

KRAFTWERK®

FAVORITE TOOLS SINCE 1979

NÁVOD K POUŽITÍ

Digitální multimetr

Art. 31130

CZ



1. Obecné pokyny

Toto zařízení vyhovuje standardům CAT. II 1000V a CAT. III 600V. Aby Vám přístroj sloužil co nejlépe a bezpečně, přečtěte si pozorně a detailně bezpečnostní opatření. Mezinárodně používané symboly na multimetru a v tomto manuálu jsou vysvětleny v kapitole 1.1.3

1.1 Upozornění

1.1.1 Úvodem

Stať pojednává o bezpečnostních opatřeních s ohledem na ochranu zdraví při měření a na ochranu zařízení před poškozením - při nesprávném používání.

1.1.2 Při měření

Pokud používáte multimetr v blízkosti zařízení, které generuje rušení, může se stát, že displej může být nestabilní nebo zobrazuje chybná měření.

Nepoužívejte multimetr, pokud jsou zkušební vodiče/hroty poškozeny.

Používejte multimetr pouze k operacím uvedeným v manuálu. V opačném případě může dojít k zhoršení ochrany, kterou multimetr poskytuje.

Věnujte obzvláště pozornost při práci s měřicími hroty (v jejich okolí).

Nepoužívejte multimetr v nebezpečném prostředí (výbušné, plynné, prашné, pára).

Ověřte správnost měření multimetru měřením známého napětí. Nepoužívejte multimetr, pokud pracuje nesprávně. Pokud máte pochybnosti, obraťte se na odborný servis.

Používejte správné svorky, zvolené funkce a rozsahy pro vaše měření.

Pokud rozsah měřené veličiny není známý, zkontrolujte, zda počáteční rozsah zvolený na multimetru je nastavený na maximální možnou hodnotu, nebo kde je to možné, použijte mód „autorange“ .

Abyste předešli poškození přístroje, nepřekračujte maximální limity vstupních měřených hodnot, které jsou uvedeny v tabulkách technických specifikací.

Pokud je multimetr zapojen do měřeného obvodu, nedotýkejte se neobsazených svorek.

Budte opatrní při práci s napětím vyšším jak 60V DC (stejnoseměrné) nebo 30V AC (střídavé), efektivní. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Měřicí hroty držte tak, aby prsty byly až za ochrannými kryty.

Pokud provádíte měření, připojte nejdříve společný měřicí kabel a potom živý měřicí kabel. Při skončení měření nejdřív odpojte živý a potom společný kabel.

Před volbou měřicí funkce odpojte měřicí kabely od měřeného obvodu.

Při všech funkcích měření DC (stejnoseměrné), včetně „auto-range“, pokud měříme AC (střídavé) napětí, displej může ukazovat nesprávnou hodnotu napětí. Abychom předešli riziku úrazem elektrickým šokem, zkontrolujte nejdříve přítomnost AC napětí použitím funkce měření AC. Potom zvolte DC napěťový rozsah – stejný nebo vyšší jako AC rozsah.


Odpojte napájení měřeného obvodu a vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory dříve, než začnete měřit rezistory, obvody, diody nebo kapacity.

Nikdy neprovádějte měření resistance nebo spojení pod napětím.

Před měřením proudu zkontrolujte pojistku. Obvod odpojte od napájení před připojením multimetru k obvodu.

Uvědomte si, že při měření TV nebo měření na spínaných napájecích zdrojích se na těchto zařízeních nachází vysoká amplituda pulsujícího napětí, která může zničit multimetr. Použití tzv. TV filtru tlumí takové pulsy.

Používejte pouze baterie 6F22, které jsou instalované v bateriovém prostoru multimetru.

Vyměňte baterie jakmile se objeví indikátor stavu nízkého napětí baterie (). Se slabými bateriemi multimetr může provádět zkreslené měření, které může způsobit úraz el. proudem.

Neprovádějte měření napětí nad 600V v kategorii III, nebo 1000V v kategorii II.

Pokud je aktivován mód „Relative measurement“, na displeji je zobrazen symbol „REL“. Věnujte měření zvýšenou opatrnost, může být přítomno nebezpečné napětí.

Nepoužívejte multimetr, pokud je jeho kryt, nebo část odstraněna.

1.1.2 Symboly použité v tomto manuálu a na přístroji



VAROVÁNÍ

Nesprávné použití může způsobit zničení zařízení nebo jeho součástí.


~ AC (Střídavý proud)




DC (Stejnoseměrný proud)

 AC nebo DC

 Uzemění

 Dvojitá izolace

 Pojistka

 Odpovídá směrnicím Evropské Unie

1.1.4 Pokyny

Před otevřením multimetru nebo krytu baterie odpojte zkušební kabely od multimetru.

Při opravě multimetru používejte pouze předepsané náhradní díly.

Před otevřením krytu zařízení vždy odpojte všechny zdroje elektrického proudu a ujistěte se, že nejste nabiti statickou elektřinou, která může zničit vnitřní součásti.

Jakékoliv nastavení, údržbu nebo opravy na tomto multimetru by měl provádět kvalifikovaný personál ve shodě s tímto manuálem.

„Kvalifikovaná osoba“ je ten kdo je dobře obeznámen s montáží, konstrukcí a funkcí zařízení, stejně tak i s případnými riziky. Je vyškolen a oprávněn manipulovat s elektrickým zařízením.

Pokud je zařízení otevřeno, mějte na paměti, že některé vnitřní kondenzátory mohou obsahovat nebezpečné napětí i poté, co bylo zařízení vypnuto.

Pokud je zpozorována jakákoliv závada či abnormalita, zařízení nepoužívejte a do provozu jej uveďte až po ověření správnosti.

Pokud se nechystáte multimetr používat po dlouhou dobu, vyjměte baterie a multimetr neskladujte v prostředí s vysokou teplotou a vlhkostí.

1.2 Ochranný mechanismus

Tento přístroj je vybaven různými ochrannými mechanismy.

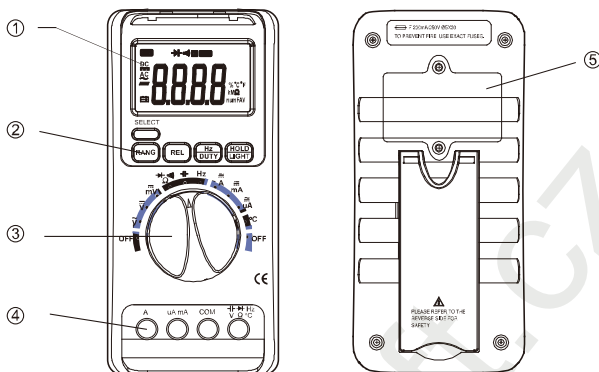
Varistorová ochrana pro krátkodobé omezení napětí nad 1000 V na svorkách V a ohm.

PTC (Positive Temperature Coefficient) rezistor chrání proti trvalému přepětí až do 1000 V během měření rezistence, kapacity, teploty, vodivosti a diod.

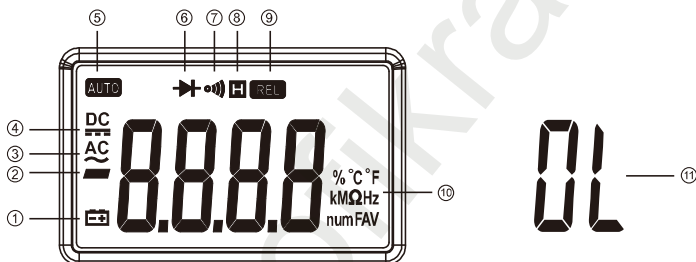
2. Popis

2.1 Popis přístroje

1. LCD displej
2. Ovládací tlačítka
3. Otočný přepínač
4. Svorky
5. Kryt baterie




2.2 LCD Displej



1. Indikátor nízkého napětí baterie (pozn. Pokud se symbol objeví, je třeba vyměnit baterii)
2. Zobrazuje zápornou hodnotu měření
3. Indikátor pro AC (střídavé) napětí nebo proud
4. Indikátor pro DC (stejnosměrné) napětí nebo proud
5. Multimetr je v módu „Autorange“. V tomto módu multimetr automaticky volí měřicí rozsah s nejlepší rozlišovací schopností.
6. Multimetr je v módu testu diod
7. Multimetr je v módu měření vodivosti (obvodu)
8. Multimetr je v módu „Data Hold“ (uchování poslední naměřené hodnoty)
9. Multimetr je v módu „Relative Measurement“
10. Měrné jednotky
11. Tento symbol upozorňuje, že vstupní měřená hodnota je vyšší než zvolený měřicí rozsah

2.3 Jednotlivá tlačítka na přístroji

Tlačítko	Funkce	Provedená operace
SELECT	 Ohm, dioda, vodivost, A, mA, uA, Power-up, Option	Přepíná mezi měřením rezistence, dioda-test a měřením vodivosti. Přepíná mezi DC a AC proudem. Zablokuje funkci „automatic power-off“.
HOLD/LIGHT	v libovolné poloze přepínače	Stiskněte pro vstup nebo opuštění módu „Data Hold“. Stiskněte a držte po dobu 2sekund, značka se objeví. Pokud stisknete opět po stejné dlouhou dobu, značka zmizí.
RANGE	$V\sim, V, \dots, \Omega, A, mA, \mu A$	1. Stiskněte pro vstup pro ruční volbu rozsahu. 2. Stiskněte pro volbu měřících rozsahů, vhodných pro zvolenou funkci. 3. Stiskněte a držte tlačítko RANGE po dobu 2sec pro návrat do automatické volby rozsahu.
REL	V libovolné poloze přepínače	Stiskněte tlačítko REL pro vstup nebo opuštění módu „Relative measurement“
Hz/DUTY	$V\sim, A, m, \mu A$	Stiskem uvedete v činnost čítač frekvence. Dalším stiskem odstartujete měřící cyklus. Opětovným stiskem ukončíte činnost čítače frekvence.

3. Funkce

3.1 Obecné funkce

3.1.1 DATA HOLD mód

Mód **DATA HOLD** uchová poslední údaj na displeji. Tato funkce může být zrušena změnou módu měření, stiskem tlačítka **RANGE** nebo opětovným stiskem tlačítka **HOLD/LIGHT**.

Pro vstup nebo opuštění módu **DATA HOLD**:

1. Stisknutím tlačítka **HOLD/LIGHT** (krátce) se zafixuje aktuální měřená hodnota, objeví se značka H.
2. Dalším stiskem tlačítka **HOLD/LIGHT** (krátce) se multimetr vrátí do původního stavu měření.

3.1.2 Mód manuální a automatické volby měřících rozsahů

Multimetr nabízí dvě možnosti volby měřících rozsahů.

V automatickém módu multimetr volí nejvhodnější rozsah pro měření konkrétní veličiny. Tato služba umožňuje měření na různých místech obvodu aniž by bylo třeba přenastavovat měřící rozsah.

V ručním módu si volíte požadovaný měřící rozsah sám. To umožňuje potlačení **AUTORANGE** a uzamčení multimetru ve specifickém rozsahu.

Multimetr je standardně v **AUTORANGE** módu při funkcích měření, která mají více jak jeden měřící rozsah. Pokud je multimetr v **AUTORANGE** módu, zobrazí se nápis **AUTO**.

Pro vstup / výstup do módu manuální volby rozsahu měření:

1. Stisknete tlačítko **RANGE**. Multimetr přejde do ručního módu. Režim **AUTO** je vypnut. Každé stisknutí tlačítka **RANGE** o krok zvyšuje měřicí rozsah. Když je dosaženo největšího rozsahu, multimetr se vrátí na nejnižší rozsah.

POZNÁMKA: Pokud ručně měníte měřicí rozsah poté co byl aktivován **DATA HOLD** mód, multimetr ukončí tento mód.

2. Pro opuštění módu manuální volby měřících rozsahů stisknete a držete po dobu 2sec tlačítko **RANGE**. Multimetr se vrátí do módu **AUTORANGE** a zobrazí se nápis **AUTO**.

3.1.3 Spořič baterie

Multimetr přejde do režimu spánku a vypne displej, pokud je multimetr zapnut, ale nepoužíván po dobu delší než 30minut.

Stiskem tlačítka **HOLD/LIGHT** nebo otáčením otočného přepínače probudíte multimetr opět k činnosti.

Pro ukončení režimu spánku držte stisknuté tlačítko **SELECT** a současně zapnete multimetr.

3.1.4 Mód „relativního měření“

Multimetr zobrazí „relativní měření“ při všech funkcích, mimo měření frekvence.

Pro vstup a opuštění „Relative measurement mode“:

1. Multimetr nastavíme na požadované měření, měřicí hroty připojíme do obvodu, kde budeme provádět měření.
2. Stiskem tlačítka **REL** zaznamenáme měřenou hodnotu a zároveň aktivujeme „Relative measurement mode“. Rozdíl mezi změřenou hodnotou a následným údajem je zobrazen.
3. Stiskem tlačítka **REL** po dobu delší než 2sec se multimetr vrátí do normální činnosti.

3.2 Měřicí funkce

3.2.1 Měření AC a DC napětí



Abyste se předešlo úrazu el. proudem nebo zničení měřicího přístroje, nepokoušejte se provádět měření žádného napětí, které převyšuje 1000V DC, nebo 700V AC efektivní. Aby se předešlo úrazu el. proudem nebo zničení měřicího přístroje, nepřipojujte napětí, které převyšuje 1000V DC, nebo 700V AC efektivní mezi společnou svorkou (COM) a zemní potenciál.

Napěťové rozsahy multimetru jsou 400.0mV, 4.000V, 40.00V, 400.0V a 1000V/700V(AC)

Pro měření AC nebo DC napětí (nastavte a připojte multimetr jak ukazuje obrázek 2):

1. Nastavte otočný přepínač na DCV, ACV nebo DCmV rozsah.
2. Připojte černý a rudý zkušební kabel na svorky, označené COM a V.
3. Připojte zkušební kabely do měřeného obvodu.
4. Přečtete zobrazenou hodnotu. Polarita připojení rudého zkušební kabelu bude zobrazena, pokud se provádí měření DC V.

POZNÁMKA:

Nestabilní zobrazení se může objevit zvláště na rozsahu 400mV, dokonce i pokud nezapojíte zkušební kabely do vstupních svorek přístroje. V tom případě, pokud je podezření na chybné měření, zkratujte svorku V a svorku COM a přesvědčte se, že se zobrazí nulová hodnota.

Pokud chceme dosáhnout větší přesnosti když měříme DCoffset u AC napětí, měříme nejdříve AC napětí. Všimněte si zvolený rozsah AC napětí, potom ručně nastavte rozsah DC napětí a to stejný nebo větší než rozsah AC. Tímto zvýšíte přesnost DC měření s jistotou, že ochrana vstupních obvodů není aktivována.

3.2.2 Měření odporu



Aby se předešlo úrazu el. proudem nebo zničení měřícího přístroje, odpojte napájení měřeného obvodu a vyzkratujte všechny napětím nabitě kondenzátory než začnete měřit rezistory. Měřící rozsahy multimetru jsou : 400.0 Ohm, 4.000 Ohm, 40.00 kOhm, 400.00 kOhm, 4.000 MOhm a 40.00 MOhm.

Pro měření odporů (nastavte multimetr podle obrázku 3) :

1. Nastavte otočný přepínač do polohy ohm / dioda / vodivost. (Ω / \rightarrow / ∞)
2. Připojte černý a rudý kabel do svorek COM a V/ohm.
3. Připojte měřící kabely do měřícího obvodu a odečtěte měřenou veličinu.

Pár tipů pro měření rezistorů:

Měřená hodnota rezistoru, který je součástí obvodu je často odlišná od nominální hodnoty rezistoru. Je to z toho důvodu, že zkušební proud multimetru prochází různými cestami mezi měřícími hroty. Aby byla zajištěna co nejvyšší přesnost měření nízkých hodnot rezistorů, zkratujte před samotným měřením zkušební hroty kabelů mezi sebou a zapamatujte si zobrazenou hodnotu odporu, kterou potom odečtete od hodnoty změřeného odporu.

Při funkci měření odporu je přes měřící hroty přístroje přítomno dostatečné napětí, které při kontaktu s diodami nebo tranzistory může způsobit jejich otevření (vodivost). Aby k tomuto jevu nedošlo, nepoužívejte rozsah 40Mohm pro měření rezistorů, které jsou součástí elektrického obvodu. Pokud měříte na rozsahu 40Mohm, může se stát, že zobrazená hodnota se ustálí až po několika sekundách. Tento stav je běžný pro měření vysokých hodnot odporů.

Pokud není vstupní obvod připojen, na displeji se zobrazí označení „OL“ (překročený rozsah měření).

3.2.3 Zkouška diod



Aby se předešlo úrazu el. proudem nebo zničení měřícího přístroje, odpojte napájení měřeného obvodu a než začnete měřit diody vyzkratujte všechny napětím nabitě kondenzátory. Pokud testujete diody samostatně (mimo elektrický obvod), nastavte multimetr tak, jak ukazuje obr. 4.

1. Nastavte otočný přepínač do polohy ohm / dioda / vodivost. (Ω / \rightarrow / ∞)
2. Stiskněte jednou tlačítko SELECT pro aktivaci módu Diode Test.
3. Zapojte černý a rudý zkušební kabel do svorek COM a V,ohm.
4. Pro měření polovodičů v propustném směru přiložte rudý zkušební kabel na anodu součástky, černý kabel na její katodu.
5. Multimetr zobrazí přibližnou hodnotu napětí diody v propustném směru.

Dobrá dioda, zapojená v obvodu by měla vykazovat měřením v propustném směru hodnotu od 0.5V do 0.8V. V opačném směru hodnota závisí na rezistenci všech cest a spojení mezi zkušebními hroty.

3.2.4 Zkouška vodivosti



Aby se předešlo úrazu el. proudem nebo zničení měřícího přístroje, odpojte napájení měřeného obvodu a vyzkratujte všechny napětím nabitě kondenzátory než začnete měřit vodivost.

Pro měření vodivosti:

1. Nastavte otočný přepínač do polohy ohm / dioda / vodivost. (Ω / \rightarrow / ∞)
2. Stiskněte dvakrát tlačítko SELECT pro aktivaci módu Continuity Check.
3. Zapojte černý a rudý zkušební kabel do svorek COM a Ohm.
4. Připojte zkušební kabely k rezistenci obvodu, který má být měřen.
5. Pokud měřené vedení nepřesahuje rezistenci 75ohm, bude stav indikován nepřerušovaným akustickým bzučákem.

POZNÁMKA:

Zkouška vodivosti je vhodná pro kontrolu rozpojeného / spojeného obvodu.

3.2.5 Měření kapacity



Aby se předešlo úrazu el. proudem nebo zničení měřicího přístroje, odpojte napájení měřeného obvodu a vyzkratujte všechny napětím nabitě kondenzátory než začnete měřit kapacitu. Použijte funkci měření DC napětí pro ujištění, že jsou kondenzátory vybité.

Měřicí rozsahy multimetru jsou : 50.00 nF, 500.0 nF, 5.000uF, 50.00 uF a 100.0 uF.

Pro měření kapacity :

1. Nastavte otočný přepínač do polohy kondenzátor. (⚡)
2. Zapojte černý a rudý zkušební kabel do svorek COM a kondenzátor
3. Připojte zkušební kabely k rezistenci obvodu, který má být měřen a přečtěte změněnou hodnotu.

Pár tipů pro měření kondenzátorů:

Někdy může trvat několik sekund, než se na multimetru ustálí zobrazená hodnota. Toto je normální pro měření vysokých hodnot kapacit.

Pro větší přesnost měření kapacit menších než 50 nF odečtěte zbytkovou kapacitu multimetru a měřících kabelů.

Měření kapacit s hodnotou menší než 500 pF je nepřesné.

3.2.6 Měření frekvence a doby pracovního cyklu



Abyste předešli úrazu elektrickým proudem nebo zničení přístroje, neměřte frekvenci v obvodu s napětím vyšším jak 700V. Multimetr je schopen měřit frekvenci nebo dobu pracovního cyklu jak při měření AC napětí tak i AC proudu.

Pro měření frekvence nebo doby pracovního cyklu :

1. Na multimetru nastavte požadovanou funkci (AC napětí nebo AC proud), stiskněte tlačítko Hz %.
2. Přečtěte kmitočet AC signálu na displeji.
3. Pro měření doby pracovního cyklu stiskněte tlačítko Hz % opět.
4. Přečtěte procentuální hodnotu doby pracovního cyklu na displeji.
5. Nastavte otočný přepínač na rozsah Hz
6. Připojte černý a rudý měřicí kabel do vstupních svorek COM a Hz.
7. Připojte hroty měřících kabelů paralelně k měřenému obvodu. Nedotýkejte se žádných elektrických vodičů.
8. Ve stavu měření frekvence stiskněte jednou tlačítko Hz % a multimetr přepne na měření doby pracovního cyklu. Dalším stiskem tlačítka se opět vrátí do stavu měření frekvence.
9. Odečtěte změněnou hodnotu z displeje.

POZNÁMKA:

V prostředí, kde se vyskytuje rušení je lépe použít stíněné kabely pro měření malých signálů.

3.2.7 Měření teploty



Abyste předešli úrazu elektrickým proudem nebo zničení přístroje, nepřipojujte vyšší napětí než 250V DC nebo 250V AC mezi svorky °C a COM. Abyste předešli úrazu elektrickým proudem nepoužívejte tento přístroj pokud povrchové napětí na překročí 60V DC nebo 24V AC efektivní.

Neprovádějte měření teploty v mikrovlnných troubách. Hrozí poškození či spálení přístroje.

1. Nastavte otočný přepínač na rozsah °C a displej zobrazí aktuální teplotu okolí.

2. Vložte termočlánek typu „K“ mezi svorky COM a °C. Pozor na dodržení správné polariry.
3. Přiložte termočlánek na měřený objekt.
4. Přečtěte ustálenou naměřenou hodnotu z displeje

3.2.8 Měření proudu



Abyste předešli poškození multimetru nebo zranění pokud je spálená pojistka, nikdy se nepokoušejte o měření proudu v obvodu, kde potenciál vůči zemi je vyšší než 250V. Abyste předešli poškození multimetru, zkontrolujte pojistku před započítím měření. Použijte správné svorky, funkci a rozsah pro měření. Nikdy nepřipojujte zkušební kabely paralelně k elektrickému obvodu nebo součástíem pokud jsou kabely připojeny na proudové svorky.

Proudové rozsahy přístroje jsou 400.0 uA, 4000 uA, 40.00 mA, 400.0mA, 4.000 A a 10.00 A. Pro měření proudu nastavte multimetr jak ukazuje obr. 7 :

1. Odpojte napájení elektrického obvodu. Zkratujte napětím nabitě kondenzátory.
2. Přepněte otočný přepínač na rozsah uA, mA nebo A.
3. Stiskněte tlačítko SELECT pro volbu DCA nebo ACA módu měření
4. Připojte černý zkušební kabel do svorky COM a červený do svorky mA pro maximální proud 400 mA. Pro maximální proud 10 A, přepojte červený kabel do svorky A.
5. Rozpojte cestu proudu, která má být měřena. Připojte černý kabel na více zápornou stranu rozpojení a červený kabel na více kladnou stranu rozpojení. (Opačné zapojení kabelů způsobí negativní zobrazení měřené hodnoty avšak bez poškození přístroje)

4. Technické specifikace

4.1 Obecné specifikace

Ochrana zdraví : 1000V CAT.II a 600V CAT. III

Stupeň znečištění : 2

Nadmořská výška : méně než 2000m

Pracovní teplota : 0 – 40°C (méně než 80%RH)

Maximální napětí mezi svorkami a zemí : 1000 V AC efektivní nebo 1000 V DC

Jištění : uA a mA : F500mA/600V prům.5 x 20; A : F10 A/600V prům. 6 x 30

Rychlost čtení LCD : 3x / sec

Zobrazení : 3 ¼ číslicový LCD displej. Automstické zobrazení funkcí a symbolů.

Volba rozsahů : automatická i manuální

Indikace překročení měřicího rozsahu : LCD zobrazí „OL“

Indikace nízké kapacity baterie : objeví se symbol baterie pokud kapacita baterie klesne pod stanovenou mez.

Zobrazení polariry : “-“ zobrazuje se automaticky

Napájení : 9V ss ===

Typ baterie : 6F22

4.2 Měřicí podmínky

Přesnost se určuje na dobu jednoho roku po kalibraci, při pracovní teplotě 18 – 28°C a relativní vlhkosti v rozsahu 0 – 75°C.

Specifikace přesností měření jsou uvedeny v následujících tabulkách .

4.2.1 Napětí

Funkce	Rozsah	Řešení	Přesnost
DC Millivolt. mV $\overline{\text{---}}$	400 mV	0.1 mV	$\pm(1.0\%$ + 10 číslice)
DC napětí V $\overline{\text{---}}$	4 V	1 mV	$\pm(0.5\%$ + 3 číslice)
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	
AC napětí ^(1.&2.) V \sim	400m V ^(3.)	0.1 mV	$\pm(3.0\%$ + 3 číslice)
	4 V	1 mV	$\pm(1.0\%$ + 3 číslice)
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm(1.2\%$ + 3 číslice)

1. Frekvenční rozsah pro ACV:40 Hz~400 Hz.
2. Pro ACV: Průměr, kalibrováno v efektivní hodnotě sinusové vlny.
3. Pouze manuální obsah

Ochrana proti přetížení:600VDC nebo 600 V AC rms.

Vstupí (Nominální):DCv:>10M Ω <100 pF;AC voltage:>5M Ω <100 pF

Poměr odmítnutí společného režimu: DC napětí:>100dB při DC,50 nebo 60 Hz;

AC napětí:>60dB při DC,50 nebo 60 Hz

Poměr odmítnutí normálního režimu: DC napětí:>45 dB při50 nebo 60 Hz

4.2.2 Frekvence

Funkce	Rozsah	Řešení	Přesnost
FrekvenceHz (10Hz-100 kHz)	50.00Hz	0.01Hz	$\pm(0.1\%$ + 3čísllice)
	500.0Hz	0.1Hz	
	5.000kHz	0.001kHz	
	50 kHz	0.01kHz	
	100 kHz	0.1kHz	


Ochrana proti přetížení :250VDC nebo 250 V AC rms

4.2.3 Odpor

Funkce	Rozsah	Řešení	Přesnost
Odpor Ω	400.0 Ω	0.1 Ω	$\pm(0.5\% + 3 \text{ číslice})$
	4.000 k Ω	1 Ω	$\pm(0.5\% + 2 \text{ číslice})$
	40.00 k Ω	10 Ω	
	400.0 k Ω	100 Ω	
	4.000M Ω	1 k Ω	
	40.00M Ω	10 k Ω	$\pm(1.5\% + 3 \text{ číslice})$


Ochrana proti přetížení: 250VDC nebo 250 V AC rms

4.2.4 Zkouška diod

Funkce	Rozsah	Řešení	Přesnost
Zkouška diod 	1 V	0.001 V	1.0%

Podmínky testu: Stejnoseměrný proud přibližně 1 mA. Obrácené stejnosměrné napětí přibližně 1,5 V. Ochrana proti přetížení: 250 V DC nebo 250 V AC.

4.2.5 Kontrola kontinuity

Funkce	Rozsah	Řešení	Přesnost
	400 Ω	0.1 Ω	Napětí naprázdno: přibližně 0.5 V

Popis: Kontinuální bzučák >75Z

Ochrana proti přetížení: 250 V DC nebo 250 V AC rms


4.2.6 Teplota

Funkce	Rozsah	Řešení	Přesnost
Celsiova stupnice $^{\circ}\text{C}$	-55 $^{\circ}\text{C}$ ~0 $^{\circ}\text{C}$	0.1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm(9.0\% ; + 2^{\circ}\text{C})$
	1 $^{\circ}\text{C}$ ~400 $^{\circ}\text{C}$		$\pm(2.0\% ; + 3^{\circ}\text{C})$
	401 $^{\circ}\text{C}$ ~1000 $^{\circ}\text{C}$	1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 2.0\%$

Specifikace teploty nezahnují chyby termočládku.

Ochrana proti přetížení: 250 V DC nebo 250 V AC rms

4.2.7 Kapacita

Funkce	Rozsah	Řešení	Přesnost
Kapacita 	50 nF	10 pF	$<10\text{nF}:\pm[5.0\% \text{ (rdg+50 číslic)}]$ $\pm(3.0\% +10 \text{ číslic})$ $\pm (3.0\% + 5 \text{ číslic})$
	500 nF	100 pF	
	5 μF	1 nF	
	50 μF	10 nF	
	100 μF	100 nF	

Ochrana proti přetížení: 250VDC nebo 250 V AC rms

4.2.8 Proud

Funkce	Rozsah	Řešení	Přesnost
DC μA	400 μA	0.1 μA	$\pm(1.5\% + 3 \text{ číslice})$
	4000 μA	1 μA	
DC mA	40 mA	0.01mA	
	400mA	0.1mA	
DC A	4 A	1 mA	$\pm(2.0\% + 8 \text{ číslic})$
	10 A	10 mA	
AC ^(1.& 2.) μA	400 μA	0.1 μA	$\pm(1.8\% + 5 \text{ digits})$
	4000 μA	1 μA	
AC mA	40 mA	0.01mA	
	400mA	0.1mA	
AC A	4 A	1 mA	$\pm(3.0\% + 10 \text{ číslice})$
	10 A	10 mA	
1. Frekvenční rozsah: 40 Hz-200 Hz 2. Výsledek: Průměrná hodnota			

Ochrana proti přetížení: Pojistka F 10 A / 600 V pro rozsah A. Pojistka F 500 mA / 600 V pro rozsahy mA a μA .

Maximální vstupní proud: 400 mA DC nebo 400 mA AC rms pro rozsahy μA a mA, 10 A DC nebo 10 A AC rms pro rozsahy.

Měření > 5 A, maximálně 4 minuty ZAPNUTO k měření 10 minut VYPNUTÉ; Nad 10 A nespecifikováno.

5. Údržba

Tato část poskytuje základní informace o údržbě, včetně pokynů k výměně pojistek a baterií. Nepokoušejte se multimetr opravovat, pokud k tomu nemáte kvalifikaci a příslušné kalibrační zařízení, zařízení na test výkonu a servisní informace.

5.1 Obecná údržba



Abyste předešli úrazu elektrickým proudem nebo poškození multimetru, nevystavujte ho vodě. Před otevřením pouzdra odstraňte testovací vodiče a všechny ostatní součástky. Pravidelně otírejte pouzdro vlhkým hadříkem a jemným čisticím prostředkem. Nepoužívejte agresivní prostředky ani rozpouštědla. Vlhkost ve svorkách může ovlivnit měření.

Pro vyčištění svorek:

- Vypněte multimetr a vše od něj odpojte.
- Zatřepejte s multimetrem a vytřepejte z něho nečistoty.
- Svorky otřete vlhkým hadříkem. Následně je otřete suchým hadříkem a pečlivě je osušte. Vlhkost by mohla ovlivnit měření.

5.2 Výměna pojistky



Před výměnou pojistky odpojte vodiče a / nebo jakékoli konektory od jakéhokoli obvodu. Abyste předešli poškození nebo zranění, vyměňujte pojistku pouze za předepsané hodnoty.

Pro výměnu pojistky multimetru:

1. Otočte spínač do polohy VYPNUTO.
2. Odpojte zkušební vodiče a / nebo jakékoli konektory od svorek.
3. Šroubovákem povolte čtyři šrouby na zadním krytu.
4. Vyjměte zadní kryt z multimetru.
5. Odstraňte pojistku jemným uvolněním jednoho konce a poté vysuňte pojistku z držáku.
6. Nainstalujte náhradní pojistky pouze se stanovenými hodnotami: F 10 A / 600 V Ø6 x 30 a F 500 mA / 600V Ø5 x 20.
7. Zavřete zadní kryt a utáhněte šrouby.

5.3 Výměna baterie



Abyste předešli chybným údajům, které by mohly vést k možnému úrazu elektrickým proudem nebo zranění osob, vyměňte baterii, jakmile se zobrazí indikátor baterie (E⁺). Před výměnou baterie odpojte testovací vodiče a / nebo konektory od jakéhokoli obvodu v rámci testu a vypněte multimetr.

Výměna baterie:

1. Otočte otočný spínač do polohy VYPNUTO.
2. Odpojte zkušební vodiče a / nebo jakékoli konektory od svorek.
3. Šroubovákem povolte čtyři šrouby na zadním krytu.
4. Vyjměte kryt baterie z multimetru.
5. Vyjměte použitou baterii.
6. Vyměňte za novou 9 V baterii (6F22).
7. Zavřete zadní kryt a utáhněte šrouby.



Odpad z elektrických výrobků by neměl být likvidován společně s domovním odpadem. Recyklujte odpad. Zařízení odložte na určené místo pro recyklaci. O radu ohledně recyklace se obraťte na svého prodejce nebo autorizovaného prodejce

- Před sešrotováním musí být baterie ze zařízení vyjmuta.
- Při vyjímání baterie musí být spotřebič odpojen od hlavního napájení.
- Baterie musí být bezpečně zlikvidována.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

Model: **31130**

Digitální multimeter

KRAFTWERK Sàrl, 25 rue due Stade, F-67870 Bischoffsheim

Prohlašuje na výhradní odpovědnost, že produkt, kterého se toto prohlášení týká, je ve shodě s následující normou nebo jinými normativními dokumenty:

EN61010-1: 2010
EN61010-031: 2015
EN61326-1: 2013
EN61326-2-2: 2013

Podle ustanovení směrnice (směrnice) o strojních zařízeních:

2014/30/EU
2014/35/EU

Bischoffsheim, 28/04/2018

Alexander Pieper
CEO

ZÁRUKA

Neneseme odpovědnost za jakékoli škody způsobené nesprávným použitím nebo použitím, které není v souladu s bezpečnostními normami popsány v tomto dokumentu.

V PŘÍPADĚ DOTAZŮ...

Požádejte svého prodejce nebo specializovaného prodejce o adresu na naše servisní oddělení

OD DATA ZAKOUPENÍ ZÁRUKA
2 ROKY
NA VÝROBNÍ A MATERIÁLOVÉ VADY

KRAFTWERK®

FAVORITE TOOLS SINCE 1979

KRAFTWERKEurope AG
Mettlenbachstrasse 23
CH-8617 Mönchaltorf
Switzerland
Tel. +41-44 949 40 50

KRAFTWERKSàrl.
25, rue du Stade
F – 67870 Bischoffsheim
France
Tel. +33-388 48 64 50

www.kraftwerktools.com