福禄克

101

Digital Multimeter

사용자 설명서

July 2013, Rev. 2, 12/22 (Korean)
© 2013-2022 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

제한적 품질 보증 및 배상 책임의 제한

이 Fluke 제품은 재료와 제작상에 결함이 없음을 구입일로부터 1 년 동안 보증합니다. 이 보증에는 퓨즈, 일회용 전지, 또는 사고, 태만, 오용 또는 비정상 상태에서의 작동 및 취급에 기인한 손상은 포함되지 않습니다. 대리점은 어떠한 보증도 Fluke 를 대신하여 추가로 제공할 수 없습니다. 보증 기간 동안 서비스를 받으시려면, 가까운 Fluke 서비스 센터로 연락하여 인증 정보를 받은 다음 문제점에 대한 설명과 함께 해당 서비스 센터로 제품을 보내십시오.

이러한 보증 이외에는 어떠한 배상도 받을 수 없습니다. 특정 목적에 대한 적합성과 같은 여타의 명시적, 암시적 보증은 하지 않습니다. Fluke 는 특별한, 간접적, 부수적 또는 결과적인 손상이나 손실에 대해서는 그것이 어떠한 원인이나 이론에 기인하여 발생하였든 책임을 지지 않습니다. 어떤 주나 국가에서는 암시적 보증 또는 우발적, 결과적인 손실에 대한 배제나 제한을 허락하지 않기 때문에 책임의 한계는 사용자에게 적용되지 않을 수 있습니다.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

11/99

목차

제목	페이지
개요	1
Fluke 에 문의	1
안전 정보	2
기기 개요	3
단자	3
디스플레이	4
로터리 스위치	6
자동 전원 끄기	7
측정	8
데이터 고정	8
AC 및 DC 전압 측정	8
저항 측정	9
연속성 테스트	9
다이오드 테스트	11
정전 용량 측정	11

주파수 및 작동 사이클 측정 13
유지보수 15
일반적인 유지보수 15
배터리 교체 16
서비스 및 부품 17
일반 사양 17
정확도 사양 19

개요

Fluke 101 Multimeter (제품)는 6000 카운트를 지원하는 기기입니다.

이 제품은 디지털 디스플레이를 포함하며 배터리로 전원이 공급됩니다.

Fluke 에 문의

Fluke Corporation 은 전 세계에서 사업부를 운영하고 있습니다. 지역 연락처 정보는 www.fluke.com 웹 사이트에서 확인할 수 있습니다.

제품을 등록하거나, 최신 설명서 또는 설명서의 추가 자료를 열람, 인쇄 또는 다운로드하려면 당사 웹 사이트를 방문하십시오.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090

+1-425-446-5500

fluke-info@fluke.com..

안전 정보

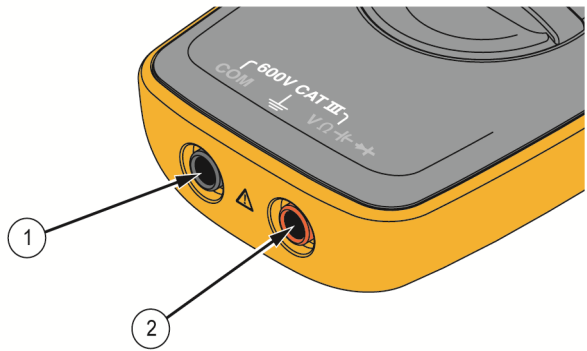
이 Fluke 101 은 IEC 61010-1 CAT III 600V 측정 범주로 분류됩니다. *일반 사양*을 참조하십시오.

경고는 사용자에게 위험한 상태 및 절차를 나타냅니다. **주의**는 테스트 중에 제품이나 장비가 손상될 수 있는 상태 및 절차를 나타냅니다.

일반 안전 정보는 제품과 함께 제공된 인쇄된 안전 정보 문서에 있습니다. 또한 온라인(www.fluke.com)으로도 확인할 수 있습니다. 해당하는 경우 이 사용 설명서에 구체적인 안전 정보가 나와있습니다.

기기 개요

단자

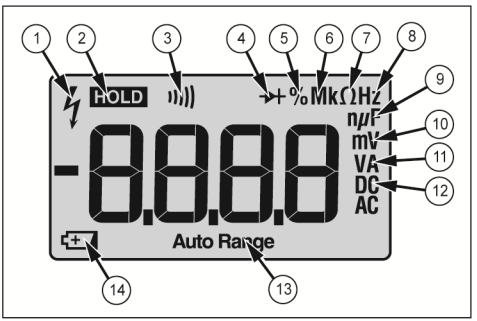


hkm01.tif

항목	설명
①	모든 측정을 위한 공통(반환) 단자
②	모든 측정을 위한 입력 단자

디스플레이

그림 1 및 표 1 에는 제품 디스플레이의 항목이 표시됩니다.



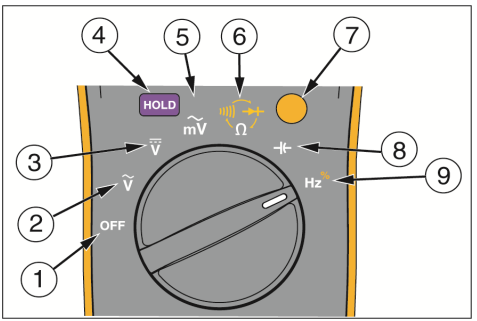
hkm02.tif

그림 1. 디스플레이

표 1. 디스플레이

항목	설명	항목	설명
①	고전압	⑧	주파수가 선택되었습니다.
②	디스플레이 HOLD (고정) 기능이 활성화된 상태입니다.	⑨	패럿
③	연속성이 선택되었습니다.	⑩	밀리볼트
④	다이오드 테스트가 선택되었습니다.	⑪	암페어 또는 볼트
⑤	작동 사이클이 선택되었습니다.	⑫	DC/AC 전압 또는 전류
⑥	십진 접두사	⑬	Auto Range (자동 범위) 모드가 활성화되었습니다.
⑦	옴이 선택되었습니다.	⑭	배터리가 부족하므로 교체해야 합니다.

로터리 스위치



hkm06.tif

그림 2. 로터리 스위치

표 2. 로터리 스위치 기능

번호	설명	번호	설명
①	제품의 전원을 끕니다.	⑥	옴. 시프트를 눌러 연속성 및 다이오드 테스트를 수행합니다.
②	AC 볼트	⑦	시프트. 눌러서 노란색 기능을 사용합니다.
③	DC 볼트	⑧	정전 용량
④	디스플레이를 고정합니다.	⑨	주파수. 시프트를 눌러 듀티 사이클을 확인합니다.
⑤	AC 밀리볼트		

자동 전원 끄기

제품을 20 분간 사용하지 않으면 전원이 자동으로 꺼집니다.

제품을 재시작하려면, 회전 스위치를 **OFF** (꺼짐) 위치로 돌렸다가 원하는 위치에 놓습니다.

자동 전원 끄기 기능을 비활성화하려면 제품을 켤 때 PoFF가 디스플레이이에 표시될 때까지 **노란색** 버튼을 길게 누릅니다.

측정

데이터 고정

⚠⚠ 경고

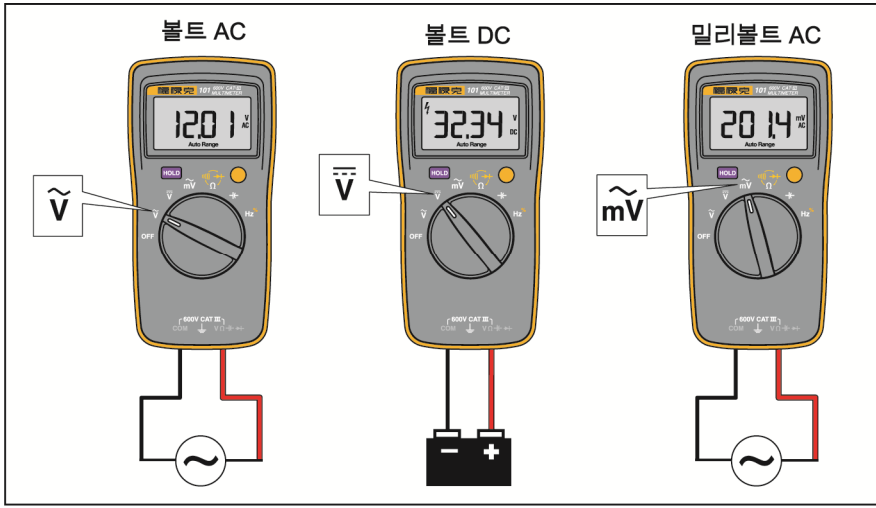
감전, 화재 또는 상해를 방지하려면 알 수 없는 전위를 측정할 때 HOLD (고정) 기능을 사용하지 마십시오. HOLD (보류) 기능이 켜져 있으면 다른 전위를 측정할 때 디스플레이가 변경되지 않습니다.

현재 측정치를 고정하려면 [HOLD] 키를 누르십시오. [HOLD]를 다시 누르면 정상 작동이 재개됩니다.

AC 및 DC 전압 측정

AC 및 DC 전압을 측정하려면:

1. 회전 스위치를 $\tilde{V}$, $\underline{\tilde{V}}$, 또는 $\tilde{mV}$ 쪽으로 돌려 AC 또는 DC 를 선택합니다.
2. 빨간색 테스트 리드는 **VΩ⊣⊢⇥⊢** 단자에 연결하고 검은색 테스트 리드는 **COM** 단자에 연결합니다.
3. 프로브를 회로의 올바른 테스트 지점에 대고 전압을 측정합니다.
4. 디스플레이에서 측정된 전압을 읽습니다.



hkr03.tif

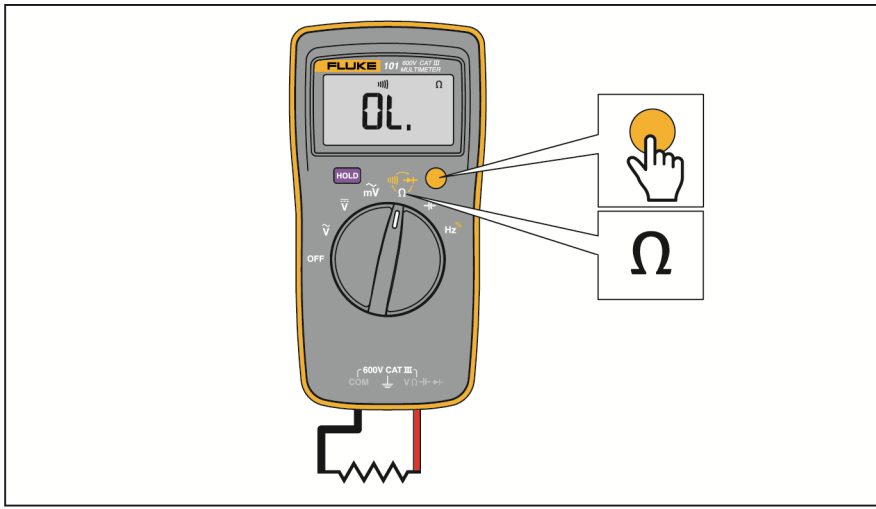
그림 3. AC 및 DC 전압 측정

저항 측정

1. 회전 스위치를 Ω로 돌립니다. 측정할 회로에서 전원 연결이 끊어졌는지 확인하십시오.
2. 빨간색 테스트 리드는 **VΩ⊣⊢⇥** 단자에 연결하고 검은색 테스트 리드는 **COM** 단자에 연결합니다.
3. 프로브를 회로의 원하는 테스트 지점에 닿게 한 다음 저항을 측정합니다.
4. 디스플레이에서 측정된 저항을 읽습니다.

연속성 테스트

저항 모드가 선택된 상태에서 **노란색** 버튼을 한 번 눌러 연속성 모드를 활성화합니다. 저항이 70 Ω 미만이면 신호음이 계속 울리면서 단락 상태임을 나타냅니다. 제품에 OL이 표시되면 회로가 열려 있는 것입니다.



hkm05.tif

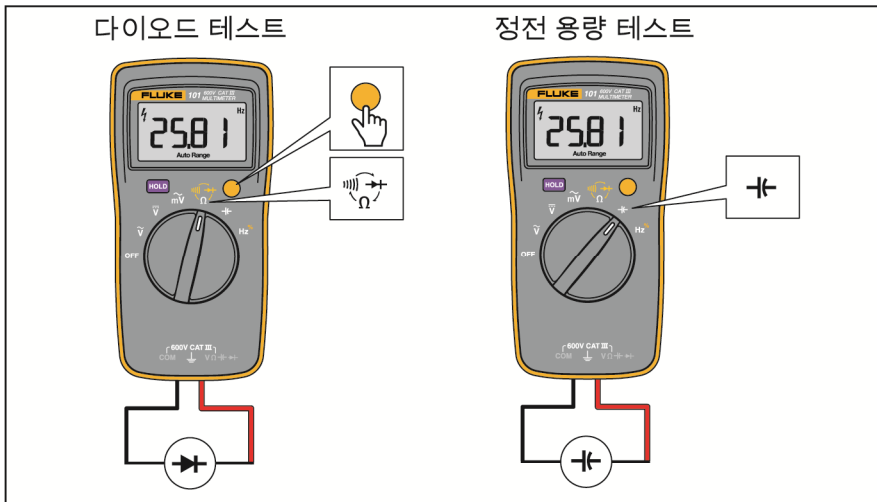
그림 4. 저항/연속성 측정

다이오드 테스트

1. 회전 스위치를 로 돌립니다.
2. 다이오드 테스트 모드를 활성화하려면 **노란색** 버튼을 두 번 누릅니다.
3. 빨간색 테스트 리드는 **VΩ** 단자에 연결하고 검은색 테스트 리드는 **COM** 단자에 연결합니다.
4. 빨간색 프로브를 테스트하는 다이오드의 양극에 연결하고 검은색 테스트 리드를 음극에 연결합니다.
5. 디스플레이에서 순방향 바이어스 전압 값을 읽습니다.
6. 테스트 리드의 극성이 다이오드 극성과 반대이면 디스플레이에는 OL이 표시됩니다. 이를 통해 다이오드의 양극과 음극을 구분할 수 있습니다.

정전 용량 측정

1. 회전 스위치를 로 돌립니다.
2. 빨간색 테스트 리드는 **VΩ** 단자에 연결하고 검은색 테스트 리드는 **COM** 단자에 연결합니다.
3. 프로브를 커패시터 리드에 댑니다.
4. 18 초까지 안정화된 상태를 유지합니다.
5. 디스플레이에서 정전 용량 값을 읽습니다.



hkm08.tif

Figure 5. Diode and Capacitance Tests

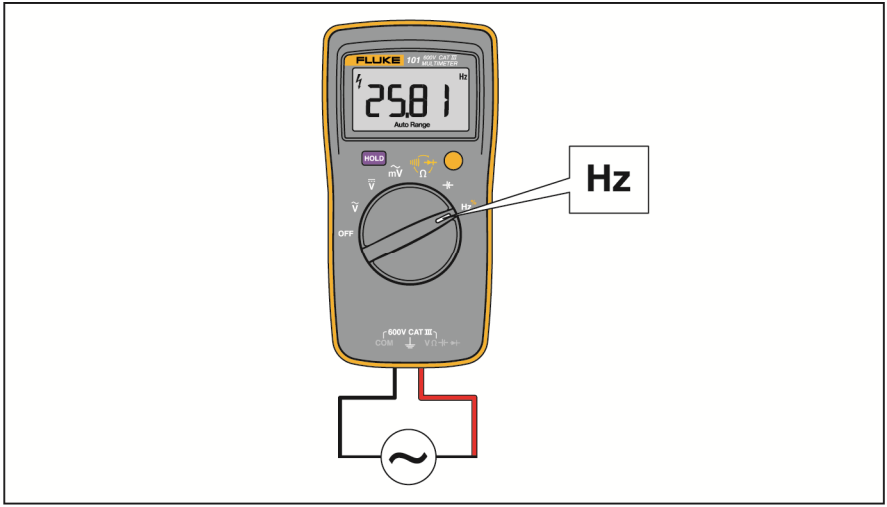
주파수 및 작동 사이클 측정

주파수를 측정하려면:

1. 로터리 스위치를 **Hz%**로 돌립니다.
2. 빨간색 테스트 리드는 **VΩ⊣⊢⇥** 단자에 연결하고 검은색 테스트 리드는 **COM** 단자에 연결합니다.
3. 프로브를 회로의 올바른 테스트 지점에 대고 주파수를 측정합니다.
4. 디스플레이에서 주파수를 읽습니다.

듀티 싸이클을 측정하려면:

1. 로터리 스위치를 **Hz%**로 돌립니다.
2. 듀티 싸이클 기능으로 전환하려면 **노란색** 버튼을 누릅니다.
3. 빨간색 테스트 리드는 **VΩ⊣⊢⇥** 단자에 연결하고 검은색 테스트 리드는 **COM** 단자에 연결합니다.
4. 프로브를 회로의 올바른 테스트 지점에 대고 듀티 싸이클을 측정합니다.
5. 디스플레이에서 작동 사이클의 **%**를 읽습니다.



hkm04.tif

그림 6. 주파수 및 작동 사이클 측정

유지보수

자격이 없는 사용자는 관련 교정, 성능 테스트 및 서비스 지침이 없는 경우 배터리 교체 외에는 제품을 수리하거나 서비스하지 마십시오. 권장 교정 주기는 12 개월입니다.

⚠⚠ 경고

감전, 화재 및 상해를 방지하려면:

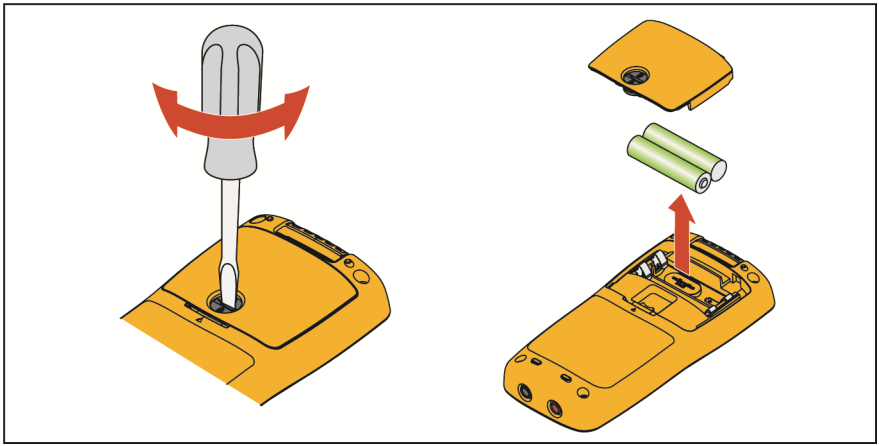
- **제품을 청소하기 전에 입력 신호를 차단하십시오.**
- **지정된 교체 부품만 사용하십시오.**
- **인증된 기술자에게 제품 수리를 의뢰하십시오.**

제품의 안전한 작동 및 유지 관리를 위해 배터리의 전해액이 새는 경우 사용하기 전에 제품을 수리하십시오.

일반적인 유지보수

젖은 천과 중성 세제로 케이스를 정기적으로 닦아주십시오. 용제나 연마제는 사용하지 마십시오. 터미널의 먼지나 습기는 판독값에 영향을 미칩니다.

배터리 교체



hkm07.tif

그림 7. 배터리 교체

서비스 및 부품

제품이 고장나면 먼저 배터리를 점검하십시오. 그 다음 본 설명서를 참조하여 제품을 올바르게 작동하고 있는지 확인하십시오.

교체 가능 부품:

항목	Fluke 부품 번호
배터리	2838018
배터리 커버	4319659
테스트 리드 TL175	4306653
나사	4320657

일반 사양

단자와 접지 사이의 최대 전압..... 600 V
디스플레이 (LCD)..... 6000 카운트, 초당 3 회 갱신
배터리 유형 ..... 2 AAA, IEC LR03
배터리 수명 ..... 최소 200 시간
온도
작동 ..... 0 °C~40 °C
보관 ..... 30 °C~60 °C
상대 습도
작동 습도 ..... 10 °C 미만에서 비응축,
10 °C~30 °C 에서 ≤90 % 이하,
30 °C~40 °C 에서 ≤75 % 이하(비응축)
상대 습도, 40 MΩ 범위 ..... 10 °C~30 °C 에서 ≤80 %이하,
30 °C~40 °C 에서 ≤70 %이하(비응축)

고도
작동 시 ..... 2000 m
보관 시 ..... 12,000 m
온도 계수 ..... 0.1 X (지정된 정확도) / °C (18 °C 미만 또는 28 °C 초과)
크기(높이 x 너비 x 길이) ..... 13 mm x 65 mm x 27 mm
무게 ..... 160 g
IP 등급 ..... IEC 60529: IP 40
안전 ..... IEC 61010-1: 공해 지수 2,
IEC 61010-2-033: CAT III 600 V

전자기파 적합성(EMC)
국제 ..... IEC 61326-1: 휴대용, IEC 61326-2-2
CISPR 11: 그룹 1, Class A

Group 1: 장비는 자체 내부 기능에 필요한, 전도적으로 커플링된 무선 주파수 에너지를 의도적으로 생성 및/또는 사용합니다.

Class A: 장비는 가정용 외의 다른 모든 용도로 적합하며 주거용 건물의 저전압 전력 공급 네트워크에 직접 연결할 수 있습니다. 장비에는 방사성 장해 및 전도로 인해 기타 환경에서 전자기 호환성을 확인하는 데 있어 잠재적인 문제가 있을 수 있습니다.

이 장비를 테스트 대상에 연결하면 CISPR 11 에서 요구하는 레벨을 초과하는 방사가 발생할 수 있습니다. 테스트 리드 및/또는 테스트 프로브를 연결할 경우 장비가 이 표준의 면역 요구 사항을 충족하지 못할 수 있습니다.

Korea (KCC) ..... Class A 장비(산업용 방송 및 통신 장비)
Class A: 장비는 산업 전자파 장비의 요구 조건을 충족하며 판매자 또는 사용자는 이에 주의해야 합니다. 본 장비는 기업 환경 용도이며 가정에서는 사용할 수 없습니다.

USA (FCC) ..... 47 CFR 15 하위 파트 B, 본 제품은 15.103 항에 따라 예외 장치로 간주됩니다.

정확도 사양

정확도는 작동 온도 범위가 18 °C~28 °C 이고 상대 습도가 0 %~90 % 인 상태에서 교정 후 1 년 동안으로 지정되어 있습니다. 정확도 사양은 다음의 공식을 따릅니다. ±([판독값의 %] + [최소 유효 숫자 수])

기능	범위	분해능	정확도
AC 볼트 (40 Hz~500 Hz) [1] $\widetilde{V}$	6.000 V 60.00 V 600.0 V	0.001 V 0.01 V 0.1 V	1.0 % + 3
DC 볼트 $\overline{\overline{V}}$	6.000 V 60.00 V 600.0 V	0.001 V 0.01 V 0.1 V	0.5 % + 3
AC 밀리볼트 (40 Hz~500 Hz) [1] $\widetilde{mV}$	600.0 mV	0.1 mV	3.0 % + 3
다이오드 테스트 [2] ⇻	2.000 V	0.001 V	10 %

[1] 모든 AC, Hz 및 듀티 사이클은 1 %에서 100 % 까지의 범위로 지정됩니다. 1 % 미만의 입력 범위는 지정되지 않습니다.

[2] 일반적으로 개방 회로 테스트 전압은 2.0 V 이고 단락 회로 전류는 0.6 mA 미만입니다.

기능	과부하 보호	입력 임피던스(공칭)	공통 모드 거부율	정상 모드 거부율
AC 볼트	600 V[1]	10 MΩ 초과, 100 pF 미만	DC 에서 60 dB 초과, 50 Hz 또는 60 Hz	–
AC 밀리볼트	600 mV	1 M 초과, 100 pF 미만	DC 에서 80 dB 초과, 50 Hz 또는 60 Hz	–
DC 볼트	600 V[1]	10 MΩ 초과, 100 pF 미만	100 dB 초과, 50 Hz 또는 60 Hz	60 dB 초과, 50 Hz 또는 60 Hz
[1] 6 x 10^5 V Hz 최대.				

기능	범위	분해능	정확도
저항 **Ω**	400.0 Ω 4.000 kΩ 40.00 kΩ 400.0 kΩ 4.000 MΩ 40.00 MΩ	0.1 Ω 0.001 kΩ 0.01 kΩ 0.1 kΩ 0.001 MΩ 0.01 MΩ	0.5 % + 3 0.5 % + 2 0.5 % + 2 0.5 % + 2 0.5 % + 2 1.5 % + 3
정전 용량 [1] **⊣⊢**	50.00 nF 500.0 nF 5.000 µF 50.00 µF 500.0 µF 1000 µF	0.01 nF 0.1 nF 0.001 µF 0.01 µF 0.1 µF 1 µF	2 % + 5 2 % + 5 5 % + 5 5 % + 5 5 % + 5 5 % + 5
주파수 [2] **Hz** (10 Hz~100 kHz)	50.00 Hz 500.0 Hz 5.000 kHz 50.00 kHz 100.0 kHz	0.01 Hz 0.1 Hz 0.001 kHz 0.01 kHz 0.1 kHz	0.1 % + 3
듀티 사이클 [2]	1 %~99 %	0.1 %	1 % 일반 [3]

[1] 사양에 테스트 리드 정전 용량 및 정전 용량 최저치(50 nF 범위에서 최대 1.5 nF 일 수 있음)로 인한 오류는 포함되지 않습니다.
[2] 모든 AC, Hz 및 듀티 사이클은 1 %에서 100 %까지의 범위로 지정됩니다. 1 % 미만의 입력 범위는 지정되지 않습니다.
[3] 일반이란 주파수가 50 Hz 또는 60 Hz 일 때 듀티 사이클이 10 % 에서 90 % 사이에 있음을 의미합니다.