

Opis Przedmiotu Zamówienia

1. Przedmiot zamówienia:

Przedmiotem zamówienia jest:

- Dostawa 19 szt. tablic informacji pasażerskiej oraz 3 szt. kamer na przystanki komunikacji publicznej na terenie miasta Poznania wraz z budową przyłączy energetycznych i światłowodowych oraz wykonanie projektów wykonawczych i dokumentacji powykonawczej dla dostarczonych kamer oraz 20 szt. tablic informacji pasażerskiej (19 szt. dostarczanych w ramach zamówienia i 1 szt. będącej w posiadaniu Zamawiającego/Gminy);
- Wykonanie projektu wraz z budową przyłącza światłowodowego oraz przecisku pod ulicą zabezpieczającego budowę przyłącza do budowy systemu parkingów Park & Ride w Poznaniu. Dokładne lokalizacje oraz wymagania dotyczące wymiarów, rodzaju materiałów, funkcjonalności oraz parametrów technicznych znajdują się w załączonym poniżej dokumencie w punkcie 4.

Wymagane jest, aby tablice były kompatybilne z systemem ITS Poznań, przez co należy rozumieć to, iż będą one komunikowały się z systemem MUNICOM (dostarczony w ramach projektu ITS Poznań) za pomocą tego samego protokołu komunikacyjnego co pozostałe tablice, dostarczone w ramach ITS Poznań (wymagana pełna zgodność i kompatybilność z interfejsem systemu MUNICOM). Zamawiający wymaga, aby dostarczone tablice po zamontowaniu i uruchomieniu prawidłowo wyświetlały treści wysyłane z serwera komunikacyjnego, jak również aby zapytania wysyłane z tablic były „zrozumiałe” dla systemu MUNICOM.

Wymagane jest, aby tablice w pełnym zakresie współpracowały z systemem ITS Miasta Poznań (System Municom) w zakresie przekazywanych danych o rzeczywistym czasie odjazdu pojazdów na danym przystanku. W gestii Wykonawcy leży porozumienie się z dostawcą Systemu ITS oraz uzgodnienie sposobu przekazywania tzw. poprawek (prognozowany czas) z serwera bazodanowego do tablicy. Wszelkie koszty z tym związane ponosi Wykonawca. Sposób integracji tablic Wykonawcy, sposób ich sterowania, koszty licencji/włączenia do systemu tablic, aktualizacji oprogramowania istniejącego w ZTM (Municom) Wykonawca musi uzgodnić z dostawcą systemu ITS Poznań (firmą Siemens) na etapie przygotowywania oferty.

W przypadku kamer wymagane jest, aby był dostęp do strumieni wideo generowanych na żywo, sterowania, zarchiwizowania dla każdej kamery w systemie z dowolnego stanowiska w systemie monitoringu miejskiego. W ramach zakupu i montażu kamer należy dostarczyć licencje do pracy w systemie.

Ostateczna wersja projektu budowlanego i wykonawczego w zakresie dotyczącym potrzeb i wymogów Infrastruktury Technicznych Systemów Bezpieczeństwa, Porządku Publicznego i Monitoringu Wizyjnego Miasta Poznania musi być pisemnie uzgodniona z Wydziałem Zarządzania

Kryzysowego i Bezpieczeństwa Miasta Poznania oraz Zarządem Transportu Miejskiego w zakresie spełniania powyższych wymogów.

Wykonawca/Dostawca przedmiotu zamówienia ponosi pełną odpowiedzialność za dostarczenie przedmiotu Zamówienia, zgodnie z powyższymi wymaganiami i przyjmuje do wiadomości, że sporządzony bez uwag Protokół Odbioru (załącznik nr 2 do Umowy) będzie podstawą do wypłaty Wynagrodzenia.

W ramach przedmiotu zamówienia należy wykonać:

- projekt + budowa przyłącza energetycznego i światłowodowego do przystanku OGDY03 wraz z budową fundamentu pod tablicę informacji pasażerskiej, montaż i uruchomienie TIP, która wraz ze słupem zostanie dostarczona przez Komunikację Gminy Tarnowo Podgórne TPBUS Sp. z o. o.,
- projekt + budowa przyłącza energetycznego i światłowodowego do przystanku TERM42, z istniejących studni/szafek w okolicy, budowa fundamentu pod kamerę, zakup, montaż i uruchomienie kamery panoramicznej,
- projekt + budowa przyłączy energetycznych i światłowodowych do przystanku KRAC41, KRAC42, z istniejących studni/szafek w okolicy, budowa fundamentów pod TIP, zakup, montaż i uruchomienie dwóch TIP oraz zakup, montaż na słupie oświetleniowym (przystanek KRAC42) i uruchomienie kamery obrotowej,
- projekt + budowa przyłącza energetycznego do przystanku LOMZ42, z istniejących studni/szafek w okolicy, budowa fundamentu pod TIP, zakup, montaż i uruchomienie TIP z przesyłem danych za pomocą łącza GSM, zakup, montaż (na tym samym słupie co TIP, powyżej niego) i uruchomienie kamery obrotowej z przesyłem danych za pomocą łącza radiowego (radiolinia w paśmie 5GHz od kamery Warszawska/Krańcowa),
- projekt + budowa przyłącza energetycznego do przystanku OKOS02, z istniejących studni/szafek w okolicy, budowa fundamentu pod TIP, zakup, montaż i uruchomienie TIP z przesyłem danych za pomocą łącza GSM,
- projekt + budowa przyłącza energetycznego do przystanków wraz z budową fundamentu pod tablicę informacji pasażerskiej, dostawa kompletnej tablicy informacji pasażerskiej (tablica + słup wyposażony w przycisk do zapowiedzi głosowych), montaż i uruchomienie TIP,
- projekt + budowa przyłącza energetycznego do przystanków ROSO02, ROSO03, ROSO42, AWF42, AWF01, AWF02, OPL02, OPL03, OPL42, WROC71, WROC72, FRRY41, FRRY42, GORC42, OGDY42 wraz z budową fundamentu pod tablicę informacji pasażerskiej, dostawa kompletnej tablicy informacji pasażerskiej (tablica + słup wyposażony w przycisk do zapowiedzi głosowych), montaż i uruchomienie TIP,

- projekt + budowa przyłącza światłowodowego do budowy systemu parkingów Park & Ride w Poznaniu, przy ul. Biskupińskiej.

2. Wymagania formalne:

- 1) Wykonawca zobowiązany jest zgłosić pisemnie do Wydziału Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa Urzędu Miasta Poznania oraz Zarządu Transportu Miejskiego prace min. 14 dni kalendarzowych przed przystąpieniem do robót.
- 2) Wszystkie dostarczone urządzenia wraz ze wszystkimi elementami składowymi muszą być fabrycznie nowe, całkowicie sprawne i pochodzić z autoryzowanego przez producenta oferowanych urządzeń kanału sprzedaży.
- 3) Wykonawca gwarantuje, że sprzęt opisany w pkt. 3 został wyprodukowany nie wcześniej niż 6 miesięcy przed datą dostawy.
- 4) Wszystkie dostarczone produkty elektryczne muszą spełniać wymogi niezbędne do oznaczenia produktów znakiem CE.
- 5) Wykonawca udzieli gwarancji na dostarczone urządzenia na okres nie krótszy niż 2 lata lub w przypadku paneli LED gwarancja powinna obejmować czas świecenia min. 90 000 godzin.
- 6) Wraz z dostarczonymi urządzeniami Wykonawca dostarczy pełną dokumentację techniczną wraz z opisem wymaganych czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych dla prawidłowego funkcjonowania tablic.
- 7) Do 7 dni kalendarzowych od dnia zawarcia umowy Wykonawca dostarczy szczegółowe informacje dotyczące procedury zgłaszania awarii, procedur eskalacyjnych oraz punktów serwisowych (adresy, numery telefonów oraz adresy poczty elektronicznej) w okresie gwarancji. W przypadku jakichkolwiek zmian danych o serwisie Wykonawca niezwłocznie poinformuje o tym Zamawiającego pisemnie.

3. Warunki techniczne na przyłączenie do miejskiej sieci teleinformatycznej:

- 1) Dla przystanku Krańcowa (KRAC42), (KRAC41), Łomżyńska (LOMZ42), AWF (AWF42), (AWF01), (AWF02), Termalna (TERM42), Rondo Solidarności (ROSO02), (ROSO03), (ROSO42), os. Pod Lipami (OPL02), (OPL03), (OPL42), Wrocławska (WROC71), (WROC72), Fredry (FRRY41), (FRRY42), (FRRY41), (FRRY42), Górczyn (GORC42), Ogrody (OGDY42): na punkt włączenia do istniejącej infrastruktury wyznacza się najbliższą kanalizację teletechniczną i energetyczną.

Urządzenia zlokalizowane na ul. Warszawskiej (z wyjątkiem tablicy TIP LOMZ42) należy zagregować w sterowniku sygnalizacji drogowej ZDM na skrzyżowaniu Warszawska / Krańcowa. W celu agregacji należy dostarczyć i zamontować w w/w sterowniku ZDM

przełącznik sieciowy zarządzalny (802.11q) wyposażony w 8 portów SFP oraz 1 porty RJ45 (wszystkie 1000/100 Mbps). Przełącznik należy transmisyjnie podłączyć do istniejącego przełącznika w węźle UMP WZKiB na dworcu autobusowym Śródką.

Kable światłowodowe od urządzeń końcowych (kamery i TIPy) prowadzić do sterownika ZDM.

Sterownik ZDM połączyć z siecią światłowodową w ul. Termalnej (włączenie w kabel 96J) za pomocą kabla 12J.

2) Dla przystanku Ogrody (OGDY03):

Na punkt włączenia do istniejącej infrastruktury wyznacza się kanalizację teletechniczną wybudowaną przez ZTM (w ramach budowy monitoringu na pętli Ogrody) na skrzyżowaniu ulicy Szpitalnej z placem Ludwika Waryńskiego (przy pasażu sąsiadującym z pętlą tramwajową). Jako punkt przyłączenia do miejskiej sieci teleinformatycznej wyznacza się port w istniejącym urządzeniu aktywnym znajdującym się w szafie sterownika sygnalizacji świetlnej

na skrzyżowaniu ulic Dąbrowskiego/Szpitalna. Na projektowanym odcinku zaprojektować kanalizację teletechniczną o przekroju 3x40 + pakiet mikro 7/10. Należy zaprojektować studnię telekomunikacyjną na skrzyżowaniu ulic Nowina/Szpitalna. Studnia umożliwi rozbudowę monitoringu miejskiego w obszarze skrzyżowania.

4. Wymagania techniczne i funkcjonalne:

A. TABLICE INFORMACJI PASAŻERSKIEJ

L. Typ tablic oraz ich lokalizacja

- 1) Należy zastosować tablice 4-wierszowe z dodatkowym wierszem na komunikaty (4+1) lub 8-wierszowe z dodatkowym wierszem na komunikaty (8+1)

2) Wykaz tablic:

L.p.	Nazwa przystanku	Kod słupka	Ulica	Typ tablicy	Strona dostawy
1	Krańcowa	KRAC42	Warszawska	4+1, dwustronna	Wykonawca
2	Krańcowa	KRAC41	Warszawska	4+1, dwustronna	Wykonawca
3	Łomżyńska	LOMZ42	Warszawska	4+1, dwustronna	Wykonawca
4	Ogrody	OGDY03	Nowina	4+1, dwustronna	Zamawiający /Gmina/ - ze słupem
5	AWF	AWF42	Strzelecka	4+1, dwustronna	Wykonawca
6	AWF	AWF01	Droga Dębińska	4+1, dwustronna	Wykonawca
7	AWF	AWF02	Strzelecka	4+1, dwustronna	Wykonawca
8	Rondo Solidarności	ROSO02	Murawa	4+1, dwustronna	Wykonawca
9	Rondo Solidarności	ROSO03	Aleje Solidarności	4+1, dwustronna	Wykonawca
10	Rondo Solidarności	ROSO42	Murawa	4+1, dwustronna	Wykonawca
11	Os. Pod Lipami	OPL02	Słowiańska	4+1, dwustronna	Wykonawca
12	Os. Pod Lipami	OPL03	Słowiańska	4+1, dwustronna	Wykonawca
13	Os. Pod Lipami	OPL42	Murawa	4+1, dwustronna	Wykonawca
14	Os. Kosmonautów	OKOS02	Murawa	4+1, dwustronna	Wykonawca
15	Wrocławska	WROC71	Podgórna	4+1, dwustronna	Wykonawca
16	Wrocławska	WROC72	Podgórna	4+1, dwustronna	Wykonawca
17	Fredry	FRRY41	Fredry	8+1, dwustronna	Wykonawca
18	Fredry	FRRY42	Fredry	8+1, dwustronna	Wykonawca
19	Górczyn	GORC42	Pętla Górczyn	4+1, dwustronna	Wykonawca
20	Ogrody	OGDY42	Pętla Ogrody	4+1, dwustronna	Wykonawca

3) Tablice winny być montowane na przystankach po stronie odjazdowej. Szczegółowa lokalizacja musi być uzgodniona z ZTM na etapie projektowym oraz wykonawczym (wizja lokalna).

4) Nie dopuszcza się montażu tablic na istniejących konstrukcjach m. in. na latarniach, czy też słupach trakcyjnych oraz mocowania do obiektów inżynierskich.

5) Poglądowe mapy lokalizacyjne stanowią załącznik nr 1 do OPZ

II. Opis działania systemu ITS oraz komunikacja z tablicami

1) Działanie systemu ITS:

a) Przed rozpoczęciem obsługi linii kierowca loguje się do systemu poprzez wybranie w autokomputerze zamieszczonym w pojeździe numeru linii oraz brygady lub numeru

zadania. System poprzez wybranie w urządzeniu zainstalowanym w autobusie powyższych danych przyporządkowuje pojazd do konkretnego rozkładu jazdy. Pojazd przekazuje do systemu informacje o numerze linii, brygadzie oraz numerze taborowym.

- b) System ITS zakłada obsługę przez dany pojazd w jednym momencie tylko 1 linii i brygady. Lokalizacja pojazdu odbywa się za pomocą systemu GPS, a jego aktualna pozycja przekazywana jest za pomocą GSM do serwera baz danych (tzw. serwer komunikacyjny) z częstotliwością co ok. 20 sekund, w którym opisane jest odchylenie czasu przyjazdu na kolejne przystanki w stosunku do czasu rozkładowego. Na tej podstawie oblicza się prognozowany czas przyjazdu pojazdu na przystanek.
- c) Tablice muszą korzystać z tego samego pliku z rozkładem jazdy, który jest aktualnie stosowany zarówno do tablic TIP, jak i wszystkich pojazdów. Plik generowany jest automatycznie poprzez systemy PEKA-ITS. Rozkład jazdy powstaje w programie BUSMAN i następnie przez w/w systemy jest odpowiednio konwertowany do postaci pliku .db. Jest to plik bazodanowy, który zawiera wszystkie potrzebne informacje do prezentacji tzw. danych off-line, czyli nr linii, kierunek, godzina odjazdu (rozkładowa) oraz słownik pojazdów potrzebny do określania pojazdów niskopodłogowych. Plik umieszczany jest na serwerze automatycznie po wygenerowaniu oraz zaakceptowaniu przez pracownika ZTM. Ten sam rozkład jazdy jest wysyłany do pojazdów poprzez sieć wi-fi w zajezdniach operatorów transportu publicznego. Dostęp do serwera, na którym umieszczony jest plik z rozkładem jazdy należy uzgodnić bezpośrednio z dostawcą systemu ITS Poznań, firmą Siemens Sp. z o. o, ul. Żupnicza 11, 03-821 Warszawa.

2) Komunikacja z tablicami:

- a) Transmisja danych do/z tablicy winna odbywać się poprzez: sieć światłowodową lub poprzez sieć GSM. Wykonawca lub Zamawiający (adekwatnie do wcześniejszej tabeli) dostarczy tablice umożliwiające podłączenie ich poprzez każde z mediów transmisyjnych tj. światłowód oraz poprzez sieć GSM. Sposób komunikacji musi być ustalony z ZTM Poznań na etapie projektowym,
- b) W związku z możliwością czasowego zaniku sygnału tablica winna odpytywać serwer baz danych co minimum ok 10 sekund,
- c) Tablica musi w pełnym zakresie współpracować z systemem ITS Miasta Poznań (System ITS-Municom) w zakresie przekazywanych danych o rzeczywistym czasie odjazdu pojazdów na danym przystanku. Koniecznym jest już na etapie projektowym ustalenie w jaki sposób dane będą przekazywane do tablic.
- d) Tablica musi w pełnym zakresie współpracować z systemem ITS Miasta Poznań (System ITS-

Municom) w zakresie przekazywanych danych o rzeczywistym czasie odjazdu pojazdów na danym przystanku. W gestii Wykonawcy leży porozumienie się z dostawcą Systemu ITS oraz uzgodnienie sposobu przekazywania tzw. poprawek (prognozowany czas) z serwera bazodanowego do tablicy. Wszelkie koszty z tym związane ponosi Wykonawca. Koniecznym jest już na etapie projektowym ustalenie w jaki sposób dane będą przekazywane do tablic.

- e) Sposób integracji tablic Wykonawcy z systemem ITS-Municom, sposób ich sterowania, koszty licencji/włączenia do systemu ITS-Municom, aktualizacji oprogramowania istniejącego w ZTM (ITS-Municom) Wykonawca musi uzgodnić z dostawcą systemu ITS Poznań na etapie przygotowywania oferty.

III. Elementy konstrukcyjne

1) Ogólne wytyczne:

- a) Bezpieczeństwo CE według EN60950,
- b) Stopień ochrony: minimum IP54,
- c) Wilgotność do 95 %, odporny na działanie rozpylonej cieczy,
- d) Elementy konstrukcyjne tablicy muszą być zabezpieczone przed korozją (m. in. przed deszczem, śniegiem czy mgłą) oraz odporne na nagłe porywy wiatru,
- e) Tablica informacji pasażerskiej winna zostać wyposażona w zespół wentylatorów umożliwiających skuteczne chłodzenie podzespołów w okresach występowania wysokich temperatur,
- f) Temperatura działania: -30 do +50 stopni C. W przypadku przekroczenia nastawianej granicznej (górnej lub dolnej) wartości temperatury we wnętrzu obudowy, tablica powinna zostać automatycznie schłodzona a w skrajnym przypadku wyłączona. Ponowne włączenie powinno nastąpić automatycznie, gdy temperatura osiągnie wartość odpowiadającą ustawionemu zakresowi pracy,
- g) Obudowa tablicy musi być wykonana z materiałów niekorodujących (sugerowane jest wykonanie z duraluminium),
- h) Do celów serwisowych tablica musi posiadać łatwy dostęp do poszczególnych elementów i podzespołów elektronicznych. Otwieranie wszystkich zamków ma następować przy pomocy jednego specjalizowanego klucza.

2) Słup:

- a) Wolnostojący,
- b) Stalowy, cynkowany o poprzecznym przekroju kolistym, mocowanie słupa ukryte pod powierzchnią gruntu. Od powierzchni gruntu do wysokości 40 cm należy umieścić kołnierz

wykonany z blachy stalowej kwasoodpornej lub wykonać zabezpieczenie farbą lub taśmą antykorozyjną.



*przykładowy wygląd mocowania słupa

- c) Malowany proszkowo na kolor RAL 7043,
- d) Słup montowany na fundamencie betonowym,
- e) Wnęka słupowa na tyle słupa o wymiarach ok. 98 x 472 mm na wysokości 2,4 m mierzonej do środka wnęki, zamykana w sposób uniemożliwiający jej otwarcie bez użycia narzędzi,
- f) Na wysokości 1 metra od powierzchni gruntu należy przewidzieć miejsce do zamontowania przycisku do wyzwalania zapowiedzi głosowych. Przycisk musi być podświetlany zielonym światłem LED w porze nocnej.



*przykładowy wygląd przycisku do wyzwalania zapowiedzi głosowych, do uzgodnienia na etapie wykonawczym

3) Tablica:

3.1 Obudowa tablicy

- szyba ochronna: wandaloodporna o grubości minimum 5mm wykonana z poliwęglanu
- wymiar tablicy:
 - dla tablicy 8+1: szerokość 1420 mm, wysokość 1000 mm (+/- 10%),
 - dla tablicy 4+1: szerokość 1420 mm, wysokość 776 mm (+/- 10%),
- dolna krawędź tablicy musi być zamontowana na wysokości 2,5-2,8 m licząc od powierzchni gruntu,
- pochylenie tablicy: 5°-7° mierząc od pionu,

Dodatkowe wymagania:

- obudowa tablicy malowana proszkowo na kolor RAL7043,
- tablica wyposażona w 2 głośniki o mocy 2 x 15 W, które winny być montowane w skrajnych jej częściach,

- powierzchnia czołowa tablicy musi być zabezpieczona przed tworzeniem się wody kondensacyjnej, parowaniem, zatorom cieplnym i szkodom powstałym wskutek mrozów (np. szronieniem),
- powierzchnia czołowa tablicy musi być zabezpieczona przed odbłaskami (powłoka antyrefleksyjna),

a) Część z opisem pól na tablicy:

Na tablicy musi być zamieszczone pole z nazwą przystanku, zegar oraz pole z opisem informacji prezentowanych na panelu LED o następującej treści: „linia | kierunek” „odjazd”, zgodne z wytycznymi Systemu Informacji Miasta Poznania (<http://www.poznan.pl/przestruzenpubliczna/>). Część z powyższymi polami musi stanowić jednolitą powierzchnię.

Zabrania się umieszczania niniejszego pola na zewnętrznej powierzchni szyby ochronnej w postaci folii samoprzylepnej.

Kolor tła: RAL 7043.

Wymiar pola: 1300 mm x 310 mm

b) Nazwa przystanku:

- Czcionka: Helvetica Neue Bold,
- Wysokość liter: dla zapisu jednolinijkowego wysokość dużej litery „A” wynosi 70 mm, a dla zapisu dwulinijkowego wysokość dużej litery „A” wynosi 62 mm,
- Kolor napisów: biały,
- Oświetlenie w porze nocnej: technologia wykonania napisów ma umożliwiać jednolite i równomierne podświetlenie białych napisów (tło napisu nie powinno być podświetlone) w porze nocnej z zastosowaniem białego światła LED o temperaturze barwowej 3500-5500K (podczas podświetlenia nie mogą być widoczne elementy listwy oświetlającej napis). Oświetlenie musi zostać odseparowane od panelu LED (nie może być widoczne na aktywnej części wyświetlacza LED).

Pole z nazwą przystanku oraz opisami pól muszą stanowić jednolitą powierzchnię. Technologia wykonania powinna umożliwiać łatwą korektę w opisach niniejszego panelu (w przypadku zmiany nazwy przystanku lub przeniesienia tablicy w inną lokalizację).

Nazwy przystanków zamieszczone na tablicy winny być zgodne z oficjalnymi nazwami. Powyższą kwestię należy uzgodnić z ZTM Poznań na etapie wykonawczym.



*poglądowy wzór graficzny opisu pól, do uzgodnienia na etapie wykonawczym



*przykład wykonania pola z opisem tablicy, krawędź peronowa po prawej stronie, do uzgodnienia na etapie wykonawczym



*przykład wykonania pola z opisem tablicy, oświetlenie w porze nocnej, krawędź peronowa po lewej, do uzgodnienia na etapie wykonawczym

c) Zegar:

- Położenie: każda z tablic powinna posiadać pole z zegarem tarczowym ze wskazówkami na każdej ze stron wyświetlających tablicy.

Uwaga! Zegar każdorazowo musi być umieszczony po stronie krawędzi peronu.

- Oświetlenie w porze nocnej: zegar w trakcie słabego oświetlenia zewnętrznego, w celu poprawy widoczności i odczytu czasu, musi być podświetlany za pomocą diod LED koloru białego o temperaturze barwowej 3500-5500K umieszczonych wokół tarczy zegara (zaleca się zastosowanie 24 diod, celem równomiernego oświetlenia tarczy zegara). Oświetlenie należy umieścić pomiędzy tarczą zegara, a polem maskującym wykonanym w kolorze RAL 7043, na którym zamieszczana jest m. in. nazwa przystanku. Powierzchnia zegara musi być równomiernie oświetlona. Podczas podświetlenia nie mogą być widoczne elementy konstrukcyjne zegara, a także nie mogą być bezpośrednio widoczne diody LED.
- Tarcza zegara powinna być podzielona liniami odpowiadającym poszczególnym godzinom. Linie dla godziny 3, 6, 9 oraz 12 powinny być pogrubione. Na tarczy zegara nie powinny być podawane cyfry odpowiadające poszczególnym godzinom. Na tarczy zegara nie należy umieszczać wskazówek pokazujących sekundy.



*przykład wyglądu tarczy zegara – bez oświetlenia oraz z oświetleniem, do uzgodnienia na etapie wykonawczym

d) Pole z opisem informacji prezentowanych na panelu LED:

- Czcionka: Helvetica Neue Medium,
- Wysokość liter: wysokość dużej litery „A” wynosi 30 mm,
- Kolor napisów: biały,
- Oświetlenie w porze nocnej: technologia wykonania napisów ma umożliwiać jednolite i równomierne podświetlenie białych napisów (tło nie powinno być podświetlone) w porze nocnej z zastosowaniem białego światła LED o temperaturze barwowej 3500-5500K (podczas podświetlenia nie mogą być widoczne elementy listwy oświetlającej napis). Oświetlenie musi zostać odseparowane od panelu LED (nie może być widoczne na aktywnej części wyświetlacza LED).

Poniżej pola z zegarem i nazwą przystanku należy umieścić napisy określające pola na wyświetlaczu LED tj. „linia | kierunek”, „odjazd”. Pionowa kreska oddzielająca słowa linia i kierunek w przypadku lokalizowania nad napisami tarczy zegara, musi być umieszczona dokładnie na wysokości środka tarczy zegara.

3.2 Wyświetlacz LED:

- Technologia: LED
- Kolor: pomarańczowy (590-592 nm), nie dopuszcza się wykorzystywania paneli z trójkolorowymi (RGB) diodami LED w celu uzyskania koloru pomarańczowego, barwa musi być jednolita na całej powierzchni tablicy.
- Oświetlenie: wyświetlacz LED musi być wyposażony w czujnik natężenia światła zewnętrznego, który automatycznie dobiera jasność świecenia w zależności od występujących warunków oświetlenia i pory dnia. Czujnik natężenia światła zewnętrznego zainstalowany w tablicy nie powinien działać przy krótkotrwałych i przypadkowych zmianach natężenia światła takich jak np. światło przejeżdżających samochodów, a także powinien być zamieszczony w sposób uniemożliwiający trwałe jego zakrycie (np. przez padający śnieg).
- Jasność świecenia przy maksymalnym oświetleniu zewnętrznym > 6000 cd/m².
- Liczba wierszy: 5 w tym dolny przeznaczony na komunikaty (tablice 4+1),
- Rozdzielczość: minimum 40x210,
- Raster diod: 6x6 mm, 6x7 mm, lub 7x7 mm,
- Czas pracy: minimum 90 000 godzin,
- Kąt widzenia treści na tablicy: minimum 120°.

Treści wyświetlane na tablicy nie mogą być zasłaniane przez obudowę tablicy.

Część elektroniczna tablicy musi być zabezpieczona przed efektem migotania treści na niej wyświetlanych.

Pole tablicy musi być wykonane w postaci 1 matrycy (nie dopuszcza się wykonywania tablicy z osobnych paneli dla każdej z linijek tekstu lub kilku linijek tekstu)

4) Moduł zapowiedzi głosowych:

Wszystkie tablice powinny być wyposażone w moduł zapowiedzi głosowych informujący osoby niedowidzące i niewidome o numerze linii, kierunku oraz pozostałym czasie do przybycia pojazdu na przystanek podawanym zawsze w minutach, nawet gdy na tablicy wyświetlana jest rozkładowa godzina przyjazdu w formacie GG:MM. Komunikaty powinny być wyzwalane po wciśnięciu przycisku zamieszczonego na słupie tablicy lub ewentualnie przy wykorzystaniu dedykowanego pilota. Wciśnięcie przycisku podczas odtwarzania komunikatów nie powinno powodować wywołania kolejnej sekwencji zapowiedzi głosowych emitowanej po zakończeniu pierwszej sekwencji.

Tablice muszą być wyposażone w moduł do współpracy z pilotami do automatycznego wyzwalania zapowiedzi głosowych za pomocą komunikacji radiowej.

Tablice muszą posiadać możliwość zdalnego regulowania poziomu natężenia siły głosu. Głośność zapowiedzi należy ustalić z ZTM Poznań na etapie odbiorów tablic. Odtwarzane pliki dźwiękowe powinny być pobierane w trybie online ze wspólnego serwera FTP dla wszystkich tablic funkcjonujących w ramach zamówienia, wskazanego na etapie wykonawczym przez ZTM w Poznaniu.

W przypadku zapisu na tablicy „63 Górczyn 4 min” zapowiedź winna brzmieć „GONG + Linia nr 63 kierunek Górczyn odjazd za 4 minuty” i jest konstruowana z następujących plików „KBING.mp3 + 63l.mp3 + Kierunek.mp3 + Górczyn.mp3 + odjazd_zm.mp3 + 4.mp3”

Przy tworzeniu nazw plików z kierunkiem pomijane są znaki specjalne, w tym „/”, czy „.”, natomiast w nazwach plików pozostaje znak „spacji”.

Przykład:

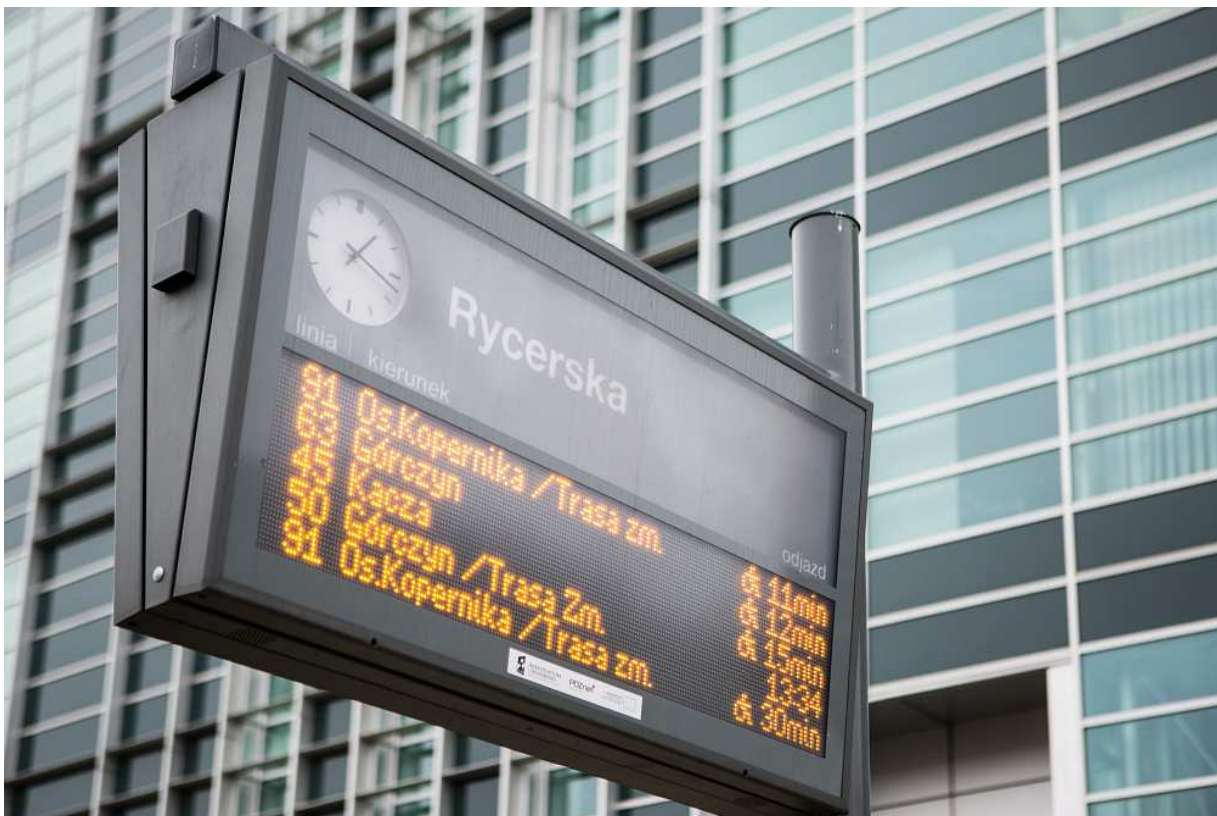
treść na tablicy: „Os. Sobieskiego” – nazwa pliku na FTP: „Os Sobieskiego.mp3”

treść na tablicy: „Janikowo /Ogrodnicza” – nazwa pliku na FTP: „Janikowo Ogrodnicza.mp3”

treść na tablicy: „Os. Orła Białego /Trasa zm.” – nazwa pliku na FTP: „Os Orła Białego Trasa zm.mp3”

Przykładowe zdjęcia tablic ITS:

Tablica 4+1



Tablica 4+1 – oświetlenie w porze nocnej



Tablica 8+1



IV. Zasilanie

- Zasilanie 230 V prądu przemiennego/ 50-60Hz,
- Klasa bezpieczeństwa I,
- Tablice muszą być odporne na wszystkie zakłócenia wywoływane przez biegnące w pobliżu linie elektryczne i elektroenergetyczne oraz te pochodzące z sieci elektrycznej,
- wszystkie przewody doprowadzone do tablic muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem, wyciągnięciem, przecięciem itp.,
- wszystkie kable muszą być schowane wewnątrz struktur wsporczych tak, aby były niewidoczne i nie miały do nich dostępu osoby niepowołane,
- Po zaniku zasilania i jego wznowieniu zapewniony musi zostać automatyczny start tablicy,
- Moduł zarządzający tablicy musi umożliwiać wykonanie resetu lub jej całkowitego wyłączenia z poziomu aplikacji zarządzającej, będącej w posiadaniu Zamawiającego.

V. Funkcjonalność tablicy

1) Treści na wyświetlaczu LED

Informacje na tablicy winny być wyświetlane w następującej kolejności:

a) Pole „linia”

- Liczba znaków: do 3 znaków (cyfry, litery),
- Wyrównanie napisów: do prawej krawędzi pola,
- Odstępy: przy maksymalnej szerokości cyfr np. dla linii „333” należy pozostawić 2 puste rzędy LED, tak by napis nie stykał się bezpośrednio z krawędzią panelu LED. Należy pozostawić odstęp minimum 3 pustych rzędów LED przed polem „kierunek”.

b) Pole „kierunek”

- Liczba znaków: co najmniej 32 znaki (cyfry, litery) bez przewijania. Treści mające więcej niż 32 znaki muszą być wyświetlane z wykorzystaniem opcji przewijania tekstu (tylko dla pola „kierunek”).
- Wyrównanie napisów: do lewej krawędzi pola.

W uzgodnieniu z ZTM Poznań, na etapie projektowania należy ustalić tempo przewijania tekstu – tempo musi być jednolite z tempem dla przewijania komunikatów na dolnej linijce tablicy.

c) Pole „piktogramy”

- Odstępy: pomiędzy polem z piktogramami a godziną odjazdu należy pozostawić minimum 3 puste rzędy LED.
- Wyrównanie znaków: do prawej krawędzi pola. Pole z piktogramami winno być wyświetlane pomiędzy polem „kierunek”, a polem „odjazd”. Należy pozostawić odstęp minimum 3 pustych rzędów LED przed polem „odjazd”.
- Funkcjonowanie pola: Tablica musi umożliwiać wyświetlanie dowolnie zdefiniowanych piktogramów, w tym m. in. oznaczeń kursów pojazdów niskopodłogowych lub pojazdów z obniżonym członem środkowym.



- pojazd niskopodłogowy



- pojazd z obniżonym członem środkowym

Szczegółowe wzory piktogramów do uzgodnienia na etapie projektowania.

d) Pole „odjazd”:

- Liczba znaków: do 6 znaków (cyfry, litery),
- Wyrównanie napisów: do prawej krawędzi pola,
- Odstępy: przy maksymalnej szerokości pola np. dla linii „100min” należy pozostawić 2 puste rzędy LED, tak by napis nie stykał się bezpośrednio z krawędzią panelu LED.
- Funkcjonowanie pola: w przypadku poboru danych o bieżącym położeniu pojazdu, tablica musi wyświetlać czas pozostały do odjazdu pojazdu z przystanku (np. „2min”, przy czym 0min nie jest dopuszczalne). W przypadku braku możliwości poboru danych o bieżącym położeniu pojazdu na tablicy powinien być wyświetlany rozkładowy czas odjazdu pojazdu w formacie HH:MM (np. 10:45).

Na 20 sekund przed przyjazdem pojazdu na przystanek, zamiast czasu musi być wyświetlany komunikat „<1min” migający z częstotliwością 2 razy na sekundę lub migająca godzina w formacie „GG:MM”. Do tego czasu wyświetlacz ma wyświetlać w polu odjazd „1 min”. Informacja winna zniknąć z wyświetlacza po upływie maksymalnie 15 sekund

od rzeczywistego wjazdu pojazdu na przystanek (nie dopuszcza się po zniknięciu niniejszej informacji przechodzenia wyświetlania kursu w tryb off-line). W przypadku wyświetlania czasu off-line z rozkładu jazdy w zapisie „GG:MM” informacja o odjeździe pojazdu powinna zostać usunięta z wyświetlacza po upływie 30 sekund od planowanego czasu odjazdu. Po upływie w/w czasu wiersz z danym kursem musi zostać usunięty z tablicy, a w jego miejsce winny być wyświetlane kolejne odjazdy z przystanku (przesunięcie wierszy do góry).

W momencie uruchomienia funkcji migania pozostałe pola tj. linia, kierunek oraz piktogramy są wyświetlane przez cały czas bez efektu migania.

Nie dopuszcza się znikania wyświetlania pojazdów widocznych w trybie on-line przed fizycznym pojawieniem się pojazdu na przystanku (tablice muszą być zabezpieczone na ewentualność zwiększania się czasu pozostałego do odjazd np. z 2 do 3 minut – dany kurs musi być w tym momencie nadal prezentowany na tablicy).

W przypadku awarii zasilania lub utraty łączności tablica ma załączyć się automatycznie na tryb off-line (rozkładowy) i wracać do poprawnego działania po usunięciu awarii.

- Pobieranie danych: Dane opisane w podpunktach a), b), c), d) pobierane są z pliku z Rozkładem Jazdy (.db) z odpowiedniej tabeli. W tabeli zapisany jest numer linii, kierunek oraz godzina rozpoczęcia kursu z numerem kursu, który odnosi się bezpośrednio do danych zawartych na serwerze komunikacyjnym. Na podstawie numeru kursu kojarzone są dane statyczne oraz dynamiczne (poprawki z czasami odjazdów). Odjazdy prezentowane na tablicy są to warianty tzw. TAM oraz POWRÓT (dane zawarte w pliku Rozkładu Jazdy), nie należy prezentować wariantów dojazdowych, OC (obsługa codzienna) i przejazdów technicznych. W pliku zawarta jest również tabela z wykazem pojazdów niskopodłogowych, identyfikowanych po numerze bocznym (inwentarzowym).

e) Pole „komunikaty”

Do wyświetlania komunikatów wykorzystywany jest ostatni (5 - najniższy) wiersz na tablicy. W przypadku braku komunikatów do wyświetlania powinien być wyświetlany kolejny kurs pojazdu.

Pole powinno umożliwiać wyświetlanie dowolnych tekstów, wysłanych przez obecnie posiadany przez ZTM Poznań oraz operatorów transportu zbiorowego system ITS-Municom

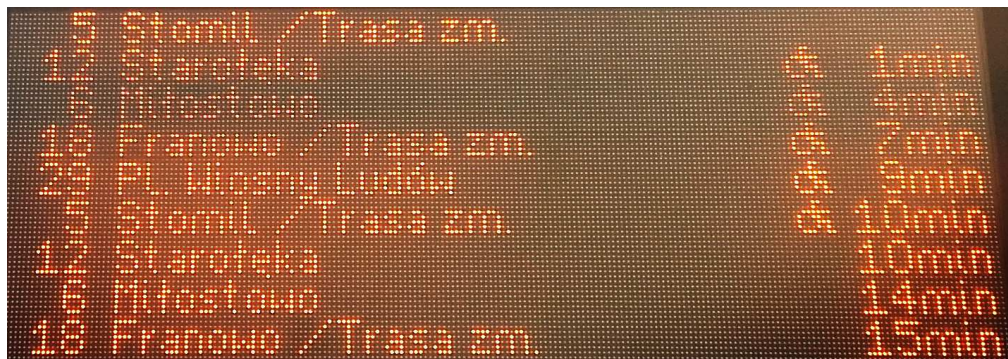
w postaci plików tekstowych lub graficznych. Wymaga się, aby funkcja ta posiadała możliwość sterowania czasowego, a także by jednocześnie istniała możliwość wysyłania i prezentacji kilku komunikatów na jedną tablicę. Tablica musi posiadać możliwość płynnego przewijania tekstu ostatniej linijki, gdy tekst jest dłuższy niż pole wyświetlacza. W uzgodnieniu z ZTM Poznań, na etapie projektowania, należy ustalić tempo przewijania tekstu – tempo musi być jednakowe z tempem przewijania kierunku zajmującego więcej niż 32 znaki. W komunikatach należy umożliwić dodawanie i wyświetlanie monochromatycznej grafiki z plików JPG, PNG, GIF.

- Pobieranie danych: Komunikaty określane są w systemie ITS-Municom i pobierane bezpośrednio z serwera komunikacyjnego, na zasadach jak pobieranie danych w rzeczywistych odjazdach pojazdów ze wskazanego przystanku.

f) Czcionka na panelu LED:

- wielkość wyświetlanej czcionki winna mieścić się w przedziale 45-55 mm dla wielkiej litery „A”
- system powinien używać czcionek o zmiennej szerokości znaków (np. Arial);
- zastosowana czcionka powinna w pełni obsługiwać polskie znaki diakrytyczne,

- litery typu „y”, „g”, „ś”, „ó” muszą być w pełni wyświetlane i nie mogą nachodzić na pozostałe wiersze wyświetlanego tekstu,
- na tablicach nie jest dopuszczone stosowanie czcionki pochyłej (kursywy),
- w uzgodnieniu z ZTM należy zaprojektować kroje czcionek na tablicach. Poniżej przykładowe wzory czcionek i rozmieszczenia pól.



*poglądowy przykład kroju czcionek, do uzgodnienia na etapie wykonawczym



*poglądowy przykład kroju czcionek, do uzgodnienia na etapie wykonawczym



*poglądowy przykład kroju czcionek, do uzgodnienia na etapie wykonawczym

VI. Pozostałe wytyczne:

- 1) Odjazdy prezentowane na tablicy muszą być usystematyzowane według godziny odjazdu, jednocześnie uwzględniając kwestię czasów rzeczywistych on-line, jak i rozkładowych off-line. Nie dopuszcza się grupowania osobno godzin odjazdów w czasie rzeczywistym on-line i osobno pojazdów w trybie rozkładowym off-line.
- 2) Odjazdy wyświetlane na tablicy powinny się pojawiać maksymalnie na 3 godziny przed rozpoczęciem danego kursu. W przypadku braku takich kursów pole tablicy powinno pozostawać puste pozostawiając jedynie możliwość ewentualnego emitowania komunikatów).

- 3) Kursy, do odjazdu których pozostało więcej niż 30 minut, powinny pokazywać się jako off-line (GG:MM).
- 4) Tablice powinny odbierać żądania z aplikacji ITS-Municom. Żądania są to możliwości prezentowania danych na tablicy;

OFF - wszystkie dane tablicy
OFF - odjazdy (opócz zegara i linii info)
ON - wszystkie dane tablicy
ON - wygłaszanie komunikatów
OFF - wygłaszanie komunikatów

- 5) Tablica powinna przekazywać dane (szczegółowy opis komunikacji we/wy musi zostać opisany w dokumentacji powykonawczej i przekazany zamawiającemu) co najmniej w zakresie swojego stanu: sprawna, ostrzeżenie o uszkodzeniu jednego z elementów, prezentowana aktualnie treść w postaci pliku graficznego w standardzie*.JPG lub*.PNG).
- 6) Moduł zapowiedzi głosowych będący wyposażeniem tablicy musi mieć możliwość zdalnego wywołania treści bezpośrednio z aplikacji ITS-Municom oraz sterowania poziomem głośności dla każdej tablicy oddzielnie.
- 7) Z poziomu aplikacji do zarządzania tablicami ITS-Municom musi być udostępniona możliwość zdalnego zresetowania tablicy.
- 8) Należy wykonać codziennie w porze nocnej (godzina 3:00) restart wszystkich tablic, celem dostarczonych w ramach przedmiotu zamówienia, celem odświeżenia danych na nich wyświetlanych, za pomocą predefiniowanego skryptu zaimplementowanego w tablicy.
- 9) Na tablicach nie mogą być wyświetlane kursy zjazdowe dla rezerw czynnych oznaczonych jako „RCT”.
- 10) Plik z rozkładem jazdy musi być pobierany automatycznie z serwera komunikacyjnego wskazanego przez ZTM na etapie projektowym.
- 11) Tablica musi posiadać możliwość odtwarzania zapowiedzi głosowych w formacie mp3 i umożliwiać podgląd informacji, czy zapowiedzi głosowe są włączone. Musi również istnieć możliwość całkowitego wyłączenia zapowiedzi głosowych na wybranych tablicach.

B. KAMERY

I. Typ kamer oraz ich lokalizacja

- 1) Należy zastosować kamery:

- Kamera panoramiczna 360° do zastosowań zewnętrznych – 1 szt.
- Kamera szybkoobrotowa PTZ – 2 szt.

2) Wykaz kamer:

L.p.	Nazwa przystanku	Kod słupka	Ulica	Typ kamery	Strona dostawy	Dokładna lokalizacja
1	Krańcowa	KRAC42	Warszawska	Kamera szybkoobrotowa PTZ	Wykonawca	Słup oświetleniowy
2	Łomżyńska	LOMZ42	Warszawska	Kamera szybkoobrotowa PTZ	Wykonawca	Wspólny słup z TIPem
3	Termalna	TERM42	Warszawska	Kamera panoramiczna 360° do zastosowań zewnętrznych	Wykonawca	Nowy słup z kamerą przed wejściem do przejścia podziemnego

- 3) Kamery powinny być montowane na przystankach po stronie odjazdowej. Szczegółowa lokalizacja musi być uzgodniona z ZTM na etapie projektowym.
- 4) Dopuszcza się montaż kamery na przystanku Krańcowa na istniejącym słupie oświetleniowym. W pozostałych przypadkach będą to nowe słupy. Na przystanku Łomżyńska należy zastosować wspólny słup z TIPem. Kamerę należy umieścić nad TIPem. Inne rozwiązanie znajdzie się na przystanku Termalna, gdzie nowy słup z kamerą należy zaprojektować i wykonać przed wejściem do przejścia podziemnego.
- 5) Poglądowe mapy lokalizacyjne stanowią załącznik nr do OPZ

II. Wymagane parametry techniczne urządzeń CCTV

Warunkiem koniecznym dla instalowanych urządzeń jest kompatybilność proponowanego sprzętu z aktualnie działającym systemem monitoringu w mieście.

Wszystkie projektowane kamery muszą zostać podłączone i uruchomione w systemie monitoringu miejskiego miasta Poznania. Dla projektowanych kamer należy dostarczyć licencje niezbędne

do włączenia ich do istniejącego systemu. Instalowany sprzęt powinien być nowy z gwarancją producenta obejmującą obszar Polski. Miejsca lokalizacji urządzeń oraz kąt ustawienia kamery (na etapie montażu) powinny być każdorazowo uzgodnione z UMP WZKiB. Ilość kamer, którą należy zastosować jest podana w tabeli powyżej. W celu efektywnego zarządzania zasobami włókien światłowodowych w procesie projektowania należy przyjąć zasadę lokalnego agregowania strumieni IP z sygnałem wizyjnym na zarządzanych przełącznikach dostępowych zapewniających powiązanie nowych kamer z systemem monitoringu wizyjnego miasta.

III. Rodzaje kamer

1) Kamera panoramiczna 360° do zastosowań zewnętrznych

- Zasilanie: Zasilacz 12 VDC oraz zasilanie za pośrednictwem sieci Ethernet: znamionowe napięcie 48 VDC, pobór prądu 300 mA (12 VDC) 75 mA (PoE 48 VDC) Pobór mocy 3,6 W, PoE IEEE 802.3af (802.3at typ 1),
- Przetwornik: Typ CMOS 1/3", Całkowita rozdzielczość przetwornika 5 MP, Używane piksele (koło optyczne) 1792 x 1792 (3,2 MP),
- Parametry obrazu czułość (przy 3200 K, współczynnik odbicia 89%, F2.0, 30IRE),
- Kolor 0,36 lx,
- Mono 0,12 lx,
- Strumieniowe przesyłanie obrazu Kompresja obrazu H.264 (MP); M-JPEG,
- Przesyłanie strumieniowe, wiele konfigurowanych strumieni w kodowaniu H.264 i M-JPEG, możliwość konfigurowania częstotliwości odświeżania i szerokości pasma,
- Całkowite opóźnienie sygnału IP: Min. 240 ms, maks. 680 ms,
- Struktura GOP IP, IBP, IBBP,
- Interwał kodowania od 1 do 15 kl./s,
- Rozdzielczość obrazu (poz. x pion.)
 - 3,2 MP Pełny obraz kolisty 1792 x 1792
 - 2,4 MP 1536 x 1536
 - 1 MP 1024 x 1024
 - 0,64 MP 800 x 800
 - 0,23 MP 480 x 480
 - 0,06 MP 240 x 240,
- Funkcje wizyjne,
- Regulowane ustawienia obrazu: kontrast, nasycenie, jasność,
- Balans bieli: cztery tryby automatyczne, tryb ręczny i pomiar
- Migawka: automatyczna elektroniczna migawka, migawka stała, migawka domyślna,
- Ostrość: regulowany poziom zwiększenia ostrości,
- Kompensacja tła: Wł./wył.,
- Poprawa kontrastu: Wł./wył.,
- Redukcja szumów Funkcja Intelligent Dynamic Noise Reduction z osobną regulacją czasową i przestrzenną,

- Funkcja poprawy jakości przy ograniczonej przejrzystości powietrza - automatycznie reguluje parametry obrazu, aby zapewnić jego najlepszą możliwą jakość w warunkach ograniczonej przejrzystości powietrza,
- Maskowanie obszarów prywatności: osiem odrębnych obszarów, w pełni programowalnych,
- Analiza zawartości obrazu – detekcja ruchu,
- Inne funkcje: licznik pikseli, autoryzacja obrazu, wyświetlanie informacji na obrazie, tryby sceny
- Parametry optyczne:
 - Obiektyw stałogniskowy typu „rybie oko” 360°, 1,19 mm, F2.0
 - Sterowanie przysłoną: Przysłona stała
 - Pole widzenia: 180° (poz.) x 180° (pion.),
- Parametry mechaniczne:
 - Temperatura pracy: Od -30°C do +50°C
 - Odporność na czynniki atmosferyczne: IP66
 - Odporność na akty wandalizmu: IK10,
- Parametry sieciowe:
 - Obsługa protokołów IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP,FTP, Telnet, ARP, DHCP, APIPA (Auto-IP, linklocal address), NTP (SNTP), SNMP (V1, MIBII),802.1x, DNS, DNSv6, DDNS (DynDNS.org, selfHOST.de, no-ip.com), SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS), LLDP, SOAP, Dropbox, CHAP, digest authentication
 - Szyfrowanie TLS 1.0, SSL, DES, 3DES, AES (opcjonalnie)
 - Sieć Ethernet 10/100 Base-T, z automatycznym wykrywaniem, komunikacja pół- lub pełnodupleksowa,
 - Połączenia Auto-MDIX,
 - Współdziałanie ONVIF Profile S, GB/T 28181.

2) Kamera szybkoobrotowa PTZ

- zintegrowana kamera szybkoobrotowa PTZ w obudowie kopułowej wandaloodpornej w kolorze RAL 7043 (o ile Zamawiający nie zaleci inaczej) z uchwytem do montażu na słupie;
- zoom optyczny: min. 30x (obiektyw o zmiennej ogniskowej 4,3 – 129,0 mm);
- zoom cyfrowy: min. 12x; podany zoom optyczny powinien być dostępny przy zastosowaniu obiektywu o najdłuższej ogniskowej co najmniej 94 mm, co zapewni identyfikację osoby

(o wzroście 1,80m) zgodnie z normą PN-EN 50132-7 w promieniu co najmniej 45 m od kamery;

- przetwornik obrazu 1/2,8" HD Exmor R CMOS;
- tryby pracy – kamera dualna dzień/noc (w dzień kamera pracuje w trybie kolorowym, a po zapadnięciu zmroku kamera automatycznie przełącza się w tryb nocny – czarnobiałą o zwiększonej czułości);
- rozdzielczości:
 - HD 1080p: 1920 x 1080 (poz. x pion.),
 - HD 720p: 1280 x 720 (poz. x pion.),
 - 432p SD: 768 x 432 (poz. x pion.),
 - 288p SD: 512 x 288 (poz. x pion.),
- funkcja Automatycznej Poprawy Jakości w złych warunkach oświetleniowych (FAPJ);
- czułość dla 30IRE F1.6 1/30sek nie gorsza niż: kolor 0,008lx; czarno-biały 0,001lx;
- wbudowany mechanizm zaawansowanej inteligentnej analizy obrazu, pozwalający wykrywać i klasyfikować ruch:
 - wykrywanie obiektów wchodzących, wychodzących lub przebywających w określonym obszarze,
 - wykrywanie obiektów przebywających zbyt długi (definiowalny) czas w określonym obszarze,
 - wykrywanie obiektów nieaktywnych przez konfigurowany przedział czasu,
 - wykrywanie obiektów usuniętych w ciągu konfigurowanego przedziału czasu,
 - wykrywanie trajektorii/tras obiektów przechodzących przez scenę z wyświetlaniem linii śledzenia,
 - wykrywanie przekraczania wielu linii — od jednej linii do trzech linii połączonych w logiczny szereg, możliwość definiowania kierunków przekroczenia linii,
 - wykrywanie zmian właściwości, takich jak rozmiar, szybkość, kierunek i proporcje, w konfigurowanym przedziale czasu,
 - wykrywanie owalu twarzy ludzkiej w określonym obszarze,
 - wykrywanie obiektów poruszających się pod prąd w zdefiniowanym obszarze,
 - wykrywanie koloru obiektu;
- szeroki zakres dynamiki umożliwiający rejestrowanie wyraźnych obrazów w ciemnych i jasnych miejscach tej samej klatki;
- możliwość definiowania min. 24 odrębnych masek stref prywatności, w celu eliminacji podglądania prywatnych mieszkań, bankomatów itp. Automatyczna zmiana rozmiaru masek podczas regulacji zoomu kamery;

- stała prędkość liniowa kamery przy różnych wartościach zoom-u obiektywu (przy krótkiej ogniskowej obiektywu kamera powinna posiadać pewną prędkość kątową, która wraz ze wzrostem ogniskowej powinna maleć tak, aby została zachowana stała prędkość liniowa);
- możliwość definiowania min. 256 predefiniowanych położzeń kamery;
- dokładność predefiniowanych położzeń kamery nie gorsza niż: 0,1°;
- możliwość nagrania co najmniej 2 tras dozorowych (np. inna trasa w porze dziennej i nocnej) o łącznym czasie trwania min. 15 minut;
- prędkość automatycznego obrotu: min. 360°/sekundę;
- wejścia alarmowe: min. 2;
- wyjścia przekaźnikowe: min. 1;
- kamera wyposażona w złącze RJ-45 100 Mb/s FastEthernet;
- wbudowany koder H.264 o pełnej wydajności 25klatek/sekundę przy rozdzielczości 1080p;
- możliwość przesyłania równocześnie 2-ch niezależnych strumieni HD oraz możliwość wyboru rozdzielczości HD lub SD dla każdego strumienia oddzielnie,
- możliwość generowania równoległego strumienia M-JPEG;
- możliwość bezpośredniego zapisu na urządzeniu archiwizującym typu iSCSI;
- wszelka komunikacja z kamerą, transmisja wizji, przesył sygnałów sterujących oraz konfiguracja kamery wraz z ustawieniami parametrów przesyłu obrazu winna być dokonywana poprzez łącze sieciowe IP;
- kamera powinna posiadać możliwość transmisji strumieni zarówno w trybie unicast, multi-unicast oraz pełny multicast, co pozwoli na jednoczesne oglądanie obrazu z kamery przez wielu operatorów bez konieczności zwiększania pasma sieci;
- możliwość synchronizacji czasu z serwerem NTP;
- minimum trzyzaniomowy sposób dostępu do kamery: podgląd, podgląd i sterowanie, pełen dostęp;
- kamera musi posiadać możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania układowego;
- zgodność ze specyfikacją Profilu S standardu ONVIF (Open Network Video Interface Forum);
- obudowa wandaloodporna o klasie szczelności IP66 zapewniając pracę w zakresie temperatur od -40°C do +50°C;

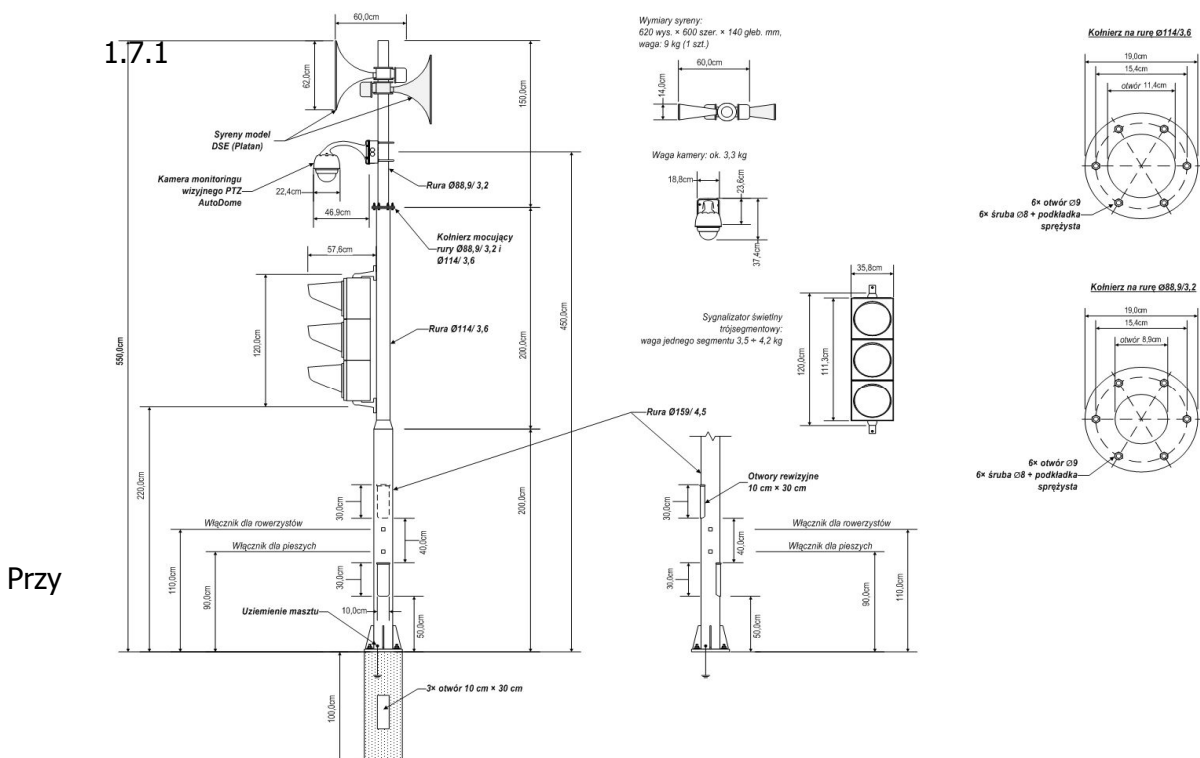
IV. Słupy

Ze względu na istniejącą infrastrukturę znaczna część kamer miejskiego monitoringu jest zainstalowana na istniejących konstrukcjach wsporczych dedykowanych pod sygnalizację świetlną, których właścicielem jest Zarząd Dróg Miejskich. Takie rozwiązanie należy zastosować na przystanku

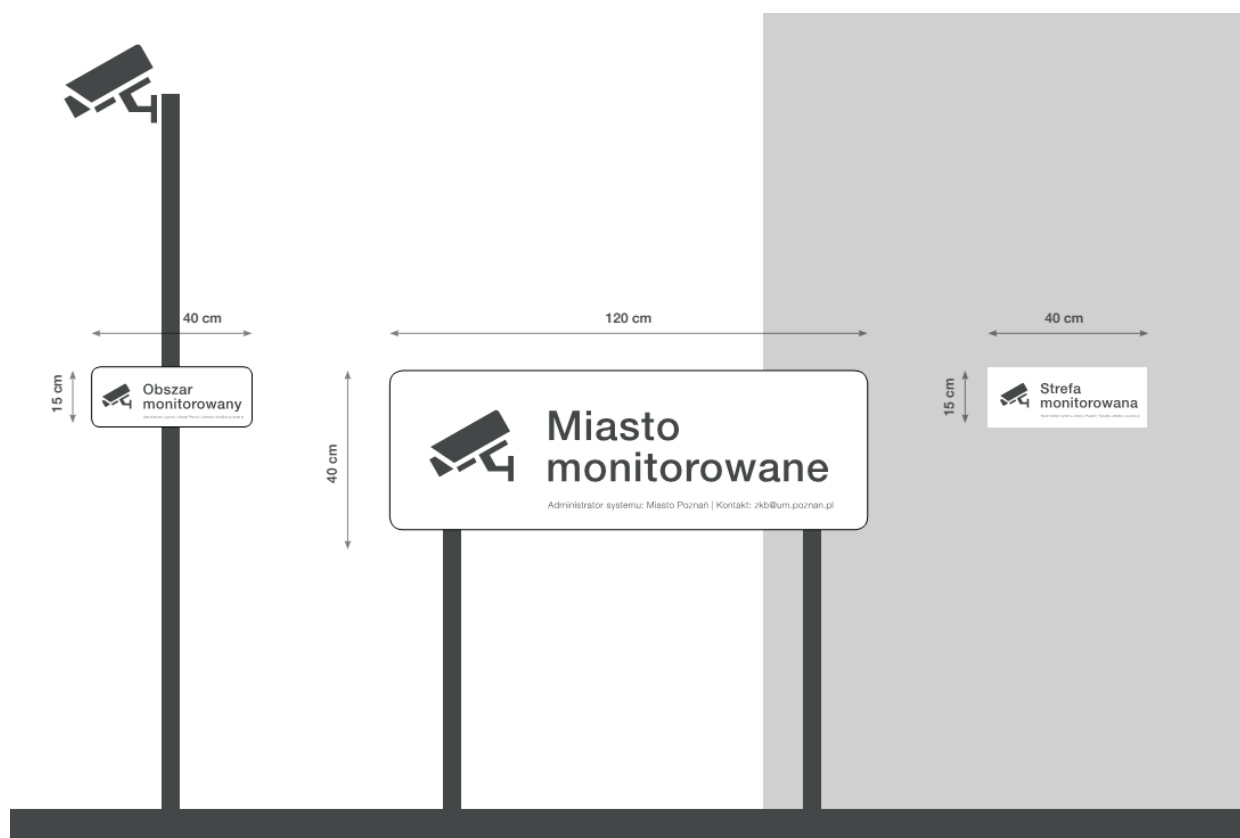
Krańcowa, gdzie warunki techniczne pozwalają na instalacje kamery na istniejącym słupie. W uzgodnieniu z ZDM należy zaprojektować takie rozwiązanie.

W sytuacji gdy warunki techniczne nie pozwalają na instalacje urządzeń na istniejącym słupie należy zaprojektować nową konstrukcję wsporczą. Dotyczy to przystanku Termalna oraz Łomżyńska (wspólny słup z TIPem). Typ słupa powinien być dostosowany do miejsca lokalizacji. Konstrukcja powinna umożliwiać ewentualny montaż syreny alarmowej. Wartość rezystancji uziemienia słupa nie powinna być większa niż 5 Ω . Montaż urządzeń na słupie powinien być wykonany w sposób estetyczny i trwały. Wszystkie elementy elektryczne powinny zostać wyrównane potencjałowo. Nie dopuszcza się montażu urządzeń na opaski plastikowe. Montaż powinien być wykonany przy użyciu metalowych opasek, a kable ułożone pomiędzy otworem w słupie, a szafką powinny zostać prowadzone w elastycznym peszlu ochronnym (UV). Kolor peszla powinien być dostosowany do koloru zamontowanych urządzeń i słupa. Nie dopuszcza się malowania już zamontowanych urządzeń na słupie farbą np. w postaci sprayu. Dławice kablowe w szafkach na słupie powinny być dopasowane do średnicy kabla i zamontowane tak, aby uniemożliwiać wnikanie wody do środka szafy. Każdy kabel powinien być wprowadzony do szafki dedykowanym dławikiem. Zapasy kabli powinny zostać przeniesione po zainstalowaniu kabli do studni kablowej.

Wymagany typ konstrukcji słupów to standardowy prosty.



każdej nowo zainstalowanej kamerze monitoringu powinna znaleźć się tabliczka informacyjna zgodnie z przyjętym standardem oznaczeniowym w mieście. Poniżej przedstawiono standard oznaczeń.



V. Budowa linii optotelekomunikacyjnej

Trasa projektowanego rurociągu kablowego wzdłuż ciągów jezdnych musi być usytuowana w odległości uzgodnionej z odpowiednim zarządcą drogi i po tej jej stronie, po której są dogodniejsze warunki terenowe pozwalające na spełnienie wymagań, co do odległości w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi obiektami uzbrojenia terenowego. Zaleca się, aby teren przez który przebiega projektowana infrastruktura należał do Miasta Poznania.

Zbliżenia lub skrzyżowania kanalizacji kablowej oraz linii optotelekomunikacyjnej podziemnej z innymi obiektami uzbrojenia terenowego powinny spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. nr. 219 z 2005 r. poz. 1864, ze zmianami). Sposób wykonania robót w miejscach zbliżeń i kolizji należy uzgodnić z gestorem danej sieci. Za błędy wykonania niezgodnego z uzgodnieniami projektowymi Zamawiający nie odpowiada, a wszelkie koszty z tym faktem związane obciążają Wykonawcę prac.

W przypadku przejść kanalizacją pod drogami, linią tramwajową stosować rury przepustowe

polietylenowe, grubościennie RHDPEp 110/6,3 zachowując min. głębokości ułożenia. Dla przejścia pod linią tramwajową zachować min. głębokość ułożenia 1,5 m od główki szyny. Dla przejść pod wjazdami i drogami zachować min. głębokość ułożenia 1,2 m. Na pozostałym terenie kanalizację układać na głębokości 0,8 (jeśli wytyczne zarządcy gruntu nie wymagają innej głębokości ułożenia). Rurociąg kablowy musi zabezpieczać zaciągnięty do niego kabel światłowodowy przed uszkodzeniami mechanicznymi na całej długości ciągu. W połowie głębokości wykopu powinna zostać ułożona taśma ostrzegawcza z napisem „UWAGA KABEL TELEKOMUNIKACYJNY” w kolorze pomarańczowym o szerokości min. 20 cm. Rury w gruncie powinny być prowadzone łagodnymi łukami. Prawidłowe ich ułożenie powinno zostać potwierdzone badaniami szczelności oraz kalibracją rurociągów wykonanymi po zakończeniu prac montażowych. Projektowana kanalizacja powinna umożliwiać jej wykorzystanie przez najbliższe 25-30 lat (czas żywotności poszczególnych zainstalowanych materiałów). Projekt powinien zakładać 50% zapas dla kabli w budowanej kanalizacji w momencie instalacji.

Ułożenie w gruncie rurociągu powinno być odpowiednie co do głębokości wynikającej z lokalnych warunków terenowych, uzgodnień z właścicielami gruntów oraz dysponentami innych, istniejących urządzeń infrastruktury technicznej, jednak nie mniej niż 0,8 m oraz w normatywnej odległości od innych urządzeń infrastruktury technicznej - zgodnie z zaleceniami normy ZN-96/TPSA-013.

Rurociąg kablowy musi być wykonany z rur z polietylenu HDPE typu 40/3,7, o gęstości nie mniejszej niż 0,943 g/cm³ i o współczynniku płynięcia (MFR) od 0,3 do 1,3 g/10 min wg ZN-96/TPSA-017 z wewnętrzną warstwą poślizgową. Rurociąg kablowy musi zabezpieczać zaciągnięty do niego kabel światłowodowy przed uszkodzeniami mechanicznymi na całej długości ciągu.

Na obszarach o zwiększonym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi kabel światłowodowy musi być ułożony w rurociągu kablowym z rur o zwiększonej grubości ścianki, bądź rurociąg kablowy musi być ułożony w grubościennych rurach osłonowych lub teletechnicznej kanalizacji pierwotnej. Dopuszczalne jest wtedy zastosowanie rur typu HDPE 32/2,9. Rurociągi kablowe mogą być dodatkowo chronione przykrywkami kablowymi. Rury przepustowe muszą być łączone w sposób szczelny. Dla zapewnienia długotrwałej sprawności i funkcjonalności rurociąg kablowy musi być uszczelniony w każdym punkcie wg ZN-96/TPSA-021, niedostępny dla zanieczyszczeń stałych i płynnych zarówno w czasie budowy jak i eksploatacji. Zасыpywanie wykopu wykonywać warstwami z zagęszczaniem do takiego stopnia zagęszczenia by można było odtworzyć nawierzchnię terenu.

W studniach gdzie przewiduje się pozostawienie zapasu kabla liniowego oraz gdzie projektuje się złącze należy zamontować stelaże zapasu STZK-2/4 lub alternatywne umożliwiające instalacje odpowiedniej długości zapasu.

Technika wykonywania robót ziemnych zależy od miejsca prowadzenia robót i rodzaju gruntu. W miejscach o dużym nasyceniu innymi instalacjami podziemnymi, w miejscach planowanych zbliżeń lub skrzyżowań z tymi instalacjami roboty należy prowadzić ręcznie w sposób uniemożliwiający uszkodzenie istniejących instalacji.

Dno wykopu przed ułożeniem rurociągu kablowego musi być wolne od kamieni, elementów metalowych, gruzu i innych zanieczyszczeń. Na tak przygotowane dno wykopu należy nanieść 10 cm warstwę piasku – wykonać tzw. podsypkę piaskową. Rury układać na głębokości 0,8 m licząc od poziomu terenu.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi instalacjami należy stosować osłony rur i osłony istniejących instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wyznaczony przedstawiciel Zamawiającego powinien odbierać przed zasypaniem prace ulegające zakryciu, po uprzednim zawiadomieniu od Wykonawcy.

VI. Kable światłowodowe

Do budowy linii OTK powinny być stosowane kable światłowodowe dielektryczne, o konstrukcji tubowej, ze światłowodami jednomodowymi (w uzasadnionych przypadkach jako uzupełnienie istniejących relacji kablowych wybudowanych w technologii kabli wielomodowych dopuszczalne jest stosowanie światłowodów wielomodowych) spełniającymi zalecenia G.652.

Zalecane

jest stosowanie kabli światłowodowych o upakowaniu 12 włókien w tubie. Kabel powinien posiadać centralny element wzmacniający (FRP). Do budowy linii optotelekomunikacyjnych powinny być stosowane złącza kablowe do wielokrotnego użytku. W przypadku użycia mikro rurociągu należy uwzględnić osłonę na całej trasie ułożenia mikro kabla. Ilość włókien światłowodowych w kablu powinna zostać uzgodniona indywidualnie dla każdego punktu połączeniowego.

Zastosowana technologia układania kabla światłowodowego w rurociągu kablowym musi zapewnić ułożenie kabla bez uszkodzeń i naruszania zewnętrznych osłon ochronnych. Wytrzymałość wzdłużna kabla układanego na przejściach przez duże ciekłe wodne, zbiorniki i drogi musi być taka, aby możliwe było ułożenie kabla na całej szerokości przejścia w jednym odcinku fabrykacyjnym, bez narażenia na niedopuszczalne naprężenia włókien światłowodowych.

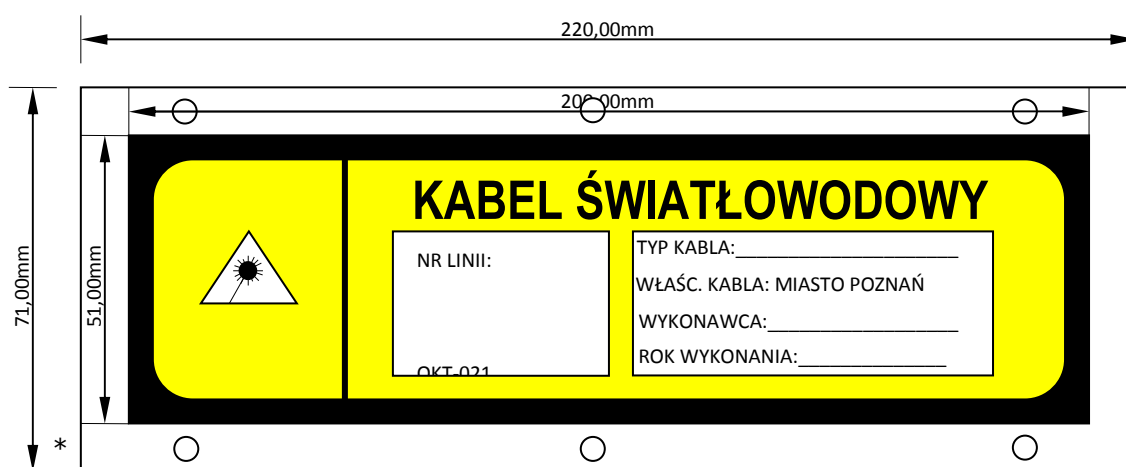
Wymagane jest, aby zapasy technologiczne kabla światłowodowego (min. 30 m) umieszczone w zasobnikach lub studniach kablowych rozmieszczone były w odległości max. 500 m.

Zapas kabla światłowodowego należy umieszczać na stelażach zapasu kabla liniowego w studniach kablowych lub w zasobnikach kablowych wykonanych z tworzywa sztucznego.

Po ułożeniu kabla światłowodowego należy uszczelnić odpowiednio trwałym certyfikowanym materiałem gazoszczelnym wszystkie otwory kablowe w zasobnikach i studniach kablowych oraz szafach kablowych (np. uszczelnienia Jackmoon, Gabocom, TDUX lub równoważne). Uszczelnienia powinny być dopasowane do średnicy kabla. Elementy połączeniowe kabli światłowodowych powinny być zaprojektowane aby umożliwić ich rozbudowę. Zastosowane mufy kablowe powinny umożliwiać obsłużenie min. 5 kabli światłowodowych i zapewniać przestrzeń dla rozbudowy tacek. Mufa powinna być dostosowana do wprowadzanych kabli. Zapas kabla pozostawiony przy mufie kablowej powinien umożliwiać bezproblemowy montaż kolejnych kabli. Mufa powinna zostać trwale zamocowana w studni kablowej. Mufa powinna być zamontowana w studni w miejscu, w którym nie będzie narażona na uszkodzenia podczas normalnej eksploatacji studni kablowej.

Na każdym kablu (światłowodowym, miedzianym) należy umieścić tabliczki oznaczeniowe. Każdy kabel powinien zostać trwale oznaczony w każdej studni kablowej, przed i za złączem kablowym, przy wejściu i wyjściu z budynku, max. co 15 m na korytach kablowych w budynkach, przed i za przepustem pożarowym w ścianach budynku, na wejściu do szafy kablowej oraz przed przełącznicą światłowodową. Oznaczenie kabla powinno zostać wykonane w miejscu widocznym umożliwiającym odczytanie treści dla użytkownika.

Opisy kabli OTK (zawieszka w kolorze żółtym) muszą być zgodne ze wzorem:



Do dokumentacji powykonawczej należy wykonać pomiary reflektometryczne OTDR dla

każdego wypawanego włókna światłowodowego w kablu. Pomiary wykonać dla dwóch długości fal (1310 nm i 1550 nm) z dwóch stron dla włókna. Pomiary powinny zostać wykonane przy pomocy rozbiegówki min. 150 m, a długość impulsu pomiarowego powinna wynosić 10 μ s – 30 μ s. Wyniki pomiarów w dokumentacji powinny być czytelne i jednoznacznie przedstawiające każde włókno światłowodowe (spis treści). Do pomiarów powinna zostać dołączona legenda objaśniająca dołączone pomiary. Przy dokumentacji pomiarowej powinien znaleźć się aktualny certyfikat kalibracji urządzenia pomiarowego (nie starszy niż 2 lata).

VII. Kable transmisyjne miedziane

Dla połączenia urządzeń końcowych (kamer, tablic informacji pasażerskiej itp.) dopuszczalne jest stosowanie kabli miedzianych UTP/FTP. Maksymalna odległość urządzenia końcowego od urządzenia aktywnego (również aktywnego pod względem zasilania PoE) nie powinna przekraczać 100 m. Zamawiający nie przewiduje zasilania kamer obrotowych przy pomocy kabla UTP podłączonego do portu PoE ze względu na własne, negatywne doświadczenia z wykorzystaniem tego typu rozwiązań.

Na każdym kablu (światłowodowym, miedzianym) należy umieścić tabliczki oznaczeniowe. Każdy kabel powinien zostać trwale oznaczony w każdej studni kablowej, przed i za złączem kablowym, przy wejściu i wyjściu z budynku, max. co 15 m na korytach kablowych w budynkach, przed i za przepustem pożarowym w ścianach budynku, na wejściu do szafy kablowej oraz przed przełącznicą światłowodową. Oznaczenie kabla powinno zostać wykonane w miejscu widocznym umożliwiającym odczytanie treści dla użytkownika.

Opisy kabli UTP/FTP (zawieszka w kolorze żółtym) muszą być zgodne ze wzorem:

"Kabel UTP/FTP

Właściciel...

typ kabla...

Wykonawca...

rok wykonania...

relacja kablowa np. sterownik sygnalizacji Zamenhofa/Krucza - kamera 7221o"

VIII. Kable zasilające

W ramach zasilania urządzeń należy projektować kable zasilające w izolacji polwinitowej, przy założeniu doboru kabla zapewniającego dopuszczalne obciążenie min. 500 W większe, niż wynika to z nominalnego obciążenia projektowanego sprzętu. Projekt oraz realizację przeprowadzić zgodnie z normą N-SEP-E-004. Dla potrzeb jednej kamery można szacować ok. 75 W maksymalnego poboru (typowy pobór kamery obrotowej z załączoną grzałką),

a dla typowej szafy teletransmisyjnej (wys. 42U) ok. 2 kW. Podczas doboru kabli pod instalacje uwzględnić odległość oraz miejsce lokalizacji. W przypadku użycia kabli giętkich należy każdą żyłę zakończyć tuleją. W miejscu zakończenia kabla w jednej dwuzłączce mogą znajdować się maksymalnie dwie żyły kabla.

Zamawiający dopuszcza instalacje kabli zasilających (na etapie budowy) równolegle do budowanych rurociągów kablowych. Taka instalacja oszczędza przestrzeń dla kabli w budowanych kanalizacjach kablowych, a ze względu na stosowane kable doziemne jest możliwa pod względem technicznym. Nie zaleca się łączenia kabli w studniach kablowych oraz w gruncie. Wymagane jest prowadzenie kabla od punktu przyłączenia do punktu odbioru w jednym odcinku prefabrykacyjnym. Na każdym kablu zasilającym należy umieścić tabliczki oznaczeniowe. Każdy kabel powinien zostać trwale oznaczony w każdej studni kablowej, przed i za złączem kablowym, przy wejściu i wyjściu z budynku, max. co 15 m na korytach kablowych w budynkach, przed i za przepustem pożarowym w ścianach budynku, na wejściu do szafy kablowej oraz przed przełącznicą światłowodową. Oznaczenie kabla powinno zostać wykonane w miejscu widocznym umożliwiającym odczytanie treści dla użytkownika.

Opisy kabla zasilającego (zawieszka w kolorze czerwonym) muszą być zgodne ze wzorem:

"Kabel zasilający 230 AC

Właściciel...

typ kabla...

Wykonawca...

rok wykonania...

relacja kablowa np. sterownik sygnalizacji Zamenhofa/Krucza - kamera 7221o"

Po zamontowaniu kabli należy wykonać podstawowe pomiary elektryczne dla każdego kabla zasilającego oraz jeśli zostały wykonane uziomy pomiary instalacji uziemiającej. Do podstawowych pomiarów zalicza się: pomiary rezystancji izolacji, pomiary impedancji, pomiary uziemienia. Wyniki pomiarów w dokumentacji powinny być czytelne i pozwalać jednoznacznie określić którego kabla dotyczy pomiar. Do pomiarów powinna zostać dołączona legenda objaśniająca dołączone pomiary. Przy dokumentacji pomiarowej powinien znaleźć się aktualny certyfikat kalibracji urządzenia pomiarowego (nie starszy niż 2 lata), oraz aktualne uprawnienia SEP do 1kV osób dokonujących pomiary (dozór i eksploatacja). Do pomiarów należy załączyć informacje o wymaganym terminie następnych pomiarów eksploatacyjnych.

IX. Przełącznice światłowodowe

Włókna kabli optotelekomunikacyjnych powinny zostać zakończone w węzłach transmisyjnych/sterownikach sygnalizacji świetlnej/szafach teletransmisyjnych na przełącznicach optycznych (montaż rack 19") zaopatrzonych w złącza LC/PC dx, a przy kamerach na miniprzełącznicach zaopatrzonych w złącza SC/PC. Przełącznica montowana w szafie jako kolejna powinna być dopasowana złączem do istniejącego typu złącza w szafie. Zamawiający dopuszcza montaż przełącznicy naściennej, w uzasadnionych przypadkach tylko po akceptacji Zamawiającego.

W przypadku instalacji przełącznicy w miejscu, gdzie już istnieją inne przełącznice należy zweryfikować czy nie ma możliwości zakończenia kabla na istniejącej przełącznicy oraz dopasować projektowany rodzaj złącza do istniejącego. Należy również rozważyć w przypadku istniejących przełącznic naściennych ich demontaż i ponowne wypawanie na nowej przełącznicy rack 19". Przy doprowadzeniu kabla do urządzenia końcowego (dotyczy także kamer), kabel powinien zostać zakończony w taki sposób, aby pozostałe w kablu włókna zostały zakończone na przełącznicy lub z zastosowaniem złączy rozłączalnych i umożliwiły w przyszłości wykonanie szybkiego przełączenia i uzyskania dostępu do danego urządzenia z poziomu innego węzła transmisyjnego, w którym zakończony został drugi koniec pełnego profilu kabla optycznego.

Przełącznice SC/PC projektowane do zakończenia kabla doprowadzonego do kamery umieścić w zamykanej, metalowej lub plastikowej skrzynce montażowej o klasie szczelności IP66/68 mocowanej do słupa z kamerą. Zamawiający zaleca stosowanie skrzynek montażowych firmy Schneider Electric o wymiarach 300x200x150 typu NSYS3D3215 lub równoważnych (np. firma Dacpol, model skrzynki DACP-43 wym. 400x300x200). Zamontowana przełącznica powinna zostać trwale oznaczona nazwą relacji. Zainstalowane urządzenie powinno umożliwiać użytkowanie, które nie będzie uszkadzało patchcordów (dobór prawidłowej odległości pomiędzy przełącznicą, a drzwiami szafy). Ze względu na małą przestrzeń w skrzynkach montażowych zaleca się stosowanie w nich miniboxów optycznych ODF z adapterami SC/PC dx montowanych na listwie DIN. W skrzynkach nie należy tworzyć zapasów kablowych.

X. Szafy kablowe i wyposażenie

Ze względu na istniejącą infrastrukturę w postaci szaf sterowników sygnalizacji świetlnej znaczna część kamer miejskiego monitoringu jest zasilona teletransmisyjnie i elektrycznie z urządzeń Zarządu Dróg Miejskich (nieliczne z Zarządu Transportu Miejskiego, MPK, Zarządu Zieleni Miejskiej lub innych MJO). W sytuacji, w której jest możliwość podłączenia urządzeń do istniejącej szafy (oraz jej właściciel wyrazi na to zgodę) Zamawiający dopuszcza takie

rozwiązanie. W ramach doposażenia szafy należy doprojektować kabel zasilający do peryferyjnych urządzeń UMP WZKiB z za głównego wyłącznika szafy. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby zwarcie w instalacji monitoringu nie powodowało wyłączenia innych urządzeń w szafie niezwiązanych z urządzeniami monitoringu. W ramach doposażenia szafy sterownika należy zaprojektować układ zasilania w postaci rozłącznika, zabezpieczenia różnicowo-prądowego (100 mA), wyłącznika nadprądowego dopasowanego do obciążenia, a instalacja powinna w przyszłości umożliwiać bezproblemową rozbudowę poprzez montaż dodatkowych dwuzłączek (zapas min. 50%). Układ powinien być zamocowany na szynie DIN, a kable połączeniowe zamontowane w korytach kablowych. Każdy nowy element zamocowany w szafie powinien być w sposób jednoznaczny opisany (wskazanie właściciela i przeznaczenie).

W sytuacji, w której nie ma możliwości zasilenia urządzeń z istniejącej szafy należy zaprojektować nową lub wykorzystać istniejące szafki operatora energii elektrycznej (za jego zgodą). Wielkość szafy, lokalizacja, kolor i typ powinna zostać dostosowane do przeznaczenia oraz miejsca lokalizacji (do uzgodnienia z Zamawiającym). W ramach realizacji zadania zaprojektować przyłącze elektryczne i transmisyjne do szafy. Szafa powinna posiadać min. zabezpieczenie w postaci zamka systemowego wykorzystywanego przez UMP WZKiB (rozwiązania Abloy lub LOB). Kod zamka systemowego przydziela przedstawiciel UMP WZKiB.