

WARSZAWA	HaskoningDHV Polska Sp. z o.o., ul. Dzielna 60, 01-029 Warszawa, tel. sekr. +48 22 53 13 400 fax. +48 22 635 00 20, e-mail: info@pl.rhdhv.com, www.haskoningdhv.pl			
Biuro Regionalne we WROCŁAWIU	ul. Sikorskiego 2 - 8, 53-659 Wrocław, tel. +48 71 74 79 170, e-mail: info@pl.rhdhv.com			
NAZWA ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO	ZESPÓŁ ZBIORNIKÓW WODNYCH CZORSZTYN-NIEDZICA			
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	woj. małopolskie, gmina Łapsze Niżne			
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO				
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	Jednostka ewidencyjna: Gmina Łapsze Niżne Obręb ewidencyjny: obręb Frydman Działki ewidencyjne: 8960/195, 8960/153 i 8960/118			
TYTUŁ OPRACOWANIA	ZAPORA FRYDMAN. REMONT STUDNI PRZEPADOWYCH NA ROWIE PRZYSKARPOWYM.			
PROJEKTANCI	<i>Imię i nazwisko, numer uprawnień,</i>	<i>Zakres opracowania</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
	inż. Adam Sado MAZ/0045/POOK/07 konstrukcyjno -budowlana		2024.06.01	
SPRAWDZAJĄCY				
KIEROWNIK PROJEKTU				
NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA	HaskoningDHV Polska Sp. z o.o., ul. Dzielna 60, 01-029 Warszawa			NR EGZ.
NAZWA I ADRES INWESTORA	Zespół Elektrowni Wodnych Niedzica S.A. 34-441 Niedzica, ul. Widokowa 1			1

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY	3
1. WIADOMOŚCI WSTĘPNE	3
1.1. Cel i zakres opracowania	3
1.2. Materiały wejściowe	3
2. STAN PRAWNY NIERUCHOMOŚCI W ZAKRESIE PRAC BUDOWLANYCH	3
3. STAN ISTNIEJĄCY	4
3.1. Opis stan istniejącego	4
3.2. Opis studni przepadowych	5
3.3. Dokumentacja fotograficzna	6
4.0 Ocena stanu istniejącego studni i opis prac remontowych	10
4.1 Studnia na rowie C	10
4.2 Studnia na rowie B	10
4.3 Prace dodatkowe na studniach „B” i „C”	11
4.4 Użyte materiały	12
Konstrukcje betonowe:	12
5.0 SZACUNKOWE ZESTAWIENIE ILOŚCI MATERIAŁÓW	14
II. RYSUNKI	16
1.0 Lokalizacja i plan sytuacyjny	
2.1 Studnia na rowie „C”	
2.2 Studnia na rowie „B”	

I. OPIS TECHNICZNY

1. WIADOMOŚCI WSTĘPNE

Niniejsze opracowanie pt. „ZAPORA FRYDMAN. REMONT STUDNI PRZEPADOWYCH NA ROWIE PRZYSKARPOWYM” wykonane zostało w ramach umowy Nr ZEW/K/3/24 pomiędzy Zamawiającym: Zespołem Elektrowni Wodnych Niedzica S.A., 34-441 Niedzica, ul. Widokowa 1 a Royal HaskoningDHV Polska Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie przy ul. Dzielna 60.

1.1. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest wskazanie zakresu prac remontowych dla studni przepadowych na rowie przyskarpowym zapory Frydman rowie nr „B” „C”.

W zakresie niniejszego opracowania jest przedstawienie rozwiązań technicznych wraz z tabelarycznym przedmiarem robót.

1.2. Materiały wejściowe

- Dokumentacja powykonawcza studni przekazana przez ZEW Niedzica,
- Wizja lokalna,
- Ustalenia i założenia z Inwestorem.

2. STAN PRAWNY NIERUCHOMOŚCI W ZAKRESIE PRAC BUDOWLANYCH

Wszystkie prace prowadzone są na działkach o nr: 8960/195, 8960/153 i 8960/118 obręb Frydman gmina Łapsze Niżne, własność ZEW Niedzica S.A.

Wg miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Łapsze Niżne 2006 r. tereny zapory ziemnej we Frydmanie wraz z systemem odwodnienia (oznaczone symbolem 1.W na planie) przeznaczone są do realizacji celu publicznego. Planowane prace są zgodne z zapisami planu.

3. STAN ISTNIEJĄCY

3.1. Opis stan istniejącego

Zapora Frydman jest zaporą boczną klasy II, zlokalizowaną na prawym brzegu zbiornika Czorsztyń – Niedzica, ogranicza zasięg zbiornika i chroni zabytkowe zabudowania miejscowości Frydman przed zalaniem. Podstawowe parametry budowli:

- max wysokość zapory 18,65 m,
- długość zapory 2545 m,
- szerokość korony 3,0 m,
- szerokość ławeczki na skarpie odpowietrznej 2,0 m,
- nachylenie skarpy odwodnej 1:2,25,
- nachylenie skarpy odpowietrznej 1:1,5÷1:2,25,

Zapora boczna Frydman jest zaporą ziemną usypaną z materiałów miejscowych (aluwia żwirowo-kamienne pochodzące z czaszy zbiornika – doliny rzeki Dunajec). Nachylenie skarpy odpowietrznej jest zmienne. Na rzędnej 526,00 m n.p.m. skarpa podzielona jest ławeczką. Poniżej ławeczki nachylenie skarpy wynosi 1:2,0÷2,2. Powyżej ławeczki nachylenie skarpy 1:1,7. Co ok.100 m, na koronie występują poszerzenia w odcinkach 30 m, w których korona ze względów eksploatacyjnych ma podwojoną szerokość a nachylenie skarpy 1:1,5. W latach 2018-2020 na koronie zapory wykonano ścieżkę rowerową (ułożono dywanik asfaltowy) oraz wykonano barierki na koronie zapory od strony skarpy odpowietrznej. Uszczelnienie zapory składa się ze szczelnego ekranu żelbetowego na skarpie odwodnej i poziomego fartucha glinowego u podnóża skarpy. Drenaż zapory długości 1900mb wykonany jest z prefabrykowanych rur betonowych o średnicy 600 mm. Na trasie rurociągu, przeciętnie co 50,0 m zlokalizowano studzienki kontrolne z których woda odprowadzana jest do rowu odwadniającego biegnącego wzdłuż skarpy odpowietrznej zapory.

Rów odwadniający jest odbiornikiem wód z drenażu zapory, jak również przechwytuje wody filtrujące pod zaporą, a także przejmuje wody zdrenowane systemem odwodnieniowym z zawala. Wody z rowów przyzaporowych (od strony północnej rów „B, od południowej „C”) dopływają do zbiornika wyrównawczego pompowni Frydman. Nachylenie skarp rowu 1:2 a ubezpieczenie skarp i dna stanowią płyty ażurowe. Szerokość dna rowu na tarasie wysokim wynosi ok. 0,6 m, a na tarasie niskiej ok. 0,9 m. W rowie pomiędzy tarasem wysokim a niskim zainstalowano żelbetową studnię przepadową.

3.2. Opis studni przepadowych

Studnia przepadowa na rowie „B” składa się z:

- wlotu żelbetowego o rz. 528,60 wyposażonego w kraty zanieczyszczeń, półkę nad wlotem do obsługi z ubezpieczeniem wlotu i skarp,
- studni żelbetowej o wysokości ok. 8,55 m (rz. płyty 530,80, rz. dna 522,25) o wymiarach w części górnej 2,00x2,00 m z grubością ścian 0,25 m.
- przepustu (leżak) z rur prefabrykowanych $\phi 0,60\text{m}$ wraz z obustronnymi drenażami rurowymi,
- wypadu żelbetowego z belką tłumiącą.

Studnia przepadowa na rowie „C” składa się z:

- wlotu żelbetowego o rz. 522,30 wyposażonego w kraty zanieczyszczeń, półkę nad wlotem do obsługi z ubezpieczeniem wlotu i skarp,
- studni żelbetowej o wysokości ok. 9,57 m (rz. płyty 525,50, rz. dna 516,08) o wymiarach w części górnej 2,60x2,60 m z grubością ścian 0,30 m.
- przepustu (leżak) monolityczny żelbetowy o przekroju wewnętrznym 1,00x1,20 m wraz z obustronnymi drenażami rurowymi,
- wypadu żelbetowego z belką tłumiącą.

Przykrycie studzienek przepadowych stanowi prefabrykowana płyta żelbetowa, w której osadzony jest właz z nakrywą stalową pełną, o wymiarach 500x500 mm ze specjalnym zamkiem ryglowym. Studzienki wyposażone są w drabiny z prętów zbrojeniowych. Studnie, wloty i wyloty wyposażone są w barierki stalowe.

3.3. Dokumentacja fotograficzna



Fot.1 Rów B. Widok na wlot do studni przepadowej.



Fot.2 Rów B. Wlot do częściowej rozbiórki i ubezpieczenie przewidziane do odtworzenia.



Fot.3 Rów B. Widok na zdegradowane betony ściany czołowej wlotu i pustkę pod ubezpieczeniem.



Fot.4 Rów B. Widok na wylot przewidziany do oczyszczenia z porostów i kamieni



Fot.5 Rów C. Widok na rów od strony wlotu z zakresem uszczelnienia dna (do wylotu z drenażu)



Fot.6 Rów C. Widok na wlot do studni przepadowej.



Fot.7 Rów C. Widok na wnętrze studni przepadowej.

4.0 Ocena stanu istniejącego studni i opis prac remontowych

W ramach przeglądów okresowych w 2021-2024 r. ustalono następujące wnioski i zalecenia:

4.1 Studnia na rowie C

Ubezpieczenie rowu przed wlotem do studni przepadowej na rowie C wg dokumentacji pierwotnej miało być na długości ok 5,0 wykonane jako szczelne, poprzez wykonanie wlotu i ubezpieczenia dna i skarp płytami żelbetowymi uszczelnionymi taśmami dylatacyjnymi. Wykonanie obecne wlotu do studni jest bez żadnego uszczelnienia a ubezpieczenie w rowie jest z ażurowych płyt prefabrykowanych. Rzędna dna rowu na wlocie do studni ok. 522,60; rzędna dna rowu na wylocie ze studni ok. 516,60. Takie rozwiązanie przy stałym dopływie wód przesiąkowych ze zbiornika (wysokość od NPP do dna rowu na wlocie wynosi ok. 6,4m) sprzyja zaobserwowanemu w latach ubiegłych przebicciu hydraulicznemu pomiędzy dnem rowu przed studnią przepadową a przepustem (leżakiem) i drenażem wzdłuż przepustu.

W celu naprawy tej sytuacji należy przeciąć lub wydłużyć istniejącą uprzywilejowaną drogę filtracji w celu jej wydłużenia. W tym celu planowane jest wykonanie poziomej przesłony filtracyjnej w dnie rowu pomiędzy pierwszym wylotem z drenażu a studnią przepadową (na długości ok 17,0m) w postaci geomembrany ze szczelnym połączeniem ze studnią przepadową.

W ramach prac planowany jest demontaż płyt ubezpieczenia rowu (ok. 17,0mb) z podbudową na głębokości ok. 0,4m wraz z rozbiórką wlotu i jego ubezpieczenia. Ułożenie geomembrany z wywinięciem jej do 0,30 m nad dno rowu i szczelne mocowanie do studni przepadowej. Odtworzenie konstrukcji wlotu wraz z obustronnymi skrzydełkami i ubezpieczenia rowu. W ramach prac w studni przewiduje się wymianę płyty przykrywającej studnię przepadową z montażem nowej pokrywy i montaż drabiny w miejsce istniejącej. Oczyszczyć dno studni z przepustem (leżakiem). Na wylocie należy przewidzieć oczyszczenie wylotu z porostów i kamieni wrzuconych przed belkę rozpraszającą energię wody.

4.2 Studnia na rowie B

Ubezpieczenie rowu przed wlotem do studni przepadowej na rowie B wg dokumentacji pierwotnej również miało być na długości ok 5,0 wykonane jako szczelne,

poprzez wykonanie wlotu i ubezpieczenia dna i skarp płytami żelbetowymi uszczelnionymi taśmami dylatacyjnym. Wykonanie obecne wlotu do studni jest bez żadnego uszczelnienia a ubezpieczenie w rowie jest z ażurowych płyt prefabrykowanych. Rzędna dna rowu na wlocie do studni ok. 528,6; rzędna dna rowu na wylocie ze studni ok. 522,88.

Z uwagi, że studnia na rowie B jest wyżej od studni na rowie C (o ok. 6,0m) do studni tej nie dopływają wody przesiąkowe ze zbiornika (przy stanach normalnych wody w zbiorniku) dlatego w studni tej nie wystąpiło przebicie jak w studni na rowie C i nie ma obecnie takiego zagrożenia.

W czasie przeglądów zauważono, że ubezpieczenie na wlocie do studni jest zawieszona nad gruntem (grunt osiadł pod płytami półki wlotu) dlatego w ramach prac remontowych należy rozebrać i odtworzyć część konstrukcji wlotu wraz z całym ubezpieczeniem (obustronnymi skrzydełkami). Plonowane jest do rozbiórki (z zachowaniem istniejących prętów) i odtworzenie ściany czołowej wlotu z okuciami dla krat (okucia i krata po oczyszczeniu i zabezpieczeniu antykorozyjnym do ponownego wbudowania) oraz płyta wierzchnia.

Dodatkowo w lewej skarpie rowu na wylocie ze studni przepadowej (na wysokości reperu 16) należy wykonać wymianę gruntu w miejscach widocznych zawilgoceń z pełzaniem skarpy w kierunku rowu na wysokości 0,5÷1,0m nad dnem rowu (nad ubezpieczeniem z płyt). Sączenie to jest spowodowane pozostawieniem gruntu pierwotnego (torfy) bez wymiany tak, jak to miało miejsce pod zaporą. W celu zabezpieczenia skarpy należy usunąć powierzchniowe warstwy gruntu nawodnionego nad płytami na głębokość ok. 0,5m, wypełnianie przestrzeni żwirem frakcji 2÷32mm i przykrycie skarpy dodatkowymi prefabrykowanymi płytami żelbetowymi.

4.3 Prace dodatkowe na studniach „B” i „C”

- W ramach prac w studni przewiduje się wymianę płyty przykrywającej studnie przepadową z montażem nowej pokrywy i montaż drabiny w miejsce istniejącej.
- Oczyszczyć dno studni z przepustem (leżakiem).
- Na wylocie należy przewidzieć oczyszczenie wylotu z porostów i kamieni wrzuconych przed belkę rozpraszającą energię wody.
- Wszystkie istniejące barierki na wlocie, studni i wylocie do zachowania i remontu w zakresie oczyszczenia i zabezpieczenia antykorozyjnego.

4.4 Użyte materiały

Konstrukcje betonowe:

- Zbrojenie podstawowe – stal gatunku B500SP lub inna o klasie ciągliwości „C” i granicy plastyczności $f_{yk} > 500 \text{ MPa}$. Zbrojenie układane na dystansownikach z materiałów niepodlegających korozji,
- Beton konstrukcyjny C30/37. Klasa ekspozycji: XC4, XF3. Stopień wodoodporności W6, mrozoodporność F150 cykli,
- Szalunki mają być inwentaryzowane, o nieuszkodzonych blatach, nie dopuszcza się szalunków z desek. Zwracać szczególną uwagę na dokładne przygotowanie faz betonowania i wibrowanie mieszanki betonowej. Jeśli po rozszalowaniu wystąpią w betonie jednak kawerny lub raki, należy je uzupełnić tak jak naprawy powierzchniowe - mieszankami PCC po odpowiednim przygotowaniu podłoża (skucie hydrodynamiczne na $1 \div 2 \text{ cm}$),
- Przed betonowaniem powierzchnie powinny być obficie nawilżone (do tzw. wilgotności matowej) następnie nałożona warstwa szepna i lub antykorozyjna na oczyszczone i wyprostowane pręty istniejące. Nie można dopuścić, aby w zagłębieniach betonu pozostała stagnująca woda. Woda taka powinna być usunięta przez ponowne przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.
- Roboty betonowe powinny być wykonane w temperaturze powietrza nie wyższej niż $+30^\circ\text{C}$ i nie niższej niż 0°C (średnia dobową). Betonowania nie należy wykonywać podczas opadów deszczu lub śniegu jeżeli betonowany element nie jest np. zlokalizowany pod namiotem.
- Po betonowaniu należy przystąpić do pielęgnacji konstrukcji przez min 5 dni.
- Do powierzchniowych napraw betonów należy stosować warstwy reprofilacyjne (szepna, antykorozyjna, zaprawa i powłoka ochronna) dostarczane przez jednego producenta (wszystkie warstwy muszą być ze sobą kompatybilne). Zestaw warstw musi być trwały w środowisku wodnym (odpornym na cykliczne działanie mrozu, dobowe wahania temperatury).
- Kotwienie elementów technologicznych tylko na kotwy wklejane (chemiczne) o odpowiedniej odległości od krawędzi. Do kotwienia należy stosować dwuskładnikowe żywice epoksydowe o wysokiej nośności i wydłużonym czasie żelowania z możliwością ich stosowania w konstrukcji nawodnionej.

- Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych. Wszystkie zestawy malarskie muszą gwarantować trwałość powyżej 15 lat w środowisku C4. Każda warstwa powłoki w innym kolorze. Należy przestrzegać zaleceń technologicznych zawartych w kartach technicznych zastosowanych farb.

5.0 SZACUNKOWE ZESTAWIENIE ILOŚCI MATERIAŁÓW

STUDNIA NA ROWIE "C"

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	JEDN.
1	Demontaż płyt prefabrykowanych na odkład	43,9	m2
2	Wykop w rowie na głębokość ok. 40cm i pod ubezpieczenie wlotu (na odkład) z humusu do ponownego wbudowania. Wbudowanie z zagęszczeniem do $I_s > 0,97$	47,60	m3
3	Rozbiórka wlotu z ubezpieczeniem i odzyskaniem okucia wraz z kratą do ponownego wbudowania. Gruz z odwozem na składowisko	4,40	m3
4	Zakup i montaż geomembrany PCV + profil narożny z listwą do szczelnego połączenia ze studzienką przepadową	74,20	m2
5	Ułożenie umocnienia z płyt prefabrykowanych. Przyjęto odzysk 50% starych płyt (40szt) + 50% zakup nowych płyt ażurowych 90x60x10cm (40szt)	80	szt.
6	Odtworzenie konstrukcji wlotu wraz z okuciem i kratą po oczyszczeniu i zabezpieczeniu antykorozyjnym. Beton konstrukcyjny C30/37 W6 F150 Zbrojenie B500SP #10 i #12 co 20/15cm. Przyjęto zbrojenie 120kg/m3	2,78	m3
7	Prefabrykowane mury oporowe np. REKERS 2x(180,130,55) zakup i montaż na podbudowie z betonu C8/10 gr. min 10cm	6	szt.
8	Odtworzenie płyty żelbetowej na półce wlotu Beton konstrukcyjny C30/37 W6 F150 na 10cm podbudowie z C8/10. Zbrojenie B500SP #12 co 20cm.	1,17	m3
9	Rozbiórka płyty przykrywającej studnie i montaż nowej gr. 15cm z osadzonym nowym włazem dn 600	1,01	m3
10	Demontaż istn. drabiny w studni i montaż nowej	9,50	mb
11	Reprofilacja skarpy (półki pośredniej) wyrównanie terenu, obsiew mieszanką traw na humusie	78,00	m ²

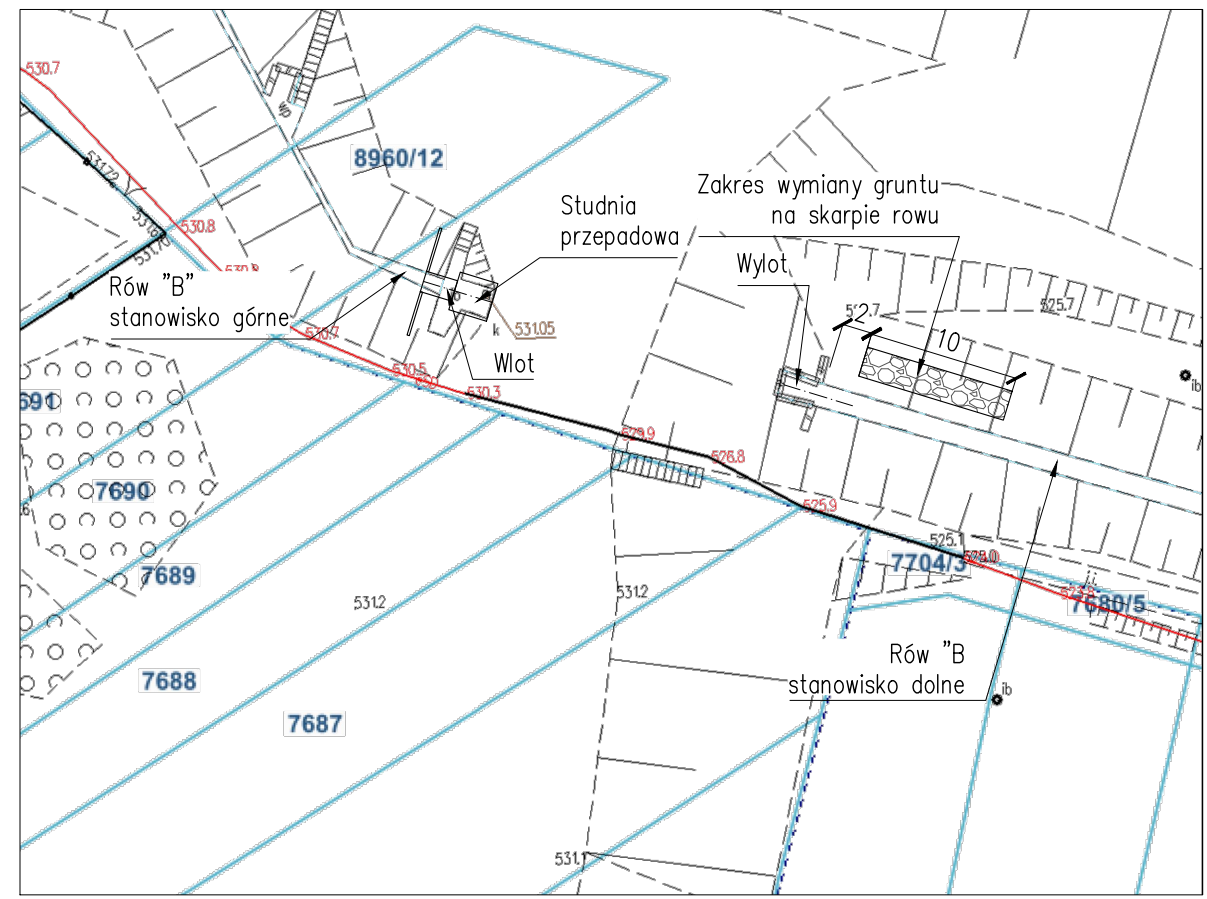
STUDZIENKA NA ROWIE "B"

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	JEDN.
1	Rozbiórka części wlotu (ręczna z pozostawieniem istn. zbrojenia) z ubezpieczeniem z odzyskaniem okucia wraz z kratą do ponownego wbudowania. Gruz z odwozem na składowisko	0,80	m3
2	Wykop pod ubezpieczenie wlotu na odkład ze wstępnym usunięciem humusu do ponownego wbudowania. Wbudowanie z zagęszczeniem do $Is > 0,97$	12,00	m3
3	Odtworzenie konstrukcji wlotu wraz z okuciem i kratą po oczyszczeniu i zabezpieczeniu antykorozyjnym. Beton konstrukcyjny C30/37 W6 F150. Zbrojenie B500SP #10 i #12 co 20/15cm. Przyjęto zbrojenie 150kg/m3	0,80	m3
4	Prefabrykowane mury oporowe np. REKERS 2x(155,105) zakup i montaż na podbudowie z betonu C8/10 gr. min 10cm	4	szt.
5	Odtworzenie płyty żelbetowej na półce wlotu Beton konstrukcyjny C30/37 W6 F150 na 10cm podbudowie z C8/10. Zbrojenie B500SP #12 co 20cm.	0,98	m3
6	Rozbiórka płyty przykrywającej studnie i montaż nowej gr. 15cm z osadzonym nowym włazem dn 600	0,60	m3
7	Demontaż istn. drabiny w studni i montaż nowej	8,50	mb
8	Reprofilacja skarpy (półki pośredniej) wyrównanie terenu, obsiew mieszanką traw na humusie	15,00	m ²
SKARPA ROWU NA WODZIE DOLNEJ			
9	Demontaż i montaż płyt prefabrykowanych w rowie	10,00	m2
10	Wymiana gruntu w skarpie od wody dolnej na żwir 2-32mm	10,00	m3
11	Zakup i montaż nowych płyt ażurowych 90x60x10cm	22,00	szt.

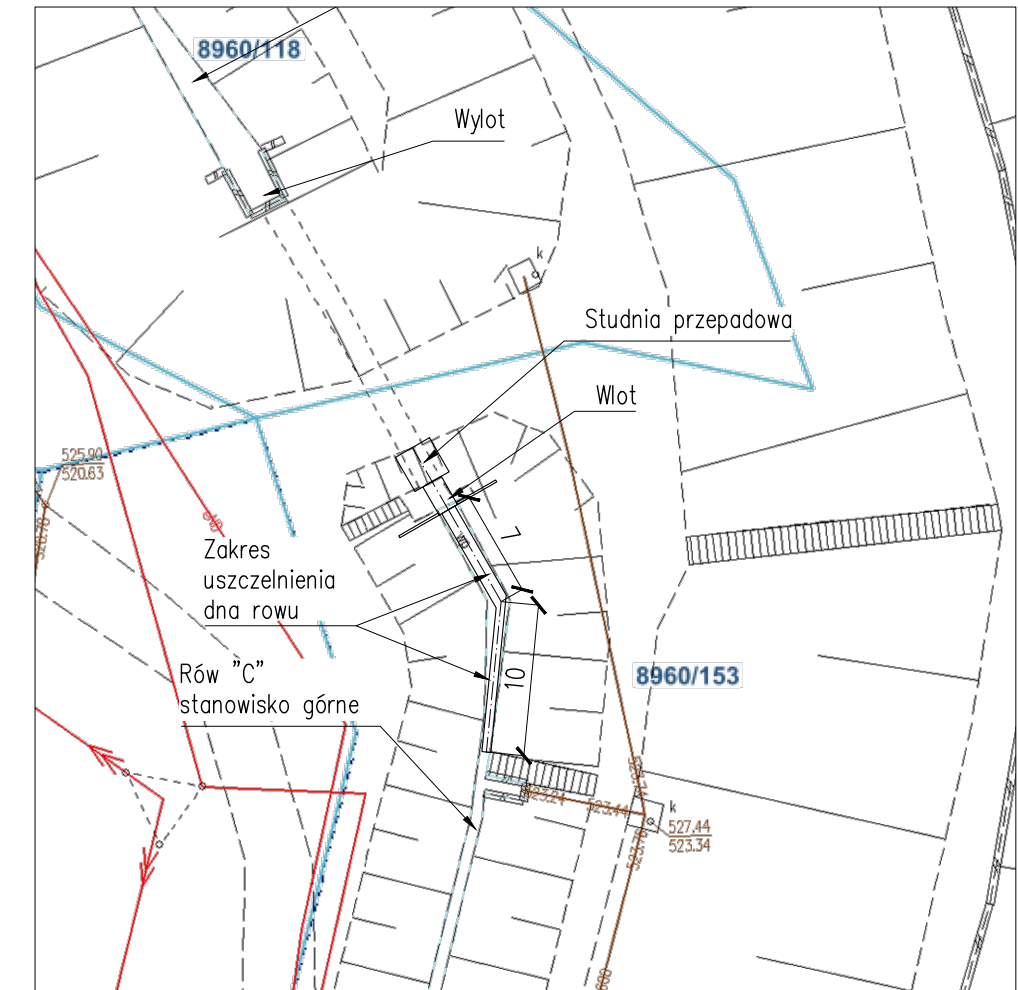
Pozostałe prace i materiały konieczne do realizacji zadania w szt. lub komplet wg opisu i rysunków.

II. RYSUNKI

STUDNIA NA ROWIE B

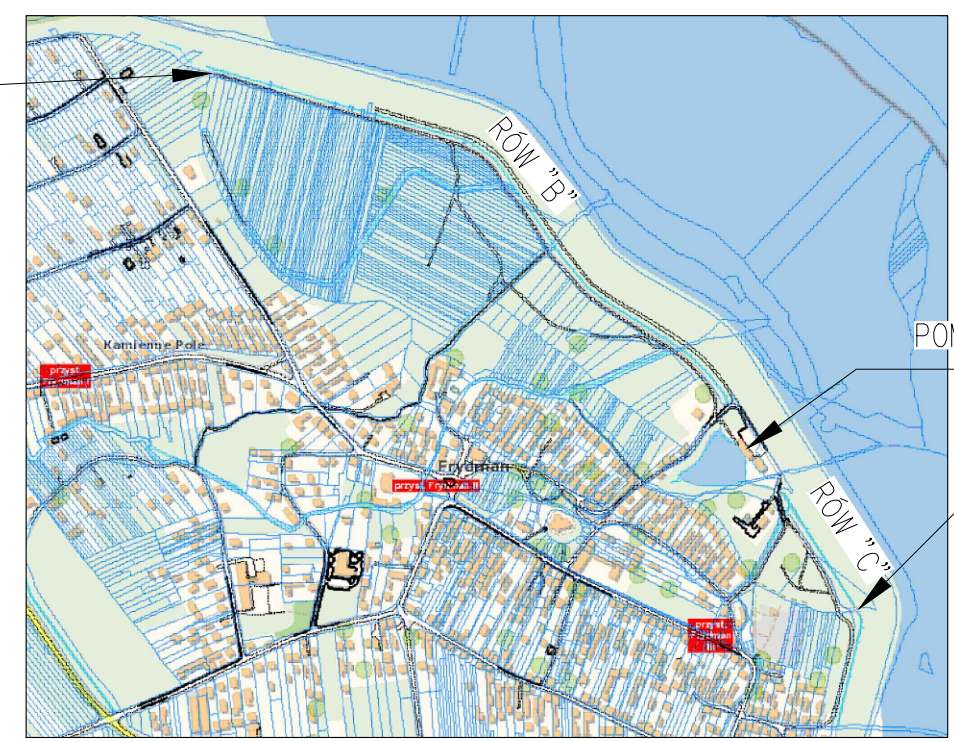


STUDNIA NA ROWIE C



LOKLIZACJA

STUDNIA NA ROWIE "B"



POMPOWNIĄ

STUDNIA NA ROWIE "C"

Projektował:	Imię i nazwisko inż. Adam Sado	Podpis <i>AS</i>	Specjalność kons.-bud.	Nr uprawnień MAZ/0046/P00K/07	Data 06.2024
Inwestycja: ZAPORA FRYDMAN. REMONT STUDNI PRZEPADOWYCH NA ROWIE PRZYSKARPOWYM					
Tytuł rysunku: LOKALIZACJA i PLAN SYTUACYJNY					
Jednostka projektowa: HaskoningDHV Sp. z o.o. 01-029 Warszawa, ul.Dzielna 60		Nr umowy: ZEW/K/3/24		Stadium: PW	
Pkt. prel. -		Nr archiwalny -		Branża: HYDRO	
Royal HaskoningDHV Enhancing Society Together				Nr rys.: 1.0	
				Skala: -	
				Nr str.: -	

A

B

C

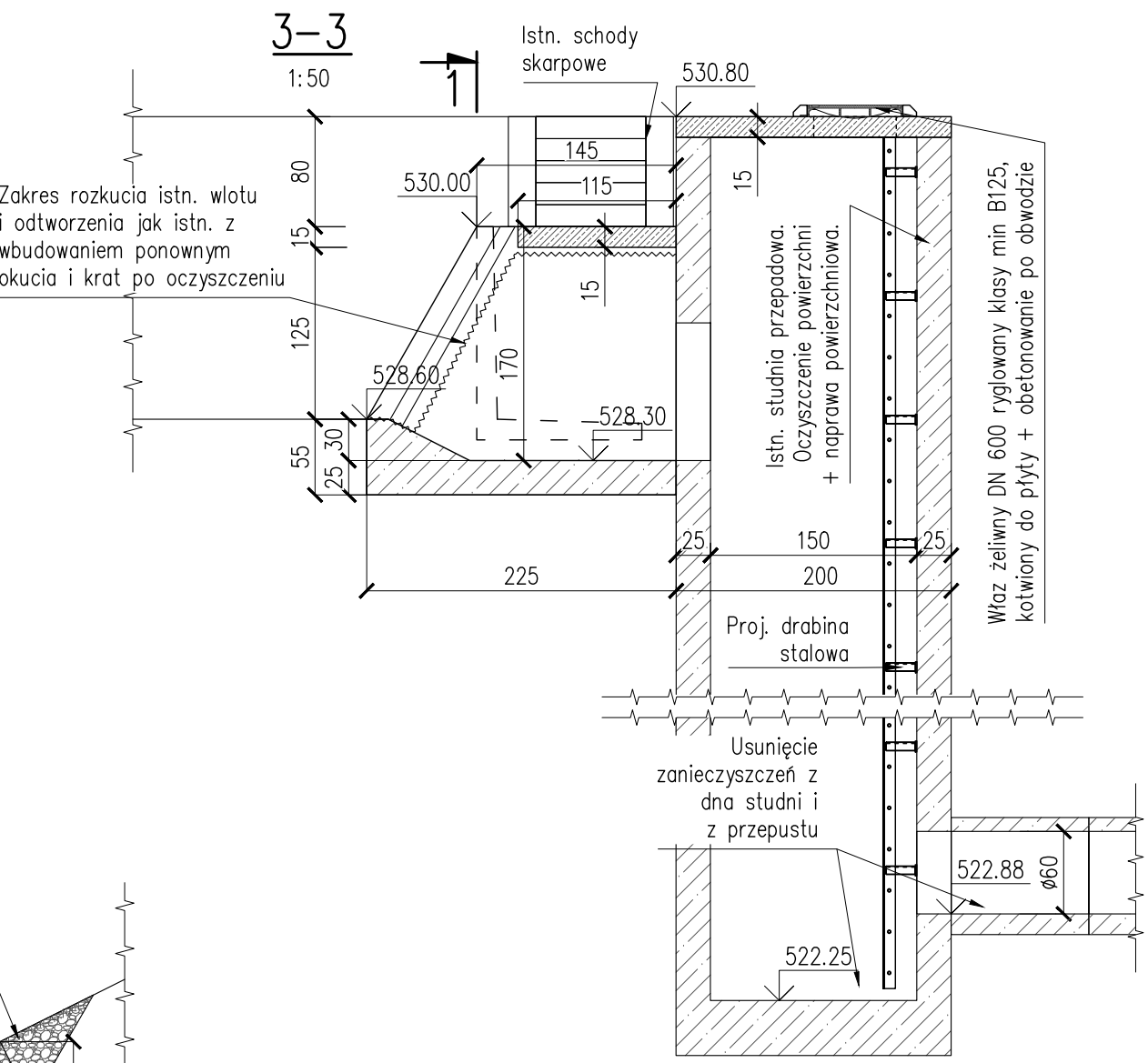
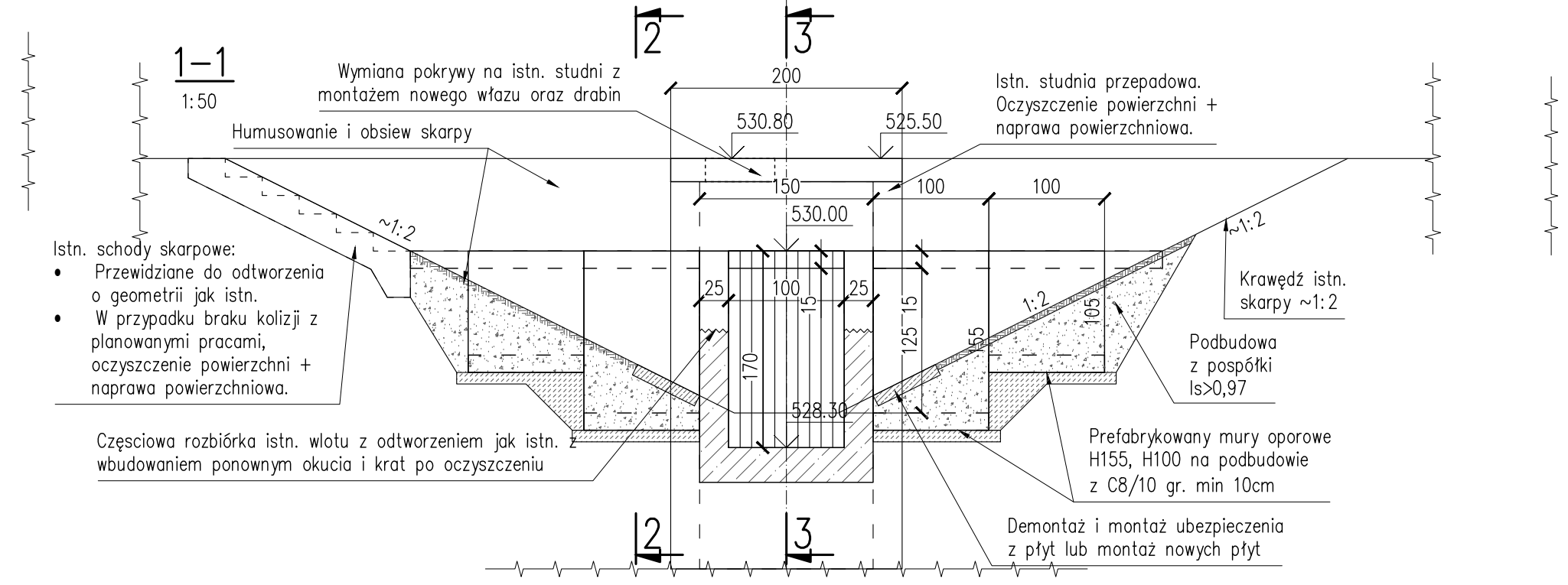
D

A

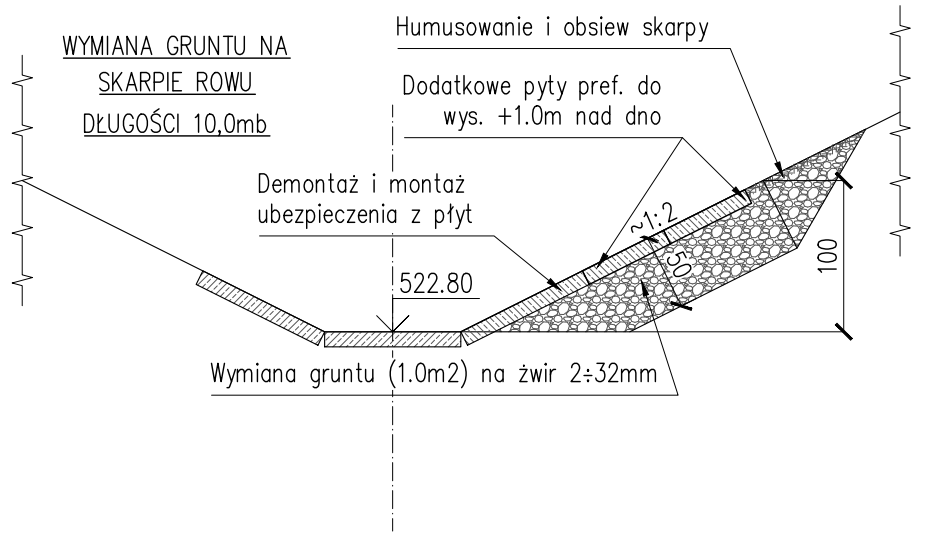
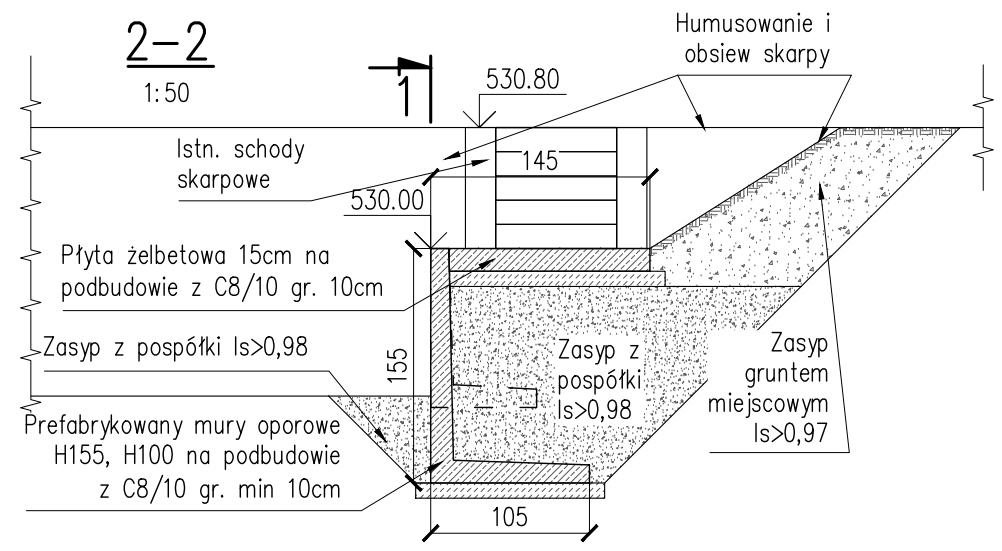
B

C

D



Uwaga:
 1. Wymiary wg projektu wykonawczego.
 2. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać inwentaryzację elementów odtwarzanych



WYMIARY W cm

Projektował:	Imię i nazwisko inż. Adam Sado	Podpis <i>AS</i>	Specjalność kons.-bud.	Nr uprawnień MAZ/0046/P00K/07	Data 06.2024
Investycja:	ZAPORA FRYDMAN. REMONT STUDNI PRZEPADOWYCH NA ROWIE PRZYSKARPOWYM				
Tytuł rysunku:	STUDNIA NA ROWIE "B"				
Jednostka projektowa:	HaskoningDHV Sp. z o.o. 01-029 Warszawa, ul.Dzielnia 60	Nr umowy:	ZEW/K/3/24	Stadium:	PW
		Pkt. prel.	-	Branża:	HYDRO
		Nr archiwalny	-	Skala:	-
				Nr rys.:	3.1
				Nr str.:	

7/2/2024