



Przedsiębiorstwo Kompletacji i Montażu Systemów Automatyki

CARBOAUTOMATYKA SA

43 - 100 Tychy, ul. Budowlanych 168; NIP: 646-000-91-29, Regon: 271568644

PPP IdeaPro Sp. z o.o.



ul. Dolnośląska 8
67-100 Nowa Sól
Tel.+48 68 444 89 42
e-mail: sekretariat@ideapro.com.pl
[www: ideapro.com.pl](http://www.ideapro.com.pl)



PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego	Zabudowa linii do produkcji materiałów nawozowych (w postaci zarówno granulowanej jak i jednolitej) z ustabilizowanych osadów ściekowych pochodzących z oczyszczalni ścieków w Tuchowie i Ciężkowicach wraz z towarzyszącą infrastrukturą.
Adres obiektu budowlanego	Spółka Komunalna „Dorzecze Białej” Sp. z o.o. 33-170 Tuchów, ul. Jana III Sobieskiego 69C
Kategoria obiektu budowlanego	Budynek stacji mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadu – kategoria obiektu XVIII Wiata parkingowa – kategoria obiektu XVIII Wiata boksów – kategoria obiektu XVIII Wiata zbiorników technologicznych – kategoria obiektu XVIII
Numery działek ewidencyjnych	417/5 , jednostka ewidencyjna 121610_4, Tuchów, obręb 0001 Tuchów 415/8 , jednostka ewidencyjna 121610_4, Tuchów, obręb 0001 Tuchów 415/9 , jednostka ewidencyjna 121610_4, Tuchów, obręb 0001 Tuchów
Inwestor	Spółka Komunalna „Dorzecze Białej” Sp. z o.o. 33-170 Tuchów, ul. Jana III Sobieskiego 69C
Nr projektu	CA-P2/2421-PT-D

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

ZAKRES	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	DATA	PODPIS
Część drogowa	projektant: nr upraw.:	mgr inż. Remigiusz MACHEJ OPL/1534/PWBD/18		
	sprawdzający: nr upraw.:	mgr inż. Piotr LILLA SLK/7889/PWBD/19		

Spis treści:

I. Dokumenty dołączone do projektu

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	4
---	---

II. Część opisowa

D.2.1 Przeznaczenie obiektu budowlanego oraz parametry techniczne	5
D.2.2 Układ konstrukcyjny	5
D.2.3 Przygotowanie podłoża i dolnych warstwy konstrukcyjnych	6
D.2.4 Przygotowanie górnych warstw konstrukcyjnych.....	7
D.2.5 Krawężniki	9
D.2.6 Wyposażenie budowlano-instalacyjne,	9
D.2.7 Warunki gruntowe.....	9
D.2.8 Uwagi końcowe.....	9

IV. Część rysunkowa

SPIS RYSUNKÓW PROJEKTU TECHNICZNEGO		
Lp.	Numer rysunku	Tytuł rysunku
1	CA-P2/2421-PT-D-01	Plan sytuacyjny – branża drogowa
2	CA-P2/2421-PT-D-02	Plan wysokościowy – branża drogowa
3	CA-P2/2421-PT-D-03	Przekroje typowe – branża drogowa

Projekt techniczny	Strona: 4
--------------------	-----------

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami) niniejszym oświadczam, że niniejszy projekt techniczny dla zamierzenia budowlanego pn.:

Budowa linii do produkcji materiałów nawozowych (w postaci zarówno granulowanej jak i jednolitej) z ustabilizowanych osadów ściekowych pochodzących z oczyszczalni ścieków w Tuchowie i Ciężkowicach wraz z towarzyszącą infrastrukturą, sporządzony w czerwcu 2023r. dla: Spółki Komunalnej „Dorzecze Białej” Sp. z o.o. 33-170 Tuchów, ul. Jana III Sobieskiego 69C w przedstawionym zakresie został sporządzony i sprawdzony zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami techniczno- budowlanymi i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Funkcja	Imię i nazwisko	Numer uprawnień:	Data	Podpis
Część drogowa				
Projektant:	mgr inż. Remigiusz MACHEJ	OPL/1534/PWBD/18		
Sprawdzający:	mgr inż. Piotr LILLA	SLK/7889/PWBD/19		

CZĘŚĆ OPISOWA

D.2.1 Przeznaczenie obiektu budowlanego oraz parametry techniczne

Przedmiotem opracowania jest projekt branży drogowej dla zadania pn.: Linia technologiczna do produkcji materiałów nawozowych (w postaci zarówno granulowanej jak i jednolitej ziemistej) z ustabilizowanych osadów ściekowych pochodzących z oczyszczalni ścieków w Tuchowie i Ciężkowicach.

Parametry techniczne:

Kategoria drogi – wewnętrzna

Nawierzchnia – bitumiczna, plac manewrowy z kostki betonowej, poszerzenie istniejącej drogi z kruszywa

Szerokość jezdni – w dostosowaniu do stanu istniejącego

Spadki poprzeczne – w obrębie terenu odtwarzanego w dostosowaniu do istniejącej nawierzchni i projektowanej płyty wiaty; plac manewrowy 2,0% w dostosowaniu do płyty wiat

Odwodnienie – wody opadowe i roztopowe odprowadzone do kanalizacji deszczowej, poprzez odwodnienie liniowe

Rozwiązanie wysokościowe:

Założeniem wyjściowym jest dostosowanie projektowanej niwelety do istniejącego ukształtowania terenu, istniejących ciągów komunikacyjnych oraz projektowanych obiektów. Spadki poprzeczne należy dopasować do istniejącej niwelety na połączeniach z istniejącymi drogami wewnętrznymi oraz na połączeniu z wylewkami betonowymi pod wiatami.

Zestawienie powierzchni:

- Całkowita powierzchnia odtworzonej jezdni o nawierzchni bitumicznej 44m²
- Całkowita powierzchnia poszerzenia jezdni o nawierzchni bitumicznej 675m²
- Całkowita powierzchnia o nawierzchni betonowej 122m²

D.2.2 Układ konstrukcyjny

Konstrukcję drogi przyjęto na podstawie wytycznych inwestora w zakresie rodzaju pojazdów poruszających się po projektowanych drogach i placach, Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, katalogu nawierzchni podatnych i półsztywnych oraz nawierzchni sztywnych.

Dane wejściowe do projektowania:

- Przyjęto kategorię ruchu KR2
- Głębokość przemarzania gruntu $h_z=1,0\text{m}$

- Brak szczelności poboczy
- Grupa nośności podłoża gruntowego nawierzchni – G3 na całym odcinku do głębokości 1m poniżej zakładanego spodu konstrukcji

Warstwy konstrukcyjne dróg o nawierzchni bitumicznej:

- Dolne warstwy konstrukcji nawierzchni:
 - Grunt rodzimy $E2 \geq 35\text{MPa}$
 - Geowłóknina separująca
 - Warstwa mrozochronna z pospółki $\text{CBR} \geq 25\%$ $E2 \geq 80\text{MPa}$, $k \geq 8\text{m/dobę}$ – 40cm
- Górne warstwy konstrukcji nawierzchni:
 - Podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C50/30 0-31,5 $E2 \geq 130\text{MPa}$ – 22cm
 - Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego – 8cm
 - Warstwa ścieralna z mieszanki mineralno-asfaltowej – 4cm
 -

Sprawdzenie odporności na wysadziny:

Całkowita grubość konstrukcji drogi wynosi 74cm. Wymagana grubość konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszonego podłoża dla grupy nośności podłoża G3 i kategorii ruchu KR2 wynosi 0,55hz, tj. 0,55m. **Warunek spełniony.**

Warstwy konstrukcyjne dróg o nawierzchni betonowej:

- Dolne warstwy konstrukcji nawierzchni:
 - Grunt rodzimy $E2 \geq 35\text{MPa}$
 - Geowłóknina separująca
 - Warstwa mrozochronna z pospółki $\text{CBR} \geq 25\%$ $E2 \geq 80\text{MPa}$, $k \geq 8\text{m/dobę}$ – 40cm
- Górne warstwy konstrukcji nawierzchni:
 - Podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C50/30 0-31,5 $E2 \geq 180\text{MPa}$ – 30cm
 - Warstwa z betonu C35/45 o klasie ekspozycji XF4 – 24cm

Sprawdzenie odporności na wysadziny:

Całkowita grubość konstrukcji drogi wynosi 94cm. Wymagana grubość konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszonego podłoża dla grupy nośności podłoża G3 i kategorii ruchu KR2 wynosi 0,55hz, tj. 0,55m. Warunek spełniony.

D.2.3 Przygotowanie podłoża i dolnych warstwy konstrukcyjnych**Profilowanie podłoża**

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

W przypadku zaniżenia poziomu należy spulchnić podłoże na głębokość uzgodnioną z Nadzorem, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu ziemnego wg normy PN-S-02205 i zagęścić warstwę do uzyskania właściwej wartości wskaźnika zagęszczenia. Przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić.

Zagęszczanie podłoża

Bezpośrednio po profilowaniu należy przystąpić do jego dogęszczania. Zagęszczanie należy kontrolować według normalnej próby Proctora zgodnie z PN-B-4481. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Powinien on wynosić $Is = 1,00$.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna się różnić od wilgotności optymalnej o więcej niż:

- w gruntach niespoistych , $\pm 2\%$,
- w gruntach mało i średnio spoistych $+ 0\%$, $- 2\%$,

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania następnej warstwy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia lub zastosować inne rozwiązanie w uzgodnieniu z Nadzorem.

Zagęszczanie warstwy z mieszanki kruszywa należy prowadzić przy użyciu sprzętu gwarantującego uzyskanie wymaganych parametrów projektowych.

Kontrolę zagęszczenia i nośności warstwy z mieszanki niezwiązanej należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych.

Dla kontroli modułów E i wskaźnika odkształcenia I_0 warstwy z mieszanki niezwiązanej należy stosować metodę obciążeń płytowych wg załącznika B do normy PN-S-02205 (w zakresie przyrostu obciążenia jednostkowego od 0,25 MPa do 0,35MPa, maksymalne obciążenie przy oznaczaniu E1 do 0,45MPa) albo inne metody zaakceptowane przez inżyniera.

Do obliczenia modułów E należy stosować następujący wzór:

$$E_{1,2} = \frac{3 \times \Delta p}{4 \times \Delta s} \times D$$

D.2.4 Przygotowanie górnych warstw konstrukcyjnych

Przygotowanie podłoża

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nie przenikania należy sprawdzić wzorem:

$D_{15} / d_{85} < 5$ w którym:

D15 - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

d85 - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek ten nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$d_{50} / O_{90} \leq 1,2$ w którym:

d50 - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

O90 - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O90 powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanek kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). 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, mieszanek należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

D.2.5 Krawężniki

Krawędzie dróg ograniczono krawężnikiem drogowym 15x30cm wyniesiony na 12cm oraz krawężnikami najazdowymi 15x22cm wyniesione na 4cm, osadzonymi na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15. Plac z kostki betonowej ograniczono opornikiem betonowym 12x25cm osadzonym na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15.

- Całkowita długość krawężników drogowych 15x30 – 158m
- Całkowita długość krawężników najazdowych 15x22 – 8m

D.2.6 Wyposażenie budowlano-instalacyjne,

Odwodnienie dróg i placów

Odwodnienie dróg i placów do kanalizacji deszczowej przy pomocy odwodnienia liniowego. Całkowita długość odwodnienia liniowego wynosi 20,5m. Odwodnienie należy włączyć do kanalizacji deszczowej.

W warstwie mrozoochronnej z pospółki należy wykonać sączki drenarskie Ø100 w otulinie z geowłókniny w celu odwodnienia konstrukcji drogi.

D.2.7 Warunki gruntowe

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych ustalono I kategorię geotechniczną przy prostych warunkach gruntowo – wodnych dla posadowienia projektowanych dróg i placów. Szczegóły przedstawiono w badaniach podłoża gruntowego i opinii geotechnicznej.

D.2.8 Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne, celem uściślenia lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego. Zagęszczenie gruntu należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonawstwa robót ziemnych oraz przepisami związanymi (normą). Prace ziemne w pobliżu czynnych urządzeń podziemnych w należy prowadzić ręcznie pod nadzorem służb nadzoru właścicieli sieci.

Projekt techniczny	Strona: 10
--------------------	------------

Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z uzgodnieniami branżowymi oraz przestrzegania zapisów w nich zawartych.

Opracował

.....

mgr inż. Remigiusz Machej

Tychy, czerwiec 2023r.