



NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

BUDOWA DOJAZDOWEJ DROGI POŻAROWEJ - odcinek od wjazdu z ul. Raławickiej 62 do granicy opracowania realizowanej budowy Hali Sportowej wraz z budową parkingów, rozbiórką ogrodzenia oraz przebudową infrastruktury technicznej we Wrocławiu na dz. nr 3/11, 3/13 obr. 0011 j.e Borek

NAZWA INWESTORA ORAZ JEGO ADRES:	 W R O C Ł A W	GMINA MIEJSKA WROCŁAW ul. Plac Nowy Targ 1-8, 50-141 Wrocław
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 PERBO GROUP	PERBO – INWESTYCJE SP. z o.o. Spółka Komandytowa ul. Przegon 20, 30-209 Kraków

BRANŻA:	DROGI
TYTUŁ:	PROJEKT DROGOWY
FAZA:	PROJEKT WYKONAWCZO-TECHNICZNY
DATA:	LIPIEC 2021
REWIZJA:	00

GENERALNY PROJEKTANT / AUTORZY:	ZESPÓŁ PROJEKTOWY:
mgr inż. Paweł Brucko-Stempkowski nr upr. 4/02/DUW w spec. konstr.-bud. b.o.	mgr inż. Karolina Soroka
SPRAWDZAJĄCY:	
mgr inż. Danuta Michalska-Szczepańska nr upr. 415/92/UW w spec. konst.-inżynier. w zakresie dróg	

Spis treści

Spis rysunków.....	3
1. DANE OGÓLNE.....	4
1.1. Przedmiot opracowania.....	4
1.2. Inwestor.....	4
1.3. Cel i zakres opracowania.....	4
1.4. Wykorzystane materiały.....	4
2. STAN ISTNIEJĄCY.....	4
2.1. Zagospodarowanie terenu.....	4
2.2. Warunki wodno-gruntowe.....	4
3. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE.....	5
3.1. Ukształtowanie w planie.....	5
3.2. Ukształtowanie wysokościowe.....	5
3.3. Zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych.....	5
3.4. Konstrukcja nawierzchni.....	5
3.5. Wymagania dla nawierzchni.....	6
3.5. Krawężniki i obrzeża.....	10
3.7. Trawniki.....	11
4. UWAGI.....	11
PLAN ORIENTACYJNY.....	12

Spis rysunków

Nr rys.	Tytuł	skala
D-1	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
D-2	Przekroje konstrukcyjne	1:50

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy dojazdowej drogi pożarowej wraz z miejscami postojowymi i chodnikiem na dz. nr 3/11, 3/13, obr. 0011 j.e Borek we Wrocławiu.

1.2. Inwestor

Inwestorem zadania jest Gmina Miejska Wrocław, pl. Nowy Targ 1-8, 50-141 Wrocław.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest budowa dojazdowej drogi pożarowej wraz z miejscami postojowymi i chodnikiem przy ul. Raławickiej we Wrocławiu.

Zakres opracowania obejmuje dz. nr 3/11, 3/13, obr. 0011 j.e Borek we Wrocławiu.

1.4. Wykorzystane materiały

Przy sporządzaniu projektu wykorzystano poniższe materiały:

- mapę w skali 1:500 rejonu objętego projektem;
- projekt zagospodarowania terenu;
- opinię geotechniczną;
- Polskie Normy, przepisy szczególne, normy i przepisy branżowe.

2. STAN ISTNIEJĄCY

2.1. Zagospodarowanie terenu

Obszar inwestycji położony jest w południowej części Wrocławia. Jest to teren obecnie niezagospodarowany –nieurządzona zielen. Jego najbliższe otoczenie od strony południowej to zajezdnia tramwajowa Borek oraz budowana wielofunkcyjna hala sportowa, od zachodniej tory kolejowe oraz zabudowa mieszkalna, od wschodniej – zabudowa usługowa, natomiast od północnej to tereny zielone i istniejąca ul. Raławicka.

2.2. Warunki wodno-gruntowe

Warunki gruntowo-wodne określono na podstawie „Opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego określającą warunki gruntowo-wodne podłoża terenu pod projektowaną Halę Treningową zlokalizowaną przy ul. Raławickiej 62 we Wrocławiu” sporządzonej w czerwcu 2020r., dla PERBO-INWESTYCJE Sp. z o.o. Sp.k. z siedzibą w Krakowie przy ul. Przegon 20. Na obszarze projektowanych dróg wewnętrznych i parkingów bezpośrednio od powierzchni terenu lub pod warstwą nawierzchni utwardzonych oraz lokalnie humusu, występuje warstwa gruntów antropogenicznych o miąższości 1,1 ÷ 1,3 m. Grunty antropogeniczne są reprezentowane przez nasypy niebudowlane. Podłoże zbadano do głę-

bokości 3,0m. Zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się na głębokości 2,3 – 3,0 m ppt. Przyjęto, że w podłożu nawierzchni występuje podłoże G1. W razie stwierdzenia, w trakcie prowadzenia robót, występowania gruntów nienośnych, tj. gruntów organicznych, gruntów antropogenicznych lub gruntów spoistych w stanie plastycznym, należy dokonać ich wymiany na grunt spełniający wymagania podłoża G1.

3. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE

3.1. Ukształtowanie w planie

Zaprojektowano jezdnię o szerokości 5,0-6,7 m o nawierzchni z kostki betonowej KR2.

Jezdnia obustronnie obramowana będzie krawężnikiem wystającym H=12cm. Wzdłuż jezdni zaprojektowano zieleń oraz 39 miejsc postojowych o nawierzchni z kostki betonowej KR1 (2,5x5,0m) w tym 2 miejsca postojowe dla osób niepełnosprawnych (3,6x5,0m). Połączenie jezdni i miejsc postojowych zaprojektowano poprzez krawężniki najazdowe H=2 cm.

Zaprojektowano również chodni o szerokości 1,6-ok.8,3 m o nawierzchni z kostki betonowej. Szczegółowe rozwiązanie sytuacyjne przedstawiono na rysunku nr D-1.

3.2. Ukształtowanie wysokościowe

Ukształtowanie wysokościowe jest pochodną istniejącego ukształtowania terenu, z uwzględnieniem warunku zagospodarowania wody opadowej z nawierzchni.

Projektowana droga wewnętrzna otrzyma pochylenie poprzeczne jednostronne 1-3% i spadki podłużne 0,6-1,3%.

Chodniki i miejsca postojowe otrzymają pochylenia poprzeczne 1-3%.

3.3. Zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych

Zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych realizowane będzie powierzchniowo spadkami poprzecznymi i podłużnymi nawierzchni utwardzonych. Woda deszczowa z nawierzchni utwardzonych zagospodarowana będzie powierzchniowo do projektowanych wpustów deszczowych.

3.4. Konstrukcja nawierzchni

Na drogach wewnętrznych zaprojektowano nawierzchnię odpowiednią do ruchu samochodów osobowych i sporadycznym ruchu samochodów ciężarowych.

Układ warstw konstrukcyjnych nawierzchni podano poniżej:

Droga wewnętrzna – nawierzchnia KR2:

- kostka betonowa gr. 8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa gr. 3 cm

- podbudowa zasadnicza z betonu C16/20 dylatowana gr. 20 cm
- warstwa mrozochronna - mieszanka stab. cem.C1,5/2 \leq 4,0 MPa gr. 10 cm
- wymiana gruntu na piasek do poziomu gruntów nośnych gr. ok. 0,50-1,30 m

Miejsca postojowe KR1:

- kostka betonowa gr. 8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa gr. 3 cm
- podbudowa zasadnicza - kruszywo łamane C90/3 0/31,5 gr. 15 cm
- warstwa mrozochronna - mieszanka stab. cem.C1,5/2 \leq 4,0 MPa gr. 15 cm
- wymiana gruntu na piasek do poziomu gruntów nośnych gr. ok. 0,50-1,30 m

Chodniki:

- kostka betonowa gr. 8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa gr. 3 cm
- podbudowa zasadnicza - kruszywo łamane 0/31,5 gr. 10 cm
- warstwa mrozochronna - mieszanka stab. cem.C1,5/2 \leq 4,0 MPa gr. 10 cm

UWAGA: W przypadku stwierdzenia w podłożu gruntów nienośnych (organicznych spoistych w stanie plastycznym lub nasypów niekontrolowanych) dokonać ich pełnej wymiany na grunt G1.

Szczegóły warstw konstrukcyjnych przedstawiono na rysunku D-2.

3.5. Wymagania dla nawierzchni

Warstwa mrozochronna.

W celu zapewnienia nośnego podłoża gruntowego dla wykonywanych nawierzchni należy wykonać warstwę mrozochronną pod wszystkimi nawierzchniami dróg, stanowisk postojowych i chodników.

Pod jezdnią, chodnikami i miejscami postojowymi zaprojektowano warstwę mrozochronną z mieszanki stabilizowanej cementem C1,5/2 \leq 4,0 MPa i grubości 10 cm i 15 cm.

Planuje się wykonywanie stabilizacji z gotowej mieszanki cementowo-piaskowej, dowożonej z wytwórni. Wykonana warstwa stabilizacji musi być pielęgnowana przez okres co najmniej 7 dni. W tym czasie nie jest również dopuszczalne prowadzenie ruchu sprzętu budowlanego

po wykonanej warstwie. Pielęgnacja powinna być wykonana jedną z poniższych metod:

- skropienie warstwy emulsją asfaltową, albo w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m²;
- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi;
- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia;
- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr;
- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

Roboty związane z wykonaniem warstwy wzmacniającej z piasku stabilizowanego cementem należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-96012 *Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem*.

Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego

Mieszanka kruszywa 0/31,5 powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej,

aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy, tj. dla wskaźnika nośności podbudowy zasadniczej $w_{nos}=80$ wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić $I_s=1,00$.

Nośność podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego 0/31,5 mm, wyrażona wtórnym modułem odkształcenia powinna wynosić $E_2=140$ MPa ($w_{nos}=80$).

Prace związane z wykonywaniem podbudowy należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-96012 *Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem*.

Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości.

Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii

materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Kostkę układa się około 1,0-1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włączów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń.

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi niższej w kierunku wyższej i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem drobnym.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Proces należy kontynuować, aż do pełnego wypełnienia spoin piaskiem.

Krawężniki betonowe.

Zaprojektowano krawężniki betonowe o przekroju 15x30 cm, ze skosem (uliczne).

Wymagania dla krawężników wg PN-EN 1340:

Lp.	Cecha	Załącznik normy PN-EN 1340	Wymaganie		
1.	Kształt i wymiary				
1.1	Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów krawężnika (różnica pomiędzy wynikami pomiarów tego samego krawężnika nie powinna przekraczać 5 mm) *)	C	Dopuszczalna tolerancja w %	Maksymalna odchyłka w mm	
	Długość			Dodatnia	Ujemna
	Powierzchnia				
	Pozostałe części				
1.2	Odchyłki płaskości i pofalowania przy długości pomiarowej *)	C	Maksymalna odchyłka w mm		
	300 mm		± 1,5		
	400 mm		± 2,0		
	500 mm		± 2,5		
	800 mm		± 4,0		
1.3	Grubość warstwy ścieralnej (dotyczy krawężników dwuwarstwowych)	C	10 mm mierzona w górnej części		
2.	Właściwości fizyczne i mechaniczne				
2.1	Wytrzymałość na zginanie *)	F	Każdy pojedynczy wynik nie mniejszy niż 5,0 MPa		
2.2	Odporność na ścieranie (wg klasy 4 oznaczenia I normy)	G i H	Pomiar wykonany na tarczy		
			szerokiej ścierniej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhmego, wg zał. H normy – badanie alternatywne	
			≤ 20 mm	≤ 18 000 mm ³ /5 000 mm ²	
2.3	Odporność na poślizg/poślizgnięcie – wartość USRV	I	Wartość średnia ≥ 55		

3	Odporność na warunki atmosferyczne (kryteria stosowane łącznie)		
3.1	Odporność na zamrażanie/ rozmrażanie z udziałem soli odladzającej - badanie warstwy ścieralnej - badanie warstwy konstrukcyjnej (dotyczy krawężników dwuwarstwowych)	D	Ubytek masy po badaniu w kg/m ²
			Średni
			Maksymalny
			≤ 0,5 kg/m ² ≤ 1,0 kg/m ²
3.2	Nasiąkliwość	E	Wartość średnia dla każdego krawężnika nie większa niż 5,0%
4	Aspekty wizualne		
4.1	Wygląd	J	Wymaganie dotyczące warstwy wierzchniej
			Rysy (poza drobnymi przytarciami transportowymi) widoczne „gołym okiem”
			Niedopuszczalne
			Rozwarstwienia w krawężnikach dwuwarstwowych
			Niedopuszczalne
4.2	Tekstura i zabarwienie	J	Uszkodzenia marglowe lub podobnie wyglądające pochodzące z zanieczyszczeń
			Niedopuszczalne
			Naloty wapienne zwane potocznie wykwitami
			Dopuszczalne
			Wymaganie dotyczące warstwy wierzchniej
		J	Krawężniki o specjalnej teksturze
			Zgodne z zatwierdzonym wzorem producenta i jednorodne w partii
			Zabarwienie
			Zgodne z zatwierdzonym wzorem producenta i jednorodne w partii
			Tekstura
		J	Zgodna z zatwierdzonym wzorem producenta i jednorodne w partii
			Ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia
			Dopuszczalne

^{*)} W przypadku kontroli zgodności przeprowadzanej przez stronę trzecią (Przypadek II) dopuszczone są wymagania jak dla kontroli produkcji.

3.5. Krawężniki i obrzeża

Zewnętrznym obramowaniem nawierzchni drogowych będą krawężniki betonowe 15×30 cm. Krawężniki ustawiane będą na ławie z oporem z betonu C12/15. Wymiar poprzeczny ławy betonowej wynosić będzie 15×15+15×30 cm. Światło krawężnika wystającego wynosić będzie H=12 cm, a wtopionego (najazdowego) H=2 cm.

Ława betonowa powinna mieć co 50 m przerwę dylatacyjną szerokości 1-2 cm, wypełnioną bitumiczną masą zalewową lub przekładką elastyczną (pianka poliuretanowa). Krawężnik ustawiony nad przerwą dylatacyjną w ławie również powinien być w tym miejscu przerwany (spoina krawężnika).

Krawężniki należy ustawiać na przygotowanej ławie za pośrednictwem podsypki cementowo-

piaskowej 1:4 grubości 3 cm lub bezpośrednio na świeżym betonie. Spoiny krawężników nie powinny przekraczać 5 mm. Nie należy wypełniać spoin zaprawą cementową.

Obramowaniem zewnętrznym chodnika będzie obrzeże betonowe 8×30 cm na ławie z betonu C12/15 o wymiarach 15×20 cm.

Obrzeża ustawiać bezpośrednio na świeżo wykonanej ławie betonowej. Spoiny obrzeży nie powinny przekraczać 3 mm. Nie wypełniać spoin zaprawą cementową.

3.7. Trawniki

Na powierzchni niezabudowanej wykonane zostaną trawniki. W tym celu planuje się ułożenie na wyrównanym podłożu mineralnym warstwy humusu grubości około 20 cm (min. 15 cm). Należy wykorzystać glebę urodzajną zebraną w czasie odhumusowywania terenu. Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- krawężnik powinien znajdować się 3 cm nad ułożoną warstwą humusu,
- teren (podłoże trawnika) powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą, a w razie potrzeby wymieszana z kompostem i/lub nawozami mineralnymi,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabiec,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100 m²,
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m²,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody; jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- zastosować gotową mieszankę nasion trawnikowych.

4. UWAGI

Wszystkie kruszywa stosowane do warstw konstrukcyjnych nawierzchni muszą być niewysadzinowe.

Roboty ziemne w rejonie sieci uzbrojenia terenu prowadzić w miejscach zbliżeń ręcznie i pod nadzorem służb technicznych operatorów sieci. Przed rozpoczęciem robót ziemnych ustalić z operatorami sieci położenie ich sieci podziemnych.

W obrębie projektowanych nawierzchni wykonać regulację wysokościową wszystkich pokryw studzienek kanalizacyjnych i skrzynek armatury podziemnej.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych zweryfikować projektowane rzędne nawierzchni w stosunku do poziomu wejść i wjazdów oraz w stosunku do poziomu terenu istniejącego – pod względem możliwości prawidłowego odwodnienia nawierzchni (bez zalewania działek sąsiednich i budynków) oraz pod względem możliwości dopasowania wysokościowego do terenów sąsiednich.

W celu prawidłowej oceny podłoża gruntowego należy zapewnić odbiór robót ziemnych przez geotechnika. Występujące w podłożu grunty nienośne, tj. nasypy antropogeniczne, grunty organiczne oraz grunty spoiste w stanie plastycznym należy wymienić do stropu gruntu nośnego.

Wykonać odcinek próbny stabilizacji cementowej w celu weryfikacji zaprojektowanej nośności warstwy stabilizacji i podbudowy. W przypadku uzyskania niższych od założonych parametrów nośności podbudowy, konieczne będzie zwiększenie grubości stabilizacji.

Wrocław, 16 July 2021

Opracowanie:
mgr inż. Paweł Brucko-Stempkowski

PLAN ORIENTACYJNY

