

사용자 설명서

pE-400 시리즈: pE-400 및 pE-400^{최대}



목차

1. 소개	3
2. 안전	3
2.1. pE-400 시리즈 경고 라벨	5
3. pE-400 시리즈 제품 범위	6
3.1. 광원 모델	6
3.2. 파장 변형	6
3.3. 조명 전달 방식	7
4. 시스템 구성 요소	7
5. 참조 다이어그램	9
5.1. pE-400 광원	9
5.2. pE-400 ^{최대} 광원	12
6. 설치	15
6.1. 광원 장착하기	15
6.2. 전기 연결	17
7. 광원 제어	18
7.1. 수동 제어 파드	18
7.2. TTL 트리거링	23
7.3. 소프트웨어	24
7.4. pE-400 ^{최대} LightBridge	24
7.5. 시퀀스 러너(pE-400 ^{최대})	28
8. 여기 필터(pE-400 ^{최대})	31
8.1. 여기 필터 설치 절차	31
9. 광학 조정	33
10. 제품 옵션 및 주문 코드	34
11. 보증 및 수리	34
12. 규정 준수	34
12.1 WEEE	34
12.2 RoHS	34
13. 재활용	34
14. 연락처 정보	35
15. 제품 사양	35
16. 부록	37
16.1. 부팅 로드 절차	37

1. 소개

새로운 CoolLED pE-400 시리즈 조명 시스템을 구입해 주셔서 감사합니다. pE-400 시리즈는 최첨단 현미경 검사 애플리케이션의 요구 사항을 충족하도록 설계된 최첨단 4파장 LED 조명 시스템 제품군입니다.

이 사용 설명서는 설치 및 안전한 작동에 필요한 모든 정보를 제공합니다. 자세한 내용과 기타 유용한 LED 조명 리소스를 보려면 CoolLED 웹사이트(www.coolloed.com)를 참조하세요.

2. 안전

경고: LED는 대체하는 수은 및 메탈할라이드 램프보다 훨씬 안전하지만, pE-400 시리즈 조명 시스템을 작동할 때는 다음 예방 조치를 취해야 합니다. 이를 준수하지 않을 경우 영구적인 부상, 재산상의 손해 또는 두 가지 모두를 초래할 수 있습니다.

- 제공된 전원 공급 장치와 전원 코드만 사용하여 장치에 전원을 공급하세요. 제공된 절연 전원 공급장치는 보호 접지를 제공합니다.
- 광원은 실내 전용입니다.
- 광원 또는 부착된 액세서리의 출력을 직접 들여다보지 마세요.
- 빛은 눈을 영구적으로 손상시켜 실명을 초래할 수 있습니다.
- 장치에 전원을 공급하기 전에 항상 광원이 현미경에 단단히 부착되어 있는지 확인하세요.
- 현미경에 부착하지 않은 상태에서 광원을 작동해야 하는 경우, 모든 직원은 적절한 눈 보호구와 보호복을 착용해야 합니다. 현미경에 단단히 장착되지 않은 상태에서 CoolLED 광원을 사용하지 않는 것을 강력히 권장합니다.
- pE-400 시리즈 조명 시스템을 본 사용 설명서에 명시되지 않은 방식으로 사용할 경우, 장비가 제공하는 보호 기능이 손상될 수 있습니다.



경고: 광학 표면은 특별히 고안된 광학용 블러시와 전용 광학 클리닝 용액으로만 청소해야 합니다. 광학 전용 청소 제품을 사용하지 않으면 CoolLED 광원이 영구적으로 손상될 수 있습니다.

2.1. pE-400 시리즈 경고 라벨

그림 1 - 위험 그룹 경고 라벨은 모든 pE-400 시리즈 광원의 위험 그룹 경고 라벨을 보여줍니다. 이 라벨은 모든 pE-400 시리즈 광원이 EN 62471 -2 "램프 및 램프 시스템의 광생물학적 안전성 - 파트 2"에 정의된 위험 그룹 3에 해당함을 나타냅니다: 비레이저 광학 방사선 안전과 관련된 제조 요건에 대한 지침" 표준. 위험 그룹 3은 빛 노출 측면에서 가장 높은 위험 그룹을 설명합니다.

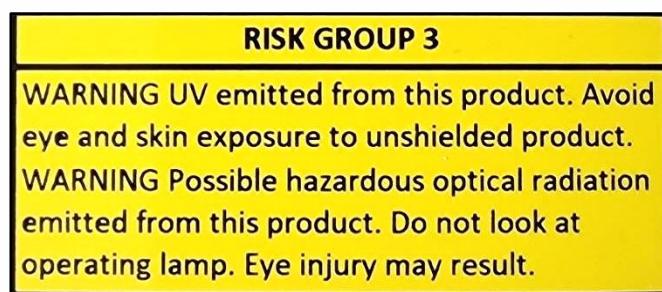


그림 1: 위험 그룹 3 경고 라벨

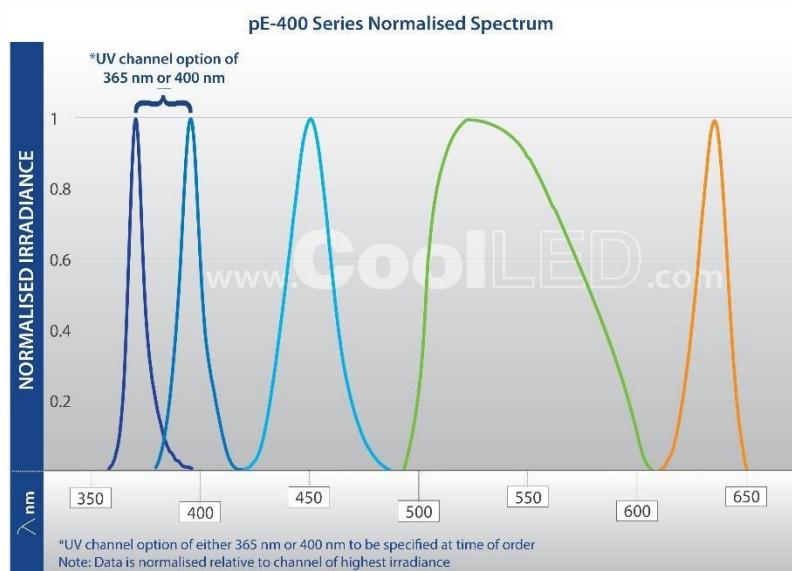
3. pE-400 시리즈 제품군

3.1. 광원 모델

pE-400 시리즈에는 pE-400과 pE-400^{최대}의 두 가지 모델이 있습니다. pE-400은 간단하고 비용 효율적인 백색 광원이며 수은 및 메탈할라이드 램프를 대체할 수 있는 제어 가능한 광원입니다. pE-400^{최대}는 채널 조도를 독립적으로 조정할 수 있고 인라인 여기 필터를 장착할 수 있습니다.

3.2. 파장 변형

pE-400 및 pE-400^{최대}은 두 가지 파장 버전으로 구매할 수 있습니다: 단일 대역(SB) 및 다중 대역(MB). 아래 그래프와 표 1에는 pE-400 시리즈에서 사용할 수 있는 파장과 각 채널 번호가 자세히 나와 있습니다.



파장 변형	채널 1 중심 파장 (nm)	채널 2 중심 파장 (nm)	채널 3 중심 파장 (nm)	채널 4 중심 파장 (nm)
단일 대역(SB)	365	450	550	635
멀티밴드(MB)	400	450	550	635

3.3. 광 전달 변형

pE-400 및 pE-400^{최대}은 직접 장착(DF) 및 리퀴드 라이트 가이드(LLG)와 함께 사용할 수 있습니다.

출력 커플링. 직접 장착 광원(그림 2)은 호환 현미경의 에피조명 암에 직접 고정하도록 설계되었으며, 액체 광 가이드 장치(그림 3)는 3mm 광 가이드를 수용합니다. 부착된 액체 라이트 가이드는 옵션인 콜리메이터의 입력으로 사용하거나 호환되는 현미경에 직접 입력으로 사용할 수 있습니다.



그림 2 : 다이렉트 핏 출력



그림 3 : 액체 라이트 가이드 출력

4. 시스템 구성 요소

pE-400 시리즈 조명 시스템에는 특정 현미경 설치의 요구 사항을 충족하는 데 필요한 다양한 구성 요소가 포함되어 있습니다. pE-400 시리즈 조명 시스템에는 최소한 다음이 포함됩니다:

- pE-400 시리즈 광원
- pE-400 시리즈 제어 포드
- 전원 공급 장치
- 설치 시 1.5mm 육각키 필요



그림 4: (시계 방향) pE-400 최대 컨트롤 포드, pE-400 최대 광원, 1.5mm 육각 키, pE-400 시리즈 전원 공급 장치.

5. 참조 다이어그램

5.1. pE-400 광원

다이렉트 핏



그림 5

항목	설명
1	어댑터 고정 나사
2	광학 조정
3	켜기/끄기 스위치
4	접지 단자
5	글로벌 TTL 입력(글로벌 셔터)
6	제어 포드 소켓
7	USB A 소켓
8	전원 소켓
9	상태 표시기
10	부트로드 스위치

표 1

리퀴드 라이트 가이드

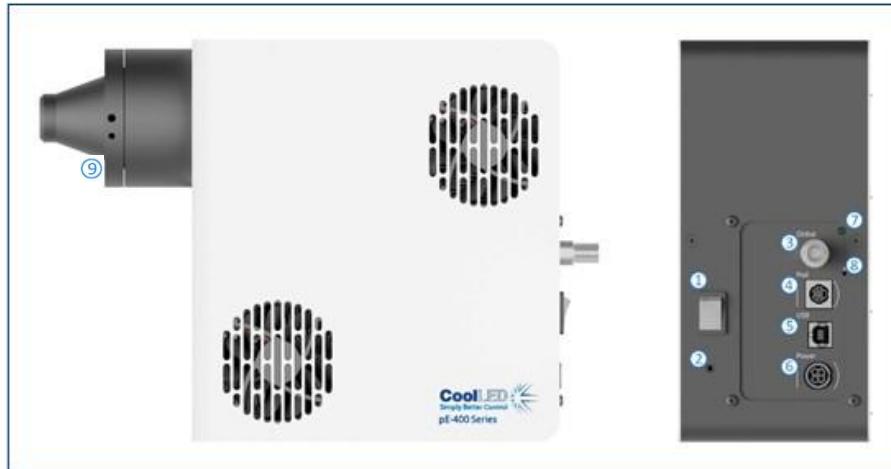


그림 6

	설명
1	켜기/끄기 스위치
2	접지 단자
3	글로벌 TTL 입력(글로벌 셔터)
4	제어 포드 소켓
5	USB A 소켓
6	전원 소켓
7	상태 표시기
8	부트로드 스위치
9	액체 라이트 가이드 고정 나사

표 2

pE-400 제어 포드



그림 7

항목	버튼 설명
1	모드
2	켜기/끄기
3	글로벌 조도 증가
4	글로벌 조도 감소

표 3

5.2. pE-400 최대 광원

다이렉트 핏



그림 8

항목	설명
1	어댑터 고정 나사
2	광학 조정
3	필터 슬롯 1(필터 홀더 별도 판매)
4	필터 슬롯 2(필터 홀더 별도 판매)
5	커기/끄기 스위치
6	접지 단자
7	채널 TTL 입력 365/400nm(채널 셔터)
8	채널 TTL 입력 450nm(채널 셔터)
9	채널 TTL 입력 550nm(채널 셔터)
10	채널 TTL 입력 635nm(채널 셔터)
11	글로벌 TTL 입력(글로벌 셔터)
12	제어 포드 소켓
13	USB A 소켓
14	전원 소켓
15	상태 표시기
16	부트로드 스위치

표 4

리퀴드 라이트 가이드

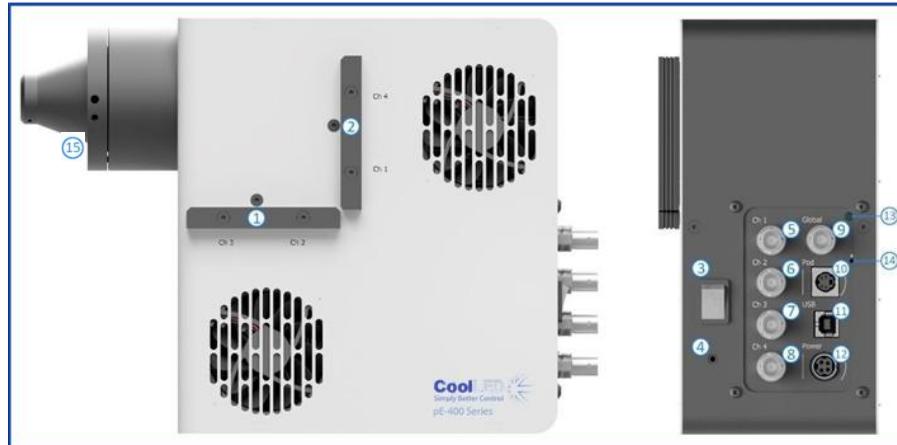


그림 9

항목	설명
1	필터 슬롯 1(필터 홀더 별도 판매)
2	필터 슬롯 2(필터 홀더 별도 판매)
3	켜기/끄기 스위치
4	접지 단자
5	채널 TTL 입력 365/400nm(채널 셔터)
6	채널 TTL 입력 450nm(채널 셔터)
7	채널 TTL 입력 550nm(채널 셔터)
8	채널 TTL 입력 635nm(채널 셔터)
9	글로벌 TTL 입력(글로벌 셔터)
10	제어 포드 소켓
11	USB A 소켓
12	전원 소켓
13	상태 표시기
14	부트로드 스위치
15	액체 라이트 가이드 고정 나사

표 5

pE-400 최대 제어 포드

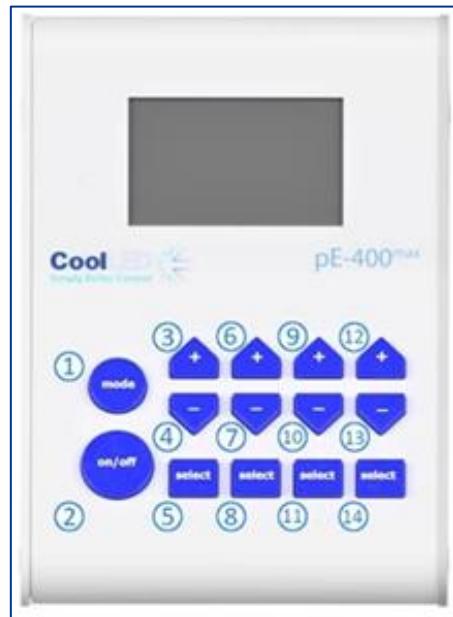


그림 10

항목	버튼 설명
1	모드
2	켜기/끄기
3	조도 채널 1 증가
4	조도 채널 1 감소
5	채널 1 선택
6	조도 채널 2 증가
7	조도 채널 2 감소
8	채널 2 선택
9	조도 채널 3 증가
10	조도 채널 3 감소
11	채널 3 선택
12	조도 채널 4 증가
13	조도 채널 4 감소
14	채널 4 선택

6. 설치

6.1. 광원 장착하기

현미경에 pE-400 시리즈 광원을 장착하는 절차는 광원 공급 방식에 따라 다릅니다.

6.1.1. 직접 맞춤 광원

광원을 현미경의 에피조명 포트에 직접 연결합니다.

적합한 CoolLED pE 어댑터.

참고:

- CoolLED 어댑터는 주문 시 지정되며 광원에 이미 설치되어 있습니다. 어댑터를 교체하는 방법(예: 다른 현미경에 장착하는 경우)에 대한 지침은 다음 섹션을 참조하세요.
- 정확한 부착 방법은 현미경 구성에 따라 다르므로 현미경 제조업체의 지침을 따르세요.
- 광원은 통풍구가 막히지 않는다면 현미경에 맞게 수평 또는 수직으로 배치할 수 있습니다(그림 11).
- 설치 후에는 광학 조정이 필요합니다. 섹션9 을 참조하세요.

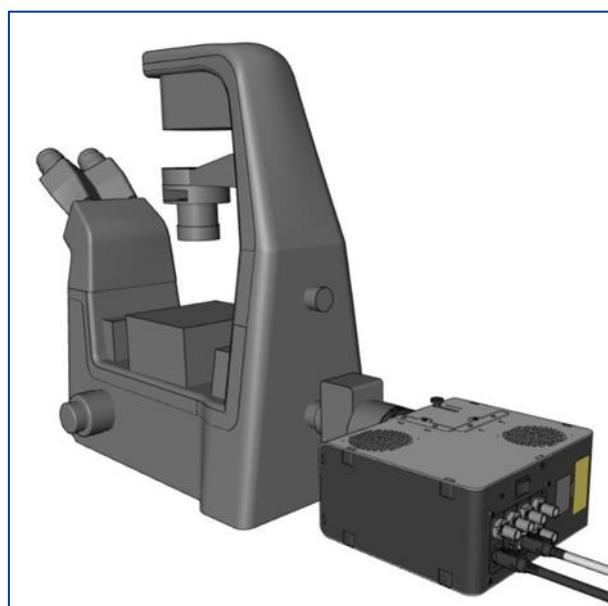


그림 11 : 그림 11 - 현미경에 수평 방향으로 장착된 pE-400^{최대}

6.1.2. 다른 현미경으로 이동하기

1. 현미경에 어떤 pE 어댑터가 필요한지 확인하려면 여기를 방문하세요:
www.coolloed.com/products/adaptors
2. pE-400 시리즈 광원의 출력에 pE 어댑터를 삽입합니다(그림 12)
3. 1.5mm 육각 렌치를 사용하여 다이렉트 핏 광원의 출력부에 있는 어댑터 고정 그립 나사를 부드럽게 조여 pE 어댑터를 제자리에 고정합니다(그림 13)



그림 12



그림 13

어댑터 고정 그립 나사를 과도하게 조이지 마세요. 과도하게 조이면 pE 어댑터 또는 광원이 손상되어 설치가 안전하지 않거나 성능이 저하될 수 있습니다.

6.1.3. 리퀴드 라이트 가이드 변형

pE-400 시리즈의 리퀴드 라이트 가이드 버전은 3mm 리퀴드 라이트 가이드를 사용할 수 있습니다.

1. 3mm 액체 광원의 자유 끝을 광원에 삽입하여 광원이 광원 출력 배럴에 완전히 안착되었는지 확인합니다(그림 14).
2. 액체 라이트 가이드를 제자리에 단단히 고정시킨 상태에서 1.5mm 육각 렌치를 사용하여 광원 출력부에 있는 고정 그립 나사를 부드럽게 고정합니다(그림 15).

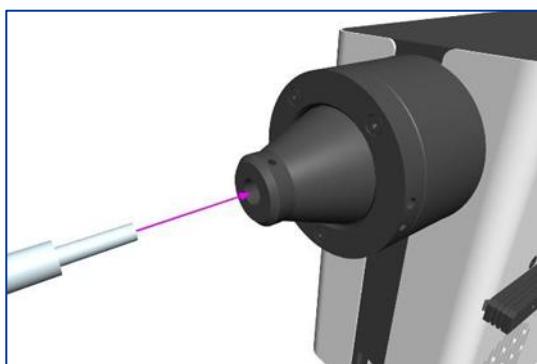


그림 14

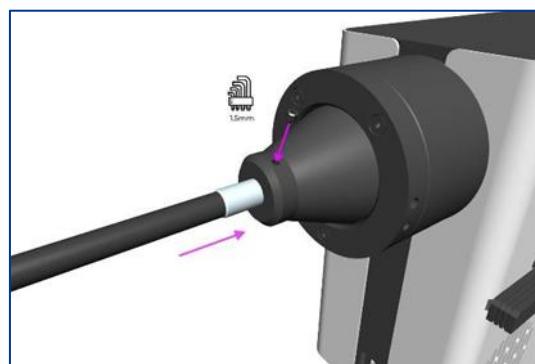


그림 15

리퀴드 라이트 가이드 고정 그립 나사를 과도하게 조이지 마세요. 과도하게 조이면 리퀴드 라이트 가이드 또는 광원이 손상되어 설치가 안전하지 않거나 성능이 저하될 수 있습니다.

3. 액체 도광판을 직접 삽입할 수 있는 현미경의 경우 현미경 제조업체의 지침에 따라 자유 끝을 삽입하고 고정합니다.
- 액체 도광판을 직접 삽입할 수 없는 현미경의 경우, 액체 도광판의 자유 끝을 CoolLED pE-Universal 콜리메이터와 같은 콜리메이터에 공급해야 합니다. 설치, 광학 조정 및 다른 현미경으로 이동하는 방법에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하세요:

www.coolled.com/products/accessories/pe-universal-collimator

6.2. 전기 연결

pE-400 시리즈 광원을 최종 위치에 설치한 상태에서 다음 단계에 따라 컨트롤 포드 및 전원 공급 장치를 광원에 연결해야 합니다.

1. 광원 후면 패널의 켜기/끄기 스위치가 꺼짐 위치에 있는지 확인합니다.
2. 제어 포드 커넥터를 광원의 후면 패널에 표시된 포드 소켓에 삽입하여 제어 포드를 광원에 연결합니다. 올바른 방향은 포드 소켓 주변의 표시를 참고하세요.

3. 전원 공급 장치 커넥터를 광원 뒷면 패널에 표시된 전원 소켓에 삽입하여 전원 공급 장치를 광원에 연결합니다. 전원 소켓 주변의 표시를 참고하여 올바른 방향으로 연결하세요.
4. pE-400 시리즈 광원을 현미경에 장착한 후에는 필요한 경우 PSU 케이블을 제거할 수 있도록 장치 후면에 충분한 여유 공간이 남아 있는지 확인합니다.



그림 16: 온/오프 스위치(왼쪽)와 커넥터 방향을 안내하는 주변 표시가 있는 포드 소켓 및 전원 소켓(오른쪽)이 표시된 pE-400^{최대}후면 패널.

7. 광원 제어

pE-400 시리즈 광원이 설치되고 연결이 완료되면 다음 단계에 따라 조명을 시작하고 조절합니다. 필요한 단계는 조명 시스템이 pE-400(전역 조도 제어 기능 포함) 또는 개별 채널 조도 제어 기능이 있는 pE-400^{최대}인지 여부에 따라 달라집니다.

7.1. 수동 제어 파드

7.1.1. pE-400: 조명 시작하기

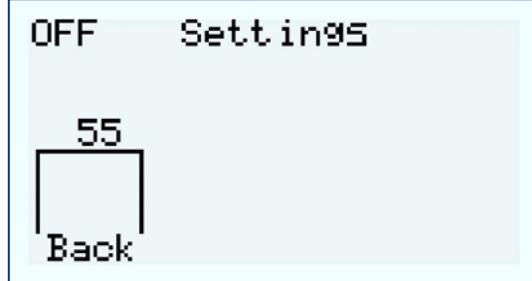
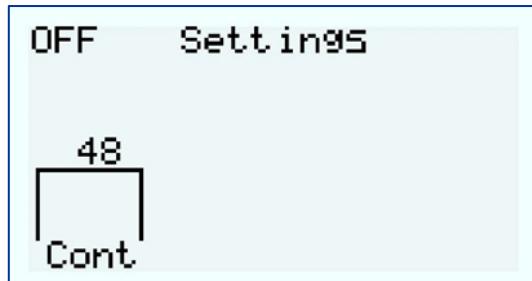
- | | |
|---|--|
| 1 | 광원 뒷면 패널의 켜기/끄기 스위치를 켜기 위치로 전환하여 pE-400 광원의 전원을 켜니다. |
|---|--|

		OFF pE-400
2	컨트롤 패드가 부팅되는 것을 관찰합니다. 이 이미지는 부팅 순서가 완료된 컨트롤 패드 화면을 보여줍니다.	
3	전역 조도 증가 버튼(+)과 전역 조도 감소 버튼(-)을 사용하여 원하는 조도를 입력합니다. 이 조정 기간 동안 광원 출력은 깨져 있으며(소등됨), 컨트롤 포드의 OFF 텍스트와 줄무늬 조도 표시줄로 표시됩니다.	
4	켜기/끄기 버튼을 한 번 누르면 광원 출력이 켜짐(점등)으로 전환됩니다. 컨트롤 포드의 켜짐 텍스트와 조도 표시줄이 켜짐 상태를 나타냅니다.	
5	광원을 끄려면 켜기/끄기 버튼을 다시 누릅니다.	

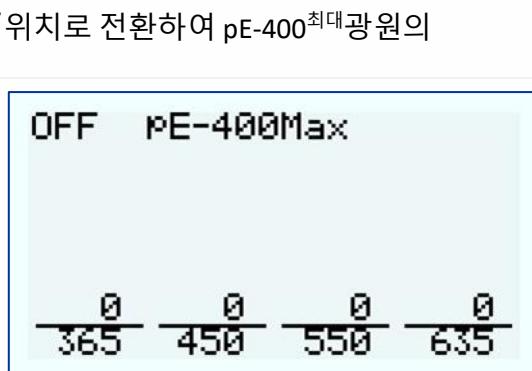
7.1.2. pE-400: 디스플레이 백라이트 및 콘트라스트 설정

LCD 백라이트와 명암 설정을 조정하면 주변 조명 조건에서 컨트롤 포드가 눈에 거슬리지 않으면서도 가독성을 유지할 수 있습니다.

1	'모드' 버튼을 3초간 눌러 백라이트 설정에 액세스합니다.
---	----------------------------------

		<p>2 '전역 조도 증가' 버튼(+)과 '전역 조도 감소' 버튼(-)을 사용하여 백라이트를 조정할 수 있습니다.</p>	
		<p>3 '모드' 버튼을 눌러 대비 설정에 액세스합니다.</p> <p>4 전역 조도 증가 버튼(+)과 전역 조도 감소 버튼(-)을 사용하여 대비를 조정합니다.</p>	
		<p>5 메인 화면으로 돌아가려면 '모드' 버튼을 3초간 길게 누르거나 10초간 기다리면 화면이 자동으로 돌아옵니다.</p>	

7.1.3. pE-400^{최대}: 조명 시작

1	광원 뒷면 패널의 켜기/끄기 스위치를 켜기 위치로 전환하여 pE-400 ^{최대} 광원의 전원을 켭니다.	
2	컨트롤 패드가 부팅되는 것을 관찰합니다. 이 이미지는 부팅 순서가 완료된 컨트롤 패드 화면을 보여줍니다.	
3	원하는 채널에 맞는 선택 버튼을 사용하여 조명할 채널을 선택합니다.	
4	채널의 '조도 증가' 버튼(+)과 '조도 감소' 버튼(-)을 사용하여 원하는 조도를 입력할 수 있습니다.	

5	<p>디스플레이의 줄무늬 전원 막대는 선택된 채널 중 조도 값이 0보다 큰 채널을 나타냅니다. 이 조정 기간 동안 광원 출력은 꺼짐(소등)이며, 꺼짐으로 표시됩니다.¹</p>	<p>OFF pE-400Max 100 365 450 550 635</p> <p>The graph shows a series of vertical bars representing light output levels. The first bar is at 100% (labeled '100') and the second bar is at 25% (labeled '25'). The remaining bars from 450 to 635 are at 0% (labeled '0').</p>
6	<p>'켜기/끄기' 버튼을 한 번 누르면 선택한 모든 채널의 광원 출력이 꺼짐(조도 꺼짐)으로 전환됩니다. 컨트롤 포드의 꺼짐 텍스트와 조도 표시줄은 꺼짐 상태를 나타냅니다.</p>	<p>ON pE-400Max 100 365 450 550 635</p> <p>The graph shows a solid black square representing the display being off (dimmed). The time axis is labeled 365, 450, 550, and 635.</p>
7	<p>광원을 끄려면 '켜기/끄기' 버튼을 다시 누릅니다.</p>	

¹ 광원의 조도는 광원이 다음 중 하나에 있을 때 조정할 수 있습니다.

꺼짐 또는 꺼짐 상태입니다. 출력이 켜져 있으면 현미경 접안렌즈를 통해 조도 변화를 즉시 확인할 수 있습니다.

7.1.4. pE-400^{최대}: 디스플레이 백라이트 및 명암비 설정

LCD 백라이트와 명암 설정을 조정하면 주변 조명 조건에서 컨트롤 포드가 눈에 거슬리지 않으면서도 가독성을 유지할 수 있습니다.

1	<p>'모드' 버튼을 3초간 누르면 설정 화면이 표시됩니다.</p>
---	---------------------------------------

	OFF Settings
3	<p>메인 화면으로 돌아가려면 '모드' 버튼을 3초간 길게 누르거나 10초간 기다리면 화면이 자동으로 돌아옵니다.</p>

7.1.5 pE-400 및 pE-400^{최대} 시스템 정보

하드웨어, 소프트웨어, 런타임 및 진단 데이터와 관련된 정보에 액세스하려면 다음 단계를 따르세요:

<p>1 '모드' 버튼을 3초간 길게 누릅니다.</p> <p>2 디스플레이 설정 화면이 나타나면 '모드' 버튼을 반복해서 눌러 사용 가능한 리소스를 순환합니다.</p>	
<p>3 pE-400^{(m) (a) (x)} 펌웨어 및 하드웨어 정보.</p>	<p>OFF Info 1</p> <p>Mdl: pE-400Max S/N: DC000012 F/W: 0.5.1 H/W: 1.0.0 Pod: 0.0.1</p>
<p>4 pE-400 펌웨어 및 하드웨어 정보.</p>	<p>OFF Info 1</p> <p>Mdl: pE-400 S/N: DA000011 F/W: 0.5.1 H/W: 1.0.0 Pod: 0.0.1</p>

		OFF Info 2
		635: 7.0h
		400: 1.0h
		450: 7.0h
		550: 18.7h
		System: 43.2h
5	채널 및 시스템 런타임 정보.	
6	채널 진단 정보.	OFF Diagnostics
7	메인 화면으로 돌아가려면 모드 버튼을 3초간 길게 누르거나 10초간 기다리면 화면이 자동으로 돌아옵니다.	L(C) D(C) L(A) 635: 23 25 0.2 400: 24 25 0.3 450: 24 25 0.2 550: 23 25 0.3 Case: 28C

7.2. TTL 트리거링

7.2.1 글로벌 트리거링

모든 pE-400 시리즈 광원에는 글로벌 TTL 입력이 포함되어 있습니다(섹션 5, 참조 다이어그램 참조). 이 기능을 통해 카메라와 같은 장치의 TTL 출력을 사용하여 광원의 전체 조명 상태를 제어할 수 있습니다. 글로벌 TTL 입력에 5V(높음)를 입력하면 선택한 모든 채널에 조명이 켜지고, 0V(낮음)를 입력하면 모든 채널이 꺼집니다. 채널은 컨트롤 포드, LightBridge 또는 타사 소프트웨어를 사용하여 선택할 수 있습니다.

7.2.2. 채널 트리거링(pE-400^{최대})

pE-400^{최대} 광원에는 개별 채널의 조명 상태를 제어하는 기능을 제공하는 채널 TTL 입력(섹션 5.2 pE-400^{최대} 광원 다이어그램 참조)이 포함되어 있습니다. 채널 TTL 입력은 pE-400^{최대} 컨트롤 포드의 채널 선택 버튼과 유사하게 작동합니다. 채널 TTL 입력에 5V(높음) 트리거가 수신되면 선택 버튼을 누르는 것과 같은 방식으로 관련 채널을 효과적으로 선택합니다. 0V(낮음)를 수신하면 연결된 채널이 효과적으로 선택 해제됩니다. 채널 TTL 입력에 TTL 하이가 있으면 연결된 광원 채널에 불이 들어옵니다.

7.3. 소프트웨어

pE-400 및 pE-400^{최대}에는 이미징 소프트웨어를 통해 제어할 수 있는 USB 연결 기능이 있습니다. 용

자세한 정보 및 pE-400을 지원하는 타사 소프트웨어 플랫폼을 확인하려면 다음을 참조하세요.

시리즈를 방문하세요: www.coolloed.com/support/imaging-software.

7.4. pE-400^{최대} LightBridge

pE-400^{max}LightBridge는 CoolLED에 의해 개발 된 Windows PC 응용 프로그램입니다. 이 애플리케이션은 pE-400^{max}광원을 제어하며 다른 CoolLED 광원과는 호환되지 않습니다. LightBridge는 pE-400^{최대}제어 포드에 있는 많은 제어 기능을 공유합니다(예: 조도 제어 및 채널 선택)에 부팅 제어와 같은 고급 구성 옵션을 추가합니다.

애플리케이션과 pE-400^{최대}컨트롤 패드의 통합은 매끄럽게 이루어집니다. 컨트롤 포드를 사용한 모든 광원 조정은 애플리케이션에 즉시 반영되며, 마찬가지로 라이트브릿지를 사용한 조정도 연결된 pE-400^{max}컨트롤 포드에 즉시 반영됩니다.

7.4.1. 참조 다이어그램

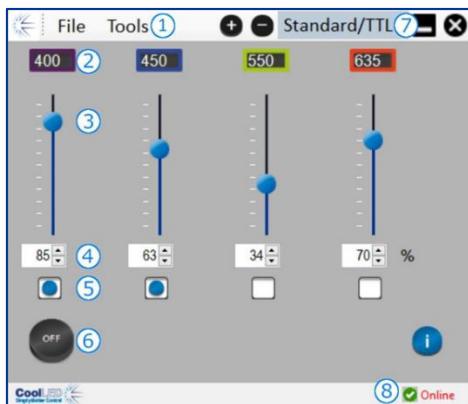


그림 17: pE-400 최대 LightBridge

1	도구 드롭다운 메뉴
2	채널 파장 표시기
3	채널 조도 슬라이더
4	숫자 채널 조도 제어
5	채널 선택 컨트롤 박스
6	켜기/끄기 상태 표시 버튼
7	모드 선택 드롭다운 메뉴
8	광원 상태 표시기

표 6

7.4.2. pE-400 최대 조명 켜기

LightBridge를 사용하여 pE-400 최대를 조명하려면 다음 단계를 수행해야 합니다.

- 함께 제공되는 USB 스틱에서 pE-400 최대 LightBridge를 설치하거나:
www.coolled.com/support/imaging-software
- pE-400 최대 광원을 LightBridge를 실행하는 Windows PC에 연결합니다.
- 광원 상태 표시기가 '온라인'으로 표시되는지 확인합니다.
- 원하는 채널 조도를 입력합니다:
 - 채널 조도 슬라이더 밀기
 - 숫자 채널 조도 컨트롤의 위쪽 및 아래쪽 화살표를 클릭합니다.

- 숫자 채널 조도 제어 상자에 값을 입력합니다.
5. 채널 선택 컨트롤 상자를 클릭하여 필요한 채널을 선택합니다.
 6. 광원을 켜려면 켜기/끄기 상태 표시기 버튼을 클릭합니다.
 7. 광원을 끄려면 켜기/끄기 상태 표시 버튼을 한 번 더 클릭합니다.
 8. 켜기/끄기 상태 표시기 버튼은 광원 제어 및 광원 조명 상태 표시기 역할을 합니다.
버튼을 클릭하면 광원의 조명 상태가 전환됩니다. 광원이 켜져 있으면 버튼이 파란색으로 표시되고 ON이라는 레이블이 불습니다. 광원이 깨지면 버튼이 회색으로 표시되고 꺼짐이라고 레이블이 지정됩니다.

7.4.3. 전원 켜기 구성

라이트브릿지는 다음과 같은 경우 pE-400^{최대}의 작동 상태를 구성할 수 있는 기능을 제공합니다.

전원이 켜집니다. 기본적으로 pE-400^{최대} 광원은 다음 구성으로 전원이 켜집니다:

- 광원이 '꺼짐' 상태입니다.
- 모든 채널 조도 값이 0으로 설정됩니다.
- 모든 채널이 선택 해제됩니다.

도구 드롭다운 메뉴(7.4.1. 참조 다이어그램 참조)에 있는 전원 켜기 구성기를 사용하여 채널 선택, 채널 조도 및 부팅 후 광원 상태를 구성하고 저장할 수 있습니다. 전원 켜기 구성을 설정하려면 다음 단계를 수행해야 합니다:

1. 숫자 채널 조도 컨트롤의 위쪽 및 아래쪽 화살표를 클릭하여 필요한 채널 조도를 입력합니다.
2. 채널 선택 컨트롤 상자를 클릭하여 필요한 채널을 선택합니다.
3. 드롭다운 상자를 사용하여 광원 전원 켜짐 상태를 선택합니다(그림 18 ~ 그림 20 참조).
4. 저장 후 종료 버튼을 클릭합니다.

5. 종료 버튼을 클릭하면 설정을 저장하지 않고 광원 전원 켜기 구성 창이 빠져나갑니다.

6. 표 9에는 가능한 pE-400^{최대}전원 구성이 요약되어 있습니다.

전원 켜기 구성	채널 선택	채널 조도	광원 상태
사용 안 함(기본값)	없음	0%	꺼 짐
조도 레벨 설정, LED 깨짐	저장 됨	저장 됨	꺼짐
조도 레벨 설정, LED 켜짐	저장 됨	저장 됨	켜 기

표 7

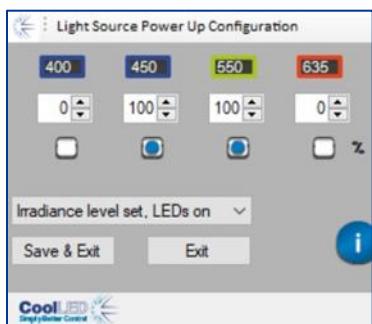


그림 18

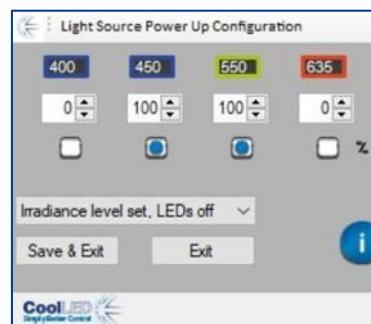


그림 19

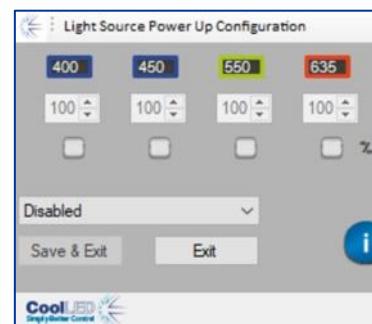


그림 20

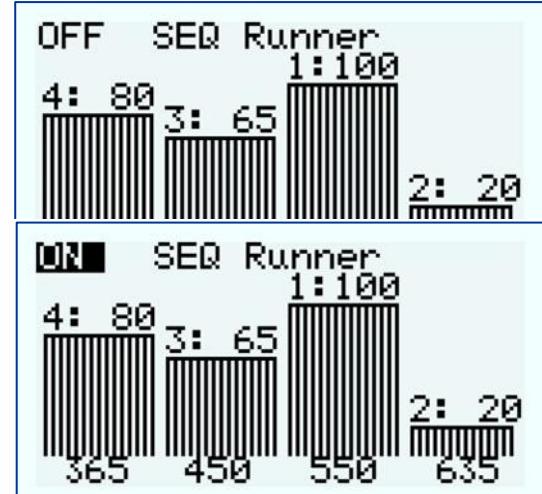
7.5. 시퀀스 러너(pE-400^{최대})

pE-400^(최대)은 개별 광원 채널을 순차적으로 조명할 수 있습니다. 이 시퀀스는 자동으로 순환되며, 트리거링은 pE-400^{최대}의 글로벌 TTL 입력과 카메라 또는 기타 하드웨어의 단일 TTL 출력을 통해 동기화됩니다. 시퀀스 러너 모드에서 작동할 때 글로벌 TTL 입력에 주입된 TTL 트리거 신호는 광원이 모든 조명 채널을 소등하고 시퀀스의 다음 채널을 비추도록 합니다. TTL 입력이 pE-400^{최대}의 글로벌 TTL 입력에 연결되면 컨트롤 포드 또는 라이트브릿지에서 시퀀스 러너를 구성할 수 있습니다.

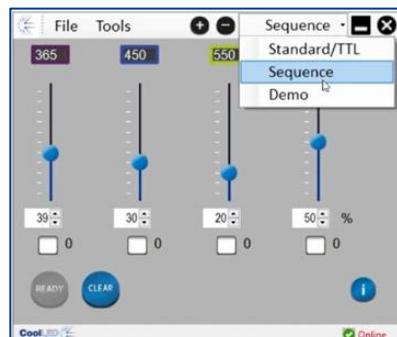
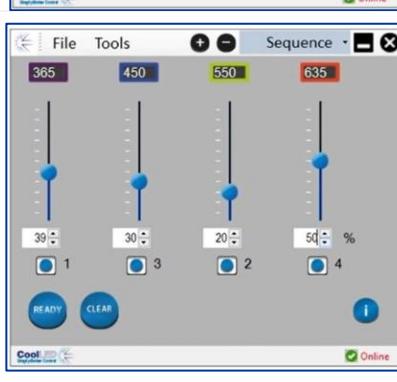
7.5.1. pE-400^{최대} 제어 포드에서 시퀀스 러너 구성하기

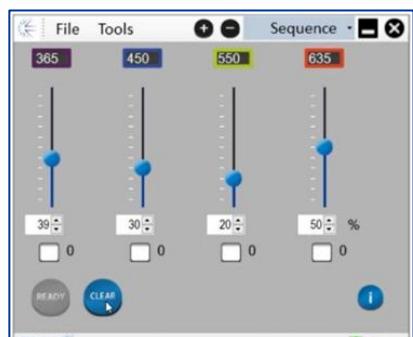
1	pE-400 ^{(m) (a) (x)} 컨트롤 포드의 '모드' 버튼을 빠르게 눌러 시퀀스 러너 모드에 액세스합니다.	OFF SEQ Runner 1:100 2:100 3:100 4:100  365 450 550 635
2	제어 포드는 채널 열 위에 모든 채널의 시퀀스 번호와 조도 값을 표시합니다.	
3	'채널 선택' 버튼을 누르면 세로 줄무늬로 표시된 관련 채널을 선택하거나 선택 해제할 수 있습니다.	
4	채널이 선택 및 선택 해제되는 순서에 따라 TTL 신호가 주입될 때 채널이 켜지는 순서가 결정됩니다. 시퀀스 번호는 최종 시퀀스를 표시합니다.	OFF SEQ Runner 100 1:100 2:100 3:100  365 450 550 635
5	컨트롤 포드의 조도 증가 버튼(+)과 조도 감소 버튼(-)을 누르면 연결된 채널의 조도 값이 설정됩니다.	

6	순서와 조도 값을 설정한 상태에서 컨트롤 포드의 켜기/끄기 버튼을 누르면 시퀀스가 시작됩니다.
7	시퀀스가 진행 중(ON)인 동안에는 채널 순서와 조도를 변경할 수 없으며 개별 채널과 연결된 TTL 입력이 비활성화된다는 점에 유의하세요.



7.5.2. pE-400^{최대} LightBridge에서 시퀀스 러너 구성하기

1	<p>시퀀스 러너 모드는 도구 드롭다운 메뉴에 액세스하고 시퀀스를 선택하여 액세스할 수도 있습니다.</p>	
2	<p>채널 선택 컨트롤 박스를 사용하여 원하는 채널을 선택합니다. 채널 선택 및 선택 해제 순서에 따라 TTL 신호가 주입될 때 채널에 불이 들어오는 순서가 결정됩니다. 시퀀스 번호는 채널 선택 컨트롤 박스 옆에 표시됩니다.</p>	
3	<p>원하는 조도를 입력합니다:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 슬라이딩 채널 조도 슬라이더 • 채널 조도 컨트롤의 위쪽 및 아래쪽 화살표를 클릭합니다. • 숫자 채널 조도 컨트롤 박스에 값을 입력합니다. 	

4	<p>준비 버튼을 클릭하여 시퀀스를 시작하면 시퀀스가 진행 중임을 나타내는 시퀀스가 실행 중입니다...가 표시됩니다.</p>	
5	<p>시퀀스가 진행되는 동안에는 채널 순서와 조도를 변경할 수 없으며, 개별 채널과 연결된 TTL 입력이 비활성화됩니다.</p>	
6	<p>시퀀스를 중지하려면 중지 버튼을 클릭합니다. 시퀀스를 다시 구성하려면 지우기를 클릭하여 조도 값을 유지하면서 시퀀스 순서를 지웁니다.</p>	

8. 여기 필터(pE-400(최대))

pE-400최대광원(전용)은 옵션인 여기 필터 홀더와 여기 필터 어댑터 링을 구매하면 32mm 및 25mm 여기 필터를 장착할 수 있습니다. 이 기능의 적용 분야와 이점에 대한 자세한 내용은 여기를 참조하세요:

www.coolled.com/products/pe-400max.

여기 필터 홀더는 기본적으로 32mm 여기 필터를 수용하며, 25mm 여기 필터는 필터 홀더에 장착하기 전에 어댑터 링에 설치해야 합니다.

8.1. 여기 필터 설치 절차

pE-400최대광원에 여기 필터를 설치하려면 다음 단계를 수행해야 합니다:

1. 1.5mm 육각 키를 사용하여 M3 육각 고정 나사를 풀어 pE-400최대광원에서 여기 필터 커버를 제거합니다(그림 21).
2. 1.5mm 육각키를 사용하여 여기 필터 홀더의 필터 고정 나사 2개를 끊습니다(그림 22). 고정 나사를 제거해서는 안 됩니다.
3. 여기 필터 홀더에서 여기 필터 어댑터 링을 제거합니다(그림 23).
4. 필터 홀더의 올바른 방향을 확인하세요. 한쪽에는 LED와 통풍구를 향해야 하는 라벨이 있습니다(그림 24).
5. 32mm 여기 필터를 설치하려면 여기 필터 홀더에 직접 삽입합니다(그림 25). 대부분의 여기 필터는 측면에 방향 화살표가 있으며, 이 화살표가 필터 홀더를 가리켜야 합니다.
6. 25mm 여기 필터를 설치하려면 먼저 필터를 어댑터 링의 필터 고정 나사(그림 26)를 부드럽게 조여 어댑터 링 내부에 단단히 설치한 후 여기 필터 홀더(그림 27)에 삽입해야 합니다.
7. 필터 홀더에 필터를 설치한 상태에서 고정 나사를 부드럽게 조입니다(그림 28).

경고: 여기 필터 홀더 또는 어댑터 링 고정 나사를 과도하게 조이지 마세요. 여기 필터, 광원 또는 둘 다 영구적으로 손상될 수 있습니다.



9. 광학 조정

다이렉트핏 pE-400 시리즈 광원은 밝고 균일한 조명을 제공하도록 조정해야 합니다. 다음 단계에 따라 광 출력 배럴을 사용하여 pE-400 시리즈 광원을 최적화할 수 있습니다:

- 조명 출력 배럴의 그립 나사를 풁니다(그림 29, 화살표).

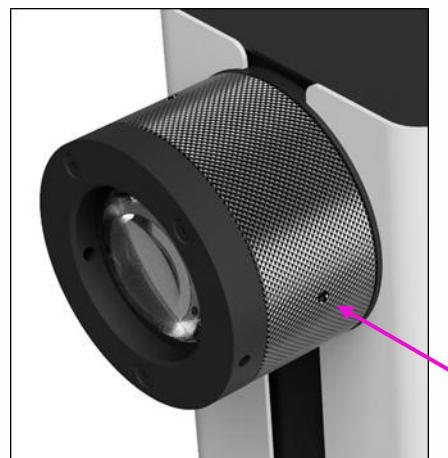


그림 29 : 광 출력 배럴을 비틀어 광원을 광학적으로 조정하는 pE-400 시리즈 다이렉트 핏 광원. 먼저 그립 나사(청록색 화살표)를 풀어야 합니다.

- 광원을 현미경에 부착한 후 현미경 접안렌즈를 통해 기준 슬라이드 또는 샘플에 초점을 맞춘 상태에서 최적의 균질성에 도달할 때까지 배럴을 돌립니다:



그림 30: (왼쪽부터) 채워지지 않은 샘플 평면(초점 조정 필요), 중앙 밝은 지점(초점 조정 필요), 가장 균일한(최적 초점).

- 최적의 초점이 맞춰지면 그립 나사를 조여 위치를 고정합니다.

10. 제품 옵션 및 주문 코드

제품 옵션 및 주문 코드에 대한 자세한 내용은 www.coolled.com을 참조하세요.

11. 보증 및 수리

회사 웹사이트에서 제공되는 CoolLED의 보증 정책을 참조하세요:

www.coolled.com/support/coolled-warranty/

보증 조건은 판매 약관에 따라 주문 시점에 확정되지만, 보증 정책은 주기적으로 변경될 수 있으므로 혼동을 피하기 위해 당사에 문의하시기 바랍니다. 보증 관련 문의사항이 있거나 제품에 결함이 발생한 경우 이메일(support@coolled.com)로 문의하여 도움을 받으세요. 현미경 제조사 및 모델, 광원 일련 번호, 문제 설명을 제공해야 합니다.

12. 규정 준수

12.1 WEEE

WEEE 지침의 적용을 받고 CoolLED에서 공급하는 모든 적격 제품은 WEEE 표시 요건을 준수합니다. 이러한 제품에는 유럽 표준 EN에 따라 "줄이 그어진 훨리 빈" WEEE 기호가 표시되어 있습니다.

50419. CoolLED 인증 번호: WEEE/GB4236XX

12.2 RoHS

구성 요소 공급업체로부터 얻은 정보를 바탕으로 이 성명서는 다음을 인증합니다. CoolLED Ltd에서 제조 및 공급하는 모든 제품은 다음과 같은 지침을 준수합니다. 전기 및 전자 장비의 특정 유해 물질 사용 제한에 관한 유럽 의회 및 2011년 6월 8일 이사회(2011/65/EU (RoHS라고도 함). 이 선언은 출시일 당시 CoolLED Ltd의 지식, 정보 및 신념에 따라 정확합니다.

13. 재활용

CoolLED는 환경 보존의 중요성을 인식하고 고객에게 재활용 프로그램을 제공하게 된 것을 자랑스럽게 생각합니다. CoolLED 재활용 프로그램은 고객이 수명이 다한 CoolLED 광원을



CoolLED에 반납하여 재활용할 수 있도록 하는 무료 서비스입니다. 이 프로그램은 다음과 같은 부담을 줄이기 위해 고안되었습니다.

수명이 다한 광원의 책임감 있는 폐기 및 재활용을 통해 환경을 보호하는 데 앞장서고 있습니다. 프로그램에 참여하려면 www.coolloed.com/contact/contact-form 에서 온라인 문의 양식을 작성하고 연락처 정보와 재활용하려는 CoolLED 광원의 일련번호를 알려주세요.

CoolLED에서 광원을 무료로 수거해 드립니다. 교체용 CoolLED 광원을 배송받는 경우, 구형 광원을 새 광원의 포장 상자에 넣어 다시 보내주세요.

14. 연락처 세부 정보

주소	CoolLED 제한 26 집중하는 방법 Andover 햄프셔 SP10 5NY 영국
전화	+44 (0)1264323040
이메일	info@coolloed.com
웹 사이트	https://www.coolloed.com

15. 제품 사양

지원되는 운영 체제	
호환 작동	Windows 11
시스템	Windows 10
이전 Windows 버전(CoolLED pE-Driver 포함)	
POWER	
입력 전압 및	100~240VAC, 50/60Hz - PSU
스트리밍	12VDC 8.5A - 광원
최대 입력	±10%
저아 버드	
전력 소비량	80와트(최대)

전원 공급 장치	2와트(유 휴) Meanwell GS120A12-R7B
치수	
pE-400 다이렉트 핏	243 x 197 x 102mm
pE-400 리퀴드 라이트 가이드	274 x 197 x 95mm
pE-400 ^{(m) (a) (x)} 다이렉트 가이드	243 x 197 x 102mm
pE-400 ^{(m) (a) (x)} 액체 조명 가이드	274 x 197 x 95mm
pE-400 ^{최대} 다이렉트 핏 가이드	243 x 197 x 104mm
pE-400 ^{최대} 액체 조명 가이드	274 x 197 x 104mm
pE-400 제어 포드	125 x 90 x 40mm
pE-400 ^{최대} 제어 포드	125 x 90 x 40mm
무게	
pE-400 다이렉트 핏	1.8kg
pE-400 리퀴드 라이트 가이드	1.9kg
pE-400 ^{(m) (a) (x)} 다이렉트 가이드	2.1kg
pE-400 ^{(m) (a) (x)} 액체 조명 가이드	2.2kg
pE-400 ^{(m) (a) (x)} 다이렉트 피	2.1kg
pE-400 ^{(m) (a) (x)} 액체 조명 가이드	2.2kg
pE-400 제어 포드	0.3kg
pE-400 ^{(m) (a) (x)} 제어 포드	0.3kg
전기	
TTL 입력 하이(_{VH})	2.7V ≤ _{VH} ≤ 12V
TTL 입력 낮음(_{VL})	0 V ≤ _{VL} ≤ 1.6 V
운영 환경	
온도	10 - 35 C°
상대 습도	0 - 90%

규정 준수	
배출 및 면역	EN 61326-1:2021 측정, 제어 및 실험실용 전기 장비 - EMC 요구 사항. 파트 1: 일반 요구 사항.
광생물학	EN 62471:2008 램프 및 램프 시스템의 광생물학적 안전성

16. 부록

16.1. 부팅 로드 절차

때때로 pE-400 시리즈 광원의 펌웨어를 업그레이드해야 할 수도 있습니다. 업그레이드가 필요한 경우 support@cooled.com 으로 문의하여 필요한 바이너리(펌웨어) 파일과 지침을 확보하세요.