

Testy porównawcze kondensatorów

Z czystej ciekawości, jak również z powszechniejszego zainteresowania tematem postanowiłem dość amatorskimi metodami zwizualizować wyniki pomiarów wybranych kondensatorów.

Do badania wybrałem 10 szt. kondensatorów elektrolitycznych o pojemności 100uF i napięciu 16-25V, różnych producentów i technologii wykonania.



Chcąc w dalszym ciągu wyrównać nieco szanse zawodników wszystkie poddałem wstępnie formatowaniu trzymając je pod napięciem 16V przez 24 godziny.



Następnie wykonałem pomiar prądu upływu każdego z osobna. Wyniki pomiarów w tabelce poniżej:

Pomiar wykonano przy napięciu probierczym 10V.

L.P.	PROD.-TYP	PRĄD [uA]	UWAGI
1	Tantalowy-SMD	0,05	Z bieżących dostaw
2	Panasonic SMD	0,06	Z bieżących dostaw
3	Sanyo Oscon	0,15	Nie używany ok. 2 letni
4	Panasonic FC	0,05	Z bieżących dostaw
5	Elna	0,06	Nie używany ok. 2 letni
6	Samsung	0,065	Z bieżących dostaw
7	Sanwha	0,1	Z bieżących dostaw
8	ST	0,06	Z bieżących dostaw
9	Philips	0,12	Osiowy nie używany, kilkuletni
10	PRL - Elwa	0,22	Nie używany z dawnej produkcji



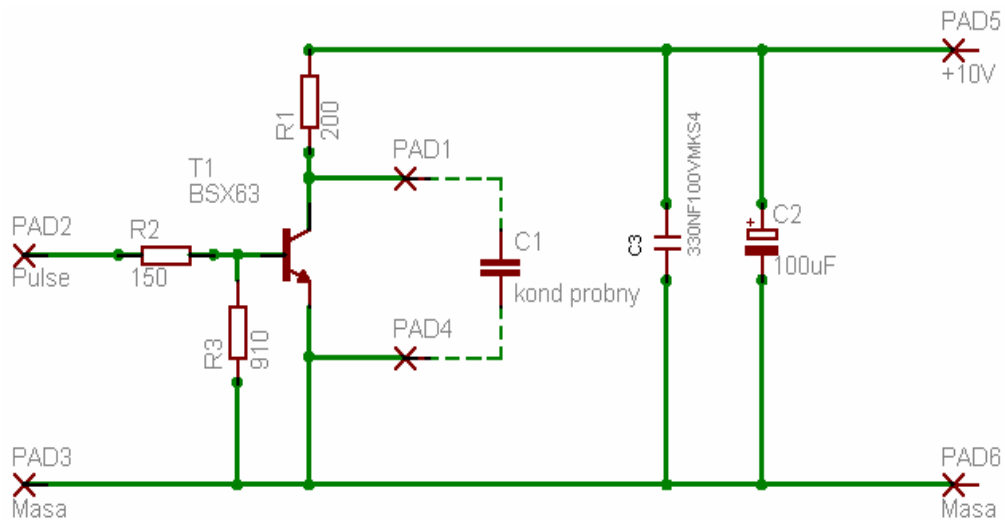
Ponieważ pełne badania kondensatora, pomiary poszczególnych parametrów z osobna to proces skomplikowany i dość żmudny, uprościłem nieco procedurę. Myślę, że zdolność tłumienia zakłóceń impulsowych zobrazowana przez pomiar wartości szczytowej napięcia na kondensatorze będzie przekładać się na jego ogólną jakość i przydatność do zastosowań w obwodach zasilania.

Dla zwiększenia spektrum możliwości kondensatorów pomiary wykonałem przy dwóch częstotliwościach impulsowania prostego jedno tranzystorowego układu klucującego. Schemat połączeniowy zamieszczam poniżej.

Proponuję również zapoznać się z opisami na ten temat znajdującymi się na stronie pod adresem: http://diyparadise.com/cap/dare_to_compare.html. Znajdziemy tam też nieco cennego materiału porównawczego.

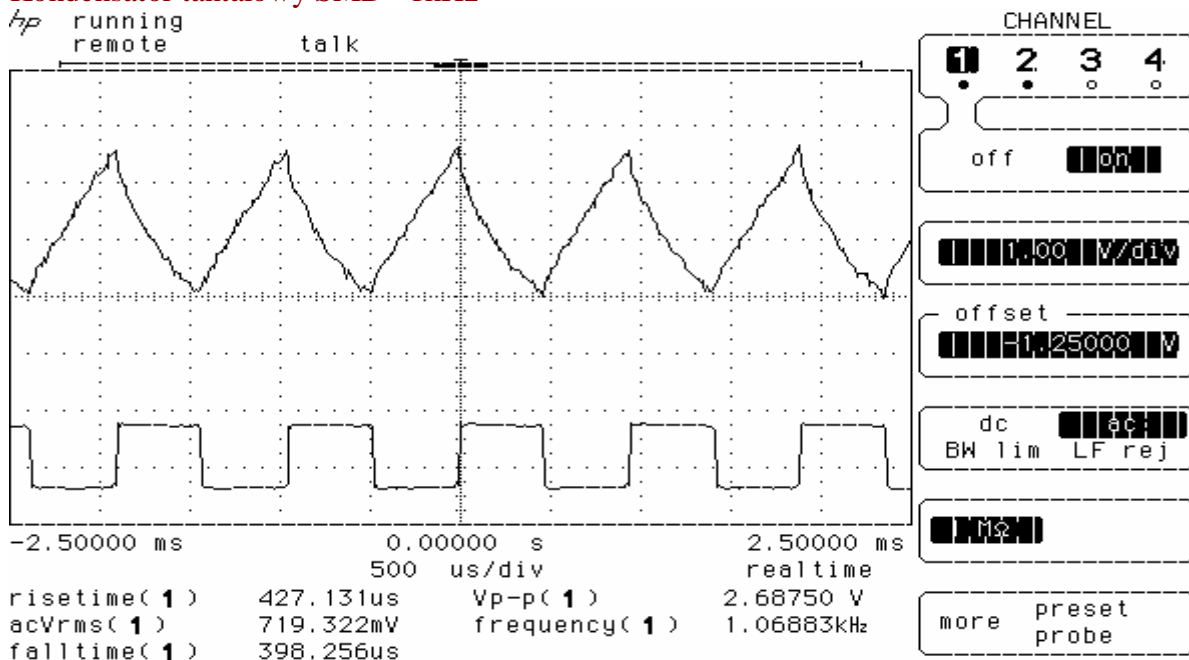
Układ próbny:

Pulse – sygnał prostokąta o częstotliwości 1 kHz oraz 1 MHz



Poniżej efekty pomiarów w postaci zrzutów ekranowych digitalizowanego oscyloskopu.

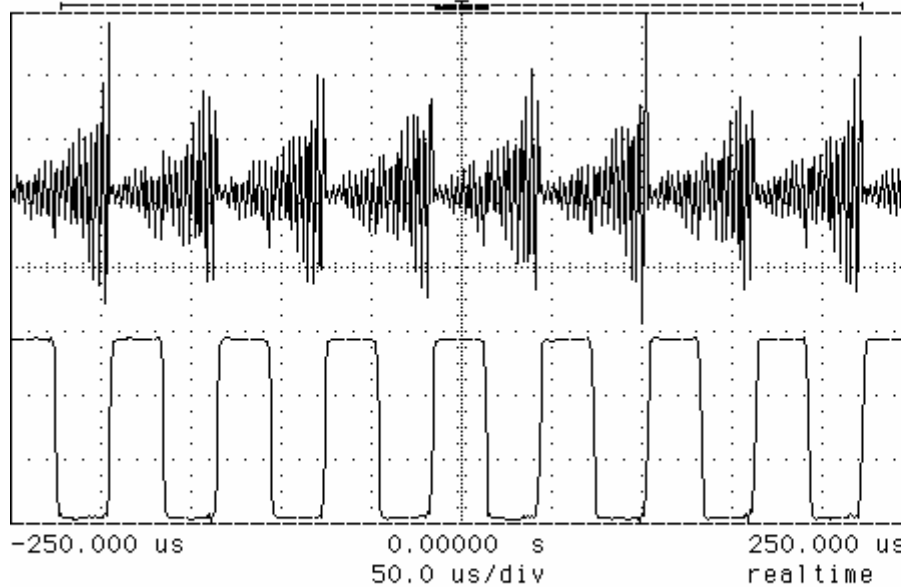
Kondensator tantalowy SMD 1kHz



Kondensator tantalowy SMD 1 MHz

hp stopped
remote

talk



risetime(1) ≤ 2.2380us Vp-p(1) clipped
acVrms(1) 1.27635 V frequency(1) 3.35733kHz
falltime(1) ≤ 1.07818us

CHANNEL

1 2 3 4

off on

2.00 V/div
2.00 V/div

offset
-2.50000 V
-2.50000 V

dc ac
BW lim LF rej

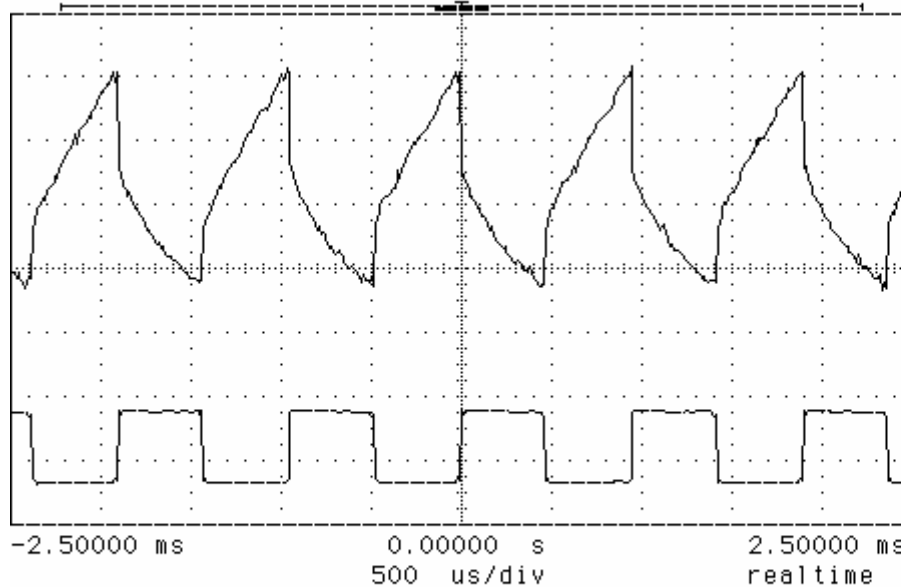
1 MΩ

more preset probe

Kondensator Panasonic SMD 1kHz

hp stopped
remote

talk



risetime(1) 407.322us Vp-p(1) 3.50000 V
acVrms(1) 981.839mV frequency(1) 1.06598kHz
falltime(1) 355.617us

CHANNEL

1 2 3 4

off on

1.00 V/div
1.00 V/div

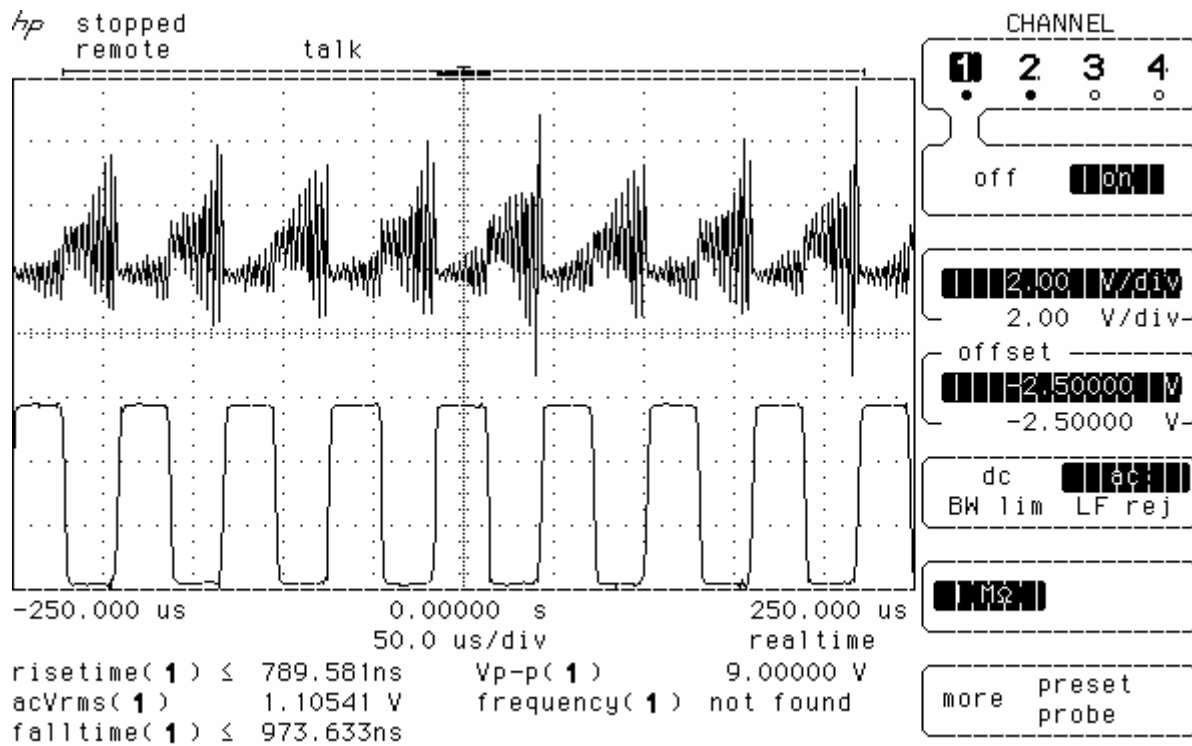
offset
-1.25000 V
-1.25000 V

dc ac
BW lim LF rej

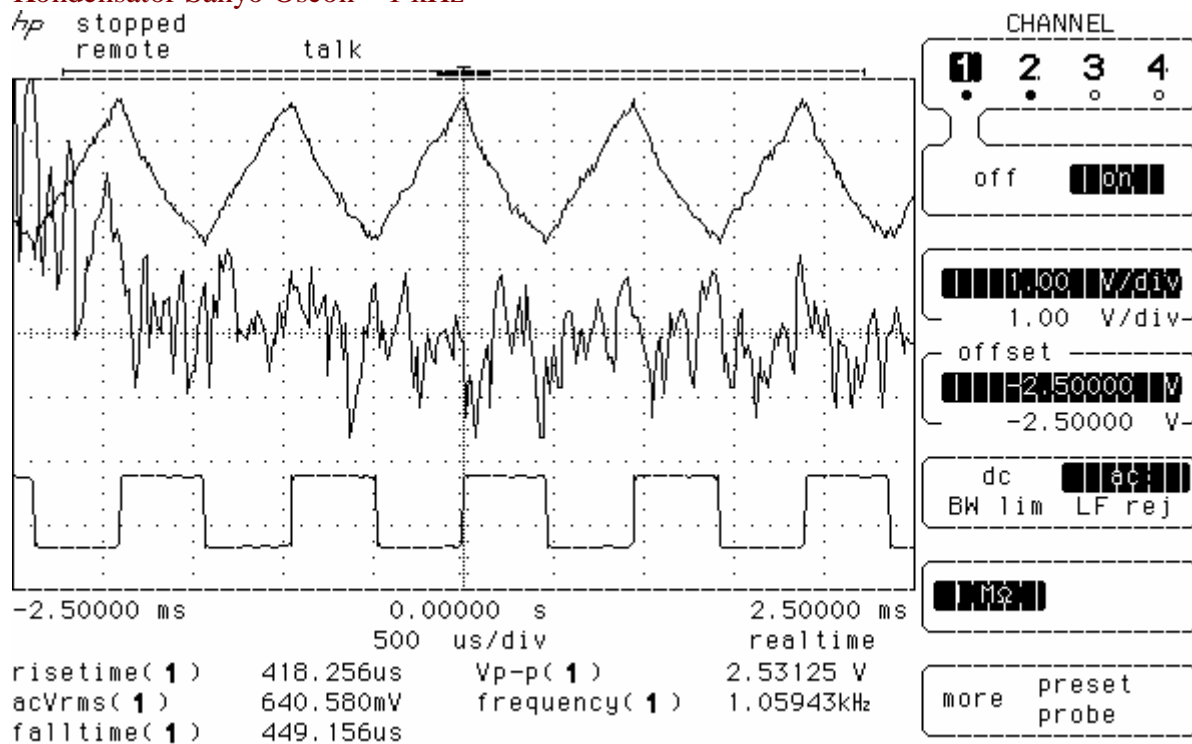
1 MΩ

more preset probe

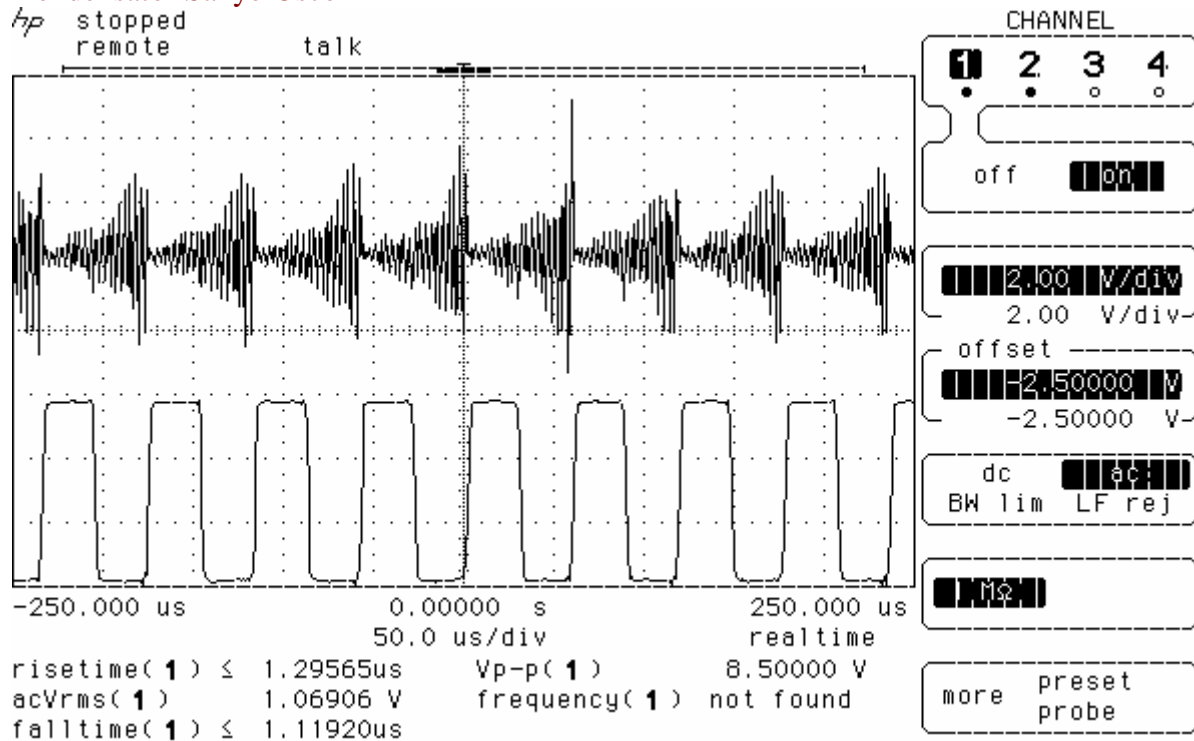
Kondensator Panasonic SMD 1 MHz



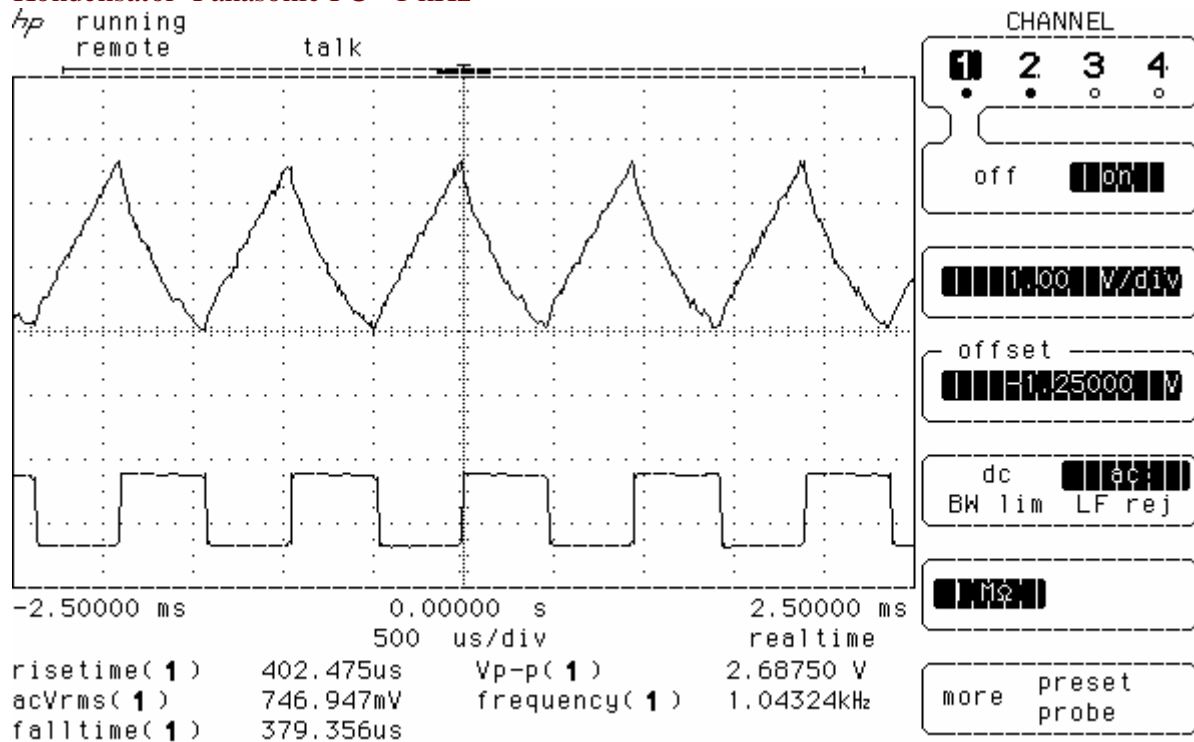
Kondensator Sanyo Oscon 1 kHz



Kondensator Sanyo Oscon 1 MHz



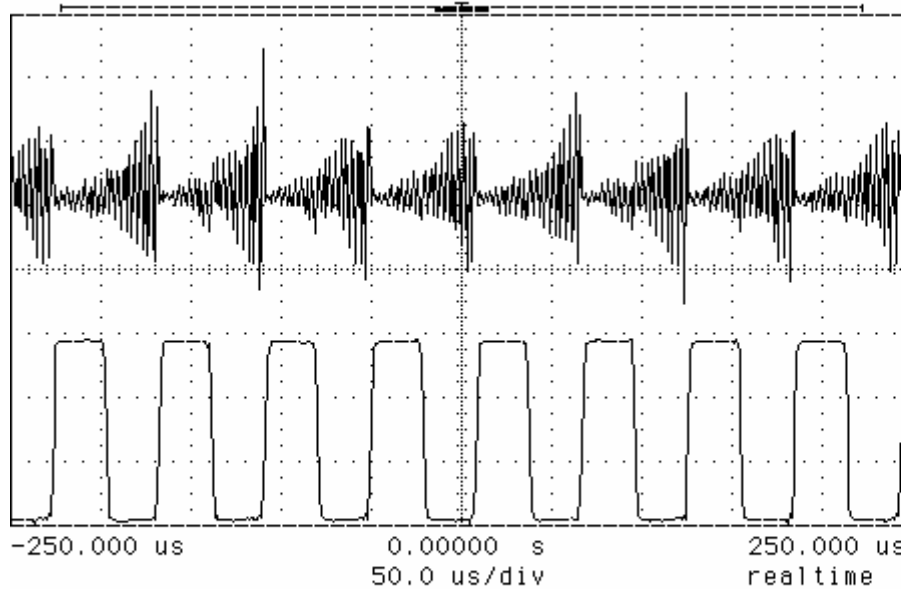
Kondensator Panasonic FC 1 kHz



Kondensator Panasonic FC 1 MHz

hp running
remote

talk



risetime(1) ≤ 1.06660us Vp-p(1) 7.93750 V
acVrms(1) 1.00193 V frequency(1) not found
falltime(1) ≤ 1.09016us

CHANNEL

1 2 3 4

off on

2.00 V/div

offset

-2.5000 V

dc ac

BW lim LF rej

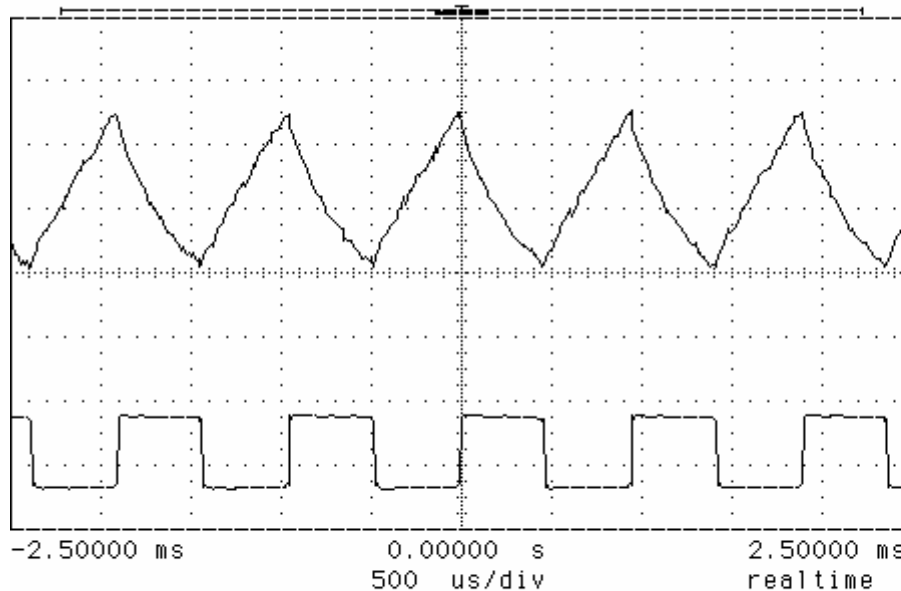
10

more preset probe

Kondensator Elna 1 kHz

hp running
remote

talk



risetime(1) 386.819us Vp-p(1) 2.43750 V
acVrms(1) 686.239mV frequency(1) 1.05809kHz
falltime(1) 365.978us

CHANNEL

1 2 3 4

off on

1.00 V/div

offset

-1.2500 V

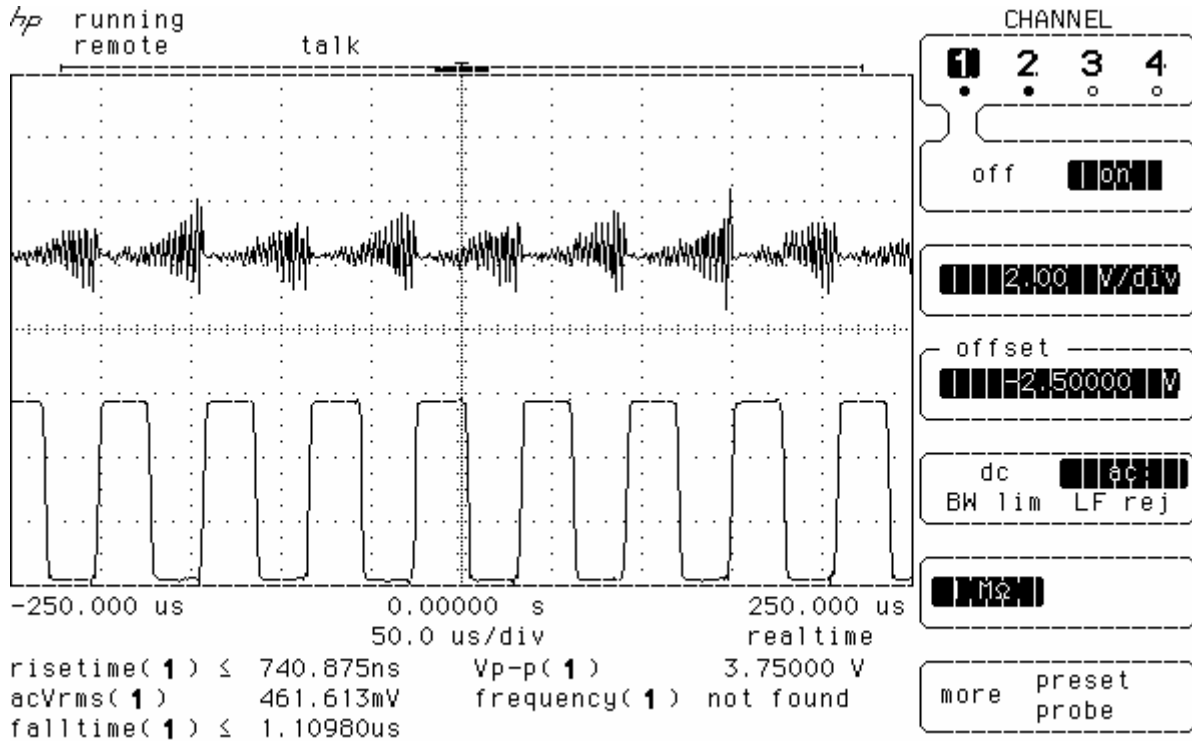
dc ac

BW lim LF rej

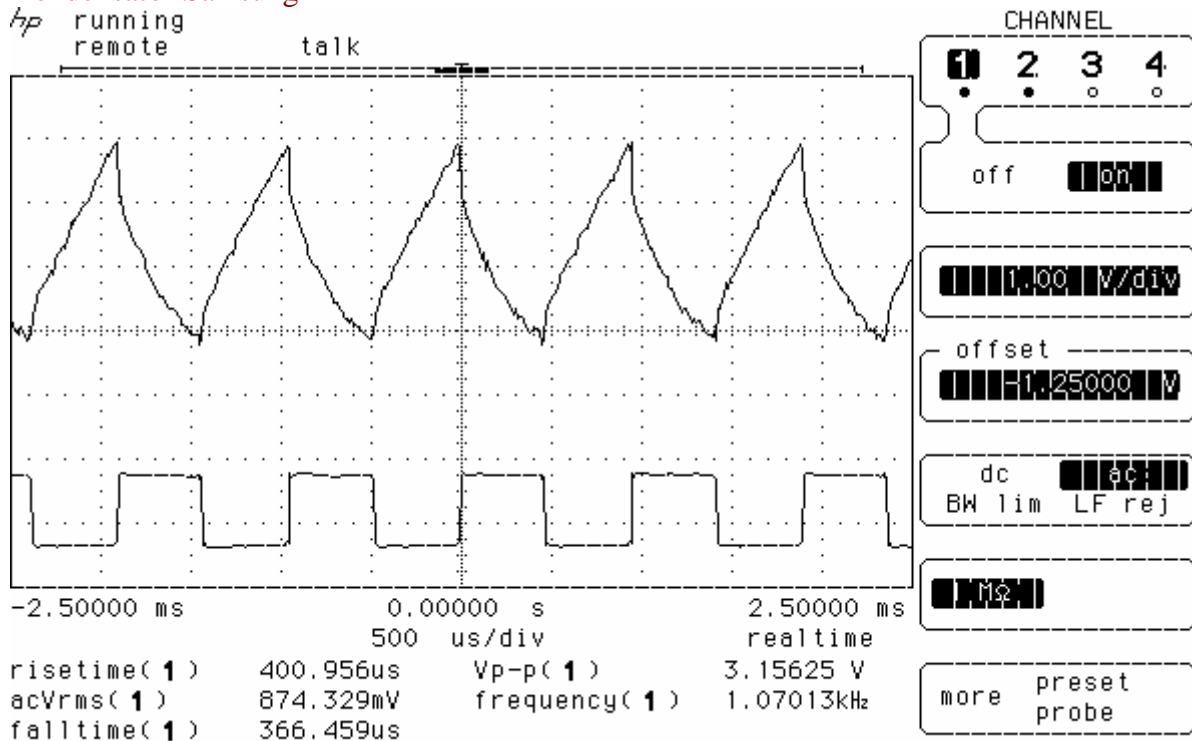
10

more preset probe

Kondensator Elna 1 MHz



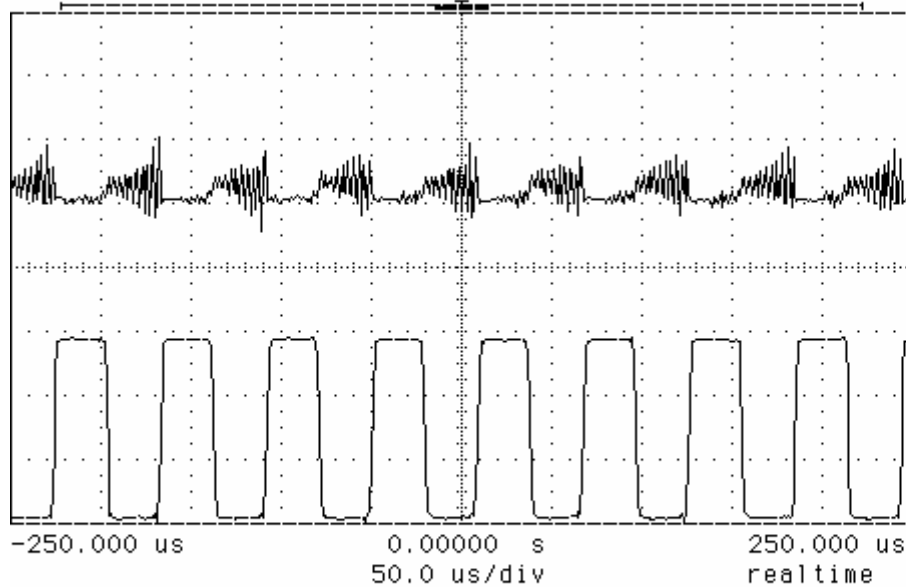
Kondensator Samsung 1 kHz



Kondensator Samsung 1 MHz

hp running
remote

talk



risetime(1) ≤ 773.544ns Vp-p(1) 2.93750 V
 acVrms(1) 435.017mV frequency(1) 5.78704kHz
 falltime(1) ≤ 976.753ns

CHANNEL

1 2 3 4

off on

2.00 V/div

offset

-2.5000 V

dc ac

BW lim LF rej

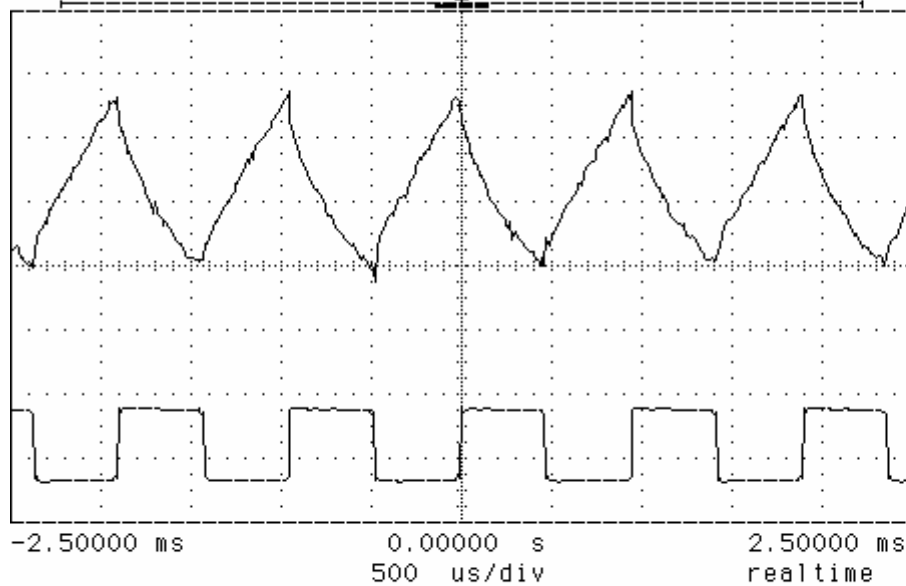
100

more preset probe

Kondensator Sanwha 1 kHz

hp running
remote

talk



risetime(1) 414.200us Vp-p(1) 2.96875 V
 acVrms(1) 752.688mV frequency(1) 523.423 Hz
 falltime(1) 433.400us

CHANNEL

1 2 3 4

off on

1.00 V/div

offset

-1.2500 V

dc ac

BW lim LF rej

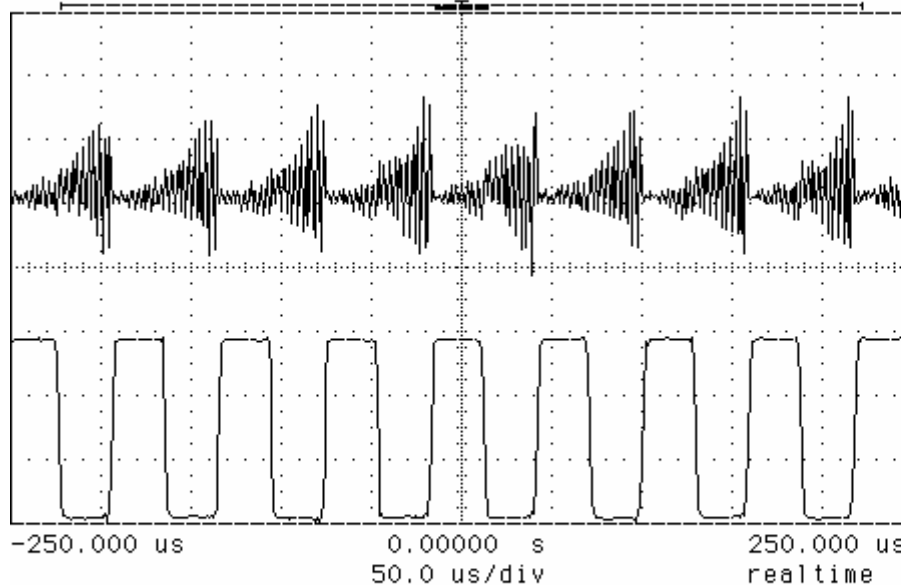
100

more preset probe

Kondensator Sanwha 1 MHz

hp stopped
remote

talk



risetime(1) ≤ 1.19748us Vp-p(1) 5.56250 V
acVrms(1) 841.646mV frequency(1) not found
falltime(1) 56.7791us

CHANNEL

1 2 3 4

off on

2.00 V/div
2.00 V/div

offset —
-2.50000 V
-2.50000 V

dc ac
BW lim LF rej

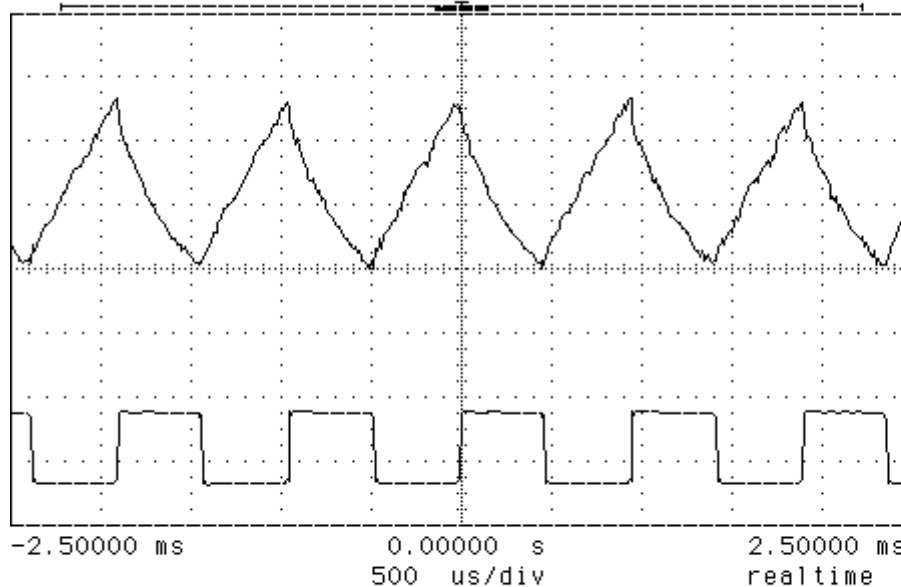
100

more preset probe

Kondensator ST 1 kHz

hp running
remote

talk



risetime(1) 410.467us Vp-p(1) 2.65625 V
acVrms(1) 731.077mV frequency(1) 1.03061kHz
falltime(1) 384.200us

CHANNEL

1 2 3 4

off on

1.00 V/div
1.00 V/div

offset —
-1.25000 V
-1.25000 V

dc ac
BW lim LF rej

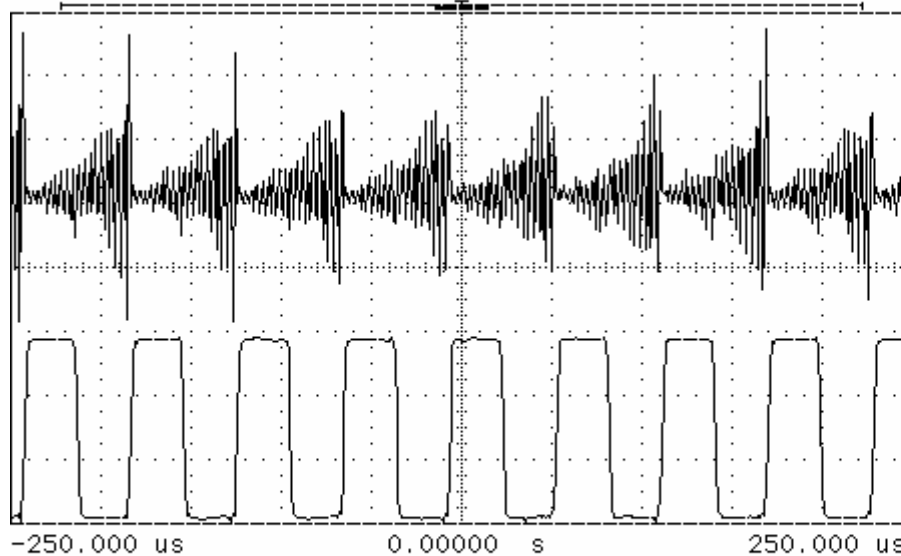
100

more preset probe

Kondensator ST 1 MHz

hp running
remote

talk



risetime(1) ≤ 1.15790us Vp-p(1) 9.12500 V
acVrms(1) 1.27585 V frequency(1) 16.9624kHz
falltime(1) 56.7176us

CHANNEL

1 2 3 4

off on

2.00 V/div

offset -2.50000 V

dc ac

BW lim LF rej

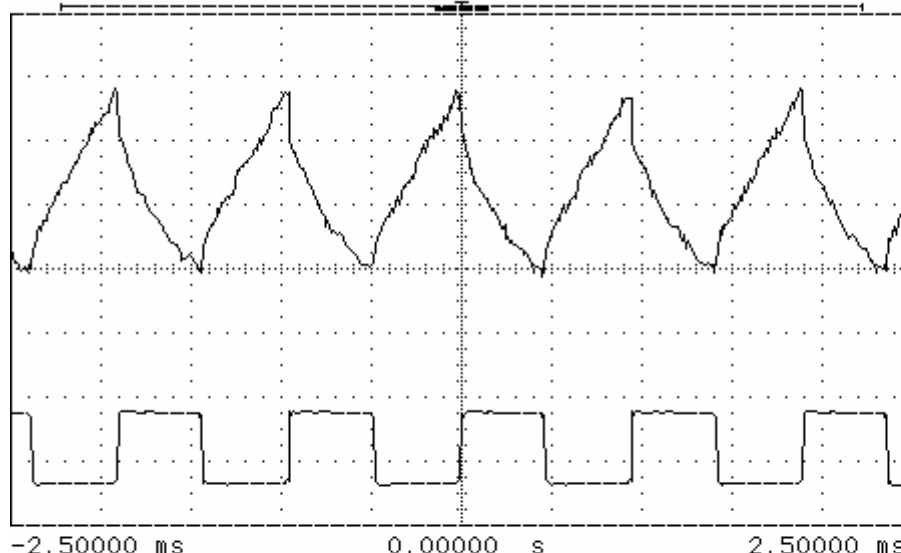
100

more preset probe

Kondensator Philips 1 kHz

hp running
remote

talk



risetime(1) 433.635us Vp-p(1) 2.93750 V
acVrms(1) 768.900mV frequency(1) 1.04210kHz
falltime(1) 352.683us

CHANNEL

1 2 3 4

off on

1.00 V/div

offset -1.25000 V

dc ac

BW lim LF rej

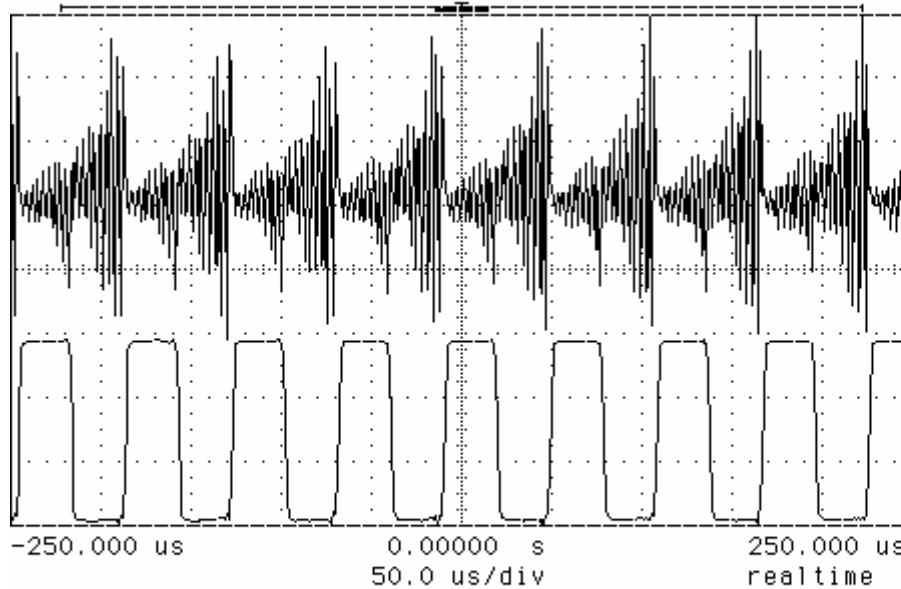
100

more preset probe

Kondensator Philips 1 MHz

hp stopped
remote

talk



risetime(1) ≤ 777.954ns Vp-p(1) clipped
acVrms(1) 1.77072 V frequency(1) 16.9642kHz
falltime(1) ≤ 1.03964us

CHANNEL

1 2 3 4

off on

2.00 V/div
2.00 V/div

offset —
-2.50000 V
-2.50000 V

dc ac
BW lim LF rej

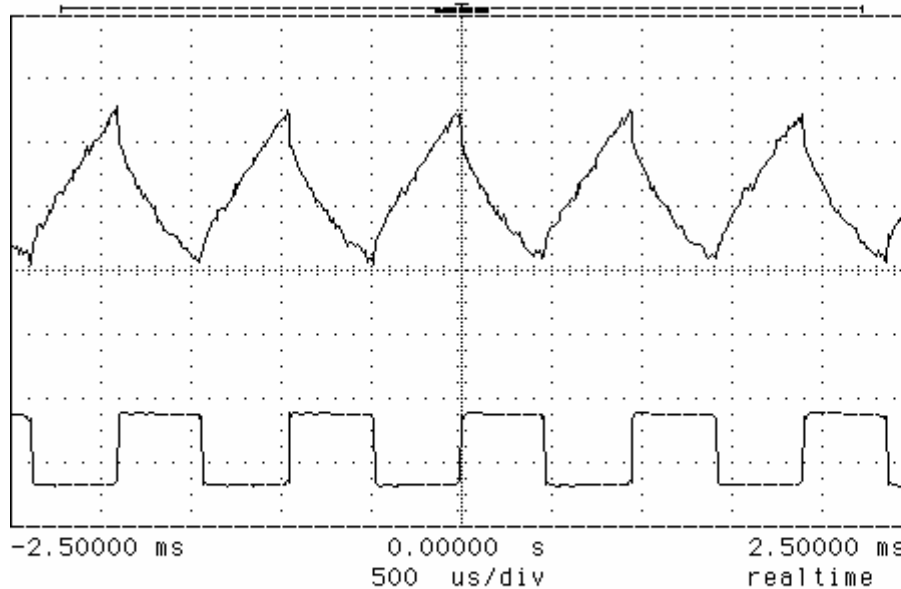
1 MΩ

more preset probe

Kondensator polski Elwa 1 kHz

hp running
remote

talk



risetime(1) 428.069us Vp-p(1) 2.46875 V
acVrms(1) 666.109mV frequency(1) 1.07550kHz
falltime(1) 385.321us

CHANNEL

1 2 3 4

off on

1.00 V/div
1.00 V/div

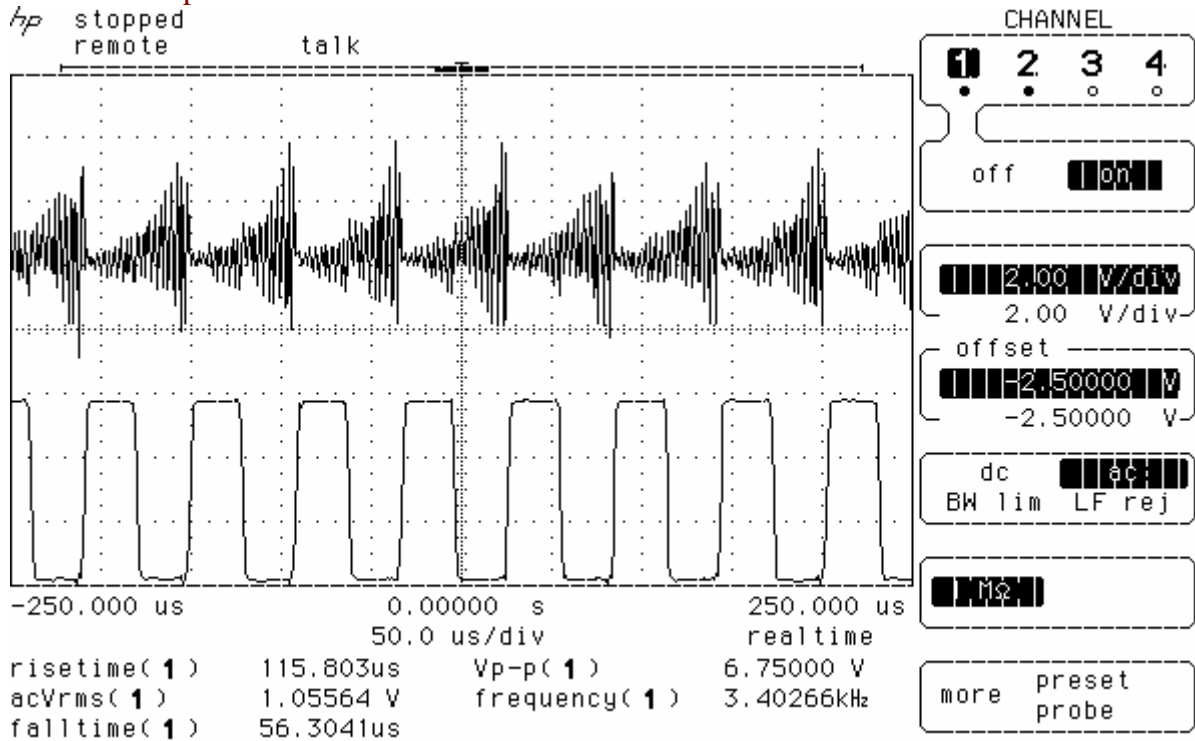
offset —
-1.25000 V
-1.25000 V

dc ac
BW lim LF rej

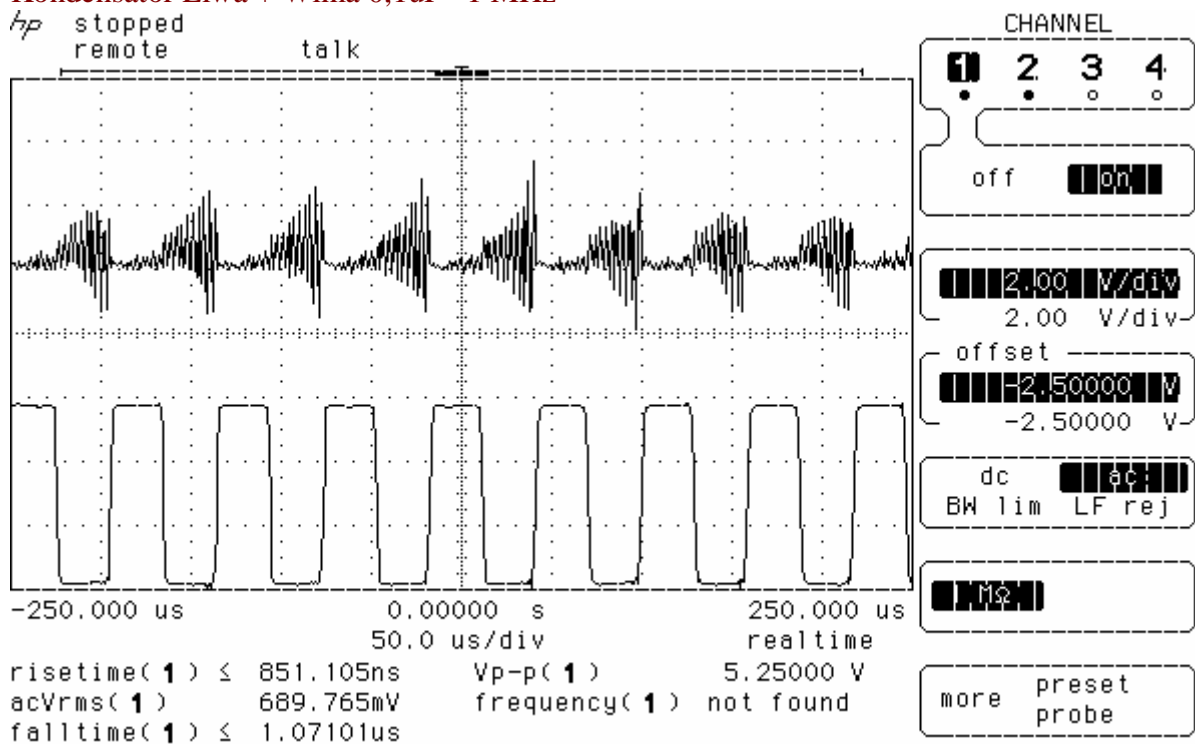
1 MΩ

more preset probe

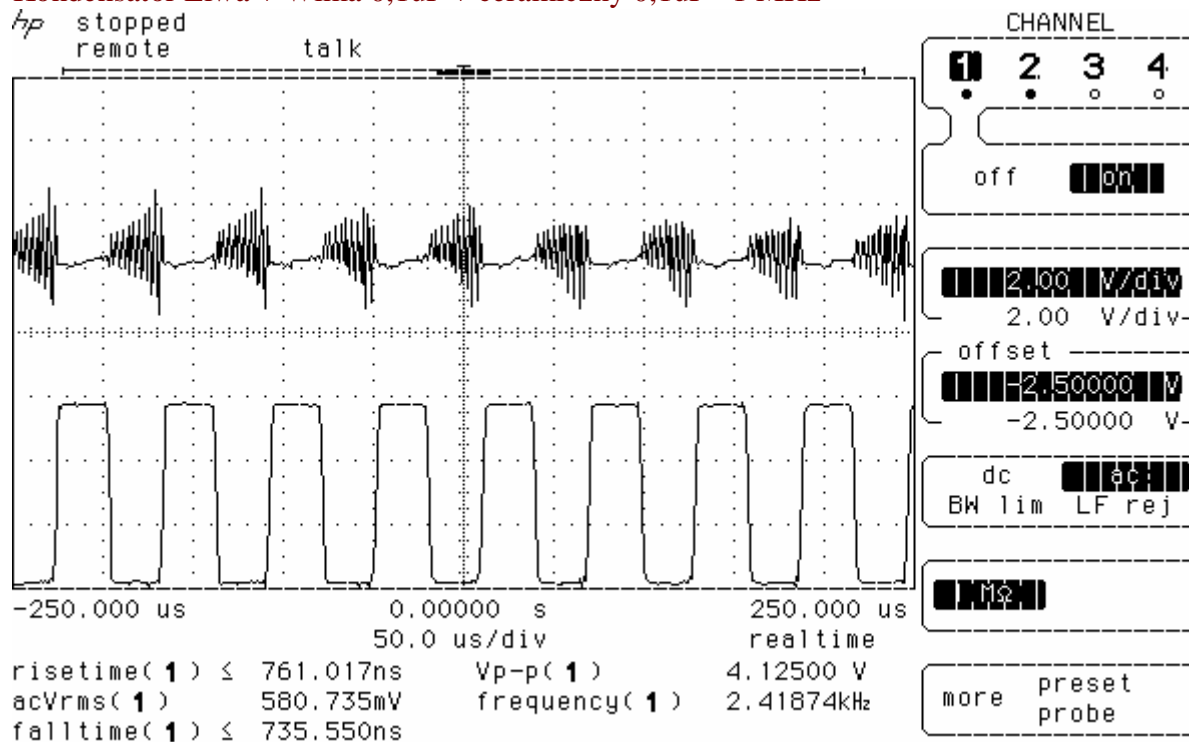
Kondensator polski Elwa 1 MHz



Kondensator Elwa + Wima 0,1uF 1 MHz



Kondensator Elwa + Wima 0,1uF + ceramiczny 0,1uF 1 MHz



Powyżej na próbę dołączyłem do badanego elektrolitu równolegle kondensator 0,1uF firmy Wima i jeszcze dodatkowo ceramiczny 0,1uF.

Pomimo zdecydowanie mniejszej pojemności wobec badanego, wpływ na pomiar jest zdecydowany. Można osiągnąć zupełnie przyzwoity wynik nawet przy nie najlepszym elektrolicie.

Potwierdza to tylko zasadę obowiązkowego wspierania obwodów impulsowych i zasilających kondensatorami ceramicznymi i podobnymi.

Wyniki pomiaru napięć na kondensatorach z powyższych wykresów zamieszczam w tabelce poniżej. Dla przypomnienia, im to napięcie ma mniejszą wartość tym kondensator jakościowo lepszy. Stwierdzenie ogólne, lecz wystarczające do celów amatorskich.

	Dobry
	Średnia jakość
	Nie zalecany

L.P.	PROD.-TYP	NAPIĘCIE 1kHz [V]	NAPIĘCIE 1MHz [V]	UWAGI
1	Tantal SMD	0,72	1,27	
2	Panasonic SMD	0,98	1,10	
3	Sanyo Oscon	0,64	1,00	
4	Panasonic FC	0,75	1,00	
5	Elna	0,68	0,46	
6	Samsung	0,87	0,43	
7	Sanwha	0,75	0,84	
8	ST	0,73	1,25	
9	Philips	0,77	1,78	
10	PRL Elwa	0,66	1,00	
11	Elwa+Wima		0,69	
12	Elwa+Wima+ceramik		0,58	

Określone powyżej tolerancje jakościowe przyjęto wyłącznie na użytek tej zabawy, nie zawierają one jakichś autorytatywnych stwierdzeń a mają służyć jedynie dalszemu zgłębianiu tematu. Niektórymi wynikami sam również jestem zaskoczony, dla przykładu:

- tantal dla 1MHz spodziewałem się tutaj zdecydowanie lepszego wyniku
- oscon dla 1 MHz również wstępnie stawiałem go wyżej w rankingu
- Elna można powiedzieć bez zaskoczenia, solidność firmowa na podanych częstotliwościach
- Samsung zaskoczenie pozytywnym wynikiem na wyższej częstotliwości