

Spis treści

1. Wprowadzenie.....	4
2. Stan istniejący.....	4
3. Dokumentacja fotograficzna.....	6
4. Dokumentacja geotechniczna.....	8
5. Część obliczeniowa.....	9
6. Roboty projektowane.....	11
7. Wytyczne realizacyjne.....	12

1. Wprowadzenie

Opracowanie niniejsze jest w ścisłym związku z opracowaną w roku 2013 dokumentacją projektową pn.: „Usuwanie szkód powodziowych na prawym wale rzeki Wisły w km 6+088-8+200 w m. Wola Przemysłowa, gm. Szczurowa, pow. brzeski. Etap I - sporządzanie dokumentacji”.

Dokumentacja realizowana była w ramach programu modernizacji wałów powodziowych Wisły, dla poprawienia bezpieczeństwa zabudowaniom mieszkalnym i gospodarczym, oraz w celu ochrony infrastruktury technicznej przed katastrofalnymi skutkami przepływu wielkich wód w korycie rzeki Wisły.

Projekt został pozytywnie zaopiniowany przez Inwestora tj. MZMiUW w Krakowie, Inspektorat Rejonowy w Tarnowie. W ramach prac projektowych przewidziano remont istniejącego obwałowania, który polegać będzie na doszczelnieniu istniejącego korpusu i podłoża wału poprzez zastosowanie ochrony przeciwfiltracyjnej w postaci przesłony hydroizolacyjnej w stopie skarpy odwodnej oraz bentomaty na skarpie odwodnej, remoncie istniejącej drogi utwardzonej po stronie międzywala oraz zawala, **oraz remoncie muru oporowego w km. 6+304 – 6+ 356 .(wg. osi wału)** Projekt będzie realizowany w zależności od pozyskania środków na realizację.

Obecnie, w nawiązaniu do rozwiązań projektu pierwotnego, wnioskowane jest wykonanie prac dotyczących istniejącego muru oporowego, przy zmianie technologii, która pozwoli na ograniczenie kosztów realizacji przewidzianych w projekcie istniejącym.

Dla realizacji tych robót opracowana jest niniejsza dokumentacja pn. „Ekspertyza stanu technicznego prawego wału rzeki Wisły w m. Wola Przemysłowa, gm. Szczurowa, pow. brzeski – Mur oporowy w km 6+300 – 6+370”

2. Stan istniejący

Przedmiotowy odcinek wału na którego skarpie od powietrznej istnieje mur oporowy o długości ca 52 (wg. osi wału) m zlokalizowany jest w miejscowości Wola Przemysłowa, w gminie Szczurowa, w północnej części powiatu brzeskiego, w województwie małopolskim, na skraju Kotliny Sandomierskiej. Istniejący wał powodziowy posiada w rejonie muru wysokość:

Od strony stronie międzywala 5.0–6.5m, Od strony zawala 4.5-6.5m.

Nachylenie skarp waha się w granicach 1:1.7 – 1:3.0.

Przedmiotowy mur znajduje w km ewid. 6+304 – 6+356 osi wału.

Szkic inwentaryzacji muru prezentuje poniższy szkic wykonany w dniu 7.04.2017 ramach którego dokonano oceny stanu technicznego muru, wykonano 2 odkrywki do poziomu fundamentu muru określono długość sekcji muru (mur zbudowany z trzech dylatowanych sekcji).

Sekcje skrajne ze „skrzydełkami” dostosowanymi do skarp wału istniejącego, oraz do zagospodarowania przylegających do wału zabudowań gospodarczych i budynku mieszkalnego.

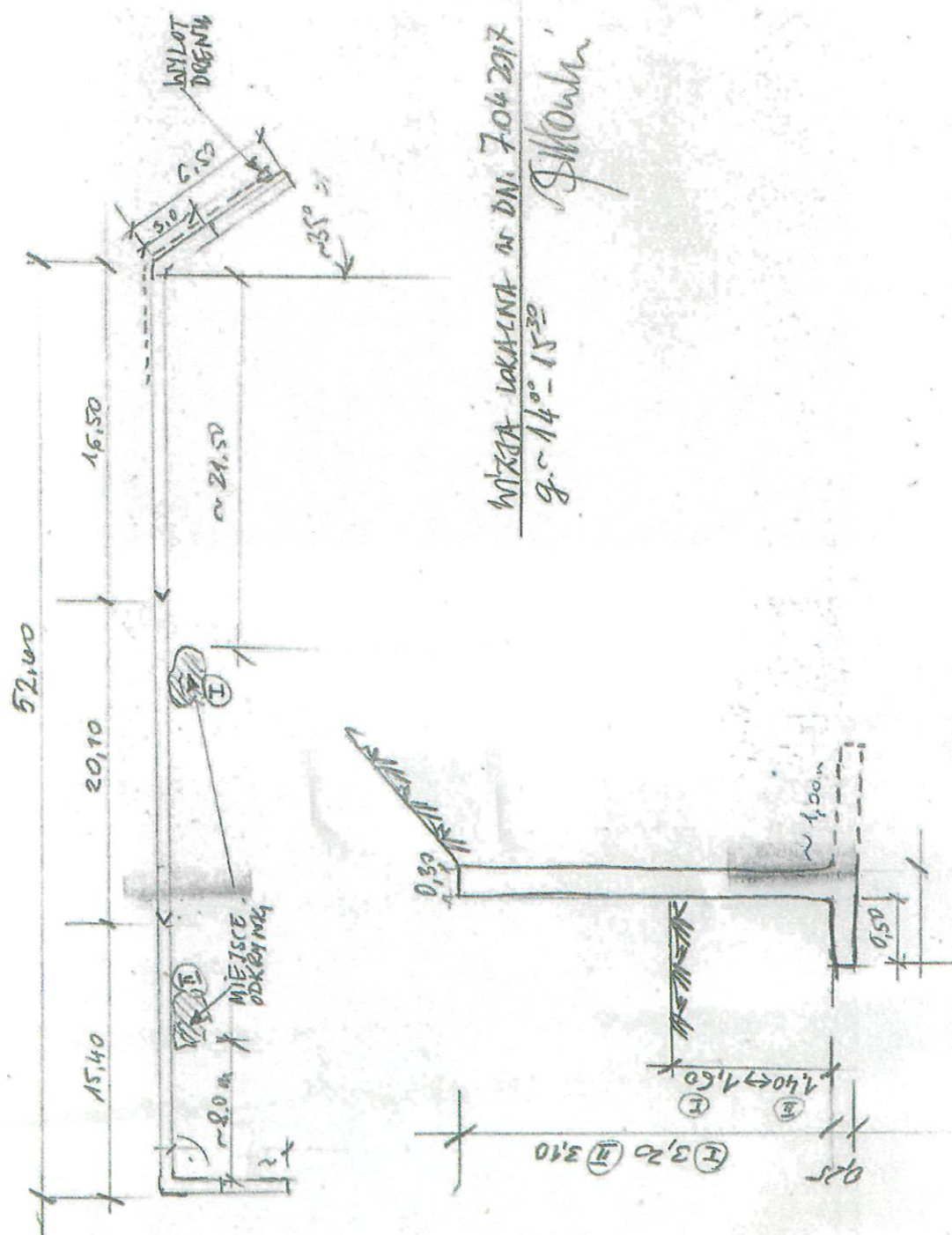
Widoczne betonowe powierzchnie muru, które przez minione kilkadziesiąt lat narażone były na wpływy atmosferyczne, są mocno skorodowane. W wielu miejscach ubytki w betonowym licu muru dochodzą do 5 cm głębokości. Na powierzchni muru widoczne rdzawe wykwity spowodowane korozją. Podziemne fragmenty muru są w dobrym stanie i nie wykazują zmian korozyjnych, itp.

W kilku miejscach występuje wychylenie muru w kierunku od korpusu wału.

Maksymalna, pomierzona odchyłka od pionu, to 15 cm na całej 3.0 m wysokości muru tj. od góry stopy fundamentowej. Te lokalne odchyłki od pionu nie mają istotnego znaczenia dla stateczności całej konstrukcji muru oporowego.

Wykonano załączoną w tekście dokumentację fotograficzną.

Szkic terenowy



3. Dokumentacja fotograficzna

Nr 1. Mur od strony północnej km 6+ 304



Nr2. Środkowy odcinek muru



Nr 3. Korozja ściany - ubytki



Nr 4. Środkowy odcinek muru - widok z góry



Nr 5. Odcinek muru - skrzydło od strony km 6+ 356



Nr 6. Grunt w podłożu – wykop kontrolny



4. Dokumentacja geotechniczna

W ramach opracowania przedmiotowej dokumentacji w czerwcu 2013r. wykonano badania podłoża gruntowego i korpusu obwałowania w siedmiu przekrojach geotechnicznych.

Wykazano, iż korpus wału budują grunty mineralne nasypowe wykształcone w postaci glin pylastych, glin pylastych zwięzłych i pyłów. Grut nasypowy obwałowania jest dobrze zagęszczony do $I_s = 0,96 - 0,97$ co jest zgodne z normą PN-B-12095 dla wałów I, II klasy. Grunty w korpusie wału stanowią dobrą barierę przeciwfiltacyjną przy wysokich stanach wód rzeki Wisły.

Podłoże wału zbudowane jest z gruntów spoistych i sypkich - gliny pylaste o konsystencji twardoplastycznej ($I_L = 0,10-0,20$) i plastycznej ($I_L = 0,30 - 0,32$). Poniżej glin pylastych występują piaski średnie, piaski grube ze żwirem, pospółki i żwiry. Piaski średnie i grube oraz pospółki są dobrze wysegregowane i nie zawierają części pylastych. Ich współczynnik filtracji $k = 2,5 \times 10^{-2} - 7,5 \times 10^{-2}$ cm/sek.

W ramach niniejszego opracowania wykonano dwa otwory w strefie podłoża, Jak wynika z odkrywek mur istniejący posiada fundament na głębokości ca. 1.0 m i posadowiony jest na nośnych gruntach – gliny pylaste twardoplastyczne.

5. Część obliczeniowa

- stateczność

Dla potrzeb projektu podstawowego dokonano obliczeń, m.in. stateczności, które poniżej przytaczamy:

Stateczność wału w przekroju muru przeprowadzono w programie GEO5 posługując się pięcioma metodami. Na odcinku muru stateczność reprezentuje poniższa tabela (odcinek pomiędzy km. 6+075 – km 6+ 475

Przekrój	Bishop	Fellenius Petterson	/ Spencer	Janbu	Morgenstern- Price
Km 6+075	3.2	3.01	3.21	3.24	3.24
Km 6+475	2.57	2.47	2.58	2.73	2.58

Zgodnie z otrzymanymi wynikami według wszystkich metod stateczność obwałowania spełnia wymagania w każdym przekroju, gdyż otrzymane wartości współczynników F_s są większe od współczynnika bezpieczeństwa wynoszącego 1,50.

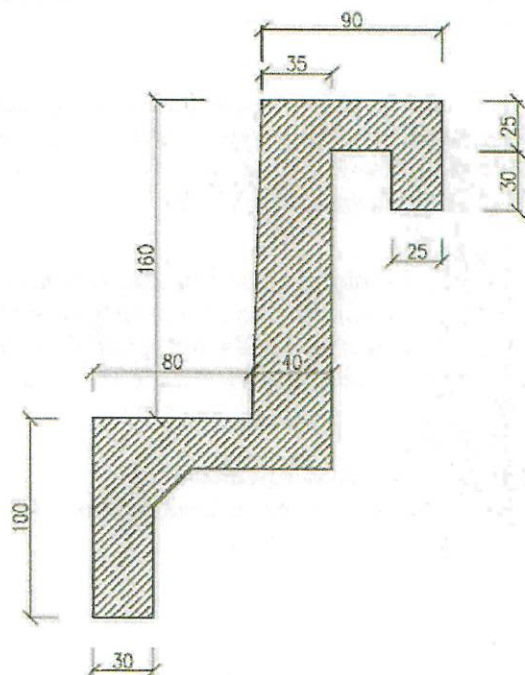
- Obliczenia konstrukcyjne – dobór zbrojenia

Biorąc pod uwagę udowodnioną stateczność wału, jak również aktualny stan muru, gdzie nie stwierdza się uszkodzeń które mogłyby świadczyć o przekroczeniu naprężeń w istniejącej konstrukcji, a jedynie ubytki i korozje w wyniku erozji powierzchniowej i braku konserwacji, sprawdzenie naprężeń w projektowanej konstrukcji ma charakter kontrolny i przyjęte parametry dobudowywanego muru, oraz jego zbrojenie należy uznać za właściwe. W cytowanych poniżej obliczeniach nie uwzględniono muru istniejącego, co jest korzystne dla rozwiązań projektowych.

Obliczenia przeprowadzono wg programu modelowego:

KONSTRUKTOR firmy ArCADiasoft.

Geometria

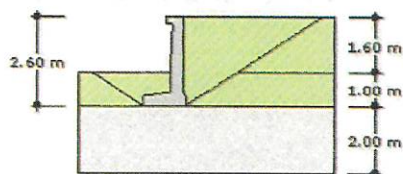


Wysokość ściany H	[m]	2.60
Szerokość ściany B	[m]	1.20
Długość ściany L	[m]	52.00
Grubość górna ściany B ₃	[m]	0.35
Grubość dolna ściany B ₂	[m]	0.40
Minimalna głębokość posadowienia D _{min}	[m]	1.00
Odsadzka lewa B ₁	[m]	0.80
Minimalna grubość odsadzki lewej A ₂	[m]	0.30
Maksymalna grubość podstawy A ₄	[m]	0.40

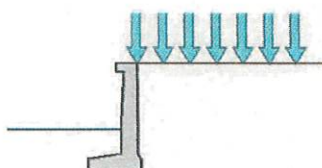
Materialy

Klasa betonu		C25/30
Klasa stali		RB500W
Otulina	[cm]	4.00
Średnica prętów zbrojeniowych ściany ϕ_1	[mm]	14.0
Średnica prętów zbrojeniowych podstawy ϕ_2	[mm]	14.0

Warunki gruntowe



Warstwa	Nazwa gruntu	Mięższkość	$\rho^{(n)}$	$\phi_u^{(n)}$	$C_u^{(n)}$	$M^{(n)}$	$M_0^{(n)}$
		[m]	[t/m ³]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	Gлина pylasta	1.60	1.90	18.00	30.00	80601.37	48351.15
2	Gлина pylasta	1.00	1.90	12.88	12.73	37773.36	22659.49
3	Piasek gruby, piasek średni	2.00	1.90	33.00	0.00	105208.25	94687.50



Nr	Rodzaj	Wartość	x_{pocz} [m]	x_{kon} [m]	γ_{min}	γ_{max}
1	obciążenie od wału [kN/m ²]	130.00	-	-	0.90	1.20

Wymiarowanie zbrojenia

Element	Moment [kNm]	Zbrojenie wyliczone [cm ²]	Zbrojenie przyjęte [cm ²]
Ściana	137.42	10.17	10.78
Podstawa	-4.90	4.87	6.16

Przyjęto dla ściany pionowej pręty pionowe #16 co 20cm, pręty rozdzielcze #10 co 25cm. Dla płyty dolnej #16 co 20 cm dołem i górą, pręty rozdzielcze #10 co 25cm.

6. Roboty projektowane

W ramach prac remontowych w projekcie przewidziany jest remont muru oporowego w rejonie przekroju w km ewidencyjnym 6+330. Mur o długości 52 m (mierząc wzdłuż osi wału + skrzydełka boczne zamykające skarpe nasypu, o łącznej długości $L = 2 \times 6.5 = 13.0$ m. W zakres wykonywanych prac wchodzi oczyszczenie muru z popękanych elementów, pokrycie emulsją uszczelniającą (Xypex lub podobne). Xypex to materiał, a właściwie metoda trwałego uszczelniania i zabezpieczania konstrukcji betonowych i żelbetonowych, przez wytworzenie nieprzepuszczalnych struktur krystalicznych w porach i kapilarach betonu. Beton staje się odporny na wysokie ciśnienie wody oraz innych płynów, a także na działania substancji chemicznych.

Na zabezpieczoną powierzchnię muru istniejącego nałożyć warstwę narzutową z torkretu wykonywanego metodą na mokro. Do torkretowania należy użyć betonu hydrotechnicznego C25/30 o wodoszczelności zawierającej się w przedziale W6 – W12, oraz mrozoodporności od F100 do F200. Do tak przygotowanej powierzchni muru istniejącego, wykonany zostanie nowy mur przylegający do istniejącej konstrukcji.

Projektuje się trzy sekcje muru.

Sekcja nr I $L = 16.0$ m ze skrzydełkiem zamykającym o długości $L = 6.5$ m prostopadłym do osi wału (dostosowane do istniejącego kształtu skrzydełka)

Sekcja nr II $L = 20.0$ m

Sekcja nr III $L = 16.0$ m ze skrzydełkiem zamykającym długości $L = 6.5$ m, skośnym do osi wału (dostosowane do istniejącego kształtu skrzydełka)

Konstrukcja muru :

Fundament muru (dla sekcji głównych I-III) wykształcono w formie muru kąтового z zagłębieniem 1.0 m . Kształt skrzydełek – mur kątowy bez zagłębieniem. Fundament posadowiony na warstwie chudego betonu gr. 10 cm i podbudowie z pospółki gr. 90 cm. Pospółka zagęszczona – Prot.0.98.

Górę dobudowywanej konstrukcji wykształcono w formie oczepu, okalającego górną krawędź muru istniejącego.

Sekcje zdylatowane: 2 dylatacje – 2x papa.

Beton C30/37

Stal A-IIIIN

Wodoszczelność W6 – W12, oraz mrozoodporności od F100 do F200.

Wzdłuż oczepu od strony wału przewidziano korytko ściekowe , typ trójkątne, 35/50/18/20 – Polbruk lub podobne. Długość ścieku $L = 52.0$ m

7. Wytyczne realizacyjne

Roboty realizowane będą w oparciu o STWiOR i istniejących warunkach terenowych.

Przed przystąpieniem do prac zasadniczych, oczyścić strefę muru z zakrzaczeń, innych przeszkód i materiałów. Następnie przystąpić do robót budowlano – montażowych.

W pierwszej kolejności wykonać prace dotyczące muru istniejącego – czyszczenie i pokrycie powłoką izolacyjną.

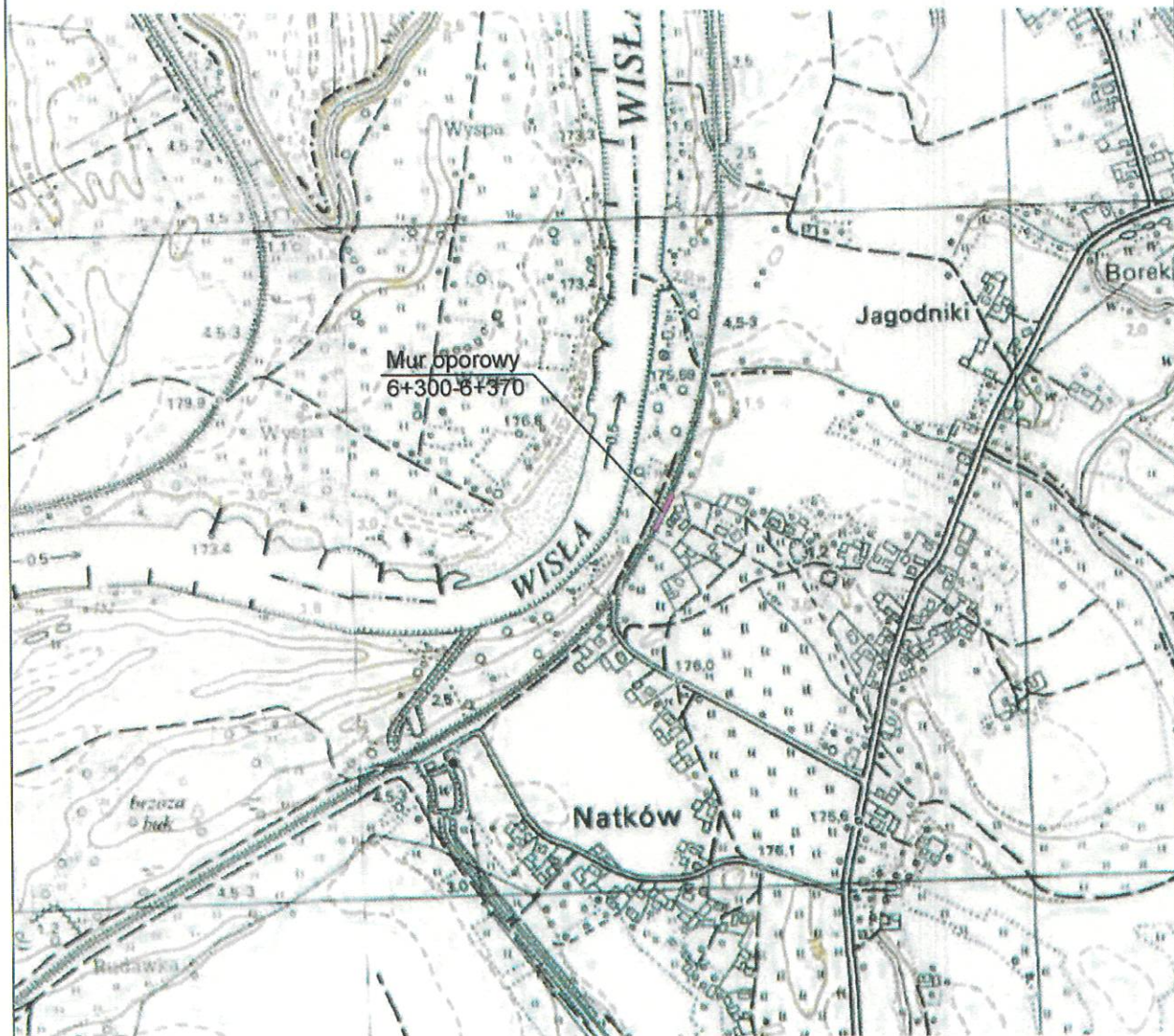
Następnie wykonać zasadnicze prace konstrukcyjne. Mur posadowić na warstwie chudego betonu – beton C12/15, a następnie na ławie z pospółki. Grubość zgodnie z projektem.

Podsypkę zagęścić – proc. 0.98.

Przy wykonaniu robót zwrócić uwagę aby posadowienie „nogi” muru zasadniczego było na głębokości ≥ 1.0 m.

mgr inż. Jacek Wzłuch

Upr. bud. nr 626/89/Kr (Dz. B. Nr 17/04 poz. 65)
specjalność inżynieria wodna
Upr. bud. nr BPP Upr. 31/83 (Dz. U. Nr 8/76 poz. 46)
specjalność instalacyjno-inżynierska



Inwestor: Małopolski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Krakowie ul. Szlak 73 31-153 Kraków		Wykonawca: APG Piotr Grzegorzewicz ul. Stojalowskiego 7/11 30-611 Kraków	
Nazwa opracowania: "Ekspertyza stanu technicznego prawego walu rzeki Wisły w m. Woła Przemysłowska, gm Szczurowa, pow brzeski - Mur oporowy w km. 6+300-6+370"			
Stadium: Ekspertyza+projekt wykonawczy			
Adres obiektu:	Miejscowość: Woła Przemysłowska	Powiat: brzeski	Województwo: małopolskie
Opracował:	mgr inż. Jacek Kożuch 626/69/Kr inż. Józef Sułowski MAP/0153/P00K/12 Specjalność inżynieria wodna Specjalność konstrukcyjno-budowlana		
Nazwa rysunku: Orientacja			Nr rys. 1 Skala: 1:10000
czerwiec 2017			

