

HIOKI

DANE TECHNICZNE

3169-20/21

CĘGOWY MIERNIK MOCY

HIOKI E. E. CORPORATION

Dane techniczne dotyczące otoczenia oraz bezpieczeństwa obsługi

Otoczenie pracy	Pomieszczenia zamknięte, wysokość < 2000 m n.p.m.
Zakres temperatur i wilgotności względnych składowania	od -10°C do +50°C (od -14°F do +122°F), ≤ 80% (brak kondensacji)
Zakres temperatur i wilgotności względnych pracy	od 0°C do +40°C (od +32°F do +104°F), ≤ 80% (brak kondensacji)
Natężenie pola elektrycznego (50/60 Hz przez 15 s)	5,55 kVsk (czułość prądowa 1 mA) Między gniazdami (wejściami) pomiarowymi napięcia i obudową przyrządu. 3,32 kVsk (czułość prądowa 1 mA) Między gniazdami (wejściami) pomiarowymi napięcia i prąd, między zewnętrznymi wyprowadzeniami interfejsu. 2,3 kVsk (czułość prądowa 1 mA) Między zasilaczem a obudową przyrządu. 1,39 kVsk (czułość prądowa 10 mA) Między zasilaczem a gniazdami (wejściami) pomiarowymi prądu, między zewnętrznymi wyprowadzeniami interfejsu.
Zasilacz sieciowy	Znamionowe napięcie zasilania: od 100 do 240 V a.c. Znamionowa częstotliwość zasilania: 50/60 Hz (Są uwzględniane zmiany napięcia równe ±10% znamionowego napięcia zasilania).
Maksymalna moc znamionowa	30 VA
Wymiary	ok. 210 (długość) x 160 (szerokość) x 60 (wysokość) [mm], nie uwzględniają wymiarów elementów wystających).
Masa	ok. 1,2 kg (3169-20/21)
Dotyczące normy	Bezpieczeństwo: EN61010-1:2001 Stopień zanieczyszczenia środowiska 2, kategoria pomiarowa III (przewidywane przebiegi przejściowe: 6000 V) Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC): EN61326:1997+A1:1998+A2:2001 klasa A EN61000-3-2:2000 EN61000-3-3:1995+A1:2001

Dane techniczne stopnia wejściowego

Typ testowanej instalacji	Jednofazowa, dwuprzewodowa (1P2W); jednofazowa, trójprzewodowa (1P3W); trójfazowa, trójprzewodowa (3P3W2M, 3P3W3M) lub trójfazowa, czteroprzewodowa (3P4W, 3P4W4I)
Liczba testowanych układów	4 układy (1P2W), 2 układy (1P3W, 3P3W2M), 1 układ (3P3W3M, 3P4W, 3P4W4I). Napięcie jest takie same.
Częstotliwość testowanej instalacji	50/60 Hz
Izolacja wejść pomiarowych	Napięcie: Izolowane wejścia (Brak izolacji między U1, U2, U3 i N). Prąd: Wejścia izolowane przez czujnik cęgów prądowych.
Metoda pomiaru	Jednoczesne, cyfrowe próbkowanie napięcia i prądu. Synchronizacja PLL lub zegar synchronizowany 50/60 Hz
Źródło w kanale synchronizowane PLL	Napięcie U1
Zakres częstotliwości synchronizacji PLL	Od 45 do 66 Hz
Częstotliwość próbkowania	128 punktów / okres
Rozdzielczość przetwornika a/c	16 bitów
Rezystancja wejściowa (50/60 Hz)	Napięcie: 2,0 MΩ ±10% (praca różnicowa) Prąd: 200 kΩ ±10%
Maksymalne napięcie wejściowe	Wejścia napięciowe: 780 Vsk, 1103 Vp Wejścia prądowe: 1,7 V sk, 2,4 Vp
Maksymalne napięcie znamionowe względem ziemi	Gniazda wejściowe napięcia: 600 V sk (50/60 Hz)

Mierzone parametry

Mierzone parametry	Napięcie, prąd, moc czynna, moc bierna, moc pozorna, współczynnik mocy, całka mocy czynnej, całka mocy biernej, częstotliwość, harmoniczne.
--------------------	---

Wyświetlacz

Szybkość odświeżania wyświetlacza	Ok. 0,5 s (z wyj. momentu realizacji dostępu do karty PC lub pamięci wewnętrznej lub w trakcie transmisji danych przez łącze RS-232C)
Zakres wyświetlania	Napięcie / prąd: od 0,4% do 130% podzakresu (poniżej 0,4% tłumienie wskazania do zera) Moc: od 0 do 130% podzakresu (gdy napięcie lub prąd jest równy 0, tłumienie wskazania do zera) Poziom harmonicznych: od 0 do 130% zakresu
Efektywny zakres pomiarowy	Od 5 do 110% podzakresu
Język wyświetlania	Japoński / Angielski
Wyświetlacz	Ciekłokrystaliczny, monochromatyczny, typu STN, przekątna 5,7 cala (rozdzielczość 320 x 240 punktów)
Podświetlenie	Automatyczne wyłączenie / włączenie / wyłączenie
Kontrast	Regulacja pokrętkiem

Dodatkowe parametry pomiarowe

Pomiar napięcia / prądu

Metoda pomiaru	Rzeczywista wartość skuteczna (True RMS)
	Napięcie: 150,00/300,00/600,00 V
Zakres pomiaru	Prąd: Gdy używa się cęgow 9669 (0,5 mV/A): 100,00/200,00/1,0000 kA Gdy używa się cęgow 9661/9695-03 (1 mV/A): 5,0000/10,000/50,000 100,00/500,00 A Gdy używa się cęgow 9660 (1 mV/A): 5,0000/10,000/50,000/100,00 A Gdy używa się cęgow 9667 zakres 5000 A (0,1 mV/A): 5,0000 kA Gdy używa się cęgow 9667 zakres 500 A (1 mV/A): 500,00 A Gdy używa się cęgow 9694 (10 mV/A): 500,00 m/1,0000/5,0000 A Gdy używa się cęgow 9695-02 (10 mV/A): 500,00 m/1,0000/5,0000/ 10,000/50,000 A (wybieranych oddzielnie dla każdego układu)
Wybór podzakresu	Ręczny (oddzielny podzakres prądowy wybierany dla każdego układu)
Dokładność pomiaru	Napięcie: $\pm 0,2$ w.w. $\pm 0,1\%$ w.p. Prąd: $\pm 0,2$ w.w. $\pm 0,1\%$ w.p. + wyspecyfikowana dokładność cęgow prądowych
Współczynnik szczytu	Napięcie: 2 lub mniej (sygnał wejściowy o wartości pełnozakresowej) Prąd: 4 lub mniej (sygnał wejściowy o wartości pełnozakresowej, 2 lub mniej przy wybranych podzakresach 500 A, 1 kA i 5 kA)

Pomiar mocy czynnej

Zakres pomiaru	Zależy od kombinacji podzakresów napięcie x prąd
Dokładność pomiaru	$\pm 0,2\%$ w.w. + $0,1\%$ w.p. + wyspecyfikowana dokładność cęgow prądowych (współczynnik mocy = 1)
Wpływ współczynnika mocy	$\pm 1,0\%$ w.w. (od 45 do 66 Hz, współczynnik mocy = 0,5)
Wyświetlanie polaryzacji	Dla mocy pobieranej – brak wyświetlonego symbolu Dla mocy oddawanej – wyświetlony symbol „-”

Pomiar mocy biernej

Zakres pomiaru	Zależy od kombinacji podzakresów napięcie x prąd
Metoda pomiaru miernikiem mocy biernej	Nie używana: Obliczanie na podstawie wyników pomiaru napięcia, prądu i mocy czynnej Używana: Bezpośredni pomiar mocy biernej metodą miernika mocy biernej.
Dokładność pomiaru	Gdy nie jest zastosowana metoda miernika mocy biernej: Každy obliczony wynik ± 1 cyfra

	Gdy jest zastosowana metoda miernika mocy biernej: ±0,2% wskazania ±0,1% wartości pełnozakresowej + wyspecyfikowana dokładność cęgów prądowych (współczynnik mocy biernej = 1)
Wpływ współczynnika mocy biernej	±1,0% wskazania (od 45 Hz do 66 Hz, współczynnik mocy biernej = 0,5, zastosowana metoda miernika mocy biernej)
Wyświetlanie polaryzacji	Przy opóźnieniu w fazie (LAG: prąd jest opóźniony względem napięcia): brak wyświetlonego symbolu Przy wyprzedzeniu w fazie (LEAD: prąd wyprzedza napięcie): jest wyświetlany symbol „-“ (Tylko wtedy, gdy zastosuje się metodę miernika mocy biernej)

Pomiar mocy pozornej

Zakres pomiaru	Zależy od kombinacji podzakresów napięcie x prąd
Dokładność pomiaru	Każdy obliczony wynik ±1 cyfra
Wyświetlanie polaryzacji	Brak wyświetlania symbolu

Pomiar współczynnika mocy

Zakres pomiaru	Od -1,0000 (wyprzedzenie) do 0,0000 do +1,0000 (opóźnienie)
Dokładność pomiaru	±1 cyfra w przypadku wyników obliczeń wyprowadzonych z różnych wartości pomiarowych.
Wyświetlanie polaryzacji	Przy opóźnieniu w fazie (LAG: prąd jest opóźniony względem napięcia): brak wyświetlonego symbolu Przy wyprzedzeniu w fazie (LEAD: prąd wyprzedza napięcie): jest wyświetlany symbol „-“ Zakres pomiaru

Pomiar częstotliwości

Metoda pomiaru	Odwrotność częstotliwości
Zakres pomiaru	Od 40,000 do 70,000 Hz
Źródło mierzonego sygnału	Napięcie U1 (takie same jak źródło synchronizacji PLL)
Dokładność pomiaru	±0,5% wskazania ±1 cyfra Przy wejściowym sygnale sinusoidalnym i przy zakresie napięciowym od 10% do 110%

Pomiar mocy scałkowanej

Zakres pomiaru	Scałkowana moc czynna: Pobierana: od 0,00000 mWh do 99999,9 GWh Oddawana: od -0,00000 mWh do -99999,9 GWh Scałkowana moc bierna: Opóźniona w fazie: od 0,00000 mvarh do 99999,9 Gvarh Wyprzedzająca w fazie: od -0,00000mvarh do -99999,9 Gvarh
Dokładność pomiaru	Dokładność pomiaru mocy czynnej / mocy biernej ±1 cyfra
Dokładność czasu całkowania	±10 ppm ±1 s (23°C, 73°F)
Wyświetlanie wyników pomiaru	Scałkowana moc czynna: Wyświetlanie oddzielnie mocy pobieranej / mocy oddawanej Scałkowana moc bierna: Wyświetlanie oddzielnie mocy opóźnionej w fazie / mocy wyprzedzającej w fazie

Pomiar harmonicznych

Zakres pomiaru	Częstotliwość składowej podstawowej: od 45 Hz do 66 Hz
Metoda pomiaru	Synchronizacja PLL
Analizowane częstotliwości	Do 40. rzędu
Szerokość okna	Jeden okres
Typ okna	Prostokątne
Liczba elementów analizowanych danych	128 punktów

Pomiar harmonicznych

Szybkość analizy	Raz na 16 okresów
------------------	-------------------

Analizowane parametry	<p>Poziom harmonicznych: Poziom harmonicznej każdego rzędu: napięcia, prądu i mocy</p> <p>Zawartość harmonicznych: Zawartość harmonicznej każdego rzędu: napięcia, prądu i mocy</p> <p>Kąt fazowy harmonicznych:</p> <p>Kąt fazowy harmonicznej każdego rzędu: napięcia, prądu i mocy.</p> <p>Harmoniczne całkowite: Całkowita zawartość harmonicznych do harmonicznej 40. rzędu: napięcia, prądu i mocy</p> <p>Całkowite odkształcenia harmoniczne THD: napięcia i prądu (THD-F lub THD-R)</p>
Dokładność pomiaru	<p>Poziom harmonicznych</p> <p>od 1. do 20.: $\pm 1,0\%$ w.w. $\pm 0,2\%$ w.p.</p> <p>od 21. do 30.: $\pm 1,0\%$ w.w. $\pm 0,3\%$ w.p.</p> <p>od 31. do 40.: $\pm 2,0\%$ w.w. $\pm 0,3\%$ w.p.</p> <p>Przy pomiarze harmonicznych prądu należy uwzględnić wyspecyfikowaną dokładność cęgów prądowych.</p> <p>Kąt fazowy harmonicznych mocy</p> <p>Gwarantowany zakres harmonicznych wynosi 1% i więcej zakresu dla poziomu każdego rzędu harmonicznych napięcia (prądu).</p> <p>Od 1. do 6.: $\pm 3^\circ$</p> <p>Od 7. do 40.: $\pm (0,3^\circ \times k + 1^\circ)$</p> <p>Należy uwzględnić wyspecyfikowaną dokładność czujnika cęgów prądowych ($k =$ rząd harmonicznej).</p>

Ustawienia

Przekładnia napięciowa (mocy) VT (PT)	Od 0,01 do 9999,99
Przekładnia prądowa CT	Od 0,01 do 9999,99 (ustawiana oddzielnie dla każdego obwodu)
Metoda rozpoczęcia pomiaru	<p>Ustawianie ręczne / ustawianie czasu</p> <p>Ustawianie czasu: rok (4 cyfry) / miesiąc / dzień / godzina / minuta (zegar 24 h)</p>
Metoda zakończenia pomiaru	<p>Ustawianie ręczne / przez układ czasowy (timer) / ustawianie czasu</p> <p>Ustawianie czasu: rok (4 cyfry) / miesiąc / dzień / godzina / minuta (zegar 24 h)</p> <p>Układ czasowy (timer) ustawia się w zakresie od 1 s do 8784 h.</p>
Odstęp czasowy wyprowadzania danych	<p>Tryb standardowy / krótkoterminowy</p> <p>Maksymalny czas pomiaru wynosi 1 rok. Po upływie tego czasu wykonywanie pomiaru zostaje zakończone natychmiast.</p> <p>Gdy pojemność pamięci zostanie przekroczona, pomiar trwa nadal.</p> <p>Karty PC o gwarantowanych parametrach użytkowych: 9626, 9627, 9726, 9727, 9728 (dostarczane jako wyposażenie dodatkowe).</p> <p>Odstęp czasowy standardowy: 1/2/5/10/15/30 s 1/2/5/10/15/30/60 minut</p> <p>Liczba wyprowadzanych parametrów zależy od ustawionego odstępu czasowego.</p> <p>Odstęp czasowy krótkoterminowy: 1 okres/0,1/0,2/0,5 s</p> <p>Są wyprowadzane tylko wartości chwilowe.</p> <p>Dane są zapisywane co 10 s, tymczasowo w wewnętrznej pamięci buforowej (bez funkcji podtrzymywania), a następnie w wybranym przez użytkownika nośniku (karta PC/pamięć wewnętrzna).</p>
Nośnik rejestracji danych	<p>Pamięć: karta PC / pamięć wewnętrzna</p> <p>Jeśli wybierze się kartę PC, a nie jest ona zainstalowana, to dane są zapisywane w pamięci wewnętrznej.</p>

Ustawienia

Nazwa pliku	Plik jest nazywany przez użytkownika (przy użyciu znaków o maksymalnej wielkości 8 i $\frac{1}{2}$). Jeśli użytkownik nie ustawi nazwy pliku, to przyrząd ustawi tę nazwę automatycznie.
Urządzenie dołączane do portu RS-232C	<p>Komputer PC/drukarka</p> <p>Gdy odstęp czasowy ustawi się na 1 minutę, to nie ma możliwości wyprowadzania danych na drukarkę.</p>
Wybór THD	THD-F (bazuje na składowej podstawowej) / THD-R (bazuje na składowej

	podstawowej i wszystkich harmonicznym)
Wyświetlany rząd harmonicznym	Harmonicznym wszystkich rzędów / harmonicznym nieparzyste
Metoda próbkowania	Synchronizacja PLL / zegar 50/60 Hz ustawiony na stałe
Podświetlenie	Automatyczne wyłączenie (Auto OFF) / włączenie / wyłączenie Funkcja Auto OFF wyłącza automatycznie podświetlenie po upływie 5 minut od momentu ostatniego naciśnięcia przycisku. Po wyłączeniu podświetlenia przez funkcję Auto OFF, można je włączyć ponownie naciskając dowolny przycisk (to samo dotyczy sytuacji, gdy przyciski są zablokowane).
Średnie czasy wyświetlania	Wyłączone (OFF)/2/5/10/20 (średnia ruchoma przebiegu ciągłego)
Nośnik do kopiowania zawartości ekranu	Drukarka / pamięć wewnętrzna / karta PC
Sygnalizacja dźwiękowa	Włączona / wyłączona
Język	Japoński / Angielski / Niemiecki / Włoski / Chiński (uproszczony, tradycyjny) / Francuski / Hiszpański / Koreański
Nr identyfikacyjny	Od 1 do 999
Ustawienie zegara	Rok (4 cyfry) / miesiąc / dzień / godzina / minuta (zegar 24 h)

Inne

Czas podtrzymania baterijnego	Ok. 6 lat (dane referencyjne w 23°C, 73°F), podtrzymanie wskazań zegara i ustawień (bateria litowa)
Funkcja zegara	Kalendarz automatyczny, automatyczne uwzględnianie roku przestępnego, zegar 24 h
Dokładność zegara	±10 ppm ±1 s (23°C, 73°F) (w zakresie ±1,9 s / dzień (23°C, 73°F))
Pojemność pamięci wewnętrznej	1 MB
Charakterystyka częstotliwościowa	±3% w.p. + dokładność pomiaru aż do 50. wielokrotności częstotliwości podstawowej, przy częstotliwości podstawowej od 45 Hz do 66 Hz
Współczynnik temperaturowy	W zakresie ±0,03% w.p. / °C
Wpływ napięcia pracy wspólnej	W zakresie ±0,2% w.p (600 V sk., 50/60 Hz, między wejściem pomiarowym napięcia (przy zwarcu tego wejścia) a obudową)
Wpływ zewnętrznego pola magnetycznego	W zakresie ±1,5% w..p (w polu magnetycznym o natężeniu 400 Ask/m, 50/60 Hz)
Efekt promieniowania pola elektromagnetycznego częstotliwości radiowej	Wpływ radioaktywnego pola elektromagnetycznego o częstotliwości radiowej. Przy prądzie równym ±3 w.p, przy natężeniu pola elektrycznego 10 V/m (gdy używa się cęgów 9667; wartość pełnozakresowa jest znamionowym prądem w obwodzie pierwotnym cęgów 9667).
Efekt pola elektromagnetycznego przewodzonego o częstotliwości radiowej	Wpływ pola elektromagnetycznego, przewodzonego, o częstotliwości radiowej. Przy prądzie równym ±3% w.p, przy napięciu 3 V (gdy używa się cęgów 9667; wartość pełnozakresowa jest znamionowym prądem w obwodzie pierwotnym cęgów 9667).

Warunki gwarantowanej dokładności

Warunki gwarantowanej dokładności	Czas podgrzewania dłuższy od 30 minut, sygnał wejściowy sinusoidalny, współczynnik mocy = 1 i synchronizacja PLL.
Temperatura i wilgotność względna przy gwarantowanej dokładności	23°C ±5°C (73°F ±9°F), ≤ 80%
Zakres częstotliwości składowej podstawowej przy gwarantowanej dokładności	Od 45 Hz do 66 Hz
Obszar wyświetlania przy gwarantowanej dokładności	Skuteczny obszar pomiaru
Okres gwarantowanej dokładności	1 rok

Dane techniczne interfejsu zewnętrznego

Interfejs kart PC

Typ stacji	Stacja standardu karty PC typ II x 1
Karta	Karta Flash ATA
Pojemność pamięci	Maksymalnie 528 MB
Format danych	MS-DOS
Zapisywane dane	Nastawy, wyniki pomiarów i dane ekranu

Interfejs RS-232C

Metoda	EIA RS-232C
Złącze	Mini DIN, 9 wyprowadzeń x 1
Metoda transmisji danych	Asynchroniczne przesyłanie danych, pełny duplex
Szybkość transmisji	2400 / 9600 / 19200 / 38400 bit/s
Długość danych	8 bitów
Sprawdzanie parzystości	Brak
Bit stopu	1
Kontrola przepływu	Brak, XON/XOFF, RTS/CTS
Ogranicznik	CR+LF / CR

Wyjście przetwornika c/a (tylko w 3169-21)

Liczba kanałów wyjściowych	4
Poziom sygnału wyjściowego	d.c. ± 5 V/w.p.
Rozdzielczość	Polaryzacja + 11 bitów
Dokładność wyjściowa	Dokładność pomiaru $\pm 0,2\%$ wartości pełnozakresowej
Współczynnik temperaturowy	$\pm 0,02\%$ w.p. / °C lub mniej
Rezystancja wyjściowa	100 Ω $\pm 5\%$
Szybkość odświeżania danych	Zwykłe parametry pomiarowe: co każdy okres wejściowego sygnału pomiarowego Parametry pomiaru harmonicznych: co każde 16 okresów wejściowego sygnału pomiarowego
Parametry sygnału wyjściowego	Wybierane z 4 Wartość chwilowa: Napięcie, prąd, napięcie średnie, prąd średni, moc czynna, moc bierna, moc pozorna, współczynnik mocy, częstotliwość Moc scałkowana: Scałkowana moc czynna (pobierana / oddawana), scałkowana moc bierna (opóźnienie w fazie / wyprzedzenie w fazie) Harmoniczne: Poziom harmonicznych, zawartość harmonicznych i kąt fazowy harmonicznych każdego rzędu; harmoniczne całkowite; THD-F/THD-R
Szybkość wyjściowa mocy scałkowanej	5 V/1 kWh, 5 V/5 kWh, 5 V/10 kWh, 5 V/50 kWh, 5 V/100 kWh, 5 V/500 kWh, 5 V/1000 kWh

Wejście / wyjście sygnału zewnętrznego

Parametry sterowania	Start / stop pomiaru typu szeregu czasowego Wyjście sygnału stanu (W trakcie pomiaru typu szeregu czasowego – poziom niski) Zapisywanie danych w pamięci
Poziom sygnału	Sygnał logiczny 0/5 V, sygnał zwarcia / rozwarcia styków

Wyposażenie standardowe i za dodatkową opłatą (opcjonalne)

Wyposażenie standardowe	9438-03 – Przewód pomiarowy napięcia Przewód zasilania (sieciowy) Instrukcja obsługi (w postaci książkowej i płyta CD-R) Instrukcja obsługi szybkiego startu (w postaci książkowej) Instrukcja obsługi interfejsu RS-232C (płyta CD-R) Nalepka na przewód pomiarowy 9441 – Przewód połączeniowy (tylko do 3169-21)
Wyposażenie dodatkowe	9660 – Cęgi prądowe (prąd znamionowy 100 A)

	<p>9661 – Cęgi prądowe (prąd znamionowy 500 A) 9667 – Cęgi prądowe elastyczne (prąd znamionowy 5000 A) 9669 – Cęgi prądowe (prąd znamionowy 1000 A) 9694 – Cęgi prądowe (prąd znamionowy 5 A) 9695-02 – Cęgi prądowe (prąd znamionowy 50 A) 9695-03 – Cęgi prądowe (prąd znamionowy 100 A) 9219 – Przewód połączeniowy (do 9695-02/03) 9290 – Przystawka cęgowa (prąd ciągły 1000 A, maks. 1500 A, przekładnia prądowa (CT) = 10:1) 9440 – Przewód połączeniowy (do gniazd wejściowych / wyjściowych sygnału zewnętrznego) 9441 – Przewód połączeniowy (do wyjścia przetwornika c/a, tylko do 3169-21) 9612 – Przewód połączeniowy RS-232C (do połączenia przyrządu z komputerem PC) 9442 – Drukarka (dostarczana z: 1 rolką papieru termicznego, z pakietem akumulatorów) 9443-01 – Zasilacz sieciowy (do drukarki) – wykonanie na Japonię 9443-02 – Zasilacz sieciowy (do drukarki) – wykonanie na Europę 9443-03 – Zasilacz sieciowy (do drukarki) – wykonanie na USA 1196 – Papier do drukarki (10 rolek po 25 m) 9721 – Przewód RS-232C (do drukarki) 9720 – Neseser (Mieści także przewody pomiarowe napięcia i cęgi prądowe). 9626 – Karta PC 32 MB (karta typu Compact Flash o pojemności 32 MB + adapter) 9627 – Karta PC 64 MB (karta typu Compact Flash o pojemności 64 MB + adapter) 9726 – Karta PC 128 MB (karta typu Compact Flash o pojemności 128 MB + adapter) 9627 – Karta PC 256 MB (karta typu Compact Flash o pojemności 256 MB + adapter) 9728 – Karta PC 512 MB (karta typu Compact Flash o pojemności 512 MB + adapter)</p>
--	--