IML204DG

컴퓨터 모니터용으로 InnoMux2-BL과 함께 사용하는 4채널 LED 백라이트 컨트롤러 IC

제품의 주요 특징

높은 집적도, 작은 공간

- 4채널 LED 백라이트 컨트롤러
- 높은 시스템 효율을 위한 낮은 전류 소스 전압 강하
- 전체 전류 범위에서 3%의 매칭 정확도
- 최대 150V 스트링 전압
- 최대 4x120mA 스트링 전류
- 3%의 매칭 정확도로 8채널까지 확장 가능
- PWM, 아날로그, 필터링된 PWM 디밍 옵션
- 웨이브 솔더링 가능한 SO-16 패키지

고급 보호 및 안전 기능

- 스트링 불균형 감지
- 스트링 개방 감지
- 스트링 단락 감지
- 과열 보호

Applications

- 4채널 및 8채널 LED 백라이트 모니터
- 2채널 LED 백라이트 TV
- Energy Star 8, CEC, 모니터와 TV용 2023 EU 라벨링

설명

IML204DG IC를 사용하면 InnoMux2-BL 컨트롤러가 최대 4개 또는 8개의 LED 스트링을 구동할 수 있습니다. 고집적 아키텍처로 다중 LED 스트링 모니터와 TV의 설계와 제조를 간소화하여 BOM 수를 줄이고 컴팩트하게 설계할 수 있습니다.

IML204DG IC는 스트링 개방, 스트링 단락, 불균형 스트링에 대한 보호 메커니즘을 제공합니다.

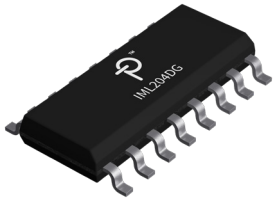


그림 2. SO-16 패키지의 IML204DG.

IML204DG		
Product	**출력 구성**	**Package**
IML204DG	1 CV, 4 LED 스트링	SO-16

표 1. IML204DG 부품 번호.

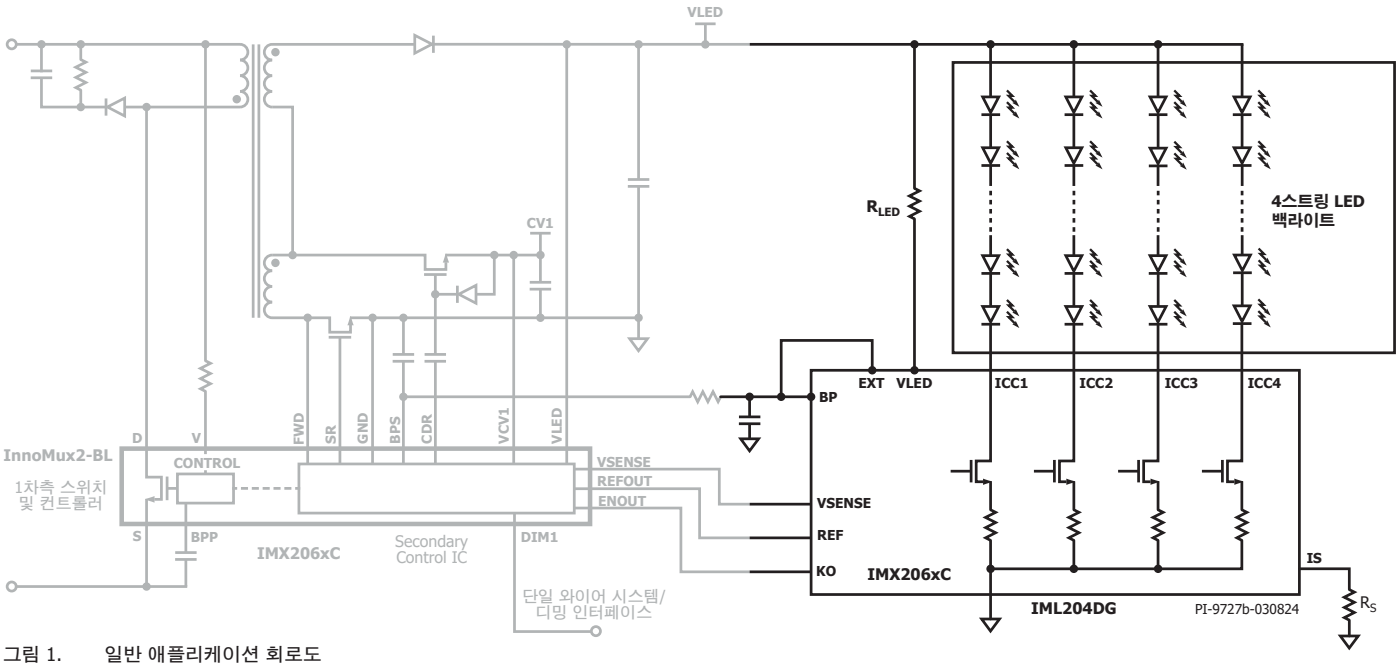


그림 1. 일반 애플리케이션 회로도

이 제품은 기존 등록 또는 출원 중인 특허의 보호를 받습니다.

IML204DG 컨트롤러

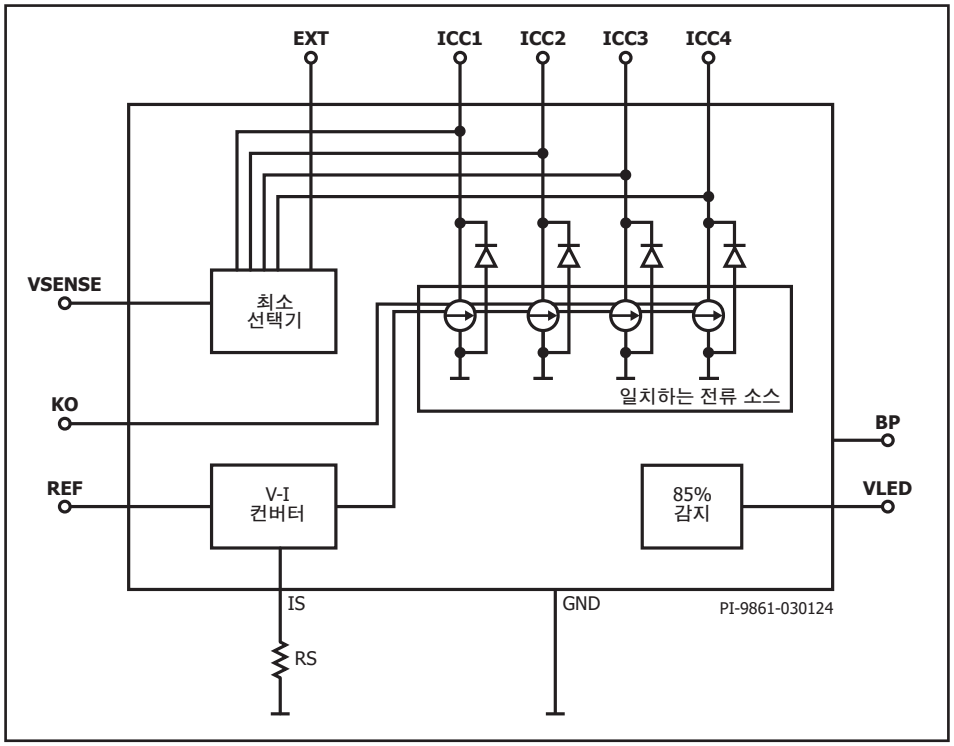


그림 3. IML204DG 컨트롤러 기능 블록 다이어그램.

핀 배열

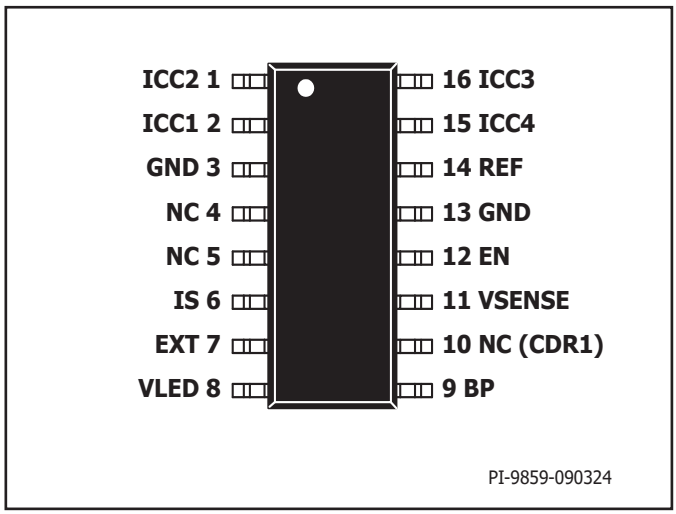


그림 4. SO-16 패키지의 IML204DG LED 컨트롤러.

핀 기능 설명

ICC2 핀(핀 1)
LED 채널 2에 대한 캐소드 연결.

ICC1 핀(핀 2)
LED 채널 1에 대한 캐소드 연결.

GROUND(GND) 핀(핀 3)
IML204DG 컨트롤러의 접지.

Not Connected(NC) 핀(핀 4)
이 핀은 플로우팅 상태로 두어야 합니다.

Not Connected(NC) 핀(핀 5)
이 핀은 플로우팅 상태로 두어야 합니다.

ISET(IS) 핀(핀 6)
이 핀은 풀 스케일(100% 밝기) 출력 전류를 설정합니다. 전류는 IS 핀에서 접지까지의 저항과 함께 설정됩니다.

EXTENSION(EXT) 핀(핀 7)
4채널 작동 시 BPS에 연결해야 합니다. 8채널 작동 시 두 번째 컨트롤러는 이 핀을 BPS에 연결해야 하고, 첫 번째 컨트롤러는 이 핀을 IML204DG IC의 VSENSE 핀에 연결해야 합니다. 8개 스트링 구성의 경우 그림 6을 참조하십시오. IML204DG #2 VSENSE 핀은 ICC 핀에서 가장 낮은 전압을 출력합니다. 이 신호는 VSENSE가 InnoMux2-BL IC에 연결된 IML204DG #1의 EXT 핀에 연결됩니다.

LED VOLTAGE SENSE(VLED) 핀(핀 8)
고임피던스 저항 R_{LED}를 통해 V_{LED} 레일/LED 애노드 연결에 연결해야 합니다. VLED 핀 전압이 컨트롤러에 의해 낮아질 때 저항 전류는 V_{LED} 최대 전압의 85%에서 20μA여야 합니다.

BYPASS(BP) 핀(핀 9)
BP 서플라이 연결. 10Ω 저항을 사용하여 InnoMux2-BL BPS 레일에 연결해야 하며 외부 바이패스 커패시터로 디커플링 해야 합니다.

Not Connected(NC) 핀(핀 10)
이 핀에는 내부 연결이 없습니다. 이 핀을 InnoMux2-BL IC의 CDR1 핀에 연결하여 PCB 레이아웃을 용이하게 할 수 있습니다(하지만 필수는 아닙니다).

VOLTAGE SENSE(VSENSE) 핀(핀 11)
이 핀은 ICC 및 EXT 핀의 5개 전압 중 가장 낮은 전압을 출력합니다. V_{LED} 레귤레이션을 위해 InnoMux2-BL VSENSE 핀에 연결해야 합니다.

ENABLE(EN) 핀(핀 12)
이 핀은 4개의 전류 소스에서 전류를 활성화/비활성화합니다. InnoMux2-BL ENOUT 핀에 연결해야 합니다. EN 핀이 T_{STBY} 시간 이상 낮으면 컨트롤러가 스탠바이 모드로 전환됩니다.

GROUND(GND) 핀(핀 13)
IML204DG 컨트롤러의 접지.

REFERENCE(REF) 핀(핀 14)
이 핀은 아날로그 밝기 수준(0-100%)을 설정합니다. InnoMux2-BL REFOUT 핀에 연결해야 합니다.

ICC4 핀(핀 15)
LED 채널 4에 대한 캐소드 연결.

ICC3 핀(핀 16)
LED 채널 3에 대한 캐소드 연결.

IML204DG 기능 설명

IML204DG IC는 InnoMux2-BL IC의 동반 컨트롤러로, 제어되는 LED 스트링의 수를 4개로 확장합니다. 4개의 매칭된 전류 소스로 구성되어 스트링당 최대 120mA LED 전류를 허용합니다. 따라서 InnoMux2-BL IC와 IML204DG IC를 조합하면 CV 출력의 전압과 4개 LED 스트링의 전류를 정확하게 제어할 수 있습니다. 추가 DCDC 벅 또는 부스트 컨버터가 필요 없습니다.

LED 스트링 전류 제어

작동

IML204DG IC는 4스트링 LED 백라이트를 흐르는 전류를 제어하기 위한 4채널 매칭 LED 드라이버(4개 전류 소스)가 특징입니다. 2채널 및 3채널 작동도 지원됩니다. 채널을 함께 연결하여 더 높은 스트링 전류를 얻을 수 있습니다. 사용하지 않는 채널은 GND에 연결해야 합니다.

LED 드라이버는 R_S 저항을 사용하여 LED 스트링 전류를 설정합니다. 최대 LED 스트링 전류는 다음 식으로 계산됩니다.

$$I_{LED(MAX)} = \frac{1.5\ V}{R_S} \times 320$$

저항 R_S는 4kΩ(120mA)~24kΩ(20mA) 사이의 값을 갖습니다.

VLED 출력을 위한 출력 전압 레귤레이션

InnoMux2-BL IC와 IML204DG IC는 최적의 시스템 효율을 유지하기 위해 전류 소스의 전압 강하를 가능한 낮게 유지합니다. LED 스트링을 구동하기 위한 출력 전압(V_{LED})은 가장 큰 V_F를 가진 LED 스트링의 전류 소스에서 최소 필수 전압 강하를 유지하도록 레귤레이션됩니다. V_{LED} 출력 전압 설정 포인트를 변경하면 전류 소스에 대한 낮은 전압 강하가 모든 LED 전류에 대해 유지됩니다.

LED 전압 레귤레이션의 안정성을 보장하기 위해 최대 V_{LED} 출력 커패시턴스가 권장되며, 이는 최대 LED 전압과 최대 결합 LED 스트링 전류(모든 스트링)에 따라 달라집니다.

V_{LED} 전압 레귤레이션과 최대 V_{LED} 레일 커패시턴스에 대한 자세한 내용은 InnoMux2-BL 데이터 시트를 참조하십시오.

LED 디밍

LED 스트링을 통과하는 전류는 LED 밝기를 변경(디밍)하기 위해 변할 수 있습니다.

모든 InnoMux2-BL 디밍 모드가 4스트링 작동에서 지원됩니다(아날로그 디밍, PWM 디밍, 필터링된 디밍 등). PWM 및 필터링된 디밍은 최대 27kHz까지 지원됩니다. PWM 모드에서 4개의 스트링은 동기적으로 같은 위상에서 작동합니다. 다양한 디밍 모드에 대한 자세한 내용은 InnoMux2-BL 데이터 시트를 참조하십시오.

스타트업 및 LED 감지

스타트업 시 IML204DG IC는 LED가 연결된 채널을 감지합니다. InnoMux2-BL IC는 모든 4개 ICC 핀의 전압이 LED 감지 임계값 위로 상승하거나 V_{LED} 레일이 85% 임계값을 넘을 때까지 V_{LED}를 증가시킵니다. ICC 핀의 전압이 상승하면 LED 스트링이 있음을 나타냅니다. 이 시간 동안 IML204DG 컨트롤러는 VSENSE 핀을 0V로 유지합니다. V_{LED}가 85% 임계값을 넘으면 감지 임계값 아래에 있는 모든 ICC 핀이 영구적으로 비활성화됩니다.

V_{LED}는 IML204DG IC가 VLED 핀을 낮게 당기고 VLED 핀으로 들어오는 전류를 측정하여 감지합니다. 20μA의 전류는 최대 LED 레일 전압의 85%를 나타내는 것으로 가정합니다.

R_{LED} 저항값은 다음 식으로 계산됩니다.

$$R_{LED} = \frac{0.85 \times V_{LED}\ MAX}{20\ \mu A}$$

단락 회로 스트링(LED 캐소드가 V_{LED}에 단락)이 스타트업 중에 감지됩니다. 그러면 모든 ICC 핀이 영구적으로 활성화되며, 전류는 단락이 제거될 때까지 I_S R_S 저항에 의해 설정된 최대 전류의 10%로 설정됩니다. 이 시간 동안 VSENSE 핀 출력이 높게 끌어올려져 InnoMux2-BL IC가 V_{LED}를 감소시킵니다.

RUN 중 LED 고장 감지

작동 중에 컨트롤러는 ICC 핀의 전압을 지속적으로 모니터링합니다. LED 스트링(>V_{ICCOV}) 사이에 큰 불균형이 감지되는 경우 컨트롤러에서 과도한 전력 손실을 방지하기 위해 더 짧은 스트링이 비활성화됩니다. 오픈 회로 또는 단락 회로로 이동하는 모든 스트링도 비활성화됩니다.

LED 캐소드가 접지에 단락되면 IML204DG 컨트롤러에서 스트링이 열린 것으로 감지됩니다. 그러고 나면 InnoMux2-BL IC가 과전력 상태를 감지하여 오토-리스타트를 수행합니다.

스탠바이 모드

EN 핀이 T_{STBY} 시간 이상 낮으면 IML204DG IC 컨트롤러가 스탠바이 모드로 전환됩니다. 스탠바이 모드에서 IML204DG는 최소 ICC 전압 통신을 중단하고 대신 VSENSE 핀을 높게 설정합니다.

InnoMux2-BL IC와의 인터페이스

IML204DG IC와 InnoMux2-BL IC 사이에는 3개의 인터페이스 와이어가 연결되어 있습니다.

- REFERENCE – InnoMux2-BL IC에서 설정한 아날로그 신호로, LED 스트링 전류 레벨을 0과 전체 범위(R_S에서 설정한 대로) 사이로 설정합니다.
- ENABLE – InnoMux2-BL IC에서 설정한 디지털 신호입니다. 레벨이 높으면 동반 컨트롤러의 LED 드라이버를 활성화합니다.
- VSENSE – IML204DG IC에서 설정한 아날로그 신호로, 4개의 스트링 중 가장 낮은 ICC 전압을 반영합니다.

과열
내장된 열 보호 회로는 컨트롤러 온도를 지속적으로 측정합니다. 기준점(threshold)은 T_{PROT}에서 설정됩니다. 온도가 T_{PROT} 위로 상승하면 IML204DG IC가 모든 LED를 비활성화하고 VSENSE를 히스테리시스 과열 보호 기능으로 높게 설정합니다. LED는 온도가 $T_{PROT} – T_{HYST}$ 아래로 떨어질 때까지 비활성화 상태를 유지합니다.

기타 고장
REFERENCE 핀이 범위를 벗어난 경우, IML204DG IC는 모든 LED를 비활성화하고 고장이 해결될 때까지 VSENSE를 높게 설정합니다.

IS 핀이 접지로 단락된 경우(최소값은 4kΩ), IML204DG IC는 모든 LED를 비활성화하고 고장이 해결될 때까지 V_{SENSE}를 높게 설정합니다.

여러 IML204DG 캐스케이드 연결
8채널 LED 백라이트 작동을 위해 IML204DG IC를 캐스케이드 연결할 수 있습니다. 두 개 이상의 IML204DG 컨트롤러를 사용할 때 LED 출력 정확도와 채널 간 매칭 사양이 유지됩니다.

InnoMux2-BL IC, IML204DG IC #1, IML204DG IC #2 간의 연결이 그림 5에 나와 있습니다.

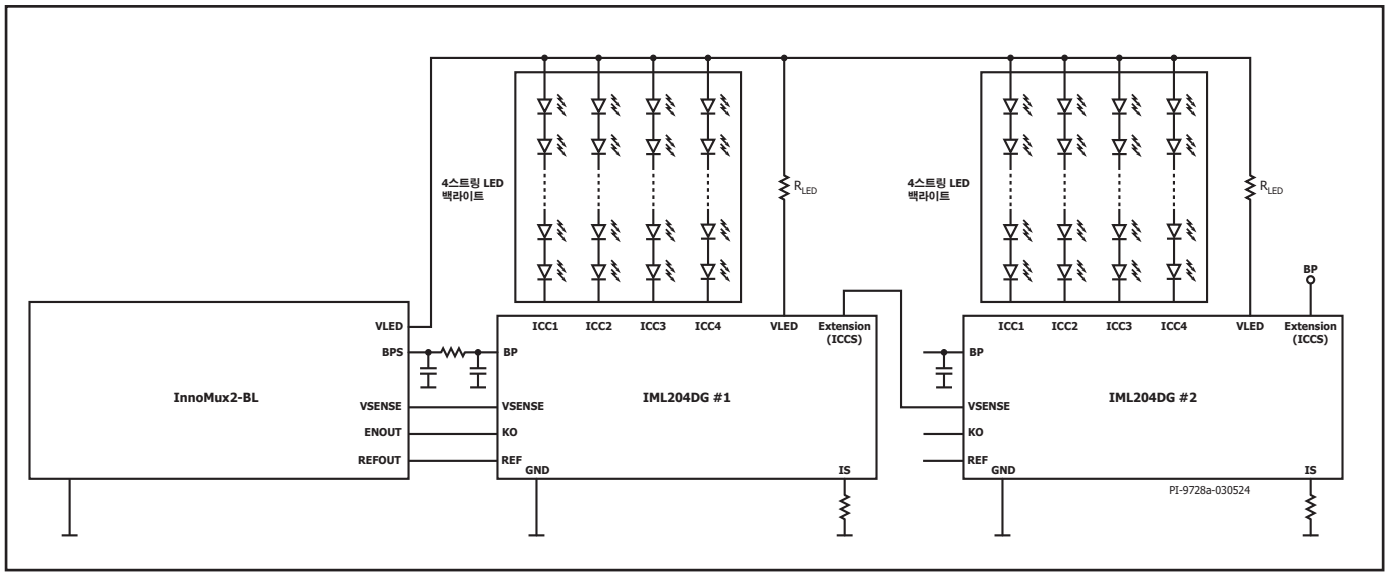


그림 5. 두 개의 IML204DG 컨트롤러를 캐스케이드 연결.

최대 정격 절대값[1,2]

ICC 핀 전압 ..... -0.5V~$V_{ICC(CLAMP)}$ V
VLED 핀 전압..... -0.5~175V
BP 핀 전압..... -0.3~6V
다른 모든 핀 전압 ..... -0.3~6V
보관 온도 ..... -65~150°C
동작 정션 온도[3]..... -40~150°C
리드 온도[4] ..... 260°C

참고:
1. 모든 전압은 GROUND를 기준으로 합니다, T_A = 25°C.
2. 지정된 최대 정격은 제품에 영구적인 손상을 초래하지 않는 한도 내에서 일회적으로 측정된 결과입니다. 지정된 시간보다 오랫동안 최대 정격 절대값 조건에 노출하면 제품 신뢰성에 영향을 미칠 수 있습니다.
3. 일반적으로 내부 회로에 의해 제한됩니다.
4. 케이스에서 1/16인치 거리를 두고 5초 동안 측정합니다.

열 저항

열 저항: IML204DG

(θ_{JA})..... 49°C/W[1], 84°C/W[2]
(θ_{JC})..... 25°C/W[3]

참고:
1. EIA/JEDEC 표준 JESD51-7에 설명된 대로 "높은 유효 열전도도 테스트 보드"에 디바이스를 장착하여 EIA/JEDEC 표준 테스트 방법 JESD51-2A를 사용하여 테스트했습니다.
2. EIA/JEDEC 표준 JESD51-3에 설명된 대로 "낮은 유효 열전도도 테스트 보드"에 디바이스를 장착하여 EIA/JEDEC 표준 테스트 방법 JESD51-2A를 사용하여 테스트했습니다.
3. MIL-STD-883, 방법 1012.1을 사용하여 테스트했으며, 케이스 온도는 패키지 본체 상단에서 측정했습니다.

Parameter	Symbol	Conditions T_J = -40°C~125°C (특별히 지정되지 않은 경우)	Min	일반	Max	Units
컨트롤 기능						
전류 소모량	I_{S1}	EN Low > T_{STBY}		0.1	0.2	mA
	I_{S2}	EN High V_{REF} = 1.5 V, R_S = 24 kΩ		3.6		mA
BPS 파워 업 리셋 기준 전압(Threshold)	$V_{BPS(RESET)}$		3.4	3.8	4.2	V
LED 전류 제어						
REF(입력)	V_{REF}	T_J = 25°C 3% 밝기: 45 mV, 100% 밝기: 1.5 V	0		1.5	V
ICC 전압 보호 제한	$V_{ICC(OV)}$	V_{ICC} 상승	8.5	9	9.5	V
최소 풀 스케일 ICC 전류	$I_{CC(MIN)}$			20		mA
최대 풀 스케일 ICC 전류	$I_{CC(MAX)}$			120		mA
ICC 채널 매칭 (참고 A 참조)	Δ100mA	아날로그 디밍으로 측정된 스트링당 100mA 전류. 모든 ICC 핀의 전압이 동일합니다(0.3V). T_J = 25°C			3	%
	Δ5 mA	아날로그 디밍으로 측정된 스트링당 5mA 전류. 모든 ICC 핀의 전압이 동일합니다(0.3V). T_J = 25°C			3	

Parameter	Symbol	Conditions T_J = -40°C~125°C (특별히 지정되지 않은 경우)	Min	일반	Max	Units
LED 전류 제어(계속)						
최소 전류 소스 컴플라이언스 전압	$V_{ICC(MIN)}$	아날로그 디밍으로 측정된 스트링당 120mA 전류.			300	mV
LED 감지 기준점 (Threshold)	$V_{LED(DET)}$			0.1		V
ICC 클램프 전압	$V_{ICC(CLAMP)}$			50		V
최대 ICC 클램프 전류	$I_{CCHV(CLAMP)}$		4			µA
ICC 누설	$I_{ICCLEAK(STANDBY)}$	T_J ≤ 85°C, V_{ICC} < 40 V			1	µA
	$I_{ICCLEAK(STOP)}$	풀 스케일 I_{CC} 전류 ≤ 50mA, V_{ICC} = 3V			100	µA
LED 전류 정확도	$I_{ICCERROR(ABS)}$	I_{CC} current > 20 mA T_J = 25°C			3	%
		5 mA ≤ I_{CC} current ≤ 20 mA T_J = 25°C			10	
평균 ICC 전류의 부품 간 매칭	$I_{ICCAVG(REL)}$	I_{CC} current > = 5 mA $I_{CCAVG} = (I_{CC1} + I_{CC2} + I_{CC3} + I_{CC4})/4$ T_J = 25°C			2.5	%
IS 핀 전류 게인	$I_{S(RATIO)}$	I_{LED} = 100 mA		320		
LED PWM 제어						
EN 주파수	$PWM_{F(RANGE)}$	'참고 C' 참조	100		27,000	Hz
EN 듀티 사이클 범위	$PWM_{D(RANGE)}$	최소 온 타임 4.8µs '참고 C' 참조	2		100	%
기타 파라미터						
OTL Shutdown	T_{PROT}	'참고 B' 참조	125			°C
OTL 히스테리시스 (Hysteresis)	T_{HYST}	'참고 B' 참조	50			°C
LED 85% 감지	$I_{LED(85\%)}$			20		µA
스탠바이 모드 지연	T_{STBY}		15	25	60	ms

참고:

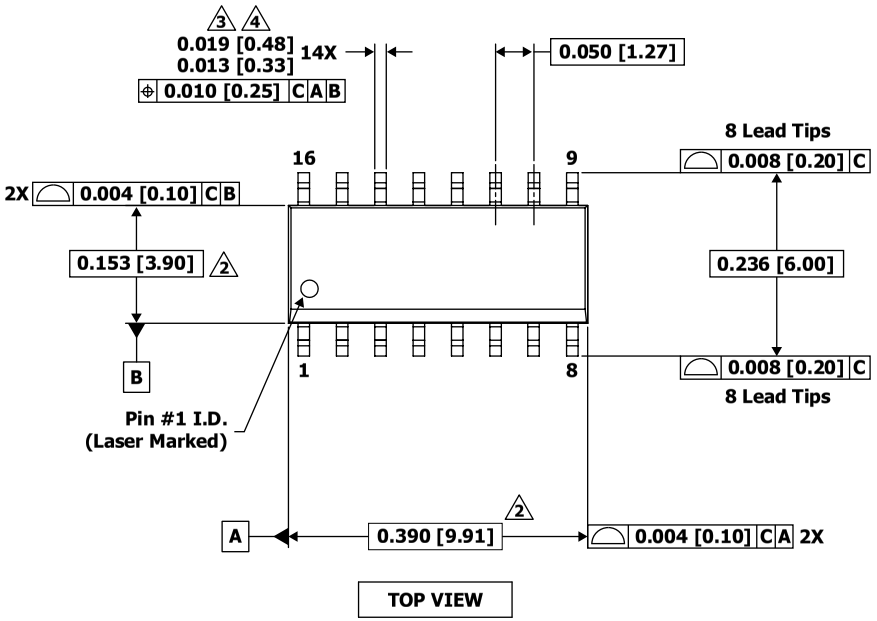
A. 다음 공식을 사용하여 불일치를 계산합니다.

$$\Delta = \frac{(I_{MAX} - I_{MIN})}{2 \times I_{AVG}} \times 100\%$$

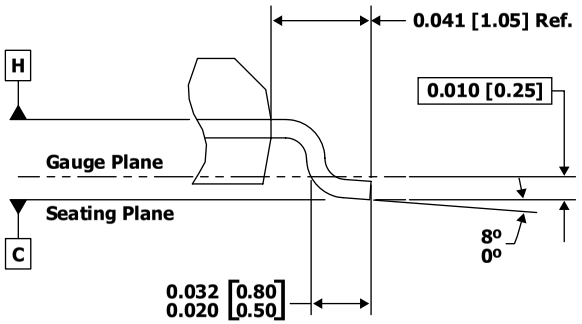
B. 이 파라미터는 특성에 따라 정해집니다.

C. 이 파라미터는 설계에 의해 보장됩니다.

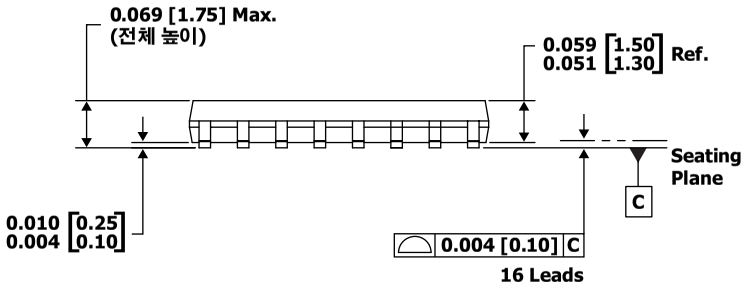
SO-16



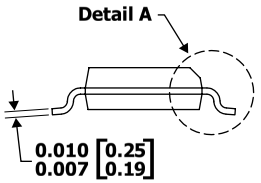
TOP VIEW



DETAIL A



SIDE VIEW



END VIEW

참고:
1. ASME Y14.5M-1994에 따른 치수 및 공차입니다.
2. 표시된 치수는 몰드 플래시(Mold Flash), 타이 바 버(Tie Bar Burr), 게이트 버(Gate Burr), 인터리드 플래시(Interlead Flash)를 포함하지 않는 플라스틱 본체의 치수이지만 플라스틱 본체의 윗면과 아랫면 사이의 거리가 포함됩니다. 최대 몰드 돌출은 측면당 0.25mm입니다.
3. 표시된 치수에는 도금 두께가 포함됩니다.
4. 인터리드 플래시 또는 돌출부는 포함되지 않습니다.
5. 치수 단위는 인치(Inch)이며 밀리미터(mm)는 괄호[ ] 안에 표시됩니다.
6. 기준점 A와 B는 기준점 H에서 결정됩니다.
7. JEDEC 참조: MS–012.

PI-9816-113023
POD-SO-16 Rev A

POD-SO-16 Rev_A_112923

개정	참고	날짜
B	Production release.	12/23
C	회로도와 텍스트 업데이트.	04/24
D	그림 4의 핀 7 업데이트.	09/24

최신 업데이트에 대한 자세한 내용은 당사 웹사이트를 참고하십시오.www.power.com
파워 인테그레이션스(Power Integrations)는 안정성 또는 생산성 향상을 위하여 언제든지 당사 제품을 변경할 수 있는 권한이 있습니다. 파워 인테그레이션스(Power Integrations)는 본 문서에서 설명하는 디바이스나 회로 사용으로 인해 발생하는 어떠한 책임도 지지 않습니다. 파워 인테그레이션스(Power Integrations)는 어떠한 보증도 제공하지 않으며 모든 보증(상품성에 대한 묵시적 보증, 특정 목적에의 적합성 및 타사 권리의 비침해를 포함하며 이에 국한되지 않음)을 명백하게 부인합니다.

특허 정보
본 문서에서 설명하는 제품 및 애플리케이션(제품의 외부 트랜스포머 구성 및 회로 포함)은 하나 이상의 미국 및 해외 특허 또는 파워 인테그레이션스(Power Integrations)에서 출원 중인 미국 및 해외 특허에 포함될 수 있습니다. 파워 인테그레이션스(Power Integrations)의 전체 특허 목록은 www.power.com에서 확인할 수 있습니다. 파워 인테그레이션스(Power Integrations)는 고객에게 www.power.com/ip.htm에 명시된 특정 특허권에 따른 라이센스를 부여합니다.

수명 유지 장치 사용 정책
파워 인테그레이션스(Power Integrations)의 제품은 파워 인테그레이션스(Power Integrations) 사장의 명백한 문서상의 허가가 없는 한 수명 유지 장치 또는 시스템의 핵심 부품으로 사용할 수 없습니다. 자세한 정의는 다음과 같습니다.

1. 수명 유지 디바이스 또는 시스템이란 (i)신체에 대한 외과적 이식을 목적으로 하거나, (ii)수명 지원 또는 유지를 목적으로 사용되며, (iii)사용 지침에 따라 올바로 사용하는 경우에도 동작의 실패가 사용자의 상당한 부상 또는 사망을 초래할 수 있는 디바이스 또는 시스템입니다.
2. 핵심 부품이란 부품의 작동이 실패하여 수명 유지 디바이스 또는 시스템의 작동이 실패하거나, 해당 디바이스 또는 시스템의 안전성 및 효율성에 영향을 줄 수 있는 수명 유지 디바이스 또는 시스템에 사용되는 모든 부품입니다.

파워 인테그레이션스(Power Integrations), 파워 인테그레이션스(Power Integrations) 로고, CAPZero, ChiPhy, CHY, DPA-Switch, EcoSmart, E-Shield,

eSIP, eSOP, HiperLCS, HiperPLC, HiperPFS, HiperTFS, InnoSwitch, Innovation in Power Conversion, InSOP, LinkSwitch, LinkZero, LYTSwitch, SENZero, TinySwitch, TOPSwitch, PI, PI Expert, PowiGaN, SCALE, SCALE-1, SCALE-2, SCALE-3, SCALE-iDriver는 Power Integrations, Inc.의 상표입니다.다른 상표는 해당 회사의 고유한 자산입니다. ©2023, Power Integrations, Inc.

파워 인테그레이션스(Power Integrations) 전 세계 판매 지원 지역

본사
5245 Hellyer Avenue
San Jose, CA 95138, USA
본사 전화: +1-408-414-9200
고객 서비스:
전 세계: +1-65-635-64480
북미: +1-408-414-9621
이메일: usasales@power.com

중국(상하이)
Rm 2410, Charity Plaza, No. 88
North Caoxi Road
Shanghai, PRC 200030
전화: +86-21-6354-6323
이메일: chinasales@power.com

중국(센젠)
17/F, Hivac Building, No. 2, Keji Nan 8th Road, Nanshan District,
Shenzhen, China, 518057
전화: +86-755-8672-8689
이메일: chinasales@power.com

Germany
(AC-DC/LED/Motor Control Sales)
Einsteinring 37
85609 Dornach/Aschheim
Germany
전화: +49-89-5527-39100
이메일: eurosales@power.com

독일(게이트 드라이버 판매)
HellwegForum 3
59469 Ense
Germany
전화: +49-2938-64-39990
이메일: igbt-driver.sales@power.com

인도
#1, 14th Main Road
Vasanthanagar
Bangalore-560052 India
전화: +91-80-4113-8020
이메일: indiasales@power.com

이탈리아
Via Milanese 20, 3rd. Fl.
20099 Sesto San Giovanni (MI) Italy
전화: +39-024-550-8701
이메일: eurosales@power.com

일본
Yusen Shin-Yokohama 1-chome Bldg.
1-7-9, Shin-Yokohama, Kohoku-ku
Yokohama-shi,
Kanagawa 222-0033 Japan
전화: +81-45-471-1021
이메일: japansales@power.com

대한민국
RM 602, 6FL
Korea City Air Terminal B/D, 159-6
Samsung-Dong, Kangnam-Gu,
Seoul, 135-728, Korea
전화: +82-2-2016-6610
이메일: koreasales@power.com

싱가포르
51 Newton Road
#19-01/05 Goldhill Plaza
Singapore, 308900
전화: +65-6358-2160
이메일: singaporesales@power.com

대만
5F, No. 318, Nei Hu Rd., Sec. 1
Nei Hu Dist.
Taipei 11493, Taiwan R.O.C.
전화: +886-2-2659-4570
이메일: taiwansales@power.com

영국
Building 5, Suite 21
The Westbrook Centre
Milton Road
Cambridge
CB4 1YG
전화: +44 (0) 7823-557484
이메일: eurosales@power.com