

Odgałęźniki, rozgałęźniki, gniazda

Rozgałęźniki i odgałęźniki **Signal** służą do podziału sygnału w nowoczesnych instalacjach antenowych. Wyróżniają się małym tłumieniem sygnału oraz stabilnymi i powtarzalnymi parametrami. Dobre dopasowanie pozwala na maksymalne przekazanie mocy sygnału. Odgałęźniki i rozgałęźniki są kompatybilne z innymi urządzeniami marki Signal. W ramach całej rodziny można opracować projekt całościowego okablowania budynku w systemie SignalNet. Posiadają znak CE.

Signal do Sejmu!

Elementy bierne: rozgałęźniki, odgałęźniki i gniazda marki Signal zostały użyte do wykonania instalacji w budynku Sejmu.

Wysoka jakość, powtarzalne i niezienne parametry tych urządzeń pozwalają uniknąć niespodzianek przy uruchamianiu instalacji.



Kilka ważnych zasad i reguł

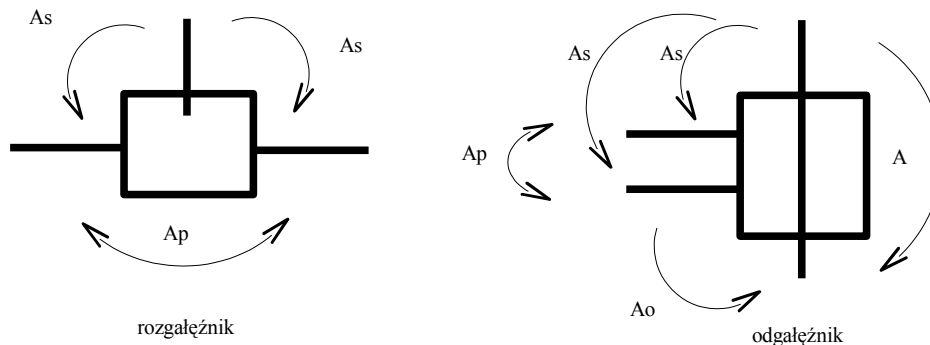
Na początek warto przypomnieć kilka zasad budowy nowoczesnej instalacji antenowej. Ze względu na niewielkie koszty dodatkowe warto już na etapie projektowania przewidzieć możliwość pracy instalacji antenowej w zakresie do 2,4GHz, pozwoli to na wprowadzenie dodatkowych usług, np. rozprowadzenia sygnałów satelitarnych w zakresie pierwszej pośredniej satelitarnej z wykorzystaniem przemienników IF/IF lub multiswitchy. Schemat instalacji pracującej do 2,4GHz nie różni się od pracującej do 862MHz, choć należy unikać przelotowego łączenia gniazd (przy przelotowym łączeniu gniazd nie można używać multiswitchy), a poza tym wszystkie elementy pasywne muszą pracować w paśmie 0,05-2,4GHz.

Przyglądamy się rozgałęznikom i odgałęznikom

Rozgałęzownik służy do podziału doprowadzonego sygnału na kilka wyjść.

Odgaleźnik służy do podziału części doprowadzonego sygnału na jedno lub więcej wyjść odgałęźnych, podczas gdy jego główna część skierowana jest do wyjścia przelotowego, do którego można podłączyć dalsze elementy sieci.

Podstawowymi parametrami tych podzespołów są: **tłumienie** i **dopasowanie**. Do projektowania mniejszych sieci niezbędna jest znajomość parametrów tłumienia.



Ilustracja tłumień pomiędzy odgałęznikiem i rozgałęznikiem.

- **tłumienie sprzężenia A_s** - tłumienie sygnału pomiędzy wejściem odgałęźnika lub gniazda przelotowego a jego wyjściem odgałęźnym, ang. tap loss, zwane też czasem tłumieniem przyłączenia lub odgałęzienia,
- **tłumienie przenikowe A_p** - tłumienie sygnału pomiędzy wyjściami, zwane też separacją, ang. isolation,
- **tłumienie oddzielenia A_o** - tłumienie sygnału pomiędzy wyjściem odgałęźnym a wyjściem głównym,
- **tłumienie przelotowe A** - tłumienie sygnału pomiędzy wejściem a wyjściem głównym, ang. through loss.

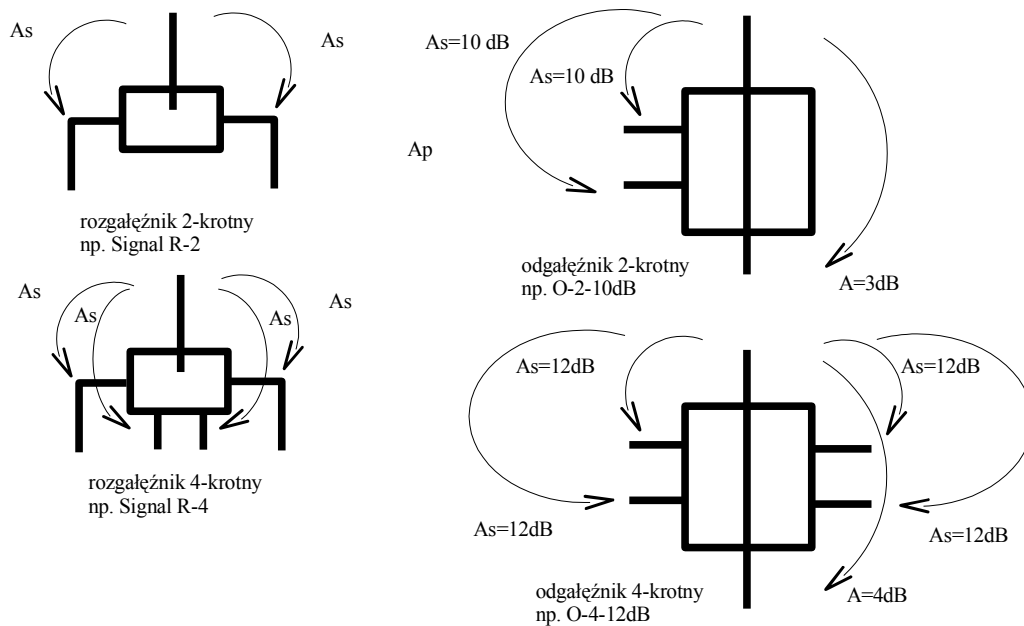
Czasem w katalogach spotykamy też nazwę kierunkowość K , ang. directivity

$$K=A_o-A,$$

Kierunkowość K mówi o tym jak tłumione są sygnały przychodzące zwrotnie w porównaniu do sygnałów przychodzących z wejścia urządzenia pasywnego.

Największe znaczenie dla instalatora ma tłumienie sprzężenia A_s (pomiędzy wejściem odgałęźnika a jego odgałęzieniem) oraz tłumienie przelotowe A (między wejściem a wyjściem głównym odgałęźnika). W przypadku rozgałęźników tłumienie przelotowe jest takie samo dla każdego wyjścia (choć zdarzają się wyjątki).

Odgaleźnik jest urządzeniem, które posiada jedno wejście, jedno wyjście główne oraz jedno lub więcej wyjść odgałęźnych.



Różnice pomiędzy odgałęźnikami a rozgałęźnikami firmy Signal.

Poza parametrami tłumienia niezwykle ważne jest dopasowanie, gdyż zapewnia ono przekazanie maksymalnej mocy do odbiornika, a na dodatek uniemożliwia powstawanie odbić. Parametrem definiującym jakość dopasowania jest tłumienność niedopasowania wyrażana w [dB].

W przypadku rozgałęźników:

$\geq 14\text{dB}$ dla $f = 5\text{-}40\text{MHz}$,

$\geq 14\text{dB} - 1,5\text{dB/oktawę}$ w zakresie $40\text{-}2150\text{MHz}$, lecz nie mniej niż 10dB ,

w przypadku odgałęźników

$\geq 10\text{dB}$.

Podane wartości są wymagane dla elementów stosowanych w sieci budynkowej i osiągnane gdy w rozgałęźniku wszystkie wyjścia są obciążone rezystancją $75\ \Omega$, a w przypadku odgałęźnika przy obciążeniu wyjścia głównego i przy zwartych lub otwartych wyjściach odgałęźnych.

Warto przypomnieć, iż w przypadku odgałęźników także dobrze jest zamykać wyjścia niewykorzystane, gdyż wtedy tłumienie niedopasowania osiąga zdecydowanie większe wartości, tym samym poprawiając ogólne parametry sieci.

Dlatego:

- nigdy nie zostawiamy wyjść urządzeń bez obciążenia (np. rozgałęźnika, ale także wzmacniacza gdy ma więcej niż jedno wyjście). Dotyczy to także wyjść przelotowych odgałęźników, czy wzmacniaczy z wbudowanymi odgałęźnikami.
- nigdy nie zostawiamy niepodłączonych wejść urządzeń, zwłaszcza jeżeli są to rozgałęźniki.

Rozgałęźniki 5-1000MHz:



- » **Signal R-2**
- » [R60102](#)
- » Ilość wyjść: 2



- » **Signal R-3**
- » [R60103](#)
- » Ilość wyjść: 3



- » **Signal R-4**
- » [R60104](#)
- » Ilość wyjść: 4



- » **Signal R-6**
- » [R60106](#)
- » Ilość wyjść: 6



- » **Signal R-8**
- » [R60108](#)
- » Ilość wyjść: 8

Rozgałęźniki satelitarne 5-2300MHz:



- » **Signal 1> 2F**
- » [R85122](#)
- » Ilość wyjść: 2



- » **Signal 1> 3F**
- » [R85123](#)
- » Ilość wyjść: 3



- » **Signal 1> 4F**
- » [R85144](#)
- » Ilość wyjść: 4



- » **Signal 1> 6F**
- » [R85146](#)
- » Ilość wyjść: 6



- » **Signal 1> 8F**
- » [R85148](#)
- » Ilość wyjść: 8

Nie należy przyłączać gniazd abonenckich bezpośrednio do rozgałęźników, odbiorniki nie zapewniają dopasowania w całym pasmie częstotliwości. W odgałęźnikach dopasowanie na wejściu i wyjściu głównym nie zależy od impedancji obciążenia, dzięki czemu odbicia wywołane niedopasowaniem od strony wyjść odgałęźnych nie przenoszą się na resztę sieci.

Dodatkowy argument przemawiający za podłączaniem gniazd (a za ich pośrednictwem odbiorników) tylko do odgałęźników to separacja między odbiornikami. Żaden rozgałęźnik nie zapewni separacji na poziomie wymaganych 50dB, gdyż zazwyczaj oferują tłumienie przenikowe rzędu 25dB, co nie wystarcza do osiągnięcia wymaganej separacji.

Rodzaje odgałęźników:

- » odgałęźniki posiadające 1, 2, 3 i 4 wyjścia odgałęźne
- » odgałęźniki posiadające 4 do nawet kilkunastu wyjść odgałęźnych,

Odgałęźniki posiadające 1, 2, 3 i 4 wyjścia odgałęźne - występują w wariantach o różnych tłumieniach sprzężenia. Ich cechą szczególną są takie same tłumienia dla wszystkich wyjść odgałęźnych. Na przykład odgałęźniki dwukrotne firmy Signal O-2-xx (xx oznacza tłumienie w danej wersji) posiadają tłumienie: 8, 10, 12, 16, oraz 20dB. Pozwala to na wyrównanie poziomów na poszczególnych poziomach instalacji w przypadku budowy instalacji przelotowej.

Odgałęźniki wielowyjściowe czyli multitapy - wersje o 4 lub więcej wyjściach odgałęźnych, zwane też multitapami, zazwyczaj posiadają wyjścia odgałęźne o różnym tłumieniu odgałęźnienia, choć bywają i takie jak Signal 0-8-18 czy Signal 0-6-16, których tłumienie wszystkich wyjść jest identyczne, a na dodatek, podobnie jak te 1-4 wyjścia występują w wersjach o różnym tłumieniu przyłączenia.

Odgależniki 5-1000 MHz Signal:



- » Tłumienie przyłączenia: 6, 8, 12, 16 [dB]
- » [R602106](#), [R602108](#), [R602112](#), [R602116](#)
- » Ilość odgałęzień: 1



- » Tłumienie przyłączenia: 8, 10, 12, 16, 20 [dB]
- » [R602208](#), [R602210](#), [R602212](#), [R602216](#), [R602220](#)



- » Tłumienie przyłączenia: 10, 12, 16, 20 [dB]
- » [R602310](#), [R602312](#), [R602316](#), [R602320](#)
- » Ilość odgałęzień: 3



- » Tłumienie przyłączenia: 12, 16 [dB]
- » [R602412](#), [R602416](#)
- » Ilość odgałęzień: 4



- » Tłumienie przyłączenia: 16, 20 [dB]
- » [R602616](#), [R602620](#)
- » Ilość odgałęzień: 6



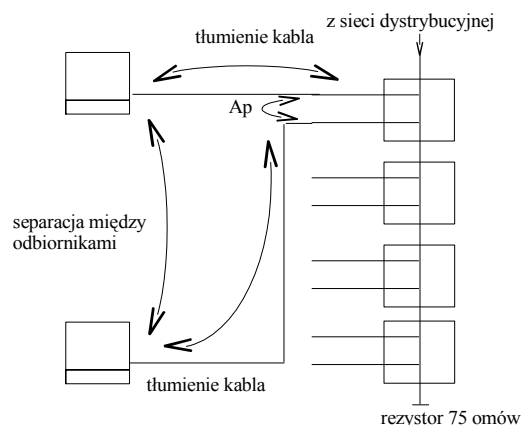
- » Tłumienie przyłączenia: 18, 20 [dB]
- » [R602818](#), [R602820](#)
- » Ilość odgałęzień: 8

Zróznicowanie tłumienia poszczególnych wyjść odgałęźników Signal 0- 8 może być wykorzystane do kompensacji różnic tłumienia do gniazd położonych w różnych odległościach. Najczęściej jest to stosowane w blokach i hotelach, gdzie kable prowadzone są korytarzem, a gniazda są położone na różnych piętrach lub na długich korytarzach.

Jak zachować wysoką separację między odbiornikami

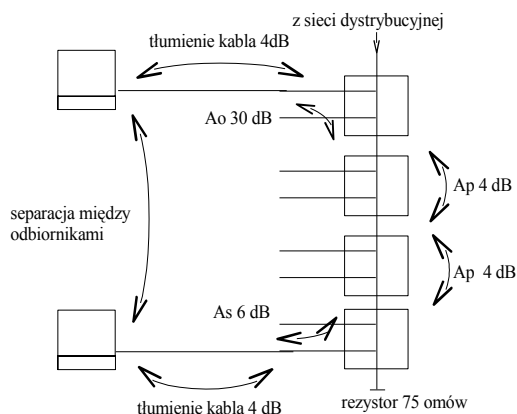
Niezwykle ważnym parametrem (wtedy, kiedy w sieci mamy wiele kanałów zajętych) jest separacja pomiędzy wyjściami odgałęźników (tłumienie przenikowe A_p), jak również tłumienie oddzielenia A_o . Wynika to z faktu, iż musimy zapewnić maksymalne tłumienie zakłóceń generowanych do sieci przez głowice w. cz. odbiorników telewizyjnych. Głowice odbiorników telewizyjnych są źródłem zakłóceń o częstotliwości pracy heterodyny, w wyniku czego niektóre kanały (m.in. leżące o 5 kanałów wyżej, czasem nazywane też zabronionymi) są szczególnie narażone na zakłócenia, dlatego dawniej zalecało się pozostawiać te kanały wolne. Jednakże ze względu na konieczność przesyłania jak największej liczby kanałów, obecnie powszechnie praktykuje się zajmowanie kanałów zabronionych. Aby utrzymać wymagany odstęp sygnału od zakłóceń wymagane jest by separacja S (tłumienie) między dwoma dowolnymi odbiornikami wynosiła co najmniej 50dB.

W przypadku kiedy odbiorniki podłączone są do jednego odgałęźnika, **separacja S** zależy właśnie od separacji odgałęźników oraz od długości kabli odgałęźnik - gniazdo abonenckie.



Ilustracja pojęcia separacji pomiędzy odbiornikami podłączonymi do tego samego odgałęźnika.

Drugim wariantem połączenia, które należy rozpatrzyć, są odbiorniki podłączone do różnych odgałęźników. W tym wypadku separacja S zależy od tłumienia oddzielenia, tłumienia przelotowego, tłumienia przyłączenia oraz od długości kabli od odgałęźników do gniazda abonenckiego. Widać że, w tym przypadku separacja ($4+30+4+4+6+4=52$ dla najgorszego przypadku) jest większa niż poprzednio ($4+40+4=48$), dlatego ten możemy pomijać przy rozważaniu separacji pomiędzy odbiornikami, koncentrując się na separacji pomiędzy odbiornikami przyłączonymi do jednego odgałęźnika. Typowe tłumienie przenikowe A_p wynosi 40-60 dB, tłumienie oddzielenia A_o 30- 40 dB, tłumienie przelotowe A 1- 4 dB, tłumienie sprzężenia A_s 6-24 dB. Typowo tłumienie kabla wynosi 4 dB (pomiędzy odgałęźnikiem a odbiornikiem).



Ilustracja pojęcia separacji pomiędzy odbiornikami podłączonymi do różnych odgałęźników.

Gniazda abonenckie

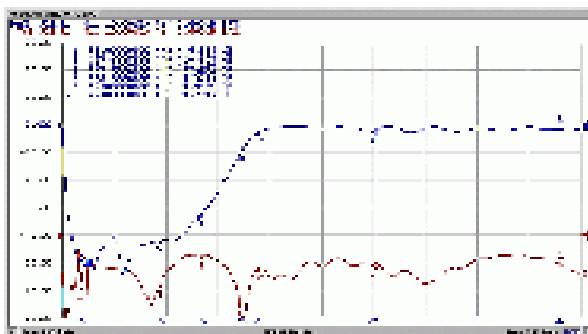
Podział gniazd abonenckich. W zależności od przeznaczenia do określonego typu sieci rozdzielczej można wyróżnić kilka rodzajów gniazd:

- gniazdo abonenckie przelotowe - o dużej wartości tłumienia odgałęzienia (sprzężenia), przeznaczone do stosowania w pionie abonenckim jako pośrednie gniazdo pionu GAP-xx. W technice satelitarnej również istnieją gniazda przelotowe (Signal R694110), jednak należy pamiętać, że nie należy podłączać do niego więcej niż jednego tunera.
- gniazdo abonenckie końcowe - o dużej wartości tłumienia odgałęzienia (sprzężenia), przeznaczone do stosowania w pionie abonenckim jako ostatnie gniazdo pionu, wyposażone w końcowy rezystor R62370 + R66150. Dla techniki satelitarnej proponujemy (Signal R694100).
- gniazdo abonenckie nieprzelotowe - o małej wartości tłumienia sygnału, przeznaczone do stosowania na końcu każdej linii abonenckiej R62110.

Można też podzielić gniazda w zależności od sposobu rozdzielania sygnału R oraz TV:

- szerokopasmowe, podział sygnału pomiędzy radio a odbiornik telewizyjny dokonywany jest za pomocą rozgałęźnika lub odgałęźnika,
- pasmowe, podział sygnału pomiędzy radio a odbiornik telewizyjny dokonywany jest za pomocą filtra.

Na rynku bardzo popularne są **gniazda multimedialne**, które oprócz sygnału RTV-SAT dystrybuują również sygnały sieci komputerowej i telefonicznej. Z rodziny Signal to: [R694043](#).



Elementy bierne Signal przeszły cykl badań laboratoryjnych potwierdzających wysoką jakość i powtarzalne parametry. Charakterystyka toru satelitarne dla [R694043](#). Kolor niebieski - tłumienie, kolor czerwony - dopasowanie.

Z uwagi na rozpowszechnienie tunerów z PVR z funkcją nagrywania, bardzo popularne są również gniazda z podwójną dystrybucją SAT (konieczne dwa niezależne sygnały satelitarne).

Najwłaściwsze są gniazda pasmowe, a nie szerokopasmowe, gdyż te wprowadzają większe tłumienie i nie zapewniają dobrej separacji pomiędzy wyjściami, np.: pomiędzy telewizorem a radiem.

Nigdy nie zostawiamy wyjścia przelotowego ostatniego gniazda w kaskadzie bez obciążenia, chyba że stosowane są specjalne gniazda końcowe. Nie wolno także podłączać bezpośrednio gniazd do rozgałęźników, jak wspomniano przy okazji dopasowania rozgałęźników.

Obecnie układ z gniazdami łączonymi przelotowo ma znaczenie historyczne, i rzadko jest stosowany. Jego podstawowe wady to: problemy z wypoziomowaniem sieci, wrażliwość na uszkodzenia kabli i ingerencję użytkowników, duża ilość złączy, trudność w projektowaniu.

Gniazda abonenckie Signal:



» RTV-Sat + RJ-45
Signal [R694043](#)

»Tłumienie przyłączenia [dB]: 2.8 TV, 2R, 3.5 Sat



» RTV-Sat Signal [R694110](#)

»Tłumienie przyłączenia [dB]: 10-14 TV, 10-14R, 9-13 Sat



»RTV-Sat
Signal [R694100](#)

»Tłumienie przyłączenia [dB]: 2.8 TV, 2R, 3.5 Sat



» RTV-Sat + return
Signal [R694140](#)

»Tłumienie przyłączenia [dB]: 2.5 TV, 2.5R, 3.5 S1, 3S2

Zabezpieczenia

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe R48602 należy stosować na wszystkich wejściach urządzeń RTV-SAT, które są podłączone do anteny lub konwertera. Urządzenie zabezpiecza przed uszkodzeniem sieci w przypadku gdy wyładowanie atmosferyczne nastąpi w pobliżu budynku w którym jest instalacja.

Zabezpieczenie to nie zabezpiecza przed bezpośrednim uderzeniem pioruna w antenę.

Izolator galwaniczny R48605 urządzenie izolujące odbiornik TV od sieci RTV. Mamy tutaj izolację zarówno żyły głównej jak i masy. Zastosowanie izolatora rozwiązuje problem "mroczków" i "przydźwięków" powstających na wskutek przepływu prądu stałego przez sieć RTV.



R48602

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe
TV-Sat – wtyk F/
gniazdo F (5-2400
MHz) **Signal**

tłumienie < 0.5 dB



R48605

Izolator galwaniczny
(5-2400 MHz) **Signal**

tłumienie 5 –550 MHz:
< 1 dB

tłumienie 550 -1000
MHz: < 1.5 dB

Współpraca z nami:

*Zapraszamy do rejestracji w sklepie internetowym: www.dipol.com.pl
oraz do punktów sprzedaży:*

Częstochowa

ul. Sikorskiego 104
tel. 0-34 361 45 16

Poznań

ul. Graniczna 10
tel. 0-61 866 71 48

Kędzierzyn Koźle

ul. Kozielska 111/2
tel. 0-77 481 02 53

Sandomierz

ul. Przemysłowa 8
tel. 0-15 832 00 75

Kraków

ul. Ciepłownicza 40
tel. 0-12 686 02 11

Warszawa

Prymasa Tysiąclecia 76 paw. G
tel. 0-22 877 31 19

Łódź

ul. Brzeźna 3
tel. 0-42 637 07 59

Wrocław

ul. Robotnicza 1A, magazyn 4
tel. 0-71 359 12 12

