

WARSZAWA

HYDROPROJEKT Sp. z o.o., ul. Dubois 9, 00-182 Warszawa, tel. centr. +22 6354884, sekr. +22 6353890, Fax. +22 6350020, e-mail: biuro@hydroprojekt.com.pl, www.hydroprojekt.com.pl

BIURO REGIONALNE
WE WŁOCŁAWKU

ul. Płocka 169, 87-800 Włocławek, tel./fax +54 2339160, +54 2339496
e-mail: wloclawek@hydroprojekt.com.pl

BIURO REGIONALNE
W SOSNOWCU

al. Młockiego 22, 41-205 Sosnowiec, tel./fax +32 2911833, +32 2970262
e-mail: sosnowiec@hydroprojekt.com.pl

**INWESTYCJA
ZAGADNIENIE**

**OBIEKT
TEMAT**

**Zbiornik wodny małej retencji w Brańsku wraz z
uporządkowaniem rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189
do km 48+807 tj. 2618 mb**

**CZĘŚĆ
TOM**

PROJEKT WYKONAWCZY

**SKŁADNIK
OPRACOWANIA**

Opis + rysunki

PROJEKTANCI

Imię i nazwisko, uprawnienia

Data

Podpis

mgr inż. Krzysztof Polak
upr. bud. specj. konstr. inż. w zakresie
bud. hydrotechn. UAN – NB – 8386 – 65/84 Wk

06.2013r.

mgr inż. Agata Łukasik
upr. bud. specj. konstrukcyjno-budowlanej
KUP/0079/POOK/08

06.2013r.

inż. Henryk Nencka
upr. konstr. inż. w zakr. dróg i lotnisk, dróg startowych
manipulacyjnych UAN-V-8386-5/19/88 Wk

06.2013r.

mgr inż. Dorota Stawska

06.2013r.

mgr inż. Paweł Gerba

06.2013r.

KOSZTORYSANT

**WERYFIKOWAŁ
KLAUZULA NR.....**

KIEROWNIK PRACOWNI

mgr inż. Krzysztof Polak

06.2013r.

**GENERALNY
PROJEKTANT**

BIURO KIERUJĄCE

**ZLECENIODAWCA
INWESTOR**

**Gmina Miejska Brańsk
ul. Rynek 8
17-120 Brańsk**

NR EGZ.

2

HYDROPROJEKT Sp. z o.o. oświadcza, że niniejsza praca projektowa jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz normami i zostaje wydana jako kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią własność HYDROPROJEKTU Sp. z o.o. i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia Zarządu Spółki z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych

WARSZAWA

HYDROPROJEKT Sp. z o.o., ul. Dubois 9, 00-182 Warszawa, tel. centr. +22 6354884, sekr. +22 6353890, Fax. +22 6350020, e-mail: biuro@hydroprojekt.com.pl, www.hydroprojekt.com.pl

**BIURO REGIONALNE
WE WŁOCŁAWKU**

ul. Płocka 169, 87-800 Włocławek, tel./fax +54 2339160, +54 2339496
e-mail: wloclawek@hydroprojekt.com.pl

**BIURO REGIONALNE
W SOSNOWCU**

al. Mireckiego 22, 41-205 Sosnowiec, tel./fax +32 2911833, +32 2970262
e-mail: sosnowiec@hydroprojekt.com.pl

**INWESTYCJA
ZAGADNIENIE**

**OBIEKT
TEMAT**

**Zbiornik wodny małej retencji w Brańsku wraz z
uporządkowaniem rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189
do km 48+807 tj. 2618 mb**

**CZĘŚĆ
TOM**

**PROJEKT WYKONAWCZY
KOD CPV 45247270-3**

**SKŁADNIK
OPRACOWANIA**

Opis + rysunki

SPRAWDZAJĄCY

Imię i nazwisko, uprawnienia

Data

Podpis

mgr inż. Magdalena Niśkiewicz

upr. bud. specj. konstrukcyjno-budowlanej
KUP/0092/POOK/05

04.2013r.

M. Niśkiewicz

mgr inż. Urszula Kędzierska

upr. konstr. inż. w zakr. dróg i lotnisk, dróg startowych i
manipulacyjnych ABU-IX-8386-5/31/90

04.2013r.

U. Kędzierska

KOSZTORYSANT

**WERYFIKOWAŁ
KLAUZULA NR.....**

KIEROWNIK PRACOWNI

mgr inż. Krzysztof Polak

04.2013r.

K. Polak

**GENERALNY
PROJEKTANT**

BIURO KIERUJĄCE

**ZLECENIODAWCA
INWESTOR**

**Gmina Miejska Brańsk
ul. Rynek 8
17-120 Brańsk**

NR EGZ.

2

HYDROPROJEKT Sp. z o.o. oświadcza, że niniejsza praca projektowa jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz normami i zostaje wydana jako kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią własność HYDROPROJEKTU Sp. z o.o. i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia Zarządu Spółki z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych



DHV Hydroprojekt
a part of Royal HaskoningDHV

Nr umowy GKM 272.1.2012 pkt prel. 15
Tytuł „Zbiornik wodny małej retencji w Brańsku wraz z
uporządkowaniem rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do
km 48+807 tj. 2618 mb” – projekt wykonawczy

Strona 3

Nr arch.: 6783/12

Włocławek, 7.05.2013 r.

OŚWIADCZENIE

Stwierdzam, że projekt wykonawczy pn. „**ZBIORNIK WODNY MAŁEJ RETENCJI W BRAŃSKU WRAZ Z UPORZĄDKOWANIEM RZEKI NURZEC NA ODCINKU OD KM 46+189 DO KM 48+807 tj. 2618 mb**” jest zgodny z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami i wytycznymi. Został wykonany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektanci:

mgr inż. Krzysztof Polak

upr. bud. specj. konstr. inż. w zakresie bud. hydrotechn.

NR: UAN-NB-8386-65/84 Wk

mgr inż. Agata Łukasik

upr. bud. specj. konstrukcyjno-budowlanej

NR: KUP/0079/POOK/08

inż. Henryk Nencka

upr. konstr. inż. w zakr. dróg i lotnisk, dróg startowych manipulacyjnych

NR: UAN-V-8386-5/19/88 Wk

Projektanci sprawdzający:

mgr inż. Magdalena Niśkiewicz


upr. bud. specj. konstrukcyjno-budowlanej

NR: KUP/0092/POOK/05

mgr inż. Urszula Kędzierska

upr. konstr. inż. w zakr. dróg i lotnisk, dróg startowych i manipulacyjnych

NR: ABU-IX-8386-5/31/90

 DHV Hydroprojekt <i>a part of Royal HaskoningDHV</i>	Nr umowy GKM 272.1.2012 pkt prel. 15 Tytuł „Zbiornik wodny małej retencji w Brańsku wraz z uporządkowaniem rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do km 48+807 tj. 2618 mb” – projekt wykonawczy	Strona 4
		Nr arch.: 6783/12

SPIS TREŚCI


1. INWESTOR.....	7
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	7
3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE I OPRACOWANIA ZWIĄZANE	7
4. LOKALIZACJA OBIEKTU	7
5. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI	8
6. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	8
7. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA.....	9
7.1. Kategoria geotechniczna	9
7.2. Budowa geologiczna	9
7.3. Warunki hydrogeologiczne	11
7.4. Wnioski	11
8. CHARAKTERYSTYKA HYDROLOGICZNA	12
9. KLASA WAŻNOŚCI JAZU ORAZ USTALENIE PRZEPŁYWÓW MIARODAJNEGO I KONTROLNEGO	14
10. ZNAKI WODNE I URZĄDZENIA POMIAROWE	14
11. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	15
11.1. Zbiornik wodny małej retencji	15
11.2. Jaz na rzece Nurzec	17
11.2. Kanał obiegowy.....	19
11.2. Schody.....	20
11.3. Rurociąg wlotowy do zbiornika	20
11.4. Rurociąg spustowy wraz z rowem odpływowym.....	20
11.4.1. Rurociąg spustowy	20
11.4.2. Rów odpływowy	21
11.5. Ubezpieczenie i uporządkowanie brzegów rzeki Nurzec	22
11.6. Próg piętrzący na rzece Nurzec w km 47+407	22
11.7. Droga dojazdowa do zbiornika.....	23
12. OPIS PROPONOWANEJ TECHNOLOGII WYKONANIA ROBÓT	23
12.1. Zbiornik wodny małej retencji	23
12.2. Jaz na rzece Nurzec	24
12.3. Rurociąg wlotowy i spustowy	25
12.4. Rów odpływowy z przepustem pod zjazdem przez rów	25
12.5. Ubezpieczenie brzegów rzeki Nurzec	26
12.6. Próg piętrzący na rzece Nurzec w km 47+407 – odbudowa	26
12.7. Droga dojazdowa do zbiornika.....	26
13. UWAGI I ZALECENIA DO WYKONANIA ROBÓT.....	27



SPIS RYSUNKÓW

1.	Plan orientacyjny	1:20 000
2/1.	Plan sytuacyjno-wysokościowy	1:1 000
2/2.	Plan sytuacyjno-wysokościowy	1:1 000
3.	Profil podłużny rzeki Nurzec od km 46+189 do km 48+807	1:200/2000
4.	Przekroje ubezpieczenia brzegów rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do km 48+807 – przekroje 1÷13	1:100/100
5.	Przekroje ubezpieczenia brzegów rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do km 48+807 – przekroje 14÷28	1:100/100
6.	Przekroje ubezpieczenia brzegów rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do km 48+807 – przekroje 29÷43	1:100/100
7.	Przekroje ubezpieczenia brzegów rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do km 48+807 – przekroje 44÷57	1:100/100
8.	Przekroje ubezpieczenia brzegów rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do km 48+807 – przekroje 58÷68	1:100/100
9.	Przekroje poprzeczne zbiornika retencyjnego – roboty ziemne. Przekroje 1÷10.	1:200/2000
10.	Przekroje poprzeczne zbiornika retencyjnego – roboty ziemne. Przekroje 11÷20.	1:200/2000
11.	Przekroje poprzeczne zbiornika retencyjnego – roboty ziemne. Przekroje 21÷30.	1:200/2000
12.	Przekroje typowe ubezpieczenia skarp zbiornika retencyjnego	1:200/2000
13.	Profile podłużne drenaży zbiornika	1:200/200
14.	Rzut poziomy jazu na rzece Nurzec w km 48+310	1:100
15.	Jaz na rzece Nurzec w km 48+310 - przekrój podłużny	1:100
16.	Jaz na rzece Nurzec w km 48+310 - przekroje poprzeczne	1:100
17.	Jaz. Rysunek szalunkowy	1:100
18.	Jaz. Zbrojenie płyty dennej	1:50
19.	Jaz. Zbrojenie filara działowego	1:50
20.	Jaz. Zbrojenie filara skrajnego	1:50
21.	Jaz. Zbrojenie kładki	1:50
22.	Jaz. Zbrojenie oczepu ścianki szczelnej	1:50
23.	Jaz. Okucia – bariery	1:100
24.	Jaz. Okucia K-1, K-2, K-3	1:10
25.	Jaz. Zamknięcie remontowe	1:10
26.	Jaz. Bariera L=2250	1:10
27.	Jaz. Bariera L=1850	1:10
28.	Jaz. Bariera L=2100	1:10

29.	Jaz. Bariera L=2400	1:10
30.	Jaz. Marka M-1	1:10
31.	Jaz. Marka M-2	1:10
32.	Ścianka szczelna – rzut z góry	1:100
33.	Ścianka szczelna – przekrój poprzeczny	1:50
34.	Ścianka szczelna – szczegół kotwienia	1:20
35.	Ścianka szczelna – konstrukcja płyty kotwiącej	1:20
36.	Schody żelbetowe na skarpie przy budowlu jazu	1:20
37.	Rurociąg wlotowy do zbiornika – profil i przekroje	1:100
38.	Przyczółek wlotowy rurociągu wlotowego - konstrukcja	1:25
39.	Przyczółek wylotowy rurociągu wlotowego - konstrukcja	1:25
40.	Rurociąg spustowy ze zbiornika – profil i przekroje	1:100
41.	Przyczółek wlotowy rurociągu spustowego - konstrukcja	1:25
42.	Przyczółek wylotowy rurociągu spustowego - konstrukcja	1:25
43.	Profil podłużny i przekroje poprzeczne rowu odpływowego	1:200/200
44.	Przepust pod zjazdem przez rów odpływowy – konstrukcja	1:100/100
45.	Odbudowa istniejącego progu piętrzącego na rz. Nurzec w km 47+407	1:200/200
46.	Droga dojazdowa do zbiornika – plan sytuacyjno-wysokościowy	1:500
47.	Droga dojazdowa do zbiornika – profil podłużny	1:200/200
48.	Droga dojazdowa do zbiornika – przekrój konstrukcyjny	1:50
49.	Tymczasowe przełożenie koryta rzeki – plan sytuacyjno – wysokościowy	1:500
50.	Tymczasowe przełożenie koryta rzeki – profil podłużny i przekroje poprzeczne	1:200/200
51.	Tymczasowe przełożenie koryta rzeki – przepust w kanale obiegowym - konstrukcja	1:100/100
52.	Tymczasowe przełożenie koryta rzeki – profil podłużny i przekroje poprzeczne grodzy górnej i dolnej	1:100/100

 DHV Hydroprojekt <i>a part of Royal HaskoningDHV</i>	Nr umowy GKM 272.1.2012 pkt prel. 15 Tytuł „Zbiornik wodny małej retencji w Brańsku wraz z uporządkowaniem rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do km 48+807 tj. 2618 mb” – projekt wykonawczy	Strona 7
		Nr arch.: 6783/12

1. INWESTOR

Inwestorem zadania inwestycyjnego: „Zbiornik wodny małej retencji w Brańsku wraz z uporządkowaniem rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do km 48+807 tj. 2618 mb” jest:

Gmina Miejska Brańsk
17-120 Brańsk ul. Rynek 8

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Umowa nr GKM 272.1.2012 zawarta w dniu 08.05.2012r. w Brańsku pomiędzy Gminą Miejską Brańsk z siedzibą przy ul. Rynek 8, 17-120 Brańsk, a „Hydroprojektem” Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Dubois 9, 00-182 Warszawa.

3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE I OPRACOWANIA ZWIĄZANE

- a) mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500 opracowana w 2012r. przez Wróbel Pracownia Geodezyjno-Kartograficzna – Bielsk Podlaski;
- b) wypisy z rejestru gruntów;
- c) wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Brańsk – uchwała Nr VIII/53/03 Rady Gminy Brańsk z dnia 30 października 2003r. (Dz. Urz. Woj. Podl. Nr 120, poz.2229);
- d) wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Części Obszaru Miasta Brańsk – uchwała Nr VIII/41/03 Rady Miasta Brańsk z dnia 31 lipca 2003r. (Dz. Urz. Woj. Podl. Nr 82, poz.1572);
- e) wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Części Obszaru Miasta Brańsk – uchwała Nr XXXI/147/02 Rady Miasta Brańsk z dnia 9 października 2002r.;
- f) inwentaryzacja geodezyjna rzeki i terenu przeznaczonego pod zbiornik wykonana w sierpniu 2012r. przez Hydroprojekt Sp. z o.o. Biuro Regionalne we Włocławku;
- g) koncepcja programowo – przestrzenna budowy zbiornika wodnego małej retencji „Brańsk” – Mirosław Poźniak, wrzesień 2011;
- h) operaty wodnoprawne dla zadania „Zbiornik wodny małej retencji w Brańsku wraz z uporządkowaniem rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do km 48+807 tj. 2618 mb”.
- i) decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji;
- j) badania geotechniczne;
- k) decyzje o udzieleniu pozwolenia wodnoprawnego.

4. LOKALIZACJA OBIEKTU

Teren przeznaczony pod budowę zbiornika oraz umocnienie brzegów rzeki zlokalizowany jest wzdłuż rzeki Nurzec, w km rzeki 46+189– 48+807, obręb Brańsk, gmina miejska Brańsk oraz gmina Brańsk, powiat bielski, województwo podlaskie.

Lokalizację obiektów przedstawiono na planie sytuacyjnym – rysunki nr 2/1 i 2/2.

5. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest budowa zbiornika wodnego małej retencji w Brańsku wraz z uporządkowaniem rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do km 48+807 tj. 2618 mb. Projektowany zbiornik zlokalizowano na prawym brzegu rzeki Nurzec w km 48+150 ÷ 48+680.

Zbiornik będzie pełnił przede wszystkim funkcję retencyjną dla celów rolniczych, będzie miał walory krajobrazowe, gospodarcze, przeciwpożarowe, odwodnieniowe, w pewnej mierze przyrodnicze. Będzie cenną ostoją fauny i flory błotnej oraz wysokiej roślinności bagiennej, będzie chronił glebę przed erozją wietrzną.

Uporządkowanie rzeki Nurzec w km 46+189 do km 48+807 ma na celu ubezpieczenie brzegów rzeki, chroniąc je przed procesami erozyjnymi oraz postępującym wymywaniem gruntu.

Niniejsza inwestycja zakresem swoim obejmuje wykonanie następujących obiektów:

- zbiornika wodnego małej retencji;
- jazu na rzece Nurzec;
- rurociągu wlotowego, umożliwiającego napełnienie zbiornika;
- rurociągu spustowego wraz z rowem odpływowym do odprowadzania wody ze zbiornika;
- przepustu pod przejazdem przez rów odpływowy;
- ubezpieczenia i uporządkowania brzegów rzeki Nurzec w km 46+189 ÷ 48+807;
- odbudowy istniejącego progu piętrzącego na rzece Nurzec w km 47+407;
- drogi dojazdowej do zbiornika.


6. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Teren przeznaczony pod projektowany zbiornik to obszar niezabudowany, który stanowi użytki rolnicze (łąki i pastwiska). Tereny sąsiadujące stanowią obszary zurbanizowane, przekształcone przez człowieka, o funkcji mieszkaniowej, usługowej oraz rolniczej. Roślinność użytków zielonych na terenie przewidzianym pod zbiornik jest charakterystyczna dla łąków rozlewiskowych i zastoiskowych. Po wylewach woda ustępuje szybciej z wyniesionych partii terenu. Tam rozwijają się trawy charakterystyczne dla łąków.

Na terenie przeznaczonym pod czaszę zbiornika nie występują drzewa i krzewy.

Brzegi rzeki Nurzec, na odcinku objętym opracowaniem, w głównej mierze porośnięte są roślinnością o nieuporządkowanym charakterze. Część brzegów, szczególnie na łukach wklęsłych rzeki, jest pozarywana. Otoczenie rzeki stanowią grunty rolne, łąki, miejscami również nieużytki.

W rejonie projektowanych robót występuje infrastruktura, która nie koliduje z przedmiotową inwestycją, jest to naziemna linia energetyczna średniego napięcia.

 DHV Hydroprojekt a part of Royal HaskoningDHV	Nr umowy GKM 272.1.2012 pkt prel. 15 Tytuł „Zbiornik wodny małej retencji w Brańsku wraz z uporządkowaniem rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do km 48+807 tj. 2618 mb” – projekt wykonawczy	Strona 9
		Nr arch.: 6783/12

7. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA

Prace geotechniczne wykonała firma „Geotest” z Włocławka na zlecenie biura projektów HYDROPROJEKT Sp. z o.o. Biuro Regionalne we Włocławku.

Wykonane prace miały na celu określenie warunków wodno-gruntowych dla ustalenia, zgodnie z rozporządzeniem MTBiGM z 25.04.2012 r. (Dz.U., poz.463), geotechnicznych warunków posadowienia obiektów zbiornika wodnego małej retencji.

7.1. Kategoria geotechniczna

Dla projektowanego obiektu jako całości ustalono II kategorię geotechniczną (*Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r – Dz.U. , poz.463*).

7.2. Budowa geologiczna

Pod względem geomorfologicznym dokumentowany teren obejmuje fragment prawobrzeżnego, zalewowego tarasu, w dolinie rzeki Nurzec, wykształconej na obszarze równiny Bielskiej. Powierzchnia terenu układa się w rejonie badań na rzędnych około 125,30-126,60 m n.p.m.

Podłoże terenu badań, w przypowierzchniowej strefie głębokości, budują osady czwartorzędowe plejstoceny i holoceny.

Plejstocen

Najstarszą warstwą na dokumentowanym terenie, stwierdzoną wykonanymi badaniami, jest warstwa glin zwałowych (zlodowacenie Warty) wykształconych w postaci glin piaszczystych. Jej występowanie stwierdzono w otworze nr 16. Warstwa ta tworzy północne zbocze doliny rzeki Nurzec.

Dominujące znaczenie w przypowierzchniowej (8 mppt) budowie geologicznej dokumentowanego terenu odgrywają rzeczne osady facji korytovej litologicznie wykształcone w postaci różnoziarnistych piasków i pospółek. Strop tych osadów występuje na głębokości 0,3-4,3 m ppt, co odpowiada rzędnym 121,0 – 126,3 m n.p.m. Występowanie tej warstwy stwierdzono we wszystkich otworach. Spągu warstwy osadów piaszczysto-żwirowych nie osiągnięto.


Holocen

Z akumulacją z okresu holoceny należy wiązać stropowe partie serii rzecznych piasków oraz utwory organiczne wykształcone w postaci torfów. Podrzednie stwierdzano występowanie cienkich (do 0,3m) płatów glin napływowych facji powodziowej (gliny pylaste i pyły). Zaliczono również tutaj występujące miejscami (otw. nr 6 i 16) współczesne nasypy o miąższości 1-1,3m. W skład nasypu wchodzi: piasek drobny, humus, torf i gruz.

Miąższość przypowierzchniowej warstwy gruntów organicznych wynosi od 0,3 do 4,0m.

Warunki geotechniczne

W podłożu dokumentowanego terenu zalegają grunty mineralne i organiczne, rodzime i nasypowe, niespoiste i spoiste. Kierując się zróżnicowaniem litologiczno-genetycznym wydzielono w podłożu gruntowym, poniżej warstwy gleby i niebudowlanego nasypu wyłączonych z charakterystyki, dziesięć warstw geotechnicznych scharakteryzowanych poniżej.

 DHV Hydroprojekt <i>a part of Royal HaskoningDHV</i>	Nr umowy GKM 272.1.2012 pkt prel. 15 Tytuł „Zbiornik wodny małej retencji w Brańsku wraz z uporządkowaniem rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do km 48+807 tj. 2618 mb” – projekt wykonawczy	Strona 10 Nr arch.: 6783/12
--	---	--------------------------------

Warstwa O1

Obejmuje grunty organiczne wykształcone w postaci dobrze rozłożonego torfu miejscami zapiaszczonego. Określona w laboratorium wilgotność naturalna waha się od 31,2% do 146,8% (dolne wartości odnoszą się zapiaszczonych partii gruntu) - charakterystyczna (średnia) wartość wilgotności dla tej warstwy wynosi $W_n=80,7\%$.

Warstwa C1

W skład tej warstwy wchodzi pył i glina pylasta z domieszką humusu (mąda rzeczna) w stanie miękkoplastycznym. Zbadana laboratoryjnie wilgotność naturalna tego gruntu wynosi $W_n= 23,9\%$ (wartość charakterystyczna). Ustalona dla tej warstwy, na podstawie wykonanych badań makroskopowych w korelacji z laboratoryjnymi wynikami oznaczeń wilgotności naturalnej, charakterystyczna wartość stopnia plastyczności wynosi $I_L= 0.50$.

Warstwa I1

Zbudowana jest z piasków drobnych i pylastych lokalnie z domieszką humusu i torfu, wilgotnych i nawodnionych, w stanie luźnym. Ustalona, w oparciu o wykonane sondowania dynamiczne sondą DPL, charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi $I_L= 0.26$.

Warstwa I2

Zbudowana jest z piasków drobnych i pylastych, wilgotnych i nawodnionych, w stanie średnio zagęszczonym. Ustalona, w sposób jak dla warstwy I1, charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi $I_L= 0.50$.

Warstwa I3

Zbudowana jest z piasków drobnych i pylastych, wilgotnych i nawodnionych, w stanie zagęszczonym. Ustalona, na podstawie wykonanych sondowań, charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi $I_L= 0.74$.

Warstwa II1

Zbudowana jest z piasków średnich i grubych lokalnie z domieszką humusu i torfu, nawodnionych, w stanie luźnym. Ustalona, na podstawie wykonanych sondowań DPL, charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi $I_L= 0.28$.

Warstwa II2


Zbudowana jest z piasków średnich i grubych, nawodnionych, w stanie średnio zagęszczonym. Ustalona, w oparciu o wykonane sondowania dynamiczne sondą DPL, charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi $I_L= 0.48$.

Warstwa II3

Zbudowana jest z piasków średnich i grubych, nawodnionych, w stanie zagęszczonym. Ustalona, w oparciu o wykonane sondowania, charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi $I_L= 0.73$.

Warstwa III2

Zbudowana z pospółki, nawodnionej, w stanie średnio zagęszczonym. Ustalona, w oparciu o wykonane sondowania DPL, charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi $I_L= 0.47$.

 DHV Hydroprojekt <i>a part of Royal HaskoningDHV</i>	Nr umowy GKM 272.1.2012 pkt prel. 15 Tytuł „Zbiornik wodny małej retencji w Brańsku wraz z uporządkowaniem rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do km 48+807 tj. 2618 mb” – projekt wykonawczy	Strona 11
		Nr arch.: 6783/12

Warstwa B3

W skład tej warstwy wchodzi morenowa glina piaszczysta w stanie twardoplastycznym. Zbadana laboratoryjnie wartość wilgotności naturalnej wynosi $W_n = 13,4\%$. Ustalona dla tej warstwy, na podstawie wykonanych badań makroskopowych w korelacji z laboratoryjnymi wynikami oznaczeń wilgotności naturalnej, charakterystyczna wartość stopnia plastyczności wynosi $I_L = 0.20$.

7.3. Warunki hydrogeologiczne

Wykonanymi badaniami, do głębokości 8,0 m, stwierdzono występowanie jednego poziomu wód podziemnych związanego z ciągłą warstwą aluwialnych piasków o znacznej miąższości oraz z piaszczystymi przewarstwieniami występującymi w obrębie utworów organicznych.


Warstwa wodonośna zbudowana jest z różnoziarnistych piasków i pospółek o dobrej wodoprzepuszczalności. Współczynnik filtracji obliczony wzorem USBSC na podstawie krzywych uziarnienia wynosi odpowiednio:

- piaski drobne i pylaste $k = 1,9 \times 10^{-5}$ m/s
- piaski średnie i grube $k = 1,7 \times 10^{-4}$ m/s
- pospółki $k = 2,4 \times 10^{-4}$ m/s

Zwierciadło wód gruntowych ma charakter swobodny. Ustabilizowane zwierciadło występowało na głębokości 0,7-1,8 m p.p.t. tj. na rzędnych 124,4-125,3 m n.p.m. Stan wód gruntowych w okresie wykonywania badań kształtował się na poziomie średnio-niskim w rocznym cyklu wahań ich zwierciadła. Poziom wód podziemnych pozostaje w więzi hydraulicznej z rzeką Nurzec. Rzeka ma aktualnie charakter drenujący w stosunku do poziomu wód gruntowych jednak w okresach powodziowych to rzeka zasila wody podziemne a niżej położone fragmenty tarasu są zalewane.

7.4. Wnioski

- W przypowierzchniowej strefie głębokości w podłożu dokumentowanego terenu, zalega warstwa torfu o miąższość od 0,3 do 4,0 m, głębiej występują luźne, średnio zagęszczone i zagęszczone piaski różnej granulacji (od piasków pylastych po pospółkę).
- Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się w okresie wykonywania badań na głębokości 0,7-1,8 m ppt tj. na rzędnej 124,4 – 125,3 m npm.
- Przypowierzchniowa warstwa torfu zalega generalnie powyżej projektowanego poziomu dna zbiornika tj. 123,1m n.p.m. (z wyjątkiem rejonu otworu 8b) a więc nie będzie stanowiła istotnego utrudnienia w realizacji inwestycji - grunty organiczne należy wybagrować w obszarze czaszy zbiornika i obwałowań.
- Piaski zalegające poniżej warstwy torfu stanowią dobry materiał do budowy obwałowań zbiornika.
- Stosownie do rozporządzenia MTBiGM z 25.04.2012 r. (Dz.U., poz.463)w sprawie ustalania warunków geotechnicznych posadawiania obiektów budowlanych, uwzględniając charakter projektowanej inwestycji, warunki gruntowe w podłożu należy sklasyfikować jako proste

 DHV Hydroprojekt <i>a part of Royal HaskoningDHV</i>	Nr umowy GKM 272.1.2012 pkt prel. 15 Tytuł „Zbiornik wodny małej retencji w Brańsku wraz z uporządkowaniem rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do km 48+807 tj. 2618 mb” – projekt wykonawczy	Strona 12
		Nr arch.: 6783/12

(grunty organiczne zgodnie z założeniami projektowymi zalegają powyżej dna projektowanego wykopu).

8. CHARAKTERYSTYKA HYDROLOGICZNA

Rzeka Nurzec

Rzeka Nurzec jest prawostronnym dopływem Bugu o długości 100,2 km i powierzchni dorzecza 2102 km². Płyne przez Równinę Bielską i Wysoczyznę Wysokomazowiecką, w województwie podlaskim i mazowieckim.

Rzeka wypływa z bagien w miejscowości Stawiszczce tuż przy granicy z Białorusią, na południowy wschód od Czeremchy na wysokości około 180 m n.p.m., a do Bugu uchodzi na południe od Ciechanowca na wysokości 105,4 m n.p.m.

W profilu wodowskazowym Brańsk, w km 47+700 trasy rzeki Nurzec zlewnia wynosi A – 1227 km².


W rejonie Brańska rzeka Nurzec była regulowana w latach 30-tych ubiegłego wieku. W wyniku prac regulacyjnych zwiększyła się w znacznym stopniu erozja dna, co spowodowało obniżenie się lustra wody w stosunku do przyległego terenu, szczególnie w strefie stanów średnich i niskich. Wody w strefie stanów wysokich (zwłaszcza wody wiosenne) wylewają na rozległą, płaską dolinę.

Przepływy charakterystyczne

Dane dotyczące charakterystycznych stanów wody rzeki Nurzec w rejonie projektowanego zbiornika, określono wykorzystując materiały archiwalne zawarte w koncepcji programowo-przestrzennej.

W poniższej tabeli zestawiono przepływy i spływy jednostkowe – charakterystyczne za okres 1951-1990 (rzeka Nurzec – wodowskaz Brańsk)

Przepływ	Wartość przepływu Q [m ³ /s]	Wartość spływu jednostkowego q [l/sek/km ²]
największy z przepływów z wielolecia WWQ	152,0	123,90
średni z największych przepływów rocznych SWQ	70,60	57,50
średni z przepływów średnich rocznych SSQ	5,33	4,34
średni z najmniejszych przepływów rocznych SNQ	0,94	0,77
nienaruszalny/biologiczny Q _b	0,65	0,53
najmniejszy przepływ z wielolecia NNQ	0,22	0,18

 DHV Hydroprojekt <i>a part of Royal HaskoningDHV</i>	Nr umowy GKM 272.1.2012 pkt prel. 15 Tytuł „Zbiornik wodny małej retencji w Brańsku wraz z uporządkowaniem rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do km 48+807 tj. 2618 mb” – projekt wykonawczy	Strona 13
		Nr arch.: 6783/12

Przepływy o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia

Poniżej zestawiono przepływy i spływy jednostkowe rzeki Nurzec o określonym prawdopodobieństwie występowania w przekroju wodowskazu Brańsk.

Przepływ o prawdopodobieństwie wystąpienia	Wartość przepływu Q [m ³ /s]
Q _{1%}	175
Q _{2%}	160
Q _{3%}	150
Q _{5%}	140
Q _{10%}	122

Przepływy nienaruszalny

Przepływ nienaruszalny (biologiczny) stanowi graniczną wartość rzeczno przepływu, którego nie można zmniejszyć poprzez działalność człowieka. Przepływ biologiczny stanowi ilość wody, która powinna być utrzymywana jako minimum w rzece ze względów biologicznych i społecznych.

Przepływ nienaruszalny wynosi $Q_b = 0,65$ m/s, co daje napelnienie w dolnym stanowisku $t = 10$ cm.

Przepływy dyspozycyjne w rzece Nurzec

Okres czasu	Przepływy z obszaru [m ³ /s]		
	Przyjęty przepływ	Przepływ nienaruszalny Q_n	$Q_{dyspoz.}$
marzec - kwiecień	SWQ = 70,60	0,65	+ 69,95
maj – czerwiec, wrzesień	SSQ = 5,33	0,65	+ 4,68
lipiec - sierpień	SNQ = 0,94	0,65	+ 0,29

Przepływ dozwolony

Przepływ dozwolony, przez który rozumie się przepływ poniżej budowli piętrzącej, który nie powoduje szkód powodziowych na terenach poniżej tej budowli.

Projektowany jaz piętrzył będzie wodę do poziomu NPP = 125,00 m nKr. bez sterowania wielkością odpływu. Przy większych przepływach zasuwy zostaną całkowicie podniesione. W związku z powyższym nie wyznaczono na obiekcie przepływu dozwolonego.



9. KLASA WAŻNOŚCI JAZU ORAZ USTALENIE PRZEPŁYWÓW MIARODAJNEGO I KONTROLNEGO

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie; budowle piętrzące o wysokości piętrzenia nieprzekraczającej 2,0 m i gromadzące wodę w ilości poniżej 0,2 mln m³ nie podlegają klasyfikacji pod warunkiem, że ich zniszczenie nie zagraża terenom zabudowanym.

Projektowana pojemność zbiornika wynosi około 136 500 m³, a wysokość piętrzenia na jazie 1,50 m. Spełniony jest również warunek dotyczący braku zagrożenia w przypadku zniszczenia zbiornika. Tereny zabudowane położone są 1,5 – 2 m wyżej niż projektowany poziom lustra wody w zbiorniku.

Zbiornik wodny wraz z jazem na rzece Nurzec należy zaliczyć do budowli klasy IV. Dla budowli zaliczanych do tej klasy jako wodę miarodajną przyjmować należy przepływ o prawdopodobieństwie pojawienia się $p = 3\%$, zaś kontrolną dla $p = 1\%$. W praktyce melioracyjnej, jeżeli piętrzenie obejmuje tylko koryto rzeki, za obliczeniową przyjmuje się wodę brzegową, tj. tę, która mieści się w korycie rzeki.

- przepływ miarodajny $Q_{3\%}=150 \text{ m}^3/\text{s}$;
- przepływ kontrolny $Q_{1\%}=175 \text{ m}^3/\text{s}$;
- woda brzegowa $Q_{\text{brzeg.}}=76,82 \text{ m}^3/\text{s}$.

Na podstawie Załącznika nr 6 do w/w Rozporządzenia bezpieczne wzniesienie korony stałych budowli hydrotechnicznych wynosi:

- ponad stan wody przy maksymalnym poziomie wód: $\Delta h = 0,50 \text{ m}$
- ponad stan wody przy przepływie miarodajnym: $\Delta h = 0,50 \text{ m}$
- ponad stan wody przy przepływie kontrolnym: $\Delta h = 0,10 \text{ m}$


Na podstawie Działu V Rozdział 5 w/w Rozporządzenia bezpieczne wzniesienie spodu konstrukcji budowli hydrotechnicznych znajdujących się nad wodą powinno wynosić co najmniej:

- 0,5 m nad poziomem wody przy MaxPP lub poziomie wody przy przepływie Q_m
poziom wody przy przepływie $Q_m = 150 \text{ m}^3/\text{s}$ wynosi 126,34 m npm Kr + 0,5 = 126,84 m npm Kr.
Przyjęto spód konstrukcji na poziomie **127,20 m npm Kr.**
- 0,2 m nad zwierciadłem wody przy przepływie Q_k
poziom wody przy przepływie $Q_k = 175 \text{ m}^3/\text{s}$ wynosi 126,36 m npm Kr + 0,2 = 126,56 m nKr.
Przyjęto spód konstrukcji na poziomie **127,20 m npm Kr.**

10. ZNAKI WODNE I URZĄDZENIA POMIAROWE

Zgodnie z Prawem wodnym, art. 46 ust. 3, z dnia 18 lipca 2001 (Dz. U. Nr 115 poz. 1229 z późniejszymi zmianami) właściciel budowli piętrzącej jest obowiązany zapewnić prowadzenie badań i pomiarów umożliwiających ocenę stanu oraz bezpieczeństwa budowli.

Jako urządzenia kontrolno-pomiarowe stosuje się repéry powierzchniowe, łąty wodowskazowe i bolce stalowe na budowli piętrzącej. Pomiaru rzędnych dokonuje uprawniony geodeta, a wyniki

 DHV Hydroprojekt <i>a part of Royal HaskoningDHV</i>	Nr umowy GKM 272.1.2012 pkt prel. 15 Tytuł „Zbiornik wodny małej retencji w Brańsku wraz z uporządkowaniem rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do km 48+807 tj. 2618 mb” – projekt wykonawczy	Strona 15
		Nr arch.: 6783/12

zamieszcza w końcowym operacie geodezyjnym, poziom odniesienia **m npm = m nad Kr.** (Kronsztad).

Zastosowane zostaną typowe repery powierzchniowe osadzone w betonie na powierzchni górnej - punkt pomiarowy kulkowy, umieszczane w miejscach nie narażonych na ruch ludzi lub pojazdów. Repery tego typu służą do kontroli osiadania budowli w czasie eksploatacji urządzenia. Łaty wodowskazowe zamawia się w warsztatach Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej i osadza w pionowych ścianach budowli.

Bolce stalowe należy osadzać w bocznych ścianach budowli żelbetowej na wskazanych charakterystycznych poziomach wody.

Na projektowanej budowli przewidziano zainstalowanie:

- 8 reperów powierzchniowych,
- 1 łaty wodowskazowej od strony górnej wody,
- 1 łaty wodowskazowej od strony dolnej wody,
- 2 bolce stalowych na poziomie NPP = 125,00 m npm Kr. od strony górnej wody i na poziomie 123,25 m npm Kr. (poziom wody w dolnym stanowisku przy przepływie nienaruszalnym) od strony dolnej wody.

11. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

11.1. Zbiornik wodny małej retencji

Zbiornik wodny małej retencji zlokalizowano na prawym brzegu rzeki Nurzec w km rzeki 48+150 ÷ 48+680. Projektowana powierzchnia zbiornika w górnych krawędziach skarp wynosi około 8,01 ha. Lustro wody w czaszy zbiornika na poziomie NPP 125,00 ma powierzchnię 6,5 ha.


Czasza zbiornika wykonana będzie całkowicie z wykopu mas ziemnych. Dno w zbiorniku należy wykonać ze spadkiem poprzecznym 0,3 % od grobli wzdłuż rzeki oraz plaży w kierunku środka czaszy zbiornika oraz ze spadkiem podłużnym 0,1 % w kierunku rurociągu spustowego. Rzędna dna zbiornika u podnóża skarp wynosi 123,0 m npm. Głębokość wody w zbiorniku przy stanie wody na poziomie NPP 125,0 m npm będzie wynosiła co najmniej 2 m. Przy tej głębokości nie nastąpi zarastanie dna zbiornika roślinnością wodną.

Pojemność wodna zbiornika przy normalnym poziomie piętrzenia wynosi 136 500 m³.

Projektowany zbiornik ograniczono groblą i skarpą o zmiennym nachyleniu, które będą pełniły rolę ochronną zbiornika przed zalewaniem wielkimi wodami w okresie wiosennym. Zagospodarowanie terenu ponad rzędne wód powodziowych zapobiegnie przedostaniu wezbrań bezpośrednio do zbiornika oraz w głąb lądu, co poprawi warunki ochrony przed zalaniem nie tylko samego terenu zbiornika, ale także terenów przyległych.

Wielkie wody zostaną skierowane na rozległą część doliny, na lewym brzegu rzeki Nurzec. Rzędna wielkiej wody w dolinie $Q_{1\%}$ wynosi 126,36 m npm.

Od strony rzeki Nurzec oraz rowu odpływowego zaprojektowano groblę ograniczającą zbiornik na rzędnej 127,60 m npm. Szerokość korony grobli wynosi 10 m, nachylenie skarp odwodnych 1:4, natomiast skarp odpowietrznych 1:3. Do budowy grobli należy wykorzystać grunty mineralne, pochodzące z wykopu czaszy zbiornika. Zagęszczenie nasypu grobli powinno wynosić $I_s \geq 0,98$.

 DHV Hydroprojekt <i>a part of Royal HaskoningDHV</i>	Nr umowy GKM 272.1.2012 pkt prel. 15	Strona 16
	Tytuł „Zbiornik wodny małej retencji w Brańsku wraz z uporządkowaniem rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do km 48+807 tj. 2618 mb” – projekt wykonawczy	Nr arch.: 6783/12

Od strony północnej, w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika zaprojektowano skarpy o pochyleniu 1:4 i 1:10. Część skarpy o nachyleniu 1:10 stanowić będzie plażę. Skarpy w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika wykonane będą z gruntów mineralnych, pochodzących z wykopu czaszy zbiornika.

Górną krawędź skarpy północnej zbiornika ukształtowano na rzędnych od 127,82 m npm do 127,00 m npm. Projektowane pochylenie skarpy jest zmienne i wynosi od 0,2% do 0,6%. Skarpę zbiornika należy uformować, wykorzystując grunty pochodzące z wykopu czaszy zbiornika. Na projektowane rozplantowanie gruntu z wykopu zbiornika i humusowanie powierzchni wszyscy właściciele i użytkownicy działek wyrazili zgodę.

Powierzchnię podwodną oraz 10 m pas nadwodny plaży zaprojektowano jako 30 - 60 cm warstwę gruntu piaszczystego o granulacji 0 – 5 mm. Pozostałą powierzchnię skarpy należy obsiać mieszką traw na 10 cm warstwie humusu.

Ubezpieczenie skarp odwodnych zbiornika o nachyleniu 1:4 na poziomie NPP zaprojektowano w postaci opaski z kieszki faszynowej 2 x ϕ 20cm. Jako warstwę filtracyjno-separacyjną należy zastosować geowłókninę filtracyjną o gramaturze 200 g/m². Powyżej opasek planuje się ułożenie darniny na płask pasem o szerokości 40 cm.

Pozostałą część skarp, powyżej pasa darniny, koronę grobli oraz skarpy odpowietrzne zbiornika przewidziano obsiać mieszką traw na 10 cm warstwie humusu.

Lokalizację i zakres zbiornika wodnego przedstawiono na rysunku nr 2/1. Typowe przekroje ubezpieczenia zbiornika pokazano na rysunku nr 12, natomiast przekroje poprzeczne do robót ziemnych – rysunki nr 9 ÷ 11.

Na potrzeby inwestycji, dla usprawnienia odpływu wód deszczowych z terenów zurbanizowanych, zlokalizowanych powyżej zbiornika, zaprojektowano system drenażu, którym wody opadowe odprowadzone zostaną do zbiornika.

Zaprojektowano dwa drenaże z rur PVC ϕ 110 o długości rur drenarskich L=128 m i L= 90 m, ze spadkiem 0,3%. Początek każdego z drenaży ma miejsce w studzience z osadnikiem o średnicy ϕ 600. Wody z drenaży odprowadzone zostaną do zbiornika. Lokalizację projektowanych drenaży przedstawiono na rysunku nr 2/1, profile podłużne drenaży wraz ze sposobem zabezpieczenia wylotów przedstawiono na rysunku nr 13.

Podstawowe parametry techniczne projektowanego zbiornika zestawiono w tabeli poniżej.

Wyszczególnienie	Jedn. Miary	Ilość jedn.
powierzchnia zalewu/lustra wody przy NPP	ha	6,5
pojemność zbiornika przy stanie NPP	m ³	136 500
powierzchnia zalewu/lustra wody przy MaxPP	ha	6,85
pojemność zbiornika przy stanie MaxPP	m ³	177 300
średnia głębokość w zbiorniku	m	2,1
rzędna normalnego poziomu piętrzenia NPP	m npm	125,00
rzędna normalnego poziomu piętrzenia MaxPP	m npm	125,50
rzędna korony grobli	m npm	127,60

11.2. Jaz na rzece Nurzec

Dla potrzeb napełniania zbiornika wodnego małej retencji zaprojektowano jaz żelbetowy na rzece Nurzec w km 48+310, zlokalizowany na działkach nr 791, 2107/1, 2108/1, 2109/1, 2112, 2113, 2114 i 2117.

Podstawowe parametry jazu są następujące:

- światło jazu $B=3 \times 4,00\text{m} = 12,0\text{m}$
- rzędna progu 123,70m npm
- rzędna ponuru 123,50 m npm
- rzędna dna niecki wypadowej 123,20 m npm
- rzędna poszuru 123,50 m npm
- grubość filarów 0,60m
- długość niecki wypadowej 7,00m
- długość poszuru 5,00m
- długość ponuru 10,00m
- rzędna piętrzenia NPP 125,00m npm
- wysokość piętrzenia 1,50m
- rodzaj zamknięć: stalowe zasuw dwudzielne z mechanizmem wyciągowym ręcznym


Projektowany jaz posiada trzy przęsła o świetle po 4,00 m każde, rozdzielone filarami o grubości 0,6 m. Próg jazu położony jest na rzędnej 123,70 m npm.

Projektowany jaz wyposażono w trzy komplety zasuw stalowych dwudzielnych typu JZD 4-1,6 wraz z mechanizmami wyciągowymi o napędzie ręcznym typu 3,5MPR-ZD. Dojście i obsługa mechanizmów wyciągowych wykonywana będzie z kładki żelbetowej o szerokości 1,5 m.

Na przyczółkach jazu oraz na dwóch filarach środkowych, wspiera się kładka żelbetowa o grubości 0,15m, szerokości 1,50 m, zabezpieczona poręczami z rur stalowych. Górna krawędź kładki usytuowana jest na rzędnej 127,35 m npm, a jej spód na rzędnej 127,20 m npm. Żelbetowa niecka wypadowa jazu ma długość 7,0 m i szerokość dna 12,0 m, której rzędna dna wynosi 123,20 m npm. Na brzegach niecka ograniczona jest przyczółkiem grubości 0,40 m, wyniesionym do rzędnej 127,20 m npm. Niecka na końcu posiada poszur o długości 10,0 m, na poziomie 123,50m npm, ubezpieczony materacem gabionowym grubości 25 cm z podczepioną geowłókniną o gramaturze 200 g./m². Powyżej jazu zaprojektowano ubezpieczenie ponuru na długości 5 m, również z materacy gabionowych grubości 25 cm z podczepioną geowłókniną. Materace gabionowe z podczepioną geowłókniną należy ułożyć na 20 cm warstwie podsypki z pospółki. Ubezpieczenia dna poniżej i powyżej jazu ograniczone będą palisadą z kołków \varnothing 8-10 cm długości 1,5 m.

Konstrukcję jazu oraz ubezpieczenie ponuru i poszuru przewidziano wykonać w ściankach szczelnych, zakończonych oczepem żelbetowym na rzędnej 127,35 m npm, które stanowiąc będą zabezpieczenie budowli w czasie spływu wielkich wód. Na oczepach planuje się zainstalowanie barierek stalowych wysokości 1,1 m.

Konstrukcja jazu od strony brzegów rzeki ograniczona jest stalową ścianką szczelną na długości 25,89m z grodzic GU 16N ze stali S240GP, długości 6,50m, wbita do rzędnej 120,55m npm.

 DHV Hydroprojekt <i>a part of Royal HaskoningDHV</i>	Nr umowy GKM 272.1.2012 pkt prel. 15 Tytuł „Zbiornik wodny małej retencji w Brańsku wraz z uporządkowaniem rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do km 48+807 tj. 2618 mb” – projekt wykonawczy	Strona 18
		Nr arch.: 6783/12

Całą ściankę należy zwieńczyć żelbetowym oczepem z betonu C30/37 zbrojonego stalą B500SP o wymiarach 65,0x70,0cm - rzędna wierzchu oczepu 127,35m npm. Przed wykonaniem oczepu końce grodzic należy starannie oczyścić z rdzy i innym związków chemicznych.


Na rzędnej 124,80m npm od strony gruntu grodzice ścianki szczelnej zostały spięte stalowymi kleszczami w postaci dwóch ceowników 240 w rozstawie 60,0mm usytuowanymi do siebie "plecami". Przed rozpoczęciem montażu konstrukcji należy przyspawać wsporniki montażowe do grodzic z ceownika 100. Kleszcze z grodzicami są połączone ze sobą śrubami ocynkowanymi M30 klasy 5.8 długości 280,0mm w rozstawie 1,20m. Połączenie ceowników należy wykonać poprzez zastosowanie dystansów (profil 60x60x4mm) i blach stykowych (przewiązka 150x150x10mm), które na całej swojej długości należy do siebie przyspawać.

Między kleszczami przeprowadzone są ściągi długości 7,0m, wykonane z pręta średnicy $\phi 42$ z gwintem M42 ze stali S355J2W łączące grodzice stalowe z płytami kotwiącymi osadzonymi w gruncie. W skład ściągu wchodzi przegub z prętów średnicy $\phi 32$ ze stali S355J2W oraz ocynkowana nakrętka napinająca rurowa M42 ze stali S355J2W. Na końcach ściągów należy nałożyć ocynkowaną podkładkę i nakręcić po dwie ocynkowane nakrętki M42. Wszystkie końcówki gwintowane ściągów należy na całej swojej długości ocynkować. Ściągi przed zasypaniem gruntem należy na całej swojej długości zabezpieczyć antykorozyjnie a po wyschnięciu naniesionych powłok malarskich owinać taśmą DENSO.

Drugi koniec ściągu zamocowany jest do żelbetowej płyty kotwiącej o wymiarze 1,80x1,40x0,25m z betonu C25/30 klasa ekspozycji – XC2 zbrojonego stalą B500SP. Płyty należy ustawiać pionowo w odległości 6,90m od osi ścianki. Przed ustawieniem płyt w gruncie powierzchnie betonową należy zabezpieczyć przed działaniem wód gruntowych. Proponuje się zastosować system bitumicznej izolacji powłokowej w dwóch warstwach z masy asfaltowo-rozpuszczalnikowej zawierającej modyfikatory i substancje uszlachetniające przeznaczone do wykonywania hydroizolacji powłokowych.

Ze względu na niekorzystne warunki gruntowe za projektowaną ścianką szczelną pasem szerokości ok. 8,0m do rzędnej 124,00m npm, należy wybrać istniejący grunt i zastąpić go piaskiem średnim o parametrach nie gorszych niż: $\gamma = 18,0 \text{ kN/m}^3$, $\phi = 35,0^\circ$. Wymieniony grunt należy zagęszczać warstwami do wskaźnika zagęszczenia $Is = 0,98$.

Elementy stalowe oprócz grodzic ścianki szczelnej należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez samodzielne naniesienie warstwowej powłoki malarskiej. Proponuje się zastosować powłokę malarską z farby epoksydowej modyfikowanej o podwyższonej odporności na wodę składająca się z trzech warstw o minimalnej grubości każda 150 μm . Dodatkowo elementy ocynkowane należy zagruntować farbą epoksydową przeznaczoną do podłoża ocynkowanego o grubości powłok minimum 150 μm . Powierzchnia stalowa należy oczyścić do klasy czystości Sa 2½ zgodnie z PN-EN ISO 8501-1:2008. Podłoże przygotowane pod malowanie powinno być suche, pozbawione soli, tłuszczu i innych zanieczyszczeń, powierzchnia ocynkowana powinna być zszorstkowana, pozbawiona śladów korozji, soli, tłuszczu i kurzu. Elementy stalowe powinny posiadać zabezpieczenie antykorozyjne przed montażem, po montażu należy uzupełnić ewentualne ubytki powłoki malarskiej.

 DHV Hydroprojekt <i>a part of Royal HaskoningDHV</i>	Nr umowy GKM 272.1.2012 pkt prel. 15 Tytuł „Zbiornik wodny małej retencji w Brańsku wraz z uporządkowaniem rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do km 48+807 tj. 2618 mb” – projekt wykonawczy	Strona 19
		Nr arch.: 6783/12

Projektowana przesłona to stalowa ścianka szczelna z grodzic GU 16N ze stali S240GP, długości 6,50m, wbita do rzędnej 116,75m npm. Stalowa ścianka szczelna będzie połączona z konstrukcją oporową jazu za pomocą łączników odpowiednich do tego rodzaju połączeń (szczegóły połączenia przedstawiono w części rysunkowej opracowania).

Lokalizację jazu przedstawiono na planie – rysunek nr 2/1. Szczegóły konstrukcyjne jazu oraz jego poszczególnych elementów przedstawiono na rysunkach 14 ÷ 36.

Dane materiałowe

Klasa konstrukcji S5 (okres użytkowania 100 lat, elementy płytowe)

Ustalenie klas ekspozycji dla elementów budowli:

- płyta denna – klasa ekspozycji XC2
- filary i kładka – klasa ekspozycji XC4, XF3

Otulina zbrojenia: $C_{nom} = C_{min, dur} + D_{cdev} = 35 + 5 = 40\text{mm}$, (ponieważ $D_{cdev} = 5\text{mm}$, należy zapewnić pomiar grubości otuliny)

Ustalono wspólną klasę betonu dla poszczególnych elementów budowli – C30/37 oraz minimalną zawartość cementu – 320 kg/m^3

Wymagana wodoszczelność W8.

Stal zbrojeniowa B500SP

11.2. Kanał obiegowy


W celu wykonania jazu w korycie rzeki Nurzec, będzie istniała konieczność wykonania tymczasowego kanału obiegowego na prawym brzegu rzeki w postaci kanału otwartego i rurociągów. Zaprojektowano tymczasowy kanał obiegowy o długości 96,03 m. Kanał obiegowy otwarty w dnie ma szerokość 10 m, nachylenie skarp 1:1,5 oraz spadek podłużny $i = 0,5 \div 0,71\%$. Natomiast, na odcinku zamkniętym, kanał obiegowy ma postać czterech rurociągów $4 \times \varnothing 1600$ o długości 12 m i spadku podłużnym $i = 1,5\%$.

Skarpy kanału projektuje się ubezpieczyć opaską z kieszki faszynowej $2 \times \varnothing 20\text{cm}$, którą wykonać należy na obu brzegach na całej długości kanału. Jako warstwę filtracyjno-separacyjną należy zastosować geowłókninę o gramaturze 200 g/m^2 . Powyżej opasek planuje się ułożenie narzutu kamiennego grubości 25 cm na geowłókninie pasem szerokości 1,5 m.

Na wlocie i wylocie z rurociągów na długości po 10 m przewidziano ubezpieczenie dna i skarp kanału płytami drogowymi typu JOMB.

Od strony wody dolnej i strony wody górnej, w trakcie wykonania projektowanego jazu należy wykonać prócz kanału obiegowego dwie tymczasowe grodze ziemne o szerokości korony 3 m na rzędnej 126,05 m npm. Pochylenie skarp wynosi 1:2. Konstrukcja grodzy wykonana będzie w postaci nasypu z piasku przykrytego folią polietylenową, następnie warstwą piasku gr. 15 cm, geowłókniną i narzutem kamiennym gr. 30 cm.

Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne kanału obiegowego wraz z grodzami zawarto na rysunkach 49 ÷ 52.

 DHV Hydroprojekt <i>a part of Royal HaskoningDHV</i>	Nr umowy GKM 272.1.2012 pkt prel. 15 Tytuł „Zbiornik wodny małej retencji w Brańsku wraz z uporządkowaniem rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do km 48+807 tj. 2618 mb” – projekt wykonawczy	Strona 20
		Nr arch.: 6783/12

11.2. Schody

Schody terenowe zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne o grubości płyty 15,0cm z betonu C30/37 zbrojone prętami głównymi #12 co 15cm ze stali A-IIIIN (B500SP) i prętami rozdzielczymi #8 co 20cm ze stali A-IIIIN (B500SP). Projektowane schody będą służyły jako komunikacja pomiędzy jazem a istniejącym terenem, z poziomu 125,69 na poziom 127,35. Pod projektowane schody należy ułożyć 30,0cm warstwę piasku zagęszczoną mechanicznie.

11.3. Rurociąg wlotowy do zbiornika

Napełnianie zbiornika podpiętrzoną wodą na jazie odbywać się będzie za pomocą rurociągu wlotowego o średnicy \varnothing 1000 z rur GRP SN16000.

Parametry rurociągu wlotowego:

- średnica rurociągu – 1000 mm;
- długość rurociągu – 46,30 m;
- rzędna wylotu z rurociągu od strony zbiornika – 123,90 m npm;
- rzędna przyczółka wlotowego – 123,75 m npm;
- rzędna wlotu do rurociągu – 124,10 m npm;
- rzędna wlotu przyczółka wlotowego – 123,90 m npm.

Na wlocie i wylocie rurociągu przewidziano wykonanie przyczółków żelbetowych z betonu hydrotechnicznego C25/30.

Przyczółek wylotowy od strony zbiornika przewidziano wyposażyć w zastawkę kanałową DN1000 ze stali kwasoodpornej o napędzie ręcznym. Od strony rzeki, na przyczółku wlotowym należy zainstalować kratę w postaci płaskowników pionowych, chroniącą wlot do zbiornika przed napływem nieczystości, np. gałęzi. Przyczółek wylotowy rurociągu należy zabezpieczyć materacem gabionowym grubości 25 cm na geowłókninie o gramaturze 200 g/m².


Posadowienie rurociągu wlotowego o średnicy \varnothing 1000 zaprojektowano na geowłókninie o gramaturze 200 g./m², na której należy ułożyć geokratę o wysokości 20 cm, którą po ułożeniu planuje się wypełnić grysem łamanym o frakcjach od 16 do 31 mm. Na geokracie zaprojektowano podsypkę piaskową o grubości 10 cm, na której należy ułożyć projektowany przepust. Po ułożeniu rurociągu wlotowego należy wykonać obsypkę piaskową tego przepustu grubości 30 cm.

Szczegóły konstrukcyjne rurociągu wlotowego przedstawiono na rysunkach nr 37 ÷ 39.

11.4. Rurociąg spustowy wraz z rowem odpływowym

11.4.1. Rurociąg spustowy

Jako budowlę upustową wody ze zbiornika zaprojektowano rurociąg \varnothing 1000 z rur GRP SN16000. Na wlocie i wylocie rurociągu przewidziano wykonanie przyczółków żelbetowych. Regulacja wypływu wody ze zbiornika będzie następowała za pomocą zastawki naściennej, przymocowanej do przyczółka na wlocie do rurociągu od strony zbiornika wodnego. Zaprojektowano zastawkę naścienną DN1000 ze stali kwasoodpornej o napędzie ręcznym.

 DHV Hydroprojekt <i>a part of Royal HaskoningDHV</i>	Nr umowy GKM 272.1.2012 pkt prel. 15 Tytuł „Zbiornik wodny małej retencji w Brańsku wraz z uporządkowaniem rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do km 48+807 tj. 2618 mb” – projekt wykonawczy	Strona 21
		Nr arch.: 6783/12

Na wylocie z rurociągu na ścianie przyczółka należy zamontować kratę w postaci pionowych płaskowników, w celu zabezpieczenia rurociągu.

Parametry rurociągu spustowego:

- średnica rurociągu – 1000 mm;
- długość rurociągu - 34,25 m;
- rzędna wlotu do rurociągu od strony zbiornika – 123,80 m npm;
- rzędna przyczółka wlotowego – 123,65 m npm;
- rzędna wylotu z rurociągu – 123,65 m npm;
- rzędna wylotu przyczółka wlotowego – 123,65 m npm.

Posadowienie rurociągu wylotowego o średnicy \varnothing 1000 zaprojektowano na geowłókninie o gramaturze 200 g./m², na której należy ułożyć geokratę o wysokości 20 cm, którą po ułożeniu planuje się wypełnić grysem łamanym o frakcjach od 16 do 31 mm. Na geokracie zaprojektowano podsypkę piaskową o grubości 10 cm, na której należy ułożyć projektowany rurociąg. Po ułożeniu rurociągu wylotowego należy wykonać obsypkę piaskową tego przepustu grubości 30 cm, a następnie nasyp grobli zbiornika.


Przyczółki należy wykonać z betonu hydrotechnicznego C25/30, a także obudować go materacem gabionowym grubości 25 cm na geowłókninie o gramaturze 200 g/m². Wymiary, szczegóły konstrukcyjne przyczółków oraz szczegóły posadowienia rurociągu spustowego przedstawiono na rysunkach 40÷ 42.

11.4.2. Rów odpływowy

Wylot rurociągu upustowego zlokalizowano w nowoprojektowanym rowie odpływowym, o szerokości dna 1 m i nachyleniu skarp 1:1,5. Umocnienie rowu odpływowego zaprojektowano w postaci opaski z kieszki faszynowej 2 x ϕ 20cm, którą wykonać należy na obu brzegach na całej długości rowu. Jako warstwę filtracyjno-separacyjną należy zastosować geowłókninę o gramaturze 200 g/m². Powyżej opasek planuje się ułożenie darniny na płask pasem o szerokości 40 cm. Następnie należy wykonać obsiew mieszkanką traw na 10 cm warstwie humusu.

Dno i skarpy rowu odpływowego na długości 8 m, w miejscu wylotu rurociągu spustowego, należy zabezpieczyć materacem gabionowym grubości 25 cm na geowłókninie o gramaturze 200 g/m².

Nad rowem odpływowym zaprojektowano przejazd. Pod przejazdem należy wykonać przepust o średnicy \varnothing 1000 z rur GRP o długości 14,80 m. Konstrukcja posadowienia przepustu jest taka sama jak posadowienie rurociągu spustowego. Przepust w rowie należy wykonać na geowłókninie o gramaturze 200 g./m², na której należy ułożyć geokratę o wysokości 20 cm, którą po ułożeniu planuje się wypełnić grysem łamanym o frakcjach od 16 do 31 mm. Na geokracie zaprojektowano podsypkę piaskową o grubości 10 cm, na której należy ułożyć projektowany przepust. Przepust należy wykonać w obsypce piaskowej o grubości 30 cm. Następnie przewidziano wykonanie nasypu przejazdu z gruntów piaszczystych, zagęszczanego warstwami 30 cm. Nawierzchnię przejazdu przez rów odpływowy stanowić będą płyty drogowe.

 DHV Hydroprojekt <i>a part of Royal HaskoningDHV</i>	Nr umowy GKM 272.1.2012 pkt prel. 15 Tytuł „Zbiornik wodny małej retencji w Brańsku wraz z uporządkowaniem rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do km 48+807 tj. 2618 mb” – projekt wykonawczy	Strona 22
		Nr arch.: 6783/12

Wlot i wylot przepustu pod przejazdem na rowie odpływowym należy obudować matercem gabionowym grubości 25 cm z podczepioną geowłókniną o gramaturze 200 g/m².

Profil rowu odpływowego, sposób jego ubezpieczenia pokazano na rysunku nr 43. Natomiast, szczegóły posadowienia wraz z konstrukcją wlotu i wylotu przepustu pod przejazdem na rowie odpływowym przedstawiono na rysunku nr 44.

11.5. Ubezpieczenie i uporządkowanie brzegów rzeki Nurzec

W ramach prac projektowych, na odcinku rzeki Nurzec w km 46+189 ÷ 48+807, przewidziano wykonanie ubezpieczenia brzegów z palisady na łącznej długości około 2780 mb. Planowane prace mają na celu zabezpieczenie istniejących brzegów rzeki Nurzec przed postępującymi procesami erozyjnymi, nie wpływając na warunki przepływu wody w rzece.

Palisadę, w postaci pali \varnothing 16-18 cm długości 2m i 3m, należy wykonać w dwóch rzędach, wbijając pale drewniane w każdym rzędzie co 0,5 m. Między palami zaprojektowano ułożenie kieszki faszynowej 3 x \varnothing 30 cm oraz geowłókniny separacyjnej o gramaturze 200 g/m².

Teren powyżej palisady należy wyprofilować do pochylenia 1:1,5. Ewentualne ubytki gruntu na skarpach wypełnić z gruntów piaszczystych. Skarpę nad palisadą przewidziano ubezpieczyć darnią na płask pasem szerokości 1 m, natomiast pozostałą część skarpy obsiać nasionami traw na 10 cm warstwie humusu.


Ubezpieczenie brzegów z palisady zaprojektowano na rzędnej o 1 m powyżej średniego stanu wody w rzece (SSW).

Zakres ubezpieczeń z palisady przedstawiono na planie sytuacyjno – wysokościowym, rysunki nr 2/1 i 2/2. Przekroje poprzeczne ubezpieczenia rzeki na odcinku od km 46+189 do km 48+807 pokazano na rysunkach 4 ÷ 8.

11.6. Próg piętrzący na rzece Nurzec w km 47+407

Istniejący próg wykonany jest z prefabrykatów żelbetowych. Piętrzenie wody na progu służy napełnianiu sąsiadującego z rzeką stawu rybnego.

W zakresie prac ubezpieczeniowych rzeki projekt zakłada uzupełnienie konstrukcji progu z prefabrykatów żelbetowych które zalegają skarpy oraz dno rzeki, ponadto zakłada się zabezpieczenie dna rzeki poniżej progu, które w znacznym stopniu uległo erozji. Dno na długości 10 m poniżej progu należy ubezpieczyć matercem gabionowym grubości 25 cm, ułożonym na geowłókninie o gramaturze 200 g/m². Brzegi rzeki w rejonie progu zostaną ubezpieczone opaską palowo-kiszkową (palisadą), w zakresie zgodnym z planem sytuacyjno – wysokościowym.

 DHV Hydroprojekt a part of Royal HaskoningDHV	Nr umowy GKM 272.1.2012 pkt prel. 15 Tytuł „Zbiornik wodny małej retencji w Brańsku wraz z uporządkowaniem rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do km 48+807 tj. 2618 mb” – projekt wykonawczy	Strona 23
		Nr arch.: 6783/12

11.7. Droga dojazdowa do zbiornika

W ramach inwestycji zaprojektowano drogę dojazdową do zbiornika, która będzie włączona do ulicy Piłsudskiego – drogi powiatowej nr 1599B. Długość projektowanego odcinka wynosi 98,24 mb.

Przekrój poprzeczny

Droga dojazdowa o szerokości jezdni 5,00 m.

Obustronne pobocze o szerokości 0,50 m.

Spadek jezdni dwustronny 0,02.

Nachylenie skarpy: 1: 1,5

Nawierzchnia

Jezdnia:

Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S 35/50	gr. 5 cm
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W 50/70	gr. 6 cm
Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC22P 50/70	gr. 7 cm
Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0-63	gr. 20 cm
Ogółem gr. 38 cm	

Pobocza umocnione podbudową pomocniczą z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0-63 grubości 20 cm, oraz wierzchnią warstwą kruszywa niesortownego 0-40 grubości 15 cm.

Skarpy korpusu nasypu z gruntów sypkich ubezpieczone matami antyerozyjnymi, oraz 15 cm warstwą humusu obsianą mieszką traw.

Lokalizację oraz szczegóły konstrukcyjne drogi dojazdowej zawarto na rysunkach 46 ÷ 48.

12. OPIS PROPONOWANEJ TECHNOLOGII WYKONANIA ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót należy tak zorganizować plac budowy, aby umożliwić wprowadzenie specjalistycznego sprzętu budowlanego oraz wyznaczyć miejsca i drogi dojazdowe do składowania poszczególnych elementów niezbędnych do prawidłowego wykonania konstrukcji.

Projektowana inwestycja została podzielona na kilka etapów, które w zależności od postępu prowadzonych prac mogą na niektórych odcinkach być prowadzone w równoległym czasie.

UWAGA: Roboty odwodnieniowe pod wykonanie czaszy zbiornika, fundamentów konstrukcji jazu oraz rurociągów i przepustu opracuje wykonawca.

12.1. Zbiornik wodny małej retencji

Projektowane roboty związane z wykonawstwem zbiornika wodnego w zdecydowanej większości stanowią roboty ziemne, które będą wykonywane sprzętem mechanicznym.

Roboty przygotowawcze

- roboty pomiarowe;
- usunięcie pojedynczych zakrzaczeń;

- zdjęcie i shaftowanie warstwy humusowej z terenu przewidzianego pod roboty ziemne (zbiornik wodny);
- wykonanie tymczasowych dróg technologicznych z płyt drogowych.

Roboty ziemne zasadnicze


- wykop do poziomu występowania wody gruntowej po grawitacyjnym odwodnieniu wykopu z przemieszczeniem urobku i uformowaniem skarpy północnej (podwyższenie terenu) oraz na odkład do usypania grobli;
- wykonanie drenaży dla usprawnienia odpływu wód deszczowych z terenów zurbanizowanych, zlokalizowanych powyżej zbiornika;
- wykop koparką – czerpanie spod wody poniżej poziomu wody gruntowej z przemieszczeniem spycharką;
- wykop z transportem urobku na odległość do 1,0 km;
- wyrównanie dna zbiornika do projektowanych spadków podłużnych i poprzecznych;
- usypanie i uformowanie grobli.

Roboty ubezpieczeniowe

- plantowanie skarp i korony grobli oraz zbiornika;
- wbicie ręczne kołków faszynowych \varnothing 6-8 cm podtrzymujących kieszki faszynowe do czasu ułożenia geowłókniny filtracyjnej i zasypania gruntem;
- ułożenie kieszek faszynowych 2 x \varnothing 20 cm;
- ułożenie geowłókniny o gramaturze 200 g/m² stanowiącej warstwę filtracyjno – separacyjną. Należy zwrócić uwagę na wykonanie zakotwienia geowłókniny w gruncie;
- ułożenie darniny na płask pasem o szerokości 40 cm;
- wykonanie zgodnie z rysunkiem warstwy piasku na skarpie zbiornika na długości odcinka plażowego;
- humusowanie wraz z obsiewem mieszką traw.

12.2. Jaz na rzece Nurzec

- wytyczenie w terenie osi projektowanych elementów konstrukcyjnych;
- wykonanie tymczasowego kanału obiegowego z przepustami i przejazdem, oraz grodzy górnej i dolnej;
- wybranie gruntu w miejscu wytyczonych elementów konstrukcji jazu;
- pograżanie grodzie konstrukcji oporowej do projektowanych rzędnych;
- pograżanie grodzie przesłony filtracyjnej do rzędnej 124,80;
- montaż kleszczy, ściągów i płyt kotwiących;
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych;
- zasypanie odciągów wymienionym gruntem i zagęszczenie warstwami o grubości 30 – 50 cm do wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,96 \div 0,98$;
- wybranie gruntu w miejscu usytuowania jazu do rzędnej 123,25m npm;

 DHV Hydroprojekt <i>a part of Royal HaskoningDHV</i>	Nr umowy GKM 272.1.2012 pkt prel. 15 Tytuł „Zbiornik wodny małej retencji w Brańsku wraz z uporządkowaniem rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do km 48+807 tj. 2618 mb” – projekt wykonawczy	Strona 25
		Nr arch.: 6783/12

- dobicie grodzic stalowych przesłony filtracyjnej do rzędnej 123,25m npm;
- wykonanie podsypki z pospółki i betonu wyrównawczego pod konstrukcję jazu;
- wykonanie płyty dennej wraz z filarami skrajnymi i działowymi przy zachowaniu wymaganych przerw technologicznych;
- wykonanie konstrukcji kładki;
- wykonanie oczepu żelbetowego;
- uzupełnienie za oczepem nasypu z gruntów piaszczystych z zagęszczeniem gruntu warstwami;
- wbicie palisady z kołków drewnianych od strony WG i WD;
- ułożenie materacy gabionowych z podczepioną geowłókniną na warstwie podsypki z pospółki;
- wykonanie konstrukcji schodów żelbetowych na skarpie z dojściem do kładki;
- montaż zamknięć: zasuw stalowych;
- montaż barier ochronnych;
- montaż urządzeń kontrolno – pomiarowych.

12.3. Rurociąg wlotowy i spustowy

- wytyczenie w terenie osi projektowanych rurociągów;
- wykonanie wykopu pod projektowane rurociągi;
- ułożenie geowłókniny filtracyjnej;
- ułożenie geokraty o wysokości 20 cm, którą należy wypełnić grysem łamanym o frakcjach od 16 do 31 mm;
- wykonanie podsypki piaskowej gr. 10 cm;
- ułożenie rur na projektowanych rzędnych;
- wykonanie obsypki piaskowej gr. 30 cm;
- obsypanie rur gruntem do projektowanych rzędnych wraz z zagęszczeniem warstwami o grubości 30 – 50 cm;
- wykonanie żelbetowych przyczółków;
- umocnienie wlotów i wylotów materacami gabionowymi na geowłókninie;
- montaż zastawki kanałowej na rurociągu wlotowym oraz zastawki naściennej na rurociągu spustowym;
- montaż krat stalowych na przyczółkach rurociągów wg dokumentacji rysunkowej.

12.4. Rów odpływowy z przepustem pod zjazdem przez rów

- wytyczenie w terenie osi projektowanego rowu;
- wykonanie wykopów do projektowanych rzędnych;
- profilowanie dna i skarp;
- wbicie ręczne kołków faszynowych \varnothing 6-8 cm podtrzymujących kieszki faszynowe do czasu ułożenia geowłókniny filtracyjnej i zasypania gruntem;

- ułożenie kieszek faszynowych 2 x \varnothing 20 cm;
- ułożenie geowłókniny o gramaturze 200 g/m² stanowiącej warstwę filtracyjno – separacyjną. Należy zwrócić uwagę na wykonanie zakotwienia geowłókniny w gruncie;
- ułożenie geowłókniny, geokraty o wysokości 20 cm wypełnionej grysem łamanym oraz wykonanie podsypki piaskowej pod projektowany przepust pod zjazdem;
- ułożenie przepustu na projektowanych rzędnych;
- wykonanie obsypki piaskowej gr. 30 cm;
- zasypanie przepustu gruntem do projektowanych rzędnych wraz z zagęszczeniem warstwami o grubości 30 – 50 cm;
- ułożenie płyt drogowych na zjeździe;
- umocnienie wlotu i wylotu przepustu oraz wylotu rurociągu spustowego materacami gabionowymi z podczepioną geowłókniną;
- ułożenie darniny na płask pasem o szerokości 40 cm;
- humusowanie wraz z obsiewem mieszanką traw.

12.5. Ubezpieczenie brzegów rzeki Nurzec


- wytyczenie osi palisady na obu brzegach rzeki;
- wykonaniem wykopów i formowaniem nasypów na brzegach rzeki pod wykonanie ubezpieczenia;
- wbicie dwóch rzędów palisady;
- ułożenie geowłókniny;
- ułożenie między rzędami palisady kieszek faszynowych;
- profilowanie skarp, zasypanie gruntem piaszczystym pochodzącym z wykopu przestrzeni za palisadą do projektowanych rzędnych wraz z mechanicznym zagęszczeniem gruntu warstwami grubości 30 – 50 cm;
- ułożenie darniny na płask pasem o szerokości 1 m;
- humusowanie wraz z obsiewem mieszanką traw.

12.6. Próg piętrzący na rzece Nurzec w km 47+407 – odbudowa

- uzupełnienie konstrukcji progu istniejącymi prefabrykatami żelbetowymi;
- ubezpieczenie poniżej progu dna rzeki materacami gabionowymi z podczepioną geowłókniną.

12.7. Droga dojazdowa do zbiornika

- wytyczenie osi drogi dojazdowej;
- mechaniczne wykonanie koryta pod drogę;
- wykonanie nasypu z mechanicznym zagęszczeniem podłoża gruntowego o $I_s \geq 1,03$;
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego grubości 20 cm o uziarnieniu ciągłym 0÷63 mm;
- wykonanie podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego grubości 7 cm;

 DHV Hydroprojekt <i>a part of Royal HaskoningDHV</i>	Nr umowy GKM 272.1.2012 pkt prel. 15 Tytuł „Zbiornik wodny małej retencji w Brańsku wraz z uporządkowaniem rzeki Nurzec na odcinku od km 46+189 do km 48+807 tj. 2618 mb” – projekt wykonawczy	Strona 27
		Nr arch.: 6783/12

- wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego grubości 6 cm;
- wykonanie warstwy ścieralnej grubości 5 cm;
- Wykonanie na poboczach warstwy kruszywa niesortowanego grubości 15 cm;
- uporządkowanie poboczy drogi poprzez obsianie skarp poboczy mieszanką traw na 10 cm warstwie humusu.

13. UWAGI I ZALECENIA DO WYKONASTWA ROBÓT

W czasie wykonywania robót ujętych w niniejszym projekcie należy zwrócić uwagę na następujące elementy:

- Wykonanie ścianki oraz robót ziemnych należy powierzyć firmie/firmom posiadającym odpowiedni sprzęt.
- Rozpoczęcie robót zasadniczych związanych z wbijaniem grodzic powinno się odbyć z udziałem Kierownika budowy. Stwierdzenie o możliwości bezpiecznego kontynuowania robót powinno być odnotowane w dzienniku wbijania ścianki oraz w dzienniku budowy.

Wszelkie zmiany dotyczące rozwiązań przyjętych w niniejszym projekcie, w szczególności dotyczące konstrukcji ścianki w zakresie:

- projektowanych profili grodzic stalowych,
- projektowanych długości grodzic
- rzędnych górnej i dolnej krawędzi ścianki

mogą być wprowadzone wyłącznie za zgodą autora niniejszego projektu.

Wykonawca będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.