

고밀도 서버 환경에 적합한 Vertiv 인프라 솔루션

JeongHo Jang

Senior Channel Sales Manager

13. 11. 2024



Vertiv 회사 소개

Vertiv is a leader in power and cooling, supporting impactful market segments in all world regions

GLOBAL PRESENCE
 Manuf. and Assembly Locations **24**
 Service Centers **220+**
 Service Field Engineers **3,500+**
 Technical Support/Response **220+**
 Customer Experience Centers/Labs **19**

EUROPE, MIDDLE EAST AND AFRICA
 Manuf. and Assembly Locations **10**
 Service Centers **65+**
 Service Field Engineers **650+**
 Technical Support/Response **100+**
 Customer Experience Centers/Labs **5**



AMERICAS
 Manuf. and Assembly Locations **10**
 Service Centers **80+**
 Service Field Engineers **1,600+**
 Technical Support/Response **90+**
 Customer Experience Centers/Labs **5**

ASIA PACIFIC AND INDIA
 Manuf. and Assembly Locations **4**
 Service Centers **75+**
 Service Field Engineers **1,250+**
 Technical Support/Response **30+**
 Customer Experience Centers/Labs **9**

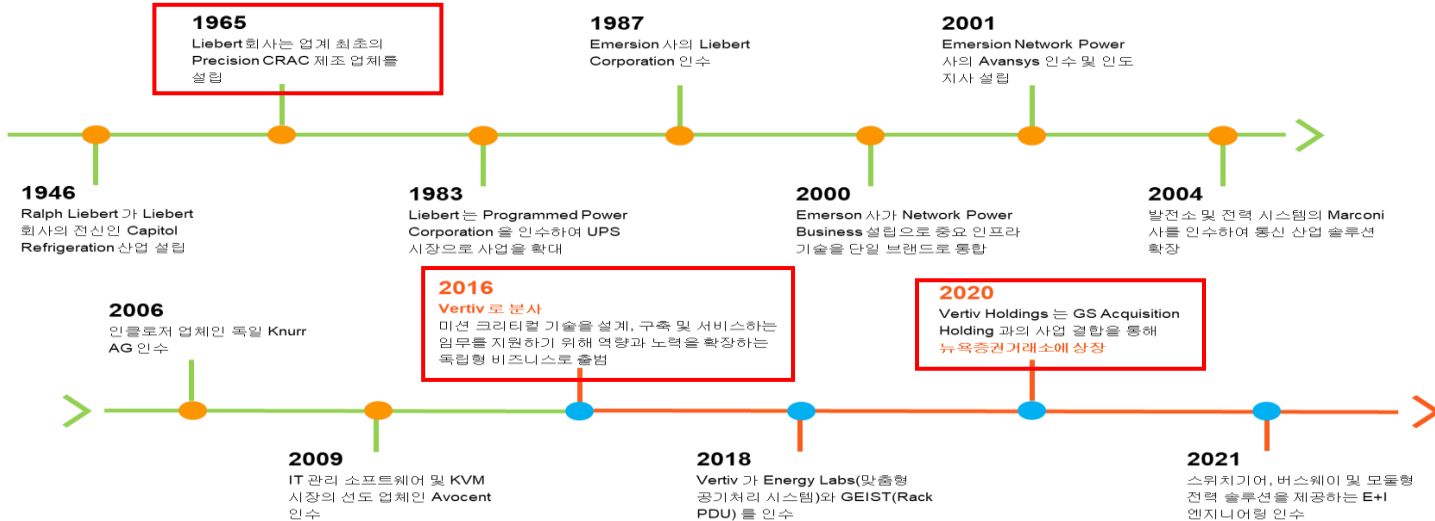


Total net sales, USD bn
6.9

\$107.47 ↑ 951.57% +97.25 5Y

After Hours: **\$107.76** (↑ 0.27%) +0.29
 Closed: Oct 15, 7:55:42 PM UTC-4 · USD · NYSE · Disclaimer

1D 5D 1M 6M YTD 1Y 5Y MAX



Employees worldwide
+ 27,000



Major customers

Alibaba, Alstom, America Movil, AT&T, China Mobile, Equinix, Ericsson, Reliance, Siemens, Telefonica, Tencent, Verizon and Vodafone

인프라 시스템의 리더

안정성, 효율성 및 확장성 지원: Micro, Edge, Cloud, Enterprise. Prefabricated, Colo, Hyperscale

TIME-HONORED TRAILBLAZER



1965

Liebert® Corporation는 업계 최초의 CRAC(Computer Room Air Conditioning) 제조업체이며 전원 보호 시스템으로 사업을 확장

- 신뢰성과 혁신의 유산

풍부한 지식과 신뢰하고 혁신적인 제품의 폭과 깊이는 업계에서 독보적입니다.

- 지능적이고 통합적인 제어 및 솔루션

표준화되고, 사용자의 요구에 맞게 통합되어진 솔루션은 코어부터 엣지까지 네트워크를 최적화 합니다.

- 데이터 기반 관리 활성화

확장 가능하고 유연한 솔루션은 물리적 인프라 전반에 걸쳐 가시성과 제어 기능을 제공합니다.

- 월드 클래스 서비스

글로벌 서비스 조직은 어려운 과제를 해결 할 수 있는 장비를 갖추고 전 세계 거의 모든 지역에 위치해 있습니다.

POSITIONED FOR THE FUTURE



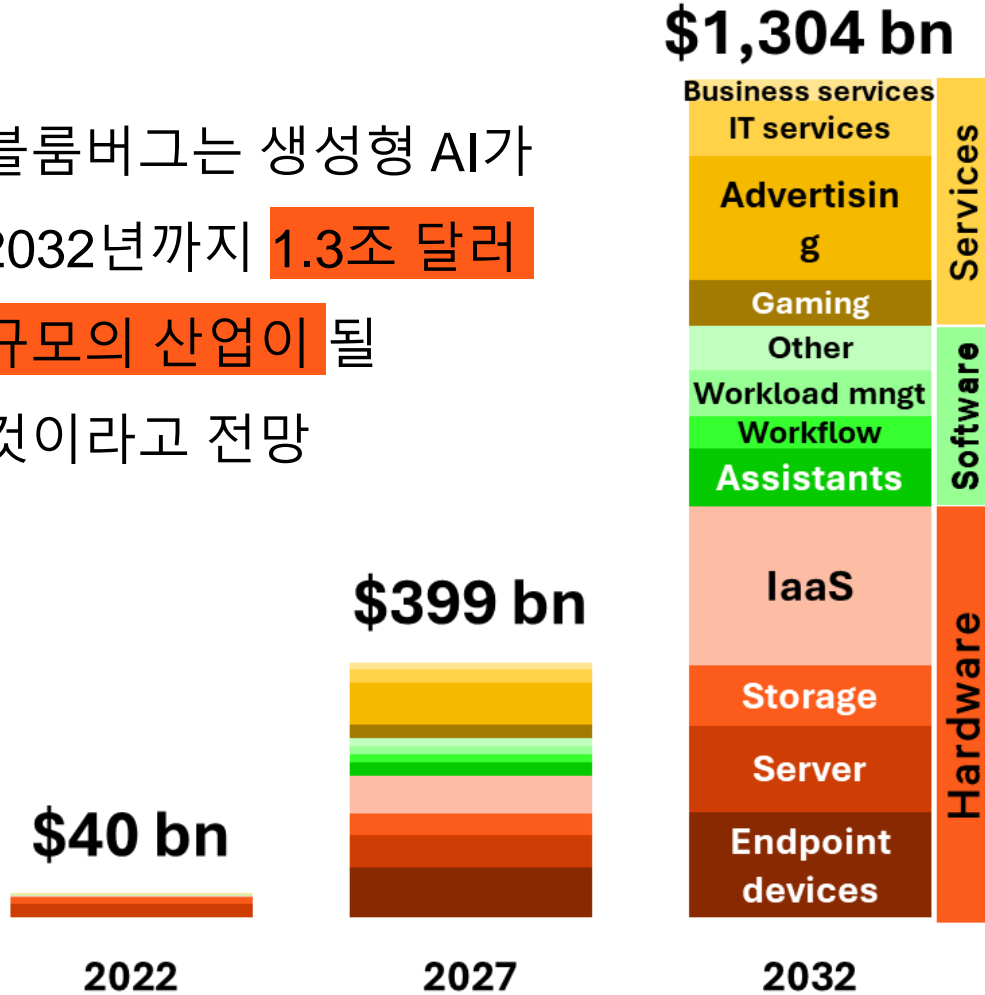
2023: Vertiv, AI 고성능 컴퓨팅을 지원하는 냉각 및 전력 기술 발전

가속화되는 AI 인프라의 요구 사항을 충족하기 위한 맞춤 솔루션을 통해 독보적인 역량을 갖추고 있습니다.

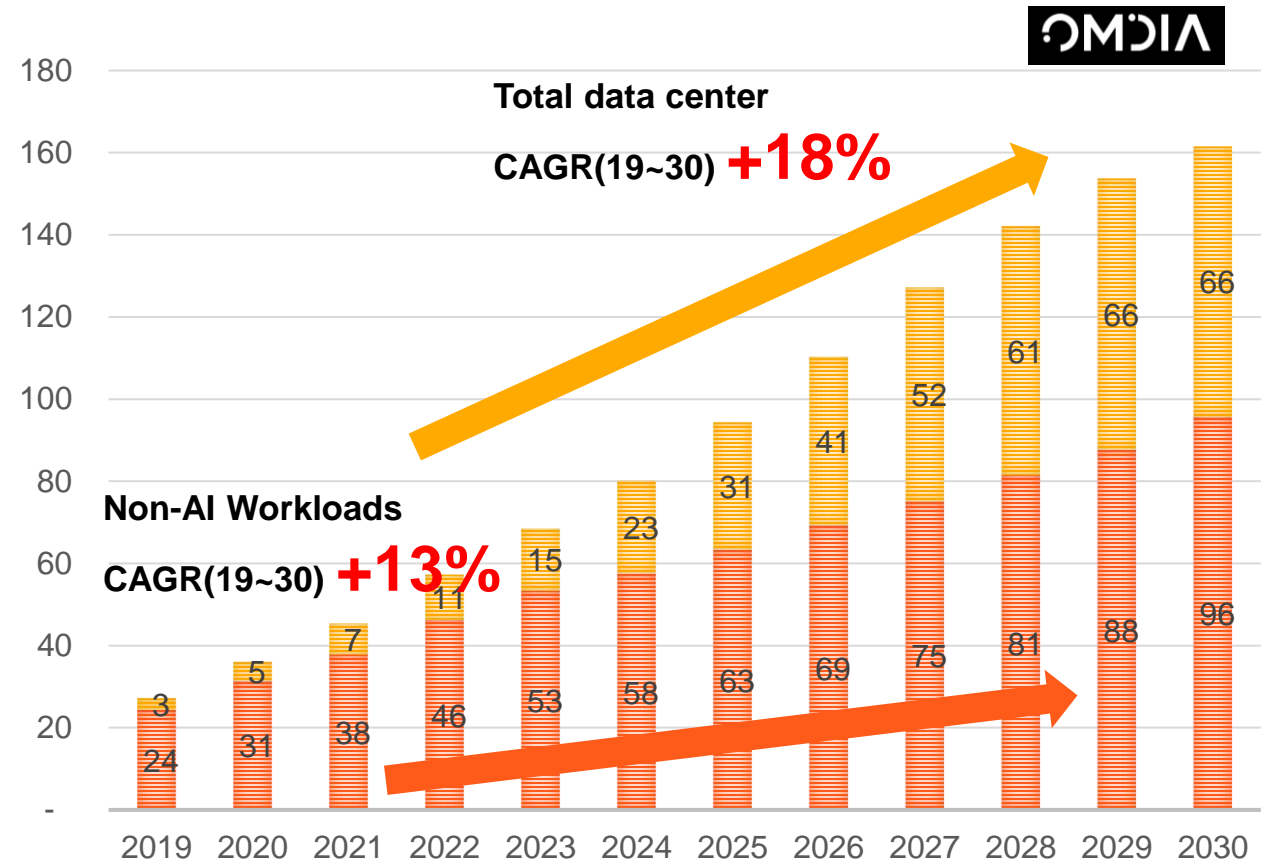
AI 시대의 도래

Generative AI 에 대한 전반적인 시장예측

블룸버그는 생성형 AI가
2032년까지 **1.3조 달러**
규모의 산업이 될
것이라고 전망

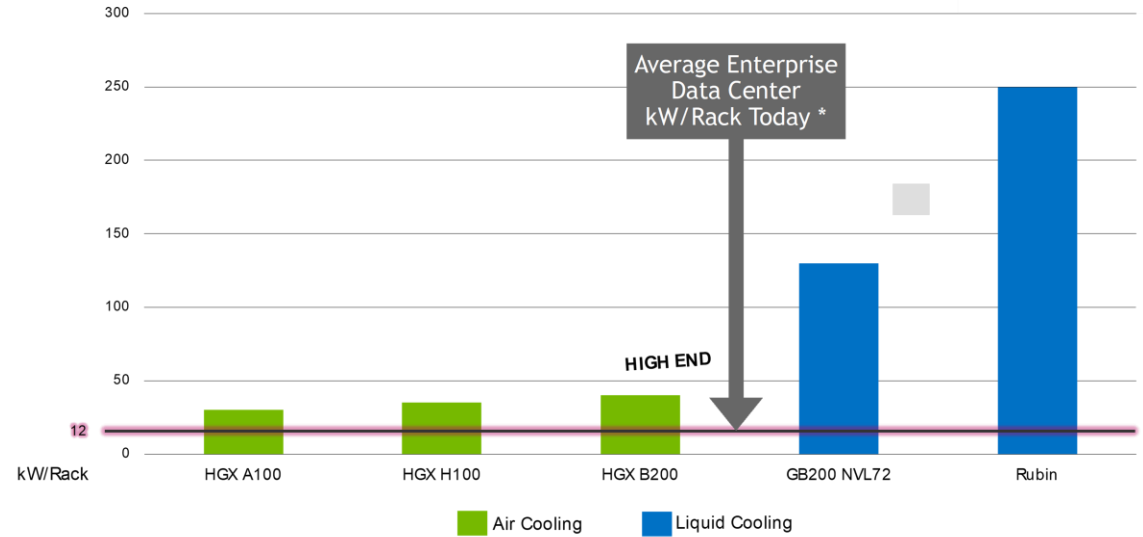
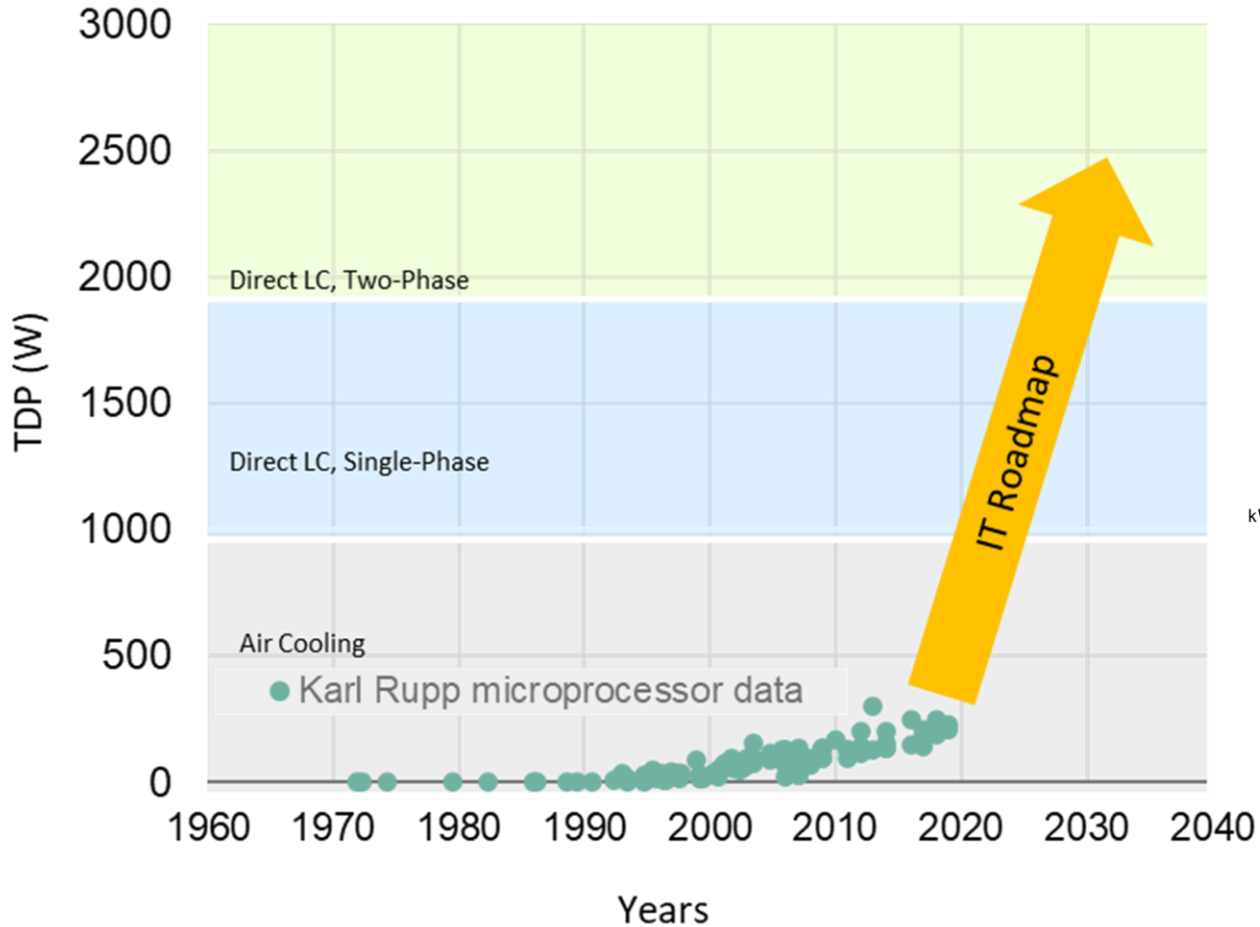


TOTAL DATA CENTER INSTALLED CAPACITY (GW)



서버의 발열량 증가

TDP; Thermal Desing Power, 열 설계 전력



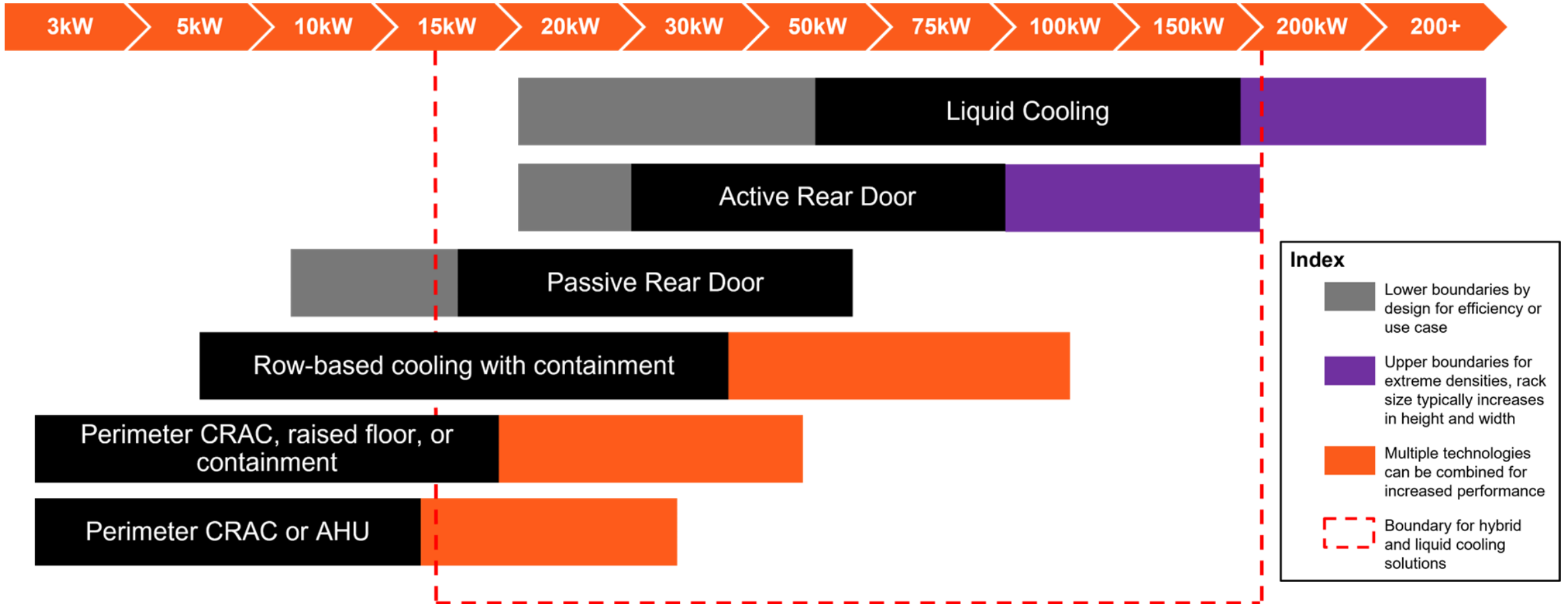
출처: NVIDIA Data Center Design Guide

- 대부분의 데이터센터는 향후 몇년 이내에 100% Air-cooled 방식의 냉각방식에서 Air-cooled 와 Liquid cooling 을 같이 사용하는 Hybrid 방식으로 변경

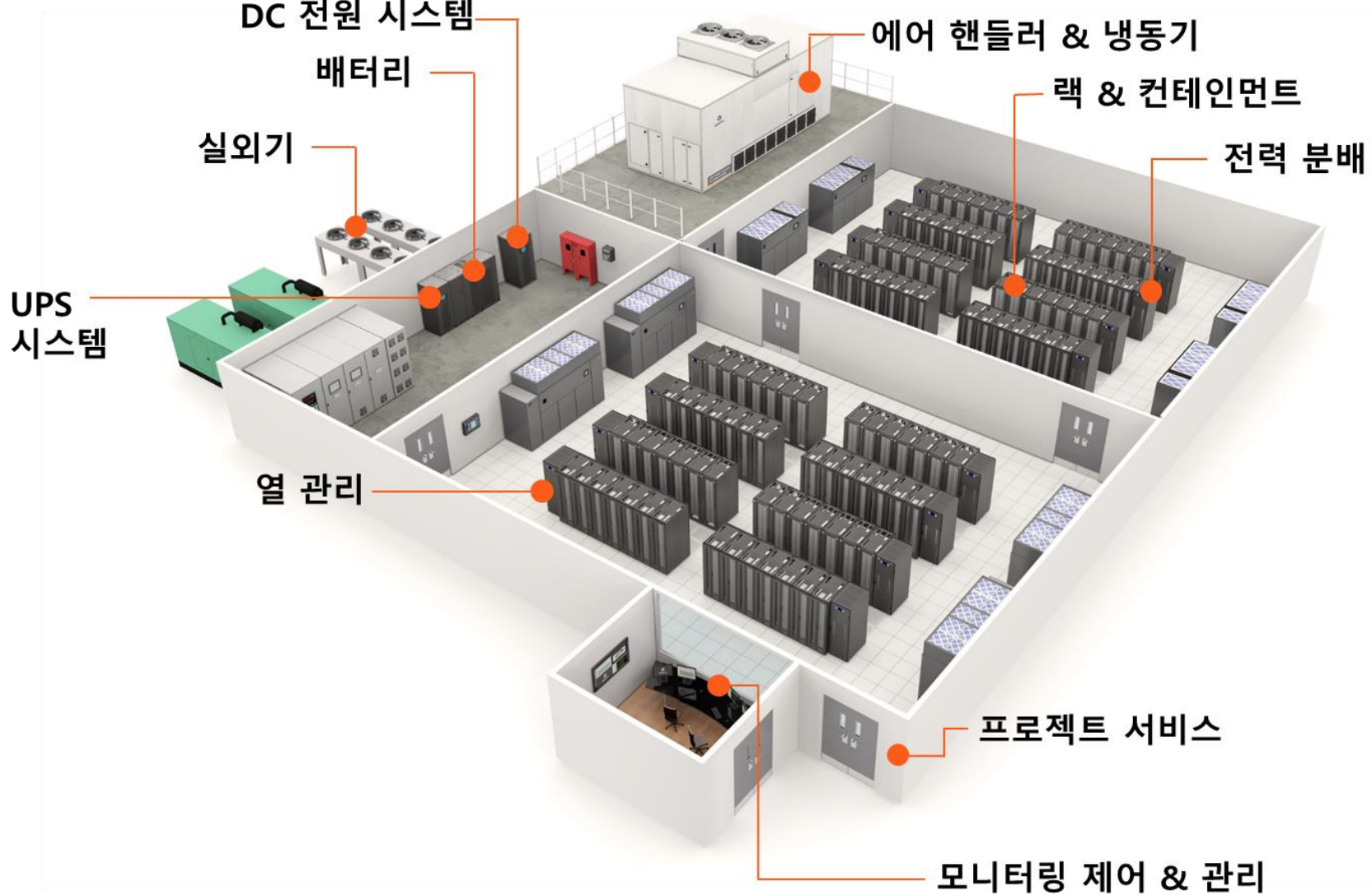
출처: Emergence and Expansion of Liquid Cooling in Mainstream Data Centers, White Paper by ASHRAE

열관리 시스템의 진화

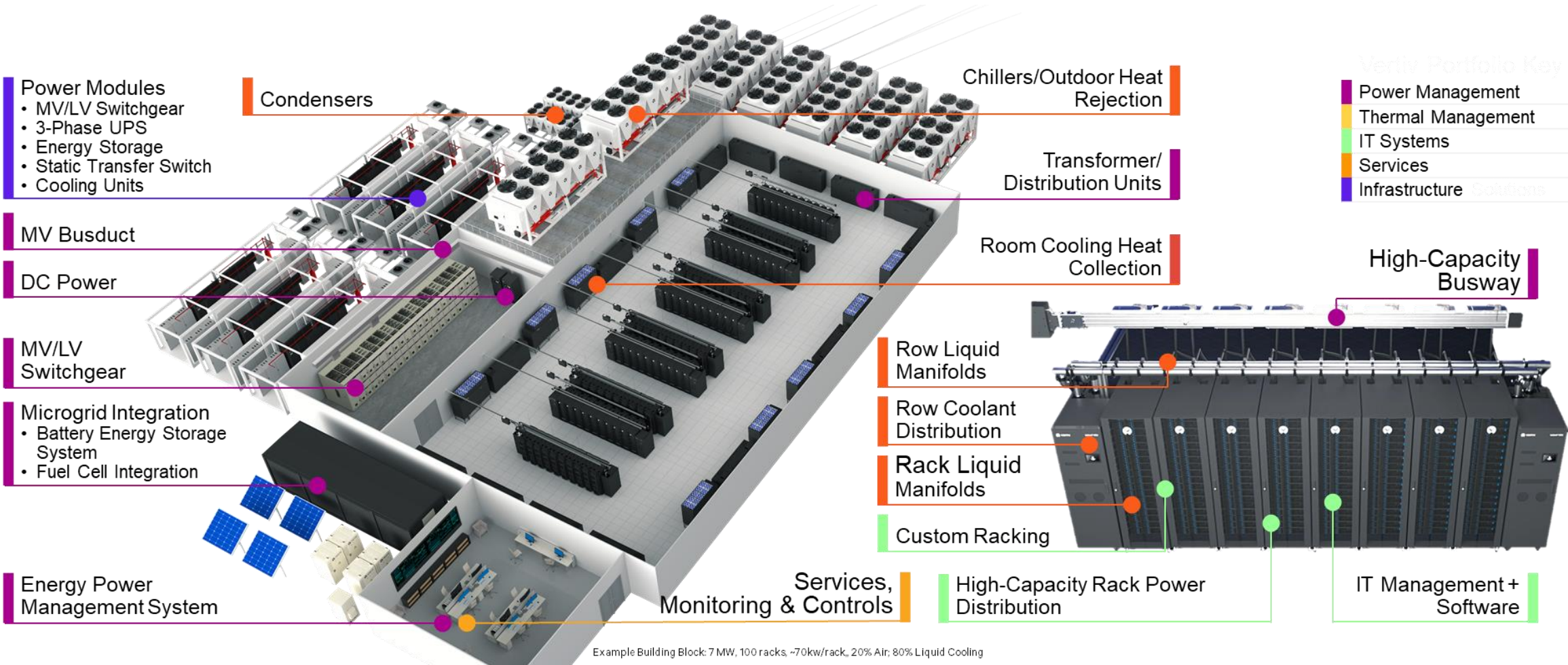
빨간색 경계선은 Liquid cooling 에 적합한 솔루션



Legacy Data Center



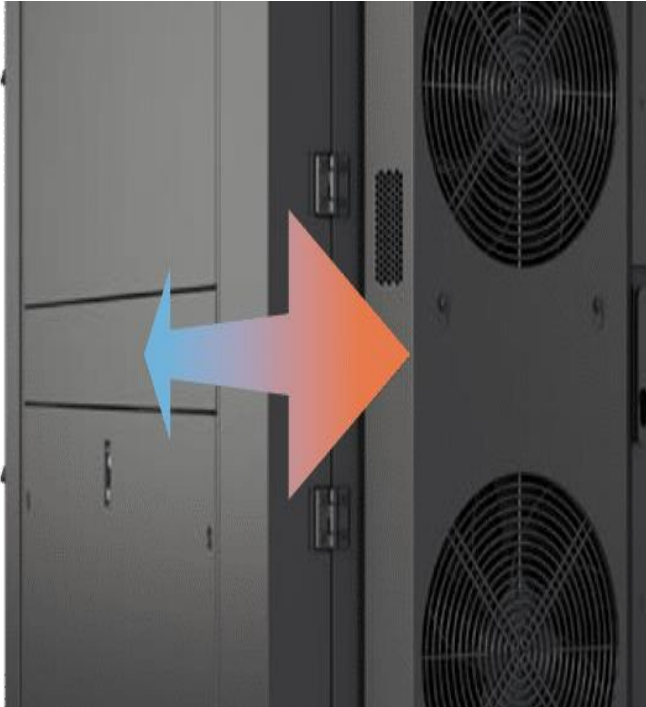
Next Generation Data Center



Vertiv's comprehensive portfolio and scale are ready for AI

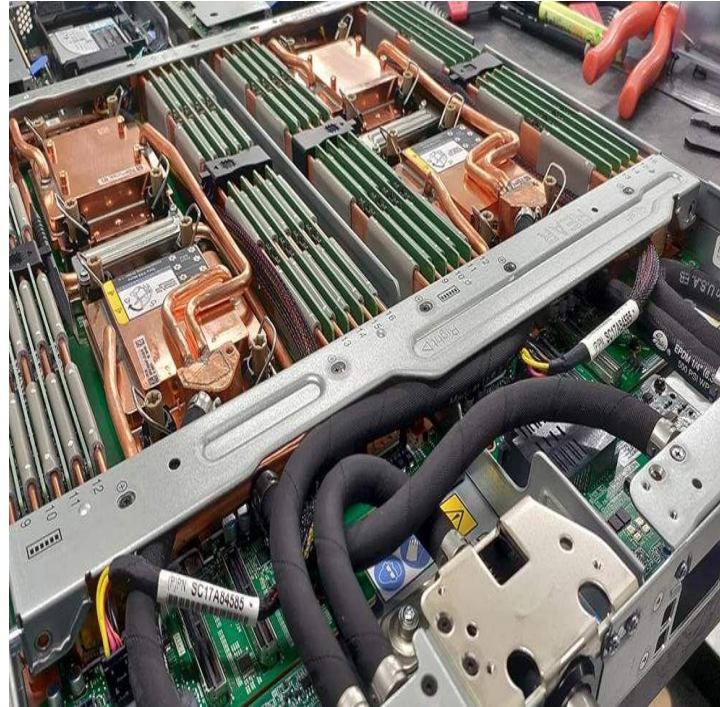
3 Type design solution for HPC

Rear Door Heat Exchanger



리어 도어 열 교환기(RDHx)는 랙 후면 도어를 제거하고 설치되며, 패시브 또는 액티브 냉각 옵션을 제공. 도어 프레임에 통합된 냉각 코일과 냉각된 유체를 펌핑하여 가열된 서버 공기가 데이터 센터로 돌아가기 전에 열을 제거.

Direct to Chip



DTC 쿨드 플레이트는 냉각된 액체를 사용하여 CPU/GPU 표면에 국소적으로 열을 제거.

- Single Phase Cooling; 단일 상태로 유지(Liquid)
- Two Phase Cooling; 상태 변경(Liquid to Gas)

Immersion



Immersion 냉각은 전기 전도성이 없는 유체에 IT 장비를 담그고 열을 제거

Hybrid Cooling Solution



액체 냉각을 위한 준비가 필요. 당장은 아니더라도 곧 필요

공기 냉각 시스템은 여전히 사용될 것

서버의 데이터 시트를 꼼꼼히 확인하는 것이 필요. IT 공급업체마다 사양이 다름

데이터홀에 액체를 도입할 때 5F를 염두에 두어야 함

1. Feed
2. Flow
3. Filtration
4. Fluid
5. Faults

다양한 액체의 사양 확인이 필요

Vertiv Solution: Direct-to-Chip Cooling Design



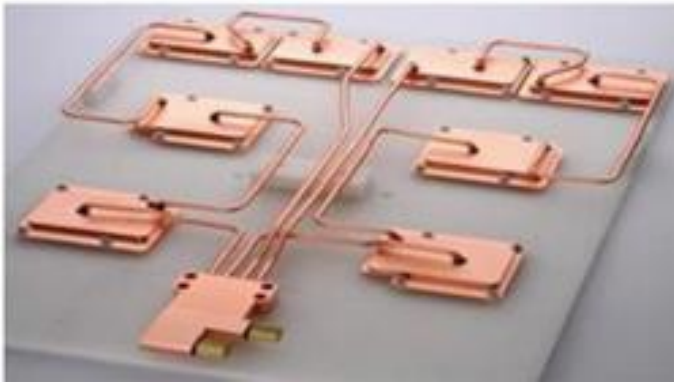
- AI GPU 서버를 위한 Vertiv liquid cooling 솔루션
- Rack 에 Manifold 를 설치하여 유체를 흘려서 냉각
- Hybrid 방식으로 유체를 통한 냉각과 공기를 통한 냉각을 동시에 사용



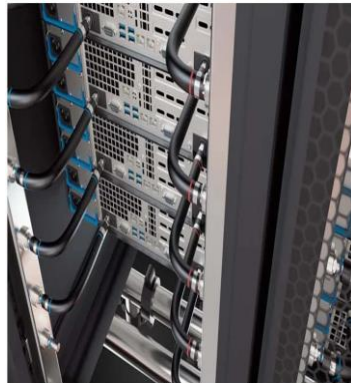
AI GPU Server (Liquid Cooled)
Rack Manifolds | Row Coolant Distribution Unit

Components for Direct-to-Chip Cooling Design

- 데이터 센터 Liquid Cooling 시스템은 모든 DC 운영자들에게 익숙하지 않은 구성 요소와 장비가 추가적으로 발생
- Liquid Cooling 이 필요한 서버를 지원하기 위해서는 아래와 같은 추가적인 인프라가 필요
 - Cold Plate
 - Manifolds
 - CDU(Coolant Distribution Unit)



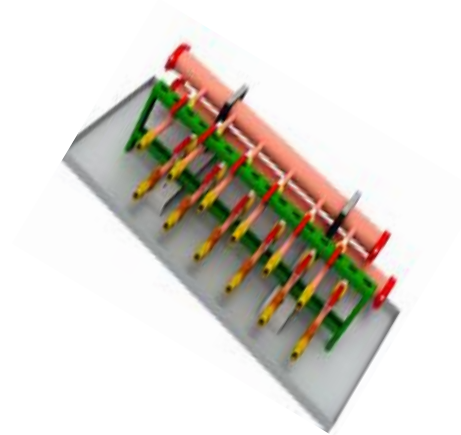
Server Cold Plate



Rack Manifolds



Row Manifolds



Row CDU

CDU for Direct-to-Chip Cooling

냉수 시스템 필요

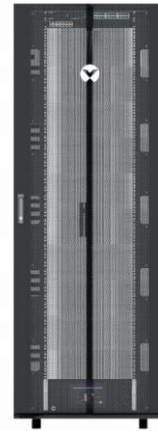
액체-to-액체



450 / 600 / 1350 kW Perimeter / Row CDU

- Row 및 랙 매니폴드 필요
- 1개 또는 2개의 Row별 CDU 구성
- N+1 구성을 위한 병렬 설치 필요
- 데이터홀 내부 설치를 위한 공간 필요

액체-to-액체

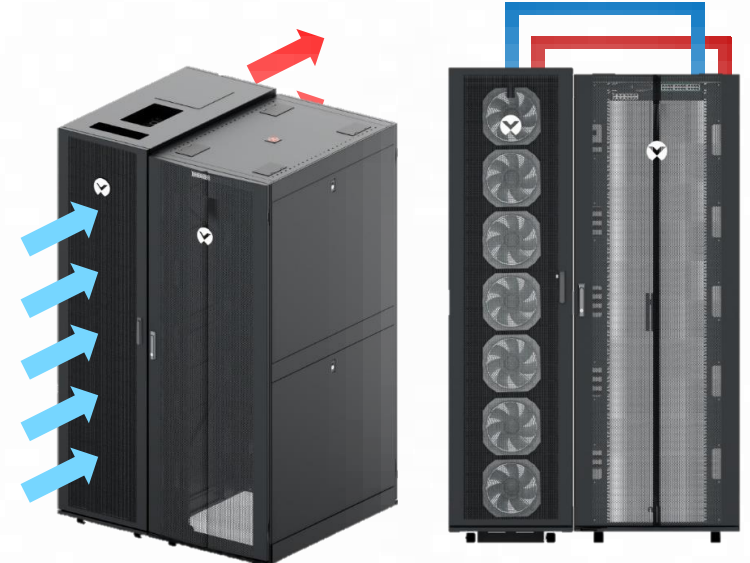


100kW In-rack CDU

- N+1 구성을 위한 병렬 설치 필요
- 내부 설치를 위한 공간 필요
- 1개 또는 2개의 랙당 CDU 설치
- 랙 매니폴드 필요

냉수 시스템 불필요

공기-to-액체 CDU



70kW Row CDU

- 공간내로 열발산
- 하이브리드 브리징 기술
- 1개 또는 2개의 랙당 CDU 설치
- 70kW단위로 증설이 가능
- 배관이 최소로 필요

Liquid to Air Direct-to-Chip Retrofit

기존 아키텍처를 변경할 수 없고 현장에서 냉수를 사용할 수 없는 시설의 경우, 이 솔루션은 기존 공간에 액체 냉각을 도입할 수 있는 경로를 제공합니다.

System Capacity

1 Rack(s)	70kW Total solution capacity	70kW Load per rack
-----------	------------------------------	--------------------

Technologies Used

Cooling Method	Direct-to-chip (liquid)
Heat Rejection Type	Air

Key Components

Rack Enclosure	48U, 800mm x 1200mm (VR9357)
Rack PDU Capacity	63A Monitored rPDU (VP7N6013)
CDU	Vertiv™ Liebert® XDU070

Dimensions (L, D, H): 4.59ft x 3.94ft x 7.22ft

- ✓ Add liquid cooling while repurposing existing air-cooled systems
- ✓ Minimal footprint and piping runs required



Solution Reference ID: 1L70R

What's Included

- 1 Rack Enclosure
- 2 Rack PDU – 2 per rack
- 3 Coolant Distribution Unit (CDU)
- 4 Rack manifold
- 5 TH Sensors – 2 per rack
- 6 PoE Switch + RDU501

Liquid to Air Direct-to-Chip Retrofit

랙과 서버에 액체를 넣지 않고도 랙 밀도를 높이기 위해 실내 분할 냉각기가 있는 리어 도어 열 교환기를 추가하여 기존 공냉식 랙을 개조할 수 있도록 설계되었습니다.

System Capacity

4 Rack(s)

160kW Total solution capacity

40kW Load per rack

Technologies Used

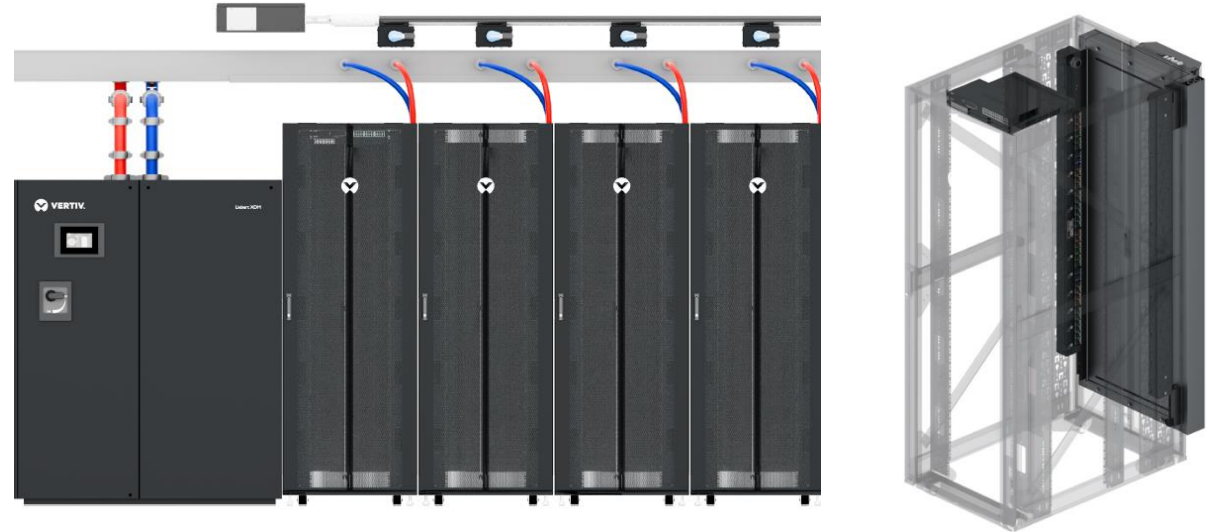
Cooling Method	Air-cooled, Rear-Door Heat Exchanger
Heat Rejection Type	Refrigerant

Key Components

Rack Enclosure	4x 48U, 800mm x 1200mm (VR9357)
Rack PDU Capacity	63A Monitored rPDU (VP7N6013)
CDU	1x Vertiv™ Liebert® XDM200
Busway	400A iMPB Busway with taps and endcap
Rear-Door Heat Exchanger	4x 48U, DCD50

Dimensions (L, D, H): 23.44ft x 4.92ft x 7.22ft

- ✓ Add high-density capacity without bringing liquid into the IT equipment
- ✓ Can leverage existing DSE cooling units and MCV condensers to reject heat



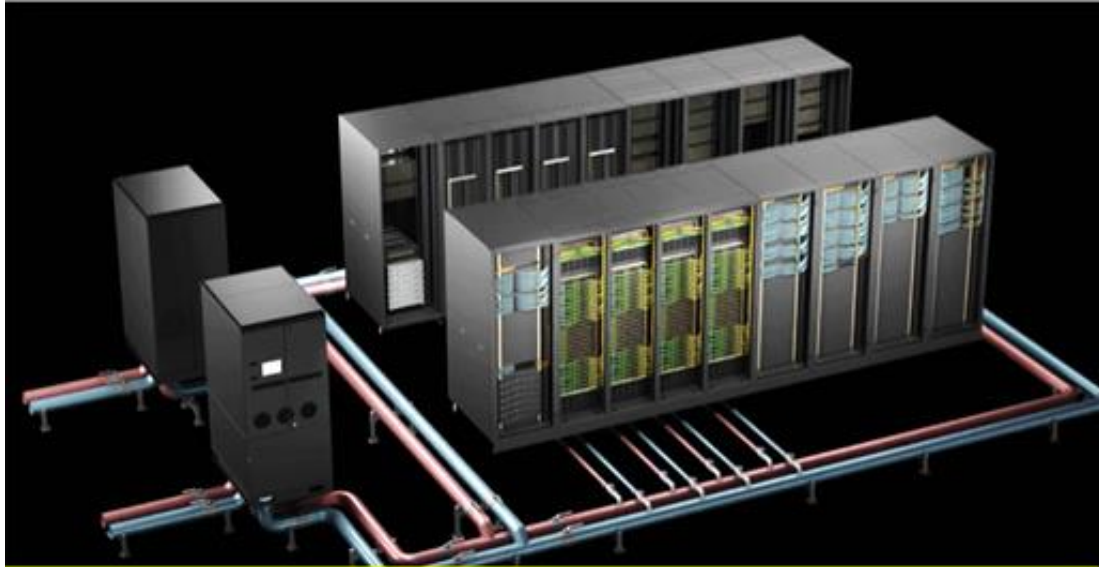
Solution Reference ID: 4X160R

What's Included

- 1 4x Rack Enclosures
- 2 Rack PDU – 2 per rack
- 3 1x Indoor Split Chillers
- 4 Busway, Taps, Endcap
- 5 Row manifold
- 6 4x Rear-Door Heat Exchangers
- 7 TH Sensors – 2 per rack
- 8 PoE Switch + RDU501

Data Center Reference Design Guide

4x1.2MW NVIDIA Blackwell DGX SuperPODs

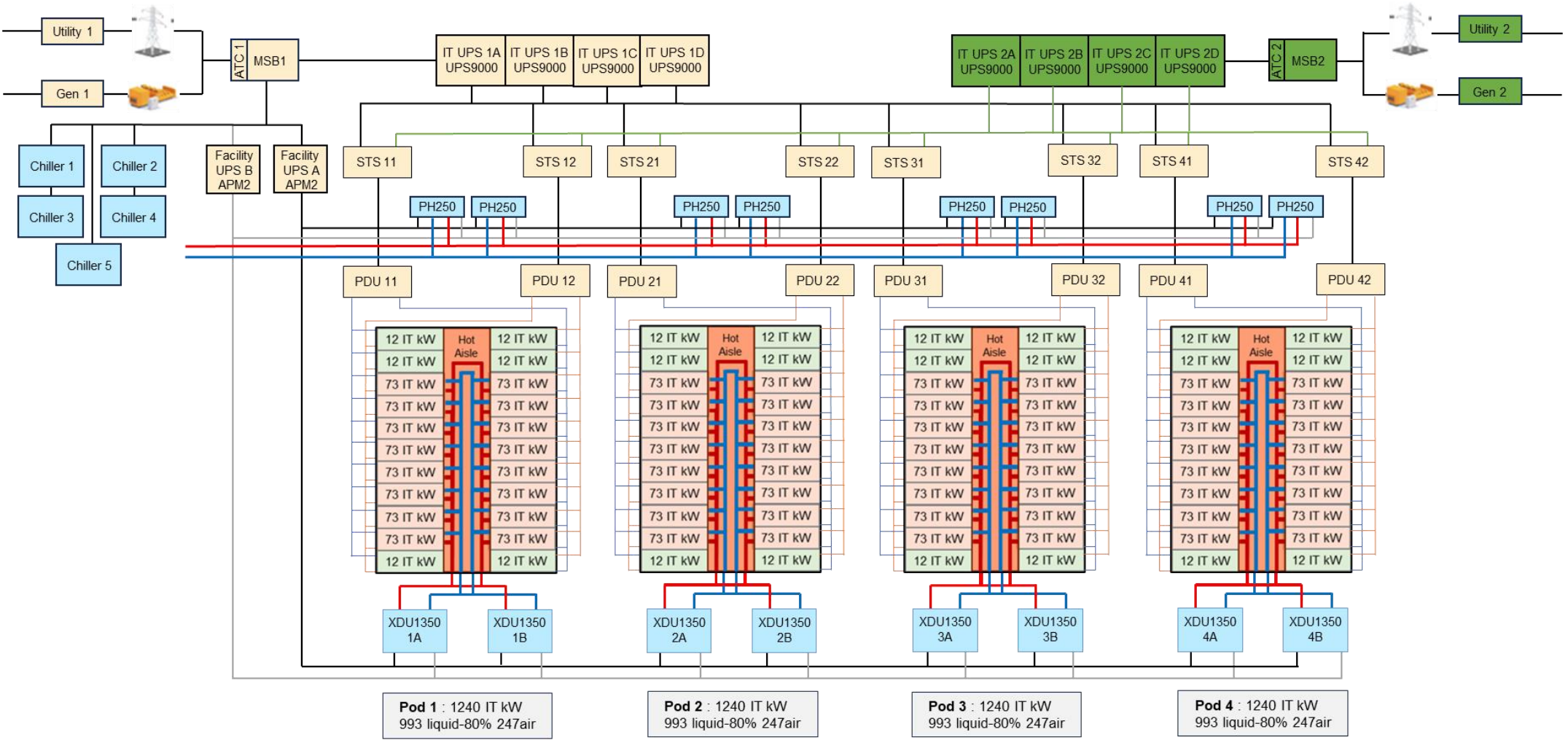


Design Summary

Solution Capacity	5MW
Redundancy	2N
Total IT Load	4,960kW (1240kW per POD)
Rack Density (IT load)	64 racks at 73kW, 24 racks at 12kW
Rack(s)	88
Cooling Topology	80% Liquid (direct-to-chip) 20% Air (perimeter units)
Coolant Distribution	XDU1350
Perimeter air cooling	PH250
Chiller	AFC CIZ4140
Rack PDU(s)	125A rack PDU, 2 per rack
Busbar	1250A busbar, 4 per POD 125A TOB, 2 per rack
Room/Row PDU	650kVA PDU, 2 per POD
UPS for IT	UPS9000 UPS, 2N, supplying both PODs
UPS for Cooling System	APM2 UPS, 2N, supplying both cooling loops

Data Center Reference Design Guide

4x 1.2MW NVIDIA Blackwell DGX SuperPODs



Vertiv Solution for Direct-to-Chip Cooling Design



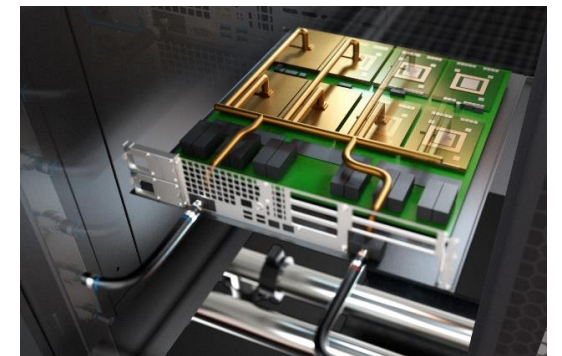
Liquid Cooled Row of IT with Redundant Cooling Distribution Units (CDU's)



서버단의 매니폴드 시스템



DTC 용 서버



서버에 장착된 콜드 플레이트

