

Przełączniki bistabilne

ang. bistable switching (latch switch)

w aparaturze mikrofalowej

14 Bydgoskie Spotkanie Mikrofalowe, czerwiec 2014

Przełączniki bistabilne

Jakie przełączniki stosujemy w naszej aparaturze mikrofalowej ?

- częstotliwości pracy do kilkunastu i więcej GHz
- złącza SMA
- napięcie pracy 12V lub 24/28V

Przełączniki standardowe na napięcie 28V są bez problemów dostępne.

Natomiast na 12V rzadziej i zwykle po znacznie wyższych cenach.

Częściej spotkać można przełączniki bistabilne (ang. latch / switch) na 12V

Czy można je z powodzeniem zastosować w naszej aparaturze ?

Wydaje się, że tak !

Przełączniki bistabilne (ang. latch / switch mają):

- dwa stany statyczne – oznaczenia złączy:

C wejście wspólne
1 , 2 wyjścia

- mają 2 cewki , z reguły 3 wyprowadzenia, w tym jeden wspólny

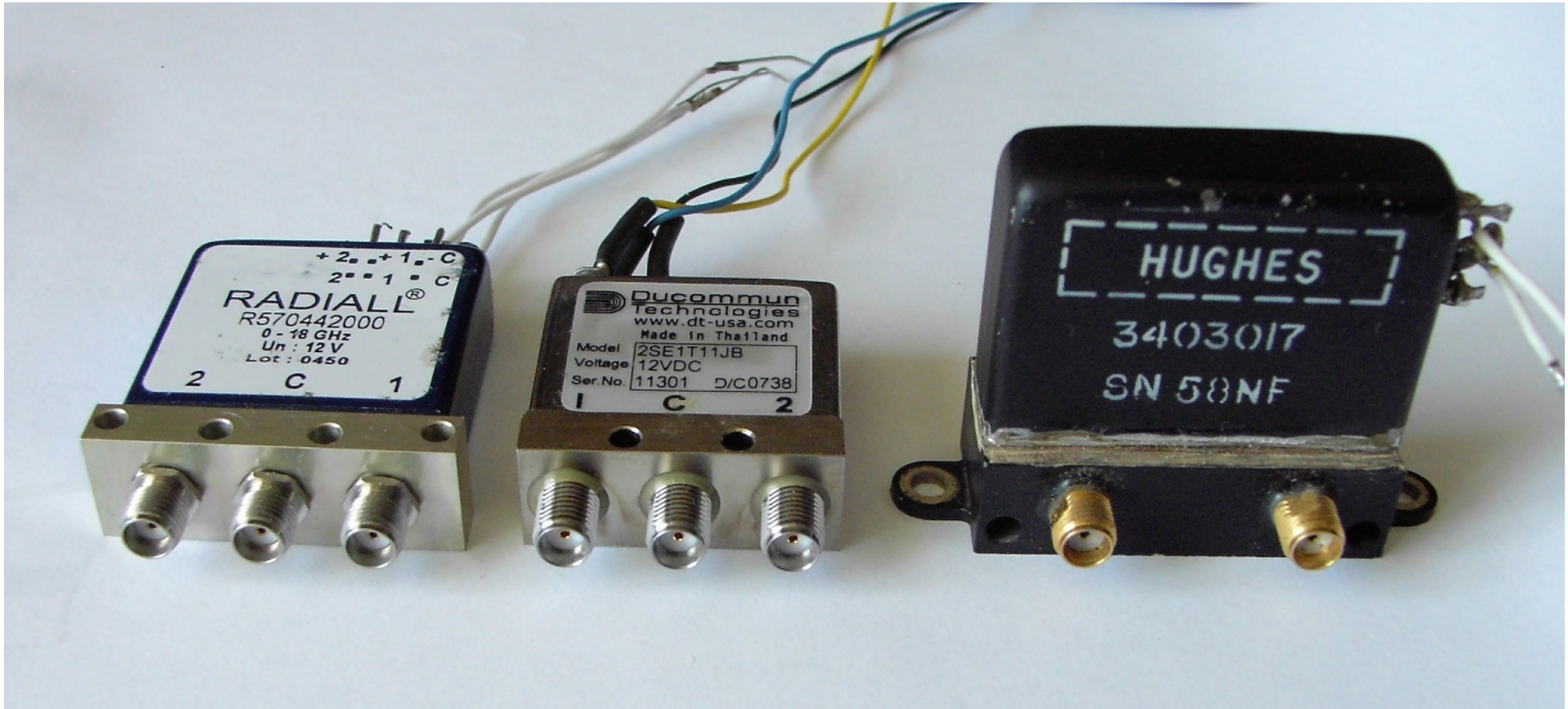
Zwykle oznaczone:

C- wyprowadzenie wspólne
1 , 2 koniec cewki odpowiadającej przełączeniu na pozycję 1 i odp. 2

- wymagają sterowania impulsowego

Ponadto:

- nie jest zalecany prąd wynikający w napięcia zasilania i rezystancji cewki
po prostu przełącznik wyraźnie się grzeje



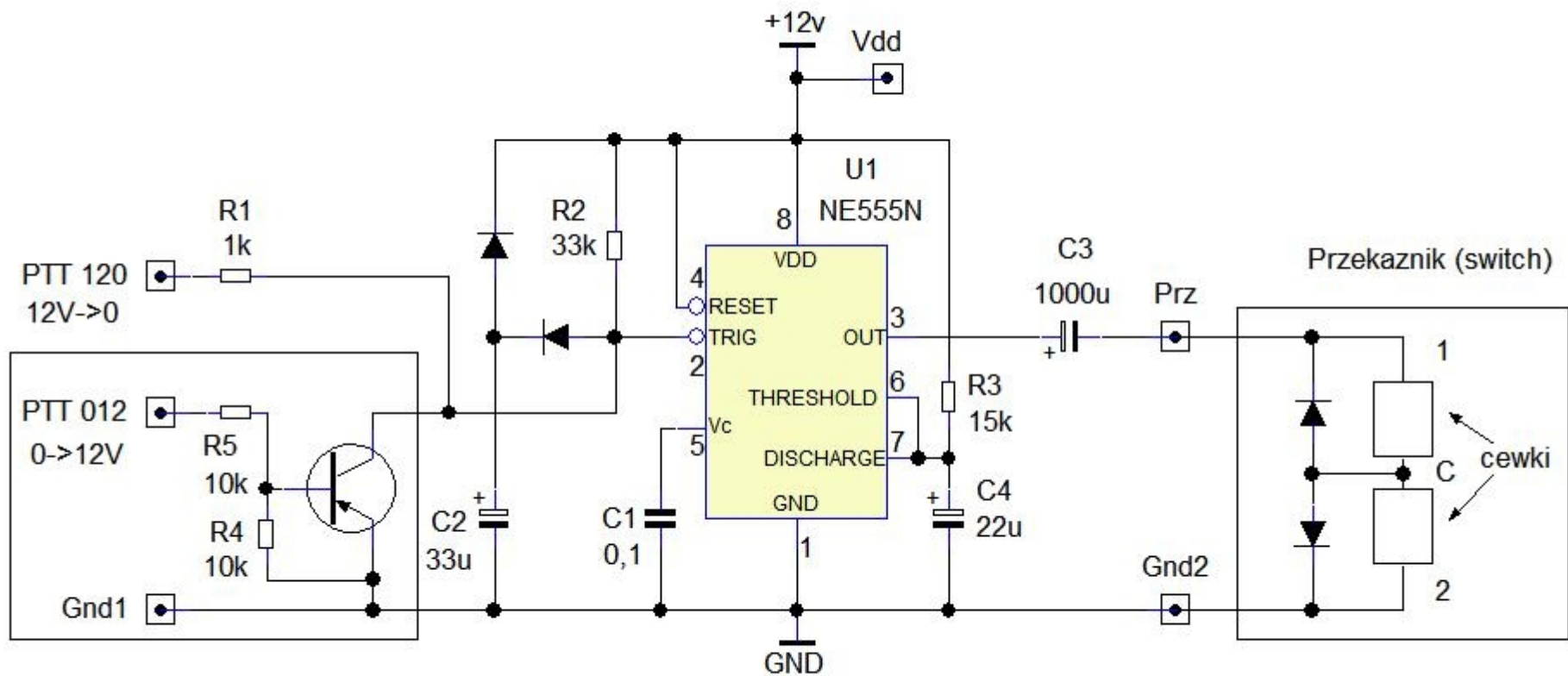
14 BSM, 2014 (C) SP1CNV

Przełączniki bistabilne

Co musimy zapewnić:

- ustawienie we właściwej pozycji początkowej szczególnie po włączeniu zasilania
- sterowanie impulsowe
- właściwe przełączenie niezależnie od czasu trwania sygnału przełączającego

Proponowany układ dotyczy przełączników posiadających 2 cewki sterujące



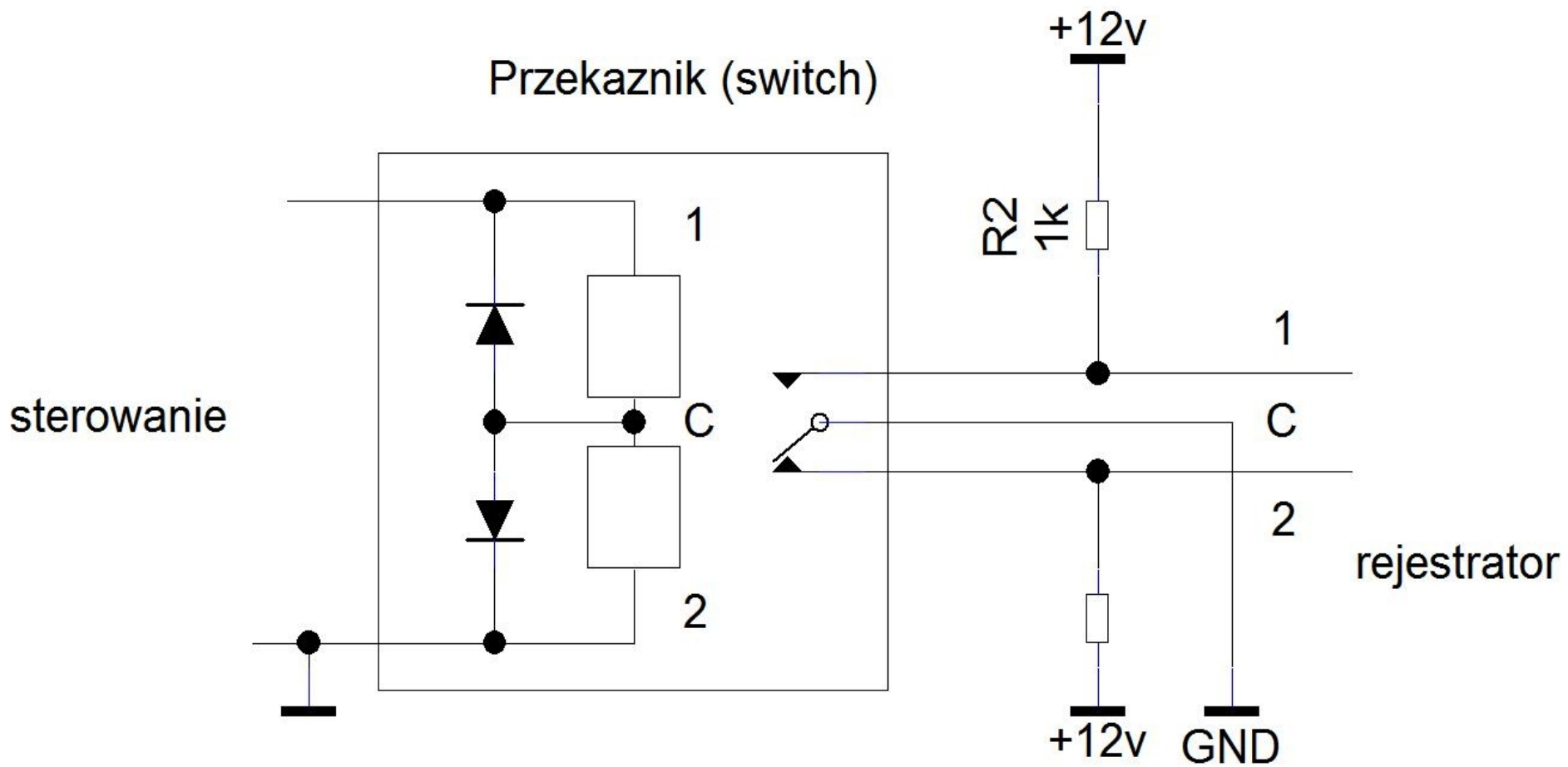
Schemat układu sterowania

Badane przekaźniki

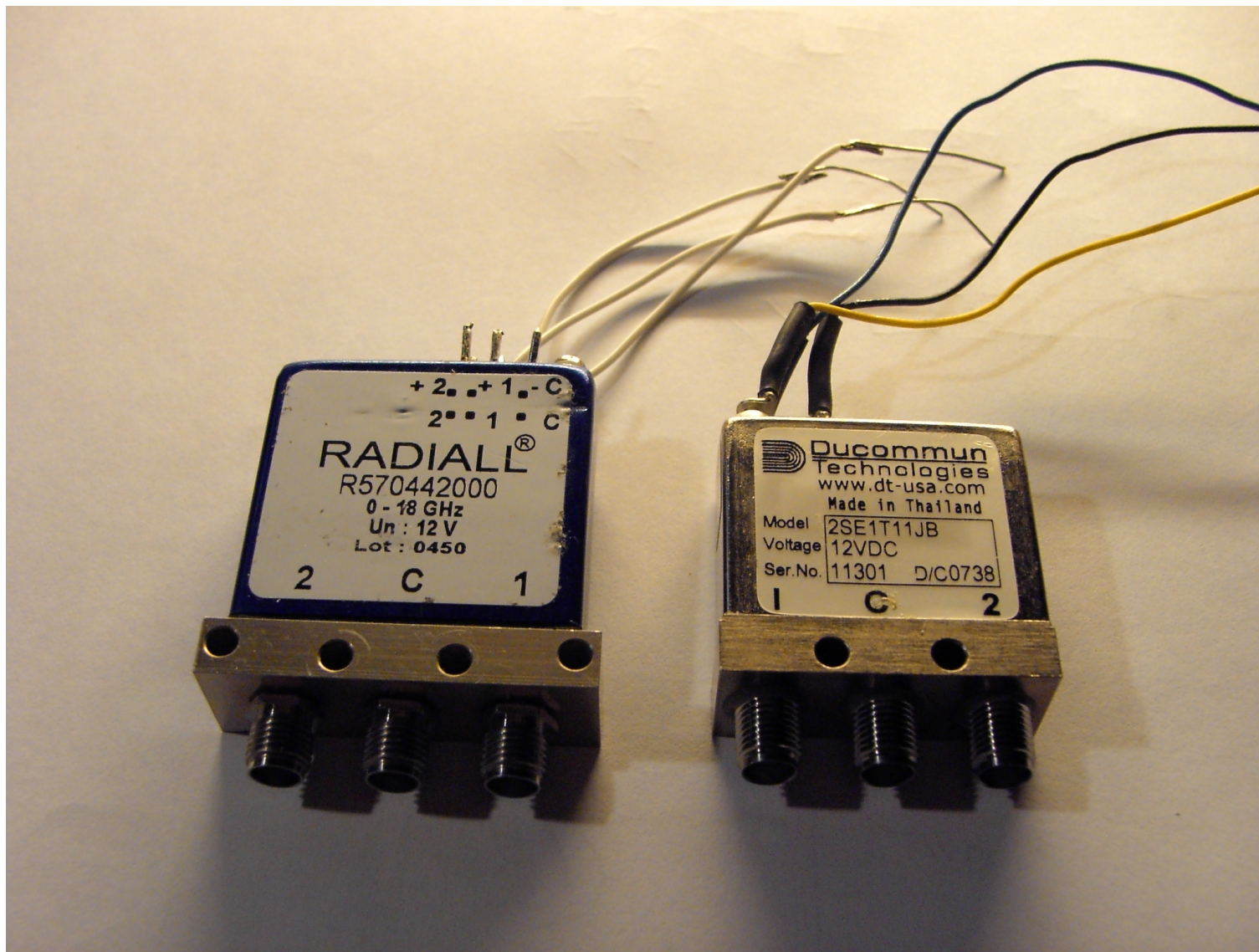
Ducommun Techn 2SE1T11JB, 12VDC
Rezystancja cewki 62 om

RADIALL typ R57044200 0-18GHz, 12V
Rezystancja cewki 62 om

HUGHES typ 3403017, 12VDC
Rezystancja cewki 111 om

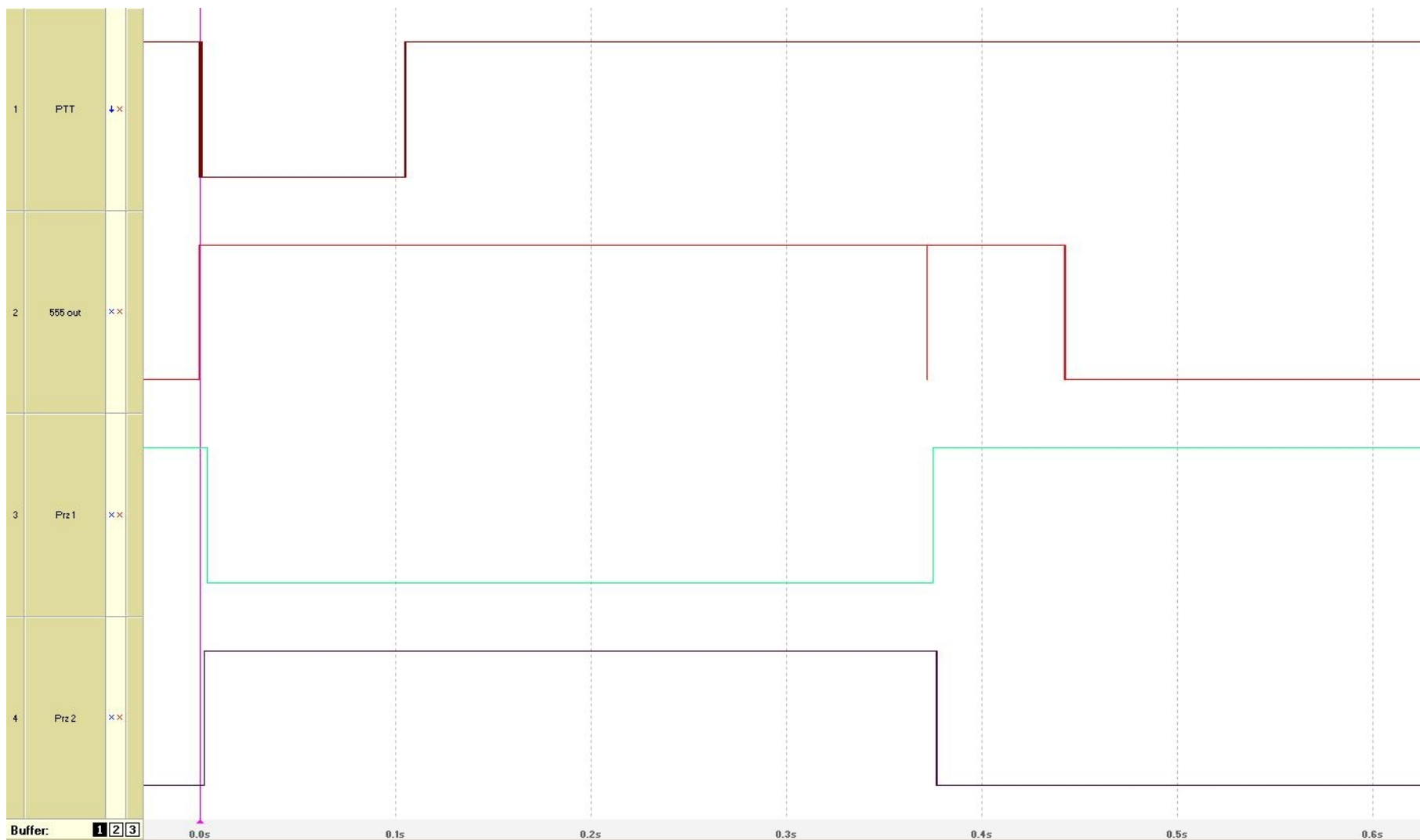


Układ pomiarowy



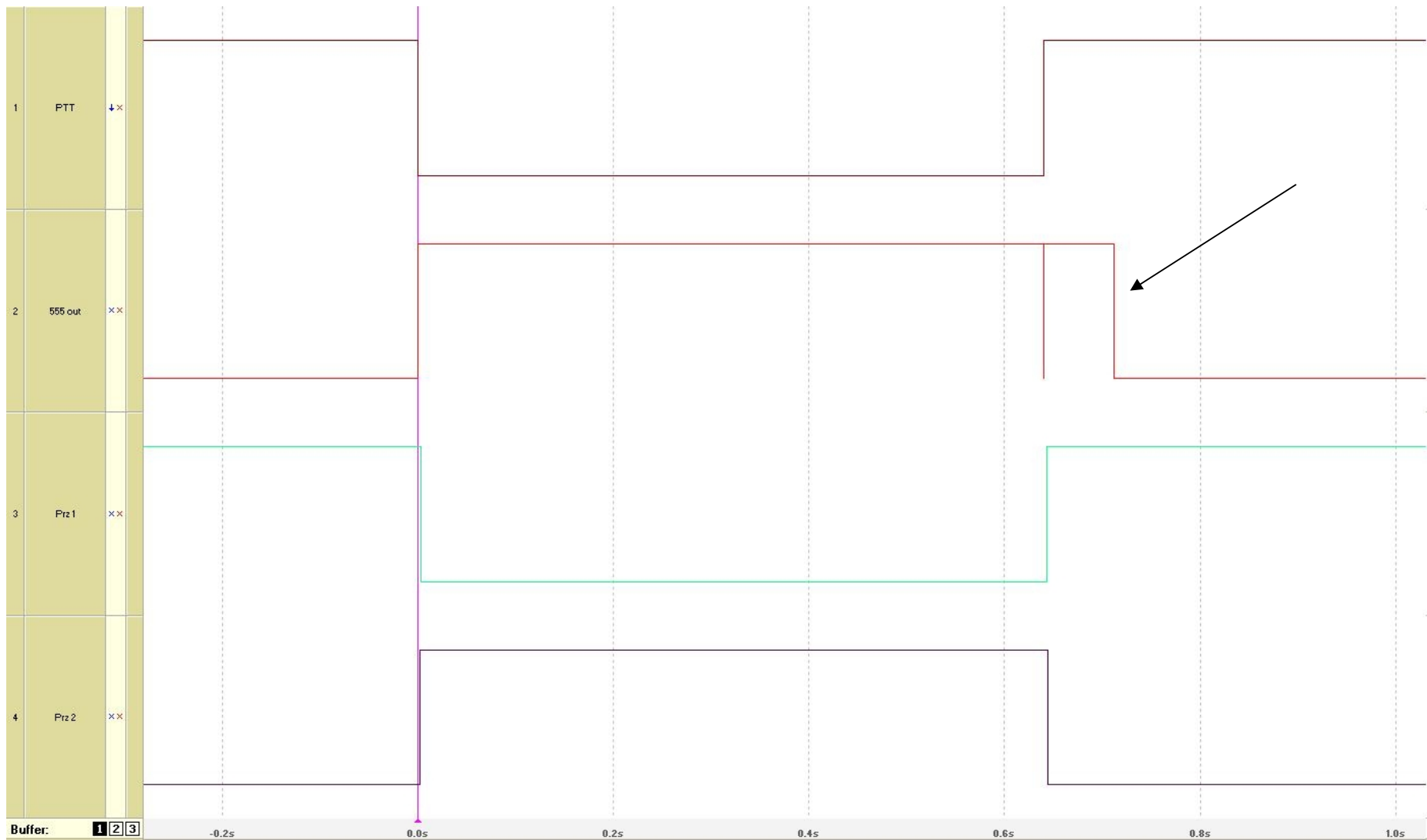
Przełączniki RADIALL R57044200 i Ducommun 2SE1T11JB
12VDC, 62om

14 BSM, 2014 (C) SP1CNV



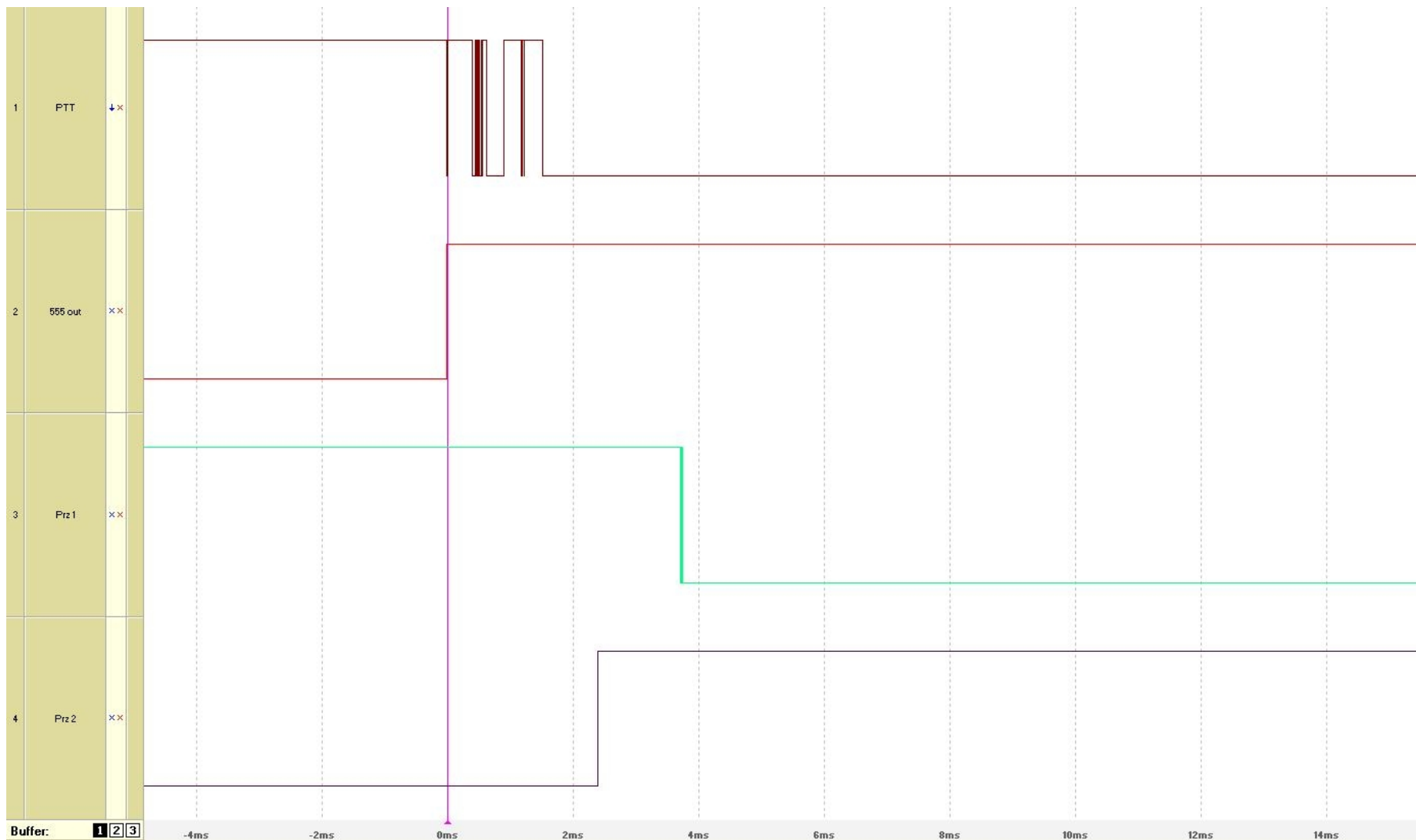
Przełącznik RADIALL R57044200, 12VDC, 62om
Pełny cykl, krótkie PTT

14 BSM, 2014 (C) SP1CNV



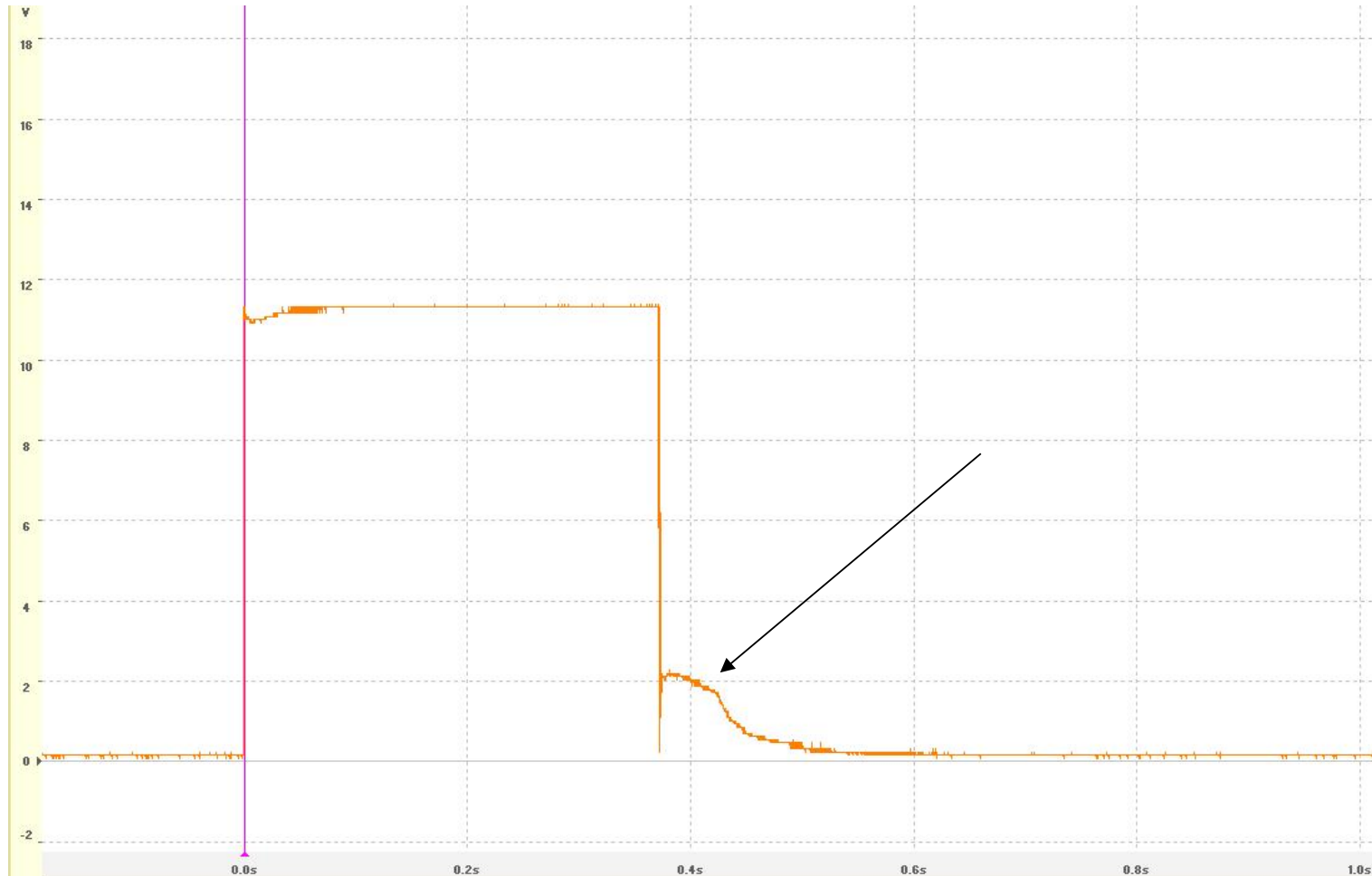
Przełącznik RADIALL R57044200, 12VDC, 62om
Pełny cykl, długie PTT

14 BSM, 2014 (C) SP1CNV

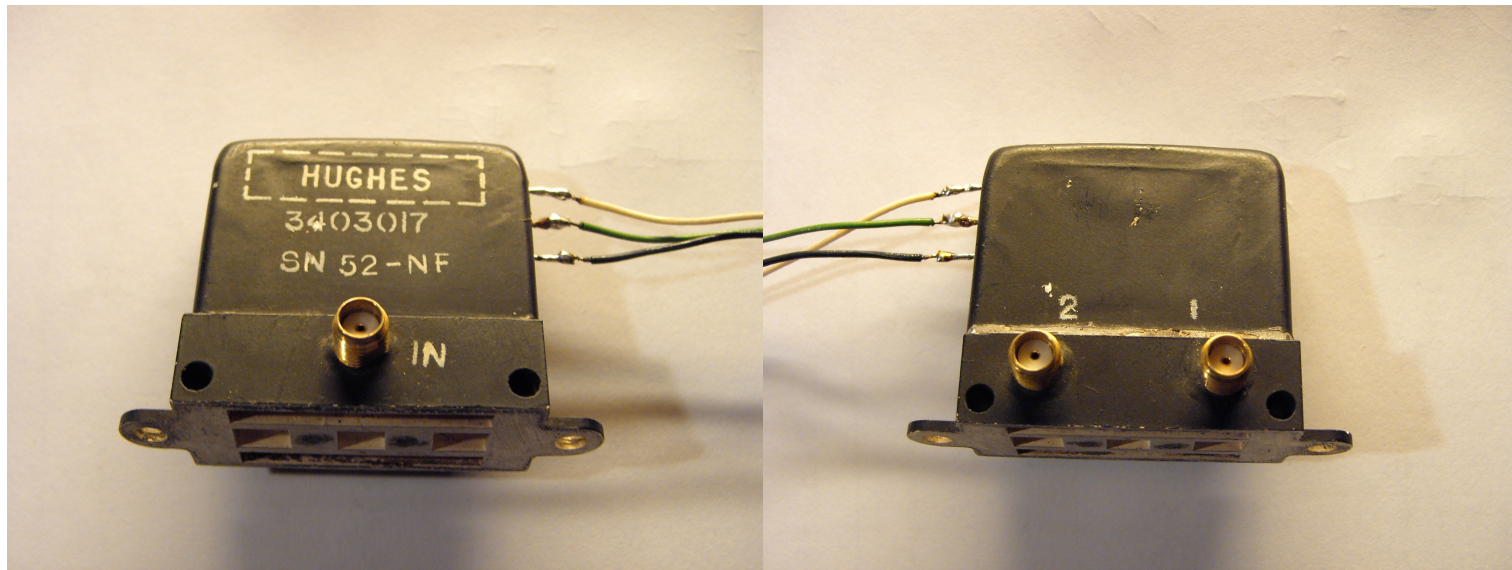


Przełącznik RADIALL R57044200, 12VDC, 62om
początek

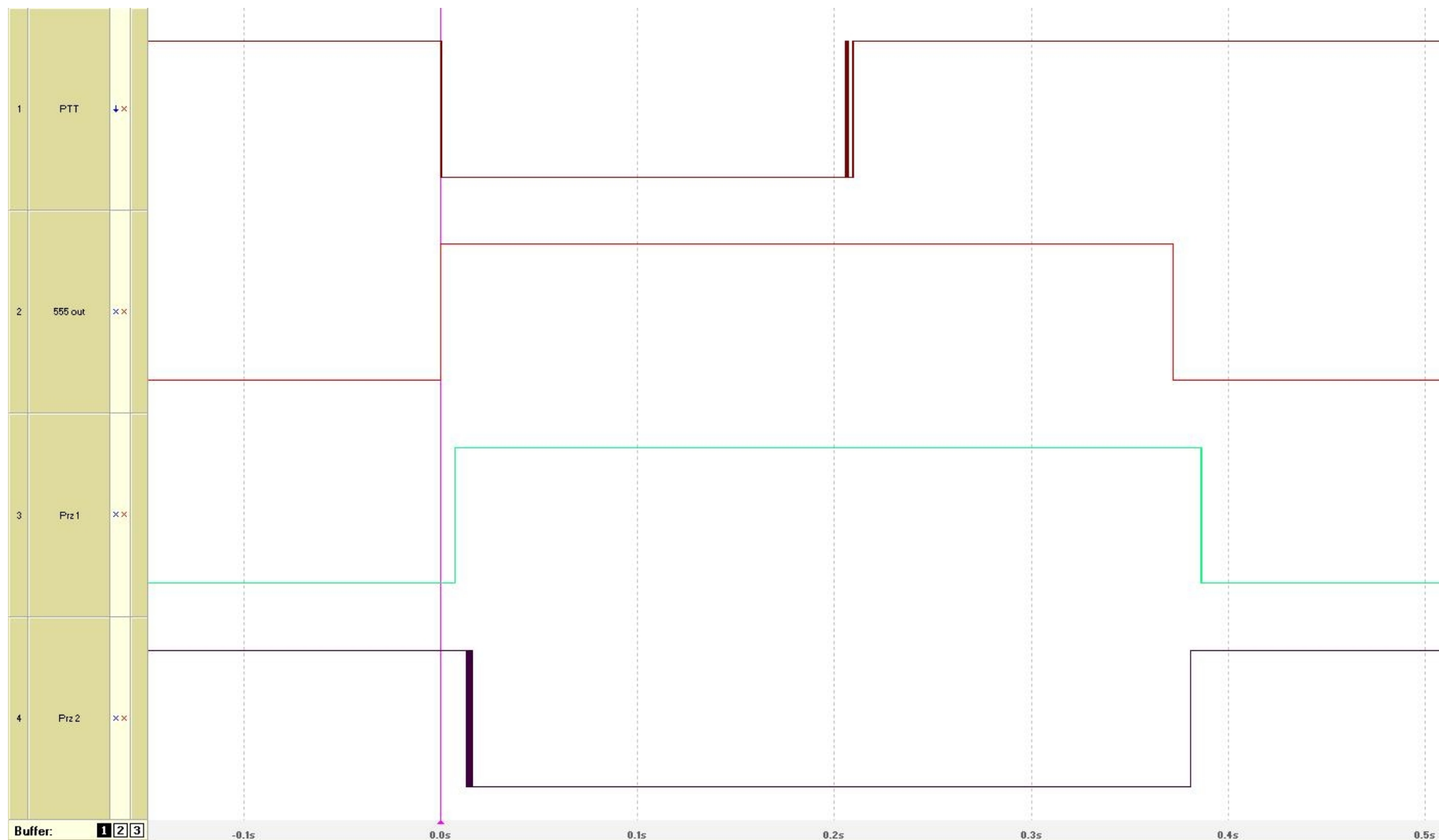
14 BSM, 2014 (C) SP1CNV



Przyczyna dodatkowego „przedłużenia” impulsu na końcu cyklu
przeładowywanie kondensatora C3

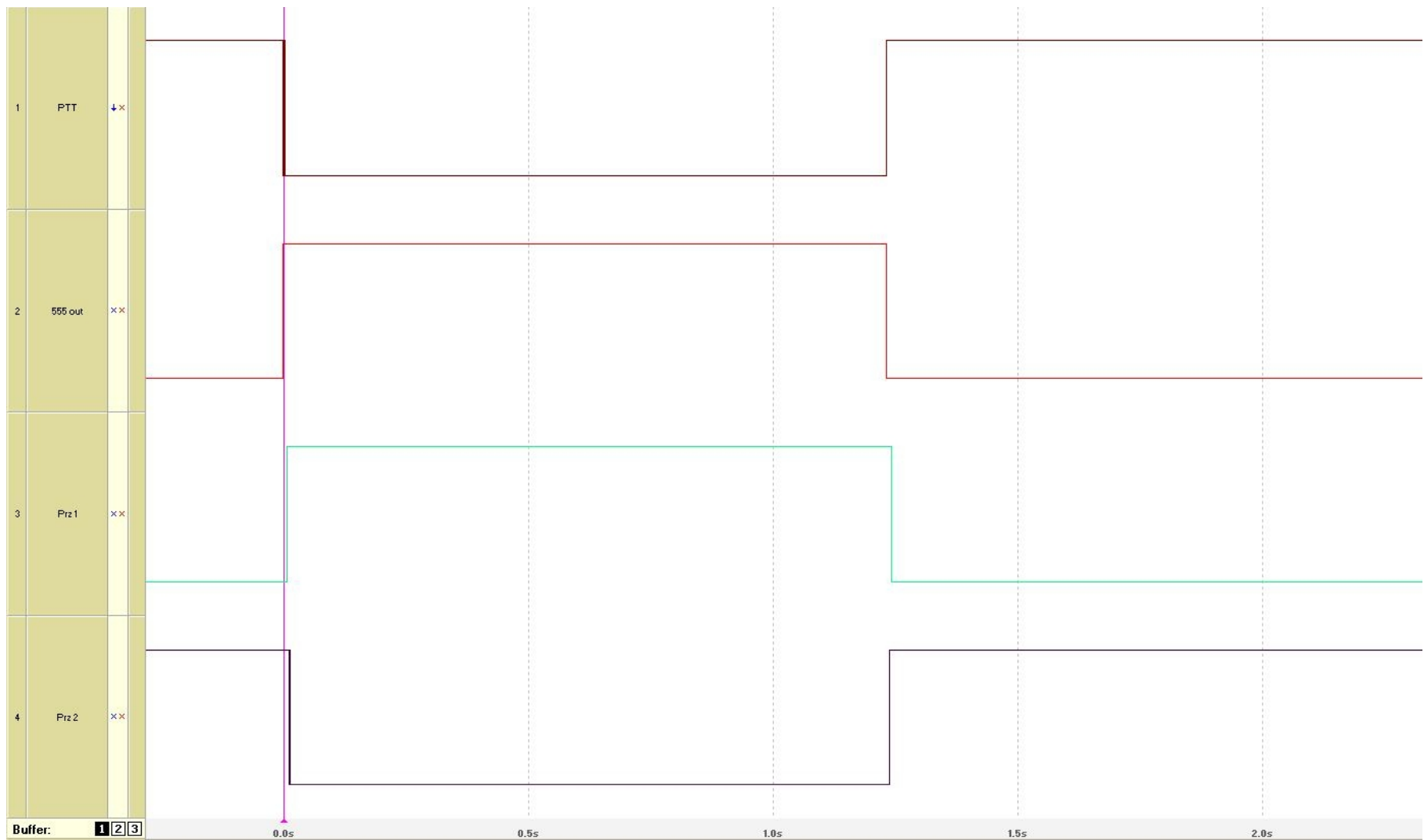


Przełącznik HUGHES 3403017, 12VDC, 111om



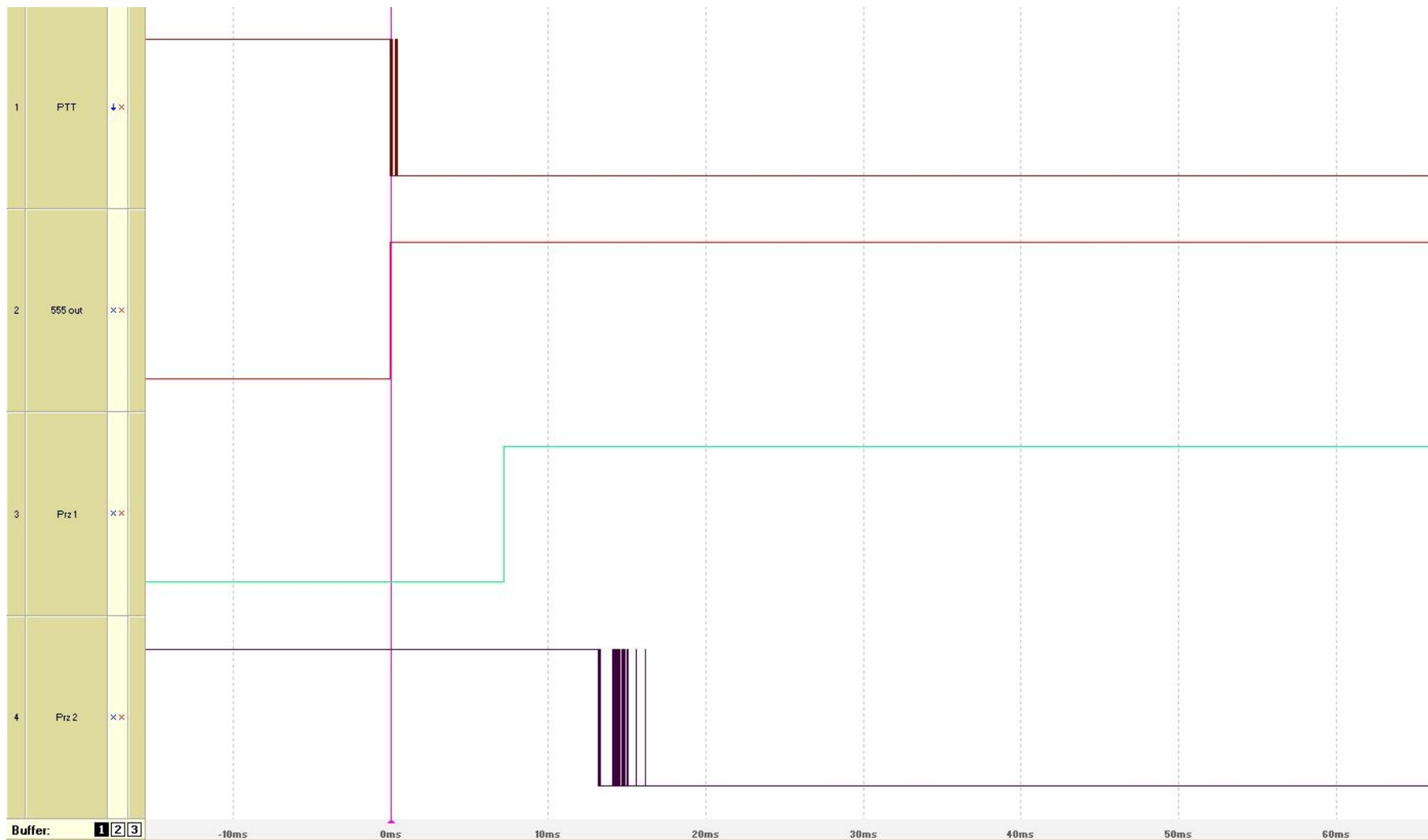
Przełącznik HUGHES 3403017, 12VDC, 111om
pełny cykl, krótkie PTT

14 BSM, 2014 (C) SP1CNV



Przełącznik HUGHES 3403017, 12VDC, 111om
pełny cykl, długie PTT

14 BSM, 2014 (C) SP1CNV



Przełącznik HUGHES 3403017, 12VDC, 111om
początek

14 BSM, 2014 (C) SP1CNV

Co widać na wykresach:

- czasy zadziałania (start) przekaźników od ok. 5mS do nawet kilkanaście mS
sterowanie nie wprowadza dodatkowego opóźnienia
- minimalny czas zadziałania wynosi ok. 400mS
wynika, to z konieczności przeładowania kondensatora C3
(stała czasowa kondensatora C3 i rezystancji cewki przekaźnika)
Krótki sygnał PTT - wysterowuje przekaźnik na ok 400mS
Dłuższy niż 400mS – czas pracy przekaźnika tak jak sygnał PTT

Funkcje

- układ steruje przełącznikiem bistabilnym, w wyniku czego zachowuje się podobnie jak zwykły przełącznik
- po włączeniu zasilania przełącznik ustawiany jest zawsze w jednej pozycji. Może wystąpić krótkie przełączenie i powrót do pozycji początkowej
- eliminuje ewentualne drgania sygnału PTT
- układ nie zastępuje sekwencera !!!

Ograniczenia

wynikające z parametrów NE555

- maksymalne napięcie zasilania $\leq 18V$
- maksymalny prąd przełącznika $\leq 200mA$

Jak widać można w naszych urządzeniach
mikrofalowych zastosować przełączniki
bistabilne (latch/switch)

A zatem

Powodzenia w budowie
udanych łączności
wygranych zawodów

Vy 73

Jacek SP1CNV