

# **Wymagania techniczne budowy sieci WLAN**

Ver. 1.5

#### Historia zmian dokumentu

Wersja	Data	Treść / Zmiana	Autor
		Opracowanie wymagań	Michał Adamczak
1.0	1.03.2013	Utworzenie dokumentu	Michał Adamczak
1.1	14.01.2014	Modyfikacja treści	Michał Adamczak
1.2	20.01.2014	Modyfikacja treści	Michał Adamczak
1.3	08.05.2014	Modyfikacja treści	Michał Adamczak
1.4	26.01.2015	Modyfikacja treści	Michał Adamczak
1.5	16.10.2020	Modyfikacja treści	Michał Adamczak

## 1. Cel opracowania

Celem opracowania jest określenie jednolitego sposobu budowy sieci WLAN, stanowiącego wytyczne i zalecenia dla prac projektowych, wykonawczych i utrzymaniowych.

## 2. Słownik pojęć

RAP - to punkty dostępowe z połączeniem przewodowym do sieci

MAP - to punkty dostępowe z połączeniem bezprzewodowym do sieci

## 3. Punkt dostępowy - budynek (RAP, MAP)

### 3.1. Sposób instalacji okablowania

Zaleca się wykorzystanie w pierwszej kolejności istniejącej infrastruktury okablowania strukturalnego. Każdorazowo szczegóły wykonania uzgodnić z administratorem budynku oraz pracownikiem CUI.

3.1.1. Okablowanie należy prowadzić w rurze giętkiej nierozprzestrzeniającej płomienia wykonanej z tworzywa bezhalogenowego typu peszel po istniejących drogach kablowych, oznaczonej opaskami z tabliczką opisową co 2m oraz przy przejściach przez stropu, ściany itp. W przypadku braku dróg kablowych należy zbudować okablowanie w oparciu o koryta elektroinstalacyjne (rozwiązanie preferowane) lub rury elektroinstalacyjne (rozwiązanie dopuszczalne) o odpowiedniej średnicy. Niedopuszczalne jest prowadzenie przewodów z wykorzystaniem uchwytów typu flop lub kleju montażowego,

3.1.2. Przejścia poprzez stropy należy wykonać wiertłem o odpowiedniej średnicy z zabezpieczeniem wykonanego otworu poprzez umieszczenie krótkiego odcinka rury w jego wnętrzu. Po wykonaniu przejścia należy dokonać wypełnienia ubytków w stropie powstałych na skutek przewiertu bądź przekucia. W przypadku zapór ogniowych należy zabezpieczyć otwór oraz elementy drogi kablowej odpowiednią powłoką ognioodporną wraz z przywieszką identyfikacyjną (firma wykonująca, data wykonania, typ masy uszczelniającej, identyfikator przejścia). Niedopuszczalne jest zastosowanie (w celu zabezpieczenia powłoką ognioodporną zapory ogniowej) masy uszczelniającej innego typu niż wcześniej zastosowana (dotyczy przejść przez istniejące zapory ogniowe),

3.1.3. Okablowanie instalowane na zewnątrz budynku (po elewacji) należy zbudować w oparciu o rury osłonowe elektroinstalacyjne przeznaczone do stosowania w warunkach atmosferycznych (rura

szara lub czarna) o odpowiedniej średnicy. Mocowanie do ściany budynku wykonać za pomocą uchwytów typu Omega (mocowanych za pomocą odpowiednich kołków rozporowych). Uchwyty należy rozmieścić równomiernie w odstępie około 50 cm. W przypadku konieczności wykonania zmiany kierunku rurarzu zaleca się zastosowanie sztywnych kolan łączeniowych odpowiednich do danego typu rury; w przypadku konieczności połączenia rurarzu na odcinku prostym należy zastosować złączkę prostą sztywną (nie należy stosować złączek elastycznych ze względu na ich niską odporność na warunki atmosferyczne). Dopuszcza się możliwość montażu rur osłonowych z wykorzystaniem opasek metalowych np.: z tyłu rynny w celu zamaskowania rurarzu. Każdorazowo szczegóły wykonania uzgodnić z pracownikiem CUI,

- 3.1.4. Okablowanie instalowane na zewnątrz budynku (dach) należy prowadzić w rurze giętkiej karbowanej wzmocnionej typu peszel (szara lub czarna). Rurę należy prowadzić na wspornikach dystansowych z obciążnikiem betonowym, mocując za pomocą uchwytów zaczepowych.

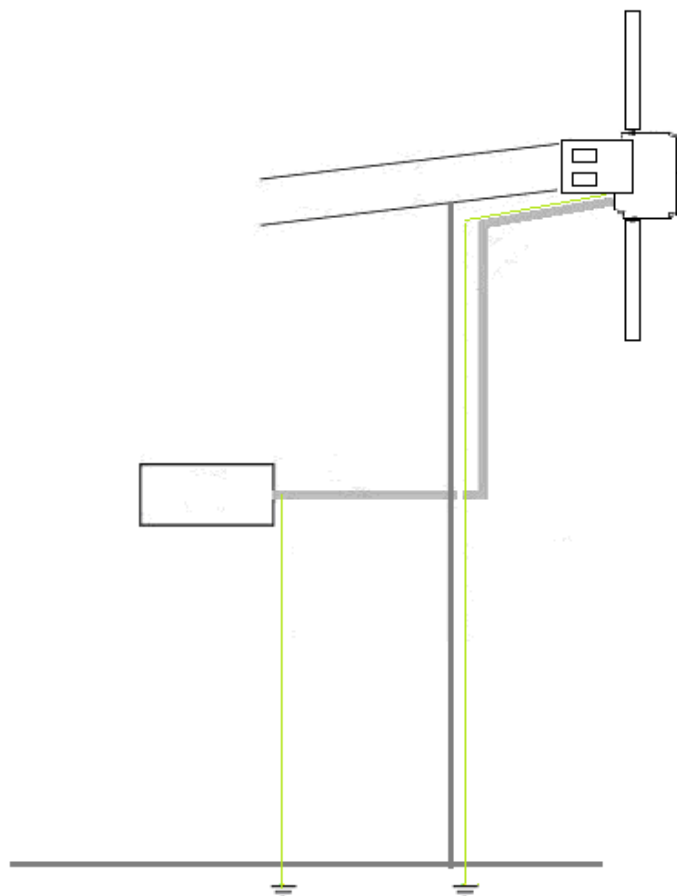
## 3.2. Szafa IT

- 3.2.1. Mocowanie szafy dystrybucyjnej wykonać za pomocą kotw stalowych dobranych odpowiednio, co do typu ściany. Pomiędzy kotwę a szafę należy zastosować podkładkę metalową o średnicy zewnętrznej nie mniejszej niż 30 mm. Szafa dystrybucyjna powinna być wypoziomowana. W przypadku, gdy ściana ma nierówną powierzchnię, wówczas pomiędzy ścianą a szafę należy zastosować podkładki dystansowe pozwalające na właściwe ustawienie szafy. Niedopuszczalne jest dociskanie skrzyni do nierównej ściany. Po wykonaniu montażu szafy dystrybucyjnej należy ją oczyścić ze wszelkich odpadów powstałych w czasie montażu,
- 3.2.2. Zasilanie AC 230V doprowadzić bezpośrednio z lokalnej rozdzielni elektrycznej przewodem YDY 3x2.5mm. Przewody elektryczne należy prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych o średnicy zewnętrznej do 28 mm. W szczególnych przypadkach, gdy Zarządca budynku nie wyraża zgody na dodatkowy rurarz elektryczny, przewody zasilające należy prowadzić (po wcześniejszym poinformowaniu właściwego pracownika CUI) wraz z pozostałym okablowaniem,
- 3.2.3. Na tylnej ścianie szafy należy zainstalować puszkę instalacyjną o stopniu ochrony np. IP55 w celu podłączenia głównego kabla zasilającego. Bezpośrednio nad zasilaczem UPS należy zainstalować listwę zasilającą (minimum 8 gniazd), która powinna być zasilona z jego wyjścia. Bezwzględnie należy połączyć lokalną szynę uziemiającą z szyną uziemiającą szafy żółtozielonym przewodem LgY 16,

- 3.2.4. Szyny mocujące szafy 19" należy zamontować w sposób, który uniemożliwia nacisk na złączki kabli krosowych po zamknięciu drzwi szafy. Wszelkie połączenia wewnątrz szafy należy wykonywać w sposób zorganizowany,
- 3.2.5. Wszystkie urządzenia aktywne należy połączyć żółtozielonym przewodem LgY do szyny uziemiającej szafy przy pomocy przewodów dostarczonych z urządzeniem,
- 3.2.6. Dobór komponentów okablowania zgodnie z dokumentem "Wymagania techniczne budowy sieci LAN",
- 3.2.7. Długość kabli przychodzących do szafy należy ograniczyć do bezwzględnego minimum. Zalecana sekwencja połączeń kabli to 568B. Kabel w szafie zakończyć gniazdem zainstalowanym w obudowie natynkowej (typu MOSAIC 45x45mm). W przypadku większej ilości punktów dostępowych (powyżej 4) kable w szafie zakończyć zgodnie z wymaganiami opisanymi w dokumencie „Wymagania techniczne budowy sieci LAN”.

### 3.3. Urządzenia dostępowe

- 3.3.1. Urządzenia dostępowe na zewnątrz budynków należy instalować na uchwytych dostarczonych przez producenta urządzenia (uchwyt do montażu ściennego). Wszystkie dodatkowe konstrukcje stalowe muszą być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez zastosowanie cynkowania ogniowego. Śruby, podkładki i nakrętki stosowane do montażu konstrukcji muszą być ocynkowane ogniowo. W przypadku konieczności malowania konstrukcji musi być ona najpierw ocynkowana a następnie pomalowana właściwymi farbami zgodnie z zaleceniami projektanta i zaleceniami producenta farb,
- 3.3.2. Wszystkie urządzenia dostępowe instalowane za zewnątrz budynków muszą bezwzględnie być uziemione przy pomocy zestawów uziemiających dostarczonych wraz z urządzeniem. Do połączenia punktów uziemiających z potencjałem ziemi należy wykorzystać już istniejący system uziemiający obiektów, jeśli jest on tylko w należyтым stanie technicznym. Jeśli tak nie jest system uziemienia musi być wykonany. Przewód uziemiający powinien być przyłączony do uziomu i nie może być wprowadzany do budynków. W przypadku łączenia linki miedzianej z bednarką FeZn należy pamiętać o stosowaniu specjalnych podkładek eliminujących powstawanie ogniw galwanicznych na styku miedź-cynk. Przewód łączący punkt uziemiający z przewodem uziemiającym musi być ułożony w kierunku do ziemi. W przypadku instalacji, gdzie Zarządca nie wyraża zgody na wykonanie głównego przewodu uziemiającego, punkty uziemiające należy połączyć do naturalnych części urządzenia piorunochronnego w postaci przewodzących elementów budowlanych,



Rys.1: Sposób uziemienia urządzenia dostępowego

- 3.3.3. Dla wszystkich konektorów (dla urządzeń dostępowych instalowanych na zewnątrz budynków) konieczne jest zastosowanie zewnętrznej izolacji w celu bezwzględnego zapewnienia szczelności. Użyć do tego celu należy taśmy samowulkanizującej (np. ANDREW Wheathproofing Kit lub równoważnej). Należy przed nałożeniem taśmy złącze (część metalową) owinać jedną cienką warstwą taśmy PCV; następnie warstwą taśmy samowulkanizującej oraz min. 3 warstwami taśmy PCV na tzw. zakładkę kolejno w przeciwnych kierunkach. Dopuszcza się możliwość nie izolowania konektorów dla anten omni wkręcanych bezpośrednio w urządzenie dostępowe (taśma samowulkanizująca przysłoniłaby otwór do odprowadzenia wilgoci),
- 3.3.4. Kabel od urządzenia dostępowego do miejsca wejście do budynku (jeżeli odległość nie przekracza 1m; w przeciwnym wypadku należy zastosować rury elektroinstalacyjne do stosowania w warunkach atmosferycznych oraz odpowiednie uchwyty) należy poprowadzić w rurarzu osłonowym giętym karbowanym wzmocnionym typu peszel (szarym lub czarnym) mocowanym za pomocą plastikowych opasek samozaciskowych o zwiększonej odporności na promienie UV (do

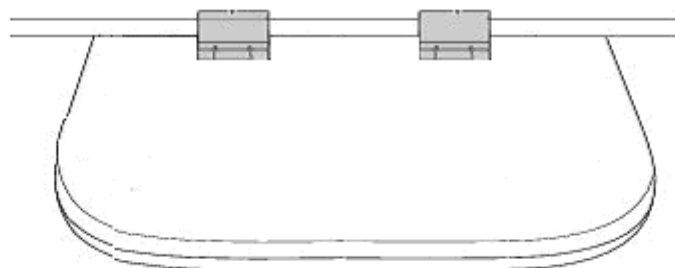
konstrukcji uchwyty antenowego) lub odpowiednich uchwytów. Należy pamiętać o odpowiednim zakończeniu rury przy urządzeniu dostępowym tak, aby uniemożliwić w ten sposób wnikanie wody deszczowej do jej wnętrza,

- 3.3.5. W przypadku gdy, ze względu na wymagania np. Zarządcy budynku konieczne jest ukrycie urządzeń dopuszcza się możliwość pomalowania urządzeń dostępowych. Jedynym ograniczeniem jest stosowanie odpowiednich farb o niskiej tłumienności fal elektromagnetycznych (w żadnym wypadku nie mogą to być farby metalizowane).



Zdj.1: Przykład instalacji urządzenia na elewacji budynku wraz z maskowaniem

- 3.3.6. Urządzenia dostępowe wewnątrz budynków należy instalować na uchwytach dostarczonych przez producenta urządzenia (uchwyt do montażu ściennie-sufitowego). W przypadku sufitów podwieszanych urządzenie dostępowe powinno być zainstalowane (przy pomocy odpowiedniego uchwyty) w przestrzeni między-sufitowej, lub konstrukcji sufitu podwieszanego z antenami skierowanymi „ku dołowi”. Urządzenie dostępowe musi być zainstalowane w sposób gwarantujący stabilność oraz, o ile to możliwe odpowiednio oddalone od elementów silnie tłumiących sygnał (stalowe elementy konstrukcji, kolumny, filary itp.),



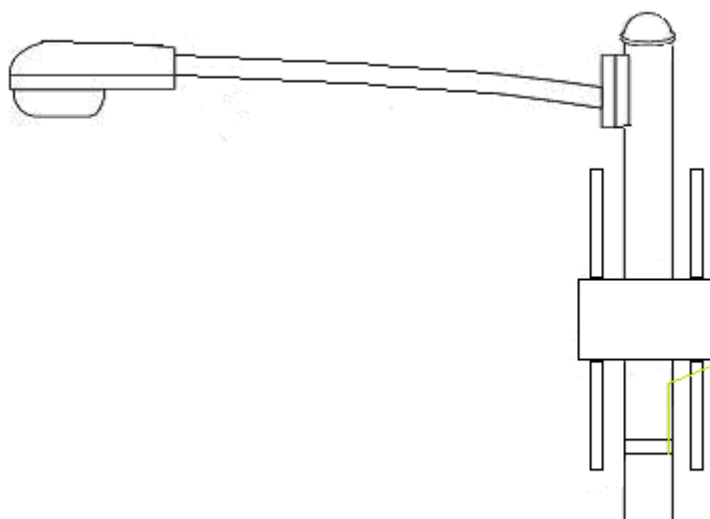
Rys.2: Sposób instalacji urządzenia do konstrukcji sufitu podwieszanego

## **4. Punkt dostępowy -latarnia (MAP)**

### **4.1. Urządzenia dostępowe**

- 4.1.1. Urządzenia dostępowe należy instalować na uchwytych dostarczonych przez producenta urządzenia (uchwyt do montażu na latarni). Wszystkie dodatkowe konstrukcje stalowe muszą być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez zastosowanie cynkowania ogniowego. Śruby, podkładki i nakrętki stosowane do montażu konstrukcji muszą być ocynkowane ogniowo. W przypadku konieczności malowania konstrukcji musi być ona najpierw ocynkowana a następnie pomalowana właściwymi farbami zgodnie z zaleceniami projektanta i zaleceniami producenta farb,
- 4.1.2. Wszystkie urządzenia dostępowe muszą bezwzględnie być uziemione przy pomocy zestawów uziemiających dostarczonych wraz z urządzeniem. Przewód łączący punkt uziemiający z konstrukcją słupa musi być ułożony w kierunku do ziemi,





Rys.3: Sposób uziemienia urządzenia dostępowego

- 4.1.3. Dla wszystkich konektorów (dla urządzeń dostępowych instalowanych na zewnątrz budynków) konieczne jest zastosowanie zewnętrznej izolacji w celu bezwzględnego zapewnienia szczelności. Użyć do tego celu należy taśmy samowulkanizującej (np. ANDREW Wheathproofing Kit lub równoważnej). Należy przed nałożeniem taśmy złącze (część metalową) owinać jedną cienką warstwą taśmy PCV; następnie warstwą taśmy samowulkanizującej oraz min. 3 warstwami taśmy PCV na tzw. zakładkę kolejno w przeciwnych kierunkach. Dopuszcza się możliwość nie izolowania konektorów dla anten omni wkręcanych bezpośrednio w urządzenie dostępowe (taśma samowulkanizująca przysłoniłaby otwór do odprowadzenia wilgoci),
- 4.1.4. W przypadku gdy, ze względu na wymagania np. Zarządcy konieczne jest ukrycie urządzeń dopuszcza się możliwość pomalowania urządzeń dostępowych. Jedynym ograniczeniem jest stosowanie odpowiednich farb o niskiej tłumienności fal elektromagnetycznych (w żadnym wypadku nie mogą to być farby metalizowane).



Zdj.2: Przykład instalacji urządzenia na latarni oświetleniowej wraz z maskowaniem

- 4.1.5. W przypadku prowadzenia kabli wewnątrz słupa oświetleniowego (rozwiązanie preferowane dla latarni ulicznych, rozwiązanie obowiązkowe dla latarni parkowych) stosować odpowiedniego typu przewody do zastosowań zewnętrznych odporne na warunki atmosferyczne,
- 4.1.6. W przypadku prowadzenia kabli na zewnątrz słupa oświetleniowego (rozwiązanie dopuszczalne dla latarni ulicznych, rozwiązanie niedopuszczalne dla latarni parkowych) kabel należy prowadzić w rurach osłonowych elektroinstalacyjnych przeznaczonych do stosowania w warunkach atmosferycznych (rura szara lub czarna) o odpowiedniej średnicy mocowanych do konstrukcji słupa za pomocą opasek metalowych oraz specjalnych uchwytów. Uchwyty należy rozmieścić równomiernie w odstępie około 50 cm. W przypadku konieczności wykonania zmiany kierunku rurarzu zaleca się zastosowanie sztywnych kolan łączeniowych odpowiednich do danego typu rury lub rury osłonowej giętkiej karbowanej wzmocnionej typu peszel (szara lub czarna); w przypadku konieczności połączenia rurarzu na odcinku prostym należy zastosować złączkę prostą sztywną (nie należy stosować złączek elastycznych ze względu na ich niską odporność na warunki atmosferyczne). Stosować odpowiedniego typu przewody do zastosowań zewnętrznych odporne na warunki atmosferyczne,
- 4.1.7. Szafka słupowa na urządzenia podtrzymujące napięcie powinna być zainstalowana na wysokości uniemożliwiającej swobodny dostęp osobom postronnym –min. 2,2m (latarnie uliczne) lub w dolnej

części słupa oświetleniowego (latarnie parkowe) przy pomocy odpowiedniego uchwyty oraz opasek metalowych. Wszystkie przewody należy wprowadzać od dołu lub tyłu szafy poprzez dławiki hermetyczne. Dopuszcza się możliwość uszczelnienia wprowadzenia przewodów do szafki za pomocą taśmy samowulkanizującej (np. ANDREW Wheathproofing Kit lub równoważnej). Ze względu na charakterystykę taśmy samowulkanizującej oraz ewentualną konieczność demontażu przewodów, należy przed nałożeniem taśmy przewody owinać jedną cienką warstwą taśmy PCV; następnie warstwą taśmy samowulkanizującej oraz min. 3 warstwami taśmy PCV na tzw. zakładkę kolejno w przeciwnych kierunkach. Po wykonaniu montażu szafki należy ją oczyścić ze wszelkich odpadów powstałych w czasie montażu oraz oznaczyć za pomocą: naklejki identyfikacyjnej (wnętrze szafki), naklejki ostrzegawczej o treści „UWAGA: URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE” (drzwi przednie szafki). W przypadku gdy, ze względu na wymagania np. Zarządcy konieczne jest ukrycie urządzeń dopuszcza się możliwość maskowania szafek słupowych poprzez ich odpowiednią „stylizację”.



Zdj.3: Przykład instalacji szafki słupowej „stylizowanej”

- 4.1.8. We wnękach kablowych słupów oświetleniowych należy zamontować dodatkowe zabezpieczenia pomalowane na kolor żółty. Zabrania się wprowadzania przewodu zasilającego poprzez wnękę kablową, drzwiczki latarni oraz poprzez wykonywanie dodatkowych otworów w konstrukcji słupów oświetleniowych, mogących osłabić ich konstrukcję. Dostęp do wnęk (przy montażu, konserwacji,

przeglądach odłączeniu i wymianie urządzeń) jest możliwy tylko w obecności i pod nadzorem jednostki obsługującej oświetlenie.