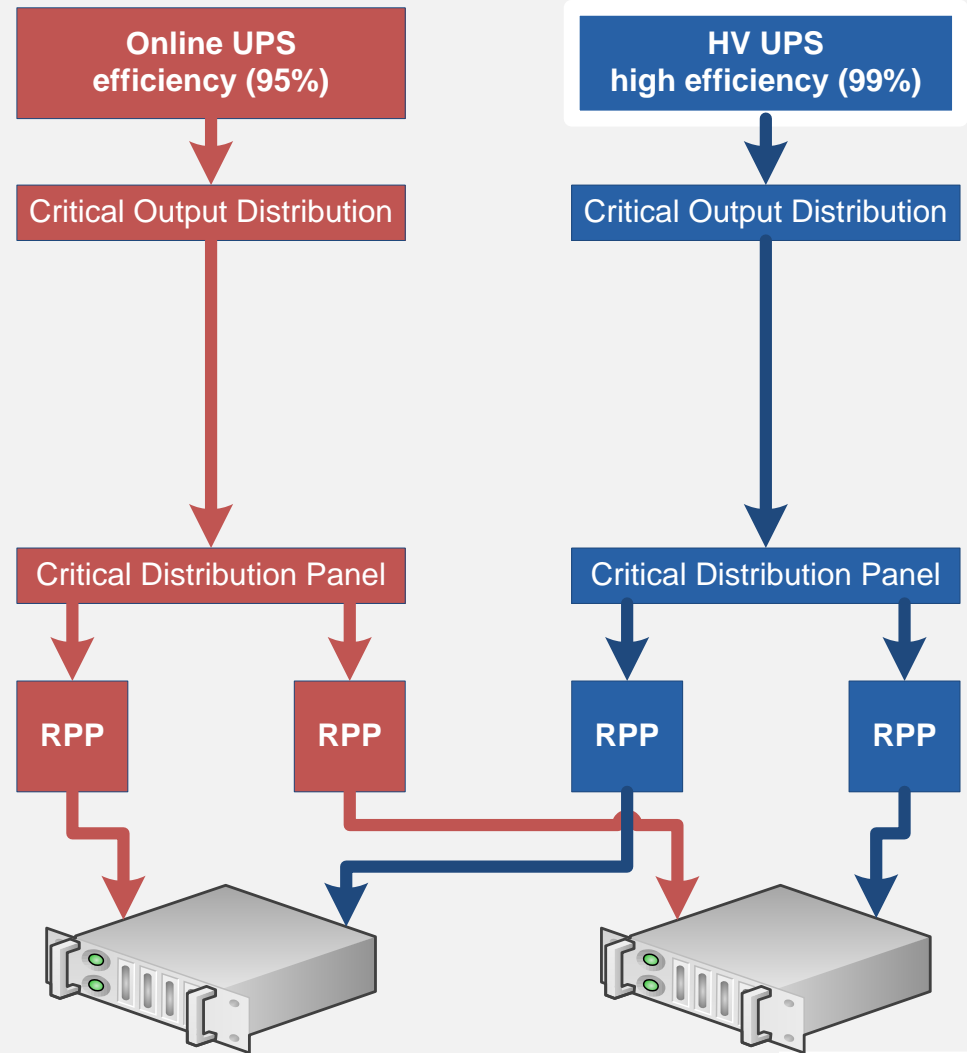
# UPS Topology

**EFFICIENCY**  
**95%**



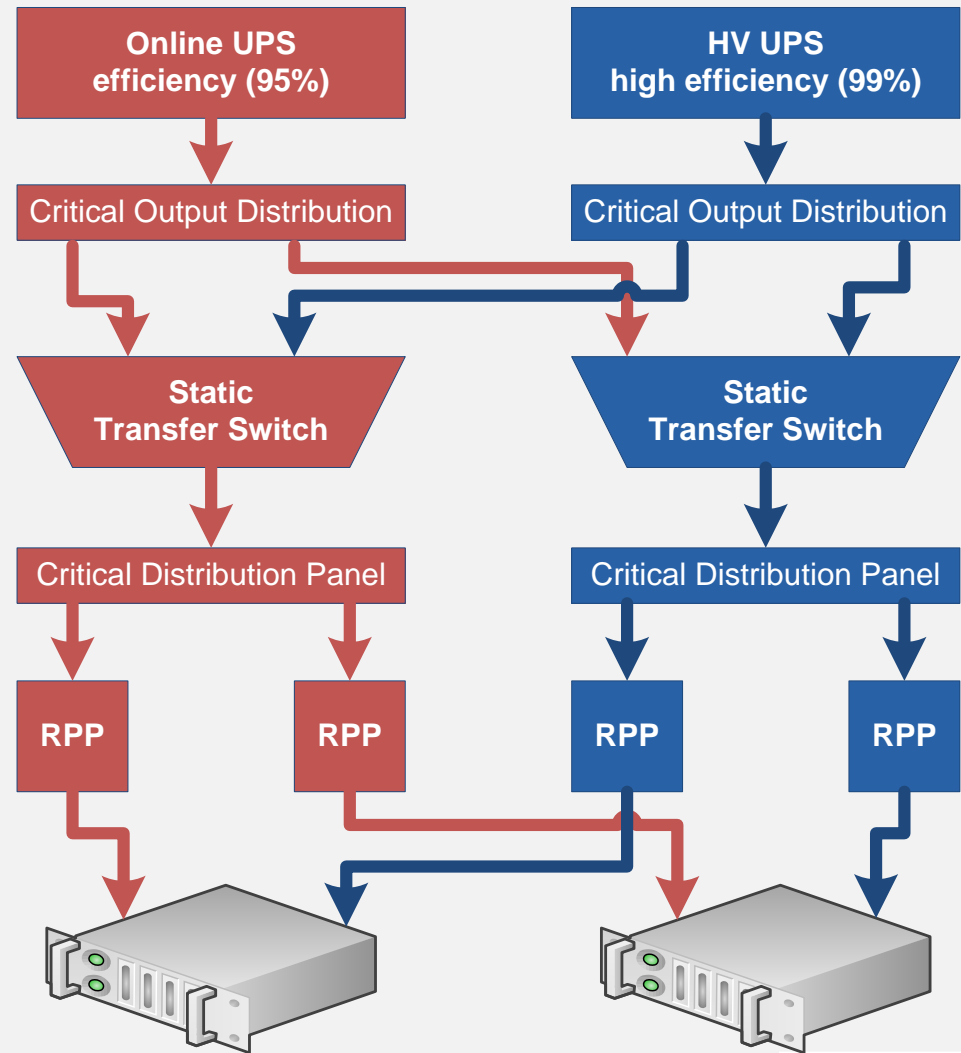
# UPS Topology

**EFFICIENCY**  
**97%**

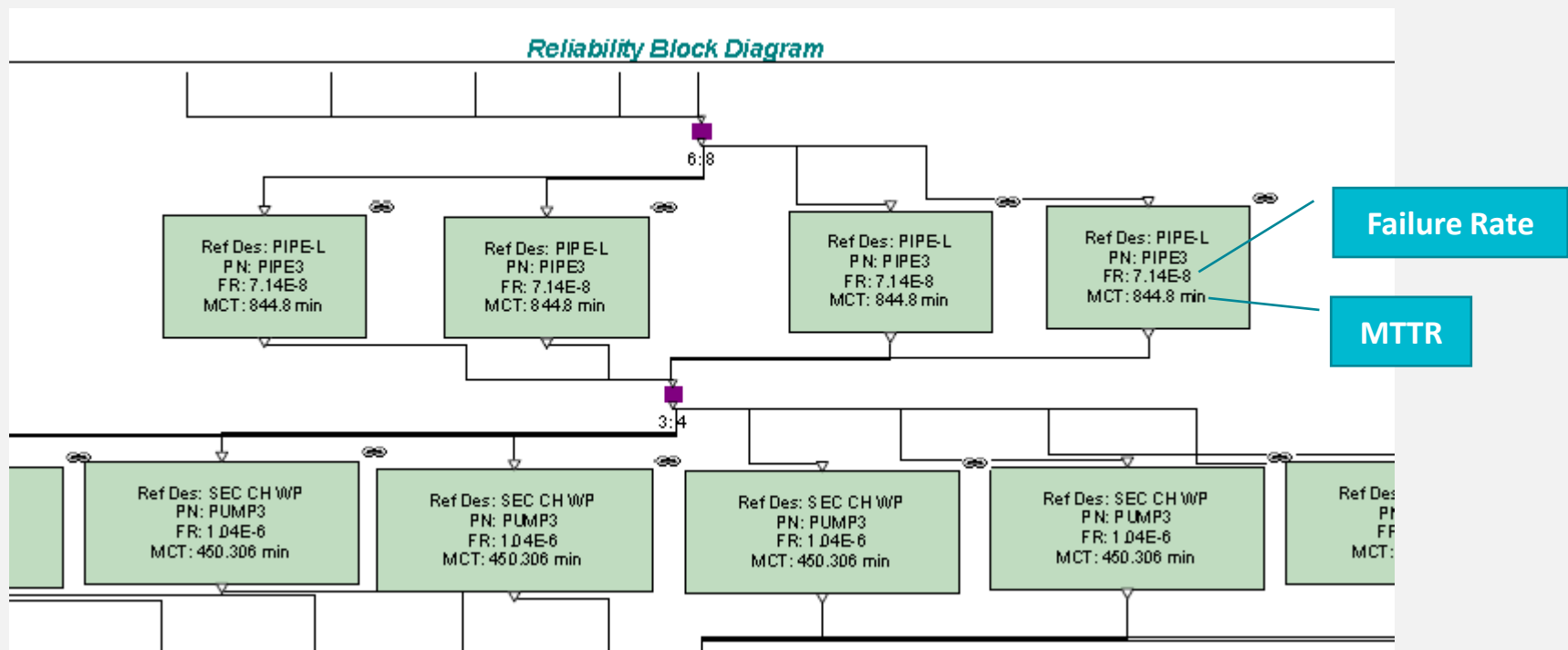


# UPS Topology

**EFFICIENCY**  
**98-99%**



# Reliability Study



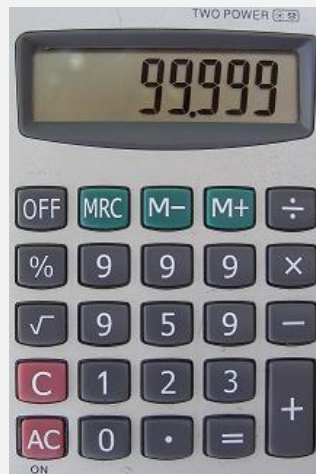
| Description of RBD  | MTBF (years) | MTTR (hours) | Availability | Probability of Failure in 5 years |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------|
| Critical Electrical | 52.2         | 1.43         | 0.99999688   | 8.83%                             |

# Data Center Availability Vs. Efficiency

- Increasing demand for IT along with availability.
- Increasing TCO.
- Emerging regulation and standardization.
- Possible solutions for controlling operational costs in high availability facilities.

**DATA  
CENTER**

**=**



**X**

