

Energy Server® with Heat Capture

열 포집 기능이 있는 에너지 서버
Sustainable, Resilient, Price Predictable

블룸에너지의 연료전지 시스템 에너지 서버는 열병합 발전(CHP) 기능과 호환되어 시스템의 전체 효율성을 높이고 경제성을 향상 시킵니다.

블룸에너지는 연료전지 발전 분야의 세계적 리더입니다. 800°C 이상의 온도에서 작동하는 고체산화물(Solid Oxide) 기술 기반 플랫폼을 통해 에너지 서버는 현재 시장에서 가장 높은 효율로 청정에너지를 생산합니다.

에너지 서버에서 배출되는 고온의 폐열은 포집되어 다양한 용도로 사용될 수 있으며, 아울러 시스템의 전체 효율성을 높이는데도 기여합니다.

연소형 발전기 및 기타 연료전지 제품과 비교할 때 블룸에너지의 에너지 서버는 업계에서 가장 높은 발전 효율을 자랑합니다. 열 포집 기능(Heat Capture)을 추가하면 전 수명주기에 걸쳐 최대 90%의 종합 효율로 운영됩니다.



**열 포집 기능이 있는
에너지 서버는
최대 90%의
매우 우수한 종합 효율로
운영될 수 있습니다.**



열 포집 기능이 있는 에너지 서버 소개

열 포집 기능이 포함된 블룸에너지 서버 제품은 기존의 발전 모듈에 고온의 배기 폐열을 전달할 수 있는 어댑터를 모듈 후면에 설치하여 ([그림 1] 참조) 열 포집 시스템에 편리하게 통합할 수 있도록 제작되었습니다.

기계식 배기 어댑터

[그림 1]은 에너지 서버 표준 전력 모듈과 열 포집 기능이 장착된 전력 모듈의 뒷면을 각각 보여줍니다. 열 포집 옵션을 사용하면 배출 열이 상단이 아닌 전력 모듈 후면의 장비에서 빠져나와 열 회수 장비로 쉽게 전달됩니다.

블룸에너지는 열 회수 공정 전문가와 협력하여 필요한 연결에 대한 지침 및 도면, 그리고 전체 열병합 발전 (CHP) 시스템 설계를 위한 최적의 솔루션을 제공합니다



표준 발전 모듈

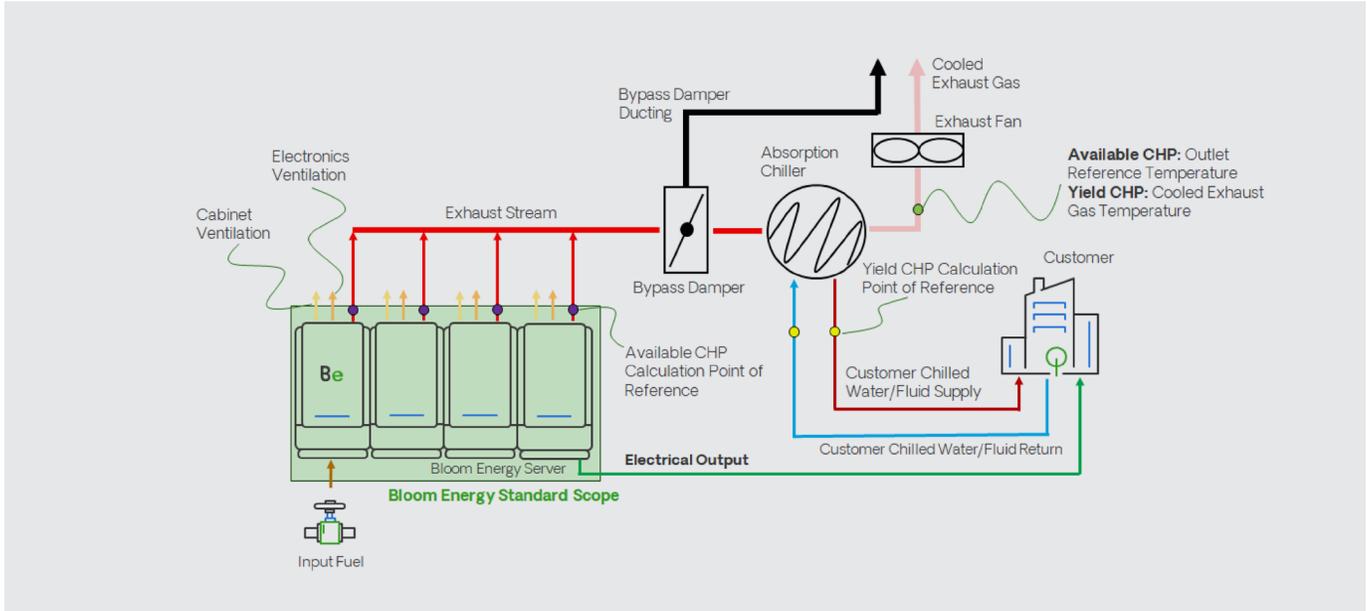


열 포집 기능이 있는 표준 발전 모듈

[그림 1: 발전 모듈 종류]

열 포집 기능이 있는 에너지 서버의 일반적인 응용 분야

에너지 서버는 평균 온도 350 °C 이상의 폐열을 생성합니다. 일반적인 응용 분야로는 보일러 예열, 증기 예열, 공간 난방, 온수 생성, 냉수, 바이오가스 소화조, 추가 발전, 열이 필요한 화학 공정 및 지역 난방을 위한 열 사용 등이 있습니다. 또한, 폐열은 열 교환기나 흡수식 냉각기에 투입하여 운영할 수 있습니다. 아래 [그림 2]는 흡수식 냉각기와 함께 운영되는 에너지 서버의 일반적인 작동 방식에 대해 보여주며, [표 1]은 그에 대한 효율 및 출력 정보를 보여줍니다. 표에 반영된 수치들은 전 세계에 설치된 기존 에너지 서버 시스템의 실제 모니터링 데이터를 기반으로 산출되었습니다.



[그림 2: CHP 시스템에 고온의 열을 전달하는 에너지 서버의 구성]

Parameters	units	LT Avg. - Low Pressure Drop App. ¹	LT Avg. - High Pressure Drop App. ²
Electrical Efficiency	(%)	54	54
Thermal Efficiency	(%)	31	36
Total Bloom CHP Efficiency	(%)	85	90
Available Heat Output	(kW)	186	216
Available Heat Output	(MMBYU/h)	0.63	0.74

[표 1: 열병합 발전 (CHP) 시스템에 사용되는 일반적인 330kW 에너지 서버의 예상 출력]

1. 기준 출구 온도를 70°C로 가정합니다. 온수 열교환기와 같은 낮은 압력 강하 응용 분야에 적용됩니다.
2. 기준 출구 온도를 30°C로 가정합니다. 배가스의 수분으로 인한 증발 잠열은 포함하지 않습니다.
흡수식 냉각기, 증기 발생기, 응축식 이코노마이저 및 유도 통풍 팬을 사용하는 포화 이코노마이저와 같은 높은 강하 압력 응용 분야에 적용됩니다.
3. 배가스의 온도 손실을 0°C로 가정합니다.
4. 95%의 종합 최대 출력(TMO)에서 계산된 값입니다.
5. 나열된 값은 참고용이며, 시스템 성능은 사이트 및 시스템 사양에 따라 다를 수 있습니다.
모든 값은 실제 현장 데이터와 비교하여 +/-5% 정확도를 갖는 모델링 데이터를 기반으로 합니다.

아래의 [표 2]는 열 포집 기능이 있는 일반적인 에너지 서버의 모델링과 운영 시작 시점 및 시스템 전 수명 기간 동안의 예상 운영 성능에 대한 자세한 정보를 제공합니다.

Parameters	Units	Start	Lifetime Average
Minimum Allowed Static Pressure at Fuel Cell Outlet	mbar		-5.0
Maximum Allowed Static Pressure at Fuel Cell Outlet	mbar		7.5
Induced Draft Fan Operating Setpoint at Fuel Cell Outlet (If Present)	mbar		-0.5
Maximum Allowed Pressure Drop across Heat Recovery Unit(s)	mbar		60
Exhaust Air (Thermal Recovery Condition) - Mass	kg/h	1,650	>2,270
Exhaust Air (Thermal Recovery Condition) - Volume	m3/h	2,251	>3,100
Exhaust Air (Thermal Recovery Condition) - Temperature	°C	334	>350
Peak Exhaust Mass Flowrate	kg/h		2,725
Peak Exhaust Volume Flowrate	m3/h		3,896
Peak Exhaust Temperature	°C		379

[표 2: CHP 시스템 작동에서의 매개변수 및 성능]

- 참고용 값이며 시스템 성능은 사이트 및 시스템 특성에 따라 다를 수 있습니다.
표에 서술된 모든 값은 실제 현장 데이터와 비교하여 정확도가 +/- 5%인 모델링 데이터를 기반으로 한 추정치입니다.
- 압력 범위는 통합 제어 솔루션이 있는 경우에만 적용됩니다. 에너지 서버 시운전 후 약 2년 후에 최고 배기 온도 및 유량이 발생할 것으로 예상합니다.

열 포집 기능이 있는 에너지 서버의 이점

열을 활용함으로써 시스템의 전반적인 효율성이 증가하고 연료 단위당 더 많은 에너지가 전달됩니다. 열 포집 (Heat Capture) 기능이 있는 에너지 서버를 사용하면 시스템의 전체 수명 기간에 걸친 평균 효율이 90% 이상 도달될 수 있습니다. 이러한 효율성 증가는 특히 연료 가격이 상승하는 경우 비교적 효율성이 떨어지는 시스템에 비해 상당한 비용을 절감할 수 있다는 이점이 있습니다.

아울러, 열 포집 활용 방법에 따라 온실가스 배출 (Scope 1*과/또는 Scope 2*)도 줄일 수 있습니다.

*Scope1: 직접 배출. 기업이 소유, 관리하는 사업장에서 직접 배출되는 온실가스

*Scope2: 간접 배출. 기업이 전기, 스팀 등 에너지를 사용함으로써 간접 배출되는 온실가스

다양한 구성

열 포집 기능이 있는 에너지 서버는 여러 MW 시스템까지 빌딩블록으로 확장 가능하며 고객의 다양한 요구에 맞게 맞춤 설계할 수 있습니다. 지면에 설치하거나 [그림 3]과 같이 복층으로도 설치할 수 있습니다.



[그림 3: 열 포집 기능이 있는 1.8MW (3×600kW) 에너지 서버의 복층 구성]



보다 자세한 정보는 bloomenergy.com 웹사이트를 참고하세요.

한국: bloomenergykorea.com

본사: bloomenergy.com