

Wattmetr digitální klešťový CEM DT-3352

Provozní manuál

Úvod

Děkujeme, že jste si zakoupili tento přístroj, který měří AC proud, DC proud, AC/DC napětí, odpor, kapacitu, frekvenci, testuje diody, střidu a kontinuitu. Speciální kryt je navržen pro hrubší zacházení v průmyslové sféře. Tento přístroj je před odesláním z výroby dokonale testován a kalibrován a při odpovídající péči vám bude spolehlivě sloužit celá léta.

Bezpečnost

Mezinárodní bezpečnostní symboly



Tento symbol upozorňuje, že v manuálu se k dané věci nachází důležité informace.



Tento symbol u vstupních terminálů upozorňuje, že v běžném provozu se na těchto terminálech může vyskytovat životu nebezpečné napětí.



Dvojitá izolace



Symbol VAROVÁNÍ upozorňuje, že může dojít až ke smrti, pokud budou přehlížena bezpečnostní doporučení.



Symbol UPOZORNĚNÍ informuje, že v případě nedodržení bezpečného provozu může dojít k poškození přístroje.

Přístroj vyhovuje normě IEC1010 přepětíové kategorie I.

Vyhovuje přepětíové kategorii I, tato kategorie vyhovuje všem aplikacím, kde přenosové přepětí je v mezích nízkých úrovní.

Poznámka: Příkladem mohou být chráněné elektronické obvody

Přepětíová kategorie II

Mezi přístroje přepětíové kategorie II patří spotřebiče napájené z pevných instalací.

Poznámka: Příkladem mohou být domovní rozvody, kancelářská technika apod.

Přepětíová kategorie III

Mezi přístroje přepětíové kategorie III patří pevné instalace.

Poznámka: Jako příklad jsou brány vypínače, které jsou na pevných instalacích a jsou trvale zapojeny do obvodu.

Přepětíová kategorie IV

Mezi přístroje přepětíové kategorie IV patří vybavení připojené na stávající pevné rozvody.

Poznámka: Příkladem mohou být různé voltmetry nebo ochranné prvky proudových rozvodů apod.

Bezpečnostní upozornění

- Nikdy nepřekračujte maximální možné vstupní hodnoty pro zvolený rozsah a funkci.
- Nikdy nepřivádějte na terminály multimetru napětí, pokud je zvolena funkce měření odporu.
- Pokud přístroj nepoužíváte, dejte přepínač do pozice OFF.
- Pokud je přístroj skladován po dobu delší než 60 dní, vyjměte z něj baterie.

Varování

- Před započítím měření nastavte otočný přepínač do správné pozice.
- Při měření napětí nikdy nepřepínejte na funkci měření proudu nebo odporu.
- Nikdy neměřte proud na obvodech, kde napětí přesahuje hodnotu 600 V.
- Při změně rozsahu vždy odpojte měřicí vodiče od měřeného obvodu.

Upozornění

- Neodborné použití tohoto přístroje může vést k elektrickému šoku, poškození přístroje nebo smrti uživatele.
- Před výměnou napájecích baterií nebo ochranných pojistek vždy odpojte měřicí vodiče od přístroje.
- Před započítím měření vždy zkontrolujte stav měřicích vodičů. V případě poškození měřicí vodiče vyměňte za nové.
- Buďte velmi obezřetní při měření napětí, které přesahuje hodnotu 25 V AC rms nebo 35 V DC. Tato napětí již představují nebezpečí elektrického šoku.
- Vždy před měřením kapacity, odporu nebo kontinuity vypněte napájení obvodu a vybijte všechny kapacitory v tomto obvodu.

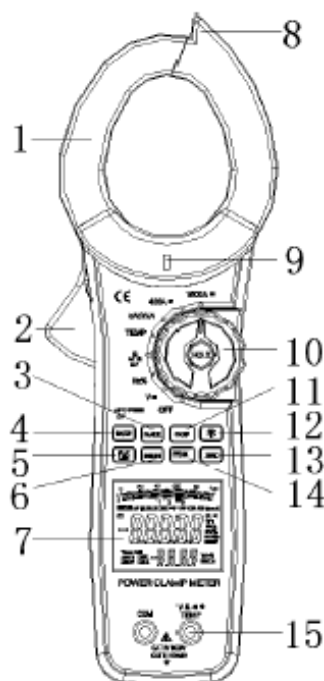
- Měření napětí v některých síťových zásuvkách je obtížné, protože kontakt nemusí dosáhnout na kontakt v zásuvce. Vždy se přesvědčte, že zásuvka je skutečně odpojena od síťového napětí.
- Pokud přístroj není používán v souladu s bezpečnostními požadavky, může být narušena výrobcem zaručovaná bezpečnost.
- Tento přístroj není hračka a rozhodně nepatří do rukou dětem. Přístroj obsahuje mnoho částí malých rozměrů, které mohou děti spolknout. V případě spolknutí některé z částí ihned vyhledejte lékaře.
- Neponechávejte přístroj bez dozoru, může být nebezpečný pro děti, pokud by si s ním hrály.
- Pokud přístroj delší dobu nepoužíváte, vždy z něj vyjměte baterie, aby nedošlo k jejich vytečení a následnému poškození přístroje.
- Prošlé a poškozené baterie mohou podráždit pokožku. V takových případech použijte při jejich výměně ochranné rukavice.
- Baterie nikdy nezkratujte a nevhazujte do ohně.

Funkce	Maximální vstup
A AC	1500 A DC/AC
A DC	1500 A DC/AC
V DC, V AC	1000 A DC/AC
Odpor, kapacita, frekvence, test diody	250 A DC/AC
Teplotní sonda typu K	30 V DC, 24 V AC

Popis

Popis přístroje

1. Čelisti pro měření proudu
2. Otevírání čelistí
3. Tlačítko RANGE
4. Tlačítko MODE
5. Tlačítko MAX/MIN
6. Tlačítko INRUSH
7. Podsvícení LCD displeje
8. Bezkontaktní detektor napětí
9. NCV LED indikátor
10. Přepínač funkce
11. Tlačítko voleb KVA/KW/COSφ
12. Tlačítko podsvícení
13. Tlačítko ZERO
14. Tlačítko PEAK
15. Vstupní terminály multimetru



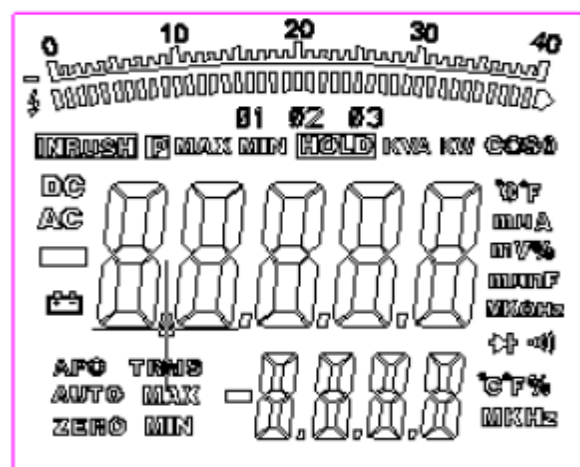
Ikona

HOLD
APO
AUTO
P
DC
AC
MAX
MIN

ZERO
mV nebo V
Ω
A
F
Hz
%
°F a °C
n, m, μ, M, k
•)))
▶|

Popis

Data Hold (zmrazení údajů na displeji)
Automatické vypnutí
Automatický rozsah
Peak Hold (udržení vrcholové hodnoty)
Stejnoseměrný proud
Střídavý proud
Max měření
Min měření
Vybitá baterie
DCA nebo CAP nula
Milivolty nebo volty (napětí)
Ohmy (odpor)
Ampéry (proud)
Farady (kapacita)
Hertzy (frekvence)
Střída
Stupně Fahrenheita a Celsia (teplota)
Jednotky měřené hodnoty: nano, mili, mikro, mega a kilo
Test kontinuity
Test diod



Měření

Poznámka: Před použitím tohoto multimetru se dokonale obeznamte s manuálem a projděte si všechna varování a upozornění. Pokud přístroj není používán, přepněte přepínač funkcí do polohy OFF.

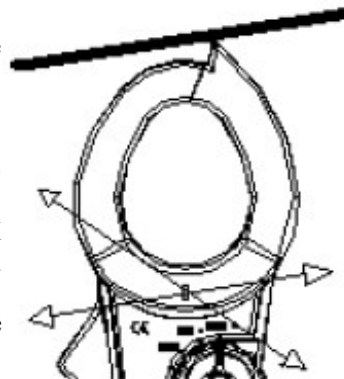
Bezkontaktní detekce napětí

Varování: Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Před použitím překontrolujte funkci detektoru na obvodu pod napětím.

1. Natočte otočný přepínač do kterékoliv pozice.
2. Přiložte hrot čelisti k měřenému vodiči.
3. Pokud je přítomno AC napětí, rozsvítí se červená kontrolka bezkontaktního detektoru.

Poznámka: Vodiče v elektrických vedeních jsou často propleteny. Pro dosažení nejlepších výsledků pohybujte hrotem po délce kabelu, aby došlo k co největšímu přiblížení k živému vodiči.

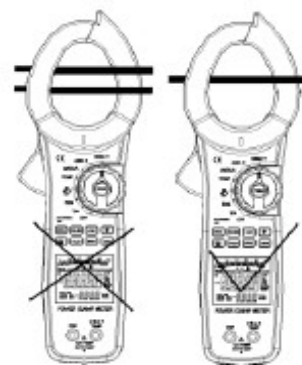
Poznámka: Detektor je velmi citlivý. V případě statické elektřiny mohou být náhodně vyhodnoceny situace, že je přítomno napětí. Toto je normální jev.



AC/DC měření proudu

Varování: Při měření s použitím čelistí odpojte všechny měřicí vodiče.

1. Natočte přepínač funkcí do polohy označené **1500 A AC/DC**.
2. Stiskněte tlačítko **MODE** a zvolte AC nebo DC.
3. Stiskem spouště otevřte čelisti. Nasaďte je pouze na jeden vodič.
4. Přečtěte hodnotu procházejícího proudu na displeji LCD.
5. Pokud je hodnota proudu nižší než 400 A, natočte otočný přepínač do polohy označené **400 A AC/DC** pro lepší rozlišení hodnoty.



DCA Zero (nulování)

Zero funkce nuluje DC offset a zlepšuje přesnost měření DC proudu. Pro provedení nulování vyberte ADC a stiskněte tlačítko ZERO. V čelistech nesmí být vodič. Na displeji se nastaví nula. Hodnota offset je nyní uložena v paměti a je vždy odečtena od všech měření.

Frekvence

Při volbě ACV je frekvence měřeného napětí zobrazována ve spodní části displeje.

AC/DC napětí

Upozornění: Neměřte napětí na obvodech v okamžiku zapnutí nebo vypnutí napájení. Napěťové špičky by mohly poškodit multimetr.

1. Natočte otočný přepínač do pozice označené **V**.
2. Stiskněte tlačítko **MODE** a zvolte AC nebo DC napětí.
3. Připojte černý měřicí vodič do společného terminálu označeného **COM**. Připojte červený měřicí vodič do společného terminálu označeného **V**.
4. Připojte černý měřicí vodič k zápornému pólu napájecího měřeného napětí. Červený měřicí vodič připojte ke kladnému pólu měřeného napětí.
5. Přečtete z displeje změřenou hodnotu.

Frekvence

Při volbě ACV je frekvence měřeného napětí zobrazována ve spodní části displeje.



Měření odporu


Poznámka: Při měření odporu vždy odpojte napájení v měřeném obvodu.

1. Nastavte otočný přepínač do polohy Ω .
2. Připojte černý měřicí vodič do společného terminálu označeného **COM**. Připojte červený vodič do terminálu označeného **V**.
3. Připojte měřicí vodiče paralelně k měřenému odporu.
4. Přečtěte hodnotu měřeného odporu na displeji LCD.

Kontinuita


1. Nastavte měření jako měření odporu.
2. Stiskněte tlačítko **MODE** a zvolte symbo kontinuity (•••••).
3. Připojte měřicí vodiče paralelně k měřenému odporu.
4. Pokud je odpor obvodu nižší než 50 Ω , zazní zvukový signál.

Test diod

1. Nastavte měření jako pro měření odporu.
2. Stiskněte tlačítko **MODE** a zvolte symbol  pro test diod.
3. Připojte měřicí vodiče paralelně k měřené diodě nebo polovodičovému přechodu. Přečtěte si na displeji hodnotu.
4. Otočte polaritu měřené diody nebo polovodičového přechodu. Přečtěte si na displeji hodnotu.
5. Dioda nebo polovodičový přechod vyhodnoťte podle těchto podmínek:
 - Pokud první měření ukazuje hodnotu (typicky 0.400 V až 01.800 V) a v obrácené polaritě je výsledná měřená hodnota **OL**, dioda nebo přechod je v pořádku.
 - Pokud je v obou polaritách zobrazeno na displeji **OL**, dioda nebo přechod je přerušená.
 - Pokud obě měření ukazují hodnotu blízkou nule, dioda nebo přechod je zkratován.

Měření kapacit

Varování: Abyste zamezili elektrickému šoku, vždy vybijte všechny kondenzátory v měřeném obvodu.

1. Stiskněte tlačítko **MODE** a zvolte měření kapacit.
2. Připojte černý měřicí vodič do terminálu označeného **COM**. Červený měřicí vodič připojte do terminálu označeného .
3. Připojte měřicí vodiče paralelně k měřenému kondenzátoru.
4. Přečtěte hodnotu kapacity na displeji.

Poznámka: U vyšších hodnot měřených kapacit trvá vždy několik sekund, než se výsledná hodnota měření ustálí na displeji.

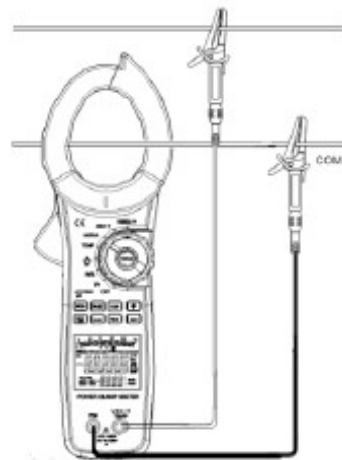
Poznámka: Funkce **ZERO** může anulovat vliv kapacity měřicích vodičů a zlepšit tak přesnost měření při měření nízkých hodnot kapacit. Pro vynulování stiskněte tlačítko **MODE ZERO** a přidržte je, dokud přístroj dvakrát nepípne. Na displeji bude nastavena nula. Hodnota offset je nyní uložena do paměti přístroje a bude při každém měření odečtena.

Měření frekvence a střídý

1. Nastavte otočný přepínač do polohy **Hz %**.
2. Připojte černý měřicí vodič k terminálu označenému **COM**. Červený měřicí vodič připojte do svorky označené **Hz**.
3. Připojte měřicí vodiče paralelně k měřenému obvodu.
4. Přečtěte si na horní části displeje hodnotu frekvence. Hodnota střídý je zobrazena na spodní části.
5. Stiskem tlačítka **MODE** můžete zobrazit hodnotu střídý na hlavní části displeje.

Měření výkonu

1. Nastavte otočný přepínač do pozice **KW/KVA**.
2. Způsob připojení vodičů vidíte na obrázku vpravo.
3. Stiskněte tlačítko **MODE** a zvolte AC nebo DC výkon.
4. Stiskněte tlačítko **COSθ** a zvolte KVA, KW nebo Power Factor.



Měření teploty pomocí sondy typu K

1. Nastavte otočný přepínač do polohy označené **Temp**.
2. Stiskněte tlačítko **MODE** a zvolte °F nebo °C.
3. Připojte redukci do terminálů označených **COM** a **V**, následně do redukce zapojte sondu **typu K**. Dávejte pozor při připojení sondy na polaritu.
4. Přiložte hrot sondy k povrchu měřeného objektu.
5. Na displeji si přečtěte změřenou hodnotu.

Poznámka: V případě, že sonda je rozpojená nebo měřená teplota je mimo rozsah, na displeji se zobrazí "OL".

Data Hold (udržení údajů na displeji)

Pro udržení výsledku měření na displeji stiskněte tlačítko **HOLD**. Při aktivaci funkce **HOLD** se na displeji zobrazí symbol **HOLD**. Dalším stisknutím tlačítka **HOLD** se přístroj navrátí do stavu dalšího měření.

MAX/MIN

1. Stiskněte tlačítko **MAX/MIN** pro aktivaci záznamového módu MAX/MIN. Na displeji se zobrazí ikona "**MAX**". Přístroj začne zaznamenávat a zobrazovat maximální hodnotu.
2. Stiskněte opět tlačítko **MAX/MIN**. Na displeji se zobrazí ikona "**MIN**". Přístroj začne zaznamenávat a zobrazovat minimální hodnotu.
3. Stiskněte opět tlačítko **MAX/MIN**. Na displeji se objeví symbol "**MAX MIN**". Přístroj bude ukazovat aktuální hodnotu měření, avšak nadále bude zaznamenávat maximální a minimální hodnotu.
4. Pro ukončení funkce MAX/MIN stiskněte a na dvě sekundy přidržte tlačítko **MAX/MIN**.

Peak Hold (udržení údaje o vrcholové hodnotě)

V průběhu měření ACA nebo ACV stiskněte tlačítko **PEAK**. Přístroj bude zaznamenávat vrcholovou hodnotu průběhu napětí měřeného signálu. Přístroj následně zobrazí minimální a maximální zachycenou hodnotu signálu měřeného

střídavého napětí nebo proudu.

INRUSH

V průběhu měření ACA stiskněte tlačítko **INRUSH** pro aktivaci zachycovacího obvodu "inrush".

Zachytí přechodové jevy trvající přibližně 110-120 milisekund, například v průběhu zapnutí napájení motoru.

RANGE (rozsah)

V průběhu měření napětí, odporu, kapacity, frekvence a proudu uA přístroj automaticky volí rozsahy měření pro nejlepší zobrazení výsledku měření. Pro situace, kdy potřebujete zvolit jiný rozsah, postupujte podle následujících kroků:

1. Stiskněte tlačítko **RANGE**. Ikona "**AUTO**" na displeji zhasne.
2. Tisknutím tlačítka **RANGE** můžete procházet po krocích přes jednotlivé rozsahy. Sledujte polohu desetinné tečky a zobrazenou jednotku, až bude navolen vámi požadovaný rozsah.
3. Pro ukončení manuální volby rozsahu a pro návrat k automatické volbě rozsahu stiskněte tlačítko **RANGE** a přidržte jej na dvě sekundy.

COSθ

V módu měření výkonu stiskněte tlačítko **COSθ** pro volbu mezi KVA, KW nebo Power Factor.

Podsvícení LCD

Displej je vybaven funkcí podsvícení pro snadnější čtení hodnoty na displeji při horším osvětlení. Stiskněte tlačítko se symbolem žárovky pro aktivaci podsvícení displeje. Podsvícení se automaticky vypne po přibližně třiceti sekundách.

Automatické vypnutí

Pro úsporu baterie je přístroj vybaven funkcí automatického vypnutí po přibližně 30 minutách nečinnosti. Pro opětovné zapnutí napájení přepněte otočný přepínač do polohy OFF a následně zvolte požadovaný rozsah a funkci měření. Přístroj se opět zapne.

Deaktivace automatického vypínání:

1. Z pozice OFF přepněte otočný přepínač na požadovanou funkci a současně přidržte stisknuté tlačítko MODE.
2. Na displeji se zobrazí APO d.
3. Pust'te tlačítko MODE.
4. Automatické vypínání je nyní deaktivováno (zhasne ikona APO) a funkce se opět aktivuje po vypnutí přístroje otočením přepínače do polohy OFF.

Indikace vybité baterie

Když se na displeji objeví symbol baterie, znamená to, že napájecí baterie je vybitá a je nutné ji vyměnit. Postup naleznete v následující části návodu.

Údržba

Varování: Aby nedošlo k elektrickému šoku, vždy odpojte všechny měřicí vodiče od terminálů a otočte přepínač do polohy OFF. Následně můžete otevřít kryt baterie. Nepoužívejte přístroj, pokud je kryt baterie otevřený.

Čištění a skladování

Pravidelně čistěte obal přístroje vlhkým hadříkem. Můžete použít také slabý saponát. Nepoužívejte brusné materiály nebo rozpouštědla. Pokud přístroj nebudete používat déle než zhruba 60 dní, doporučujeme vyjmout baterii a uskladnit ji mimo přístroj.

Výměna napájecí baterie

1. Odšroubujte ze zadního krytu baterie šroubky.
2. Kryt sundejte.
3. Vyměňte 9V baterii.
4. Dejte zpět kryt a zajistěte jej šroubky.



Jako koncový uživatel jste povinen vrátit k likvidaci napájecí baterie a v případě likvidace přístroje, také přístroj k odborné recyklaci. Vyhazovat baterie nebo elektronické části do běžného domovního odpadu je zakázáno.

Baterie nebo elektronické obvody můžete předat k recyklaci v kterémkoliv obchodě, kde jsou baterie prodávány!

Odpad



Držte se platných místních předpisů pro likvidaci tohoto odpadu po ukončení životnosti baterií nebo samotného přístroje.

Specifikace

Funkce	Rozsah a rozlišení	Přesnost (% odečtu)
DC proud	400.00 ADC	± (2.0% +30 čísel)
	1500.0 ADC	± (2.5% +30 čísel)
AC Proud True RMS (50Hz až 60 Hz)	400.00 AAC	± (2.5% +30 čísel)
	1500.0 AAC	± (2.8% +30 čísel)
	Všechny AC napět'ové rozsahy jsou v rozmezí 5% 100% rozsahu	
DC napětí	400.00 mVDC	± (0.1% + 9 čísel)
	4.0000VDC	± (0.1% + 4 čísla)
	40.000 VDC	
	400. 00 VDC	
	1000.0 VDC	± (0.5% + 4 čísla)
AC Napětí True RMS (50 Hz až 1000 Hz)	400.00 mVDC	± (0.8% + 9 čísel)(50/60Hz)
	4.0000VDC	± (1.0% + 30 čísel)
	40.000 VDC	
	400. 00 VDC	
	750.0 VDC	
	Všechny AC napět'ové rozsahy jsou v rozmezí 5% 100% rozsahu	
Odpor	400.00 Ω	± (0.5% + 9 čísel)
	4.0000KΩ	± (1.0% + 4 čísla)
	40.000KΩ	
	400.00KΩ	
	4.0000MΩ	± (2.0% + 10 čísla)
	40.000MΩ	± (3.0% + 10 čísla)
Kapacita	400.00nF	± (3.5% hodnoty + 40 čísel)
	4000.0nF	± (3.5% hodnoty + 10 čísel)
	40.000μF	
	400.00μF	
	4.0000mF	± (5% hodnoty + 10 čísel)
	20.000mF	
	40.000mF	Není specifikováno
Frekvence	40.000 Hz	± (0.3% hodnoty + 2 čísla)
	400.00 Hz	
	4.0000KHz	
	40.000KHz	
	400.00KHz	
	4.0000MHz	
	40.000MHz	
	Citlivost: 0.8V rms min. @ 20% až 80% střídý a <100kHz; 5Vrms min @ 20% až 80% střídý a > 100kHz.	
Střída	10.0 až 95.0%	± (1.0% hodnoty + 2 čísla)
	Šířka Pulsu: 100μs - 100ms, Frekvence: 10Hz až 100kHz	
Teplota (sondy typu K) (přesnost sondy není zahrnuta)	-100.0 až 1000.0°C	± (1.0% hodnoty + 2.5°C)
	-148.0 až 1832.0°F	± (1.0% hodnoty + 4.5°F)
	(přesnost sondy není zahrnuta)	
AC KW/KVA (0-600V 0-1500A, 50/60Hz TRMS)	900.0kW	± (3% +10 čísel)
	Všechny AC napět'ové rozsahy jsou v rozmezí 5% až 100% rozsahu	
DC KW/kVA (0-600 V, 0-1500A)	900.0kW	± (2.8% +10 čísel)

Všeobecná Specifikace

Průměr čelistí	přibližně 52mm
Displej	Dvojitý LCD, zobrazený počet 40,000/4,000, s podsvícením
Test Kontinuity	Práh 50Ω; Testovací proud < 0.5mA
Test diod	Testovací proud 0.3mA typicky Napětí nezatíženého obvodu 2.8V DC typicky
Indikace vybité baterie	Objeví se symbol baterie
Indikace přesahu rozsahu	Na displeji se zobrazí "OL"
Vzorkování	2 odečty za sekundu, nominálně
Peak detektor	>1ms
Teplotní sensor	Typ K
Vstupní impedance	10MΩ (VDC a VAC)
AC šířka pásma	50 až 400Hz (AAC a VAC)
AC odezva	True rms (AAC a VAC)
Crest Faktor	3.0 v 40A a 400A rozsahu, 1.4 v 1000A rozsah (50/60Hz a 5% až 100% rozsahu)
Provozní Teplota	5°C až 40°C (41°F až 104°F)
Skladovací Teplota	-20°C až 60°C (-4°F až 140°F)
Provozní Vlhkost	Max 80% až do 31°C (87°F) pokles lineárně na 50% při 40°C (104°F)
Skladovací Vlhkost	<80%
Provozní nadmořská výška	7000ft. (2000metrů) maximum.
Napájecí Baterie	Jedna (1) 9V Baterie (NEDA 1604)
Auto power OFF	Aktivuje se po 30 minutách nečinnosti
Rozměry & Hmotnost	11.57x4.13x1.85" (294x105x47mm); 18.9 oz. (536g)
Bezpečnost	Vyhovuje pro použití v interiérech, je ve shodě s požadavky dvojité izolace pro normu IEC1010-1 (2001): EN61010-1 (2001) Overvoltage Category III 600V a Category II 1000V, Pollution Degree 2.
Schválení	CE