



NAVODILA ZA UPORABO

Ročni multimeter Fluke 279FC/iFLEX

Kataloška št.: 14 36 716

FLUKE®

Kazalo

Uvod	3
Kontaktne informacije	4
Varnostni napotki	4
Pomen simbolov	5
Brezžični sistem Fluke Connect™	6
Podatki o radijskih frekvencah	6
Nastavitev aplikacije Fluke Connect	7
Seznanjanje z izdelkom in priprava na uporabo	8
Vklop/izklop izdelka	8
Pašček za obešanje	8
Informacije na zaslonu	9
Nevarna napetost	9
Opozorilo o testnem priključku	9
Napis "OL"	9
Polnjenje baterije	9
Meni za nastavitve	10
Zvočni signal	11
Samodejna zatemnitev	11
Samodejni izklop	12
Enote za temperaturo	12
Upravljanje pomnilnika posnetkov	12
Kalibracija	12
Informacije o napravi	12
Vhodi	13
Vrtljivo funkcijsko stikalo in tipke	13
Način za IR-kamero	15
Zajem posnetka	15
Pregledovanje in brisanje posnetkov	16
Osnovne meritve	16
Merjenje izmenične in enosmerne napetosti	17
Razmerje volti/herci	17
Nizkopasovni filter	18
Merjenje upornosti	19
Merjenje kapacitivnosti	20
Testiranje zveznosti	21
Merjenje izmeničnega toka	22
Testiranje diode	23
Merjenje frekvence	24
Funkcije za merjenje	25
Način za beleženje najnižjih, najvišjih in povprečnih vrednosti	25
Zadrževanje informacij na zaslonu	26
Samodejna nastavitve območja in ročna nastavitve območja	26
Obnašanje merilnikov prave učinkovite vrednosti na ničelnem vhodu izmeničnega toka	27
Programska oprema SmartView®	27
Posodobitve strojno-programске opreme	27
Upravljanje z IR-posnetki	28
Vzdrževanje	28

Nega multimetra.....	29
Nega objektiva	29
Sestavni deli naprave in dodatna oprema.....	30
Tehnični podatki	31
Podrobni tehnični podatki.....	32
Meritve izmenične napetosti	32
Meritve enosmerne napetosti, zveznosti, upornosti, testa diod in kapacitivnosti	33
Izmenični tok z iFlex i2500	33
Meritve frekvence	33
Vhodne karakteristike	34
Najvišje in najnižje zabeležene vrednosti (MIN MAX).....	34
Infrardeča kamera	34
Omejitev odgovornosti	35
Garancijski list	37
Prevod izvirne izjave EU o skladnosti.....	38
Izvirna izjava EU o skladnosti	39

Uvod

Termalni multimeter 279 FC True-rms (v nadaljnjem besedilu »multimeter« ali »izdelek«) je digitalni multimeter z vgrajeno termovizijsko kamero.

Z multimetrom lahko merite ali testirate:

- izmenično napetost
- izmenični tok z iFlexom
- enosmerno napetost
- razmerje volti/herci
- upornost
- kapacitivnost
- zveznost
- diode
- frekvenco

IR-kamero uporabite za:

- merjenje temperature
- termovizijske slike

Snemljivo dodatno opremo iFlex (upogljiva tokovna sonda) uporabite za:

- merjenje izmeničnega toka
- izboljššan dostop do vodnikov in žic nestandardnih dimenzij

Multimeter podpira brezžični sistem Fluke Connect™ (morda ni na voljo v vseh regijah). Fluke Connect™ je sistem, ki brezžično poveže vaš multimeter z aplikacijo na vašem pametnem telefonu ali tabličnem računalniku. Aplikacija na zaslonu vašega pametnega telefona ali tabličnega računalnika prikaže meritve multimetra ali termovizijsko sliko. Te meritve in posnetke lahko shranite v oblak Fluke Cloud™ in jih delite s svojo ekipo.

Za več informacij glejte poglavje »Brezžični sistem Fluke Connect™« na strani 6.

Kontaktne informacije

Če želite stopiti v stik s podjetjem Fluke, pokličite spodnjo telefonsko številko:

Telefonska številka za Evropo: +31 402-675-200

Lahko pa obiščete spletno mesto podjetja Fluke na naslovu www.fluke.com.

Če želite registrirati svoj izdelek, obiščite <http://register.fluke.com>

Če si želite ogledati, natisniti ali prenesti najnovejši dodatek k navodilom za uporabo, obiščite <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Varnostni napotki

Beseda »**Pozor**« označuje pogoje in postopke, ki so nevarni za uporabnika. Beseda »**Opozorilo**« označuje pogoje in postopke, ki lahko povzročijo škodo na izdelku ali testirani opremi.

⚠⚠ Pozor

Za preprečevanje morebitnega električnega udara, požara ali telesnih poškodb:

- **Pozorno preberite vsa navodila.**
- **Pred uporabo izdelka preberite vse varnostne informacije.**
- **Izdelek uporabljajte le v skladu z določili, sicer lahko pride do okvare zaščite, ki je zagotovljena z izdelkom.**
- **Upoštevajte lokalne in nacionalne varnostne predpise. Uporabljajte osebno zaščitno opremo (odobrene gumijaste rokavice, zaščito za obraz in ognjevarna oblačila), da preprečite poškodbe zaradi udara in obloka, ko so izpostavljeni nevarni vodniki pod napetostjo.**
- **Pred uporabo izdelka pregledajte ohišje. Poiščite morebitne razpoke ali manjkajočo plastiko. Previdno pregledajte izolacijo okoli priključkov.**
- **Ne uporabljajte upogljive tokovne sonde, če ima poškodovano izolacijo, izpostavljeno kovino ali če so vidne sledi obrabe.**
- **Ne uporabljajte testnih vodnikov, če so poškodovani. Pregledajte testne vodnike, če imajo poškodovano izolacijo, izpostavljeno kovino ali če so vidne sledi obrabe. Preverite zveznost testnih vodnikov.**
- **Vratca prostora za baterije morajo biti zaprta in zaklenjena, preden začnete uporabljati izdelek.**
- **Ne dotikajte se napetosti >30 V ac rms, 42 V ac peak ali 60 V dc.**
- **Pri vseh meritvah uporabljajte dodatno opremo (sonde, testne vodnike in adapterje), ki je odobrena za merilno kategorijo (CAT), napetost in jakost toka izdelka.**
- **Ne prekoračite vrednosti merilne kategorije (CAT) najnižje nazivne vrednosti posamezne komponente izdelka, sonde ali dodatne opreme.**
- **Najprej izmerite znano napetost, da se prepričate o pravilnem delovanju izdelka.**

- Omejite uporabo na določeno nazivno merilno kategorijo, napetost ali jakost toka.
- Izdelka ne uporabljajte nad njegovo nazivno frekvenco.
- Izdelka ne uporabljajte v okoljih CAT III ali CAT IV brez zaščitnega pokrovčka, nameščenega na testni sondi. Zaščitni pokrovček zmanjša izpostavljenost kovine sonde na < 4 mm. S tem se zmanjša možnost nastanka električnega obloka zaradi kratkega stika.
- Med priključki ali med posameznim priključkom in ozemljitvijo ne uporabljajte večje napetosti od nazivne.
- Preden priključite ali odstranite upogljivo tokovno sondo, odklopite napetost v tokokrogu ali uporabite osebno zaščitno opremo v skladu z lokalnimi zahtevami.

Napravo lahko uporabljajo otroci, starejši od 8 let, in osebe z zmanjšanimi fizičnimi, senzoričnimi ali umskimi sposobnostmi ali s premalo izkušenj in znanja, če jih pri uporabi nadzira oseba, ki je zadolžena za njihovo varnost, ali so prejele navodila za varno uporabo in razumejo z njimi povezane nevarnosti.

Naprava in njena priključna vrstica ne smeta biti na dosegu otrok, mlajših od 8 let.



Otroci ne smejo izvajati čiščenja in vzdrževanja naprave, razen če so starejši od 8 let in pod nadzorom.

Pomen simbolov

Simboli, ki uporabljeni na izdelku in v teh navodilih za uporabo, so razloženi v preglednici 1.

Preglednica 1: Simboli

Simbol	Opis	Simbol	Opis
	POZOR. NEVARNOST.		Baterija
	Oglejte si uporabniško dokumentacijo.		Certificirano s strani skupine CSA Group v skladu s severnoameriškimi varnostnimi standardi.
	OPOZORILO. NEVARNA NAPETOST. Nevarnost električnega udara.		Skladno z direktivami Evropske unije.
	Dvojna izolacija		Skladno z ustreznimi avstralskimi standardi EMC.
	Skladno z ustreznimi južnokorejskimi standardi EMC.		Skladno s predpisom o učinkovitosti naprav (<i>Appliance Efficiency Regulation, California Code of Regulations, Title 20, Sections 1601 do 1608</i>) za majhne sisteme za polnjenje baterij.
CAT II	Merilna kategorija II se uporablja za preskusne in merilne tokokroge, priključene neposredno na točke uporabe (vtičnice in podobne točke)		

	niskonapetostne električne napeljave.
CAT III	Merilna kategorija III se uporablja za preskusne in merilne tokokroge, priključene na distribucijski del niskonapetostne električne napeljave v stavbi.
CAT IV	Merilna kategorija IV se uporablja za preskusne in merilne tokokroge, priključene na vir niskonapetostne električne napeljave v stavbi.
 Li-ion	Ta izdelek vsebuje litij-ionsko baterijo. Ne mešajte s trdnimi odpadki. Odslužene baterije naj odstrani usposobljen predelovalec ali predelovalec nevarnih snovi v skladu z lokalnimi predpisi. Za informacije o recikliranju se obrnite na pooblaščen servisni center podjetja Fluke.
	Ta izdelek je skladen z zahtevami za označevanje direktive OEEO. Pritrjena oznaka opozarja, da tega električnega/elektronskega izdelka ne smete odvreči med gospodinjske odpadke. Kategorija izdelka: Glede na tipe opreme v Prilogi I k Direktivi OEEO je ta izdelek uvrščen v kategorijo 9 »Nadzorni in kontrolni instrumenti«. Tega izdelka ne odlagajte med nerazvrščene komunalne odpadke.

Brezžični sistem Fluke Connect™

Multimeter podpira brezžični sistem Fluke Connect™ (morda ni na voljo v vseh regijah). Sistem Fluke Connect™ za brezžično povezavo multimetra z aplikacijo na pametnem telefonu ali tabličnem računalniku uporablja brezžično radijsko tehnologijo 802.15.4 z nizko močjo. Brezžični radijski sprejemnik ne povzroča motenj pri meritvah naprave.

Aplikacija prikaže meritve ali termovizijske slike na zaslonu pametnega telefona ali tabličnega računalnika, jih shrani v oblak Fluke Cloud™ in deli informacije z vašo ekipo.

Podatki o radijskih frekvencah

Opomba

Spremembe ali modifikacije brezžičnega 2,4 GHz radia, ki jih družba Fluke Corporation ni izrecno odobrila, lahko razveljavijo uporabnikova pooblastila za uporabo opreme.

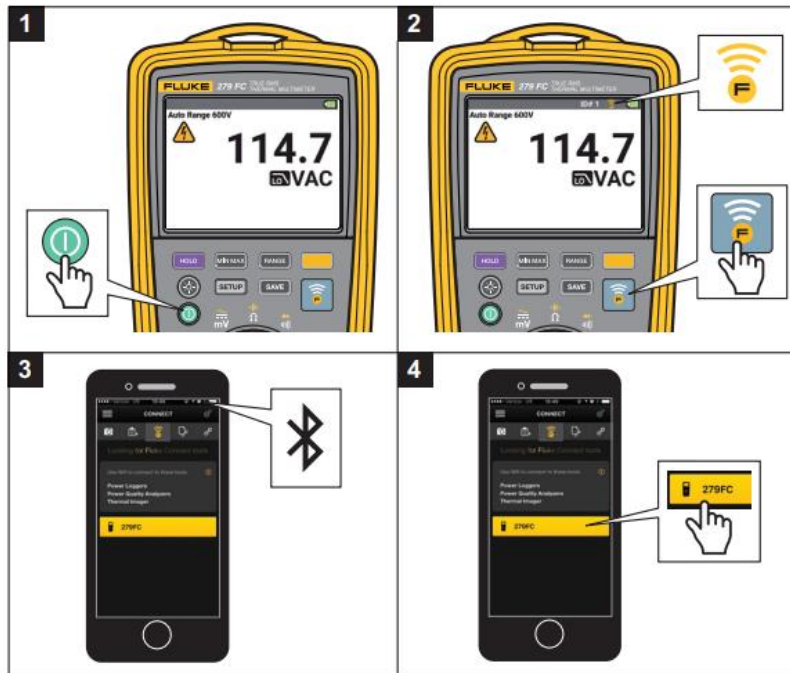
Za popolne informacije glede podatkov o radijskih frekvencah obiščite spletno stran www.fluke.com/manuals in poiščite "Radio Frequency Data Class B" (Podatki o radijskih frekvencah razreda B).

Nastavitev aplikacije Fluke Connect



Aplikacija Fluke Connect deluje z mobilnimi izdelki Apple in Android. Aplikacija je na voljo za prenos v trgovinah Apple App Store in Google Play.

Če želite uporabljati aplikacijo Fluke Connect:

1. Vključite multimeter. Glejte sliko 1.



Slika 1: Fluke Connect™

2. Pritisnite tipko , da aktivirate radijsko povezavo na multimetru. Na zaslonu se prikaže simbol .
3. Na vašem pametnem telefonu pojdite v nastavitve in izberite Bluetooth ("Settings > Bluetooth"). Prepričajte se, da je Bluetooth funkcija vklopljena.
4. Odprite aplikacijo Fluke Connect in na seznamu povezanih orodij Fluke izberite **279 FC**.

Preko aplikacije lahko sedaj opravljate, shranjujete in delite meritve. Za več informacij o uporabi aplikacije pojdite na spletno stran www.flukeconnect.com.

Če želite v aplikacijo poslati posnetek IR-kamere, glejte stran 15.

Seznanjanje z izdelkom in priprava na uporabo

V tem poglavju so predstavljene informacije, ki jih morate poznati, preden začnete uporabljati multimeter.

⚠⚠ Pozor

Da bi preprečili morebiten električni udar, požar ali telesne poškodbe:

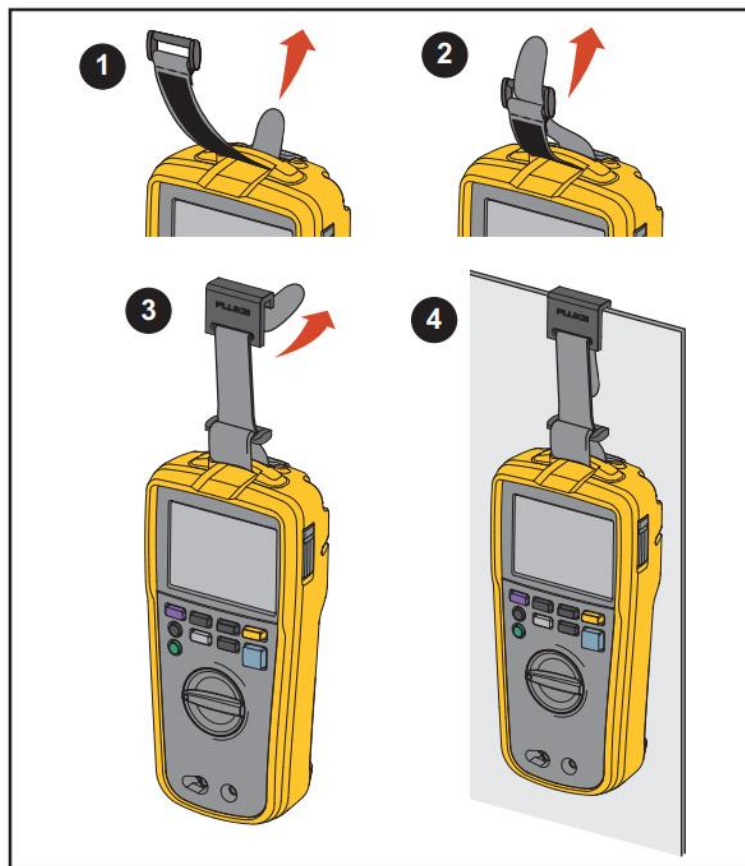
- Odklopite napajanje in izpraznite vse visokonapetostne kondenzatorje, preden merite upornost, zveznost, kapacitivnost ali diodni spoj.
- Funkcije za zadrževanje informacij na zaslonu ("HOLD") ne uporabljajte za merjenje neznanih potencialov. Ko je funkcija "HOLD" vklopljena, se prikaz na zaslonu ne bo spremenil, tudi ko boste izmerili drugačen potencial.

Vklop/izklop izdelka

Pritisnite tipko , da vklopite ali izklopite multimeter.

Pašček za obešanje


Izdelku je dodan pašček za obešanje, ki omogoča, da multimeter obesite in tako meritve opravljate s prostimi rokami. Glejte sliko 2.




Slika 2: Pašček za obešanje

Informacije na zaslonu

Nevarna napetost

Na zaslonu se prikaže opozorilo o nevarni napetosti , ko multimeter zazna napetost ≥ 30 V.

Opozorilo o testnem priključku

Ko vrtljivo funkcijsko stikalo premaknete v položaj  ali iz njega, se na zaslonu za sekundo prikaže napis "LEAD". To je opomnik, da preverite, ali je priključena pravilna dodatna oprema.

Napis "OL"

Če je merilna vrednost (ne vključuje meritev temperature) nad mejo ali izven merilnega območja, bo multimeter na zaslonu prikazal napis "OL".

Polnjenje baterije


Pozor

Da bi preprečili morebiten električni udar, požar ali telesne poškodbe:

- Če polnilna baterija med polnjenjem postane vroča (> 50 °C), odklopite polnilnik in izdelek ali baterijo prestavite na hladno, nevnemljivo mesto.
- Polnilno baterijo zamenjajte po 5 letih zmerne uporabe ali 2 letih intenzivne uporabe. Za zmerno uporabo se šteje, da se baterijo polni dvakrat na teden. Za intenzivno uporabo se šteje, da je baterija popolnoma izpraznjena in napolnjena vsak dan.
- Baterije vsebujejo nevarne kemikalije, ki lahko povzročijo opekline ali pa lahko eksplodirajo. Če pride do izpostavljenosti kemikalijam, jih izperite z vodo in poiščite zdravniško pomoč.
- Ne povzročajte stika med baterijskimi priključki.
- Ne razstavlajte ali drobite baterijskih celic in baterijskih vložkov.
- Baterijskih celic in baterijskih vložkov ne postavljajte v bližino vročine ali ognja. Ne postavljajte jih na sončno svetlobo.

Multimeter vsebuje baterijski vložek, ki je napolnjen do <30 %. Pred prvo uporabo zagotovite, da je baterijski vložek popolnoma napolnjen. Baterijski vložek morate odstraniti in napolniti izven multimetra. Glejte sliko 3.


Odstranjevanje in polnjenje baterijskega vložka:


1. Izklopite multimeter in odstranite vse testne kable.
2. Raztegnite stojalo, da odkrijete vratca prostora za baterijo.
3. Obračajte zapah vratc prostora za baterijo, dokler simbol za odklepanje  ni poravnal s puščico.
4. Dvignite vratca prostora za baterije/stojalo.
5. Odstranite baterijski vložek in ga ponovno napolnite.


Ko je baterija popolnoma napolnjena:

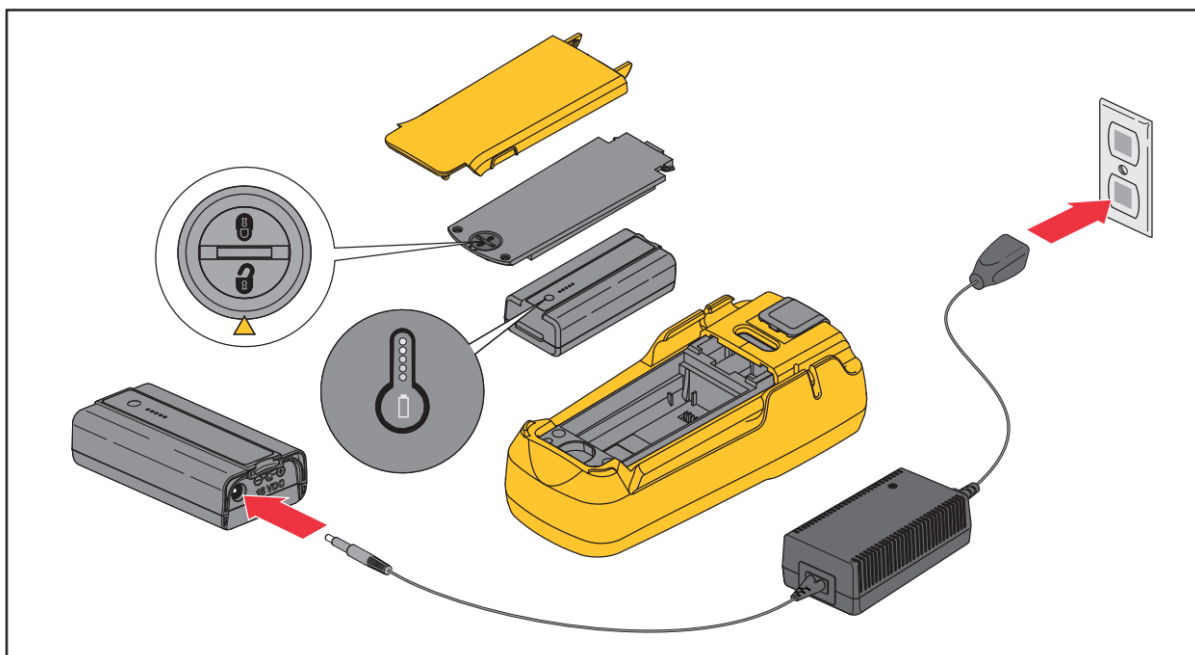
1. Baterijski vložek vstavite v prostor za baterijo.
2. Namestite vratca prostora za baterijo/stojalo.
3. Obračajte zapah vratc za baterijo, dokler simbol za zaklepanje (🔒) ni poravnani s puščico.

Na zaslonu se prikaže ikona za stanje baterije:

 - 100 % napolnjenost

 - 50 % napolnjenost

 - 0 % napolnjenost



Slika 3: Polnjenje baterije

Meni za nastavitve

Meni za nastavitve ("Setup") vključuje naslednje funkcije:

- Vklop/izklop zvočnega signala ("Beep")
- Vklop/izklop samodejne zatemnitve osvetlitve ozadja ("Auto Dim")
- Vklop/izklop samodejnega izklopa (varčevanje z baterijo; "Auto Off")
- Izbira enote za merjenje temperature ("Units")
- Upravljanje pomnilnika posnetkov ("Memory")
- Postopek kalibracije ("Calibration")
- Informacije o vaši napravi ("Device Info")

Ko multimeter izklopite in vklopite bodo vse funkcije ostale v skladu z nastavitvami.

Če želite vstopiti v meni za nastavitve, pritisnite tipko **SETUP**. Z zgornjo vrsto tipk lahko nadzorujete dejanja v meniju za nastavitve ("Setup"). Te tipke ustrezajo oznakam programskih tipk, ki so prikazane na zaslonu. Glejte preglednico 2.


Preglednica 2: Funkcije menija za nastavitve

Tipka	Programska tipka	Ukrep
SETUP	Ni na voljo	Odpre meni za nastavitve
HOLD	EXIT	Zapre meni za nastavitve
	BACK	Vrne v prejšnji meni
MIN MAX	▲	Premakne oznako menija navzgor
	▼	Premakne oznako menija navzdol
RANGE	DONE	Sprejme spremembo nastavitve
	SELECT	Odpre podmeni za izbire
	YES	Sprejme spremembe



Zvočni signal

Zvočni signal je namenjen hitrim testom zveznosti, ob katerih ni potrebno gledati zaslona. Če je zvočni signal vklopljen, zveni tako dolgo, da je tokokrog zaključen.

Samodejna zatemnitev

Pritisnite tipko , da se osvetlitev ozadja poveča ali zatemni. Če je funkcija samodejne zatemnitve ("Auto Dim") vklopljena, se bo osvetlitev ozadja samodejno zatemnila po dveh minutah neuporabe multimetra.







Nastavitve:

1. Pritisnite tipko **SETUP**, da odprete meni za nastavitve.
2. Z uporabo tipk ▲ ▼ označite funkcijo.
3. Pritisnite tipko  ("Select"), da odprete podmeni.
4. Z uporabo tipk ▲ ▼ nastavite možnost **OFF** (Izklopljeno) ali **ON** (Vključeno).
5. Pritisnite tipko  ("Done"), da shranite izbiro in zapustite podmeni.
6. Pritisnite tipko **HOLD** ("Exit"), da zaprete meni za nastavitve.

Samodejni izklop

Za varčevanje z energijo baterije lahko nastavite, da se multimeter po 20 minutah neuporabe samodejno izklopi.

Nastavitev:

1. Pritisnite tipko **SETUP**, da odprete meni za nastavitve.
2. Z uporabo tipk   označite funkcijo.
3. Pritisnite tipko  ("Select"), da odprete podmeni.
4. Z uporabo tipk   nastavite možnost **OFF** (Izklopljeno) ali **ON** (Vključeno). Pritisnite tipko  ("Done"), da shranite izbiro in zapustite podmeni.

Funkcija samodejnega izklopa je vedno onemogočena, kadar se izvaja beleženje najnižjih, najvišjih ali povprečnih vrednosti (MIN MAX AVG) ali poteka seja Fluke Connect.

5. Pritisnite tipko **HOLD** ("Exit"), da zaprete meni za nastavitve.





Enote za temperaturo

Za enoto za temperaturo izberite stopinje C ali stopinje F.

Upravljanje pomnilnika posnetkov

V pomnilnik lahko shranite do 100 posnetkov. Ko je v pomnilniku 100 posnetkov, vas bo multimeter pozval, da izbršete najstarejši posnetek, da boste lahko nadaljevali s shranjevanjem. Lahko pa greste v meni za nastavitve in naenkrat izbršete vse posnetke v pomnilniku.

Brisanje vseh posnetkov:

1. Pritisnite tipko **SETUP**.
2. Pritisnite tipki  , da označite možnost "Memory" (Pomnilnik).
3. Pritisnite tipko  ("Select"), da odprete podmeni.
4. Pritisnite tipko  ("Yes") za potrditev ali pritisnite tipko **HOLD** ("Back"), da zapustite podmeni brez sprememb.

Kalibracija

Za informacije o kalibraciji vašega multimetra glejte *Navodila za kalibracijo termovizijskega multimetra 279 FC True-rms*.

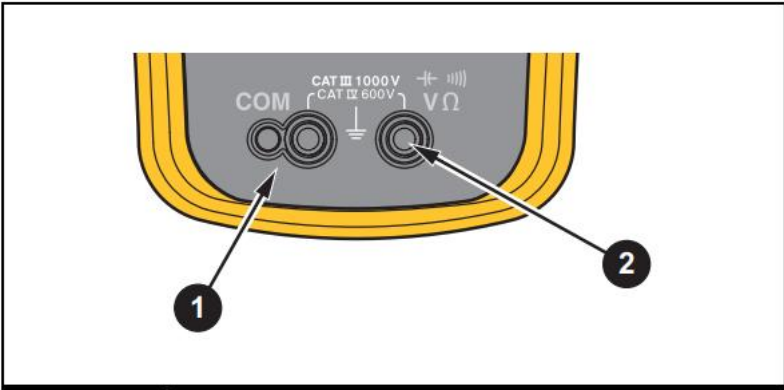
Informacije o napravi

V meniju z informacijami o napravi ("Device Information") lahko poiščete podrobnosti o svojem multimetru, kot na primer serijsko številko in različico strojno-programске opreme.

Vhodi


V preglednici 3 si lahko ogledate seznam vhodov multimetra.

Preglednica 3: Vhodi



Vhod	Opis
1	<ul style="list-style-type: none"> • COM: Povratni priključek za vse meritve. • Vhod za tokovno sondo iFlex.
2	$\text{V}\Omega$: Vhod za napetost, upor, diodo, kapacitivnost in frekvenco napetosti

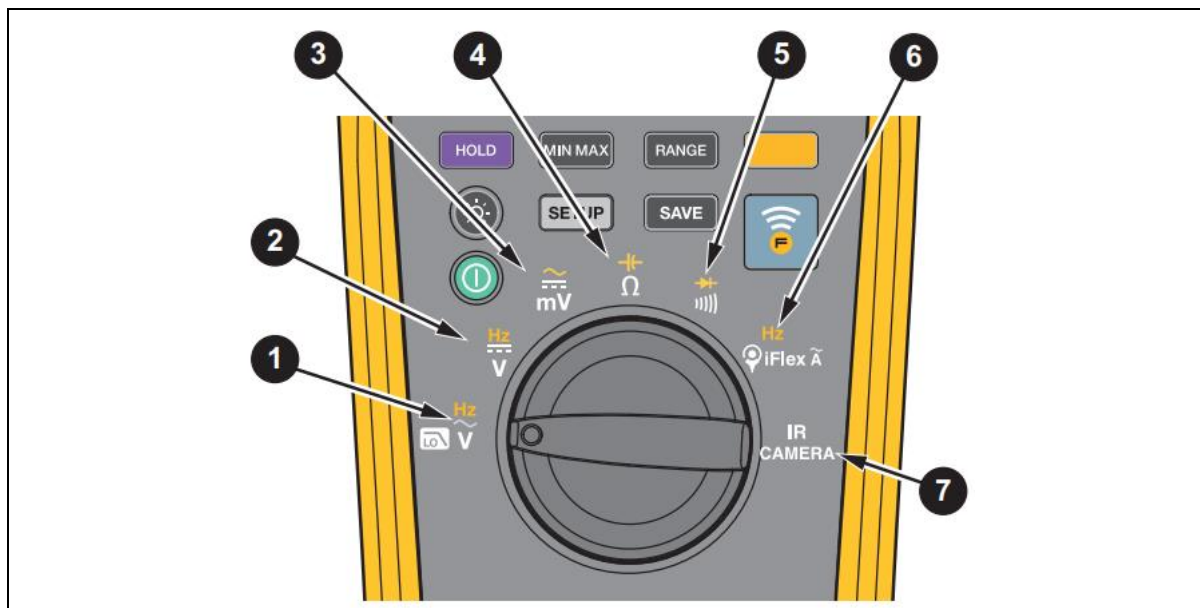
Vrtljivo funkcijsko stikalo in tipke

Vrtljivo stikalo uporabite za izbiranje funkcij na multimetru. Položaj vrtljivega stikala lahko omogoča več kot eno funkcijo. Te funkcije so označene z besedilom v različnih barvah. S pritiskom na rumeno tipko  lahko preklapljate med funkcijami na multimetru. Testi za frekvenco, kapacitivnost in diode so na primer funkcije, ki jih nastavite z rumeno tipko.

V preglednici 4 si lahko ogledate seznam funkcij vrtljivega stikala.

V preglednici 5 je prikazan seznam funkcij za tipke.

Preglednica 4: Položaji vrtljivega stikala









Funkcije

1	Merjenje izmenične napetosti od 0,060 V do 1000 V. Pritisnite tipko za merjenje frekvence od 2 Hz do 999,9 Hz. Ponovno pritisnite tipko za merjenje voltov/hercev.
2	Enosmerna napetost od 0,001 V do 1000 V. Pritisnite tipko za merjenje frekvence od 2 Hz do 999,9 Hz.
3	Merjenje enosmerne napetosti od 0,1 mV do 600 mV. Pritisnite tipko za merjenje izmenične napetosti od 6 mV do 600 mV. ^[1]
4	Merjenje upornosti od 0,1 Ω do 50 MΩ. Pritisnite tipko za merjenje kapacitivnosti od 1 nF do 9999 μF.
5	Zveznost. Zvočni signal se vklopi pri <25 Ω in izklopi pri > 250 Ω. Pritisnite tipko za testiranje diode. Prikaz napisa "OL" nad 2,0 V.
6	Merjenje izmeničnega toka od 1 A do 2500 A. Ponovno pritisnite tipko za merjenje frekvence od 2 Hz do 999,9 Hz.
7	Vklop IR-kamere in merjenje temperature.

[1] Ta funkcija ostane v izmeničnem ali enosmernem toku, ko funkcijsko stikalo premaknete v drug položaj in nazaj na to funkcijo. Tudi v primeru, da napravo izklopite in nato ponovno premaknete nazaj na to funkcijo.

Preglednica 5: Tipke

Tipka	Položaj stikala	Funkcija
	Ni povezano s položajem stikala	Vklopi in izklopi multimeter.
RANGE	1 2 4 5	Multimeter nastavi na ročno nastavitvev območja ("RANGE") in omogoča pomikanje po posameznih območjih. Pritisnite in pridržite za 1 sekundo, da multimeter nastavite na samodejno nastavitvev območja.
MIN MAX	1 2 3 4 5 6	Zažene funkcijo zapisovanja najnižjih in najvišjih vrednosti (MIN MAX). Na zaslonu se po korakih

		pomikate po prikazu najvišjih, najnižjih in povprečnih vrednosti (MAX, MIN, AVG) ter meritvah vhodnega signala. Pritisnite in pridržite za 1 sekundo, da ustavite beleženje najnižjih in najvišjih vrednosti (MIN MAX).
		Zaustavi in zadrži meritev na zaslonu.
	Ni povezano s položajem stikala	Pritisnite enkrat, da vklopite osvetlitev ozadja. Ponovno pritisnite za preklapljanje med nizko in visoko nastavitvijo osvetlitve ozadja. Če je vklopljena funkcija samodejne zatemnitve ("Auto Dim"), se bo osvetlitev ozadja po 2 minutah neuporabe samodejno preklpila na nizko nastavitvev.
	Ni povezano s položajem stikala	Odpre meni za nastavitve ("Setup"). Za več informacij glejte stran 10.
	Ni povezano s položajem stikala	Ko je FC vklopljen, v mobilno aplikacijo pošlje meritev multimetra. Za več informacij glejte stran 6.
	Vsi položaji	Vklop in izklop radia. Za več informacij glejte stran 6.

Način za IR-kamero

Pozor

Da bi preprečili telesne poškodbe, si oglejte informacije o emisivnosti za dejanske temperature. Pri odbojnih predmetih so meritve temperature nižje od dejanskih. Ti predmeti predstavljajo nevarnost opeklin.

Način za IR-kamero uporablja barvno paletu Ironbow. Na zaslonu se prikaže oznaka središčne točke za merjenje temperature. Merilno enoto za temperaturo lahko izberete v meniju za nastavitve ("Setup"). Za več informacij glejte poglavje »Meni za nastavitve« na strani 10.

Na desnem robu zaslona je prikazana temperaturna lestvica. Bela barva predstavlja najvišjo izmerjeno temperaturo. Črna predstavlja najnižjo izmerjeno temperaturo.




Multimeter ima pokrovček za zaščito objektiva kamere. Preden posnamete sliko, odprite pokrovček objektiva. Ko multimeter ni v načinu za IR-kamero, zaprite pokrovček objektiva.

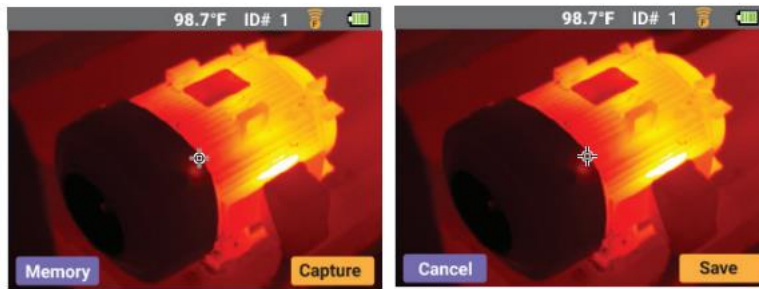
Opomba

V bližini multimetra ne uporabljajte magnetov, saj lahko motijo delovanje IR-kamere.

Zajem posnetka

Zajem posnetka z zaslona:

1. Pritisnite tipko  ("Capture").
2. Pritisnite tipko , če želite preklicati zajem posnetka ali tipko , da posnetek shranite.



Z aplikacijo Fluke Connect lahko razširite uporabo teh posnetkov. Za več informacij o tem, kako se povezati z mobilno aplikacijo, glejte poglavje »Nastavitev aplikacije Fluke Connect« na strani 7.

Vse IR-kamere potrebujejo dovolj časa za ogrevanje, kar omogoča najnatančnejše meritve temperature in posnetke najboljše kakovosti. Ta čas se pogosto lahko razlikuje glede na model in razmere okolja. Čeprav se večina IR-kamer popolnoma ogreje v 3-5 minutah, je vedno najbolje počakati vsaj 10 minut, sploh če je pri vaši uporabi zelo pomembno, da so meritve temperature čim bolj natančne. Kadar IR-kamero premikate med okolji, v katerih je velika temperaturna razlika, boste morda potrebovali več časa, da se naprava prilagodi.

Pregledovanje in brisanje posnetkov

Pregledovanje posnetkov v načinu za IR-kamero:

1. Pritisnite tipko **HOLD** ("Memory").
Multimeter je v načinu za pregledovanje pomnilnika.
2. Pritisnite tipko **MIN MAX / RANGE** (pušični tipki), da se začnete pomikati po posnetkih.
3. Če želite posnetek na zaslonu izbrisati, pritisnite tipko **DELETE** ("Delete") in nato ponovno pritisnite tipko za potrditev.
4. Za izhod iz načina za pregledovanje pomnilnika pritisnite tipko **HOLD** ("Exit").

Osnovne meritve

⚠⚠ Pozor

Da bi preprečili morebiten električni udar, požar ali telesne poškodbe, odklopite napajanje in izpraznite vse visokonapetostne kondenzatorje, preden začnete meriti upornost, zveznost, kapacitivnost ali diodni spoj.

To poglavje govori o tem, kako z multimetrom opravljati osnovne meritve.

Ko priključujete testne vodnike na vezje ali napravo, vedno:

- Priključite skupni (COM) testni vodnik pred vodnikom pod napetostjo.
- Testni vodnik pod napetostjo odstranite pred skupnim testnim vodnikom.


Osnovne meritve in testi:

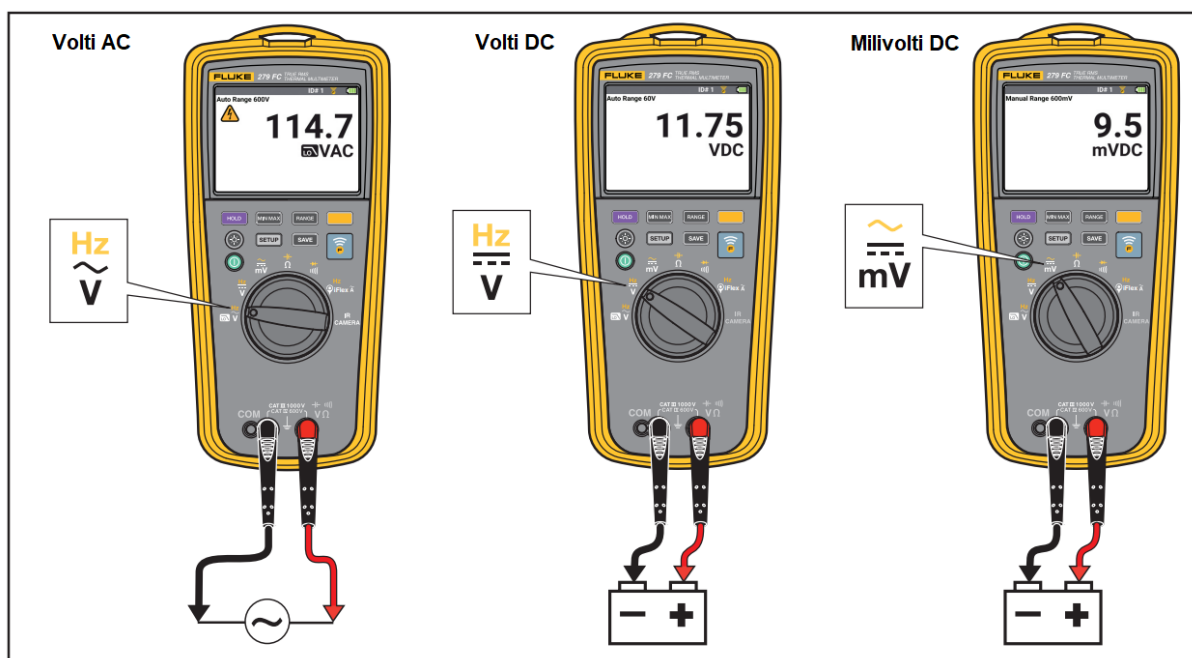
- Meritve izmenične in enosmerne napetosti. Glejte sliko 4.
- Razmerje volti/herci. Glejte sliko 6.

- Meritve upornosti. Glejte sliko 7.
- Meritve kapacitivnosti. Glejte sliko 8.
- Testiranje zveznosti. Glejte sliko 9.
- Meritve izmeničnega toka. Glejte sliko 10.
- Testiranje diode. Glejte sliko 11.
- Meritve frekvence. Glejte Sliko 12.

Merjenje izmenične in enosmerne napetosti

Nastavitev območja enosmerne ali izmenične napetosti:

1. Obrnite vrtljivo stikalo na \tilde{mV} . Glejte sliko 4.
2. Pritisnite tipko , da preklopite napetost med milivolti enosmernega in milivolti izmeničnega toka.
3. Pritisnite tipko **RANGE**, da se začnete pomikati po posameznih območjih.



Slika 4: Merjenje napetosti izmeničnega in enosmernega toka

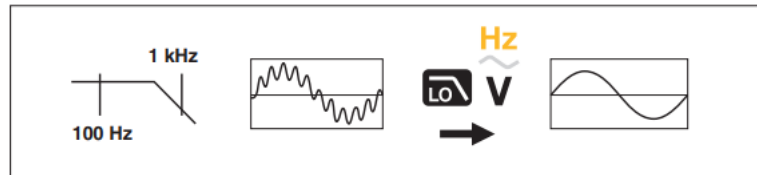
Razmerje volti/herci

Multimeter lahko prikaže razmerje med volti in frekvenco izmeničnega signala. Glejte sliko 6.

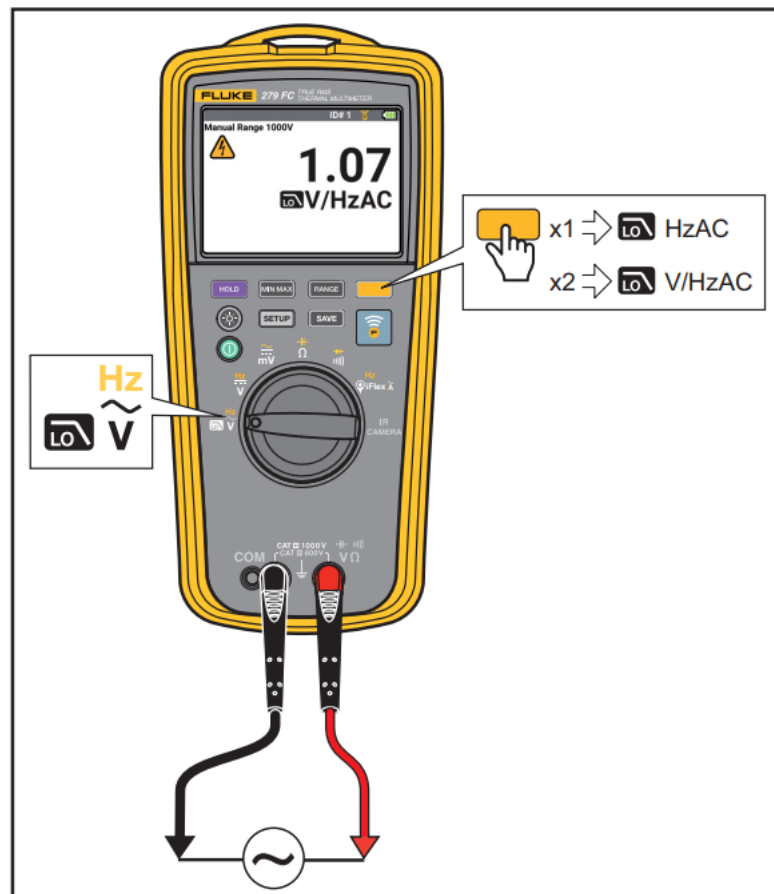
Ko je multimeter nastavljen na funkcijo "Volts/Hz", je območje napetosti nastavljeno na ročno. Če se napetost poveča na vrednost, ki je večja od območja, bo multimeter na zaslonu prikazal napis "OL". Če napetost pade na manj kot 5 % območja, je lahko vrednost, prikazana na zaslonu, neveljavna.

Nizkopasovni filter

Pri meritvah izmeničnega toka se uporablja izmenični nizkopasovni filter (LO). Filter blokira neželene napetosti nad 1 kHz. Glejte sliko 5. Napetosti nižjih frekvenc prehajajo z zmanjšano natančnostjo v meritev pod 1 kHz. Nizkopasovni filter lahko izboljša merilno zmogljivost pri sestavljenih sinusnih valovih, ki jih običajno ustvarjajo inverterji in pogoni motorjev s spremenljivo frekvenco.



Slika 5: Nizkopasovni filter



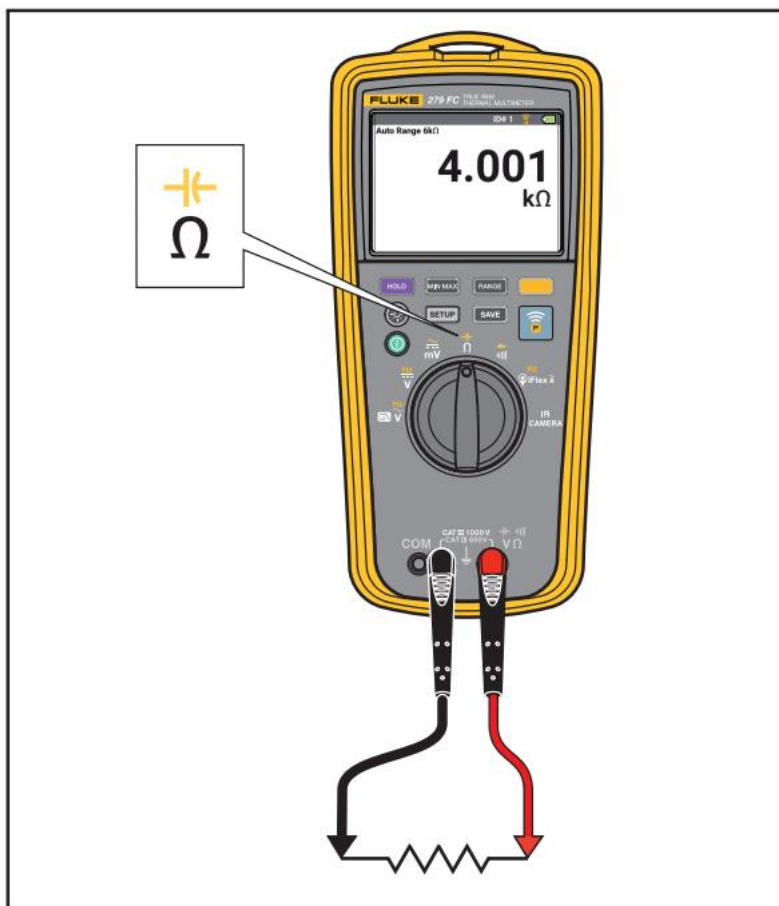
Slika 6: Razmerje volti/herci

Merjenje upornosti

⚠⚠ Pozor

Da bi preprečili morebiten električni udar, požar ali telesne poškodbe, odklopite napajanje in izpraznite vse visokonapetostne kondenzatorje, preden merite upornost, zveznost, kapacitivnost ali diodni spoj.

Multimeter pri meritvah upornosti pošilja majhen tok skozi vezje. Ker tok teče po vseh možnih poteh med sondami, je izmerjena upornost skupna upornost vseh poti med sondami. Glejte sliko 7.



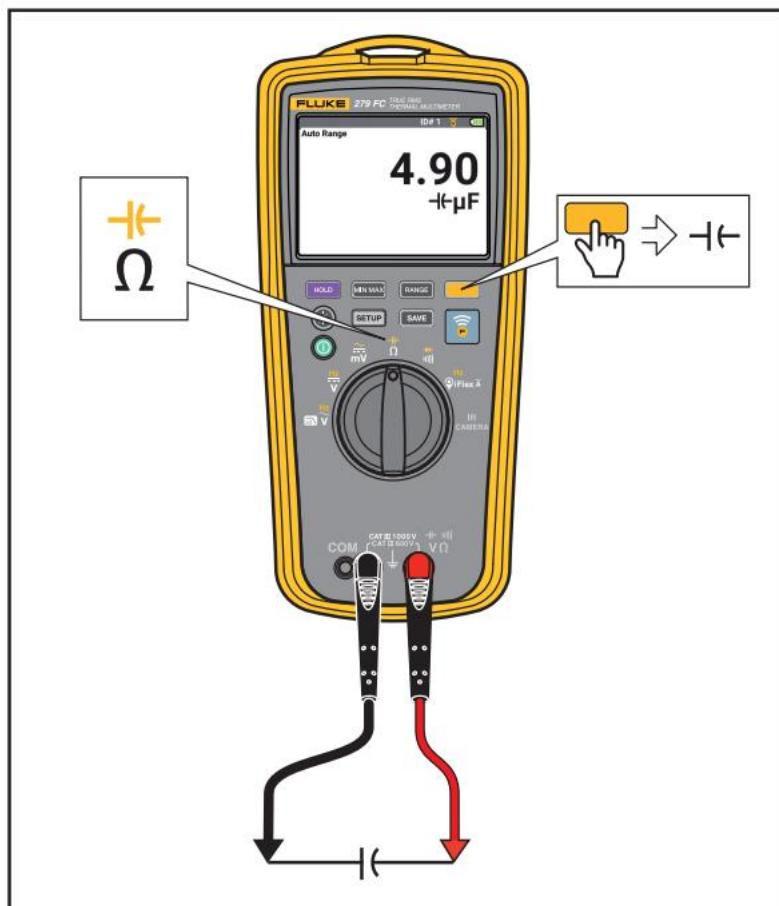
Slika 7: Merjenje upornosti

Merjenje kapacitivnosti

⚠⚠ Pozor

Da bi preprečili morebiten električni udar, požar ali telesne poškodbe, odklopite napajanje in izpraznite vse visokonapetostne kondenzatorje, preden merite upornost, zveznost, kapacitivnost ali diodni spoj.

Multimeter opravi meritev kapacitivnosti tako, da kondenzator napolni z znanim tokom, izmeri nastalo napetost in nato izračuna kapacitivnost. Glejte sliko 8.



Slika 8: Merjenje kapacitivnosti

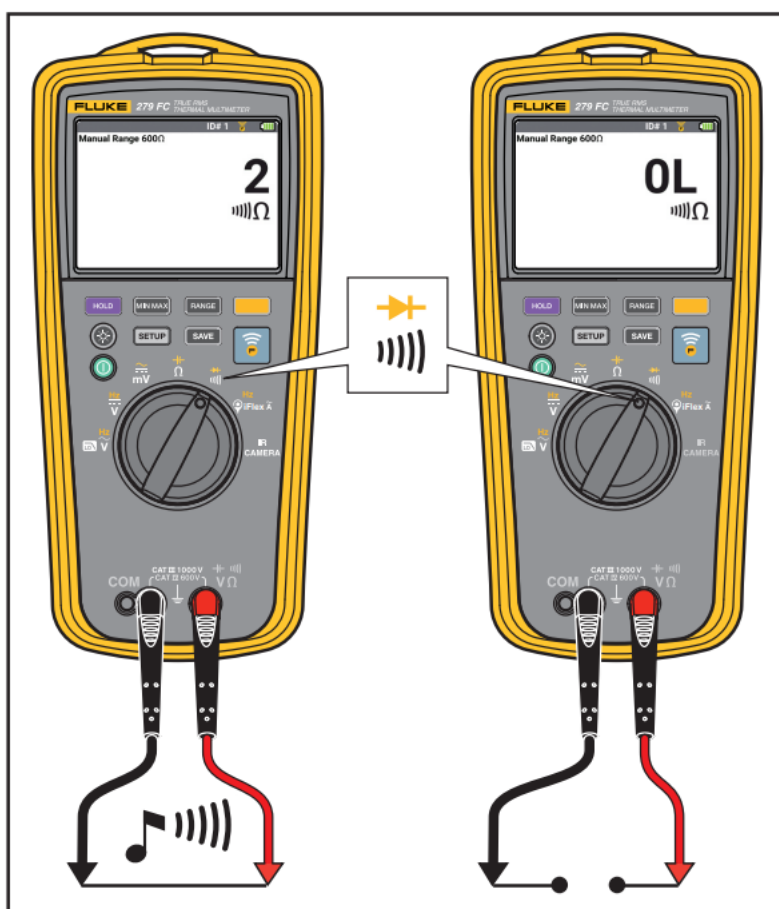
Testiranje zveznosti

⚠⚠ Pozor

Da bi preprečili morebiten električni udar, požar ali telesne poškodbe, odklopite napajanje in izpraznite vse visokonapetostne kondenzatorje, preden merite upornost, zveznost, kapacitivnost ali diodni spoj.

Pri testiranju zveznosti se uporablja zvočni signal, ki se oglasi ob zaznavi zaprtega tokokroga. S pomočjo zvočnega signala lahko opravite teste zveznosti, ne da bi vam bilo treba gledati na zaslon. Glejte sliko 9.

Ko je vezje odprto, se na zaslonu prikaže napis "OL".



Slika 9: Testiranje zveznosti

Merjenje izmeničnega toka

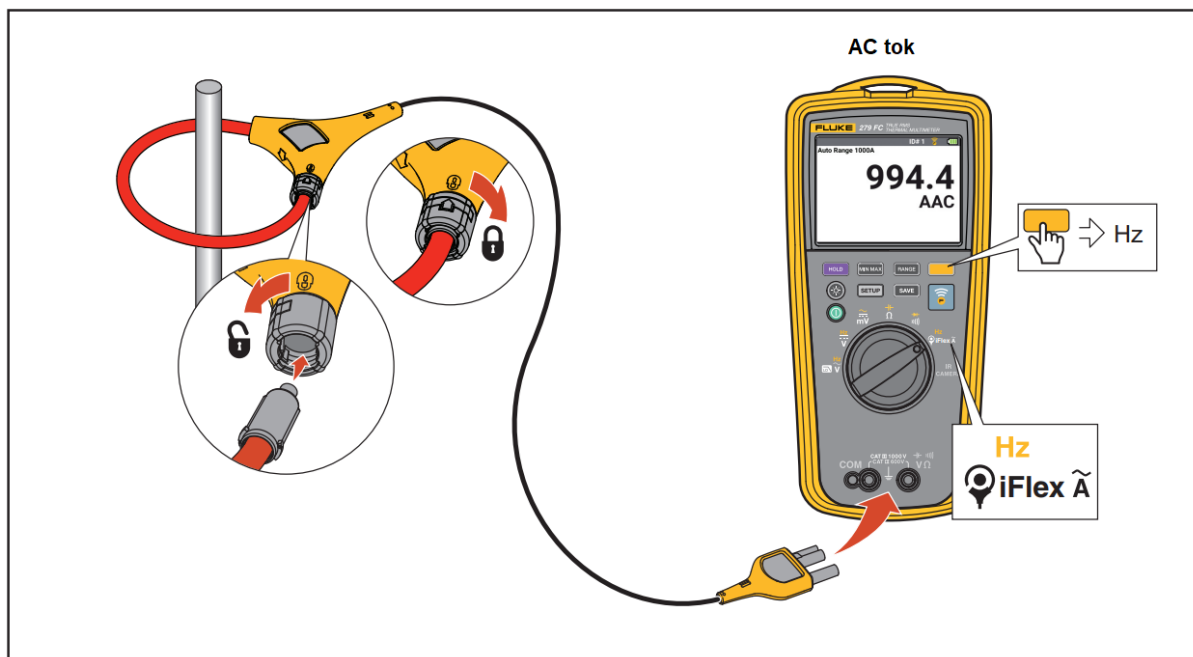
⚠⚠ Pozor

Da bi preprečili morebiten električni udar, požar ali telesne poškodbe:

- Z upogljivo tokovno sondo ne merite izmeničnega toka v tokokrogih z napetostjo več kot 1000 V ali 2500 A.
- Upogljive tokovne sonde NE uporabljajte okoli NEVARNIH VODNIKOV POD NAPETOSTJO, niti je ne odstranjujete z njih.
- Upogljive tokovne sonde ne uporabljajte, če je vidna notranja kontrastna barva izolacije.
- Pri nameščanju in odstranjevanju upogljive tokovne sonde bodite posebej previdni. Instalacijo, ki jo testirate, odklopite od napetosti ali nosite ustrezna zaščitna oblačila.

Merjenje:

1. Tokovno sondo iFlex priključite na vhod multimetra. Glejte sliko 10.
2. Prevodnik postavite pravokotno v središču območja znotraj upogljive sonde. Če to ni mogoče, se lahko pojavi dodatna napaka pri merjenju v višini $\pm 2\%$ meritve.
3. Če je mogoče, se izogibajte meritvam v bližini drugih vodnikov, po katerih teče električni tok.
4. Priključek sonde naj bo od vodnika oddaljen več kot 2,5 cm (1 palec).
5. Oglejte si vrednost izmeničnega toka.



Slika 10: Merjenje izmeničnega toka

Testiranje diode

⚠⚠ Pozor

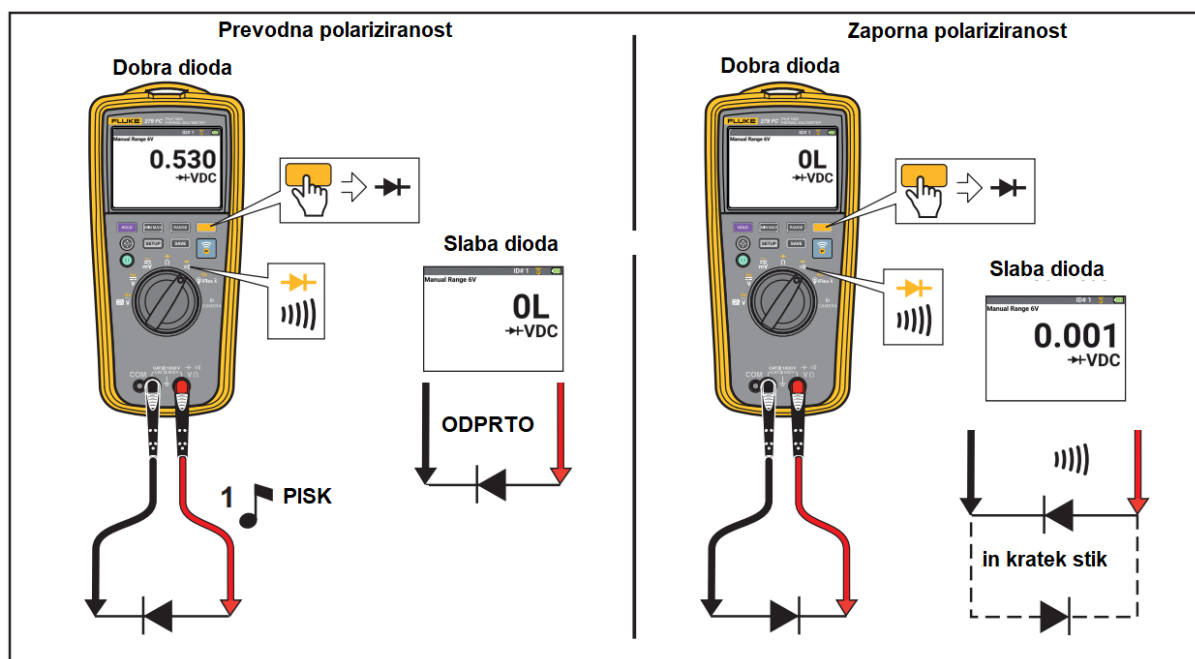
Da bi preprečili morebiten električni udar, požar ali telesne poškodbe, odklopite napajanje in izpraznite vse visokonapetostne kondenzatorje, preden merite upornost, zveznost, kapacitivnost ali diodni spoj.

Z multimetrom lahko testirate diode, tranzistorje, silicijevo krmiljene usmernike (SCR) in druge polprevodniške naprave. Funkcija testiranja pošlje tok skozi polprevodniški spoj in nato izmeri padec napetosti na spoju. Pri dobrem silicijevem spoju je padec napetosti med 0,5 V in 0,8 V.

Za testiranje diode na diodi zunaj električnega tokokroga nastavite multimeter, kot je prikazano na sliki 11. Za meritve prevodne polariziranosti na polprevodniški komponenti dajte rdeči testni vodnik na pozitivni priključek komponente, črni testni vodnik pa na negativni priključek komponente.

Dobra dioda ima v vezju meritev prevodne polariziranosti od 0,5 V do 0,8 V. Meritev zaporne polariziranosti vključuje upornost drugih poti med sondama.

Če je dioda dobra (<0,85 V), se oglasi kratek zvočni signal. V primeru vrednosti meritve $\leq 0,100$ V ali kratkega stika, se oglasi neprekinjen zvočni signal. Če je dioda odprta, se na zaslonu prikaže napis "OL".



Slika 11: Testiranje diode

Merjenje frekvence

Merjenje frekvence je štetje števila prehodov signala izmenične napetosti ali toka skozi točko praga na vsako sekundo.

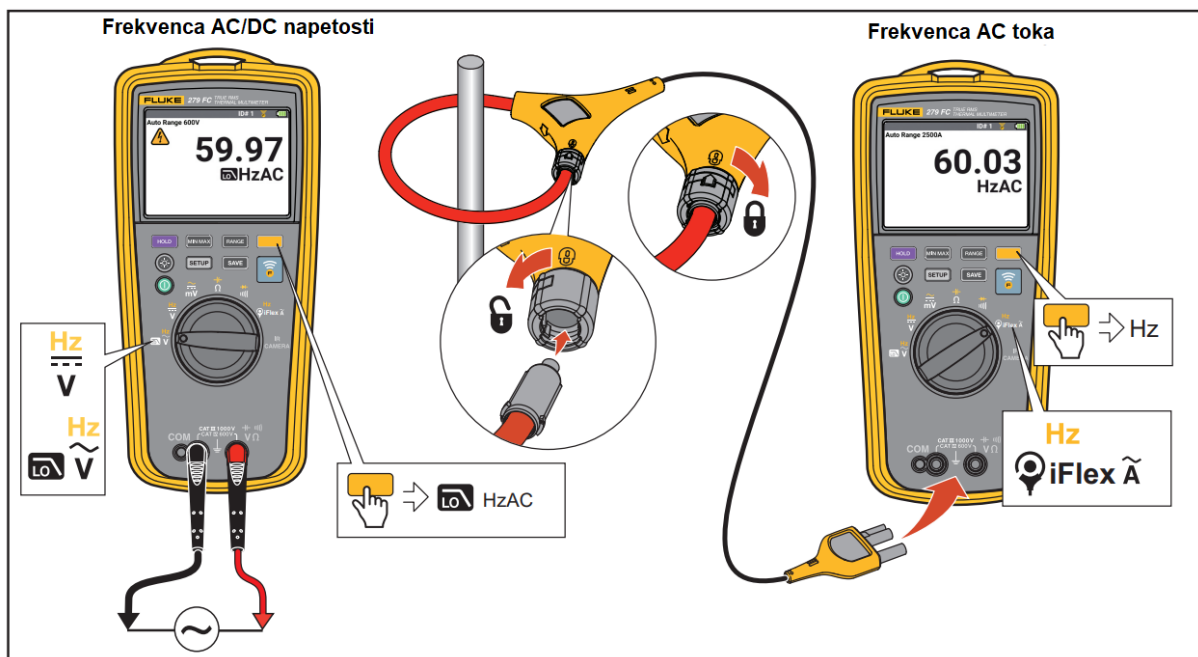
Multimeter samodejno prehaja na eno od teh frekvenčnih območij:

- 2,00 Hz do 99,99 Hz
- 100,0 Hz do 999,9 Hz

Namigi za merjenje frekvence:

- Če meritev kaže 0 Hz ali ni stabilna, je lahko vhodni signal pod ali blizu ravni sprožilca. Nižje območje poveča občutljivost multimetra in običajno lahko odpravi te težave.
- Vhodni signal s popačenjem lahko povzroči, da je meritev frekvence višja kot običajno. Zaradi popačenja lahko števec frekvence zazna več sprožilcev. Višje območje napetosti zmanjša vhodno občutljivost in lahko odpravi to težavo. Na splošno je prava najnižja frekvenca.

Bodite pozorni, da uporabljate ustrezno dodatno opremo za določeno vrsto meritve. Glejte sliko 12.



Slika 12: Merjenje frekvence

Funkcije za merjenje

V tem poglavju so opisane funkcije multimetra, ki jih lahko uporabite pri izvajanju meritev.

Način za beleženje najnižjih, najvišjih in povprečnih vrednosti

Način za beleženje najnižjih, najvišjih in povprečnih vrednosti (MIN MAX AVG) zabeleži najnižje in najvišje vhodne vrednosti ter izračuna tekoče povprečje vseh meritev. Multimeter zapiska, ko zazna novo najvišjo ali novo najnižjo vrednost.

Opomba

Pri funkcijah za enosmerni tok je natančnost enaka določeni natančnosti merilne funkcije, ± 12 štetij za spremembe, ki trajajo dlje kot 250 ms.

Pri funkcijah za izmenični tok je natančnost enaka določeni natančnosti merilne funkcije ± 40 štetij za spremembe, ki trajajo več kot 900 ms.

Začetek beleženja najnižjih, najvišjih in povprečnih vrednosti (MIN MAX AVG):

1. Prepričajte se, da je multimeter nastavljen na pravilno merilno funkcijo in na pravilno območje.
Med sejo beleženja najnižjih, najvišjih in povprečnih vrednosti je način za samodejno nastavitvev območja onemogočen.
2. Pritisnite tipko **MINMAX**. Na zaslonu se prikažeta napis "**MINMAX**" in "**MAX**".
Meritev na zaslonu je najvišja izmerjena vrednost. Spremenila se bo šele, ko bo zaznana nova najvišja vrednost.
3. Če želite prekiniti sejo beleženja najnižjih, najvišjih in povprečnih vrednosti (MIN MAX AVG), pritisnite tipko **HOLD**. Med začasno prekinitvijo beleženja se bo na zaslonu prikazal napis **HOLD**.
Zabeležene vrednosti ne bodo izbrisane.
4. Za nadaljevanje seje beleženja ponovno pritisnite tipko **HOLD**.
5. Za izhod in brisanje najnižjih, najvišjih in povprečnih vrednosti za 1 sekundo pridržite tipko **MINMAX** ali obrnite vrtljivo stikalo.
6. Če si želite ogledati druge zabeležene vrednosti (najmanjšo in povprečno), pritisnite tipko **MINMAX**.

Z vsakim pritiskom na tipko **MINMAX** se boste pomaknili skozi zabeleženo vrednost za najnižje, najvišje in povprečne vrednosti. Kadar na tem delu zaslona ni prikazana nobena oznaka, se na zaslonu prikaže meritev vhodnega signala v živo.

Opomba

V načinu za beleženje najnižjih, najvišjih in povprečnih vrednosti je funkcija samodejnega izklopa (varčevanje z baterijo) onemogočena.

Zadrževanje informacij na zaslonu

⚠⚠ Pozor

Da bi preprečili morebiten električni udar, požar ali telesne poškodbe, funkcije zadrževanja informacij ("HOLD") ne uporabljajte za merjenje neznanih potencialov. Ko je funkcija zadrževanja informacij vklopljena, se zaslon ne bo spremenil, tudi če bo izmerjen drugačen potencial.

V načinu zadrževanja informacij multimeter zadrži meritev na zaslonu.

Če želite zadržati meritev na zaslonu:

1. Pritisnite tipko **HOLD**.

Ko je vklopljeno zadrževanje informacij, se na zaslonu prikaže napis **HOLD**.

2. Ponovno pritisnite tipko **HOLD**, da prekinete način za zadrževanje informacij in omogočite, da se na zaslonu prikažejo meritve.

Samodejna nastavitv območja in ročna nastavitv območja

Multimeter ima možnost načina za samodejno nastavitv območja in ročno nastavitv območja.

Ko multimeter vklopite, je nastavljen na način za samodejno nastavitv območja in na zaslonu se prikaže napis "**Auto**". V načinu za samodejno nastavitv območja multimeter izbere najnižje območje za prikaz najvišje razpoložljive natančnosti (ločljivosti) za vhodni signal.

Nastavitv multimetra v način za ročno nastavitv območja:

1. Enkrat pritisnite tipko **RANGE**, da preklopite v način za ročno nastavitv območja. Na zaslonu se prikaže napis "**Manual**".
2. Ponovno pritisnite tipko **RANGE**, da preidete na naslednje območje. Z vsakim pritiskom na tipko **RANGE** bo multimeter ciklično prehajal med razpoložljivimi območji za nastavitv. Prikaz na zaslonu se bo posodobil in prikazano bo območje, ki je v uporabi.
3. Pritisnite in za več kot 1 sekundo pridržite tipko **RANGE**, da zapustite način za ročno nastavitv območja in preidete na način za samodejno nastavitv območja. Ali pa obrnite vrtljivo stikalo na drugo funkcijo.

Opomba

Funkcija načina za samodejno/ročno nastavitv razpona je onemogočena za meritve V/HzAC, mV, zveznosti in diod ter v načinu za beleženje najnižjih, najvišjih in povprečnih vrednosti (MIN MAX AVG) ter zadrževanje informacij. Če pritisnete tipko **RANGE**, ko uporabljate funkcijo, ki nima možnosti območij, bo multimeter dvakrat zapiskal in vas s tem opozoril na neveljavno operacijo.

Obnašanje merilnikov prave učinkovne vrednosti na ničelnem vходу izmeničnega toka

Merilniki s povprečnim odzivom lahko natančno merijo le čiste sinusne valove. Merilniki prave učinkovne vrednosti (true-rms) pa lahko natančno merijo tudi popačene signale valovnih oblik. Za pravilne meritve pretvornikov prave učinkovne vrednosti je potrebna minimalna vhodna napetost. Zaradi te minimalne vhodne napetosti so meritve merilnikov prave učinkovne vrednosti določene le za 1 % do 100 % razpona. Neničelne vrednosti, ki se prikažejo na merilniku prave učinkovne vrednosti, so možne, če so merilni kabli odprti ali kratki. To ne vpliva na natančnost merjenja izmeničnega toka signalov, ki so > 1 % razpona.

Neopredeljene vhodne ravni na najnižjih območjih so:

- izmenična napetost < 1 % od 600 mV ac ali 6 mV ac
- izmenični tok <1 A.

Programska oprema SmartView®

Posodobitve strojno-programске opreme so na voljo preko namizne programske opreme SmartView®, ki je nameščena na vašem računalniku.

Če želite prenesti programsko opremo SmartView:

1. Pojdite na spletno stran <http://www.fluke.com/downloads/smartview>. Sledite navodilom in poiščite program SmartView, ki podpira vaš izdelek.
2. Kliknite povezavo za prenos ("Download"), da namestitveni program SmartView prenesete na računalnik, ki deluje v operacijskem sistemu Windows 7® ali novejši.
3. Ko je prenos končan, kliknite Setup.exe in sledite pozivom za namestitev. Za namestitev so potrebni administratorske pravice. Če se pojavi poziv, po končani namestitvi znova zaženite računalnik.

Posodobitve strojno-programске opreme

Prenos strojno-programске opreme:

1. Na računalniku odprite program SmartView®.
2. Priključite kabel USB 2.0 (visoka hitrost) na multimeter.
Veliki priključek kabla (USB »A«) priključite na računalnik, mali priključek (USB »Mini B«) pa na multimeter.
Sistem Windows bo samodejno namestil potrebni gonilnik naprave za komunikacijo z multimetrom. Program SmartView nato prepozna povezavo z multimetrom in v orodni vrstici se prikaže novi element menija.
3. Če je na voljo nova različica strojno-programске opreme, vas program SmartView pozove k prenosu datoteke strojno-programске opreme.
4. Ko je datoteka strojno-programске opreme prenesena, se multimeter znova zažene in začne nameščanje strojno-programске opreme.

Opomba

Multimetra ne izklaplajte, dokler posodobitev ni končana.

5. Za dokončanje posodobitve strojno-programске opreme se bo multimeter moral ponovno zagnati.

Upravljanje z IR-posnetki

IR-posnetke lahko upravljate s pomočjo programske opreme SmartView®, ki je nameščena na vašem računalniku. S programom SmartView lahko prenašate in brišete IR-posnetke iz multimetra.

Prenos ali brisanje IR-posnetkov:

1. Odprite program SmartView® na osebнем računalniku.
2. Na multimeter priključite kabel USB 2.0 (visoka hitrost).
Veliki priključek kabla (USB »A«) priključite na računalnik, mali priključek (USB »Mini B«) pa na multimeter.
3. S programom SmartView izberite eno od naslednjih možnosti:
 - "Download New" - prenesite samo nove datoteke, ki so bile ustvarjene po zadnjem prenosu.
 - "Download All" - prenesite vse datoteke.
 - "Download All & Delete" - prenesite vse datoteke in jih izbrišite iz multimetra.
 - "Delete All" - izbrišite vse datoteke iz multimetru.

Vzdrževanje

⚠⚠ Pozor

Da bi preprečili morebiten električni udar, požar ali telesne poškodbe:

- Pred čiščenjem izdelka odstranite vse vhodne signale.
- Uporabljajte samo predpisane nadomestne dele.
- Popravilo izdelka zaupajte pooblaščenemu tehničnemu strokovnjaku.
- Če se polnilna baterija med polnjenjem segreje (> 50 °C), odklopite polnilnik in prestavite izdelek ali baterijo na hladno, nevnetljivo mesto.
- Polnilno baterijo zamenjajte po 5 letih zmerne uporabe ali 2 letih intenzivne uporabe. Za zmerno uporabo se šteje, da se baterijo polni dvakrat na teden. Za intenzivno uporabo se šteje, da je baterija popolnoma izpraznjena in napolnjena vsak dan.
- Baterije vsebujejo nevarne kemikalije, ki lahko povzročijo opekline ali pa lahko eksplodirajo. Če pride do izpostavljenosti kemikalijam, jih izperite z vodo in poiščite zdravniško pomoč.
- Ne povzročajte stika med priključki baterije.
- Ne razstavlajte ali drobite baterijskih celic in baterijskih vložkov.
- Baterijskih celic in baterijskih vložkov ne postavljajte v bližino vročine ali ognja. Ne postavljajte jih na sončno svetlobo.

Nega multimetra

Ohišje očistite z vlažno krpo in blagim detergentom. Ne uporabljajte topil ali čistil z abrazivnimi snovmi.

Umazanija ali vlaga v priključkih lahko vodi do napačnih meritev.

Čiščenje priključkov:

1. Multimenter izklopite in odstranite vse testne kable.
2. Odstranite vso umazanijo, ki je morda nabrala v priključkih.
3. Čisto bombažno paličico navlažite z blagim detergentom in vodo.
4. S paličico se pomikajte po vsakem od priključkov.
5. Vsak priključek osušite s potisnim zrakom iz pločevinke, da izpihate vodo in detergent iz priključkov.

Nega objektiv

Ko infrardeče kamere ne uporabljate, zaprite pokrovček objektiv.

Opozorilo

Da bi preprečili poškodbe infrardečega objektiv:

- **Pri čiščenju infrardečega objektiv bodite zelo previdni. Objektiv ima občutljiv antirefleksni premaz.**
- **Ne čistite preveč intenzivno, saj lahko s tem poškodujete antirefleksni premaz.**

Za nego objektiv boste potrebovali čistilno tekočino, kot je komercialna tekočina za čiščenje objektivov z alkoholom, etilnim alkoholom ali izopropilnim alkoholom, in krpo ali robček, ki ne pušča vlaken. Za odstranjevanje površinskih delcev se uporablja pločevinka z zrakom pod pritiskom.

Čiščenje objektiv:

1. Delce s površine objektiv odpihnite s pomočjo pločevinke z zrakom pod pritiskom ali suho dušikovo ionsko pištolo, če je na voljo.
2. V alkoholno tekočino namočite krpo, ki ne pušča vlaken.
3. Ožemite krpo, da odstranite odvečno tekočino, ali pa jo ovijte v suho krpo.
4. Z enim krožnim gibom obrišite površino objektiv in krpo zavržite.
5. Če morate postopek ponoviti, uporabite novo krpo s tekočino.

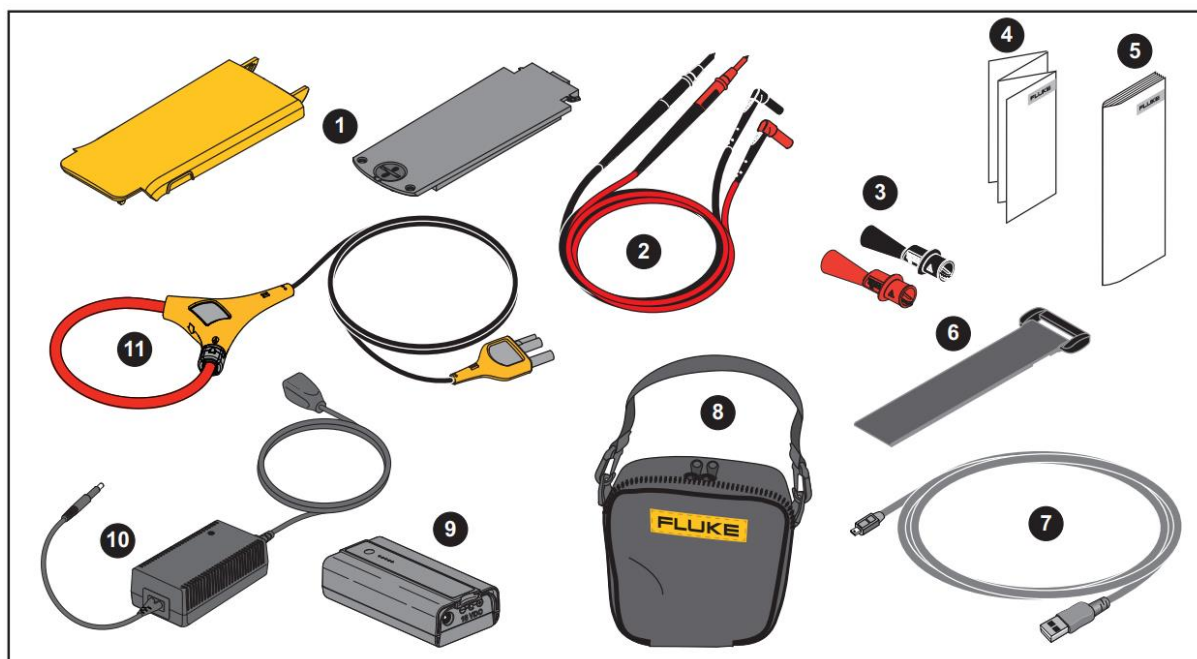
Sestavni deli naprave in dodatna oprema

Preberite ta navodila za uporabo in se prepričajte, da izdelek uporabljate pravilno. Če se multimeter ne vklopi, preverite baterijo. Glejte poglavje »Polnjenje baterije« na strani 9.

Nadomestni deli in dodatna oprema so prikazani v preglednici 6 in na sliki 13. Za več informacij o delih in dodatni opremi glejte poglavje »Kontaktne informacije« na strani 4.

Preglednica 6: Dodatna oprema in nadomestni deli

Izdelek	Opis	Številka dela ali modela Fluke
1	Sklop vratc prostora za baterijo (vključuje nagibno stojalo)	4693466
2	Komplet testnih vodnikov	TL175
3	Krokodilska sponka, črna Krokodilska sponka, rdeča	AC175
4	Kratek priročnik z informacijami za 279 FC	4694103
5	Varnostne informacije za 279 FC	4717467
6	Pašček za obešanje (9") Sponka za obešanje	TPAK80-4-8001 TPAK80-2003
7	Kabel USB A na USB mini-B	1671807
8	Torbica za prenašanje	3087338
9	7,4 V 3000 mAh polnilna litij-ionska baterija	BP500
10	15 V enosmerni polnilnik	BC500
11	10-palčna tokovna sonda iFlex 18-palčna tokovna sonda iFlex	i2500-10 i2500-18



Slika 13: Dodatna oprema in nadomestni deli

Tehnični podatki

Največja napetost med katero koli sponko in ozemljitvijo	1000 V
Temperatura	
Delovanje	-10 °C do +50 °C
Skladiščenje (brez baterije)	-20 °C do +60 °C
Zaslon (LCD)	
Velikost	8,9 cm (3,5 palca) po diagonali
Hitrost posodabljanja	4/sek
Volti, amperi, ohmi	6000 štetij
Frekvenca	10.000 štetij
Kapacitivnost	1000 štetij
Baterija (BP500)	Li-ion 7,4 V, 3000 mAh, lahko jo zamenja uporabnik
Praznjenje	-10 °C do +50 °C
Polnjenje	0 °C do +40 °C
Shranjevanje	-20 °C do +35 °C
Življenjska doba baterije	najmanj 10 ur
Relativna vlažnost	0 % do 90 % (0 °C do 35 °C) 0 % do 75 % (35 °C do 40 °C) 0 % do 45 % (40 °C do 50 °C)
Napajanje baterije	Vhod 100-240 Vac (±) 10 %, 50/60 Hz Izhod 15 Vdc, 2 A
Nadmorska višina	
Delovanje	2000 m
Shranjevanje	12.000 m
Temperaturni koeficient	0,1 X (določena natančnost) / °C (<18° C ali > 28 °C)
Velikost (VxŠxD)	5,7 cm x 9,4 cm x 21,6 cm (2,3 in x 3,7 in x 8,5 in)
Teža	0,80 kg (1,75 lb)
Varnost	
Splošno	IEC 61010-1: Stopnja onesnaženosti 2
Merjenje	IEC61010-2-032: KAT. IV 600 V / KAT. III 1000 V IEC61010-2-033: CAT IV 600 V / CAT III 1000 V
Li-ion baterija	IEC 62133

Elektromagnetna združljivost (EMC)

Mednarodno

IEC 61326-1: Prenosno elektromagnetno okolje

CISPR 11: Skupina 1, razred A, IEC 61326-2-2

Skupina 1: Oprema je namerno ustvarila in/ali uporablja prevodno vezano radiofrekvenčno energijo, ki je potrebna za notranje delovanje same opreme.

Razred A: Oprema je primerna za uporabo v vseh objektih, razen v gospodinjstvih in tistih objektih, ki so neposredno povezani z nizkonapetostnim električnim omrežjem, ki oskrbuje stavbe, ki se uporabljajo v gospodinjske namene. V drugih okoljih se lahko pojavijo morebitne težave pri zagotavljanju elektromagnetne združljivosti zaradi prevodnih in sevalnih motenj.

Ko je oprema priključena na preskusni predmet, lahko pride do emisij, ki presegajo ravni, zahtevane v standardu CISPR 11.

Brezžični radio z adapterjem

Frekvenčni razpon

2402 MHz do 2480 MHz

Izhodna moč

< 10 mW

Podrobni tehnični podatki

Za vse tehnične podatke: navedena natančnost velja za eno leto po kalibraciji, pri delovnih temperaturah od 18 °C do 28 °C in relativni vlažnosti od 0 % do 90 %. Natančnost tehničnih podatkov je v obliki \pm ([% meritve] + [število najmanj pomembnih števk]).

Meritve izmenične napetosti

Območje ^[1]	Ločljivost	Meritve ^{[2][3][4]}		
		45 Hz do 65 Hz	65 Hz do 200 Hz	200 Hz do 500 Hz
600,0 mV	0,1 mV	$\pm(1,0 \% + 3)$		
6,000 V	0,001 V	$\pm(1,0 \% + 3)$	$\pm(4,0 \% + 3)^{[5]}$	$\pm(15,0 \% + 3)^{[5]}$
60,00 V	0,01 V			
600,0 V	0,1 V			
1000 V	1 V			

[1] Vsa območja izmenične napetosti so določena od 1 % območja do 100 % območja.
 [2] Vršni faktor ≤ 3 pri 4000 števkih, linearno se zmanjšuje na 1,5 pri polni lestvici.
 [3] Za nesinusoidne oblike valovanja tipično dodajte $-(2 \% \text{ meritve} + 2 \% \text{ polne skale})$, za vršni faktor do 3.
 [4] Ne prekoračite 10^7 V-Hz .
 [5] Polnočasovni nizkoprepustni filter

Meritve enosmerne napetosti, zveznosti, upornosti, testa diod in kapacitivnosti

Funkcija	Razpon	Ločljivost	Meritev
\overline{mV}	600,0 mV	0,1 mV	0,09 % + 2
\overline{V}	6,000 V	0,001 V	0,09 % + 2
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
	1000 V	1 V	0,15 % + 2
Ω	600	1 Ω	Merilnik zapiska pri < 25 Ω , piskanje zazna, odpira ali krajša 600 μs ali več
Ω	600,0	0,1 Ω	0,5 % + 2
	6,000 k Ω	0,001 k Ω	0,5 % + 1
	60,00 k Ω	0,01 k Ω	
	600,0 k Ω	0,1 k Ω	
	6,000 M Ω	0,001 M Ω	1,5 % + 3
	50,00 M Ω	0,01 M Ω	
Test diode	2,000 V	0,001 V	1 % + 2
\overline{F}	1000 nF	1 nF	1,2 % + 2
	10,00 μF	0,01 μF	
	100,0 μF	0,1 μF	
	9999 μF ^[1]	1 μF	10 % tipično

[1] V območju 9999 μF za meritve do 1000 μF je natančnost meritev 1,2 % + 2.

Izmenični tok z iFlex i2500

Razpon	1,0 A ac do 2500 A ac
Ločljivost	
1,0 A do 999,9 A	0,1 A
1000 A do 2500 A	1 A
Meritve	3 % ± 5 števk (45 Hz do 500 Hz)
Vršni faktor (50 Hz/60 Hz) dodaj 2 % za C. F. >2	
1100 A	3,0
1400 A	2,5
2500 A	1,42

Meritve frekvence

Območje	Ločljivost	Meritev ^[1]
99,99 Hz	0,01 Hz	0,1 % + 1
999,9 Hz	0,1 Hz	0,1 % + 1

[1] Frekvenca je določena do 500 Hz.
Najmanjša občutljivost:

- 5 % območja v V ac in V dc do 500 Hz
- 2 Ampera v A ac

Vhodne karakteristike

Funkcija	Zaščita pred preobremenitvijo	Vhodna impedanca (nazivna)	Odklonsko razmerje v običajnem načinu (1 k Ω neuravnoteženo)	Odklon v normalnem načinu	
\bar{V}	1100 V rms	>10 M Ω <100pF	>120 dB pri dc, 50 Hz ali 60 Hz	>60 dB pri 50 Hz ali 60 Hz	
\tilde{V}	1100 V rms	>10 M Ω <100pF	> 60 dB, dc do 60 Hz		
\tilde{mV}	1100 V rms	>10 M Ω <100pF	>120 dB pri dc, 50 Hz ali 60 Hz	>60 dB pri 50 Hz ali 60 Hz	
		Testna napetost odprtega tokokroga	Napetost celotne lestvice		Tipični tok kratkega stika
			Do 6 MΩ	50 MΩ	
$\Omega / \text{---}$	1100 V rms	<2,7 V	<0,7 V dc	<0,9 V dc	<350 μ A
$\text{---} / \text{---}$	1100 V rms	<2,7 V	2,000 V dc		<1,1 mA

Najvišje in najnižje zabeležene vrednosti (MIN MAX)

Funkcija	Meritev
Funkcije enosmernega toka (DC)	Določena natančnost merilne funkcije ± 12 števka za spremembe > 350 ms v trajanju.
Funkcije izmeničnega toka (AC)	Določena natančnost merilne funkcije ± 40 števka za spremembe > 900 ms v trajanju.

Infrardeča kamera

Temperatura

Območje merjenja temperature
Natančnost merjenja temperature

-10 °C do +200 °C
 ± 5 °C ali ± 5 %, kar je večje,
pri 25 °C (okolica) za ciljne temperature pod 20 °C, prištejte 0,2 °C za vsako stopinjo °C
0,2 °C ali 0,2 %, kar je večje,
za vsako °C od 25 °C

Temperaturni koeficient

Emisivnost

0,97 fiksna

Zajem posnetkov

Frekvenca zajemanja posnetkov
Tip detektorja
Toplotna občutljivost (NETD)
Infrardeči spektralni pas
IR-ločljivost posnetka
Vidno polje

8 Hz
Nehlajen vanadijev oksid
 ≤ 200 mK
7,5 μ m do 14 m
102 x 77
36 ° (š) x 27 ° (v)

Mehanizem ostrenja
Razdalja do točke

Fiksno ostrenje
162:1

Predstavitev posnetkov

Paleta
Nivo in razpon

Ironbow
Samodejno

Zajem posnetkov in shranjevanje podatkov

Zajem posnetkov
Medij za shranjevanje
Prenos posnetkov
Format datotek

Posnetek je na voljo za ogled pred shranjevanjem
Vmesni pomnilnik, shrani do 100 posnetkov
Fluke Connect™ / SmartView®
is2

Omejitev odgovornosti

Za vsak izdelek Fluke je zagotovljeno, da pri običajni uporabi in servisiranju nima napak v materialu in izdelavi. Garancija ne velja za varovalke, baterije za enkratno uporabo ali kateri koli izdelek, ki je bil po mnenju družbe Fluke napačno uporabljen, spremenjen, zanemarjen, onesnažen ali poškodovan zaradi nesreče ali nenormalnih pogojev uporabe ali ravnanja z njim. Družba Fluke jamči, da bo programska oprema 90 dni delovala v skladu s svojimi funkcionalnimi specifikacijami in da je bila pravilno zapisana na medijih, ki niso okvarjeni. Družba Fluke ne jamči, da bo programska oprema delovala brez napak ali brez prekinitev.

DRUŽBA FLUKE NI ODGOVORNA ZA NOBENO POSEBNO, POSREDNO, NAKLJUČNO ALI POSLEDIČNO ŠKODO ALI IZGUBO, VKLJUČNO Z IZGUBO PODATKOV, KI BI NASTALA IZ KAKRŠNEGA KOLI VZROKA ALI TEORIJE.

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

Ta izdelek vključuje programsko opremo, ki je bila razvita s strani OpenSSL Project za uporabo v OpenSSL Toolkit (<http://www.openssl.org/>).

libpng različica 1.6.13 - 21. avgust 2014

Avtorske pravice (c) 1998-2014 Glenn Randers-Pehrson

Avtorske pravice (c) 1996-1997 Andreas Dilger

Avtorske pravice (c) 1995-1996 Guy Eric Schalnat, Group 42, Inc

zlib različica 1.2.8 - 28. april 2013

Avtorske pravice (c) 1995-2013 Jean-loup Gailly in Mark Adler

April 2022, rev. 1,5/18, 2

Fluke, proizvajalec: Fluke Europe B.V., P.O. Box 1186, 5602 BD Eindhoven, Nizozemska.

© 2019-2022 Fluke Corporation. Vse pravice so pridržane.
Vsa imena izdelkov so blagovne znamke zadevnih podjetij. Tehnični podatki se lahko spremenijo brez predhodnega obvestila.



Conrad Electronic d.o.o. k.d.
Pod Jelšami 14, 1290 Grosuplje
Tel: 01/78 11 240
www.conrad.si, info@conrad.si

GARANCIJSKI LIST

Izdelek: **Ročni multimeter Fluke 279FC/iFLEX**
Kat. št.: **14 36 716**

Garancijska izjava:

Dajalec garancije Conrad Electronic d.o.o. k.d., jamči za kakovost oziroma brezhibno delovanje v garancijskem roku, ki začne teči z izročitvijo blaga potrošniku. **Garancija velja na območju Republike Slovenije. Garancija za izdelek je 1 leto.**

Za izdelek, ki bo poslan v reklamacijo, je rok za odpravo napake 30 dni, z možnostjo podaljšanja, vendar ne več kot za 15 dni, če napake v prvem roku ni mogoče odpraviti. V primeru nezmožnosti odprave napake, bo izdelek zamenjan z enakim novim in brezhibnim, oziroma tako, kot nalaga zakon. Okvare zaradi neupoštevanja priloženih navodil, nepravilne uporabe, malomarnega ravnanja z izdelkom in mehanske poškodbe so izvzete iz garancijskih pogojev.

V primeru neskladnosti ima potrošnik zakonsko pravico brezplačnega uveljavljanja jamstvenega zahtevka. **Garancija ne izključuje pravic potrošnika, ki izhajajo iz obveznega jamstva za skladnost blaga.**

Vzdrževanje, nadomestne dele in priklopne aparate proizvajalec zagotavlja še 3 leta po preteku garancije. Servisiranje izvaja družba CONRAD ELECTRONIC SE, Klaus-Conrad-Strasse 1, 92240 Hirschau, Nemčija.

Pokvarjen izdelek brezplačno (na naše stroške) pošljete na naslov: Conrad Electronic d.o.o. k.d., Pod Jelšami 14, 1290 Grosuplje. Garancija se lahko uveljavlja brez predložitve garancijskega lista – če nam posredujete št. računa / dobavnice.

Dajalec garancije: Conrad Electronic d.o.o. k.d.

Datum dobave prodajalca:

Garancija je generirana strojno in velja brez žiga in podpisa, od datuma dobave izdelka.

Prevod izvirne izjave EU o skladnosti



FLUKE

IZJAVA EU O SKLADNOSTI

Prva izdaja: 2016

Oznaka izdelka

Fluke 279 FC – Termovizijski multimeter

Izjava o skladnosti:

Ta izjava o skladnosti je izdana na lastno odgovornost proizvajalca in temelji na podlagi vzorčnega tipa izdelka, kjer je bil uporabljen sistem za upravljanje kakovosti ISO 9001:2015. Proizvajalec izjavlja, da je izdelek skladen z naslednjimi direktivami EU:

Direktiva 2015/863/EU, RoHS

Direktiva 2014/53/EU, Radijska oprema (RED)

Uporabljeni standardi:

ES 63000:2016 Ocenjevanje električnih in elektronskih izdelkov glede omejitve nevarnih snovi
ES 61326-1:2013 2013 Električna oprema za merjenje, nadzor in laboratorije- EMC: splošne zahteve
ES 61326-2-2:2013 Posebne zahteve EMC za prenosno preskusno, merilno in nadzorno opremo
ES 61010-1:2010 Varnostne zahteve za električno opremo za meritve, nadzor in laboratorijsko uporabo: splošne zahteve
ES 61010-2-033:2012 Posebne zahteve za ročne multimetre za merjenje omrežne napetosti
ES 62133:2013 Varnostne zahteve za prenosne zaprte sekundarne celice
ES 300 328 V2.2.2 Oprema za prenos podatkov v frekvenčnem pasu 2,4 GHz z ISM
ES 301 489-1 V2.2.3 Radijska oprema in storitve
ES 301 489-17 V3.2.4 Širokopasovni sistemi za prenos podatkov

Posebni pogoji:

Jih ni

Uvoznik/Distributer:

Fluke Europe B.V.
PO Box 1186
5602 BD Eindhoven
Nizozemska

Proizvajalec:

Fluke
6920 Seaway Boulevard M/S 143F
Everett, WA 98203; ZDA

Henry Kuster
Vodja logistike in skladnosti za EMEA
Fluke Europe B.V.

Thomas M. Smith P.E.
Vodja skladnosti izdelkov
Fluke Corporation

Izvirna izjava EU o skladnosti



EU DECLARATION OF CONFORMITY

Product Identification:

Fluke 279 FC - Thermal Multimeter

First declared: **2016**

Statement of Conformity:

This Declaration of Conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer, based on sample product type-test, using ISO 9001:2015 Quality Management System. The manufacturer hereby declares this product conforms to the following EU Directives:

Directive 2015/863/EU, RoHS

Directive 2014/53/EU, Radio Equipment (RED)

Standards Used:

EN 63000:2016 Assessment of electrical and electronic products for restriction of hazardous substances
EN 61326-1:2013 Electrical equipment for measurement, control and laboratory-EMC; General
EN 61326-2-2:2013 Particular EMC requirements for portable test, measuring and monitoring equipment
EN 61010-1:2010 Safety requirements for measurement, control and laboratory equipment; General
EN 61010-2-033:2012 Particular requirements for hand-held Multimeters for measuring Mains voltage
EN 62133:2013 Safety requirements for portable sealed secondary cells
EN 300 328 V2.2.2 Data transmission operation in 2.4GHz ISM band
EN 301 489-1 V2.2.3 Radio equipment and services
EN 301 489-17 V3.2.4 Broadband Data transmission systems

Special Conditions:

None

Importer/Distributor

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

Henry Kuster
EMEA Logistics and Compliance Manager
Fluke Europe B.V.

Manufacturer

Fluke Corporation
6920 Seaway Boulevard M/S 143F
Everett, WA 98203; USA

Thomas M. Smith P.E.
Product Compliance Manager
Fluke Corporation