

OPIS TECHNICZNY

do projektu remontu nawierzchni ulicy Księży Młyn dla zamierzenia inwestycyjnego zagospodarowania przestrzeni publicznej Księży Młyn w Łodzi.
Obszar funkcjonalny B.

1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania są prace polegające na przywróceniu jego dawnych walorów funkcjonalnych, oraz wykorzystaniu historycznej funkcji w tym starego rozplanowania ciągów komunikacyjnych zgodnie z projektowanym zagospodarowaniem terenu obszaru funkcjonalnego B dla zamierzenia inwestycyjnego zagospodarowania przestrzeni publicznej Księży Młyn.

Zakres opracowania obejmuje remont nawierzchni ulicy Księży Młyn, polegający na wymianie nawierzchni jezdni i pieszej na działce drogowej nr ewid 94 obręb W-25.

2. STAN ISTNIEJĄCY

Teren, na którym będzie realizowana przedmiotowa inwestycja, zlokalizowany jest w Łodzi na działce nr ewid 94 obręb W-25 w zespole fabryczno-rezydencjonalnym Księży Młyn. Cały układ urbanistyczny zespołu wpisany jest do rejestru zabytków pod numerami A/361 i A/44 dnia 14.12.1995 r. Stanowi zabytek i jest własnością Gminy Miasta Łódź. Wzdłuż południowej pierzei ulicy zlokalizowane są budynki mieszkalne usytuowane szczytami oraz parterowe zabudowania gospodarcze – komórki lokatorskie, przebiega również ceglany mur ogradzający wewnętrzne podwórze zaplecza gospodarczego posesji przy ul. Księży Młyn 11. Rytm ceglanego ogrodzenia z czerwonej, nie tynkowanej cegły, o wystroju wyciętych płaszczyzn przerywa wtórnie usytuowany obiekt trafostacji z furtką wejściową na teren wydzielonej działki. Wzdłuż północnej pierzei ulicy usytuowany jest frontalnie budynek Szkoły, z bocznym od strony zachodniej wjazdem gospodarczym na teren. Ulica w swojej centralnej osi kończy się ślepo zjazdem na teren działki z budynkiem dawnych Konsumów. Ulica Księży Młyn włączona jest od strony wschodniej do ulicy Przędzalnianej, od str. południowej łączy się komunikacyjnie z ulicą, o tej samej nazwie biegnącą do ulicy Księdza Biskupa Wincentego Tymienieckiego

Teren działki obniża się łagodnie w kierunku południowo zachodnim. Jezdnia posiada oryginalną nawierzchnię brukowaną z kamienia polnego, z daszkowym spadkiem poprzecznym, oraz przyległe do niej chodniki o nieoryginalnej nawierzchniach z płyt chodnikowych, oddzielonych od jezdni krawężnikiem. Omawiana działka posiada pełne uzbrojenie sieciowe. Wody opadowe z utwardzonych pasm ruchu odprowadzane są do cieków zlokalizowanych na krawędzi jezdni i dalej w kierunku innych utwardzonych nawierzchni. Na podstawie badań podłoża gruntowego wykonanego w styczniu 2013r przez ZUG Geotechnika w Łodzi stwierdzono że

nawierzchnia z brukowca położona jest na nasypie z piasku, gruzu, kamieni i gliny o miąższości 0,5- 0,8 m określonym jako niebudowlany. Poniżej występują gliny piaszczyste. Wody gruntowe do głębokości 4 m nie występują. Stan części nawierzchni pieszych i jezdnych jest zły i nie odpowiada założeniom funkcjonalnym dla rewaloryzacji terenów Księżego Młyna

3. STAN PROJEKTOWANY

Zgodnie z założeniami podanymi przez Zamawiającego zakłada się utrzymanie istniejącego charakteru ulicy, która spełniać ma funkcję obsługi przyległej zabudowy. Ze względu na konieczność utrzymania historycznego charakteru zagospodarowania terenu, wykorzystano dawne rozplanowanie elementów układu drogowego.

Utrzymano ruch dwukierunkowy dla jezdni z obustronnymi chodnikami przyległymi do niej. Rozwiązanie to pozwoliło na utrzymanie w pasie drogowym utwardzenia w jego istniejącym śladzie. Założono rozbiórkę istniejącej nawierzchni jezdnej i pieszej celem odbudowania jej w historycznej formie tj. nawierzchni jezdni i opaski przy budynkach z brukowca, a chodniki z płyt kamiennych. Należy wyprofilować i zagęścić koryto do wskaźnika zagęszczenia $J_s \geq 1,0$ i wtórnego modułu odkształceń $E_2 \geq 100$ MPa dla dróg kołowych i $J_s \geq 0,97$ dla chodników.

Jako nawierzchnię jezdni przyjęto:

- Brukowiec – 16/20 cm
- podsypkę piaskową – 4 cm po zagęszczeniu bruku
- kruszywo – pospółka – 25 cm po jej zagęszczeniu
- kruszywo mineralne – 10 cm po jej zagęszczeniu
- istniejące podłoże zagęszczone

Wzdłuż krawędzi nawierzchni układać jako odpór kamień oporowy z brukowca. Cieki odprowadzające wody opadowe zlokalizowane przy krawędzi jezdni-chodnik wykonać należy z brukowca zgodnie z rysunkami przekrojów konstrukcyjnych i poprzecznych, oraz załączonymi zdjęciami archiwalnymi nawierzchni. Dno cieku wykonać z brukowca płytowanego.

Dla chodnika przy jezdni przyjęto:

- płyty z piaskowca 40x40 – 8/10 cm
- podsypkę piaskową – 4 cm po zagęszczeniu bruku
- warstwę z kruszywa mineralnego – 10 cm po jej zagęszczeniu
- istniejące podłoże zagęszczone

Wzdłuż krawędzi nawierzchni z płyt układać jako odpór kamień oporowy z brukowca.

Dla chodnika-opaski przy budynku przyjęto:

- Brukowiec – 8/10 cm
- podsypkę piaskową – 4 cm po zagęszczeniu bruku
- kruszywo mineralne – 10 cm po jej zagęszczeniu
- istniejące podłoże zagęszczone

Wysokościowo ukształtowanie zaprojektowano w nawiązaniu do stanu istniejącego, tzn. rzędnych wysokościowych przebudowywanych ciągów komunikacyjnych, rzędnych wejść do budynku, rzędnych przyległych ciągów komunikacyjnych i zieleni. Utrzymano historyczny sposób odwodnienia nawierzchni ciekami kamiennymi, likwidując istniejący ciek przykrawężnikowy. Prawidłowy spływ wód opadowych zapewnia projektowane pochylenie podłużne i poprzeczne nawierzchni, a wody opadowe z jezdni i przyległego do niej chodnika odprowadzone zostaną do cieków i dalej poprzez wpusty do nowej kanalizacji deszczowej zgodnie z odrębnym projektem branżowym.

4. PROJEKTOWANE WIELKOŚCI

4.1. Rozbiórka istniejących nawierzchni

- Nawierzchnie jezdni z brukowca 16/20 – 2005 m²
- Nawierzchnie z płyt chodnikowych – 102 m²
- Krawężnik betonowy 20x30 na ławie betonowej z oporem – 303 mb

4.2. Projektowane nawierzchnie

- Nawierzchnia jezdni z brukowca 16/20 – 1280 m²
- Nawierzchnia piesza z brukowca płytowanego – 102 m²
- Nawierzchnia piesza z płyty kamiennej – 725 m²
- Armatura do regulacji – 12 szt
- Przepusty rurowe $\varnothing$ 150 – 10mb x 6 szt i 6mb x 8 szt

5. WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT

Zakłada się usunięcie istniejących warstw nawierzchni wraz z podbudową, do głębokości odpowiadającej grubości warstw nowej konstrukcji nawierzchni, oraz wykonanie nowych warstw nawierzchni. Do profilowania i zagęszczania podłoża przystąpić dopiero po zakończeniu i odebraniu wszystkich robót związanych z zabezpieczeniem elementów uzbrojenia terenu. Przed przystąpieniem do robót ziemnych oznaczyć i zabezpieczyć występujące uzbrojenie. W odległości co najmniej 2 m z każdej strony urządzenia podziemnego Wykonawcy nie wolno prowadzić robót ziemnych za pomocą sprzętu mechanicznego. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu i zagęszczeniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Podłoże pod nawierzchnie jezdnie zagęścić tak, aby na warstwie z kruszywa mineralnego uzyskać wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 1,0$ i wtórny moduł odkształceń $E_2 \geq 100$ MPa (w przypadku trudności z zagęszczeniem, za zgodą Inwestora, Geologa i Projektanta wykonać stabilizację kruszywa cementem), a pod nawierzchnie pieszą $I_s \geq 0,97$. Zagęszczenia podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Proktora przeprowadzonej zgodnie z normą PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Wskaźnik zagęszczenia określić zgodnie z BN-

77/8931-12. Kontrole nośności i zagęszczenia oprzeć również na metodzie obciążeń płytą wg BN-64/8931-02, oraz zgodnie z wymaganiami PN-S-02205 załącznik B. Zagęszczenie podłoża wykonywać przy wilgotności optymalnej z dopuszczalną różnicą nie większą niż 20%. Odchylenia wykonywanych rzędnych niwelety w stosunku do projektowanych nie mogą być większe niż $\pm 0,007$ m.

Piasek na podsypkę powinien spełniać normę PN – 86/B-06712 i PN-B-11113. Zagęszczanie powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Zagęszczenie w przypadku przyjętych warunkowo warstw stabilizowanych cementem prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych. Zagęszczanie powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Składniki mieszanki dla piasku stabilizowanego cementem powinny być dozowane w ilości określonej w recepturze laboratoryjnej. Wzmocnienia warstw stabilizowanych cementem mają spełniać wymagania PNS-96012.

Do podbudów z kruszyw stosować należy kruszywa kamienne- pospółkę. Kontrolę nośności i zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytą wg BN-64/8931, oraz PN-S-02205 załącznik B. Podbudowę pod nawierzchnie zagęścić tak aby na warstwie z kruszywa uzyskać dla ruchu kołowego wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 1,0$, wtórny modułu odkształceń $E_2 \geq 140\text{MPa}$ i pierwotny moduł $E_1 \geq 80\text{MPa}$, dla ruchu pieszego $I_s \geq 0,97$. Podbudowa ma spełniać wymagania PNS-06102 i PN-B-11111. Podbudowę pod ławę koryta odwodnienia wykonać z pospółki stabilizowanej cementem zgodnie z PNS-06102, PN-B-11111 i PNS-96012. Składniki mieszanki dla stabilizacji cementem powinny być dozowane w ilości określonej w recepturze laboratoryjnej. Zagęszczenie badać należy jak dla całej podbudowy.

Nawierzchnie z brukowca wykonywać według PN-B-06101. Brukowiec do nawierzchni powinien być kamieniem trwałym niezwiertzałym o strukturze drobnoziarnistej zwięzłej, bez pęknięć i żył, o właściwościach zgodnych z PN-B-11104. Kliniec powinien być z takiej samej skały jak brukowiec, o uziarnieniu dobranym do rodzaju brukowca i być zgodny z PN-B-11112. Piasek na podsypkę i zasypkę powinien być możliwie gruby i czysty bez części ilowych i pyłowych zgodnie z PN-B-11113. Brukowiec przed dostarczeniem do koryta powinien być przesortowany. Bruk układa się na podsypce piaskowej zaczynając od kamieni oporowych stosownie do projektowanego przekroju poprzecznego i wysokości niwelety jezdni oraz zabezpieczone przed przechyleniem się w kierunku pobocza za pomocą ubitego żwiru. Z większego układu się pasy skrajne, a z mniejszego pasy środkowe. Każdy kamień ustawiony pionowo na sztorc, czołem do góry powinien być osadzony w podsypce najwyżej do połowy wysokości (od 8 do 10 cm) i mocno wbity uderzeniami młotka w górną powierzchnię tak, aby nie wychylał się przy poruszaniu. Podczas brukowania podsypka piaskowa powinna być nieco wilgotna, lecz nie nadmiernie. Nawierzchnię brukowca należy wykonywać jednocześnie na całej jej szerokości. Nawierzchnie układa się ściśle, z przewiązaniem szczelin w kierunku podłużnym i poprzecznym, a każdy osadzony brukowiec musi ściśle przykrywać

szczelinę powstałą między dwoma uprzednio ułożonymi kamieniami. Bruk ubija się trzykrotnie za pomocą ubijaków brukarskich. Pierwsze ubijanie wykonuje się bez wypełniania spoin i bez polewania brukowca. Ubijanie to ma na celu wyrównanie nawierzchni do profilu oraz częściowe osadzenie brukowca. Ubijakiem uderza się w środek czoła brukowca z wysokości 15 do 20 cm tak, aby zagłębienie brukowca wynosiło od 2 do 3 cm.

Po pierwszym ubiciu brukowiec klinuje się klincem o wymiarach 12,8 mm do 20 mm, przesuwając go miotłami w celu należytego zapełnienia spoin i polewając wodą. Następnie usuwa się z nawierzchni pozostały materiał i ubija się go po raz drugi, uderzając silnie w środek brukowca. Przy drugim ubiciu brukowiec powinien zagłębiać się o 1 do 2 cm.

Po drugim ubiciu uzupełnia się wypełnienie spoin klincem o wymiarach 4 mm do 12,8 mm z przesuwaniem materiałów miotłami i polewaniem wodą. Materiał pozostały na nawierzchni usuwa się i ubija po raz trzeci, uderzając ubijakiem 2 lub 3 sąsiednie brukowce dla wyrównania powierzchni. Zamiast trzeciego ubicia nawierzchni może być zastosowane wałowanie. Przed wałowaniem należy usunąć z nawierzchni luźno leżący materiał. Wałowanie wykonuje się walcem lekkim o nacisku od 25 do 45 kN/m, zaczynając od kamieni oporowych i stopniowo przesuwając się ku środkowi. Następnie wałuje się nawierzchnię w kierunku ukośnym do osi drogi. Walec po każdym pasie powinien przetaczać się od 5 do 6 razy. Podczas wałowania nawierzchnię należy polewać wodą.

Ubijanie należy prowadzić jednocześnie z układaniem brukowca. Pozostawienie ułożonego brukowca bez ubicia jest niedopuszczalne. Podczas każdego kolejnego ubijania przekrój nawierzchni należy sprawdzać szablonem, a łata równość w kierunku podłużnym. Brukowce zapadnięte należy podnieść, uzupełniając brakującą podsypkę, a wystające dobić. Brukowce uszkodzone przy ubijaniu należy wyjąć i zamienić nowymi. Ubijanie należy zakończyć na 3 do 5 m przed końcem odcinka, na którym ułożono brukowiec.

Po ostatecznym ubiciu lub uwałowaniu, przed oddaniem do ruchu, nawierzchnię należy przysypać warstwą 1,5- 2 cm piasku grubego, lub żwiru, w celu zabezpieczenia materiału wypełniającego spoiny przed wyrywaniem kołami pojazdów, uzupełnienia wypełnienia spoin i złagodzenia uderzeń kół pojazdów. Warstwę piasku należy utrzymywać przez okres 2 tygodni w stanie wilgotnym. Kruszywo zsuwane przez ruch w stronę poboczy należy podmiatać na środek jezdni.

Nawierzchnia z brukowca powinna mieć w przekroju poprzecznym przekrój o spadku zgodnym z dokumentacją projektową.

Krawędzie nawierzchni z brukowca wykonać z kamienia oporowego możliwie dużego wydłużonym kształcie. Kamienie oporowe ustawia się tak, aby po przybiciu czoło kamienia odpowiadało założonej niwelecie przy skraju nawierzchni. Krawędzie cieków wykonać z nieobrobionego kamienia, natomiast dno cieków wykonać z brukowca płytowanego. W miejscach przejść pieszych na jezdni układać brukowiec płytowany.

Konstrukcje nawierzchni sprawdza się co 70 m, nie mniej niż w 2 punktach odcinka, co do ścisłości ułożenia, nośności, przekroju poprzecznego, podłużnego i zgodności użytego materiału.

Nawierzchnie z płyt kamiennych wykonywać według PN-EN-1341. Przyjęto płyty z piaskowca o wymiarach 40x40 cm grubości 8-10 cm o wytrzymałości na ścislenie w stanie nasycenia wodą nie mniej niż 51MPa, po badaniu mrozoodporności 45 MPa. Odporność na zamrażanie w cyklach nie mniej niż 25, nasiąkliwość % nie więcej niż 0,5. Płyty układać w układzie ukośnej szachownicy ze spoinami ca 0,6 cm, tak aby górna krawędź płyty wystawała do 2 cm powyżej górnej krawędzi obrzeża. Chodnik o spoinach wypełnionych piaskiem można oddać do użytku po ich wykonaniu. Co 100 m² lub nie rzadziej niż co 50 m sprawdzić należy poprawność ułożenia. Profile i równość sprawdza się nie rzadziej niż co 50 m i w miejscach wątpliwych.

Dopuszczalne odchylenia profilu od przyjętego wynosi ca 0,3% .

Materiały z rozbiórki są własnością Zamawiającego. Grunty z wykopu są własnością Wykonawcy i powinny być natychmiast usunięte z terenu budowy.

Uwaga:

Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych, ziemnych i nawierzchniowych wyraźnie oznaczyć i zabezpieczyć przed uszkodzeniem występujące uzbrojenie. Ułożyć wolne przepusty rurowe stalowe $\varnothing$ 150 pod nawierzchnią w rejonie skrzyżowań.

-Wykonać konieczną regulację występującej armatury, włazów i studni.

-Układ drogowy nanosić-wyznaczać zgodnie z istniejącym przebiegiem nawierzchni i wymiarowaniem określonym w projekcie architektonicznym zagospodarowania terenu i dróg.

-Rodzaj, kompozycje-rysunek nawierzchni określa projekt architektury.

Rozmieszczenie materiału (rysunek nawierzchni), należy wykonać zgodnie z wymiarowaniem na rysunkach przedstawionych w projekcie dróg i architektury.

W koniecznym przypadku należy dopasować je do stanu istniejącego, który może w niewielkim stopniu odbiegać od stanu przedstawionego na mapie i w projekcie.

-Założony spadek poprzeczny na brukowcu wykonać jako zbliżony do parabolicznego.

-Wykonanie robót jak i użyte materiały muszą spełniać wymagania Polskich Norm, Warunków Wykonania Robót, i posiadać wymagane Aprobaty Techniczne IBDiM.

-Nawierzchnie układać gdy temperatura otoczenia nie jest niższa niż + 5°.

-Zakłada się wykonanie na próbnym poletkach badań zagęszczenia i nośności podłoża, warstw wzmacniających i podbudowy.

-Prace prowadzić w miarę możliwości z podziałem na etapy co umożliwi dostęp-dojazd awaryjny w rejon wejść do budynków z przyległych utwardzonych pasm ruchu jezdni.

opracował:
mgr inż. Maciej Chaładaj
upr. nr 272/87/WŁ