

HHM72-75

Uživatelská příručka

NÁVOD PRO UŽIVATELE

KLEŠTINOVÉ SONDY HHM72 / HHM75 PRO STŘ. / SS PROUD

Balení – rozsah dodávky.

Proudové stř./ss. Sondy jsou dodávány s 9V baterií a uživatelským manuálem.

Popis funkce.

Modely HHM72 a HHM75 patří k nejnovějším profesionálním stř./ss. proudovým sondám. Jejich konstrukce odpovídá posledním standardům bezpečnosti a výkonu. K měření proudu se využívá Hallova sonda. Základní konstrukce kleštiny je uvedena na obr.1. Elektronické obvody a baterie jsou umístěny v madle kleštiny. Je zde také tlačítko pro rychlé a stabilní nulování.

Model HHM72 je přenosná proudová sonda pro 400 A stř. (600 A špička). Tato sonda má proporcionální mV výstup pro přímé měření pomocí multimetrů, zapisovačů, datalogerů, a jiných přístrojů, které mají zdířky pro banánky.

Technické parametry:

	HHM72	HHM75
Elektrické:		
Proudový rozsah	60 A 0,2 až 40 A stř. 0,4 až 60 A ss	150 A 0,2 až 100 A stř. 0,4 až 150 A ss
	600 A 0,5 až 400 A stř. (600A šp.) 0,5 až 600 A ss.	1500 A 0,5 až 1000 A stř. (1400 A šp.) 0,5 až 1500 A ss
Výstupní signál	10 mV/A na rozs. 60A 1 mV/A na rozs. 600A	10 mV/A na rozs.150A 1 mV/A na rozs. 1500A
Přesnost a posun fáze* na rozsahu	60 A 0,5 až 40 A: 1,5% z údaje 40 až 60 A ss: 1,5% z údaje	150 A 0,5 až 20A: 1,5% z údaje +/-0,5A 20 až 100A: 1,5% z údaje 100 až 150Ass: 2,5% z údaje
posun fáze:	45 až 65 Hz 10 až 20A:<3° 20 až 40A:<2°	45 až 65 Hz 10 až 20A:<3° 20 až 100A:<2°
	na rozsahu 600A 0,5 až 100A: 1,5% z údaje +/-1A 100 až 400A: 2,0% z údaje 400 až 600Ass: 2,5% z údaje	1500A 0,5 až 100A: 1,5% z údaje +/-1A 100 až 800A: 2,5% z údaje 800 až 1000A: 4% z údaje 100 až 1400Ass: 4% z údaje
posun fáze:	45 až 65 Hz 10 až 100A:<2° 100 až 400A:<1,5°	45 až 65 Hz 10 až 200A:<2° 200 až 1000A:<1,5°
Přetížení:	2000 Ass a 1000 Astř. Trvale až do 1kHz.	3000 Ass a 2000 Astř. Trvale až do 1kHz
Rušení:	na rozsahu 60 A Od ss až 1kHz < 8mV Od ss až 5kHz < 12mV Od 0,1 Hz až 5kHz < 2mV	na rozsahu 150 A od ss až 1 kHz < 8mV od ss až 5 kHz < 12mV od 0,1 Hz až 5 kHz < 2mV
	Na rozsahu 600A Od ss až 1kHz < 1mV Od ss až 5kHz < 1,5mV Od 0,1Hz až 5kHz < 500μV	na rozsahu 1500A od ss až 1kHz < 1mV od ss až 5kHz < 1,5mV od 0,1Hz až 5kHz < 500μV
Náběžná a sestupná hrana	rozsah 60A <100μs od 10 do 90% Vvýst. Rozsah 600A <70μs od 10 do 90% Vvýst.	rozsah 150A <100μs od 10 do 90% Vvýst. rozsah 1500A <70μs od 10 do 90% Vvýst.

- *při 18° až 28°C, 20 až 75% rel. vlhkosti, vnější magn. pole <40 A/m, bez ss. komponentů, bez vnějšího vodiče, souměrná zátěž, 1M Ohm<100pF, nastavení nuly nejprve při měření ss do 65Hz. Bateriové napájení 9V +/- 0,1V.

Mechanické		
Vliv vlhkosti 10 až 90%	< 0,5%	<0,1%
Otevření kleštiny	31 mm (1,2“)	40 mm (1,55“)
Max. průměr kabelu Nebo sběrnice	1 x 30 mm nebo 2 x 24 mm 2 x 31,5 x 10 mm	1 x 39 mm nebo 2 x 25 mm 1 x 50 x 12,5 mm nebo 2 x 50 x 5 mm
Rozměry	224 x 97 x 44 mm	236,5 x 97 x 44 mm
Hmotnost	440 g	480 g

Technické parametry společné pro HHM72 a HHM75

Elektrické

Frekvenční rozsah: ss až 10kHz při poklesu -3dB

Impedance zátěže: >100 k Ohm / 100 pF

Impedance vstupní sondy: 0,39 mΩ při 50Hz, 58 mΩ při 1000Hz

Pracovní napětí: 600Vef

Vliv sousedního vodiče: < 10mA/A při 50 Hz a 23 mm od sondy

Vliv vodiče při otevřené kleštině:

0,5% z údaje (ss až 440Hz)

Baterie: 9 V alkalická (doporučována např. NEDA 1604A, IEC 6LR61) 6LF22

Nízké napětí baterie: LED zelená svítí pokud je napětí ≥ 6,5V

Životnost alkalické baterie přibližně 50 hodin

Indikace přetížení: červená LED svítí, je-li vstup větší než vybraný rozsah

Automatické vypnutí přístroje:

Po 10 minutách (není však dovoleno při zapnutém přístroji a stisknutém tlačítku Nula a při jeho otáčení; třikrát blikne zelená dioda jako indikace blokování automatického vypnutí.

Mechanické

Rozsah pracovní teploty:

-10°C až 50°C (14°F až 131°F)

Rozsah skladovací teploty:

-40 až 80°C (-40 až 176°F)

Vliv teploty :

≤ 300 ppm/°K nebo 0,3%/10°K

Pracovní relativní vlhkost:

10-35°C: 90% ±5% nekondenzující relativní vlhkosti

40-55°C: 70% ±5% nekondenzující relativní vlhkosti

Vliv relativní vlhkosti:

10 až 35°C: 90% relativní vlhkosti při referenční teplotě

≤0,5% (HHM72)

≤0,1% (HHM75)

Nadmořská výška:

Pracovní: 0 až 2000 m

Při klidovém stavu přístroje: 0 až 12000 m

Nastavení nuly:

Automatické nulování ($\pm 10A$) jednoduše při stlačení tlačítka se dosahuje přírůstku o 25 až 40 mA. Červená LED se rozsvítí při stisknutí tlačítka a zhasne při dosažení nuly; není nutno držet tlačítko stisknuté.

Krytí: IP30 dle IEC529

Pádová zkouška: z 1 m na dubovou desku tloušťky 38 mm na betonové podložce dle IEC 1010

Odolnost proti nárazu:

100G, test dle IEC 68-2-27

Vibrace: test dle IEC 68-2-6

Rozsah frekvencí:

5 až 15 Hz, při 1,5 mm amplitudě

15 až 25 Hz, při 1 mm amplitudě

25 až 55 Hz, při 0,25 mm amplitudě

Rukojeť: UL94 V0

Kleština: UL94 V0

Barva: šedá s červenými čelistmi kleštiny

Výstup:

S dvojitou izolací délka 1,5 m s bezpečnými banánky

BEZPEČNOST

CE

Dvojitá izolace nebo izolace zesílená mezi primárem, sekundárem a vnějším krytem madla dle IEC 1010-2-032. 600V kategorie III, životní prostředí: 2

Elektromagnetická kompatibilita:

Citlivost dle EN 50082-2 a EN 50082-1

Elektrostatický výboj IEC 1000-4-2

Zkušební napětí 4kV úroveň 2 na kontaktu, vhodné dle kritéria B

8kV úroveň 3 ve vzduchu, vhodné dle kritéria B

Elektromagnetické pole IEC 1000-4-3 (1995):

S max. interferencí 5% z měř. rozsahu

3V/m, úroveň 3, vhodné dle kritéria A

Rychlá odezva IEC 1000-4-4 (1995): zkušební napětí 1kV úroveň 2, vhodné dle kritéria B

Magnetická pole s frekvencí sítě dle IEC 1000-4-8 (1995): s max. zkreslením 0,5A: 30A/m 50Hz, úroveň 4, vhodné dle kritéria A

Rozptyl dle EN 50081-1

Radiační emise skrz kryt dle EN55022 (1994): třída B

Vodivostní emise dle EN 55022 (1994): třída B

HHM72

1. Vodič
2. Čelisti kleštiny
3. Ochranný bezpečnostní límeč
4. Knoflík automatického ss nulování
5. Červená LED (překročení rozsahu a nesprávné vynulování)
6. Zelená LED (svítí je-li napětí baterie $\geq 6,5V$)
7. Třípolohový přepínač rozsahů: on/off zap./ vyp.
600A (1mV/A)
60A (10mV/A)
8. Měřicí šňůra 1,5 m
9. Bezpečná banánková zástrčka $\varnothing 4$ mm

HHM75

1. Vodič

2. Čelisti kleštiny
3. Ochranný bezpečnostní límeč
4. Knoflík automatického ss nulování
5. Červená LED (překročení rozsahu a nesprávné vynulování)
6. Zelená LED (svítí je-li napětí baterie $\geq 6,5$ V)
7. Třípolohový přepínač rozsahů: on/off (zap./ vyp.)
1500A (1 mV/A)
150A (10 mV/A)
8. Měřicí šňůra 1,5 m
9. Bezpečná banánková zástrčka \varnothing 4 mm

Kompatibilita s displeji digitálních multimetrů (DMM)

Modely HHM72 a HHM75 jsou kompatibilní (připojitelné) na všechny multimetry, voltmetry, které mají následující vlastnosti:

Vstupní zdířky mají průměr 4 mm

Rozsah rozlišení na úrovni 1 mV na 1 Amp. výstupu sondy

Přesnost 0,3% nebo lepší

Vstupní impedance $1M\Omega/100pF$

Když se sondou probíhá měření, a není-li šňůra poškozená, zůstává galvanicky izolovaný i výstupní signál.

Bezpečnost uživatele:

Vždy používejte multimetr, voltmetr nebo jiné zobrazovače patřičně bezpečné viz. str.2.

Postupy při měření

Měření se sondou HHM72 a HHM75

Připojte sondu k přístroji s displejem (např. digit. Multimetr, datalogger apod.) Dbejte na dodržení polarity (červená +, černá -) u bezpečného výstupního banánku sondy.

Zvolte patřičný rozsah na zobrazovači. Nezapomeňte, že výstupy sond jsou 1mV/A a 10 mV/A stř. nebo ss.

Nezapomeňte také, že maximální proudový rozsah sondy odpovídá 10mV/A.

Připojte zobrazovač na napájení. Zapněte sondu (7), měla by svítit zelená LED (6), červená LED nemá svítit(5) Jestli-že zelená LED nesvítí nebo zhasne během 10 minut činnosti sondy, musíte vyměnit baterie. Viz. výměna baterií 20.

Přibližně po 10 minutách činnosti sondy, pokud se neprovedla žádná tlačítková operace, bude napájení automaticky vypnuto viz. automatické vypínání 13

Stejnoseměrná měření

Vyberte vhodný ss nebo V rozsah na multimetru nebo měřicím přístroji

Vynulujte sondu. Sonda bez vodiče, stiskněte tlačítko auto zero – automatické nulování (4). Po třech sekundách se rozsvítí červená LED a sonda je vynulovaná. Zůstává-li červená sonda svítit, nulování sondy neproběhlo a postup musíte opakovat.

Doporučuje se sondu vždy nulovat, pokud jde o přesnost, nebo měření na nízkých rozsazích.

Zavřete čelisti sondy kolem vodiče, jehož proud chcete měřit. Multimetr nebo přístroj s displejem by nyní měl ukazovat měřený proud ve vodiči. Kladnou hodnotu bude přístroj ukazovat, pokud proud teče ve směru šipky na kleštině. Ke zjištění hodnoty proudu použijte převodní vztah 1mV/A nebo 10mV/A.

Střídavá měření

Vyberte vhodný stř mV nebo V rozsah na multimetru nebo měřicím přístroji.

Při střídavých měřeních není třeba sondu nulovat použije-li se zdvojený stř. voltmetr

Ss nulování sondy se požaduje i když použijete ss zdvojený volmetr.

Zavřete čelisti sondy kolem vodiče (1) jehož proud chcete měřit.

Použitý měřicí přístroj by měl ukazovat měřený proud. Ke zjištění jeho skutečné hodnoty použijte převodní vztah 1mV/A nebo 10mV/A.

Indikační LED diody: zelená a červená

Zelená LED (6) indikuje že sonda je zapnuta a že baterie je „zdráva“. Nebude tedy svítit pokud bude napětí baterie nízké. V tomto případě ale 9V baterii vyměňte.

Červená LED (5) indikuje přechodné nebo trvalé přetížení sondy. Údaje odečítané během svitu nebo problikávání červené LED považujte za nesprávné. Chvilkové nebo trvalé překročení proudu 60A na rozsahu 60A nebo proudu 600A na rozsahu 600A u modelu HHM72 a 150A na rozsahu 150A nebo proudu 1500A na rozsahu 1500A u modelu HHM75 rozsvítí červenou LED.

Automatické vypínání napájení sondy

Modely HHM72 a HHM75 mají tuto funkci vestavěnu, vypnutí se automaticky provede po 10 minutách, pokud nebyla uskutečněna žádná tlačítková sekvence.

Poku byla sonda takto vypnuta, potom při opětovném zapínání sondy musí být vypínač (7) přepnut do polohy vypnuto a pak může být sonda opět zapnuta.

Tato automatická funkce vypínání může být zakázána (blokována) uživatelem při zapínání sondy. Jednoduše stiskněte tlačítko aut. Nulování (4) v okamžiku kdy přestavujete přepínač (7) z polohy OFF (vypnuto) do první pozice rozsahu. Zelená LED třikrát problikne čímž se indikuje blokování – vyřazení funkce aut. vypínání.

Příklady funkce sond

Příklad měření ss proudu modelem HHM72

Vodič s ss proudem 25A tekoucím ve směru šipky

Multimetr nastavte na ss (DC) napět'ový rozsah

Multimetr ukazuje 250.0mV přičemž na sondě je nastaven rozsah 60A (10mV/A)

Měření s modelem HHM72 ss složky u proudu zvlněného střídavým proudem (ss + stř)

Vodič s proudem 300Ass + 25Astř.

Nastavte multimetr na ss rozsah

Multimetr ukazuje 300.0mV přičemž na sondě je nastaven rozsah 600A (10mV/A)

Měření s modelem HHM75 střídavé složky – zvlnění u proudu se stejnosměrnou složkou

Vodič s proudem 2,5Ass + 900Astř

Voltmetr ukazuje 900.0mV se sondou na rozsahu 1500A (10mV/A)

Rady pro dosažení nejlepší přesnosti

Modely HHM72 a HHM75 mohou měřit ss proudy a proudy o nízké frekvenci v širokém rozsahu. Zde je klíč k dosahování nejlepší přesnosti u Vašeho přístroje:

Používáte-li modely HHM72 a Hhm75 s multimetrem nebo jiným přístrojem, je důležitý výběr rozsahu s nejlepším rozlišením.

Zajistěte aby dosedací plošky čelistí nebyly znečištěny.

Dávejte pozor aby nedošlo ke zkratu.

Velké nárůsty ss proudů (což nastává při prvním připojování napájení k obvodům) a velké přechodné proudové děje mohou způsobit odchylky u měřených hodnot. Pochybujete-li o jednotlivých měřeních, odsuňte sondu z vodiče a ověřte, že na displeji je nulová hodnota. Pokud ne, pak je nezbytné abyste sondu vynulovali.

Pozn. překladatele: na stranách 18 a 19 originálu jsou uvedeny průběhy přesnosti v % na rozsazích sond HHM72 a HHM75. Na vodorovné ose je vždy vyneseno primární proud v Amperech.

Údržba

Upozornění

Při údržbě používejte pouze specifikované náhradní díly.

Abyste se vyhnuli úrazu elektrickým proudem nebo aby nedošlo k poškození přístroje, nepřipusťte aby do něho vnikla voda nebo jiná chemická činidla. Před otevřením krytu vždy přístroj vypněte a odpojte jej od všech obvodů.

Viz. také varování v úvodu tohoto překladu.

Výměna baterií

Když je sonda zapnuta, měla by svítit zelená LED. Jestli nesvítí, vyměňte 9V baterii. Zcela odpojte sondu od měřeného obvodu od vyhodnocovacího obvodu. Vypněte sondu (OFF), odšroubujte šroub a vyndejte kryt baterie. Vyměňte baterii a dejte kryt baterie do původního stavu.

Nevyměňujte baterii pokud je přístroj v zapnutém stavu.

Čištění přístroje

Povrch sondy čistěte navlhčeným hadříkem v saponátové vodě. Vytřete pak povrch hadříkem navlhčeným v čisté vodě a pak povrch vytřete do sucha.

V případě poruch, nutné opravy apod. se obraťte na

Newport electronics spol. s r.o.

Rudé armády 1868

Karviná 8

733 01

tel. 596 311 899

fax 596 311 114

e-mail: info@newport.cz