

Zakres rzeczowy zadania

Dostawa i montaż 5 tablic Informacji Pasażerskiej DIP Systemu Nadzoru Ruchu Tramwajowego (TTSS)

1. Wymiana Tablic DIP 3-wierszowych na tablice DIP 5-cio wierszowe na przystankach tramwajowych w Tunelu Tramwajowym KST oraz na Rondzie Mogilskim:

– „Dworzec Główny”	2 szt.
– „Politechnika”	2 szt.
– „Rondo Mogilskie”	1 szt.

Obecnie tablice DIP w Tunelu KST porozumiewają się z Systemem TTSS za pomocą GPRS/UMTS z wykorzystaniem APN Zamawiającego.

Wykonawca powinien dostarczyć tablice wyposażone w moduł GPRS/UMTS z możliwością zastosowania karty SIM (karta SIM dostarczona przez Zamawiającego) wraz z anteną.

Tablica powinna mieć możliwość komunikacji za pomocą sieci Ethernet. Jeśli do powyższej komunikacji będą wymagane dodatkowe moduły to Wykonawca powinien przedmiotowe moduły dostarczyć w ramach realizacji zadania.

W tunelu KST Tablice DIP przytwierdzone są do sufitu tunelu za pomocą dedykowanych konstrukcji wsporczych. Na Rondzie Mogilskim Tablica DIP zamocowana jest do konstrukcji wsporczej (słup metalowy). Istnieje możliwość wykorzystania istniejących konstrukcji wsporczych.

Tablice dynamicznej informacji pasażerskiej muszą zostać w pełni zintegrowane przez Wykonawcę z obecnie istniejącym systemem tablic Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (DIP) oraz Systemem Nadzoru Ruchu Tramwajowego (zwany dalej „Systemem TTSS”).

WYTYCZNE TABLIC DIP (TTSS)

1.1 Wygląd i funkcjonalność tablic informacji przystankowej LED

1.1.1 Wygląd zewnętrzny

- Tablice mają jak najwierniej odpowiadać wyglądowi obecnie stosowanych w Krakowie (kolorystyka). Tablice mają komponować się z otoczeniem w miejscu

gdzie zostaną zainstalowane (poprzez odpowiedni dobór kolorów konstrukcji wsporczych i samych tablic – kolorystyka do uzgodnienia na etapie wykonawstwa).

- Obudowa tablicy ma być jak najmniejsza, co oznacza, że powinna być na tyle duża, aby zmieścić matrycę diod i nw. napisy bez zbędnych pustych powierzchni. Maksymalne wymiary tablicy nie mogą przekraczać:
 - (liczba pikseli w poziomie * grid + 45 [mm] z obu stron panelu LED) x (liczba pikseli w pionie * grid + 250 [mm] powyżej panelu LED + 100 [mm] poniżej panelu LED) x 150 [mm] (szerokość x wysokość x głębokość),
 - liczbę pikseli dla panelu LED oraz grid określa rozdział 1.1.7.
- Waga tablicy nie może przekraczać:
 - 50 [kg] dla tablicy 5-cio wierszowej,
 - 60 [kg] dla tablicy 10-cio wierszowej.
- Tablice mają być prostokątne (dozwolone są wygładzenia krawędzi i boków).
- Na każdej tablicy ma znajdować się napis z nazwą przystanku i definicją wyświetlanych informacji z podziałem na kolumny „Linia”, „Przystanek Docelowy” i „Odjazd”. Napisy te mają znajdować się powyżej matrycy diodowej i mają być koloru białego (lub zbliżonego do białego) na ciemnym, najlepiej czarnym tle. Ponadto mają być widoczne z każdego punktu przystanku, przy czym czcionka nazwy przystanku ma być większa od stosowanej dla opisu kolumn.
- Minimalna wielkość czcionki (wysokość dużej litery „A”) ustala się na:
 - 50 [mm] dla wiersza z nazwą przystanku,
 - 25 [mm] dla wiersza z opisem kolumn.
- Nazwy przystanków na tablicach mają być zgodne z oficjalnymi nazwami przystanków. Technologia wykonania napisu ma umożliwiać wprowadzenie korekt w nazewnictwie (np. na wypadek zmiany nazwy lub konieczności przeniesienia tablicy na inny przystanek).

1.1.2 Czcionka użyta do wyświetlania informacji i komunikatów

- Tablice mają pracować w technologii LED.
- Wyświetlane napisy mają być w kolorze pomarańczowym lub bursztynowym na czarnym tle, wysokość czcionki (duża litera „A”) min. 7 [px]. Odległość pomiędzy linijkami ma umożliwiać wyraźne odczytanie treści z obszaru przystanku.
- Zapis liter typu „y” „g” „j” „ą” bezpośrednio nad dużymi literami „Ś” „Ż” „Ć” (przy założeniu, że ogonki znajdują się niżej niż dolna linia przykładowej dużej litery „A”, a kreseczki powyżej góry litery „A”) nie może powodować trudności w odczytaniu komunikatów.
- Używana czcionka ma być typem o zmiennej szerokości znaku. Wszelkie znaki akcentowe mają znajdować się nad górną linią litery (małej lub dużej) a wszelkie „ogonki” liter typu „g” mają znajdować się poniżej dolnej linii liter.
- Tablica musi wyświetlać wszystkie litery używane w języku polskim, cyfry oraz wszystkie znaki specjalne dostępne za pomocą układu klawiatury „Polski (programisty)”.

1.1.3 Informacje o odjazdach pojazdów

- W każdym z wierszy dotyczącym odjazdów, tablice powinny zawierać numer linii, nazwę końcówki, czas pozostały do odjazdu, a w przypadku tablic zbiorczych usytuowanych na pętłach, również numer peronu, z którego odjeżdża pojazd.
- Czas do odjazdu może przyjmować dwie formy – czas w postaci godziny (np. 12:34) lub minut do odjazdu (np. 1 min. przy czym 0 min. nie jest dopuszczalne) i obie wersje mają być dostępne w zainstalowanych tablicach.
- W momencie odjazdu pojazdu ma się wyświetlać informacja w postaci następującego migającego ciągu znaków „>>>>” zamiast czasu do odjazdu.
- Na tablicy mają być wyświetlane tylko odjazdy pojazdów, które nastąpią wcześniej niż za 60 min z wyjątkiem sytuacji, kiedy jest to jedyny odjazd w najbliższym czasie.
- Na tablicy ma być wyświetlany odjazd tylko najbliższego pojazdu danej linii.
- Jeśli nadjeżdżający pojazd jest przystosowany do przewozu osób niepełnosprawnych na końcu pola przeznaczonego do wyświetlania kierunku należy wyświetlić ikonę osoby niepełnosprawnej. W tym przypadku pole do wyświetlania kierunku ulega zawężeniu i fakt ten należy uwzględnić przy konieczności przewijania tekstu.
- Pomiędzy ww. symbolem a czasem odjazdu należy przewidzieć miejsce do wyświetlania symbolu tyldy („~”). Symbol jest używany jeżeli czas do odjazdu jest przybliżony. Tablica ma zapewniać obsługę tej informacji z Systemu.
- Gdy nie ma żadnych informacji o odjazdach do wyświetlenia tablica ma wyświetlać komunikat informacyjny o zakończeniu kursowania komunikacji zbiorowej. Tekst należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie wykonawstwa. Na moment pisania niniejszej specyfikacji obowiązuje tekst „Przerwa w funkcjonowaniu Komunikacji Miejskiej”.
- W przypadku większej ilości linii komunikacji zbiorowej, najniższa linijka wyświetlająca odjazdy ma wyświetlać do 5 następnych odjazdów. Gdy dana linijka wyświetla więcej niż jeden odjazd, informacja ma się zmieniać co 4 sekundy.

1.1.4 Komunikaty dodatkowe

- Ostatnia linijka na wszystkich typach tablic powinna być przeznaczona do wyświetlania komunikatów i aktualnego czasu, lub tylko komunikatów jeśli do wyświetlania czasu przeznaczony jest dodatkowy wyświetlacz. Aktualny czas ma wyświetlać się na tablicy również w przypadku wyświetlania komunikatów specjalnych, przy braku odjazdów z przystanku czy braku komunikacji z Systemem Centralnym. Czas wyświetlany na tablicy ma być zsynchronizowany z czasem systemowym.
- Ponieważ wyświetlane komunikaty mogą być dłuższe niż miejsce w linijce, w takim przypadku informacja ma się nieustannie przewijać. Gdy komunikat jest krótszy informacja ma być wyświetlana statycznie.
- W przypadku wyświetlania więcej niż jednego komunikatu zmiana na następny komunikat może nastąpić dopiero po przewinięciu (jeśli jego długość wymusza przewijanie) całej treści poprzedniego. Czas wyświetlania komunikatu powinien wynosić min. 5 s.

- Jeśli tablica nie ma do wyświetlenia żadnego komunikatu ostatnia linijka ma wyświetlać tylko aktualny czas (w przypadku braku osobnego wyświetlacza dla czasu).

1.1.5 Zapowiedzi głosowe

- Tablice powinny zostać wyposażone w moduł głosowej zapowiedzi najbliższych odjazdów, wzbudzany po naciśnięciu przycisku usytuowanego na maszcie tablicy.
- Ponowne naciśnięcie przycisku w trakcie odczytywania tekstu wyświetlanego na tablicy powinno przerwać odczytywanie informacji i odczyt aktualnych informacji od początku.
- Komunikaty mają być odczytywane za pomocą syntetyzatora mowy (szczegółowy sposób odczytywania komunikatów do ustalenia w Zamawiającym na etapie wykonawstwa).
- Obudowa przycisku i głośnika powinna zapewniać klasę ochronną o poziomie min. IP54.
- Przycisk powinien być mechaniczny a obudowa powinna mieć kolor żółty (RAL 1023).
- Przycisk powinien być wyposażony w pomocniczy sygnał naprowadzania dźwiękowego do przycisku.
- Głośnik służący do odczytywania komunikatów powinien znajdować się w przycisku, a jego głośność ustawiona w taki sposób, aby komunikat był słyszalny tylko dla osoby korzystającej. W tym celu głośnik powinien posiadać funkcjonalność regulacji głośności zależnie od pory dnia. Ponadto zaleca się aby głośnik posiadał funkcjonalność automatycznego dostosowania głośności do tła.
- Przycisk i systemy towarzyszące powinny spełniać warunki opisane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków umieszczania ich na drogach (Dz. U. nr 220 poz.2181 wraz z późn. zm.).

1.1.6 Reakcja na zdarzenia

- Tablica powinna posiadać czujniki sygnalizujące wystąpienie wstrząsów spowodowanych aktami wandalizmu. Informacja powinna być przesyłana do aplikacji dyspozytorskiej.
- Tablica powinna posiadać czujnik otwarcia klap serwisowych. W momencie otwarcia klapy odpowiednia informacja powinna być przesyłana do aplikacji dyspozytorskiej.
- W przypadku braku łączności z centrum tablica ma wyświetlać tekst domyślny (na moment pisania specyfikacji jest to tekst „Proszę korzystać z rozkładu jazdy!!!”) oraz aktualny czas. Tekst należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie wykonawstwa.
- W przypadku awarii zasilania, po jego przywróceniu tablica ma załączać się automatycznie i wracać do poprawnego działania.

1.1.7 Panele LED

- Matryca diodowa może być wykonywana z kilku seryjnych matryc łączonych w całość w duży wyświetlacz, pod warunkiem niezauważalności granic pomiędzy kolejnymi matrycami przy wyświetlanym tekście. Oznacza to, że odstęp pomiędzy diodami LED wewnątrz matrycy ma być identyczny jak pomiędzy diodami LED na sąsiednich modułach.
- Odległość pomiędzy sąsiednimi diodami (tzw. „grid”) ustala się od 4 do 5 [mm].
- Liczba pikseli w poziomie musi mieścić się w zakresie 192 ÷ 200 [pikseli].
- Liczba pikseli w pionie musi mieścić się w zakresie:
 - 56 ÷ 64 [pikseli] dla tablicy 5-cio wierszowej,
 - 112 ÷ 160 [pikseli] dla tablicy 10-cio wierszowej.
- Wyświetlany obraz ma być wolny od efektu migotania, dlatego częstotliwość odświeżania musi wynosić minimum 60 Hz.
- Tablice mają posiadać takie parametry, aby wyświetlane informacje były widoczne z całego obszaru przystanku.
- Tablice mają dostosowywać się do zewnętrznego oświetlenia, tak aby wyświetlane informacje były dobrze widoczne zarówno w słoneczny dzień, jak i nie oślepiały w nocy. Jeśli panel tablicy jest złożony z kilku elementów wszystkie z nich powinny utrzymywać identyczną luminancję. Nie może dochodzić do sytuacji kiedy część panelu ma inną luminancję od pozostałych elementów. Ponadto tablice mają być wyposażone w powłoki antyrefleksyjne.
- Czujnik określający jasność oświetlenia zewnętrznego ma być umieszczony w taki sposób, aby nie możliwe było jego zakrycie (np. przez padający śnieg).

1.1.8 Obudowa

- Aparatura sterująca pracą tablicy oraz elementy wyświetlające informacje powinny być umieszczone we wspólnym korpusie tablicy wykonanym z materiałów wysokiej jakości, zapewniającym zarówno bezpieczeństwo dostępu jak i odporne na ewentualne akty wandalizmu. Wymagana jest odporność na uderzenie kamieniem.
- W przypadku silnego uderzenia twardym przedmiotem dopuszczalne jest uszkodzenie szyby pod warunkiem nietknięcia wewnętrznych elementów urządzenia. Szyby ochraniające matrycę diodową mają być łatwo wymienne, a zamienne części dostępne „od ręki”.
- Klasa ochronna IP 65 (wg IEC 529) potwierdzona certyfikatem.

1.1.9 Temperatura operacyjna

- Temperatura operacyjna urządzenia powinna zawierać się w przedziale od -25 do 50 stopni Celsjusza przy wilgotności względnej dochodzącej do 85 – 95 %. Temperatura inna niż powyższa nie może powodować trwałych uszkodzeń urządzenia.
- W celu zapobiegnięcia przegrzania urządzeń tablicy należy zapewnić im odpowiedni układ chłodzenia i oddawania energii cieplnej poza tablicę. W zakresie temperatur operacyjnych nie dopuszcza się sytuacji, kiedy z powodu nadmiernego

wzrostu temperatury wewnątrz obudowy tablica wyłącza niektóre urządzenia lub ogranicza ich działanie. W szczególności nie dopuszcza się z powyższego powodu zmniejszania jasności matryc.

1.1.10 Instalacja

- Tablice powinny być zamontowane na konstrukcji wsporczej (konstrukcja jednosłupowa lub podwieszana w przypadku umieszczenia wewnątrz wiaty), przy czym dolna krawędź tablicy powinna znajdować się na wysokości co najmniej 2,5 metra nad peronem.
- Uchwyt mocujący tablice ma wytrzymać masę tablicy plus 150 kg zawieszonych w najbardziej niekorzystnym miejscu tablicy lub posiadać zabezpieczenie przed upadkiem w razie zerwania z zawiesia.
- Tablice mają być tak usytuowane, aby zachowana była skrajnia taborowa oraz drogowa i uwzględniona została dobra widoczność przez osoby znajdujące się na przystanku.
- Słup na którym zamontowana jest tablica powinien mieć kształt walca o średnicy zewnętrznej nie większej niż 150 [mm].
- Do tablic informacji pasażerskiej należy doprowadzić zasilanie oraz kabel do komunikacji kanalizacją teletechniczną. Przy obliczaniu spadków napięć należy uwzględnić pobór mocy każdej tablicy na min. 300W.

1.1.11 Prostota obsługi i trwałość

- Tablica ma mieć budowę modułową (np. radio GPRS, antena, komputer sterujący jako osobne komponenty), tak aby w przypadku awarii jednego z elementów, tablica po wymianie modułu była gotowa do pracy.
- Nie dopuszcza się, aby komponenty były całkowicie osobnymi urządzeniami, np. zamiast zintegrowanej karty WiFi w tablicy był umieszczony zewnętrzny router WiFi).
- Dopuszczalne jest jedynie wykonywanie na zamówienie korpusu tablicy. Pozostałe elementy elektroniczne mają być seryjnymi urządzeniami producenta dostępnymi „od ręki”.
- Tablica ma być wyposażona w komputer zawierający moduł zarządzający danymi przekazywanymi do i z systemu informacji pasażerskiej. Moduł ten może być zintegrowany z kontrolerem wyświetlacza tylko i wyłącznie przy posiadaniu odpowiedniej mocy obliczeniowej umożliwiającej bezbłędne wyświetlanie informacji na tablicy (nawet skomplikowanych np. jedna przesuwająca się linijka, druga migająca, trzecia wyświetlająca obraz statyczny itp.) oraz przesyłanie informacji systemowych bez zbędnych opóźnień (innych niż opóźnienia transmisji przez sieć) .
- Komputer sterujący tablicą powinien znajdować się w obudowie wyświetlacza.
- Wymagana jest możliwość serwisowania tablicy (m.in. konfiguracji, diagnostyki, aktualizacji bazy danych i firmware'u) poprzez moduł Wi-Fi oraz bezpośrednie połączenie kablowe LAN. Musi być też możliwość wgrywania poprawek do firmware'u zdalnie z serwera. Karta WiFi powinna posiadać poziom zabezpieczeń połączenia min. WPA2.

- Współczynnik MTBF dla tablicy ma wynosić co najmniej 5 lat.
- Jeżeli występuje niebezpieczeństwo zawieszania się tablic po zbyt długim okresie ciągłej pracy, tablice mają być restartowane automatycznie przynajmniej raz dziennie w godzinach, w których nie kursują pojazdy dziennej komunikacji zbiorowej.

1.1.12 Alternatywny układ tekstu tablicy

Wykonawca dla tablic 5-cio i 10-cio wierszowych przygotuje też alternatywny sposób wyświetlania tekstu w postaci zwiększenia i pogrubienia czcionki przy jednoczesnym zmniejszeniu liczby linijek. Parametry nowych układów tekstu mają być następujące:

- Minimalna wysokość litery „A” 10 [px].
- Dla tablic 5-cio wierszowych liczba linijek w nowym układzie będzie wynosić 4.
- Dla tablic 10-cio wierszowych liczba linijek w nowym układzie będzie wynosić 8.
- Układ powinny być możliwy do prostego zaimplementowania w tablicach poprzez wgranie nowej wersji firmware lub poprzez zmianę prostą zmianę w konfiguracji tablicy (zaznaczenie jednej opcji).
- Po stronie aplikacji centralnej dla każdej tablicy powinna istnieć opcja wyboru układu, który jest stosowany.

Z-ca Kierownika
Centrum Sterowania Puchem
Piotr Trzepak