

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest rozbiórka istniejącego i budowa nowego przepustu na rzece Rurzyca pod drogą powiatową nr 1374Z koło m. Rurka. Istniejący przepust jest w złym stanie technicznym, ma uszkodzony wylot i nie spełnia wymogów eksploatacyjnych.

Projektuje się wybudowanie w miejscu istniejącego obiektu nowego przepustu.

Zaprojektowano przepust jednootworowy o przekroju owalnym. Konstrukcja części przelotowej zbudowana jest z rur stalowych spiralnie karbowanych typu HelCor HCPA-31.

Parametry projektowanego przepustu:

- światło poziome 2,76m,
- światło pionowe konstrukcji 2,05m,
- światło pionowe od dna kanału 1,75m
- całkowita długość części przepustu 20,38m

Przepust zaprojektowano na obciążenie użytkowe taborem samochodowym klasy „A” wg PN-85/S-10030. W ramach przebudowy rozebrana i odtworzona zostanie konstrukcja nawierzchni drogi nad przepustem oraz na długości dojazdów do przepustu.

Inwestycja realizowana będzie na działkach: woj. Zachodniopomorskie, powiat gryfiński, gmina Banie, obręb Rurka, działki 152, 157/1, 185, 198/9, 202, 209

2. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta z Inwestorem – Starostwem Powiatowym w Gryfinie.
- Dz. U. Nr 43 poz. 430 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- Dz. U nr 63 poz. 735 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 200 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie
- Opinia o geotechnicznych warunkach posadowienia.
- Uzgodnienia wykonywane w trakcie sporządzania dokumentacji projektowej.
- Inwentaryzacja terenu przeprowadzona w kwietniu 2013 r.
- Obowiązujące normy projektowania.
- Katalog „Rury stalowe spiralnie karbowane HelCor i HelCor PA” wyd. przez firmę Viacon Polska w 2010r.
- Aprobata techniczna nr AT/2007-03-0248 „Rury stalowe spiralnie karbowane wraz z łącznikami HEL-COR oraz HEL COR Pipe Arch”

3. Stan istniejący

3.1 Układ drogowy

Przepust znajduje się na prostej przejściowej przed łukiem kołowym o promieniu 70m, Szerokość jezdni przed prostą przejściową (PP) wynosi 6,0m, na łuku 7,2m. Nawierzchnia wykonana jest z mieszanki bitumicznej z widocznymi deformacjami. Z obu stron jezdni znajdują się pobocza gruntowe. Woda opadowa z jezdni odprowadzana jest powierzchniowo na przyległy teren.

3.2 Przepust

Istniejący przepust składa się z dwóch przelotów, wykonany jest z rur betonowych o średnicy wewnętrznej 140cm. Długość przepustu wynosi ok. 17m. Rury między sobą nie są połączone, ułożone są na styk. Z uwagi na słabonośne podłoże gruntowe, rury osiadały

nierównomiernie, co spowodowało powstanie uskoków pionowych i przemieszczeń poziomych rur względem siebie. Przesunięcia spowodowały również powstanie szczelin, przez które osypuje się grunt z nasypu drogowego oraz jest wypłukiwany do wnętrza przepustu. Powoduje to deformacje nawierzchni drogi. Rury od strony wylotu są połamane i zapadnięte, dwie oddzieliły się od reszty i leżą w korycie rzeki przy wylocie z przepustu.

Od strony wlotu przepust ma ściankę czołową żelbetową. Beton ściany jest wizualnie złej jakości. Od strony wylotu ścianki czołowej nie ma. Jej fragmenty leżą na dnie rzeki.

Skarpy rzeki przy przepuście nie są umocnione.

Nad przepustem znajdują się bariery stalowe. Na wlocie przepustu rzędne dna rur są następujące: 27,44 i 27,40m n.p.m., na wylocie 27,26 m n.p.m:

Uszkodzenia konstrukcji są zbyt duże, żeby można było przepust wyremontować, uzyskując wymagane przepisami parametry wytrzymałościowe i eksploatacyjne.

3.3 Rzeka Rurzyca

Od strony wlotu szerokość koryta wynosi ok. 3m. Koryto nie jest umocnione, dno muliste a brzegi porośnięte szuwarami.

4. Warunki gruntowo-wodne

Na podstawie przeprowadzonych badań podłoża gruntowego stwierdzono zaleganie warstwy gruntów nieorganicznych po stronie wylotu przepustu. Miąższość warstwy wynosi ok. 3m. Nasyp nad istniejącym przepustem składa się z warstw gruntu określonych w opinii geotechnicznej jako nasyp niekontrolowany zbudowany z piasków średnich, torfów, gliny i humusu.

5. Opis projektowanego przepustu

5.1 Światło przepustu

Obliczenia światła przepustu dołączono w załączniku nr 2

5.2 Konstrukcja przepustu

Projektowany przepust będzie jednootworowy z rur stalowych spiralnie karbowanych systemu HelCor typ HCPA-31 o przekroju owalnym, szerokości w świetle 2,76m i wysokości 2,05m oraz długości 20,38m.

5.3 Zabezpieczenie antykorozyjne

Rury karbowane HelCor zabezpieczane są antykorozyjnie u producenta. Dotyczy to rur i elementów połączeń. Podstawowym sposobem zabezpieczenia antykorozyjnego jest cynkowanie na gorąco, a minimalna grubość powłoki wynosi 42 μm .

Przewidziano też dodatkowy rodzaj zabezpieczenia, laminowania blach powłoką ochronną polimerową „Trenchcoat”. Powłoka ta, powlekająca obie strony zwoju, pełni funkcję bariery ochronnej zarówno przed korozją, jak i przed ścieraniem wewnątrz i na zewnątrz rury. Polimerowa powłoka chroni przed wszystkimi substancjami żrącymi takimi jak: kwasy, sole, zasady, występującymi obecnie w ciekach wodnych. Ten rodzaj zabezpieczenia wg opinii producenta gwarantuje przynajmniej 100 letnią żywotność rur. Izolację żelbetowych ścian czołowych na płaszczyznach zasypanych gruntem należy wykonać przez pokrycie np. abizolem „R” i 2x abizolem „G”. Mogą być zastosowane inne materiały izolacyjne posiadające Aprobaty Techniczne IBDiM. Powierzchnie ścian nieprzykrytych gruntem należy zabezpieczyć przez

dwukrotne pomalowanie substancją do zabezpieczania antykorozyjnego powierzchni betonowych np. SIKAGARD 680 S Betoncolor w kolorze jasno-popielatym.

5.4. Ściany czołowe

Od strony wlotu i wylotu przepust zakończony będzie żelbetowymi ścianami czołowymi. Ściana oparta będzie na ławie fundamentowej. Ściany usytuowane zostały równolegle do osi drogi. Powyżej ścian zaprojektowano skarpy o pochyleniu 1:1,5, które będą umocnione kostką betonową na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5cm. Powierzchnia umocniona kostką powinna być obramowana obrzeżem chodnikowym 8x30 ustawionym na ławie betonowej. W miejscu styku rury przepustu z powierzchnią umocnienia kostką należy wykonać opaskę z betonu B15 o szerokości ok. 30cm.

5.5. Wyposażenie

Na poboczach drogi nad przepustem ustawione będą bariery drogowe długości 82,0m. i 53m o parametrach:

- poziom powstrzymywania - H1,
- szerokość pracująca - W2,
- wskaźnik intensywności uderzenia - A.

Po każdej stronie drogi, na skarpie zaprojektowano schody skarpowe z elementów prefabrykowanych ułożone na podsypce cementowo-piaskowej oraz poręcz wykonana z rur stalowych. Słupki poręczy należy osadzić w fundamentach betonowych wykonanych metodą „na mokro” o wymiarach ok 35x35x70cm.

5.6. Rozbiórka istniejącego przepustu

Po wykonaniu wykopu istniejący przepust rozebrać należy w całości tj. część przelotowa z rur żelbetowych i ściany czołowe.

5.7. Roboty ziemne

Po wykonaniu rozbiórki warstw nawierzchni drogi należy rozebrać nasyp znajdujący się nad istniejącym przepustem. Z uwagi na różnorodność materiału z jakiego zbudowany jest istniejący nasyp, zakłada się, że istniejący materiał nie nadaje się do ponownego wbudowania. Na czas prowadzonych prac należy wybudować tymczasowy rurociąg o średnicy 1,40 m.

Wykop pod fundamenty nowego przepustu wykonać należy do rzędnych podanych na rysunkach, a w przypadku zalegania gruntów słabonośnych do poziomu gruntów mineralnych nośnych. Dla odcięcia napływu wody do wykopu oraz w celu wykonania wymiany gruntu od strony wylotu, wykonać należy grodze ze stalowych ścianek szczelnych. Z uwagi na występowanie gruntów organicznych na głębokości do 3m p.p.t od strony wylotu, ściankę szczelną przewidziano w tym miejscu jako traconą o długości 8,0m, na pozostałej długości 5-metrową. Dokładne określenie powierzchni wymiany gruntu będzie możliwe po rozbiórce nasypu i starego przepustu. Po wbiciu ścianki szczelnej należy wybrać grunt nienośny, znajdujący się pod przyszłym przepustem a w jego miejsce wbudować grunt mineralny do rzędnych podanych na przekroju podłużnym. Na całej powierzchni wymiany gruntu wewnątrz ścianek szczelnych należy wykonać poduszkę z geotkaniny o grubości 40cm wypełnioną gruntem mineralnym oraz dwie warstwy geokomórek o wysokości 150mm każda, wypełnionych pospółką. Na tych warstwach należy ułożyć warstwę wyrównawczą z pospółki na której wykonana zostanie ława fundamentowa ścianki czołowej. Pod całą długością nowego przepustu z rur HelCor na wymienionym i zagęszczonym podłożu oraz gruncie rodzimym, ułożona zostanie geotkanina oraz podsypka grubości, co najmniej 30 cm z

piasku i pospółki tak, aby karby rur mogły osiąść w podsypce – zgodnie z zaleceniami producenta. Po zmontowaniu całej konstrukcji stalowej, należy ją zasypać do wysokości spodu konstrukcji nawierzchni drogowej.

Przy wykonywaniu zasypki należy przestrzegać następujących zasad:

- Zasypka powinna być układana równomiernie i równocześnie z obu stron konstrukcji, warstwami o grubości do 30 cm, zagęszczonymi do wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,98$ wg normalnej próby, w bezpośredniej bliskości rury dopuszcza się $I_s = 0,95$.
- Grunt zasypki powinien być przepuszczalny - pospółka lub mieszanka żwirowo piaskowa.

Prace wykonać należy zgodnie z wytycznymi montażu opracowanymi przez dostawcę rur. Nasyp wykonać należy z gruntu spełniającego wymogi dla budowy nasypów drogowych zgodnie z ST. Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia powinien być $> 1,00$.

Po wykonaniu wymiany gruntu oraz wykonaniu żelbetowej ścianki wylotowej, wystające części ścianki 8-metrowej należy odciąć, pozostawiając resztę w gruncie, co ma zapobiec przemieszczaniu się gruntu w płaszczyźnie poziomej. Ścianki szczelne 5-metrowe należy zdemontować.

Po wybudowaniu nowego przepustu oraz wykonaniu zasypki tymczasowy rurociąg należy zdemontować.

Wykop odwodnić powierzchniowo przez odpompowanie wody z drenażu ułożonych na dnie wykopu. W przypadku dużego napływu, upłynniania się gruntu na dnie wykopu, wykop odwodniony może być przy pomocy igłofiltrów. Ułatwi to wykonanie fundamentu z gruntu zbrojonego geotekstylami oraz montaż rur HelCor.

5.8. Umocnienie skarp i dna kanału

Na odcinkach po 10 m w górę i w dół rzeki przewidziano umocnienie skarp faszyną i darnią, a dna materacami gabionowymi gr. 17 cm.

5.9. Odwodnienie

Nad przepustem nie projektuje się urządzeń odwadniających wchodzących w konstrukcję przepustu. Wzdłuż lewej krawędzi jezdni – niższej, przewidziano wykonanie ścieku drogowego trójkątnego z odprowadzeniem wody ściekiem skarpowym do rzeki.

6. Roboty drogowe

W związku z przebudową przepustu, nie przewiduje się zmiany przebiegu drogi w profilu lub planie. Przebudowa przepustu wymaga rozbiórki nawierzchni na długości ok. 30 m. bezpośrednio nad obiektem. Po wykonaniu prac i odtworzeniu nasypu wykonawca odbuduje warstwy konstrukcyjne nawierzchni jezdni i pobocza.

Projekt obejmuje również remont nawierzchni na dojazdach do przepustu o łącznej długości ok. 500m. Remont obejmuje frezowanie korekcyjne nawierzchni, wykonanie warstwy wyrównawczej w ilości ok. 100kg/m^2 oraz ułożenie nowej warstwy ścieralnej.

Długość przepustu zaprojektowano dla jezdni o szerokości 6,00 m z obustronnymi poszerzeniami po 0,6 m z uwagi na łuk poziomy o małym promieniu.

Konstrukcję nawierzchni przyjęto dla kategorii obciążenia ruchem KR2 o grubości całkowitej 34 cm z warstw:

- podbudowa pomocnicza z kruszywa stabilizowanego mechanicznie gr. 20 cm,
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego gr. 9 cm,
- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego gr. 5 cm

W miejscach projektowanych poszerzeń jezdni zaprojektowano następującą konstrukcję:

- stabilizacja cementem $R_m=2,5\text{MPa}$, grubość 15cm
- podbudowa pomocnicza z kruszywa stabilizowanego mechanicznie gr. 20 cm,
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego gr. 5 cm,
- siatka z włókien węglowych i szklanych, o szer. 2,0m
- warstwa wyrównawcza min. 3cm
- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego gr. 5 cm

Znajdujące się nad przepustem istniejące bariery drogowe należy rozebrać i ustawić nowe w odległości 1,00 m od krawędzi jezdni, zgodnie z rysunkiem „Rysunek ogólny”.

W czasie budowy przepustu ruch drogowy na odcinku drogi powiatowej będzie zamknięty i prowadzony drogą objazdową.

Projekt tymczasowej organizacji ruchu drogowego został opracowany w ramach dokumentacji dla niniejszego przedsięwzięcia.

7. Urządzenia obce

Obok przepustu pod dnem cieku przechodzi wodociąg, którego wykonawca w ramach przebudowy obniży do wymaganych rzędnych, tak aby znalazł się pod projektowanym materacem gabionowym. Od strony północnej poza zakresem opracowania pod dnem rzeki przebiega kabel telekomunikacyjny. Przebieg kabla przedstawiono na rysunku „Plan sytuacyjny”.

8. Organizacja budowy przepustu

8.1. Organizacja ruchu drogowego i objazd

Podczas budowy przepustu odcinek drogi powiatowej zostanie zamknięty dla ruchu, a ruch prowadzony będzie objazdem przez miejscowości Strzelczyn oraz Trzcińsko-Zdrój.

Na czas prowadzenia ruchu objazdem wprowadzone zostanie tymczasowe oznakowanie pionowe na trasie objazdu, zgodnie z projektem „Tymczasowa organizacja ruchu drogowego”.