

„ASETOR” spółka jawna

87-100 Toruń ul. Szosa Chełmińska 75
tel. 56 661-30-56 fax 56 661-30-50
NIP 956-20-56-826

Stadium :

***** PROJEKT WYKONAWCZY *****

Miejscowość: Toruń, ul. Kujawska 1

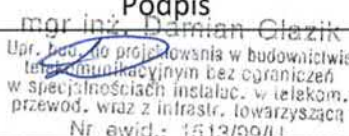
Obiekt: Budowa miejskiej sieci Wi-Fi w Toruniu

Temat: „Budowa miejskiej sieci Wi-Fi w Toruniu – punkt dostępowy
Kujawska 1 (PKP).”

Inwestor: GMINA MIASTA TORUŃ Z SIEDZIBĄ W TORUNIU
ul. Wały Gen. Sikorskiego 8, 87-100 Toruń

Nr arch.: BPI.3400.27.2019 /09/PW

Data wykonania dokumentacji: sierpień 2019 r.

	Imię i Nazwisko	Podpis
Projektował	mgr inż. Damian Głazik	 mgr inż. Damian Głazik Upr. bud. do projektowania w budownictwie telekomunikacyjnym bez ograniczeń w specjalnościach instalac. w telekom. przewod. wraz z infrastr. towarzyszącą Nr ewid.: 1513/99/U
Opracował	Szymon Ziemak	

Nr egz. 1

Spis treści

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	2
1.1.	Przedmiot projektu	2
1.2.	Inwestor	2
1.3.	Podstawa opracowania	2
1.4.	Zakres rzeczowy	2
2.	CZĘŚĆ TECHNICZNA	3
2.1.	Stan istniejący.	3
2.2.	Założenia i wytyczne techniczne, funkcjonalne i użytkowe.	3
2.3.	Stan projektowany.	5
2.4.	Warunki techniczne i parametry techniczne urządzeń.	6
2.4.1	Specyfikacja techniczna punktu dostępowego.	6
2.4.2	4-portowy switch z PoE	11
2.5.	Informacja BIOZ	12
2.6.	Procedura odbiorowa	13
2.7.	Uwagi dla wykonawcy	19
2.8.	Zalecenia i normy	20
3.	Decyzje i uzgodnienia.	23
4.	Rysunki	
	Rysunek nr 1 ark. 1 – Lokalizacja urządzeń i przewodów	
	Rysunek nr 1 ark. 2 – Lokalizacja urządzeń i przewodów	
	Rysunek nr 2 – Schemat ideowy połączeń	

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot projektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa punktów dostępowych miejskiej sieci WiFi zlokalizowanych na budynku przy ul. Kujawska 1 w ramach projektu pt. „Budowa miejskiej sieci WiFi w Toruniu – punkt dostępowy Kujawska 1 (PKP)”.

1.2. Inwestor

GMINA MIASTA TORUŃ Z SIEDZIBĄ W TORUNIU
ul. Wały Gen. Sikorskiego 8, 87-100 Toruń

1.3. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- Umowa nr BPI.3400.27.2019 /09/PW
- dane uzyskane od Inwestora
- dane uzyskane przez projektanta w terenie.

1.4. Zakres rzeczowy

Zakres opracowania obejmuje:

- montaż 3x RIDAO AP - Radio Integrated Directional Antenna Outdoor Access Point na budynku przy ul. Kujawska 1
- instalację urządzeń oraz okablowania teletechnicznego i elektrycznego w obiekcie,

2. CZĘŚĆ TECHNICZNA

2.1. Stan istniejący

W serwerowni budynku przy ul. Kujawska 1 znajduje się istniejąca szafka teleinformatyczna z istniejącą przełącznicą światłowodową.

2.2. Założenia i wytyczne techniczne, funkcjonalne i użytkowe

- sieć powinna być wykonana z zastosowaniem technologii bezprzewodowej wg standardu 802.11ac,
- zasięg sieci bezprzewodowej powinien obejmować obszary publiczne zgodnie z wytycznymi,
- ostateczny dobór parametrów punktów dostępowych należy przeprowadzić tak, aby zasięg sieci był jak największy,
- sieć ma zapewnić bezprzewodowe otwarty dostęp typu „hot-spot” do internetu dla mobilnych klientów Wi-Fi we wskazanych lokalizacjach,
- w zależności od standardu, sieć bezprzewodowa wykorzystuje pasmo radiowe w granicach częstotliwości 2.4GHz i 5GHz.

W obszarach objętych zasięgiem sieci bezprzewodowej, jakość połączenia radiowego dla urządzeń abonenckich sieci (802.11ac) powinna spełniać następujące wymagania:

- jakość sygnału radiowego mierzona jako stosunek sygnału do szumu w całym obszarze zasięgu nie mniejsza niż 20dB,
- obciążenie obszarów o poziomie sygnału niższym niż -75 dBm dla 2.4GHz i 5GHz
- prędkość transmisji radiowej powinna być nie mniejsza niż 256 kbit/s i większa niż 512 kbit/s
- zakres częstotliwości zgodny z normą 802.11ac
- sposób instalacji AP musi zapewniać optymalne pokrycie obszaru strefy
- Za bezpieczeństwo sieci WiFi jest odpowiedzialny Access Point. Zabezpieczenia sieci bezprzewodowych obejmują zarówno mechanizmy kontroli dostępu, jak i szyfrowania przesyłanych danych.
- udostępnienie mieszkańcom oraz gościom usług internetowych w oparciu o projektowane punkty dostępowe na bazie sieci WLAN o ograniczonym paśmie do 256 kbit/s na użytkownika w przerywanych sesjach o długości trwania do 30 minut.

Na całość infrastruktury sieci bezprzewodowej składają się następujące elementy:

1. punkty dostępowe RIDAO AP (ang. Radio Integrated Directional Antenna Outdoor Access Point) wraz z antenami wbudowanymi,
2. kable, złącza, konektory, przejściówki,
3. urządzenia aktywne sieci: switche,
4. wkładki światłowodowe kompatybilne z zastosowanymi urządzeniami
5. światłowód
6. kontrolery punktów dostępowych,
7. serwer zarządzania siecią WLAN

W celu zapewnienia odpowiedniego sposobu dostępu bezprzewodowego (hot-spot) użytkownikom Wi-Fi, sieć musi charakteryzować się:

1. dobrą, stabilną dostępnością pasma radiowego,
2. prostą metodą dostępu (asocjacje) do medium bezprzewodowego,
3. scentralizowanym systemem zarządzania,
4. całodobowym systemem monitoringu pasma radiowego,
5. transparentnym sposobie działania infrastruktury WLAN dla użytkowników Wi-Fi,
6. dobrą odpornością na awarie systemu,

Wymogi UKE

Zgodnie z ustawą z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (DzU nr 106 poz. 675 ze zm.) Jednostka Samorządu Terytorialnego może, przed podjęciem działalności w zakresie świadczenia usług telekomunikacyjnych, o której mowa w art. 3 ust. 1, wystąpić do Prezesa UKE z wnioskiem o opinię w sprawie wykonywania tej działalności.

Następnie należy złożyć wniosek do Prezesa UKE o uzyskanie zgody na świadczenie usług dostępu do internetu bez pobierania opłat wraz z załącznikami. Prezes UKE udziela zgody, jeżeli zostaną spełnione wymagania określone w art. 3 ustawy. Prezes UKE, w decyzji, o której mowa określa zakres i warunki świadczenia użytkownikom końcowym usług.

2.3. Stan projektowany

W celu wykonania zadania dotyczącego realizacji punktu dostępowego WiFi zlokalizowanego na budynku przy ul. Kujawska 1 należy:

1. W istniejącej szafie teleinformatycznej zamontować Switch 4-portowy PoE/PoE+ z mediakonwerterem,
2. Zasilanie AC230V należy poprowadzić z istniejącej szafy teleinformatycznej,
3. W istniejącej szafie teleinformatycznej należy wykorzystać pierwsze wolne włókno na istniejącej przełącznicy światłowodowej i połączyć je patchcordem 1J do mediakonwertera w Switchu 4-portowym PoE/PoE+,
4. Kable UTP kat. 5e prowadzić po istniejących trasach kablowych.
5. Zamontować urządzenia dostępowe RIDAO AP (Radio Integrated Directional Antenna Outdoor Acces Point),
6. Porty Switcha 4-portowego PoE/PoE+ połączyć patchcordem RJ45 z urządzeniami dostępowymi RIDAO AP.
7. W celu oznaczenia nowo układanego okablowania światłowodowego należy w korytach stosować trwałe przewieszki identyfikacyjne.
8. Adresy IP Access Pointów poda Zamawiający na etapie wykonawstwa.

2.4. Warunki techniczne i parametry techniczne urządzeń

Należy zaplanować wykorzystanie AP z antenami wbudowanymi, kierunkowymi nie mniejszymi niż 90 stopni, pracującymi w standardzie 802.11ac z częstotliwością 2.4GHz i 5.xGHz i zapewniającej poziom szczelności nie mniejszy niż IP66/67, a także temperaturę pracy w przedziale od -40° C do +55° C. Do montażu AP należy zastosować dedykowane uchwyty.

2.4.1 Specyfikacja techniczna punktu dostępowego

LP.	PARAMETR	WARTOŚĆ PARAMETRU/SPEŁNIENIE WARUNKU
1.	Warunki środowiskowe dla urządzenia	- Temperatura: - o -40°C do 70°C, - o -40°C do 60°C przy pracy w pełnym nasłonecznieniu - Wilgotność: 0% do 95% (bez kondensacji) - Obudowa zgodna z IP67
2.	Zasilanie	- Wymagane jest, aby zasilanie urządzenia było zrealizowane za pośrednictwem PoE. - o Zasilanie zgodne z IEEE 802.3at
3.	Architektura	- Punkt dostępowy musi umożliwiać pracę w grupie punktów dostępowych pod wspólnym zarządzaniem z poziomu: - o wirtualnego kontrolera utworzonego automatycznie na jednym z AP - o dedykowanego fizycznego kontrolera sieci bezprzewodowej - o dedykowanego kontrolera instalowanego w środowisku wirtualnym - Punkt dostępowy musi umożliwiać samodzielną pracę
4.	Liczba interfejsów	- minimum 1 interfejs pracujący w standardzie 10/100/1000Base-T (RJ-45), obsługujący następujące standardy: - o wykrywanie prędkości połączenia (auto-sensing) oraz MDI/MDX, - o 802.3az (Energy Efficient Ethernet – EEE), - Złącze konsolowe.
5.	Moduły radiowe	- Dwa moduły radiowe umożliwiające równoczesną pracę w paśmie 2,4 i 5 GHz 2x2:2 - Moduł radiowy 5 GHz musi wspierać standard MIMO 2x2 i obsługiwać równocześnie 2 strumienie transmisji osiągając

		przepustowość do 867 Mbps - interfejs BTLE zgodny z BLE v4.2 oraz IEEE 802.15.4 - opcjonalny moduł GPS pozwalający na odczytanie pozycji punktu dostępowego umieszczonego na zewnątrz budynku
6.	Anteny	- Moduł radiowy musi posiadać wbudowane antenę dookólną o zysku energetycznym minimum 4 dBi dla 2,4 GHz i min. 5 dBi dla 5 GHz
7.	QoS	- Wsparcie dla realizacji priorytetów WMM, WMM-UAPSD, IEEE 802.1p, Diffserv oraz TOS.
8.	Zarządzanie pasmem	- Dynamiczne, dostosowujące się do otoczenia sieci bezprzewodowej, umożliwiające zmianę kanałów, jak i mocy nadawania, zarówno dla częstotliwości 2,4 GHz i 5 GHz. - Musi umożliwiać zdefiniowanie warunków brzegowych mocy nadawania (minimum i maximum) oraz listę dozwolonych przez administratora kanałów w obrębie obowiązujących regulacji lokalnych. - Punkt dostępowy musi umożliwiać definiowanie zakresu współdzielenia czasu antenowego pomiędzy dostępem a skanowaniem - Punkt dostępowy musi posiadać możliwość okresowego monitorowania środowiska sieci bezprzewodowej, jak również pracować jako dedykowany monitor. - Punkt dostępowy musi obsługiwać dynamiczną zmianę częstotliwości (DFS) - Musi obsługiwać Off Channel Scanning wraz z opcją opóźnienia skanowania jeśli jest z nim zasocjowane urządzenie VoIP - Możliwość zmiany mocy nadawania co 1 dBm
	Obsługa przełączania W warstwie 2 i 3	- Routing - Obsługa IEEE 802.1Q - Wsparcie Dynamic DNS

		- Obsługa lokalnego DHCP (serwer/klient) - Wsparcie PPPoE - Obsługa CDP lub LLDP na portach Ethernet - Obsługa szybkiego Roamingu klientów bez pośrednictwa kontrolera
9.	Bezpieczeństwo	- Wsparcie IEEE 802.1x (PEAP, EAP-TLS, EAP-TTLS, EAP-SIM, EAP-AKA, EAP-FAST) oraz MAC Authentication - Wsparcie IEEE 802.1x dla portów Ethernet jako IEEE 802.1x supplicant z możliwością logowania punktu dostępowego do sieci z wykorzystaniem PEAP oraz EAP-TLS - Obsługa WPA oraz WPA2 - Obsługa tuneli IPSec - Obsługa tuneli L2TPv3 - Wbudowany serwer RADIUS - Wbudowany sensor WIPS (Wireless IPS) - Rogue Detection - Wsparcie IEEE 802.11i - Obsługa Statefull Inspection Firewall - Obsługa translacji adresów NAT - Zarządzanie punktu dostępowego poprzez SNMPv1, v2c, V3 - Obsługa Captive Portal (lokalny lub za pomocą zewnętrznego systemu): - o Logowanie z wykorzystaniem RADIUS - o Logowanie z wykorzystaniem jednorazowych kodów - o Logowanie z wykorzystaniem portalu Rejestracyjnego z możliwością zbierania danych (możliwość definicji własnych pól np. PESEL, wiek, itp.) - o Logowanie z potwierdzeniem E-mail - o Logowanie z potwierdzeniem SMS - o Logowanie poprzez portale społecznościowe – min.

		Facebook oraz Google - Współpraca z zewnętrznym Captive Portal - Możliwość filtracji ruchu pomiędzy klientami sieci bezprzewodowej – również dla klientów dołączonych do różnych punktów dostępowych - Możliwość wykrywania i filtracji aplikacji - o P2P (BitTorrent, Gnutella, eDonkey, itp.) - o Snapchat, Telegram, WhatsApp, aim, icq, imessage, im, itp) - o Transfer plików (Dropbox, FTP, Google Drive, Box, OneDrive, Windows Azure, itp) - Możliwość filtracji URL - Zarządzanie punktu dostępowego poprzez CLI, Telnet, SSH
10.	Obsługiwane częstotliwości radiowe i techniki transmisji	- 2.4000 GHz do 2.4835 GHz - 5.180 GHz do 5.825 GHz - Direct-sequence spread-spectrum (DSSS) dla 802.11b - Orthogonal frequency-division multiplexing (OFDM) dla 802.11a/g/n/ac - Wspierane modulacje: - o 802.11b: BPSK, QPSK, CCK - o 802.11a/g/n: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM - o 802.11ac: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM - ACC – Advanced Cellular Coexistence - MRC – Maximum ratio combining - CDD – Cyclic delay - STBC – Space-time block coding - LDPC – Low-density parity check - TxBF – Transmit beam-foaming
11.	Obsługa sieci bezprzewodowej	- Punkt dostępowy musi posiadać możliwość rozgłaszania minimum 8 BSSID dla pojedynczego modułu radiowego, 16 dla

		całego punktu dostępowego. - Punkt dostępowy musi być w stanie obsłużyć minimum 255 klientów dla pojedynczego modułu radiowego.
12.	Prędkość transmisji dla sieci bezprzewodowej	- 802.11ac wave 2 MU-MIMO - Punkt dostępowy musi zapewniać dla odpowiednich standardów następujące prędkości transmisji [Mbps]: - o 802.11b: 1, 2 ,5,5, 11; - o 802.11a/g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54; - o 802.11n (2.4GHz): 6,5 do 300 (MCS0 do MCS15); - o 802.11ac: 6,5 do 867 (MCS0 do MCS9, NSS = 1 do 2) - o Obsługa w standardzie 802.11n trybu HT dla szerokości pasma 20/40 MHz. - o Obsługa w standardzie 802.11ac trybu VHT dla szerokości pasma 20/40/80 MHz - o Obsługa w standardzie 802.11n/ac A-MPDU, A-MSDU – packet aggregation
13.	Inne	- Punkt dostępowy powinien być wyposażone w następujące diody sygnalizacyjne informujące o stanie: - o Zasilanie/stan systemu
14.	Zestaw montażowy	- Punkt dostępowy zostanie dostarczony z uchwytem umożliwiającym instalację naścienną
15.	Zarządzanie	- Punkt dostępowy zostanie dostarczony w konfiguracji, która umożliwi pracę: - o w grupie o liczebności równej zamówionej ilości, zarządzaną z jednego panelu konfiguracyjnego. - lub - o Pod kontrolą dedykowanego kontrolera sieci bezprzewodowej pochodzącego od tego samego producenta co punkt dostępowy.
16.	Dodatkowe	- Urządzenie:

	informacje	musi pochodzić z legalnego źródła i być zakupione w autoryzowanym kanale sprzedaży producenta na terenie UE i objęte standardowym pakietem usług gwarancyjnych zawartych w cenie urządzenia i świadczonych przez sieć serwisową producenta na terenie Polski – wymagane oświadczenie przedstawiciela producenta na Polskę potwierdzające zobowiązania gwarancyjne, - Urządzenie oraz akcesoria muszą być fabrycznie nowe i powinny pochodzić od jednego producenta.
17.	Gwarancja	- 1 rok

2.4.2 4-portowy switch z PoE

- Interfejsy - 4x10/100/1000Mb/s RJ45 PoE/PoE+, oraz 2x100/1000Mb/s sloty SFP
- Cechy portu Ethernet RJ45 - 10/100/1000Base-T(X) automatyczna detekcja, autoadaptacja ,full/half duplex MDI/MDI-X
- Cechy portu SFP - Interfejs 100M/1G, automatycznie konfigurowany adekwatnie do modułu SFP
- Prędkości i zasięgi dla interfejsu RJ45 - 10BASE-T: kat 3,4,5 UTP (≤ 100 m), 100BASE-TX: kat 5 UTP (≤ 100 m), 1000BASE-T: kat 6 UTP (≤ 100 m)
- Prędkości i zasięgi dla interfejsu SFP - Single mode SM: 1310nm 0 ~ 40km, 1550nm 0 ~ 120km, Multi mode MM: 100Mb/s 850/1310nm 0 ~ 2km, 1Gb/s 850nm 0 ~ 550m, 1310nm 0 ~ 2km
- Zasilanie – 48-57 V DC, redundantne
 - bez obciążenia: $< 5W$, z pełnym obciążeniem: dla PoE $< 70W$ dla PoE+ $< 125W$
- Protokoły sieciowe - IEEE802.3 10BASE-T, IEEE802.3i 10Base-T, IEEE802.3u 100Base-TX, IEEE802.3ab 1000Base-T, IEEE802.3z 1000Base-LX/SX/ZX IEEE802.3x
- Sygnalizacja optyczna LED pracy
- Możliwość zamontowania na szynie DIN
- Urządzenie zamknięte w obudowie metalowej o klasie ochrony IP40, która umożliwia skuteczne odprowadzanie ciepła na zewnątrz

2.5. Informacja BIOZ

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

„Budowa miejskiej sieci WiFi w Toruniu – punkt dostępowy Kujawska 1 (PKP)”.

Inwestor:

GMINA MIASTA TORUŃ Z SIEDZIBĄ W TORUNIU,

ul. Wały Gen. Sikorskiego 8, 87-100 Toruń

Projektant:

Damian Glazik nr upr. 1513/99/U

1. Zakres robót

Realizacja inwestycji polega na budowie punktu dostępowego WiFi wraz z okablowaniem zlokalizowanym na budynku przy ul. Kujawska 1 w Toruniu.

2. Wykaz istniejących obiektów

Budowa punktu dostępowego zlokalizowana jest na budynku przy ul. Kujawska 1

3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie

Na projektowanym obszarze nie występują elementy mogące stwarzać bezpośrednie zagrożenia.

4. Przewidywane zagrożenia

Na trasie i w pobliżu wykonywanych prac występują następujące urządzenia:

- infrastruktura istniejącej wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku
- prace na wysokości

5. Sposób instruktażu pracowników

Instruktażu dokonuje Kierownik budowy lub brygadzysta odpowiedzialny za dany odcinek robót.

6. Środki techniczne

Prace wykonywane przy budowie punktu dostępowego wymagają użycia środków technicznych w postaci elektronarzędzi oraz specjalistycznych przyrządów pomiarowych.

2.7. Procedura odbiorowa

Komisja odbiorowa

Odbiór przedmiotu zamówienia zostanie wykonany przez Komisję Odbiorową powołaną przez Zamawiającego. W skład komisji Odbiorowej wejdą osoby wskazane przez Zamawiającego.

Odbiór przedmiotu zamówienia

Po wykonaniu przedmiotu zamówienia, wykonawca zgłasza ją Zamawiającemu do odbioru technicznego. Przewodniczący komisji odbiorowej powołany przez Zamawiającego ustala termin odbioru, o którym powiadamia strony na piśmie.

Komisja odbioru końcowego przedmiotu zamówienia powinna sprawdzić zgodność wykonanych prac i dostarczonego sprzętu z umową, ofertą przedstawioną w postępowaniu, specyfikacją techniczną, warunkami technicznymi, warunkami technicznymi przyłączenia do sieci zasilającej, projektem instalacji (z uwzględnieniem wprowadzonych zmian), przepisami techniczno- budowlanymi, przyjętymi jako obowiązujące przez Zamawiającego Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Komisja powinna również sprawdzić i ocenić jakość wykonanych robót, skuteczność działania zabezpieczeń i środków ochrony do porażenia prądem elektrycznym, wyniki przeprowadzonych uprzednio badań (pomiarów i prób) oraz wykonanie zaleceń i ustaleń z tych badań, a także zaleceń umieszczonych w dzienniku budowy. Efektem końcowym działalności komisji jest protokół, w którym uznaje się, że wykonany przedmiot zamówienia jest zgodny z umową i spełnia warunki bezpiecznej eksploatacji.

Przed przystąpieniem do inwestorskiego odbioru końcowego przedmiotu zamówienia, wykonawca zobowiązany jest do skompletowania następujących dokumentów:

- specyfikacji istotnych warunków zamówienia,
- umowy o wykonanie robót, wraz z późniejszymi aneksami
- powykonawczej dokumentacji technicznej,
- protokołów z przeprowadzonych prób,
- protokołów z przeprowadzonych badań (pomiarów i prób) oraz sprawdzeń odbiorczych, a także prób rozruchowych,
- dokumentacja fotograficzna dla prac o charakterze zakrywkowym,
- opinii rzeczoznawców (jeżeli takie opinie były wykonane),
- dokumentacji techniczno-ruchowych lub instrukcji eksploatacji odbieranej instalacji oraz zainstalowanych na stałe urządzeń,
- certyfikatów oraz deklaracji zgodności na zastosowane w przedmiocie zamówienia wyroby i urządzenia.
- protokołów przeprowadzonych szkoleń potwierdzonych przez pracowników

Warunki dokonania odbioru końcowego przedmiotu umowy

Dokumentem stwierdzającym dokonanie odbioru końcowego przedmiotu umowy jest podpisany przez obie strony protokół odbioru końcowego - bez zastrzeżeń.

Odbiór końcowy nastąpi po dokonaniu pełnej i ostatecznej weryfikacji kompletności wymaganej funkcjonalności wdrożonego rozwiązania.

Wykonawca zgłosi Zamawiającemu gotowość do odbioru pisemnie.

Zamawiający wyznaczy termin rozpoczęcia odbioru nie później niż w ciągu 5 dni roboczych od daty pisemnego zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości do odbioru, zawiadamiając o tym Wykonawcę.

W razie stwierdzenia podczas odbioru wad w wykonaniu przedmiotu umowy Zamawiający wyznaczy termin na usunięcie stwierdzonych wad. W takim przypadku za datę odbioru uważa się datę odbioru poprawionego, wolnego od wad, przedmiotu umowy.

Wymaganymi załącznikami do protokołu odbioru końcowego są:

- wszystkie sporządzone w czasie wykonywania umowy protokoły częściowe dostawy i instalacji,
- pozytywne wyniki testów akceptacyjnych ,
- dokumentacja powykonawcza zawierająca w szczególności udokumentowaną konfigurację wszystkich urządzeń,

Wynik testów akceptacyjnych uznaje się za pozytywny jedynie w przypadku gdy:

- istnieje komunikacja pomiędzy dowolnymi serwerami oraz punktami poprzez sieć szkieletową,
- zainstalowane zostały systemy operacyjne z wymaganymi przez producenta oryginalnymi sterownikami
- wszystkie urządzenia i okablowanie zostały opatrzone opisami zgodnymi z wymaganiami Zamawiającego,
- dla wszystkich urządzeń zostało dostarczone potwierdzenie warunków gwarancyjnych ze strony producenta.

Zakres oględzin, mających na celu ustalenie, czy wykonany przedmiot zamówienia spełnia wymagania SIWZ, i umowy w zakresie użytkowania i bezpiecznej eksploatacji, polega na sprawdzeniu prawidłowości:

- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i przeciwpożarowej,
- skuteczności ochrony przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, doboru przekroju przewodów do obciążalności prądowej i spadków napięcia, wykonania połączeń obwodów,
- prawidłowość ułożenia orurowania i okablowania w wykopach, (wszystkie prace o charakterze zakrywkowym muszą zostać przed zasypaniem

zaakceptowane przez Inspektora nadzoru),

- doboru i nastawienia urządzeń ochronnych, zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- wykonania (ułożenia) przewodów połączeń wyrównawczych,
- umieszczenia urządzeń odłączających,
- rozmieszczenia oraz umocowania urządzeń, aparatów, sprzętu, osprzętu, przewodów i kabli, dostęp do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich obsługi i konserwacji,
- oznaczenie przewodów fazowych, ochronnych i neutralnych,
- oznaczenie obwodów, łączników, zacisków itp.,
- umieszczenia schematów i napisów oraz informacji ostrzegawczych BHP (np. Tablic).

W trakcie oględzin komisja przeprowadzająca odbiór powinna również dokonać oceny jakości wykonania instalacji elektrycznej, sprawdzając w pierwszej kolejności:

- trwałość zamocowania sprzętu elektroinstalacyjnego do podłoża,
- trwałość osadzenia uchwytów podtrzymujących elementy urządzeń lub przewody,
- prawidłowość umieszczenia sprzętu elektroinstalacyjnego na odpowiednich wysokościach,
- właściwe usytuowanie i podłączenie gniazd wtyczkowych,
- zachowanie zasady jednolitej POZYCJI załączania wyłączników we wszystkich pomieszczeniach,
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów i urządzeń instalacji elektrycznej,
- właściwy stopień ochrony IP sprzętu i osprzętu elektroinstalacyjnego oraz urządzeń elektrycznych,
- zachowanie odpowiedniej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego,
- estetykę wykonania instalacji elektrycznej.

Komisja odbioru powinna przerwać swoją działalność w przypadkach gdy:

komisja nie otrzymała do wglądu niezbędnych dokumentów, roboty nie zostały ukończone, wykonana instalacja wykazuje wady wymagające poważniejszych przeróbek, prace zostały wykonane niezgodnie z zawartą umową.

Kontrola jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt i wszelkie urządzenia niezbędne do badania jakości wykonania robót. Wykonawca jest zobowiązany prowadzić badania jakości robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji technicznej oraz w specyfikacji istotnych warunków zamówienia. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Zamawiający będzie miał nieograniczony dostęp do kontroli prac. Dla celów kontroli jakości ze strony Wykonawcy zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc.

Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej, specyfikacji istotnych warunków zamówienia, na podstawie dostarczonych przez Wykonawcę wyników badań kontroli jakości. Zamawiający może zlecić prowadzenie badań niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt.

Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją techniczną i specyfikacją istotnych warunków zamówienia. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań jakości zostaną poniesione przez Wykonawcę.

Wszystkie prace będą wykonywane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy ich nie obejmują stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli Inspektor Nadzoru stwierdzi niedociągnięcia na tyle poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na jakość realizacji inwestycji,

Zamawiający wstrzyma roboty i dopuści je dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość robót, materiałów i urządzeń.

Pomiary, uruchomienie i testowanie, inne prace

W zakres sprawdzenia wykonanych instalacji, wykonania pomiarów i dostarczenie protokołów pomiarów wykonanych instalacji wchodzi przede wszystkim:

- wykonanie pomiarów wydajności i testów systemów komputerowych i sieciowych Ethernet,
- wykonanie pomiarów wymaganych dla instalacji zasilających przed ich uruchomieniem,
- wykonanie pomiarów skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia uziomów,
- wykonanie pomiarów podstawowych parametrów transmisyjnych okablowania LAN,
- wykonanie pomiarów połączeń światłowodowych, tj. pomiary reflektometryczne, pomiary tłumienności optycznej.

Pomiar reflektometrem powinien określać:

- całkowitą długość optycznej linii,
- całkowitą tłumienność linii,
- tłumienności jednostkowej całej linii i jej odcinków składowych,
- tłumienności połączeń.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego dla zakresu przedmiotu zamówienia, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki, do akceptacji Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru będzie miał nieograniczony dostęp do badań i pomiarów. Będzie on przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych.

Jeżeli niedociągnięcia te będą na tyle poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma roboty i dopuści je dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Kopie wyników badań będą mu przekazywane na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, również przez niego zaaprobowanych. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca. Dla celów kontroli jakości ze strony Wykonawcy zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie pomiary muszą być udokumentowane protokołami.

Dokumentacja

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy na bieżąco rejestrować w postaci opisów i rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać zarządzającemu realizacją umowy aktualizowane na bieżąco opisy i rysunki powykonawcze, co najmniej raz w tygodniu, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletna dokumentacja powykonawcza zostanie przekazana Zamawiającemu.

2.8. Uwagi dla wykonawcy

1. Przed przystąpieniem do prac należy szczegółowo zapoznać się z usytuowaniem istniejących urządzeń oraz zaleceniami do uzgodnień.
2. Przed rozpoczęciem robót należy protokolarnie przekazać plac budowy przy udziale stron.
3. Całość prac prowadzić pod nadzorem użytkownika

2.9. Zalecenia i normy

Prace należy wykonywać np. zgodnie z normami:

- PN-EN 50173-1 :2007 (U) Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część I: Wymagania ogólne.
- PN-EN 50173-2:2007 (U) Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Lokale biurowe
- PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna -Instalacja okablowania - Część I: Specyfikacja i zapewnienie jakości.
- PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.
- PN-EN 50346:2004 Technika informatyczna -Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania.
- PN-ISO/IEC 2382-25: 1996 Technika informatyczna - Terminologia - Lokalne sieci komputerowe.
- ZN-OPL-005-1/14 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 1: Włókna światłowodowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-005-2/14 Optotelekomunikacyjne linie kablowe.
Część 1: Kable światłowodowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-006/15 Linie optotelekomunikacyjne. Spoiny zgrzewane oraz mechaniczne światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-008/14 Linie optotelekomunikacyjne. Kasety spoin włókien i osłony złączowe do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych.
Wymagania i badania.
- ZN-OPL-009/13 Linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania.
- PN-EN 62305-1 :2008 Ochrona odgromowa - Część I: Zasady ogólne.
- PN-EN 62305-4:2009 Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
- PN-IEC 60364-5-56: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

- PN-HD 60364-4-41 :2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia –

Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

- PN-IEC 60364-4-43: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

- PN- IEC 60364-4-473: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

- PN-IEC 60364-4-45: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.

- PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.

- PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przed przepięciami Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.

- PN-IEC 60364-4-442: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.

- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część: I Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje.

- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia.

Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.

- PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-IEC 60364-5-537: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia.

Część 6: Sprawdzanie.

- PN-IEC 60364-1 :2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

3. Decyzje i uzgodnienia.

- Oświadczenie projektanta
- Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych oraz zaświadczenie o przynależności do PINB
- Pismo od URBITOR Sp. z o. o. z dnia 9.08.2019r
- Pismo Biura Miejskiego Konserwatora Zabytków nr BMKZ 4120.409.2019 ssz
- Warunki techniczne na podłączenie miejskiej sieci WiFi do sieci szerokopasmowej miasta Torunia

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz
zasadami wiedzy technicznej

Ja, niżej podpisany:

DAMIAN GLAZIK

(imię i nazwisko składającego oświadczenie)

Zamieszkały w: BYDGOSZCZ ul. WYZWOLENIA 118/1, 85-790 BYDGOSZCZ

Oświadczam, że projekt nr: BPI.3400.27.2019 /09/PW

„Budowa miejskiej Sieci WiFi W Toruniu – punkt dostępowy Kujawska 1.”

GMINA MIASTA TORUŃ Z SIEDZIBĄ W TORUNIU

Ul. Wały Generała Sikorskiego 8, 87-100 Toruń

**Został opracowany zgodnie z obowiązującym prawem oraz zasadami wiedzy
technicznej**

Data złożenia oświadczenia

czytelny podpis składającego
oświadczenie

23.08.2019



Warszawa, dnia 16.03.1999 r.

**Państwowa Inspekcja
Telekomunikacyjna i Poczta
Główny Inspektor**

L.dz. GI/DBL/ 1499 /99

DECYZJA Nr 1513/99/U

Pan **mgr inż. Damian Glazik**
urodzony dnia **04.05.1972 r. w Bydgoszczy**

Na podstawie art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r.- kodeks postępowania administracyjnego (jednolity tekst - Dz.U. z 1980r. Nr 9, poz. 26 i Nr 27, poz. 111 z późniejszymi zmianami) w związku z § 11 rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 10 października 1995r., w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie telekomunikacyjnym po rozpatrzeniu wniosku, z dnia **23.11.1998 r.**, w sprawie nadania uprawnień budowlanych w telekomunikacji oraz przeprowadzeniu postępowania kwalifikacyjnego i egzaminu

**nadaje Panu
uprawnienia budowlane w telekomunikacji**

do **projektowania
w specjalnościach instalacyjnych
w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą
bez ograniczeń**

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Ministra Łączności za pośrednictwem Głównego Inspektora PITiP, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia (art.127 §1 i 2, art.129 §1 i 2 Kpa)



GŁÓWNY INSPEKTOR
dr inż. Władysław Grabowski



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-386-784-44X *

Pan DAMIAN GLAZIK o numerze ewidencyjnym KUP/IE/0360/04
adres zamieszkania ul. WYZWOLENIA 118/1, 85-790 BYDGOSZCZ
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-07-01 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

URBITOR Sp. z o.o.

87-100 Toruń, ul. Chrobrego 105/107
tel. 56 66 94 301, fax 56 66 04 820
sekretariat@urbitor.pl, www.urbitor.pl



Toruń, 9 sierpnia 2019 r.

**„ASETOR” s.j.
ul. Szosa Chełmińska 75
87-100 Toruń**

W związku z prośbą o uzgodnienie z dn. 28.06.2019 r. Urbitor Sp. z o.o. niniejszym wyraża zgodę na umieszczenie punktów dostępowych WIFI Acces Point w lokalizacjach wskazanych w dokumentacji projektowej.

Z poważaniem


PREZES ZARZĄDU
Wojciech Switalski

URZĄD MIASTA TORUNIA
Biuro Miejskiego Konserwatora Zabytków
87-100 Toruń, ul. Podmurna 2,2a
tel. (56) 611 87 95; fax (56) 611 87 80
e-mail: bmkg@um.torun.pl

Toruń 2019-08-01

BMKZ 4120.409.2019 ssz

"ASETOR" s.j.
ul. Szosa Chełmińska 75
87-100 Toruń

W odpowiedzi na pismo w sprawie uzgodnienia dokumentacji projektowej na umieszczenie punktów dostępowych WIFI ACCES Point w lokalizacji:

- Wielkie Garbary 17
- Strumykowa 4
- Kujawska 1
- Dąbrowskiego 8
- Podmurna 4-6
- Bydgoska 7

Miejski Konserwator Zabytków ze stanowiska konserwatorskiego nie zgłasza uwag do zaproponowanych lokalizacji. Miejski Konserwator Zabytków zaleca pomalowanie obudowy skrzynek WIFI w kolorze elewacji.

a/a

Miejski Konserwator Zabytków

Emanuel Okoń

Warunki techniczne na podłączenie miejskiej sieci WiFi do sieci szerokopasmowej miasta Torunia.

Warunki ogólne. W celu podłączenia sieci WiFi należy przyjąć strategię punktów koncentracji ze względu na geograficzne położenie poszczególnych AP. Strategia taka jest wskazana ze względu na zajętość portów cenę portu w routerach ASR jak również z uwagi na ich dotychczasową zajętość. Drugim celem ustanowienia punktów koncentracji jest oszczędność włókien światłowodowych. W tym celu proponuje się rozważyć możliwość stosowania wkładek SFP jednowłóknowych. W przypadku jednak zakończenia łączy światłowodowych na urządzeniach aktywnych sieci IP/MPLS wymagane są wkładki SFP zgodne z wymaganiami producenta sprzętu CISCO.

Proponuje się zgrupować w punktach koncentracji następujące lokalizacje dla AP:

PK1 (Wały gen Sikorskiego 8) lokalizacje: 1, 5, 7, 13, 15

PK2 (pl. Rapackiego – Akwarium) lokalizacje: 9, 11, 16

PK3 (ul. Przybyszewskiego) lokalizacje: 10, 12

Lokalizacje 2, 3, 4, 8, 9, 15 obsługiwane będą przez sieć IP/MPLS bezpośrednio.

Lokalizacje:

1. ul. Dąbrowskiego 8/24 (Ariva),
Na budynku przy ul. Dąbrowskiego 8/24 po stronie południowej budynku umieszczona jest kamera monitoringu miejskiego. Kamera podłączona jest łączem światłowodowym. W celu uruchomienia AP systemu WiFi należy wykorzystać włókno 3 lub 3/4 łączy światłowodowego.
2. ul. Wały gen. Sikorskiego 19 (Muzeum Etnograficzne).
W budynku przy ul. Wały gen. Sikorskiego 19 (Muzeum Etnograficzne) zakończony jest światłowód sieci światłowodowej. Kabel światłowodowy zakończony jest konwerterem optycznym. Konwerter posiada wolne porty RJ45. Można wykorzystać wolny port nr 3.
3. ul. Przy Skarpie 4 – infrastruktura sportowa
Na terenie infrastruktury sportowej znajduje się zakończenie kabla światłowodowego. Kabel światłowodowy zakończony jest konwerterem optycznym. Konwerter posiada wolne porty RJ45. Można wykorzystać wolny port nr 3.
4. ul. Podmurna 4-6 (budynek Dworu Mieszczańskiego)
W budynku Podmurna 4-6 znajduje się zakończenie kabla światłowodowego. Kabel światłowodowy zakończony jest konwerterem optycznym. Konwerter posiada wolne porty RJ45. Można wykorzystać wolny port nr 3.
5. ul. Wielkie Garbary 17
Przed budynkiem Wielkie Garbary 17 znajduje się studnia kanalizacji teletechnicznej UMT. Należy zaplanować wybudowanie kabla światłowodowego (np. 4J) do obsługi AP w relacji: AP na budynku ul. Wielkie Garbary 17 <-> studnia SK.09.062 lub na budynku Wielkie Garbary 23 znajduje się kamera monitoringu miejskiego. Po uzgodnieniu z WOL można wykorzystać włókno 3 lub 3/4 na potrzeby obsługi AP.
6. Bulwar Filadelfijski 8 – Baszta Gołębnik
W budynku Baszta Gołębnik znajduje się zakończenie kabla światłowodowego. Kabel światłowodowy zakończony jest konwerterem optycznym. Konwerter posiada wolne porty RJ45. Można wykorzystać wolny port nr 3.
7. ul. Mostowa 40/Szeroka 9
Przed budynkiem Szeroka 9 oraz przed budynkiem Szeroka 11/Mostowa 40 znajdują się studnie kanalizacji teletechnicznej UMT. Należy zaplanować wybudowanie kabla

- światłowodowego (np. 4J) do obsługi AP w relacji: AP na budynku ul. Szeroka 9 <-> studnia SK.09.062.
8. ul. Bydgoska 7 (Ogród Zoobotaniczny)
W budynku Ogrodu Zoobotanicznego znajduje się zakończenie kabla światłowodowego. Kabel światłowodowy zakończony jest konwerterem optycznym. Konwerter posiada wolne porty RJ45. Można wykorzystać wolny port nr 3.
9. ul. Rapackiego 1 (UCI)
W celu zbudowania AP na/w budynku Pl. Rapackiego 1 należy zaprojektować sieć LAN łączącą AP z miejscem zakończenia projektowanego kabla światłowodowego. Jeśli AP będzie więcej niż jeden należy zaplanować koncentrację sygnału w „Akwarium”. Od budynku Pl. Rapackiego 1 należy zaprojektować budowę kanalizacji teletechnicznej do istniejącej kanalizacji teletechnicznej do studni SK.09.072 lub SK.01.040.16.7. MZD. Zaprojektować kabel światłowodowy. Projekty należy skonsultować z ROI BOU UMT.
10. ul. Gagarina 11 (UMK)
W celu zbudowania AP w lokalizacji ul. Gagarina 11 (jeden lub więcej AP) należy zaprojektować sieć LAN łączącą AP z punktem dostępowym projektowanego światłowodu. Jeśli AP będzie więcej niż jeden należy zaplanować koncentrację sygnału. Należy również zaprojektować budowę kanalizacji teletechnicznej w relacji Gagarina 11 – Fałata 39. Punkt styku z istniejącą kanalizacją teletechniczną GMT w studni SK.21.007 u zbiegu ulic Reja i Fałata. Kabel światłowodowy zaplanować w relacji ul. Gagarina 11 – Fałata 39 i zaplanować zakończenie w szafie krosowej w węźle Fałata 39. Projekty należy skonsultować z ROI BOU UMT.
11. ul. Kujawska 1 (Dworzec Kolejowy Toruń Główny)
W celu zbudowania jednego lub więcej AP na Dworcu Głównym należy zbudować sieć ww kierunku do „Akwarium”, gdzie znajduje się węzeł telekomunikacyjny. Punkt styku projektowanej kanalizacji teletechnicznej z istniejącą kanalizacją określi projektant w konsultacji z ROI BOU UMT.
12. Park na Bydgoskim (fontanna, plac zabaw, boisko)
W celu zbudowania AP (jednego lub więcej) w lokalizacji Park na Bydgoskim należy zaprojektować sieć LAN łączącą AP z punktem dostępowym istniejącego światłowodu GMT. Jeśli AP będzie więcej niż jeden należy zaplanować koncentrację sygnału w punkcie dostępowym do sieci GMT. Należy zaprojektować budowę kanalizacji teletechnicznej na terenie parku. Punkt styku z istniejącą kanalizacją teletechniczną GMT w studni SK.12.3/03 lub SK.12.3/04 w pobliżu ul. Przybyszewskiego. Kabel światłowodowy zaplanować w parku w kierunku ul. Przybyszewskiego z zakończeniem w szafie krosowej przy ul. Przybyszewskiego. Projekty należy skonsultować z ROI BOU UMT.
13. Plac Św. Katarzyny
Dysponujemy zakończeniem światłowodów sieci światłowodowej na obiektach: TCUW, XLO, CKU. W przypadku zaplanowania lokalizacji AP będzie można podać szczegóły dla wybranej lokalizacji AP.
14. Ratusz Staromiejski
W budynku Ratusza Staromiejskiego znajduje się zakończenie kabla światłowodowego. Kabel światłowodowy zakończony jest konwerterem optycznym. Konwerter posiada wolne porty RJ45. Można wykorzystać wolny port nr 3.
15. ul. Strumykowa 4 (Muzeum Toruńskiego Piernika)
Należy od studni SK.09.078 wybudować kanalizację do budynku Strumykowa 4 oraz wybudować kabel światłowodowy w relacji ul. Strumykowa 4 studnia SK.09.056. Projekty należy skonsultować z ROI BOU UMT.

9. 27 2019
Kierownik Referatu
Obsługi Informatycznej

Piotr Konstanty

4. RYSUNKI.

Rysunek nr 1 ark. 1 – Lokalizacja urządzeń i przewodów

Rysunek nr 1 ark. 2 – Lokalizacja urządzeń i przewodów

Rysunek nr 2 – Schemat ideowy połączeń

Dworzec PKP

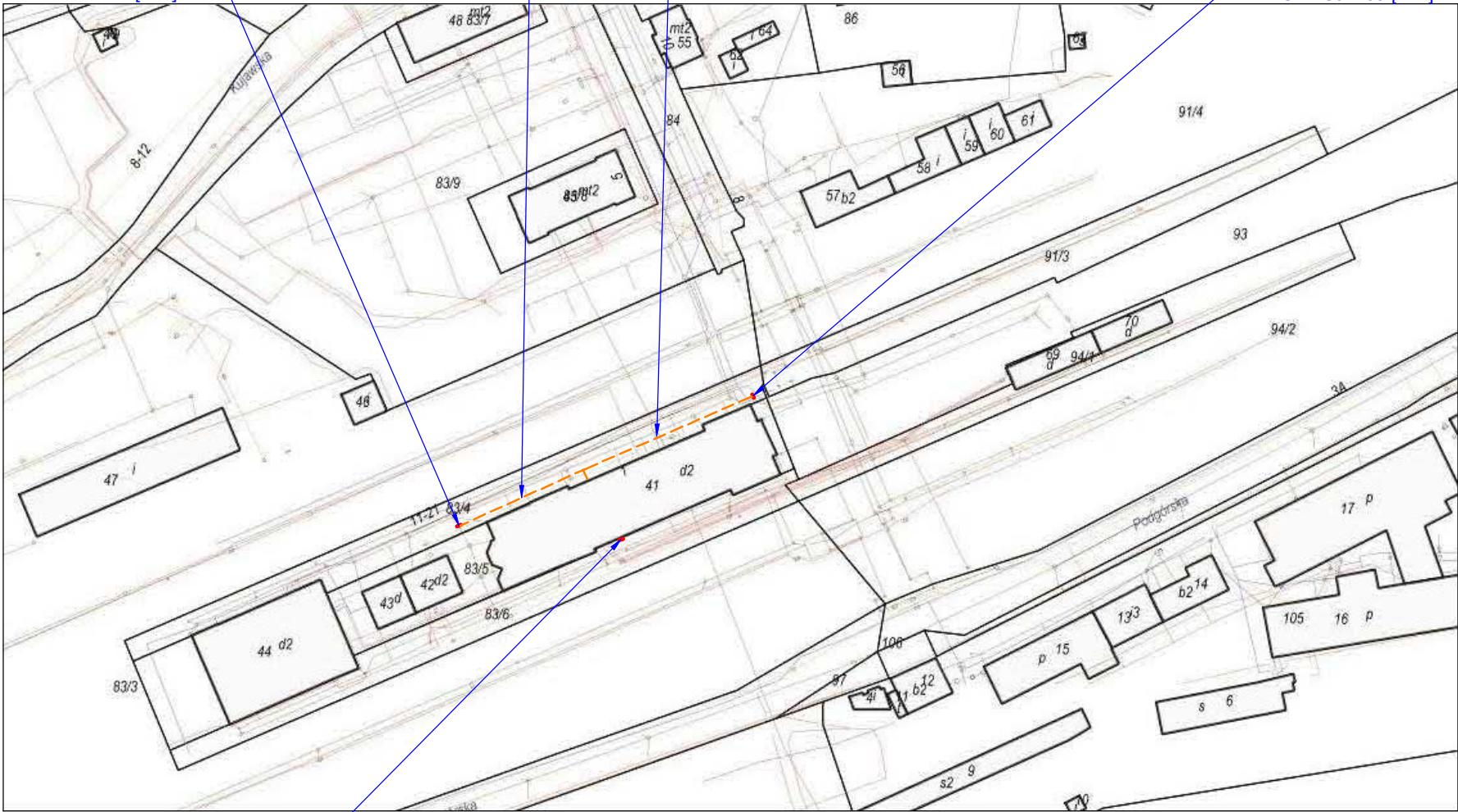
proj. kable UTP
na istn. trasach
kablowych



proj. AP-7662i
218 x 180 x 69 [mm]

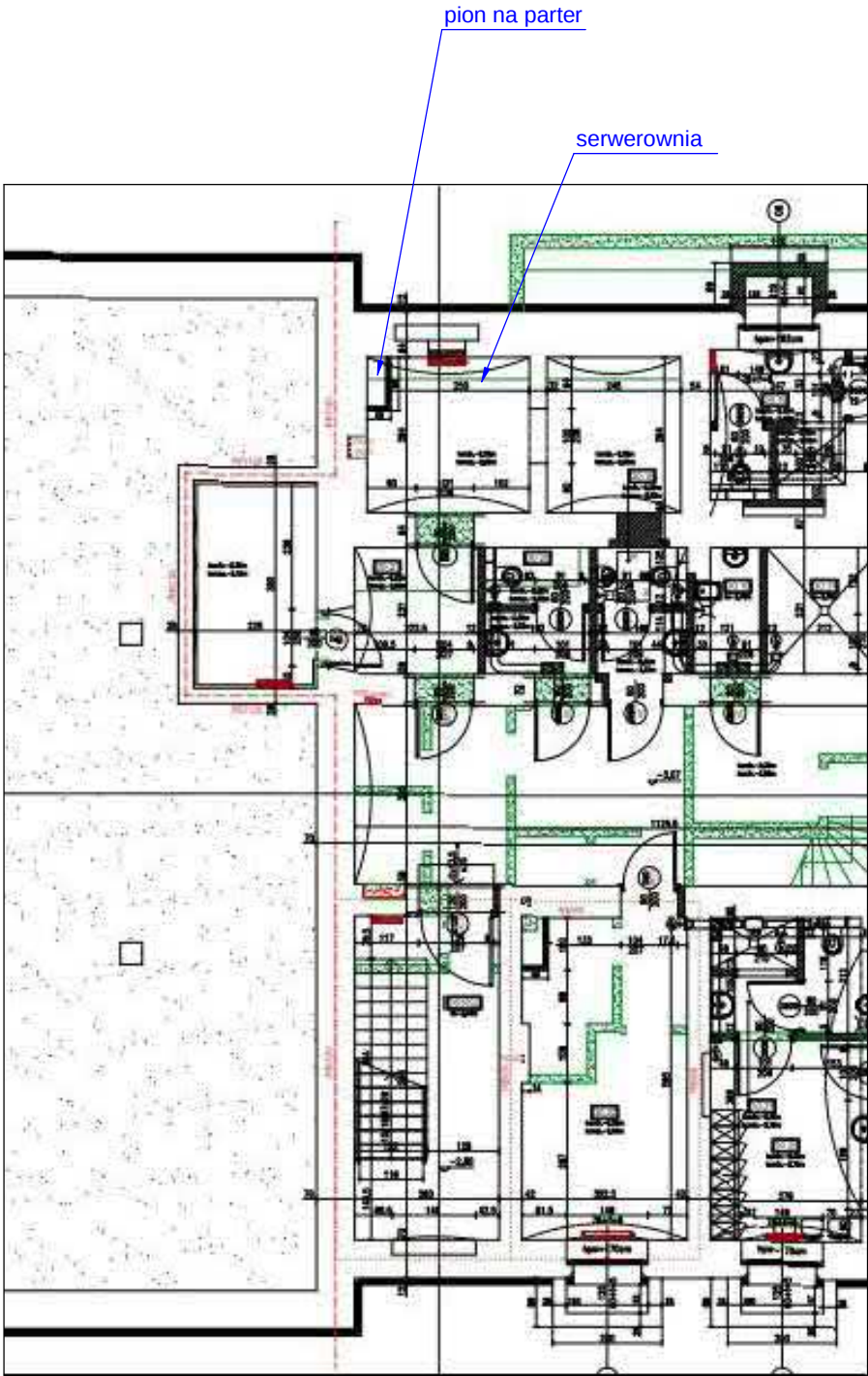
proj. kable UTP
na istn. trasach
kablowych

proj. AP-7662i
218 x 180 x 69 [mm]

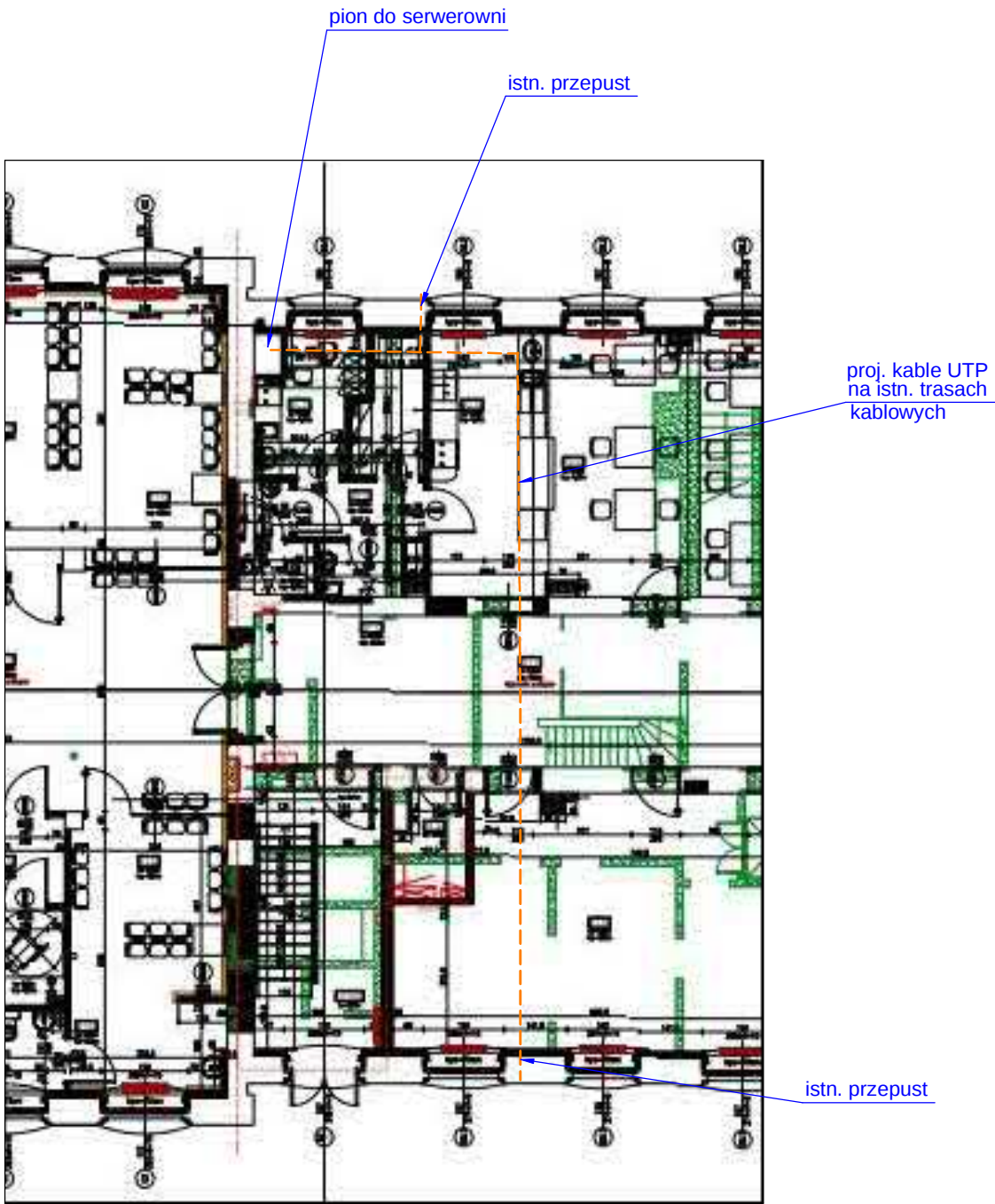


proj. AP-7662i
218 x 180 x 69 [mm]

Inwestor:	GMINA MIASTA TORUŃ z siedzibą w Toruniu przy ul. Wały Gen. W. Sikorskiego 8		
Temat:	Budowa miejskiej sieci Wi-Fi w Toruniu - punkt dostępowy Kujawska 1		
Treść:	Lokalizacja urządzeń i przewodów.		
Opracował:	mgr inż. Damian Glazik	Nr upr. 1513/99/U	Podpis
"ASETOR" spółka jawna 87-100 Toruń ul. Szosa Chełmińska 75		Data 06.2019r.	Skala -
		Nr rys. 1	Arkusz 1



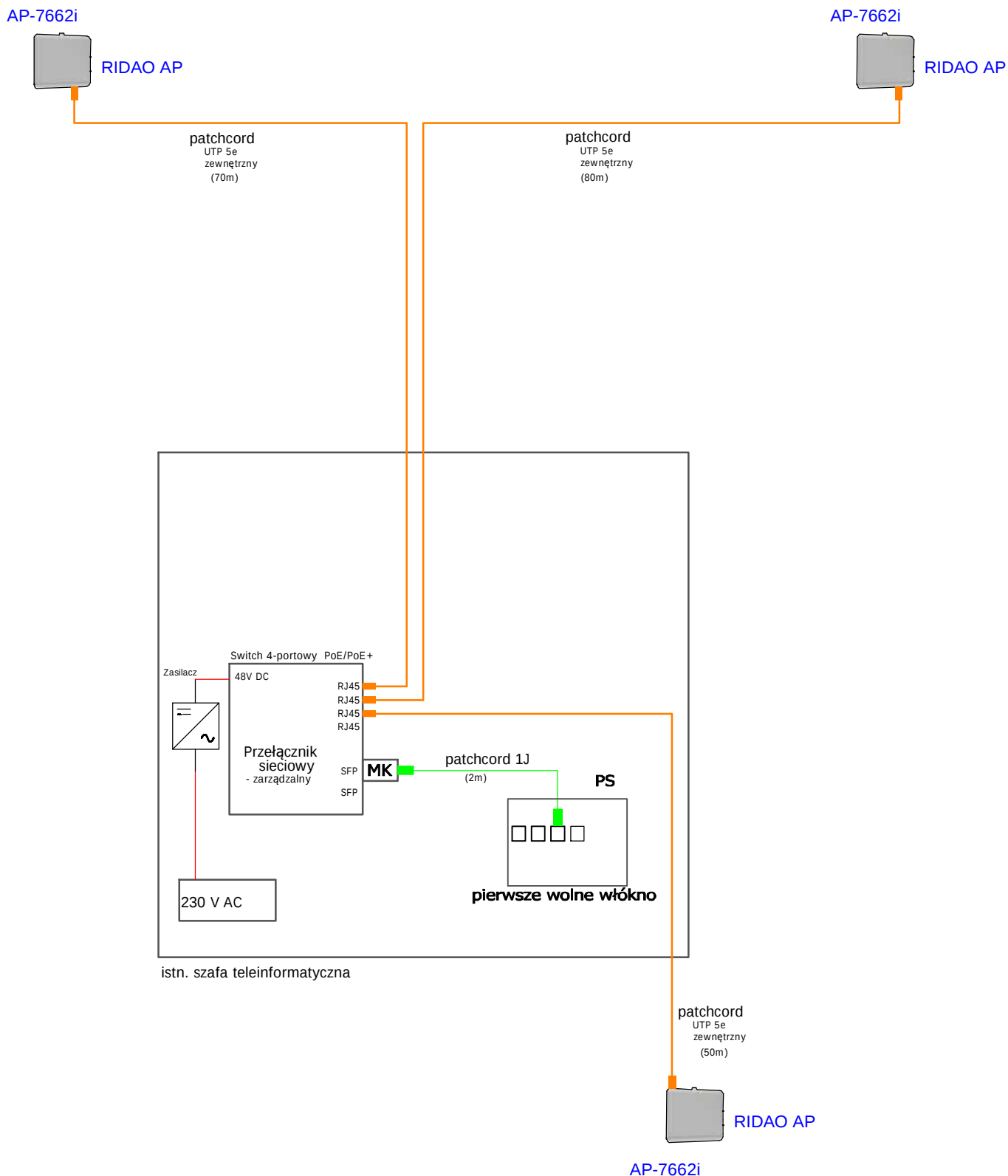
- rzut poziomu -1



- rzut parteru

Inwestor:	GMINA MIASTA TORUŃ z siedzibą w Toruniu przy ul. Wały Gen. W. Sikorskiego 8		
Temat:	Budowa miejskiej sieci Wi-Fi w Toruniu - punkt dostępowy Kujawska 1		
Treść:	Lokalizacja urządzeń i przewodów.		
Opracował:	mgr inż. Damian Glazik	Nr upr. 1513/99/U	Podpis
"ASETOR" spółka jawna 87-100 Toruń ul. Szosa Chełmińska 75		Data 06.2019r.	Skala -
		Nr rys. 1	Arkusz 2

Dworzec PKP



RIDAO AP - Radio Integrated Directional Antenna Outdoor Acces Point

LEGENDA

- pigtail
- spaw na włóknie światłowodowym
- adapter w przełącznicy światłowodowej
- MK mediakonwerter - moduł SFP
- wtyk RJ45
- przewód UTP
- przewód zasilający
- kabel światłowodowy jednomodowy

Inwestor:	GMINA MIASTA TORUŃ z siedzibą w Toruniu przy ul. Wały Gen. W. Sikorskiego 8		
Temat:	Budowa miejskiej sieci Wi-Fi w Toruniu - punkt dostępowy Kujawska 1		
Treść:	Schemat ideowy połączeń.		
Opracował:	mgr inż. Damian Glazik	Nr upr. 1513/99/U	Podpis
"ASETOR" spółka jawna 87-100 Toruń ul. Szosa Chełmińska 75		Data 06.2019r.	Skala -
		Nr rys. 2	Arkusz 1