



IPT.450.2.2.2022

Gmina Miejska Kraków
w/m

Dotyczy: warunki techniczne dla opracowania dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budowa łącznicy torowiska tramwajowego z ul. Nowosądeckiej w ul. Wielicką w kierunku petli tramwajowej Nowy Bieżanów wraz z podstacją trakcyjną „ w ramach zadania nr ZDMK/ST.6.11/12 Modernizacja torowisk tramwajowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

I. Torowisko tramwajowe.

Projekt budowy torowiska tramwajowego powinien być wykonany zgodnie z:

- Wytycznymi Technicznymi Projektowania Budowy i Utrzymania Torów Tramwajowych wydanymi przez MAGTiOŚ, Warszawa 1983 r.
- Polską Normą PKN, „Torowiska Tramwajowe” PN-K 92011, styczeń 1998 r.
- Polską Normą PKN, „Skrajnia kinematyczna wagonów tramwajowych” PN-K-92008, styczeń 1998 r.
- Polską Normą PKN, „Skrajnia budowli” PN-K-92009, styczeń 1998 r.
- Polską Normą PKN, „Komunikacja miejska, Sieć jezdną tramwajowa i trolejbusowa” PN - K 92002 grudzień 1997 r.
- Polska Norma PKN, „Komunikacja miejska, Osprzęt sieci trakcyjnej tramwajowej i trolejbusowej - Wymagania i badania” PN - K 92001.
- Polska Norma PKN, „Ochrona przed korozją, Ograniczenie wpływu prądów błądzących z trakcyjnych sieci powrotnych prądu stałego” PN - E 05024.
- PN-81/B-05024 „Ochrona przed korozją - ograniczenie wyptywu prądów błądzących z trakcyjnych sieci powrotnych prądu stałego”.
- PN-77/E-05030 „Ochrona przed korozją - ochrona katodowa”.
- PN-EN 50163 „Napięcia zasilające systemów trakcyjnych”.
- Normami dotyczącymi oddziaływania inwestycji na środowisko (hałas, wibracje, drgania itp.).
- Normami i specyfikacją wagonu tramwajowego jednoprzestrzennego PESA - Krakowiak, eksploatowanego od 2015 roku na torowiskach Krakowa.
- Zarządzenie Dyrektora ZDMK nr 117/2019 - zał. nr 5 w sprawie wprowadzenia do stosowania wytycznych w zakresie projektowania infrastruktury w ramach zadań realizowanych przez ZDMK
- Innymi obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

Warunki techniczne ogólne:

1. Zadanie powinno obejmować przebudowę obecnie eksploatowanego węzła rozjazdów Nowosądecka - Wielicka w całość, łącznie z planowanym do dobudowania układem torowym w relacji Nowosądecka - Nowy Bieżanów. Torowisko tramwajowe w węzłach rozjazdów powinno być wykonane w technologii zapewniającej maksymalne wytłumienie wibracji, drgań i hałasu zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w tym zakresie). Rozstawy osiowe w torowisku zabudowanym w ulicy oraz w węzłach rozjazdów powinny być zaprojektowane zgodnie z wytycznymi oraz obowiązującymi normami w tym zakresie,

bez stosowania łuków torowych o minimalnych promieniach. Wszystkie szyny po zakończeniu montażu przed uruchomieniem komunikacji tramwajowej powinny być wstępnie przeszlifowane celem usunięcia zanieczyszczeń technologicznych oraz polepszenia właściwości elektrycznych i eksploatacyjnych na styku zestawu kołowego z szyną. Należy przewidzieć w okresie obowiązywania gwarancji dwukrotne napawanie szyni elementów rozjazdów w ramach realizowanego zadania na podstawie oceny stopnia zużycia w terminie określonym przez Zamawiającego. Należy przewidzieć takie rozwiązania konstrukcyjne w obszarach przyszynowych które zapewnią trwałą i stabilną nawierzchnię drogową (np. system monoblokowych płyt torowych lub inne rozwiązania z zastosowaniem prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych torowiska).

2. Proponowane rozwiązanie konstrukcyjne:

2.1. Torowisko tramwajowe w ulicy Wielickiej - Nowosądeckiej zabudowane w przejeździe drogowym oraz na odcinku toru wydzielonego do rejonu ulicy Na Kozłowiec:

- a) Torowisko zabudowane w jezdni wykonane w konstrukcji prefabrykowanych monolitycznych płyt torowych lub z materiałów równoważnych, z kanałami szynowymi do ciągłego mocowania szyn poprzez zalanie poliuretanową masą zalewową np. Icosit KC 340/45 lub materiałem równoważnym z szynami 60R2, posadowione na podbudowie betonowej z zastosowaniem systemu wibroizolacyjnych mat tłumiących. Preferuje się także inne rozwiązania konstrukcyjne możliwe do stosowania na infrastrukturze tramwajowej posiadające stosowne aprobaty instytucji certyfikujących np. rozwiązania konstrukcyjne na bazie monoblokowych elementów prefabrykowanych. Sposób zabudowy szyn powinien umożliwiać ich łatwy demontaż bez naruszania konstrukcji prefabrykatów.
- b) Torowisko wydzielone poza obszarem węzła rozjazdów w konstrukcji jako kontynuacja istniejącego torowiska w ulicy Nowosądeckiej tj. klasycznego tłuczniowego na podkładach z warstwą separacyjną z geosyntetyku. Dopuszcza się inne rozwiązania torowisk wydzielonych
- c) Na torowiskach dopuszczonych do ruchu kołowego odwodnienie poprzeczne projektować wyłącznie w prefabrykowanych płytach torowych z zastosowaniem rusztu przykręcanego o podwyższonej klasie obciążenia. Wszystkie elementy systemu muszą być trwale zabudowane na etapie prefabrykacji płyt.
- d) W łukach torowych należy przewidzieć zastosowanie szyn utwardzanych, łatwo napawalnych o pomniejszonej zawartości węgla np. szyny 60R2 290GHT CL. Najazdy i zjazdy z łuków torowych krzywymi przejściowymi i rampami przechyłowymi.
- e) Na połączeniu z istniejącym torowiskiem, należy przewidzieć wykonanie robót torowych i drogowych dostosowawczych, które powinny być ujęte, opisane i zwymiarowane w projekcie budowlanym. Odwodnienie torowiska powinno być zaprojektowane z prefabrykowanych płyt monolitycznych specjalnych, konstrukcyjnie wyposażonych w skrzynki odwodnieniowe z rusztem przystosowanym do ruchu samochodowego ciężkiego, mocowanego (stabilizowanego) za pomocą połączeń śrubowych. Drenaż z rur dwuwarstwowych, studni rewizyjnych i osadowych z odprowadzeniem wody do kanalizacji ogólnospławnej i powiązać z istniejącą odpowiednią infrastrukturą w tej lokalizacji.
- f) Połączenia elektryczne w torze należy zaprojektować w prefabrykowanych płytach monolitycznych specjalnych, konstrukcyjnie wyposażonych w skrzynki elektryczne z punktami przyłączeniowymi pokrywą stabilnie mocowaną dla przenoszenia ciężkiego ruchu samochodowego. Projekt musi również zawierać rozwiązanie odnośnie odwodnienia w/w płyt.

- g) Nawierzchnia torowiska pomiędzy krawężnikami drogowymi powinna być jednolitej konstrukcji.

2.2. Torowisko tramwajowe w węźle rozjazdów „Nowosądecka – Wielicka”.

- a) Torowisko w węźle rozjazdów należy przeprojektować w konstrukcji „torowiska zabudowanego w prefabrykowanych płytach monoblokowych” lub inne rozwiązania konstrukcyjne zapewniające maksymalne wytłumienie wibracji, drgań i hałasu. Konstrukcja stalowa torów w układzie rozjazdów powinna być posadowiona z zastosowaniem systemu wibroizolacyjnych mat tłumiących.
- b) Należy dążyć do rozwiązań w których minimalne promienie łuków torowych są o większej wartości niż 25m (preferowana wartość promienia R powyżej 30 metrów). System mocowania szyn i rozjazdów z wykorzystaniem materiałów elastycznych tj. wykonanych na bazie żywic poliuretanowych np. Icosit KC 340/45 lub materiałów równoważnych. Preferuje się rozwiązania konstrukcyjne możliwe do stosowania na infrastrukturze tramwajowej posiadające stosowne aprobaty instytucji certyfikujących np. rozwiązania konstrukcyjne na bazie monoblokowych elementów prefabrykowanych.
- c) W łukach torowych należy przewidzieć zastosowanie szyn utwardzanych, łatwo napawalnych o pomniejszonej zawartości węgla np. szyny 60R2 290GHT CL. W ramach kontraktu należy przewidzieć dwukrotne (2) napawanie szyn na życzenie Zamawiającego, zapewniające utrzymanie parametrów normatywnych rozstawu torowiska oraz wymiarów wszystkich elementów konstrukcji stalowej (np. szyny, krzyżownice, zwrotnice).
- d) Zwrotnice należy zastosować sprężyste z wymiennymi iglicami, przystosowane do napędu z kontrolą położenia i ryglowaniem iglic i zdalnym sterowaniem w standardzie stosowanym na infrastrukturze w Krakowie. Zwrotnica wykonana z szyn R160, materiału gatunku 900 A (dopuszcza się materiał o zwiększonej wytrzymałości i twardości powierzchniowej), przystosowane do mocowania na podłożu betonowym. Zwrotnica powinna być wyposażona w iglice o minimalnej wysokości 116 [mm]. Elementy grzewcze umieszczone konstrukcyjnie w sposób zapewniający ogrzewanie strefy, co najmniej jeden metr przed szpicem iglicy, z możliwością wymiany elementu grzejnego bez naruszania nawierzchni drogowej. Iglice zwrotnicy powinny być mocowane do konstrukcji zwrotnicy za pomocą śrub, posiadać wymienne uchwyty do połączenia drążka nastawczego i kontrolnego (możliwość zastosowania dowolnego typu zamknięcia). W torach najazdowych przed zwrotnicami rozjazdowymi, należy przewidzieć odcinek neutralny z systemem zbrojenia (lub bez), umożliwiający poprawne działanie układu sterowania zwrotnic. W zakresie robót należy uwzględnić wymianę w zwrotnicach instalacji sterowania i ogrzewania oraz odwodnienia.
- e) Krzyżownice należy wykonać jako blokowe, szyny łączne wykonane z szyn pełnogłówkowych typu VK, odcinki z wyptyceniem rowka o twardości min. 360 HB. Krzyżownice i iglice należy wykonać z materiału o dużej wytrzymałości i odporności na ścieranie - wytrzymałość $R_m \geq 1000$ [MPa], twardość ≥ 360 [HB].
- f) Szyny powinny być łączone za pomocą spawania termitowego.
- g) Smarownice torowe powinny zapewniać smarowanie wszystkich łuków w węźle, konstrukcyjnie powinny być zabudowane w nawierzchni torowiska, jezdni lub chodnika, posiadać skuteczny system odwodnienia oraz system zdalnego monitorowania i sterowania przez Internet.
- h) Wszystkie pokrywy skrzyżń zabudowanych powinny posiadać konstrukcje mocowania przeciwdziałają ich samoczynnemu luzowaniu.

II. Sieć trakcyjna, sterowanie i ogrzewanie zwrotnic – Wielicka – Nowosądecka

Wymagania do projektowania w zakresie sieci trakcyjnej, sterowania i ogrzewania zwrotnic zawarte są w zarządzeniu nr 117/2019 Dyrektora ZDMK – zał. nr 5.

Warunki techniczne ogólne:

- a) Na etapie projektowania oraz produkcji płyt torowych prefabrykowanych dla węzłów rozjazdów, należy przewidzieć i zamontować urządzenia i instalacje dla sterowania, ogrzewania i odwodnienia napędów zwrotnic np. : skrzynki przyszynowe, kanalizacja kablowa, odwodnienie.
- b) Płyty torowe prefabrykowane, w których będą zamontowane elementy blokady torowej nie mogą posiadać zbrojenia stalowego (preferowane zbrojenie kompozytowe).
- c) Preferowane rozwiązania z pojedynczymi obwodami blokady torowej, tak jak w istniejącym stanie (przed zwrotnicami najazdowymi).
- d) Zaprojektować sieć trakcyjną na słupach trakcyjnych bądź trakcyjno-oświetleniowych. Przewidzieć wymianę pochylających się słupów trakcyjnych na węźle.
- e) słupy nie podlegające wymianie należy dokładnie oczyścić i odmalować w pełnym zakresie opracowania,
- f) wymienić sieć trakcyjną na nową wraz z całym osprzętem co najmniej pomiędzy izolatorem sekcyjnym 7304 (włącznie), a kotwieniem sieci w ciągu ul. Wielickiej i Nowosądeckiej
- g) wszystkie rozłączniki (izolatorów oraz zasilaczy) w całym obszarze zasilania podstacji "Bieżanowska" należy wymienić na nowe oraz dostosować je do sterownia zdalnego poprzez sieć GSM. Podstację trakcyjną nr 23 "Bieżanowska" dostosować do zdalnego sterowania napędami rozłączników oraz uaktualnić system dyspozytorski,
- h) wszystkie zwrotnice (istniejąca i nowo zabudowane) w modernizowanym węźle mają być wyposażone w nowe napędy, systemy sterowania, blokady, odwodnienia i instalacje ogrzewania wraz z sterownikiem.

Z zakresu torowiska tramwajowego dodatkowo:

- zwrotnice projektować bezwzględnie poza jezdnią w torowisku wydzielonym

III. Podstacje trakcyjne

W związku ze zwiększeniem, wskutek dobudowy w węźle rozjazdów Wielicka-Nowosądecka łącznicy torowiska tramwajowego, liczby relacji tras tramwajowych i możliwą zmianą dotychczasowej pracy przewozowej, należy poddać analizie i przeliczyć w stosownym zakresie, zgodnie z Załącznikiem nr 5 do Zarządzenia nr 117/2019 Dyrektora ZDMK z dnia 06.09.2019, istniejący układ zasilania trakcji tramwajowej, a w przypadku konieczności wprowadzenia zmian w układzie zasilania, obejmujących jeden bądź więcej obszarów zasilania (np. zmiana wielkości rejonów,

budowa nowej stacji prostownikowej), opracować w oparciu o powołany powyżej załącznik, właściwy projekt techniczny.

Nawet w przypadku braku konieczności wprowadzania zmian w obszarach zasilania (popartych wycenami wykonanymi przez projektanta) należy przewidzieć wzmocnienie podstacji trakcyjnej nr 23 „Bieżanowska” poprzez m. in. wymianę Rozdzielni Prądu Stałego oraz wykonanie prac budowlanych związanych z konstrukcją budynku, aby podstacja mogła funkcjonować prawidłowo i bezawaryjnie.

IV. Oświetlenie

Projekt powinien zostać opracowany zgodnie z:

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-EN 1301 Oświetlenie dróg

Zarządzenie Dyrektora ZDMK nr 117/2019 z dnia 06.09.2019 r.

Wymagania techniczne:

- a. Oświetlenie uliczne znajdujące się na terenie przyszłej inwestycji zostało wybudowane w ramach programu unijnego SOWA, dla którego trwałość projektu minęła.
- b. W przypadku kolizji z istniejącą infrastrukturą oświetleniową słupy należy przenieść poza obszar kolizji.
- c. Nie dopuszcza się mufowania kabli.
- d. W przypadku konieczności zabudowy nowych słupów stosować słupy stalowe o grubości ścianki 4mm, kable YKXS 5x16 układane na całej długości w rurach ochronnych oraz oprawy LED ze sterownikami lokalnymi.
- e. Szczegółowe warunki przebudowy należy uzyskać w Dziale RU.

V. Warunki techniczne w zakresie inżynierii ruchu

1. Koncepcja rozbudowy węzła winna być wykonana dwuwariantowo:

- Pierwszym wariantem winno być pozostawienie torowiska na wlocie ul. Nowosądeckiej w bocznym pasie dzielącym, zgodnie ze stanem istniejącym
- Drugim wariantem winno być przeniesienie torowiska na ul. Nowosądeckiej z bocznego pasa dzielącego na środkowy pas dzielący na odcinku od skrzyżowania z ul. Na Kozłowie do skrzyżowania z ul. Wielicką wraz z likwidacją kontrataków tramwajowych
- W ramach zadania należy dokonać porównania powyższych wariantów, ze szczególnym uwzględnieniem ich funkcjonalności, osiągniętych warunków ruchu (zarówno samochodowego, jak i tramwajowego), parametrów funkcjonowania węzła przesiadkowego, określenie zakresu prac jak również możliwości technicznych ich realizacji. Powyższe nie wyklucza możliwości wykonania innych, dodatkowych wariantów lub podwariantów

2. Projekt powinien zawierać analizę przepustowości i warunków ruchu (samochodowego i tramwajowego) z uwzględnieniem założeń sterowania ruchem
 - Skrzyżowania w ciągu ul. Wielickiej i ul. Kamieńskiego (od skrzyżowania z ul. Malborską przez skrzyżowania z ul. Nowosądecką z ul. Bieżanowską do skrzyżowania z ul. Wolską) winny być analizowane z uwzględnieniem ich oddziaływania względem siebie
 - Mając na względzie powyższe, rekomendowanym sposobem wykonania analizy jest wykorzystanie narzędzi symulacyjnych
3. Zastosowane rozwiązania geometryczne winny wynikać z ww. analizy ruchu. Rysunki wykonane przed akceptacją analizy należy traktować jako szkicowe, niestanowiące właściwego projektu
4. Elementem opracowania winna być ocena rozwiązania pod kątem funkcjonalnym z uwzględnieniem: natężenia ruchu oraz jego struktury kierunkowej, sposobu sterowania ruchem na skrzyżowaniu w celu optymalizacji rozwiązania z uwzględnieniem potrzeb ruchu pojazdów transportu zbiorowego i transportu indywidualnego
5. Należy przewidzieć budowę drugiego toru od północnego wlotu ul. Wielickiej – tak, aby pociągi tramwajowe skręcające w ul. Nowosądecką korzystały z niezależnego toru od pociągów jadących na wprost ul. Wielicką. Zasadna jest analiza wykonania analogicznych rozwiązań na południowym wlocie ul. Wielickiej oraz na ul. Nowosądeckiej, z uwzględnieniem lokalizacji przystanków
6. Należy uwzględnić powierzchnię akumulacyjną pociągów tramwajowych na odcinku ul. Wielickiej pomiędzy skrzyżowaniem z ul. Bieżanowską a rozjazdami w kierunku ul. Nowosądeckiej.
7. W przypadku, gdy okaże się to konieczne w celu zapewnienia właściwej geometrii torowiska bądź układu ulicznego, zadaniem należy objąć także odcinke torowiska w okolicy łuku przy przecięciu z ul. Siostrzaną
8. Celem zapewnienia płynności ruchu tramwajowego i przewidywalnej prędkości tramwajów na dojeździe do węzła, należy przewidzieć zamknięcie przejazdu z ul. Wielickiej w ul. Siostrzaną. W takim wypadku należy zapewnić alternatywną możliwość dojazdu do ulic: Siostrzanej, Rożena –Jaksy oraz Żurawiej.
9. Konieczne jest przeanalizowanie parametrów funkcjonalnych węzła przesiadkowego, w tym jego zwartości . Szczególnie należy zwrócić uwagę na następujące aspekty:
 - Istniejące parametry przystanków (w szczególności na południowym wlocie ul. Wielickiej) są niewystarczające do bezpiecznej i komfortowej obsługi ruchu pasażerskiego (niewystarczająca szerokość peronów, brak wiat itp.). Intensyfikacja ruchu pasażerskiego związana z realizacją zadania pogłębi ten problem
 - Istniejące przystanki „Bieżanowska” położone na ul. Bieżanowskiej (słupki 07 i 08) są znacznie oddalone od pozostałych przystanków w ramach węzła
10. Zastosowany promień łuku na przedmiotowej relacji być wynikową uwzględniającą :
 - Pokonywanie łuku możliwie wysokimi prędkościami (zastosowanie komfortowego promienia łuku)
 - Konieczność zapewnienia właściwej powierzchni akumulacji pojazdów pomiędzy skrzyżowaniem ul. Wielickiej z Bieżanowską a skrzyżowaniem ul. Wielickiej z ul. Nowosądecką
11. Ze względu na istniejące natężenie ruchu tramwajowego w węźle należy stosować rozwiązania, które spowodują zwiększenie niezawodności, sprawności obsługi oraz przepustowości węzła – także poprzez zwiększenie prędkości pociągów tramwajowych

W związku z tym:

- Należy dobrać możliwie duże promienie łuków dla istniejącej relacji tramwajowej pod warunkiem zwiększenia prędkości pojazdu tramwaju – tak, aby zminimalizować czasy międzyzielone – uwzględniając długość drogi ewakuacji i prędkość tramwaju
 - Należy stosować rozwiązania techniczne zapewniające przejazd tramwajów przez węzeł w tym przez zwrotnice i krzyżownice, z maksymalną prędkością i przyspieszeniem.
12. W przypadku braku możliwości zastosowania rozwiązań zapewniających właściwą sprawność obsługi węzła, przez co pociągi tramwajowe będą przejeżdżały przez węzeł z niskimi prędkościami, należy minimalizować długość przecięcia torowiska z jezdnią oraz ciągami pieszymi i rowerowymi, celem minimalizacji czasów ewakuacji grup tramwajowych na etapie projektu stałej organizacji ruchu, dzięki czemu zwiększy się prawdopodobieństwo zapewnienia prawidłowych warunków ruchu na skrzyżowaniu. Takie rozwiązanie nie jest rekomendowane i należy je stosować wyłącznie w ostateczności, gdy wyczerpią się możliwości zapewnienia właściwych warunków ruchu w inny sposób
 13. Projektowane rozwiązania powinny minimalizować straty czasu tramwajów, w tym wynikające z blokowania przejazdu przez tramwaje poruszające się w różnych kierunkach
 14. Należy zapewnić prawidłowe oświetlenie projektowanego układu, w tym właściwe doświetlenie objętych zadaniem przejść dla pieszych oraz obszarów oczekiwania przed jezdnią (w tym na wyspach azylu)
 15. Na etapie projektu koncepcyjnego należy uwzględnić możliwość umiejscowienia znaków drogowych oraz urządzeń sterowania ruchem, ze szczególnym uwzględnieniem konstrukcji bramowych (z sygnalizatorami oraz oznakowaniem pionowym – znakami drogowymi grupy E) oraz wysięgników (z sygnalizatorami)
 16. W harmonogramie oraz w kosztorysie należy przewidzieć wykonanie i przedłożenie do zatwierdzenia projektów organizacji ruchu (stałej (docelowej) oraz czasowej (na czas prowadzenia prac)

VI. Warunki techniczne dla oznakowania i urządzeń BRD

Wykonawca w ramach inwestycji będzie zobowiązany do sporządzenia projektu docelowej organizacji ruchu zgodnej z wytycznymi określonymi w par. 5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz. U. nr 177 poz. 1729 z późn. zm.). Na wykonawcy ciążył będzie obowiązek uzyskania zatwierdzenia ww. projektu przez organ zarządzający ruchem (w przypadku dróg publicznych na terenie Miasta Krakowa: Wydział Miejskiego Inżyniera Ruchu UMK; w przypadku dróg wewnętrznych miasta Krakowa: Zarząd Dróg Miasta Krakowa; w przypadku bulwarów wiślanych, Plant: Zarząd Zieleni Miejskiej w Krakowie). Po zatwierdzeniu projektu stałej organizacji na Wykonawcy będzie ciążył obowiązek wykonania go w terenie przy uwzględnieniu zapisów VII. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181 z późn. zm.)

1. Tarcza znaku profilowana z blachy stalowej ocynkowanej grubości 1,5 mm, krawędź tarczy usztywniona na całym obwodzie poprzez dwukrotne wywiniecie. Każdy powtarzalny symbol znaku lub tablicy musi być wykonany metodą sitodruku przy użyciu farb transparentnych odpowiednich dla typu i rodzaju folii odblaskowej.
2. Wielkość tarcz znaków zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach / Dz. U. Nr 220 z 2003 r., poz. 2181 z późniejszymi zmianami/*
3. Lico znaku z folii odblaskowej **typu II mikropryzmatycznej** z minimalnym współczynnikiem odblaskowości dla folii białej na poziomie 250 cg/Lux/m² - wykonanej z jednego kawałka folii. Na wszystkie elementy znaku wymagana jest 10 letnia gwarancja.
4. Tarcze znaków należy wyposażyć w poprzeczne profile montażowe służące do mocowania uchwytów uniwersalnych na dowolną średnicę słupka, lub taśm stalowych nierdzewnych. Wszystkie elementy łączeniowe i mocujące tarcze znaków do konstrukcji wsporczych lub innych konstrukcji mają być zabezpieczone przed korozją metodą ocynkowania.
5. Każdy znak drogowy (tarcza, tabliczka i tablica) ma posiadać na tylnej powierzchni:
 - typ folii,
 - miesiąc i rok produkcji,
 - nazwę, znak handlowy i inne oznaczenia identyfikujące producenta lub dostawcę jeśli nie jest producentem,
 - numer umowy na podstawie której oznakowanie zostało wbudowane
 - znak budowlany B
 - znaki i tablice mają posiadać napis w formie naklejki o następującej treści : „ Niszczenie, uszkodzenie lub usunięcie tego znaku stanowi wykroczenie, a kto go popełnia podlega karze areszt, ograniczenia wolności albo grzywny (zgodnie z treścią art. 85 par. 1 Kodeksu Wykroczeń)
6. Słupki rur stalowych ocynkowanych Ø60 mm lub 80 mmz kotwą uniemożliwiającą jego obróceniu, grubość ścianki min. 2,9 mm powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna ocynkowana
7. Na nowej nawierzchni (przed upływem 1 miesiąca) należy wykonać docelowe oznakowanie poziome cienkowarstwowo (warstwą grubości od 0,3 mm do 0,8 mm), natomiast docelowo po upływie około 1 miesiąca należy wykonać oznakowanie **grubowarstwowe chemoutwardzalne**, o grubości od 1,8 mm do 3,0 mm.

W czasie wykonywania oznakowania poziomego zaleca się, aby temperatura nawierzchni i powietrza wynosiła co najmniej 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna wynosić co najwyżej 85%. Oznakowanie poziome powinno być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta.

Technologie ewentualnego wykonania oznakowania poziomego na ścieżce rowerowej należy uzgodnić z Zarządem Transportu Publicznego w Krakowie. Jeżeli ww. Zarząd nie określi warunku to oznakowanie poziome należy wykonać w technologii REMO2000 –flex lub równoważnej.

8. Każdy słupek przeszkodowy (konstrukcyjny) do U-5, słupek pod tablicę U-6 na projektowanych wyspach mają zostać zamocowane w fundamencie stalowym pod znaki drogowe tzw. gniazda do łatwego montażu

9. Nie dopuszcza się montażu słupków pod znaki oraz słupków blokujących w wydzielonym terenie zielonym, klombie który jest przeważnie zlokalizowany w ciągu pieszym.

Wszelkie materiały budowlane powinny posiadać właściwe aprobaty techniczne lub Krajowe Oceny Techniczne na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych do ich wydawania (Dz.U. nr 249, poz. 2497 ze zm.) lub Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych. Na użyte materiały powinna zostać dołączona deklaracja właściwości użytkowych wraz z instrukcją montażu producenta.

VI. Warunki techniczne w zakresie nawierzchni jezdni

1. Konstrukcja jezdni dla ruchu KR 5
2. Zastosowane materiały uzgodnić z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków.

VIII. Warunki techniczne w zakresie funkcjonowania Komunikacji Miejskiej w Krakowie

W zakresie ruchu pojazdów KMK i obsługi pasażerów:

a). Lokalizacja przystanków tramwajowych oraz autobusowych powinna zostać utrzymana w obecnych lokalizacjach. Należy objąć zakresem zadania przebudowę peronów przystankowych dla tramwajów. Szerokość peronu tramwajowego powinna być nie mniejsza niż 3,5 m, a w przypadku przystanku autobusowo-tramwajowego nie mniejsza niż 4,5 m. Długość peronów tramwajowych powinna być nie mniejsza niż 45m, peronów autobusowych nie mniejsza niż 20 m, a w przypadku przystanków podwójnych 40m. Na przebudowywanych peronach należy również przewidzieć:

- Montaż wiat o długości min. 12m dla przystanków tramwajowych i standardowych dla przystanków autobusowych
- Montaż tablic Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (DIP)
- Montaż automatów biletowych KKM (lokalizacja i podłączenie należy uzgodnić z ZTP), w ramach inwestycji należy doprowadzić do automatu przyłącz elektryczny

b). Kwestie związane z demontażem, usunięciem lub przesunięciem istniejących wiat przystankowych należy uzgodnić z ZTP z uwagi na posiadane umowy koncesyjne

c). Na ul. Wielickiej wykonać dodatkowe tory, które skanalizują kierunki jazdy tramwajów (od Kabła osobno tory do jazdy na wprost do Bieżanowa i skrzyżowania w prawo na Kurdwanów oraz od Prokocimia osobno tory na wprost w kierunku Kabła oraz skrzyżowania w lewo na Kurdwanów) analogicznie jak na Rondzie grzegórzeckim (wlot od Ronda Mogińskiego) lub na ul. Kapelanka (skrzyżowanie z ul. Brożka). Rozwiązanie to zwiększy przepustowość ruchu tramwajowego na tym skrzyżowaniu co jest niezwykle istotne biorąc pod uwagę nowe torowisko wzdłuż Trasy Łagiwenickiej oraz planowane wydłużenie linii tramwajowej do os. Rząka i być może docelowo również do Wieliczki.

d). Ze względu na charakter przekraczanego skrzyżowania należy zastosować rozwiązania techniczne umożliwiające przejazd tramwajów przez ul. Wielicką w możliwie jak najszybszy sposób – zapewniający priorytet dla tramwajów

e). Należy rozważyć zmianę przebiegu linii tramwajowej na odcinku od skrzyżowania z ul. Na Kozłowie do ul. Wielickiej i przeniesienie jej na pas zieleni rozdzielający jezdnie

f). Projektowana podstacja trakcyjna powinna być w stanie obsłużyć min. 40 składów tramwajowych w jednym kierunku na godzinę, a w sytuacji awaryjnej min. 45 składów tramwajowych w jednym kierunku na godzinę. Do obliczeń należy przyjąć parametry wagonu PESA 2014N

IX. Warunki techniczne w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i funkcjonalności dla niechronionych uczestników

- uzyskać pozytywną opinię Zespołu Zadaniowego ds. niechronionych uczestników ruchu w Mieście Krakowie powołanego Zarządzeniem Nr 2376/2019 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 20 września 2019 r. z późn. zmianą Zarządzeniem Nr 3266/2019 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 2 grudnia 2019 r;
- należy uwzględnić zaprojektowanie dwukierunkowej drogi dla rowerów z przejazdami rowerowymi według istniejącego przebiegu po obu stronach wzdłuż ul. Wielickiej o parametrach zgodnych ze „Standardami technicznymi i wykonawczymi dla infrastruktury rowerowej miasta Krakowa” przyjętymi do stosowania Zarządzeniem nr 3113/2018 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 15 listopada 2018r.
- należy uwzględnić zaprojektowanie infrastruktury pieszej dostosowanej do przewidywanych natężeń ruchu z poszerzeniem peronów przystankowych tramwajowych „ Bieżanowska” przy ul. Nowosądeckiej (w obu kierunkach) i ul. Wielickiej (od strony jezdni ponieważ stanowi również dojście do przystanku autobusowego).

X. Warunki techniczne w zakresie odwodnienia

- Uzgodnić trasę w pasie drogowym ulic ZDMK
- Określić geotechniczne warunki posadowienia
- Przedstawić obliczenia hydrologiczno-hydrauliczne sprawdzające dobraną średnicę kanalizacji opadowej w ulicy
- Studzienki rewizyjne winny być betonowe z prefabrykowanym dnem
- Studzienki betonowe/żelbetowe zakończyć „pływającymi” włazami z żeliwa sferoidalnego Ø 600 klasy D400 zgodnymi z PN-EN 124 z wkładką wytłuszczającą z szerokim pierścieniem żeliwnym. Włazy niewentylowane z rama okrągłą i pokrywą zatrząskową
- Studzienki wodościekowe winny być zaprojektowane z osadnikiem o głębokości 0.8 m
- Od średnic DN600 w górę, należy stosować rury betonowe/żelbetowe zgodnie z normą PN-EN 1916, łączone na uszczelki zintegrowane w kielichach rur, o szczelności gwarantowanej 0,5 bara
- Przykanaliki o średnicy min. 200 mm
- Sieć średnicy min. 400 mm
- Do projektu opracowanego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 (Dz. U. 2012.462) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego należy dołączyć odpowiednio uprawnienia branżowe projektanta oraz aktualne świadectwo przynależności do Izby Inżynierskiej
- Do projektu, który należy uzgodnić z KEGW dołączyć jego wersję elektroniczną zapsianą w formacie pdf i dwg

XI. Pozostałe warunki techniczne

1. Zakres przebudowy należy skoordynować z wyborem wariantu budowy Trasy Nowobagrowej w zakresie układu geometrycznego torowiska oraz systemu zasilania trakcji tramwajowej w ciągu ul. Wielickiej.
2. Zakresem zadania objąć rejon skrzyżowania ul. Wielicka-Nowosądecka niezbędny do stworzenia węzła rozjazdów o trzech ramionach w przypadku lokalizacji połączenia z Trasą Nowobagrową poza rejonem ul. Nowosądeckiej.
3. W opracowaniach koncepcyjnych uwzględnić możliwość poprowadzenia torowiska tramwajowego w pasie zieleni dzielącym jezdnie ul. Nowosądeckiej na odcinku od ul. Na Kozłówce do ul. Wielickiej. Dla tego wariantu uwzględnić likwidację istniejącego torowiska wraz z rekultywacją terenu.
4. Dla obszaru objętego opracowaniem przedstawić szczegółową analizę odbioru wód opadowych z uwzględnieniem przebiegu szyn tramwajowych i ochrony torowiska tramwajowego przed zalewaniem.
5. W przejazdach drogowych zastosować technologię nawierzchni umożliwiającą przebudowę oraz wyminę w trakcie eksploatacji szyn tramwajowych z minimalnym okresem wstrzymania ruchu drogowego w ciągu ul. Wielickiej.
6. Przy przebudowie sieci trakcyjnej uwzględnić optymalizację liczby konstrukcji wsporczych oraz konieczność wymiany elementów uszkodzonych lub nadmiernie wyeksploatowanych,
7. Zakresem przebudowy sieci trakcyjnej objąć całe odcinki eksploatacyjne wchodzące w zakres opracowania zmienionej geometrii nowego węzła rozjazdów.
8. Opracować szczegółowe rozwiązania w zakresie odwodnienia tarczy skrzyżowania oraz torowiska i zwrotnic w rejonie przebudowy.
9. W zakresie remontu uwzględnić przebudowę traktu światłowodowego ułożonego na słupach trakcyjnych,
10. Dla urządzeń sterowania zwrotnic zaprojektować możliwość wprowadzenia radiowego systemu sterowania.
11. Przewidzieć montaż urządzeń smarujących łuki torowe.
12. Zakresem remontu objąć wygradzenia torowiska tramwajowego na odcinkach stanowiących ciągłość pomiędzy węzłami,
13. Przeprowadzić analizę pracy przewozowej pod kątem konieczności budowy podstacji trakcyjnej w rejonie ul. Zakopiańskiej w kontekście postępu prac przy budowie „Trasy Łagiewnickiej”
w aspekcie ustaleń zawartych w opracowanej przez firmę „SESTO” analizy układu zasilania dla tego rejonu.
14. Uwzględnić wymagania przedstawione przez Zarząd Transportu Publicznego w Krakowie zawarte w piśmie znak TT.4212.112.2019.
15. Przeprowadzić analizę układu zasilania w rejonie rozjazdu pod kątem podziału na odcinki zasilania w aspekcie zmienionej pracy przewozowej oraz konfiguracji przystanków tramwajowych oraz programów sygnalizacji świetlnej w rejonie węzła i odcinków przyległych.

16.W uzasadnionym analitycznie przypadku przedstawić propozycję rekonfiguracji obszaru zasilania podstacji trakcyjnej 23 „Bieżanowska” pod kątem zagwarantowania stabilnych warunków energetycznych wynikających z budowy połączenia torowego oraz ewentualnej rozbudowy węzła o wybrany wariant Trasy Nowobagrowej.

17.w trakcie przygotowywania dokumentacji należy uwzględnić wytyczne zawarte w zarządzeniu Dyrektora ZDMK nr 117/2019 z dnia 2019.09.06,

Otrzymują:

1 x Adresat

1 x aa IP

Kierownik Sekcji
Drogowo-Torowej
Aleksandra Ludwin
Aleksandra Ludwin

Specjalista
A. Oczkowicz
Agnieszka Oczkowicz

Kierownik Działu
Przygotowania Inwestycji
Michał Skrzypczak
Michał Skrzypczak