

# 백금 가열 분야를 위한 지속 가능성 솔루션

## Eurotherm®

정밀 전력 및 공정 제어

에너지를 절약하고, 생산성을 높이며, 소중한 자산의 수명을  
연장하도록 설계되었습니다

[eurotherm.com/glass](http://eurotherm.com/glass)



 **WATLOW**<sup>®</sup>  
Powered by Possibility

## 유리 섬유

- 강화
- 절연
- 광학
- 생의학

## 디스플레이 유리

- 덮개
- 기판
- TFT
- OLED



# 새로운 제조 시대로의 큰 변화를 이뤄보십시오

용융물에 열을 가하기 위해 백금 장비에 의지하는 유리 공정은 수년간 존재해 왔지만, 긴 캠페인 수명 주기와 변화에 대한 거부감으로 인해 일부 제조업체에서는 여전히 예전 기술을 사용하고 있습니다. 연속 공정에서, 단계적인 개선을 실시할 수 있는 기회는 새로 구축할 때나 가동이 중지되었을 때 뿐이므로, 앞으로 필요한 모든 사항을 제공해 줄 수 있는 장비를 선택해야 합니다.

향후 몇 년 동안 적용될 에너지 및 환경 규제는 변화하는 요구 사항과 마찬가지로 비즈니스에 영향을 미칠 가능성이 높습니다. 기존 장비와 설계를 고수한다면 과연 이러한 규제를 준수할 수 있을까요?

## 새로운 제어 시스템에 투자하기 전에 다음 사항을 생각해 보십시오.

- 현재 시스템이 25년 이상 되었습니까?
- 두 번째 캠페인을 진행 중이며 용광로 재정비가 필요한 시점입니까?
- 아크 플래시 및 역률 규정을 준수해야 합니까?
- 캠페인 기간 동안 생산량을 늘려야 합니까?
- 에너지 및 환경 KPI(핵심 성과 지표)를 개선해야 합니까?

## 이러한 질문에 대한 답변이 “예”라면, 설치 전체를 반드시 재고해야 합니다.

얼마 전 Eurotherm™은 기존 장비와 시스템 설계가 개선에 있어 걸림돌이 되고 있다는 것을 알게 되었습니다. 그래서 Eurotherm™은 문제를 처음부터 끝까지 새로운 시각으로 바라보게 되었습니다. 그 결과, 최고의 장비와 전문적으로 적용된 시스템 레이아웃 및 노하우를 결합한 대안적인 설계 접근 방식으로 오랫동안 있어왔던 기존 설계 문제의 대부분을 해결할 수 있었습니다.

혁신적인 방식으로 백금 가열 장치에 전력을 공급하는 Eurotherm의 획기적인 방법은 다양한 재정적 이점과 효율성 이점을 제공할 수 있습니다. 개량하려는 장비의 양에 따라 백금 가열 시스템에서 에너지 사용량을 현저히 줄이고 제품의 처리량과 품질을 크게 개선할 수 있는 다양한 개선 옵션을 제공합니다.

## 최신 설계로 CAPEX 및 OPEX의 혜택 창출

- 에너지 비용 최소화
- 생산 증대
- 환경 및 에너지 KPI 개선
- 소중한 자산의 수명 연장
- 유지보수 시간 단축
- 전력선 및 안전 규정 준수



# 에너지 비용을 절감하고 KPI를 개선해야 합니까?

백금 가열 장비는 유리를 녹이기 위해 높은 수준의 전기 에너지가 필요하지만, 일반적으로 기존의 전력 시스템 설계에서는 전기 노이즈가 시스템 자체의 케이블과 부스바에 추가적인 열 손실을 발생시킵니다.

이런 경우 불필요한 열 낭비에 대한 비용을 지불하게 되며, 기준을 초과하거나 정부 또는 공익 사업 규정을 충족하지 못해 에너지 세금과 벌금을 지불할 위험이 있습니다. 실제로 필요한 것은 에너지가 낭비되고 전기 청구서에 비용이 추가되는 것이 아니라 인가된 에너지를 백금 히터를 통해 유리를 녹이는 데 최적으로 활용하는 시스템입니다.

## 전기 노이즈 감소를 통한 에너지 사용량 감소

전기 노이즈를 줄이려면 최신 혁신 기술을 사용해야 하므로 Eurotherm은 고급 장비 공급업체와 최고의 파트너십을 구축해 왔습니다. 이러한 전문 지식의 조합을 통해 예산과 설치에 적합한 다양하고 탁월한 최신 저소음 시스템을 제공합니다.

## 동급 최고의 최신 전력 부품 및 설계 전문성

- 수년간의 설계 지식을 바탕으로 입증된 모범 사례 시스템 레이아웃 및 부품
- 에너지 최적화 전략
- 시스템에서 열 손실이 적으므로 히터에서 에너지가 최적으로 활용됩니다
- 예측적 부하 관리 및 부하 차단 기술이 공장이 에너지 요금 기준을 초과하지 않도록 자동으로 방지합니다
- 다양한 세대의 시스템 설계에 적합한 여러 가지 설계 옵션
- 에너지 설문조사를 통해 가능한 절감액 계산
- 탄소 발자국 감소로 환경 KPI 개선 지원

몇 가지 에너지 절약 설계 옵션을 제공하여 에너지 비용을

**10%\***  
절감 가능\*

\*개량 전 설치 상태에 따라 절감 효과가 달라질 수 있습니다. 표시된 절감액은 이전의 개량형 백금 가열 분야에서 볼 수 있는 일반적인 절감액을 기반으로 한 것입니다.





# 생산량을 늘려야 합니까?

오래된 공장에서는 기존의 전력 제어 시스템이 공급 용량까지 작동하는 일이 많으므로 처리량과 출력을 늘릴 수 있는 능력이 부족합니다. 증가하는 고객 수요를 충족시켜야 한다면 어떻게 해야 할까요?

예전 기술을 고수한다면 배전 시스템을 업그레이드하지 않고 생산성을 높일 수 있는 유연성을 확보할 수 없으며 제품의 품질도 향상되지 않을 것입니다.



## 값비싼 배전 업그레이드 없이 생산성 향상

Eurotherm 시스템은 상당한 에너지를 절약할 수 있으므로 현재 전기 공급 장치의 범위 내에서 생산성 확장이 가능합니다. 예를 들어, 일단 설치하고 나면 절약된 에너지의 양을 통해 백금 가열 장비의 크기를 증가시키거나 심지어 다른 생산 라인을 추가할 수도 있습니다.

## 제품 결함을 줄여 처리량 증대

백금 가열 장치의 진동 및 온도 균일성 저하가 유리 제품의 손상 및 결함을 유발시키는 일반적인 원인입니다.

Eurotherm 시스템이 전기 노이즈 감소 설계와 함께 전력을 인가하는 방식은 백금 가열 장비 전반의 온도 균일성에 유익한 효과를 주며 진동을 실질적으로 감소시킵니다. 또한, 정밀 제어를 통해 온도를 최적의 수준으로 유지합니다. 그 결과, 파손이 적은 고품질 유리를 일관되게 생산할 수 있습니다. 이는 고도로 반복 가능한 공정이므로 작업자의 과거 지식과 의견이 덜 필요합니다.

## 기존 설계와 비교한 이점

- 절약된 에너지를 사용하여 생산 증대
- 값비싼 전기 공급 장치의 업그레이드 불필요
- 결함 및 파손 감소로 처리량 최적화



# 유지보수 시간 단축 및 소중한 자산의 수명 연장

백금 가열 장치는 고가의 자산이므로 가능한 한 오래 사용하고 싶을 것입니다. 구형 전력 시스템 설계의 약점은 진동으로 인해 작은 균열과 침식이 발생할 수 있는 연결부입니다.

## 고가 백금 부품의 수명 연장

당사의 저소음 시스템은 진동 손상의 원인을 크게 줄여 백금 부품을 더 오래 사용할 수 있게 합니다. 해당 용도에서 캠페인의 수명 동안 가능한 절감액에 대해 생각해 보십시오.

## 유지보수 빈도 감소

백금 장비를 교체하는 빈도가 줄어들어서 유지보수 시간이 절약됩니다. 대규모 공장에서는 캠페인 전체에 걸쳐 몇 주 또는 몇 달까지 절약될 수 있습니다.

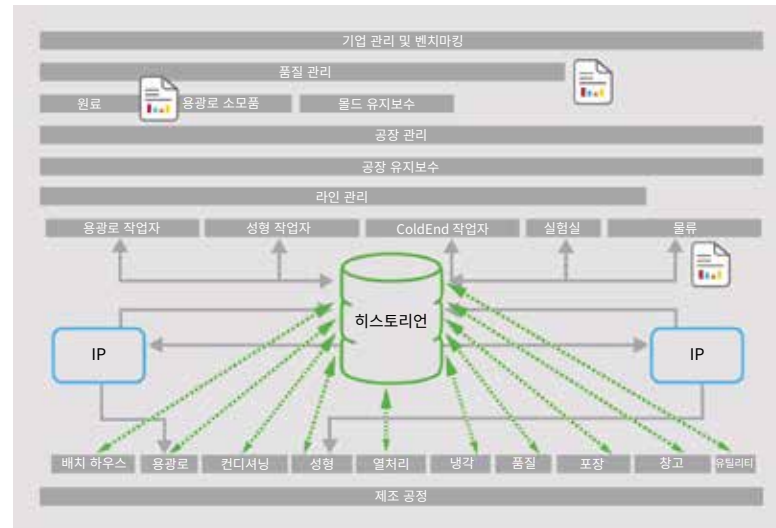
## IIoT를 사용할 준비가 되셨습니까?

귀사의 시스템은 Industry 4.0 또는 산업용 사물 인터넷이라고 부르는 이러한 진화하는 기술과 연결하고 이를 활용할 준비가 되어 있어야 합니다.

여러 시스템에서 데이터를 가져오는 것은 힘든 수동 작업이 될 수 있습니다. 손으로 보고서를 작성하는 데 얼마나 많은 직원이 시간을 낭비하고 있습니까?

## 모든 데이터를 한 곳에서

단일 서버에 여러 시스템을 연결하면 분석 및 보고를 위해 데이터를 검색할 수 있는 능력이 크게 향상됩니다. Eurotherm 솔루션은 다양한 공장 시스템에서 한 곳으로 데이터를 전송하고 IIoT 기술과 연결할 수 있는 다양한 산업용 통신 프로토콜을 제공합니다. 과거 및 실시간 데이터를 단일 히스토리언에서 취합할 수 있으며, 여기에서 모든 직급의 직원이 함께 제공되는 도구를 사용하여 쉽게 액세스하고 검색 및 분석할 수 있습니다.



## 시간 및 비용 절감

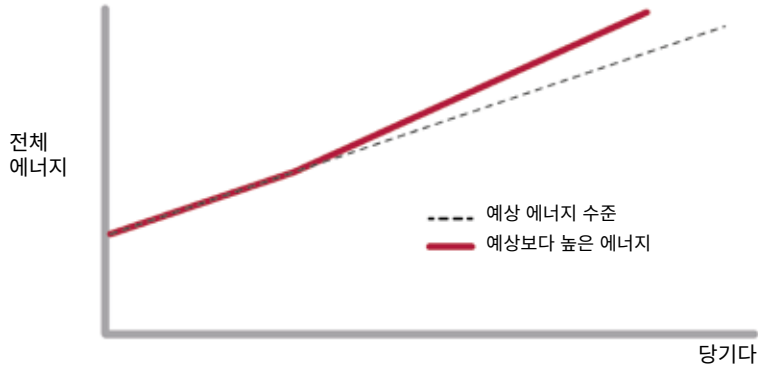
- 고가 부품 교체 빈도 감소
- 유지보수 일수 단축



## 운영 효율성

- 모든 수준에서 데이터에 빠르게 접근
- 개선 및 벤치마킹 능력
- 손쉬운 KPI 보고

# 데이터 분석을 사용한 공정 벤치마킹



## KPI 보고

운영 CI(지속적 개선)를 수행하는 공장 직원부터 ERP(기업 자원 계획)를 위한 기업 관리까지, 당사의 산업 보고 패키지로 KPI를 훨씬 쉽게 입증할 수 있습니다. 보고서는 히스토리언으로부터 직접 템플릿을 통해 개별적으로 또는 자동으로 생성할 수 있습니다. 그런 후에는 이를 필요로 하는 사람에게 직접 푸시하거나 알람 또는 이벤트에서 자동으로 트리거할 수 있습니다.

## 데이터 분석으로 무엇을 할 수 있습니까?

실시간 공정 데이터를 과거 벤치마크 데이터와 비교하면 다음을 수행할 수 있습니다.

- 마모된 부품 및 장비로 인해 에너지 사용량이 증가할 때 알람을 받습니다.
- OEE(전체 장비 효율성) 최적화를 위한 유지보수 사전 계획
- 서로 다른 원자재 배치로 인해 발생하는 공정 편차 및 낭비 방지

무슨 일이 일어나고 있는지 볼 수 없다면 공정을 최적화하기가 어렵습니다. 따라서 필요한 데이터를 쉽고 안정적으로 확보할 수 있는 시스템에 투자하는 것이 중요합니다.

데이터 분석을 위해서는 주요 매개변수의 정확한 측정, 신뢰할 수 있는 기록, 데이터 보관 및 검색, 결과를 쉽게 보고할 수 있는 방법이 필요합니다.

Eurotherm 공정 제어 시스템은 전기 노이즈가 있는 환경에서도 높은 정확도의 측정 및 신호를 제공하는 잘 설계된 제품을 기반으로 합니다. 데이터는 측정 시점에 수집되어 내부 메모리에 기록되며, 내부 메모리에서 자동으로 히스토리언 서버에 보관할 수 있습니다. 데이터를 확보한 후에는 실시간 또는 과거 기록 분석을 시작하여 개선이 효과가 있는지 확인할 수 있습니다.

공정을 벤치마킹하면 노후화된 장비, 다양한 원자재 배치, 다양한 기계 작업으로 인해 발생한 이전에는 예측하지 못했던 문제를 발견할 수 있습니다.





# 전기 및 안전 규정 준수

유리 공장은 전기 노이즈가 존재하는 환경이므로 전기 공급에 미치는 유해한 영향을 제한하는 규정이 존재합니다. 공공 에너지 공급 회사가 측정하는 주요 매개변수는 역률 (PF)이며 PF가 낮은 산업 소비자는 종종 더 높은 요금을 지불해야 하는 경우가 많습니다.

기존에 설계된 백금 가열 시스템은 높은 PF를 제공하지 않는 경우가 많으므로 비용이 많이 드는 커패시터 뱅크의 형태로 수정할 필요가 있습니다.

## 역률 개선으로 에너지 요금 절감

Eurotherm의 전력 제어 방법, 특별히 설계된 장비, 부품, 케이블, 버스바 레이아웃에 대한 관심은 기존 시스템에 비해 PF를 크게 개선할 수 있습니다. 이러한 개선을 통해 전기 요금을 낮추고 벌금을 낼 위험을 줄이며 보상용 커패시터를 필요하지 않게 할 수 있습니다.

근로자를 아크 플래시로부터 보호하기 위한 안전 규정이 많은 국가에 마련되어 있으며, 개량 중에는 이러한 부분을 고려해야 합니다.

고전류 회로는 아크 플래시 사고를 방지하고 아크 플래시로부터 보호하기 위해 대형 부품과 여러 안전 장치가 필요하지만, 더 나은 솔루션은 애초에 위험을 줄이는 것입니다.

## 직원의 안전 개선

전체 시스템 설계 재고를 통해 당사 솔루션은 회로의 전류량을 줄일 수 있습니다. 이는 전기 안전 장치의 크기, 비용, 개수가 줄어들고 더 중요한 것은 아크 플래시 발생 위험이 훨씬 낮다는 것을 의미합니다.

## 위험 감소

- 벌금 발생 가능성 감소
- 전기 안전 개선
- 안전 표준 준수





# 새로운 시대로의 전환을 지원하는 전문 엔지니어

미래 경쟁력을 갖춘 제조 환경으로 도약하려면 기술과 설계에 대한 다른 접근 방식이 필요합니다. 공장 직원은 새로운 개념을 수용해야 하므로 변화에 대한 수용은 중요한 고려 사항입니다.

공장의 현재 상태에 따라 변압기 위치 및 부스바 레이아웃의 변경과 관련이 있을 가능성이 높은 다양한 솔루션을 사용할 수 있습니다. 설계에서 이러한 큰 변화는 빠른 ROI(투자 수익률)를 위한 에너지 및 효율성 이점을 얻기 위해 필요합니다. 따라서 당사는 귀사의 엔지니어링 팀과 긴밀히 협력하여 이들이 이해하고 수용할 수 있도록 할 것입니다.

## 모든 단계에서 제공되는 전문가의 지원

Eurotherm 백금 가열 프로젝트는 유리 전문 엔지니어 및 파트너 팀이 설계하며 모든 수준의 엔지니어링 지원을 제공합니다. 공장별 전기, 기계, 공정 문제를 이해하면 장비 선택, 위치, 레이아웃에 대한 조언을 제공할 수 있습니다. 또한, 장착 및 설치의 기계적 측면도 지원할 수 있습니다. 그리고 전력 및 공정 제어 전문 지식을 추가하여 처음부터 끝까지 매우 효율적인 시스템을 제공합니다.


## 엔지니어링 전문성

- 유리 응용 지식
- 고효율 공정 제어
- 에너지 절약 전력 제어

## 서비스

당사는 프로젝트 설계 및 설치를 제공할 뿐만 아니라 다음 사항도 제공합니다.

- 교육
- 기술 지원
- 엔지니어링 지원
- 교정
- 에너지 설문조사
- 글로벌 제휴 계약
- 예비 부품 관리
- 서비스 수준 계약(SLA)



전문가에게 문의하기  
[eurotherm.com/glassexperts](https://eurotherm.com/glassexperts)

## 적용 분야 전문 지식

- 전력 제어 시스템
- 부스바 및 변압기 설계
- 개인 보호 장비(PPE)
- 기계 지원 설계 및 설치
- 이중화 공정 제어 시스템
- 공장 자동화
- 실시간 생산 데이터베이스

# 공간 절약 및 탄소 발자국 감소

기존의 설계는 많은 공간을 차지하는 공랭식 변압기를 사용하며, 가열 전력이 실제로 필요한 곳에서 비교적 멀리 떨어진 곳에 위치해야 합니다. 구리 부스바가 길고 히터에 전원을 공급하는 데 필요한 접합부 수가 많기 때문에 설치 비용이 많이 들고 에너지 낭비로 인한 추가 비용이 듭니다.

Eurotherm의 솔루션을 사용하면 히터와 매우 가까운 곳에 있는 수랭식 변압기를 통해 부스바 길이를 크게 줄이고 접합부 수를 줄일 수 있습니다. 고가의 구리 부품, 관련 산업 폐기물을 줄이고, 연관된 공조 장치와 함께 대형 외부 변압기실을 사용할 필요가 없으므로 재정적, 환경적 그리고 공간 절약이 가능합니다.



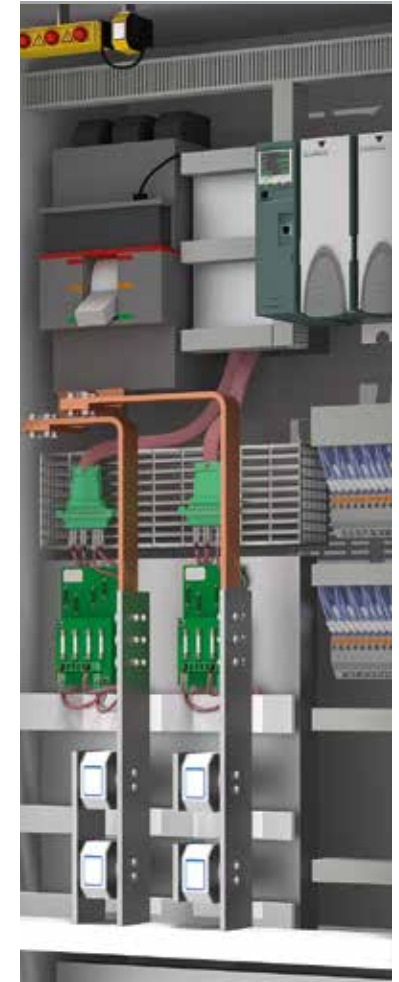
## 에너지 절약 전력 제어

EPower™ 및 EPack™ 전력 컨트롤러는 전기 가열 분야에 지능형 네트워크 방식의 제어 기능을 제공합니다. 에너지 요금 범위 내에서 에너지 공장 전체를 측정, 모니터링, 제어하는 동시에 선택형 발화 모드를 활용하여 시스템의 전기 노이즈를 줄이면 에너지 사용량이 최적화되고 비용이 절감됩니다.

### EPower 전력 컨트롤러



- 전기 가열 분야에서 전기 노이즈를 줄이기 위한 다양한 발화 모드
- 불필요한 전기 요금을 방지하기 위한 예측적 부하 관리 및 에너지 절약 전략
- 이중화 전력 제어를 제공하는 네트워크 연결 가능



## 정밀 공정 제어

일반적으로 이것은 Eurotherm T2750 PAC(Programmable Automation Controller) 또는 Eurotherm Wonderware PAC 소프트웨어를 기반으로 합니다. 듀얼 이중화를 제공할 뿐만 아니라 PC 기반 제어 시스템 대신 이 기성 제품을 선택하면 캠페인 중에 운영 체제 업그레이드 및 소프트웨어 비호환성의 번거로움을 없앨 수 있습니다.

### T2750 PAC

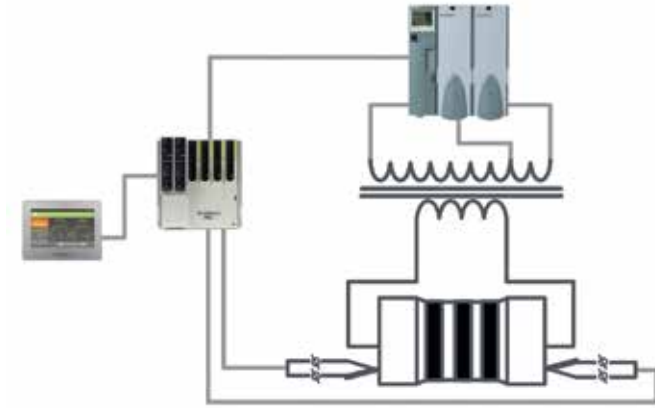


- 제어 시스템의 고가용성을 위한 이중화 프로세서
- 더 나은 제어와 간편한 유지보수를 위한 정확한 핫스왑형 I/O(입력 및 출력)
- 운영 효율성을 위한 정밀 제어 전략

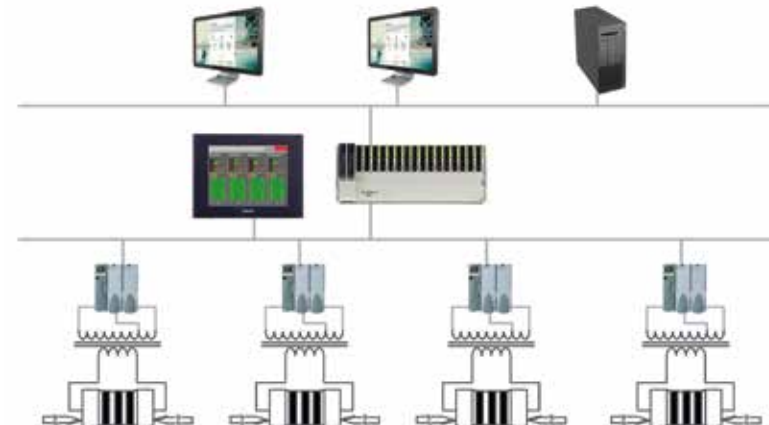


## 유연한 솔루션

단일 히터 제어에서...



...별도 또는 중앙 집중식 HMI를 통한 멀티히터 제어



# 더 많이 변화할수록 더 많이 절약할 수 있습니다.

개선 및 절감이 가능한 사항은 기존 시스템의 수명, 상태 및 설계에 따라 달라집니다. 설계가 오래되고 더 많이 변경할수록 더 많은 비용을 절감할 수 있습니다. 용광로 수명 기간 동안 가능한 운영 비용 절감에 대해 생각해 보십시오. 다행히도 당사의 유리 전문가 팀은 공정을 중단하지 않은 상태에서 생산 라인에 대한 에너지 조사 수행할 수 있습니다. 개량 전에 문의하시면 잠재적 절감액을 계산해 드립니다.



## 에너지 최대한 활용하기

- 에너지 조사 통해 가능한 절감액 계산
- 공정을 중단하지 않고 미리 실시하는 조사
- 예산 및 기존 설치에 적합한 설계 옵션

## 다음 단계를 밟을 준비가 되셨습니까?

에너지 조사 예약하고 CAPEX를 늘리지 않으면서 OPEX를 줄이는 방법에 대해 자세히 알아보려면 백서를 살펴보고 당사 전문가에게 문의하시기 바랍니다.

[eurotherm.com/glass](https://eurotherm.com/glass)



## (주)한국유로써ם

서울특별시  
강서구 공항대로 248  
대방건설빌딩 5층

[www.eurotherm.com](http://www.eurotherm.com)

문서 번호 HA032879KOR Issue 2

Watlow, Eurotherm, EurothermSuite, EFit, EPack, EPower, Eycan, Chessell, Mini8, nanodac, piccolo 및 versadac은 Watlow 자회사 및 계열사의 상표 및 자산입니다. 기타 모든 상표는 해당 소유자의 자산입니다.

©Watlow Electric Manufacturing Company. 모든 권리 보유.

현지 영업 담당자에게 문의하시기 바랍니다

