Firma AKO *Adam Kowalski*

NIP: 956-132-58-56 REGON: 87-00-54-924 SINCE 1993

87-100 Toruń, ul. L. Czarlińskiego 18/4 0-606 762 896 +48(56) 654 94 88 e-mail: akotel @ wp.pl

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

Stadium : Projekt wykonawczy

Miejscowość: Toruń, ul. Włocławska, Ametystowa

Obiekt: Projektowane punkty kamerowe: PK1 - Włocławska/Perłowa; PK2-Włocławska 82A; PK3 Ametystowa/Rubinowa; PK4 Włocławska/Czerniewicka.

Temat: „Rozbudowa monitoringu wizyjnego miasta Torunia – punkty kamerowe PK1-Włocławska/Perłowa; PK2-Włocławska 82A; PK3 Ametystowa/Rubinowa; PK4 Włocławska/Czerniewicka".

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

Nr arch.: A-WOL-18/**18**/PW02

Data wykonania dokumentacji: październik 2019 r.

	Imię i Nazwisko	Podpis
Projektant:	mgr inż. Adam Kowalski upr. bud. do projektowania w budownictwie telekomunikacyjnym w specjalnościach instalacyjnych w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w zakresie linii, instalacji i urządzeń liniowych nr DTT-TU/2113/01/U	mgr inż. Kowalski Adam upr.bud.do projektowania w budownictwie telekomunikacyjnym w specjalnościach instalacyjnych w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w zakresie lini, instalacji i urządzeń liniowych Nr DTT-TU/2113/01/U

Nr egz. 1

Spis treści

1. CZĘŚĆ OGÓLNA 3
1.1. Przedmiot projektu 3
1.2. Inwestor 3
1.3. Podstawa opracowania 3
1.4. Zakres rzeczowy 3
2. CZĘŚĆ TECHNICZNA 4
2.1. Stan istniejący. 4
2.2. Stan projektowany 4
2.3. Cześć elektryczna 7
2.4. Specyfikacje techniczne urządzeń. 9
2.4.1 Minimalne wymagania użytkowe punktu kamerowego. 10
2.4.2 Specyfikacja techniczna kamery szybkoobrotowej. 12
2.4.3 Diagnostyka i konfiguracja parametrów kamery. 17
2.4.4 SFP Midspan PoE 18
2.4.5 Przełącznik sieciowy: 18
2.4.6 Przełącznica światłowodowa 19
2.5. Uwagi dla wykonawcy 19
2.6. Wykaz materiałów 19
2.7. Zalecenia i normy 20
3. Decyzje i uzgodnienia 22
4. RYSUNKI. 32
Rysunek nr 1 – Rysunek poglądowy 32
Rysunek nr 2A-2D – Projekty zagospodarowania terenu 32
Rysunek nr 3 – Szafka punktu kamerowego 32
Rysunek nr 4 – Schemat połączeń szafki punktu kamerowego 32
Rysunek nr 5 i 5A – Schemat połączeń elektrycznych 32
Rysunek nr 6 – Schemat optyczny 32
Rysunek nr 7 – Schemat trasy połączeń optycznych 32
Rysunek nr 8A-8D – Widoki projektowanych punktów kamerowych 32

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot projektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa punktów kamerowych: PK1-Włocławska/Perłowa; PK2-Włocławska 82A; PK3 Ametystowa/Rubinowa; PK4 Włocławska/Czerniewicka zlokalizowanych na projektowanych słupach monitoringu w ramach projektu pt. „Rozbudowa systemu monitoringu wizyjnego miasta Torunia".

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 WOL.272.4.2018.KP
- dane uzyskane od Inwestora
- dane uzyskane przez projektanta w terenie.

1.4. Zakres rzeczowy

Zakres opracowania obejmuje:

- Montaż kamery kopułkowej, obrotowej na proj. słupie – 4 szt
- Montaż nasłupowych skrzynek punktów kamerowych – 4 szt
- Instalacja okablowania teletechnicznego i elektrycznego w skrzynkach oraz w szafach MSR i WOL.
- Wykonanie krosowań niezbędnych do doprowadzenia sygnału do Centrum Monitoringu
- budowa stelażu zapasu kabla SZ 2.2 – 2 szt
- budowa słupów 6m stalowych sześciokątnych – 4 szt
- budowa kanalizacji 1-otworowej z rur HDPE 40/3,7 - 29,5 m
- wykonanie przecisków prostoliniowych z rur HDPE110/6,3 – 15,0 m
- budowa kabla ZW-NOTKtsd 4J – 1795,0 m
- budowa kabla YDY 3x2,5mm^2 – 1488,0 m

2. CZĘŚĆ TECHNICZNA

2.1. Stan istniejący.

W chwili obecnej Wydział Ochrony Ludności Urzędy Miejskiego w Toruniu nie posiada punktu kamerowych w przedmiotowych lokalizacjach.

Powstaje natomiast infrastruktura techniczna umożliwiająca nawiązanie do monitoringu wizyjnego miasta.

2.2. Stan projektowany

W celu wykonania zadania dotyczącego realizacji punktów kamerowych PK1-4 należy wykonać prace przygotowawcze:

1. W szafie LWT-94 zainstalować przełącznicę mini ODF oraz przełącznik sieciowy 10+1 rys nr 6.
2. W studniach S3 i S8 zainstalować stelaże zapasu kabla SZ-2.2 , na którym pozostawić 15m zapasu dla każdego kabla.
3. Na przełącznicy rozszyć po jednym włóknie z kabli 4J wg rys Nr 6.
4. Zainstalować okablowanie przełącznika sieciowego tj. zasilanie oraz patchcord do przełącznicy ODF MZD.

Uwaga – obecnie kabel światłowodowy KO.03.001.5.1.KAM Lipnowska , z którego włókno #2 będzie wykorzystane do transmisji zagregowanych sygnałów z czterech kamer znajduje się w studni S0 (oznakowanie BOU SK.03.050; Łódzka, Lipnowska) w postaci zapasu, rys Nr 1. Docelowo po wybudowaniu przez MZD odcinka kanalizacji łączącego szafę LWT-94 z kanalizacją TW Sp z o.o. , zostanie wybudowany kabel łączący mufę na kablu w studni S0 z przełącznica w LWT-94, z której połączony zostanie przełącznik sieciowy.

W związku z powyższym oraz z uwagi na dynamiczny rozwój sieci światłowodowej GMT ostateczny przebieg trasy optycznej należy potwierdzić w Biurze Obsługi Urzędu Miasta Torunia.

Przed przystąpieniem do zaciągania kabli do kanalizacji TW Sp z o.o. należy sprawdzić drożność kanalizacji i usunąć ewentualne niedrożności na koszt wykonawcy.

W celu wykonania zadania dotyczącego realizacji punktu kamerowego PK1 zlokalizowanego na projektowanym słupie przy ul. Włocławskiej/Perłowej należy:

1. W miejscu wskazanym na rys nr 2A wybudować 6m słup monitoringu.
2. Od istniejącej studni kablowej TW oznaczonej na rys 1 numerem S4 do projektowanego słupa monitoringu (rys nr 2A) wybudować odcinek rurociągu z rur HDPE40/3,7 o długości 4m.
3. Rurociąg układać na głębokości min 0,6m, w połowie głębokości wykopu umieścić taśmę ostrzegawcza.
4. Na słupie zainstalować kamerę na wysokości 4,5m
5. Po przeciwnej stronie poniżej kamery zainstalować skrzynkę punktu kamerowego w wyposażeniem wg rys nr 3.
6. W szafie LWT-94 zainstalować wyposażenie elektryczne wg rys nr 5 oraz teletransmisyjne wg rys 6. Poszczególne elementy muszą być trwale oznakowane.
7. W projektowaną kanalizację WOL i istniejącą kanalizację TW Sp z o.o. zaciągnąć kabel światłowodowy typu ZW-NOTKtsd 4J oraz elektroinstalacyjny typu YDY 3x2,5mm^2 (na odcinku PK-1 do PK-2).
8. W studni S3 pozostawić ok. 15m zapasu kabla OTK.
9. W celu oznaczenia nowo układanych kabli należy w studniach kablowych stosować trwałe przewieszki identyfikacyjne.
10. Kable w studniach powinny być układane na istniejących wspornikach kablowych.
11. Kabel do kamery prowadzić wewnątrz słupa monitoringu do skrzynki punktu kamerowego.
12. Wszelkie elementy zewnętrzne muszą być odporne na promieniowanie UV.

W celu wykonania zadania dotyczącego realizacji punktu kamerowego PK2 zlokalizowanego na projektowanym słupie przy ul. Włocławskiej 82A należy:

1. W miejscu wskazanym na rys nr 2A wybudować 6m słup monitoringu.
2. Pod ulicą Włocławską w miejscu wskazanym na rys Nr 2B wykonać przecisk z rur HDPE 110/6,3 o długości 7,0 m.
3. Od istniejącej studni kablowej TW oznaczonej na rys 1 numerem S3 do projektowanego słupa monitoringu (rys nr 2B) wybudować odcinek rurociągu z rur HDPE40/3,7 o długości 9,5m.
4. Rurociąg układać na głębokości min 0,6m, w połowie głębokości wykopu umieścić taśmę ostrzegawcza.
5. Na słupie zainstalować kamerę na wysokości 4,5m
6. Po przeciwnej stronie poniżej kamery zainstalować skrzynkę punktu kamerowego w wyposażeniem wg rys nr 3.

7. W szafie LWT-94 zainstalować wyposażenie elektryczne wg rys nr 5 oraz teletransmisyjne wg rys 6. Poszczególne elementy muszą być trwale oznakowane.
8. W projektowaną kanalizację WOL i istniejącą kanalizację TW Sp z o.o. zaciągnąć kabel światłowodowy typu ZW-NOTKtsd 4J oraz elektroinstalacyjny typu YDY 3x2,5mm^2 (na odcinku LWT-94 – PK-2).
9. W studni S3 pozostawić ok. 15m zapasu kabla OTK.
10. W celu oznaczenia nowo układanych kabli należy w studniach kablowych stosować trwałe przewieszki identyfikacyjne.
11. Kable w studniach powinny być układane na istniejących wspornikach kablowych.
12. Kabel do kamery prowadzić wewnątrz słupa monitoringu do skrzynki punktu kamerowego.
13. Wszelkie elementy zewnętrzne muszą być odporne na promieniowanie UV.

W celu wykonania zadania dotyczącego realizacji punktu kamerowego PK3 zlokalizowanego na projektowanym słupie przy ul. Włocławskiej/Czerniewickiej należy:

1. W miejscu wskazanym na rys nr 2C wybudować 6m słup monitoringu.
2. Pod ulicą Włocławską w miejscu wskazanym na rys Nr 2C wykonać przecisk z rur HDPE 110/6,3 o długości 8,0 m.
3. Od istniejącej studni kablowej TW oznaczonej na rys 1 numerem S6 do projektowanego słupa monitoringu (rys nr 2C) wybudować odcinek rurociągu z rur HDPE40/3,7 o długości 12,0m.
4. Rurociąg układać na głębokości min 0,6m, w połowie głębokości wykopu umieścić taśmę ostrzegawcza.
5. Na słupie zainstalować kamerę na wysokości 4,5m
6. Po przeciwnej stronie poniżej kamery zainstalować skrzynkę punktu kamerowego w wyposażeniem wg rys nr 3.
7. W szafie przepompowni Włocławska 115 zainstalować wyposażenie elektryczne wg rys nr 5A oraz teletransmisyjne wg rys 6. Poszczególne elementy muszą być trwale oznakowane.
8. W projektowaną kanalizację WOL i istniejącą kanalizację TW Sp z o.o. zaciągnąć kabel światłowodowy typu ZW-NOTKtsd 4J oraz elektroinstalacyjny typu YDY 3x2,5mm^2 (na odcinku przepompownia Włocławska 115 – PK-3).
9. W studni S8 pozostawić ok. 15m zapasu kabla OTK.
10. W celu oznaczenia nowo układanych kabli należy w studniach kablowych stosować trwałe przewieszki identyfikacyjne.
11. Kable w studniach powinny być układane na istniejących wspornikach kablowych.
12. Kabel do kamery prowadzić wewnątrz słupa monitoringu do skrzynki punktu kamerowego.
13. Wszelkie elementy zewnętrzne muszą być odporne na promieniowanie UV.

W celu wykonania zadania dotyczącego realizacji punktu kamerowego PK4 zlokalizowanego na projektowanym słupie przy ul. Ametystowej/Rubinowej należy:

1. W miejscu wskazanym na rys nr 2D wybudować 6m słup monitoringu z podwójnym fundamentem (głębokość 2m) z uwagi na istniejące uzbrojenie (przewód gazowy oraz wodociągowy – warunek TW Sp zo.o.)
2. Od istniejącej studni kablowej TW oznaczonej na rys 1 numerem S7 do projektowanego słupa monitoringu (rys nr 2D) wybudować odcinek rurociągu z rur HDPE40/3,7 o długości 4,0m.
3. Rurociąg układać na głębokości min 0,6m, w połowie głębokości wykopu umieścić taśmę ostrzegawcza.
4. Na słupie zainstalować kamerę na wysokości 4,5m
5. Po przeciwnej stronie poniżej kamery zainstalować skrzynkę punktu kamerowego w wyposażeniem wg rys nr 3.
6. W przepompowni Turkusowa 28 zainstalować wyposażenie elektryczne wg rys nr 5A. Poszczególne elementy muszą być trwale oznakowane.
7. W przepompowni Włocławska 115 zainstalować wyposażenie teletransmisyjne wg rys Nr 6. Poszczególne elementy muszą być trwale oznakowane.
8. W projektowaną kanalizację WOL i istniejącą kanalizację TW Sp z o.o. zaciągnąć kabel światłowodowy typu ZW-NOTKtsd 4J (na odcinku przepompownia Włocławska 115 – PK-4) oraz elektroinstalacyjny typu YDY 3x2,5mm^2 (na odcinku przepompownia Turkusowa 28 – PK-4).
9. W studni S8 pozostawić ok. 15m zapasu kabla OTK.
10. W celu oznaczenia nowo układanych kabli należy w studniach kablowych stosować trwałe przewieszki identyfikacyjne.
11. Kable w studniach powinny być układane na istniejących wspornikach kablowych.
12. Kabel do kamery prowadzić wewnątrz słupa monitoringu do skrzynki punktu kamerowego.
13. Wszelkie elementy zewnętrzne muszą być odporne na promieniowanie UV.

2.3. Cześć elektryczna

Podczas montażu słupów należy na kablach elektroinstalacyjnych pozostawić zapasy kabli ok. 2,5m, umożliwiające ich naprawę w razie awarii podczas eksploatacji. Przy wejściach do słupów kable prowadzić w rurach ochronnych karbowanych na odcinku min. 0,5m od słupa. Na kablach stosować głowice termokurczliwe np. typu 91-AH 3M.

Projektowane słupy należy uziemić. W celu uziemienia słupów , na dnie wykopów, równolegle z projektowanymi kablami ułożyć bednarkę FeZn30x4mm, a następnie przyłączyć ją do zacisków ochronnych projektowanych słupów. Połączenia

w ziemi zabezpieczyć antykorozyjnie. Po wykonaniu prac dokonać pomiaru rezystancji uziemienia, która powinna spełnić warunek Ruz≤30Ω.

Podstawowym parametrem systemu ochrony przed porażeniem elektrycznym jest zastosowanie właściwej izolacji części czynnych, która powinna być tak wykonana, aby była trwale odporna na występujące w eksploatacji oddziaływanie mechaniczne, chemiczne, elektryczne i cieplne. Jako ochronę dodatkową stosuje się samoczynne szybkie wyłączanie poprzez zastosowanie wyłączników nadprądowych.

Zgodnie z Dz.U. 81/90 z sieciach o napięciu do 1kV i powyżej oraz dla urządzeń energetycznych dostępnych dla osób upoważnionych zastosować należy w złączu kablowym, rozdzielnicy i tablicach przyłączeniowych słupów izolację części czynnych oraz osłonę dostępnych części przewodzących.

Wszelkie połączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej należy wykonać w sposób trwały i zabezpieczyć od skutków korozji. Po wykonaniu prac montażowych wykonać pomiary rezystancji izolacji poszczególnych obwodów, pomiary ciągłości przewodów, badanie wyłączników ochronnych nadprądowych oraz pomiar rezystancji uziemienia.

Obliczenia techniczne.

Obliczenia techniczne wykonano w oparciu o następujące warunki:
Zabezpieczenie kabli i przewodów przed skutkami przeciążeń:

$I_B \leq I_N \leq I_Z$

$I_2 \leq 1{,}45*Iz$

Dobór zabezpieczenia - przeciążenie:

$I_{OB} \leq I_{ZN} \leq I_{DO}$

$I_2 \leq 1{,}45*I_{DO}$

$I_2 \leq I_{ZN} *k_2$

$I_{ZN}*k_2 \leq 1{,}45*I_{DO}$

Dobór przewodu ze względu na dopuszczalny spadek napięcia:

$\Delta U_{\%OB} \leq \Delta U_{\%DOP}$

$\Delta U_{\%DOP}=(200*P*L)/(y*S*U^2)\leq 3\%$

Obliczeń dokonano dla najbardziej oddalonego punktu kamerowego tj PK4 Włocławska/Perłowa:

- Napięcie znamionowe U=230V
- Moc szczytowa P=120W
- Prąd szczytowy IOB=0,55A
- Długość obwodu L=706,0 m

Wyłącznik nadprądowy:
- Wartość znamionowa IZN= 10A
- Zwarciowa zdolność łączenia IZZ=50000A
- Współczynnik krotności prądu-zwarcie k1= 9
- Współczynnik krotności prądu-przeciąż. K2=1,9

Okablowanie:
- Dopuszczalna długotrwała obciążalność IDO=29A

- Przekrój S=2,5mm²
- Konduktywność y=55 m/Ωmm²

Dobór przewodu ze względu na obciążalność prądową długotrwałą:

warunek $I_{DO} \geq I_{OB}$ - spełniony

Dobór przewodu ze względu na dopuszczalny spadek napięcia:

$\Delta U_{\%DOP}$= 2,33%

warunek $\Delta U_{\%OB} \leq \Delta U_{\%DOP}$ - spełniony

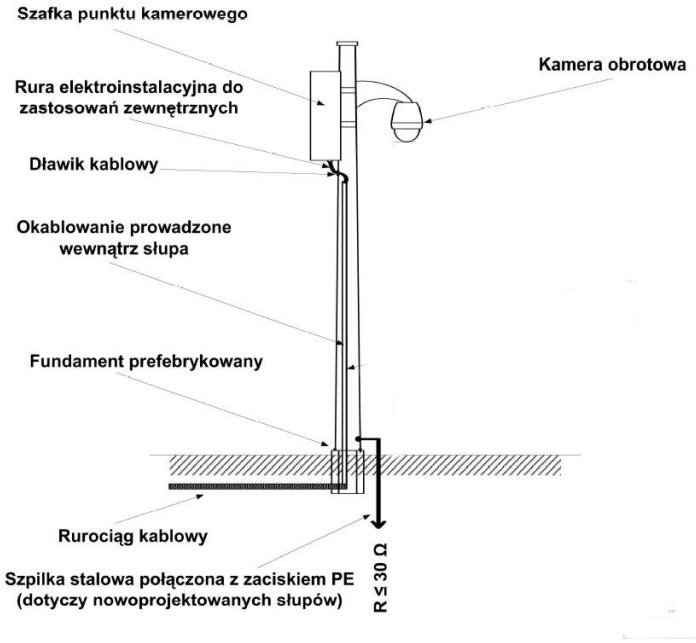
Dobór zabezpieczenia przeciążenie:

warunek $I_{OB} \leq I_{ZN} \leq I_{DO}$ - spełniony

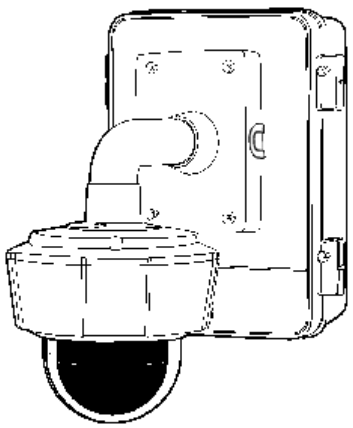
warunki: $I_2 \leq 1{,}45 * I_{DO}$; $I_2 \leq I_{ZN} * k_2$; $I_{ZN} * k_2 \leq 1{,}45 * I_{DO}$ - spełnione

2.4. Specyfikacje techniczne urządzeń.

Należy zaplanować wykorzystanie kamer szybkoobrotowych, zewnętrznych, IP o rozdzielczości FullHD (zgodnie z SMPTE 274M) przeznaczone do pracy w trybie 24/7/365, z automatycznym ustawianiem ostrości (auto-focus), rozszerzoną dynamiką, pracujących w trybie dzień/noc, o dużej czułości, z detekcją ruchu i analizą video, w obudowie odpornej na udary mechaniczne o stopniu niemniejszym niż IK08 i zapewniającej poziom szczelności nie mniejszy niż IP66, a także temperaturę pracy w przedziale od -40°C do +50°C.
Kamerę montować na szafce instalacyjnej. Całość (kamera + szafka) zamontować na słupie oświetleniowym, poniżej lampy, na wysokości 4-4,5m.
Kable światłowodowe i energetyczne wprowadzić do wnętrza słupa oświetleniowego. Przykładowy montaż kamery, szafki instalacyjnej oraz prowadzenia okablowania pokazano poniżej:



Kamera może być również montowana do szafki instalacyjnej.



Do montażu kamer na zastosować należy dedykowane uchwyty i adaptery. Zastosowanie kamer szybkoobrotowych daje możliwości obserwacji całego obszaru w rejonie montażu kamery. Zastosowanie możliwości zbliżenia optycznego umożliwi uzyskanie szczegółów zdarzenia oraz istotnych informacji dla materiału dochodzeniowego. Analiza zawartości obrazu prowadzona przez kamerę ma powodować wysyłanie sygnałów informacyjnych do operatora w momencie naruszenia stref ograniczenia przez „intruza" (np. wkroczenie w przestrzeń nie udostępnioną).

Medium transmisyjnym ma być system transmisji sieciowej, umożliwiający transmisję sygnałów w oparciu o protokół IP. Wszystkie punkty kamerowe muszą być zbudowane w sposób identyczny, jeśli chodzi o zastosowane rozwiązania techniczne oraz technologiczne.

Zgodnie z wymaganiami system ma zapewniać jednoczesne przesyłanie wysokiej jakości obrazu o rozdzielczości minimum HDTV 1080p ze wszystkich punktów kamerowych do Centrum Monitoringu mieszczącego się w Toruńskim Centrum Zarządzania Kryzysowego przy ul. Legionów 70/76., zdarzeń wynikających z analizy obrazu, informacji o zdarzeniach lub alarmach oraz przesyłanie sygnałów sterujących i zarządzających z Centrum Monitoringu do punktu kamerowego. Informacje o zdarzeniach z punktu kamerowego do Centrum Monitoringu mają być przesyłane za pomocą trap (pułapek) SNMP lub za pomocą protokołów natywnych wykorzystanych do integracji kamery z VMS Genetec Security Center 5.5. posiadanym przez Zamawiającego.

System miejskiego systemu monitoringu wizyjnego w Toruniu pracuje wyłącznie z wykorzystaniem protokołu IP do transmisji sygnałów z punktów kamerowych przy wykorzystaniu miejskiej sieci światłowodowej.

2.4.1 Minimalne wymagania użytkowe punktu kamerowego.

Punkt kamerowy (PK) ma za zadanie dostarczać obrazy z wybranego przez zamawiającego terenu. Każdy PK powinien posiadać instalację uziemiającą oraz urządzenia zabezpieczone ochronnikami przepięć: wejścia zasilania 100A (8/20µs), gniazda Fast Ethernet 1kA (8/20µs), gniazda Gigabit Ethernet 30A (8/20µs), cyfrowe wejścia alarmowe 30A (8/20µs). Cały PK wraz z kamerą,

urządzeniami przynależącymi i przewodami powinien być umieszczony w strefie chronionej piorunochronem wg normy IEC 62305-4.

Montaż i konstrukcja muszą zostać wykonane w sposób solidny gwarantujący bezpieczeństwo osobom postronnym jak i zapewniająca stabilność obrazu z kamer. Punkty kamerowe powinny być montowane na wysokości 4m-4,5m od podłoża na wysokości, uniemożliwiającej dostęp do nich osobom postronnym. Konstrukcja użyta do montażu każdego PK musi być wykonana z materiału antykorozyjnego. Szafka musi mieć możliwość łatwego demontażu drzwi z możliwością montażu z lewej i prawej strony szafki. Do wykonania instalacji zasilającej i sygnałowej PK należy zastosować odpowiednie przewody, przystosowane do ich środowiska pracy. W razie potrzeby przewody należy układać w rurkach lub korytkach osłonowych, o trwałości odpowiedniej dla lokalnych warunków atmosferycznych i środowiskowych. W miejscach dostępnych dla osób postronnych instalację należy chronić rurkami stalowymi. Rurki i korytka osłonowe należy stosować tak, aby nie dopuścić do gromadzenia się w nich wody.

W skład PK powinny wchodzić następujące urządzenia (podział logiczny):

- ✓ metalowa szafka o szczelności IP66, posiadająca dławiki od dołu uniemożliwiające przeciekanie wody do wewnątrz z dławikiem ciśnieniowym IP66, posiadająca możliwość instalacji styku sabotażowego informującego o otwarciu szafki oraz o wymiarach umożliwiających swobodną instalację elementów aktywnych i pasywnych punktu kamerowego i wyposażona w odpowiednie uchwyty nasłupowe
- ✓ sieciowa kamera szybkoobrotowa zgodna ze specyfikacją
- ✓ zasilacz 230VAC -> 56VDC (120W)
- ✓ mediakonwerter światłowodowy WDM (1550/1310nm)
- ✓ midspan Ultra PoE (min 60W) do zasilenia kamery PTZ lub transformator 230/24VAC (70VA) min. 10 dławików M20x1.5
- ✓ ochronniki przepięć 230VAC 1 klasa, stopień ochrony 1300V, nominalny prąd wyładowczy 12,5kA (30/350µs)
- ✓ bezpiecznik automatyczny 4A, charakterystyka wyzwalania: C
- ✓ kaseta na min 4 spawy światłowodowe

Szafki punktów kamerowych powinny być seryjnie produkowane i dopuszczone do obrotu, przeznaczone do zamontowania w nich urządzeń elektrotechnicznych lub telekomunikacyjnych przeznaczonych do pracy na zewnątrz w trybie 24/7/365. Obudowa będzie przeznaczona do montażu na zewnątrz i pracy w zakresie temperatur od -40°C do +75°C (od -40°F do +167°F) oraz wilgotności względnej od 10% do 100% (z kondensacją).

Szafka powinna zapewnić ochronę przed penetracją pyłu i wody zgodnie z normą IEC 60529 IP66 i NEMA250 Typ 4X. Spełni też wymagania IEC 62262 IK10 dotyczące odporności na uderzenia i wibracje 4M4. Sposób montażu szafek PK nie może naruszać ich stopnia ochrony IP i ochrony od porażeń.

Szafka powinna być wyposażona w zdejmowany, zewnętrzny daszek zapewniający ochronę urządzeń przed swobodnie spadającą wodą, podczas

otwarcia szafki. Szafka spełni normy bezpieczeństwa produktu określone w UL50, UL50E, UL/EN/IEC 60950-1 i UL/EN/IEC 60950-22.

Wprowadzenia przewodów do szafek PK należy wykonać zgodnie ze stopniem ochrony IP szafek. W razie potrzeby szafki PK powinny być wyposażone w system stabilizacji temperatury. Wszystkie elementy i przewody w szafkach PK muszą być trwale i estetycznie zamocowane.

W celu utrzymania estetyki instalacji komponentów wewnątrz szafki, obudowę należy wyposażyć w zamontowane szyny DIN TS35 oraz szereg odlewanych kolumn śrubowych do elastycznego montażu urządzeń o rozmiarach do 220 mm x 260 mm x 80 mm. Waga wyposażonej szafy wraz z kamerą nie może przekraczać 13kg. Obudowa powinna być wyposażona w pięć otworów na dławiki kablowe i pięć dodatkowych otworów, wszystkie w oddzielnym, zakrytym miejscu na dole obudowy, zapewniając dostęp przewodów od dołu lub od słupa.

Obudowa umożliwi montaż kamer w taki sposób aby kable od kamery do szafki były zakryte. Uchwyt montażowy kamery będzie mocowany bezpośrednio na drzwiach obudowy. Obudowa powinna być wyposażona w uchwyt do instalacji na słupach. Obudowa posiadać będzie dedykowaną przestrzeń na zestaw zabezpieczeń elektrycznych zapewniający ochronę przed udarem i bezpieczniki dla przewodów zasilających, oddzielając obwody pod napięciem od innego urządzenia zamontowanego w obudowie. Kolor szafki, obudowy kamery oraz słupa muszą być identyczne.

Do podłączenia kamer do miejskiej sieci światłowodowej stosować kable światłowodowe jednomodowe, standardowe (np. 4J), z których wykorzystane zostanie jedno włókno.

Do każdej kamery należy doprowadzić oddzielny obwód zasilający.

2.4.2 Specyfikacja techniczna kamery szybkoobrotowej.

Kamera szybkoobrotowa PTZ musi posiadać minimum 5 letnią gwarancję producenta i spełniać poniższe standardy i wymagania:

- bezpieczeństwa zawarte w IEC/EN/UL 62368-1
- bezpieczeństwa zawarte w IEC/EN/UL 60950-22
- ISO/IEC 14496-10 AVC (H.264)
- SMPTE 296M (HDTV 720p)- SMPTE 274M (HDTV 1080p)
- ONVIF Profile S oraz znajdować się na liście urządzeń zgodnych z profilem S na stronie: http://www.onvif.org/conformant-products/
- IEEE 802.3at
- IEEE 802.1X (Authentication)
- IPv4 (RFC 791)
- IPv6 (RFC 2460)
- QoS – DiffServ (RFC 2475)

Kamera musi posiadać stosowne poświadczenia zgodności z:

- EN 55022 klasa A
- EN 55024

Kamera musi spełniać mechaniczne standardy środowiskowe:

- IEC/EN 60529 IP66
- IEC/EN 62262 IK08
- ISO4892-2
- IEC 60068-2-1
- IEC 60068-2-2
- IEC 60068-2-6
- IEC 60068-2-14
- IEC 60068-2-27
- IEC 60068-2-30
- IEC 60068-2-78

Kamera musi być produkowana zgodnie z normą ISO 14001 oraz spełniać wymogi dyrektyw unijnych 2011/65/UE (RoHS) i 2012/19/UE (WEEE) i być zgodna z rozporządzeniem UE 1907/2006 (REACH).Ponadto kamera nie może zawierać związków PCW zgodnie z normą IEC 61249-2-21.

Kamera musi być fabrycznie wyposażona w obudowę w całości wykonaną z metalu oraz kopułkę umożliwiającą rejestrację obrazu 20° powyżej horyzontu bez widocznych elementów łączenia konstrukcyjnych elementów kopuły. Kamera musi posiadać wycieraczkę lub inny system usuwania kropel wody ze środowiska optycznego (szkło obudowy, kopuły, itp.).

Obudowa kamery powinna być wyposażona w czujniki temperatury, grzałki i wentylatory, co zapewni jej poprawną pracę w zakresie temperatur od -40°C do +50°C, w środowisku o wilgotności powietrza od 10% do 100% RH (z kondensacją). Kamera musi być wyposażona w mechanizm zapewniający uruchomienie (tzw. cold start) kamery w bardzo niskiej temperaturze dochodzącej do -40°C.

Kamera musi posiadać przetwornik o przetwarzaniu progresywnym oraz obiektyw zapewniający funkcjonalność automatycznego ostrzenia obrazu (autofocus) względem środka kadru w pełnym zakresie ogniskowych, zapewniających kąt obserwacji w poziomie, w zakresie co najmniej 65° - 3°. Mechanicznie usuwany filtr odcinający promieniowanie podczerwone (tzw. funkcja Dzień/Noc) będzie zapewniał uzyskanie czytelniejszego obrazu monochromatycznego w warunkach niewystarczającego oświetlenia. Kamera będzie dostarczać poprawny obraz kolorowy z obserwowanej sceny o poziomie oświetlenia nie gorszym niż 6 lux dla najszerszego kata widzenia i obraz czarnobiały dla scen o poziomie oświetlenia nie gorszym niż 1 lux. Dozór scen o niskim poziomie oświetlenia wymaga aby kamera wyposażona była w rozwiązanie wspomagające szybkie ustawienie ostrości w scenach o niskim współczynniku kontrastu zapobiegające efektowi pulsowania ostrości. Urządzenie musi posiadać wbudowany mechanizm balansu bieli pracujący w trybie automatycznym i manualnym. W trybie manualnym kamera musi posiadać balans bieli

przeznaczony do oświetlenia ulicznego – wysoko wyładowczych lamp rtęciowych oraz lamp sodowych.

Kamera musi być wyposażona w elektroniczną migawkę pracującą w zakresie 1/60000 s do 1/25 s i system kontroli obrazu dla obszarów zdefiniowanych przez użytkownika jak i automatyczną do całości obrazu. Kamera musi być wyposażona w funkcję kompensacji tylnego oświetlenia załączaną/wyłączaną zdalnie za pomocą jednego przycisku funkcyjnego oraz w funkcjonalność optymalizacji parametrów (poziom wzmocnienia i prędkość migawki) wpływających, na jakość obrazu dla scen słabo oświetlonych.

Kamera musi dostarczać przynajmniej dwa niezależne strumienie o rozdzielczości HDTV 1080p (1920x1080) przy 25 obrazach na sekundę w kompresji H.264 i Motion JPEG. Zastosowane standardy H.264 oraz Motion JPEG obejmują funkcje zarówno transmisji pojedynczej (unicast) jak i zbiorowej (multicast). Ponadto standard H.264 obsługuje połączenia o stałej wartość transmisji bitów (CBR) oraz połączenia o zmiennej wartość transmisji bitów (VBR). Kamera obsługuje format H.264 za pomocą automatycznego adaptacyjnego sterowania przepływnością bitową scen. Implementacja formatu kompresji H.264 obsługuje adaptacyjną kontrolę przepływności bitowej sceny za pomocą automatycznego, dynamicznego obszaru zainteresowania w celu redukcji liczby danych z obszarów nieoznaczonych priorytetem, zmniejszając wielkość strumienia i tym samym wymogi przechowywania obrazów.

Niezależnie od wybranego standardu kompresji, kamera musi posiadać funkcję automatycznej adaptacji rozdzielczości strumienia do wielkości okna podglądu w oprogramowaniu wizyjnym bez wpływu na poklatkowość. Minimalny zakres obsługiwanych rozdzielczości:

a. 1920x1080,
b. 1280x720,
c. 800x450,

Kamera musi być wyposażona w interfejs sieciowy Ethernet RJ45 10BASE-T/100BASE-TX PoE. Kamera musi zapewniać mechaniczną funkcjonalność PTZ w zakresie:

- precyzyjnego, ciągłego obrotu 360° bez punktu końcowego,
- precyzyjnego przechyłu w zakresie 0-220°,
- prędkości dla obrotu oraz przechyłu regulowanego w zakresie 0.05-700°/s,
- adaptacyjnej prędkości obrotu/przechyłu z zależności od krotności zoomu (im wyższa krotność zoomu tym mniejsza prędkość obrotu),
- wprowadzenia programowych ograniczeń obrotu i przechyłu (punktów krańcowych) modułu kamerowego.

W celu ułatwienia śledzenia obiektów przemieszczających się pod kamerą, urządzenie musi zapewniać elektroniczną funkcję odwrócenia obrazu zapewniającą ciągłe utrzymanie obrazu górą do góry. Kamera musi wpierać wywołanie i zapamiętywanie tras dozorowych operatora. Minimalny czas trwania trasy dozorowej nagranej przez operatora nie może być krótszy niż 12 min.

Kamera musi być wyposażona w funkcję zapamiętywania i wywoływania minimum 210 presetów.

Kamera musi posiadać możliwość nanoszenia nazw stref oraz nazw poszczególnych presetów bezpośrednio na obraz. Ponadto musi być możliwe wyświetlenie dowolnego tekstu na obrazie jak również daty i czasu. Z uwagi na możliwość wykorzystania niektórych strumieni z kamer w rozwiązaniach promocyjnych miasta, kamera musi posiadać funkcjonalność nanoszenia obrazów graficznych bezpośrednio na strumień wizyjny.

W celu zapewnienia prywatności mieszkańców pobliskich budynków mieszkalnych, kamera musi mieć możliwość nanoszenia najmniej 30 masek prywatności 3D na obraz. Maski prywatności powinny być powiązane z koorydantami Pan/Tilt (pozycja obrotu / pozycja przechyłu) jak również z krotnością zoomu w taki sposób by przy oddaleniu obraz był wolny od masek prywatności. Maski prywatności pojawiłyby się na obrazie w momencie zbytniego zbliżenia zastrzeżonej sceny.

Kamera ma być wyposażona w zintegrowaną funkcjonalność zarządzania alarmami/zdarzeniami, które mogą być wywołane przez:

- Wywołanie zdarzenia z wbudowanej w kamerę analizy obrazu
- wywołanie strumienia wizyjnego do podglądu
- detekcję ruchu
- zmianę stanu wejścia wirtualnego lub fizycznego
- funkcję PTZ (np. osiągnięcie pozycji zaprogramowanej, ręczne sterowanie PTZ)
- detekcję udaru mechanicznego (silne uderzenie w kamerę)
- awarię wentylatora
- temperaturę
- aplikację uruchomioną w kamerze
- awarię lub zapełnienie pamięci lokalnej

W następstwie wywołania zdarzenia alarmowego kamera:

- wyśle powiadomienie wykorzystując zapytania po protokołach HTTP, HTTPS, TCP lub e-mail lub
- wyśle obrazy za pomocą protokołów FTP, HTTP, HTTPS, na współdzielony zasób sieciowy lub e-mail lub
- wyśle krótką sekwencję filmową za pomocą protokołów FTP, HTTP, HTTPS, na współdzielony zasób sieciowy lub e-mail lub
- rozpocznie zapis na pamięci lokalnej lub sieciowej lub
- uruchomi funkcję PTZ (np. Zajęcie pozycji zaprogramowanej, uruchomienie trasy, itp.) lub
- przełączy się w odpowiedni tryb Dzienny lub Nocny lub
- wprowadzi szczegółową, zmienną informację tekstową na obraz (text overlay)
- wprowadzi odpowiednie zmiany do obrazu wizyjnego (np. włączenie/wyłączenie kompensacji tylnego oświetlenia,

zmniejszenie/zwiększenie poziomu kontrastu, zmniejszenie/zwiększenie poziomu wzmocnienia, włączenie/wyłączenie funkcji WDR itp.)

Kamera musi być wyposażona w bufor zapisu alarmowego zapewniający zapis obrazu z obserwowanej sceny poprzedzający wystąpienie alarmu oraz po zakończeniu alarmu. Musi również posiadać slot na kartę pamięci MicroSD w celu lokalnego przechowywania materiału wizyjnego.

Kamera musi wspierać karty pamięci typów microSD/microSDHC/microSDXC, o pojemności do 64 GB klasa prędkości C10.Kamera musi posiadać wbudowaną funkcjonalność licznika pikseli w obrazie w celu określenia wielkości obiektu w scenie do liczby pikseli w obrazie. Kamera musi wspierać zarówno adresację statyczną IP oraz dynamiczną w oparciu o serwer DHCP W celu zabezpieczenia transmisji przed nieautoryzowanym dostępem, urządzenie musi wspierać protokoły HTTPS, SSL/TLS oraz wspierać autentykację w ramach IEEE802.1X. Jako podstawowe zabezpieczenie dopuszcza się filtrowanie adresów IP, z możliwością wprowadzenia min. 140 adresów IP i posiadać przynajmniej 3 różne poziomy zabezpieczania hasłem. Kamera musi wspierać metodę autoryzacji DIGEST. Kamera musi posiadać scentralizowane zarządzeni certyfikatami CA generowanymi automatycznie (pre instalowane w kamerze) jak i dodatkowymi, wgrywanymi niezależnie do kamery. Certyfikaty muszą być podpisane przez organizację świadczącą usługi podpisów cyfrowych. Kamera musi wspierać synchronizację z serwerem czasu NTP. Kamera musi posiadać plik logów, zawierający informację o ostatnich 100 połączeniach hostów. Plik logów musi zawierać również informację, z jakiego adresu IP doszło do połączenia i czasie, kiedy ustanowiono połączenie. Kamera musi posiadać funkcję watchdog'a, który uruchomi ponownie proces w przypadku wykrycia jego błędu. Kamera musi wysłać powiadomienie do CMu po osiągnięciu stanu gotowości po ponownym uruchomieniu (restarcie). Kamera musi zawierać wbudowany serwer sieci Web umożliwiający dostęp do obrazu wideo i konfigurację za pomocą zwykłej przeglądarki internetowej korzystającej z protokołu http. W przypadku wykorzystania z opcjonalnych elementów oprogramowania pobieranych z kamery w celu wykonania konkretnych zadań (np. kontrolki Active X) elementy te muszą być opatrzone podpisem organizacji świadczącej usługi powiernictwa cyfrowego, np. Verisign Inc.,

Kamera musi obsługiwać w pełni otwarty i opublikowany interfejs API (Application Programmers Interface), zapewniając informacje niezbędne do integracji funkcjonalności aplikacji różnych producentów. Aby zapewnić jak najlepszy poziom integracji wymagane jest, aby typ/model kamery znajdował się na liście urządzeń, jakie są wspierane przez platformę wykorzystywaną przez Zamawiającego – Genetec Security Center (https://www.genetec.com/solutions/resources/supported-device-list).
Kamera musi wspierać aplikacje firm trzecich załadowane do tejże kamery a producent kamery musi dostarczać narzędzia określające zgodność, stabilność i wymagania dla tych aplikacji.

2.4.3 Diagnostyka i konfiguracja parametrów kamery.

Kamera musi gromadzić log zdarzeń w wewnętrznej pamięci umożliwiający odczytanie stanu uruchomionych procesów, stanu kamery, zajętości pamięci lub procesora, bieżącej konfiguracji, liczby pobieranych strumieni oraz ich parametrów, statystyki interfejsu sieciowego, stanu mechaniki pozycjonowania oraz zoomu.

Kamera musi zapewniać obsługę serwera syslog, zapewniającego centralizację wpisów zdarzeń z dziennika logów.

W celach diagnostycznych, należy zapewnić dostęp do kamer za pomocą protokołów SSH lub Telnet i FTP.

Kamera musi zapewniać czasowe przechwycenie pakietów transmisji ethernetowej, zawierających dane będące zapisem ruchu sieciowego, niezbędne do analizy tego ruchu między kamerą a urządzeniami w sieci.

Konfiguracja parametrów kamery musi odbywać się za oprogramowania do zarządzania strumieniami wizyjnymi lub oprogramowania producenta kamery umożliwiającego konfigurowanie wszystkich kamer w systemie za pomocą plików konfiguracyjnych lub zmiany parametrów podłączonych kamer w trybie online. Oprogramowanie do konfiguracji parametrów kamer musi zapewniać wykonanie kopii zapasowej konfiguracji każdej kamery. Ponadto oprogramowanie do konfiguracji parametrów kamer musi zapewniać wykonanie konfiguracji kamery w trybie offline. Aplikacja ta musi być wyposażona w potwierdzenie poprawnego wprowadzania zmian konfiguracji kamer. Ładowanie nowej konfiguracji lub oprogramowania układowego do kamer powinno odbywać się w sposób sekwencyjny (kamera po kamerze) lub w trybie równoległym (wszystkie kamery jednocześnie) – w zależności od preferencji użytkownika.

Producent kamery musi posiadać opublikowane zalecenia dotyczące poprawy bezpieczeństwa sieciowego jak i raporty CVE (znane podatności i zagrożenia) dla swoich produktów.

Ponadto należy:

1. Dla każdej kamery zaplanować zakupienie, dostarczenie i instalację licencji dla platformy zarządzającej Genetec Security Center 5.5 wraz z min. 3 letnim pakietem SMA i failover. Przedstawicielem Geneteca na Polskę jest firma EST z Warszawy – Zamawiający posiada niezbędne licencje.

2. Do archiwizowania nagrań z kamer przez okres 30 dni w rozdzielczości fullHD przy 25 kl/s należy zaplanować rozbudowanie macierzy istniejącej w punkcie rejestracji miejskiego systemu monitoringu. To generuje konieczność rozbudowy macierzy dyskowej o 4 dyski po 4TB każdy, czyli łącznie o 16TB. Jedna kamera potrzebuje 4TB przestrzeni dyskowej do archiwizacji danych z 30 dni

   - Zamawiający posiada niezbędne macierze dyskowe.

3. Należy zaplanować niezbędne patchkordy do zestawienia połączeń światłowodowych. Standardem obecnie obowiązującym dla zakończeń światłowodowych realizowanych na potrzeby Gminy Miasta Toruń jest standard E2000/APC.

2.4.4 SFP Midspan PoE

Należy zastosować rozwiązanie o parametrach technicznych nie gorszych niż:

- 1x port RJ45 UpLink (10/100Mbps)
- 1x slot SFP UpLink (100Mbps)
- moc zasilacza PoE: 60W (at<30W na port, af<15.4W na port)
- zasięg:
- UpLink (Ethernet): 100m
- UpLink (optyczny): zależny od modułu SFP
- zabezpieczenia: ESD
- sygnalizacja optyczna LED pracy
- obsługiwany standardy: IEEE802.3, IEEE802.3u, IEEE802.3x
- możliwość zamontowania na szynie DIN (uchwyt w zestawie)
- zacisk do podłączenia przewodu ochronnego
- zasilanie: DC 48-56V

2.4.5 Przełącznik sieciowy:

W celu przesłania sygnałów z pięciu kamer do sieci IP/MPLS GMT niezbędne jest ich zagregowanie na urządzeniu optycznym w celu przesłania sygnału do urządzeń szkieletowych z wykorzystaniem jednego włókna.
Realizacja powyższego odbywa się za pomocą inteligentnego przełącznika sieciowego warstwy 3, SFP 10+1.

Porty mogą zostać usunięte z konfiguracji przełącznika i wykorzystywane do routingu. Urządzenie zostało wyposażone w 10 portów na wkładki SFP Gigabit, 1 gniazdo na wkładkę SFP+ oferujące przepustowość do 10Gb oraz 1 port Ethernet 10/100/1000Mb/s. Wszystkie porty SFP są w pełni niezależne i obsługują 802.1Q - VLAN, oraz zaawansowane protokoły routingu warstwy 3 takie jak RIPv2, OSPF i BGP4. Urządzeniem można zarządzać przez GUI (WinBox, WWW) oraz CLI (Telnet, SSH). CRS212-1G-10S-1S-IN jest w obudowie typu Desktop o wymiarach 200x144x47mm. Urządzenie zasilane jest poprzez gniazdo 'jack' napięciem od 8 do 30V DC (zasilacz 24v 0.8A w komplecie).

Najważniejsze cechy :
- Procesor QCA8519-AC2C 400MHz
- 1x gniazdo na wkładkę SFP 10 Gigabit

- 10x gniazdo na wkładkę SFP Gigabit
- 1x port Ethernet
- Ekran dotykowy LCD
- System operacyjny RouterOS Level 5
- Zasilanie poprzez zasilacz

2.4.6 Przełącznica światłowodowa

Zakłada się, że kabel światłowodowy, który zostanie doprowadzony do szafki punktu kamerowego zostanie zakończony na przełącznicy światłowodowej o parametrach technicznych nie gorszych niż:

- maksymalna ilość spawów 4-12 (w zależności od doprowadzonego kabla),
- ilość kaset 1,
- standard złączy E2000/APC
- montaż szyna DIN.

2.5. 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

2.6. Wykaz materiałów

LP	MATERIAŁY	Jedn.	PK1	PK2	PK3	PK4	PK	Ilość razem
1.	Kamera kopułkowa obrotowa	kpl	1	1	1	1	-	4
2.	Szafka punktu kamerowego IP66	kpl	1	1	1	1	-	4
3.	Patchcord E2000-APC/LC – 2 m	szt	-	2	-	-	3	5
4.	Patchcord UTP 5e – 2 m	szt	1	1	1	1	-	4
5.	Adapter E2000-APC/LC	szt	-	3	2	-	2	7
6.	Pigtail E2000-APC/LC - 2m	szt	1	3	1	3	2	10
7.	SFP Midspan PoE	szt	1	1	1	1	-	4
8.	Przełącznica MINI ODF	szt	-	1	1	-	1	3
9.	Przełącznik sieciowy 10xSFP	szt	-	-	-	-	1	1
10.	Wkładka SFP 1000 Base WDM, 1.25G, 20km, Tx1550/Rx1310 LC	szt	1	1	1	1	1	5
11.	Wkładka SFP 1000 Base WDM, 1.25G, 20km, Tx1310/Rx1550 LC	szt	1	1	1	1	1	5
12.	Kabel ZW-NOTKtsd 4J	m	248	458	402	380	-	1795

13.	Stelaż zapasu kabla SZ-2.2	szt	-	-	-	-	2	2
14.	Rura HDPE110/6,3	m	-	7	12	-	-	19
15.	Rura HDPE 40	m	4	10	12	4	-	30
16.	Wyłącznik nadprądowy 6A	szt	-	-	1	1	2	4
17.	Wyłącznik nadprądowy 4A	szt	1	1	1	1	-	4
18.	Wyłącznik różnic-prądowy 10A/30mA	szt	-	-	1	1	1	3
19.	Rozłącznik bezpiecznik. TYTAN 10A	szt	-	-	1	1	1	3
20.	Ogranicznik przepięć klasy C	szt	1	1	1	1	-	4
21.	Podlicznik OR-WE-501	szt	-	-	1	1	-	2
22.	Kabel YDY3x2,5	m	698	458	402	380	-	1488
23.	Mufa 3M	szt	1	1	1	1	-	4
24.	Listwa zaciskowa 2,5 mm²	szt	1	1	1	1	1	5
25.	Gniazdo podwójne	szt	1	1	1	1	1	5
26.	Słup 6m stalowy sześciokątny	szt	1	1	1	1	-	4
27.	Bednarka ocynkowana 30x4mm	m	2	2	2	2	-	8

2.7. Zalecenia i normy

Prace należy wykonywać np. zgodnie z normami:

- PN-EN 50173-1 :2007 (U) Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część l: 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 l: 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.
- ZN-OPL-009/13 Linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe.
- PN-EN 62305-1 :2008 Ochrona odgromowa - Część l: 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- lEC 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: l Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.

- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- 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:
- PN-IEC 60364-1 :2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

Opracował

mgr inż. Kowalski Adam
upr.bud.do projektowania w budownictwie
telekomunikacyjnym w specjalnościach instalacyjnych
w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą
towarzyszącą w zakresie lini, instalacji
i urządzeń liniowych
Nr DTT-TU/2113/01/U

3. Decyzje i uzgodnienia.

- Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych nr DTT-TU/2113/01/U
- Zaświadczenie o przynależności do PINB nr KUP/IE/0376/04
- Oświadczenie projektanta
- Pismo BOU
- Pismo MZD
- Pismo TW Sp z o.o.

Warszawa, dnia 26.07.2001r.

P R E Z E S
URZĘDU REGULACJI TELEKOMUNIKACJI

DECYZJA Nr DTT-TU/2113/01/U

Na podstawie art. 104 § 1 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r.- Kodeks postępowania administracyjnego (j.t. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071) oraz § 11 rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 10 października 1995 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie telekomunikacyjnym (Dz.U. z 1995 r. Nr120, poz 581z późn. zm.), po rozpatrzeniu wniosku Pana Adama Kowalskiego z dnia 20.09.2000 r. r , w sprawie nadania uprawnień budowlanych w telekomunikacji

Nadaję Panu **mgr inż. Adamowi Kowalskiemu**
urodzonemu **26.08.1958 r. w Toruniu**

uprawnienia budowlane w telekomunikacji

do **Projektowania**
w specjalnościach instalacyjnych
w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą

w zakresie **linii, instalacji i urządzeń liniowych**

UZASADNIENIE

Na podstawie złożonych dokumentów, przez ubiegającego się o uprawnienia budowlane w telekomunikacji Komisja Egzaminacyjna w postępowaniu kwalifikacyjnym stwierdziła, że spełnił on warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień we wnioskowanym zakresie. Jednocześnie ubiegający się złożył egzamin przed Komisją Egzaminacyjną z pozytywnym wynikiem. Wobec powyższego należało orzec jak na wstępie.

URZĄD REGULACJI TELEKOMUNIKACJI

Z up.
ZASTĘPCA PREZESA
dr inż. Marek Rusin

Decyzja jest ostateczna w administracyjnym toku instancji.

Pouczenie

Stronie niezadowolonej z decyzji służy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia wniosek o ponowne rozpatrzenie sprawy (art.127 § 3 i 129 § 2 Kpa) do Prezesa Urzędu Regulacji Telekomunikacji, ul. Kasprzaka 18/20 01-211 Warszawa
Po wydaniu decyzji na skutek wniosku, o którym mowa w art. 127 § 3 Kpa, stronie przysługiwać będzie prawo wniesienia skargi bezpośrednio do Naczelnego Sądu Administracyjnego w Warszawie, w terminie 30 dni od daty doręczenia tej decyzji na podstawie art. 35 ust.1 w związku z art. 34 ust 1 ustawy z dnia 11 maja 1995 r. o Naczelnym Sądzie Administracyjnym - Dz.U. z 1995 r. Nr 74, poz.368 z późn. zm.).

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-GJ9-JYE-2JM *

Pan ADAM KOWALSKI o numerze ewidencyjnym KUP/IE/0376/04
adres zamieszkania ul. CZARLIŃSKIEGO 18/4, 87-100 TORUŃ
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 2019-06-11 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

OŚWIADCZENIE
(projektanta* - ~~sprawdzającego*~~)
o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Ja niżej podpisany:

ADAM KOWALSKI
.....
(imię i nazwisko składającego oświadczenie)

Nr PESEL: 58082604294

Zamieszkały w Toruniu , ul. Czarlińskiego 18/4,

Kod pocztowy 87-100 poczta Toruń

Oświadczam, że projekt budowlany nr: A-WOL-18/18/PW02

„Rozbudowa monitoringu wizyjnego miasta Torunia – punkty kamerowe PK1-Włocławska/Perłowa; PK2-Włocławska 82A; PK3 Ametystowa/Rubinowa; PK4 Włocławska/Czerniewicka".

opracowany na rzecz inwestora (podać pełną nazwę inwestora)

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

Został opracowany zgodnie z obowiązującym prawem oraz zasadami wiedzy technicznej

Data złożenia oświadczenia

czytelny podpis
składającego oświadczenie

.....28.10.2019.....

.....

* *wymóg art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 07.07.1994 roku – Prawo Budowlane*
** *niepotrzebne słowo (projektant lub sprawdzający) wykreślić*

URZĄD MIASTA TORUNIA
Biuro Obsługi Urzędu
ul. Legionów 220
87-100 TORUŃ

Toruń 2018.06.18

BOU.ROI.2635.21.2018

AKO Adam Kowalski
ul. Czarlińskiego 18/4
87-100 Toruń

W nawiązaniu do wniosku z dnia 17.07.2017r. dotyczącego wydania warunków przyłączenia nowoprojektowanych kamer monitoringu wizyjnego do miejskiej sieci szerokopasmowej, przekazujemy poniższe wytyczne w zakresie następujących lokalizacji:

1. **Osiedle Piaski – 4 punkty monitoringu wizyjnego.**
   Wymagane jest aby do projektowanych punktów monitoringu wizyjnego doprowadzić kable światłowodowe od szafy Miejskiego Zarządu Dróg w Toruniu zlokalizowanej w obszarze ronda ulicy Lipnowskiej. Przesłanie sygnału z kamer doprowadzonego do szafy MZD możliwe będzie tylko i wyłącznie w przypadku realizacji przez Miejski Zarząd Dróg (w ramach przebudowy ul. Łódzkiej) łącznika kablowego pomiędzy punktem krosowym sieci światłowodowej GMT a szafą sterownicza na rondzie ulicy Lipnowskiej. Aktualnie szafa ta nie posiada punktu styku z siecią światłowodową GMT. Ze względu na ograniczoną ilość miejsca w kanalizacji teletechnicznej na odcinku od ul. Łódzkiej do ul. Włocławskiej wymagane jest uwzględnienie w dokumentacji projektowej zastosowania mufy światłowodowej jak również mufy elektrycznej umożliwiającej instalację na danym odcinku jednego zamiast czterech kabli światłowodowych oraz jednego zamiast 4 kabli elektrycznych. Również ze względu na ograniczoną ilość wolnych włókien światłowodowych umożliwiających doprowadzenie sygnału z projektowanych kamer do punktu aktywnego sieci GMT zlokalizowanego w siedzibie Toruńskich Wodociągów przy ul. Rybaki 31/35 konieczne jest uwzględnienie instalacji urządzenia aktywnego agregującego sygnał z wszystkich kamer doprowadzonych do szafy sterowniczej MZD. Prace należy skoordynować z pracami realizowanymi w ramach prowadzonej przebudowy ul Łódzkiej na podstawie projektu budowlano-wykonawczego pn. „Wykonanie elementów infrastruktury z zakresu inteligentnych systemów transportowych dla zadania przebudowa i rozbudowa ul. Łódzkiej w Toruniu - etap od ul. Lipnowskiej do ul. Zdrojowej (z budową wiaduktu)" (załącznik nr 1). Łącze zostanie zrealizowane zgodnie z zestawieniem trasy optycznej nr TO.34.TW-Monitoring Piaski.
2. **Skrzyżowanie ul. Włocławska/Solankowa.**
   Wymagane jest wykonanie zakończenia projektowanego kabla światłowodowego w szafie punktu monitoringu wizyjnego zlokalizowanej na skrzyżowaniu ul. Włocławskiej z ul. Gardzielewskiego. W celu zestawienia traktu światłowodowego wymagana jest instalacja urządzenia aktywnego agregującego sygnał z obu kamer.
3. **Skrzyżowanie ul. Turystyczna/Na Przełaj.**
   Wymagane jest doprowadzenia kabla miedzianego (poniżej 100m długości) do istniejącego punktu monitoringu wizyjnego zlokalizowanego na moście nad rz. Drwęcą. W celu zestawienia traktu światłowodowego wymagana jest instalacja urządzenia aktywnego agregującego sygnał z obu kamer.
4. **Kraszewskiego 58.**
   Wymagane jest wykonanie zakończenia projektowanego kabla światłowodowego w szafie MSR Traffic usytuowanej po wschodniej stronie Ronda Hoffmana. W szafie tej należy wykonać przepięcie pomiędzy dedykowanym portem projektowanej przełącznicy światłowodowej na potrzeby punktu monitoringu wizyjnego a portem 12 istniejącej przełącznicy światłowodowej wskazanym w załączonym zestawieniu trasy optycznej TO.34.W8-KAM Kraszewskiego 58. Dalsze zestawienie trasy na urządzenia aktywne należy uzgodnić z Wydziałem Ochrony Ludności UMT.

5. **Skrzyżowanie ul. Szosa Chełmińska/Słoneczna**.
   Wymagane jest wykonanie zakończenia projektowanego kabla światłowodowego w szafie MSR Traffic usytuowanej na niniejszym skrzyżowaniu. W celu doprowadzenia sygnału z projektowanego punktu monitoringu wizyjnego do punktu styku z siecią światłowodową GMT zlokalizowanego w szafie sterowniczej na skrzyżowaniu ul. Szosy Chełmińskiej z ul. Fasolową wymagane jest uzyskanie warunków technicznych wykorzystania kabla światłowodowego Miejskiego Zarządu Dróg w Toruniu. W przypadku otrzymania zgody na wykorzystanie kabla światłowodowego MZD, wymagane będzie wykonanie połączenia z wykorzystaniem patchcordu światłowodowego włókna przydzielonego przez MZD zgodnie z zestawieniem trasy optycznej nr TO.34.L220-KAM Słoneczna. Sygnał z projektowanej kamery zostanie doprowadzony do budynku UMT przy ul. Legionów 220, gdzie należy przewidzieć instalację urządzenia aktywnego agregującego sygnał z dwóch istniejących kamer monitoringu (Rondo Czadcy, skrzyżowanie Szosy Chełmińskiej z ul. Kwiatową) oraz dwóch projektowanych w ramach niniejszego zadania kamer monitoringu wizyjnego.
6. **SP nr 9 – ul. Rzepakowa 7/9**.
   Wymagane jest wykonanie zakończenia projektowanego kabla światłowodowego w szafce dostępowej usytuowanej w pomieszczeniu Wojewódzkiej Biblioteki Publicznej w budynku Szkoły Podstawowej nr 9. W celu doprowadzenia sygnału z projektowanego punktu monitoringu wizyjnego do punktu aktywnego sieci światłowodowej GMT zlokalizowanego w budynku UMT przy ul. Legionów 220 wymagane jest zestawienie trasy optycznej zgodnie z załączonym zestawieniem nr TO.L220-KAM Rzepakowa. Sygnał z kamery należy przekierować na projektowane urządzenie aktywne, o którym mowa w pkt. 5.
7. **Dom Muz – ul. Poznańska 52**.
   Wymagane jest wykonanie zakończenia projektowanych kabli miedzianych (poniżej 100m długości) w szafie dostępowej zlokalizowanej na parterze budynku w pomieszczeniu Domu Muz na istniejącym panelu przełączeniowym (porty 4, 5, 6). W szafie tej należy przewidzieć instalację urządzenia aktywnego agregującego sygnał z trzech projektowanych kamer monitoringu oraz jednego istniejącego punktu monitoringu wizyjnego (sygnał z kamery na ul. Drzymały). W celu zastawienia łącza optycznego do sieci GMT należy wykorzystać dotychczasowy link optyczny zestawiony na porcie 20 przełącznicy nr 2 w budynku Domu Muz.

Kierownik Referatu
Obsługi Informatycznej
Piotr Konstanty

Załączniki:
Zestawienie tras optycznych:
1. TO.34.TW-Monitoring Piaski
2. TO.34.W8-KAM Kraszewskiego 58
3. TO.34.L220-KAM Słoneczna
4. TO.34.L220-KAM Rzepakowa

Do wiadomości:
1. WOL
2. MZD

Włókno trasy optycznej [TO.34.TW-Monitoring Piaski] - Przebieg włókna

Element trasy
PO.W.TW.2.03 . 26; W.TW; Rybaki 31/35 31/35, Toruń
| |--- włókno KO.03.001/1#26 |
MU.03.001/1; SK.03.110.TW; Nieszawska, Toruń
| |--- włókno KO.03.001/2#26 |
PO.03.PK.Poznańska 52.02; PK.03.Poznańska 52; ul. Poznańska 52, Toruń
| |--- włókno KO.03.001/3#26 |
MU.03.001/3; SK.03.093; gen. Józefa Hallera, Toruń
| |--- włókno KO.03.001/4#26 |
PO.W.L12.1.01; W.L12; Łódzka 12, Toruń
| |--- włókno KO.03.001/5#26 |
PO.03.PK.Włocławska . 2; PK.03.Włocławska; Włocławska 115, Toruń
| |--- patchcord PO.03.PK.Włocławska.26 / PO.03.PK.Włocławska.2 |
PO.03.PK.Włocławska . 26; PK.03.Włocławska; Włocławska 115, Toruń
| |--- włókno KO.03.001/5.1.KAM Lipnowska#2 |
*** brak połączenia ***; SK.03.050; Łódzka,Lipnowska, Toruń
< Brak warunku filtrującego >

2018-06-15 12:28:04, Administrator strona 1 / 1

MIEJSKI ZARZĄD DRÓG W TORUNIU
ul. Grudziądzka 159, 87-100 Toruń
tel. 0 – prefix – 56 – 66 – 93 – 100
fax. 0 – prefix – 56 – 66 – 12 – 109
NIP 956 – 20 – 00 – 576
e – mail: mzd@mzd.torun.pl

MZD.UE7021/148/2018/JW

Toruń, 07.06.2018 r.

AKO Adam Kowalski
ul. L. Czarlińskiego 18/4
87-100 Toruń

Dotyczy: Projektu budowy monitoringu wizyjnego na ul. Włocławska, Ametystowa, Rubinowa w Toruniu

Miejski Zarząd Dróg w Toruniu wyraża zgodę na wykorzystanie wybudowanej kanalizacji w celu doprowadzenia kabli zasilających i światłowodowych.
Warunki techniczne:

- zasilanie z szafy LWT _94 wybudowanej w ramach przybudowy ulicy Łódzkiej schemat szafy oraz lokalizacje pokazano na złączonych rysunkach
- szafę rozbudować o dodatkowe zabezpieczenie
- doprowadzenie kabli światłowodowych do kamer z szafy LWT_94

Z poważaniem;

ZASTĘPCA DYREKTORA

mgr inż. Ireneusz Makowski

TORUŃSKIE WODOCIĄGI
spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
1893

TT.400.780z.2018.BN

Toruń 03.07.2018r.

AKO Adam Kowalski
ul. Czarlińskiego 18/4
87-100 Toruń

Dotyczy: budowy monitoringu miejskiego w ul. Włocławskiej, Ametystowej, Rubinowej, Jaspisowej na os. Piaski

W nawiązaniu do pisma M-A-18/18/22 ws. udostępnienia kanalizacji teletechnicznej na terenie osiedla Piaski w ulicach Włocławskiej, Ametystowej, Rubinowej, Jaspisowej na potrzeby realizacji monitoringu wizyjnego, Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o. informuje, że wyraża zgodę na wykorzystanie kanalizacji teletechnicznej naszej Spółki pod warunkiem zastosowania się do poniższych wymogów:

1. Prace na infrastrukturze teletechnicznej TW Sp. z o.o. mogą być realizowane tylko i wyłącznie na podstawie uzgodnionej przez naszą Spółkę dokumentacji projektowej.
2. O planowanym terminie realizacji prac wykonawczych należy powiadomić TW Sp. z o.o. z 7 dniowym wyprzedzeniem.
3. Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych należy zweryfikować drożność kanalizacji teletechnicznej
4. W przypadku wystąpienia niedrożności planowanej do wykorzystania infrastruktury, stwierdzone uszkodzenia należy usunąć na koszt Inwestora zadania.
5. Przewidziane do instalacji kable energetyczne i telekomunikacyjne należy mocować na ścianach studni kablowych w sposób zabezpieczający przed ich uszkodzeniem w przypadku zarwania pokrywy studni
6. Kable w studniach należy wyposażyć w oznaczniki kablowe zawierające informację o rodzaju i właścicielu okablowania.
7. Wprowadzenia projektowanych przyłączy do studni kablowych należy uszczelnić.
8. Ze względu na aktualne wykorzystanie przez innego operatora przedmiotowej kanalizacji teletechnicznej na odcinkach ulic:
   - Włocławskiej – na odcinku od skrzyżowania z ul. Bursztynowej do ul. Jaspisowej,
   - Jaspisowej – na odcinku od ul. Włocławskiej do ul. Rubinowej,
   - Rubinowej – na odcinku od ul. Jaspisowej do miejsca lokalizacji punktu kamerowego nr PK-4,

   wymagane jest zgłoszenie do firmy MegaNet Marek Markwas z minimum 7 dniowym wyprzedzeniem terminu planowanych prac wykonawczych pod numerem telefonu 510 518 830 lub adresem mailowym m.markwas@mega-net.com.pl
9. Po zakończeniu wszystkich prac należy zgłosić do TW Sp. z o.o. gotowość do dokonania odbioru końcowego.

Załączniki:
1. Plan syt-wys. – 1 egz.

Otrzymują:
1. Adresat
2. TT a/a

Do wiadomości:
1. Wydział Ochrony Ludności UMT
2. MegaNet Marek Markwas

KIEROWNIK
Działu Technicznego
mgr inż. Alicja Krymsko

87-100 Toruń, ul. Rybaki 31-35 tel. 56 658 64 00 fax 56 654 01 51 Kapitał zakładowy:
NIP 956-20-18-145 REGON 871243538 e-mail: sekretariat@wodociagi.torun.com.pl 390.986.500,00 zł
Sąd Rejestrowy: Sąd Rejonowy w Toruniu VII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego Nr KRS: 0000014934

AB 386

www.wodociagi.torun.com.pl

4. RYSUNKI.

Rysunek nr 1 – Rysunek poglądowy

Rysunek nr 2A-2D – Projekty zagospodarowania terenu

Rysunek nr 3 – Szafka punktu kamerowego

Rysunek nr 4 – Schemat połączeń szafki punktu kamerowego

Rysunek nr 5 i 5A – Schemat połączeń elektrycznych

Rysunek nr 6 – Schemat optyczny

Rysunek nr 7 – Schemat trasy połączeń optycznych

Rysunek nr 8A-8D – Widoki projektowanych punktów kamerowych