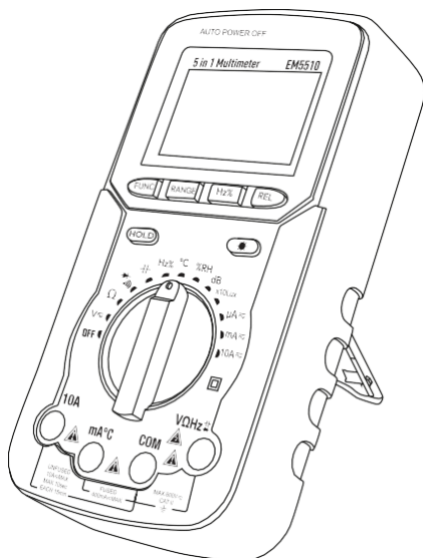




## 5 u 1 profesionalni digitalni multimeter





## Sadržaj

|                                                            |           |
|------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Važne sigurnosne upute .....</b>                     | <b>5</b>  |
| 1.1 Upute za sigurnost baterije .....                      | 6         |
| 1.2 Objašnjenje simbola .....                              | 6         |
| 1.3 Objašnjenje signalnih riječi .....                     | 7         |
| 1.4 Upotreba .....                                         | 7         |
| <b>2. Pregled .....</b>                                    | <b>8</b>  |
| 2.1 Prednji dio panel .....                                | 8         |
| 2.2 Senzor .....                                           | 9         |
| 2.3 Prikaz .....                                           | 10        |
| <b>3. Specifikacije .....</b>                              | <b>11</b> |
| 3.1 Proizvod .....                                         | 11        |
| 3.2 Funkcije .....                                         | 12        |
| <b>4. Rad .....</b>                                        | <b>17</b> |
| 4.1 Ugrađeni zvučni signal .....                           | 17        |
| 4.2 Relativni način rada .....                             | 17        |
| 4.3 Način zadržavanja podataka .....                       | 17        |
| 4.4 Ručni i automatski način podešavanja udaljenosti ..... | 17        |
| 4.5 Mjerenje DC ili AC napona .....                        | 18        |
| 4.6 Mjerenje istosmjerne ili izmjenične struje .....       | 18        |
| 4.7 Mjerenje otpor .....                                   | 18        |
| 4.8 Testiranje kontinuitet .....                           | 18        |
| 4.9 Mjerenje kapacitivnost .....                           | 19        |
| 4.10 Mjerenje frekvencije i radni ciklus .....             | 19        |
| 4.11 Dioda testiranje .....                                | 19        |
| 4.12 Mjerenje temperature .....                            | 19        |
| 4.13 Mjerenje relativne vlažnosti .....                    | 19        |
| 4.14 Mjerenje razine zvuka .....                           | 20        |
| 4.15 Mjerenje lumen .....                                  | 20        |
| 4.16 Auto off .....                                        | 21        |
| <b>5. Čišćenje i njega .....</b>                           | <b>22</b> |
| 5.1 Čišćenje .....                                         | 22        |
| 5.2 Pohrana .....                                          | 22        |
| <b>6. Održavanje .....</b>                                 | <b>23</b> |
| 6.1 Održavanje .....                                       | 23        |
| 6.2 Zamjena baterije .....                                 | 23        |
| 6.3 Zamjena osigurača .....                                | 23        |



## 1. Važne sigurnosne upute

Ovaj proizvod je dizajniran prema IEC 61010 koji se odnosi na elektroničke mjerne instrumente s kategorijom mjerenja (CAT III 300 V) i stupnjem onečišćenja 2.

Kako biste izbjegli mogući električni udar ili osobne ozljede, slijedite sljedeće smjernice:

- Nemojte koristiti proizvod ako je oštećen. Prije nego što upotrijebite proizvod, pregledajte kućište. Obratite posebnu pažnju na izolaciju oko konektora.
- Pregledajte testne žice zbog oštećene izolacije ili izloženog metala. Provjerite testne vodiče radi kontinuiteta.
- Zamijenite oštećene testne elektrode prije nego što koristite proizvod.
- Nemojte koristiti proizvod ako djeluje nenormalno. Zaštita može biti narušena. Ako ste u nedoumici, neka se proizvod servisir.
- Ne upravljajte proizvodom tamo gdje su prisutni eksplozivni plin, para ili prašina.
- Nemojte primjenjivati više od nazivnog napona, kako je označeno na proizvodu, između priključaka ili između bilo kojeg terminala i uzemljenja.
- Prije upotrebe, provjerite rad proizvoda mjerenjem poznatog napona.
- Prilikom mjerenja struje, isključite napajanje kruga prije nego što spojite proizvod u krug. Ne zaboravite staviti proizvod u seriju s krugom.
- Prilikom servisiranja proizvoda koristite samo propisane zamjenske dijelove.
- Budite oprezni pri radu s naponom iznad 30 V AC rms, 42 V vršnog ili 60 V DC. Takvi naponi predstavljaju opasnost od udara.
- Prilikom korištenja sonde, držite prste iza štitnika za prste na sondama.
- Prilikom uspostavljanja veza, spojite zajednički testni vodič prije nego što spojite živi testni vodič. Kad odspojite testne vodiče, prvo isključite fazni testni vod.
- Uklonite testne žice iz proizvoda prije nego što otvorite poklopac baterije ili kućište.
- Nemojte koristiti uređaj s poklopcem baterije ili dijelovima kućišta uklonjenim ili olabavljenim.
- Kako biste izbjegli lažna očitavanja koja bi mogla dovesti do električnog udara ili ozljeda, zamijenite bateriju čim se pojavi indikator slabe baterije .
- U relativnom načinu rada ili u načinu zadržavanja podataka, simbol **REL** ili  se prikazuje. Potrebno je biti oprezan jer može biti prisutan opasan napon.
- Nemojte koristiti proizvod ako je proizvod, testni kabel ili vaša ruka mokra.
- Kako biste izbjegli električni udar, nemojte dodirivati nijedan goli vodič rukom ili kožom; i nemojte se prizemljivati dok koristite proizvod.
- Pridržavajte se lokalnih i nacionalnih sigurnosnih propisa. Pojedinačna zaštitna oprema mora se koristiti kako bi se spriječile ozljede od udara i eksplozije luka kada su izloženi opasni živi vodiči.
- Nemojte koristiti proizvod na način koji nije specificiran u ovom priručniku ili sigurnosnim značajkama koje pružaju proizvod može biti oštećen.
- Kada je ulazni terminal spojen na opasni živi potencijal, treba napomenuti da se taj potencijal može pojaviti na svim ostalim terminalima!



## OPREZ!

- » Kako biste izbjegli moguću štetu na proizvodu ili opremi koja se testira, slijedite sljedeće smjernice:
- Isključite napajanje kruga i temeljito ispraznite sve kondenzatore prije testiranja otpora, diode, kondenzatora, temperature ili kontinuiteta.
  - Koristite odgovarajuće terminale, funkciju i raspon za mjerenja.
  - Prije mjerenja struje ili temperature, provjerite osigurač proizvoda i isključite napajanje prije spajanja proizvoda na krug.
  - Prije nego što okrenete rotacijski prekidač za promjenu funkcija, isključite testne vodove s ispitivanog kruga .

## 1.1 Upute za sigurnost baterije

- Uvijek pravilno umetajte baterije s obzirom na polaritet (+ i -) označen na bateriji i proizvodu .
- Nemojte kratko spojiti baterije.
- Držite baterije izvan doseg djece.
- Nemojte puniti baterije.
- Nemojte forsirati pražnjenje baterija.
- Nemojte miješati stare i nove baterije ili baterije različitih vrsta ili marki.
- Ispražnjene baterije treba odmah izvaditi iz opreme i pravilno zbrinuti.
- Nemojte izlagati baterije toplini.
- Nemojte zavarivati ili lemiti izravno na baterije.
- Nemojte rastavljati baterije.
- Nemojte deformirati baterije.
- Ne bacajte baterije u vatru.
- Ne dopustite djeci da mijenjaju baterije bez nadzora odraslih.
- Nemojte kapsulirati i/ili modificirati baterije.
- Neiskorištene baterije čuvajte u originalnom pakiranju, dalje od metalnih predmeta. Ako su već raspakirane, nemojte miješati ili miješati baterije.
- Izvadite baterije iz proizvoda ako se ne smije koristiti dulje vrijeme, osim u hitne svrhe.

## 1.2 Objašnjenje simbola



Pogledaj i pročitaj priručnik.



Izmjenična struja



Istosmjerna struja



I istosmjerna i izmjenična struja



Oprez, rizik od opasnosti, prije upotrebe pogledajte priručnik za uporabu.



Oprez, rizik od električnog udara



Zemaljski (zemaljski) terminal



Osigurac

Ovaj simbol označava "Conformité Européenne", što znači "Usklađenost s  EU direktivama, propisima i važećim standardima". S CE oznakom, proizvođač potvrđuje da ovaj proizvod zadovoljava važeće europske direktive i propise.



Oprema je zaštićena dvostrukom izolacijom ili ojačanom izolacijom.

### 1.3 Objašnjenje signalnih riječi

Sljedeći simboli i signalne riječi koriste se u ovom priručniku, na proizvodu i/ili na pakiranju .

|                                                                                                      |                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>OPASNOST!</b>   | Signalna riječ koja označava neposrednu opasnu situaciju koja, ako se ne izbjegne, rezultira smrću ili teškim ozljedama.              |
|  <b>UPOZORENJE!</b> | Signalna riječ koja označava potencijalno opasnu situaciju koja, ako se ne izbjegne, može rezultirati smrću ili teškim ozljedama.     |
|  <b>OPREZ!</b>      | Signalna riječ koja označava potencijalno opasnu situaciju koja, ako se ne izbjegne, može rezultirati manjim ili umjerenim ozljedama. |
| <b>OPREZ!</b>                                                                                        | Signalna riječ koja označava potencijalno opasnu situaciju koja, ako se ne izbjegne, može dovesti do oštećenja proizvoda ili imovine. |
| <b>OBAVIJEST!</b>                                                                                    | Ova signalna riječ označava dodatne korisne savjete i informacije.                                                                    |

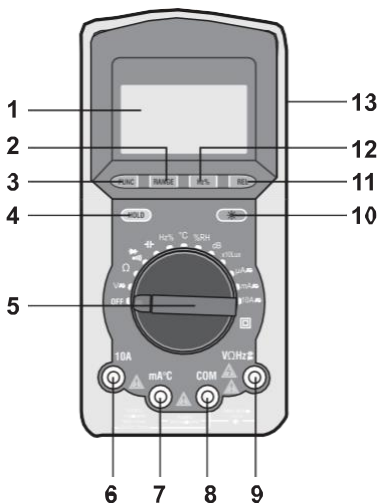
### 1.4 Namjena

- Ovaj proizvod je digitalni multimetar s brojem od 4000, 3 3/4 znamenke, dizajniran za mjerenje DC i AC napona, DC i AC struje, otpora, kapacitivnosti, frekvencije, diode, temperature, kontinuiteta, radnog ciklusa, razine zvuka, relativne vlažnosti i osvjetljenja. Koristi se kao testni alat za okoliš i uređaje te je visokoučinkovit, svestran multimetar.
- CAT III** - Kategorija mjerenja III odnosi se na mjerenja provedena tijekom instalacije zgrade. Primjeri su mjerenja na razvodnim pločama, osiguračima, ožičenju, uključujući kabele, sabirnice, razvodne kutije, prekidače, utičnice u fiksnoj instalaciji, te opremu za industrijsku upotrebu i neke druge uređaje, primjerice stacionarne motore s trajnim povezivanjem na fiksnu instalaciju. Ne koristite proizvod za mjerenja unutar Kategorija mjerenja IV.

## 2. Pregled

### 2.1 Prednja ploča

A



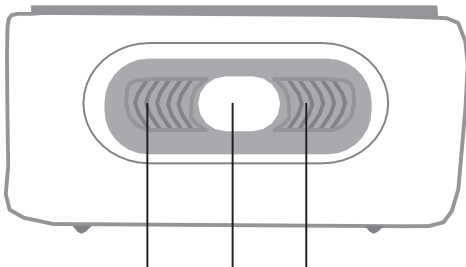
| Dio | Opis       | Funkcija                                                                                                                                                            |
|-----|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Prikaz     | <ul style="list-style-type: none"><li>LCD od 3 3/4 znamenke, s maksimalnim očitanjem od 999</li></ul>                                                               |
| 2   | GUMB RANGE | <ul style="list-style-type: none"><li>Koristi se za prebacivanje između automatskog i ručnog načina rada dometa, kao i za odabir željenog ručnog raspona.</li></ul> |
| 3   | FUNC gumb  | <ul style="list-style-type: none"><li>Koristi se za prebacivanje produkta između DC i AC funkcija ili između diode i funkcija kontinuiteta.</li></ul>               |
| 4   | DRŽI tipku | <ul style="list-style-type: none"><li>Koristi se za ulazak/izlazak iz načina zadržavanja podataka.</li></ul>                                                        |

- |   |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | Prekidač za funkciju/domet | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koristi se za odabir željene funkcije ili raspona, kao i za uključivanje ili isključivanje proizvoda.</li> <li>• Da biste uštedjeli bateriju, postavite ovaj prekidač za funkciju/domet u <b>OFF</b> položaj kad ne koristite proizvod.</li> </ul> |
|---|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Dio | Opis          | Funkcija                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6   | 10 A Terminal | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Priključak za crveni testni vod za mjerenja struje (400 mA - 10 A).</li> </ul>                                                                                                                  |
| 7   | mA°C Terminal | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Priključni konektor za crveni testni vod za mjerenja struje (&lt;400 mA).</li> <li>• Priključak za utikač za pozitivni (ili crveni) utikač K tipa termopara za temperaturu Mjerenja.</li> </ul> |
| 8   | COM Terminal  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Priključak za pozitivni (ili crveni) utikač K tipa termopara za mjerenje temperature .</li> </ul>                                                                                               |
| 9   | VΩHz Terminal | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Priključak za crveni testni vod za sva mjerenja osim temperature, struje, razine zvuka, relativne vlažnosti i osvjetljenja .</li> </ul>                                                         |
| 10  | ☀ Gumb        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pritisni i drži ovaj ☀ gumb otprilike 1 sekunda za uključivanje pozadinskog osvjetljenja, pritisnite ovaj gumb Opet da isključim pozadinsko osvjetljenje.</li> </ul>                            |
| 11  | REL gumb      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koristi se za ulazak/izlazak iz Relative moda.</li> </ul>                                                                                                                                       |
| 12  | Hz% tipka     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koristi se za prebacivanje između mjerenja frekvencije i radnog ciklusa .</li> </ul>                                                                                                            |
| 13  | Futrola       | -                                                                                                                                                                                                                                        |

## 2.2 Senzor

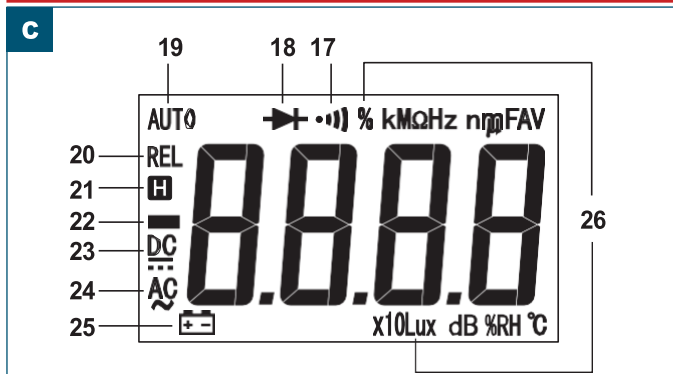
**B**



14 15 16

| Dio | Naziv dijela      |
|-----|-------------------|
| 14  | Zvučni senzor     |
| 15  | Svjetlosni senzor |
| 16  | Senzor vlage      |

## 2.3 Prikaz



| Dio | Naziv dijela |                               |
|-----|--------------|-------------------------------|
| 17  |              | Odabire se test kontinuiteta. |
| 18  |              | Odabire se test diode.        |

|    |                                                                                   |                                                |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 19 | <b>AUTO</b>                                                                       | Odabran je način rada Autorange.               |
| 20 | <b>REL</b>                                                                        | Relativni način rada je aktivan.               |
| 21 | <b>H</b>                                                                          | Data Hold je omogućen.                         |
| 22 | <b>—</b>                                                                          | Negativan predznak                             |
| 23 | <b>DC</b>                                                                         | DC                                             |
| 24 | <b>AC</b>                                                                         | AC                                             |
| 25 |  | Baterija je prazna i mora se odmah zamijeniti. |

| Dio | Jedinice     | Prikazuje trenutno odabranu jedinicu                                                                                                   |
|-----|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26  | mV, V        | Jedinica napona.<br>mV: Millivolt; V: Volt; 1 V = 103 mV                                                                               |
|     | μA, mA, A    | Jedinica struje<br>μA: mikroamp; mA: Milliamp; A: Ampere 1 A = 10 <sup>3</sup> mA = 10 <sup>6</sup> μA                                 |
|     | Ω, kΩ, MΩ    | Jedinica otpora<br>Ω: Ohm; kΩ: Kilohm; MΩ: Megohm 1 MΩ = 103 kΩ = 106 Ω                                                                |
|     | F, nF, μF    | Jedinica kapacitivnosti<br>nF: Nanofarad; μF: Microfarad; F: Farad 1 F = 10 <sup>6</sup> μF = 10 <sup>9</sup> nF = 10 <sup>12</sup> pF |
|     | °C           | Jedinica temperature<br>°C: stupanj Celzija                                                                                            |
|     | Hz, kHz, MHz | Jedinica frekvencije<br>Hz: Hertz; kHz: Kilohertz; MHz: Megaherc 1 MHz = 10 <sup>3</sup> kHz = 106 Hz                                  |
|     | %            | Jedinica radnog ciklusa<br>%: Posto                                                                                                    |
|     | lux          | Jedinica osvjetljenja                                                                                                                  |
|     | dB           | Jedinica za mjerenje zvuka                                                                                                             |
|     | %RH          | Jedinica relativne vlažnosti<br>%: Posto                                                                                               |

### 3. Specifikacije

#### 3.1 Proizvod

|                                      |                                                                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Ulaz                                 | 9 V DC (1x 9 V); Tip: 6F22                                                        |
| Indikacija niske baterije            |  |
| Prikaz                               | LCD od 3 3/4 znamenke, s maksimalnim očitanjem od 3999                            |
| Indikacija negativnog polariteta     | Negativan znak - automatski prikazan na zaslonu                                   |
| Frekvencija uzorkovanja              | 2 do 3 puta u sekundi                                                             |
| Diploma iz intelektualnog vlasništva | IP20                                                                              |
| Radno okruženje                      | Temperatura: 0 °C do 40 °C<br>Relativna vlažnost: <75%                            |
| Okruženje za pohranu                 | Temperatura: -30 °C do 60 °C<br>Relativna vlažnost: <85%                          |
| Operativna visina                    | Od 0 do 2000 metara                                                               |
| Dimenzije                            | 165 × 83 × 47 mm                                                                  |
| Težina                               | Oko 310 g (uključujući bateriju i futrolu)                                        |

## 3.2 Funkcije

Točnost je specificirana za razdoblje od jedne godine nakon kalibracije i na temperaturama od 18 °C do 28 °C, uz relativnu vlažnost <75%. Većina specifikacija točnosti ima oblik:  $\pm([\% \text{ očitavanja}] + [\text{broj najmanje značajnih znamenki}])$

### 3.2.1 DC napon

| Rasprostranjenost | Rješenje | Točnost          | Indikacija prekoračenja opsega |
|-------------------|----------|------------------|--------------------------------|
| 400 mV            | 0,1 mV   | $\pm(1,0\% + 5)$ | OL prikazan na zaslonu         |
| 4 V               | 1 mV     |                  |                                |
| 40 V              | 10 mV    | $\pm(0,8\% + 3)$ |                                |
| 300 V             | 100 mV   |                  | —                              |

Ulazna impedancija:

- raspon od 400 mV: >1000 MΩ;
- ostali rasponi: 10 MΩ

Maksimalni dopušteni ulazni napon:

- 300 V DC/AC

#### OBAVIJEST!

» Ako se mjeri napon >300 V, zaslon može prikazati vrijednost napona, ali mjerenje je opasno.

### 3.2.2 AC napon

| Rasprostranjenost | Rješenje | Točnost          | Indikacija prekoračenja opsega |
|-------------------|----------|------------------|--------------------------------|
| 4 V               | 1 mV     | $\pm(1,0\% + 5)$ | UL prikazan na zaslonu         |
| 40 V              | 10 mV    |                  |                                |
| 300 V             | 100 mV   |                  | —                              |

Ulazna impedancija:

- 10 MΩ

Maksimalni dopušteni ulazni napon:

- 300 V DC/AC

Raspon frekvencija :

- 40 Hz - 400 Hz

Odgovor:

- Prosjek, kalibriran u RMS sinusnog vala

**OBAVIJEST!**

» Ako se mjeri napon >300 V, zaslon može prikazati vrijednost napona, ali mjerenje je opasno.

**3.2.3 DC struja**

| Rasprostranjenost | Rješenje    | Točnost           | Indikacija prekoračenja opsega |
|-------------------|-------------|-------------------|--------------------------------|
| 400 $\mu$ A       | 0,1 $\mu$ A | $\pm (1,2\% + 3)$ | OL prikazan na zaslonu         |
| 4000 $\mu$ A      | 1 $\mu$ A   |                   |                                |
| 40 mA             | 10 $\mu$ A  |                   |                                |
| 400 mA            | 100 $\mu$ A |                   |                                |
| 4 A               | 1 mA        | $\pm (1,8\% + 3)$ | —                              |
| 10 A              | 10 mA       | $\pm (2,0\% + 5)$ |                                |

**Zaštita od preopterećenja :**

- Brzi osigurač od 500 mA/300 V (samo za mA°C ulaze na terminalima)
- 10 A/300 V brzi osigurač (samo za 10 A terminalne ulaze)

**Maksimalna ulazna struja:**

- 10 A (za ulaze >2 : trajanje mjerenja <10 sekundi; interval >15 minuta)

**Maksimalni pad napona:**

- 400 mV

**OBAVIJEST!**

» Ako je mjerena struja >10 A, zaslon može prikazivati vrijednost struje, ali mjerenje je opasno.

**3.2.4 AC struja**

| Rasprostranjenost | Rješenje    | Točnost           | Indikacija prekoračenja opsega |
|-------------------|-------------|-------------------|--------------------------------|
| 400 $\mu$ A       | 0,1 $\mu$ A | $\pm (1,5\% + 5)$ | OL prikazan na zaslonu         |
| 4000 $\mu$ A      | 1 $\mu$ A   |                   |                                |
| 40 mA             | 10 $\mu$ A  |                   |                                |
| 400 mA            | 100 $\mu$ A |                   |                                |
| 4 A               | 1 mA        | $\pm (2,0\% + 5)$ | —                              |
| 10 A              | 10 mA       | $\pm (2,5\% + 5)$ |                                |

**Zaštita od preopterećenja :**

- Brzi osigurač od 500 mA/300 V (samo za mA°C ulaze na terminalima)
- 10 A/300 V brzi osigurač (samo za 10A terminalne ulaze)

Maksimalna ulazna  
struja:

- 10 A (za ulaze >2 A : trajanje mjerenja <10 sekundi; interval >15 minuta)

Maksimalni pad  
napona:

- 400 mV

Raspon frekvencija

:

- 40 Hz - 400 Hz

Odgovor:

- Prosjek, kalibriran u RMS sinusnog vala

### OBAVIJEST!

» Ako je mjerena struja >10 A, zaslon može prikazivati vrijednost struje, ali mjerenje je opasno.

## 3.2.5 Otpor

| Rasprostranjenost | Rješenje | Točnost     | Indikacija prekoračenja opsega |
|-------------------|----------|-------------|--------------------------------|
| 400 Ω             | 0,1 Ω    | ±(1,0% + 5) | OL prikazan na zaslonu         |
| 4 kΩ              | 1 H      | ±(1,0% + 3) |                                |
| 40 kΩ             | 10 H     |             |                                |
| 400 kΩ            | 100 Ω    |             |                                |
| 4 MΩ              | 1 kΩ     | ±(2,0% + 5) |                                |
| 40 MΩ             | 10 kΩ    |             |                                |

Napon otvorenog  
kruga:

- Otprilike 0,25 V

## 3.2.6 Učestalost

| Rasprostranjenost | Rješenje | Točnost          | Indikacija prekoračenja opsega |
|-------------------|----------|------------------|--------------------------------|
| 10 Hz             | 0,01 Hz  | $\pm(1,0\% + 3)$ | OL prikazan na zaslonu         |
| 100 Hz            | 0,1 Hz   | $\pm(0,8\% + 3)$ |                                |
| 1 kHz             | 1 Hz     |                  |                                |
| 10 kHz            | 10 Hz    |                  |                                |
| 100 kHz           | 100 Hz   | $\pm(1,0\% + 3)$ |                                |
| 200 kHz           | 1 kHz    |                  |                                |

—

**OBAVIJEST!**

» Ako je mjerena frekvencija >200 kHz, zaslon može prikazati očitavanje, ali točnost mjerenja nije zajamčena.

**3.2.7 Kapacitivnost (korištenje relativnog načina rada)**

| Rasprostranjenost | Rješenje | Točnost          | Indikacija prekoračenja opsega |
|-------------------|----------|------------------|--------------------------------|
| 4 nF              | 0,001 nF | $\pm(4,0\% + 5)$ | UL prikazan na zaslonu         |
| 40 nF             | 0,01 nF  |                  |                                |
| 400 nF            | 0.1 nF   |                  |                                |
| 4 $\mu$ F         | 1 nF     |                  |                                |
| 40 $\mu$ F        | 10 nF    | $\pm(8,0\% + 5)$ |                                |
| 100 $\mu$ F       | 100 nF   |                  |                                |

**3.2.8 Temperatura**

| Rasprostranjenost | Rješenje | Točnost              | Indikacija prekoračenja opsega |
|-------------------|----------|----------------------|--------------------------------|
| -20 °C - 400 °C   | 0,1 °C   | $\pm 1,5\% \pm 3$ °C | —                              |
| 400 °C - 1000 °C  | 1 °C     | $\pm 2,0\% \pm 3$ °C |                                |

**Zaštita od preopterećenja :**

- Brzi osigurač od 500 mA/300 V

**OBAVIJEST!**

» Ako je temperatura koja se mjeri izvan raspona od -20 °C do 1000 °C, zaslon može prikazati očitavanje, ali pogreška mjerenja može biti velika ili termopar može biti oštećen.

» Koristite K tip termopar.

» Točnost ne uključuje pogrešku termoparne sonde.

» Specifikacija točnosti pretpostavlja da je temperatura okoline stabilna na  $\pm 1$  °C. Za ambijentalnu temperaturu promjene od  $\pm 5$  °C, deklarirana točnost primjenjuje se nakon 1 sata.

**3.2.9 Radni ciklus**

| Rasprostranjenost | Rješenje | Točnost                                                                      | Indikacija prekoračenja opsega |
|-------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 5% - 95%          | 0.1%     | $1 \text{ Hz} - 10 \text{ kHz}: \pm(2\% + 5)$<br>>10 kHz: nije specificirano | —                              |

**Raspon mjerenja :**

- 3 Vp-p - 10 Vp-p

**OBAVIJEST!**

» Ako je radni ciklus koji se mjeri izvan raspona od 5% do 95%, prikaz može prikazati očitavanje, ali točnost mjerenja nije zajamčena.

**3.2.10 Vlaga (%RH)**

| Rasprostranjenost | Rješenje | Točnost | Indikacija prekoračenja opsega |
|-------------------|----------|---------|--------------------------------|
| 30% - 90%         | 0.1%     | —       | —                              |

Radna temperatura:

- 0 °C - 40 °C

Vrijeme odgovora :

- 45% RH — 90% RH: ≤10 minutes
- 90% RH — 45% RH: ≤15 minutes

**OBAVIJEST!**

» Ako je vlažnost koja se mjeri izvan raspona od 30% do 90%, zaslon može prikazati očitavanje, ali pogreška mjerenja može biti velika.

**3.2.11 Test diode i kontinuiteta**

| Rasprostranjenost                                                                 | Opis                                                                                                                                                                                                          | Napomena                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|  | Prikazat će se približan pad napona diode u smjeru propuštanja .                                                                                                                                              | Napon otvorenog kruga: otprilike 1,5 V |
|  | <p>Ugrađeni buzzer će se oglasiti ako je otpor manji nego oko 50 Ω.</p> <p>Zvono neće zazvoniti ako je otpor veći od oko 120 Ω.</p> <p>Zvono može ili ne mora zazvoniti ako je otpor između 50 Ω i 120 Ω.</p> | Napon otvorenog kruga: oko 0,45 V      |

**3.2.12 Zvuk razina (dB)**

| Rasprostranjenost | Rješenje | Točnost | Indikacija prekoračenja raspona |
|-------------------|----------|---------|---------------------------------|
| 35 dB - 100 dB    | 0,1 dB   | —       | —                               |

Učestalost:

- 100 Hz - 10000 Hz

**OBAVIJEST!**

» Ako je razina zvuka koja se mjeri izvan raspona od 35 dB do 100 dB, zaslon može prikazati očitavanje, ali pogreška mjerenja može biti velika.

### 3.2.13 Intenzitet osvjetljenja (Lux)

| Rasprostranjenost | Rješenje | Točnost | Indikacija prekoračenja opsega |
|-------------------|----------|---------|--------------------------------|
| 400 × 10 Lux      | 1 Lux    | —       | UL prikazan na zaslonu         |
| 4000 × 10 Lux     | 10 Lux   |         |                                |

## 4. Rad

### 4.1 Ugrađeni zvučni signal

1. Kada se pritisne bilo koja tipka, ugrađeni buzzer će se oglasiti kako bi potvrdio da je pritisak registriran.
2. Zvono će također zazvoniti u bilo kojem od sljedećih uvjeta:
  - a) Kod mjerenja AC napona, AC napon koji se mjeri prelazi 750 V.
  - b) Kod mjerenja istosmjernog napona, DC napon koji se mjeri prelazi 1000 V.
  - c) S jedinicom  $\mu A$  prikazanom na zaslonu, struja koja se mjeri prelazi 4000  $\mu A$ .
  - d) S prikazanom jedinicom mA na zaslonu, mjerena struja prelazi 400 mA.
  - e) S jedinicom A prikazanom na zaslonu, struja koja se mjeri prelazi 10 A.
3. Zvono će dati 5 kratkih zvučnih signala jednu minutu prije nego što se proizvod automatski isključi, i dati 1 dugi zvuk prije nego što se proizvod automatski ugasi.

### 4.2 Relativni mod

Relativni način rada dostupan je u svim funkcijama osim frekvencijskog i radnog ciklusa. Odabir relativnog načina uzrokuje da proizvod pohranjuje trenutno očitavanje kao referencu za daljnja mjerenja.

1. Pritisni REL tipku. Proizvod ulazi u relativni način rada i pohranjuje trenutno očitavanje kao referencu za daljnja mjerenja, prikazuje se simbol REL, a prikaz pokazuje nulu.
2. Kada se izvrši novo mjerenje, prikaz prikazuje razliku između referentnih i novo mjerenje.
3. Za izlazak iz relativnog moda, ponovno pritisnite tipku REL. Simbol REL nestaje.

### 4.3 Način zadržavanja podataka

1. Pritisni DRŽI gumb za držanje trenutnog čitanja. Simbol  se prikazuje.
2. Za izlazak iz načina zadržavanja podataka, pritisnite DRŽI. Opet gumb  simbol nestaje.

### 4.4 Ručni i automatski način podešavanja udaljenosti

Proizvod se prema zadanim postavkama automatski koristi u načinu mjerenja koji imaju i automatski i ručni način rada za mjerenje raspona. Kada je proizvod u automatskom načinu rada, prikazuje se AUTO.

1. Za ulazak u ručni način rada s dometom pritisnite tipku RANGE. Proizvod ulazi u ručni način rada i AUTO nestaje. Svaki pritisak na tipku RANGE povećava domet. Kada se dosegne najviši raspon, proizvod se vraća na najniži raspon.
2. Za izlazak iz ručnog načina rada domet, pritisnite i držite tipku RANGE oko 2 sekunde. Proizvod

## 4.5 Mjerenje DC ili AC napona

---

1. Crni testni vod spojite na COM terminal, a crveni testni vod na **VQHz** terminal. 
2. Postavite funkcijski prekidač na **V** poziciju. Zatim pritisnite tipku **FUNC** za odabir mjerenja DC ili AC napona, prikazuje se odgovarajući simbol.
3. Ako se koristi ručni način rada i veličina napona koji se mjeri nije poznata unaprijed, prvo odaberite najviši raspon, a zatim ga smanjivati raspon po raspon dok se ne postigne zadovoljavajuća rezolucija.
4. Spojite testne kabele preko kruga koji se testira.
5. Pročitaj prikaz. Za mjerenja istosmjernog napona, polaritet crvenog priključka također će biti označen.

## 4.6 Mjerenje istosmjerne ili izmjenične struje

1. Postavite prekidač funkcije na **željeni položaj** raspona  $\mu A$ , mA ili 10A. Za način rada s automatskim dometom i ručnim dometom, ako veličina struje koja se mjeri nije poznata unaprijed, prvo odaberite najviši raspon, a zatim ga smanjivati raspon po raspon dok se ne postigne zadovoljavajuća rezolucija.
2. Pritisnite tipku **FUNC** za odabir mjerenja DC ili AC struje, prikazuje se odgovarajući simbol.
3. Spojite crni testni vod na COM terminal. Ako je struja koja se mjeri manja od 400 mA, spojite crveni testni vod na mA°C terminal. Ako je struja između 400 mA i 10 A, spojite crveni testni vod na 10 A priključak.
4. Isključite napajanje na krugu koji se mjeri. Zatim ispraznite sve kondenzatore visokog napona.
5. Prekinite put kruga koji se mjeri, spojite testne vodove u seriju s krugom.
6. Uključi napajanje kruga, pa pročitaj prikaz. Za mjerenja istosmjerne struje, polaritet crvenog testnog priključka također će biti označen.

## 4.7 Mjerenje otpora

---

1. Crni testni vod spojite na COM terminal, a crveni testni vod na **VQHz** terminal. 
2. Postavite prekidač funkcije na  $\Omega$  položaj.
3. Spojite testne žice preko objekta koji se testira.
4. Pročitajte očitavanje na zaslonu.

## 4.8 Kontinuitet testiranja

---

1. Crni testni vod spojite na COM terminal, a crveni testni vod na **VQHz** terminal. 
2. Postavite prekidač funkcije u **•••••** položaj.
3. Pritisni tipku **FUNC** dok se prikaz ne pojavi **•••••**.
4. Spojite testne kabele preko kruga koji se testira.
5. Ako je otpor manji od oko 50  $\Omega$ , zazvonit će ugrađeni zvučni signal.

## 4.9 Mjerenje kapacitivnosti

1. Crni testni vod spojite na COM terminal, a crveni testni vod na **VΩHz** terminal. 
2. Postavite prekidač funkcije u **⇄** položaj.
3. Ispraznite kondenzator koji se mjeri, a zatim spojite testne žice na kondenzator.
4. Pričekajte dok očitavanje ne bude stabilno, pa pročitajte očitavanje.

## 4.10 Mjerenje frekvencije i radni ciklus

1. Crni testni vod spojite na COM terminal, a crveni testni vod na **VΩHz** terminal. 
2. Postavi prekidač funkcije na **položaj Hz%**.
3. Pritisnite **gumb Hz%** za odabir frekvencije ili mjerenja radnog ciklusa, prikazuje se odgovarajuća jedinica.
4. Spojite testne kabele preko izvora ili kruga koji se testira.
5. Pročitajte očitavanje na zaslonu.

## 4.11 Ispitivanje diodom

1. Spojite crni testni vod na COM terminal, a crveni testni vodič na **VΩHz** terminal. 

### Obavijest:

» Polaritet crvenog olova je pozitivan +.

2. Postavite prekidač funkcije **⇄** poziciju.
3. Pritisni **FUNC** gumb dok  pojavljuje se na zaslonu.
4. Spojite crveni testni vod na anodu diode koja se testira, a crni testni vod na katodu diode.
5. Prikaz prikazuje približan pad napona diode u provodnom smjeru. Ako je veza obrnuta, **OL** će biti prikazan na zaslonu.

## 4.12 Mjerenje temperature

1. Postavite prekidač funkcije na **položaj °C**.
2. Spojite negativni (ili crni) utikač K tipa termopara na **COM** terminal, a pozitivni (ili crveni) utikač K tipa termopara na **mA °C** terminal.
3. Spojite senzorski kraj termopara na objekt koji se mjeri.
4. Pričekaj malo, pa pročitaj očitavanje na zaslonu.

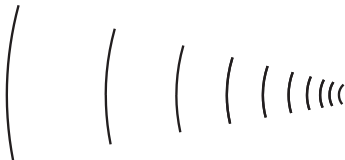
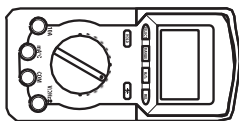
## 4.13 Mjerenje relativne vlažnosti

Proizvod se može koristiti za mjerenje relativne vlažnosti pomoću ugrađenog senzora vlage. Senzor se nalazi blizu oznake **%RH** na vrhu proizvoda (**Slika B**).

1. Postavite funkcijski prekidač na **%RH** poziciju.
2. Postavite proizvod u okruženje gdje je potrebno izmjeriti relativnu vlažnost.
3. Pričekaj dok očitavanje ne bude stabilno, pročitaj očitavanje na zaslonu.

#### 4.14 Mjerenje razine zvuka

**D**

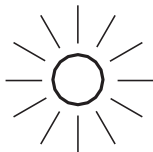
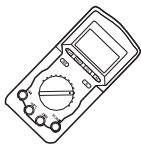


Proizvod možete koristiti za mjerenje razine zvuka pomoću ugrađenog senzora zvuka. Senzor se nalazi blizu oznake **dB** na vrhu proizvoda (slika B).

1. Postavite funkcijski prekidač na **dB** poziciju.
2. Usmjerite zvučni senzor prema izvoru zvuka koji se testira (slika D).
3. Pročitajte očitavanje na zaslonu.

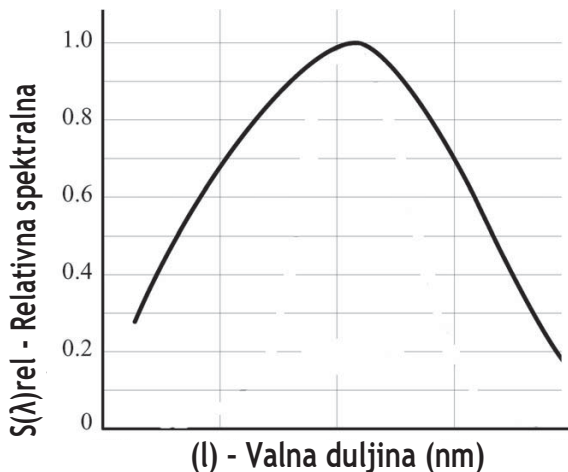
#### 4.15 Mjerenje lumena

**E**



Proizvod se može koristiti za mjerenje osvjjetljenja pomoću ugrađenog svjetlosnog senzora. Senzor se nalazi blizu oznake **Lux** na vrhu proizvoda (Slika B).

1. Postavite prekidač funkcije na **položaj  $\times 10\text{Lux}$** .
2. Usmjerite svjetlosni senzor prema izvoru svjetlosti koji se testira kako bi svjetlo moglo doći do senzora kroz mali bijeli poklopac senzora (slika E).
3. Pomnožite očitavanje na zaslonu s 10 da dobijete rezultat mjerenja.



Relativna spektralna osjetljivost u odnosu na  $(\lambda)$  - valna duljina

#### 4.16 Gašenje

Zaslon se isprazni i proizvod prelazi u način mirovanja ako prekidač za funkciju/raspon nije okrenut ili se gumb ne pritisne oko 15 minuta. Za buđenje proizvoda iz načina mirovanja, jednostavno pritisnite gumb ili uključite prekidač za funkciju/raspon.

Za onemogućavanje automatskog isključivanja, pritisnite i držite tipku **FUNC** dok uključujete proizvod.

## 5. Čišćenje i njega



### **OPREZ! Rizik od oštećenja proizvoda!**

- » Održavajte kućište baterije suhim i izbjegavajte izlaganje vodi ili drugim tekućinama. Nemojte uranjati proizvod u vodu ili druge tekućine.

### 5.1 Čišćenje

#### **OPREZ! Rizik od oštećenja!**

- » Nanesite sredstvo za čišćenje na krpu ili spužvu prije brisanja proizvoda, umjesto da ga direktno nanosite na proizvod. To pomaže spriječiti ulazak prekomjerne vlage ili sredstva za čišćenje u osjetljiva područja i potencijalno prouzrokovanje oštećenja.
- » Izbjegavajte korištenje grubih ili abrazivnih sredstava za čišćenje, otapala, jastučića za ribanje ili uređaja za čišćenje koji mogu oštetiti površine, ukloniti zaštitne premaze ili uzrokovati koroziju prilikom čišćenja proizvoda.



#### **UPOZORENJE! Rizik od električnog udara!**

- » Isključite proizvod i izvadite bateriju prije bilo kakvog čišćenja.

1. Obriši proizvod lagano vlažnom krpom.
2. Ostavite proizvod da se potpuno osuši.

### 5.2 Pohrana

#### **OBAVIJEST!**

- » Temeljito očistite proizvod, uklonite prljavštinu, nečistoće i sve preostale tvari te se pobrinite da su svi dijelovi suhi kako biste spriječili koroziju ili oštećenja tijekom skladištenja.
- Izvadite baterije iz pretinca prije skladištenja.
- Proizvod čuvajte u čistom, suhom i dobro prozračenom prostoru. Izbjegavajte skladištenje proizvoda na područjima koja su vlažna, vlažna, pretjerano vruća ili izložena izravnoj sunčevoj svjetlosti.
- Povremeno provjeravajte pohranjeni proizvod kako biste bili sigurni da je u dobrom stanju. Pregledajte ima li znakova oštećenja, korozije ili štetnika. Brzo riješite sve probleme kako biste spriječili daljnju štetu ili propadanje.

## 6. Održavanje

### UPOZORENJE! Rizik od električnog udara!

» Uvijek isključite proizvod i izvadite bateriju prije bilo kakvog održavanja.

### 6.1 Opće održavanje

Povremeno brišite kutiju vlažnom krpom i blagim deterdžentom. Nemojte koristiti abrazive ili otapala.

Prljavština ili vlaga u terminalima mogu utjecati na očitavanja. Očistite terminale na sljedeći način:

1. Postavite prekidač za funkciju/raspon u **OFF** i izvadite testne kablove.
2. Protresite proizvod kako biste uklonili svu prljavštinu s terminala.
3. Koristite štapić za uši natopljen alkoholom za čišćenje svakog terminala.

### 6.2 Zamjena baterija

1. Odvrni poklopac pretinca za baterije.
2. Izvadite staru bateriju.
3. Stavi novu bateriju u pretinac za baterije. Osigurajte ispravnu polaritet.
4. Zatvorite poklopac pretinca za baterije.

### 6.3 Zamjena osigurača

1. Odvrni poklopac pretinca za baterije.
2. Skini futrolu.
3. Odvrni vijke na stražnjem poklopcu i skini poklopac.
4. Uklonite pregorjeli osigurač.
5. Stavite novi osigurač u držač osigurača. Pobrinite se da ima iste ocjene.
6. Zatvorite stražnji poklopac i pričvrstite vijcima.
7. Ponovno stavite futrolu.
8. Zatvorite poklopac pretinca za baterije i pričvrstite vijkom. Ovaj

proizvod koristi dva osigurača:

F1: Osigurač, 500 mA/300 V, brzi mehanizam, Ø5 x 20 mm

F2: Osigurač, 10 A/300 V, brzi mehanizam, Ø5 x 20 mm

## 7. Dodaci

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| Ručni mjenjač  | 1 komad         |
| Test Lead      | 1 par           |
| K tip termopar | 1 komad (danas) |

## 8. Zbrinjavanje proizvoda



Direktiva o otpadu, električnoj i elektroničkoj opremi (WEEE) ima za cilj smanjiti utjecaj električnih i elektroničkih proizvoda na okoliš i ljudsko zdravlje, povećanjem ponovne upotrebe i recikliranja te smanjenjem količine električne i elektroničke opreme

otpad završava na odlagalištima. Simbol na ovom proizvodu i njegovoj ambalaži označava da se proizvod mora zbrinuti odvojeno od običnog kućnog otpada na kraju svog životnog vijeka. Imajte na umu da je odgovornost vlasnika zbrinjavati električni i elektronički otpad u reciklažnim centrima radi očuvanja prirodnih resursa. Svaka zemlja ima svoje centre za prikupljanje električnog i elektroničkog otpada. Za informacije o područjima za odlaganje recikliranog otpada, obratite se lokalnoj upravi za upravljanje električnim i elektroničkim otpadom, lokalnom gradskom uredu ili službi za odlaganje kućnog otpada .

## 9. Zbrinjavanje baterija



**Ne bacajte baterije s kućnim otpadom!** Kao krajnji korisnik, vaša je zakonska obveza dovesti sve baterije i punjive baterije, bez obzira sadrže li štetne tvari ili ne, na ovlašteno mjesto za prikupljanje koje vodi grad ili županija ili kod trgovca. To osigurava da se baterije zbrinjavaju na ekološki prihvatljiv način.

Imajte na umu da su baterije označene s Cd (kadmij), Hg (živa) ili Pb (olovo) posebno važne za pravilno rukovanje zbog svojih opasnih svojstava. Ove tvari mogu štetiti okolišu i ljudskom zdravlju ako se ne upravljaju pravilno.

## 10. Jamstvo

HBM Machines stoji iza kvalitete i izrade naših proizvoda. Ovo jamstvo odnosi se na sve proizvode kupljene izravno od naše tvrtke ili ovlaštenih prodavača.

Ograničeno jamstvo:

Naši proizvodi pokriveni su ograničenim jamstvom protiv nedostataka u materijalima i izradi za **2 godine**. Tijekom jamstvenog razdoblja, ako se utvrdi da proizvod ima proizvodnu manu, prema vlastitom nađenju popraviti ćemo ili zamijeniti neispravan proizvod, ili isplatiti povrat novca u iznosu od kupovne cijene.

Izuzeci:

Ovo jamstvo ne pokriva štete nastale zbog nepravilne upotrebe, zloupotrebe, nemara, nepravilne instalacije, nesreća, uobičajenog trošenja, prirodnih događaja ili neovlaštenih izmjena ili popravaka. Osim toga, ovo jamstvo ne pokriva štete ili nedostatke nastale zbog nepoštivanja naših uputa, specifikacija ili preporučenih smjernica za korištenje.

Proces podnošenja zahtjeva:

Za pokretanje zahtjeva za jamstvo bit će potreban originalni dokaz o kupnji, poput računa ili broja narudžbe.

Kako bismo utvrdili ispunjava li uvjete za jamstvo, možemo zatražiti dodatne informacije ili dokaze o kvaru, poput fotografija ili povrata proizvoda. Kontaktirajte naš tim za korisničku podršku izravno kako biste razgovarali i pokrenuli zahtjev za jamstvo. Detalji o tome kako nas kontaktirati mogu se pronaći na našoj web stranici ili uz dokumentaciju proizvoda.

Ostali uvjeti i odredbe:

- Ovo jamstvo nije prenosivo i odnosi se samo na izvornog kupca.
- Zadržavamo pravo u bilo kojem trenutku bez prethodne najave izmijeniti ili izmijeniti ovo jamstvo.  
Jamstvo  
na snazi u trenutku kupnje.
- Ovo jamstvo daje određena zakonska prava, a možete imati i druga prava koja se razlikuju ovisno o lokalnom području  
Zakoni ili propisi.

Molimo posjetite našu web stranicu ili kontaktirajte naš tim korisničke službe za dodatne informacije ili upite vezane uz pokriće jamstva.

## 11. Korisnička podrška

Imate li pitanje, komentar ili pritužbu? Naš tim za korisničku podršku dostupan je radnim danima od 9:00 do 17:30. Bilo da vam treba pomoć pri radu, održavanju, otklanjanju problema, zamjenskim dijelovima ili sigurnosnim procedurama, posvećeni smo pružanju podrške koja vam je potrebna.

Za kontakt s našim timom korisničke podrške, molimo pošaljite e-mail na [info@hbm-machines.com](mailto:info@hbm-machines.com)

Prilikom kontaktiranja našeg tima za korisničku podršku, molimo vas da navedete model proizvoda, serijski broj i detaljan opis problema ili kvara koji imate, uključujući specifične detalje poput kodova pogrešaka, neobičnih zvukova ili drugih relevantnih okolnosti koje će nam pomoći



