

Precyzyjne sondy prądowe HIOKI CT6841 i CT6843

HIOKI – japoński producent profesjonalnego sprzętu pomiarowego jest też uznanym wytwórcą prądowych sond cęgowych. Firma ta rozszerzając systematycznie ofertę przyrządów tego typu, wprowadziła ostatnio do produkcji dwie sondy cęgowe CT6841 i CT6843 przeznaczone do pomiaru małych prądów stałych i przemiennych. Sondy wyróżniają się dużą precyzją pomiaru, szerokim zakresem częstotliwości i temperatury pracy, a także konstrukcją zapewniającą wysoki komfort obsługi. Sondy oferuje w Polsce firma LABIMED ELECTRONICS.

Sondy cęgowe CT6841 (fot. 1) i CT6843 (fot. 2) zastępują dwie produkowane przez HIOKI od 1994 roku sondy 9277 i 9278. Mają w porównaniu z nimi lepszą dokładność i szersze pasmo pomiaru. Mogą też pracować w większym zakresie temperatury. Nowe sondy są tak zbudowane, aby można je było obsługiwać tylko jedną ręką, są też

w porównaniu z sondami 9277 i 9278 lżejsze i mniejsze, przy tej samej maksymalnej średnicy przewodu obejmowanego przez cęgi. Są bardziej odporne na sygnały zakłócające pochodzące z pobliskich źródeł oraz na niekorzystny wpływ pól magnetycznych. Ważną własnością nowych sond jest duża odporność na wpływ położenia

przewodu w obszarze cęgow. Parametry nowych i „starych” sond zamieszczono w celu ich porównania w tablicy z danymi technicznymi.

Producent przewiduje, że nowe sondy znajdą zastosowanie w różnorodnych aplikacjach pomiarowych, takich jak testowanie pojazdów elektrycznych i hybrydowych, ocena

własności modułów fotowoltaicznych, falowników i kondycjonerów zasilania oraz sprawdzanie poprawności działania urządzeń zasilania bezprzewodowego.

Sondy CT6841 i CT6843 przeznaczone przede wszystkim do współpracy z przyrządami firmy HIOKI, tj. analizatorami mocy, miernikami mocy



Fot. 1. Prądowa sonda cęgowa HIOKI CT6841



Fot. 2. Prądowa sonda cęgowa HIOKI CT6843

Tablica. Sondy cęgowe HIOKI – dane techniczne

	9277	9278	CT6841	CT6843
Prąd znamionowy (AC/DC)	20 A	200 A	20 A	200 A
Napięcie wyjściowe (AC/DC)	2 V w.p.			
Dokładność amplitudy (23 ±3°C, od 45 do 66 Hz)	±0,5% w.w. ±0,05% w.p.		±0,3% w.w. ±0,01% w.p.	
Dokładność amplitudy (23 ±3°C, sygnał DC)	±0,5% w.w. ±0,05% w.p.		±0,3% w.w. ±0,05% w.p.	±0,3% w.w. ±0,02% w.p.
Pasma	DC – 100 kHz		DC – 1 MHz	DC – 500 kHz
Maks. średnica przewodu obejmowanego przez cęgi	20 mm		20 mm	
Zakres temperatury i wilgotności względnej pracy	od 0 do 40°C ≤ 80%		od -40 do 85°C ≤ 80%	
Wpływ zewnętrznych pól magnetycznych*	0,2 A maks.	1 A maks.	≤ 50 mA	
Wpływ położenia przewodnika w obszarze cęgów	w przedziale ±0,5% w.w.		≤ ±0,1% w.w.	
Długość przewodu wyjściowego	ok. 1,5 m		ok. 3 m	
Napięcie zasilania	od ±12 do ±15 V		od ±11 do ±15 V	
Maksymalny pobór mocy	3,6 W	7,2 W	5 VA	6 VA
Wymiary	176x63x34 mm		153x67x25 mm	
Masa	430 g		350 g	370 g

Uwagi: w.w. – wartość wskazywana, w.p. – wartość pełnozakresowa,
* w paśmie od DC do 55 Hz i przy natężeniu pola magnetycznego 400 A/m

i rejestratorami oscyloskopowymi. Mogą również współpracować z urządzeniami pomiarowymi innych producentów, w tym też z typowymi oscyloskopami. Należy przy tym zaznaczyć, że sondy nie mają własnego źródła zasilania. Oznacza to, że taka sonda musi być zasilana z zewnątrz, tj. ze specjalnego wyjścia urządzenia, z którymi współpracuje (analyzera mocy, rejestratora) lub, gdy urządzenie

to takiego wyjścia nie ma, z urządzenia pośredniczącego, tj. „modułu czujnika” 9555-10 (fot. 3). Moduł taki oferuje HIOKI jako wyposażenie opcjonalne.

Cęgi prądowe

Żółte cęgi sond CT6841 i CT6843 mają średnicę wewnętrzną równą 20 mm. Tyle też wynosi maksymalna średnica przewodu z mierzonym prądem. Mimo tego, że cęgi tych

sond mają ten sam kształt i rozmiary, to ich zakresy prądowe różnią się znacznie. Ważną własnością sond jest umieszczenie w nich mechanizm blokujący cęgi o dużej odporności na uszkodzenia mechaniczne.

Zakresy pomiarowe prądu

Znamionowy prąd (przemienny i stały) sondy CT6841 wynosi 20 A, a sondy CT6843 – 200 A.

Nowe sondy znajdują zastosowanie w różnorodnych aplikacjach pomiarowych, takich jak testowanie pojazdów elektrycznych i hybrydowych, ocena własności modułów fotowoltaicznych, falowników i kondycjonerów zasilania oraz sprawdzanie poprawności działania urządzeń zasilania bezprzewodowego.

Reklama

HIOKI

Cęgowy miernik mocy z funkcją rejestracji PW3360-20



Rejestratory 8860-50 i 8861-50



16/32 kanały, 20 MSa/s

Laboratoryjne mieniki mocy AC/DC PW3337 i PW3336



Bezpośredni pomiar prądu do 65 A lub cęgami (do 5 kA), w 3/2 kanałach



Miernik rezystancji izolacji IR4056-20
Napięcia pomiarowe: 50/125/250/500/1000 V

Analizator jakości zasilania PW3198
Zgodność z IEC 61000-4-30, klasa A



Analizator jakości zasilania 3197



Rejestrator MR8880-20
4 kanały analogowe i 8 logicznych

Rejestrator 8870-20
2 kanały



Analizator mocy 3390
4 kanały U i I



Multimetry cęgowe
3280-10 (ACA 1000 A)
3280-20 (ACA 1000 A True RMS)
3287 (AC/DCA 10/100 A True RMS)
3288 (AC/DCA 1000 A)
3288-20 (AC/DCA 1000 A True RMS)

Pirometry
FT3700-20 –60,0÷550,0°C/12:1
FT3701-20 –60,0÷760,0°C/30:1



Cęgowe mierniki rezystancji ziemi FT6380 i FT6381
Bezprzewodowy interfejs Bluetooth (FT6381)



LABIMED ELECTRONICS
Sp. z o.o.

WYŁĄCZNY IMPORTER

02-796 Warszawa, ul. Migdałowa 10
tel./fax 22 649 94 52, 22 648 96 84

www.labimed.com.pl
www.hioki.pl

e-mail: labimed@labimed.com.pl

Dwukrotnie większy jest maksymalny prąd skuteczny – odpowiednio 40 i 400 A, a prąd szczytowy jest równy odpowiednio 57 i 570 A.

Sonda CT6841 ma wyjście napięciowe o przekładni równej 0,1 V/A, a sonda CT6843 – 0,01 V/A. Oznacza to, że prąd w obwodzie wejściowym sondy CT6841 równy na przykład 10 A spowoduje powstanie na wyjściu tej sondy napięcia 1 V. Napięcie o tej samej wartości pojawia się na wyjściu sondy CT6843, gdy prąd w jej obwodzie wejściowym będzie równy 100 A.

Przy pomiarze prądu stałego zachodzi konieczność wyzerowania pozostałości magnetycznej w cęgach występującej po poprzednim pomiarze lub spowodowanej zewnętrznymi sygnałami zakłócającymi, a powodującej wskazanie szczytkowe prądu. Do regulacji pozostałości służy specjalne pokrętko.

Konfiguracje połączeniowe przy pomiarze prądu

Przewód wyjściowy sondy (o długości ok. 3 m) jest zakończony specjalnym wtykiem pasującym do nietypowego, wielostykowego gniazda pomiarowego prądu wykorzystywanego też do zasilania sondy. Gniazdo takie jest montowane w niektórych przyrządach firmy HIOKI np. w analizatorze mocy 3390 oraz mierniku mocy 3334-10. Sondę można też łączyć bezpośrednio z rejestratorem MR8847, przy czym przyrząd ten powinien mieć zainstalowany wewnątrz moduł pomiarowy prądu 8971. Do połączenia sondy z modułem trzeba użyć ponadto specjalnego przewodu przejściowego 9318. Gdy przyrząd nie ma wymienionego gniazda, lecz typowe gniazdo BNC, to bezpośrednie dołączenie do niego sondy nie jest możliwe. W takim przypadku należy zastoso-

wać urządzenie pośredniczące, czyli opcjonalny moduł czujnika 9555-10. Sondę łączy się wtedy bezpośrednio z modułem, a moduł przewodem BNC-BNC (np. L9217) z gniazdem pomiarowym prądu w przyrządzie. W takiej konfiguracji połączeniowej sondy CT6841 i CT6843 mogą współpracować z miernikami mocy PW3337 i PW3338 firmy HIOKI lub oscyloskopami innych producentów. Należy zaznaczyć, że moduł czujnika 9555-10 może „obsłużyć” tylko jedną sondę. Zasilany jest go z zewnętrznego zasilacza sieciowego 9418-15. Zasilacz dostarcza HIOKI w komplecie z tym modułem.

Pasma i dokładność pomiaru

Zakres częstotliwości prądów mierzonych przez sondy cęgowe CT6841 i CT6843 wynosi odpowiednio od DC do 1 MHz i od DC do 500 kHz, jest zatem znacznie szerszy niż wcześniej produkowanych sond 9277 i 9278 (od DC do 100 kHz). Dzięki tej własności sondy CT6841 i CT6843 mogą m.in. mierzyć tętnienia prądu stałego przy ocenie ogniwo paleniskowych. Mogą też posłużyć do oceny efektywności transmisji mocy w układach zasilania bezstykowego.

Dokładność pomiaru sondy cęgowej podaje się osobno dla amplitudy i fazy. Oba te parametry są bardzo ważne, gdy istnieje potrzeba dokładnego pomiaru mocy prądu przemiennego. Wartość dokładności fazy ($\pm 1^\circ$) ma szczególnie duży wpływ na wynik pomiaru w sytuacjach, w których współczynnik mocy mierzonego sygnału ma małą wartość.

Szeroki zakres temperatury pracy

Pomiar pośredni, tj. cęgami jest niezbędny, gdy istnieje po-

trzeba dokładnego pomiaru prądu płynącego np. w przewodach znajdujących się wewnątrz komory silnika. Takie warunki pomiarowe spotyka się często, określając efektywność silnika i układu pali-

nia od -40 do 85°C. Obudowa cęgów tych sond jest wykonana ze specjalnej żywicy odpornej na deformacje powodowane przez ciepło wydzielające się w miejscu pomiaru. Stąd też sondy te nadają się do pomia-



Fot. 3. Moduł czujnika HIOKI 9555-10

wowego we współczesnym pojeździe elektrycznym lub hybrydowym, w którym to nie ma możliwości rozłączenia przewodów w celu dokonania pomiaru. Zadanie pomiarowe komplikuje dodatkowo wysoka temperatura oraz brak wolnego miejsca w komorze mieszczącej nie tylko silnik, lecz również zagniatą wiązkę przewodów. Takie warunki pomiaru prądu wymagają użycia do tego precyzyjnego i kompaktowego czujnika cęgowego o szerokim zakresie temperatury pracy.

Sondy CT6841 i CT6843 zachowują swoje własności pomiarowe w temperaturze otocze-

ru prądów wewnątrz urządzeń narażonych na znaczne zmiany temperatury.

Wyposażenie standardowe i opcjonalne

W komplecie z sondami jest futerał i instrukcja obsługi. Za dodatkową opłatą można zamówić moduł czujnika 9555-10, przewód połączeniowy L9217 (do 9555-10, długość 1,5 m, izolowany BNC – izolowany BNC), przedłużacz 9706 (długość 5 m) oraz przewody przejściowe 9318 i 9705. ■

mgr inż. Leszek Halicki
LABIMED ELECTRONICS