하나TV
하나증권

글로벌 산업재 I Analyst 김시현

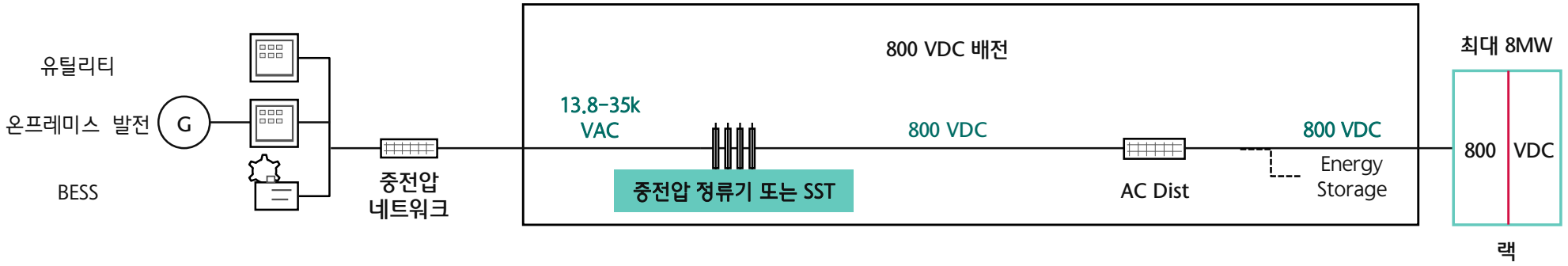
네이티브 DC
데이터센터에 주목

하나증권

Summary

네이티브 직류(DC) 데이터센터에 주목

- 2027년, 엔비디아는 배전 방식이 변화된 '네이티브 800V DC 데이터센터' 구축 예정
- 데이터센터 Gray Space 에서 SST(반도체 변압기)가 AC → DC 변환과 전압을 낮추는 조절을 한번에 처리해 효율을 극대화
- 랙 밀도가 200kW를 초과하면 공랭 방식은 한계에 도달. 액침 냉각 비중 지속 증가 전망

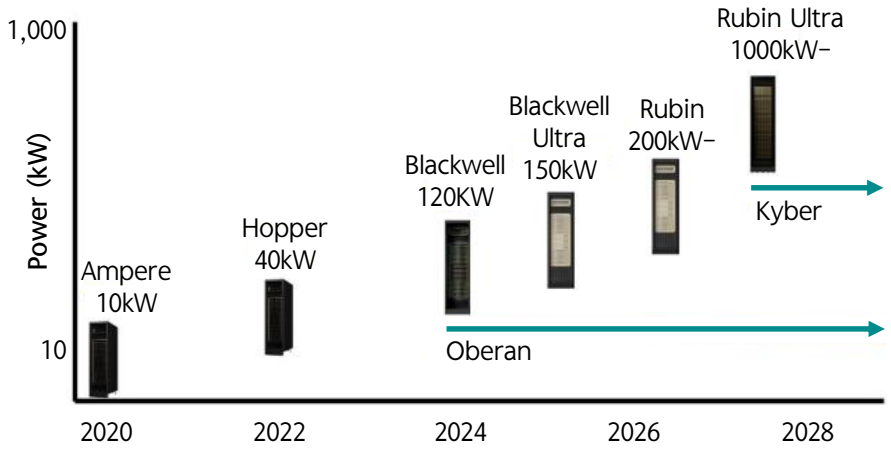


자료: 엔비디아, 하나증권

2027년, 엔비디아가 그리는 '네이티브 DC' 데이터센터

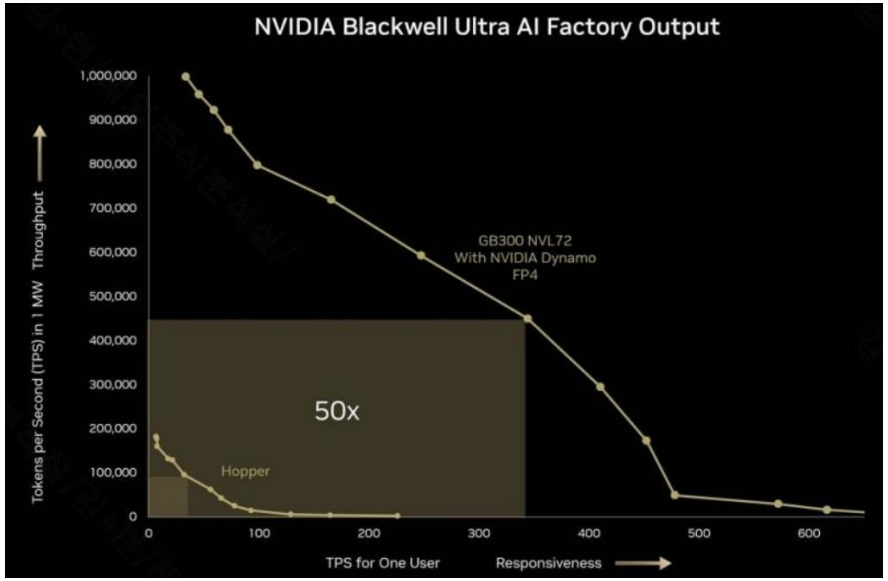
- 현재는 유틸리티에서 공급되는 중압 전력(35kV AC)을 저압(415V AC)로 낮춘 뒤 AC UPS로 조정해 PDU와 버스웨이를 통해 컴퓨팅 랙으로 전달. 각 랙 내부에서는 다시 PSU가 415V AC를 54V DC로 변환해 이는 개별 컴퓨팅에서 추가적인 DC-to-DC 변환
- 미래에는 AC-to-DC 변환을 시설 수준에서 중앙 집중화. **네이티브 DC 데이터센터**의 구축. 중압의 AC가 고효율 전력 변환 시스템을 통해 800V DC로 직접 변환. 여러 층의 AC 스위치기어, 변압기, PDU를 제거해 전력 전송 경로를 단순화하고 White Space를 극대화

열설계전력은 20%씩 점진 증가, 이제 도메인 커지며 2배, 4배도 쉽게 가능



자료: 엔비디아, 하나증권

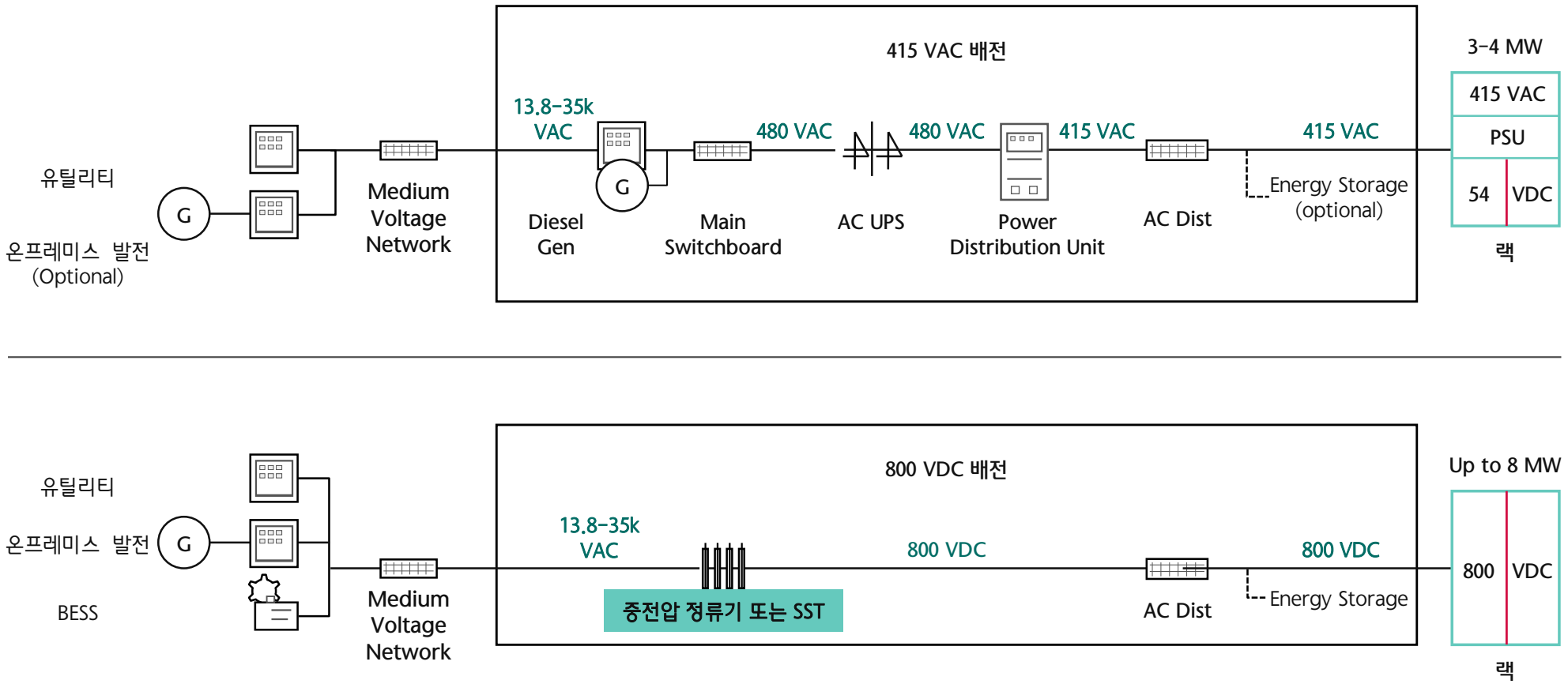
Blackwell은 Hopper 대비 TDP는 75% 증가했지만 성능은 50배 개선



자료: 엔비디아, 하나증권

배전의 변화: 415V AC to 800V DC

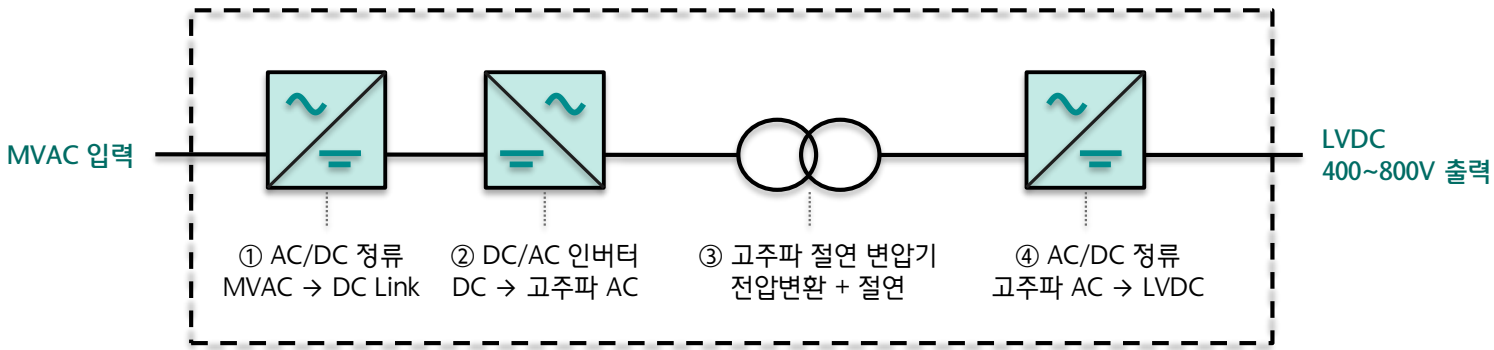
2025년의 멀티 AC-to-AC(상)와 2027년의 AC-to-800V DC(하)



공간 효율을 극대화하는 SST

- SST는 구리 코일 대신 전력 반도체 소자와 고주파 변압기를 통해 전력을 제어하고 변환하는 장치
- 계통에서 들어오는 높은 전압의 교류(AC) 전력을 직류(DC)로 바꾸고 최종적으로는 실제 수요처에서 사용할 수 있는 저전압 직류 출력
- 높은 주파수로 변압기 내부 철심 크기를 획기적으로 감소할 것으로 기대

SST의 내부 전력 변환 구조



자료: 엔비디아, 하나증권

주택용 태양광 인버터 업체들의 SST 진출

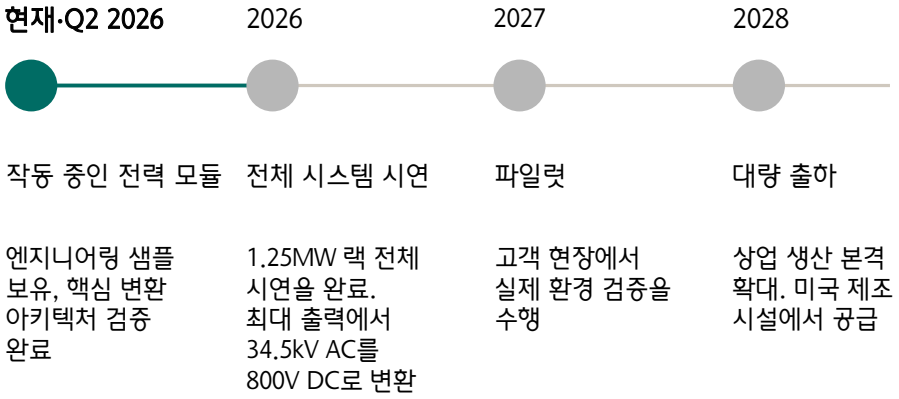
- 태양광 인버터는 DC를 AC로 변환한다는 점에서 SST와 기술적으로 유사. 인버터 업체들의 SST 진출 용이한 이유
- 엔페이즈에너지(ENPH)는 태양광 인버터 기술력을 바탕으로 AI 데이터센터용 SST 제품(IQ SST)을 공식 발표하며 주가 급등
- 솔라엣지(SEDG)의 타임라인도 ENPH와 유사. '27년에 파일럿 가동 이후 '28년부터 실적 기여 전망

800V DC 도입으로 인한 변화

구분	As-is	To-be
아키텍처	UPS, PDU + 사이드카 (PSU, BBU, CBU)	사이드카 및 백업 인프라 축소. 컴퓨팅 공간 확대
전압	48 VDC 전력 공급	NVIDIA/OCP 아키텍처에 맞춘 800 VDC(±400 VDC) 전력 공급
공급망	해외 생산, 맞춤형 제작	미국 제조 시설에서 공급
운영 및 유지보수 (O&M)	전문 현장 서비스 팀 필요	모듈식 핫스왑; 전문 인력 불필요

자료: 엔페이즈에너지, 하나증권

엔페이즈에너지의 IQ SST 로드맵: Rubin Ultra 출하 이후, 실적 기여는'28년 부터

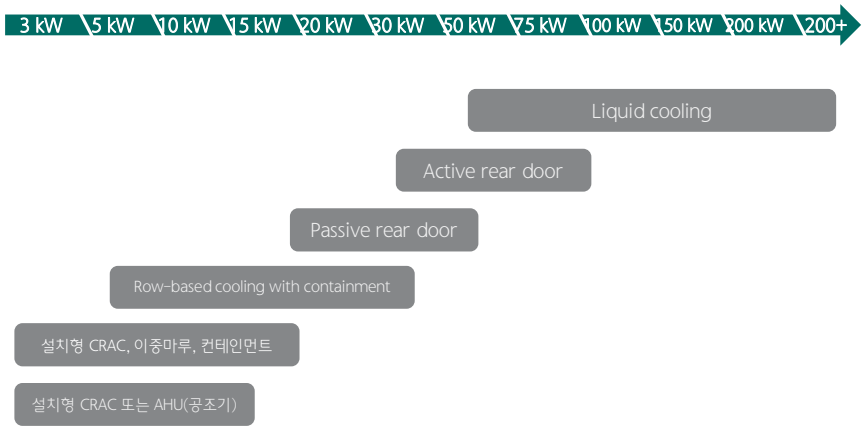


자료: 엔페이즈에너지, 하나증권

랙 밀도가 200kW를 초과하면 공랭 냉각 방식은 한계에 도달

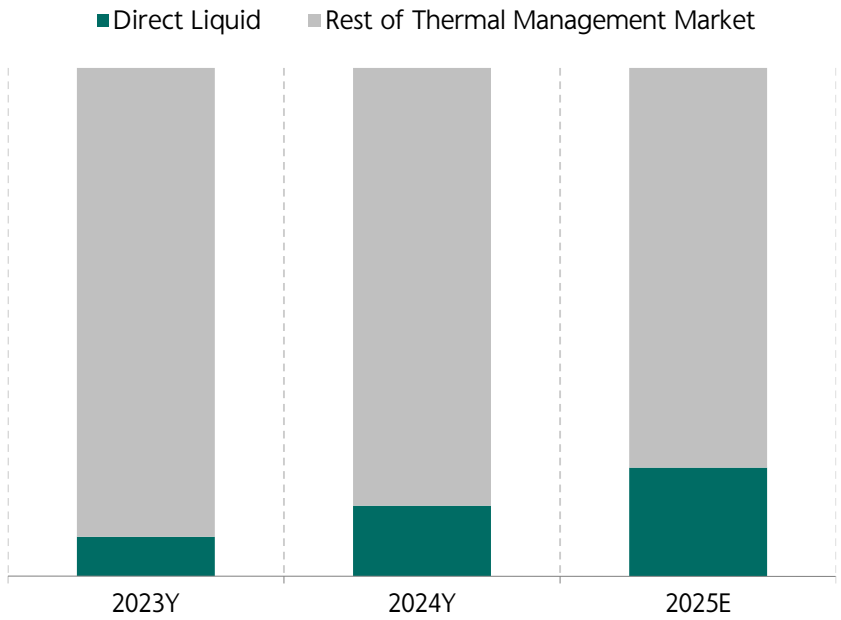
- 전자장비 냉각 방식 구분: 공랭(Air Cooling), 수랭(In-direct 또는 Direct Liquid Cooling), 액침냉각(Immersion Liquid Cooling)
- 수랭은 EV 배터리에 주로 적용되다 데이터센터 서버로 확대. 냉각수가 흐르는 Cold Plate와 직접 맞닿는 부분만 냉각되는 구조적 한계
- 액침냉각은 전자장비 전체를 비전도성 액체에 담가 일괄 냉각하는 방식

랙 밀도가 200kW를 초과하면 공랭 냉각 방식은 한계에 도달



자료: Vertiv, 하나증권

냉각 시장에서 수랭(direct liquid) 비중 증가



자료: Bloomberg, 하나증권

주요 기업 800V DC 및 액체냉각 익스포져

- 800V DC 아키텍쳐는 2030년 기준 물리적 데이터센터 인프라 시장의 약 20% 차지할 것으로 전망
- ETN의 점유율 확대 폭이 가장 큰 이유는 액체 냉각 제조업체인 Boyd 인수로 인함
- SST가 '27~28년 공급 가능해질 경우 SU, VRT(정류기)에서 ETN, ABBN 중심으로 이동할 가능성 높아

기업별 데이터센터 M/S는 800V DC 익스포져가 클수록 확대 전망

기업	800V DC	액체냉각	2025	2028E	2030E
Schneider			18.0	17.6	16.4
Vertiv		O	16.2	16.0	15.9
Eaton	O	O	8.6	10.9	13.3
Siemens	O		7.1	7.4	8.7
ABB	O		5.9	6.5	8.4
Johnson Controls			5.6	5.4	5.2
Legrand			5.5	5.5	4.1
nVent		O	2.0	2.1	1.9
Carrier			2.0	1.9	1.9
Modine		O	1.7	1.8	1.8
Munters			1.2	1.1	1.1
AAON			1.1	1.2	1.2
기타			25.1	22.5	20.0
전체			100.0	100.0	100.0

자료: Bloomberg, Dell'Oro Data, 하나증권

800V DC M/S 전망: ETN, ABBN, SIE의 우위 전망 (단위: %)

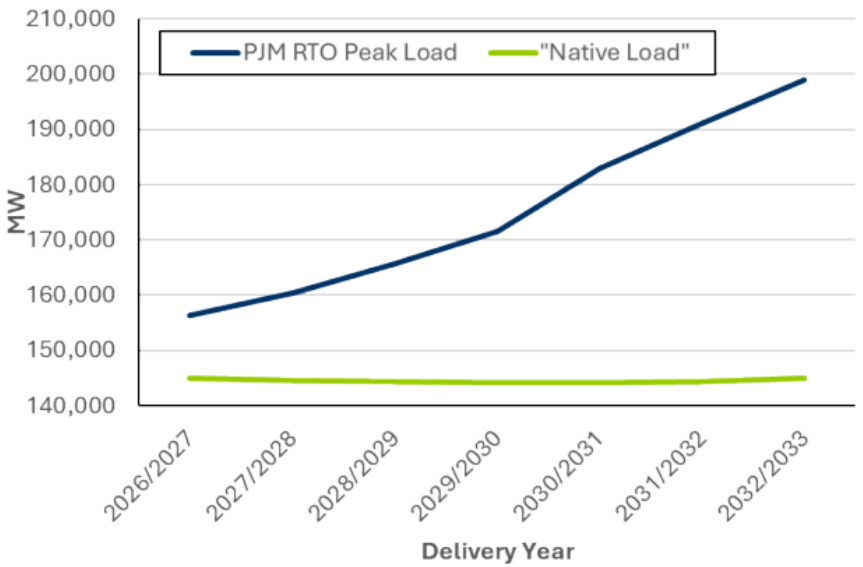
기업	2028E	2029E	2030E
800V DC 규모(백만 USD)	4,978	13,851	22,240
Schneider	24.2	19.2	17.2
Vertiv	21.3	16.	14.3
Eaton	20.9	23.9	24.9
Siemens	15.2	18.2	19.2
ABB	16.4	20.4	22.4
Mitsubishi Electric	2.0	2.0	2.0
전체	100.0	100.0	100.0

Bloomberg, Dell'Oro Data

PJM의 BRP 양자계약은 올해 9월부터

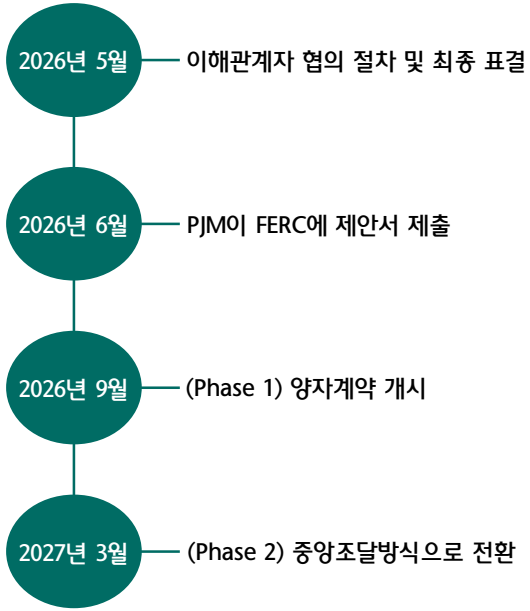
- ’26년 4월 PJM이 처음 제안한 RBP(Reliability Backstop Procurement)는 기존 용량 경매(RPM)이외에 추가적인 신규 발전 설비를 끌어내기 위한 비상 전력 용량 확보 매커니즘
- ’26년 9월부터 PJM의 가격, 기간 관여 없이 수요처와 발전 사업자간 자율 양자 계약 체결 예정. 전례없이 빠른 속도로 규칙 재정을 시행하고 있어 2029년으로 언급되었던 코로케이션 시행일은 앞당겨질 가능성 높아

대규모 신규 계통 유입으로 향후 10년간 50~60GW의 잠재적 용량 부족 전망



자료: PJM, 하나증권

PJM의 BRP 타임라인

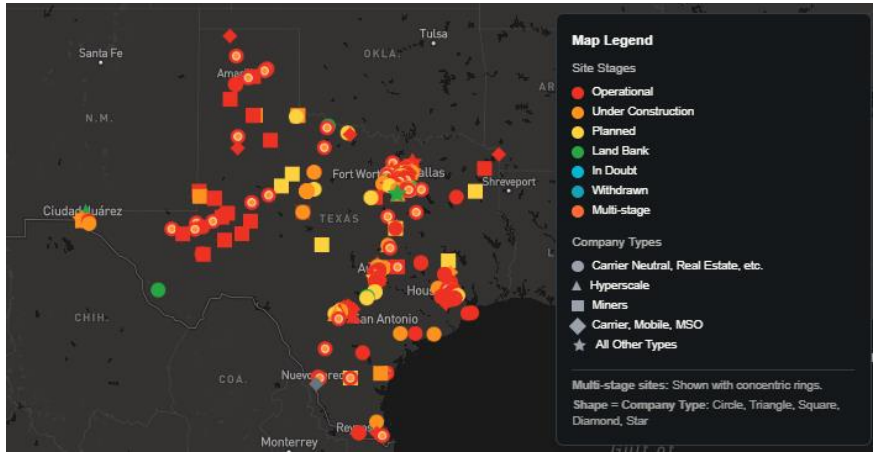


자료: Constellation Energy, 하나증권

ERCOT 상원법안 6호의 교훈: 전력시장은 불확실성보다 까다로운 규칙을 선호

- ERCOT은 대체로 낮은 전기요금, 천연가스 인프라와 빠르게 증가하는 재생에너지 비중으로 미국에서 두번째로 데이터센터 시장 성장
- 상원법안 6호는 대규모 전력사용자의 규제를 강화하고 있어 ERCOT 데이터센터 개발을 크게 제한할 것이라는 우려가 지배적으나
- 규제가 확정되자 다수의 거래 발생(구글 텍사스 데이터센터 태양광 PPA 등). 불확실성보다 차라리 까다로운 규칙을 선호하는 모습

텍사스주 데이터센터 분포



자료: Vertiv, 하나증권

'25년 6월 발효된 ERCOT 상원법안 6호(SB 6)의 주요 내용

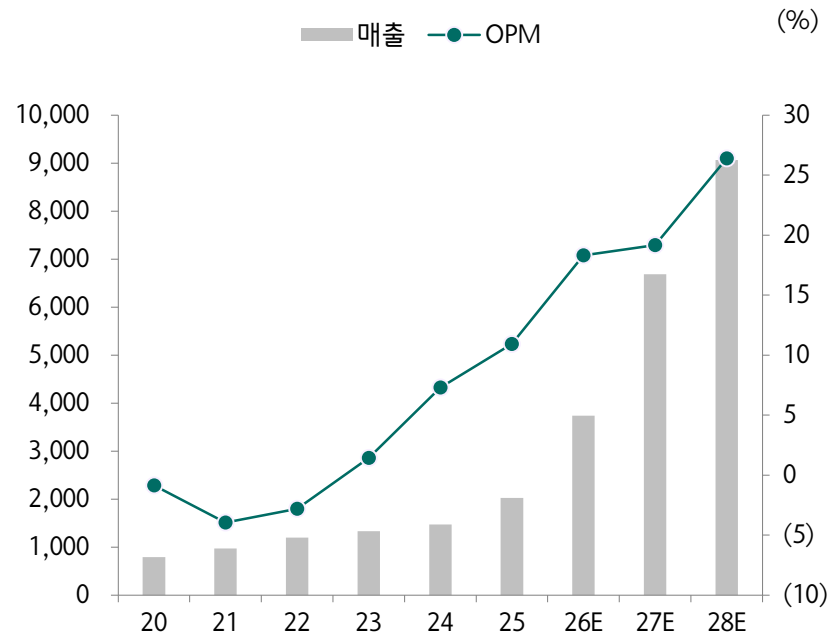
ERCOT 상원법안 6호(SB 6)	
대규모 부하 기준	단일 부지 75MW 이상
비용 부담	(과거) 일반 소비자(Ratepayer)의 전기요금 인상 **(SB 6) 수요자(데이터센터 등) 100% 자부담**
On-site	전체 수요의 50% 이상을 백업 전원으로 조달 가능해야 비상시에는 의무 가동 통해 그리드 부담을 줄여야

자료: 하나증권

블룸에너지 Project Jupiter: 가스터빈을 대체하기 시작한 SOFC 연료전지

- '26년 4월, 오라클이 발표한 Project Jupiter는 2.45GW의 규모, 블룸에너지의 SOFC가 가스터빈과 디젤발전기를 100% 대체
- 온사이트 발전 비중은 아직 한자릿수 초반에 불과하나 전력망 정체(버지니아 데이터센터 그리드 연결 대기 시간은 현재 7년) 지속되며 2030년 데이터센터 BTM 프로젝트 비중은 38%까지 증가할 것으로 전망

블룸에너지 연간 매출, OPM 추이 및 전망



자료: LSEG, 하나증권

온사이트 발전원 종류별 비교

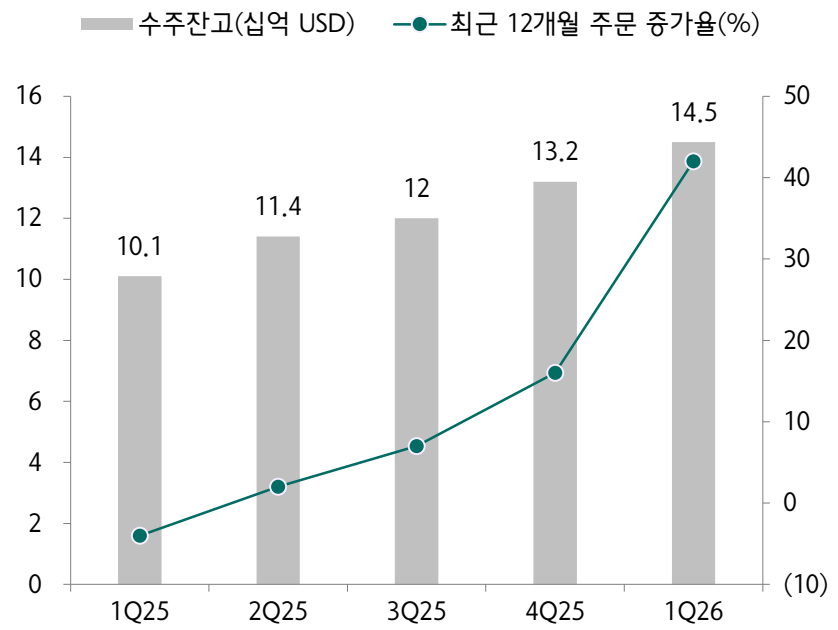
종류	unit당 크기 (MW)	리드타임 (개월)	가동 후 최대 출력 도달 시간 (분)	토지 (MW/에이커)	전력효율 (%)	추정 LCOE ($/MWh)
항공기 파생형 GT	30-60	18-36	10	30-50	35-40%	80-130
산업용 GT	5-50	12-36	20-30	20-40	35-40%	65-110
소형 CCGT	40-100	18-36	30-60	20-30	40-55%	85-160
중속 엔진(RICE)	7-20	15-24	5-10	8-15	40-50%	80-150
고속 엔진(RICE)	3-5	15-24	5-10	5-10	40-50%	120-200
연료전지	0.325	3-4	Baseload	30-100	50-55%	100-200
H 클래스 CCGT	600-1000	36-60	30-60	20-30	50-60%	100-200

자료: 하나증권

이턴코퍼레이션 (ETN.US) I 800V DC 익스포져 가장 높아

- 최근 1년 내 액체냉각, 데이터센터 모듈형 인프라와 솔리드 스테이트 변압기(SST)업체를 인수
- Boyd 냉각 사업 부문은 FY26년 연간 매출 17억 달러 이상을 기록할 것으로 전망. 수주잔고 지난 6개월 동안 2배로 증가
- 3월 공개한 Eaton Beam Rubin DSX은 grid-to-chip 플랫폼으로 전력망 고압 전력을 서버 내부 칩이 사용하는 전력으로 변환

북미 전력 사업부 수주잔고 추이



자료: LSEG, 하나증권

Eaton Beam Rubin DSX

자료: Eaton, 하나증권

이턴코퍼레이션 (ETN.US) I TP 460.14 USD(컨센서스) I CP(5월 19일) 371.88 USD

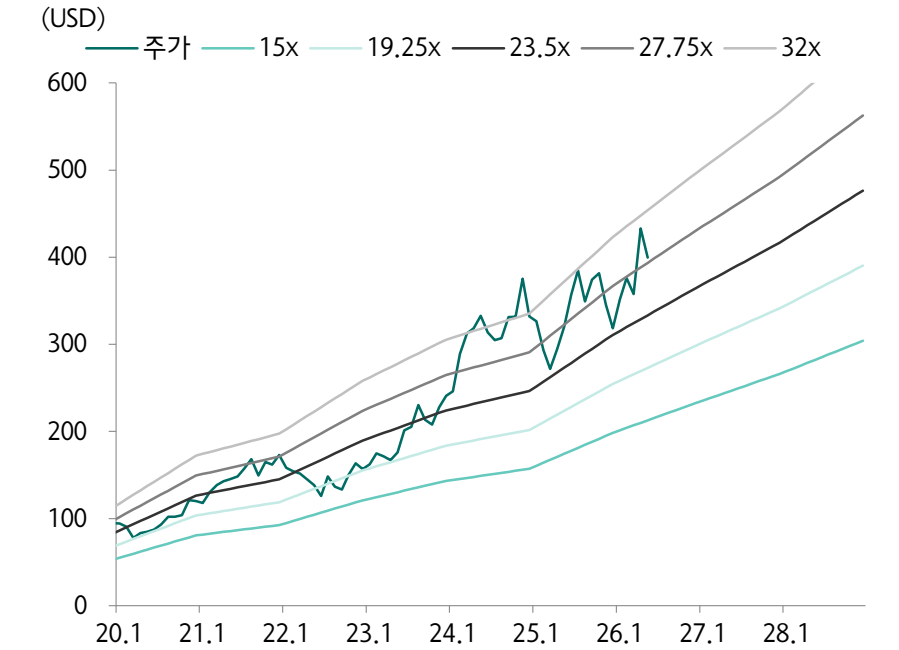
- 데이터센터 수주는 3~5년에 걸쳐 매출로 전환되며 2025년 건설 속도 기준 12년치로 1분기 만에 1년치 증가
- 선행지표인 북미 협상 파이프라인은 YoY +81% 급증해 수주 모멘텀 지속
- 북미 전력 OPM은 1Q26 25.6%로 예상 대비 높은 램프업 과정에서 기인. 마진 우려보다 800V DC에 대한 기대감이 더 합리적인 시점

Financial Data

투자지표	2024	2025	2026F	2027F
매출액	27,448	27,448	31,629	34,975
영업이익	5,209	5,209	6,363	7,479
순이익	4,087	4,087	4,598	5,622
EPS(USD)	12.1	11.5	13.2	15.5
EPS(YoY, %)	0.0	(5.1)	15.4	17.4
ROE	20.2	21.6	23.6	24.6
PER	33.3	27.8	30.2	25.7
PBR	7.1	6.4	7.0	6.2
배당률(%)	1.1	1.3	1.1	1.2

자료: Bloomberg, 하나증권

이턴코퍼레이션 12M FWD PER 추이

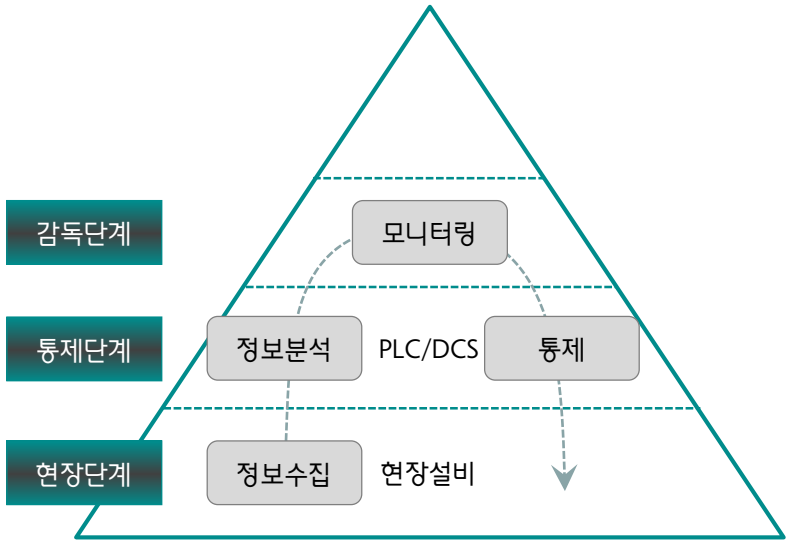


자료: Bloomberg, 하나증권

지멘스 (SIE.GR) I 디지털트윈의 선두자

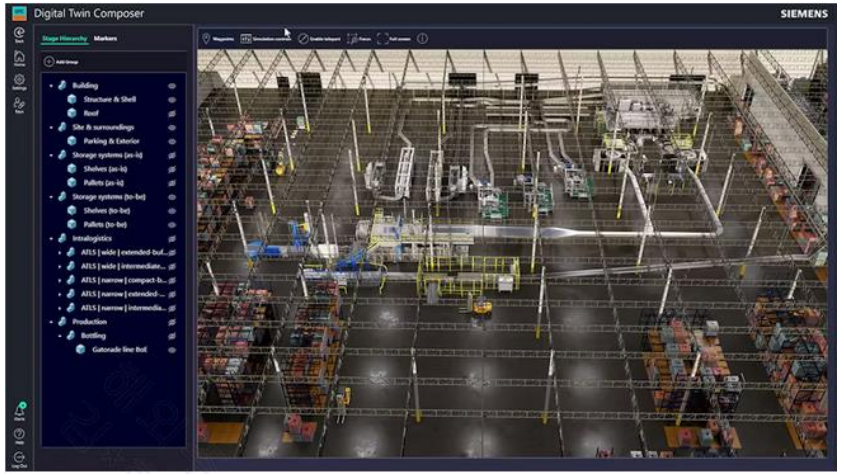
- '26년 여름 Digital Twin Composer 출시 예정. 개별 디지털 트윈을 결합해 실시간 데이터 수집으로 기계를 제어하는 시스템
- Pepsico는 Digital Twin Composer를 통해 설계 주기 단축, Capex 10~15% 감축, 잠재적 문제 90% 사전 식별, 처리량 20% 증가
- End-to-end 공급망 시뮬레이션으로 몇 주 만에 생산능력과 처리량 높이기 위한 새로운 구성 최적화와 검증을 완료

산업자동화 기본 구조



자료: 하나증권

지멘스의 Digital Twin Composer



자료: Siemens, 하나증권

지멘스 (SIE.GR) I TP 291.89 EUR(컨센서스) I CP(5월 19일) 258.70 EUR

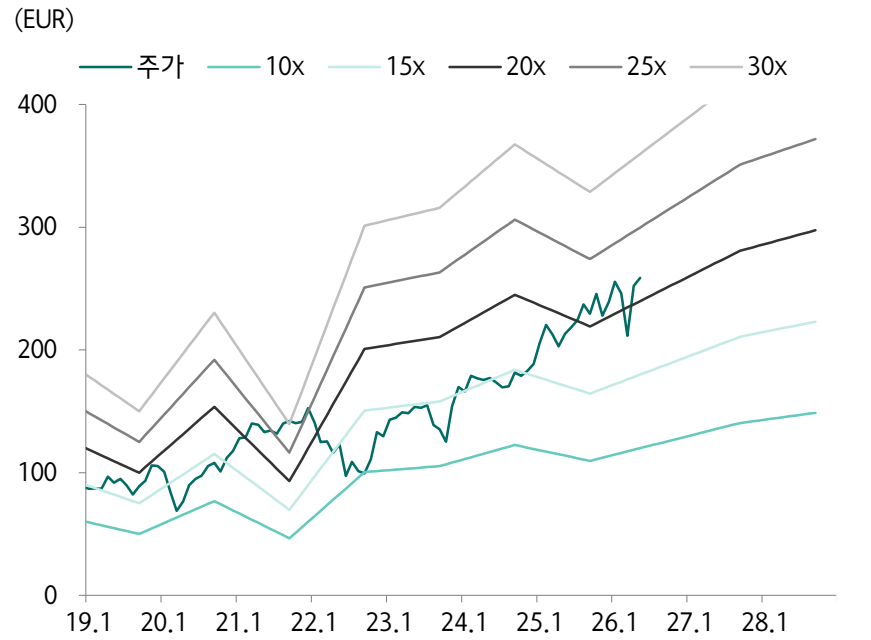
- CAD/PLC 데이터는 엔비디아의 Omniverse 라이브러리에서 초고해상도 3D 그래픽으로 시각화
- 리쇼어링과 인프라 투자에 대한 수혜로 중장기 매출 성장 가이던스는 연평균 +6~9%로 제시
- 산업자동화 End-to-end 포트폴리오를 구성하고 있어 업황 개선 시 가장 큰 수혜 기대

Financial Data

투자지표	2024	2025	2026F	2027F
매출액	78,914	78,914	82,684	87,311
영업이익	9,595	9,595	12,265	14,014
순이익	9,620	9,620	8,278	9,412
EPS(USD)	13.0	10.1	11.0	12.5
EPS(YoY, %)	0.0	(22.2)	8.8	14.1
ROE	16.8	17.0	13.3	14.3
PER	17.4	23.8	23.6	20.7
PBR	2.8	2.9	3.0	2.8
배당률(%)	2.9	2.3	2.2	2.3

자료: Bloomberg, 하나증권

지멘스 12M FWD PER 추이



자료: Bloomberg, 하나증권