MAKA MKEL60X

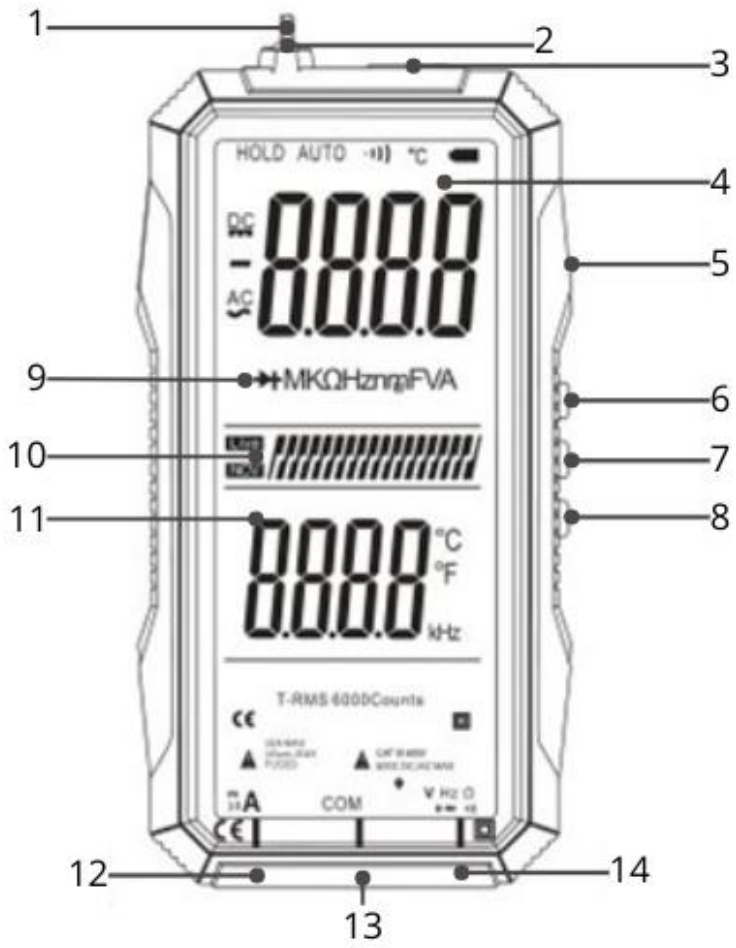
- Pagina 1-5 Nederlands
- Seiten 6-10 Deutsch
- Pages 11-15 Français
- Pages 16-19 English

Handleiding MKEL60X Multimeter

Functiebeschrijving

Lees de handleiding voor eerste gebruik zorgvuldig door en gebruik het apparaat zoals aangegeven in deze handleiding.

De MKEL60X Multimeter is een modern uitgevoerde multimeter met een extra groot display. De multimeter kan met zijn automatische stand snel en makkelijk meten. De meter heeft een maximale display functie van 6000 counts en beschikt over een contactloze NCV functie. De zekering is zelfherstellend na een kleine overbelasting en kan indien nodig vervangen worden. De MKEL60X Multimeter voldoet aan de EN 61010-2-033 CAT III 600V norm.



1. NCV sensor
2. Zaklamp
3. Usb-C oplaadpoort
4. Meetgebied
5. Indicatie lampje
6. NCV / Zaklamp knop
7. Data Hold / Achtergrondverlichting knop
8. Aan – Uit / Selectie knop
9. Meeteenheid
10. (Stroom)sterkte indicatiebalk
11. Temperatuur en frequentie meetgebied
12. Aansluiting voor stroom meting (rood)
13. Aansluiting voor de zwarte draad
14. Aansluiting voor voltage, weerstand, capaciteit, frequentie, diodes en continuïteit (rood)

Gebruik:

Druk twee seconden op de Aan – Uit knop **(8)** om het apparaat in of uit te schakelen.

Veiligheidsinformatie: Om elektrische shock, brand of verwonding te voorkomen, is het belangrijk om alle veiligheidsinformatie te lezen voordat je het product in gebruik neemt.

- **Let op: De MKEL60X is gezekerd tot 10 ampère doormiddel van een zelfherstellende zekering. Boven de 10 ampère kan de zekering zichzelf uitschakelen óf doorbranden. Een stopcontact in huis kan maximaal 16A leveren bij 230 volt, dit is dus buiten het meetbereik van de multimeter.**
- **Wanneer er een te hoge stroom gemeten wordt (meer dan 10A) zal de zekering zichzelf uitschakelen. Als het apparaat binnen 30 minuten niet hersteld is zal de zekering doorgebrand zijn. Neem contact op via https://makameten.nl/contact om een nieuwe zekering te bestellen.**
- Zorg ervoor dat de metingen binnen het meetbereik worden uitgevoerd.
- Gebruik het product niet in de buurt van explosieve gassen, dampen of in vochtige of natte omgevingen.
- Wanneer de te meten spanning hoger is dan 36V DC of 25V AC, dien je voorzichtig genoeg te werk te gaan om elektrische schokken te voorkomen.
- Houd je vingers achter de ring op het handvat van de meetkabels.
- Een weerstand of continuïteit test mag niet worden uitgevoerd wanneer het circuit onder spanning staat.
- Een laag batterijniveau kan leiden tot onjuiste meetwaarden. Laad de batterij daarom op wanneer het batterijniveau laag is.
- Meet nooit meer dan 600V om elektrische schokken te voorkomen.

Metingen uitvoeren:

Gelijk- wisselspanning meten:

1. Steek de rode kabel in **ingang 14**, plaats de zwarte kabel in **ingang 13**.
2. De DC- of AC-spanning wordt automatisch aangepast, tenzij je de meetmodus handmatig selecteert met behulp van de SELECT-knop **(8)**.
3. Raak met de elektroden de gewenste testpunten aan om de spanning te meten.
4. Wacht een enkele seconden tot de gemeten waarde zich stabiliseert en lees vervolgens de spanning af op het display.

Bereik	**Weergave per**	**Nauwkeurigheid**	**Minimum**	**Maximum**
DC 6V	0,001V	±(0,5%+3)	60mV	600V
DC 60V	0,01V			
DC 600V	0,1V			
Bereik	**Weergave per**	**Nauwkeurigheid**	**Minimum**	**Maximum**
AC 6V	0,001V	±(0,5%+3)	60mV	600V
AC 60V	0,01V			
AC 600V	0,1V			

Let op: De meter vergelijkt het AC-component en het DC-component en kiest het grotere componentsignaal wanneer de gemeten spanning hoger is dan 0,6 V, of het nu AC-spanning of DC-spanning is. Vervolgens schakelt het apparaat automatisch tussen 6V/60V/600V-bereiken volgens de gemeten waarde, en zal de meting worden weergegeven op het display.

Weerstand meten:

1. Steek de rode kabel in **ingang 14**, plaats de zwarte kabel in **ingang 13.**
2. De weerstandsmeting wordt automatisch aangepast tenzij je de meetmodus handmatig selecteert met behulp van de SELECT-knop **(8)**.
3. Raak met de elektroden de gewenste testpunten aan om de weerstand te meten.
4. Wacht ten minste 3 seconden totdat de gemeten waarde is gestabiliseerd en lees vervolgens de weerstand af op het display.

Bereik	Weergave per	Nauwkeurigheid	Minimum	Maximum
600 Ω	0.1Ω	±(0,8%+5)	1Ω	60MΩ
6 kΩ	1Ω	±(0,8%+3)		
60 kΩ	10Ω			
600 kΩ	100Ω			
6 MΩ	1kΩ			
60 MΩ	10kΩ	±(2,5%+3)		

Let op: De meter zal de weerstand range automatisch selecteren en de meting op het display weergeven.
Let op: Controleer de testkabels wanneer de weerstand meer is dan 0,5Ω, in dit geval kunnen de kabels kortgesloten zijn.

NCV meten:

1. Druk kort op de NCV-knop **(6)** om naar de NCV-test modus te gaan.
2. Pak de multimeter op en beweeg hem rond. Het apparaat pakt signalen op binnen 5 mm van de sensor. Het apparaat geeft een piepend geluid wanneer de sensor wisselspanning in de buurt detecteert. Ook zal de balk midden in het scherm vol lopen met streepjes om de sterkte aan te duiden. Des te sterker de spanning, des te sneller het piepende geluid en hoe meer streepjes er te zien zijn.

Capaciteit meten:

1. Steek de rode kabel in **ingang 14**, plaats de zwarte kabel in **ingang 13.**
2. Druk één keer op de SELECT-knop **(8)** om de capaciteit-meetmodus te selecteren.
3. Raak met de rode elektrode op de anodezijde aan en raak met de zwarte sonde de kathodezijde van de te testen condensator aan.
4. Wacht ten minste 5 seconden totdat de gemeten waarde is gestabiliseerd en lees vervolgens de capaciteit af op het display.

Bereik	Weergave per	Nauwkeurigheid	Minimum	Maximum
10nF	10pF	±(3,5%+20)	10nF	60mF
100nF	100pF			
1µF	1nF			
10µF	10nF			
100µF	100nF			
1mF	1µF			
10mF	10µF			
60mF	100µF	±(5%+3)		

Let op: De meter zal de capaciteit range automatisch selecteren en de meting op het display weergeven.
Let op: Zorg dat de capacitor volledig ontladen is, anders zal de meter automatisch naar een voltage meting overgaan.

Stroom meten:

1. Steek de rode kabel in **ingang 12**, plaats de zwarte kabel in **ingang 13.**
2. De DC- of AC-stroom wordt automatisch aangepast, tenzij je de meetmodus handmatig selecteert met behulp van de SELECT-knop **(8)**.
3. Raak met de elektroden de gewenste testpunten aan om de stroom te meten.
4. Wacht een enkele seconden tot de gemeten waarde zich stabiliseert en lees vervolgens de spanning af op het display.

Bereik	Weergave per	Nauwkeurigheid	Minimum	Maximum
DC 6A	0.1mA	±(0,5%+3)	300mA	De multimeter is gezekerd tot 10A
DC 10A	1mA			
AC 6A	0,001A	±(2%+30)		
AC 10A	0,01A			

Let op: De meter vergelijkt het AC-component en het DC-component en kiest het grotere componentsignaal wanneer de gemeten stroom groter is dan 20 mAh, of het nu AC-stroom of DC-stroom is. Vervolgens schakelt het apparaat automatisch tussen 6A / 10A-bereiken volgens de gemeten waarde, en zal de meting van stroom samen op het display weergegeven worden.

Frequentie meten (samen met AC voltage):

1. Steek de rode kabel in **ingang 14**, plaats de zwarte kabel in **ingang 13.**
2. De frequentie meting wordt automatisch aangepast, tenzij je de meetmodus handmatig selecteert met behulp van de SELECT-knop **(8)**.
3. Raak met de elektroden de gewenste testpunten aan om de frequentie en AC voltage te meten.
4. Wacht een enkele seconden tot de gemeten waarde zich stabiliseert lees de gemeten frequentiewaarden af op het display.

Bereik	Weergave per	Nauwkeurigheid	Minimum	Maximum
AC 6V	0,001V	±(0,5%+3)	60mV	600V
AC 60V	0,01V			
AC 600V	0,1V			
Bereik	**Weergave per**	**Nauwkeurigheid**	**Minimum**	**Maximum**
10Hz-10MHz	0,1Hz	±(0,5%+3)	10Hz	10MHz

Let op: De meter vergelijkt het AC-component en het DC-component en kiest het grotere componentsignaal wanneer de gemeten spanning hoger is dan 0,6 V, of het nu AC-spanning of DC-spanning is. Vervolgens schakelt het apparaat automatisch tussen 6V/60V/600V-bereiken volgens de gemeten waarde, en zal de meting van wisselspanning en frequentie samen op het display weergegeven worden.

Omgevingstemperatuur meten:

Na het inschakelen zal de meter automatisch de omgevingstemperatuur op het display weergeven.

De batterij opladen:

Wanneer het batterij icoon rechtsboven in het display verschijnt is het tijd om de batterij op te laden. Laad de batterij op zodra het icoon in beeld komt, een lage batterijspanning kan de meetresultaten negatief beïnvloeden.

1. Schakel de multimeter uit en haal de testdraden uit het apparaat.
2. Sluit de usb-C kabel aan en plaats het usb eind in een 5V/1A oplaadpunt. **De multimeter kan niet opgeladen worden met een snel-lader.**
3. Na ongeveer 2 uur laden is de multimeter volledig opgeladen, het indicatie lampje **(5)** zal rood zijn tijdens het laden en groen kleuren wanneer het apparaat volledig opgeladen is.
4. Nu de multimeter volledig opgeladen is kan deze tot 8 uur aaneengesloten werken.

De zaklamp en achtergrondverlichting aanzetten:

- Druk twee seconden op **knop 6** om de zaklamp in en uit te schakelen.
- Druk twee seconden op **knop 7** om de achtergrondverlichting van het display in te schakelen.

De hold functie gebruiken:

Druk kort op **knop 7** om de hold functie in te schakelen, druk nogmaals om de hold functie weer uit te schakelen.

Onderhoud:

Reinig de multimeter met een licht vochtige doek. Zorg ervoor dat het apparaat volledig droog is voordat je het opnieuw gebruikt. Gebruik geen agressieve schoonmaakmiddelen.

Garantie:

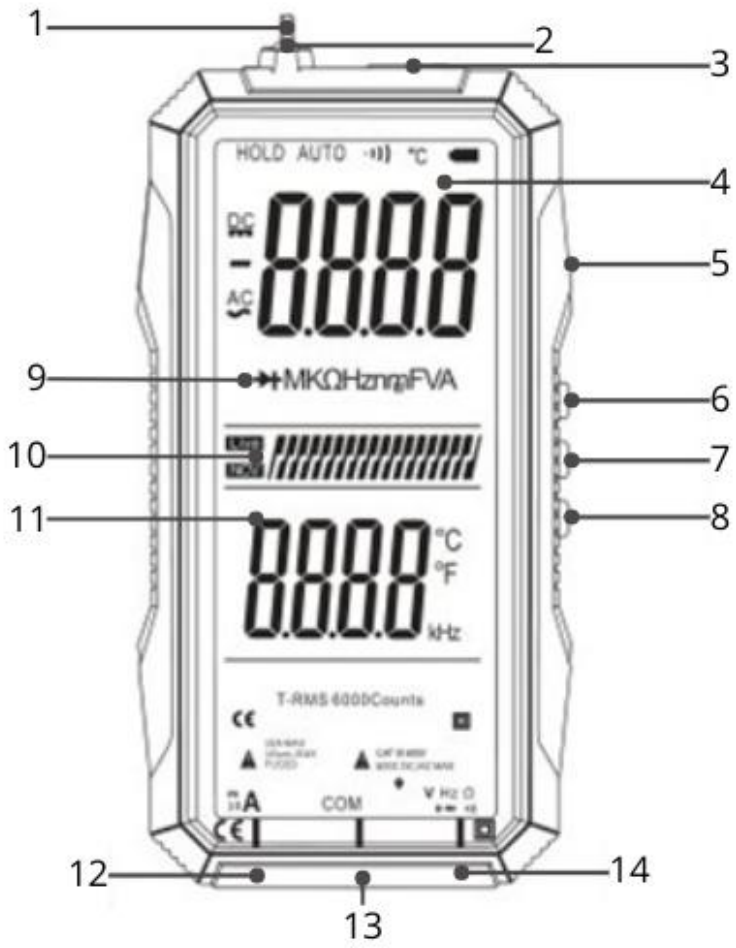
Op de MKEL60X Multimeter Maka is 1 jaar fabrieksgarantie van toepassing.
Doorgebrande zekeringen vallen niet onder deze garantie.

Handbuch MKEL60X Multimeter

Funktionsbeschreibung

Bitte lesen Sie die Anleitung vor der ersten Verwendung sorgfältig durch und verwenden Sie das Gerät gemäß den Angaben in dieser Anleitung.

Das Multimeter MKEL60X ist ein modernes Multimeter mit einem extragroßen Display. Das Multimeter kann mit seinem Automatikmodus schnell und einfach messen. Das Messgerät hat eine maximale Anzeigefunktion von 6000 Zählungen und verfügt über eine berührungslose NCV-Funktion.
Die Sicherung ist selbstheilend nach einer kleinen Überlast und kann bei Bedarf ausgetauscht werden. Das Multimeter MKEL60X entspricht der Norm EN 61010-2-033 CAT III 600V.



1. NCV-Sensor
2. Taschenlampe
3. USB-C-Ladeanschluss
4. Messfeld
5. Anzeigelampe
6. NCV / Taschenlampenknopf
7. Data-Hold / Hintergrundbeleuchtungsknopf
8. Ein - Aus / Auswahlschalter
9. Messeinheit
10. (Strom-)Stärkeanzeigeleiste
11. Temperatur- und Frequenzmessfeld
12. Anschluss für Strommessung (rot)
13. Anschluss für den schwarzen Draht
14. Anschluss für Spannung, Widerstand, Kapazität, Frequenz, Dioden und Durchgang (rot)

Verwendung:

Drücken Sie die Ein/Aus-Taste **(8)** für zwei Sekunden, um das Gerät ein- oder auszuschalten.

Sicherheitshinweise: Um elektrische Schocks, Brände oder Verletzungen zu vermeiden, ist es wichtig, alle Sicherheitshinweise zu lesen, bevor Sie das Produkt verwenden.

- **Hinweis: Das MKEL60X ist bis zu 10 Ampere mit einer selbstheilenden Sicherung abgesichert. Bei mehr als 10 Ampere kann sich die Sicherung selbst abschalten oder durchbrennen. Eine Steckdose im Haus kann maximal 16 A bei 230 Volt liefern, dies liegt also außerhalb des Messbereichs des Multimeters.**
- **Wenn ein zu hoher Strom gemessen wird (mehr als 10 A), schaltet sich die Sicherung selbst aus. Wenn sie nicht innerhalb von 30 Minuten wieder eingeschaltet wird, ist die Sicherung durchgebrannt. Wenden Sie sich an https://makameten.nl/contact-en, um eine neue Sicherung zu bestellen.**
- Stellen Sie sicher, dass die Messungen innerhalb des Messbereichs durchgeführt werden.
- Verwenden Sie das Produkt nicht in der Nähe von explosionsfähigen Gasen, Dämpfen oder in feuchter oder nasser Umgebung.
- Wenn die zu messende Spannung höher als 36V DC oder 25V AC ist, gehen Sie vorsichtig vor, um elektrische Schocks zu vermeiden.
- Halten Sie Ihre Finger hinter den Ring am Griff der Messkabel.
- Ein Widerstands- oder Durchgangstest darf nicht durchgeführt werden, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.
- Seien Sie vorsichtig bei der Verwendung des Modus außerhalb des Messbereichs.
- Ein niedriger Batteriestand kann zu falschen Messwerten führen. Laden Sie daher die Batterie auf, wenn der Batteriestand niedrig ist.
- Messen Sie niemals mehr als 600V, um elektrische Schocks zu vermeiden.

Messungen durchführen:

Gleich- und Wechselspannung messen:

1. Stecken Sie das rote Kabel in den Eingang **14** und platzieren Sie das schwarze Kabel im Eingang **13**.
2. Die Gleich- oder Wechselspannung wird automatisch angepasst, es sei denn, Sie wählen den Messmodus manuell mit Hilfe der SELECT-Taste **(8)** aus.
3. Berühren Sie mit den Elektroden die gewünschten Testpunkte, um die Spannung zu messen.
4. Warten Sie einige Sekunden, bis der gemessene Wert stabil ist, und lesen Sie dann die Spannung auf dem Display ab.

Bereich	**Anzeige pro**	**Genauigkeit**	**Minimum**	**Maximum**
DC 6V	0,001V	±(0,5%+3)	60mV	600V
DC 60V	0,01V			
DC 600V	0,1V			
Bereich	**Anzeige pro**	**Genauigkeit**	**Minimum**	**Maximum**
AC 6V	0,001V	±(0,5%+3)	60mV	600V
AC 60V	0,01V			
AC 600V	0,1V			

Achten Sie darauf: Das Gerät vergleicht die AC-Komponente und die DC-Komponente und wählt das größere Komponentensignal aus, wenn die gemessene Spannung höher als 0,6 V ist, unabhängig davon, ob es sich um Wechselspannung oder Gleichspannung handelt. Anschließend schaltet das Gerät automatisch zwischen den 6V/60V/600V-Bereichen je nach gemessenem Wert um, und die Messung wird auf dem Display angezeigt.

Widerstandsmessung:

1. Stecken Sie das rote Kabel in den Eingang **14** und platzieren Sie das schwarze Kabel im Eingang **13**.
2. Die Widerstandsmessung wird automatisch angepasst, es sei denn, Sie wählen den Messmodus manuell mit Hilfe der SELECT-Taste **(8)** aus.
3. Berühren Sie mit den Elektroden die gewünschten Testpunkte, um die Widerstand zu messen.
4. Warten Sie mindestens 3 Sekunden, bis der gemessene Wert stabilisiert ist, und lesen Sie dann den Widerstand auf dem Display ab.

Bereich	Anzeige pro	Genauigkeit	Minimum	Maximum
600 Ω	0.1Ω	±(0,8%+5)	1Ω	60MΩ
6 kΩ	1Ω	±(0,8%+3)		
60 kΩ	10Ω			
600 kΩ	100Ω			
6 MΩ	1kΩ			
60 MΩ	10kΩ	±(2,5%+3)		

Hinweis: Das Messgerät wählt automatisch den Widerstandsbereich aus und zeigt die Messung auf dem Display an.
Hinweis: Überprüfen Sie die Testkabel, wenn der Widerstand mehr als 0,5Ω beträgt. In diesem Fall können die Kabel kurzgeschlossen sein.

NCV messen:

1. Drücken Sie kurz die NCV-Taste **(6)**, um in den NCV-Testmodus zu wechseln.
2. Halten Sie das Multimeter in der Hand und bewegen Sie es. Das Gerät empfängt Signale innerhalb von 5 mm um den Sensor. Das Gerät gibt einen Piepton ab, wenn der Sensor eine Wechselspannung in der Nähe erkennt. Außerdem füllt sich der Balken in der Mitte des Bildschirms mit Strichen, um die Stärke anzuzeigen. Je stärker die Spannung ist, desto schneller ertönt der Signalton und desto mehr Striche sind zu sehen.

Kapazität messen:

1. Stecken Sie das rote Kabel in den Eingang **14** und platzieren Sie das schwarze Kabel im Eingang **13**.
2. Drücken Sie einmal die SELECT-Taste **(8)**, um den Kapazitätsmessmodus auszuwählen.
3. Berühren Sie mit der roten Elektrode die Anodenseite und berühren Sie mit der schwarzen Sonde die Kathodenseite des zu testenden Kondensators.
4. Warten Sie mindestens 5 Sekunden, bis der gemessene Wert stabil ist, und lesen Sie dann die Kapazität auf dem Display ab.

Bereich	Anzeige pro	Genauigkeit	Minimum	Maximum
10nF	10pF	±(3,5%+20)	10nF	60mF
100nF	100pF			
1µF	1nF			
10µF	10nF			
100µF	100nF			
1mF	1µF			
10mF	10µF			
60mF	100µF	±(5%+3)		

Hinweis: Das Messgerät wählt automatisch den Kapazitätsbereich aus und zeigt die Messung auf dem Display an.
Hinweis: Stellen Sie sicher, dass der Kondensator vollständig entladen ist, da das Messgerät sonst automatisch in den Spannungsmessmodus wechselt.

Strommessung:

1. Stecken Sie das rote Kabel in den Eingang **12** und platzieren Sie das schwarze Kabel im Eingang **13**.
2. Die Gleich- oder Wechselstrommessung wird automatisch angepasst, es sei denn, Sie wählen den Messmodus manuell mit Hilfe der SELECT-Taste **(8)** aus.
3. Berühren Sie mit den Elektroden die gewünschten Testpunkte, um den Strom zu messen.
4. Warten Sie einige Sekunden, bis der gemessene Wert stabil ist, und lesen Sie dann die Spannung auf dem Display ab.

Bereich	Anzeige pro	Genauigkeit	Minimum	Maximum
DC 6A	0.1mA	±(0,5%+3)	300mA	10A
DC 10A	1mA			
AC 6A	0,001A	±(2%+30)		
AC 10A	0,01A			

Hinweis: Das Messgerät vergleicht das AC-Komponente und das DC-Komponente und wählt das größere Komponentensignal aus, wenn der gemessene Strom größer als 20 mAh ist, unabhängig davon, ob es sich um Wechselstrom oder Gleichstrom handelt. Anschließend schaltet das Gerät automatisch zwischen den 6A/10A-Bereichen je nach gemessenem Wert um, und die Strommessung wird gemeinsam auf dem Display angezeigt.

Frequenzmessung (zusammen mit AC-Spannung):

1. Stecken Sie das rote Kabel in den Eingang **14** und platzieren Sie das schwarze Kabel im Eingang **13**.
2. Die Frequenzmessung wird automatisch angepasst, es sei denn, Sie wählen den Messmodus manuell mit Hilfe der SELECT-Taste **(8)** aus.
3. Berühren Sie mit den Elektroden die gewünschten Testpunkte, um die Frequenz und die AC-Spannung zu messen.
4. Warten Sie einige Sekunden, bis der gemessene Wert stabil ist, und lesen Sie die gemessenen Frequenzwerte auf dem Display ab.

Bereich	Anzeige pro	Genauigkeit	Minimum	Maximum
AC 6V	0,001V	±(0,5%+3)	60mV	600V
AC 60V	0,01V			
AC 600V	0,1V			
Bereich	**Anzeige pro**	**Genauigkeit**	**Minimum**	**Maximum**
10Hz-10MHz	0,1Hz	±(0,5%+3)	10Hz	10MHz

Hinweis: Das Messgerät vergleicht das AC-Komponente und das DC-Komponente und wählt das größere Komponentensignal aus, wenn die gemessene Spannung höher als 0,6 V ist, unabhängig davon, ob es sich um Wechselspannung oder Gleichspannung handelt. Anschließend schaltet das Gerät automatisch zwischen den 6V/60V/600V-Bereichen je nach gemessenem Wert um, und die Messung von Wechselspannung und Frequenz wird gemeinsam auf dem Display angezeigt.

Umgebungstemperatur messen:

Nach dem Einschalten zeigt das Messgerät automatisch die Umgebungstemperatur auf dem Display an.

Die Batterie aufladen:

Wenn das Batterie-Symbol oben rechts auf dem Display erscheint, ist es Zeit, die Batterie aufzuladen. Laden Sie die Batterie auf, sobald das Symbol angezeigt wird, da eine niedrige Batteriespannung die Messergebnisse negativ beeinflussen kann.

1. Schalten Sie das Multimeter aus und entfernen Sie die Testleitungen aus dem Gerät.
2. Schließen Sie das USB-C-Kabel an und stecken Sie das USB-Ende in eine 5V/1A-Ladestation. **Das Multimeter kann nicht mit einem Schnellladegerät aufgeladen werden.**
3. Nach etwa 2 Stunden Ladezeit ist das Multimeter vollständig aufgeladen. Die Anzeigeleuchte **(5)** leuchtet während des Ladevorgangs rot und wird grün, wenn das Gerät vollständig aufgeladen ist.
4. Nachdem das Multimeter vollständig aufgeladen ist, kann es bis zu 8 Stunden ununterbrochen arbeiten.

Taschenlampe und Hintergrundbeleuchtung einschalten:

- Halten Sie die Taste **6** zwei Sekunden lang gedrückt, um die Taschenlampe ein- und auszuschalten.
- Halten Sie die Taste **7** zwei Sekunden lang gedrückt, um die Hintergrundbeleuchtung des Displays einzuschalten.

Die Hold-Funktion verwenden:

Drücken Sie kurz auf die Taste **7**, um die Hold-Funktion zu aktivieren. Drücken Sie erneut, um die Hold-Funktion zu deaktivieren.

Wartung:

Reinigen Sie das Multimeter mit einem leicht feuchten Tuch. Stellen Sie sicher, dass das Gerät vor der erneuten Verwendung vollständig trocken ist. Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel.

Garantie:

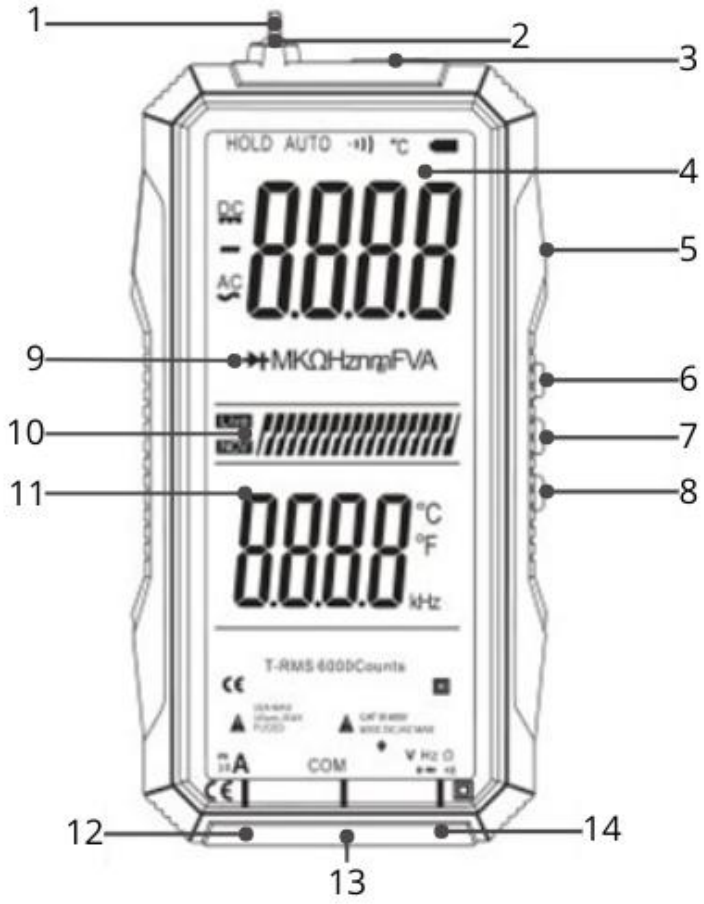
Für das MKEL60X Multimeter Maka gilt eine Herstellergarantie von 1 Jahr.
Durchgebrannte Sicherungen sind von dieser Garantie nicht abgedeckt.

Manuel du Multimètre MKEL60X

Description des Fonctions

Lisez attentivement le manuel d'utilisation avant la première utilisation et utilisez l'appareil conformément aux instructions fournies dans ce manuel.

Le multimètre MKEL60X est un multimètre moderne doté d'un très grand écran. Le multimètre peut mesurer rapidement et facilement grâce à son mode automatique. Le multimètre a une fonction d'affichage maximale de 6000 points et dispose d'une fonction NCV sans contact. Le fusible est auto-cicatrisant après une petite surcharge et peut être remplacé si nécessaire.
Le multimètre MKEL60X est conforme à la norme EN 61010-2-033 CAT III 600V.



1. Capteur NCV
2. Lampe de poche
3. Port de charge USB-C
4. Champ de mesure
5. Témoin d'indication
6. Bouton NCV / Lampe de poche
7. Bouton Data Hold / Rétro-éclairage
8. Bouton Marche/Arrêt / Sélection
9. Unité de mesure
10. Barre d'affichage de l'intensité
11. Champ de mesure de la température et de la fréquence
12. Connexion pour la mesure du courant (rouge)
13. Connexion pour le fil noir
14. Connexion pour la tension, la résistance, la capacité, la fréquence, les diodes et la continuité (rouge)

Utilisation :

Appuyez pendant deux secondes sur le bouton Marche/Arrêt **(8)** pour allumer ou éteindre l'appareil.

Informations de sécurité : Pour éviter tout risque de choc électrique, d'incendie ou de blessure, il est important de lire toutes les informations de sécurité avant d'utiliser le produit.

- **Remarque : Le MKEL60X est protégé jusqu'à 10 ampères par un fusible autorégénérant. Au-delà de 10 ampères, le fusible peut s'éteindre ou griller. Une prise de courant dans la maison peut fournir un maximum de 16A à 230 volts, ce qui est en dehors de la plage de mesure du multimètre.**
- **Si un courant trop élevé est mesuré (plus de 10 A), le fusible s'éteint de lui-même. S'il n'est pas rétabli dans les 30 minutes, c'est que le fusible a sauté. Contactez https://makameten.nl/contact-en pour commander un nouveau fusible.**
- Assurez-vous que les mesures sont effectuées dans la plage de mesure spécifiée.
- N'utilisez pas le produit près de gaz explosifs, de vapeurs ou dans des environnements humides ou mouillés.
- Lorsque la tension à mesurer dépasse 36V en courant continu ou 25V en courant alternatif, prenez des précautions suffisantes pour éviter les chocs électriques.
- Gardez vos doigts derrière la bague sur la poignée des cordons de mesure.
- Ne réalisez pas de test de résistance ou de continuité lorsque le circuit est sous tension.
- Soyez prudent lors de l'utilisation du mode hors de la plage de mesure.
- Un niveau de batterie faible peut entraîner des lectures incorrectes. Par conséquent, chargez la batterie lorsqu'elle est faible.
- Ne mesurez jamais plus de 600V pour éviter les chocs électriques.

Pour effectuer des mesures de tension continue ou alternative :

1. Insérez le câble rouge dans l'entrée **14** et placez le câble noir dans l'entrée **13**.
2. La tension en courant continu (DC) ou alternatif (AC) sera automatiquement sélectionnée, sauf si vous choisissez manuellement le mode de mesure en utilisant le bouton SELECT **(8)**.
3. Utilisez les électrodes pour toucher les points de test souhaités afin de mesurer la tension.
4. Attendez quelques instants que la valeur mesurée se stabilise, puis lisez la tension affichée sur l'écran.

Plages de mesure	Résolution	Précision	Minimum	Maximum
DC 6V	0,001V	±(0,5%+3)	60mV	600V
DC 60V	0,01V			
DC 600V	0,1V			
Plages de mesure	**Résolution**	**Précision**	**Minimum**	**Maximum**
AC 6V	0,001V	±(0,5%+3)	60mV	600V
AC 60V	0,01V			
AC 600V	0,1V			

Attention : L'appareil compare la composante alternative (AC) à la composante continue (DC) et choisit le signal de composante le plus élevé lorsque la tension mesurée est supérieure à 0,6 V, qu'il s'agisse de tension alternative ou continue. Ensuite, l'appareil passe automatiquement entre les plages de 6V/60V/600V en fonction de la valeur mesurée, et la mesure est affichée à l'écran.

Pour mesurer la résistance :

1. Insérez le câble rouge dans l'entrée **14** et placez le câble noir dans l'entrée **13**.
2. La mesure de résistance sera automatiquement sélectionnée, sauf si vous choisissez manuellement le mode de mesure en utilisant le bouton SELECT **(8).**
3. Utilisez les électrodes pour toucher les points de test souhaités afin de mesurer la résistance.
4. Attendez au moins 3 secondes jusqu'à ce que la valeur mesurée se stabilise, puis lisez la résistance affichée sur l'écran.

Plages de mesure	Résolution	Précision	Minimum	Maximum
600 Ω	0.1Ω	±(0,8%+5)	1Ω	60MΩ
6 kΩ	1Ω	±(0,8%+3)		
60 kΩ	10Ω			
600 kΩ	100Ω			
6 MΩ	1kΩ			
60 MΩ	10kΩ	±(2,5%+3)		

Attention : L'appareil sélectionnera automatiquement la plage de résistance et affichera la mesure à l'écran.

Attention : Vérifiez les câbles de test lorsque la résistance est supérieure à 0,5Ω, car dans ce cas, les câbles peuvent être en court-circuit.

Pour mesurer la tension sans contact (NCV) :

1. Appuyez brièvement sur le bouton NCV (**6**) pour passer en mode de test NCV.
2. Prenez le multimètre en main et déplacez-le autour. L'appareil capte les signaux dans un rayon de 5 mm autour du capteur. L'appareil émet un signal sonore lorsque le capteur détecte une tension alternative à proximité. De plus, la barre au milieu de l'écran se remplit de tirets pour indiquer l'intensité de la tension. Plus la tension est élevée, plus le signal sonore est rapide et plus les tirets sont nombreux.

Pour mesurer la capacité :

1. Insérez le câble rouge dans l'entrée **14** et placez le câble noir dans l'entrée **13**.
2. Appuyez une fois sur le bouton SELECT (**8**) pour sélectionner le mode de mesure de la capacité.
3. Touchez l'électrode rouge à l'anode et l'électrode noire à la cathode du condensateur que vous souhaitez tester.
4. Attendez au moins 5 secondes jusqu'à ce que la valeur mesurée se stabilise, puis lisez la capacité affichée sur l'écran.

Plages de mesure	Résolution	Précision	Minimum	Maximum
10nF	10pF	±(3,5%+20)	10nF	60mF
100nF	100pF			
1µF	1nF			
10µF	10nF			
100µF	100nF			
1mF	1µF			
10mF	10µF			
60mF	100µF	±(5%+3)		

Attention : L'appareil sélectionnera automatiquement la plage de capacité et affichera la mesure à l'écran.

Attention : Assurez-vous que le condensateur est complètement déchargé, sinon l'appareil passera automatiquement en mode de mesure de tension.

Pour mesurer le courant :

1. Insérez le câble rouge dans l'entrée **12** et placez le câble noir dans l'entrée **13**.
2. Le courant en courant continu (DC) ou alternatif (AC) sera automatiquement sélectionné, sauf si vous choisissez manuellement le mode de mesure en utilisant le bouton SELECT **(8).**
3. Utilisez les électrodes pour toucher les points de test souhaités afin de mesurer le courant.
4. Attendez quelques instants que la valeur mesurée se stabilise, puis lisez le courant affiché sur l'écran.

Plages de mesure	Résolution	Précision	Minimum	Maximum
DC 6A	0.1mA	±(0,5%+3)	300mA	10A
DC 10A	1mA			
AC 6A	0,001A	±(2%+30)		
AC 10A	0,01A			

Attention : L'appareil compare la composante alternative (AC) à la composante continue (DC) et choisit le signal de composante le plus élevé lorsque le courant mesuré est supérieur à 20 mAh, qu'il s'agisse de courant alternatif ou continu. Ensuite, l'appareil passe automatiquement entre les plages de 6A / 10A en fonction de la valeur mesurée, et la mesure du courant est affichée à l'écran. L'appareil est protégé jusqu'à 10A.

Pour mesurer la fréquence (en même temps que la tension alternative AC) :

1. Insérez le câble rouge dans l'entrée **14** et placez le câble noir dans l'entrée **13**.
2. La mesure de fréquence sera automatiquement sélectionnée, sauf si vous choisissez manuellement le mode de mesure en utilisant le bouton SELECT (**8**).
3. Utilisez les électrodes pour toucher les points de test souhaités afin de mesurer la fréquence et la tension alternative.
4. Attendez quelques instants que la valeur mesurée se stabilise, puis lisez la fréquence affichée sur l'écran.

Plages de mesure	Résolution	Précision	Minimum	Maximum
AC 6V	0,001V	±(0,5%+3)	60mV	600V
AC 60V	0,01V			
AC 600V	0,1V			
Plages de mesure	**Résolution**	**Précision**	**Minimum**	**Maximum**
10Hz-10MHz	0,1Hz	±(0,5%+3)	10Hz	10MHz

Attention : L'appareil compare la composante alternative (AC) à la composante continue (DC) et choisit le signal de composante le plus élevé lorsque la tension mesurée est supérieure à 0,6 V, qu'il s'agisse de tension alternative ou continue. Ensuite, l'appareil passe automatiquement entre les plages de 6V/60V/600V en fonction de la valeur mesurée, et la mesure de tension alternative et de fréquence est affichée à l'écran.

Pour mesurer la température ambiante :

Une fois allumé, le multimètre affichera automatiquement la température ambiante sur l'écran.

Pour charger la batterie :

Lorsque l'icône de la batterie apparaît en haut à droite de l'écran, il est temps de charger la batterie. Chargez la batterie dès que l'icône apparaît, car une tension de batterie faible peut influencer négativement les résultats de mesure.

1. Éteignez le multimètre et retirez les fils de test de l'appareil.
2. Branchez le câble USB-C et connectez l'extrémité USB à un point de charge de 5V/1A. **Le multimètre ne peut pas être chargé avec un chargeur rapide.**
3. Après environ 2 heures de charge, le multimètre sera complètement chargé, et le témoin d'indication (**5**) sera rouge pendant la charge et passera au vert une fois que l'appareil sera complètement chargé.
4. Maintenant que le multimètre est complètement chargé, il peut fonctionner en continu pendant jusqu'à 8 heures.

Pour activer la lampe de poche et le rétro-éclairage :

- Appuyez pendant deux secondes sur le bouton **6** pour allumer et éteindre la lampe de poche.
- Appuyez pendant deux secondes sur le bouton **7** pour activer et désactiver le rétro-éclairage de l'écran.

Utilisation de la fonction Hold :

Appuyez brièvement sur le bouton **7** pour activer la fonction Hold, appuyez à nouveau pour désactiver la fonction Hold.

Entretien :

Nettoyez le multimètre avec un chiffon légèrement humide. Assurez-vous que l'appareil est complètement sec avant de l'utiliser à nouveau. N'utilisez pas de produits de nettoyage agressifs.

Garantie :

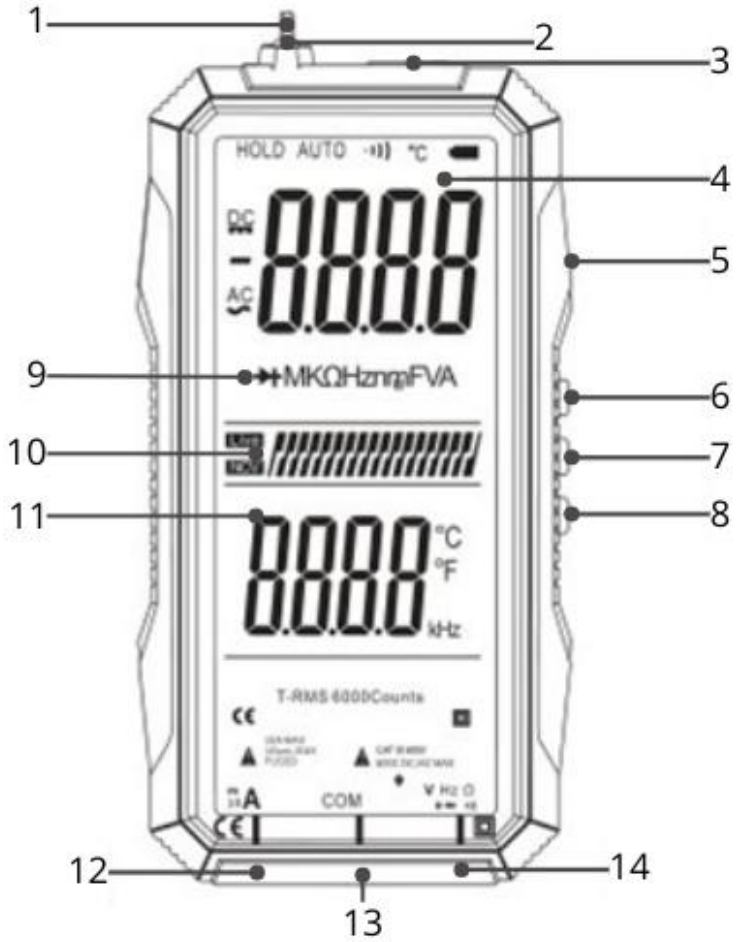
Le multimètre MKEL60X Maka est couvert par une garantie d'un an du fabricant.
Les fusibles grillés ne sont pas couverts par cette garantie.

MKEL60X Multimeter Manual

Function Description

Please read this manual carefully before first use and operate the device as instructed.

The MKEL60X Multimeter is a modern multimeter with an extra-large display. The multimeter can measure quickly and easily with its automatic mode. The meter has a maximum display function of 6000 counts and features a non-contact NCV function.
The fuse is self-resetting after a minor overload and can be replaced if necessary. The MKEL60X Multimeter complies with the EN 61010-2-033 CAT III 600V standard.



1. NCV sensor
2. Flashlight
3. USB-C charging port
4. Measurement area
5. Indicator light
6. NCV / Flashlight button
7. Data Hold / Backlight button
8. On – Off / Select button
9. Measurement unit
10. (Current) strength indicator bar
11. Temperature and frequency measuring range
12. Connection for current measurement (red)
13. Connection for the black wire
14. Connection for voltage, resistance, capacitance, frequency, diodes, and continuity (red)

Usage:

Press the On/Off button **(8)** for two seconds to switch the device on or off.

Safety information: To prevent electric shock, fire, or injury, it is important to read all safety information before using the product.

- **Please note: The MKEL60X is fused to 10 amps by means of a self-resetting fuse. Above 10 amps, the fuse may trip or blow. A household outlet can supply a maximum of 16A at 230 volts, which is outside the measuring range of the multimeter.**
- **If the measured current is too high (more than 10A), the fuse will trip. If the device is not repaired within 30 minutes, the fuse will blow. Please contact us on https://makameten.nl/contact-en to order a new fuse.**
- Ensure that measurements are taken within the measuring range.
- Do not use the product near explosive gases, vapors, or in damp or wet environments.
- If the voltage to be measured exceeds 36V DC or 25V AC, take sufficient care to prevent electric shock.
- Keep your fingers behind the ring on the handle of the test leads.
- A resistance or continuity test should not be performed when the circuit is live.
- A low battery level can lead to incorrect measurements. Therefore, recharge the battery when the battery level is low.
- Never measure more than 600V to prevent electric shock.

Performing measurements:

Measuring DC or AC voltage:

1. Insert the red cable into **input 14** and the black cable into **input 13**.
2. The DC or AC voltage is adjusted automatically, unless you select the measurement mode manually using the SELECT button **(8)**.
3. Touch the electrodes to the desired test points to measure the voltage.
4. Wait a few seconds for the measured value to stabilize, then read the voltage on the display.

Range	Display per	Accuracy	Minimum	Maximum
DC 6V	0,001V	±(0,5%+3)	60mV	600V
DC 60V	0,01V			
DC 600V	0,1V			
Range	**Display per**	**Accuracy**	**Minimum**	**Maximum**
AC 6V	0,001V	±(0,5%+3)	60mV	600V
AC 60V	0,01V			
AC 600V	0,1V			

Note: The meter compares the AC component and the DC component and selects the larger component signal when the measured voltage is higher than 0.6 V, regardless of whether it is AC voltage or DC voltage. The device then automatically switches between 6V/60V/600V ranges according to the measured value, and the measurement will be shown on the display.

Measuring resistance:

1. Insert the red cable into **input 14** and the black cable into **input 13**.
2. The resistance measurement is adjusted automatically unless you select the measurement mode manually using the SELECT button **(8)**.
3. Touch the electrodes to the desired test points to measure the resistance.
4. Wait at least 3 seconds for the measured value to stabilize, then read the resistance on the display.

Range	Display per	Accuracy	Minimum	Maximum
600 Ω	0.1Ω	±(0,8%+5)	1Ω	60MΩ
6 kΩ	1Ω	±(0,8%+3)		
60 kΩ	10Ω			
600 kΩ	100Ω			
6 MΩ	1kΩ			
60 MΩ	10kΩ	±(2,5%+3)		

Note: The meter will automatically select the resistance range and display the measurement.
Note: Check the test cables when the resistance is greater than 0.5Ω, as the cables may be short-circuited in this case.

Measuring NCV:

1. Briefly press the NCV button **(6)** to enter NCV test mode.
2. Pick up the multimeter and move it around. The device picks up signals within 5 mm of the sensor. The device emits a beeping sound when the sensor detects AC voltage nearby. The bar in the middle of the screen will also fill with dashes to indicate the strength. The stronger the voltage, the faster the beeping sound and the more dashes you will see.

Measuring capacitance:

1. Insert the red cable into **input 14** and the black cable into **input 13**.
2. Press the SELECT button **(8)** once to select the capacitance measurement mode.
3. Touch the red electrode to the anode side and touch the black probe to the cathode side of the capacitor to be tested.
4. Wait at least 5 seconds for the measured value to stabilize, then read the capacitance on the display.

Range	Display per	Accuracy	Minimum	Maximum
10nF	10pF	±(3,5%+20)	10nF	60mF
100nF	100pF			
1µF	1nF			
10µF	10nF			
100µF	100nF			
1mF	1µF			
10mF	10µF			
60mF	100µF	±(5%+3)		

Note: The meter will automatically select the capacitance range and display the measurement.
Note: Make sure the capacitor is fully discharged, otherwise the meter will automatically switch to a voltage measurement.

Measuring current:

1. Insert the red cable into **input 12** and the black cable into **input 13**.
2. The DC or AC current is automatically adjusted, unless you manually select the measurement mode using the SELECT button **(8)**.
3. Touch the electrodes to the desired test points to measure the current.
4. Wait a few seconds for the measured value to stabilize, then read the voltage on the display.

Range	Display per	Accuracy	Minimum	Maximum
DC 6A	0.1mA	±(0,5%+3)	300mA	The multimeter is fused up to 10A
DC 10A	1mA			
AC 6A	0,001A	±(2%+30)		
AC 10A	0,01A			

Note: The meter compares the AC component and the DC component and selects the larger component signal when the measured current exceeds 20 mAh, regardless of whether it is AC or DC current. The device then automatically switches between 6A/10A ranges according to the measured value, and the current measurement will be displayed together on the display.

Measuring frequency (together with AC voltage):

1. Insert the red cable into **input 14** and the black cable into **input 13**.
2. The frequency measurement is adjusted automatically, unless you select the measurement mode manually using the SELECT button **(8)**.
3. Touch the electrodes to the desired test points to measure the frequency and AC voltage.
4. Wait a few seconds for the measured value to stabilize and read the measured frequency values on the display.

Range	Display per	Accuracy	Minimum	Maximum
AC 6V	0,001V	±(0,5%+3)	60mV	600V
AC 60V	0,01V			
AC 600V	0,1V			
Range	**Display per**	**Accuracy**	**Minimum**	**Maximum**
10Hz-10MHz	0,1Hz	±(0,5%+3)	10Hz	10MHz

Note: The meter compares the AC component and the DC component and selects the larger component signal when the measured voltage is higher than 0.6 V, regardless of whether it is AC voltage or DC voltage. The device then automatically switches between 6V/60V/600V ranges according to the measured value, and the AC voltage and frequency measurements are displayed together on the display.

Measuring ambient temperature:

After switching on, the meter will automatically display the ambient temperature on the display.

Charging the battery:

When the battery icon appears in the upper right corner of the display, it is time to charge the battery. Charge the battery as soon as the icon appears; low battery voltage can negatively affect the measurement results.

1. Turn off the multimeter and remove the test leads from the device.
2. Connect the USB-C cable and plug the USB end into a 5V/1A charging point. **The multimeter cannot be charged with a fast charger.**
3. After approximately 2 hours of charging, the multimeter will be fully charged. The indicator light **(5)** will be red during charging and will turn green when the device is fully charged.
4. Now that the multimeter is fully charged, it can operate continuously for up to 8 hours.

Turning on the flashlight and backlight:

- Press **button 6** for two seconds to turn the flashlight on and off.
- Press **button 7** for two seconds to turn on the display backlight.

Using the hold function:

Press **button 7** briefly to activate the hold function, press again to deactivate the hold function.

Maintenance:

Clean the multimeter with a slightly damp cloth. Ensure that the device is completely dry before using it again. Do not use aggressive cleaning agents.

Warranty:

The MKEL60X Multimeter Maka comes with a 1-year manufacturer's warranty.
Blown fuses are not covered by this warranty.