

2050 데이터 센터

FUTURE

ESG 경영을 위한 데이터센터 인공지능 쿨링 자동 운영솔루션

최 동 훈 매니저

Secure Power Team / Solution Engineer

Life Is On

Schneider
Electric

순서

ESG 경영과 데이터 센터 인프라 스트럭처
Schneider Electric Ecostruxure for Data Center
인공지능을 활용한 쿨링(공조) PUE 최적화 솔루션
고객 사례

ESG 경영에서 데이터 센터 인프라 영역

Morgan Stanley Capital Index-ESG 평가 항목

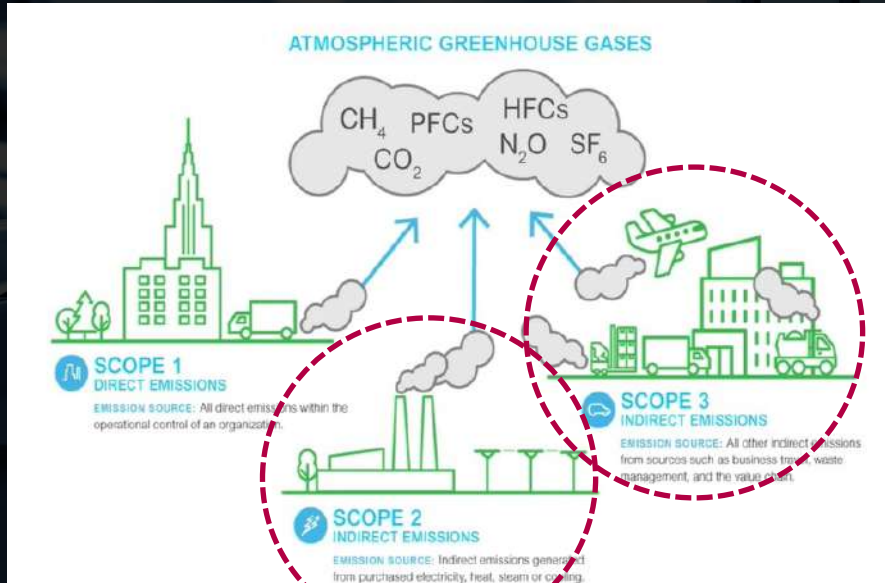
Pillar	Environment				Social				Governance	
Themes (10)	기후변화	천연자본	오염/폐기물	환경적 기회	인적자본	제품 책임	이해관계 상충	기회 균등	지배구조	기업행동
Key Issues (35)	탄소배출	물 스트레스	유해물질 배출/폐기	청정 기술	노동관행	제품 안전 및 품질	분쟁광물	통신망 접근성	소유 및 지배	기업윤리
	제품 탄소발자국	원자재 조달	포장재 및 폐기물	그린 빌딩	인적자본 개발	화학물질 안전성	지역사회 관계	금융 접근성	이사회	조세 투명성
	기후변화 취약성	생물다양성 및 토지 이용	전자 폐기물	재생에너지	보건/안전	소비자 금융 보호		의료 접근성	보상	
	자금 조달의 환경 영향				공급망 노동 기준	개인정보 보호		보건 및 영양 관련 기회	회계	
					책임투자					
					보건 및 인구 통계 리스크					

Source: MSCI ESG Methodology (20.12)

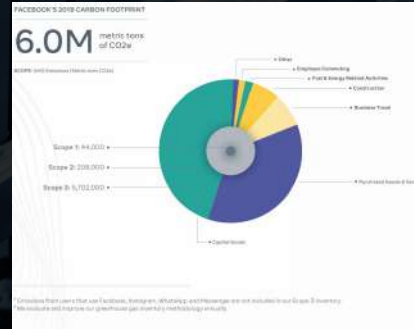
Life Is On

Schneider Electric

미국 환경보호청[EPA]은 온실가스 [GHG]을 3개의 Scope으로 정의합니다

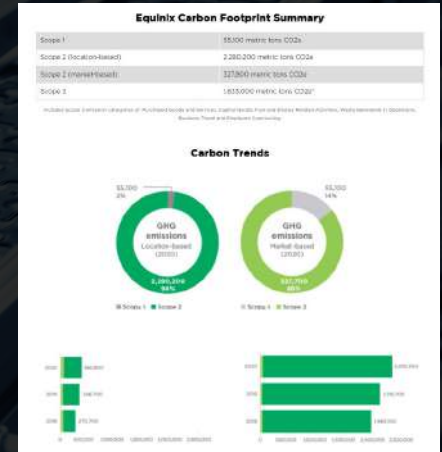


Facebook's Net Zero Commitment



SCOPE2,SCOPE3 -99%

출처: Facebook Net-Zero-Commitment



SCOPE2,SCOPE3 -93%

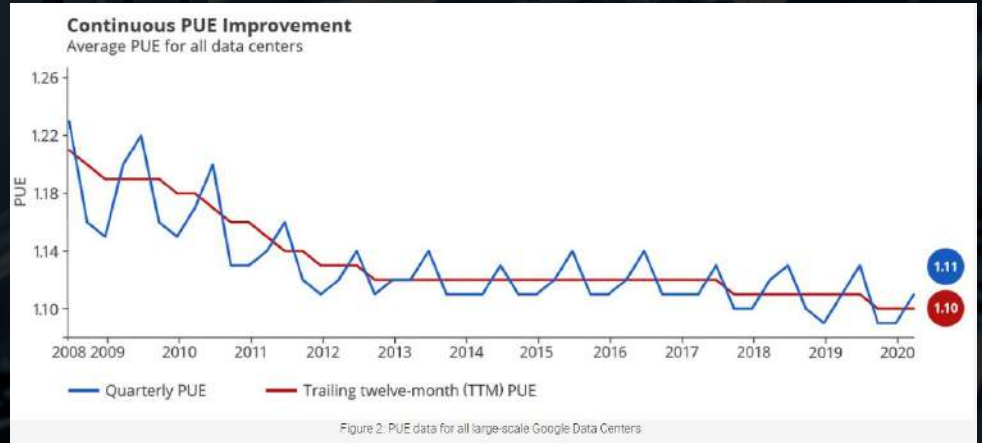
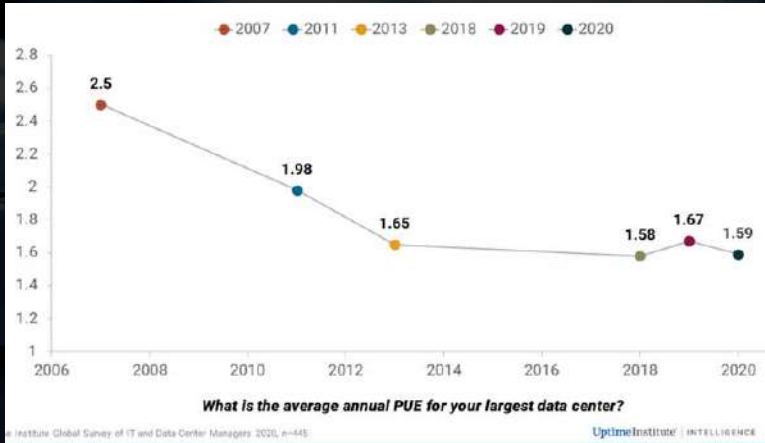
출처: Equinix carbon-reduction Report 2020

Life Is On

Schneider Electric

데이터센터는 지난 15년 전력 소비 효율성 개선에 집중 했었습니다...

$$\text{PUE} = \frac{\text{Total Facility Power}}{\text{IT Equipment Power}}$$



...혹자는 이제 "투자대비 효과가 감소" 하기 시작했다고 하며, 그럼에도 불구하고 절감을 하기위한 국내 우선 순위는 쿨링 PUE" 를 최적화 하는 쪽에 무게를 두고 있습니다

Life Is On

Schneider Electric

데이터 센터 PUE 를 최적화 할수 있는 다양한 방법

Power & Cooling

전통적방식 일반 구성

3.0

고효율 모듈형 UPS

2.18

고효율의 모듈형 UPS 구성 으로 실현가능

칠러 VFDs

2.02

외기식 냉방 시스템 및 적합한 쿨링 시스템 구축으로 실현 가능

근접방식 냉방

1.49

Full-load 운영 (적합한 사이징 구성)

1.41

하이브리드 OCP 인프라 구축

외기식 냉방

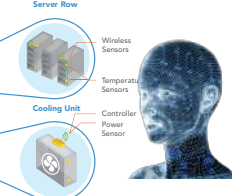
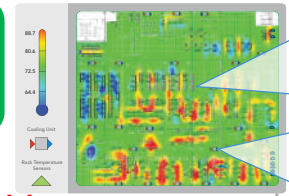
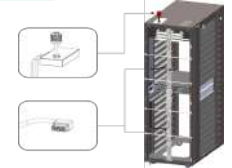
1.32

인공지능이 내장된 DCIM 을 통한 모니터링과 자동 쿨링 운영 시스템 으로 실현 가능

Smart PDUs
블랭킹 패널
에너지 효율적인 조명
VFD 열 제거 펌프
VFD 냉각수 펌프

1.22

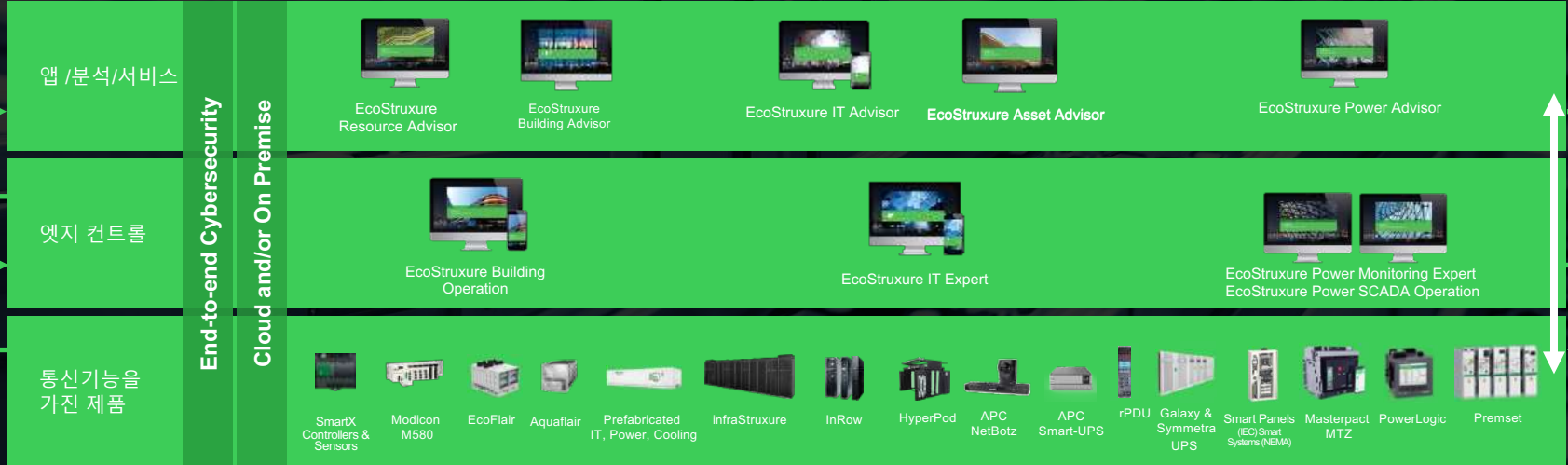
쿨링 자동화



Life Is On



EcoStruxure™ Architecture



EcoStruxure 빌딩

EcoStruxure 파워

EcoStruxure IT

Focus for today

EcoStruxure IT



Cloud-based

모니터링



IT Expert

Monitoring Software

The customer uses the software 'hands-on' to monitor his distributed IT infrastructures.

모델링



IT Advisor cloud-based

Planning & Modelling Software

The customer uses the software 'hands-on' to model and manage his critical infrastructure white space.

원격 서비스



Asset Advisor

Remote Monitoring Service

The customer 'hands-off' and Schneider Electric Service Bureau monitors his critical infrastructure for secure power and cooling.

Subscription model

Life Is On

Schneider
Electric

EcoStruxure IT



On-premise

모니터링



Data Center Expert

Monitoring Software

The customer installs the software on his network to monitor his critical infrastructure

모델링



IT Advisor on-premise

Planning & Modelling Software

The customer installs the software on his network to model and manage his critical infrastructure white space

컨트롤



Cooling Optimize

Dynamic Cooling Control

Optimize cooling, reducing hot spot and saving energy by leveraging on machine learning to control individual cooling unit.

Focus for today

Life Is On

Schneider
Electric

Dynamic Cooling Optimization – 인공지능 쿨링 최적화 운영 솔루션

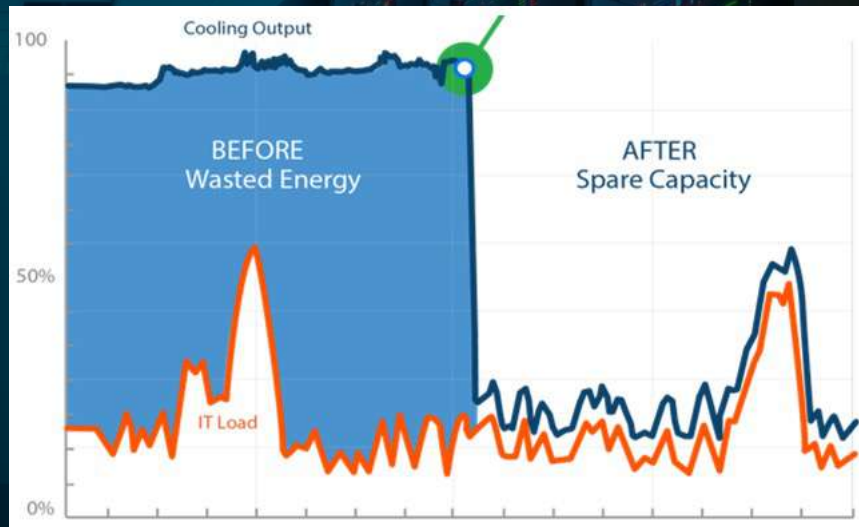
데이터 센터 내 IT 부하에 필요한 양만큼의 쿨링만 자동으로 조절해서 제공하는 솔루션

다이나믹 쿨링 활성화

표준설계는 데이터 센터에서 실제 필요한 것보다 더 많은 냉각 장비로 디자인 됩니다

공기 흐름의 복잡성과 IT 장비의 가변성으로 인해 수동 또는 단순한 자체 냉각 장치 제어 로직으로는 그 운영 상태를 최적화 할 수 없습니다.

그 결과 쿨링 에너지 낭비, 쿨링 용량 손실 및 핫스팟 위험이 발생합니다

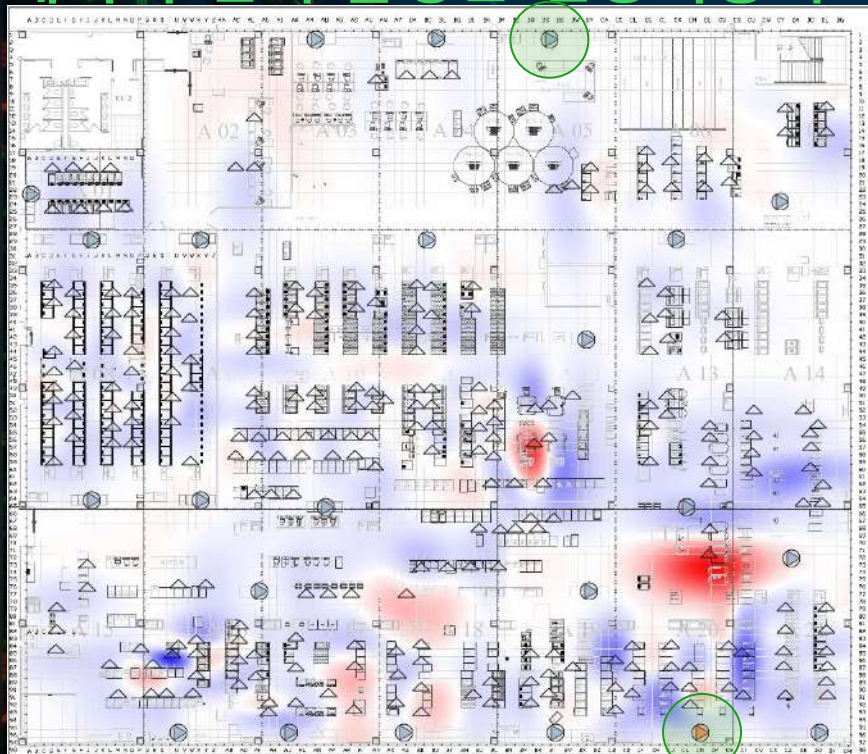


IT 부하와 쿨링의 용량 최적화

Life Is On

Schneider
Electric

데이터 센터 쿨링은 인공지능이 자동 분석 하고 자동 최적화 합니다



이중 마루 구조의 표준
약 30 RT 향온 향습기 배치

배치된 향온 향온 향습기는 일부
IT 랙 들의 온도를 낮추는 영향을
줍니다

하지만 일부 랙 들의 온도를
높이는 영향도 줍니다

Life Is On

Schneider
Electric

예측 제어 알고리즘을 활용한 데이터센터 쿨링 운영 소프트웨어

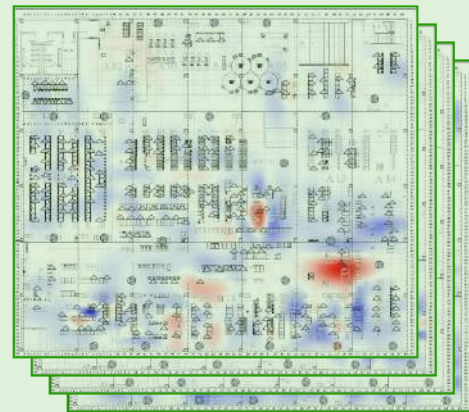
측정 열 부하 및 냉각
장비 효율성 체크

학습
제어 동작에 따른
효과 파악

컨트롤
쿨링 장비 자동 제어

예측
냉각 최적화 방법

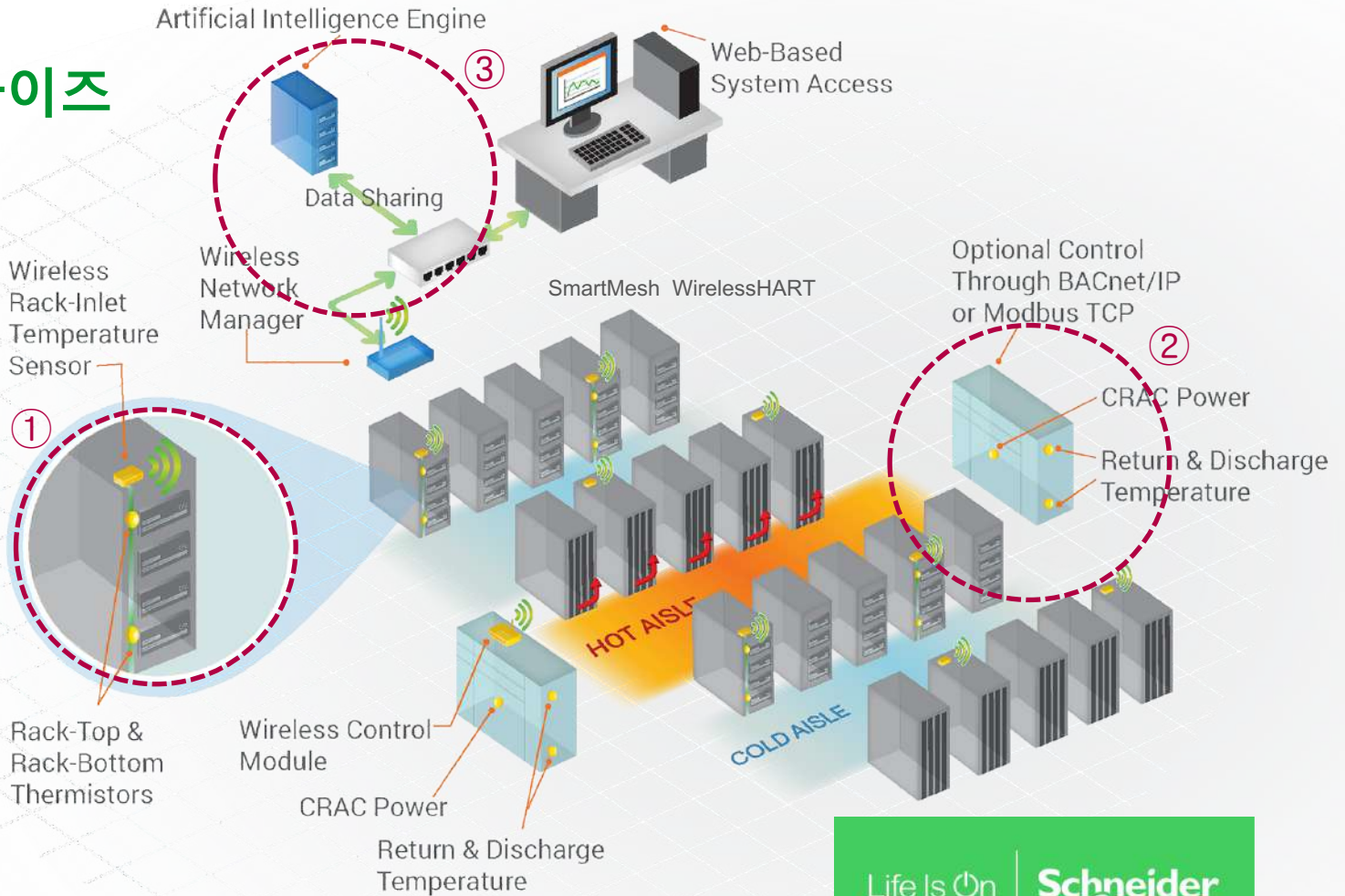
분석
쿨링 공기흐름
영향력 분석



Life Is On

Schneider
Electric

쿨링 옵티마이즈



쿨링 옵티마이즈 선택 시 이점

탄소 감소 및 전체 PUE 효율화 트렌드에 맞춘 ESG 경영에 부합
인공지능을 통한 운영 방식 전환은 에너지를 더 절감하고 운영온도를 최적화
데이터센터 핫스팟을 빠르게 제거하고 온도에 관한 SLA를 쉽게 관리가능
자동 운영방식으로 쿨링 장비의 마모율을 낮춰서 장비 수명 연장

Life Is On

Schneider
Electric

일반적인 프로젝트 수행 방식과 소요 기간 [국내 현장 800평 기준 - 평균 3주소요]

설치 계획 &
사이트 준비



2~4 Weeks

오프 사이트 구축
시스템



1~2 Weeks

시스템 현장 배송



1~2 Weeks

현장 설치, 모니터링,
가동 및 관리자 교육



2~4 Weeks

프로젝트 완료



Life Is On

Schneider
Electric



데이터 센터 적용 사례

Case Study – 탄소 발자국 (온실가스) 감소 사례

Cooling Optimize delivers:

- 냉각 전력 소비 감소
- 전기 사용량 절감을 통한 탄소 발자국 감소
- **CO₂ 배출량의 평균 감소 : ~ 38 %**
- 녹색 이니셔티브 충족에 도움
- 각 지역 센터 별 연평균 감축량 달성 : **546 톤 CO₂**

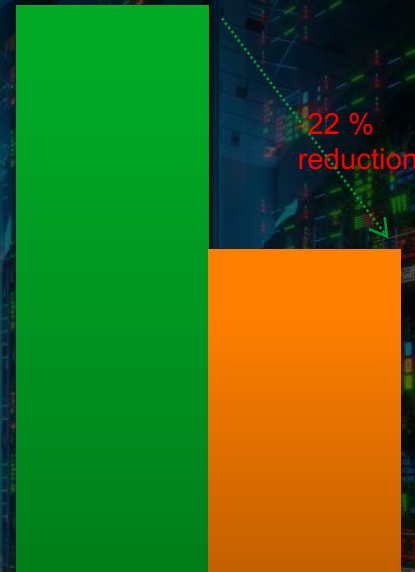


Case Study – 데이터 센터 쿨링 비용 절감

AHUs 평균 운영가동률

• Cooling Optimize Delivers:

- **쿨링 전력 사용량 절감 : 22 %**
- 데이터 센터 내 랙 인 입 평균 온도 1.1 °C Down
- 연간 예상 쿨링 절감 비용 : 2억



■ Baseline
■ Cooling Optimize Live



Life Is On

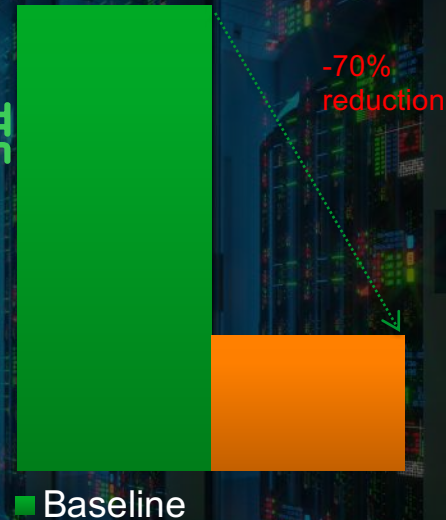
Schneider
Electric

Case Study – 고객사 온도 설정규정 준수 및 향상 사례

Cooling Optimize delivers:

- 데이터센터 내 랙 온도 값 설정에 대한 SLA 개선
- 기존 운영 대비 평균 70% 더 줄어든 핫스팟 지역
- 핫스팟 발생 시 제거하는데 걸리는 소요시간 감소

Temp Set Point
Non-Compliance %

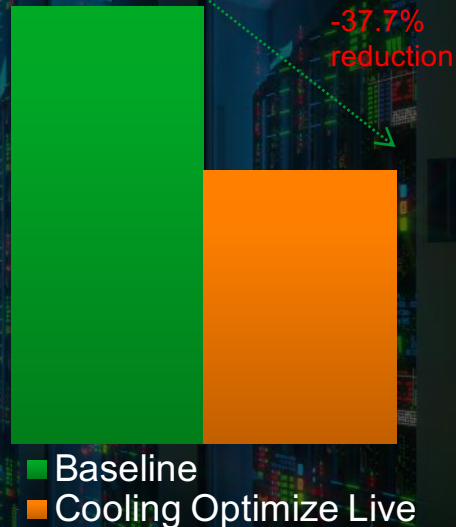


Case Study – 에너지 절감 사례

Cooling Optimize delivers:

- 냉각 전력 소비 감소
- 평균 전력 감소 : ~ 38 %
- 기존 대비 쿨링 전력 사용요금 감소
- 이를 통해 정부 제공 인센티브 획득

Average Cooling Power Usage (kW)



추가 적인 운영적 효과

Cooling Optimize delivers further value:

- CUE [Carbon usage effectiveness] 산정을 위한 기본 데이터 확보가능
- 광범위한 냉각 인프라에 대한 냉각 가시성 및 최적화
- 적합한 운전 에 따른 쿨링 장비 수명 연장
- 고장 또는 성능이 낮은 냉각 장치를 쉽게 식별가능
- 효과적인 유지 보수 에 대한 올바른 수행 여부 확인 가능
- 동일 장비로 장비 추가없이 기존 대비 냉각 용량 확대



쿨링 운전 능력 증가치
[글로벌 레퍼런스 평균치]



최적 운전 에 따른
장비 수명 증가율



전체 장비 vs 부분 장비
운전에 의한 유지보수 감소

$$\text{CUE} = \frac{\text{Total CO2 emissions caused by the Total Data Center Energy}}{\text{IT Equipment Energy}}$$

Life Is On

Schneider
Electric