

**TOPOLOGIA  
FIZYCZNA W PT**

**10**

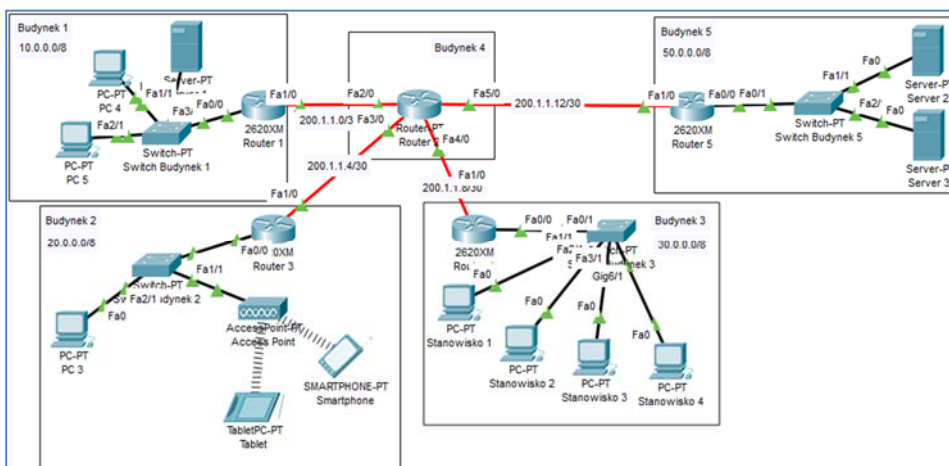


## 10 Topologia fizyczna w PT

Niniejszy rozdział obejmuje podstawową wiedzę praktyczną dotyczącą konfiguracji topologii fizycznej symulowanej w programie Packet Tracer.

**Uwaga – Ostrzeżenie:** Pamiętaj, aby w trakcie wykonywania ćwiczeń lub zadań kontrolnych /projektowych/ zapisywać okresowo stan pliku (skrót klawiszowy **Ctrl+S**)

Fizyczne topologie służą do zobrazowania w jaki sposób sprzęt sieciowy został rozmieszczony w pomieszczeniach, budynkach, osiedlach itp. Przedstawia rzeczywisty przebieg okablowania z uwzględnieniem między innymi takich czynników jak: odległości pomiędzy urządzeniami, zasięg sieci bezprzewodowej czy długość przewodów łączących dane urządzenia. Przed szczegółowym opisem topologii fizycznych, należy utworzyć topologię logiczną, wraz z opisem budynków. W tym przykładzie jest to następująca logiczna topologia, która będzie wykorzystywana dalej jako podstawa do tworzenia topologii fizycznej.



Rysunek 10.1 Przykładowa topologia logiczna

Założenia konieczne do tworzenia topologii fizycznej to:

- Budynki od 1 do 4 znajdują się w mieście A, natomiast budynek 5 znajduje się w mieście B.
- Połączenia pomiędzy budynkami korzystać będą ze światłowodów.

Tworzenie fizycznej topologii należy rozpocząć od przełączania programu w tryb **Physical**.

## Topologia fizyczna w PT

---

W tym celu należy kliknąć ikonę w lewym górnym rogu obszaru roboczego. W tym samym miejscu można w każdej chwili powrócić do trybu projektowania topologii logicznej. Można także skorzystać ze skrótów klawiszowych **Shift + P** dla topologii fizycznej i **Shift + L** dla topologii logicznej.

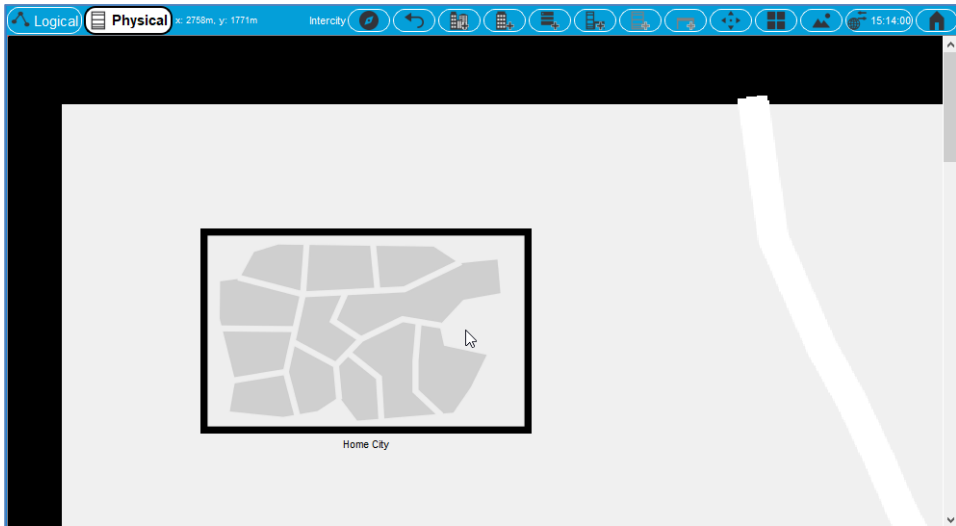


**Rysunek 10.2** Przelączenie się do widoku fizycznego

Po przełączeniu w tryb **Physical** pojawi się tryb projektowania topologii fizycznej. Do dyspozycji mamy cztery typy lokalizacji, w których możemy umieszczać urządzenia. Są to: **Intercity** (największy obszar, obejmujący cały obszar roboczy), **City** (miasto), **Building** (budynek), **Wiring Closet** (szafa rakowa ze sprzętem, czyli np. główny punkt dystrybucyjny lub pośredni punkt dystrybucyjny).

Nie jest to narzędzie dla zaawansowanych projektantów sieci strukturalnych, ale nadaje się ono dla nauczania podstaw projektowania sieci, na przykład do tworzenia podstawowych projektów sieci (głównie w celach edukacyjnych). Przykładowy projekt sieci fizycznej został opisany w osobnym rozdziale. Urządzenia fizyczne tworzą pewnego rodzaju hierarchię – główny obszar zawiera miasta, miasta zawierają budynki, budynki zawierają urządzenia, itd. Nie trzeba się jednak koniecznie przyjmować tą hierarchię jako obowiązującą, możliwe jest umieszczenie danego urządzenia na przykład bezpośrednio w mieście.

Każda topologia zawiera domyślnie jedno miasto, w nim jeden budynek, a w budynku tyle stanowisk, ile potrzeba, aby pomieścić cały sprzęt.



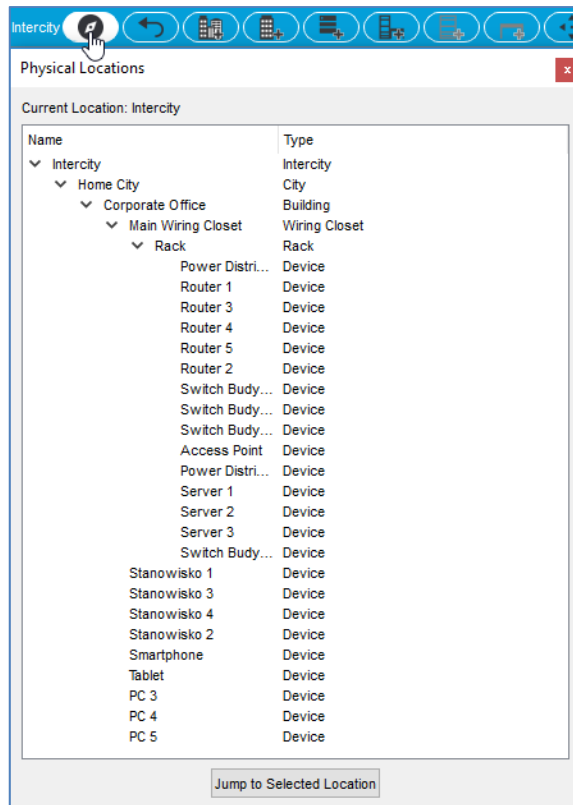
Rysunek 10.3 Okno programu w trybie Physical

Widok topologii fizycznej można powiększać i pomniejszać według uznania za pomocą ikonek lupy na górnym pasku programu. W topologii fizycznej można poruszać się na dwa sposoby. Pierwszym z nich jest kliknięcie myszki na lokalizacji danego obiektu, który można otworzyć. Aby powrócić o jeden poziom wyżej, należy skorzystać z przycisku **Back** na pasku nawigacji u góry.



Rysunek 10.4 Pasek nawigacji

Na pasku nawigacji widać nazwę lokalizacji, która jest aktualnie otwarta. Drugim sposobem poruszania się po topologii fizycznej jest kliknięcie przycisku **NAVIGATION**. Otworzy się lista wszystkich istniejących lokalizacji.

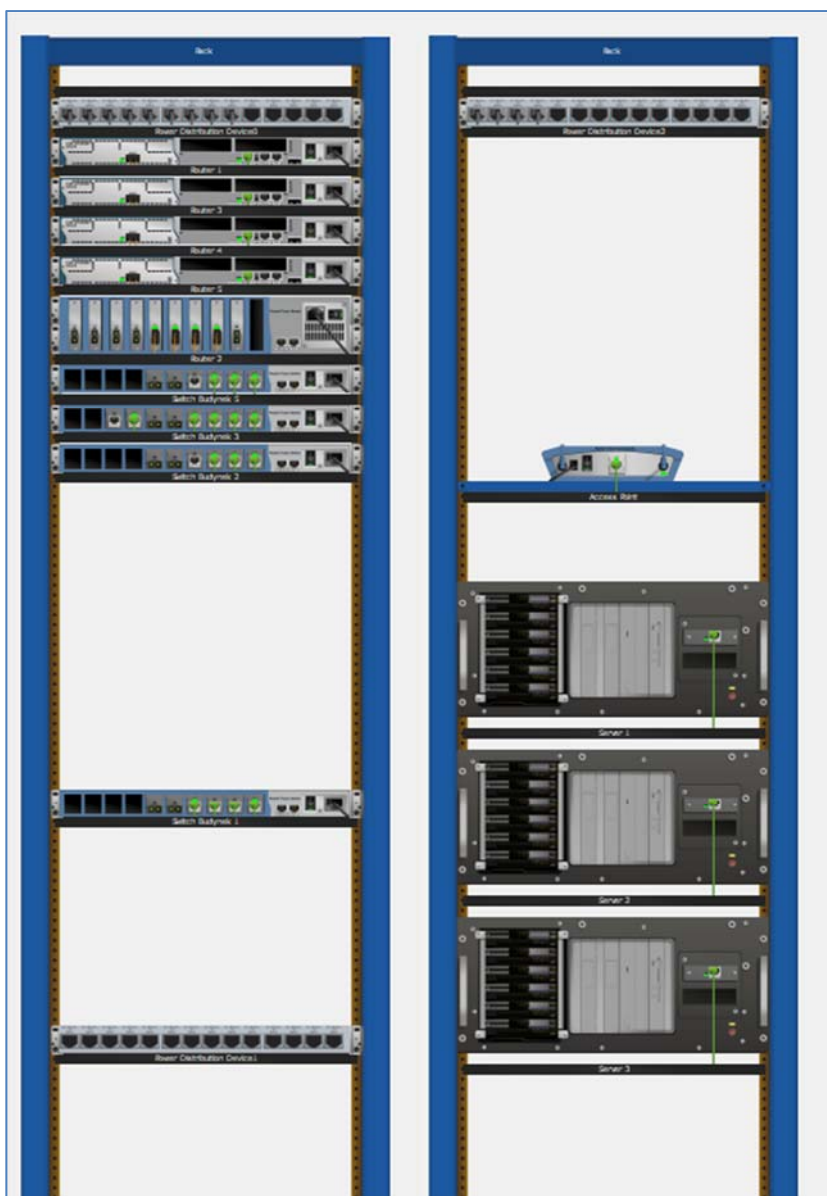


Rysunek 10.5 Okno z listą istniejących lokalizacji

Lista przedstawiona jest w postaci tabeli. Po lewej stronie znajdują się nazwy lokalizacji wraz z ich położeniem w hierarchii. Możemy także związać określone fragmenty. Po prawej natomiast są widoczne typy lokalizacji – miasto (**City**), budynek (**Building**), urządzenie (**Device**), szafa (**Wiring Closet**). Aby przenieść się do dowolnej z nich należy kliknąć na nią, a następnie na przycisk **Jump to Selected Location**.

Wygląd stanowisk ze sprzętem znacznie różni się od widoku miasta czy budynku, ponieważ pokazany jest tam fizyczny wygląd sprzętu, razem z takimi elementami jak diody oraz interfejsy. Sprzęt może znajdować się w szafach rakowych (urządzenia takie jak routery, switche, access pointy czy serwery) lub na stołach (urządzenia takie jak komputery, laptopy czy tablety).

Każde stanowisko może zawierać maksymalnie trzy szafy lub stoły, przez co ilość urządzeń jakie może pomieścić jest ograniczona.



Rysunek 10.6 Wygląd szaf rakowych z urządzeniami

Rozpoczynamy tworzenie topologii fizycznej. Przewiduje ona dwa miasta – miasto A i miasto B. Jedno miasto jest już zawsze utworzone domyślnie, należy zmienić jego nazwę na „**Miasto A**”. Aby to zrobić należy kliknąć na jego starej nazwie, a następnie wpisać nową. Gdyby to się udało to należy włączyć opcję **Options** → **Preferences** → **Interface** → **Show Device Name Labels** (Ctrl+R) w programie PT.

## Topologia fizyczna w PT

---

Następnie należy dodać do obszaru roboczego jeszcze jedno miasto. Do dodawania lokacji służą przyciski u góry obszaru roboczego.



Rysunek 10.7 Przyciski dodawania miasta, budynków

Przycisk **New City** dodaje nowe miasto, **New Building** nowy budynek, a **New Closet** nowe stanowisko ze sprzętem. W tym przypadku należy kliknąć przycisk **New City**, po czym w obszarze roboczym powinno pojawić się nowe miasto. Domyślnie nowe obiekty pojawiają się w lewym górnym rogu obszaru, dlatego należy przeciągnąć je w inne miejsce, aby miasta nie zasłaniały się wzajemnie. Następnie, tak jak w przypadku pierwszego miasta, zmienić jego nazwę.



Rysunek 10.8 Utworzone miasta

Następnie trzeba utworzyć wszystkie potrzebne budynki. W tym celu należy otworzyć lokalizację **Miasto A**. W mieście tym znajdować się mają w sumie cztery budynki. Ponieważ pierwszy, jeden domyślny budynek już znajduje się w tym mieście, należy dodać jedynie trzy budynki (Budynek 2, 3, 4) w sposób analogiczny do dodawania miast, używając przycisku **New Building**, a następnie zmienić ich nazwy na:

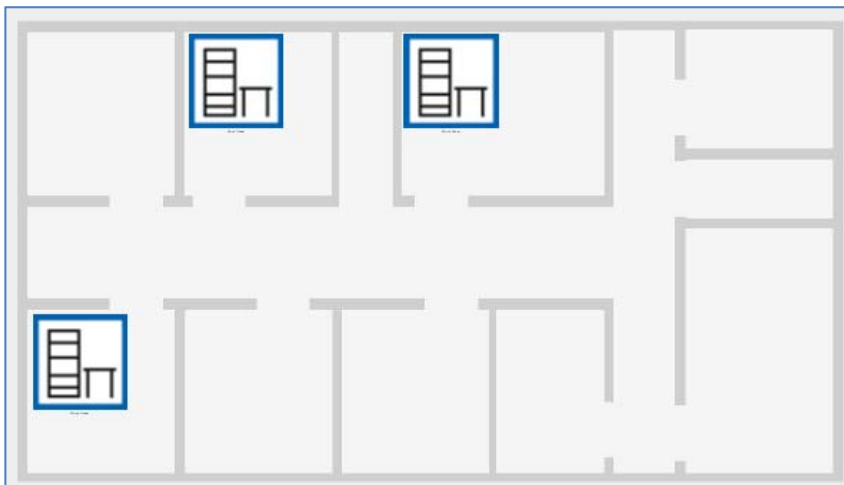
**Budynek 1, Budynek 2, Budynek 3, Budynek 4.**





**Rysunek 10.9 Utworzone budynki**

Kolejny krok to utworzenie w budynkach stanowisk ze sprzętem. Stanowiska ze sprzętem tworzy się analogicznie jak miasta czy budynki. Należy wejść do budynku, w którym mają być utworzone (zainstalowane) odpowiednie szafy (korzystając z przycisku **New Closet**).



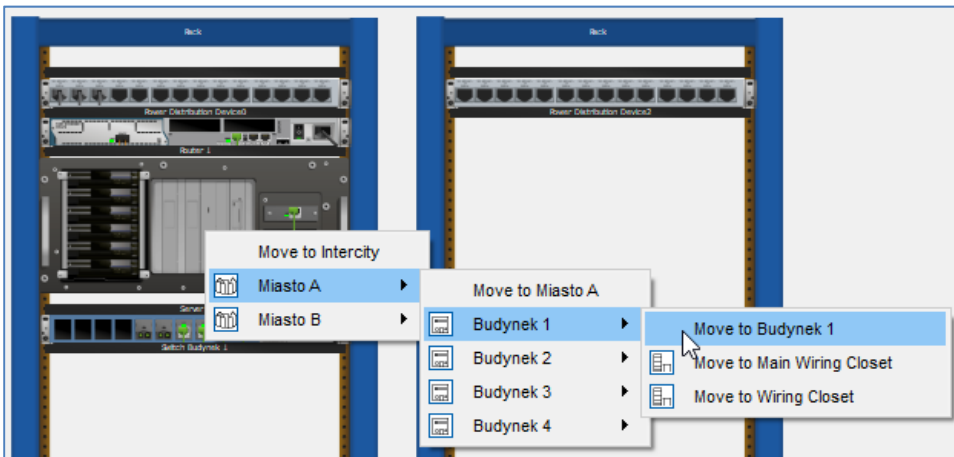
**Rysunek 10.10 Przykładowo rozmieszczone biurka oraz szafy**

## Topologia fizyczna w PT

Wszystkie miasta, budynki i stanowiska (poza jednym o nazwie **Intercity**, w którym znajdują się domyślnie wszystkie nowe dodane urządzenia) można usuwać klikając symbol krzyżyka na pasku narzędzi, a następnie na obiekt, który należy usunąć. Po utworzeniu stanowisk w analogiczny sposób w pozostałych budynkach można przejść do kolejnego etapu, czyli rozmieszczania urządzeń w topologii.

### 10.1 Rozmieszczanie urządzeń

Aby przenieść w dane miejsce urządzenie, należy najpierw dowolnym sposobem otworzyć jego bieżącą lokalizację. Następnie kliknąć przycisk **Move Object**, kliknąć na urządzenie, które ma zostać przeniesione i wybierać z listy jego nową lokalizację. Urządzenie zostanie przeniesione. W analogiczny sposób można także przenosić stanowiska, budynki i miasta (jednak należy pamiętać, że nie można przenieść obiektu większego do obiektu mniejszego, na przykład miasta do budynku).



Rysunek 10.11 Zmiana położenia urządzenia - pierwszy sposób

Drugim sposobem na przenoszenie urządzeń jest skorzystanie z okienka nawigacji. Otwieramy je klikając na przycisk **NAVIGATION**. Następnie można kliknąć urządzenie, które chcemy przenieść, a następnie przeciągnąć na liście na miejsce, gdzie powinno się znajdować.

Physical Locations

Current Location: Main Wiring Closet

Name	Type
Intercity	Intercity
Miasto A	City
Budynek 1	Building
Main Wiring Closet	Wiring Closet
Rack	Rack
Power Distribution Device0	Device
Power Distribution Device1	Device
Router 1	Device
Switch Budynek 1	Device
Server 1	Device
Rack	Rack
Power Distribution Device2	Device
Wiring Closet	Wiring Closet

Rysunek 10.12 Zmiana położenia urządzenia - drugi sposób

Tak jak wcześniej było wspomniane, nie musimy się trzymać ściśle hierarchii i możemy na przykład umieścić urządzenie bezpośrednio w budynku, z pominięciem stanowiska. Zrobimy tak na przykład z Routerem w budynku 4. Teraz, korzystając z dowolnego z tych sposobów, musimy umieścić wszystkie pozostałe urządzenia z naszej topologii we właściwym miejscu.

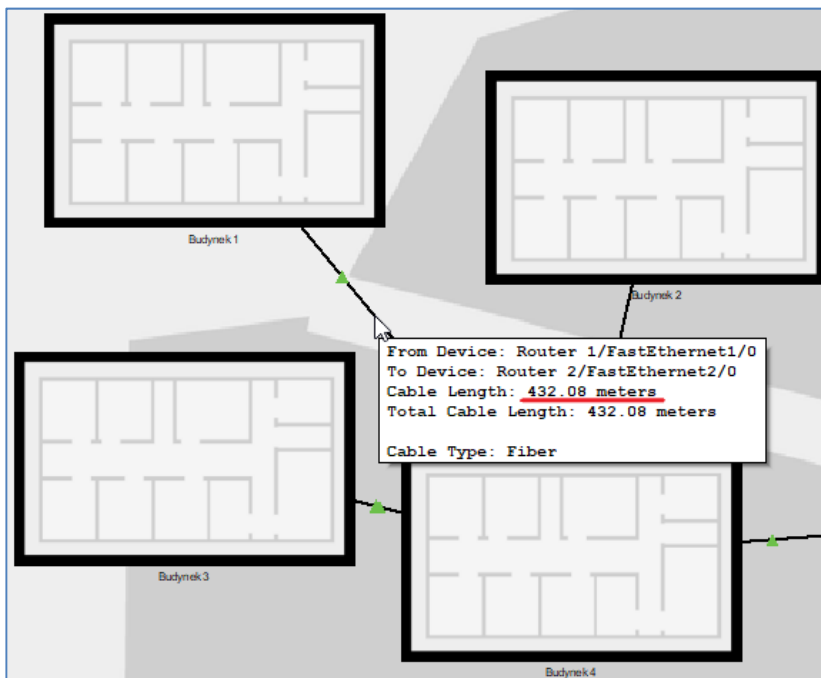


Rysunek 10.13 Gotowe rozmieszczenie urządzeń na topologii fizycznej

### 10.2 Długości fizyczne kabli oraz odległości

W topologiach fizycznych uwzględniana jest rzeczywista odległość pomiędzy urządzeniami (mierzona jako długość fizycznego kabla w metrach lub stopach). Jednostka miary długości jest ustawiana za pomocą opcji **Options → Preferences → Interface → Use Metric System**.

Długość przewodu można sprawdzić poprzez naprowadzenie kursora myszki na kabel. Rzeczywista odległość pomiędzy urządzeniami decyduje o tym, czy komunikacja będzie możliwa. Dla połączenia przewodem miedzianym UTP lub STP, maksymalną odległością jest 100 m, przy dłuższym połączeniu urządzenia nie będą mogły się komunikować. Jeżeli łączone są ze sobą urządzenia oddalone o więcej niż 100 m, to musi między nimi zostać umieszczone urządzenie wzmacniające sygnał np. repeter, które wzmocni sygnał, albo jak w przypadku naszej topologii, zastosować światłowody.



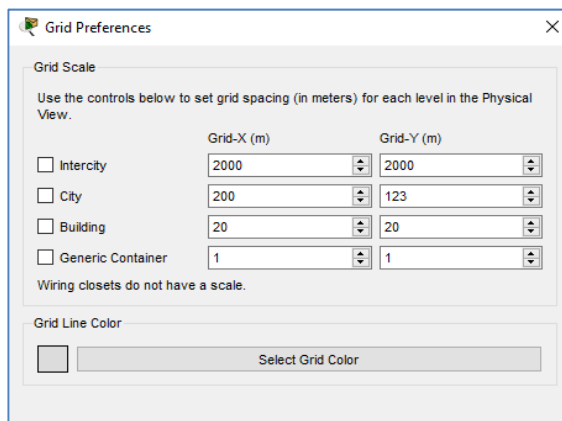
Rysunek 10.14 Sprawdzenie długości przewodu

Odległość ma znaczenie także w sieciach bezprzewodowych. Zasięg sieci bezprzewodowej oznaczony jest okręgiem jak na obrazku poniżej. Tylko urządzenia wewnątrz okręgu znajdują się w obrębie zasięgu sieci.



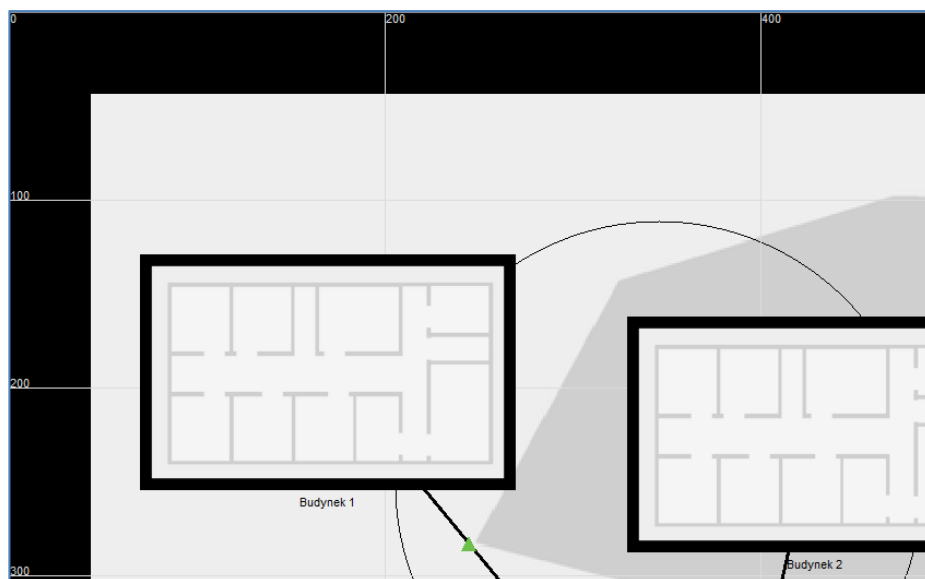
Rysunek 10.15 Okrąg pokazujący zasięg sieci bezprzewodowej

Aby łatwiej orientować się w odległościach można włączyć siatkę współrzędnych. W tym celu należy kliknąć na przycisk **Grid** na pasku nad obszarem roboczym. W oknie, które się pojawi można zaznaczając odpowiednie kratki zdecydować, w których obszarach (**Intercity**, **City**, **Building**) należy siatkę włączyć, a także odległości, jakie mają być odmierzone (w metrach). **Grid-X** odnosi się do osi poziomej, natomiast **Grid-Y** do osi pionowej. Można także wybrać kolor, jakim będzie narysowana siatka.



Rysunek 10.16 Zakładka Grid

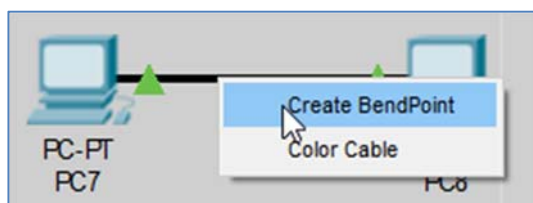
W tym przykładzie włączono siatkę w miastach, odmierzającą 200 metrów poziomo i 100 metrów pionowo.



Rysunek 10.17 Siatka odległości nałożona na miasta

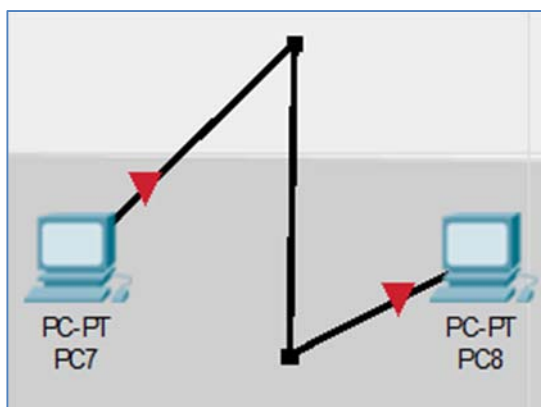
### 10.3 Zarządzanie kablami

Program pozwala nam w topologiach fizycznych na większą kontrolę nad przebiegiem okablowania. Pierwszą rzeczą, jaką możemy zrobić jest utworzenie punktów zagięcia (**BendPoint**), czyli punktów, przez które dany kabel będzie przechodził.



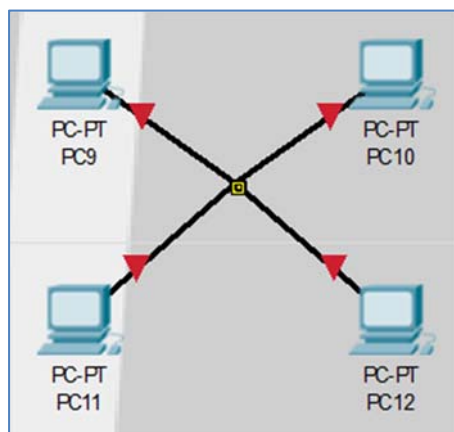
Rysunek 10.18 Tworzenie punktu

Aby utworzyć taki punkt klikamy lewy przycisk myszy na kablu, a następnie wybieramy **Create BendPoint**. Utworzony punkt ma formę czerwonej kropki. Następnie możemy dowolnie przeciągać utworzony punkt, aby uzyskać pożądany efekt. Należy jednak pamiętać, że sposób poprowadzenia kabla ma wpływ na jego długość.



Rysunek 10.19 Kabel prowadzony z użyciem BendPoint

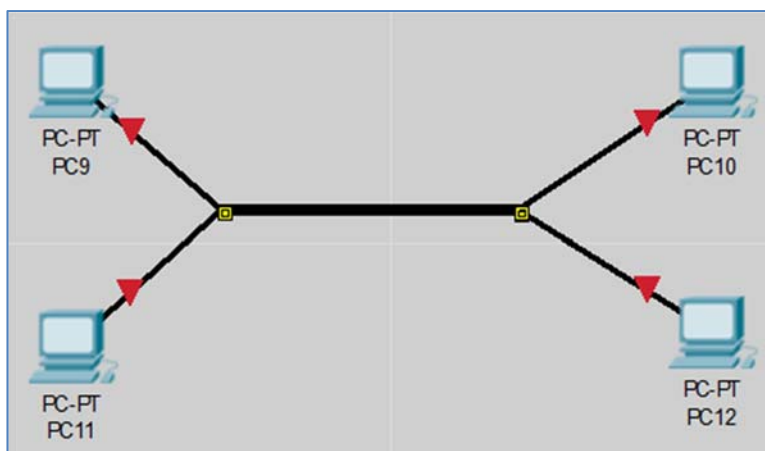
Kolejną funkcją obecną w programie jest grupowanie kabli. Kilka zgrupowanych kabli jest prowadzonych razem, tak jakby były pojedynczym kablem. Aby zgrupować kilka kabli najpierw należy utworzyć na nich **BendPointy** w miejscach, w których mają być zgrupowane. Następnie wystarczy przeciągnąć punkt jednego kabla na punkt innego. W ten sposób utworzymy **GroupPoint**, czyli punkt grupujący kable. Czerwona kropka zmieni się na żółty kwadrat.



Rysunek 10.20 Utworzony GroupPoint

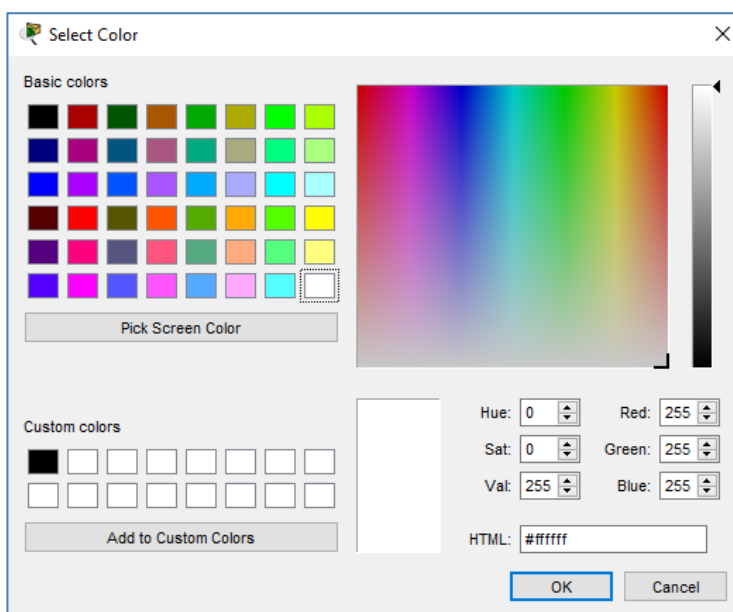
Aby kilka kabli było poprowadzonych jak pojedynczy kabel, muszą być zgrupowane w co najmniej dwóch punktach.

## Topologia fizyczna w PT



Rysunek 10.21 Kilka kabli prowadzonych jako pojedynczy

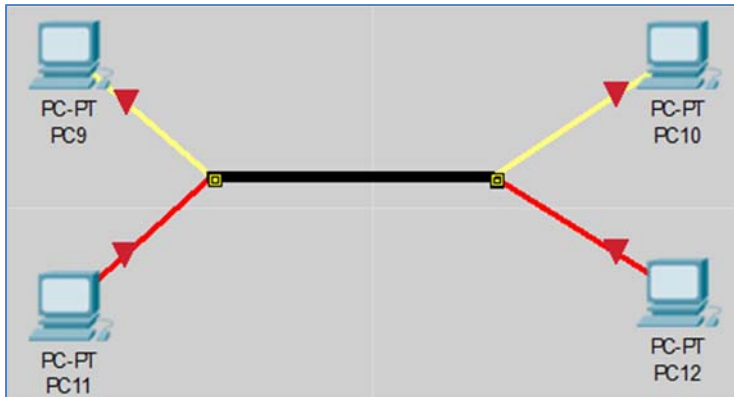
Dodatkowo można zmienić kolor kabli. W tym celu trzeba kliknąć na kabel lewym przyciskiem myszy, a następnie wybrać opcję **Color Cable**. W oknie, które się pojawi należy wybrać kolor kabla.



Rysunek 10.22 Panel do kolorowania kabli

Zakres dostępnych kolorów jest bardzo podobny do kolorów stosowanych w programie MS-Paint. Można zmieniać kolor wszystkich pojedynczymi kablami, jednak nie można zmieniać koloru grup kabli.





Rysunek 10.23 Pokolorowane kable